



FREI + KRAUER AG INGENIEURBÜRO FÜR HOCH- UND TIEFBAU
Mythenstrasse 17, 8640 Rapperswil-Jona, Tel.055 220 00 90, Fax. 055 220 00 99
E-Mail ib@frei-und-krauer.ch, www.frei-und-krauer.ch

Datum: 15.06.2010
Doku: 8349-001
Projektleiter: P. Abt / Ch. Meier

Kanton Zürich

Wasserversorgung Wetzikon

Generelle Wasserversorgungsplanung 2009

Bericht

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	Seite
	2-3
1. <u>Einleitung</u>	
1.1 Allgemeines	4
1.2 Auftrag	4
1.3 Grundlagen	5
1.4 Abkürzungen	6
2. <u>Bestehende Anlagen</u>	
2.1 Allgemeines	7
2.2 Wasserbezugsorte	
2.2.1 Quellwasserfassungen	8-14
2.2.2 Grundwasserfassungen	15-16
2.2.3 Seewasserbezug GWVZO	17-19
2.2.4 Notbezugsmöglichkeiten	20-21
2.3 Speicheranlagen	
2.3.1 Reservoir Balm	22
2.3.2 Reservoir Bühlholz	23-24
2.3.3 Reservoir Schürli	24
2.4 Verteilanlage	25-27
2.5 Fernmelde- und Steuerungsanlage	28
2.6 Statistik der letzten Betriebsjahre	29
2.7 Organisation und Betrieb	30
2.8 Gesamtbeurteilung der heutigen Anlage	30
3. <u>Grundlagen für den künftigen Wasserhaushalt</u>	
3.1 Allgemeines, Planziele	31
3.2 Bevölkerungsentwicklung / Einwohnerzahlen	31-32
3.3 Spezifischer Wasserbedarf	33
3.4 Tagesbedarf	34
3.5 Wasserangebot	34-35
3.6 Wasserbilanz, Tagesfehlmengen	36-37
3.7 Reservoirinhalte	38
3.8 Stufenpumpwerke	39
3.9 Abflussmengen, Netzberechnung	40-44
4. <u>Das Ausbauprojekt</u>	
4.1 Allgemeines	45-46
4.2 Die Anlagenteile und Massnahmen im Einzelnen	47-51
4.3 Kostenschätzung	52
4.4 Terminierung / Ausführungszeiträume und Investitionsbedarf	53-54

5. <u>Entwicklung des Wasserpreises</u>	
5.1 Überblick über die Kostenstruktur in einer Wasserversorgung	55
5.2 Erneuerung und Neubau von Anlagen und Leitungen	56
5.3 Wartung / Unterhalt / Betrieb	57
5.4 Einnahmen	58
6. <u>Schlussbemerkungen</u>	59
7. <u>Anhang</u>	
Qualitätssystem der Quell- und Grundwasseranlagen	60-73
8. <u>Beilagen</u>	
Plan Nr. 8349-011 GWP 2009 : Übersicht Situation Wetzikon 1 : 7'500	
Plan Nr. 8349-012 GWP 2009 : Hydraulisches Schema	

1 Einleitung

1.1 Allgemeines

Mit einer Generellen Wasserversorgungsplanung soll für eine Gemeinde aufgezeigt werden, welche Aufgaben kurz-, mittel- und langfristig zur Versorgung Ihrer Einwohner mit ausreichend Trink-, Brauch- und Löschwasser bei der geforderten Qualität und bei ausreichender Menge und Druck umzusetzen sind.

Dazu werden Zustandsaufnahmen der bestehenden Ressourcen und Anlagenteile vorgenommen und im Hinblick auf Leistungsfähigkeit und Versorgungssicherheit untersucht. Allfällige Schwachstellen werden quantitativ erfasst und die zu treffenden Massnahmen beschrieben. In Abstimmung mit den Prognosen für die künftige Entwicklung der Gemeinde werden die Massnahmen definiert, die notwendigen Ausbauten konzeptionell beschrieben und die Investitionskosten abgeschätzt.

1.2 Auftrag

Das Ingenieurbüro Frei + Krauer AG wurde beauftragt, eine gesamtheitliche Betrachtung der Versorgungsanlage und ihrer Anlagenteile vorzunehmen und die ihr zur Verfügung stehenden Ressourcen hinsichtlich ihrer Eigenschaften für die Trink- und Löschwasserversorgung zu überprüfen.

Der Auftrag umfasst alle Anlagen und Leitungen der WV Wetzikon. Das Versorgungsgebiet umfasst die ganze Gemeinde Wetzikon, die Gemeinde Seegräben sowie den Weiler (Enklave) Heusberg der Gemeinde Mönchaltorf.

Benachbarte Versorgungen sollen soweit nötig in die konzeptionellen Überlegungen und Betrachtungen einbezogen werden.

1.3 Grundlagen

Als Projektierungsgrundlagen standen zur Verfügung:

- GWP Wetzikon 1989
- GWP Pfäffikon 1997, GWP Hinwil 1994, GWP Gossau 1998
- GWVZO-Reglement, GWVZO-Optionsverteilung
- Aktueller EDV-Leitungskataster der WV Wetzikon
- Betriebseigene Statistik über Wasserbeschaffung, Wasserverkauf, Qualitätsüberwachung
- Betriebseigenes Qualitätssicherungssystem zu den Grund- und Quellwasserfassungen Überarbeitung 2007/261 der Firma Hetzer, Jäckli und Partner vom 17.09.2008 (im Anhang S. 60-73)
- Akten über die Schutzzonenausscheidung
- Vertrag über den Betrieb von gemeinsamen Wasserversorgungsanlagen zwischen Wetzikon und Pfäffikon vom 06.04.1982
- Vertrag über die gegenseitige Aushilfe mit Trinkwasser in Notfällen zwischen Wetzikon und Uster vom 30.08.1972
- Studie Leitungsverbindung DN 300 Hinwilerstrasse vom 22.01.2009
- Studie GWVZO - Ringschluss Medikon - Hinterbühl vom 18.08.2006
- Anlagebegehung und Besprechungen mit Hans Tobler und Peter Meier
- Statistiken der heutigen Produktions- und Verbrauchszahlen
- SVGW, Statistische Erhebungen der Wasserversorgungen in der Schweiz, Betriebsjahre 1997 -2008
- aktueller Bauzonenplan Wetzikon und Seegräben
- Angaben zu den installierten Sprinkleranlagen
- Leitfaden für die Versorgung mit Löschwasser des CH-Feuerwehrverbandes vom 22. März 2003
- SVGW Regelwerk W6d, Ausgabe April 2004
Richtlinie für Projektierung, Bau und Betrieb von Wasserbehältern
- AWEL, Ausgabe 2004
Richtlinie für die Erstellung von Generellen Wasserversorgungsprojekten (GWP)
- GVZ - Richtlinie für die Ausführung der Löschwasserversorgung vom 1. Januar 2004 mit 3 Nachträgen; in Kraft getreten ab 1. Juli 2007
- AWEL, Empfehlung
Wegleitung zum finanziellen Führungssystem der Wasserver- und Abwasserentsorgung (Auflage1/2007)
- Kurzbericht „Finanzmanagement in der WV Wetzikon zum Rechnungsjahr 2008“ von Matthias Lehmann (Kommunalen Finanzberatung Zürich) vom Nov. 2009
- Vorbesprechungen mit dem Ausschuss der Werkkommission vom 29.11.2009
- Vorbesprechungen mit dem AWEL und der WV vom 09.04.2010

1.4 **Abkürzungen**

AWEL	Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
E	Einwohner
GVE	Grossvieheinheit
GVZ	Gebäudeversicherungsanstalt des Kantons Zürich
GWF	Grundwasserfassung
GWP	Generelle Wasserversorgungsplanung
STWW	Stadtwerke Wetzikon
GWVZO	Gruppenwasserversorgung Zürcher Oberland
h	Stunde
d	Tag
a	Jahr
kW	Kilowatt (Motorenleistung)
l/min.	Liter pro Minute
m ³ /a	Kubikmeter pro Jahr
m ³ /d	Kubikmeter pro Tag
MID	Magnetisch-induktiver Wassermesser
m ü.M.	Meter über Meer
NW	Nennweite (Rohr-Innendurchmesser in mm)
PW	Pumpwerk
QW	Quellwasser
GW	Grundwasser
S1, S2, S3	Schutzzonen für Quell- und Grundwasserfassungen
SVGW	Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches
Wsp	Wasserspiegel
WV	Wasserversorgung
Z0	Planziel Heute 2009
Z1	Planziel 2020
Z2	Planziel 2030

2 Bestehende Anlagen

2.1 Allgemeines

Im Jahre 1889 gründeten Wetziker Bürger die private Wasserversorgungsgesellschaft. Zwölf Jahre später im Jahre 1901 wurden die Versorgungsanlagen durch die politische Gemeinde Wetzikon übernommen.

Heute wird die Wasserversorgung durch die Stadtwerke, eine Verwaltungsabteilung der politischen Gemeinde Wetzikon, betrieben.

Das Versorgungsgebiet umfasst die Gemeinden Wetzikon und Seegräben sowie die Weiler Heusberg der Gemeinde Mönchaltorf. Aktuell werden rund 21'800 Einwohner, rund 600 GVE, ein Spital (GZO) mit 200 Betten, ein Freibad, mehrere Schulen und Einkaufszentren, diverse Industrie- und Gewerbebetriebe mit Trink-, Brauch- und Löschwasser versorgt.

Die Versorgungsanlage besteht aus zwei Druckzonen, wobei sich in der Niederzone mit rund 21'300 E die grossen Brandrisiken befinden und rund 97% des gesamten Wasserbedarfs bezogen wird. Ferner erfolgt mit dieser Zone die Druckhaltung für das Versorgungsgebiet Grüt der WV Grüt + Gossau und für Auslikon der Gemeindewerke Pfäffikon.

Die Hochzone mit rund 500 E besteht aus den Gebieten Emmetschloo, Waldegg, Rigiblick, Leisihalde und Burg.

Wasserbezugsorte sind eigene Quellwasserfassungen im Chämtnerwald, in der Hinterburg / Neuegg in der Gemeinde Bäretswil, in Kellerloch in der Gemeinde Hinwil, die Grundwasserfassung Feld in Wetzikon und das Bussental in der Gemeinde Bäretswil sowie die seewasseraufbereitende Gruppenwasserversorgung Zürcher Oberland (GWVZO) in Stäfa. Seit 1956 sind die Stadtwerke Gründungsmitglied und Gesellschafter der GWVZO.

Neben dem eigenen Seewasserbezug der optimierten Wassermenge von 8'400 m³/d erfolgt auch derjenige der Gemeinde Pfäffikon mit 4'000 m³/d im Transit durch das speziell hierfür ausgebaute Netz von Wetzikon.

2.2 Wasserbezugsorte

2.2.1 Quellfassungen

Hinterburgquellen, Bäretswil (GW Nr. f4-3)

Es handelt sich hierbei um ein in seinem Aufbau wie auch in der Entstehungsgeschichte relativ kompliziertes System von 6 genutzten Quellfassungen im Weiler Hinterburg in der Gemeinde Bäretswil. Die am Weissenbach gelegenen Fassungen dienten früher vornehmlich der Energieerzeugung für die Textilindustrie, sowie zu Kühlzwecken in der Sennhütte.

Die ersten Ausbauten gehen auf das Jahr 1928 zurück; die neueren Fassungen wurden 1939 erstellt. Die Fassung Wirth, welche 1977 durch ein Unwetter zerstört wurde, wurde 1978 wieder neu erstellt. Sämtliche Anlagen sind heute im Besitz der Wasserversorgung Wetzikon.

Der Aufbau / Ausführung (Abdichtung und Entwässerung bezüglich Oberflächenwasser) der horizontalen Fassungen ist nicht bekannt. In der Zustandsanalyse des QS-Systems wird der Zustand der Fassungen als unbekannt angegeben.

Die rund 3.95 km lange Ableitung zum Reservoir Schürli aus dem Jahre 1928 wurde mit Stemm-Muffen Gussrohren der Nennweite 250 mm erstellt.

Qualitativ darf das gewonnene Wasser als einwandfrei gewertet werden. Trotzdem wird aus prophylaktischen Gründen das Quellwasser vor dem Einlauf ins Reservoir Schürli auf Trübung überwacht (Verwurf) und mittels einer UV-Anlage entkeimt.

Höhenlage	725 m ü.M.
Wassernutzungsrecht	GWR f4-3
Konzessionierte Entnahmemenge	1090 l/min.
Konzessionsdauer	unbefristet
Schutzzonenausscheidung	08.05.1991
Aufbereitung	UV-Entkeimungsanlage 400 Joule im Reservoir Schürli

Quellschüttung zwischen 2001 und 2008

	min.	mittel	max.
l/min. / m ³ /d	600 / 865	1'075 / 1'550	1'900 / 2'740

Risikoanalyse und Mängel / Konfliktpunkte

Das Einzugsgebiet gilt als extensiv genutztes Kulturland und ist dem Weissenbach entlang bewaldet. Spezielle Gefahren drohen von der Strasse die durch die S2 führt, Düngemitteln aus der Landwirtschaft und von der Infiltration des Weissenbaches.

Bei konsequenter Einhaltung und Umsetzung der Schutzzonenvorschriften und des eigenen QS-Systems wird von einer längerfristigen Nutzung im heutigen Umfang ohne spezielle Risiken ausgegangen.

Die Hinterburgquellen führen relativ viel Sand mit, welcher sich im Reservoir Schürli abgelagert und auf der weissen Bodenbeschichtung gut sichtbar ist. Es empfiehlt sich, diesen unterhaltsintensiven (zusätzliche Reservoirreinigung) und visuelle Nachteil, im Zuge eines Leitungsersatzes der Quellaufleitung mit einer vorgelagerten Entsandung (Absetzbecken) zu lösen.

Ein Ersatz der achtzig jährigen, rund 4 km langen Quellaufleitung zw. Hinterburg und Schürli ist in die mittel- bis langfristige Finanzplanung aufzunehmen. Im Zuge von Strassenausbauten in der Gemeinde Bäretswil kann ein vorzeitiger Ersatz sinnvoll sein. Das Bauamt Bäretswil ist über die Absicht des Leitungsersatzes entsprechend zu informieren.

Chämpfnerwaldquellen, Wetzikon (GW Nr. f24-9000)

Das umfangreichste Quellfassungsgebiet der Gemeinde Wetzikon liegt im Chämpfnerwald und wurde vorwiegend um 1920 erstellt. Es handelt sich um insgesamt 8 genutzte Fassungen unterschiedlicher Bauart. Die Fassungen liegen bis auf die Quellen Q4.1 und Q4.2 alle im Waldgebiet. Zwischen 1992 - 1994 erfolgte eine Sanierung der Brunnenstuben und Quellschächte und ein Ersatz der Sammelschachtbauwerke.

Der Aufbau / Ausführung (Abdichtung und Entwässerung bezüglich Oberflächenwasser) der horizontalen Fassungen ist nicht bekannt. Bei 4 Fassungen werden in der Zustandsanalyse des QS-Systems Leitungsversätze mit zum Teil Wurzeleinwuchs angegeben.

Die Ableitung des gefassten Wassers von den Brunnenstuben bis zur Sammelbrunnenstube C-BS1 erfolgt über rund 80-jährige Guss-Stemmuffen-Rohre mit Nennweiten zw. 60 und 120 mm und einer Totallänge von 1'800 m.

Die 360 m lange Ableitung zwischen der C-BS1 und dem Reservoir Bühlholz wurde 2004 im Zusammenhang mit dem Ersatz der Reservoirableitung Schürli mit duktilen Gussrohren NW 200 erneuert.

Höhenlage	645 - 695 m ü.M.
Wassernutzungsrecht	GWR f24-9000 (provisorisch)
Konzessionierte Entnahmemenge	1000 l/min.
Konzessionsdauer	Konzessionsgesuch pendent
Schutzzonenausscheidung	30.04.1999
Aufbereitung	Natriumhypochlorid-Entkeimungsanlage im Reservoir Bühlholz

Quellschüttung zwischen 2001 und 2008

	min.*	mittel*	max.*
l/min. / m ³ /d	180 / 260	420 / 605	850 / 1'220

* Anteil aus gemeinsamer Ertragsmessung der Chämpfnerwald- und Neueggquellen im Reservoir Bühlholz

Risikoanalyse und Mängel / Konfliktpunkte

Das Einzugsgebiet liegt zum grössten Teil im Wald. Spezielle Gefahren drohen von der Tösstalstrasse, der Bahnlinie, von Waldwegen und von Düngemitteln bei den ausserhalb des Waldgebietes gelegenen Fassungen Q4.1 und Q4.2.

Die Wasserqualität ist nicht einheitlich. Einzelne Fassungen liefern dauernd einwandfreies Wasser und bei den anderen Fassungen werden erhöhte Keimzahlen festgestellt. Das gesamte Quellwasser wird deshalb vor dem Einlauf ins Reservoir Bühlholz auf Trübung überwacht und mit Natriumhypochlorit permanent entkeimt. Im Zuge eines Reservoirneubaues Bühlholz soll auf die heikle und in der Handhabung umständliche Entkeimung des Quellwassers mit Chlor verzichtet werden.

Bei konsequenter Einhaltung und Umsetzung der Schutzzonenvorschriften und des eigenen QS-Systems wird von einer längerfristigen Nutzung im heutigen Umfang ausgegangen.

Ein Ersatz der achtzig jährigen Quellableitung ist in die mittel- bis langfristige Finanzplanung aufzunehmen.

Neueggquellen, Bäretswil (GW Nr. f24-1)

Die Neueggquellen umfassen insgesamt 7 genutzten Fassungen, nämlich 1 einzelne bei Neuegg, sowie ein System von 6 Fassungen zwischen Neuegg und Schürli. Die 1910 erstellten Fassungen und fachkundig ausgeführten Bauwerke liegen vollumfänglich im Waldgebiet. Im Jahr 1994 erfolgte eine Sanierung der bestehenden Brunnenstuben und Quellschächte.

Der Aufbau / Ausführung (Abdichtung und Entwässerung bezüglich Oberflächenwasser) der horizontalen Fassungen ist nicht bekannt. In der Zustandsanalyse des QS-Systems wird der Zustand der Fassungen als unbekannt angegeben.

Die Ableitung des gefassten Wassers erfolgt bis zur gemeinsamen Sammelbrunnenstube C-BS1 der Chämpfnerwaldquellen über eine rund 1.60 km lange, 100-jährige, Stemm-Muffen Gussleitung NW 125 und von da über die unter Chämpfnerwaldquellen beschriebene Ableitung ins Reservoir Bühlholz.

Die Qualität des gefassten Quellwassers ist sehr gut. Das Quellwasser wird zusammen mit dem Wasser der Chämpfnerwaldquellen vor dem Einlauf ins Reservoir Bühlholz auf Trübung überwacht und mit Natriumhypochlorit permanent entkeimt.

Höhenlage	670 m ü.M.
Wassernutzungsrecht	GWR f24-1
Konzessionierte Entnahmemenge	500 l/min.
Konzessionsdauer	31.12.2032
Schutzzonenausscheidung	04.06.1991
Aufbereitung	Natriumhypochlorid-Entkeimungsanlage im Reservoir Bühlholz

Quellschüttung zwischen 2001 und 2008 exkl. Ertrag N-BS 1

	min.*	mittel*	max.*
l/min. / m ³ /d	75 / 110	170 / 245	350 / 505

* Anteil aus gemeinsamer Ertragsmessung der Chämpfnerwald- und Neueggquellen im Reservoir Bühlholz

Risikoanalyse und Mängel / Konfliktpunkte

Die Schutzzone S2 der Quelfassung N-BS 1 liegt zum Teil im Industriegebiet Schürli. Aus Sicherheitsgründen soll auf eine künftige Nutzung verzichtet werden.

Das Einzugsgebiet der Quellgruppe N-BS 2 liegt zum Teil im Wald. Spezielle Gefahren drohen von der Industriezone Schürli in der S3 und deren Abwasseranlagen, dem Kiesabbaugebiet und vom Aabach.

Bei konsequenter Einhaltung und Umsetzung der Schutzzonenvorschriften und des eigenen QS-Systems wird von einer längerfristigen Nutzung im heutigen Umfang ausgegangen.

Ein Ersatz der 100-jährigen, rund 1.6 km langen Quelleitung zw. Neuegg und Sammelbrunnenstube C-BS1 ist in die mittel- bis langfristige Finanzplanung aufzunehmen.

Kellerlochholzquellen, Hinwil (GW Nr. f1170) mit Entkeimungsschacht

An der Ettenhauserstrasse gegen Ringwil gelegen, besitzt die Wasserversorgung Wetzikon 3 Quellfassungen, 2 unter der Bezeichnung Kellerlochquellen und 1 mit dem Namen Kellerlochholzquelle. Die Anlagen weisen ein Alter von ca. 90 bis 100 Jahren auf. Im Jahr 1994 erfolgte eine Sanierung der bestehenden Brunnenstube, des Quellschachtes und der Ersatz des Druckbrecherschachtes.

Der Aufbau / Ausführung (Abdichtung und Entwässerung bezüglich Oberflächenwasser) der horizontalen Fassungen ist nicht bekannt. Über den Zustand wird in der Zustandsanalyse des QS-Systems nichts angegeben.

Das Quellwasser fliesst über eine 1.5 km lange, ca. 100-jährige Stemm-Muffen Gussleitung NW 120 mm zum ebenfalls 1994 erstellten Entkeimungs- und Messschacht „Kellerlochholz“ und von da direkt dem Versorgungsnetz zu. Der unterirdische Eternit-Fertigschacht befindet sich an der Verzweigung der Hochrüt- / Ringwilerstrasse.

Die Qualität des gefassten Quellwassers ist sehr gut. Das Quellwasser wird vor dem Einlauf ins Versorgungsnetz im Schacht „Hochrüti“ auf Trübung überwacht und mit einer UV-Entkeimungsanlage permanent behandelt.

Höhenlage	690 / 710 m ü.M.
Wassernutzungsrecht	GWR f1170
Konzessionierte Entnahmemenge	500 l/min.
Konzessionsdauer	unbefristet
Schutzzonenausscheidung	15.09.1994
Aufbereitung	UV-Entkeimungsanlage 250 Joule im Schacht K-MS1 (Hochrüti)

Quellschüttung zwischen 2001 und 2008

	min.*	mittel*	max.*
l/min. / m ³ /d	15 / 20	135 / 195	480 / 690

Risikoanalyse und Mängel / Konfliktpunkte

Das Einzugsgebiet Kellerlochquellen liegt im Wiesland und das der Kellerlochholzquelle im Wald. Spezielle Gefahren drohen von der Ringwiler-, Ettenhauser- und Koloniestrasse die durch die S2 führt, Düngemitteln aus der Landwirtschaft und von der Infiltration des Ländenbaches.

Bei konsequenter Einhaltung und Umsetzung der Schutzzonenvorschriften und des eigenen QS-Systems wird von einer längerfristigen Nutzung im heutigen Umfang ausgegangen.

Die Richtlinie bezüglich Strahlungs-dosis von UV-Anlagen verlangt heute eine Dosis von 400 Joule. Die bestehende Anlage wird noch mit 250 Joule Strahlungs-dosis betrieben. Ein Ersatz auf 400 Joule ist im Zusammenhang mit der Umzonung der „Hochrüti“ zu realisieren.

Ein Ersatz der 100-jährigen, rund 1.5 km langen Quellableitung zw. Brunnenstube und Schacht „Hochrüti“ ist in die mittel- bis langfristige Finanzplanung aufzunehmen.

Schwändiquellen, Hinwil (GW Nr. f8-17) mit QWPW Hausbühl

Die von der früheren Zivilgemeinde Unterwetzikon übernommene Anlage umfasst 3 Quellfassungen, 1 mehrteilige Brunnenstube, eine 600 m lange Ableitung NW 125 und das Quellwasserpumpwerk "Hausbühl".

2 Fassungen gehen in ihrer Entstehung auf das Jahr 1917 zurück, die dritte wurde 1987, als Ersatz von 2 noch älteren Aufstossfassungen, erstellt. Die rund 40-jährige Ableitung hat eine maximale Abflussleistung von 320 l/min.

Der Aufbau / Ausführung (Abdichtung und Entwässerung bezüglich Oberflächenwasser) der horizontalen Fassungen ist nicht bekannt. Über den Zustand wird in der Zustandsanalyse des QS-Systems nichts angegeben.

Das 1987 renovierte Quellwasserpumpwerk Hausbühl besteht aus einem 40 m³ Sammelbehälter und einem darüberliegenden, oberirdischen Apparateraum, wo sich das Pumpwerk, die UV-Entkeimungsanlage mit Trübungsüberwachung und der Niederspannungs-Schaltschrank befindet.

Das Quellwasserpumpwerk Hausbühl verfügt über keinen Trockeneinstieg zum Behälter und eine Verwurfmöglichkeit von schlechtem Wasser (z.B. Trübung) vor dem Einlauf in den Behälter fehlt. Die UV-Anlage wird noch mit 250 Joule Strahlungs-dosis anstelle von erforderlichen 400 Joule betrieben. Infolge der exponierten Lage auf dem kleinen Hügel ist die Zugänglichkeit über die steile Wiesenböschung ungünstig.

Die Qualität des gefassten Quellwassers ist gut. Das Quellwasser wird nach der Pumpe mit einer UV-Entkeimungsanlage permanent behandelt.

Höhenlage	545 m ü.M.
Wassernutzungsrecht	GWR f8-17
Konzessionierte Entnahmemenge	350 l/min.
Konzessionsdauer	01.01.2018
Schutzzonenausscheidung	13.10.1993
Aufbereitung	UV-Entkeimungsanlage 250 J/m ²

Quellschüttung zwischen 2001 und 2008

	min.	mittel	max.
l/min. / m ³ /d	75 / 110	205 / 295	300 / 430

Pumpendaten:

Fabrikat	:	Grundfos
Stufenzahl	:	-
Förderleistung	:	300 l/min.
Manometrische Förderhöhe	:	127 m
Drehzahl	:	2'900 U/min.
Elektromotor	:	8.6 kW

Risikoanalyse und Mängel / Konfliktpunkte

Das Einzugsgebiet liegt im Wald, im Naturschutzgebiet Schwendriet und im angrenzenden Wiesland nördlich der Eisenbahnlinie Hinwil-Wetzikon. Spezielle Gefahren drohen von dieser Eisenbahnlinie die durch die S1 führt und Düngemitteln aus der Landwirtschaft.

Die beiden Fassungen aus dem Jahre 1917 reichen gemäss best. Schutzzonenplan bis an die SBB-Grenze. Bei der nächsten Schutzzonenüberarbeitung käme die Schutzzone S1 aufgrund des Mindestabstandes wiederum bis ins Grundstück der SBB. Dies müsste durch entsprechende Untersuchungen (z.B. Kanalfernsehen mit Ortung) noch verifiziert werden. Da die SBB aufgrund der Einschränkungen keine Schutzzone S1 in ihrem Grundstück duldet, können diese beiden ergiebigen Fassungen (ca. 70% der Quellschüttung) je nach Ergebnis der Untersuchungen im besten Fall noch bis zum Ablauf der Konzession für Trinkwasserzwecke genutzt werden. Auf eine Nutzung der nicht ergiebigen Aufstossfassung mit dem Betrieb des Quellwasserpumpwerkes Hausbühl soll nach Ablauf der Konzession aus wirtschaftlichen Gründen verzichtet werden.

Bei konsequenter Einhaltung und Umsetzung der Schutzzonenvorschriften und des eigenen QS-Systems kann von einer Nutzung bis zum Ablauf der Konzession (Ende 2017) ausgegangen werden.

2.2.2 Grundwasserfassungen

GWF Feld, Wetzikon (GW Nr. f9-1)

Diese seit 1948 betriebene Grundwasserfassung liegt an der Binzackerstrasse in Oberwetzikon und wurde 1994 umfassend renoviert.

Die Fassung besteht aus einem vertikalen Filterbrunnen von 1.0 m Durchmesser und rund 12.0 m Tiefe. Frühere Pumpversuche haben ergeben, dass die Fassung im Normalfall praktisch im Dauerbetrieb bewirtschaftet werden kann.

Bakteriologisch war das Wasser bis anhin zu keiner Zeit zu beanstanden.

Mittlerer Grundwasserspiegel	542.5 m ü.M.
Wassernutzungsrecht	GWR f9-1
Konzessionierte Entnahmemenge	1000 l/min.
Konzessionsdauer	31.12.2027
Schutzzonenausscheidung	28.05.1996
Aufbereitung	keine

Pumpfördermenge zwischen 2001 und 2008

	min.	mittel	max.
m ³ /d	256 *	995	1456

* beim Wasserangebot wird der minimale Ertrag mit 50% der Konzessionsmenge angegeben und beträgt 700 m³/d.

Pumpendaten:

Fabrikat	:	Sulzer UWP Typ BUE 8-5521/5-2/25
Stufenzahl	:	5
Förderleistung	:	1000 l/min.
Manometrische Förderhöhe	:	95 m
Drehzahl	:	2'900 U/min.
Elektromotor	:	25 kW

Risikoanalyse und Mängel / Konfliktpunkte

Das Einzugsgebiet liegt in der Gewerbezone, sodass hier das Risiko einer Grundwasserverschmutzung sehr hoch ist. Weitere Gefahren drohen von der Eisenbahnlinie Wetzikon - Pfäffikon die an die S2 grenzt, durch die Binzackerstrasse und durch undichte Kanalisation- und Entwässerungsleitungen.

Bei konsequenter Einhaltung und Umsetzung der Schutzzonenvorschriften und des eigenen QS-Systems wird von einer längerfristigen Nutzung im heutigen Umfang ausgegangen.

Aufgrund der exponierten Lage inmitten der Bauzone und der latenten Gefahr einer Verschmutzung ist zu prüfen, ob mit dem Ablauf der Konzession in 18 Jahren, diese Fassung aufgegeben und ein Ersatz z.B. mittels einer Optionserhöhung bei der GWVZO oder einer neuen Grundwasserfassung im grundwasserführenden Gebiet Linggenberg gesucht werden soll.

GWF Bussental, Bäretswil (GW Nr. f3-1)

Diese 1942 erstellte und 2008 / 2009 umfassend sanierte Grundwasserfassungsanlage besteht aus einem vertikalen Filterbrunnen und einem separaten Gebäude (altes Pumpenhaus) wo die Steuerungsanlage, die Wassermessung, die Wasserqualitätsprüfung und der Verwurf installiert ist.

Die neue Unterwasserpumpe mit einer maximalen Förderleistung von 500 l/min. wird über einen Frequenzumrichter in Abhängigkeit des Wasserspiegels betrieben. Die Förderung erfolgt direkt in die vorbeiführende Hinterburg-Quellableitung und letztlich ins Reservoir Schürli.

Die Qualität des geförderten Grundwassers ist sehr gut. Das Grundwasser wird zusammen mit dem Quellwasser Hinterburg vor dem Einlauf ins Reservoir Schürli mit einer UV-Entkeimungsanlage permanent behandelt.

Während des Betriebes der neuen Anlage wurde im Oktober 2009 festgestellt, dass aus der Grundwasserfassung Sand mitgefördert wird, welches sich ebenfalls (vgl. Quellen Hinterburg) im Reservoir Schürli ablagert.

Mittlerer Grundwasserspiegel	704.5 m ü.M.
Wassernutzungsrecht	GWR f3-1
Konzessionierte Entnahmemenge	700 l/min. (250'000 m ³ /a)
Konzessionsdauer	31.12.2022
Schutzzonenausscheidung	18.09.1991
Aufbereitung	keine

Pumpfördermenge zwischen 2001 und 2003

	min.	mittel	max.
m ³ /d	- *	203	685

* beim Wasserangebot wird der minimale Ertrag mit 50% der Konzessionsmenge angegeben und beträgt 500 m³/d.

Pumpendaten:

Fabrikat	:	3S UWP SP 46-2 2/4.0
Stufenzahl	:	2
Förderleistung	:	500 l/min.
Manometrische Förderhöhe	:	16 m
Drehzahl	:	2'900 U/min.
Elektromotor	:	4 kW

Risikoanalyse und Mängel / Konfliktpunkte

Das Einzugsgebiet liegt grösstenteils im Hüttenried (Flachmoor von nationaler Bedeutung) und Wiesland. Spezielle Gefahren drohen von der Baumastrasse und Flurweg die durch die S2 führen, Düngemitteln aus der Landwirtschaft und von der Infiltration des kleinen Bächleins, welches quer durch die Schutzzone führt.

Bei konsequenter Einhaltung und Umsetzung der Schutzzonenvorschriften und des eigenen QS-Systems wird von einer längerfristigen Nutzung im heutigen Umfang ausgegangen.

2.2.3 Seewasserbezug (GWVZO)

In den Trockenjahren 1947 und 1949 zeigte es sich, dass die vorhandenen Grund- und Quellwasserressourcen im Zürcher Oberland längerfristig nicht genügen würden. Darum schlossen sich mehrere Oberländer Gemeinden zusammen, und gründeten 1956 die Gruppenwasserversorgung Zürcher Oberland (GWVZO), welche sich vorerst beim Seewasserwerk Männedorf beteiligte.

Seit 1972 betreibt die GWVZO eine eigene Aufbereitungsanlage im Mühleholzli, Stäfa mit einer Kapazität von 50'000 m³/d, um den beteiligten Gesellschaftern ihre zugesicherten Optionen jederzeit liefern zu können.

Im Gegenzug haben sich die Gesellschafter zum täglichen Bezug von 10% der optierten Bezugsmenge verpflichtet, um die Wassererneuerung in den beiden Transportleitungen zu gewährleisten. Die WV Wetzikon bezieht das aufbereitete Seewasser zu rund 2/3 über die Transportleitung Nord via Pumpwerk Medikon und zu rund 1/3 über die Transportleitung Süd via Pumpwerk Hinterbühl. Die WV Pfäffikon, welche über keinen direkten GWVZO-Anschluss verfügt, bezieht das Seewasser über die Bezugs- und Verteilanlage der WV Wetzikon.

Option WV Wetzikon	8'400 m³/d
Option WV Pfäffikon	4'000 m ³ /d

Stufenpumpwerk Medikon (GWVZO)

Dieses 1983 in Betrieb genommene Stufenpumpwerk der GWVZO steht am Ende der Transportleitung Nord (Stäfa - Wetzikon). Es dient der Hebung des von Wetzikon und Pfäffikon gemeinsam bezogenen Seewassers auf die Höhe der Gemeinschaftsanlage Reservoir Balm.

Im Gebäude an der Bertschikerstrasse sind 2 verschiedene Pumpen installiert. Mit der kleineren Pumpe können die Normalbezüge von Wetzikon und Pfäffikon hinreichend abgedeckt werden.

Daten kleinere Pumpe:

Fabrikat	:	Sulzer CZ 150-315 DE / 1981
Stufenzahl	:	1
Förderleistung	:	6'000 l/min. / 360 m ³ /h / 8'000 m ³ /d
Manometrische Förderhöhe	:	31.5 m
Drehzahl	:	1'450 U/min.
Elektromotor	:	45 kW

Die grössere Pumpe vermag mittels Drehzahlregulierung (Rotaflux) folgende 3 Betriebszustände abzudecken:

Normalbetrieb	360 m ³ /h	oder	8'000 m ³ /d
Spitzenbetrieb	630 m ³ /h	oder	13'300 m ³ /d
Störfallbetrieb	920 m ³ /h	oder	20'000 m ³ /d

Im Störfallbetrieb werden neben der Normalförderung von 8'000 m³/d für den Eigenbedarf noch ca. 12'000 m³/d im Transit durch das Netz Wetzikon auf die Transportleitung Süd der GWVZO in Hinwil gefördert. Damit ist gewährleistet, dass bei einem Unterbruch der Transportleitung Süd eine Teilversorgung der abgeschnittenen Gesellschaften möglich ist.

Daten grössere Pumpe:

Fabrikat	:	Sulzer CZ 250-500 DE / 1979
Stufenzahl	:	1
Förderleistung	:	6'000 - 15'300 l/min.
Manometrische Förderhöhe	:	31.5 - 49.5 m
Drehzahl	:	1'450 U/min.
Drehzahlregulierung	:	Sulzer Rotaflux
Elektromotor	:	200 kW

Feststellungen:

Im Normalbetrieb ist der Energiebedarf der gedrosselten grösseren Pumpe gegenüber der kleineren Pumpe deutlich höher.

Bei einem künftigen Ersatz der grossen Pumpe durch die GWVZO ist in Abhängigkeit der beiden GWVZO-Ringschlussvarianten Medikon- Hinterbühl (MH-U oder BNW) zu prüfen, ob ein Ersatz gleicher Bauart wie die bestehende kleinere Pumpe:

- bei der unabhängigen Ringschlussvariante MH-U mit zusätzlich 1 Pumpe
 - oder
 - bei der Ringschlussvariante über die Förder-, Verteil- und Speicheranlagen der WV Wetzikon BNW mit zusätzlich 2 Pumpen
- erfolgen soll.

Die Anlage befindet sich in einem guten Zustand.

Stufenspumpwerk Hinterbühl (GWVZO)

Dieses 1958 erstellte und 2006 angepasste und sanierte Stufenspumpwerk der GWVZO steht am Ende der Transportleitung Süd (Stäfa - Hinwil). Es diente den Gemeinden Wetzikon und Pfäffikon bis zur Inbetriebnahme der Transportleitung Nord als einzige Bezugsstelle für das aufbereitete Seewasser der GWVZO.

Heute wird es täglich ca. ½ Stunde alternierend zum Pumpwerk Medikon betrieben, um die erforderliche Umsetzung des Inhaltes der Leitungsverbindung Hinwil - Wetzikon zu gewährleisten und die dauernde Betriebsbereitschaft aufrecht zu erhalten.

Für den Bezug stehen heute 2 verschieden grosse Pumpen zur Verfügung, wobei ein gemeinsamer Betrieb, infolge ungleicher Pumpenkennlinien nicht sinnvoll ist.

Die grössere Pumpe wird im Normalfall betrieben.

Die kleinere Pumpe steht im Normalfall der Wasserversorgung Hinwil als dritte Pumpe zur Verfügung. Im Störfall kann mittels Handumschaltung die Pumpe der Wasserversorgung Wetzikon zugeordnet werden.

Daten grössere Pumpe:

Fabrikat	:	Häny Bohrlochpumpe Typ 1543
Stufenzahl	:	1
Förderleistung	:	6'000 l/min. / 360 m ³ /h / 8'000 m ³ /d
Manometrische Förderhöhe	:	48 m
Drehzahl	:	1'450 U/min.
Elektromotor	:	110 kW

Daten kleinere Pumpe (Störfallbetrieb Wetzikon):

Fabrikat	:	Häny Bohrlochpumpe Typ 1531A
Stufenzahl	:	3
Förderleistung	:	3'900 l/min. / 234 m ³ /h / 5'000 m ³ /d
Manometrische Förderhöhe	:	35 m
Drehzahl	:	1'450 U/min.
Elektromotor	:	62 kW

Feststellungen:

Ein Parallelbetrieb der beiden Pumpen ist infolge verschiedener Pumpenkennlinien nicht sinnvoll. Die Fördermenge beträgt nur gerade 378 m³/h, also nur 18 m³/h mehr.

Bei einem gleichzeitigen Bezug der WV Hinwil mit zwei Pumpen, beträgt die Förderleistung der grossen Pumpe Wetzikon nur noch 245 m³/h (30% weniger), weil der Vordruck infolge des Druckverlustes auf der Transportleitung Süd um 2.1 bar abnimmt resp. die manometrische Förderhöhe um diesen Betrag zunimmt.

Erfolgen zur vorgangs erwähnten Bezugssituation zudem noch Bezüge anderer Gesellschafter auf der Transportleitung Süd, so regelt der eingestellte Saugschutz den Bezug und stellt das Pumpwerk ab. Der Bezug ist in diesem Fall stark eingeschränkt.

Bei einem Ersatz der kleineren, umschaltbaren Pumpe durch die GWVZO ist darauf zu achten, dass für einen Parallellauf die Pumpenkennlinie jener der bestehenden grossen Pumpe entspricht.

Die Anlage befindet sich in einwandfreiem Zustand.

2.2.4 Verbindungen / Bezugsmöglichkeiten in Störfällen

Verbindungen mit Wasserversorgung Grüt und Gossau

Die Niederzone der WV Wetzikon besorgt die Druckhaltung für die Zone „Grüt“ der WV Grüt und Gossau. Der Bezug erfolgt einerseits über die Leitungsverbindung „Allenberg“ mit dem Messgebäude „Bönler“ aus dem Jahre 1961 / 1989 und andererseits über die Leitungsverbindung „Morgenstrasse“ mit dem Messgebäude „Steinacher“ aus dem Jahre 1984. In den 2.4 x 3.4 m grossen, oberirdischen Gebäuden ist die Bezugsmessung (MID) eingebaut.

Die Rückförderung erfolgt jeweils nach 30 m³ bezogenen Wassers mit dem Stufenpumpwerk Grüt der WV Grüt und Gossau, welches im Untergeschoss der heutigen Betriebswarte an der Wabergstrasse im Jahr 2002 erneuert wurde. Das Stufenpumpwerk besteht aus 2 Pumpen die im Einzellauf betrieben werden.

Pumpendaten:

Fabrikat	:	Häny UWP im Druckmantel
Stufenzahl	:	3
Förderleistung	:	780 l/min. / 47 m ³ /h / 1'030 m ³ /d
Manometrische Förderhöhe	:	65 m
Drehzahl	:	2'900 U/min.
Elektromotor	:	15.5 kW

Verbindung mit Wasserversorgung Pfäffikon

Im grossen, unterirdischen Verteil- und Messschacht „Auslikon“ erfolgt für die WV Pfäffikon einerseits der GWVZO-Bezug über eine Bezugsklappe und MID-Wassermessung und andererseits wird der Verbrauch des Weilers Auslikon, welches durch das Reservoir Balm versorgt wird, gemessen.

Ein Bezug von der WV Pfäffikon durch die WV Wetzikon ist aufgrund der 25 m tieferen Wasserspiegellage des Reservoir Pfaffberg ohne Pumpwerk nicht möglich.

Verbindung mit Wasserversorgung Bäretswil

Über die bestehende Verbindungsleitung ab dem Verteilnetz Bäretswil bis Burgweid und dem Druckreduzierschacht „Burgweid“, welche heute vor allem der Druckunterstützung im Löschfall des Gebietes Eichholz / Burg dient, kann im Störfall Trinkwasser von der WV Bäretswil bezogen werden. Im erdüberdeckten Ortbetonschacht an der Adetswilerstrasse ist das Druckreduzierventil und ein Stetslauf eingebaut. Der Stetslauf sorgt dafür, dass das Wasser in der rund 1.5 km langen Leitung zwischen dem Versorgungsnetz Bäretswil und der Leisihalden in der nötigen Zeit erneuert wird.

Eine vertragliche Vereinbarung über mögliche Bezugsmengen existiert nicht, vielmehr ergeben sich diese aus dem im Störfall herrschenden Möglichkeiten der WV Bäretswil.

Störfallverbindung Wasserversorgung Uster

Zwischen der Wasserversorgung Uster und Wetzikon besteht eine vertragliche Abmachung von 1972 über die gegenseitige Aushilfe mit Trinkwasser in Störfällen (z.B. Ausfall GWVZO).

Der Bezug von Wetzikon erfolgt aus dem Reservoir Gibel der WV Uster (Brauchreserve 4'600 m³, Wsp. 553.50 m ü.M.) mittels dem im Schieberhaus eingebauten Stufenpumpwerk der WV Wetzikon. Mit der eingebauten Pumpe können zur Zeit maximal 2'000 m³/d Trinkwasser von Uster bezogen werden. Mit der Reservoirzu- und -ableitung „Gibel“ der WV Uster mit NW 500 ist die Wasserzulieferung für den Störfallbezug gewährleistet.

Pumpendaten:

Fabrikat	:	Sulzer MAV 65
Stufenzahl	:	3
Förderleistung	:	1'500 l/min. / 90 m ³ /h / 2'000 m ³ /d
Manometrische Förderhöhe	:	85 m
Drehzahl	:	2'940 U/min.
Elektromotor	:	30 kW

Die Einspeisung erfolgt über die eigens zu diesem Zweck erstellte Verbindungsleitung NW 200 ins Versorgungsnetz des Gebietes Sack.

Störfallverbindung mit Wasserversorgung Hinwil

In der Nähe des Stufenpumpwerkes Hinterbühl der GWVZO besteht an der Förderleitung Hinterbühl - Ettenhausen eine Verbindung mit dem Versorgungsnetz der Niederzone der WV Hinwil.

Im Störfall kann über diese Verbindung eine gegenseitige Aushilfe erfolgen, insbesondere gestattet die nahezu gleiche Wasserspiegellage der Reservoirs von Wetzikon und Hinwil eine kurzfristige Mitversorgung von Teilen des benachbarten Netzes. Eine vertragliche Vereinbarung über mögliche Bezugsmengen existiert nicht, vielmehr ergeben sich diese aus dem im Störfall herrschenden Betriebszustand.

2.3 Speichieranlagen

2.3.1 Reservoir Balm

Das Reservoir Balm ist mit der Lage und Grösse die Hauptspeichieranlage der WV Wetzikon. Die Bewirtschaftung mit dem Gegenbehälter Reservoir Bühlholz erfolgt mittels einer im Rohrkeller des Schieberhauses eingebauten Ausgleichsteuerung. Die beiden Reservoirkammern haben ein Speichervolumen von 3'000 und 3'150 m³. Von Letzterem sind mittels entsprechender Anordnung der Entnahmeleitung 500 m³ als Löschreserve ausgeschieden.

An der Reservoiranlage Balm ist die Gemeinde Pfäffikon mit 1'000 m³ Brauchreserve und der Mitbenützung der Löschreserve beteiligt. Die Beteiligung ergibt sich aus dem Bedarf für das Versorgungsgebiet Auslikon und dem Puffervolumen für den Gruppenwasserbezug im Transit durch das Netz Wetzikon.

Im Rohrkeller des Schieberhauses ist nebst den Zulauf- und Entnahmeleitungen mit Armaturen und der Ausgleichsteuerung, ein kleines Stufenpumpwerk der Gemeinde Pfäffikon für die Förderung in die Hochzone Hofhalden (Reservoir Beierschen) eingebaut. Die Förderleistung der beiden Pumpen beträgt je 470 l/min.

Aufgrund ihrer Lage an der Gemeindegrenze Hittnau / Pfäffikon besteht die Reservoirfüllung vornehmlich aus Seewasser der GWVZO und Grundwasser der Fassung Feld.

Erstellungsjahr	:	1970
Wasserspiegelhöhe	:	632.00 m ü.M
Brauchreserve Wetzikon	:	4'650 m ³
Brauchreserve Pfäffikon	:	1'000 m ³
Löschreserve *	:	500 m ³ *
Gesamtvolumen	:	6'150 m ³

* gemeinsame Nutzung von Wetzikon u. Pfäffikon, theoretischer Anteil von je 250 m³

Feststellungen:

Die Anlage weist wegen zu geringer Eisenüberdeckung viele Betonabplatzungen infolge korrodierter Armierung im Schieberhaus, an den Behälterdecken und zum Teil an der Aussenfassade auf.

Die Lebensdauer der Armaturen ist zum Teil erreicht, dies zeigt sich durch undichte Wellendichtung der Rückschlagklappe der Ausgleichsteuerung.

Das ganze Be- und Entlüftungssystem der Reservoirkammern mit offenem Zugang zu den Wasserflächen im Überlaufschacht entspricht nicht mehr den heutigen Richtlinien (Feinstaubfilter, Überlaufsiphonierung fehlt).

Die Zulauf- und Entnahmeleitungen in den Behältern sind stark korrodiert.

Die Verbrauchsmessung erfolgt nur volumetrisch, das heisst es fehlt eine Messung des Momentanverbrauchs mit einem MID-Wasserzähler.

Gemäss den Richtlinien der GVZ kann bei gesamten Reservoirvolumen > 4'000 m³ in einer Zone auf eine Löschreserve verzichtet werden.

Es empfiehlt sich die Anpassung und Sanierungen der Reservoiranlage Balm im Anschluss an den Reservoirneubau Bühlholz auszuführen.

2.3.2 Reservoir Bühlholz

Diese, ebenfalls die Niederzone versorgende Anlage umfasst zwei 2-kammrige Reservoirs mit den Erstellungsjahren 1889 und 1938. Das ältere Reservoir fasst $2 \times 300 \text{ m}^3$ und das neuere $2 \times 600 \text{ m}^3$. Die Einspeisung erfolgt theoretisch aus allen unter Punkt 2.2 aufgeführten Wasserbezugsorten über das Netz, mit Ausnahme der Erträge der Chämptnerwald- und Neueggquellen, welche direkt in das neuere Reservoir eingeleitet werden. Vor dem Einlauf wird dieses Quellwasser auf Trübung überwacht und mittels Zugabe von Natriumhypochlorit permanent entkeimt (vgl. Kap. 2.2.1).

Im Schieberhaus ist nebst den Zulauf- und Entnahmeleitungen mit Armaturen im Eingangsgeschoss eine kleine Stufenpumpe installiert, welches im Störfall 300 l/min. in die Hochzone Emmetschloo / Leisihalden zu fördern vermag.

Die Bewirtschaftung mit dem Gegenbehälter Reservoir Balm erfolgt mittels einer in der Reservoirableitung eingebauten Ausgleichsteuerung. Diese befindet sich in einem separaten unterirdischen Schacht in der Waldstrasse zum Reservoir.

Erstellungsjahr	:	1889 / 1938
Wasserspiegelhöhe	:	632.30 m ü.M
Brauchreserve altes Res.	:	600 m ³ .
Brauchreserve neues Res.	:	1'200 m ³ .
Gesamtvolumen	:	1'800 m ³

Pumpendaten:

Fabrikat	:	Häny 4503/4
Stufenzahl	:	4
Förderleistung	:	300 l/min. / 18 m ³ /h / 400 m ³ /d
Manometrische Förderhöhe	:	65 m
Drehzahl	:	2'900 U/min.
Elektromotor	:	5.5 kW

Feststellungen:

Die gesamte Anlage weist aufgrund zu geringer Eisenüberdeckung und ihres hohen Alters sehr viele Betonabplatzungen infolge korrodierter Armierung auf. Das ältere Reservoir hat in der Gewölbedecke Risse, sodass von aussen Wasser eindringen kann.

Der Einsatz von Natriumhypochlorid (Javellewasser) zur Entkeimung des zufließenden Quellwassers hat bei den alten Armaturen und Rohrleitungen Spuren hinterlassen (starke Korrosion).

Sicherheitstechnisch bergen die beiden schwach gesicherten Fenster im Schieberhaus des neueren Reservoirs und das offene Quellwasser-Einlaufbecken eine latente Gefahr für Sabotageakte.

Der eingebaute Feinstaubfilter für die Be- und Entlüftung der Reservoirkammern ist für die Reservoirgrösse zu klein.

Bei der Ausgleichsteuerung führt eine undichte Wellendichtung der Rückschlagklappe zu einem permanenten Wasseraustritt im unterirdischen Schacht, d.h. auch hier ist die Lebensdauer der Armaturen erreicht.

Die Reservoirableitung ist mit NW 300 mm für die künftigen Verbrauchsverhältnisse gemäss Netzberechnung zu klein dimensioniert.

Nebst den aufgeführten Mängeln weist die Anlage eine geringere Wassertiefe und trotz der zentralen Lage ein viel kleineres Behältervolumen gegenüber dem Reservoir Balm auf, sodass der Reservoirauslauf Bühlholz über die Ausgleichssteuerung stark gedrosselt werden muss.

Gemäss den Richtlinien der GVZ kann bei gesamten Reservoirvolumen $> 4'000 \text{ m}^3$ in einer Zone auf eine Löschreserve verzichtet werden.

Es empfiehlt sich ein Ersatz in der kurzfristigen Finanzplanung vorzusehen.

2.3.3 Reservoir Schürli

Diese 1964 erstellte und im 2004 einer umfangreichen Anpassung und Sanierung unterzogene Reservoiranlage Schürli hat eine doppelte Funktion. Zum einen dient sie als Sammelbehälter für die Hinterburgquellen und das geförderte Grundwasser Busental, zum anderen besorgt sie die Druck- und Vorratshaltung für Trink-, Brauch- und Löschwasser für die Hochzone Emmetschloo / Leisihalden.

Bei der Sanierung 2004 wurde der ursprünglich einkammrige Behälter mittels Einbau einer rund 2 m hohen Betonzwischenwand unterteilt, sodass bei Reinigungsarbeiten eines Kammerteils doch noch 75 m^3 Löschwasser und rund 50 m^3 Trinkwasser zur Verfügung stehen. Die Löschreserve von 150 m^3 ist mit einem Löschbogen ausgetrennt.

Im Schieberhaus sind nebst den Zulauf-, Entnahme- und Verwurflungen mit Armaturen, eine UV-Entkeimungsanlage mit einer Leistung von $2'000 \text{ l/min}$. bei der Strahlungs-dosis 400 J/m^2 und eine separate Trübungsmessung für das zufließende Quell- und Grundwasser eingebaut.

Für einen künftigen Seewasserbezug der Wasserversorgung Bäretswil ist Platz für ein Stufenpumpwerk freigehalten und entsprechende Flanschstützen in der Rohrleitung eingebaut worden.

Erstellungsjahr / Sanierung	:	1964 / 2004
Wasserspiegelhöhe	:	700.50 m ü.M
Brauchreserve	:	300 m^3
Löschreserve	:	150 m^3
Gesamtvolumen	:	450 m^3

Feststellungen:

Die Anlage befindet sich in einwandfreiem Zustand.

2.4 Verteilanlage

2.4.1 Allgemeines

Die Verteilanlage der WV Wetzikon besteht aus zwei Druckzonen, deren Leitungsnetze aus Transport-, Verteil- und Hausanschlussleitungen bestehen. Hausanschlussleitungen sind am Verteilleitungsnetz angeschlossen und werden im Rahmen dieser Arbeit nicht weiter behandelt.

Im Jahre 2008 betrug die Gesamtlänge des Leitungsnetzes (ohne Hausanschlussleitungen) total rund 112'040 m. Aufgeteilt nach Materialien:

- Guss 90'240 m
- Eternit 20'420 m
- Stahl 440 m
- PE-Kunststoff (DE \geq 125) 940 m

Die Verteilleitungen beliefern die Hydranten mit Löschwasser und sind mit wenigen Ausnahmen in Ringsystemen angeordnet.

Über die Transportleitungen ($>$ NW 200) werden die grossen Wassermengen von den Bezugsorten in die Reservoire geführt oder von den Reservoiren ins Netz geleitet und verteilt.

Ausserhalb des Baugebietes hat es noch vereinzelt Leitungen aus den Anfangszeiten der Wasserversorgung und haben demnach ein Alter von über hundert Jahren.

Im allgemeinen sind die Druckverhältnisse, mit Ausnahme der unter 2.4.2 aufgeführten Gebiete, gut. Die Versorgungsschwerpunkte Oberwetzikon, Robenhausen und Unterwetzikon, sowie das Gebiet Leisihalden der Hochzone liegen im hohen Druckbereich von 9 - 12 bar. Im „Unter-Aathal“ kommt es sogar zu Betriebsdrücken von bis zu 14 bar.

Das Netz verfügt dank dem grosszügig dimensionierten Ringsystem und der starken Vermaschung über eine hohe Leistungsfähigkeit. Nebst der Normalversorgung von Wetzikon kann bei einem Unterbruch der GWVZO Transportleitung Süd im Störfall 12'000 m³/d Trinkwasser vom Pumpwerk Medikon nach Hinwil transportiert werden. Für den umgekehrten Fall (Ausfall Transportleitung Nord) ist die Versorgung der angeschlossenen Gesellschafter (50% der Option) mit der installierten Pumpenleistung Hinterbühl und der bestehenden Transportleitung Süd nur beschränkt möglich (vgl. Kap.3.9.4 Absatz 3).

Zur Verteilanlage gehören ferner die Mess- und Abgabeschächte mit den Nachbarversorgungen. Es sind dies der Abgabeschacht Auslikon für den Transit des GWVZO-Bezuges nach Pfäffikon und den Wasseraustausch des Versorgungsgebietes Auslikon, sowie die Messgebäude „Bönler“ und „Steinacher“ für die Messung des Bezuges und der Rückförderung der in der Zone Grüt der WV Grüt und Gossau bezogenen Wassers (vgl. Kap. 2.2.4). An den Kreuzungspunkten der grosskalibrigen Leitungen sind zudem begehbare Klappenschächte vorhanden.

Im 2008 wurde zur Früherkennung von Leitungslecken im Gebiet Robenhausen versuchsweise das Leckerkennungssystem „LORNO“ installiert. Das „LORNO“ arbeitet mit Hydrophonen, die fix in der Hydrantenspindel eingebaut sind. Damit wird nicht die Leitung, sondern das Wasser als Trägermedium genutzt. Über eine Antenne am Hydranten funken die Messmodule ihre Daten selbstständig an einen zentralen Server. Dieser gibt Alarm sobald es Anzeichen für ein Leck gibt.

2.4.2 Druckzonen

Niederzone (Wsp. 632.00 m.ü.M.)

Der Niederzone stehen mit den Speicheranlagen Balm (6'150 m³) und Bühlholz (1'800 m³) zwei Reservoirs zur Verfügung.

Die Druckzonengrenze der Niederzone liegt auf ca. 590 m ü.M. Über dieser Höhe liegen folgende druckschwachen Gebiete:

- Hochrütistrasse / Ringwilerstrasse
- Bächelacher

Hochzone (Wsp. 700.50 m.ü.M.)

Die Hochzone wird durch das Reservoir Schürli mit einem Speichervolumen von 500 m³ versorgt. Im Löschfall, wenn der Netzdruck unter einen bestimmten Wert unterschreitet, erfolgt eine Einspeisung von Bäretswil (vgl. Kap 2.2.4).

Die Druckzonengrenze der Hochzone liegt auf ca. 660 m ü.M. Über dieser Höhe liegen keine druckschwachen Gebiete.

2.4.3 Löserschutz

Aktuell sind 888 Hydranten auf dem Gemeindegebiet Wetzikon und 91 Hydranten auf dem Gemeindegebiet Seegräben an die Verteilanlage angeschlossen.

Die Löschkappen können in der Betriebswarte ausgelöst werden. Nach 15 Minuten wird der Pikettdienst der Wasserversorgung alarmiert.

Im Löschfall wird die Ausgleichssteuerung wie üblich in eine neutrale Position gebracht.

Auflagen GVZ

Die Gebäudeversicherungsanstalt des Kantons Zürich (GVZ) hat in den Richtlinien für die Löschversorgung u.a. folgende Grundsätze festgehalten:

- Der Ruhedruck am Hydrant soll in der Regel zwischen 5 und 10 bar betragen.
- Der dynamische Fließdruck am Hydrant darf bei der Entnahme der für die betreffende Überbauung erforderlichen Löschwassermenge nicht unter 3.5 bar fallen. Die minimale Löschwassermenge beträgt in jedem Fall 1'500 l/min.
- Die Wiederauffüllung der Löschreserve soll innerhalb von 12 Stunden erfolgen.
- Besteht in einer Druckzone ein Reservoir von mindestens 4'000 m³ Inhalt, kann in dieser Zone auf die Ausscheidung der Löschreserve verzichtet werden.

Druckschwache Gebiete im Löschfall

Im Rahmen dieser Arbeit wurden Netzberechnungen durchgeführt und die Druck- und Fliessverhältnisse in der bestehenden Versorgungsanlage bei verschiedenen Löschfällen überprüft und im Übersichtsplan mit dem Symbol  gekennzeichnet.

Folgende Schwachstellen (Fließdruck < 3.5 bar, wurden eruiert und in der nachstehenden Tabelle festgehalten:

Ortsbezeichnung	Ruhedruck [bar]	Löschmenge [l/min]	Löschdruck [bar]
Ottenhusen, Seegräben (Stichtg. Ø 125)	4.5	1'500	2.4
Allenberg, Wetzikon (Stichtg. Ø 100)	6.0	1'500	3.1
Ettenbohlstr., Ettenhausen (Stichtg. Ø 125)	4.3	1'500	3.2
Hochrütistr., Ettenhausen (Ltg. Ø 120)	3.2	1'500	2.6
Ringwilerstr., Rosenberg Ettenhausen (Stichtg. Ø 125)	2.9	1'500	1.8
Bächelacher / Wisental (Stichtg. Ø 125)	4.7	1'500	2.5
Bächelacher / Im Bergli (Stichtg. Ø 100)	2.4	1'500	0.5
Emmetschloo / Im Rigiblick 1 (Stichtg. Ø 100)	6.8	1'500	1.3

2.5 Fernmelde- und Steuerungsanlage

2.5.1 Betriebswarte und Prozessleitsystem

Der Standort der Leitwarte befindet sich im Werkgebäude der Stadtwerke. Im Dezember 2005 wurde das neue Prozessleitsystem (PLS) für die Elektrizitäts-, Gas- und Wasserversorgung abgenommen.

Am Bildschirm sind sämtliche Aussenwerke der Versorgungsanlage schematisch visualisiert. Das Überwachungssystem signalisiert und registriert Wasserstände, Betriebsmeldungen und Klappenstellungen. In Abhängigkeit von Füllstandskurven der Reservoire werden die Pumpwerke und der Seewasserbezug gesteuert. Die Wassermengen aus den verschiedenen Ressourcen sind gemessen und werden in Protokollen registriert. Aufgrund von fehlenden Wassermessern in den Reservoirableitungen der Niederzone sind Momentanwertanzeigen nicht möglich und der Zonenbedarf in dieser Druckzonen nicht messbar. Der Wasserverbrauch wird volumetrisch bzw. rechnerisch ermittelt.

Die Aussenanlagen Reservoir Balm und Abgabeschacht Auslikon sind mit einer Zutrittsüberwachungen ausgerüstet.

Störungsmeldungen werden an die Leitwarte übermittelt und von dort via Pager beim Pikettpersonal alarmiert. Die Alarmmeldungen sind in zwei Prioritäten unterteilt: „Alarm dringend“ umfasst alle Störmeldungen, die die Versorgungssicherheit gefährden (z.B. minimaler Wasserstand im Reservoir). „Alarm nicht dringend“ sind Störmeldungen im Betrieb, die nicht sofort behoben werden müssen.

2.5.2 Signalkabelverbindungen

Alle Aussenanlagen (Reservoire, GWVZO-Pumpwerke, Abgabestellen) sind mit Signalkabelverbindungen oder über das Stadtwerk-Kabelnetz mit der Betriebswarte verbunden.

Die erdverlegten Signalkabelverbindungen Reservoir Bühlholz - Turnhallenstrasse Oberwetzikon und Zelgli Kempten - Hinterbühl weisen mit rund 50 Jahren ein hohes Alter auf. Im Zuge von künftigen Strassenausbauten sind diese Kabelverbindungen unter Verwendung eines Schutzrohres zu erneuern.

2.6 Statistik der letzten Betriebsjahre

2.6.1 Wasserstatistik (1996 bis 2009)

Die Angaben über Einwohner, Wasserbeschaffung, Wasserverkauf und Verlustmengen stammen aus den Angaben an das AWEL und SVGW-Jahresstatistik der Stadtwerke.

Jahr	Einwohner [EW]	Wasserbeschaffung [m ³ /a]	Spezifischer Bedarf [l/EW*d]	Wasserverkauf [m ³ /a]	Spezifischer Bedarf [l/EW*d]	Ungemessen + Verluste (Anteil U+V)	
						[m ³ /a]	[%]
1996	18532	2'448'000	362	1'592'000	235	676'000	28
1997	18'602	2'612'000	385	1'593'000	235	889'000	34
1998	18'620	2'438'000	359	1'574'000	232	742'000	30
2000	19'175	2'443'000	349	1'629'000	233	568'000	23
2001	19'301	2'205'000	313	1'584'000	225	621'000	28
2002	20'009	2'253'000	308	1'600'000	219	653'000	29
2003	20'009	2'113'000	289	1'695'000	232	417'000	20
2004	20'560	1'984'000	264	1'594'000	212	384'000	19
2005	20'560	2'089'000	278	1'667'000	222	422'000	20
2006	20'900	2'172'000	285	1'584'000	208	588'000	27
2007	22'000	2'017'000	251	1'591'000	198	421'000	21
2008	22'200	1'895'800	234	1'623'000	200	272'800	14
2009	22'900	1'986'277	238	1'637'710	196	348'567	18

Feststellung:

- Während die Bevölkerung seit 1996 um knapp 20% zugenommen hat, ging bei praktisch gleichbleibendem Wasserverkauf die Wasserbeschaffung um rund 23% zurück. Gleichzeitig sank der spezifische Bedarf um rund 30% und der spezifische Verbrauch um rund 15%.
- Der Anteil U+V (Ungemessenes Wasser und Verluste) konnte in dieser Zeitspanne auf durchschnittlich rund 20% reduziert werden, wobei der Wasserverbrauch von Hydrantenspülungen und Feuerwehrrübungen darin enthalten ist.

2.7 **Organisation und Betrieb**

Der Pikettdienst besteht aus je 8 Mann der Stadtwerke Wetzikon die sich den Bereitschaftsdienst rund um die Uhr teilen.

Die Stadtwerke Wetzikon haben im Jahre 2002 ein Dokument über die Trinkwasserversorgung in Notlagen erstellt, welches aufgrund von verschiedenen Ausbauten noch nicht beim AWEL eingereicht wurde.

Das zertifizierte Qualitätssicherungssystem nach ISO 9001 stammt aus dem Jahre 2004.

2.8 **Gesamtbeurteilung der heutigen Anlage**

Die Gemeinde Wetzikon besitzt eine gut ausgebaute, leistungsfähige Wasserversorgung. Die vielen voneinander unabhängigen Wasserbezugsorte sowie die Verbindungen zu den Nachbarversorgungen garantieren eine hohe Versorgungssicherheit. Mängel mit unmittelbaren Auswirkungen auf die Betriebssicherheit sind nicht feststellbar.

Der Durchschnittsbedarf pro Kopf der versorgten Einwohner liegt heute mit rund 250 l/E*d unter dem gesamtschweizerischen Mittelwert von 330 l/E*d.

Immer noch hoch ist der ausgewiesene Wasserverlust von durchschnittlich 20% obwohl das Netz periodisch auf Leckverluste untersucht wird. Die Gründe dafür liegen in der grossen Ausdehnung des Versorgungsgebietes, dem zum Teil hohen Netzdruck, dem Vorhandensein alter Leitungen mit Stemmuffen und einem hohen Anteil an unechten Verlusten aus Zählerungenauigkeiten.

Die Schwachstellen an den bestehenden Anlagenteile können folgendermassen zusammengefasst werden:

- bei den Quellfassungsanlagen sind die aufgeführten Mängel im eigenen QS-System (vgl. QS Überarbeitung 2007/261 der Firma Hetzer, Jäckli und Partner vom 17.09.2008 im Anhang) mittelfristig zu beheben.
- bei der Grundwasserfassung Feld ist die exponierte Lage im Baugebiet und der damit verbundenen latenten Gefahr einer Verschmutzung zu erwähnen. Hier wäre ein entsprechender Ersatz bei der GWVZO oder ev. im grundwasserführenden Gebiet Linggenberg vor Ablauf der Konzession im Jahr 2027 anzustreben.
- bei den Speicheranlagen ist der Ersatz der alten Reservoiranlage Bühlholz und die Sanierung des Reservoir Balm mit entsprechender Anpassung des Be- / Entlüftungssystem gemäss heutiger Richtlinien in die kurz- bis mittelfristige Finanzplanung aufzunehmen.
- bei der Fernmelde- und Steuerungsanlage sind im Zuge von Strassenausbauten die alten Steuerkabelverbindungen zu ersetzen. Beim 10-jährigen Leitsystem besteht zur Zeit kein Handlungsbedarf.
- bei der Verteilanlage ist die Umzonung des druckschwachen Gebietes Hochrütistrasse an die Hochzone, die erforderlichen Leitungsbauten zur Verbesserung des schwachen Löscheschutzes S. 27 und der altersbedingte Ersatz (jährlich 1-1.5 %) laufend fortzuführen und entsprechend zu budgetieren.

3 Grundlagen für den künftigen Wasserhaushalt

3.1 Allgemeines, Planziele

Die Ermittlung des zukünftigen Wasserbedarfes beruht auf Prognosen der Bevölkerungsentwicklung und der Entwicklung des spezifischen Wasserverbrauchs. Solche Vorhersagen sind naturgemäss mit Unsicherheiten behaftet. Als Grundlage für die Sicherstellung künftiger Wasserbezugsmengen und der Bemessung wichtiger Anlagenteile können die Resultate dieses Berichtes als hinreichend genau gelten.

Für die wichtigsten Anlagenteile genügt die Ermittlung des Wasserhaushaltes der folgenden Zeitpunkte:

- Planziel **Z0** Ist-Zustand **2009**
- Planziel **Z1** Zeitpunkt in ca. 10 Jahren **2020**
- Planziel **Z2** Zeitpunkt in ca. 20 Jahren **2030**

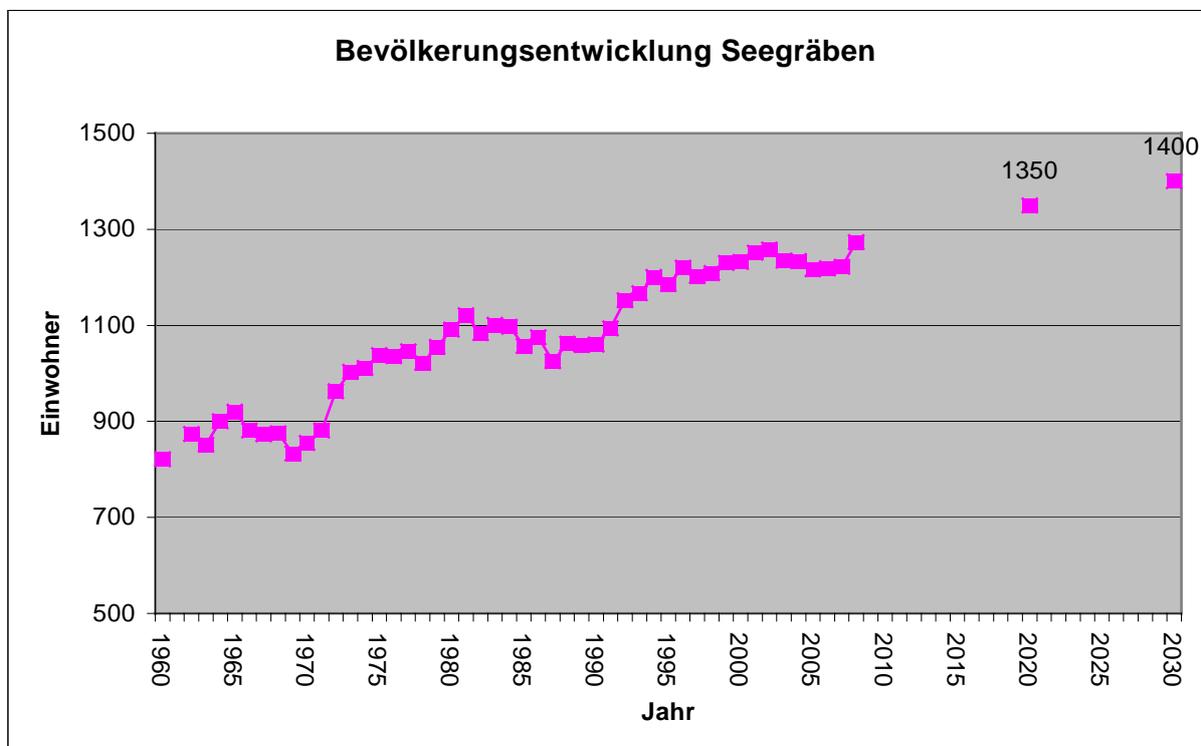
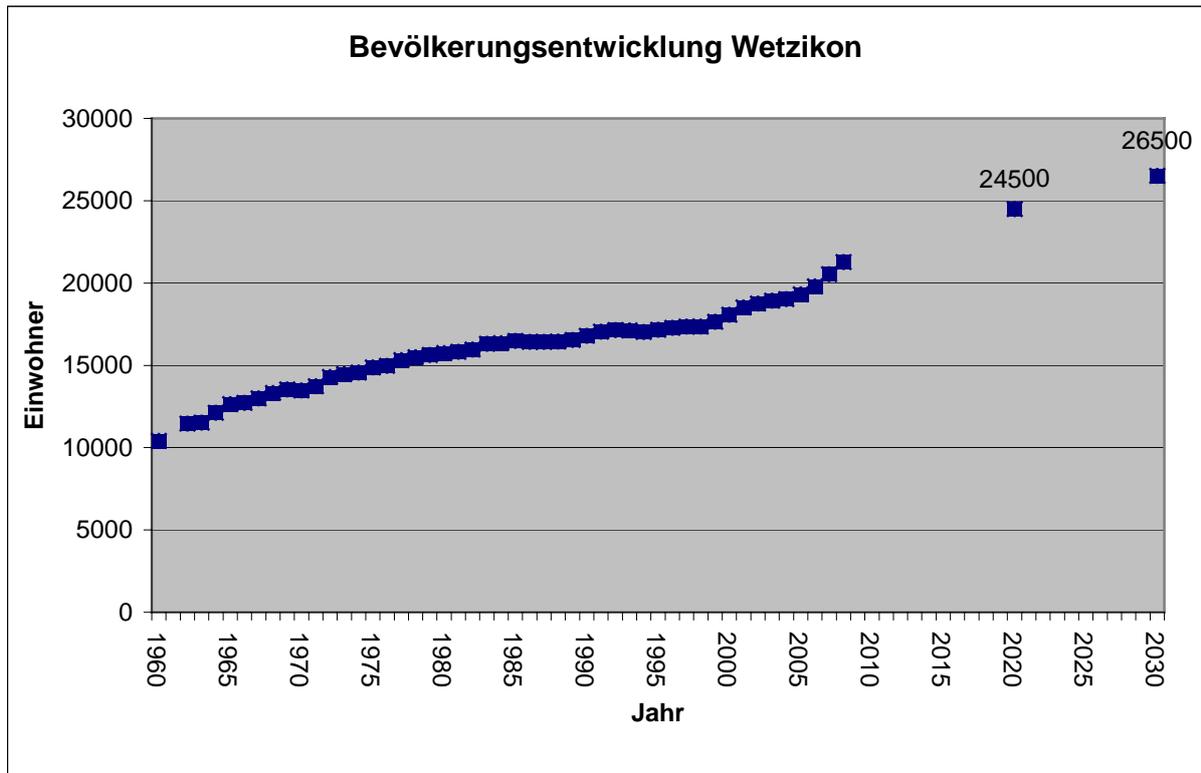
3.2 Bevölkerungsentwicklung / Einwohnerzahlen

Ende 2008 waren 22'600 Einwohner in Wetzikon und Seegräben wohnhaft. Von 1960 bis 2000 stieg die Einwohnerzahl in Wetzikon von 10'421 auf 18'079 Einwohner, was einer durchschnittlichen jährlichen Zuwachsrate von 1.4% entspricht. Obwohl im letzten Jahr die Bevölkerung noch um 3.6% (+734 E) zugenommen hat, geht man künftig bei der Stadt Wetzikon von einem Wachstum von jährlich rund 1.4% aus.

In der Gemeinde Seegräben stieg die Einwohnerzahl von 1960 bis 2000 von 821 auf 1'232 Einwohner, was einer durchschnittlichen jährlichen Zuwachsrate von 1.0% entspricht. Obwohl im letzten Jahr die Bevölkerung noch um 4.2% (+51 E) zugenommen hat, geht man künftig für die Gemeinde Seegräben von einem abgeschwächten Wachstum von jährlich rund 0.5% aus.

Die angegebenen Einwohnerzahlen im Planziel Z2 entsprechen dem Bauzoneninhalt inkl. Reservegebiete.

	Planziel Z0 2009	Planziel Z1 2020	Planziel Z2 2030
Einwohner Niederzone	20'750	23'900	25'850
Einwohner Seegräben Niederzone	1'300	1'350	1'400
Einwohner Hochzone	550	600	650
Total WV Wetzikon	22'600	25'850	27'900



3.3 Spezifischer Wasserbedarf

Der spezifische Wasserbedarf beinhaltet den gesamten Bedarf an Trink- und Brauchwasser, sowohl für Haushalt und Kleingewerbe, wie auch für Industrie und öffentliche Einrichtungen. Ebenfalls eingeschlossen ist der Eigenbedarf des Werkes wie auch der Wasserverlust. Er ist abhängig von Einflussgrössen wie Klima, Siedlungsstruktur, Wohndichte, soziale Struktur der Bewohner, Wohnkomfort u.s.w. und ist von daher für jede Wasserversorgung gesondert zu bestimmen.

Der mittlere spezifische Bedarf wird erfahrungsgemäss während 150 - 200 Tagen im Jahr erreicht. Seine Grösse ist massgebend für Pumpzeiten und Pumpleistungen sowie für erforderliche Reservoirinhalte. Gemäss Statistik wurde während den letzten 5 Jahren ein mittlerer spezifischer Bedarf von 260 l/E*d registriert.

Der maximale spezifische Bedarf wird nur an wenigen, heissen Sommertagen registriert. Er wird in der angegebenen Grösse zudem nicht jedes Jahr erreicht. Er variiert stark je nach Grösse und Verbraucherstruktur des Versorgungsgebietes. Für die Ermittlung des Wasserbedarfes und die Auslegung der meisten Anlagenteile sind diese Werte massgebend.

Aufgrund des Statistikmaterials werden die spezifischen Bedarfswerte in Liter pro Einwohner und Tag [l/EW*d] für die generelle Planung wie folgt festgelegt:

	Planziel Z0		Planziel Z1		Planziel Z2	
	Mittel	Max.	Mittel	Max.	Mittel	Max.
Niederzone (inkl. Seegräben)	285	450	285	450	285	450
Hochzone	350	650	350	650	350	650

Bemerkung:

- Die Annahme für das Planziel Z0 (GWP) mit 285 l/EW*d (langjähriges Mittel) ist höher, als der aktuelle Wasserbedarf. Der Anteil von U+V liegt bei rund 20% und kann - wenn überhaupt - in Zukunft nur wenig gesenkt werden. Trotz aktuell eher sinkender Wasserbedarfssituation werden die Pro-Kopf-Annahmen für die Planziele Z1 und Z2 beibehalten.
- Die Hochzone hat aufgrund der Überbauungsart generell einen etwas höheren spezifischen Bedarf.

3.4 Tagesbedarf

Aus den Angaben über Einwohnerzahlen und spezifischen Wasserbedarfs ergibt sich der nachstehende Tagesbedarf in m³ pro Tag [m³/d]:

	Planziel Z0		Planziel Z1		Planziel Z2	
	Mittel	Max.	Mittel	Max.	Mittel	Max.
Niederzone (inkl. Seegräben)	6'300	9'940	7'180	11'400	7'750	12'280
Hochzone	200	360	220	400	250	420
Total	6'500	10'300	7'400	11'800	8'000	12'700

3.5 Wasserangebot

3.5.1 Quellerträge [m³/d]

	Zone	Mittel	Minimum
Hinterburgquellen	HZ	1'550	865
Chämpnerwaldquellen	NZ	605	260
Neueggquellen	NZ	245	110
Kellerlochquellen	NZ	195	20
Schwändiquellen *	NZ	295	110
Total		2'890	1'365
Total ohne Schwändiquellen **		2'595	1'255

* Nutzung der Schwändiquellen nur bis Konzessionsende 01.01.2018

** Für Planziel Z1 und Z2 massgebend

3.5.2 Grundwassererträge [m³/d]

	Zone	Mittel	Minimum
GWF Bussental	HZ	600 ¹⁾	500 ²⁾
GWF Feld	NZ	1'200 ¹⁾	700 ²⁾
Total		1'800	1'200

¹⁾ 20-h Pumpbetrieb

²⁾ 50% der Konzessionsmenge

3.5.3 Seewasserbezug GWVZO [m³/d]

	Zone	Mittel	Minimum
GWZO Option	NZ	8'400	8'400
Total		8'400	8'400

3.5.4 Zusammenstellung Wasserangebot [m³/d]

	Normalfall	Minimalfall (Trockenperiode)
Quellwasser	2'890	1'365
Grundwasser	1'800	1'200
Seewasser GWVZO	8'400	8'400
Total	13'090	10'965
Total ohne Schwändiquellen *	12'795	10'855

* Für Planziel Z1 und Z2 massgebend

3.6 Wasserbilanz, Tagesfehlmengen

In der nachstehenden Tabelle ist die Wasserbilanz für den Normal- und den Extremfall für die Gesamtversorgung in m³ pro Tag [m³/d] aufgeführt:

	Planziel Z0	Planziel Z1	Planziel Z2
<u>Normalfall</u>			
Ertrag mittel	13'090	12'795	12'795
Verbrauch mittel	6'500	7'400	8'000
Bilanz	+ 6'590	+ 5'395	+ 4'795
<u>Extremfall</u>			
Ertrag min.	10'965	10'855	10'855
Verbrauch max.	10'300	11'800	12'700
Bilanz	+ 665	- 945	- 1'845

Aus obiger Tabelle wird ersichtlich, dass mit dem heutigen Wasserangebot im Normalfall bis über das Planziel Z2 (inkl. GWPW Feld) hinaus keine Fehlmengen resultieren.

Für den Extremfall wird bereits im **Planziel Z1** eine **Fehlmenge** von **945 m³/d**, die bis zum **Planziel Z2** auf **1'845 m³/d** ansteigt, ausgewiesen.

Empfehlung:

Diese Fehlmenge im Extremfall wäre entweder mit einer Optionserhöhung bei der Gruppenwasserversorgung Zürcher Oberland, einem Bezug von Uster oder mit einer neuen Grundwasserfassung im Gebiet Linggenberg abzudecken. Die beiden letzten Varianten würden zudem die Versorgungssicherheit bei einem Ausfall der GWVZO erhöhen.

Ausfall GWVZO-Bezug

Im GWP soll auch die Wasserbilanz beim Ausfall des grössten Wasserbezugsortes aufgezeigt werden, dies bei mittlerem Wasserbedarf und mittlerem Angebot der übrigen Wasserbezugsorte.

Im Fall Wetzikon wäre dies der Ausfall der GWVZO mit einer optierten Wassermenge von 8'400 m³/d. Als übrige Wasserbezugsorte stehen die eigenen Quell- und Grundwasserfassungen und der vertraglich vereinbarte Störfallbezug von 2'000 m³/d mit der WV Uster zur Verfügung.

	Planziel Z0	Planziel Z1	Planziel Z2
Ertrag mittel	6'690	6'395	6'395
Bedarf mittel	6'500	7'400	8'000
Bilanz	+ 190	- 1'005	- 1'605

Für diesen Störfall wird im **Planziel Z1** eine **Fehlmenge** von rund **1'000 m³/d**, die bis zum **Planziel Z2** auf **1'600 m³/d** ansteigt, ausgewiesen.

Bemerkung:

Falls die GWVZO ausfallen würde, hätten auch die Nachbargemeinden (Hinwil, Pfäffikon) ein Versorgungsproblem.

Empfehlung:

Die Fehlmenge die durch den Ausfall der GWVZO resultiert, wäre z.B. mit einer Erhöhung des Störfallbezuges von der WV Uster oder mit einer neuen Grundwasserfassung im Gebiet Linggenberg abzudecken.

Für eine Erhöhung des Notbezuges von der WV Uster müsste nebst der Anpassung der vertraglichen Vereinbarung die bestehende Pumpe (1'500 l/min.) durch eine grössere Pumpe mit einer Leistung von ca. 2'700 l/min. (bei einem 22h Pumpbetrieb) ersetzt werden. Die Saug- und Druckleitung des Pumpwerkes im Schieberhaus Gibel wären entsprechend anzupassen.

3.7 Reservoirinhalte

Der Zweck von Reservoiranlagen ist im allgemeinen ein vielfacher, nämlich:

- Tagesausgleich zwischen Wasserangebot und dem auf die Tagesstunden konzentrierten Bedarf
- Reservehaltung von Löschwasser
- Notreserve für Wasserabgabe bei Unterbrechungen an Zuflüssen infolge Störungen, Defekten u.s.w.
- Druckhaltung im Leitungsnetz
- Pumpspeicher für die Förderung im Niedertarif

Die Praxis zeigt, dass Behälter in der Regel wirtschaftlich bemessen sind, wenn ihr Volumen etwa dem mittleren Tagesverbrauch entsprechen.

Im Rahmen dieses GWP wurden die Reservoirvolumen nach Grombach-Haberer-Merkl-Trüeb, Tabelle 2.1.25 Seite 147 in Abhängigkeit der Zuflüsse und des Stundenbedarfes ermittelt. Als Sicherheitsreserve wurde 30% des Spitzenbedarfes oder 70% des mittleren Tagesbedarfes festgelegt.

Nachstehend werden die vorhandenen und erforderlichen Reservoirinhalte (Brauchreserve) je Druckzone aufgelistet:

Reservoir	best. Inhalt [m ³]	Erforderliche Inhalte und Fehlmengen [m ³]			
		Planziel Z1		Planziel Z2	
		Erf.	Bilanz	Erf.	Bilanz
Niederzone Balm (4'900) ¹⁾ Bühlholz (1'800)	6'700	8'200	- 1'500	8'900	- 2'200
Hochzone Schürli	300	200	+ 100	230	+ 70

¹⁾ Beim Reservoir Balm wurde die gemäss GVZ nicht mehr benötigte Löschreserve anteilmässig (250 m³) der Brauchreserve dazugerechnet.

Aus obiger Tabelle wird ersichtlich, dass für die Niederzone im **Planziel Z2** eine **Fehlmenge** von **2'200 m³** ausgewiesen wird.

Für einen Reservoirneubau im Bühlholz wäre demnach eine Brauchreserve von rund **4'000 m³** (1'800 + 2'200) zu realisieren.

Die ausgeschiedene Löschreserve in der Hochzone von 150 m³ genügt den Anforderungen der GVZ.

3.8 Stufenpumpwerke

Für Stufenpumpwerke werden folgende Kriterien als massgebend betrachtet (für Abschöpf- und Grundwasserpumpwerke sind die nachstehenden Kriterien nicht relevant) :

- Aus Gründen der Betriebssicherheit sollen die einzelnen Versorgungszonen mindestens zwei Pumpen besitzen. Die Förderung soll mit einer Pumpe erfolgen, so dass die Zweite als Reserve zur Verfügung steht.
- Ausser bei den GWVZO Pumpwerken Hinterbühl und Medikon soll der mittlere Tagesbedarf mit einer Pumpe während der Niedertarifzeit, also in 11 Stunden gefördert werden können. Mittlere Quell- und Grundwasserzuflüsse können in Abzug gebracht werden.
- Der maximale Tagesbedarf soll ebenfalls mit einer Pumpe, jedoch innerhalb 22 Stunden gefördert werden können. Minimale Quell- und Grundwasserzuflüsse können in Abzug gebracht werden.
- Die Löschreserve soll in 12 Stunden nachgefüllt werden können. Mittlere Quellzuflüsse können in Abzug gebracht werden.

In der nachstehenden Tabelle sind die Pumpwerke mit den zugehörigen Fördermengen im 11h- und 22h-Pumpbetrieb, sowie die geforderten Fördermengen im Planziel Z1 und Z2 aufgeführt:

Stufenpumpwerk	Pumpenleistung m ³ /h	Fördermengen m ³ /d		erf. Bedarf im Planziel Z1 m ³ /d		erf. Bedarf im Planziel Z2 m ³ /d	
		11h	22h	Mittel	Max.	Mittel	Max.
Niederzone				2'710	9'235	3'310	10'135
Hinterbühl:							
P4	360	3'960	7'920				
P3 (Not)	234	2'570	5'150				
Medikon:							
P _{Klein}	360	3'960	7'920				
P _{Gross min.}	360	3'960	7'920				
P _{Gross mittel}	630	6'930	13'860				
P _{Gross max.}	920	10'120	20'000				
Hochzone				220	400	250	420
Bühlholz							
P (Not)	18	200	400				

Aus obiger Tabelle wird ersichtlich, dass die Auslegekriterien für den mittleren, wie auch für den maximalen Tagesbedarf mit den entsprechenden Pumpenkombinationen bis über das Planziel Z2 erfüllt sind.

Die Löschreserve der Hochzone von 150 m³ kann in der vorgegebenen Zeit nachgefüllt werden.

3.9 Abflussmengen, Netzberechnung

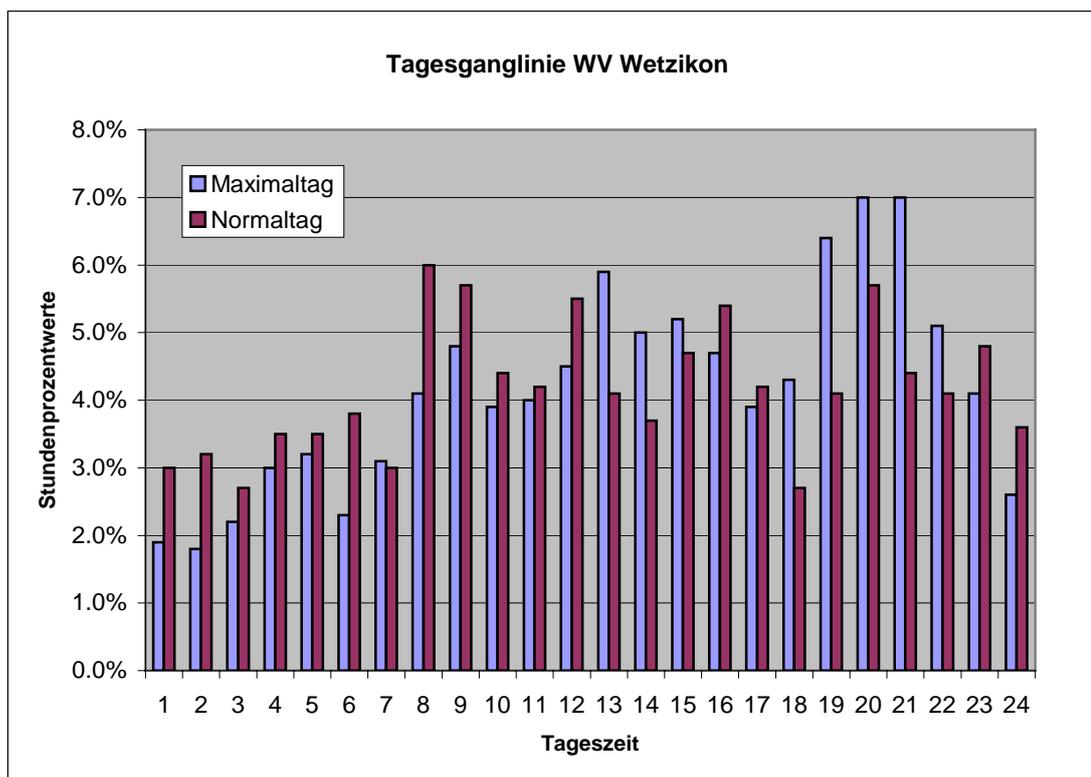
Die Abflussmengen sind die massgebenden Werte für die Dimensionierung der Verteilanlage. Die Maximalwerte ergeben sich normalerweise aus folgenden Betriebszuständen:

- Stundenmaximum des Maximalbedarfstages
- Stundendurchschnitt des Maximalbedarfstages zuzüglich Löschwasser

3.9.1 Abflussmenge Brauchwasser

Die Wasserversorgung Wetzikon hat, für Versorgungen dieser Grössenordnung, typische Tagesganglinien der Stundenbedarfswerte.

Im nachstehenden Diagramm sind die Stundenprozentwerte mit der entsprechenden Tageszeit für den Normalbedarfstag (rot) und für den Maximalbedarfstag (blau) aufgeführt.



Die Stundenspitzenwerte liegen für den Maximalbedarfstag bei 7% und für den Normalbedarfstag bei rund 6%.

In der nachstehenden Tabelle sind die Abflussmengen für das Brauchwasser errechnet aus Tagesbedarf und Stundenspitzenwert in Litern pro Sekunde [l/s] angegeben:

Niederzone	Planziel Z0	Planziel Z1	Planziel Z2
max. Stundenbedarf am Maximalbedarfstag	195	220	240
max. Stundenverbrauch am Normalverbrauchstag	115	132	142

Hochzone	Planziel Z0	Planziel Z1	Planziel Z2
max. Stundenverbrauch am Maximalverbrauchstag	7	8	9
max. Stundenverbrauch am Normalverbrauchstag	4	5	6

3.9.2 Abflussmengen Löschwasser

Der Wasserbedarf für die Brandbekämpfung ist abhängig von der Überbauungsart und den sich daraus ergebenden Risiken.

In der nachstehenden Tabelle sind die Brandrisiken mit Löschwasserbedarf, Löschreserven und die Dimensionen der notwendigen Leitungskaliber gemäss der Gebäudeversicherung des Kantons Zürich (GVZ) aufgeführt:

	Löschmenge [l/min]	Löschreserve [m³]	Innen-Ø Leitung [mm]
Einzelobjekte (Kleinrisiken)			
Einzelnes Wohnhaus / landw. Gut	1'500	50	125*
Kl. Dorf / Weiler mit offener Bauweise	1'500	125	125*
Wohn- / Gewerbebezonen (Mittelrisiken)			
Dorf mit offener Bauweise	1'500	150	125*
Dorf mit teilweise geschlossener Bauweise	2'400	200	125*
Städtische Quartiere und Dörfer mit Gewerbebezonen	3'600	300	150*
Geschlossene Überbauungen, Städte, (Grossrisiken)			
Städtische Überbauungen	3'600	300	150*
Stadtgebiete, Warenhäuser, Spitäler, Industriezonen, Lagerhäuser, etc.	4'800	400	150*

* maximale Fliessgeschwindigkeit an jeder Stelle im Leitungsnetz $v_{\max} = 3 \text{ m/s}$

Sprinkleranlagen (im Übersichtsplan mit * gekennzeichnet)

Unternehmung	Standort	Nr. GVZ	Löschmenge* [l/min]	Löschdruck [bar]
Daimler Chrysler AG	Industriestr. 1	001551	4'217	4.24
EZ COOP	Kirchgasse 4	107776	4'065	5.38
EZ MIGROS-Markt	Bahnhofstr. 151	001559	2'500	4.50
EZ Trompete	Bahnhofstr. 99	001554	2'316	3.28
Cosmina AG	Motorenstr. 2a	Geb. 3+4	5'200	5.00
Cosmina AG	Motorenstr. 2a	Geb. 5+R	5'340	4.90
Spinnerei Streiff AG	Gstalterstr.	001655	5'527	4.59
Reichle & Massari	Binzstr. 32	**	5'987	4.82
Kisling AG	Motorenstr. 102	**	**	**

* exkl. Löschbedarf von 900 l/min. ab Hydranten

** noch keine Angaben vorhanden (Neuanlage)

Löschschutz für Tunnel Oberland-Autobahn

Der Löschschutzbedarf für die 4 geplanten Tunnel „Aatalrain“, „Nübruch“, „Grüt-Morgen“ und „Alt Hellberg“ beträgt gemäss GVZ **4'800 l/min.** bei **3.5 bar** Fließdruck. Die Wasserqualität ist z.B. mittels Stetsläufen zu garantieren.

Aus versorgungstechnischen und hygienischen Gründen soll gemäss den Stadtwerken Wetzikon der Löschschutz nicht in die bestehende Verteilanlage integriert werden. Die Wasserabgabe zu Löschzwecken soll über gemessene Abgabeschächte erfolgen (vgl. Übersichtsplan GWP, Plan Nr. 8349-011).

3.9.3 Abflussmengen Brauch- und Löschwasser

In der nachstehenden Tabelle sind die Abflussmengen für die Kombination Brauchwasser und Löschwasser, errechnet aus Stundendurchschnittswert Maximalbedarfstag + massgebender Löschfall, in Litern pro Sekunde [l/s] angegeben:

Niederzone	Planziel Z0	Planziel Z1	Planziel Z2
Stundendurchschnittsbedarf am Maximalbedarfstag + grösste Sprinkleranlage (115 l/s)	230	247	257

Hochzone	Planziel Z0	Planziel Z1	Planziel Z2
Stundendurchschnittsbedarf am Maximalbedarfstag + grösstes Brandrisiko (25 l/s)	29	30	31

3.9.4 Netzberechnung

Im Rahmen dieses GWP wurden mit dem Netzberechnungsprogramm „Neplan“ folgende Lastfälle untersucht:

- Maximalabfluss im Z2 (257 l/s) separat je Reservoirableitung:

Die Reservoirableitung Balm ist mit NW 500 ausreichend dimensioniert. Die Fliessgeschwindigkeit liegt unter 2 m/s.

Die Reservoirableitung Bühlholz ist mit NW 300 zu gering dimensioniert. Die Fliessgeschwindigkeit liegt über 3 m/s.

- GWVZO-Bezug der optierten Wassermenge Wetzikon (8'400 m³/d) und Pfäffikon (4'000 m³/d) jeweils in den Pumpwerken Medikon und Hinterbühl mit gleichzeitigem Bezug der anderen Gesellschafter ab den Transportleitungen:

Im Bezugsfall ab dem PW Medikon (Transportleitung Nord) besteht rechnerisch keine Einschränkung. Die gemeinsame Optionsmenge von 12'400 m³/d (157 l/s) ist weder für die GWVZO Transportleitung Nord, für das Pumpwerk Medikon noch für die Verteilanlage nach dem Pumpwerk im Bereich Medikon ein Problem.

Im Bezugsfall ab dem PW Hinterbühl (Transportleitung Süd) kann mit der installierten Pumpleistung nur 8'000 m³/d abgedeckt werden. Zudem besteht auf der GWVZO Transportleitung Süd die Einschränkung, dass je nach Grösse des Bezuges der anderen Gesellschafter, der Druckverlust auf der Transportleitung Süd so gross wird, dass die Förderleistung stark reduziert wird oder ein Bezug infolge des Pumpensaugschutzes nicht möglich ist.

- Leistungsfähigkeit der „Verbindung Medikon - Hinterbühl“ über die bestehende Versorgungsanlage Wetzikon bezüglich einer Teilversorgung der Gesellschafter (50% der Option) der von der Filteranlage Mühlehölzli abgeschnittenen Gesellschafter bei einem Unterbruch einer der beiden GWVZO Transportleitungen (z.B. künftiger Ersatz der Transportleitung Süd im gleichen Trasseé) unter gleichzeitigem Bezug der WV Wetzikon und WV Pfäffikon:

Der Fall Wassertransport von Medikon nach Hinterbühl kann mit der bestehenden Versorgungsanlage und der Leistungsfähigkeit des Pumpwerkes Medikon infolge zu hohen Druckabfalls auf der 3 km langen Verbindungsleitung Zelgli - PW Hinterbühl nicht abgedeckt werden.

Im umgekehrten Fall wird der Transit durch die Versorgungsanlage Wetzikon einerseits durch die, für diesen Fall nicht vorgesehene Pumpenleistung im Hinterbühl und andererseits durch die zu geringe Leistungsfähigkeit der Transportleitung Süd und der Verbindungsleitung Hinterbühl - Zelgli, eingeschränkt.

- Sprinklerlöschfälle mit Löschwasserbedarf 900 l/min.:

*Sämtliche unter 3.9.2 aufgeführten und im Übersichtsplan mit * gekennzeichneten Sprinklerlöschfälle können ohne Einschränkung mit der bestehenden Verteilanlage abgedeckt werden.*

– Einzelne markante Löschfälle im Leitungsnetz:

Mit der Netzberechnung konnten 8 ungenügende Löschfälle, die unter Kap. 2.4.3 aufgeführt und im Übersichtsplan mit ★ gekennzeichnet sind, ermittelt werden. Die Ursache liegt zum Einen bei einer zu geringen Höhendifferenz zwischen Reservoir und Versorgungsgebiet und zum Andern bei Sackleitungen mit zu geringem Leitungsdurchmesser oder fehlendem Ringschluss.

Die erforderlichen Massnahmen sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt:

Ortsbezeichnung	Massnahme
Ottenhusen, Seegräben (Stichtg. Ø 125)	Leistungsverstärkung Aatal - Ottenhusen auf Ø 150
Allenberg, Wetzikon (Stichtg. Ø 100)	Leistungsverstärkung auf Ø 125
Ettenbohlstr., Ettenhusen (Stichtg. Ø 125)	neue Ringleitung mit Ø 125 zw. Harlachen und Ettenbohlstrasse
Hochrütistr., Ettenhusen (Ltg. Ø 120)	Umzonung an die Hochzone
Ringwilerstr., Ettenhusen (Stichtg. Ø 125)	Umzonung an die Hochzone
Bächelacher / Wisental (Stichtg. Ø 125)	neue Ringleitung mit Ø 125 zw. Hinwilerstr. und Wisental *
Bächelacher / Im Bergli (Stichtg. Ø 100)	Leistungsverstärkung auf Ø 125 *
Emmetschloo / Im Rigiblick 1 (Stichtg. Ø 100)	Ringschluss mit Ø 125 / Leistungsverstärkung auf Ø 125

* Falls die Verbindungsleitung PW Hinterbühl - Zelgli zu Gunsten des unabhängigen Ringschlusses der GWVZO aufgehoben würde, käme zur Verbesserung der Druckverhältnisse im Bächelacher / Wisental / Bergli auch eine Umzonung an die Hochzone mit einer Druckreduktion im neuen Mess- und UV-Schacht an der Ringwilerstrasse in Frage.

– Löschfall der 4 Oberlandautobahn-Tunnel mit 4'800 l/min. bei 3.5 bar Fliessdruck:

Der Löschschatz für die Tunnel „Alt Hellberg“, „Grüt-Morgen“ und „Aathalrain“ kann mit der bestehenden Versorgungsanlage Wetzikon und entsprechenden Ringleitungen in den Tunnel gewährleistet werden.

Für den Tunnel „Nübruch“ muss nebst der geplanten Leistungsverstärkung in der Schönenwerdstrasse auf NW 150 zusätzlich eine Verbindungsleitung NW 150 zwischen der Zürcherstr. und Schönenwerdstr. entlang der Robankstrasse erstellt werden. Auch hier muss die Tunnelleitung zum Ring geschlossen werden.

4 Das Ausbauprojekt

4.1 Im Allgemeinen

Grundsätzlich befinden sich die **Anlagenteile** der WV Wetzikon in einem guten Zustand. Die Grund- und Quellwasserressourcen sind bis zum Ablauf der Konzessionen gesichert und mit Schutzzonen bestmöglich gegen zivilisatorische Einflüsse geschützt.

Die **Versorgungssicherheit** bezüglich Wasserangebot der WV Wetzikon im Normalfall ist über das Planziel Z2 hinaus, insbesondere durch die Option bei der GWVZO gewährleistet. Für den Extremfall (Trockenjahr mit geringen Quell- und Grundwassererträgen und hohem Wasserverbrauch) wird im Planziel Z1 rund 945 m³/d und im Planziel Z2 rund 1'845 m³/d Fehlmenge ausgewiesen (s. Kap. 3.6). Diese Fehlmenge im Extremfall wäre entweder mit einer Optionserhöhung bei der Gruppenwasserversorgung Zürcher Oberland, einem Bezug von Uster oder mit einer neuen Grundwasserfassung im Gebiet Linggenberg abzudecken..

Nicht alle **Quellschächte** und **Brunnenstuben** entsprechen dem Stand der Technik und den heute geltenden Hygienevorschriften. Gemäss eigenem QS-System ist die kontinuierliche Anpassung und Ersatzvornahmen in der mittel- bis langfristigen Finanzplanung vorgesehen.

Bei den bestehenden **Speichervolumen** wird für das Planziel Z1 eine Fehlmenge von 1'500 m³ und für das Planziel Z2 eine Fehlmenge von 2'200 m³ errechnet (s. Kap. 3.7). Für eine bessere Bewirtschaftung der Gegenbehälter, muss die Behältertiefe im Reservoir Bühlholz derjenigen vom Reservoir Balm angepasst werden. Auf die Ausscheidung einer Löschreserve soll künftig verzichtet werden.

Mit einem **Neubau** der **Reservoiranlage Bühlholz** können mehrere Schwachstellen behoben (s. Kap. 2.3.2) und Sanierungskosten gespart werden. Gleichzeitig kann mit der Integration der Ausgleichsteuerung und Bezugseinrichtung des Überschusswassers aus der Hochzone, mit Messung der Abgaben Leisihalden und Emmetschloo im neuen Schieberhaus, der Aufwand für Betrieb und Unterhalt reduziert und vereinfacht werden.

Die heute schlechten Druckverhältnisse des **Ortsteils Hochrüti** zwischen Emmetschloo und Ettenhausen sollen mit einer Umzonung an die Hochzone verbessert werden. Da mit dieser Umzonung die zweiseitige Einspeisung des Ortsteils Ettenhausen wegfällt, ist eine Verbindungsleitung von Oberkempton vorgesehen.

Aufgrund der Studie über einen **Ringschluss** zwischen den beiden **GWVZO Transportleitungen** vom 18.08.2006 wurde seitens der Betriebskommission der GWVZO die Varianten BNW (**B**estehendes **N**etz **W**etzikon) und MH-U (**M**edikon **H**interbühl **U**nabhängig) favorisiert. Das AWEL hat mit Schreiben vom 12.11.2008 mitgeteilt, dass sie die unabhängige Variante Medikon - Hinterbühl (MH-U) bevorzugt. Die definitive Beschlussfassung liegt, nach genaueren Abklärungen und Vergleich der beiden Varianten, in erster Instanz bei der Betriebskommission der GWVZO und abschliessend bei den zuständigen Behörden und Stimmbürgerschaften.

Aufgrund der Altersstruktur in der **Verteilanlage** besteht allgemein bis ins Planziel Z2 in der Verteilnetzanlage der allgemein übliche Erneuerungsbedarf (1 - 2 %). Konzeptionell sind mehrere Neu- und Ersatzbauten notwendig, um die künftigen Lösch- und Versorgungsaufgaben optimal erfüllen zu können.

Bei der **Fernmelde- und Steuerungsanlage** muss mit einem Ersatz des Leitsystems in der mittelfristigen Finanzplanung gerechnet werden.
Der Ersatz der alten Steuerkabelverbindungen ist im Zuge von Strassenausbauten im Bereich der bestehenden Kabelanlage vorzunehmen.

4.2 **Anlagenteile und Massnahmen im Einzelnen**

Die im folgenden beschriebenen Massnahmen sind im **Übersichtsplan 1:7500** (Plan Nr. 8349-011) und im **Hydraulischen Schema** (Plan Nr. 8349-012) dargestellt. Alle Änderungen und Neubauten sind rot eingetragen. Neu zu bauende Transport- oder Verteilleitungen sind **Rot ausgezogen** dargestellt. Bei Kalibererweiterungen zur Erfüllung der Löschschaufgaben ist der heutige Leitungsdurchmesser **Rot überschrieben**.

4.2.1 **Wasserbezugsorte**

Ersatz / Sanierung Quellschächte und Brunnenstuben

Gemäss QS-System entsprechen insgesamt 21 Quellschächte und Brunnenstuben nicht den heutigen Richtlinien (z.B. kein Trockenstand, fehlende Belüftung über Luftfilter, Wassereintritte etc.).

Ein Ersatz / Sanierung ist in der mittel- bis langfristigen Finanzplanung vorzusehen.

Ersatz Quellableitungen

Die Quellableitungen Hinterburg, Neuegg, Chämptnerwald und Kellerlochholz weisen ein hohes Alter auf. Die gesamte zu ersetzende Leitungslänge beträgt rund 9.8 km. Im Zusammenhang mit dem Ersatz der Quellableitung Hinterburg soll auch ein Absetzbecken für die Entsandung des Quell- und Pumpwassers realisiert werden. Ein Ersatz ist in der mittel- bis langfristigen Finanzplanung vorzusehen.

Rückbau Pumpwerk Hausbühl

Nach Ablauf der Konzession Ende 2017 soll das Quellwasserpumpwerk Hausbühl aus wirtschaftlichen Gründen (vgl. Kap. 2.2.1 Seite 14) rückgebaut werden.

Ersatz Mess- und UV-Schacht Kellerlochholz

Im Zusammenhang mit der Umzonung Hochrüti soll der bestehende unterirdische Schacht durch einen neuen, grösseren Schacht in Ortsbeton ersetzt werden. Da die bestehende UV-Anlage heute mit 250 J/m^2 eine zu kleine Strahlungs-dosis aufweist, muss diese durch eine Anlage mit 400 J/m^2 ersetzt werden. Nebst der Quellertragsmessung soll im Schacht auch ein Schieber für die Zonentrennung Hoch- / Niederzone und ein Stetslauf eingebaut werden.

Ein Ersatz wäre in der kurz- bis mittelfristigen Finanzplanung vorzusehen.

Optionserhöhung GWVZO oder WV Uster

Aufgrund der negativen Wasserbilanz im Extremfall müsste die Option bei der GWVZO oder WV Uster im Planziel Z2 um ca. $1'700 \text{ m}^3$ erhöht werden. Eine stufenweise Erhöhung ist in der mittelfristigen Finanzplanung vorzusehen.

Ringschluss Medikon - Hinterbühl GWVZO

Der Ringschluss zwischen Medikon und Hinterbühl dient der Versorgungssicherheit aller GWVZO-Gesellschafter.

Der Kostenanteil ist, proportional zur Optionsmenge, in der mittelfristigen Finanzplanung vorzusehen.

Anpassung Pumpwerk Gibel

Für den Ausfall der GWVZO müsste mit den heutigen Ressourcen für das Planziel Z2 die Störfallbezugsmenge von Uster um ca. 1'600 m³/d erhöht werden. Im konkreten Fall müsste bei einer Bezugsdauer 22-zig Stunden eine Pumpe mit einer Leistung von ca. 162 m³/h (2'700 l/min.) eingebaut werden. Die Rohrleitung im Schieberhaus des Reservoirs Gibel der WV Uster wäre entsprechend anzupassen.

Eine Erhöhung der Notbezugsmenge mittels Einbau einer grösseren Pumpe wäre in der kurzfristigen Finanzplanung oder aber bei einem vorzeitigen Pumpenersatz infolge eines schwerwiegenden Defektes vorzusehen.

4.2.2 Speicheranlagen und Pumpwerke

Neubau Reservoir Bühlholz mit Stufenpumpwerk Hochzone

Der Neubau des 2-kammerigen Reservoirs mit 4'000 m³ Speichervolumen ist am Ort des 1938 erstellten Reservoirs vorgesehen. Eine Löschreserve wird nicht mehr aus-
geschieden.

Im neuen, erdüberdeckten und ebenerdig zugänglichen, Schieberhaus sollen die folgenden Anlageteile eingebaut werden:

- je eine Drucktüre auf Höhe des Kammerbodens
- eine Ausgleichssteuerung für eine gleiche Bewirtschaftung mit dem Reservoir Balm
- eine Turbinenanlage für die Einspeisung des Überschusswassers aus der Hochzone als Druckvernichtung und zur Stromproduktion
- ein Stufenpumpwerk für die Förderung in die Hochzone mit entsprechender Erweiterungsmöglichkeit für einen späteren GWVZO-Bezug von Bäretswil
- eine UV-Wasseraufbereitung für das einflussende Quellwasser der Chämptnerwald- und Neueggquellen
- Rohrleitung und Armaturen für Zulauf- und Entnahmeleitungen, Behälterentleerung
- Steuerungsapparate, Wasserstands- und Verbrauchsmessungen
- Integration der Verbrauchsmessung Leisihalden / Emmetschloo

Die bestehende Überlauf- und Entleerungsleitung in den Chämptnerbach liegt bezüglich des neuen Entleerungsschachtes zu hoch und muss abgebrochen und verschlossen werden.

Die alte Reservoiranlage aus dem Jahre 1889 auf der gegenüberliegenden Seite der Waldstrasse ist nach der Inbetriebnahme des neuen Reservoirs still zu legen.

Anpassung / Sanierung Reservoir Balm

Das gemeinsam mit der WV Pfäffikon betriebene Reservoir Balm soll nach der Inbetriebnahme des neuen Reservoirs Bühlholz entsprechen den Richtlinien angepasst und saniert werden. Durch die Behebung der in Kap. 2.3.1 aufgeführten Schwachstellen wird die Reservoiranlage dem Stand der Technik angepasst. Die notwendigen Sanierungen sollen mit der WV Pfäffikon abgesprochen und gemeinsam ausgeführt werden.

Da künftig auf die Löschreserve verzichtet wird, können Löschklappe und Rohrleitung ausgebaut werden. Mit der Anpassung / Erneuerung der Verrohrung soll ein induktiver Wassermesser für die Zonenbilanzierung eingebaut werden.

4.2.3 Verteilanlage

Ersatz Reservoirableitung Bühlholz

Im Zuge des Reservoirneubaus muss auch die, mit NW 300 mittlerweile zu kleine Reservoirableitung, ersetzt werden. Die im gleichen Trassée zu verlegende Reservoirableitung mit NW 500 hat eine Länge von rund 200 m.

Ersatz Verbindungsleitung Auslikon - Kempten

Da ein Ersatz der heute im Naturschutz befindlichen Eternitleitung NW 400 am gleichen Ort nicht möglich sein wird, muss ein künftiger Ersatz parallel zur Pfäffikerstrasse zwischen Auslikon und Kempten erfolgen. Die in NW 500 auszuführende Leitung hat eine Länge rund 900 m.

Neue Verbindungsleitung Westumfahrung

Im Zusammenhang mit der geplanten Westumfahrung soll diese Verbindungsleitung des „äusseren Ringes“ realisiert werden.
Die in NW 400 auszuführende Leitung hat eine Länge rund 600 m.

Leistungsverstärkung Schneggenstrasse

Im Zusammenhang mit einer Strassenerneuerung soll diese Leitung des „äusseren Ringes“ realisiert werden.
Die in NW 300 auszuführende Leitung hat eine Länge von rund 200 m.

Leistungsverstärkung Aretshaldenstr. / Zürcherstr.

Aufgrund des hohen Druckabfalls im Brandfall Industriezone Unter-Aathal soll die bestehende Leitung NW 125 verstärkt (ersetzt) werden.
Die in NW 200 auszuführende Leitung hat eine Länge von rund 80 m.

Neue Verbindungsleitung Cherschieben (Zürcherstr.) - Robank

Im Zusammenhang mit dem geplanten Autobahntunnel „Aathalrain“ soll diese Verbindungsleitung für die Verbesserung des Löscheschutzes realisiert werden.
Die in NW 150 auszuführende Leitung hat eine Länge rund 550 m.

Neue Verbindungsleitung Oberkempten - Ettenhausen

Im Zusammenhang mit der Umzonung des Gebietes Hochrüti verfügt Ettenhausen über keine Zweiteinspeisung. Als Ersatz ist eine neue Verbindungsleitung zwischen Oberkempten und Ettenhausen parallel zur Ettenbohlstrasse vorgesehen.
Die in NW 125 auszuführende Leitung hat eine Länge rund 350 m.

Neue Verbindungsleitung Wisental - Hinwilerstrasse

Zur Verstärkung des Löscheschutzes und der Versorgungssicherheit Wisental / Bächelacher / Neuwis ist diese neue Verbindungsleitung ab der Verbindungsleitung NW 350 (PW Hinterbühl - Zelgli) vorgesehen.
Die in NW 125 auszuführende Leitung hat eine Länge rund 250 m.

Umzonung Hochrüti

Das druckschwache Gebiet Hochrüti der Niederzone soll neu an die Hochzone angeschlossen werden. Zu diesem Zweck muss die alte Stemmuffen-Gussleitung in der Hochrüti-Strasse ersetzt werden und die Quellaufleitung in der Ringwilerstrasse verlängert werden.

Die in NW 125 auszuführende Leitungsbauten haben eine Länge von rund 600 m.

4.2.4 Fernmelde- und Steuerungsanlage

Ersatz Leitsystem

Aufgrund der kürzeren Lebensdauer von modernen, computergestützten Leitsystemen ist ein Ersatz des 1999 erstellten Leitsystems (Upgrade 2006) in der mittelfristigen Finanzplanung vorzusehen.

Neubau Reservoir Bühholz

Im Zuge des Reservoirneubaus muss in diesem Objekt auch die gesamte Steuerung, Messung und Überwachung erneuert werden. Für die Stufenpumpe der Hochzone ist ein Sanftanlasser vorgesehen. Die Daten der Turbinenanlage (z.B. Leistungsabgabe Netz) sollen ebenfalls wie die Momentandurchfluss-Messwerte, Wasserstand, Klappenstellungen in die Leitwarte übermittelt werden.

Anpassung/ Sanierung Reservoir Balm

Im Zusammenhang mit der Anpassung / Sanierung des Reservoirs Balm soll auch hier die Steuerung, Messung, Überwachung und Niederspannungsverteilung erneuert werden.

Ersatz Signalkabelverbindungen

Der Ersatz der alten Steuerkabelverbindungen ist im Zuge von Strassenausbauten oder Leitungserneuerungen im Bereich der bestehenden Kabelanlage vorzunehmen.

4.3 Kostenschätzung

Die folgende Kostenschätzung exkl. Mehrwertsteuer beinhaltet nur die reinen Baukosten. Die Kosten sind maximal mit einer Genauigkeit von +/- 20% angegeben und stützen sich auf Erfahrungszahlen aus anderen Projekten.

	Kosten
Wasserbezugsorte	6'660'000
- Ersatz / Sanierung Quellschächte und Brunnenstuben	600'000
- Ersatz / Sanierung Quellableitungen Hinterburg, Neuegg, Chämpfnerwald und Kellerlochholz	3'500'000
- Rückbau Quellwasserpumpwerk Hausbühl	50'000
- Ersatz / Vergrösserung Mess- und Entkeimungsschacht Kellerlochholz	90'000
- Wasserbezug Tagesfehlmenge per 2020: 800 m ³ /d	480'000
- Wasserbezug Tagesfehlmenge per 2030: 900 m ³ /d	540'000
- Ringschluss Medikon - Hinterbühl GWVZO, Anteil 17.25% der Erstellungskosten	1'350'000
- Anpassung Pumpwerk Gibel für Notbezug von der WV Uster	50'000
Speicheranlagen und Stufenspumpwerke	4'100'000
- Neubau Reservoir Bühlholz mit Stufenspumpwerk Hochzone	3'450'000
- Anpassung / Sanierung Reservoir Balm	750'000
Verteilanlage	4'800'000
- Ersatz Reservoirableitung Bühlholz	400'000
- Leitungsverstärkung Aretshaldenstr. / Zürcherstr.	100'000
- Ersatz Verbindungsleitung Auslikon - Kempten	1'800'000
- Neue Verbindungsleitung Westumfahrung	1'100'000
- Leitungsverstärkung Schneggenstrasse	300'000
- Neue Verbindungsleitung Cherschieben (Zürcherstr.) - Robank	350'000
- Neue Verbindungsleitung Oberkempten - Ettenhausen	150'000
- Neue Verbindungsleitung Wisental - Hinwilerstrasse	120'000
- Umzonung Hochrüti	480'000
Fernmelde- und Steuerungsanlage	600'000
- Ersatz Leitsystem, Anpassung Aussenobjekte	400'000
- Ersatz Signalkabelverbindungen	100'000

4.4 Terminierung / Ausführungszeiträume und Finanzbedarf

Aus nachstehender Auflistung ist ersichtlich, dass der **durchschnittliche jährliche Finanzbedarf** beim kurz- und mittelfristigen Ausführungszeitraum des GWP bei rund **Fr. 900'000** liegt.

In der Auflistung ist der in der nachstehenden Tabelle nicht aufgeführte **altersbedingte Leitungsersatz** (Nutzungsdauer 80 Jahre) mit jährlich rund **Fr. 1'100'000** nicht enthalten. Als Laufmeterpreis wurde für Leitungen ≤ 200 mm ein durchschnittlicher Wert von Fr. 800 und für Leitungen > 200 mm Fr. 1'200 zu Grunde gelegt.

	Finanzbedarf
Kurzfristiger Ausführungszeitraum 2010 - 2014	4'620'000
- <i>Ersatz / Vergrösserung Mess- und Entkeimungsschacht Kellerlochholz</i>	90'000
- <i>Neubau Reservoir Bühlholz mit Stufenpumpwerk Hochzone, inkl. Anpassung der Steuerungsanlage</i>	3'450'000
- <i>Ersatz Reservoirableitung Bühlholz</i>	400'000
- <i>Anpassung Pumpwerk Gibel für Notbezug von der WV Uster</i>	50'000
- <i>Neue Verbindungsleitung Oberkempten - Ettenhausen</i>	150'000
- <i>Umzonung Hochrüti</i>	480'000
Mittelfristiger Ausführungszeitraum 2015 - 2024	8'510'000
- <i>Ersatz / Sanierung Quellschächte und Brunnenstuben</i>	600'000
- <i>Ersatz / Sanierung Quellableitungen Hinterburg, Neuegg, Chämpfnerwald und Kellerlochholz</i>	3'500'000
- <i>Ringschluss Medikon - Hinterbühl GWVZO, Anteil 17.25%</i>	1'350'000
- <i>Wasserbezug Tagesfehlmengende per 2020: 900 m³/d</i>	540'000
- <i>Anpassung / Sanierung Reservoir Balm, inkl. Anpassung der Steuerungsanlage</i>	750'000
- <i>Leitungsverstärkung Aretshaldenstr. / Zürcherstr.</i>	100'000
- <i>Neue Verbindungsleitung Westumfahrung</i>	1'100'000
- <i>Neue Verbindungsleitung Wisental - Hinwilerstrasse</i>	120'000
- <i>Ersatz Leitsystem, Anpassung Aussenobjekte</i>	400'000
- <i>Rückbau Quellwasserpumpwerk Hausbühl</i>	50'000

Langfristiger Ausführungszeitraum ab 2025	3'140'000
- Wasserbezug Tagesfehlmengende per 2030: 900 m ³ /d	540'000
- <i>Ersatz Verbindungsleitung Auslikon - Kempten</i>	<i>1'800'000</i>
- <i>Anpassung Pumpwerk Gibel für Notbezug von der WV Uster</i>	<i>50'000</i>
- <i>Leistungsverstärkung Schneggenstrasse</i>	<i>300'000</i>
- Neue Verbindungsleitung Cherschieben (Zürcherstr.) - Robank	350'000
- <i>Ersatz Signalkabelverbindungen</i>	<i>100'000</i>

Die in kursiver Schrift aufgeführten Ausbauten sind Ersatzvornahmen und sind auch in der Tabelle 5.2.1 (Wiederbeschaffungswert / jährlicher Aufwand für Werterhalt) enthalten.

5 Entwicklung des Wasserpreises

5.1 Überblick über die Kostenstruktur in einer Wasserversorgung

Die Grundlage zur Finanzierung der Wasserversorgung ist das Gewässerschutzgesetz vom 24. Januar 1991 (GSchG). Die Wasserversorgung muss einschliesslich der Bereitstellung des Wassers für den Hydrantenlöschschutz finanziell selbsttragend sein. Sie finanziert sich durch einmalige Anschlussgebühren sowie durch jährliche Grund- und Verbrauchsgebühren.

Ausgehend von der Situation der Wasserversorgung sowie den heutigen und künftigen Bedürfnissen im Versorgungsgebiet, sind die Infrastruktur und die Finanzen so zu planen, dass:

- die Wasserbezüger qualitativ und quantitativ einwandfreies Trink- und Brauchwasser zu günstigen Bedingungen erhalten
- die Personen und die Sachwerte im Rahmen der Vorschriften im Brandfall jederzeit geschützt werden können
- die dafür nötigen Wasserversorgungs- und netzabhängigen Löschanlagen unterhalten werden können
- die Gebühren bezahlbar sind und eine angemessene Selbstfinanzierung ermöglichen

Die Wasserversorgung muss also ihre Anlagen so planen und betreiben bzw. die Tarife und Gebühren entsprechend festlegen, dass die Versorgungspflicht heute und in Zukunft erfüllt werden kann, unter Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und zu möglichst günstigen Bedingungen.

5.2 Erneuerung und Neubau von Anlagen und Leitungen

5.2.1 Erneuerung der Anlagen und Leitungen

Die werterhaltenden Aufwendungen sind in der folgenden Tabelle grob abgeschätzt. Grundlagen für diese Schätzung sind auf Erfahrungszahlen basierende Wiederbeschaffungswerte und Nutzungsdauern.

Anlagen	Einheit	Menge	Wiederbeschaffungswert pro Einheit [Fr.]	Wiederbeschaffungswert pro Anlage [Fr.]	Nutzungsdauer [Jahre]	Jährlicher Aufwand für Werterhalt [Fr.]
Netz						
Haupt- und Erschliessungsleitungen < DN 250	m	87'600	800	70'800'000	80	885'000
Haupt- und Erschliessungsleitungen > DN 250	m	15'600	1200	18'700'000	80	234'000
Quelleitungen	m	9'800	450	4'400'000	80	55'000
Hauszuleitungen (Anteil im öffentlichen Grund)	Stk.	3'400	2'500	8'500'000	60	141'000
Total Netz				102'400'000		1'315'000
Anlagen						
Reservoir	m ³	9'350	900	8'450'000	80	105'000
Pumpwerke	Stk.	2	50'000	100'000	25	4'000
Grundwasser-PW	Stk.	2	700'000	1'400'000	70	20'000
Quellschächte, Brunnenstuben	Stk.	30	30'000	900'000	60	15'000
Steuerung (ohne Aussenobjekte)	Stk.	1	250'000	250'000	10	25'000
Total Anlagen				10'200'000		169'000
Gesamttotal				113'000'000		1'484'000

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass in Zukunft für werterhaltende Massnahmen mit jährlichen Aufwendungen von rund **1.50 Mio. Fr.** zu rechnen ist.

5.2.2 Neubau der Anlagen und Leitungen

Die in den nächsten Jahren anfallenden Aufwendungen für die **geplanten Ausbauten** sind im Kapitel 4.4 aufgeführt.

Bis 2024 sind ohne die Ersatzvornahmen (in Tabelle 4.4 in kursiver Schrift dargestellt), welche bereits in der Tabelle 5.2.1 enthalten sind, rund **3.7 Mio. Fr.** (Summe der fett geschriebenen Beträge in der kurz- mittelfristigen Finanzplanung) zu investieren. Das heisst durchschnittlich pro Jahr ca. **Fr. 250'000**.

Der **erforderliche Finanzbedarf** beträgt zusammen mit den werterhaltenden Massnahmen **bis 2024** im Mittel ca. **1.75 Mio. Fr. pro Jahr** (1.50 + 0.25 Mio. Fr.).

5.3 *Wartung / Unterhalt / Betrieb*

Die Aufwendungen für den **laufenden Betrieb** (Verwaltung, Wartung und Unterhalt) betragen in den letzten 5 Jahren im Mittel rund **Fr. 750'000 pro Jahr**.

5.4 *Einnahmen*

5.4.1 Allgemein

Die Einnahmen der WV Wetzikon setzen sich aus jährlich wiederkehrenden und einmaligen Gebühren zusammen.

Einmalige Gebühren

- Anschlussgebühren: proportional zu den angeschlossenen Belastungswerten

Wiederkehrende Gebühren

- Grundgebühr: pauschal pro Gebäude bzw. Anzahl Wohnungen und Betriebe
- Verbrauchsgebühr: pro m³ bezogenes Wasser (1.20 Fr./ m³)

5.4.2 Einnahmen mit aktuellen Tarifen

Die durchschnittlichen Erträge in den letzten 5 Jahren beliefen sich auf rund **2.6 Mio. Fr. pro Jahr**.

Die in der Finanzplanung für die Jahre 2009 bis 2024 geplanten Ausgaben für die Betriebsanlagen, Leitungsnetz und Unterhalt / Betrieb können mit den Einnahmen finanziert werden.

5.4.3 Mögliche Tarife für eine ausgeglichene Rechnung

Der Finanzhaushalt ist zur Zeit ausgeglichen, d.h. die Einnahmen von 2.6 Mio. Fr. decken die Ausgaben für Neubau und Werterhalt mit 1.75 Mio. Fr. und den Betrieb und Unterhalt mit 0.75 Mio. Fr.

Durch die anhaltende Bautätigkeit in Wetzikon kann für die nächsten Jahre weiterhin mit hohen Erträgen aus den Anschlussgebühren gerechnet werden.

Langfristig muss aber von sinkenden Anschlussgebühren ausgegangen werden. Ausgehend von gleich bleibendem Aufwand für den laufenden Betrieb und Unterhalt müssten somit die Kosten für die notwendigen Sanierungen und Ausbauten sowie für den Werterhalt vermehrt über die Grund- und Mengengebühren abgedeckt werden.

Aufgrund der heute zur Verfügung stehenden Zahlen und Erkenntnissen kann davon ausgegangen werden, dass die WV Wetzikon in den nächsten Jahren keine Anpassungen an den Tarifen und Gebühren vornehmen muss.

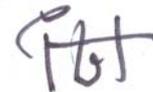
6 Schlussbemerkungen

Eine Wasserversorgung hat die Aufgabe einwandfreies Trink-, Brauch- und Löschwasser jederzeit und in ausreichender Menge abzugeben. Diese Forderung kann nur erfüllt werden, wenn die verantwortlichen Organe vorausschauend planen, mögliche Schwachstellen frühzeitig erkennen und Anlageerweiterung rechtzeitig, d. h. vor Eintreten von Versorgungsengpässen, veranlassen.

Wir sind überzeugt, mit der vorliegenden generellen Wasserversorgungsplanung der Stadtwerke Wetzikon die notwendigen Grundlagen für die erforderlichen Erweiterungen der Anlage zu liefern, damit sie in der Lage ist, auch künftig allen Anforderungen zu genügen.

Eine Planung von diesem Umfang ist in erster Linie das Ergebnis intensiver Auseinandersetzungen und Grundlagenforschung. Die Erarbeitung des GWP ist für alle Beteiligten ein Prozess, der viel Zeit benötigt und reifen muss. In diesem Sinne möchten wir uns bei der Bauherrschaft und allen Beteiligten für die aufgebrachte Geduld und die gute Zusammenarbeit bedanken.

Ingenieurbüro
FREI + KRAUER AG



Christoph Meier

Peter Abt

Projektverfasser:

- Peter Abt, dipl. Bauing. HTL

Co-Ingenieure:

- Christoph Meier, dipl. Bauing. ETH/SIA, Wirtschaftsing. STV
- Andreas Egli, dipl. Kultur-Ing. ETH



Hetzer, Jäckli und Partner AG Ingenieure SIA

Turbinenweg 5 | Postfach | 8610 Uster | Tel. +41 44 986 36 66 | Fax +41 44 986 36 69 | hjp@hjp-ag.ch

**Wasserversorgung Wetzikon
Überarbeitung QS-System
2007/261**

2.1 Konfliktpunkte Schutzzonen gemäss Begehung

Auflagen Schutzzonenreglement (aus: Wegleitung Grundwasserschutz, BUWAL, 2004)

Zone S3:

- keine Ausbeutung von Kies, Sand und anderem Material, keine Deponien
- keine industriellen und gewerblichen Betriebe, von denen eine Gefahr für das Grundwasser ausgeht
- keine Einbauten unter den höchsten Grundwasserspiegel
- keine Abwasserreinigungsanlagen
- keine Freihaltung von Schweinen
- keine Zwischenlagerung von Mist oder Silo auf dem Feld
- keine Friedhofanlagen
- keine Lager- und Umschlagplätze und Transportleitungen für wassergefährdende Stoffe
- keine Schiessstände

Zone S2 (zusätzlich zu den Massnahmen in S3):

- Bauverbot, keine Grabungen und Terrainveränderungen
- keine Tätigkeiten, die das Trinkwasser quantitativ oder qualitativ beeinträchtigen können
- keine mobilen und persistenten Pflanzenschutzmittel
- keine Abstellplätze und kein Auftanken für Nutzfahrzeuge und Baumaschinen
- keine Bahnlinien und Strassen
- keine Bewässerung (Landwirtschaft)
- keine Rodungen, keine Baumschulen
- keine mobilen und persistenten Pflanzenschutzmittel, Herbizide, Regulatoren, Mineraldünger, kein Mist, kein Kompost, keine Holzschutzmittel, keine flüssigen Hofdünger

Zone S1 (zusätzlich zu den Massnahmen in S2 und S3):

- zulässig sind nur Tätigkeiten, die der Trinkwassernutzung dienen
- keine Weiden und Ackerflächen
- keine Holzlagerflächen

		Konfliktpunkte gemäss Begehung		
Fassung		S1	S2	S3
Chämpnerwald	C-Q 1.1		<ul style="list-style-type: none"> Waldweg mit ungeeignetem Deckmaterial 	<ul style="list-style-type: none"> Waldweg mit ungeeignetem Deckmaterial
	C-Q 2.1		<ul style="list-style-type: none"> Tösstalstrasse angrenzend an S2 Schmutzwasser-Stapelschacht Res. Schürli (Sanierung 2005) Bahnlinie talseits der Brunnenstube 	
	C-Q 2.2	<ul style="list-style-type: none"> Bäretswiler-Weg Altlasten? (Sauerstoffmangel wegen organischem Material) 	<ul style="list-style-type: none"> Bäretswiler-Weg Tösstalstrasse angrenzend an S2 	<ul style="list-style-type: none"> Bäretswiler-Weg
	C-Q 3.1	<ul style="list-style-type: none"> Quellfassung in Mulde, ehem. Kiesabbau? (Verletzung der bewachsenen Bodenschicht) 	<ul style="list-style-type: none"> Tösstalstrasse angrenzend an S2 Waldweg 	<ul style="list-style-type: none"> Altlasten-Standort (Auffüllung)¹ ausserhalb S3
	C-Q 3.2		<ul style="list-style-type: none"> Waldweg Chämpnerweidbach 	<ul style="list-style-type: none"> Altlasten-Standort (Auffüllung)¹ ausserhalb S3
	C-Q 3.4		<ul style="list-style-type: none"> Landwirtschaftliche Nutzung (Hinterweid) neue Waldstrasse 	<ul style="list-style-type: none"> Altlasten-Standort (Auffüllung)¹ ausserhalb S3 Landwirtschaftliche Nutzung (Hinterweid)
	C-Q 4.1	<ul style="list-style-type: none"> Infiltration Bach Tösstalstrasse landwirtschaftliche Nutzung 	<ul style="list-style-type: none"> Bach Waldwege Tösstalstrasse 	
	C-Q 4.2	<ul style="list-style-type: none"> Fassungsstrang unterquert Tösstalstrasse? landwirtschaftliche Nutzung Tösstalstrasse 	<ul style="list-style-type: none"> Tösstalstrasse mit Bahnübergang Waldwege 	
Kellerlochholz	K-Q 1.1	<ul style="list-style-type: none"> Koloniestrasse angrenzend an S1 Schafweide in S1 	<ul style="list-style-type: none"> Bäretswiler-Strasse 	
	K-Q 1.2	<ul style="list-style-type: none"> Koloniestrasse angrenzend an S1 Flurweg in S1 Schafweide in S1 	<ul style="list-style-type: none"> Bäretswiler-Strasse 	
	K-Q 1.3	<ul style="list-style-type: none"> Ettenhauser-Strasse angrenzend an S1 Ländenbach angrenzend an S1 	<ul style="list-style-type: none"> Buechholz-Weg angrenzend an S2 	<ul style="list-style-type: none"> Besiedlung (Tal)

¹ prioritär untersuchungsbedürftige Auffüllung, genauere Untersuchungen bis 2010 (AWEL)

Neuegg	N-BS 1 N-Q 1.1			<ul style="list-style-type: none"> • Gewerbegebäude • Abstellplatz für Nutzfahrzeuge • Lagerung von wassergefährdenden Stoffen (Kältemittel) • Bach (?)
	N-BS 2 N-Q 2.1 N-Q 2.2 N-Q 2.3 N-Q 2.4 N-Q 2.5 N-Q 2.6	<ul style="list-style-type: none"> • Waldweg angrenzend an S1 		<ul style="list-style-type: none"> • Kiesabbau • Abstellplatz für Nutzfahrzeuge? • Gewerbegebäude • Bach (?)
Hinderburg	H-BS 1		<ul style="list-style-type: none"> • Bach 	<ul style="list-style-type: none"> •
	H-BS 2	<ul style="list-style-type: none"> • Weg angrenzend an S1 	<ul style="list-style-type: none"> • Bach 	<ul style="list-style-type: none"> •
Schwendli	S-BS 1	<ul style="list-style-type: none"> • Bahnlinie und Buechacher-Weg angrenzend an S1 • Sumpfgelände ? 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> •
	S-QS 1	<ul style="list-style-type: none"> • Bahnlinie und Buechacher-Weg angrenzend an S1 • Sumpfgelände ? 	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> •

**INGENIEURBÜRO
 HETZER, JÄCKLI UND PARTNER AG**

Egg, 17.09.2008
 Jä/we/ld



Hetzer, Jäckli und Partner AG Ingenieure SIA

Turbinenweg 5 | Postfach | 8610 Uster | Tel. +41 44 986 36 66 | Fax +41 44 986 36 69 | hjp@hjp-ag.ch

**Wasserversorgung Wetzikon
Überarbeitung QS-System
2007/261**

2.2 Konfliktpunkte / Massnahmen gemäss bestehenden SZ-Reglementen

Fassung	Spezielle Massnahmen	hydrogeologische Grundlagen
C-BS 1	<ul style="list-style-type: none"> • Fassungsbereich markieren 	<ul style="list-style-type: none"> • hydrogeologischer Bericht, Dr. L. Wyssling AG, 21.01.1995
C-QS 4	<ul style="list-style-type: none"> • Fassungsbereich markieren • Bestandesaufnahme und Kontrolle bestehender Abwasseranlagen • Anbringen der Hinweistafel Grundwasserschutz • Bauliche Sicherung und Anpassung bestehender Strassen 	<ul style="list-style-type: none"> • hydrogeologischer Bericht, Dr. L. Wyssling AG, 21.01.1995
C-BS 3, C-QS 2.1, C-QS 3.1, C-QS 3.3, C-QS 2.2	<ul style="list-style-type: none"> • Fassungsbereich markieren • Anbringen der Hinweistafel Grundwasserschutz 	<ul style="list-style-type: none"> • hydrogeologischer Bericht, Dr. L. Wyssling AG, 21.01.1995
Neuegg	<ul style="list-style-type: none"> • Fassungsbereich markieren • Bestandesaufnahme und Kontrolle bestehender Abwasseranlagen • Anpassung von Anlagen zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten/Stoffen • Baulicher Unterhalt der Quellfassung • Anmerkung der Schutzzonen im Zonenplan 	<ul style="list-style-type: none"> • hydrogeologischer Bericht, Dr. H. Jäckli, 26.03.1976
Hinderburg	<ul style="list-style-type: none"> • Fassungsbereich markieren • Anordnung von allg. Fahrverboten für Strassen, die durch die Zone II führen • Bauliche Sicherung und Anpassung bestehender Strassen • Baulicher Unterhalt der Quellfassung 	<ul style="list-style-type: none"> • hydrogeologischer Bericht, Dr. H. Jäckli, 26.03.1976

Kellerloch	<ul style="list-style-type: none"> • Fassungsbereich markieren • Fassungsbereich einzäunen beim Weidegang in der Zone II • Baulicher Unterhalt der Quellfassung • Bestandesaufnahme und Kontrolle bestehender Abwasseranlagen • Anpassung von Anlagen zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten/Stoffen • Bauliche Sicherung und Anpassung bestehender Strassen 	<ul style="list-style-type: none"> • hydrogeologischer Bericht, Dr. H. Jäckli, 26.03.1976
Schwändi	<ul style="list-style-type: none"> • Fassungsbereich markieren • Fassungsbereich einzäunen beim Weidegang in der Zone II 	<ul style="list-style-type: none"> • hydrogeologischer Bericht, Dr. L. Wyssling AG, 26.03.1976, 30.09.1986

Massnahmen Grundwasseranlagen

GW-Fassung Feld	<ul style="list-style-type: none"> • Fassungsbereich markieren oder einzäunen • Bestandesaufnahme und Kontrolle bestehender Abwasseranlagen • Anpassung von Anlagen zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten/Stoffen • Anordnung eines Fahrverbotes für Fahrzeuge mit wassergefährdender Ladung für Strassen in der Zone II • Anbringen der Hinweistafel Gewässerschutz • Änderung des Zonenplanes • Anmerkung der Schutzzonen im Zonenplan 	<ul style="list-style-type: none"> • hydrogeologischer Bericht, Dr. L. Wyssling AG, 06.06.1988
GW-Fassung Bussental	<ul style="list-style-type: none"> • Fassungsbereich markieren oder einzäunen • Bestandesaufnahme und Kontrolle bestehender Abwasseranlagen • Anpassung von Anlagen zur Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten/Stoffen • Anbringen der Hinweistafel Grundwasserschutz • Bauliche Sicherung und Anpassung bestehender Strassen 	<ul style="list-style-type: none"> • hydrogeologischer Bericht, Dr. H. Jäckli, 26.03.1976

**INGENIEURBÜRO
HETZER, JÄCKLI UND PARTNER AG**

Wasserversorgung Wetzikon
Überarbeitung QS-System
2007/261

2.3 Zusammenfassung Zustandsanalyse Quellwasseranlagen

Schacht	Fassung	mittlerer Ertrag			Bewertung n. Bendel ¹	Rohwasser- qualität	Zustand				Bem.	Prio.		
		l/min	m ³ /d	Anteil			Fassung	Konflikte in SZ	Brunnenst./ Quellsch.	Ableitung, Entleerung				
Chämpnerwald	C-BS 1	C-Q 1.1	45	65	2%	gut	z. T. erhöhte Keimzahlen	Ablagerun- gen	S2, S3	i. O.	i. O.			
	C-BS 2							–	–	i. O.	i. O.			
	C-DS 2.1					–	–	–	–	nicht SVGW- konform	i. O.			
	C-QS 2.1	C-Q 2.1	187	269	8%	minder gut	i. O.	Sanierung Wurzelein- wuchs Lei- tungsversatz	S2	nicht SVGW- konform	i. O.			
	C-QS 2.2	C-Q 2.2	24	35	1%	ausgez.	beeinträch- tigt				i. O.	mangelhaft	nicht genutzt	
	C-BS 3	C-Q 3.2	46	66	2%	ausgez.	z. T. erhöhte Keimzahlen	neuer Schacht bei Fassungs- verzweigung	S2		i. O.	i. O.		

¹ $Q_{\max}/Q_{\min} =$

1 – 3:	ausgezeichnet
3 – 5:	gut
5 – 10:	minder gut
10 – 20:	mässig
20 – 100:	schlecht
> 100:	sehr schlecht

Schacht	Fassung	mittlerer Ertrag			Bewertung n. Bendel [†]	Rohwasser- qualität	Zustand				Bem.	Prio.	
		l/min	m ³ /d	Anteil			Fassung	Konflikte in SZ	Brunnenst./ Quellsch.	Ableitung, Entleerung			
Chämpnerwald	C-QS 3.1	C-Q 3.1	66	94	3%	gut	i. O.	neuer Schacht bei Fassungs- anfang	S1 (?), S2	i. O.	i. O.		
	C-QS 3.3						–	–	–	nicht SVGW- konform; Leitung in Schacht kurzschlies- sen	mangelhaft		
	C-QS 3.4	C-Q 3.4	15	21	1%	ausgez.	vereinzelte Keime	Sanierung Leitungs- versatz	S2, S3	nicht SVGW- konform	keine		
	C-BS 4					–	–	–	–	i. O.	i. O.		
	C-QS 4	C-Q 4.1	63	90	3%	ausgez.	z. T. erhöhte Keimzahlen	Sanierung Leitungs- versätze	S1, S2	nicht SVGW- konform	keine	Gesamt- sanierungs- konzept Fassungen, Brunnen- stube, Schutzzonen	
C-Q 4.2		Sanierung Leitungs- versätze						S2, S3	nicht SVGW- konform	keine			
total			444	639	18%								
Kellerlochholz	K-MS 1									UV-Anlage? Armaturen ?			
	K-DB 1									i. O.			
	K-BS 1									nicht SVGW- konform			

Schacht	Fassung	mittlerer Ertrag			Bewertung n. Bendel [†]	Rohwasser- qualität	Zustand				Bem.	Prio.
		l/min	m ³ /d	Anteil			Fassung	Konflikte in SZ	Brunnenst./ Quellsch.	Ableitung, Entleerung		
Hinderburg	H-DS 1									nicht SVGW- konform		
	H-BS 1									nicht SVGW- konform		
	H-QS 1.1	H-Q 1.1	286	411	12%	ausgez.	?	Zustand unbekannt		nicht SVGW- konform		
	H-QS 1.2	H-Q 1.2	51	73	2%	ausgez.	?	Zustand unbekannt		nicht SVGW- konform		
	H-QS 1.3	H-Q 1.3	140	201	6%	ausgez.	?	Zustand unbekannt		nicht SVGW- konform		
		H-Q 1.4	340	490	14%	ausgez.	?					
H-BS 2	H-Q 2.1	403	580	16%	ausgez.	?	Zustand unbekannt		nicht SVGW- konform			
total			1'219	1'755	50%							
Schwendi	S-BS 1	S-Q 1.1 S-Q 1.2	163	235	7	gut	?			nicht SVGW- konform		
	S-QS 1	S-Q 1.3	96	138	4	ausgez.	?					
total			259	372	11%							
alle Quellen			2'453	3'532	100%							

**INGENIEURBÜRO
 HETZER, JÄCKLI UND PARTNER AG**

Egg, 17.09.2008
 Jä/we/ld



Hetzer, Jäckli und Partner AG Ingenieure SIA

Turbinenweg 5 | Postfach | 8610 Uster | Tel. +41 44 986 36 66 | Fax +41 44 986 36 69 | hjp@hjp-ag.ch

**Wasserversorgung Wetzikon
Überarbeitung QS-System
2007/261**

2.4 Massnahmen Quellwasseranlagen mit Prioritäten

Brunnenstube / Fassung		Gefahrenquelle	Massnahmen	Priorität
Chämpnerwald	C-BS 1 C-Q 1.1	ungeeignetes Material für Strassenkoffer im Schutzzonengebiet	Analyse Koffermaterial evtl. Ersatz (Juli `08 erledigt)	1
		Aufweichungen am oberen Schachtrand	beobachten	laufend
		Ablagerungen in und zwischen den Tonröhren der Fassung (vor allem in erster Hälfte der Fassung) (vermutete Folge: Vernässung im Gelände)	„sanfte Reinigung“ mit Hochdruckgerät	1
	C-BS 2	rötliche Eisenablagerungen	reinigen	1
		Aufweichungen am oberen Schachtrand	beobachten	laufend
	C-DS 2.1	Trockenstand nicht SVGW-konform zu wenig hoch über Terrain	Sanierung	3
	C-QS 2.1 C-Q 2.1	Trockenstand nicht SVGW-konform	Sanierung	3
		Strümpfel undicht	Sanierung	3
		Tösstalstr. angrenzend an S2	Strassenentwässerung überprüfen	1
		Schmutzwasser-Stapelschacht Res. Schürli in S2	Dichtheit überprüfen	periodisch
		Wurzeleinwuchs in Fassung, Leitungsversatz	Sanierung	3
	C-QS 2.2 C-Q 2.2	Rohwasserqualität beeinträchtigt (tiefer Sauerstoffgehalt, hohe Eisen- und Mangankonzentration)	Fassung zurzeit nicht genutzt, Wasser kontrolliert ableiten, evtl. Einbindung in TWN	3
		Aufweichungen am oberen Schachtrand	beobachten	laufend
		Ableitung	Sanierung	3

	C-BS 3 C-Q 3.2	Lage und Zustand der beiden Fassungssäste unbekannt	bei Verzweigung der Fassungen aufgraben, orten, Fernsehaufnahmen, Schacht bei Verzweigung erstellen	3	
		Waldweg in S2	Entwässerung überprüfen	1	
		Chämpfnerweidbach in S2	Infiltration in Fassung überprüfen (Färbversuch)	1	
	C-QS 3.1 C-Q 3.1	Lage und Zustand der Fassung unbekannt	bei vermutetem Fassungsanfang aufgraben, orten, Fernsehaufnahmen, neuen Schacht erstellen bei Fassungsanfang	3	
		Waldweg in S2	Entwässerung überprüfen	1	
		Altlasten-Standort (Auffüllung) ausserhalb S3	Untersuchung bis 2010 (AWEL)	2	
	C-QS 3.3	Schacht nicht SVGW-konform (Trockenstand, Wassereintritte, Deckel)	Leitung in Schacht kurzschliessen	1	
		Schacht eingestaut	Ableitung überprüfen/sanieren Entleerung gewährleisten	1	
	C-QS 3.4 C-Q 3.4	Schacht nicht SVGW-konform	Sanierung/Ersatz Schacht	3	
		Entleerung/Verwurf nur in C-BS 3 möglich	Verbesserungsmöglichkeiten studieren	3	
		neue Waldstr. in S2	Strassenentwässerung überprüfen	1	
		Altlasten-Standort (Auffüllung) ausserhalb S3	Untersuchung bis 2010 (AWEL)	2	
		Versatz in Fassungsleitung	Sanierung	3	
	C-BS 4	rötliche Eisenablagerungen	kontrollieren	laufend	
	C-QS 4 C-Q 4.1 C-Q 4.2	SZ 1 nicht eingezäunt, Tösstalstrasse in SZ 1	Weiternutzung überprüfen, Sanierungskonzept	2	
		Entleerung/Verwurf nur in C-BS 4 möglich	Verbesserungsmöglichkeiten studieren	2	
		Bach in S1	Infiltration in Fassung überprüfen (Färbversuch)	1	
		Versätze in Fassungsleitungen	Sanierung	3	
	Kellerlochholz	K-MS 1	Armaturen beschränkt funktionstüchtig	Sanierung	1
			UV-Anlage entspricht nicht neuesten Anforderungen (400 J/m ²)	bei Ersatz Anlage nach aktuellen Anforderungen auslegen	1
K-DB 1		leichte Aufweichungen am Schachtrand	beobachten	laufend	
K-BS 1		Schacht nicht SVGW-konform (kein Filter, kein Trockenstand, Einstieg über Wasserfläche)	Sanierung	3	

	K-QS 1.1 K-Q 1.1	Schacht nicht SVGW-konform (keine Be- und Entlüftung, kein Trockenstand, Einstieg über Wasserfläche)	Sanierung	3	
		Lage und Zustand der Fassung unbekannt	Planwerk erfassen	1	
		Kolonie-Strasse S2 Bäretswiler-Strasse S3	Entwässerungen überprüfen	1	
	K-QS 1.2 K-Q 1.2	Schacht nicht SVGW-konform (Deckel bodeneben, keine Be- und Entlüftung, kein Trockenstand, Einstieg über Wasserfläche)	Sanierung	3	
		Lage und Zustand der Fassung teilweise unbekannt (ca. 15 von ca. 23m aufgenommen) evtl. Abzweigung in Fassung	Planwerk erfassen	1	
		Kolonie-Strasse S2 Bäretswiler-Strasse S3 Flurweg S1	Entwässerungen überprüfen	1	
	K-QS 1.3 K-Q 1.3	Schacht nicht SVGW-konform (kein Trockenstand, Einstieg über Wasserfläche) Überlauf, Ablauf fehlt	Sanierung	3	
		Wurzeleinwuchs	Sanierung	3	
		Ettenhauser-Strasse S2	Entwässerung überprüfen	1	
		Ländenbach	Infiltration überprüfen (Färbversuch)	1	
	Neuegg	N-BS 1 N-Q 1.1	Schacht nicht SVGW-konform (keine Be- und Entlüftung, kein Trockenstand, Türe)	Sanierung	1
			Industrie „Mühle-Strasse“, LKW-Parkplatz, Kiesgrube	Abwasseranlagen aufnehmen und prüfen, Sanierungskonzept	1
Lage, Zustand der Fassung i. O.			Planwerk erfassen	1	
N-BS 2 N-Q 2.4		Schacht nicht SVGW-konform (kein Filter, kein Trockenstand)	Sanierung	2	
		Industrie „Mühle-Strasse“, LKW-Parkplatz, Kiesgrube	Abwasseranlagen aufnehmen und prüfen, Sanierungskonzept	1	
		rötliche Eisenablagerungen	evtl. O ₂ -Gehalt überprüfen	2	
		Lage, Zustand der Fassung: Lage anders als im SZ-Plan, Zustand i. O.	SZ-Plan aktualisieren	2	
N-QS 2.1 N-Q 2.1		Schacht nicht SVGW-konform (Trockenstand ohne Ablauf, Einstieg über Wasserfläche)	Sanierung	2	
		Industrie „Mühle-Strasse“	Abwasseranlagen aufnehmen und prüfen, Sanierungskonzept	1	
		Lage, Zustand der Fassung teilweise bekannt	Planwerk erfassen	1	

	N-QS 2.2 N-Q 2.2	Schacht nicht SVGW-konform (Trockenstand ohne Ablauf, Einstieg über Wasserfläche)	Sanierung	2	
		Industrie „Mühle-Strasse“	Abwasseranlagen aufnehmen und prüfen, Sanierungskonzept	1	
		Lage, Zustand der Fassung: Wurzeleinwuchs	Planwerk erfassen Sanierung	1 2	
	N-QS 2.3 N-Q 2.3	Schacht nicht SVGW-konform (kein Trockenstand, Einstieg über Wasserfläche)	Sanierung	2	
		Industrie „Mühle-Strasse“	Abwasseranlagen aufnehmen und prüfen, Sanierungskonzept	1	
		Lage, Zustand der Fassung teilweise bekannt, Wurzeleinwuchs	Planwerk erfassen	1	
	N-QS 2.5/ N-QS 2.6 N-Q 2.5 N-Q 2.6	Schacht nicht SVGW-konform (kein Trockenstand, Einstieg über Wasserfläche)	Sanierung	2	
		Lage, Zustand der Fassungen: 2.6 links Wurzeleinwuchs ca. 18m aufgenommen rechts ca. 6m aufgenommen 2.5 ca. 19m aufgenommen	Planwerk erfassen	1	
		Industrie „Mühle-Strasse“	Abwasseranlagen aufnehmen und prüfen, Sanierungskonzept	1	
	Hinderburg	H-DS 1	Schacht nicht SVGW-konform, kein Schloss (Mai 08 erledigt)	Schacht sanieren oder Ein-/Auslauf kurzschliessen und Revisionsöffnung einbauen (Gesamtsanierungskonzept)	3
		H-BS 1	Schacht nicht SVGW-konform (Deckel bodeneben, kein Filter, Trockenstand ?)	Sanierung	3
		H-QS 1.1 H-Q 1.1	Schacht nicht SVGW-konform (Einstieg teilweise über Wasserfläche)	Sanierung	3
Zustand der Fassung unbekannt			Fernsehaufnahmen	2	
H-QS 1.2 H-Q 1.2		Schacht nicht SVGW-konform (Trockenstand und Einstieg)	Sanierung	3	
		Zustand der Fassung unbekannt	Fernsehaufnahmen	2	
H-QS 1.3 H-Q 1.3 H-Q 1.4		Schacht nicht SVGW-konform (kein Trockenstand, Einstieg über Wasserfläche)	Sanierung	3	
		Zustand der Fassung unbekannt	Fernsehaufnahmen	2	
H-BS 2 H-Q 2.1		Schacht nicht SVGW-konform (Trockenstand und Einstieg)	Sanierung	3	
		Zustand der Fassung unbekannt	Fernsehaufnahmen	2	

Schwendl	S-BS 1 S-Q 1.1 S-Q 1.2	Brunnenstube i. O. Lage, Zustand Fassungen ?	Verwurf (?) (nur im PW Hausbühl möglich)	3
	S-QS 1 S-Q 1.3	Schacht nicht SVGW-konform (kein Trockenstand, Einstieg über Wasserfläche)	Sanierung (evtl.)	3
		Waldstrasse, Eisenbahnlinie	Entwässerung prüfen	2

Priorität 1 : Umsetzung 0 – 2 Jahre

Priorität 2 : Umsetzung 3 – 5 Jahre

Priorität 3 : Umsetzung 5 – 10 Jahre

**INGENIEURBÜRO
HETZER, JÄCKLI UND PARTNER AG**

Egg, 17.09.2008
Jä/we/ld