


ATeG für die Gemeinde Tellingstedt

*Untersuchung von Möglichkeiten zur
Verbesserung der Überflutungssicherheit an den
Verbandsgewässern in der Gemeinde Tellingstedt*

Machbarkeitsstudie

	 <p>BORNHOLDT Ingenieure GmbH</p>
	<p><i>E. Aubien</i> 25767 Albersdorf Klaus-Groth-Weg 28 Telefon 04835/9706-0 Telefax 04835/9706-32 info@bornholdt-gmbh.de</p> <p>01796 Pirna Bahnhofstraße 15e Telefon 03501/5660-0 Telefax 03501/5660-32 buero@bornholdt-pirna.de</p> <p>14482 Potsdam Gutenbergstraße 63 Telefon 0331/74091-42 Telefax 0331/74091-44 info@bornholdt-potsdam.de</p>

Inhaltsverzeichnis:

	Seite:
1. Veranlassung und Aufgabenstellung	2
2. Örtliche Verhältnisse in den 6 Untersuchungsbereichen	4
3. Hydraulisch-Hydrologische Berechnungen	8
3.1 HRB 1	8
3.2 HRB 3	10
3.3 HRB 4	11
4. Kostenschätzung	13
5. Ergebnis der Studie und Empfehlungen	16
Anhang: Fotodokumentation	

Zum Entwurf gehörige Planunterlagen:

	Maßstab:	Zeichn.-Nr.
1. Übersichtslageplan	1 : 5.000	V-1.01
2. Lageplan 1	1 : 250	V-1.02
3. Lageplan 2/3	1 : 250	V-1.03
4. Lageplan 4	1 : 250	V-1.04
5. Lageplan 6	1 : 250	V-1.05

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

In der Vergangenheit kam es im Ortskern von Tellingstedt nach intensiven Niederschlägen immer wieder zu Überschwemmungen im Bereich der Teichstraße und der Hauptstraße.

Mit dem Bau des Hochwasserrückhaltebeckens im Hauptschluss zum Mühlenbach oberhalb (südlich) der Ortslage im Jahr 2004 hat sich die Situation signifikant verbessert.

Und trotzdem kommt es gelegentlich zu Ein- und Überstausituationen im Bereich der Teichstraße. Im Jahr 2017 gab es sogar zwei signifikante Überflutungen, bei denen angrenzende Gebäude, wie zum Beispiel die Apotheke und der REWE-Markt (damals noch Sky) in Mitleidenschaft gezogen wurden.

Diese Überflutungen sind selten und haben unterschiedliche Ursachen. Zum einen handelt es sich um kurze Starkregen mit hoher Intensität, die das Kanalnetz überlasten, zum anderen handelt es sich um mehrtägige intensive Niederschläge, die den Boden sättigen und dann über das Grabensystem die Rückhaltebecken zum Überlaufen bringen. Die Ereignisse belasten aber immer den tiefsten Punkt der Ortslage und das ist der Bereich Teichstraße / Hauptstraße.

Im Jahr 2018 wurde im Auftrag der ATeG eine Planung erarbeitet, das Problem am Tiefpunkt durch den Bau eines Entlastungskanales über den Parkplatz des REWE-Marktes zu lösen. Die Realisierung scheiterte allerdings an einer Altlast, die sich im Trassenbereich auf Privatgrund befand. Am 14.01.2019 fand im Amt Eider eine Besprechung statt, an der Vertreter des Amtes, der Gemeinde, der ATeG, der unteren Wasserbehörde, des Sielverbandes Tielenau, des Eider-Treene-Verbandes und des Ingenieurbüros Bornholdt teilnahmen.

Nach intensiver Diskussion der hydraulischen und hydrologischen Gegebenheiten sowie der Möglichkeiten zur Verbesserung der entwässerungstechnischen Situation auch mit Blick auf die Verbandsgewässer wurde

beschlossen, eine „konzeptionelle Untersuchung von Möglichkeiten zur Verbesserung der Überflutungssicherheit an den Verbandsgewässern in der Gemeinde Tellingstedt“ in Auftrag zu geben.

Der Verfasser wurde aufgefordert, die Aufgabenstellung einer solchen Untersuchung zu formulieren und ein entsprechendes Honorarangebot an die Gemeinde / ATeG zu richten.

Mit dem Auftrag der ATeG vom 05.02.2019 (eingegangen per Mail am 21.02.2019) und einer Ortsbegehung (Teilnehmer: Herr Dahl, Herr Struve, Herr Meislahn) am 02.04.2019 wurde mit der Bearbeitung begonnen.

2. Örtliche Verhältnisse in den 6 Untersuchungsgebieten

Die 6 Untersuchungsgebiete sind in dem Übersichtslageplan V-1.01 dargestellt und durchnummeriert. Die Aufgabenstellung ist im Angebot vom 21.01.2019 sowie der ergänzenden Beschreibung vom 28.02.2019 definiert und wurde bei der Ortsbegehung am 01.04.2019 spezifiziert.

Die einzelnen Untersuchungsgebiete und Aufgabenstellungen stellen sich wie folgt dar:

1 HRB an der L 149a:

Der Vorfluter 05.10.01 des SV Tielenau verläuft zwischen den Kreuzungen mit der L 149 und der L 149a (Zufahrt zur B 203) über eine Graslandfläche mit einer flachen Senke. Neben dem Gewässer befindet sich ein kleiner Teich ohne Zu- und Ablauf, der als Viehtränke genutzt wird.

Der Bereich ist in der Fotodokumentation (im Anhang) auf den Bildern 01 bis 07 zu sehen.

Das Ablaufrohr DN 600 B unter der L 149a hindurch ist zurzeit mit einer davor gestellten Blechtafel nahezu verschlossen.

Durch Anordnung eines Wehres mit Drosseldurchlass wäre Stauvolumen in der südlich gelegenen Senke aktivierbar. Die Ergebnisse einer durchgeführten Geländevermessung werden unter Punkt 3. erläutert und sind in dem Lageplan 1 dargestellt.

2 Entrohrung und Umleitung des Vorfluters 05.10.01 hinter der Teichstraße:

Der Vorfluter 05.10.01 führt den Niederschlagsabfluss eines primär land- und forstwirtschaftlich genutzten ca. 92 ha großen Einzugsgebietes dem Mühlenbach zu.

Zwischen der Verrohrung DN 600 durch die Straßenzüge „Im Redder“ und „Bahnhofstraße“ und der Anbindung an den Mühlenbach verläuft der Vorfluter südlich der Bebauung an der Teichstraße.

Auch hier ist er teilweise verrohrt und sogar mit einem ca. 25 m langen Schuppen überbaut.

Da das Grundstück südlich des Gewässers relativ eben ist und der Gemeinde gehört, besteht hier die Möglichkeit das Gewässer aufzuweiten, teilweise wieder zu entrohren und großzügig um den Schuppen herumzuführen, um die hydraulische Leistungsfähigkeit zu erhöhen und um bei einem Überstauereignis nur Grünflächen und nicht die angrenzende Bebauung zu gefährden.

Die Ergebnisse einer durchgeführten Geländevermessung sind in dem Lageplan 2 (V-1.03) dargestellt.

3 HRB südlich der Teichstraße:

Auf der unter Punkt 2 beschriebenen gemeindlichen Grünfläche, die immerhin eine Größe von ca. 9.000 m² hat, wäre die Herstellung eines Hochwasserrückhaltebeckens durch Abgrabung möglich. Zur Aktivierung des Speichervolumens wäre vor der Zufahrt zur Altenwohnanlage die Anordnung eines Drosselbauwerkes erforderlich.

Auf Grund des sehr flachen Geländes, der Sohlhöhe des Mühlenbaches und des erforderlichen Freibordes zum Schutz der angrenzenden Bebauung ist nur ein geringer Einstau und dadurch ein geringer Volumengewinn möglich. Des Weiteren handelt es sich bei der gemeindlichen Fläche um ein städtebaulich wertvolles, innerörtliches Grundstück.

4 HRB Mühlenteich:

Südlich der Wohnbebauung an der Südermühle war früher ein Mühlenteich, der scheinbar verfüllt wurde. Ein Steinwall, der früher die nördliche Grenze des Teiches markiert hat, ist in der Örtlichkeit noch erkennbar.

Der Mühlenbach durchfließt diesen Bereich mittig. Die Wiederherstellung des Mühlenteiches als Hochwasserrückhaltebecken im Hauptschluss würde ganz erheblich Erdarbeiten nach sich ziehen, da ein Bachtal hier mit

bloßem Auge nicht mehr erkennbar ist. Eine Geländehöhenkarte des Eider-Treene-Verbandes bestätigt diesen Eindruck.

Falls hier ein HRB entstehen wird, wäre dies „in Reihe“, nämlich genau oberhalb, mit dem vorhandenen HRB südlich der Ortslage Tellingstedt, welches bei maximalem Einstau bis an die Straße „Südermühle“ heranreicht.

5 Schwimmbadentrohrung:

Der Mühlenbach (05.10.00) ist kurz nach dem Zufluss des Vorfluters 05.10.01 unter dem Tellingstedter Schwimmbad hindurch mit einer Betonleitung DN 1.200 verrohrt. Die ca. 85 m lange Verrohrung hat gar kein Gefälle und eine hydraulische Leistungsfähigkeit von ca. 900 l/s.

Da das Schwimmbad zurzeit komplett überplant wird, kann auch über die Entrohrung des Mühlenbaches und die Führung eines offenen Gewässers durch das neu gestaltete Schwimmbad nachgedacht werden. Eine solche Entrohrung würde die hydraulische Leistungsfähigkeit dieses „Engpasses“ signifikant verbessern, gleichzeitig muss aber der weitere Weg des Wassers durch Tellingstedt betrachtet werden.

Der offene Abschnitt des Mühlenbaches zwischen der Schwimmbadverrohrung und dem Durchlass unter der Hauptstraße verfügt über ein ausreichendes Profil (siehe Fotos 38 bis 44 im Anhang) und eine ausreichende Längsneigung von ca. 3,1 ‰. Der Durchlass unter der Hauptstraße ist ein Rechteckprofil mit den Abmessungen $b/h \approx 2,00 \text{ m}/1,20 \text{ m}$.

Leider kreuzt die Zufahrt zum Campingplatz südlich des Schwimmbades ebenfalls die Schwimmbadverrohrung. Bei einer Entrohrung müsste hier eine Brücke, ein Kastenprofil oder ein HAMCO-Maulprofil für den Fahrzeugverkehr eingebaut werden.

6 Entlastungskanal über REWE-Parkplatz:

Wie bereits unter Punkt 1. erwähnt, wurde im Jahr 2018 eine 38 m lange und 40 cm breite ACO-Rinne entlang der Hauptstraße mit einem 80 m langen Entlastungskanal DN 500 GFK baureif geplant, ausgeschrieben und an eine Tiefbaufirma beauftragt. Die Realisierung scheiterte dann im letzten Moment, als bekannt wurde, dass sich im Trassenbereich auf Privatgrund eine Altlast von nicht genau bekanntem Umfang befindet, deren Beseitigungskosten nicht genau beziffert werden konnten.

Unabhängig davon stellt diese Baumaßnahme immer noch einen praktikablen Beitrag zur Lösung des Hochwasserproblem dar und es besteht weiterhin das Bestreben seitens der ATeG im Dialog mit der Eigentümerin das Altlastenproblem zu lösen und die Baumaßnahme zu realisieren.

Die örtlichen Verhältnisse sind in dem zugehörigen Entwurf hinreichend beschrieben. Der Ausführungslageplan liegt dieser Studie als Lageplan 6 (V-1.05) bei.

3. Hydraulisch – Hydrologische Berechnungen

3.1 HRB 1 (südlich der L149a):

Der Bereich ist in dem Lageplan 1 (V-1.02) dargestellt. Durch Einbau eines Wehres mit einer Drosselöffnung direkt vor der Verrohrung DN 600 B durch die L 149a kann die natürliche Senke bei Starkregen eingestaut werden und so Speichervolumen bereitstellen.

Eine durchgeführte örtliche Vermessung führte im Ergebnis zu den dargestellten Höhenschichtlinien.

Die Grabensohle befindet sich bei ca. NN + 19,00 m bis NN + 19,50 m. Die Geländehöhen steigen vom Graben weg von ca. NN + 20,00 m bis NN + 20,50 m auf NN + 20,70 m bis NN + 22,00 m an.

In grün dargestellt ist die Höhenschichtlinie NN + 20,50 m, in orange die Höhenschichtlinie NN + 20,70 m.

Wenn man die Überlaufkante des geplanten Wehres auf NN + 20,50 m anordnet, so entsteht ein natürliches Stauvolumen von 1.490 m³. Eine runde Drosselöffnung DN 250 PP (Di = 227 mm) in dem Wehr hat bei einem Maximalwasserstand von 1,38 m über Rohrachse eine hydraulische Leistungsfähigkeit von:

$$Q = \mu \times A \times \sqrt{2 \times g \times h}$$

$$Q = 0,582 \times \frac{\pi \times 0,227^2}{4} \times \sqrt{2 \times 9,81 \times 1,38} = 0,123 \text{ m}^3/\text{s}$$

Diese Abflussmenge entspricht in ungefähr dem „landwirtschaftlichen Abfluss“, der im Entwurf zum Regenrückhaltebecken am Mühlenbach von 2002 für den Vorfluter 051001 in Ansatz gebracht wurde. Mit dem gleichen Simulationsprogramm (R.win) und den gleichen Abflussbildungsparametern wie in dem o. g. Entwurf wurden Berechnungen mit Niederschlägen unterschiedlicher Dauer und Jährlichkeit durchgeführt.

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Bei Niederschlägen der Dauerstufen 3 h bis 24 h und der Jährlichkeit 1 (1 mal pro Jahr erreicht) ist kein Überstauereignis eingetreten, das Speichervolumen also ausreichend groß.
- Bei Niederschlägen der gleichen Dauerstufen, aber geringerer Wiederkehrhäufigkeit (1 mal in 50 Jahren) fließen dem Becken zwischen 10.000 m³ und 13.500 m³ zu. Es finden bei allen Zeitstufen Überstauereignisse statt. Die Überstauwassermengen bewegen sich zwischen 2.500 m³ und 3.800 m³.

Das Becken ist somit nur in der Lage schwächere Abflusswellen zwischenzuspeichern, bei wirklichen Starkregen versagt es!

Die in dem Lageplan 1 dargestellte grüne Linie ist die NN + 20,50 m – Linie des vorhandenen Geländes. Gräbt man innerhalb dieser Linie den Boden bis auf NN + 19,30 m (0,30 m über Grabensohle) ab, so muss man ca. 3.010 m³ Boden ausheben und entsorgen und es entsteht ein Gesamtspeichervolumen von ca. 4.900 m³.

Selbst bei diesem Volumen und einer Ablaufmenge von 123 l/s können die 50-jährigen Niederschläge nicht alle gespeichert werden. Es kommt zu Überlaufwassermengen zwischen 600 m³ und 1.750 m³. Für 20-jährige Niederschläge reicht das Speichervolumen aus.

Die Ergebnisse der hydrologischen Berechnungen sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Regendauer [h]	Überlauf bei 50-jährigen Regen		Überlauf bei 20-jährigen Regen
	$V_{HRB} = 1.890 \text{ m}^3$	$V_{HRB} = 4.900 \text{ m}^3$	$V_{HRB} = 4.900 \text{ m}^3$
3	2.535	1.239	0
4	3.303	1.634	0
6	3.207	1.751	109
9	4.267	1.506	0
12	3.759	598	0
18	1.388	0	0
24	0	0	0

3.2 HRB 3 (südlich der Teichstraße):

Der Bereich ist in dem Lageplan 2/3 (V-1.03) dargestellt. Die Fläche zwischen dem Gewässer (Vorfluter 051001) und der Altenwohnanlage gehört der Gemeinde Tellingstedt. Sie ist nahezu vollkommen eben, ein natürlicher Stauraum ist hier nicht aktivierbar.

Speichervolumen ist somit nur durch Abgrabung herstellbar.

Die Gesamtgröße der verfügbaren Fläche beträgt ca. 9.000 m².

Es ist auf dieser Fläche möglich ein Hochwasserrückhaltebecken mit einem Speichervolumen von ca. 5.000 m³ herzustellen. Hierzu müssten ca. 7.500 m³ Boden ausgehoben und entsorgt werden.

Ein solches Becken hätte den gleichen hydrologischen Effekt wie das unter Punkt 3.1 beschriebene und nachgewiesene. die zwanzigjährigen Regen könnten maximal zwischengespeichert werden, stärkere Regen würden nach wie vor zu Überstauereignissen führen.

Bei der Bemessung des Drosselablaufes aus diesem Becken ist neben dem Basisabfluss auch noch der gleichzeitige Abfluss aus der Ortsentwässerung zu berücksichtigen. Gemäß Entwurf vom 28.05.2002 für das Hochwasserrückhaltebecken im Mühlenbach addieren sich die beiden Komponenten zu $Q_{ab} = 303 \text{ l/s}$.

Die Drosselleitung zwischen dem Hochwasserrückhaltebecken und dem Mühlenbach wäre ca. 35 m lang. Die Höhendifferenz sowohl zwischen den Sohlen als auch zwischen den maximalen Wasserspiegellagen würde ca. 0,80 m betragen.

Daraus ergibt sich ein hydraulisches Gefälle von $1,00 / 35 = 28,6 \text{ ‰}$.

Ein Rohr DN 400 PP hat einen Innendurchmesser von 364 mm. Laut DWA-A110 leistet dieses Rohr bei einem Spiegelliniengefälle von 28,6 ‰ ca. 305 l/s.

3.3 HRB 4 (ehemaliger Mühlenteich):

Der Bereich ist in dem Lageplan 4 (V-1.04) dargestellt. Südlich der Wohnbebauung Südermühle befand sich früher ein Mühlenteich. Im Gelände ist dieser nicht mehr erkennbar. Auch mit Blick auf die farbigen Höhenschichten, die vom Eider-Treene-Verband zur Verfügung gestellt wurden, ist eine ausgeprägte Teichstruktur nicht erkennbar. Lediglich ein in der Örtlichkeit erkennbarer Steinwall weist noch auf die ehemalige nördliche Begrenzung des Mühlenteiches hin.

Das Areal befindet sich südlich der B 203 und hydraulisch gesehen genau oberhalb des Hochwasserrückhaltebeckens, welches im Jahr 2003 im Hauptschluss zum Mühlenbach hergestellt wurde.

Die Reaktivierung des alten Mühlenteiches würde also der Überstausicherheit des vorhandenen Hochwasserrückhaltebeckens zugutekommen, sofern es durch intelligente Drosselsteuerung gelingt, beide Volumina synchron zu aktivieren.

Das vorhandene HRB hat ein maximales Speichervolumen von 32.400 m³ und ist für Niederschlagsabflüsse von bis zu 1-mal in 50 Jahren ausgelegt.

Wie in dem Lageplan V-1.04 an den farbig dargestellten Höhenverhältnissen zu erkennen ist, liegt das Areal des ehemaligen Mühlenteiches deutlich höher als die unterhalb (nördlich) befindliche Bebauung.

Die Reaktivierung von Stauraum im Mühlenteich würde also die Herstellung eines mit Spundwänden gesicherten Dammes in der Achse des alten Steinwalles bedeuten. Bei einer Dammkrone von NN + 14,30 m müsste der Damm ca. 150 m lang sein und beidseitig des Mühlenbaches angeordnet werden. Maximal würde dann eine Fläche von ca. 1,8 ha eingestaut. Das natürliche Stauvolumen würde dann ca. 9.000 m³ betragen. Das erreichbare Speichervolumen wäre also im Vergleich zu dem vorhandenen am Südrand der Gemeinde (32.400 m³) relativ gering.

Die hydrologische Simulation von zwei hintereinander liegenden Hochwasserrückhaltebecken ist möglich, führt aber in dem vorliegenden Fall zu keinen neuen Erkenntnissen, da bereits das vorhandene HRB rechnerisch in der Lage ist, 50-jährige Niederschlagsabflüsse zwischenzuspeichern und gedrosselt abzuleiten.

Zusätzliches Speichervolumen am Mühlenbach oberhalb von Tellingstedt reduziert natürlich die Gefahr von Überstauerscheinungen am Damm südlich des Schwimmbades.

4. Kostenschätzung

Achtung: Es handelt sich um eine überschlägliche Kostenschätzung vor Beginn einer konkreten Planung. Die letztendlichen Kosten ergeben sich auf der Grundlage der jeweiligen Planung und können signifikant abweichen.

1 HRB an der L 149a:

1.	Lieferung und Einbau eines Beton-Drosselbauwerkes mit Holzbohlen und Drosselleitung DN 250 pauschal =	18.000,00 €
2.	3.410 m ³ Boden profilgerecht lösen, aufnehmen und entsorgen 3.410 x 16,00 €/m ³ =	54.560,00 €
3.	300 m Einzäunung aus Eckenspaltpfählen mit 4 Reihen Stacheldraht 300 m x 10,00 €/m =	3.000,00 €
4.	Für Kleinleistungen Unvorhergesehenes und zur Abrundung ca. 15 % =	11.440,00 €
	<hr/>	
	Baukosten HRB 1 netto ca.:	<u>87.000,00 €</u>

2 Neuer Graben südlich Teichstraße:

1.	100 m Graben herstellen, Bodenaushub ca. 4,50 m ³ /m laden und entsorgen 100 m x 72,00 €/m =	7.200,00 €
2.	Für Kleinleistungen Unvorhergesehenes und zur Abrundung ca. 15 % =	1.100,00 €
	<hr/>	
	Baukosten Graben 2 netto ca.:	<u>8.300,00 €</u>

3 HRB südlich Teichstraße:

1.	Lieferung und Einbau eines Beton-Drosselbauwerkes mit Holzbohlen und Drosselleitung DN 400 PP pauschal =	20.000,00 €
2.	7.500 m ³ Boden profilgerecht lösen, aufnehmen und entsorgen 7.500 x 16,00 €/m ³ =	120.000,00 €
3.	450 m Stabgitterzaun h = 1,50 m inkl. Zugangstor liefern und aufstellen 450 m x 65,00 €/m =	29.250,00 €
4.	Für Kleinleistungen Unvorhergesehenes und zur Abrundung ca. 15 % =	25.650,00 €
<hr/>		
	Baukosten HRB 3 netto ca.:	<u>195.000,00 €</u>

4 HRB Mühlenteich:

1.	Lieferung und Einbau einer dichtschießenden Spundwand, L = 150 m, H = 2,00 m, A = 300 m ² 300 m ² x 100,00 €/m ² =	30.000,00 €
2.	Lieferung und Einbau eines Drosselbauwerkes mit Edelstahl-Schwimmer-Drossel und zugehörigen Rohrleitungen, Kopfstücken etc. pauschal =	50.000,00 €
3.	Herstellung eines 150 m langen Dammes mit vor Ort ausgehobenem Boden 150 m x 4,0 m ³ /m x 15,00 €/m ³ =	9.600,00 €
4.	Für Kleinleistungen Unvorhergesehenes und zur Abrundung ca. 15 % =	13.400,00 €
<hr/>		
	Baukosten HRB 4 netto ca.:	<u>103.000,00 €</u>

5 Schwimmbadentrohrung:

Anmerkung:

Die Kosten für die Aufhebung der Rohrleitung DN 1.200 B und Wiederherstellung des Gewässers auf dem Grundstück des Schwimmbades können zum jetzigen Zeitpunkt nicht vorabgeschätzt werden. Die Maßnahme muss im Zuge der Erneuerung / Umgestaltung des Freibades mit umgesetzt werden. Südlich des Schwimmbadgrundstückes befindet sich jedoch die Zufahrt zum Campingplatz unter der der Mühlenbach teilweise in Form eines Kastenprofils (Brücke) und teilweise mit der Rohrleitung DN 1.200 B hindurchgeführt wird. Diese Bauwerke (außerhalb des Schwimmbadgrundstückes) müssen abgerissen und z. B. durch ein HAMCO-Maulprofil mit großem Querschnitt ersetzt werden.

1.	Abriss und Entsorgung der vorhandenen Überfahrt über den Mühlenbach pauschal =	25.000,00 €
2.	Herstellung einer ca. 12 m langen Grabenverrohrung HAMCO MA 02, b/h = 1,94/1,60 m inkl. aller Nebenleistungen. pauschal =	30.000,00 €
3.	Wiederherstellung der bituminösen Fahrbahn 10 m x 10 m = 100 m ² 100 m ² x 100,00 €/m ² =	10.000,00 €
4.	Für Kleinleistungen Unvorhergesehenes und zur Abrundung ca. 15 % =	10.000,00 €
	<hr/>	
	Baukosten Schwimmbadentrohrung netto:	<u>75.000,00 €</u>

6 Entlastungsleitung Wandmaker-Parkplatz:

Anmerkung:

Diese Leitung wurde bereits Anfang 2018 baureif geplant, ausgeschrieben und beauftragt.

1.	Angebot Fa. Puhlmann vom 15.05.2018 =	201.262,00 €
2.	Kostensteigerung auf 2019 (ca. 3 %) =	5.788,00 €
	<hr/>	
	Baukosten Entlastungsleitung netto:	<u>207.000,00 €</u>

5. Ergebnis der Planung

[1] HRB an der L 149a:

Der Bereich ist in dem Lageplan 1 (V-1.02) dargestellt.

Durch Einbau eines Wehres mit Notüberlauf und Drosseldurchlass DN 250 sowie Aufschüttung eines kleinen Walles westlich des Straßendurchlasses DN 600 B lässt sich in der natürlichen Senke ein maximales Speichervolumen von ca. 1.490 m³ aktivieren, welches nur bei starken Regen genutzt wird.

Dieser Speicher läuft allerdings bei Niederschlägen mit einer geringeren Häufigkeit als 1-mal pro Jahr über. Genau diese Regen sind es jedoch, die den Ortskern von Tellingstedt bedrohen.

Erst wenn man ca. 3.410 m³ Boden zusätzlich aushebt und somit ein richtiges Regenrückhaltebecken inkl. Einzäunung herstellt, ist das Bauwerk in der Lage bis zu 20-jährige Niederschläge aufzunehmen und gedrosselt abzuleiten.

Ein solches Becken würde die Regenwasserkanalisation in den Straßenzügen „Im Redder“ und „Bahnhofstraße“ sowie das Gewässer südlich der Teichstraße bis zum Mühlenbach signifikant entlasten und damit der Übersicherheit vor der Schwimmbadverrohrung zugute kommen. Allerdings sind vorher mindestens zwei Fragen zu klären:

Erstens, stimmt der Landwirt einer so massiven Abgrabung zu?

Zweitens, darf gegen den Damm der L 149a gestaut werden?

Ist dies nicht der Fall, müsste vor der L 149a ein Damm mit einer Spundwanddichtung hergestellt werden, was die Maßnahme noch einmal deutlich verteuert.

Die Maßnahme setzt ein Planfeststellungsverfahren bei der unteren Naturschutzbehörde voraus. Zudem müsste der Eider-Treene-Verband der Maßnahme an seinem Gewässer zustimmen.

Die Nettobaukosten des Hochwasserrückhaltebeckens inkl. Abgrabung aber ohne Damm wurden unter Punkt 4. zu ca. 87.000,00 € netto geschätzt. Hinzu kommen noch Kosten für eventuelle Ausgleichsmaßnahmen aus den Auflagen der UNB sowie Kosten für den Landerwerb oder zumindest die Nutzungseinschränkung für den Landwirt.

Verzichtet man auf die Abgrabung und nutzt nur die natürliche Senke mit dem Stauvolumen von 1.490 m³, muss die Drosselleistung von 123 l/s deutlich erhöht werden, um den Spitzenabfluss bemessungsrelevanter Niederschläge zwischenzuspeichern.

Dies hieße, dass das Becken nur sehr selten „anspringen“ würde oder im Falle eines Überstaus vor der Schwimmbadverrohrung bereits voll wäre und überlaufen würde.

2 Umleitung des Vorfluters 05.10.01:

Die Maßnahme ist in dem Lageplan 2/3 (V-1.03) dargestellt.

Der neue Graben führt den Abfluss des Vorfluters 05.10.01 sowie Teile des Niederschlagsabflusses aus den Straßenzügen „Im Redder“ und „Bahnhofstraße“ auf gemeindeeigenem Gelände an den beiden privat erstellten Verrohrungen DN 700 B vorbei.

Der Aushub kann zumindest teilweise für eine flache Verwallung zwischen neuem Graben und der Bebauung südlich der Teichstraße verwendet werden.

Das zusätzliche Speichervolumen des neuen Grabens ist gering. Die Hochwassersicherheit im Bereich Teichstraße / Hauptstraße wird durch die Maßnahme nicht verbessert. Es wird jedoch der Hochwasserschutz für die Bebauung südlich der Teichstraße erreicht sowie die Unterhaltungsmöglichkeit dieses Gewässerabschnittes verbessert.

Die Baukosten werden auf ca. 8.300,00 € netto geschätzt.

Wir befinden uns hier formal im Bereich des Gewässerausbau, was eine Antragstellung bei der unteren Wasserbehörde erfordert und das Einverständnis des Eider-Treene-Verbandes voraussetzt.

3 HRB südlich der Teichstraße:

Der Bereich ist in dem Lageplan 2/3 (V-1.03) dargestellt. Die verfügbare Fläche, die für den Bau eines Hochwasserrückhaltebeckens zur Verfügung steht, ist grün hinterlegt. Sie hat eine Größe von ca. 0,90 ha. Hier könnte ein Hochwasserrückhaltebecken mit einem Speichervolumen von ca. 5.000 m³ entstehen. Hydrologisch hätte dieses Becken in ungefähr den gleichen Effekt wie das unter 1 beschriebene südlich der L 149a. 20-jährige Niederschlagsabflüsse könnten zwischengespeichert werden, stärkere würden zu Überstauereignissen führen.

Das Becken müsste mindestens 1,50 m hoch komplett eingezäunt werden.

Gegen die Herstellung dieses Hochwasserrückhaltebeckens sprechen die relativ hohen Herstellungskosten von geschätzt ca. 195.000,00 € netto sowie der Umstand, dass es sich hier um wertvolle innerörtliche Flächen handelt, die vielleicht später einmal einer städtebaulichen Nutzung zugeführt werden sollen, und somit im Rahmen der Kostenbetrachtung auch berücksichtigt werden müssen.

Auch hier handelt es sich um einen Gewässerausbau und eine signifikante Abgrabung was entsprechende Anträge bei der unteren Naturschutzbehörde und der unteren Wasserbehörde sowie die Zustimmung des Eider-Treene-Verbandes voraussetzt.

4 HRB Mühlenteich:

Der Bereich ist in dem Lageplan 4 (V-1.04) dargestellt.

Der ehemalige Mühlenteich ist anhand der Höhenkarte, die vom Eider-Treene-Verband zur Verfügung gestellt wurde, kaum mehr erkennbar.

Lediglich der nördlich gelegene Damm, der sich in der Örtlichkeit als felsbesetzter Erdwall darstellt, ist in der Höhenkarte in weiß-grau erkennbar.

Durch den Neubau des Dammes mit Spundwanddichtung und durch den Einbau eines regelbaren Drosselorganes wäre hier ein Rückhaltevolumen von ca. 9.000 m³ auf einer Fläche von ca. 1,8 ha (siehe rote Linie im Plan) aktivierbar.

Diese Maßnahme würde allerdings mit geschätzten Baukosten von ca. 103.000,00 € netto zu Buche schlagen. Hier sind Entschädigungszahlungen an den Landwirt noch nicht enthalten.

Es handelt sich um einen Gewässerausbau, der eine Genehmigung der UNB sowie eine Zustimmung des Eider-Treene-Verbandes voraussetzt.

Folgende Gründe sprechen gegen eine Realisierung:

- Das unterhalb (nördlich) befindliche Hochwasserrückhaltebecken ist mit einem Speichervolumen von ca. 32.400 m³ bereits für 50-jährige Regenereignisse ausgelegt. ob die zusätzlichen 9.000 m³ die Überlaufhäufigkeit entscheidend verringern, ist zumindest fraglich.
- Es ist nicht wahrscheinlich, dass es gelingt die Drossel des HRB Mühlenteich so einzustellen, dass beide Becken gleichzeitig voll sind. Nur dann kommt das zusätzliche Volumen (9.000 m³) dem System tatsächlich zugute.
- Die 1,8 ha große Fläche des HRB (bei maximaler Füllung) ist dann nur noch eingeschränkt nutzbar. Hierdurch entstehen sehr wahrscheinlich weitere Kosten.
- Es entsteht mit dem Drosselbauwerk ein neuer Betriebspunkt, der betrieben und betreut werden muss.

5 Schwimmbadentrohrung:

Bei dem Überstauereignis im Herbst 2017 war die Verrohrung DN 1.200 B des Mühlenbaches im Bereich des Freibades hydraulisch überlastet. Vor dem Brückenbauwerk unter dem die Verrohrung beginnt, staute sich das

aus dem HRB übergelaufene Wasser bis zur Geländeoberkante und darüber hinaus. Ein solches Ereignis tritt nur ein, wenn das Hochwasserrückhaltebecken überläuft, was rein rechnerisch 1-mal alle 50 Jahre geschieht.

Das Gewässerprofil und auch die weiteren Durchlässe nördlich des Schwimmbades hatten bei dem Überstauereignis noch freie Kapazitäten.

Das Schwimmbad soll in Kürze umgebaut bzw. erneuert werden.

Wenn es im Zuge dieser Bauarbeiten möglich sein sollte, die Verrohrung aufzuheben und wieder ein offenes Gerinne herzustellen, dann wäre dieser Engpass beseitigt und die Schadenswahrscheinlichkeit auch bei einem Überlauf des Hochwasserrückhaltebeckens entschieden geringer.

Gleichzeitig mit der Entrohrung auf dem Schwimmbadgelände müsste allerdings die Verrohrung südlich davon im Bereich der Zufahrt zum Campingplatz aufgehoben werden. Dies bedeutet den Abriss einer Brückenkonstruktion sowie den Einbau eines großen HAMCO-Profiles unter Betriebsbedingungen zur Wiederherstellung der Überfahrt zum Campingplatz. Die Baukosten hierfür werden auf ca. 75.000,00 € netto geschätzt. Nicht enthalten sind die Umbaukosten auf dem Schwimmbadgelände.

Der Eider-Treene-Verband steht dieser Entrohrung kritisch gegenüber, da er befürchtet, dass die zusätzlichen Abflussspitzen unterhalb von Tellingstedt befindliche Flächen belasten. Vermutlich wird seitens des Verbandes die Anordnung einer Regenrückhaltemaßnahme nördlich von Tellingstedt gefordert werden wenn die Schwimmbadverrohrung aufgehoben wird. Diese Kosten sind in die Betrachtung bisher noch nicht eingeflossen.

6 Entlastungsleitung Wandmaker-Parkplatz:

Die Maßnahme ist in dem Lageplan 6 (V-1.05) dargestellt.

Wie bereits unter Punkt 1. und 2. beschrieben, ist die Maßnahme bereits baureif geplant, aber noch nicht realisiert. Die Baumaßnahme scheiterte an einer unterirdischen Altlast auf dem Grundstück der Familie Wandmaker. Der genaue Umfang der Altlast sowie die Kosten einer Beseitigung konnten bisher nicht genau beziffert werden, bewegen sich aber sicherlich im hohen 5-stelligen Bereich.

Da die Eigentümerin die Altlast nicht beseitigen will und die ATeG dies auf fremden Grund satzungsrechtlich nicht darf, ruht das Projekt zurzeit.

Ungeachtet der hohen zu erwartenden Baukosten von mindestens 207.000,00 € netto ist das Projekt unbedingt zielführend und sollte nicht aus den Augen verloren werden, zumal die Raiffeisenbank eine Aufhebung der Rohrleitung DN 500 B unter ihrem neuen Gebäude verlangt und die UNB Kenntnis von der Altlast hat.

Maßnahme	Entlastung Mühlenbach	Zustimmung Kreis	Zustimmung Eider-Treene-V.	Zustimmung Landwirt	Kosten	Betriebs- aufwand
1. HRB an der L 149a	(+)	(-)	(+)	(-)	(O)	(O)
2. Umleitung Vorfluter 05.10.01	(O)	(O)	(+)	()	(+)	(+)
3. HRB südlich Teichstraße	(+)	(-)	(+)	()	(-)	(O)
4. HRB Mühlenteich	(+)	(-)	(O)	(-)	(-)	(-)
5. Schwimmbadentrohrung	(++)	(O)	(-)	()	(-)	(O)
6. Entlastungsleitung Wandmaker	(++)	(+)	(+)	()	(-)	(+)

Der Verfasser empfiehlt die Realisierung der Maßnahmen **2, **5** und **6**.**

Aufgestellt: Albersdorf, den 11.06.2019 Ru-St

BORNHOLDT
Ingenieure GmbH
Klaus-Groth-Weg 28
25767 Albersdorf/Holstein
Telefon: 04835 / 97 06-0
Telefax: 04835 / 97 06-33
r.rubien@bornholdt-gmbh.de



1 HRB an der L149a

Foto 02



Foto 04



Foto 05



Foto 06



2 + 3 Entrohrung und HRB südlich der Teichstraße

Foto 25



Foto 30



Foto 32



Foto 35



4 HRB Mühlenteich

Foto 21



Foto 23



Foto 24



Foto 49



5 Schwimmbadentrohrung

Foto 36



Foto 37



Foto 44



Foto 53



1 HRB an der L 149a

Foto 02



Foto 04



Foto 05



Foto 06



2 + 3 Entrohrung und HRB südlich der Teichstraße

Foto 25



Foto 32



Foto 30

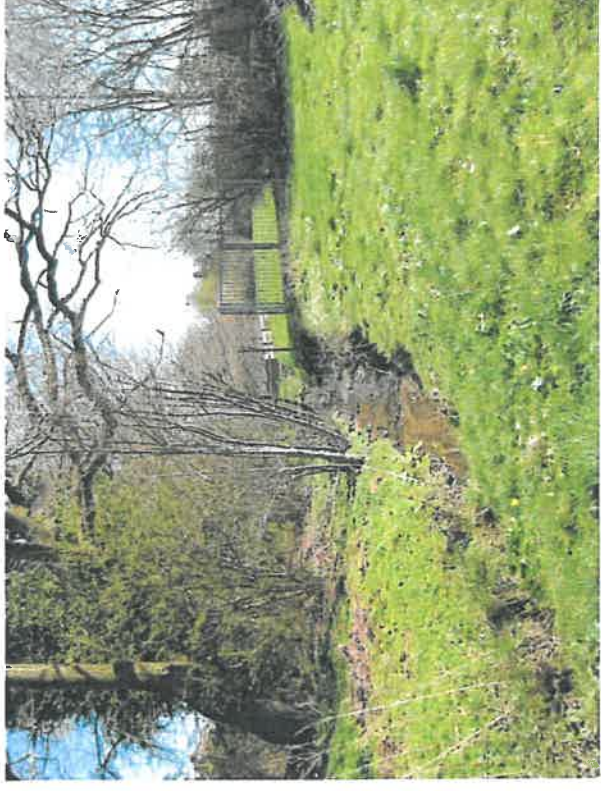


Foto 35



4 HRB Mühlenteich

Foto 21



Foto 23



Foto 24



Foto 49



5 Schwimmbadentrohrung

Foto 36



Foto 44

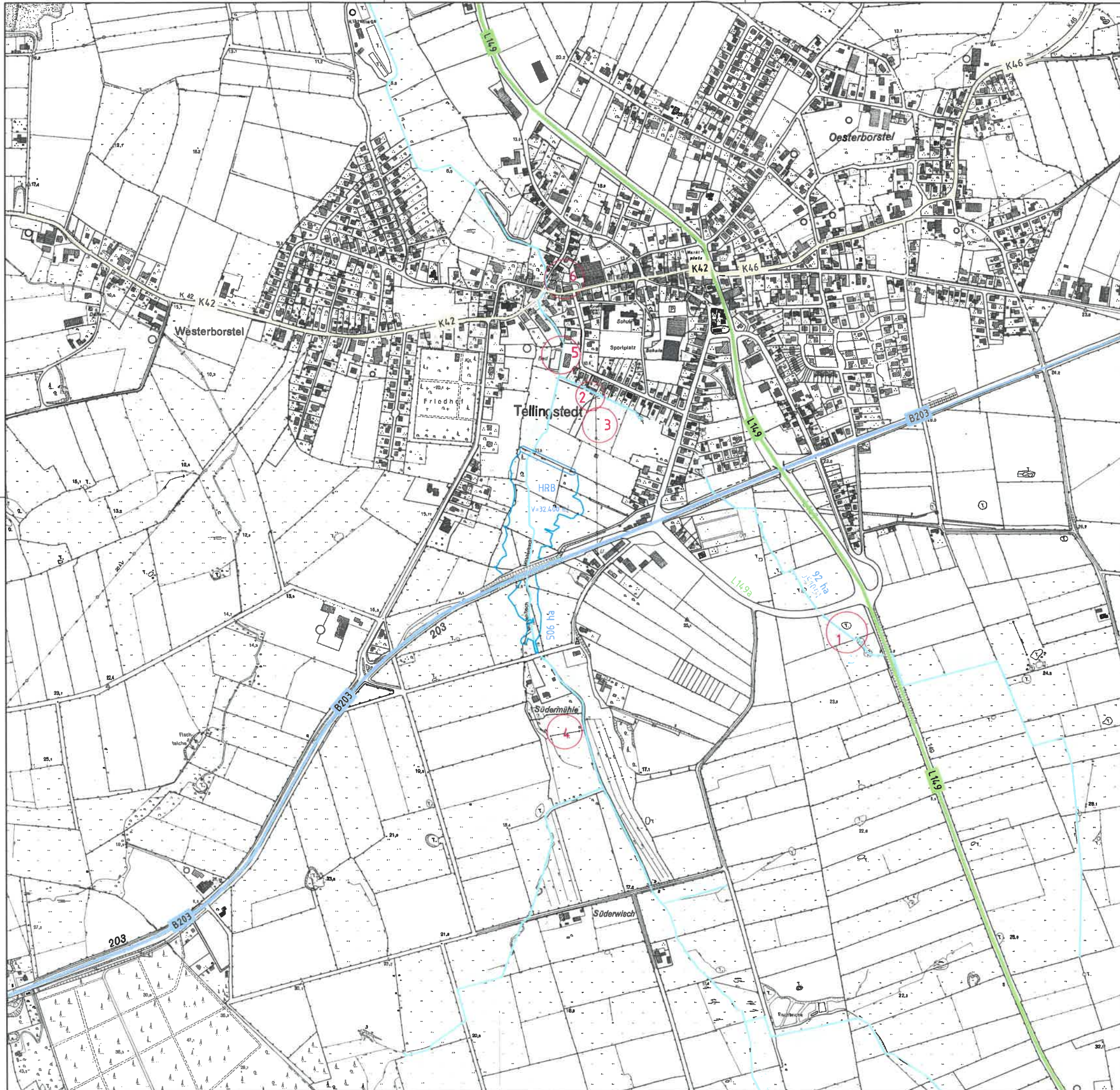


Foto 37



Foto 53





Index	Änderung	Datum	Name

VORPLANUNG	Bauherr:	ATeG für die Gemeinde Tellingstedt	Datum:	07.05.2019
	Vorhaben:	Machbarkeitsstudie Überflutungssicherheit an den Verbandsgewässern	bearbeitet:	
	Darstellung:	Übersichtslageplan	gezeichnet:	Haj Otman
			gesehen:	
			Zeichn.-Größe:	0.41 m ²
			Prog.-Nr.:	A 19-008
		Unterlage:	V-1.01	
		Maßstab:	1 : 5000	

Für diese technische Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor. Ohne unsere Zustimmung darf sie weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden, und sie darf durch den Empfänger oder Dritte auch nicht in anderer Weise missbräuchlich verwendet werden.

 BORNHOLDT Ingenieure GmbH	25767 Albersdorf Klaus-Groth-Weg 28 Tel. 04835/9706-0 Fax 04835/9706-33 info@bornholdt-gmbh.de www.bornholdt-gmbh.de	14467 Potsdam Gütenbergstraße 63 Tel. 0331/74091-42 Fax 0331/74091-44 info@bornholdt-potsdam.de
--	---	---



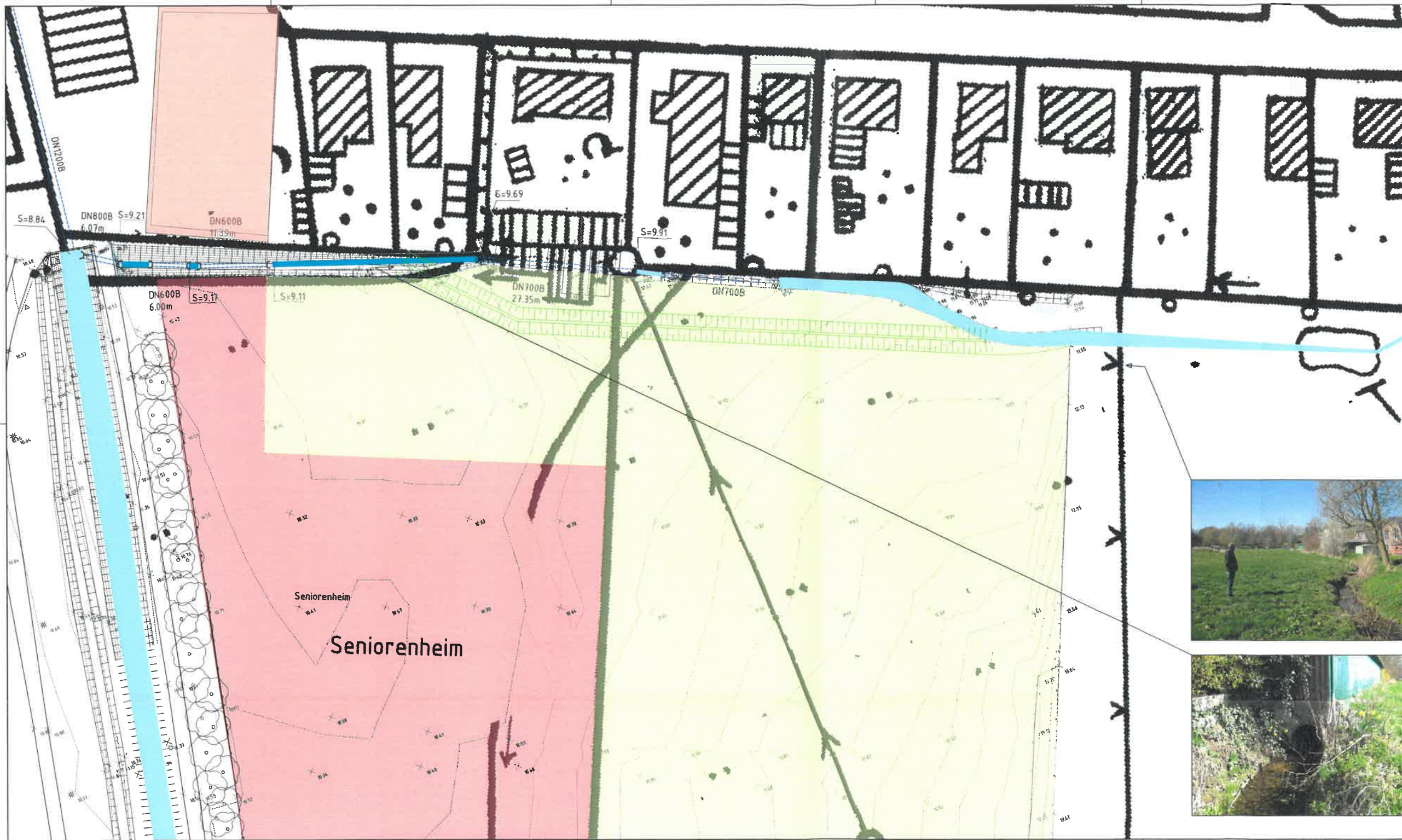
Nr.	Änderung	Datum	Ursache

VORPLANUNG	Bestand:	ATEG für die Gemeinde Tellingstedt	Datum:	07.06.2019
	Vorbau:	Machbarkeitsstudie Überflutungssicherheit an den Verbandsgewässern	Bearbeiter:	Haj Othman
	Darstellung:	Lageplan 1	Zeichnungsgröße:	0,60 m ²
				Proj.-Nr.:
			Skizzenlage:	V-1.02
			Maßstab:	1 : 250

Für diese technische Unterlagen behalten wir uns alle Rechte vor. Ohne unsere Zustimmung darf sie weder veröffentlicht noch Dritten zugänglich gemacht werden, und sie darf durch den Empfänger oder Dritte auch nicht in anderer Weise ausbreitbar verwendet werden.

	25767 Albersdorf Klaus-Groth-Weg 28 Tel. 04835/9706-0 info@bornholdt-gmbh.de www.bornholdt-gmbh.de	14467 Potsdam Buchbergstraße 63 Tel. 0331/34291-42 Fax 0331/34291-44 info@bornholdt-potsdam.de
--	--	--





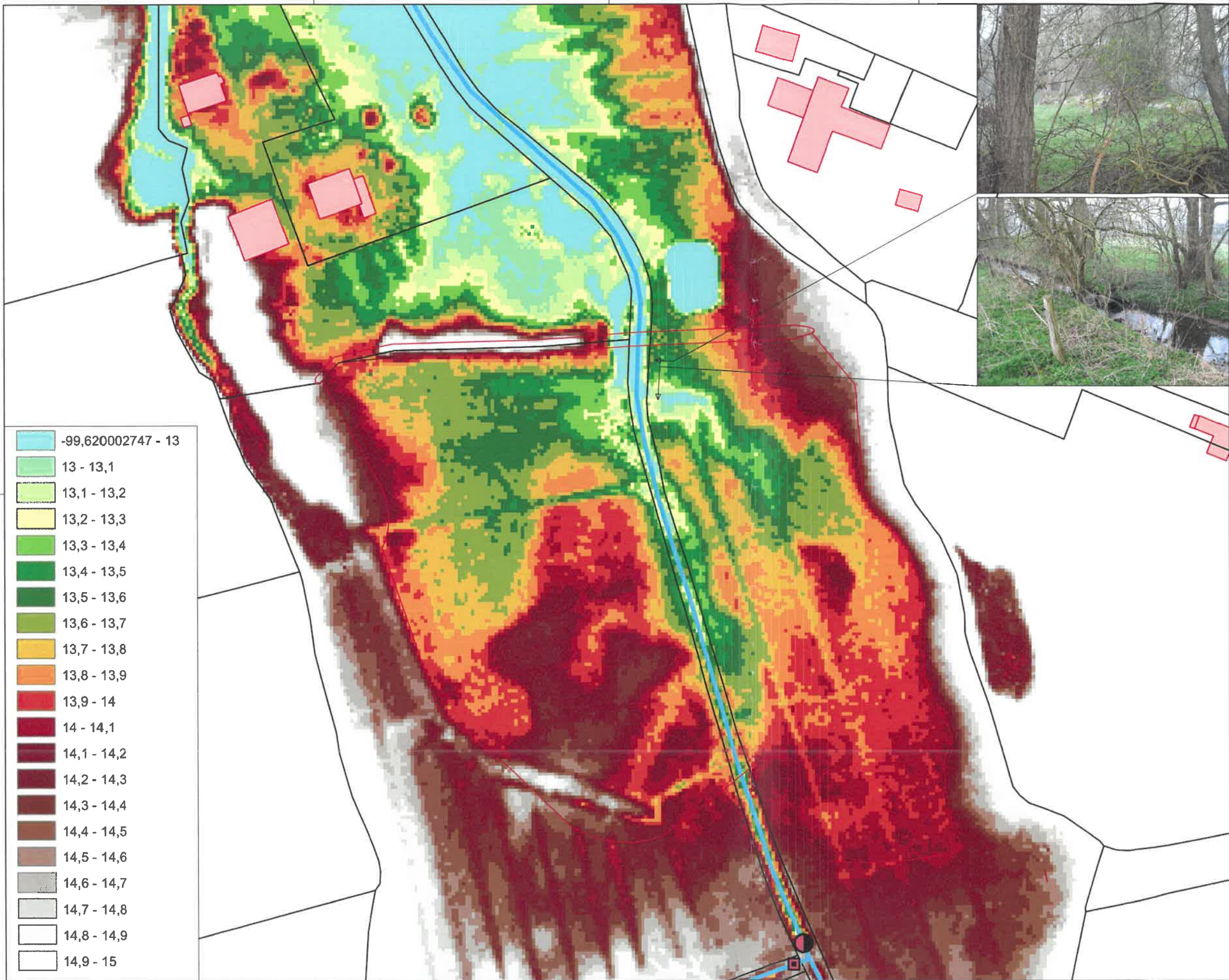
Index	Abkürzung	Strich	Name

Auftrag	ATeG für die Gemeinde Tellingstedt	Datum	07.06.2019
		Gezeichnet	Haj Othman
Skizzen	Machbarkeitsstudie Überflutungssicherheit an den Verbandsgewässern	Zeichnungsfläche	0,70 m ²
		Proj. Nr.	A 19-008
Darstellung	Lageplan 2 / 3	Vergrößerung	V=1,03
		Maststab	1 : 250

BORNHOLDT
 Ingenieure GmbH

25767 Albersdorf
 Hagen-Graben-Weg 23
 Tel. 04331/9364-0
 Fax 04331/9364-23
 info@bornholdt-igk.de
 www.bornholdt-igk.de

14167 Pöhlitz
 GutsMuthsstraße 63
 Tel. 039376/888-12
 Fax 039376/888-11
 info@bornholdt-gelbstadt.de




- 99,620002747 - 13
- 13 - 13,1
- 13,1 - 13,2
- 13,2 - 13,3
- 13,3 - 13,4
- 13,4 - 13,5
- 13,5 - 13,6
- 13,6 - 13,7
- 13,7 - 13,8
- 13,8 - 13,9
- 13,9 - 14
- 14 - 14,1
- 14,1 - 14,2
- 14,2 - 14,3
- 14,3 - 14,4
- 14,4 - 14,5
- 14,5 - 14,6
- 14,6 - 14,7
- 14,7 - 14,8
- 14,8 - 14,9
- 14,9 - 15

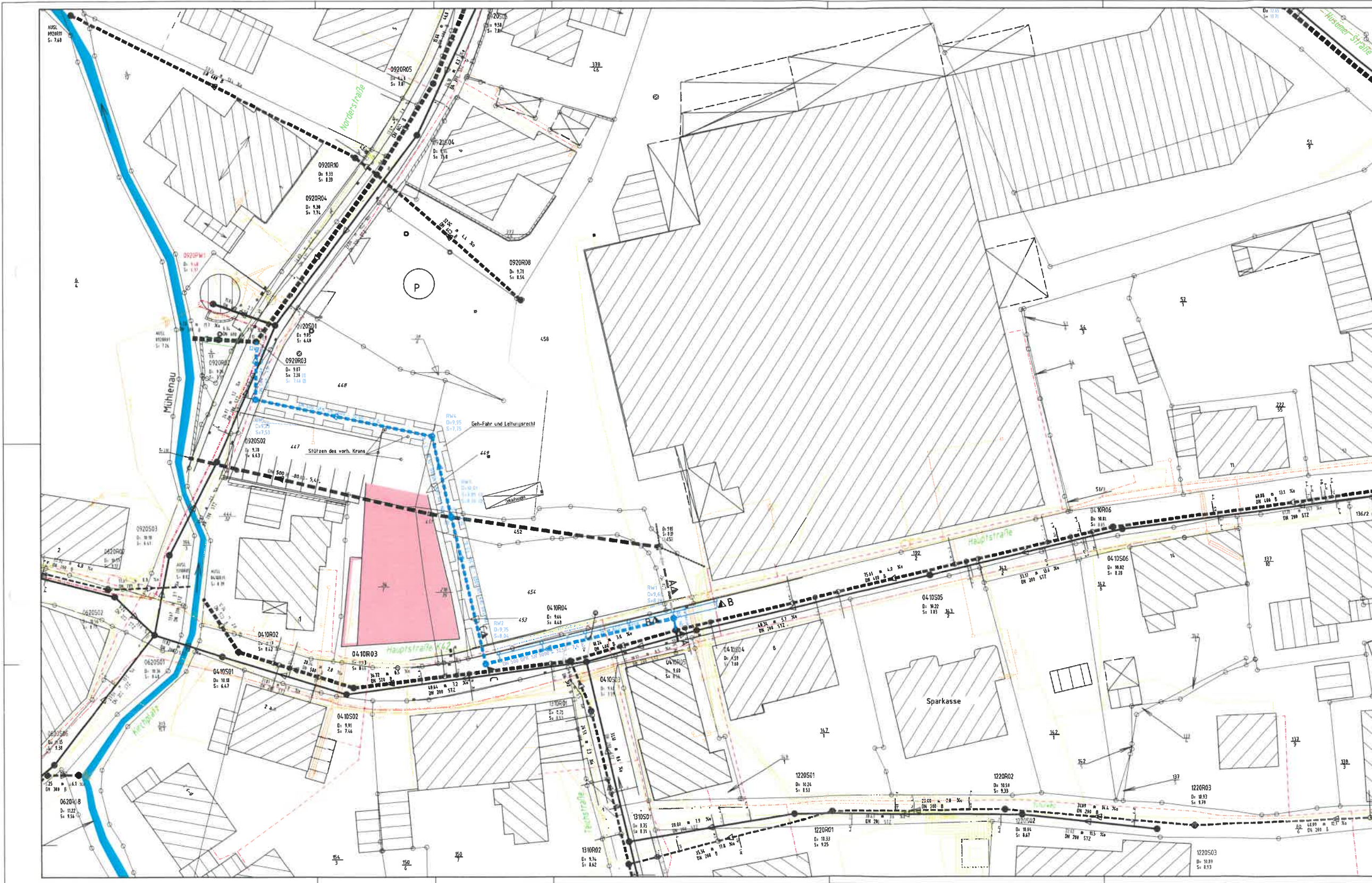


Index	Änderung	Datum	Name

Baubereit:	AteG für die Gemeinde Tellingstedt	Datum:	07.06.2019
		bearbeitet:	
Verfahren:	Machbarkeitsstudie Überflutungssicherheit an den Verbandsgewässern	gezeichnet:	Haj Othman
		gelesen:	
Darstellung:	Lageplan 4	Zeichnungsgröße:	6,56 m ²
		Proj.-Nr.:	A 19-008
		Unterlage:	V-1,04
		Maßstab:	1 : 250

Für diese technische Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor. Ohne unsere Zustimmung darf sie weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden, und sie darf durch den Empfänger oder Dritte auch nicht in anderer Weise ausdrücklich verwendet werden.

 BORNHOLDT Ingenieure GmbH	25767 Albersdorf Klaus-Groth-Weg 20 Tel. 04485/9706-0 Fax 04485/9706-33 info@bornholdt-gmbh.de www.bornholdt-gmbh.de	14467 Potsdam Golbergstraße 63 Tel. 0331/4091-42 Fax 0331/4091-44 info@bornholdt-potsdam.de
--	---	---



LEGENDE:

- vorh. Gasleitung
- vorh. Stromleitung (Niederspannung)
- vorh. Stromleitung (Mittelspannung)
- vorh. Wasserleitung
- vorh. Telekommunikationskabeltrasse
- vorh. Rohranlage Telekom
- vorh. Kabeldeutschland

*Die Eintragungen der vorhandenen Versorgungsleitungen sind nicht lagenau.
Die Trassen sind vor Baubeginn bei den jeweiligen Versorgern zu erfragen.*

Art	Veränderung	Ursprung	Art	Veränderung	Ursprung

ATeG für die Gemeinde Tellingstedt		Datum:	07.06.2019
Machbarkeitsstudie Überflutungssicherheit an den Verbandsgewässern		Verfasser:	Schöthel
Lageplan 6		Skala:	0,66 m ²
		Proj.-nr.:	A_19-008
		Version:	V-1.05
		Maststab:	1 : 250

BORNHOLDT Ingenieure GmbH

25767 Albersdorf
Kraus-Grath-Weg 28
Tel. 433579708-0
Fax 433579708-32
info@bornholdt-ingen.de
www.bornholdt-ingen.de

01796 Pirna
Bismarckstraße 65a
Tel. 433579708-0
Fax 433579708-32
born@bornholdt-ingen.de
info@bornholdt-ingen.de

14147 Potsdam
Gutenbergstraße 43
Tel. 433579708-42
Fax 433579708-44
info@bornholdt-ingen.de