

**Fortschreibung
des Abwasserbeseitigungskonzeptes
für den Wasser- und Abwasserzweckverband
„Der Teltow“
2014**

Kreis: Landkreis Potsdam-Mittelmark

Auftraggeber: Wasser- und Abwasserzweckverband „Der Teltow“
Fahrenheitstraße 1
14532 Kleinmachnow

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Falk Mallon

Aufgestellt: Beelitz, März 2015


.....
Dipl.-Ing. Falk Mallon
- Projektleiter -

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Aufgabenstellung	5
2	Beschreibung des Planungsgebietes	6
2.1	Lage des Planungsgebietes	6
2.2	Struktur des Planungsgebietes	6
2.3	Geologie, Klima, Hydrologie	7
2.4	Landschafts- und Naturschutzgebiete, Biotope	8
3	Istzustand	9
3.1	Einwohnerentwicklung bis 2014	9
3.3	Trinkwasserversorgung	10
3.3.1	Allgemeine Angaben	10
3.3.2	Entwicklung des Trinkwasserbedarfes bis 2014	11
3.4	Schmutzwasserentsorgung - Istzustand	13
3.4.1	Allgemeine Angaben	13
3.4.2	Entwicklung des Schmutzwasseranfalls bis 2014	15
3.5	Dezentrale Entsorgung	16
3.6	Fremdwasseranalyse	17
4	Entwicklung des Planungsgebietes	21
4.1	Bevölkerungsentwicklung	21
4.2	Gewerbe- und Industrieentwicklung	24
4.3	Entwicklung des Trinkwasserbedarfes bis 2030	24
4.4	Entwicklung des Schmutzwasseranfalls bis 2030	26
5	Bestandserfassung der Schmutzwasserentsorgung	28
5.1	Übersichtspläne	28
5.2	Gefälleleitungen	29
5.3	Pumpwerke	30
5.4	Druckleitungen	33
6	Weiterführung der Schmutzwasserentsorgung	33
6.1	Entwässerungssysteme	34
6.1.1	Mischsystem	34
6.1.2	Trennsystem	35
6.1.2.1	Schwerkraftentwässerung	35
6.1.2.2	Druckentwässerung	36
6.1.2.3	Vakuumentwässerung	36
6.1.3	Systemauswahl	37
6.1.4	Regenwasserentsorgung	37
6.2	Pumpwerke	38

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

6.3	Druckrohrleitungen	38
6.4	Möglichkeiten zur Vermeidung von Geruchsbelästigungen	
6.5	Kläranlagen	47
6.6	Sanierung von Sammlern	47
6.7	Verbesserung des Betriebes von SW-Pumpwerken und SW-Druckleitungen	50
7	Erschließungsmaßnahmen	56
7.1	Übersicht	56
7.2	Stadt Teltow	56
7.3	Kleinmachnow	58
7.4	Stahnsdorf	59
7.5	Güterfelde	60
8	Aktualisierung der Ergebnisse des Abwasserbeseitigungskonzeptes	61

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Anlagen zum Textteil

Anlage 1.1	Istzustand -	Einwohnerzahl der Verbandsgemeinden bis 2014
Anlage 1.2	Istzustand -	Entwicklung der Einwohner und des TW-Bedarfs bis 2014
Anlage 1.3	Istzustand -	Entwicklung der Einwohner und des SW-Anfalls bis 2014
Anlage 1.4	Istzustand -	Entwicklung der Einwohner und der TW- und SW-Mengen bis 2014
Anlage 1.5	Istzustand -	Einwohner dezentraler Entsorgung bis 2014
Anlage 1.6	Istzustand -	Entwicklung des Anschlussgrades Schmutzwasser bis 2014
Anlage 1.7	Entwicklung -	Prognose für Einwohner und TW-Bedarf bis 2030
Anlage 1.8	Entwicklung -	Prognose für Einwohner und SW-Anfall bis 2030
Anlage 1.9	Entwicklung -	Prognose für Einwohner sowie TW und SW-Mengen bis 2030
Anlage 1.10	Bestandsaufnahme -	SW-Sammlerlängen bis 2014
Anlage 1.11	Bestandsaufnahme -	SW-Hauptpumpwerke bis 2014
Anlage 1.12	Bestandsaufnahme -	SW-Hebeanlagen bis 2014
Anlage 1.13	Bestandsaufnahme -	SW-Druckleitungslängen bis 2014

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Zeichnungsverzeichnis

Blatt 1	Übersichtslageplan Gem. Kleinmachnow, Stadt Teltow, Gem. Stahnsdorf Netzschema der SW-Gefälle- und SW-Druckleitungen, SW-Pumpwerke z.T. mit Förderleistung, Siedlungsstrukturen, Angaben zu Einwohnern und Anschlussgrad, nicht erschlossene Gebiete, TW-Schutzzonen	M 1 : 10.000
Blatt 2	Übersichtslageplan OT Schenkenhorst, OT Sputendorf, OT Nudow Netzschema der SW-Gefälle- und SW-Druckleitungen, SW-Pumpwerke z.T. mit Förderleistung, Siedlungsstrukturen, Angaben zu Einwohnern und Anschlussgrad, nicht erschlossene Gebiete, TW-Schutzzonen	M 1 : 10.000
Blatt 3	Übersichtsschema auf Grundlage des Flächennutzungsplanes Netzschema der SW-Gefälle- und SW-Druckleitungen, SW-Pumpwerke	M 1 : 30.000
Blatt 4	Übersichtsplan Gem. Kleinmachnow Netzschema der SW-Gefälle- und SW-Druckleitungen nach Bauzustand unterteilt, SW-Pumpwerke z.T. mit Förderleistung, Angaben zu Einwohnern und Anschlussgrad, nicht erschlossene Gebiete, TW-Schutzzonen, nicht erschlossene Gebiete, Straßennamen	M 1 : 7.500
Blatt 5	Übersichtsplan Stadt Teltow Netzschema der SW-Gefälle- und SW-Druckleitungen nach Bauzustand unterteilt, SW-Pumpwerke z.T. mit Förderleistung, Angaben zu Einwohnern und Anschlussgrad, nicht erschlossene Gebiete, TW-Schutzzonen, nicht erschlossene Gebiete, Straßennamen	M 1 : 7.500
Blatt 6	Übersichtsplan Gem. Stahnsdorf Netzschema der SW-Gefälle- und SW-Druckleitungen nach Bauzustand unterteilt, SW-Pumpwerke z.T. mit Förderleistung, Angaben zu Einwohnern und Anschlussgrad, nicht erschlossene Gebiete, TW-Schutzzonen, nicht erschlossene Gebiete, Straßennamen	M 1 : 7.500
Blatt 7	Übersichtsplan OT Schenkenhorst, OT Sputendorf, OT Nudow Netzschema der SW-Gefälle- und SW-Druckleitungen nach Bauzustand unterteilt, SW-Pumpwerke z.T. mit Förderleistung, Angaben zu Einwohnern und Anschlussgrad, nicht erschlossene Gebiete, TW-Schutzzonen, nicht erschlossene Gebiete, Straßennamen	M 1 : 7.500

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Der Wasser- und Abwasserzweckverband "Der Teltow" (WAZV "Der Teltow") mit Sitz in Kleinmachnow wurde im Jahr 1992 gebildet und ist im Auftrag der Mitgliedsgemeinden für die Trinkwasserver- sowie die Abwasserentsorgung im Verbandsgebiet verantwortlich. Mit der Betriebsführung ist die Mittelmärkische Wasser- und Abwasser GmbH (MWA) mit Sitz in Kleinmachnow beauftragt.

Um eine effiziente Investitionsplanung zu ermöglichen und ein Gesamtkonzept für die künftigen Aktivitäten hinsichtlich der Abwasserentsorgung zu besitzen, wurde durch den WAZV "Der Teltow" im Jahre 1997 ein Generalentwässerungsplan (GEP) für das Verbandsgebiet in Auftrag gegeben. Dieser GEP wurde in den Jahren 2000 und 2006 aktualisiert, um der sehr schnellen Entwicklung im Verbandsgebiet Rechnung zu tragen.

Die vorliegende Unterlage baut auf den genannten Unterlagen auf und versteht sich als Fortschreibung und Aktualisierung des Abwasserbeseitigungskonzeptes mit folgenden Schwerpunkten:

- Erfassung des aktuellen Ist-Zustandes des Schmutzwassernetzes auf der Grundlage der durch den AG zur Verfügung gestellten Daten
- Darstellung und Bewertung von Verfahren der Sanierung von Sammlern
- Darstellung und Bewertung zur Geruchsbeseitigung

Die vorliegende Arbeit versteht sich als Aktualisierung eines bestehenden Konzeptes. Daher wurden die allgemeinen Grundlagen nur in kurzer Form abgehandelt, soweit es sich nicht um Ergänzungen und Korrekturen auf Grund der zurückliegenden Entwicklungen handelte.

Für die Überarbeitung wurden durch den WAZV "Der Teltow" u.a. die folgenden Unterlagen bereitgestellt:

- GEP des WAZV „Der Teltow“ von 1997
- Aktualisierung des GEP des WAZV „Der Teltow“ von 2000 und 2006
- Studie „Fremdwasseranalyse“
- Wirtschaftsplan 2013 und Entwurf für die Folgejahre
- Angaben zu Bebauungsplänen
- statistisches Material
- Bestandspläne

Diese Grundlagen wurden durch Angaben der zugehörigen Kommunen und eigene Erhebungen ergänzt.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

2 Beschreibung des Planungsgebietes

2.1 Lage des Planungsgebietes

Das Versorgungsgebiet des WAZV "Der Teltow" liegt im Nordosten des Landkreises Potsdam-Mittelmark. Es umfasst die folgenden Städte, Gemeinden und Ortsteile (OT).

- Gemeinde Kleinmachnow
- Gemeinde Stahnsdorf Gemeinde Stahnsdorf
 OT Schenkenhorst
 OT Güterfelde
 OT Sputendorf
- Stadt Teltow Stadt Teltow
 OT Ruhlsdorf
- Gemeinde Nuthetal OT Nudow

Das Versorgungsgebiet des WAZV „Der Teltow“ ist von vier weiteren Versorgungsgebieten umgeben. Im Norden schließt sich das Versorgungsgebiet der Berliner Wasserbetriebe und im Westen das der Energie und Wasser Potsdam GmbH (EWP) an. Südlich wird das Verbandsgebiet durch das Versorgungsgebiet des Wasser- und Abwasserzweckverbandes „Mittelgraben“ und östlich durch das Gebiet des Wasser- und Abwasserzweckverbandes der Region Ludwigsfelde (WARL) begrenzt.

Mit allen angrenzenden Versorgungsgebieten bestehen Verbindungen hinsichtlich der Wasserversorgung bzw. Abwasserentsorgung.

2.2 Struktur des Planungsgebietes

Das Gebiet des WAZV „Der Teltow“ gliedert sich im nördlichen Teil in die relativ urbanen und zusammenhängenden Orte Teltow, Stahnsdorf und Kleinmachnow mit einer z.T. städtischen Siedlungsstruktur und -dichte sowie die südlich gelegenen Ortsteilen Güterfelde, Sputendorf, Schenkenhorst, Nudow und Ruhlsdorf (zur Stadt Teltow gehörig), die räumlich voneinander getrennt sind und weitestgehend ländliche Strukturen aufweisen.

In den Kommunen des WAZV "Der Teltow" leben z.Z. 62.140 Einwohner. Die angegebenen Einwohnerzahlen entsprechen den Auskünften der Meldeämter mit dem Stand 12/2014.

Die verkehrstechnische Anbindung des Planungsgebietes erfolgt insbesondere über die BAB 115, die das Verbandsgebiet im Nordwesten durchquert und über die BAB 10 (Berliner Ring) Anschlüsse an alle weiterführenden Autobahnen bietet. Das Ver-

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

bandsgebiet wird weiterhin von den Landesstraßen L 40, L 40n, L 76, L 77, L 79, L 761, L 794 und mehreren Kreisstraßen durchquert, welche überregionale Verbindungen darstellen.

Die Stadt Teltow ist zudem auch an den Regionalbahnring der DB Netz AG angebunden. Die Anbindung an das S-Bahnnetz der Stadt Berlin (Nähe Ruhlsdorfer Platz) wurde in den letzten Jahren realisiert.

Durch die Orte Teltow und Kleinmachnow führt der Teltowkanal, der als Bundeswasserstraße klassifiziert ist. Der Kanal und die Schleuse Kleinmachnow sollen im Zuge des Verkehrsprojektes Deutsche Einheit Nr. 17 „Havelausbau“ erweitert werden.

2.3 Geologie, Klima, Hydrologie

Das Gebiet des WAZV „Der Teltow“ liegt im Bereich der naturräumlichen Haupteinheit „Teltow-Platte“, die den nordöstlichen Teil der Mittelbrandenburgischen Platten und Niederungen bildet. Sie bildet eine ebene bis flachwellige Grundmoränenplatte ohne ausgeprägte Endmoränenerhebungen, welche überwiegend aus jungpleistozänen Ablagerungen, Geschiebesanden und -lehm besteht.

Das Verbandsgebiet liegt im Übergangsbereich vom maritimen zum kontinental beeinflussten Klima. Aufgrund der weitgehend homogenen Topografie des Untersuchungsgebietes bestehen geringe Temperaturunterschiede und Niederschlagsdifferenzen. Die mittlere langjährige Niederschlagssumme beträgt nach Messungen der Station Potsdam 570 - 590 mm, die mittlere Jahrestemperatur liegt zwischen 8 und 9 °C, die Hauptwindrichtung ist West-Südwest.

Das größte Oberflächengewässer im Verbandsgebiet ist der oben genannte Teltowkanal. Durch die zahlreichen Einleitungen durch Kläranlagen, Industriebetriebe und Regenwasserabläufe, die ca. ein Drittel der mittleren Wasserführung ausmachen, ist er als stark belastetes Gewässer einzustufen. Er dient als u.a. Vorfluter für die im Verbandsgebiet gelegene Kläranlage Stahnsdorf, welche Eigentum der Berliner Wasserbetriebe ist. Andere Oberflächengewässer, wie der Güterfelder Haussee werden nicht als Vorfluter für die Schmutzwasserentsorgung genutzt.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

3 Istzustand

3.1 Einwohnerentwicklung bis 2014

Die Bevölkerungsentwicklung ist auf das engste mit der politischen Entwicklung nach 1989 verbunden. Die Gesamtbevölkerung der Verbandsgemeinden verringerte sich vom Höchststand im Jahre 1988 mit 36.564 E zunächst um ca. 4 % (1.645 E) auf den Tiefststand von 34.919 E im Jahre 1992.

Danach setzte ein anhaltendes Bevölkerungswachstum ein, welches in erster Linie durch die im Berliner Umland einsetzende Bautätigkeit und den damit verbundenen Zuzug zurückzuführen ist. Die Bevölkerungszahl stieg in den Jahren von 1992 bis 2014 um 27.221 E auf den vorläufigen Höchststand von 62.140 E. Das entspricht einer Zunahme um ca. 78 %. Besonders hervorzuheben ist dabei die Entwicklung der Gemeinden Kleinmachnow und Stahnsdorf mit Zuwachsraten in denen sich die Bevölkerungszahl nahezu verdoppelt bzw. verdreifacht hat.

In den letzten Jahren ist ein Nachlassen des Bevölkerungswachstums zu verzeichnen. Während in den Jahren 1996 bis 2000 noch Zuwachsraten von durchschnittlich 4,3 % je Jahr zu verzeichnen waren, sind es im Zeitraum 2001 bis 2006 noch durchschnittlich 1,8 % und im Zeitraum von 2006 bis 2014 nur noch 1,5 %.

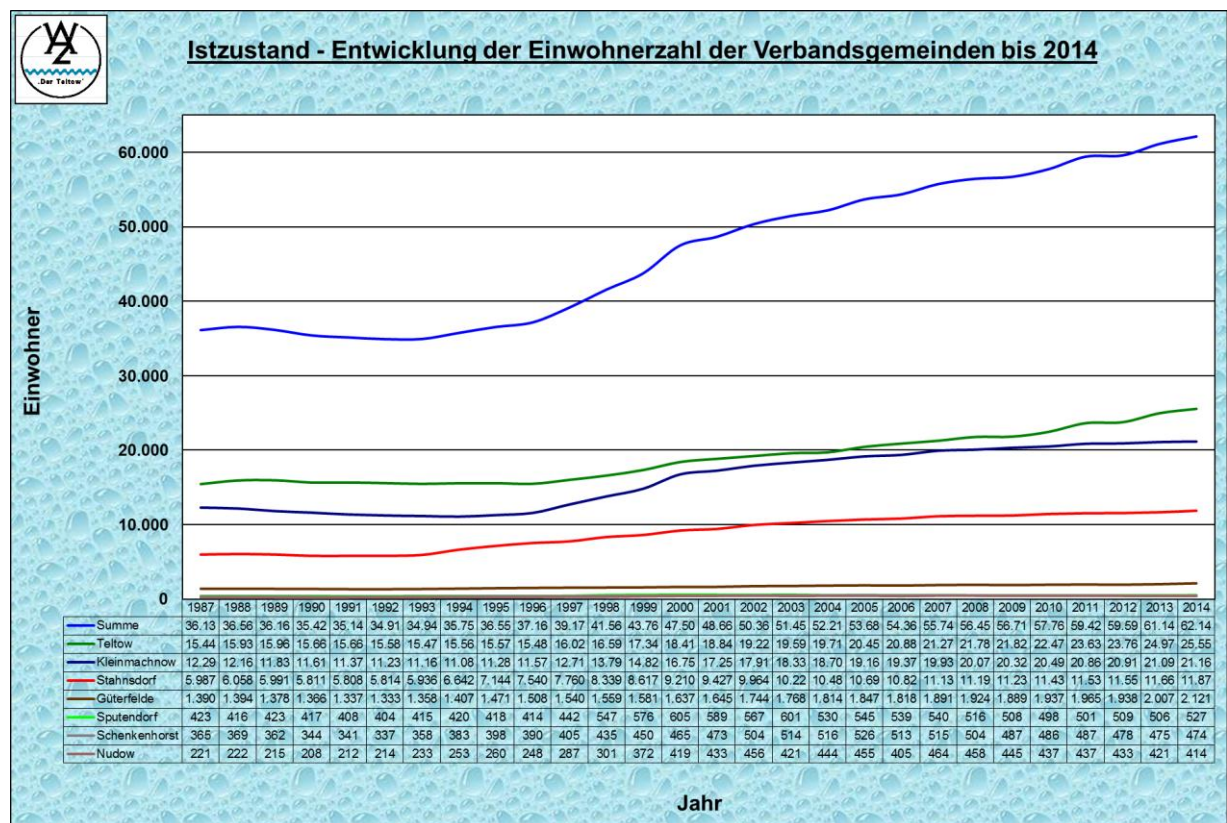


Abb. 1

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

3.2 Entwicklung von Industrie und Gewerbe bis 2014

Zur Entwicklung von Industrie und Gewerbe gibt es hinsichtlich des Wasserbedarfes und des Schmutzwasseranfalls keine gesicherten Angaben. Im Zuge der politischen Wende nach 1989 kam es in diesem Bereich zu einem massiven Abbau an Arbeitsplätzen, wodurch der Wasserverbrauch in erheblichem Maße beeinflusst wurde. Da die Einwohnerzahl bis ca. 1995 nur geringfügig schwankte, ist der Rückgang der Reinwasserförderung neben einem veränderten Verbrauchsverhalten in erster Linie auf die verringerte Abnahme aus dem gewerblichen Sektor zurückzuführen. Großbetriebe mit wasserintensiver Produktion sind nicht mehr vorhanden.

In Teltow, Kleinmachnow und Stahnsdorf wurden Gewerbegebiete ausgewiesen und erschlossen. Auf den noch nicht genutzten Flächen dieser Gebiete bestehen Potentiale zur Gewerbe-/ Industrieansiedlung. Nach und nach werden diese Flächen vermarktet. Der zukünftige Wasserbedarf und der damit verbundene Schmutzwasseranfall sind schwer kalkulierbar.

3.3 Trinkwasserversorgung

3.3.1 Allgemeine Angaben

Zur Deckung des Trinkwasserbedarfes im Verbandsgebiet betreibt der WAZV „Der Teltow“ die Wasserwerke Teltow und Kleinmachnow, die im Verbund gefahren werden. Die Lage der Wasserwerke mit den dazugehörigen Schutzzonen wurde in die Lagepläne aufgenommen.

Für die beiden Wasserwerke bestehen wasserrechtliche Nutzungsgenehmigungen mit folgenden Eckwerten:

Wasserwerk	Nummer	vom	Q ₁₋₇ m3/d	Q ₃₀ m3/d	Q ₃₆₅ m3/d	Q _a m3/a
Kleinmachnow	RW1.3-WRE-GWE-07-2012	18.12.2012	6.000	3.500	3.000	1.095.000
			Q ₁ m3/d	Q ₇ m3/d	Q ₃₀ m3/d	Q ₃₆₅ m3/d
Teltow	Reg.-Nr.-Ab-N-616-43.1	19.12.2014	20.000	20.000	13.000	9.000

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

3.3.2 Entwicklung des Trinkwasserbedarfes bis 2014

Eine der Grundlagen für die Aufstellung eines Abwasserbeseitigungskonzeptes für einen längeren Zeitraum ist die realistische Einschätzung der zu erwartenden Entwicklung des Trinkwasserbedarfes für das Entsorgungsgebiet. Die Bedarfsentwicklung unterliegt einer Vielzahl sehr unterschiedlicher Einflussfaktoren. Aufgrund der Komplexität der möglichen Einflüsse ist der zukünftige Trinkwasserbedarf methodisch zurzeit schwer abzuschätzen. Es muss auf begründete Annahmen zurückgegriffen und die Prognose ständig an der tatsächlichen Entwicklung überprüft und bei Bedarf korrigiert werden.

Ausgangspunkt für die Einschätzung der Entwicklung des Wasserbedarfes im Rahmen der vorliegenden Arbeit ist die möglichst genaue Erfassung des Ist-Zustandes im Gebiet. Vom Auftraggeber wurden dazu Daten zur Wasserabgabe in der Vergangenheit zur Verfügung gestellt. Vollständige Angaben für die Anlagen des WAZV „Der Teltow“ waren für die Jahre 1987 bis 2013 verfügbar.

Die Entwicklung des Wasserverbrauchs in den Jahren von 1987 bis 1989 ist durch einen sehr starken Anstieg gekennzeichnet. Die Bedarfsentwicklung nach 1989 ist offenkundig stark durch die veränderten politischen Verhältnisse beeinflusst. Neben der erheblichen Senkung des industriellen Wasserbedarfes kam über den Wasserpreis ein finanzieller Anreiz für den sparsamen Umgang mit Trinkwasser zum Tragen. Im Zeitraum von 1989 bis 1991 sank die Wasserabgabe drastisch um mehr als 25 % und lag damit unter den Werten von 1987. In den Jahren 1994 bis 1996 ist ein weiterer Bedarfsrückgang zu verzeichnen. Der Tiefstwert des Jahres 1996 erreichte nur etwas mehr als die Hälfte des Spitzenwertes im Jahre 1989. Die Bevölkerungsentwicklung spielte in dieser Hinsicht eine untergeordnete Rolle, da sich die Einwohnerzahl im Verbandsgebiet vom Höchststand 1988 nur geringfügig um 1.645 E auf den Tiefststand von 34.919 E im Jahre 1993 verringerte.

In den darauf folgenden Jahren setzte eine Trendwende ein, die durch einen relativ kontinuierlichen Anstieg des Trinkwasserverbrauchs gekennzeichnet ist. Im Jahre 2006 wurden mit durchschnittlich ca. 7.800 m³/d annähernd die Werte des Jahres 1990/91 erreicht. Diese Entwicklung verläuft etwa proportional zur dargestellten Bevölkerungsentwicklung.

Der hohe Wasserverbrauch der Jahre 2003, 2006, 2008 und 2010 war auf die außergewöhnlich heißen und trockenen Sommer und die damit verbundene Bewässerung zurückzuführen. Im Abwasseranfall dieser Jahre schlagen sich diese Steigerungen nicht nieder, was wiederum die Hypothese eines hohen Anteils von Trinkwasser bei der Gartenbewässerung stützt.

Die nachfolgende Grafik verdeutlicht die Entwicklung des Wasserbedarfes anhand der Reinwasserabgaben der Wasserwerke Teltow und Kleinmachnow im Zeitraum von 1987 bis 2013.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

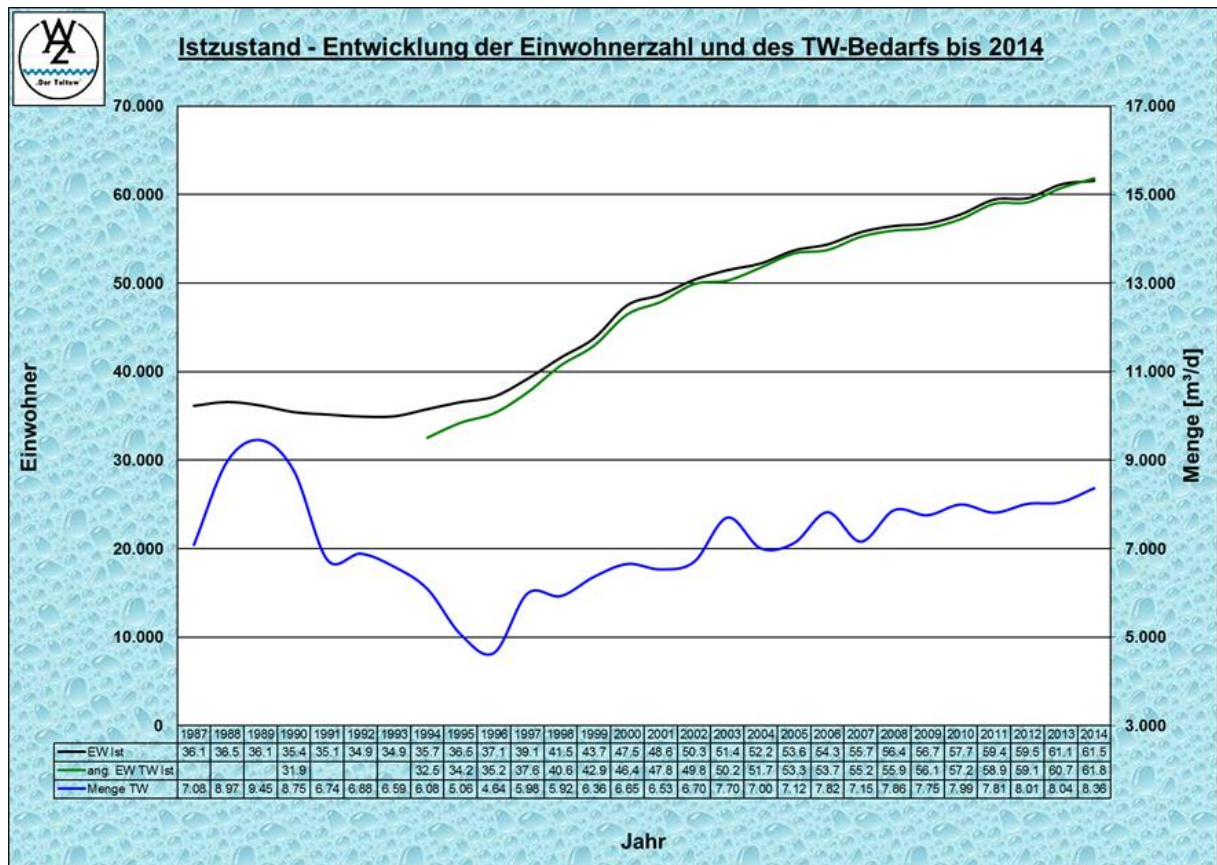


Abb. 2

Die Zunahme des Wasserverbrauchs seit 1996 ist auch auf die Steigerung des Anschlussgrades an die zentrale Wasserversorgung zurückzuführen. Ausgehend von ca. 85 % im Jahre 1990 steigerte sich dieser bis auf ca. 99 % im Jahre 2006. Ein weiteres Kriterium für den Wasserverbrauch ist die Sanierung der sanitären Einrichtungen in bestehenden Wohnungen. Zwar ist durch den Einsatz Wasser sparender Armaturen auch eine Reduzierung des Verbrauchs erreichbar, doch zieht ein erhöhter Ausstattungsgrad andere Verbrauchsgewohnheiten nach sich.

Der spezifische Pro-Kopf-Verbrauch entwickelte sich im Verbandsgebiet wie folgt:

- 1990 274 l/E*d
- 1995 148 l/E*d Durchschnitt der letzten 6 Jahre: 203 l/E*d
- 2000 143 l/E*d Durchschnitt der letzten 5 Jahre: 146 l/E*d
- 2005 146 l/E*d Durchschnitt der letzten 5 Jahre: 139 l/E*d
- 2010 138 l/E*d Durchschnitt der letzten 5 Jahre: 139 l/E*d
- 2014 137 l/E*d Durchschnitt der letzten 4 Jahre: 134 l/E*d

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Der Anteil von Gewerbe und Industrie ist in diesen Werten bereits enthalten. In den letzten Jahren war noch eine leichte Reduzierung des Pro-Kopf-Verbrauches zu verzeichnen. Nennenswerte Reduzierungen des Wasserverbrauchs sind in der Folgezeit jedoch nicht zu erwarten.

Um eine grobe Abschätzung des für die Bewässerung genutzten Trinkwasseranteiles vornehmen zu können, wurden die durchschnittlichen Tageswerte der Monate Oktober bis Februar auf eine Jahresmenge hochgerechnet. Dieser Wert wurde der Gesamttrinkwassermenge gegenübergestellt. Die durchschnittlichen Tagesmengen der betrachteten Monate schwanken in diesem Zeitraum zwischen 6.854 m³ und 11.523 m³.

Für die Jahre 2013 und 2014 wurde somit ein Anteil von 11 % bzw. 13 % an der Gesamttrinkwassermenge ermittelt, was einer Jahresmenge von 345 Tm³ bzw. 375 Tm³ entspricht. Auf die an die zentrale Trinkwasserversorgung angeschlossenen Einwohner hochgerechnet, ergibt sich ein Prokopfverbrauch von ca. 6 m³ im Jahr. Setzt man den Bewässerungszeitraum auf etwa 20 Wochen im Jahr an, ergibt sich ein durchschnittlicher Tagesverbrauch von etwa 44 l je Tag für die Bewässerung.

3.4 Schmutzwasserentsorgung - Istzustand

3.4.1 Allgemeine Angaben

Bis zur Gründung des WAZV „Der Teltow“ wurde die bereits vorhandenen Schmutzwasserentsorgungsanlagen im Verbandsgebiet von der ehemaligen PWA i.L. Potsdam betrieben.

Bis 1989 besaßen lediglich die Orte Teltow, Stahnsdorf und Kleinmachnow teilweise eine zentrale Schmutzwasserkanalisation. Die übrigen Orte des Verbandes wurden über Sammelgruben bzw. Kleinkläranlagen entsorgt. Der durchschnittliche Anschlussgrad aller Mitgliedsgemeinden an die zentrale Schmutzwasserentsorgung betrug im Jahre 1990 ca. 42 %.

Bis zum Jahre 2013 wurde ein durchschnittlicher Anschlussgrad von ca. 98 % erreicht. Das entspricht 59.575 angeschlossenen Einwohnern.

Das anfallende Schmutzwasser aus der zentralen Kanalisation wurde über Pumpwerke und Druckleitungen der Behandlung in der Kläranlage Stahnsdorf zugeführt. Seit 1991 befindet sich die Kläranlage Stahnsdorf wieder im Eigentum der Berliner Wasserbetriebe und wird durch diese betrieben. Neben den Berliner Wasserbetrieben und dem WAZV „Der Teltow“ leiten auch die EWP und der WAZV „Mittelgraben“ Schmutzwasser zur Behandlung auf die KA. Andere zentrale Schmutzwasserbehandlungsanlagen existieren im Verbandsgebiet nicht.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Für die Überleitung des Schmutzwassers aus dem Verbandsgebiet zur KA Stahnsdorf werden sowohl die Druckleitungen der Berliner Wasserbetriebe als auch die der EWP genutzt. Für die Überleitung und die Behandlung des Schmutzwassers existieren vertragliche Vereinbarungen.

In den Jahren nach 1990 wurde der Ausbau der zentralen Schmutzwasserentsorgung durch den WAZV „Der Teltow“ schrittweise vorangetrieben, so dass seit 1997 alle Orte über eine Kanalisation verfügen. Die Entwicklung des Anschlussgrades der einzelnen Mitgliedsgemeinden geht aus der folgenden Grafik hervor.

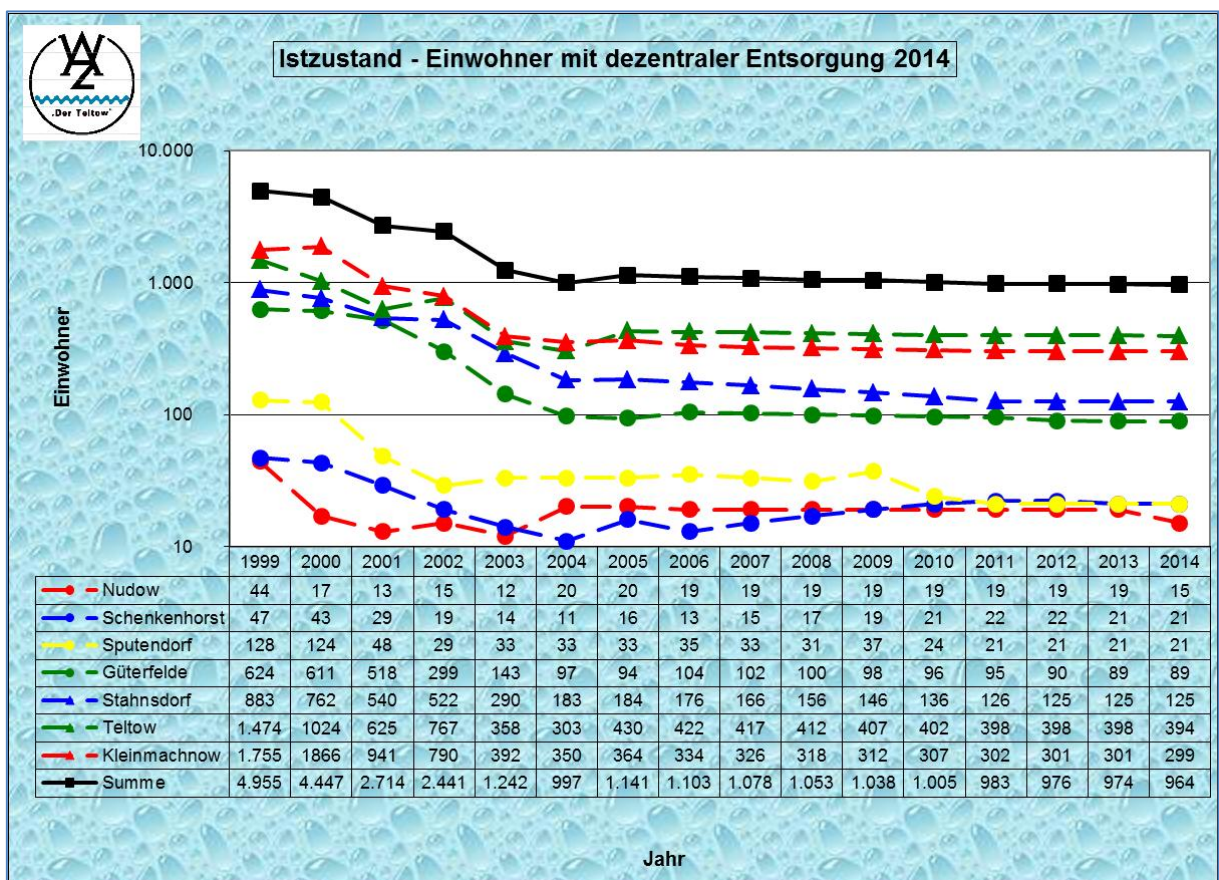


Abb. 3

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

3.4.2 Entwicklung des Schmutzwasseranfalls bis 2014

Die Entwicklung des Schmutzwasseranfalls ist direkt von der Entwicklung des Trinkwasserbedarfs abhängig. Das Verhältnis zwischen Trinkwasserbedarf und Schmutzwasseranfall wird dabei durch verschiedene Faktoren bestimmt. Die wichtigsten sind die nicht genau quantifizierbaren Wasserverluste im Rohrnetz und der Trinkwasseranteil, der für die Bewässerung genutzt wird. Diesen Verlusten steht die Einleitung von Fremdwasser entgegen, der sehr stark vom baulichen Zustand der Kanalisation abhängig ist. Das Fremdwasser setzt sich hauptsächlich aus Niederschlagswasser, welches durch Fehlanlüsse oder Überstauungen in die Kanalisation gelangt und aus eindringendem Grundwasser im Bereich sanierungsbedürftiger Sammler zusammen.

In den Jahren 1995 (Beginn der Datenerhebung) und 1996 überstieg der Schmutzwasseranfall je angeschlossenem Einwohner (ca. 149 l/d bzw. 146 l/d) den des Trinkwasserverbrauchs (ca. 148 l/d bzw. 132 l/d), was auf einen sehr hohen Fremdwasseranteil schließen lässt.

Der spezifische Schmutzwasseranfall ist in den letzten Jahren relativ stabil, was auch auf die Reduzierung des Fremdwasseranteils zurückzuführen ist.

Der durchschnittliche Schmutzwasseranfall der letzten fünf Jahre betrug ca. 118 l/E*d. Der Schmutzwasseranteil beträgt damit ca. 87 % des Trinkwasserverbrauchs.

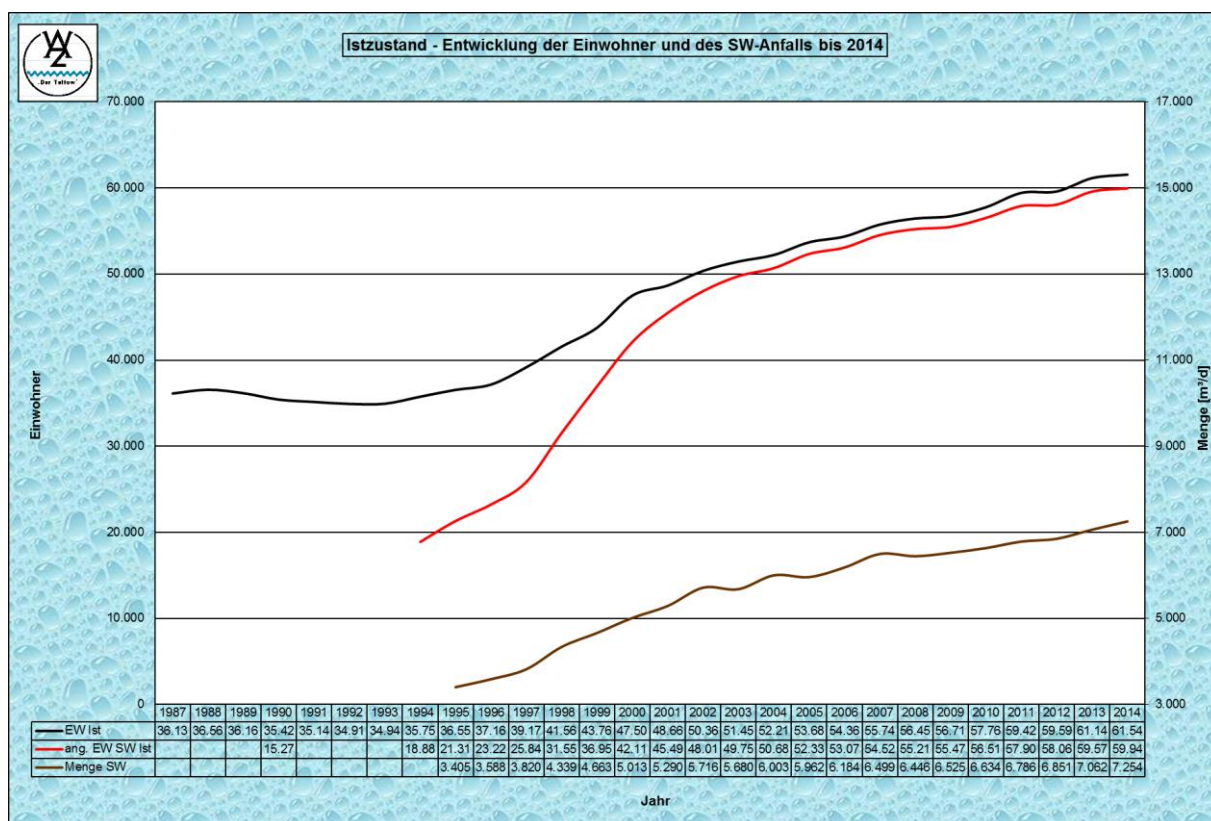


Abb. 4

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Bei einem monatlichen Vergleich der Trinkwasser- und Schmutzwassermengen traten jedoch vereinzelt Fälle auf, bei denen der Schmutzwasseranfall höher als der Trinkwasserverbrauch war. Diese Fälle traten hauptsächlich im Herbst und im Winter auf, in denen keine Trinkwasserabnahme für die Bewässerung erfolgte. Ursache für diese Diskrepanz ist Fremdwasser, welches bei Starkniederschlägen in die Kanalisation eindringt.

Im Rahmen der Fortschreibung des ABK wurde eine überschlägige Ermittlung des Fremdwasseranteils für die Jahre 2013 und 2014 durchgeführt. Anhand der Monatsberichte wurde der niedrigste durchschnittliche tägliche Schmutzwasseranfall ermittelt und auf das gesamte Jahr hochgerechnet. Die errechnete Menge wurde dem tatsächlichen Schmutzwasseranfall gegenübergestellt. Die niedrigsten durchschnittlichen Tageswerte lagen bei etwa 6.500 m³, die höchsten bei etwa 8.100 m³.

Für die Jahre 2013 und 2014 wurde damit ein Fremdwasseranteil von ca. 9 % ermittelt, was einer Schmutzwassermenge von etwa 234 Tm³ im Jahr entspricht. Für eine weiterführende genauere Untersuchung wäre ein tagesgenauer Abgleich mit den Niederschlagsmessungen im Verbandsgebiet erforderlich.

Die Zunahme der jährlichen Schmutzwassermenge ist wesentlich stärker als bei der Entwicklung des Trinkwasserbedarfes von der Erhöhung des Anschlussgrades beeinflusst. Ausgehend von ca. 42 % im Jahre 1990 wurde der Anschlussgrad bis 2013 auf ca. 98 % gesteigert. Die täglich anfallende Schmutzwassermenge verdoppelte sich seit 1995 von 3.405 m³/d auf 7.062 m³/d im Jahre 2013.

Im Punkt 3.6 sind die Ergebnisse einer durch den WAZV beauftragten Fremdwasseranalyse zusammengefasst.

3.5 Dezentrale Entsorgung

Im Verbandsgebiet wurde 2013 das Schmutzwasser von 974 Einwohnern über Sammelgruben entsorgt oder nach einer Behandlung in Kleinkläranlagen vor Ort versickert. In den letzten Jahren ist nur noch ein geringer Rückgang der dezentral entsorgten Einwohner zu verzeichnen, da deren zentrale Erschließung mit einem hohen Aufwand verbunden ist.

Die nachstehende Aufstellung verdeutlicht die Größenordnung der Fäkalienentsorgung innerhalb der Verbandsgemeinden.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

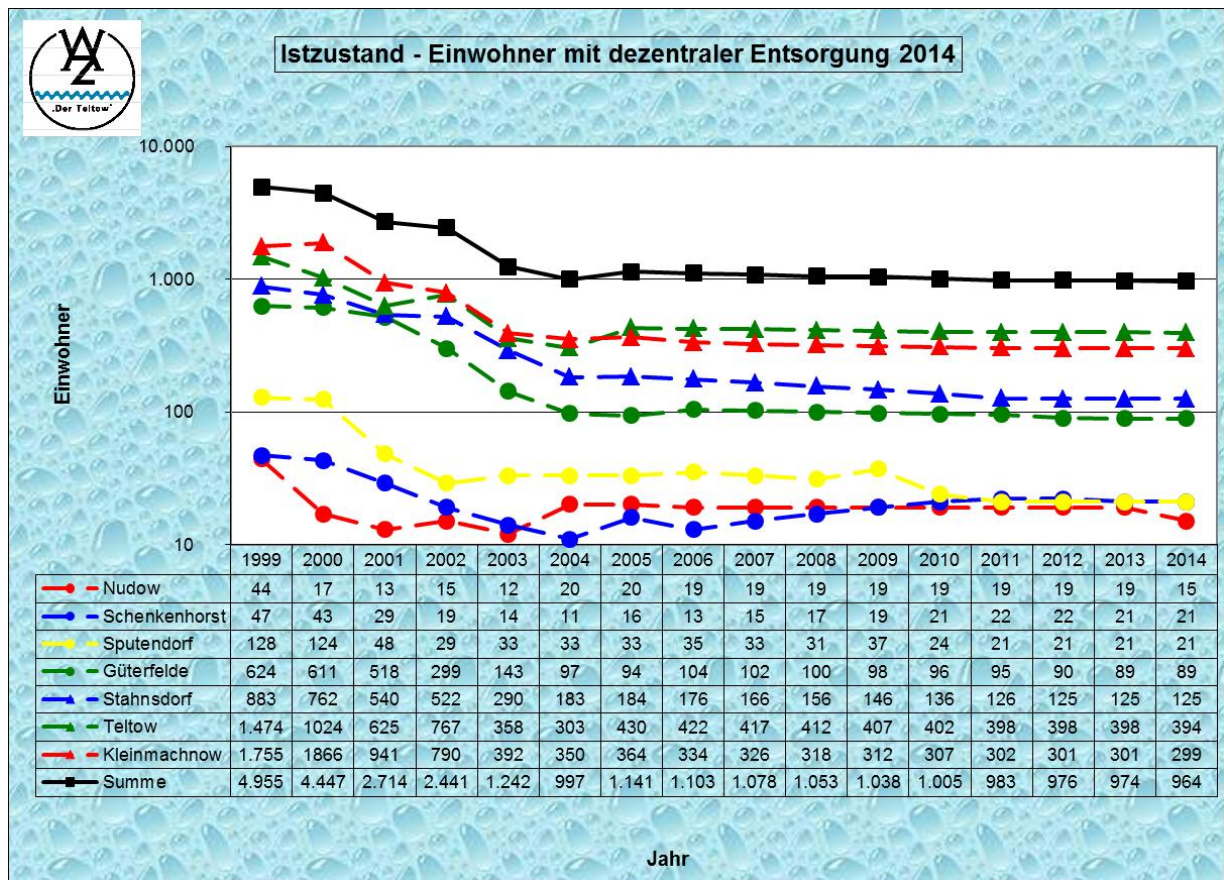


Abb. 5

Die Entsorgung der Fäkalien bzw. des Fäkalschlammes erfolgt durch die vom WAZV „Der Teltow“ beauftragten Abfuhrunternehmen. Durch diese werden die Fäkalien durch Saugwagen aufgenommen und zur Fäkalannahmestation an der Kläranlage Stahnsdorf gebracht. Um eine Mengenerfassung der eingeleiteten Fäkalien zu ermöglichen, ist die Annahmestelle mit einer Mengenmessung ausgerüstet.

Die Behandlung der Fäkalien erfolgt in der Kläranlage Stahnsdorf.

3.6 Fremdwasseranalyse

Für die MWA wurde im Oktober 2013 eine Fremdwasseranalyse für das Verbandsgebiet erstellt.

Ziel der Fremdwasseranalyse war die Untersuchung auf Art und Umfang des Fremdwasserzuflusses, die Quelllokalisierung und Erstellung eines Konzeptes zur Reduzierung des Fremdwasserzuflusses in das Abwassersystem der Wasser und Abwasserzweckverbände (WAZV) „Der Teltow“ und „Mittelgraben“.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Ziel der Analyse war es Wege aufzuzeigen, um eine Überschreitung der zulässigen Einleitungsmengen in die Abwasserdruckleitung (ADL) der „Energie und Wasser Potsdam“ (EWP) sowie der ADL der „Berliner Wasserbetriebe“ (BWB) auch bei Regenereignissen zu vermeiden.

Durch die Überschreitung der zulässigen Einleitvolumenströme in die ADL der BWB sowie in die ADL der EWP werden zusätzlich Zahlungen fällig, welche neben den Bereitschaftsstunden und Havarien, bedingt durch die hohe Netzbelastung weitere Kosten für die Mehrmengen verursachen. Ein weiterer wesentlicher Bestandteil ist das eintretende Regenwasser ohne Starkregen, also ein Regenereignis, das die kritische Netzbelastung zwar nicht erreicht, aber dennoch Mehrmengen verursacht, die neben dem normalen Schmutzwasser auf der Kläranlage Stahnsdorf behandelt werden müssen und so nach den regulären Einleitungsentgelten abgerechnet werden.

Es wurden ausgewählte Abwasserpumpwerke des WAZV auf Förderschwankungen bei Regenereignissen untersucht und Fremdwasserquellen lokalisiert. In repräsentativen Zeiträumen wurden die Daten der SW-Hauptpumpwerke ausgewertet und durchschnittliche Trockenwetterabflüsse für die betrachteten Pumpwerke ermittelt.

Folgende SW-Hauptpumpwerke wurden untersucht:

- HPW Osdorfer Straße, Teltow
- HPW Stahnsdorfer Damm, Kleinmachnow
- HPW Poststraße, Stahnsdorf
- HPW Thomas-Müntzer-Damm, Kleinmachnow
- HPW Oderstraße, Teltow

Die den Hauptpumpwerken vorgelagerten Pumpwerke wurden auf Durchflussverhalten bei Starkregen untersucht. Da es keine Durchflussmesswerte für diese Pumpwerke gab, wurde stattdessen die Pumpenlaufzeit ausgewertet und in Abhängigkeit von der Pumpenkennlinie eine Leistungsabschätzung getroffen. Dadurch wurde ein Eingrenzen des Fremdwasseranfalls ermöglicht.

Für ausgewählte vorgelagerte SW-Pumpwerke des HPW Osdorfer Straße und des HPW Poststraße wurden zusätzliche Durchflussmessungen durchgeführt.

Neben der Auswertung von Förderdaten wurden großflächige Begehungen im Verbandsgebiet durchgeführt, um Fremdwasserquellen festzustellen. Als Schwerpunkte wurden dabei die Gemeinden Kleinmachnow und Stahnsdorf herausgestellt, wo die Regenentwässerung im Straßenbereich häufig unzureichend ist oder fehlt.

Die Stadt Teltow wies relativ wenige Problemstellen bei der Straßenentwässerung auf. Daraus wurde geschlussfolgert, dass der Fremdwasserzufluss, insbesondere im Einzugsgebiet des HPW Osdorfer Straße vermutlich vorrangig durch Fehllanschlüsse verursacht wird.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Für die Feststellung von Fehlschlüssen und nicht ordnungsgemäßem Ableiten von Oberflächenwasser wurden folgende weitere Maßnahmen empfohlen:

- Interne Erörterung des Programms „Mündiger Bürger“

(Dieses Modell aus Göttingen baut darauf, die Bürger für das Problem des Oberflächenwassers zu sensibilisieren und umfassend aufzuklären, warum das eintretende oder eingeleitete Oberflächenwasser ein Problem darstellt und vor allem die Gebühren beeinflusst. Des Weiteren sollten Alternativen zur Einleitung in den Kanal oder auf die Straße und somit indirekt den Kanal aufgezeigt und deren Vorteile klargemacht werden.)

- Ausbau der technischen Ausrüstung von Pumpwerken, welche die Systemanalyse und Steuerung in Zukunft erleichtern und verbessern würde

Das Pumpwerk Conrad-Blenkle-Straße „S-Bahn“, das Pumpwerk „Blumenstraße“ und das Pumpwerk „Teltow-Seehof“ sollten mit MID ausgestattet werden. Alle drei Pumpwerke sind bereits im PLS eingepflegt und müssten nur erweitert werden. Die Pumpwerke sind das Ende einer Reihe von vorgelagerten Pumpwerken bzw. verfügen über ein großes Einzugsgebiet. Die drei fördern in das HPW „Osdorfer Straße“. Für die effektive Nutzung von Stauvolumen vor dem Pumpwerk „Osdorfer Straße“ wäre hier eine permanente Messung der Durchflüsse erforderlich.

- Die Kontrolle der Hausanschlüsse auf Fehlschlüsse in den nachfolgend aufgelisteten Straßen sowie die Kontrolle von großen Grundstücken mit hohen Versiegelungsgraden und Altbauten der Gemeinden auf ordnungsgemäße Ableitung von Oberflächenwasser.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

<p style="text-align: center;"><u>Teltow</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Oskar-Pollner-Straße · Gershwinstraße · Beethovenstraße · Hugo-Wolf-Straße · Paul-Lincke-Straße · Walter-Kollo-Straße · Carl-Orff-Straße · Verdistrasse · Dürerstraße · Händelstraße · Griegstraße · Leharstraße · Sebastian-Bach-Straße · Richard-Wagner-Straße · Glucksstraße · Brahmsstraße · Chopinstraße · Humperdinkstraße · Schubertstraße · Schumannstraße · Regerstraße · Bahnstraße · Paul-Schneider-Straße · Heinrich-Schütz-Straße · Carl-Maria-von-Weber-Straße · Lisztstraße · Lortzingstraße · Johann-Strauß-Straße 	<p style="text-align: center;"><u>Stahnsdorf</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Mohrenfalterweg · Segelfalterweg · Ritterfalterweg · Am Gemeindezentrum · Am Weiher · Am Wall · Ringstraße · Distelfalterweg · Karolinenstraße · Schmetterlingsring · Im Wiesengrund · Nachtfalterweg · Am Walde (vorrangig) <p style="text-align: center;"><u>Kleinmachnow</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · An der Stammbahn · Wendemarken · Kuckuckswald · Meisenbusch · Brodberg · Im Dickicht · Pilzwald · Franzosenfichten · Johannistisch · Seematen · Rosenweg 	<p style="text-align: center;"><u>Großflächen im WAZV „Der Teltow“</u></p> <p style="text-align: center;"><u>Teltow</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · BioMalz · Mühlendorf Oberschule + Kita Rappelkiste · „Anne Frank“ Grundschule Teltow · Teltomat Betriebsgelände · Gymnasium Stahnsdorf <p style="text-align: center;"><u>Kleinmachnow</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Grundschule „Auf dem Seeberg“ · Steinwegschule · stillgelegter Teil des DLMG Werks am Stahnsdorfer Damm <p style="text-align: center;"><u>Stahnsdorf</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Grundschule „Heinrich Zille“ · Kasernenanlagenteil in der Hildegardstraße hinter „Deutschen Telekom AG“ Güterfelder Damm Nr. 87
---	---	---

Die Untersuchungen im Rahmen der Fremdwasseranalyse haben weiterhin ergeben, dass es keinen nennenswerten Fremdwassereintrag aus der Infiltration von Grund- und Schichtenwasser im SW-System des Verbandsgebietes gibt.

Vorrangig gilt es, die Fehleinleitung durch die Grundstücksentwässerung abzustellen, dazu zählen nicht nur die Dachentwässerungen sondern auch alle Oberflächen, die in den öffentlichen Verkehrsraum entwässern.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

4 Entwicklung des Planungsgebietes

Für die Belange des Abwasserbeseitigungskonzeptes wurden nur die für die Entwicklung des Schmutzwasseranfalls wesentlichen Faktoren untersucht. Neben der Bevölkerungsentwicklung als entscheidender Parameter wurde auch die Entwicklung des Gewerbes bzw. der Industrie im Verbandsgebiet berücksichtigt. Andere Entwicklungen, wie z.B. geplante verkehrstechnische Erschließungen wurden in die Untersuchungen nicht einbezogen.

4.1 Bevölkerungsentwicklung

Die Abschätzung der Bevölkerungsentwicklung wurde ausgehend vom Ist-Zustand des Jahres 2014 für folgende Zeithorizonte vorgenommen:

- 2020
- 2030

Um die Streuung bei der Entwicklung zu berücksichtigen, wurden von einer mittleren Variante ausgehend, eine Minimal- und eine Maximalvariante hochgerechnet. Es wird darauf abgestellt, dass die tatsächliche Entwicklung zwischen diesen beiden Werten verlaufen wird.

Nachfolgend werden die Ansätze für die Prognosen der Zeithorizonte 2020 und 2030 näher erläutert.

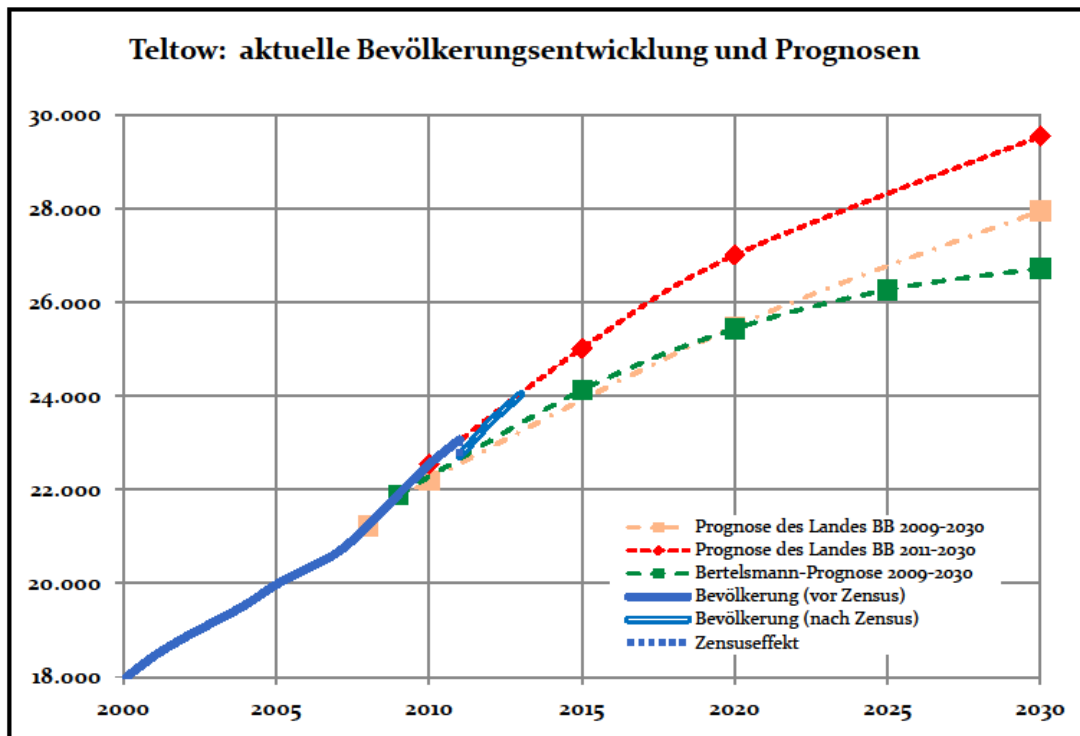
Die **mittlere Entwicklungsvariante** stützt sich auf die Prognosedaten des „Mittelbereichsprofiles 2013“ des Landesamtes für Bauen und Verkehr aus dem Jahr 2013. Demzufolge werden im Verbandsgebiet für das **Jahr 2020 ca. 63 TE** und für das **Jahr 2030 ca. 66 TE** prognostiziert.

Dabei gibt es unterschiedliche Entwicklungseinschätzungen bei den einzelnen Mitgliedsgemeinden. Für die Gemeinden Kleinmachnow und Stahnsdorf wird im Zeitraum zwischen 2020 und 2030 nur ein sehr geringer Anstieg bzw. eine Stagnation der Einwohnerzahlen eingeschätzt. In der Stadt Teltow wird auch über das Jahr 2030 eine stärkere Zunahme der Einwohnerzahl prognostiziert.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

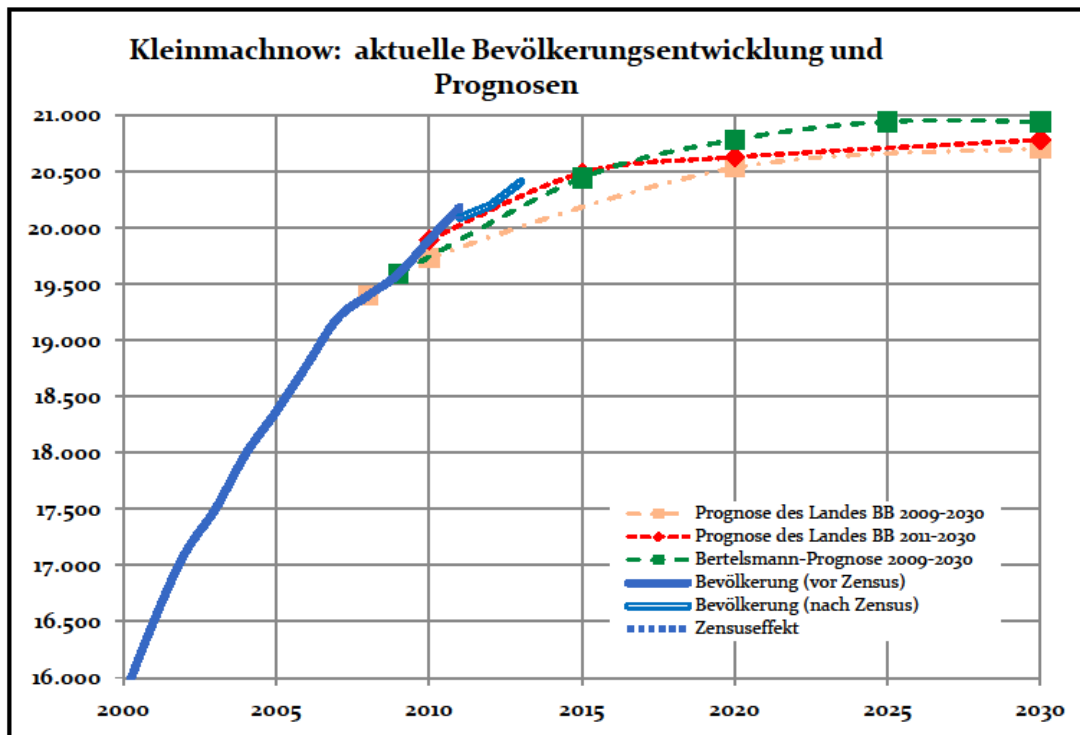
Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de



by HGO

Quellen: Amt für Statistik Berlin Brandenburg, Landesbetrieb für Datenverarbeitung und Statistik, Bertelsmann-Stiftung

26.10.2014



by HGO

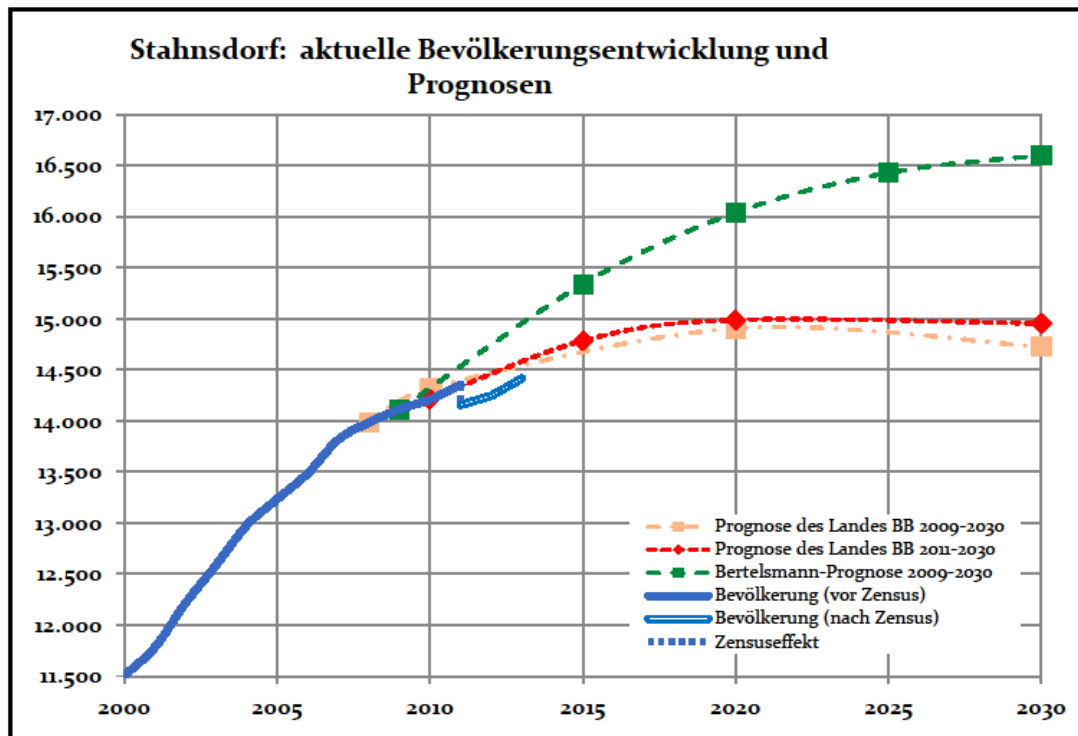
Quellen: Amt für Statistik Berlin Brandenburg, Landesbetrieb für Datenverarbeitung und Statistik, Bertelsmann-Stiftung

26.10.2014

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de



by HGO

Quellen: Amt für Statistik Berlin Brandenburg, Landesbetrieb für Datenverarbeitung und Statistik, Bertelsmann-Stiftung

09.11.2014

In der **Maximalvariante** wurden die Entwicklungswerte der mittleren Variante erhöht, so dass für das **Jahr 2020 ca. 65 TE** und für das **Jahr 2030 ca. 69 TE** erwartet werden.

In der **Minimalvariante** wurden die Entwicklungswerte der mittleren Variante abgemindert, so dass für das **Jahr 2020 ca. 62 TE** und für das **Jahr 2030 ca. 64 TE** erwartet werden.

Bei einer späteren Aktualisierung des Abwasserbeseitigungskonzeptes sollte die dargestellte Bevölkerungsentwicklung als wichtigster Parameter für den Trinkwasserbedarf und damit auch für den Schmutzwasseranfall aktualisiert und die Richtigkeit der hier gestellten Prognosen überprüft werden.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

4.2 Gewerbe- und Industrieentwicklung

Die Abschätzung der Entwicklung im Gewerbe- und Industriebereich ist mit sehr hohen Unsicherheiten behaftet. Aus der Entwicklung der letzten Jahre ist ersichtlich, dass die gestellten Ziele insbesondere hinsichtlich der Anzahl neu zu schaffender Arbeitsplätze bei der Realisierung der geplanten Standorte zu einem großen Teil nicht erfüllt wurden.

Der Auslastungsgrad neu errichteter Gewerbeflächen hängt neben der allgemeinen wirtschaftlichen Entwicklung sehr stark von der umgebenden Infrastruktur ab. Begünstigt bei der Vermarktung der Standorte sind daher vor allem die realisierten bzw. im Bau befindlichen Gewerbegebiete beiderseits der Autobahn im nordwestlichen Bereich der Gemeinde Kleinmachnow. In anderen Gewerbestandorten im Verbandsgebiet wie dem Gewerbegebiet Stahnsdorf oder dem Technoterrain in Teltow hat sich der Auslastungsgrad in den letzten Jahren nur zögerlich entwickelt.

4.3 Entwicklung des Trinkwasserbedarfs bis 2030

Im Hinblick auf den erreichten Anschlussgrad an die zentrale Trinkwasserversorgung von 99,3% ist davon auszugehen, dass durch weiteren Anschluss bereits wohnhafter Bevölkerung keine nennenswerte Erhöhung des Trinkwasserbedarfes erfolgen wird. Da auch die Änderungen des Prokopfverbrauches gering sind, werden Zuwächse im Wasserverbrauch hauptsächlich aus dem Zuzug resultieren.

Die Abschätzung eines künftigen Wasserbedarfs baut auf der möglichst genauen Beschreibung des derzeitigen Verbrauches auf. Dazu wird der tatsächliche mit dem theoretisch ermittelten Bedarf verglichen. Das Ergebnis des Vergleiches gibt Aufschluss darüber, inwieweit Übereinstimmung zwischen den Annahmen und der Realität besteht.

Ausgangspunkt für die Überlegungen zur Entwicklung des Trinkwasserbedarfs sind die in den einzelnen Kommunen des Zweckverbandes bereits angeschlossenen Abnehmer. Für die weitere Entwicklung wurde, im Hinblick auf den erreichten Stand, keine weitere Steigerung des Anschlussgrades berücksichtigt. Eine Änderung des Pro-Kopf-Verbrauches wurde nicht vorgenommen.

Die Entwicklung des künftigen Trinkwasserbedarfs wird für die oben genannten Zeithorizonte 2020 und 2030 dargestellt. Um die Unsicherheiten bei der Entwicklung zu berücksichtigen, wird der Wasserbedarf auf der Grundlage der Bevölkerungsentwicklung in drei Varianten abgeschätzt.

Grundlage für die Abschätzung des TW-Bedarfes bildet die Einwohnerentwicklung. Der spezifische Trinkwasserverbrauch wurde mit 135 l/E*d angenommen. Dieser Wert enthält den Gewerbeanteil und ist seit etwa zehn Jahren der Mittelwert.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Bei der Variante für die mittlere Entwicklung erhöht sich der Trinkwasserbedarf im **Jahre 2020 auf 8.400 m³/d** und im **Jahre 2030 auf 8.800 m³/d**. Die Entwicklung des Trinkwasserbedarfs wird auf der Grundlage der in der Grafik dargestellten Trendlinie weitergeführt, mit der die Schwankungen des Trinkwasserbedarfs der zurückliegenden Jahre ausgeglichen wurden.

Die Maximalvariante weist einen Trinkwasserbedarf im **Jahre 2020 von ca. 8.700 m³/d** und im **Jahre 2030 von ca. 9.200 m³/d** aus. Damit wird der bisherige Höchstwert von ca. 9.400 m³/d aus dem Jahr 1989 annähernd erreicht.

Die Minimalvariante weist einen Trinkwasserbedarf im **Jahre 2020 von 8.300 m³/d** und im **Jahre 2030 von 8.600 m³/d** aus.

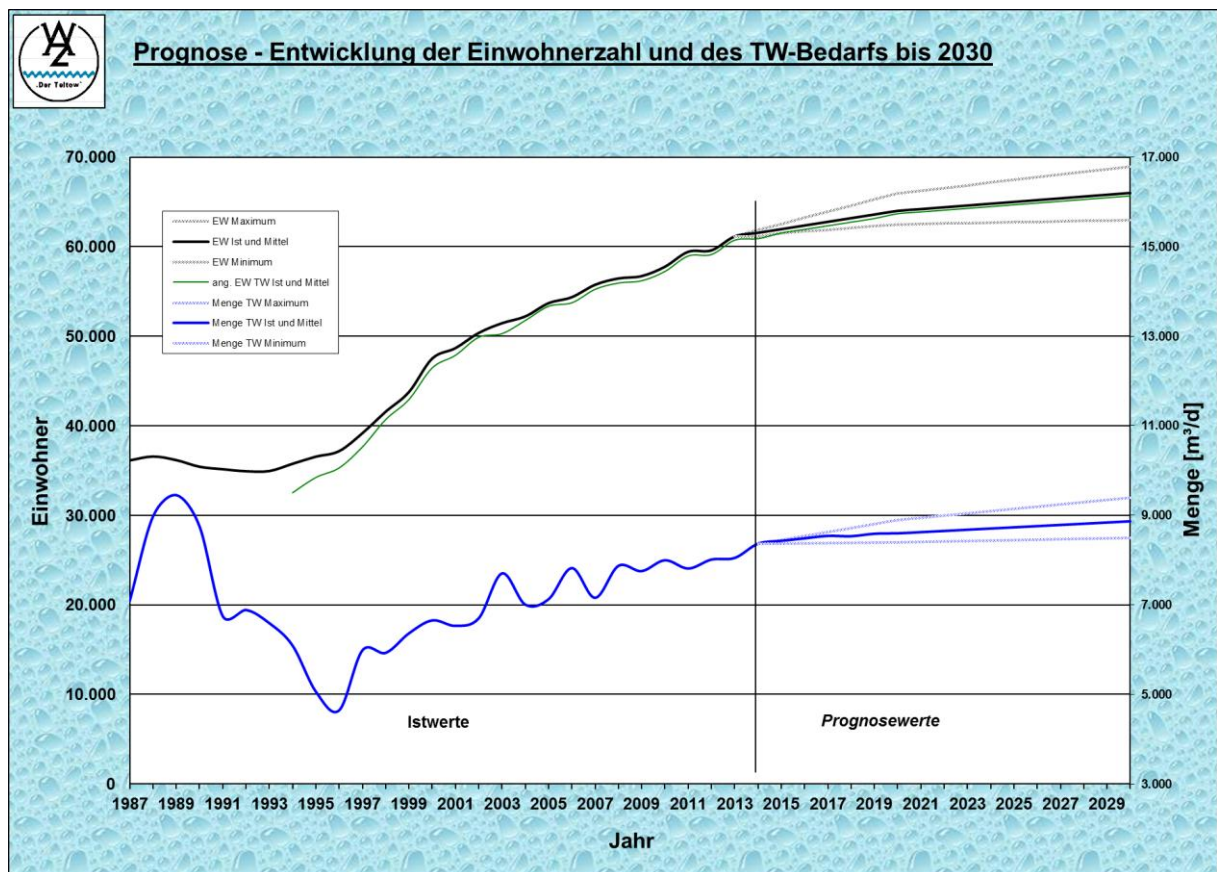


Abb. 6

Die Prognose für die angeschlossenen Einwohner geht von der mittleren Entwicklungsvariante aus. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde hier auf die Darstellung der Minimal- und Maximalvarianten verzichtet.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

4.4 Entwicklung des Schmutzwasseranfalls bis 2030

Die Darstellung der weiteren Entwicklung des Schmutzwasseranfalls wurde nach den gleichen Prinzipien wie beim Trinkwasserbedarf vorgenommen. Neben der Bevölkerungsentwicklung und den Steigerungen durch Gewerbe und Industrie wurde auch die weitere Erhöhung des Anschlussgrades berücksichtigt.

Für die **mittlere Entwicklung** werden im **Jahr 2020 ca. 7.400 m³/d** erwartet. Der prognostizierte Wert für das **Jahr 2030 beträgt ca. 7.600 m³/d**.

Bei der **Maximalvariante** wird sich die Schmutzwassermenge im **Jahr 2020 auf ca. 7.600 m³/d** und im **Jahr 2030 auf ca. 8.000 m³/d** erhöhen.

Die **Minimalvariante** weist im Jahr **2020 ca. 7.200 m³/d** und im **Jahr 2030 ca. 7.300 m³/d** aus.

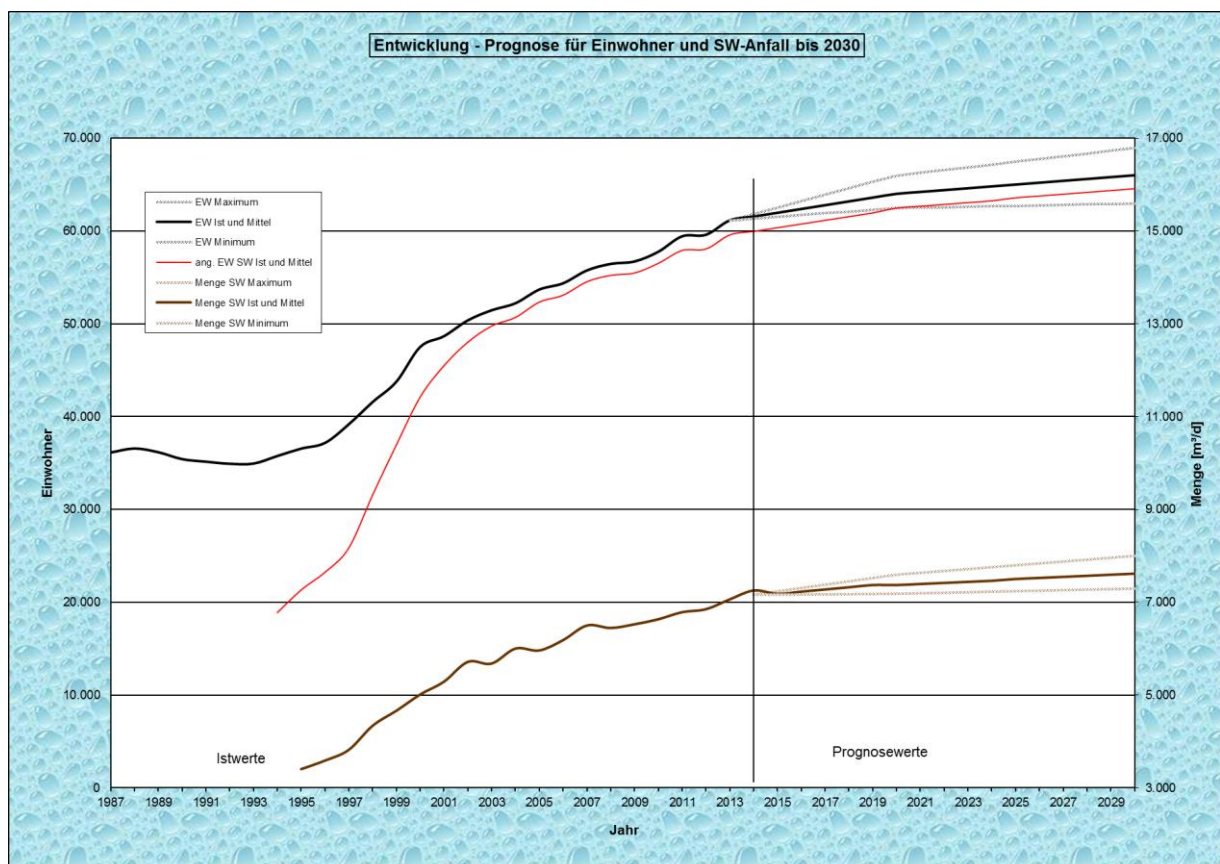


Abb. 7

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Die bestehenden Abwasserabnahmeverträge mit den Berliner Wasserbetrieben und der Energie und Wasser Potsdam GmbH zur Aufleitung des anfallenden Schmutzwassers auf der Kläranlage Stahnsdorf sichern die Schmutzwasserbehandlung auch bei der prognostizierten Mengensteigerung.

Die hier dargestellten Entwicklungen sollten in den kommenden Jahren mit der Realität verglichen und gegebenenfalls angepasst werden.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

5 Bestandserfassung der Schmutzwasserentsorgung

5.1 Übersichtspläne

Für die Erfassung des Bestandes der vorhandenen Anlagen zur Schmutzwasserentsorgung im Verbandsgebiet des WAZV „Der Teltow“ wurden in Abstimmung mit dem AG folgende Unterlagen verwendet:

- Bestandsunterlagen auf der Grundlage des Grafischen Informationssystems (GIS) des WAZV „Der Teltow“
- Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK) der Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB)

Im Rahmen der Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes wurden folgende Planunterlagen erstellt:

Übersichtspläne M 1 : 10.000	gesamtes Verbandsgebiet Netzschema der SW-Gefälle- und SW-Druckleitungen, SW-Pumpwerke z.T. mit Förderleistung, Siedlungsstrukturen, Angaben zu Einwohnern und Anschlussgrad, nicht erschlossene Gebiete, TW-Schutzzonen
Übersichtsschema M 1 : 30.000	gesamtes Verbandsgebiet Netzschema der SW-Gefälle- und SW-Druckleitungen, SW-Pumpwerke auf der Grundlage des Flächennutzungsplanes
Übersichtspläne M 1 : 7.500	Gem. Kleinmachnow, Gem. Stahnsdorf, OT Schenkenhorst und OT Sputendorf, Nudow, Stadt Teltow, OT Ruhlsdorf Netzschema der SW-Gefälle- und SW-Druckleitungen nach Bauzustand unterteilt, SW-Pumpwerke z.T. mit Förderleistung, Angaben zu Einwohnern und Anschlussgrad, nicht erschlossene Gebiete, TW-Schutzzonen, nicht erschlossene Gebiete, Straßennamen

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

5.2 Gefälleleitungen

Zum Ende des Jahres 2014 befinden sich im gesamten Verbandsgebiet ca. 255 km Schmutzwassersammler. Diese Angabe wurde aus dem erfassten Leitungsbestand abgeleitet.

Das vorhandene Kanalnetz wurde in den Plänen des Zeichnungsteils dargestellt. Neben der Lage wurden die bereits genannten Haltungsdaten erfasst. Weitere Angaben waren im Rahmen des Abwasserbeseitigungskonzeptes nicht aufzunehmen.

Die nachstehende Grafik vermittelt eine Übersicht über die vorhandenen Kanallängen und Nennweiten.

Aus der Abbildung ist ersichtlich, dass ca. 80 % des Gefälleleitungsnetzes aus Sammlern der Nennweite DN 200 besteht. Aus diesen Werten ist zu ersehen, dass das Versorgungsgebiet in sehr viele relativ kleine Einzugsgebiete gegliedert ist.

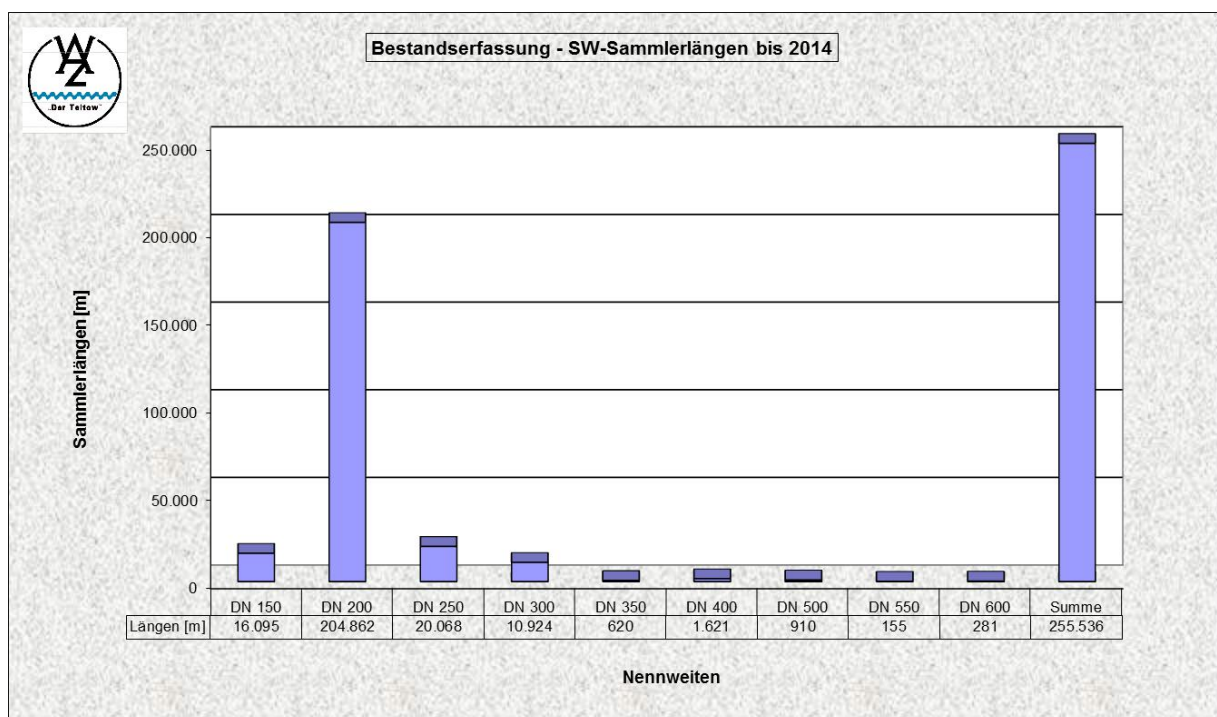


Abb. 9

Als Rohrmaterial für die Sammler wird hauptsächlich (ca. 94 %) Steinzeug eingesetzt.

Die Sammlerlänge je angeschlossenen Einwohner beträgt derzeit ca. 4,3 m.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

5.3 Pumpwerke

Im Verbandsgebiet des WAZV „Der Teltow“ sind z.Z. **96 Pumpwerke** vorhanden. Dabei wird in Hauptpumpwerke, Pumpwerke und Hebeanlagen unterschieden. Die Pumpwerke werden von 4 Teams zyklisch angefahren und kontrolliert. Hebeanlagen werden 14-tägig und Hauptpumpwerke und Pumpwerke täglich bzw. jeden zweiten Tag kontrolliert.

Die Pumpwerksstandorte wurden in die Lagepläne übernommen. Die Unterteilung der Pumpwerke erfolgt hinsichtlich ihrer Funktion und Bedeutung im Schmutzwasserentsorgungssystem des Verbandsgebietes.

Hauptpumpwerke

Im Verbandsgebiet gibt es derzeit **10 SW-Hauptpumpwerke**. Als Hauptpumpwerke werden Anlagen mit einer Förderleistung von mehr als 50 m³/h und direkter Anbindung an eine Druckleitung zur Kläranlage definiert. Bei diesen Pumpwerken gibt es sowohl Anlagen mit Tauchmotorpumpen als auch mit trocken aufgestellten Pumpen.

Pumpwerke

Im Verbandsgebiet gibt es derzeit **6 SW-Pumpwerke**. Als Pumpwerke werden Anlagen mit einer Förderleistung bis zu 50 m³/h und direkter Anbindung an eine Druckleitung zur Kläranlage definiert. Bei diesen Pumpwerken gibt es sowohl Anlagen mit Tauchmotorpumpen als auch mit trocken aufgestellten Pumpen.

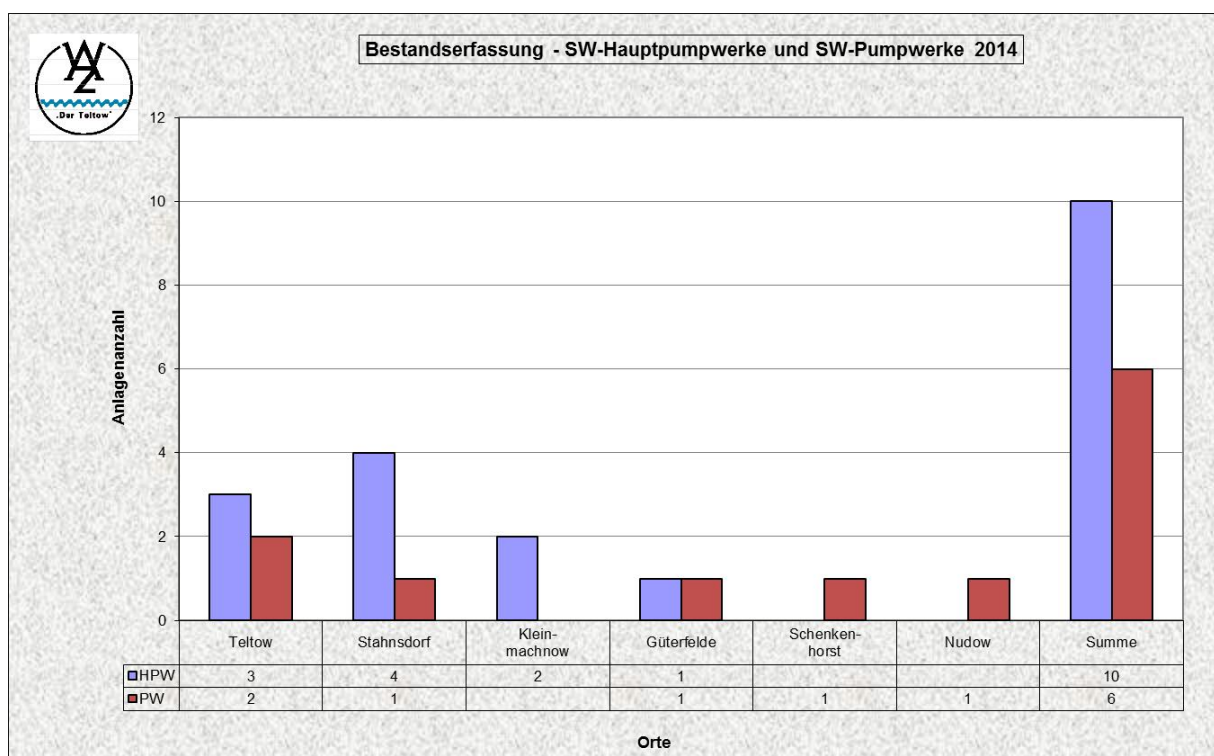


Abb. 10

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Alle Hauptpumpwerke sind mit einer speicherprogrammierbaren Steuerung ausgestattet und an ein Prozessleitsystem angeschlossen. Dadurch werden alle relevanten technologischen Parameter ständig im Prozessleitsystem aktualisiert. Die Daten können über Protokolle und Diagramme für Zeiträume von Tagen, Wochen, Monaten und Jahren ausgewertet werden.

Treten Störungen in den an das Prozessleitsystem angeschlossenen Pumpwerken auf, werden entsprechende Meldungen auf das Handy des Bereitschaftsdienstes weitergeleitet.

Zwei Hauptpumpwerke sind über Wählleitungen mit dem Prozessleitsystem verbunden. Der Datenverkehr zwischen den angeschlossenen Unterstationen und dem Prozessleitsystem ist bei einer Wählleitung auf 3 verschiedene Arten möglich:

- | | |
|------------|--|
| Kurzanruf | vom PLS (Prozessleitsystem) an das Pumpwerk: Es erfolgt ein einmaliger Datenaustausch durch Aufbau einer kurzzeitigen Verbindung. |
| Langanruf | vom PLS an das Pumpwerk: Es erfolgt ein zeitlich begrenzter Datenaustausch, der durch einen Bediener des PLS ausgelöst wird. Die Daten im PLS werden zyklisch aktualisiert. Nach Ablauf einer definierten Zeit (10 Minuten) wird die Verbindung automatisch getrennt. |
| Alarmanruf | vom Pumpwerk an das PLS: Bei einer Störung oder im Alarmfall versucht die SPS des Pumpwerks solange eine Verbindung zum PLS herzustellen, bis Daten empfangen und verarbeitet werden. Unmittelbar danach wird ein Kurzanruf vom PLS zum Pumpwerk ausgelöst. Dabei werden sämtliche Daten (inklusive der Störungen) übertragen. |

Die Darstellung der Hauptpumpwerke und der Pumpwerke in den Lageplänen erfolgte unter Angabe der PW-Bezeichnung und der durchschnittlichen täglichen Fördermenge.

Hebeanlagen

Die z.Z. in Betrieb befindlichen 80 Hebeanlagen dienen hauptsächlich der Entwässerung kleinerer Einzugsgebiete und verbinden Gefälleleitungssysteme untereinander. Dabei handelt es sich überwiegend um Anlagen mit Tauchmotorpumpen.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

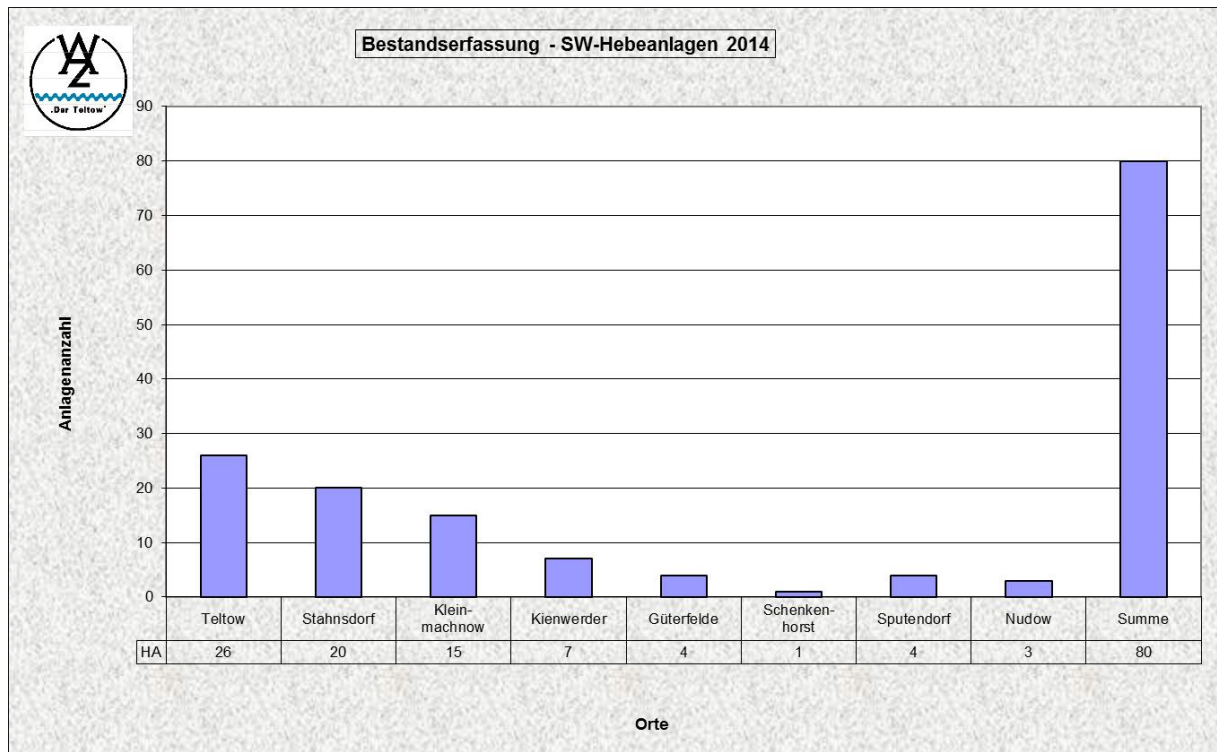


Abb. 11

Die Nebenpumpwerke sind nicht an das zentrale Leitsystem angeschlossen. Von 16 Nebenpumpwerken werden über Telefonwählgeräte bei Bedarf Störmeldungen an den Bereitschaftsdienst abgesetzt. Die Übertragung der Störmeldungen erfolgt teilweise über eigene Leitungen, wobei mehrere Pumpwerke zusammengefasst werden. Z.B. werden die Störungen der Pumpwerke Mozartstraße, Oskar-Pollner-Str., Mühlenlendorf und Verdistraße in Teltow im Pumpwerk Händelstraße erfasst und von dort über ein Telefonwählgerät weitergemeldet.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

5.4 Druckleitungen

Im Verbandsgebiet sind bisher 59 km Schmutzwasserdruckleitungen vorhanden. Darin sind die zur KA Stahnsdorf führenden Druckleitungen enthalten. Die Leitungslänge wurde, wie beim GefälleNetz, vom erfassten Bestand des GIS abgeleitet. Die verwendeten Materialien und Nennweiten der SW-Druckleitungen weisen eine wesentlich größere Streuung auf als die Freigefälleleitungen.

Die Schmutzwasserdruckleitungen dienen in Verbindung mit den dazugehörigen Schmutzwasserpumpwerken der Verbindung zwischen einzelnen Gefälleleitungssystemen oder der Überleitung zu Kläranlage Stahnsdorf.

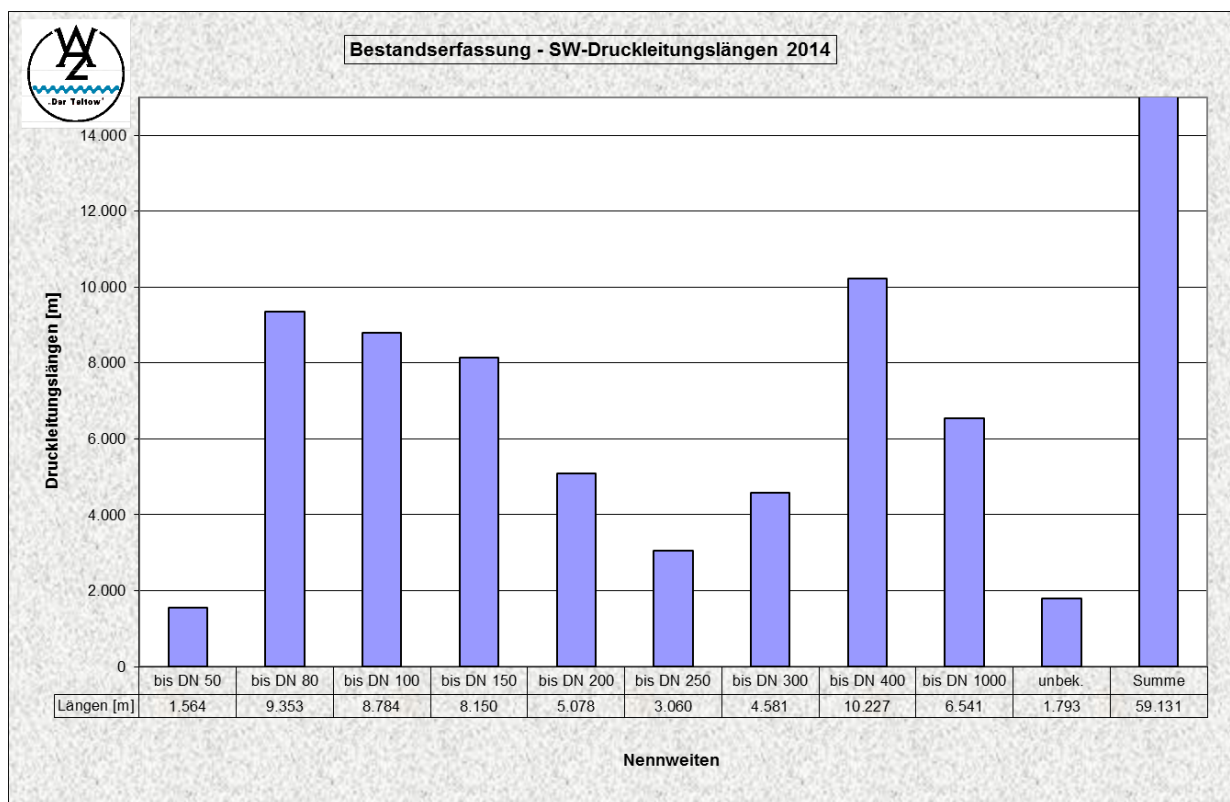


Abb. 12

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

6 Weiterführung der Schmutzwasserentsorgung

6.1 Entwässerungssysteme

Prinzipiell werden bei der Ortsentwässerung das Mischsystem und das Trennsystem voneinander unterschieden.

In den weiteren Betrachtungen werden Vor- und Nachteile beider Systeme angerissen, da die Entscheidung über ihren Einsatz zu den Grundsatzentscheidungen der Kanalplanung gehört.

6.1.1 Mischsystem

Das Prinzip des Mischsystems ist es, das anfallende Schmutz- und Regenwasser in einem gemeinsamen Kanal zu transportieren. Daraus ergeben sich Vor- und Nachteile, die im Folgenden zusammengefasst werden:

Vorteile:

- geringere Baukosten für das Kanalnetz
- geringere Beanspruchung des unterirdischen Bauraumes
- geringere Kanallänge
- keine Gefahr von Fehllanschlüssen
- gute Spülwirkung bei Regen
- bessere Lüftung der Kanäle durch größeren Querschnitt

Nachteile:

- große Sammlerquerschnitte mit zunehmendem Einzugsgebiet
- Errichtung von Regenentlastungsbauwerken erforderlich
- höhere Aufwendungen für nachgeschaltete Kläranlagen
- Schadstoffbelastung des Vorfluters ist allgemein höher
- Kellerrückstau möglich
- hohe Aufwendungen für Regenwasserpumpwerke

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

6.1.2 Trennsystem

Das Trennsystem besteht aus einer Schmutzwasserkanalisation und einer Regenwasserkanalisation. Während das Schmutzwasser einem Klärwerk zugeführt wird, leitet man das Regenwasser der Vorflut oder dem Grundwasser zu. Inwieweit das Regenwasser einer Klärung zu unterziehen ist, muss von Fall zu Fall geprüft werden.

Die Vor- und Nachteile des Systems ergeben sich im Umkehrschluss aus den Feststellungen zum Mischsystem.

6.1.2.1 Schwerkraftentwässerung

Bei der Schwerkraftentwässerung erfolgt die Ableitung des Schmutzwassers über Sammler, die mit einem bestimmten Gefälle verlegt werden. Die hydraulische Leistung des Schmutzwasserkanals wird in erster Linie durch den Leitungsquerschnitt und das Leitungsgefälle bestimmt.

Als Rohrmaterial wird überwiegend Steinzeug verwendet. Dieses Material hat sich über einen langen Zeitraum für die Schmutzwasserentsorgung bewährt, da es eine hohe Abriebfestigkeit hat und gegen saures und alkalisches Abwasser unempfindlich ist. Auf andere Rohrmaterialien wie Kanalguss und verschiedene Kunststoffe wird in diesem Zusammenhang nicht weiter eingegangen. Die Verwendung alternativer Materialien ist ggf. im Zuge der Objektplanungen zu überprüfen.

Das Mindestgefälle der Sammler sollte den Transport von mitgeführten Sinkstoffen gewährleisten. Als Grundregel gilt dabei $I = 1 : DN$.

Im ATV-Arbeitsblatt 118 wird als Mindestnennweite DN 250 empfohlen. Diese Größe wird aus Gründen der Kostenreduzierung auf DN 200 bzw. für Anfangshaltungen auf DN 150 reduziert. Diese Netzabschnitte können mit den zur Verfügung stehenden modernen technischen Hilfsmitteln wie Spülgeräte und Kanalkameras gewartet und überprüft werden.

Gegebenenfalls erforderliche hydraulische Nachweise für Netzerweiterungen erfolgen im Zuge der weiteren Planungsschritte.

Die Verlegung der Anlagen zur Schmutzwasserentsorgung sollte möglichst im öffentlichen Bereich erfolgen. Abweichungen von diesem Grundsatz bedürfen der Zustimmung des jeweiligen Grundstückseigentümers und der grundbuchrechtlichen Sicherung.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

6.1.2.2 Druckentwässerung

Das Verfahren der Druckentwässerung wird hauptsächlich aus wirtschaftlichen Gründen angewandt. Die wesentlichen Auswahlkriterien für den Einsatz dieser Entwässerungsart sind nachstehend aufgeführt:

- weitläufige Bebauung, Streusiedlung
- ungünstige Gefälleverhältnisse (tiefe Einschnitte, wellige Oberfläche)
- ungünstige Baugrundverhältnisse (geringere Aufwendungen für Leitungsgründung bei flach verlegten Leitungen)
- Grundwasserverhältnisse (keine Grundwasserabsenkung)
- ungenügende Tiefe des Vorfluters
- kein Fremdwasser
- Vorteile bei der Baudurchführung (schnellere Verlegung, geringere Trassenbreiten)

Nachteilig wirken sich die im Vergleich zur Schwerkraftentwässerung höheren Wartungs- und Betriebskosten sowie die kürzere Nutzungsdauer aus.

Für das Leitungsnetz werden Druckrohrleitungen der Nennweite DN 50 bis 150 eingesetzt. Beim Einsatz von Leitungsdurchmessern unterhalb von DN 80 werden Schneidradpumpen verwendet. Für die Hauspumpwerke kommen überwiegend Kompaktpumpwerke zum Einsatz, die mit Tauchmotorpumpen ausgestattet sind.

Die Bemessung erfolgt nach hydraulischen (Schmutzwassermengen, Förderhöhen) und betriebstechnischen Parametern (Fließgeschwindigkeiten, Verweilzeiten).

6.1.2.3 Vakuumentwässerung

Die Einsatzkriterien für die Vakuumentwässerung entsprechen denen der Druckentwässerung. Einschränkend ist die technische Einsatzgrenze von kleiner als 4 m geodätischer Höhenunterschied.

Das Prinzip dieses Entwässerungsverfahrens beruht auf der Erzeugung von Unterdruck im Leitungssystem.

Der Anschluss der Hausinstallation an das Unterdrucksystem erfolgt über ein Vakuumventil. Durch dieses gelangt das Schmutzwasser mit Luft gemischt in die Transportleitung in der durch eine Vakuumstation ein Unterdruck erzeugt wird. Das Schmutzwasser wird als Pfropfen durch die wellenförmig verlegte Leitung bis zu einem Vakuumtank gesaugt. Von dort wird das Schmutzwasser in das weiterführende Schmutzwassernetz gepumpt.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Die Vakuumentwässerung stellt hohe Anforderungen an die Bauausführung (Dichtigkeit des gesamten Systems) und den Betrieb. Die Kosten für die Hausanschluss-schächte sind deutlich preiswerter als die Pumpstationen für die Druckentwässerung. Durch die sehr hohen Kosten der Vakuumstation (75 - 100 T€) wird dieser Kostenvorteil jedoch zunichte gemacht.

6.1.3 Systemauswahl

Im Einzugsgebiet des WAZV "Der Teltow" wurden die bisherigen Maßnahmen der Schmutzwasserentsorgung nach den Prinzipien des Trennsystems durchgeführt. Diese Verfahrensweise wird für den weiteren Ausbau der Kanalisation beibehalten.

Da flächendeckende Regenentwässerungen im überwiegenden Teil der Kommunen ohnehin nicht erforderlich sind, können erhebliche Investitionskosten gespart werden.

Die klassische Schwerkraftentwässerung wird auch im Gebiet des WAZV "Der Teltow" die Schmutzwasserableitung prägen. Geringe Betriebskosten und eine hohe normative Nutzungsdauer sind dafür die wesentlichen Gründe.

Dünn besiedelte Gebiete mit hohen Grundwasserständen und mangelndem Oberflächengefälle lassen jedoch auch alternative Entwässerungsverfahren zu. Im Verbandsgebiet wird z.Z. ein Teil des Zehlendorfer Damms durch ein Druckentwässerungssystem entsorgt. Für die weitere Erschließung ist dieses System für kleinere Bereiche vorgesehen.

Die Vakuumentwässerung wird im Verbandsgebiet nicht eingesetzt. In den vorgeschlagenen Lösungsvarianten für die weitere Erschließung im Verbandsgebiet ist diese Variante nicht enthalten.

6.1.4 Regenwasserentsorgung

Die Verantwortung für die Regenwasserentsorgung im Verbandsgebiet liegt bei den Kommunen. Das Ziel der Regenwasserentsorgung ist es, das anfallende Regenwasser nur dort zu sammeln und abzuleiten, wo es notwendig ist. Es gilt allgemein der Grundsatz: Versickerung vor Ableitung.

Damit werden folgende Ziele erreicht:

- Erhaltung und Erhöhung der Grundwasserneubildungsrate durch Rückführung des Wassers in den regionalen Kreislauf
- Nähr- bzw. Schadstoffentlastung der Oberflächengewässer
- Beibehaltung bzw. Verbesserung der Grundwasserbilanz

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Der Verschmutzungsgrad lässt dieses jedoch nicht in jedem Fall zu, so dass in Gewerbegebieten und im städtischen Raum ein RW-Kanalnetz und je nach örtlicher Situation eine Vorreinigung unumgänglich ist.

Durch Mulden - Rigolensysteme können aufwendige Kanalsysteme insbesondere im ländlichen Raum vermieden werden.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass die Regenwasserentsorgung aus ökologischen und finanziellen Gründen vorerst nicht den Stellenwert besitzt, welche der geordneten Schmutzwasserentsorgung zukommt.

Der Ausbau des Regenwassersystems z.B. im Zuge des Straßenausbaus hat nach den Grundsätzen der Trennkanalisation zu erfolgen.

6.2 Pumpwerke

Die im Zuge der künftigen Maßnahmen zur Schmutzwassererschließung zu errichtenden Pumpwerke sind nur als Hebwerke einzustufen. Bei der Planung und Bemessung sind die folgenden Kriterien zu beachten:

- Schmutzwasseranfall und -beschaffenheit
- Bauwerksgestaltung, Sammelraumgröße
- Pumpenauslegung (in Verbindung mit Rohrleitungsparametern)
- Steuerung und Messtechnik

Die Nebenspumpwerke werden vorzugsweise mit Tauchmotorpumpen ausgerüstet, um die Baukosten zu reduzieren. Die Auswahl der Pumpen sollte einen möglichst wirtschaftlichen, störungs- und wartungsfreien Betrieb ermöglichen.

6.3 Druckrohrleitungen

Für die weitere Erschließung des Verbandsgebietes werden nur Druckrohrleitungen geringer Nennweiten (bis maximal DN 100) erforderlich sein. Als Rohrmaterial wird vorzugsweise Kunststoff (PE-Rohr) eingesetzt. Andere Rohrmaterialien (z.B. duktiles Gussrohr) sollten aus Kostengründen nur bei Erfordernis eingesetzt werden.

Die Bemessung der Druckleitungen erfolgt in Abhängigkeit von hydraulischen und wirtschaftlichen Erfordernissen. Für einen störungsfreien Betrieb ist die Mindestfließgeschwindigkeit von 0,7 m/s einzuhalten, um die im Schmutzwasser enthaltenen Sinkstoffe mitzuführen. Die gewählte Nennweite der Rohrleitung ist auf den Korndurchgang der Pumpen abzustimmen, um Verstopfungen zu vermeiden.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

6.4 Möglichkeiten zur Vermeidung von Geruchsbelästigungen

Die nachstehenden Ausführungen beziehen sich auf die Möglichkeiten der Vermeidung von Geruchsbelästigungen am Ende der SW-Druckleitungen. Die Vermeidung von Geruchsbelästigungen stellt eine ständig erhobene Anforderung an die Planung von Systemen der Schmutzwasserableitung dar. Der Geruch steht dabei aufgrund des Konfliktpotential mit den Anliegern im Vordergrund. Aus betrieblicher und wirtschaftlicher Sicht mindestens gleichbedeutend ist die Vermeidung von Korrosionserscheinungen durch den Schwefelsäureangriff auf Beton und metallische Werkstoffe.

In Abwasserkanälen bestehen i.d.R. zu Beginn aerobe (sauerstoffreiche) Verhältnisse. Warme Temperaturen, langsame Fließgeschwindigkeiten, lange Fließwege sowie schlechte Be- und Entlüftung sind die idealen Bedingungen für Absetzungen und Gärprozesse.

Durch die vorstehend beschriebenen Umstände können sich die Verhältnisse der Aerobie über einen anoxischen Übergangsbereich hin in den anaeroben (sauerstofffreien) Bereich verschieben. Das anaerobe Milieu bietet dann ideale Voraussetzungen für die Bildung einer Vielzahl von Geruchsstoffen, insbesondere aber von Schwefelwasserstoff (H_2S).

Für die bestehenden Sammler gilt es Strategien und Verfahren zur Vermeidung bzw. Eindämmung der Korrosionserscheinungen zu entwickeln und einzusetzen. Da die Verhältnisse einzelner Kanäle nicht ohne weiteres auf andere zu übertragen sind, bedarf es immer einer genauen Einzelfalluntersuchung.

Geruch und Korrosion

Geruchsprobleme können durch direkte Einleitung von Geruchsstoffen oder aber durch ungünstige abwassertechnische Verhältnisse entstehen. Ein Leitparameter für den Geruch ist der Sulfidgehalt des Abwassers und/oder der Schwefelwasserstoffgehalt der Kanalatmosphäre.

In sachgerecht geplanten und betriebenen Kanalnetzen sind wegen günstiger Sauerstoffverhältnisse im Abwasser Sulfidprobleme nicht zu erwarten. Besonderer Beachtung bedürfen sie aber immer. Voraussetzung für eine kritische Sulfidentwicklung sind Schwefelverbindungen in organischer und anorganischer Form.

Unter Korrosion im Bereich von Abwasseranlagen werden alle Reaktionen an nicht metallischen und metallischen Bau- und Werkstoffen mit ihrer Umgebung verstanden, die durch chemische, elektrochemische oder mikrobiologische Vorgänge zu einer Beeinträchtigung des Bau-/Werkstoffes führen.

Korrosion kann einerseits im benetzten Fließquerschnitt und andererseits im darüber liegenden Gasraum stattfinden.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Bei der Korrosion im Gasraum wird der unbenetzte Teil der Kanalwandung durch biochemische Mechanismen angegriffen. Diesen Mechanismus bezeichnet man als biogene Schwefelsäure-Korrosion (BSK). Hiervon betroffen sind die zementgebundenen sowie die metallischen Baustoffe (Kanalrohre, Mörtel, Steigeisen, Schieber etc.). Neben der durch die Korrosionsvorgänge bedingten Erhöhung der Wandrauhigkeit und einer damit verbundenen vermehrten Ablagerung von Feststoffen, ist vor allem die Reduzierung der Wanddicke kritisch zu betrachten. Durch sie wird die Standfestigkeit und ggf. die Dichtheit der Abwasserkanäle beeinträchtigt.

Entstehung und Folgen der biogenen Schwefelsäure-Korrosion

Frisches kommunales Abwasser enthält nur relativ wenige sulfatreduzierende Bakterien, es enthält mindestens 0,5 mg/l gelösten Sauerstoff und Schwefelwasserstoff ist nicht oder nur in Spuren nachweisbar. Geht das Abwasser jedoch in den anaeroben Zustand über, kann die aerobe Schicht völlig verschwinden und die Sielhaut wird durchgehend anaerob.

Gebildeter Schwefelwasserstoff mit seinem hohen Dampfdruck geht leicht vom Wasser in den Luftraum über dem benetzten Fließquerschnitt aus. Kann er nicht oxidiert werden, so diffundiert er ins Abwasser bzw. in die Kanalluft. Die Lufttemperatur im unbenetzten Gasraum ist höher als die des Baukörpers (Kanalwandung). Beim Kontakt der wärmeren Luftschicht mit der Kanalwandung wird der Taupunkt unterschritten und es entsteht Kondensat.

Auf den somit feuchten Kanalwandungen werden die flüchtigen Schwefelverbindungen zu elementarem Schwefel oxidiert.

Bereits ab einem Wert von 0,5 ppm H_2S in der Kanalatmosphäre wirkt die BSK an den zementgebundenen und metallenen Baustoffen.

Betroffene Flächen sind charakteristisch gelb-weiß gefärbt, porös und sehen aus wie Waschbeton. Durch die biogene Schwefelsäure-Korrosion entstehen teils schwerwiegende Schäden an Abwasserbauwerken. Durch die biochemischen Mechanismen kann die Bauwerksstruktur bis hin zum statischen Versagen abgetragen werden.

Sind durch die biogene Schwefelsäure-Korrosion (BSK) bereits Schädigungen der Bausubstanz eingetreten, so sind kurzfristig geeignete Instandsetzungsstrategien (Renovierung oder der Ersatzneubau) einzuleiten.

Verfahren zur Vermeidung und Bekämpfung von biogener Schwefelsäure-Korrosion

Durch die weite Verbreitung des Problems wurde eine Vielzahl von Einflussnahmemöglichkeiten untersucht und mit Verfahren unterlegt. Maßnahmen zur Vermeidung von biogener Schwefelsäure-Korrosion sind teilweise identisch mit denen der Ge-

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Geruchsemissionen. Die hierbei zum Einsatz kommenden Maßnahmen sollen dem Stand der Technik entsprechen, aber ein tragbares Verhältnis zwischen Aufwand und Nutzen ergeben. Solche Maßnahmen sollten bereits in der Planungsphase von Kanalnetzen berücksichtigt werden.

Bestehende Anlagen können meist nur noch durch nachträgliche Umbaumaßnahmen reguliert werden. Sind solche Umbaumaßnahmen nicht möglich, werden verschiedene Behandlungsmaßnahmen zur Reduzierung oder zur Verhinderung der Ausbreitung von Korrosion und Geruchsemissionen eingesetzt.

Vermeidung durch planerische, bauliche und betriebliche Maßnahmen

Bauliche und betriebliche Maßnahmen zur Vermeidung von Geruchsproblemen erfolgen in der Praxis häufig dadurch, dass in betroffenen Kanalabschnitten tagwassertichte Schachtdeckel eingebaut oder die Lüftungsöffnungen im Schachtdeckel mittels Stopfen verschlossen werden. Diese und ähnliche Maßnahmen können jedoch nur als vorübergehende Lösungen angesehen werden, weil damit die Probleme der Korrosion und der Arbeitssicherheit nicht gelöst sondern nur in unterhalb liegende Sammlerabschnitte verlagert werden.

Im Merkblatt ATV-M 168 „Korrosion von Abwasseranlagen“ finden sich zum Thema Vermeidung von biogener Schwefelsäure-Korrosion umfangreiche Hinweise für Planung, Bau und Betrieb von Abwasseranlagen.

Welche der Maßnahmen die beste Wirkung erreicht, ist sehr stark von den jeweiligen Verhältnissen und den Anwendungsmöglichkeiten abhängig. Sie sind nicht ohne weiteres oder gar in jedem Einzelfall einsetzbar, ggf. ist eine Kombination verschiedener Maßnahmen erforderlich. Abzuwägende Parameter sind einerseits die baulichen Möglichkeiten sowie die Betriebs- und Investitionskosten und andererseits bei der Symptombekämpfung z.B. die Anwendbarkeit der Verfahren, die Wirkung der Mittel sowie mögliche Umweltverträglichkeits- und Gefahrstoffvorkehrungen.

Planerische Zielsetzungen von Ingenieurplanung für Anlagen der Schmutzentwässerung sollten auch die Vermeidung der Ursachen für anaerobe Verhältnisse einschließen.

Sinnvoll ist es, bereits bei der Planung ggf. erforderliche bauliche oder betriebliche Erweiterungsmaßnahmen zu berücksichtigen. In der Planung sind unterschiedliche Varianten einer Problemlösung und ihr finanzieller Aufwand beim Bau aber auch die langfristigen Betriebskosten zu untersuchen. In die finanzielle Bewertung sind auch die möglichen Risiken einzubeziehen.

Zur Vermeidung von BSK ist eine wirksame Be- und Entlüftung von Entwässerungssystemen erforderlich. Natürliche Be- und Entlüftungsmöglichkeiten müssen so konzipiert sein, dass die Luftdruckunterschiede und der Sog des fließenden Abwassers

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

wirksam genutzt werden. Bereiche, wo dies nicht ausreichend ist, müssen mit einer in der Wirkung nachgewiesenen mechanischen Be- und Entlüftung ausgestattet sein, ggf. ist eine Behandlung der Abluft erforderlich.

So kann eine Vermaschung von Kanalnetzen viele Vorteile mit sich bringen (z.B. bessere Belüftung des Abwassers etc.). Sie sollte bei Planung und Erneuerung stets gefördert werden.

Nach einem Zusammenfluss von Straßen kann die Anordnung eines Absturzes im Schachtbauwerk eine gute Variante zur Sicherstellung von aeroben Verhältnissen sein. Diese bewährte Maßnahme zur Erzeugung von Turbulenzen darf aber unter keinen Umständen zu Lasten des Gefälles erfolgen.

Bei anaerobem Wasser ist allerdings die Bildung von Turbulenzen und Fließwechseln unbedingt zu vermeiden. Ggf. sind vorhandene Absturzbauwerke so umzugestalten, dass das Abwasser gleichmäßig und ohne Turbulenzen fließen und eine schonende Energieumwandlung stattfinden kann. Solche Maßnahmen sind allerdings stark von den hydraulischen, räumlichen und topografischen Verhältnissen abhängig.

Weitere einfache konstruktive und betriebliche Maßnahmen zur Minimierung der Gefahrenpotentiale sind:

- Einhaltung eines Mindest-Fließgefälles,
- Erzeugung einer ausreichenden Fließgeschwindigkeit,
- Sicherstellung einer ausreichenden Schubspannung zur Vermeidung von Ablagerungen,
- Minimierung der Aufenthaltszeiten des Abwassers im Kanal.

Zu den baulichen Maßnahmen gehört u.a. die Auswahl resistenter Baustoffe bzw. Materialien wodurch die Zerstörung durch biogene Schwefelsäure-Korrosion verhindert werden kann. Korrosionsgefährdete Baustoffe in Abwassersystemen sind alle zementgebundenen Werkstoffe, wie Beton, Mauerwerksmörtel, Faserzement sowie metallische Werkstoffe, wie un- und niederlegierte Stähle sowie Gusseisen. Zum Einsatz in den jeweiligen Gefahrenbereichen empfehlen sich vor allem Kunststoffe, hochlegierte Stähle sowie Steinzeug und Klinker.

Bei der Gestaltung der Baukörper sind angreifbare Flächen möglichst klein zu halten. Feingliedrige Bauteile, Grate und porenreiche, nicht geschlossene Oberflächen sind zu vermeiden. Kanten, Ecken und Kehlen sollten ab- bzw. ausgerundet sein. Waagerechte Bauwerks- und Auftrittsflächen sind, soweit möglich, zu vermeiden und zur Wasserabführung mit einer Neigung von 1:5 anzulegen.

Kurven-, Verbindungs- und Absturzbauwerke erfordern besondere Aufmerksamkeit, da hier durch Richtungs-, Gefälle und Nennweitenwechsel häufig neue hydraulische

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Bedingungen und Veränderungen in der Abwasserzusammensetzung möglich sind. Schon im Anfangsbereich eines Kanalnetzes soll das Sohlgerinne innerhalb der Schächte eine zügige Gerinneführung und ein gleichmäßiges Gefälle aufweisen.

Vorsprünge in den Abwasserstrom, scharfe Krümmungsradien sowie plötzliche Nennweitenwechsel in der Sohle sind zu vermeiden. Letztere sind entweder im Sohlgerinne anzugleichen, oder es ist ein kleiner Absturz am einmündenden Kanal einzubauen.

Zur Wahrung günstiger Luftstromverhältnisse sind Hindernisse zu vermeiden und Rohrscheitel möglichst in gleicher Höhe anzuordnen.

In der Entwässerungssatzung ist nach dem Stand der Technik festgelegt, wie das Abwasser zu überlassen ist und ob es ggf. vorbehandelt werden muss. Hier sind u.a. auch die Einleitungsbedingungen für Stoffe oder Stoffgruppen, die übelriechende Dämpfe und Gase bilden, festgelegt. Dem Betreiber des Schmutzwassernetzes obliegt dabei die Kontrolle der Grenzwerte. Er hat sicherzustellen, dass die Anlagen in ihrem Bestand und ihrer bestimmungsgemäßen Funktion nicht beeinträchtigt und dass das in ihnen beschäftigte Personal gesundheitlich nicht gefährdet wird. Darüber hinaus darf die Abwasserreinigung nicht über Gebühr erschwert sein.

Zur Gewährleistung dieser Maßgabe ist in einem Abwassernetz turnusmäßig, mindestens jedoch einmal jährlich eine Kanalreinigung durchzuführen. Kanalabschnitte an denen es häufig zu starken organischen Ablagerungen kommt, wie z.B. bei Anfangshaltungen, Stauraumkanälen oder Abschnitten mit geringem Gefälle, sollten überdies häufiger gereinigt werden.

Durch Feststoffablagerungen und die Sielhaut wird die Sulfidentwicklung und somit die Entstehung von biogener Schwefelsäure-Korrosion gefördert. Werden Kanäle regelmäßig von ihnen befreit, bleiben kritische Sulfidverhältnisse über längere Zeit aus. Die Erstellung von Reinigungsplänen, in denen die Häufigkeit der Reinigung auf der Grundlage systematischer Abwasser- und/oder Abluftmessungen festgelegt ist, ist hierzu zu empfehlen. Die Reinigung muss erfolgen, bevor kritische Sulfidgrenzwerte erreicht werden. Vorschläge für Reinigungshäufigkeiten enthält das Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 147.

Maßnahmen zur Geruchsbekämpfung

Grundsätzlich ist zwischen zwei Hauptgruppen von Maßnahmen zu unterscheiden. Die erste Gruppe zielt auf die Vermeidung der Geruchsentstehung ab, die zweite auf die Verhinderung des Austritts der Geruchsstoffe aus dem Abwassersystem.

Die Zielrichtung Geruchsminimierung beschreibt jedoch nur den unmittelbar wahrnehmbaren Teil des Problems. Für den Betrieb der Anlagen der Abwasserableitung

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

weitaus bedeutender ist, wie bereits beschrieben, die Korrosion. Aus diesem Grund stellen die Verfahren zur Vermeidung des Geruchsaustrittes regelmäßig nur eine kurzfristige Lösung für Einzelfälle dar. Unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten ist ein auf den Anwendungsfall abgestimmtes, dauerhaftes Verfahren zur Vermeidung der Geruchsentstehung, und der Schwefelsäurebildung, zu bevorzugen.

Um die genannten Ziele zu erreichen, ist es erforderlich, Sauerstoff für die biologischen Umsetzungsprozesse im Abwasser über die gesamte Aufenthaltszeit in den SW-Sammlern bzw. SW-Druckleitungen zur Verfügung zu stellen. Varianten, um im Schmutzwasser ein aerobes Milieu zu halten, bestehen in der Zuführung von Sauerstoff über eine Belüftung mit gasförmigem Sauerstoff aus der Luft oder durch die Dosierung chemischer Sauerstoffträger.

Der Sauerstoffbedarf für SW-Druckleitungen ergibt sich grundsätzlich aus der Sauerstoffkonzentration am Leitungsanfang sowie der zu erwartenden Zehrung in der Druckleitung. Die Zehrung erfolgt über die Aufenthaltszeit. Damit ist eine weitere Einflussnahmemöglichkeit gegeben. Sofern die Aufenthaltszeit kürzer ist, als die Zeitspanne bis zum Erreichen anaerober Verhältnisse im Abwasser, ist nicht mit der Bildung von Geruchsstoffen zu rechnen.

Einen Überblick über die grundlegenden Möglichkeiten soll die folgende Übersicht geben.

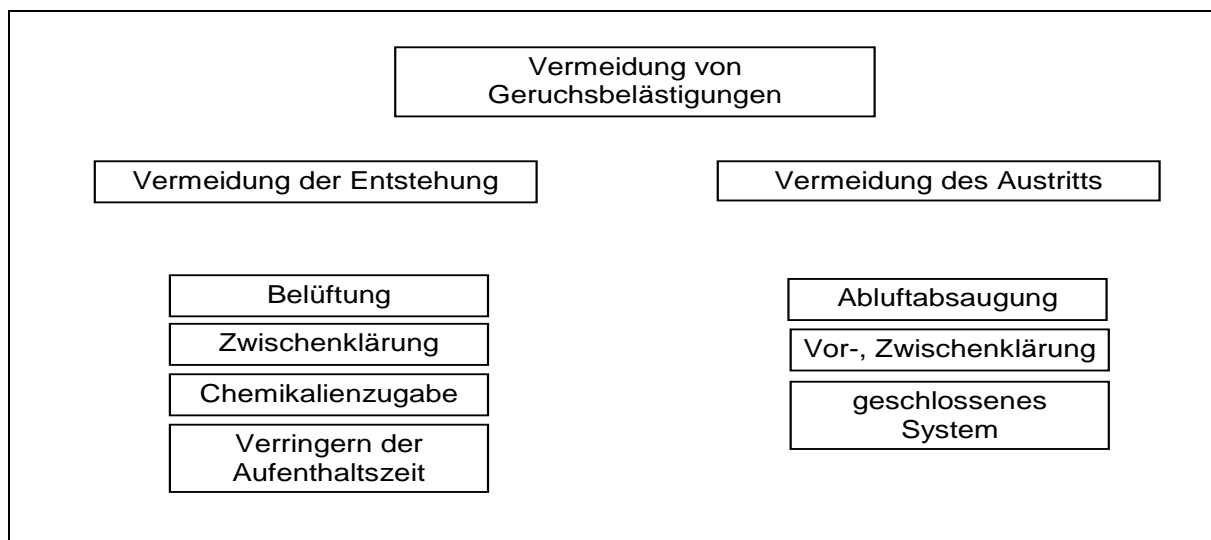


Abb. Varianten zur Vermeidung/ Verminderung von Geruchsbelästigungen

Die **Belüftung** kann über Injektionsstellen im Leitungsverlauf erfolgen. Hierzu müssten kleinere Kompressorenstationen errichtet werden, eine Stromversorgung wäre zu realisieren. Die Schwierigkeit bei der Verwendung von Luftsauerstoff besteht allerdings darin, dass dieser lediglich 21 % O₂ enthält und somit bei einer hohen Zeh-

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

rungrate relativ schnell aufgebraucht ist. In den Nachtstunden würde die Belüftung wahrscheinlich nicht ausreichen, da über einen längeren Zeitraum kein Weitertransport des Abwassers stattfindet. Alternativ wird eine linienförmige Belüftung mittels eines perforierten Kunststoffschlauches genutzt (z.B. DRAUSY-Schlauchsystem). Hierzu ist ein Schlauch in die Druckleitung einzuführen. Wiederum ist in den Nachtstunden eine andauernde Belüftung erforderlich.

Grundsätzlich lässt sich Sauerstoff unter Atmosphärendruck nur bis zu dessen Löslichkeit in Wasser (druck- und temperaturabhängig, bei 20°C und Normaldruck 9,17 mg/l) dosieren. Die Verwendung von technischem Sauerstoff hat deshalb nur unter höheren Druckverhältnissen, wie es etwa in Druckleitungen der Fall ist, eine entsprechende Wirkung.

Durch Chemikalienzugabe von können verschiedene Effekte erzielt werden.

Neben der Zuführung chemisch gebundenen Sauerstoffes kann eine Abbauhemmung angestrebt werden oder es wird mittels Enzymen in den Metabolismus der beteiligten Bakterien eingegriffen. In der Praxis weit verbreitet ist der Einsatz chemischer Sauerstoffträger. Genannt sei hier das NUTRIOX - Verfahren, welches auf dem Einsatz von Nitratsalzen beruht. Nachteil dieser Verfahren sind die relativ hohen Betriebskosten, die je nach Anwendungsfall stark differieren können.

Durch die Zugabe von Eisen(III)chloridsulfatlösung oder Eisen(II)chloridlösung ins Abwasser, bildet sich mit dem vorhandenen Schwefelwasserstoff schwerlösliches Eisensulfid. Sie behandeln also nur bereits gebildeten Schwefelwasserstoff. Nachteilig kann sich die dabei entstehende zusätzliche Schlammmenge auswirken, welche auf der Kläranlage abzutrennen ist. Zudem führt der Einsatz von Fällmitteln zur Aufsalzung von Gewässern. Zudem sind diese Produkte als gefährlich eingestuft und haben eine korrosive Wirkung.

Eine weitere Möglichkeit zur Bekämpfung von Schwefelwasserstoff besteht in der Dosierung von Oxidationsmitteln. Dabei kommen Ozon, Wasserstoffperoxid, Chlorbleichlauge, Natriumhypochlorid und Kaliumpermanganat in Frage. Hiermit werden insbesondere auch Geruchsstoffe eliminiert. Der Einsatz von Chlorverbindungen ist jedoch problematisch, da dabei organische Halogenverbindungen (AOX) entstehen können.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Eine **Verkürzung der Aufenthaltszeit** ist durch die Auslegung der Druckleitung sowie durch die Gestaltung des Pumpwerkes möglich. Konventionellen Pumpwerken können Druckluftspülstationen zugeordnet werden, die eine Entleerung der Druckleitung nach bestimmten Kriterien ermöglichen. Alternativ können pneumatische Pumpwerke eingesetzt werden, bei denen die Förderung über den Einsatz von Pressluft realisiert wird. Neben der Verdrängung des Schmutzwassers aus dem Arbeitsbehälter erfolgt eine Belüftung. Die Wahl einer Nachblaszeit ermöglicht zudem die nahezu vollständige Entleerung der Druckleitung.

Eine **Abluftbehandlung** wird i.d.R. nur für die Bekämpfung von Geruchsproblemen eingesetzt. Hierzu werden überwiegend Filter z.B. in den Schabdeckungen verwendet.

Für größere Abluft-Behandlungsanlagen erfolgt der Bau einer Gebläsestation, welche Abluft an der Einleitungsstelle absaugt und über einen nachgeschalteten Filter reinigt. An der Einleitungsstelle soll möglichst viel Fracht aus dem Wasser ausgetrieben werden. Dazu muss das Wasser intensiv bewegt werden. Dafür ist es wichtig, eine möglichst große Fallhöhe für das einlaufende Wasser zu realisieren, d.h. der Druckleitungsendschacht sollte möglichst tief eingebaut werden. Turbulenzen können durch Kaskaden, Treppen, Prallbleche erreicht werden. Ein vergrößerter Schachtdurchmesser gibt mehr Möglichkeiten für Einbauten zur Turbulenzerzeugung. Optional ist der Einsatz eines "Entstrippschachtes" vorzusehen.

Da hiervon das Milieu im Kanal unbeeinflusst bleibt, hat es für das Thema biogene Schwefelsäure-Korrosion keine Relevanz.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

6.5 Kläranlagen

Die Großkläranlage Stahnsdorf bleibt weiterhin die einzige Schmutzwasserbehandlungsanlage für das im Verbandsgebiet anfallende Schmutzwasser. Die vertraglichen Vereinbarungen mit den Berliner Wasserbetrieben und der Energie und Wasser Potsdam GmbH sollten bei weiterer Steigerung des Schmutzwasseranfalls ggf. überprüft und angepasst werden.

6.6 Sanierung von Sammlern

In den Verbandsgemeinden mit einem höheren Anteil von älteren Entwässerungsnetzen besteht zunehmend Sanierungsbedarf bei Sammlern und Kontrollschächten. Auch wenn erforderliche Unterhaltungs- und Kontrollmaßnahmen durchgeführt wurden, so ist dennoch damit zu rechnen, dass Haltungen oder ganze Sammlerabschnitte zu sanieren sind.

Hauptziele der Sanierung sind dabei die Verbesserung bzw. Wiederherstellung der hydraulischen Leistung und des baulichen Zustandes (Tragfähigkeit). Darüber hinaus wird durch Sanierungsmaßnahmen verhindert, dass unbehandeltes Schmutzwasser unkontrolliert in den Untergrund versickert.

Im Verbandsgebiet wurden in den vergangenen Jahren eine Vielzahl von Sanierungsmaßnahmen im Schmutzwasserkanalnetz realisiert.

Der aktuelle Bauzustand des SW-Kanalnetzes wurde in den Lageplänen des Zeichnungsteils dargestellt. Dabei wurden folgende Bauzustände unterschieden und farblich gekennzeichnet.

- Bestand bis 1990
- Bestand Neubau, ab 1990
- Bestand saniert

Grundlage für die Festlegung des Sanierungsbedarfes, bezogen auf den einzelnen Teilabschnitt, ist eine Inspektion und Zustandsbewertung. Bauwerke der Kanalisation, wie z.B. Schächte, können relativ leicht besichtigt und bewertet werden. Die Schadensbilder im Sammler selbst sind nur nach einer Kamerabefahrung einzuschätzen. Grundlage für die Schadensbewertung ist das Merkblatt 149 des DWA-Regelwerkes. Diese Untersuchungen sind im Zuge einer turnusmäßigen Überprüfung des Kanalnetzes durchzuführen.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Für die Sanierung, Instandsetzung und Erneuerung von Kanalnetzen kommen unterschiedliche Verfahren zum Einsatz, die nachfolgend kurz beschrieben werden:

offene Bauweise

Die punktuelle Schadensbehebung erfolgt von außen am Rohr in offener Baugrube. Der Aufwand durch die Erd- und Verbauarbeiten ist bei diesem Verfahren erheblich. Hinzu kommen erhöhte Aufwendungen für Straßenaufbruch und -wiederherstellung, Verkehrsbeeinträchtigungen und u.U. durch Wasserhaltungsarbeiten. Aus diesem Grund sollte dieses Verfahren nur bei Einzelschäden an sonst intakten Haltungen angewendet werden.

geschlossene Bauweise

Relining

Bei den Reliningverfahren werden in die zu sanierende Haltung Kunststoffschläuche oder -rohre eingezogen. Der Vorteil dieser Verfahren besteht darin, dass offene Baugruben überwiegend entfallen, da die vorhandenen Schächte für den Einbau der Sanierungsmaterialien genutzt werden können.

Nachteil dieser Verfahren ist z.T. eine Querschnittsreduzierung des Sammlers. Die Anwendung ist damit auf Abschnitte mit ausreichender hydraulischer Leistung beschränkt. Nur bedingt anwendbar ist diese Verfahrensgruppe bei Abflusshindernissen, Lageabweichungen, Scherbenbildung, Rohrbruch und Einsturz.

Folgende Verfahren werden beim Relining unterschieden:

a) Wickelrohr-Relining

Hierbei wird ein aus bandförmigen PVC-Steg-Profilstreifen hergestelltes Wickelrohr mit Kreisprofil in die zu sanierende Haltung eingeschoben. Das Zusammenfügen des Profils erfolgt formschlüssig nach Art einer "Nut und Feder" Verbindung, wobei zusätzlich eine Verschweißung oder Verklebung erfolgen kann. Der verbleibende Ringraum wird in der Regel verfüllt. Die Anschlüsse für die Hausanschlüsse müssen in offener Baugrube hergestellt werden.

b) Schlauch-Relining

Ein mit Kunstharz getränkter vorgefertigter Schlauch wird in die zu sanierende Haltung eingebracht und durch Innendruck (Luft oder Wasser) an die Rohrwand gepresst. Die Aushärtung erfolgt bei Normaltemperatur, durch Wärmezufuhr oder unter Einsatz von UV-Licht unter Innendruck. Der entstehende muffenlose Inliner muss am bestehenden Kanal formschlüssig anliegen und kann mit diesem verbunden sein. Die Anschlüsse werden nachträglich von innen aufgebohrt.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

c) Rohrrelining

Mit Rohrrelining wird das Einziehen oder Einschieben von Rohren in vorhandene Kanäle bezeichnet. Es werden folgende Verfahren unterschieden:

Kurzrohrrelining	erfolgt über vorhandene Schächte
Langrohrrelining	erfolgt über Baugruben
Rohrstrangrelining	erfolgt in der Regel über Baugruben mit Rohren, die länger als die Baugrube sind

Der verbleibende Ringraum wird in der Regel verfüllt. Die Seitenzuläufe werden in offener Baugrube hergestellt. Hier ist die Abnahme des Fließquerschnittes am größten.

d) Tight In Pipe (TIP)

Mit diesem „Rohr im Rohr“ Verfahren wird die grabenlose Renovierung von Abwasserkanälen in gleicher Trasse bezeichnet. Dabei werden vorrangig industriell vorgefertigte, kreisrunde Einzelrohre oder Rohrstränge aus Kunststoff, eng am Altrohr anliegend (= Tight-In-Pipe), in die zu renovierende Haltung eingebaut. Während des Rohreinbaus werden Deformationen und Versatzbildung ausgeglichen bzw. rückverformt. Das eingezogene Rohr ist in der Dimension geringfügig kleiner und statisch selbsttragend.

Beschichtungsverfahren

Beim Beschichtungsverfahren wird der Querschnitt der Haltung ebenfalls verringert.

a) Auspressverfahren (ZM-Verfahren)

Mit Hilfe einer wieder verwendbaren, mit Abstandhaltern versehenen Schlauchschalung wird ein Ringraum geschaffen. Dieser wird mit Zementmörtel ausgepresst. Dieses Verfahren ist auch bei Rissbildungen und Korrosion anwendbar. Die Anschlüsse werden beim Auspressen verschlossen und müssen über eine offene Baugrube nachträglich aufgebohrt werden.

b) Tate-Verfahren

Bei diesem Verfahren wird Zementmörtel zwischen einem Presskolben und einem Verdrängungskörper eingebracht. Beim Durchziehen wird der Mörtel vom Verdrängungskörper an die Rohrwand gepresst. Die Herstellung der Seiteneinläufe erfolgt wie beim Auspressverfahren.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

c) Centrline-Verfahren

Das Beschichtungsmaterial wird durch einen rotierenden Schleuderkopf an die Rohrwand gebracht. Die Anschlüsse werden dabei ausgespart.

Injektionsverfahren (Penertryn- / Posatrynverfahren)

Dieses Verfahren hat seinen Haupteinsatzbereich in der Abdichtung undichter Rohrverbindungen. Durch die Injektion von Acrylharzen unter Verwendung eines Packers erfolgt die Abdichtung. Das Verfahren ist nur bei örtlich begrenzten Undichtigkeiten sinnvoll anwendbar. Die Anschlüsse werden nicht berührt.

Berstverfahren

Bei diesem Verfahren erfolgt der Einbau einer neuen Leitung (Rohrstrang oder Vorpressrohre) mit gleicher Nennweite wie der zu sanierende Sammler. Die alte Rohrwand wird beim Durchziehen eines Berst- bzw. Verdrängungskörpers zerstört und in den Boden verdrängt. Die Anwendung erfolgt bei allen Schäden außer Einsturz. Die Anschlüsse müssen zuvor in offener Baugrube abgetrennt und an das neue Medienrohr angeschlossen werden.

Die Auswahl des Sanierungsverfahrens sollte vom Rohrmaterial und vom Zustand der Leitungen ausgehen. Es ist zu beachten, dass neben der Dichtigkeit der Leitung, die durch alle der oben genannten Verfahren wiederhergestellt werden kann, auch die Tragfähigkeit der Leitung durch Schäden eingeschränkt sein kann. Dies kann die Auswahl eines Sanierungsverfahrens erforderlich machen, das den statischen Erfordernissen Rechnung trägt, wie z.B. das Berstverfahren und spezielle Relining-Verfahren.

6.7 Verbesserung des Betriebes von SW-Pumpwerken und SW-Druckleitungen

In der Vergangenheit häuften sich bei Starkregenereignissen Betriebsprobleme an den Hauptpumpwerken. Dabei zeigte sich, dass die hydraulische Leistungsfähigkeit des bestehenden Schmutzwasserdruckleitungsnetzes und wichtiger SW-Hauptpumpwerke im Verbandsgebiet nahezu ausgeschöpft ist.

Der zusätzliche Eintrag von Regenwasser in das Schmutzwasserkanalnetz war so groß, dass es zum Einstau der Sammler und vereinzelt zum Überlaufen der SW-Pumpwerke bzw. der Kanalisation kam.

Bemühungen zur Verhinderung des Regenwassereintrages in das Schmutzwasser-
netz führten bisher nicht zum Erfolg. Weitere Maßnahmen und Ansätze wurden unter Punkt 3.6 Fremdwasseranalyse aufgeführt.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Eine zeitnahe Lösung durch die Kommunen, die für die Funktionsfähigkeit der Regenwasserentsorgungsanlagen verantwortlich sind, ist jedoch nicht zu erwarten.

Im Rahmen einer Studie von 2013 wurde eine Variantenuntersuchung mit folgenden Schwerpunkten durchgeführt:

- Überprüfen der Pumpwerksdaten durch Aufnahme der Kenndaten im laufenden Betrieb
- Vorschläge zur weiteren Optimierung der hydraulischen Verhältnisse
- Untersuchungen zum PW-Betrieb bei Stark- und Extremregenereignissen
- Auswertung und Handlungsempfehlungen

Durch die Vielzahl der zu beachtenden Randbedingungen und Lastfälle sind die Berechnungsdaten möglichst exakt mit Messungen an den Pumpwerken und mit Betriebsdaten des Betreibers abzugleichen.

Das in den Entwässerungsgebieten von Kleinmachnow, Stahnsdorf und Teltow anfallende kommunale Schmutzwasser wird über Freispiegelleitungen und Zwischenpumpwerke den entsprechenden Hauptpumpwerken zugeführt.

Vom SW-Hauptpumpwerk Kleinmachnow II im Thomas-Müntzer-Damm beginnend wird das Schmutzwasser über eine Schmutzwasserdruckleitung DN 300 / 400 mit einer Gesamtlänge von rund 3,4 km zur Kläranlage Stahnsdorf gefördert. Das Schmutzwasserhauptpumpwerk Teltow-Oderstraße bindet in der Warthestraße in diese Druckleitung ein. Am zentralen Knoten Schenkendorfer Weg / Stahnsdorfer Straße wurden die ehemals auf die Schmutzwasserdruckleitung 2 x DN 1000 der Berliner Wasserbetriebe fördernden Schmutzwasserdruckleitungen DN 250 GG mit PE-Inliner und DN 300 Az / St umgebunden. Dadurch pumpen derzeit folgende SW-Hauptpumpwerke in die SW-Druckleitung DN 400 GGG, zm zur Kläranlage Stahnsdorf:

- | | |
|--|---------------|
| • HPW Kleinmachnow II - Thomas-Müntzer-Damm, | ca. 12.000 EW |
| • HPW Teltow-Oderstraße, | ca. 8.000 EW |
| • HPW Kleinmachnow I - Stahnsdorfer Damm, | ca. 12.000 EW |
| • HPW Stahnsdorf - Poststraße, | ca. 11.000 EW |
| • HPW Stahnsdorf - Gewerbegebiet | ca. 500 EW |

Die ebenfalls direkt in das Druckleitungssystem fördernden SW-Pumpwerke des Gewerbegebietes Greenpark, des ehemaligen Heizhauses in der Stahnsdorfer Straße in Teltow, des Teltower Ortsteiles Ruhlsdorf und der Fäkalannahmestation Stahnsdorf spielen für den Betrieb der Druckleitung- und Pumpwerksanlagen keine entschei-

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

dende Rolle, da sie entweder relativ klein sind oder nur geringe Fördermengen und -höhen aufweisen bzw. in unmittelbarer Nähe zur Kläranlage einbinden.

Der Hauptteil des Schmutzwassers der Gemeinden Kleinmachnow und Stahnsdorf sowie der Stadt Teltow wird über eine 1997/98 errichtete Schmutzwasserdruckleitung DN 400 GGG, zm der Kläranlage Stahnsdorf zugeführt. Am zentralen Knotenpunkt Schenkendorfer Weg/Stahnsdorfer Straße sind die drei Hauptdruckleitungen verbunden. Folgende Entwässerungsgebiete bzw. Hauptpumpwerke sind den jeweiligen Druckleitungen zugeordnet:

- SWDL DN 400 GGG, zm aus der Iserstraße in Teltow, Hauptpumpwerk Kleinmachnow II (Thomas-Müntzer-Damm) und Hauptpumpwerk Teltow-Oderstraße, Baujahr 1997/98
- SWDL DN 250 GG mit PE -Inliner aus der Ruhlsdorfer Straße, Hauptpumpwerk Kleinmachnow I (Stahnsdorfer Damm) und Hauptpumpwerk Stahnsdorf-Poststraße, Baujahr ca. 1930, saniert 2004/05
- die SWDL DN 300 aus der Ruhlsdorfer Straße (Neubau 2004/05 vom HPW Stahnsdorf bis zum Knoten Fitnessstudio in Stahnsdorf), HPW Kleinmachnow I und Stahnsdorf - Poststraße sind parallel zur SWDL 250 eingebunden, zusätzlich ist das HPW Gewerbegebiet Stahnsdorf eingebunden, Baujahr 1994/95

Nach der Anpassung der beschriebenen 4 Hauptpumpwerke im Jahre 1998 wurde die vorhandene SW-Druckleitung DN 225 vom HPW Teltow-Oderstraße bis zur neuen SWDL DN 400 in der Warthestraße ausgewechselt. Es wurde eine neue Leitung der Nennweite 250 GGG, zm verlegt und am vorbereiteten Knotenpunkt eingebunden. Diese Nennweitenerhöhung führte dazu, dass sich die Fördermenge des HPW Teltow-Oderstraße deutlich erhöhte und sich die des SW-PW Kleinmachnow II im Parallelbetrieb verringerte. Die Förderleistung des Hauptpumpwerkes Kleinmachnow II wurde in den vergangenen Jahren durch den Aufbau einer zusätzlichen SW-Pumpe erhöht.

Der gegenwärtige Betriebszustand der untersuchten Schmutzwasserhauptpumpwerke von Kleinmachnow, Teltow-Oderstraße und Stahnsdorf kann nicht befriedigen.

Grundsätzlich sollten alle Möglichkeiten zur Verringerung des Fremdwasserzuflusses in die Schmutzwasserkanalisation ausgeschöpft werden. Dadurch ließen sich:

- ⇒ die Kosten für die Abwasserüberleitung reduzieren
- ⇒ die Kosten für die Mitbehandlung auf der KA Stahnsdorf der BWB verringern
- ⇒ die Folgekosten von Überflutungen vermeiden
- ⇒ der berechnete Unmut von durch Überflutung Betroffenen vermeiden.

Durch die Aufgabenverteilung zwischen Kommunen und WAZV kann hier jedoch nur bedingt Einfluss genommen werden.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Durch den WAZV „Der Teltow“ und seinen Betreiber, die MWA GmbH, können die technischen Einrichtungen der Schmutzwasserableitung im Gefällesystem und in den Druckleitungen optimiert werden.

Die nach der Inbetriebnahme der SW-Hauptdruckleitung DN 300/400 in den Jahren 1998 und 2002 vorgenommenen Einstellungen der Pumpwerke auf Direktförderung zur Kläranlage Stahnsdorf müssen angepasst werden.

Beim Betrieb des SW-Pumpwerkes Gewerbegebiet Stahnsdorf geht die Förderung der anderen Pumpwerke so weit zurück, dass eine gleichzeitige gesicherte Ableitung des anfallenden Abwassers nicht mehr möglich ist. Mit einem gegenüber den historischen Mengen ansteigenden Abwasseranfall im Gewerbegebiet wird sich dieser Förderfall häufen.

Durch das im Verhältnis zur Förderleistung der eingesetzten Pumpen geringe Speichervolumen der Sperrstoffsammelräume der Strate-Pumpwerke wird eine hohe Schalthäufigkeit der Pumpen bedingt. Jeder Schaltvorgang mindert durch die Anfah- und Nachlaufphase sowie das Umsetzen der Pumpe die Fördermenge über die Zeit. Zudem werden ständige Druckschwankungen bis hin zu Druckstößen infolge zufallender Rückschlagklappen in das Druckleitungsnetz weitergegeben.

Zur Erhöhung der Fördermengen bei Spitzenförderung während Starkregenereignissen sowie zur besseren Aufteilung der Fördermengen auf die jeweiligen Pumpwerke sind aus unserer Sicht vorrangig folgende Maßnahmen erforderlich:

1. Veränderung der Pumpensteuerung im HPW Gewerbegebiet Stahnsdorf, Verhinderung des Parallelbetriebes mit den Pumpwerken Kleinmachnow I und Stahnsdorf-Poststraße
- *Kostenannahme 10 T€*
alternativ Einbau von Pumpen mit geringerer Förderhöhe
2. Umbau des HPW Poststraße (Hochbauteil, Sammelraum, Pumpen)
- *Kostenannahme 150 T€*

zu 1.

Technische Veränderungen zur Verkleinerung des HPW Gewerbegebiet Stahnsdorf sind nur mit hohem finanziellen Aufwand möglich. Hier wird auf eine Steuerungsanpassung zur Verhinderung eines Parallelbetriebes orientiert.

Aufgrund der sehr hohen Betriebsdrücke von über 4,0 bar und der komplexen Förderfälle sowie der Länge und Bedeutung der Rohrleitung werden für die älteren Leitungen *rohrstatische Untersuchungen und Druckstoßberechnungen* empfohlen.

In der weiteren Vorhabensbearbeitung sollten unbedingt die Daten des Betreibers hinsichtlich der *Fremdwasserzuflüsse im Regenereignis* ausgewertet werden. Nur

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

konkrete Förderdaten gestatten eine detaillierte Ableitung von Maßnahmen zur Vermeidung von Überflutungen und die Auslegung von Pumpwerken.

Ein Vergleich des Abwasseranfalls aus dem Einzugsgebiet des WAZV „Der Teltow“ mit den vertraglich vereinbarten Aufleitmengen auf die KA Stahnsdorf der BWB ist zu führen.

Zur Erhöhung der Fördermengen bei Spitzenförderung während Starkregenereignissen sowie zur besseren Aufteilung der Fördermengen auf die jeweiligen Pumpwerke wurden in den vergangenen Jahren folgende Maßnahmen realisiert:

- Erhöhung der Fördermenge des HPW Kleinmachnow II durch Umrüstung des Riementriebes zur Drehzahlerhöhung
- Laufradwechsel im Hauptpumpwerk Teltow-Oderstraße auf rund 355 mm und damit Verringerung der Förderhöhe
- Wiederinbetriebnahme der SW-Druckleitung DN 250 GG, (Sanierung durch Inlinerverfahren 2004/05)

Eine Anpassung der Pumpensteuerung im HPW Gewerbegebiet Stahnsdorf zur Verhinderung des Parallelbetriebes mit den Pumpwerken Kleinmachnow I und Stahnsdorf-Poststraße wurde bisher nicht umgesetzt. Nach Aussage des Betreibers gibt es derzeit keine Probleme im Betrieb, da die Förderzeiten des Pumpwerkes und somit auch die Wahrscheinlichkeit eines Parallelbetriebes mit den anderen Pumpwerken sehr gering sind.

zu 2.

Für das SW-Hauptpumpwerk Poststraße in Stahnsdorf ist eine Sanierung des Hochbauteiles und ein Umbau der Anlagentechnik vorgesehen. Die Baukosten werden auf ca. 150 T€ geschätzt.

Die Sanierung des Hochbauteils ist, unabhängig von der letztlich favorisierten Variante zum Umbau der Anlagentechnik, vorgesehen. Die Fenster sind zu erneuern. Im Innenraum sind die Trennwände abzubrechen. Mit einer malermäßigen Sanierung ist die Aufstellung der neuen Schaltanlage vorzubereiten. Abschließend sind das nicht weiter benötigte Untergeschoss zu verfüllen und die Montage- und Einstiegsöffnungen zu verschließen.

Eine Erneuerung der Niederspannungs- und Schaltanlage ist bei jeder der Lösungen zum künftigen Betrieb des Pumpwerkes notwendig.

Die vorhandenen Pumpen des Typs STRATE sollen durch neue, drehzahlgeregelte Pumpen des Herstellers Hidrostral ersetzt werden. Der Pumpentyp ist vorgegeben. Es sollen die gleichen Pumpen wie im HPW Stahnsdorfer Damm eingesetzt werden.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Für die Umstellung der Anlagentechnik bestehen drei Varianten, von denen die Lösungen 1 und 2 sich lediglich durch den Umgang mit dem vorhandenen Sammelbehälter unterscheiden. Folgende Varianten wurden untersucht:

- Variante 1 Austausch der Schmutzwasserpumpen und Umbau des bestehenden Sammelbehälters
- Variante 2 Austausch der Schmutzwasserpumpen und Einbau eines neuen, angepassten Sammelbehälters
- Variante 3 Trennung des Tiefbauteiles in Sammel- und Pumpenraum und Aufstellung neuer Schmutzwasserpumpen

Unter Berücksichtigung und Gewichtung aller Vor- und Nachteile stellt die Variante 2 die Vorzugslösung dar.

Bei Variante 2 werden im Pumpwerk, zumindest für die Hauptausrüstung, nur neue Baugruppen/ Aggregate eines Auftragnehmers verbaut. Damit kann von einer vollen Gewährleistung ausgegangen werden. Durch die Nutzung des alten Sammelbehälters bietet sich bei Variante 1 für die AN die Möglichkeit, die Gewährleistung stark einzuschränken. Es wird ein nahezu neuwertiges Pumpwerk mit einer entsprechend langen Nutzungsdauer errichtet.

Für den späteren Betrieb des SW-Pumpwerkes ergeben sich Vorteile, da bei der Neugestaltung der Sammelräume eine ablagerungsarme Geometrie gewählt werden kann.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

7 Erschließungsmaßnahmen

7.1 Übersicht

Nachfolgend werden die einzelnen untersuchten Maßnahmen nach Orten gegliedert in einer Zusammenfassung vorgestellt.

Insgesamt wurden 7 bisher nicht erschlossene Einzelgebiete untersucht. Die untersuchten Bereiche gliedern sich wie folgt auf:

- Gem. Kleinmachnow 2 Bereiche
- Gem. Stahnsdorf 2 Bereiche
- Stadt Teltow 3 Bereiche

In den Ortsteilen Sputendorf, Schenkenhorst und Nudow wurden keine Untersuchungen durchgeführt, da diese Orte praktisch vollständig erschlossen sind.

7.2 Stadt Teltow

Zehnrutenweg

Der Zehnrutenweg liegt im südöstlichen Bereich des Ortsteils Seehof. Im Bereich zwischen der Osdorfer Straße und dem Siedlerweg wurde bereits im Zuge des Straßenausbaus eine Schmutzwassergefälleleitung verlegt. Die Inbetriebnahme der Leitung setzt die Errichtung eines Schmutzwasserpumpwerkes im Bereich Osdorfer Straße / Lessingstraße / Hannemannstraße voraus (s. Lessingstraße). Der weiterführende Teil des Zehnrutenweges in Richtung Bahndamm ist bisher noch nicht erschlossen. An



Zehnrutenweg

den überwiegend unbefestigten Weg schließen sich Einzelhausbebauung und Gartengrundstücke an. Für die Erschließung wurde im nicht erschlossenen Teil die Errichtung eines Kanalnetzes der Nennweiten DN 150 und 200 vorgesehen. Die Einbindung der Gefälleleitung erfolgt an den angrenzenden Sammler. Eine Überprüfung der vorhandenen Anschlusshöhen sollte gegebenenfalls im Zuge der weiteren Untersuchungen vorgenommen werden.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Der nördliche Teil des Zehnruutenweges grenzt an das B-Plangebiet Teltow-BP 21. Davon ist der Straßenbereich betroffen, in dem bereits ein Sammler verlegt wurde. Der südliche Abschnitt der Straße ist als Außenbereich ausgewiesen. Damit ist im südlichen Bereich künftig mit keiner Verdichtung der Bebauung zu rechnen.

Mit der Maßnahme sind derzeit 33 Einwohner zu erschließen. Darin sind die Einwohner im Bereich des bereits verlegten Sammlers enthalten.

Die geschätzten Baukosten der Baumaßnahme betragen 105 T€ (ca. 3.200 €/E).

Ruhlsdorfer Straße

In der Ruhlsdorfer Straße ist die Sanierung eines ca. 550 m langen Sammlerabschnittes mit Nennweiten DN 200 und 450 vorgesehen. Von dieser Maßnahme sind 20 HA mit etwa 60 Einwohnern betroffen.

Der bisher noch nicht erschlossene Teil der Ruhlsdorfer Straße liegt nördlich des Wasserwerkes Teltow. Die befestigte Straße ist in diesem Bereich nur halbseitig mit Ein- und Mehrfamilienhäusern bebaut.



Ruhlsdorfer Straße

Hier erfolgt die Erschließung über eine Druckentwässerung mit ca. 600 m SW-Druckleitung DN 50 für weitere 20 HA mit etwa 60 Einwohnern.

Die geschätzten Baukosten der Baumaßnahme betragen 400 T€ (ca. 3.300 €/E).

Verdistraße, Dürerstraße

Der bisher noch nicht erschlossene Teil der Verdi- und der Dürerstraße schließt sich südlich an die bereits erschlossenen Teile der beiden Straßen an. Im Zuge der geplanten Erschließungsmaßnahmen im Bereich des B-Planes Nr. 59 wird das bestehende SW-Pumpwerk Verdistraße stillgelegt und das Kanalnetz erweitert. Das SW-Pumpwerk Dürerstraße bleibt bestehen.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Für die Erschließung wurde die Errichtung eines ca. 950 m langen Kanalnetzes der Nennweiten DN 150 und 200 sowie eines Schmutzwasserpumpwerkes vorgesehen. Die Überleitung in die bestehende Gefälleleitungsnetzes erfolgt über eine ca. 160 m lange Druckleitung DN 80.

Mit der Maßnahme sind derzeit 53 Grundstücke für Einfamilienhäuser mit ca. 160 Einwohnern zu erschließen.

Die geschätzten Baukosten der Baumaßnahme betragen 200 T€ (ca. 1.250 €/E).



Verdistrasse

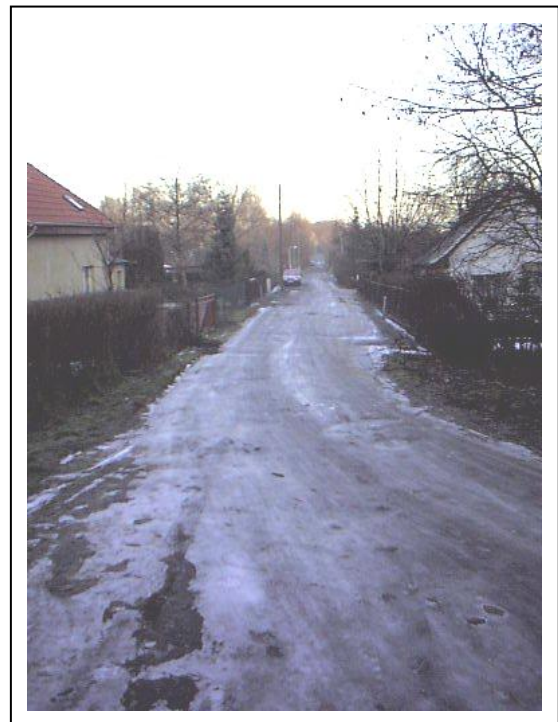
7.3 Kleinmachnow

Gebiet Ringweg

Das Untersuchungsgebiet liegt im südöstlichen Teil Kleinmachnows in der Nähe des Teltowkanals. Zu dem überwiegend mit Einzelhäusern und Gartenlauben bebauten Gebiet, welches im Außenbereich liegt, gehören folgende Straßen:

- Ringweg
- Brunnenweg
- Kanalweg
- Kurzer Weg

Die Straßen sind unbefestigt. Für die Erschließung des Gebietes wurde die Errichtung eines ca. 1.050 m langen Kanalnetzes der Nennweiten DN 150 und 200 vorgesehen. Aufgrund der Geländeverhältnisse ist ein Schmutzwasserpumpwerk notwendig. Die Ableitung des Schmutzwassers aus dem gesamten Einzugsge-



Ringweg

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

biet erfolgt über eine ca. 500 m lange Druckleitung entlang des Ringweges bis zum vorhandenen Sammler in der Max-Reimann-Straße.

Mit der Maßnahme sind derzeit 34 HA mit 51 Einwohnern zu erschließen.

Das Gebiet liegt im Außenbereich, so dass eine Verdichtung der Bebauung unwahrscheinlich ist. Durch B-Pläne wird dieser Bereich nicht berührt.

Die geschätzten Baukosten der Gesamtmaßnahme betragen 290 T€ (ca. 5.700 €/E).

Allee am Forsthaus

Die Allee am Forsthaus ist eine teilweise befestigte Straße südlich des Teltowkanals. Sie ist weitläufig mit Einzel- und Gartenhäusern bebaut. Für die Erschließung wurde die Errichtung eines Druckentwässerungssystems geplant. Die Anbindung ist am vorhandenen Druckentwässerungssystem im Zehlendorfer Damm vorgesehen.

Das Gebiet liegt im Außenbereich, so dass eine Verdichtung der Bebauung unwahrscheinlich ist. Durch B-Pläne wird dieser Bereich nicht berührt.

Mit der Maßnahme sind derzeit 5 HA mit 13 Einwohnern zu erschließen.

Die geschätzten Baukosten der Baumaßnahme betragen 50 T€ (ca. 3.700 €/E).



Allee am Forsthaus

7.4 Stahnsdorf

Liefeldstraße, Kuhlmeystraße

Es handelt sich um unbefestigte Straßen, die mit Einfamilien- und Gartenhäusern bebaut sind. Für die Erschließung wurde die Errichtung eines Druckentwässerungssystems vorgesehen, da die Bebauung verstreut liegt und der Anschluss an den bestehenden Sammler in der Friedrich-Naumann-Straße nicht im freien Gefälle möglich ist.

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Das Gebiet liegt im Außenbereich, so dass eine Verdichtung der Bebauung unwahrscheinlich ist. Durch B-Pläne wird dieser Bereich nicht berührt.

Mit der Maßnahme sind derzeit 2 HA mit 5 EW zu erschließen. Die geschätzten Baukosten der Gesamtmaßnahme betragen 20 T€ (ca. 4.000 €/EW).

7.5 Güterfelde

Priesterweg

Das untersuchte Gebiet liegt im Westen der Gemeinde Güterfelde. Im vorderen Teil des Priesterweges befinden sich zwei Wohnblöcke, während sich im hinteren Teil zwei Mischgewerbeflächen befinden. Zur Erschließung der vorhandenen Wohnbebauung wurde ein Druckentwässerungssystem vorgesehen. Die Überleitung des anfallenden Schmutzwassers würde über eine ca. 250 m lange Druckleitung DN 80 entlang des Priesterweges bis zur Potsdamer Straße erfolgen. Dort wird, die



Priesterweg

Zustimmung der Potsdamer Wasserbetriebe vorausgesetzt, in die vorhandene Schmutzwasserdruckleitung Potsdam - KA Stahnsdorf eingebunden. Eine Alternative besteht in der Weiterführung der Druckleitung (ca. 600 m) entlang der Potsdamer Straße bis zur vorhandenen Druckleitung, die vom Ortsteil Kienwerder bis zum Freispiegelnetz nach Güterfelde führt.

Für die Erschließung der Gewerbeflächen wären 2 zusätzliche Schmutzwasserpumpwerke und ca. 600 m Schmutzwasserdruckleitung notwendig. Für die Kostenberechnung wurden vorerst nur die Aufwendungen zur Erschließung der Wohnbebauung in Ansatz gebracht.

Das Gebiet liegt im Außenbereich, so dass eine Verdichtung der Bebauung unwahrscheinlich ist. Durch B-Pläne wird dieser Bereich nicht berührt.

Mit der Maßnahme sind derzeit 2 HA mit 14 Einwohnern zu erschließen.

Die geschätzten Baukosten der Gesamtmaßnahme betragen 40 T€ (2.800 €/E).

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

8 Aktualisierung der Ergebnisse des Abwasserbeseitigungskonzeptes

Die Ergebnisse des Abwasserbeseitigungskonzeptes hinsichtlich der dargestellten Entwicklungen im Verbandsgebiet gelten nur unter den heutigen bzw. sich absehbar entwickelnden Bedingungen. Die Ausgangsdaten sollten in gewissen Abständen überprüft und gegebenenfalls angepasst werden, um auf veränderte Situationen reagieren zu können. Das ist insbesondere bei den folgenden Grundlagen der Fall, da sie den größten Einfluss auf die Entwicklung des Schmutzwasseranfalls und die Wirtschaftlichkeit von Erschließungsmaßnahmen haben.

- Aktualisierung des Anschlussgrades
- Einwohnerentwicklung
- Entwicklung von Gewerbe und Industrie
- Umsetzung von vorhabenbezogenen B-Plänen und B-Plänen
- Entwicklung des spezifischen Wasserverbrauchs bzw. Schmutzwasseranfalls
- Entwicklung der Baupreise
- Änderungen bei Zuwendungsrichtlinien
- Änderungen bei Innenbereichssatzungen
- Aktualisierung des Bauzustandes des SW-Netzes
- Aktualisierung von Umbauten und Anpassungen an SW-Pumpwerken und SW-Druckleitungen

Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den WAZV „Der Teltow“ - 2014

I.B.S. Ingenieurbüro für Siedlungswasserwirtschaft und Straßenbau

Brücker Straße 55c, 14547 Beelitz, Tel. (033204)-324-0, Fax: -324-21, E-Mail: Info@IBS-Beelitz.de

Literaturverzeichnis

AQUA-PLAN Ing.-Büro für Umwelttechnologie und Tiefbau GmbH: Generalentwässerungsplan des Wasser- und Abwasserzweckverbandes „Der Teltow“, Stahnsdorf, 6/1997

ATV: Lehr- und Handbuch der Abwassertechnik, Berlin, 1982

ATV: diverse ATV-Arbeitsblätter

Hosang / Bischof: Abwassertechnik, Stuttgart, 1989

MWA GmbH: Fremdwasseranalyse, Kleinmachnow, 2013

IBS GmbH: Fortschreibung des Generalentwässerungsplanes für den Wasser- und Abwasserzweckverband „Der Teltow“, Beelitz, 2001

IBS GmbH: Fortschreibung des Abwasserbeseitigungskonzeptes für den Wasser- und Abwasserzweckverband „Der Teltow“, Beelitz, 2006

IBS GmbH: Versorgungsplan Trinkwasser für den Wasser- und Abwasserzweckverband „Der Teltow“ Fortschreibung 2013, Beelitz, 2013

IBS GmbH: SW-Hauptpumpwerke und Druckleitungen im Verbandsgebiet des WAZV „Der Teltow“ - Untersuchungen zur Optimierung der Betriebsweise bei Starkregenereignissen und hohem Fremdwasseranfall, Beelitz, 2013

IBS GmbH: SW-Hauptpumpwerke und Druckleitungen im Verbandsgebiet des WAZV „Der Teltow“ - Variantenuntersuchung zu Möglichkeiten der Verbesserung des Betriebs, Beelitz, 2013

Kittner / Starke / Wissel: Wasserversorgung:, Berlin, 1985

Landkreis Potsdam-Mittelmark: Umweltbericht 97/98, Belzig, 1998

MUNR des Landes Brandenburg: Abwasserentsorgung in Brandenburg, Potsdam, 1999

Mutschmann / Stimmelmayer: Taschenbuch der Wasserversorgung, Stuttgart, 1991

Dipl.-Ing. Ch. Pöllmann, Umgang mit Korrosion in Freispiegelabwasserkanälen, DWA, 2008