

Stadt Klütz

Mitteilungsvorlage	Vorlage-Nr: SV Klütz/15/9641			
Federführend: FB II Bau- und Ordnungswesen	Status: öffentlich Datum: 30.07.2015 Verfasser: Sandra Pettkus			
Information zur Baumaßnahme des Zweckverbands Grevesmühlen; Sanierung HPW Im Thurow der Stadt Klütz				
Beratungsfolge:				
Gremium	Teilnehmer	Ja	Nein	Enthaltung
Stadtvertretung Klütz				

Sachverhalt:

Der Zweckverband Grevesmühlen beabsichtigt, um eine sichere und effektive Abwasserentsorgung zu gewährleisten, die Sanierung des Abwasserhauptpumpwerks im Thurow der Stadt Klütz. Die Realisierung der Baumaßnahme soll in 2 Bauabschnitten erfolgen.

1. BA Sanierung Pumpwerk und Armaturenschacht mit Rückbau Hochbauteil
2. BA Neubau Staukanal

Die zur Durchführung der Maßnahmen benötigten Grundstücke sowie das HPW befinden sich im Eigentum des Zweckverband Grevesmühlen.

Mit der Planung und Realisierung der Maßnahme wurde das Fachplanungsbüro WAG – Wasser- und Abwassertechnische Gesellschaft mbH Rostock durch den Zweckverband Grevesmühlen beauftragt.

Mit der sich in der Anlage befindlichen Projektbeschreibung setzt das Fachplanungsbüro WAG die Stadt Klütz über die Baumaßnahme in Kenntnis. Die Realisierung des 1. BA's soll voraussichtlich im Zeitraum vom 07.09.2015 bis zum 16.10.2015 erfolgen.

Von Seiten der Verwaltung, des Amtes Klützer Winkel, bestehen weder Anregungen noch Bedenken zur Durchführung der vorbezeichneten Baumaßnahme.

Zusätzlich wurden dem Fachplanungsbüro WAG, von der Verwaltung, folgende Hinweise zur Berücksichtigung vor Durchführung der Baumaßnahme gegeben:

1. Sofern eine Straßenrechtliche Zustimmung, bzgl. Sondernutzung nach §22 Straßen- und Wegegesetz M-V erforderlich ist, ist diese gegenüber der Stadt Klütz über das Amt Klützer Winkel, Schloßstraße 1, 23948 Klütz, von der bauausführenden Firma, rechtzeitig vor Baubeginn, einzuholen.
2. Weitere Verkehrsrechtliche Genehmigungen, sind ebenfalls vor Baubeginn, bei der unteren Verkehrsbehörde des Landkreises Nordwestmecklenburg zu beantragen bzw. einzuholen.

Anlagen:

Projektbeschreibung

Sachbearbeiter/in

Fachbereichsleitung

V – 018_14

Sanierung HPW Thurow - Klütz

Entwurfs- und Genehmigungsplanung

Auftraggeber:



**Zweckverband Wasserversorgung und
Abwasserbeseitigung Grevesmühlen**
Karl-Marx-Straße 9

23936 Grevesmühlen

Bargeshagen, 16.06.2015

Inhaltsverzeichnis

- 1. Veranlassung**
- 2. Bauwerk Bestand**
 - 2.1 Allgemeines
 - 2.2 Pumpenschacht mit Armaturenschacht
 - 2.3 Gebäudebestand
- 3. Rückbau Hochbauteil 1. BA**
 - 3.1 Umsetzen E/MSR Technik
 - 3.2 Rückbau Hochbauteil
 - 3.3 Umsetzen E/MSR Technik
- 4. Sanierung Pumpwerk und Armaturenschacht 1. BA**
 - 4.1 Allgemeines
 - 4.2 Sanierung Pumpenschacht und Armaturenschacht
- 5. Neubau Staukanal 2. BA**
 - 5.1 Allgemeines
 - 5.2 Neubau Staukanal

1. Veranlassung

Seitens des Zweckverbandes Grevesmühlen werden große Anstrengungen unternommen, um eine sichere und effektive Abwasserentsorgung zu erzielen.

Unter Beachtung des Prinzips der strengsten Wirtschaftlichkeit besteht die Notwendigkeit, kurzfristig mittel- und langfristige Lösungen anzustreben, die dem Zweckverband Grevesmühlen die Sicherheit geben, anstehende, perspektivisch notwendige Investitionen für die Modernisierung der abwassertechnischen Anlagen sinnvoll einzusetzen.

Das Abwasserhauptpumpwerk Thurow leitet die anfallenden Abwässer über eine angeschlossene ca. 2.800 m lange Abwasserdruckrohrleitung DN 250 Az zur Kläranlage Boltenhagen über.

Im Hauptpumpwerk Thurow der Stadt Klütz kommt es immer wieder zu Problemen, wie Rückstau in den niedriggelegenen Straßenzügen von Klütz an Tagen mit erhöhtem Regenwasseranfall. Die Pumpenvorlage des Pumpwerkes ist sehr klein, so dass kaum eine Möglichkeit der Speicherung der anfallenden Abwässer besteht.

Problematisch bei dem Pumpwerk ist ebenso die sehr hohe Zulauftiefe der einbindenden Abwasserkanäle.

Des Weiteren sind am Gebäude des Abwasserpumpwerkes zahlreiche bauliche Mängel vorhanden.

Mit der Entwurfs- und Genehmigungsplanung der Sanierung des Hauptpumpwerkes Thurow in Klütz wurde das Fachplanungsbüro WAG – Wasser und Abwassertechnische Gesellschaft mbH Rostock beauftragt.

Im Rahmen der Planung wird die **Variante III der Vorplanung - Sanierung Pumpwerk und Armaturenschacht mit Neubau Staukanal in Verbindung mit der Variante B – Rückbau Hochbauteil Gebäude** als Vorzugsvariante weiter berücksichtigt.

Die Planung wird dabei in zwei Bauabschnitte durchgeführt.

- 1. BA Sanierung Pumpwerk und Armaturenschacht mit Rückbau Hochbauteil
- 2. BA Neubau Staukanal

2. Bauwerk Bestand

2.1 Allgemeines



Ansicht HPW Thurow

Auf dem Gelände des Abwasserhauptpumpwerkes Thurow im Norden der Stadt Klütz befindet sich das Pumpwerksgebäude, bestehend aus dem Pumpenschacht und dem darüber liegenden Hochbaugebäudeteil.

Das Pumpwerk Thurow pumpt das anfallende Abwasser Richtung Kläranlage Boltenhagen.

Das Grundstück ist nicht eingefriedet, die Zuwegung ist befestigt, das restliche Grundstück begrünt.

Das Gebäude des Pumpwerkes wurde in den 80er Jahren erbaut und befindet sich in baulich schlechtem Zustand.

Das Gebäude ist in zwei Gebäudeteile unterteilt, den Pumpenraum mit den tiefen Pumpenschacht und den Armaturenschacht sowie separat begehbar dem E/MSR-Raum und dem Sanitärraum.

Das Gebäude hat Außenabmessungen von L/B/H = 7,15 m / 3,90 m / 3,30 m.

Das Gebäude ist ein weiß verputztes Gebäude in Massivbauweise.

Das Dach ist ein Betondach mit Schwarzabdichtung mit einseitiger Neigung zur Liniendachentwässerung. Diese wird über ein Fallrohr mit freiem Auslauf in das Gelände entwässert.

Das Gebäude wurde in einer Tiefe von 1,2 m unter Gelände gegründet. Der Pumpenschacht wurde in einer Tiefe von 7,0 m unter Gelände gegründet. In dieser Ebene befinden sich die zwei Abwassertauchpumpen.

2.2 Pumpenschacht mit Armaturenschacht

Über das Pumpwerk Thurow wird das gesamte Abwasser der Stadt Klütz und den umliegenden Orten zur Kläranlage Boltenhagen gepumpt.

Es fallen insgesamt 500 m³ Abwasser am Tag an, an Tagen mit stärkeren Regenereignissen insgesamt bis zu 1500 m³ Abwasser.



Innenansicht Pumpenschacht

In den Zulaufschacht des Pumpwerkes binden drei Abwasserkanäle sowie eine AWDL ein.

- Zulauf 1: DN 400 Stz
- Zulauf 2: DN 200 Stz
- Zulauf 3: DN 250 Stz
- Zulauf 4: d 90 PE-HD

Vom Zulaufschacht S 1100 direkt vor dem Pumpwerk werden die anfallenden Abwässer in den Pumpenschacht eingeleitet. Die Sohle der Zulaufleitung am Schacht liegt bei 4,70 HN, Einleitung über Zulaufschieber DN 300 Fa. Hawle.

Der Pumpschacht wurde als Stahlring DN 2000 in einer Tiefe von ca. 7,00 m (2,05 m HN) ab Geländeoberkante eingebaut.

Die gemessene Wasserspiegeloberkante liegt bei 2,8 m HN, das heißt, bei ca. 1,9 m unter der Zulaufsohle.

Es ergibt sich ein max. Stauvolumen von 6 m³.

Das anfallende Abwasser wird mit einer Pumpe (Fa. Flygt) mit einer Leistung von 150 m³/h bei 1,1 bar über einen Druckanschluss DN 150 gefördert. Als 2. Pumpe dient eine Pumpe (Fa. Flygt) mit einer Leistung von 60 m³ bei 1,0 bar, Druckanschluss DN 100.

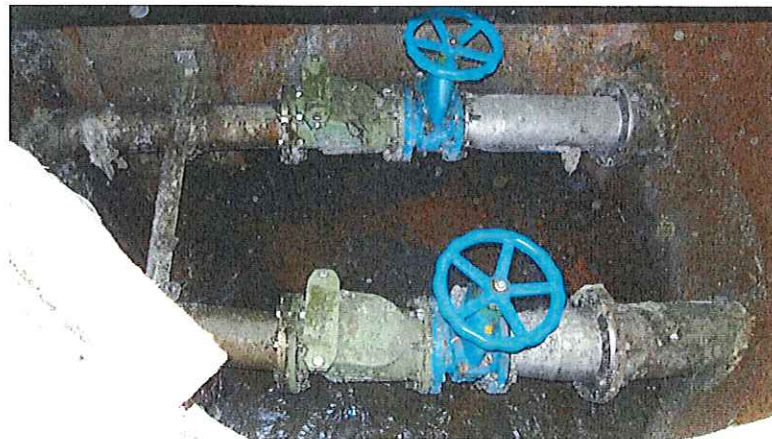
Der Schacht ist mit einer Stahlabdeckung mit Einstiegs Luke abgedeckt.

Zum Ziehen der Pumpen sind die Führungsschienen und Aufzugsketten vorhanden. Im Dachbereich ist ein Kranbahnträger zum Ziehen der Pumpen vorhanden. Um die Einstiegs Luke ist ein Sicherheitsgeländer befestigt.

Die Be- und Entlüftung erfolgt über zwei Rohre DN 150, die Zuluft ist bis über die Oberkante Wasserspiegel geführt, die Abluft wird über einen Rohrventilator im oberen Schachtabschnitt sichergestellt. Beide Leitungen wurden aus dem Gebäude geführt und enden in einer Höhe von 80 cm über dem Dach. Dort kann es zu Kurzschlüssen kommen.

Der Pumpenschacht ist nach seiner Nutzungszeit von ca. 30 Jahren bereits stark korrodiert und in seiner Tragfähigkeit langfristig gefährdet. Die Pumpen sind ebenfalls veraltet, die 2. Pumpe ist nicht leistungsfähig genug für unseren Anwendungsfall.

Der Zulaufschieber ist ebenfalls marode und entspricht nicht mehr dem Stand der Technik. Die Abdeckungen des Schachtes entsprechen nicht mehr den Sicherheitsanforderungen.



Innenansicht Armaturenschacht



Abdeckung Armaturenschacht

Der Armaturenschacht wurde ebenfalls als Stahlring DN 2000 hergestellt. Er ist ca. 1,5 m tief und dient der Zugänglichkeit der Armaturen der Druckrohrleitungen. Die beiden Druckrohrleitungen werden außerhalb des Gebäudes zusammengeführt und pumpen das Abwasser über die Abwasserdruckrohrleitung DN 250 AZ Richtung Kläranlage Boltenhagen.

Der Stahlring ist im Bereich der Druckrohrleitungen unterbrochen, wie auch der Pumpenschachtring.

Die Abdeckung des Armaturenschachtes besteht aus lose verlegten Holzbrettern, sie entsprechen in keinem Fall den hygienischen- und Sicherheitsanforderungen.

Eine Absturzsicherung ist hier nicht vorhanden. Auch hier liegt eine deutliche Schädigung infolge Korrosion des Stahles vor. Der Schachtboden ist nicht einsehbar, da dort stehendes Abwasser vorhanden ist. Eine Bedienung der Armaturen ist nur erschwert möglich.

2.3 Gebäudebestand

Der Hochbauteil beinhaltet folgende Räume: den Betriebsraum mit Pumpenschacht und Armaturenschacht, den E/MSR Raum sowie den Sanitärraum.

Das Gebäude ist in den Außenabmessungen von L/B/H = 7,02 m / 3,90 m / 3,5 m als Massivbau mit Hohlblocksteinen, verputzt hergestellt worden.

Der Hochbauteil wurde über dem Pumpenschacht mit separater Gründung/Streifenfundamenten ausgeführt.

Als Dach wurden Deckenplatten aus Beton auf den bewehrten Ringanker verlegt.

Das Dach wurde als Bitumendämmdach ausgeführt.

3. Rückbau Hochbauteil 1. Bauabschnitt

3.1 Notpumpwerk

Als erste Maßnahme vor Außerbetriebnahme des Pumpwerkes wird eine Notversorgung bestehend aus zwei Notpumpwerken und Schaltanlage aufgebaut.

Es werden Abwassertauchpumpen mit entsprechender Leistung in die beiden Schächte (80011S 1100 und S 1090) vor dem HPW eingesetzt. Es werden zwei Kurzschlussleitungen von Schacht S 1100 und S 1090 zum Abwasserhydranten neben dem Gebäude verlegt. Dieses Fahrregime ist nur bei trockener Witterung ausführbar und für 2 – 3 Tage belastbar.

Die alte E-Anlage im Gebäude wird komplett außer Betrieb genommen und getrennt.

Nach Inbetriebnahme des Notpumpwerkes kann der Rückbau des Hochbauteils erfolgen.

3.2 Rückbau Hochbauteil

Der gesamte Hochbauteil um das Pumpwerk und den Armaturenschacht wird rückgebaut und fachgerecht entsorgt.

Alle oberirdischen Bauwerksteile werden abgebrochen einschließlich der Bodenplatte und fachgerecht entsorgt.

Bis 1,5 m unter Gelände werden die Betonwandungen der Fundamente abgebrochen.

Im Anschluss werden die Abbruchbaugruben mit verdichtungsfähigem Material verfüllt und verdichtet. Es erfolgt eine Geländeprofilierung und Anpassung an den Geländebestand.

3.3 Umsetzen E/MSR Technik

Die neue E-Anlage wird im Außenbereich aufgestellt. Es werden wärme gedämmte Schaltschränke, klimatisiert neben dem vorhandenen Pumpwerk aufgestellt und umgebunden.
Die Fernwirktechnik wird in die neue Anlage umgesetzt.

4. Sanierung Pumpwerk und Armaturenschacht 1. Bauabschnitt

4.1 Allgemeines

Nach Inbetriebnahme der provisorischen Überleitung kann die Sanierung des Pumpwerkes und Armaturenschachtes durchgeführt werden.

Sie stellt sich nach dem Abbruch des Bauwerkes einfacher da, da der GFK-Einbauschacht direkt mit dem Kran von oben erfolgen kann.

Während der Bauarbeiten erfolgt eine Sicherung des Geländes mittels Bauzaun.

4.2 Sanierung Pumpenschacht und Armaturenschacht

4.2.1 Bautechnische Sanierung

Alle Anlagenteile einschl. Verrohrung im Pumpenschacht und Armaturenschacht werden vorab rückgebaut.

Es ist vorgesehen, die Sanierung des Schachtes durch das Schacht-in-Schacht-Verfahren, z.B. der Fa. Amitech, den Einbau von GFK-Rohren DN 1800, durchzuführen.

Durch das „Schacht in Schacht“ Verfahren werden vor allem Langlebigkeit, hohe Korrosionsbeständigkeit gegen aggressive Stoffe sowie dauerhafte Dichtheit erreicht.

Die gesamte Verrohrung sowie Pumpen und Einbauten werden vorab demontiert. Der Zulaufschieber wird demontiert und das Zulaufrohr bis auf 10 cm rückgebaut. Eine neue Sauberkeitsschicht wird als Auflager für den neuen Schacht hergestellt.

Die Schachtwandung ist zu reinigen, um einen guten Verbund sicherzustellen.

Der neue GFK-Schacht DN 1800, wird aus unterem Topfschacht mit Sohle (1,0 m Höhe) und 2 Schachtringen mit je 3,0 m Höhe hergestellt.

Der Einbau erfolgt mit Kran von oben. Das Schachtunterteil wird mit Boden und Sohlgefälleausbildung (TOP 3D) komplett geliefert.

Die restlichen 2 Schachtringe werden eingebaut und mittels FWC-Kupplung verbunden. Der Bereich um den Zulaufschieber wird ausgeschnitten und nach Montage des neuen Schiebers mit Handlaminat angepasst.

Es wird ein neuer Zulaufschieber DN 300 als Plattenschieber in Anflanschausführung mit Pneumatikzylinder geplant. Der Anschluss zum Zulaufrohr wird an den neu angeschweißten Flansch oder mittels Edelstahlkupplung hergestellt.

Der obere Ring wird im Bereich der Verbindung zum Armaturenschacht abgedichtet.

Der Ringraum zum Altschacht wird im Anschluss mit einem fließfähigen Dämmstoff ausgefüllt.

Der Anschlussbereich zum Armaturenschacht wird mit GFK Handlaminat saniert.

Der Armaturenschacht wird im Wandbereich mit einem Schachtring GFK DN 1800 mit einer Höhe von 1,5 m saniert. Der Bodenbereich aus Beton wird saniert und mit Epoxidharz beschichtet.

Der Pumpenschacht und der Armaturenschacht erhalten neue Abdeckungen aus Edelstahl in schallgedämmter Ausführung.

Die Verrohrung mit Armaturen (Schieber und Rückschlagklappen) wird samt Rohrdurchführungen bis zum IDM im Außenbereich erneuert. Das IDM wird mit erneuert.

Für den geplanten 2. Bauabschnitt – Neubau Staukanal - wird ein Anschlussstutzen DN 400 (verschlossen) in Richtung geplanter Staukanal (2. BA) vorgesehen und mit Handlaminat angebonden. Die Sohlhöhe wird in einer Höhe von 4,90 m HN geplant.

Eine Leiter zur Begehung des Pumpenschachtes sowie eine Zwischenebene im Pumpenschacht werden seitens des Auftraggebers nicht gewünscht.

Im Anschluss der Sanierung von Pumpwerk und Armaturenschacht erfolgt der Einbau einer rechteckigen Betonplatte mit Einstiegsluken aus Edelstahl, schallgedämmt.

In der Betonplatte wird ein Köcherfundament für den Einbau eines Hubgalgens vorgesehen.

Für Reinigungsarbeiten der Anlage wird ein Hydrant in die neue Wasserleitung eingebaut.

Die Zuwegung wird bis an den Standort Luftreinigung und E-Anlage erweitert.

4.2.2 Erneuerung Pumpen

Das Abwasserhauptpumpwerk Thurow wird als Doppelpumpstation in Nassaufstellung mit neuen Abwassertauchmotorpumpen ausgerüstet.

Die Pumpenanlage wird für eine Fördermenge von 180 m³/h (580 l/s) ausgelegt. Die konkrete hydraulische Auslegung für das Hauptpumpwerk Thurow und die angeschlossene Abwasserüberleitung DN 250 Az ist in der Anlage 3 beigefügt.

Es ist der Einbau von 2 Tauchmotorpumpen der Fa. Flygt o. glw. Art vorgesehen mit nachstehenden Betriebsparametern vorgesehen:

Fabrikat:	Xylem Flygt
Modell:	NP 3171 HT 3 – 453
Laufgrad:	offenes, selbstreinigendes N-Kanalrad
Fördermenge:	50 l/s (180 m ³ /h)
Förderhöhe:	20,5 m

Die Fließgeschwindigkeit in der Druckrohrleitung beträgt im Auslegungspunkt rd. 1,02 m/s.

Die Pumpenanlage wird zur Anpassung an die Betriebsaufgabe mit Frequenzumrichter ausgeführt. Die o.g. Betriebswerte gelten für 50 Hz. Bis zu einer Frequenz von 35 Hz kann Pumpanlage gedrosselt werden, was dann einer Fördermenge von rd. 23 l/s (83 m³/h) entspricht. Eine weitere Drosselung der Fördermenge ist nicht möglich.

4.2.3 Luftreinigungssystem

Um die Geruchsemissionen der Abluft zu minimieren, wird der Einbau eines aktiven Luftreinigungssystems (z.B. ProtecAir-Anlage) zur aktiven Geruchsbekämpfung im Außenbereich (Maße ca. 3,0 x 2,0 x 1,8 m) im Wetterschutzgehäuse als kompakte Funktionseinheit empfohlen. Die Technologie basiert auf Ionisation.

Entgegen der herkömmlichen Verfahrensweise bei Geruchsbelastungen in abwassertechnischen Anlagen, die zu behandelnde Luft abzusaugen, arbeitet die ProtecAir-Luftreinigungsanlage im Zuluftprinzip. OH-Generatoren aktivieren den in der Frischluft vorhandenen Sauerstoff zu reaktiven Sauerstoffverbindungen (OH-Radikalen, etc.). Das oxidative Sauerstoffgemisch wird über Rohrleitungen direkt in das Bauwerk geleitet. Die Luftreinigung direkt an der Austrittsstelle im Bauwerk hat zur Folge, dass sich das Schadgas nicht im Raum verteilt, sondern vor Ort eliminiert wird.

Eine Belastung der weiteren Umgebung wird somit verhindert. Die Luftreinigung erfolgt kontinuierlich rund um die Uhr.

Stark schwankende Geruchsbelastungen und unterschiedliche Geruchskomponenten werden durch den permanenten Betrieb der Geräte sicher eliminiert. Der modulare Aufbau der Geräte ermöglicht eine einfache Erweiterung des Systems bei erhöhten Anforderungen an die Luftqualität.

Zur genauen Auslegung der Luftreinigungsanlage erfolgte eine Messung des auftretenden H₂S Gehaltes über drei Tage. Es wurden relativ konstante Werte von 25 ppm über den Zeitraum vom 27.03.2015-30.03.2015 gemessen.

Das Luftreinigungssystem (230 V, 50 Hz, 0,5-0,6 kW) wird neben dem Pumpenschacht errichtet. Es hat eine innenliegende Heizung (1 kW) zur Erwärmung der Zuluft und ist über die Steuerung regelbar von 0 – 300 m³/h.

Der Anschluss der Zuluft zum Pumpwerk über die Luftreinigungsanlage erfolgt in Edelstahl V4A DN 200, wie auch der Abluftkanal.

Das Luftreinigungssystem wird auf einem umlaufenden Streifenfundament gegründet.

Auslegung der Luftreinigungsanlage

Auf Grund der Struktur des behandelnden Reaktionsraumes in der Behandlungszone kommt eine ProtecAir 3000 Anlage zum Einsatz.

Die Anlage arbeitet vollautomatisch, wird in einem Wetterschutzschrank untergebracht und bietet neben einem OH-Generator (AERO 1100 OD) mit einer zusätzlichen Reaktionskammer eine sichere Geruchsneutralisation, auch bei hohen und stark schwankenden Belastungen.

Maschinentechnik

ProtecAir 3000 ist eine modular aufgebaute Funktionseinheit bestehend aus:

- OH-Generator (AERO 1100 OD)
- Reaktionskammer (Aktivkohle und OH-Generator)
- Kanal-Rohrheizung
- Sicherungsschaltanlage
- Wetterschutzschrank
inkl. Aller notwendigen Rohrleitungen.

Mit einer störenden Geräuschentwicklung des Luftreinigungssystems muss bei der Anlage nicht gerechnet werden.

5. Neubau Staukanal 2. Bauabschnitt

5.1 Allgemeines

Das Speichervolumen des sanierten Schmutzwassersammelraumes DN 1800 im Bestand beträgt bei einer angenommenen Speicherhöhe von 1,9 m nur 5,0 m³.

Da es an Tagen mit erhöhtem Regenwasseranfall immer wieder zu Überflutungen tiefergelegener Straßenzüge kommt, ist es erforderlich, den Speicherraum zu vergrößern.

Zusätzlich ist geplant, ein neues Wohngebiet im Bereich direkt vor dem Pumpwerk mit anzuschließen, so dass der Abwasseranfall noch vergrößert wird.

Der Abwasseranfall des Pumpwerkes Thurow beträgt derzeit am Tag ca. 500 m³, an Regentagen erhöht sich die anfallende Abwassermenge auf bis zu 1500 m³/d.

Über 8 Stunden verteilt ergibt sich bei Regenereignissen ein Abwasseranfall von $1500\text{m}^3/8\text{ h} = 187,5\text{ m}^3/\text{h}$.

Bei der geplanten Pumpenleistung von 180 m³/h würde ein zusätzlicher Abwasserspeicher von hier geplanten 150 m³ für einen Zeitraum von 20 h Entlastung bei Starkregenereignissen bringen.

Für den Havariezustand bei normalem Abwasseranfall von 500 m³ pro Tag, würde der Speicher einen Zeitraum von ca. 3,0 h überbrücken.

Der geplante Staukanal wird in einer Länge von 36 m in 6 Einzelsegmenten mit je 6,0 m Länge verlegt.

Die GFK-Rohre werden im Endlos-Wickelverfahren hergestellt und sind in Längen von bis zu 6,0 m erhältlich. Sie sind korrosionsbeständig, leichtgewichtig und zeichnen sich durch ihre Beständigkeit in Abwassersystemen aus. Der Einbau kann in verhältnismäßig geringer Bauzeit erfolgen.

Das vergleichsweise geringe Gewicht erlaubt den Einsatz baustellenüblicher Fahrzeuge.

Der Staukanal wird im Nebenschluss zum vorhandenen Pumpwerksschacht in einer Dimension von DN 2400 aus GFK Wickelrohr hinter dem Pumpwerk hergestellt.

Hinter dem Pumpwerk befindet sich das Flurstück 28/53 im Eigentum des ZV Grevesmühlen. Die Geländehöhen liegen hier tiefer als im Bereich Pumpwerk, so dass der Einbau dort technologisch sinnvoll ist.

Die Zuwegung zum hinter dem Pumpwerk gelegenen Regenrückhaltebecken der Stadt wird so gestaltet bzw. umverlegt, dass sie weiterhin befahrbar ist und außerhalb des geplanten Staukanals liegt. Zur Absicherung gegen Befahren werden 3 Poller gesetzt. Der Staukanal ist bis SLW 12 (Rasentraktor) befahrbar. Ggf. wird das vorhandene Tor in diesem Zuge umgesetzt.

5.2 Neubau Staukanal

Um im Fall der Starkregenereignisse eine Entlastung zu erreichen, wird die Sohle des Staukanals bei 5,0 m HN eingeordnet. Bei der geplanten Dimension von DN 2400 liegt die Oberkante Staukanal dann bei 7,45 m HN, die vorhandene erreichte Rückstauenebene dann ca. 1,5 m unter Gelände (Sohle Bestand Gebäude Pumpwerk Thurow. Diese Höhe Rückstauenebene ist laut Aussage des Betreibers ausreichend.

Um laufende Kosten zu minimieren, wird der Staukanal im Freigefälle (1%), das heißt ohne zusätzliche Pumpen im Nebenschluss zum Pumpwerksschacht eingebunden.

Die Geländehöhen am geplanten Standort liegen bei ca. 8,0 m HN, so dass der Staukanal ca. 3,0 m eingeeidet wird, die Erdüberdeckung beträgt dann zwischen 0,6 m und 1,0 m ab Oberkante Scheitel. Die Bettung des Kanals erfolgt auf einer 30 cm starken Kiessandschicht.

Der Zulaufkanal DN 200 Stz von Schacht S1200 wird umgebunden und in den Staukanal eingebunden, damit wird eine Selbstreinigung des Kanals erreicht.

Die glatte Innenoberfläche und ein damit verbundener hoher Fließkoeffizient sorgen für eine hohe Selbstreinigungskraft. Bei einer geplanten Verlegung des Staukanals mit einem Gefälle von 1 % erhält man bei einem Trockenwetterabfluss von 2 l/s des Zulaufkanals DN 200 Fließgeschwindigkeiten $> 0,5$ m/s im Staukanal und Wandschubspannungen von $1,04$ N/m², so dass die Grenzwerte des ablagerungsfreien Betriebs eingehalten werden.

Der Staukanal muss daher nicht mit einem sehr kostenintensiven Gerinne hergestellt werden. Zur Revision wird im Staukanal ein Einstiegsdom als Tangentialschacht mit Leiter ohne Auftritt ausgeführt, die Abdeckung des Domschachtes wird geländegleich hergestellt. Anschlüsse für Zu- und Ablauf werden in PVC-U DN 200 und DN 400 hergestellt.

Für die vorhandene auftretende Belastung mit Rasentraktor wird vom Lastfall SLW 12 ausgegangen, dafür ist die Ausführung des Staukanals in SN 5000 ausreichend.

Für den Anschluss an das Pumpwerk wird der Anschlussstutzen bereits im 1. BA hergestellt, so dass die Einbindung bei laufendem Betrieb erfolgen kann. Nur für die Umbindung der DN 200 Stz aus Schacht S1200 ist ein kurzzeitiges Provisorium erforderlich.

Für den Fall einer erforderlichen Außerbetriebnahme des Pumpwerkes bei Trockenwetter für Reinigungsarbeiten wird die Möglichkeit der Abwasserförderung nur über den Staukanal geschaffen. Dafür wird nach dem Staukanal ein Schacht DN 1000 gesetzt und mit einer Pumpe für den Grundlastbetrieb von rd. 20 m³/h mit nachstehenden Betriebsparametern ausgerüstet:

Fabrikat:	Xylem Flygt
Modell:	NP 3085 SH 3 – 256
Laufgrad:	offenes, selbstreinigendes N-Kanalrad
Fördermenge:	5,7 l/s (20,5 m ³ /h)
Förderhöhe:	11,8 m

Die Fließgeschwindigkeit in der Druckrohrleitung beträgt mit dieser Grundlastpumpe im Auslegungspunkt nur rd. 0,12 m/s. Der Einsatz dieser Pumpe ist nur im Havariefall oder bei Reinigungsarbeiten des Pumpwerkes geplant. Zur Außerbetriebnahme des Pumpwerkes für diesen Fall erfolgt dann der Einbau eines Schiebers in die Leitung zum Pumpwerk, die Herstellung einer Kurzschlussleitung in die AWDL d 110 sowie die Nutzung des vorhandenen Kanals vom Schacht S1210 nach S1200 als Zulauf zum Staukanal.