

Markt Markt Schwaben



Erneuerung Regenüberlauf 2

Antrag auf Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnis zur
Einleitung von entlastetem Mischwasser in den Hennigbach

April 2019

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorhabensträger	1
2.	Zweck des Vorhabens	2
3.	Bestehende Verhältnisse	3
3.1	Allgemeines.....	3
3.2	Baugrund- und Grundwasserverhältnisse.....	3
3.3	Bestehende Abwasseranlagen	3
3.4	Bestehende Wasserversorgung.....	3
3.5	Gewässerverhältnisse.....	3
3.6	Bestehende Sparten	4
4.	Art und Umfang des Vorhabens	4
4.1	Hydraulischer Teil und Nachweise.....	4
4.1.1	Berechnungsgrundlagen	4
4.1.2	Wassermengen in den Gewässern.....	5
4.1.3	Nachweise.....	5
4.1.4	Ist-Zustand	6
4.1.5	Prognosezustand	6
4.2	Baulicher Teil	7
4.2.1	Allgemeines.....	7
4.2.2	Wahlösung (Variante 3).....	7
4.2.2.1	Regenüberlaufbauwerk.....	7
4.2.2.2	Mischwasserableitung mit Mess-Schacht	7
4.2.2.3	RA-Kanal.....	8
4.2.2.4	Drosseleinrichtung	8
4.2.3	Alligator	8
4.2.4	Weitere Technische Ausrüstung	9
4.2.5	Bestehender Regenauslasskanal	9
4.2.6	Auslauf in den Hennigbach	9
5.	Auswirkung des Vorhabens.....	9
6.	Rechtsverhältnisse	10
7.	Kostenberechnung	10
8.	Weiteres Vorgehen.....	11
9.	Wartung und Verwaltung der Anlage.....	11
10.	Antrag auf Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnis	11

Abbildungen

Abbildung 1: Erneuerung RÜ 2, Markt Markt Schwaben – Übersichtslageplan..... 2

Anlagen

Anlage 1:	Rewas
Anlage 2:	Grunddatenblatt
Anlage 3:	Zusammenstellung der Eingabewerte – Ist-Zustand
Anlage 4:	Zusammenstellung der Nachweise – Ist-Zustand
Anlage 5:	Zusammenstellung der Eingabewerte – Prognosezustand
Anlage 6:	Zusammenstellung der Nachweise – Prognosezustand
Anlage 7:	Kostenberechnung
Anlage 8:	Bauwerksplan – RÜ 2 und Messschacht mit Lageplanausschnitt 2312.13-GP-LP-212 (M = 1:50 / 1:1000)

1. Vorhabensträger

Vorhabensträger der geplanten Maßnahme Erneuerung Regenüberlauf 2 in Markt Schwaben ist der Markt Markt Schwaben.

Vorhabensträger Antragsteller

Markt Markt Schwaben
Schloßplatz 2
85570 Markt Schwaben

Ansprechpartner: Herr Müller
(Sachgebietsleiter Straßen-/Tiefbau)
Tel.: 08121 418-61

Entwurfsverfasser

Regierungsbaumeister Schlegel GmbH & Co. KG
Guntherstraße 29
80639 München

Ansprechpartner: Herr Würzberg
(Geschäftsbereichsleiter "Siedlungswasserwirtschaft und Infrastruktur")
Tel.: 089 17902-117

Herr Spießbach
(Projektingenieur)
Tel.: 089 17902-144

2. Zweck des Vorhabens

In der wasserrechtlichen Erlaubnis für die Einleitung von Misch- und Regenwasser in Hennigbach, Schwarzgraben und Sempt vom 04.12.2008 ist gefordert, den Regenüberlauf 2 mit einer geregelten Drosseleinrichtung nachzurüsten.

Die Gemeinde plant, das entlastete Mischwasser des Regenüberlaufes 2 zukünftig nicht mehr in die Anzinger Sempt, sondern in den Hennigbach einzuleiten. Mit den Aufsichtsbehörden wurden diesbezüglich bereits Vorgespräche geführt.

Hiermit wird der Antrag auf Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung in den Hennigbach gestellt.

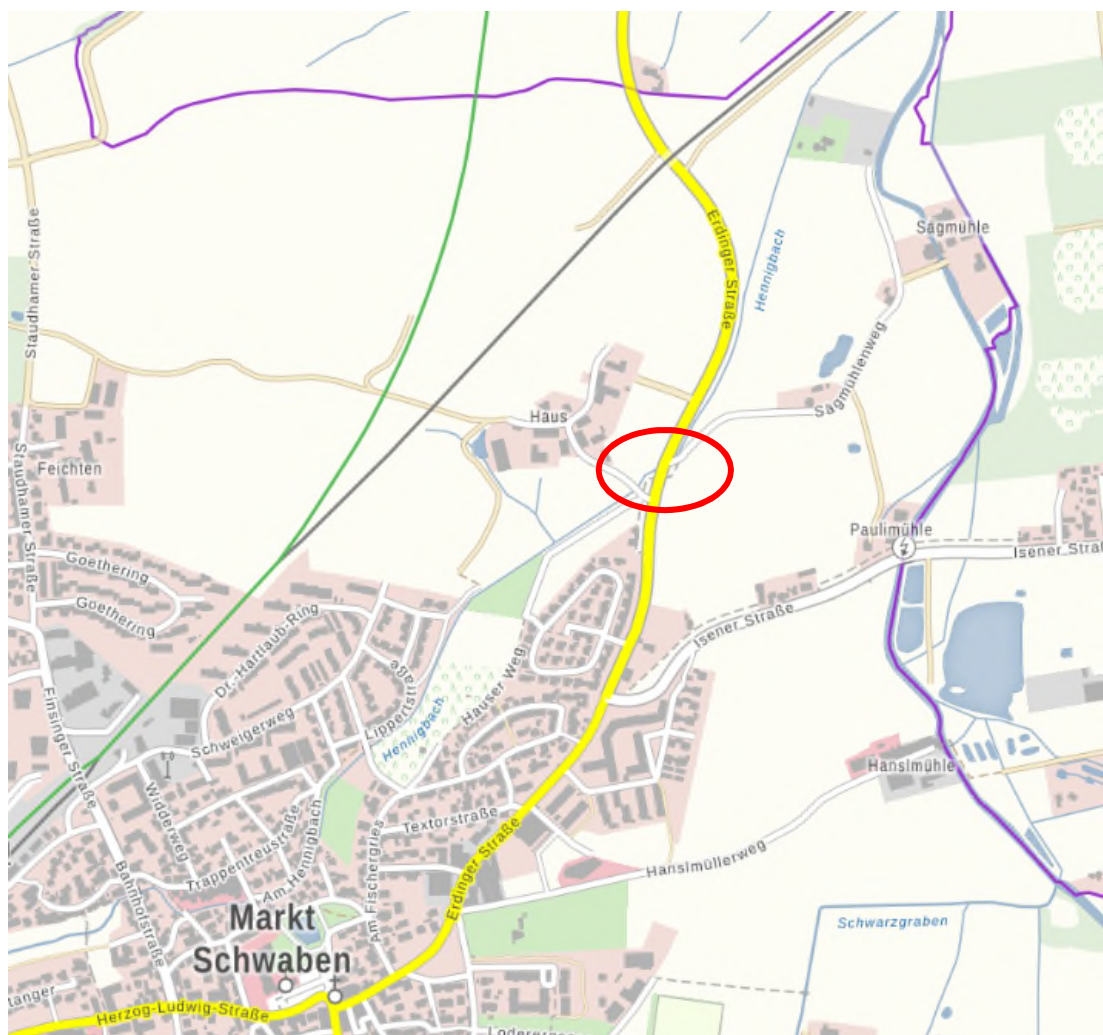


Abbildung 1: Erneuerung RÜ 2, Markt Markt Schwaben – Übersichtslageplan

3. Bestehende Verhältnisse

3.1 Allgemeines

Der Markt Markt Schwaben liegt östlich der Landeshauptstadt München im Landkreis Ebersberg. Im Rahmen der Entwurfsplanung vom 15.03.2019 wurde die Variante 3 aus der Vorplanung "Erneuerung Regenüberlauf 2" des unterzeichneten Ingenieurbüros vom 12.10.2018 ausgearbeitet. Die geplante Maßnahme befindet sich nordöstlich des Stadtgebietes im Bereich der Einmündung des Sägmühlenweges in die Erdinger Straße.

3.2 Baugrund- und Grundwasserverhältnisse

Ein Baugrundgutachten liegt noch nicht vor. Für die Planung und Kostenberechnung wurden 'normale' Verhältnisse berücksichtigt. Nach Erhalt des Bodengutachtens muss die Kostenberechnung überprüft und ggf. fortgeschrieben werden.

3.3 Bestehende Abwasseranlagen

Der bestehende Regenüberlauf und der größte Teil des parallel zum Sägmühlenweg verlegten Regenauslasskanals befinden sich auf Privatgrund.

Die Gesamtlänge des RA-Kanals DN 800 vom RÜ 2 bis zur Einleitstelle in die Anzinger Sempt beträgt rund 690 m. Der Kanal ist baulich über einen längeren Abschnitt in sehr schlechtem Zustand und müsste saniert werden. In der Generalentwässerungsplanung vom 01.10.2007 wurde aufgezeigt, dass der Kanal auf einer Strecke von mehr als 500 m aus hydraulischer Sicht saniert werden müsste.

Die Reduzierung des weiterzuleitenden Mischwasserabflusses erfolgt mittels einer rund 15 m langen Rohrdrossel DN 600 und einem fest eingestellten Schieber.

Das Mischwasser wird in den Schacht 114M210 eingeleitet und von dort über zwei Kanäle mit DN 700 und DN 900 Richtung RÜB 1 abgeleitet.

Die Gemeinde Markt Schwaben konnte inzwischen eine Teilfläche des Grundstücks mit der Flurnummer 1475 erwerben. Damit befindet sich das Regenüberlaufbauwerk auf öffentlichem Grund und kann weiterhin betrieben werden.

3.4 Bestehende Wasserversorgung

Im östlich des Sägmühlenweges gelegenen Randstreifen ist eine Wasserleitung verlegt. Die Lage wurde aus einem analogen Katasterblatt grafisch übertragen.

3.5 Gewässerverhältnisse

Die bestehende Mischwasserentlastung des RÜ 2 erfolgt in die Anzinger Sempt. Die Genehmigung zur Einleitung wurde in der wasserrechtlichen Erlaubnis vom Dezember 2008 verlängert.

In einem Vorgespräch mit den Aufsichtsbehörden wurde der geplanten Verlegung der Einleitung in den Hennigbach grundsätzlich zugestimmt.

3.6 Bestehende Sparten

Neben dem Kanal und der Wasserleitung befinden sich noch weitere Sparten im Umfeld der geplanten Baumaßnahme.

Die Kabel der Telekom liegen östlich und westlich der Erdinger Straße (St 2080) jeweils im Randstreifen und werden durch die Baumaßnahme nicht berührt.

Rund 170 m nordwestlich des RÜ 2 quert eine von Nordwest nach Südost verlaufende Gashochdruckleitung den bestehenden RA-Kanal. Träger dieser Leitung ist die Bayernnets GmbH. Eine Beeinträchtigung für die geplante Baumaßnahme ist nicht zu erwarten.

Die elektrische Versorgung in diesem Bereich von Markt Schwaben erfolgt durch die Bayernwerk Netz GmbH. Im unmittelbaren Umfeld des RÜ 2 sind keine Stromkabel vorhanden.

4. Art und Umfang des Vorhabens

4.1 Hydraulischer Teil und Nachweise

Die nachfolgenden Passagen sind aus dem Erläuterungsbericht zum Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung vom Oktober 2007 entnommen. Der Text wurde in Teilbereichen aktualisiert bzw. gekürzt und enthält nur die Angaben zu den Nachweisen für den Regenüberlauf 2.

4.1.1 Berechnungsgrundlagen

Der Nachweis für Regenentlastungsanlagen erfolgt nach dem ATV-Arbeitsblatt A 128 aus dem Jahre 1992. In Absprache mit den Aufsichtsbehörden kommt das vereinfachte Aufteilungsverfahren zur Anwendung. Auf Vorschlag des Wasserwirtschaftsamts Rosenheim soll das LfU-Merkblatt Nr. 4.3/7 "Ermittlung von Anforderungen an Einleitungen aus kommunalen Mischwasserkanalisationen" angewendet werden (LfU entspricht Landesamt für Umwelt). Das Merkblatt wurde inzwischen durch das LfU-Merkblatt Nr. 4.4/22 ersetzt.

In diesem Merkblatt werden in Abhängigkeit von der Leistungsfähigkeit des Gewässers zusätzliche qualitative Forderungen an die Einleitung gestellt. Die hydraulische Belastung der Gewässer soll nach dem ATV-Merkblatt M 153 überprüft werden.

Das Kanalnetz des Marktes Markt Schwaben wurde vom unterzeichneten Ingenieurbüro im Generalentwässerungsplan (GEP) vom 01. Oktober 2007 für den Ist- und Prognosezustand berechnet. Dabei wurden die anfallenden Mischwassermengen mit einem hauseigenen instationären Berechnungsprogramm (SFBS) ermittelt.

Für die Berechnung wurde eine Modellregengruppe nach Otter/Königer für eine Wiederkehrzeit von $T=2$ angesetzt. Sämtliche Grundwerte für die Nachweise sind diesem GEP entnommen und in den Anlagen 3 und 5 "Zusammenstellung der Eingabedaten" aufgeführt.

4.1.2 Wassermengen in den Gewässern

Zur Feststellung der Einstufung einer Entlastung nach dem LfU-Merkblatt Nr. 4.4/22 müssen die Wassermengen der Gewässer bekannt sein. Für den Hennigbach wurde vom unterzeichneten Büro in der Studie "Hochwasserfreilegung Hennigbach" der Nachweis für das Gewässer bei größeren Wassermengen geführt. Hieraus leiten sich der Mittelwasserabfluss MQ und das HQ₁ ab.

Zur Festlegung der zulässigen Regenabflussspende wurden Anzinger Sempt und Hennigbach als große Flachlandbäche eingestuft. Die Spende beträgt somit 120 l/s·ha.

Wegen der fehlenden Kenntnisse über den mittleren Trockenwetterabfluss (MNQ) wurden vom WWA Rosenheim Messungen in den Gewässern mit Einleitungen veranlasst, welche am 19. Juli 2007 von der Flussmeisterei Wasserburg durchgeführt wurden.

In einer gemeinsamen Besprechung mit den Aufsichtsbehörden wurden nachfolgende Wassermengen MNQ in den Gewässern zur Einordnung in die Anforderungsstufen nach dem LfU-Merkblatt Nr. 4.4/22 festgesetzt:

Bauwerke	Gewässer	gew. MNQ	Messung
		l/s	l/s
RÜ 2	Anzinger Sempt	300	333
RÜB 8, RÜ 7, RÜB 4, RÜ 3	Hennigbach	13	13

Die geplante Einleitstelle des RÜ 2 liegt stromab der Einleitungen aus dem RÜB 8 ff. Das MNQ wird, auf der sicheren Seite liegend, mit 13 l/s angesetzt.

Für den Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit der Gewässer nach dem ATV-Merkblatt M 153 können die nachfolgenden Werte angenommen werden:

Gewässer	MNQ	MQ	HQ ₁
	l/s	l/s	l/s
Anzinger Sempt	300	750	5.250
Hennigbach	13	200	5.000

Der Wert für das MNQ in der Anzinger Sempt wurde gemessen, das MQ stammt aus Aufzeichnungen für einen in der Nähe befindlichen Pegel und das HQ₁ wurde nach einer überschlägigen Formel ermittelt.

4.1.3 Nachweise

Nach dem LfU-Merkblatt Nr. 4.4/22 wird das Mischverhältnis aus MNQ und Q_{t24} errechnet und in Abhängigkeit von dem ermittelten Wert und den Bedingungen im Gewässer festgelegt, ob die Nachweise aus dem ATV-Arbeitsblatt A 128 für die Normalanforderung oder die weitergehenden Anforderungen zu erfüllen sind.

Die Anforderungsstufe wird für den Gewässertyp "Alle sonstigen Gewässertypen" für eine mittlere Fließgeschwindigkeit bei MNQ von 0,10 - 0,35 m/s abgegriffen. Die entsprechenden Angaben sind dem LfU-Merkblatt Nr. 4.4/22 Tabelle 1 entnommen.

Nachweise für einen Regenüberlauf

Er wird überprüft, ob das Mindestmischverhältnis nach dem ATV-Arbeitsblatt A 128 für die zuvor ermittelte Anforderungsstufe eingehalten wird. Außerdem wird nachgewiesen, ob mit der entlasteten Mischwassermenge die Einleitbedingungen nach dem ATV-Merkblatt M 153 erfüllt werden können.

Die zuvor beschriebenen Nachweise sind, für den Ist- und Prognosezustand getrennt, in tabellarischer Form geführt und als Anlage beigefügt.

4.1.4 Ist-Zustand

Für die bestehende Einleitung in die Anzinger Sempt sind gemäß dem LfU-Merkblatt 4.4/22 die Nachweise für die Normalanforderungen zu erfüllen. Dabei beträgt die kritische Regenspende r_{krit} 15 l/s-ha und das Mindestmischverhältnis $m_{RÜ}$ beträgt 7.

Die Abdrosselung auf 495 l/s erfolgt über eine fest eingestellte Schieberplatte. Die Überlaufschwelle springt erst nach dem Erreichen von Q_{krit} an. Das mittlere Mischverhältnis liegt mit rund 55 deutlich über dem erforderlichen Grenzwert.

Der RÜ 2 leitet in die Anzinger Sempt ein. Die Entlastungswassermenge beträgt 0,93 m³/s, womit der zulässige Wert von 3,75 m³/s eingehalten wird. Die Regenabflussspende liegt mit rund 60 l/s ebenfalls niedriger als der Grenzwert von 120 l/s-ha.

4.1.5 Prognosezustand

Für die geplante Einleitung in den Hennigbach sind gemäß dem LfU-Merkblatt 4.4/22 die Nachweise für die weitergehenden Anforderungen zu erfüllen. Dabei beträgt die kritische Regenspende r_{krit} 30 l/s-ha und das Mindestmischverhältnis $m_{RÜ}$ 15.

Der Drosselabfluss für die erhöhte kritische Regenspende kann aus hydraulischen Gründen nicht weitergeleitet werden. In Anlehnung an die Vorgehensweise für den RÜ 5 wird der Nachweis des Drosselabflusses für $r_{krit} = 15$ l/s-ha geführt.

Daraus ergibt sich ein erforderlicher Mindestdrosselabfluss von rund 375 l/s. Für die Drossel des Regenüberlaufes 2 werden, wie bisher vorgesehen, 390 l/s angesetzt. Diese Wassermenge kann im bestehenden Hauptsammler noch schadlos abgeleitet werden.

Das mittlere Mischverhältnis liegt mit rund 38 deutlich über dem Grenzwert für das erhöhte Mindestmischverhältnis von 15.

Die Entlastungswassermenge liegt mit 1,26 m³/s oberhalb des Grenzwertes von 1,00 m³/s nach ATV-M 153, jedoch deutlich unterhalb des einjährlich auftretenden Hochwasserabflusses HQ_1 von 5,0 m³/s.

4.2 Baulicher Teil

4.2.1 Allgemeines

In der Vorplanung wurden drei Varianten für eine Einleitung der Entlastungswassermenge aus dem RÜ 2 in den Hennigbach untersucht. In den Varianten 1 und 2 sollte der Regenüberlauf an anderer Stelle neu errichtet werden, wobei die Zu- und Ableitung neu zu bauen wären. In Variante 3 wurde eine Lösung untersucht, bei der das bestehende Regenüberlaufbauwerk weiter genutzt werden kann. Der RA-Kanal hätte jedoch neu gebaut werden müssen.

Bei sämtlichen Lösungen war, wie in der wasserrechtlichen Erlaubnis vom Dezember 2008 gefordert, die Nachrüstung einer geregelten Drosseleinrichtung vorgesehen.

In der Besprechung am 02.08.2018 im Rathaus Markt Schwaben wurde entschieden, die Varianten 1 und 2 nicht weiter zu verfolgen und die Variante 3 auszuarbeiten.

Die Gemeinde hat mit dem Eigentümer vom Grundstück mit der Flurnummer 1475 den Ankauf einer Teilfläche des Grundstücks vereinbart. Damit kann der RÜ 2, wie in Variante 3 untersucht, weiterhin genutzt werden. Außerdem wurde vereinbart, den bestehenden RA-Kanal einschließlich der Schachtbauwerke bis zum Schacht 114R612 auszubauen.

4.2.2 Wahllösung (Variante 3)

4.2.2.1 Regenüberlaufbauwerk

Der bestehende RÜ 2 wird weitestgehend unverändert genutzt. Am Bauwerk selbst ergeben sich nur Umbaumaßnahmen bei den Anschlüssen des Mischwasserkanals DN 600 und des Regenauslasskanals DN 800. Hier ist der Anschluss eines DN 1000 geplant.

Die bestehende Schwellenhöhe liegt höher als das HQ im Hennigbach. Das Kanalnetz muss daher nicht zusätzlich gegen das Eindringen von Bachwasser gesichert werden.

4.2.2.2 Mischwasserableitung mit Mess-Schacht

In der bestehenden Mischwasserableitung DN 600 wird in einem Abstand von 2,0 m zum Regenüberlaufbauwerk ein Mess-Schacht angeordnet. Die Abmessungen sind in Abstimmung mit dem Zulieferer der Drosseleinrichtung gewählt. Das restliche Teilstück von rund 9,0 m bis zum Schacht 114M210 wird als DN 700 neu verlegt.

Im Einvernehmen mit der Gemeinde Markt Schwaben wird auf die Anordnung eines Notumlaufes verzichtet.

4.2.2.3 RA-Kanal

Das erste Teilstück des geplanten RA-Kanals bis zum Umlenkbauwerk ist als DN 1000 vorgesehen und rund 33,30 m lang. Innerhalb dieser Strecke wird durch die Anordnung von zwei 'aufgestellten' Krümmern mit 22,5° eine Absturzhöhe von 1,60 m überwunden. Im Umlenkbauwerk erfolgt der Übergang vom Kreis- zum Rechteckprofil.

Mit dem Profil RE 2,00/0,60 ist eine Unterquerung der beiden Kanäle DN 700 und DN 900 zum RÜB 1 möglich, wobei die Auslaufhöhe aus dem Umlenkbauwerk 393,47 m beträgt. Die Länge des RE-Profiles einschließlich Auslaufbauwerk beträgt rund 21,40 m. Die Auslasshöhe beträgt 393,42 m und liegt damit nur rund 20 cm oberhalb der Bachsohle.

4.2.2.4 Drosseleinrichtung

In der wasserrechtlichen Erlaubnis vom Dezember 2008 wurde die Nachrüstung einer geregelten Drosseleinrichtung gefordert. Auf Wunsch der Gemeinde soll zusätzlich die Trockenwettermenge gemessen und aufgezeichnet werden. Die Firma Zangenberg bietet mit dem Modell "Alligator" ein Gerät an, welches beide Anforderungen erfüllt. Der Einbau des "Alligators" erfolgt in einem neuen Mess-Schacht.

Die vorgesehene Drosselwassermenge beträgt 390 l/s, die Tagesspitze des Trockenwetterabflusses 22,9 l/s und das Tagesmittel 9,9 l/s.

Für den vorliegenden Fall kommt ein Alligator DN 400 in PE-Ausführung zum Einsatz.

4.2.3 Alligator

Nachfolgend wird versucht, die Drosseleinrichtung "Alligator" kurz zu beschreiben. Er besteht u. a. aus einem PE- oder Stahlrohr, einem MID und einer über Druckluft gesteuerten Klappe. Diese Teile bilden eine Einheit und können ähnlich wie eine Tauchmotorpumpe in den Mess-Schacht eingebracht werden.

Der Alligator wird im Unterwasser, also nach dem Regenüberlaufbauwerk angeordnet. Die Mengenummessung erfolgt durch ein MID für Vollenfüllung. Mit einer über Druckluft gesteuerten Klappe am Ende der Mess-Einheit wird gewährleistet, dass das MID immer komplett gefüllt ist. Die Drosselung der Wassermenge erfolgt ebenfalls durch diese Klappe.

Soll auch der Trockenwetterdurchfluss genau erfasst werden, wird mittels der Klappe ein Einstau erzeugt, der auch beim Trockenwetterzufluss eine Vollenfüllung im MID sicherstellt.

Um den Rückstau in den RÜ zu minimieren, wird der Alligator in der vorliegenden Planung um rund 40 cm nach unten gesetzt. Der Absturz erfolgt in einem Umlenkkasten, welcher bei derartigen Einbausituationen zum Einsatz kommt.

Das Gesamtsystem "Alligator" wird für den jeweiligen Einsatz konfektioniert. Beim Anbieter des Systems findet eine Prüfstandskalibration als Einzelstückprüfung mit Optimierung der Beruhigungsmaßnahmen statt. Damit werden deutlich kürzere 'Mess-Strecken' möglich, ohne dass die Genauigkeit der Messung darunter leidet.

4.2.4 Weitere Technische Ausrüstung

In einer gemeinsamen Besprechung am 01.02.2019 im Rathaus Markt Schwaben wurde Nachfolgendes festgelegt:

Die Entlastungswassermenge soll zeitlich und mengenmäßig erfasst werden. Es wird der Einbau eines Messwehres vorgeschlagen.

Auf den Einbau einer Video-Kamera zur Inspektion des Bauwerkes nach einem Regenereignis soll aus Kostengründen verzichtet werden.

4.2.5 Bestehender Regenauslasskanal

Der bestehende RA-Kanal wird nach dem Neubau des RA-Kanals nicht mehr benötigt. Die Gemeinde hat mit dem Eigentümer des Grundstückes mit der Flurnummer 1475 vereinbart, den RA-Kanal einschließlich der Schachtbauwerke bis zum Schacht 114R612 auszubauen.

Es wurde noch nicht abschließend festgelegt, wie mit dem nachfolgenden rund 525 m langen Kanals zwischen Schacht 114R612 und dem Auslauf in die Anzinger Sempt verfahren werden soll. Neben der Möglichkeit den kompletten Kanal auszubauen, kann der Kanal auch verdämmt werden, wobei die Schächte, falls möglich, bis auf das Schachtunterteil ausgebaut werden.

Vor dem Verdämmen ist zu überprüfen, ob Drainagen oder RW-Kanäle an den RA-Kanal angeschlossen sind.

4.2.6 Auslauf in den Hennigbach

Die neue Einleitstelle befindet sich auf der rechten Seite des Hennigbaches. Die nördlich des Straßendurchlasses vorhandene Böschungssicherung durch eine Betonwand endet vor der geplanten Einleitstelle. Die Bachsohle und die Böschung an der Einleitstelle sind mit Wasserbausteinen zu sichern. Am Auslaufbauwerk ist ein Gitter anzuordnen, um den Zugang in den RA-Kanal für Tiere und Menschen zu verhindern.

5. Auswirkung des Vorhabens

Durch den Einbau der Drosseleinrichtung werden die Auflagen aus der wasserrechtlichen Erlaubnis vom Dezember 2008 umgesetzt.

Gemäß den Ergebnissen aus der Generalentwässerungsplanung wäre der bestehende RA-Kanal mit Einleitung in die Anzinger Sempt auf einer Länge von rund 520 m aus hydraulischer Sicht zu sanieren. Zusätzlich ist noch eine bauliche Sanierung notwendig.

Es ist geplant, das entlastete Mischwasser des RÜ 2 zukünftig in den Hennigbach einzuleiten. Damit kann auf o.a. Sanierung verzichtet werden und stattdessen ist nur der Neubau eines rund 55 m langen RA-Kanals notwendig.

Der zum RÜB 1 weiterzuleitende Drosselabfluss am RÜ 2 wird, wie 2007/2008 vorgesehen, auf einen Wert von 390 l/s begrenzt, damit die nachfolgende Kanalisation die anfallende Wassermenge bei Regenwetter schadlos ableiten kann.

Es ist noch nicht geklärt, ob der bestehende RA-Kanal zur Anzinger Sempt ausgebaut oder verdämmt werden soll.

6. Rechtsverhältnisse

Die bestehende wasserrechtliche Erlaubnis für die Einleitung Misch- und Regenwasser aus dem RÜ 2 in die Anzinger Sempt vom Dezember 2008 muss geändert werden.

Der bestehende RÜ 2 und die geplanten Bauwerke südöstlich des Sägmühlenweges befinden sich nach dem Zukauf eines Streifens der Flurnummer 1475 auf Grundstücken der Gemeinde.

7. Kostenberechnung

Die Baukosten für die Maßnahme sind der Anlage 7 zu entnehmen. Die Kosten für den Ausbau des RA-Kanals bis zum Schacht 114R612 sind darin enthalten. Es wird davon ausgegangen, dass kein belastetes Material zu deponieren ist.

Wie bereits erwähnt, liegt das Bodengutachten noch nicht vor. In Abhängigkeit der Untersuchungsergebnisse können sich die Kosten für die Bereiche Erarbeiten, Verbau und Wasserhaltung noch ändern.

Die Kosten für die Maßnahme belaufen sich gemäß Kostenberechnung auf

brutto 496.218,10 €

8. Weiteres Vorgehen

Sobald die wasserrechtliche Erlaubnis für der Verlegung der Einleitstelle des RÜ 2 von der Anzinger Sempt in den Hennigbach vorliegt, kann mit der Ausführungsplanung begonnen werden.

9. Wartung und Verwaltung der Anlage

Die Wartung und Verwaltung der Anlagen einschließlich der Einleitstelle in den Hennigbach obliegen der Gemeinde Markt Schwaben als Träger der baulichen Anlagen.

10. Antrag auf Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnis

Der Markt Markt Schwaben beantragt hiermit für den Regenüberlauf 2 die Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnis zur Einleitung von entlastetem Mischwasser in den Hennigbach.

Aufgestellt:
München, 12.04.2019

REGIERUNGSBAUMEISTER
SCHLEGEL GMBH & CO. KG

.....

Gerhard Würzberg

Antragsteller:
Markt Schwaben,

MARKT MARKT SCHWABEN
Erster Bürgermeister

.....

Zusammenstellung der Einleitungen
aus der Kanalisation in die Gewässer
von Regenüberlaufbauwerken bei Mischverfahren und Regenauslässen bei Trennverfahren

Lfd. Nr. der Einleitungsstelle	Entwässerungsbereich		Konstruktions- und Bemessungsmerkmale des Regenüberlaufbauwerks						Entlastungs- oder Einleitungs-kanal		Gewässer	
	Bezeichnung	Ortsteile, Lage Fläche des Einzugsgebietes (ha) Zum Abfluss beitragende Fläche A_{red} (ha)	Zulauf DN (mm) Gefälle J_s Q_{voll} (l/s)	Schwellen- höhe (m) Schwellen- länge (m)	Weiterführender Schmutzwasserkanal (Drossel) DN (mm) Gefälle J_s Drossellänge (m)	Trocken- wetter- abfluss (l/s)	Q_b Q_{krit} (l/s)	DN (mm) Gefälle J_s $Q_{RÜ}$ (l/s) Q_{voll} (l/s)	Name Einleitungsstelle Niederschlags- gebiet F_N (km ²)	Bemerkung		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
2	RÜ 2	Markt Schwaben Sägmühlenweg 39,7 15,7	DN 1600 1:526 3.688	1,45 - 1,54 7,4	DN 600 / DN 700 MID-gesteuerte Klappe	22,9	390,0 374,9 ⁽¹⁾	RE 2,00/0,60 1:427 1.257 1.645	Hennigbach			
⁽¹⁾ In Anlehnung an die bestehende wasserrechtliche Erlaubnis für den RÜ 5 wird q_{krit} auf 15 l/s·ha reduziert.												
Aufgestellt:.....Schlegel GmbH..... München, den 12. April 2019..... <i>i.A. J. Spieß</i> (Unterschrift)												

GRUNDDATENBLATT

REGENENTLASTUNG RÜ 2

Stadtgebiet/Straße		Markt Schwaben / Sägmühlenweg		
Direktes Einzugsgebiet			Ist-Zustand	Prognosezustand
Einzugsfläche (direkt)	A	[ha]	35,7	39,7
Undurchlässige Fläche	A _u	[ha]	15,55	15,70
Einwohner		[E]	2.180	2.361
Fließzeit	t _f	[min]	22,4	22,1
Angaben zum Bauwerk				
Schmutzwasser (Tagesspitze)	Q _{sx}	[l/s]	7,30	8,00
Fremdwasser	Q _f	[l/s]	1,10	1,20
Trockenwetterabfluss (Tagesspitze)	Q _{tx}	[l/s]	8,40	9,20
Trockenwetterabfluss (Tagesmittel)	Q _{t24}	[l/s]	4,15	4,50
Kritischer Mischwasserabfluss	Q _{krit}	[l/s]	362,6	374,9
Drosselabfluss	Q _d	[l/s]	495,0	390,0
Art des Bauwerkes		Regenüberlauf		
RÜ	Schwellenlänge		[m]	7,40
	Schwellenhöhe		[m ü NN]	496,65
	vorhandene Drossel			fest eingestellter Drosselschieber
RÜB	Schwellenlänge KÜ		[m]	
	Schwellenhöhe KÜ		[m ü NN]	
	Schwellenlänge BÜ		[m]	
	Schwellenhöhe BÜ		[m ü NN]	
	Volumen			[m³]
geplante Baumaßnahme		Reduzierung der Drosselwassermenge Einbau einer geregelten Drosseleinrichtung		
Angaben zur Gewässereinleitung				
Vorfluter			Anzinger Sempt	Hennigbach
Einzuleitende Wassermenge			[l/s]	922,0
Kanaldimension Auslasskanal			[mm]	DN 800
				RE 2,00 / 0,60

ERGEBNISDATENBLATT

REGENENTLASTUNG RÜ 2

Nachweis nach LfU-Merkblatt Nr. 4.4/22 (2018)			Ist-Zustand	Prognosezustand
TW-Abfluss (Tagesmittel) - gesamt	$Q_{t24,ges}$	[l/s]	8,75	9,90
mittleres Niedrigwasser	MNQ	[l/s]	300,0	13,0
Mischverhältnis		-	35,3	2,3
Anforderungsstufe		-	Stufe 1	Stufe 3
kritische Regenspende	r_{krit}	[l/s·ha]	15,0	15,0 ¹
Nachweise nach ATV-M 153				
Regenabflussspende	$q_{r, M 153}$	[l/s·ha]	59,3	80,1
zulässige Regenabflussspende		[l/s·ha]	120,0	120,0
zulässiger Abfluss	$Q_{dr,max}$	[l/s]	3.750,0	1.000,0
	HQ ₁	[l/s]	5.250,0	5.000,0
			wird eingehalten	i. d. R. eingehalten

⁽¹⁾ In Anlehnung an die bestehende wasserrechtliche Erlaubnis für den RÜ 5 wird q_{krit} auf 15 l/s·ha reduziert.

Markt Markt Schwaben – Erneuerung Regenüberlauf 2
Antrag auf Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnis

Anlage 3.1

Zusammenstellung der Eingabewerte für die Entlastungen

Ist-Zustand

Zeile		Summe	A	A _{red}	Bef.- grad	t _f dir. EG	Q _d	AT/a	h/AT	Einwohner
	RÜ 9									
	Mischsystem		33,526	12,051	0,36					1.772
	Brauerei Schwaiger							240,0	8,0	
8	Σ RÜ 9		33,526	12,051		17,4	225,0			1.772
	RÜ 2									
9	Mischsystem		35,709	15,536	0,44	22,4	495,0			2.180
10	Σ RÜ 2 (gesamt)	8 + 9	69,235	27,587						3.952

**Markt Markt Schwaben – Erneuerung Regenüberlauf 2
Antrag auf Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnis**

Anlage 3.2

**Zusammenstellung der Eingabewerte für die Entlastungen
Ist-Zustand**

Zeile		Summe	Q _{hx}	Q _{gx}	Q _{ex}	Q _{sx}	Q _f	Q _{tx}	Q _{h24}	Q _{g24}	Q _{e24}	Q _{s24}	Q _{t24}	Q _{s,Tr}	Q _{s24,Tr}
	RÜ 9														
	Mischsystem		5,91	0	0	5,91	1,05	6,96	2,461	0	0	2,461	3,511		
	Brauerei Schwaiger				5,05	5,05	0	5,05			1,107	1,107	1,107		
8	Σ RÜ 9		5,91	0	5,05	10,96	1,05	12,01	2,461	0	1,107	3,568	4,618	0	0
	RÜ 2														
9	Mischsystem		7,27	0	0	7,27	1,11	8,38	3,028	0	0	3,028	4,138		
10	Σ RÜ 2 (gesamt)	8 + 9	13,18	0	5,05	18,23	2,16	20,39	5,489	0	1,107	6,596	8,756	0	0

Zusammenstellung der Nachweise für die Entlastungsbauwerke
Ist-Zustand

Stadtgebiet / Straße	Sägmühlenweg		
Flur-Nr. der Einleitstelle	492		
Gewässer	Anzinger Sempt		
Bauwerksbezeichnung	RÜ 2		
Art des Bauwerks	Regenüberlauf		
Einzugsfläche A	ha	35,70	
undurchlässige Fläche A _u	ha	15,55	
Einwohner	E	2.180	
längste Fließzeit t _f	min	22,4	
Schmutzwasserabfluss Q _{s24}	l/s	3,05	
Fremdwasserabfluss Q _f	l/s	1,10	
Trockenwetterabfluss Q _{t24}	l/s	4,15	
Schmutzwasserabfluss Q _{sx}	l/s	7,30	
Trockenwetterabfluss Q _{tx}	l/s	8,40	
Nachweis nach LfU-Merkblatt Nr. 4.4/22			
mittlerer Niedrigwasserabfluss MNQ	l/s	300,0	Messung des WWA
Trockenwetterabfluss Gesamtgebiet Q _{t24}	l/s	8,75	
Mischverhältnis nach LfU 4.3/7 (MNQ + Q _{t24}) / Q _{t24}	-	35,3	Stufe 2
Q _{rkrit}	l/s·ha	15,0	
r _{krit} = 15 · 120 / (t _f + 120)	l/s·ha	12,6	
kritischer Regenabfluss direktes EG Q _{rkrit} = r _{krit} · A _u	l/s	195,9	
ΣQ _{di}	l/s	162,5	aus RÜ 9
krit. Mischwasserabfluss Q _{krit} = Q _{t24} + Q _{rkrit} + ΣQ _{di}	l/s	362,6	
Drosselabfluss Q _d	l/s	495,0	> 362,6
Mischverhältnis m _{RÜ} = (Q _d - Q _{t24}) / Q _{t24}	-	55,6	> 7
Nachweis nach ATV-Merkblatt 153			
Entlastungswassermenge für T=2	l/s	922,0	aus GEP
Regenabflussspende q _r	l/s·ha	59,3	
Bachbreite b _{WSP}	m	1,5	gewählt
zulässige Regenabflussspende q _r	l/s·ha	120,0	> 59,3
Mittelwasserabfluss MQ = 10,0 · MNQ / 4,0	l/s	750,0	Angabe des WWA
Einleitungswert e _w für kiesig	-	5,0	gewählt
zulässiger Abfluss Q _{dr,max} = MQ · e _w	l/s	3.750,0	> 922,0
Zusammenfassung			
nach LfU-Merkblatt Nr. 4.4/22: Anforderungsstufe 2 → Normalanforderungen nach ATV-A 128, r _{krit} = 15 l/s·ha, m _{RÜ} > 7			
Die Leistung der bestehenden Drossel reicht aus. Q _{krit} kann weitergeleitet werden. Das Mindestmischverhältnis nach ATV-A 128 wird eingehalten. Die Einleitbedingungen nach ATV-M 153 werden erfüllt.			
Ist_RÜ 2_042019	2312_13_ms_rü2_GP_Anlagen.xlsm		

Markt Markt Schwaben – Erneuerung Regenüberlauf 2
Antrag auf Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnis

Anlage 5.1

Zusammenstellung der Eingabewerte für die Entlastungen

Prognosezustand

Zeile		Summe	A	A _{red}	Bef.- grad	t _f dir. EG	Q _d	AT/a	h/AT	Einwohner
	RÜ 9									
	Mischsystem		38,702	12,480	0,32					2.262
	Brauerei Schwaiger							240,0	8,0	
8	Σ RÜ 9		38,702	12,480		16,6	180,0			2.262
	RÜ 2									
	Mischsystem		37,427	15,499	0,41					2.308
	Mischsystem - Gewerbe		0,957	0,191	0,20					
	Trennsystem - Einwohner		1,335	0						53
9	Σ RÜ 2		39,719	15,690		22,1	390,0			2.361
10	Σ RÜ 2 (gesamt)	8 + 9	78,421	28,170						4.623

Markt Markt Schwaben – Erneuerung Regenüberlauf 2
Antrag auf Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnis

Anlage 5.2

Zusammenstellung der Eingabewerte für die Entlastungen

Prognosezustand

Zeile		Summe	Q _{hx}	Q _{gx}	Q _{ex}	Q _{sx}	Q _f	Q _{tx}	Q _{h24}	Q _{g24}	Q _{e24}	Q _{s24}	Q _{t24}	Q _{s,Tr}	Q _{s24,Tr}
	RÜ 9														
	Mischsystem		7,54	0	0	7,54	1,15	8,69	3,142	0	0	3,142	4,292		
	Brauerei Schwaiger				5,05	5,05	0	5,05			1,107	1,107	1,107		
8	Σ RÜ 9		7,54	0	5,05	12,59	1,15	13,74	3,142	0	1,107	4,249	5,399	0	0
	RÜ 2														
	Mischsystem		7,69		0	7,69	1,11	8,80	3,206		0	3,206	4,316		
	Mischsystem - Gewerbe			0,15	0	0,15	0,03	0,18	0	0,035	0	0,035	0,065		
	Trennsystem - Einwohner		0,18	0	0	0,18	0,04	0,22	0,074	0	0	0,074	0,114	0,177	0,074
9	Σ RÜ 2		7,87	0,15	0	8,02	1,18	9,20	3,280	0,035	0	3,315	4,495	0,177	0,074
10	Σ RÜ 2 (gesamt)	8 + 9	15,41	0,15	5,05	20,61	2,33	22,94	6,422	0,035	1,107	7,564	9,894	0,177	0,074

Zusammenstellung der Nachweise für die Entlastungsbauwerke
Prognosezustand

Stadtgebiet / Straße	Sägmühlenweg		
Flur-Nr. der Einleitstelle	1342/1		
Vorfluter	Hennigbach		
Bauwerksbezeichnung	RÜ 2		
Art des Bauwerks	Regenüberlauf		
Einzugsfläche A	ha	39,70	
undurchlässige Fläche A _u	ha	15,70	
Einwohner	E	2.361	
längste Fließzeit t _f	min	22,1	
Schmutzwasserabfluss Q _{s24}	l/s	3,30	
Fremdwasserabfluss Q _f	l/s	1,20	
Trockenwetterabfluss Q _{t24}	l/s	4,50	
Schmutzwasserabfluss Q _{sx}	l/s	8,00	
Trockenwetterabfluss Q _{tx}	l/s	9,20	
Nachweis nach LfU-Merkblatt Nr. 4.4/22			
mittlerer Niedrigwasserabfluss MNQ	l/s	13,0	Messung des WWA
Trockenwetterabfluss Gesamtgebiet Q _{t24}	l/s	9,90	
Mischverhältnis nach LfU 4.3/7 (MNQ + Q _{t24}) / Q _{t24}	-	2,3	Stufe 3
Q _{rkrit}	l/s·ha	15,0	
r _{krit} = 15 · 120 / (t _f + 120)	l/s·ha	12,7	
kritischer Regenabfluss direktes EG Q _{rkrit} = r _{krit} · A _u	l/s	199,4	
ΣQ _{di}	l/s	171,0	aus RÜ 9
krit. Mischwasserabfluss Q _{krit} = Q _{t24} + Q _{rkrit} + ΣQ _{di}	l/s	374,9	
Drosselabfluss Q _d	l/s	390,0	> 374,9
Mischverhältnis m _{RÜ} = (Q _d - Q _{t24}) / Q _{t24}	-	38,4	> 15
Nachweis nach ATV-Merkblatt 153			
Entlastungswassermenge für T=2	l/s	1.257,0	aus GEP
Regenabflussspende q _r	l/s·ha	80,1	
Bachbreite b _{WSP}	m	1,5	gewählt
zulässige Regenabflussspende q _r	l/s·ha	120,0	> 80,1
Mittelwasserabfluss MQ	l/s	200,0	Angabe des WWA
Einleitungswert e _w für kiesig	-	5,0	gewählt
zulässiger Abfluss Q _{dr,max} = MQ · e _w	l/s	1.000,0	< 1.257,0 !!
einjährlicher Hochwasserabfluss HQ ₁	l/s	5.000,0	Angabe des WWA
Zusammenfassung			
nach LfU-Merkblatt Nr. 4.4/22: Anforderungsstufe 3			
→ weitergehende Anforderungen nach ATV-A 128, r _{krit} = 30 l/s·ha, m _{RÜ} > 15			
In Anlehnung an die bestehende wasserrechtliche Erlaubnis für den RÜ 5 wird q _{rkrit} auf 15 l/s·ha reduziert			
Die Leistung der Drossleinrichtung wird, wie im Bescheid von 2007 vorgesehen, auf 390 l/s reduziert.			
Das Mindestmischverhältnis nach ATV-A 128 wird auch für die weitergehenden Anforderungen eingehalten.			
Die Einleitbedingungen nach ATV-M 153 werden i. d. R. erfüllt.			
Pro_RÜ_2_042019		2312_13_ms_rü2_GP_Anlagen.xlsm	

Kostenberechnung

Bezeichnung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamt-betrag
Allgemeines				
Oberboden (Bereich Kanäle und Bauwerke)	210,00	psch	5,00	7.000,00
Oberboden (Bereich Lagerfläche + Fläche für BE)		psch		7.500,00
Asphaltarbeiten - Querung RA-Kanal		psch		1.500,00
Umbauarbeiten Schacht 114M210		psch		2.000,00
Stromversorgung, Graben KSR, Kabel, ...	20,00	m	100,00	2.000,00
Wasserhaltung - Auslauf-BW		psch		2.500,00
Ausbau, Lagerung und Wiedereinbau Leitplanke		psch		500,00
RÜ 2				
Anpassung Profilbeton		psch		1.250,00
Fundamenterder + Potentialausgleich einschl. Dokumentation		psch		850,00
Anschluss DN 1000		psch		2.000,00
Gesamtsumme RÜ 2				4.100,00
Mess-Schacht				
Sauberkeitsschicht	1,10	m3	175,00	192,50
Beton Bauwerkssohle	3,40	m3	250,00	850,00
Schalung Bauwerkssohle	5,80	m2	85,00	493,00
Beton Wände	11,30	m3	235,00	2.655,50
Schalung Wände außen	36,20	m2	100,00	3.620,00
Schalung Wände innen	28,30	m2	100,00	2.830,00
Deckenbeton	2,40	m3	250,00	600,00
Schalung Decke unten	5,60	m2	110,00	616,00
Schalung Decke seitlich	4,50	m2	110,00	495,00
Beton Schachtaufkantung	0,20	m3	500,00	100,00
Baustahl	4,40	to	1.800,00	7.920,00
Profilbeton	4,40	m3	480,00	2.112,00
Einbinderung DN 600	1,00	St	350,00	350,00
Wandaussparung DN 700	1,00	St	700,00	700,00
Deckenöffnung DN 800	1,00	St	100,00	100,00
Deckenöffnung 1,00/1,00 m	1,00	St	120,00	120,00
Arbeitsfugen		psch		1.100,00
Ausführungsstatik		psch		1.250,00
Abdeckung DN 800 einschl. Schmutzfänger	1,00	St	400,00	400,00
Abdeckung 1,00/1,00 m mit Dunsthut	1,00	St	1.250,00	1.250,00
Steigbügel	10,00	St	35,00	350,00
Steigkästen	2,00	St	75,00	150,00
Be-/Entlüftung		psch		500,00
Fundamenterder + Potentialausgleich einschl. Dokumentation		psch		2.250,00
Bodenaushub für Bauwerke, T=bis 5,00 m, BK 3-5	95,60	m3	28,00	2.676,80
Bodenaustauschmaterial liefern / einbauen (unter Bauwerken)	4,10	m3	30,00	123,00
Boden laden und deponieren, BK 3-5	33,70	m3	20,00	674,00
Boden laden und deponieren, BK 3-5 (Bodenaustausch)	4,10	m3	20,00	82,00
Boden für Bauwerke wiedereinbauen, BK 3-5	57,80	m3	25,00	1.445,00
Verbau	77,70	m2	10,00	777,00
Sonstiges				18,20
Gesamtsumme Mess-Schacht				36.800,00

Kostenberechnung

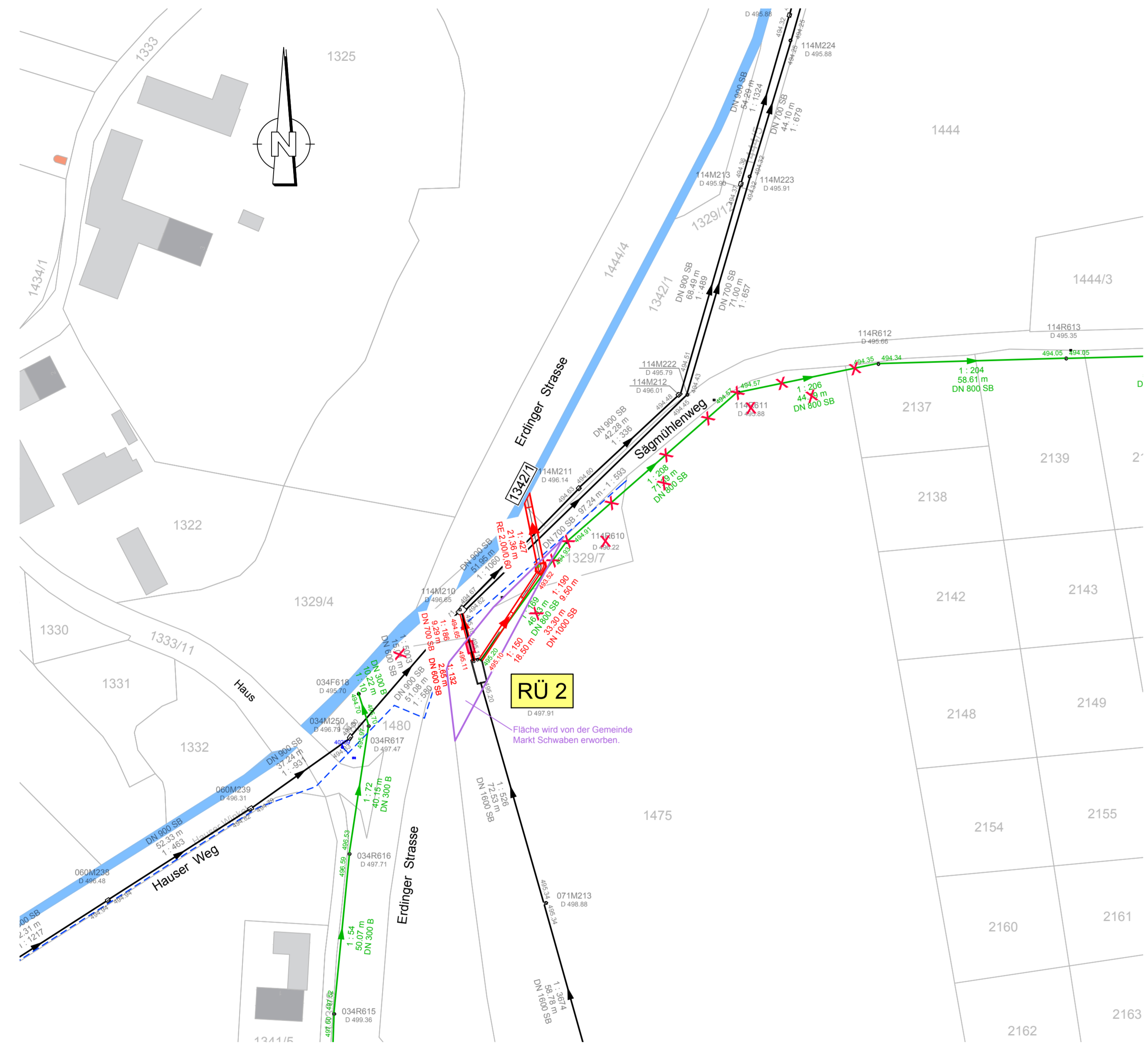
Bezeichnung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
Umlenkschacht				
Sauberkeitsschicht	1,20	m3	175,00	210,00
Beton Bauwerkssohle	4,30	m3	250,00	1.075,00
Schalung Bauwerkssohle	6,40	m2	85,00	544,00
Beton Wände	6,20	m3	235,00	1.457,00
Schalung Wände außen	28,80	m2	100,00	2.880,00
Schalung Wände innen	22,90	m2	100,00	2.290,00
Deckenbeton	3,70	m3	250,00	925,00
Schalung Decke unten	6,60	m2	110,00	726,00
Schalung Decke seitlich	5,80	m2	110,00	638,00
Baustahl	3,60	to	1.800,00	6.480,00
Profilbeton	3,30	m3	480,00	1.584,00
Einbinderung DN 1000	1,00	St	650,00	650,00
Wandaussparung RE 2,00/0,60 / Einbinderung	1,00	St	2.500,00	2.500,00
Deckenöffnung DN 1000	1,00	St	100,00	100,00
Arbeitsfugen		psch		1.100,00
Ausführungsstatik		psch		1.250,00
Konus 625/1000/300	1,00	St	250,00	250,00
Abdeckung DN 625 einschl. Schmutzfänger	1,00	St	400,00	400,00
Steigbügel	8,00	St	35,00	280,00
Fundamenterder + Potentialausgleich einschl. Dokumentation		psch		850,00
Bodenaushub für Bauwerke gebösch, T=bis 4,00 m, BK 3-5	213,30	m3	28,00	5.972,40
Boden unter Bauwerken, T=bis 4,00 m, BK 3-5	4,80	m3	28,00	134,40
Bodenaustauschmaterial liefern / einbauen (unter Bauwerk)	4,80	m3	30,00	144,00
Boden laden und deponieren, BK 3-5	32,80	m3	20,00	656,00
Boden laden und deponieren, BK 3-5 (Bodenaustausch)	4,80	m3	20,00	96,00
Boden für Bauwerke wiedereinbauen, BK 3-5	175,70	m3	25,00	4.392,50
Sonstiges				15,70
Gesamtsumme Umlenkschacht				37.600,00
MW-Kanal DN 600 / DN 700				
siehe Anlage 1.1 – 1a				5.827,67
Trennschnitt DN 600 StB	1,00	St	200,00	200,00
Manschetten DN 600	2,00	St	300,00	600,00
Sonstiges				72,33
Gesamtsumme MW-Kanal DN 600 / DN 700				6.700,00
RA-Kanal DN 1000				
siehe Anlage 1.1 – 1b				28.560,48
Trennschnitt DN 800 StB	1,00	St	120,00	120,00
Ausbau DN 800 StB	46,00	m	40,00	1.840,00
Zulage Krümmer 22,5°	2,00	St	1.900,00	3.800,00
Sonstiges				79,52
Gesamtsumme RA-Kanal DN 1000				34.400,00
RA-Kanal RE 2,00/0,60				
siehe Anlage 1.1 – 1c				54.695,52
Zulage für Auslaufbauwerk	2,50	m	875,00	2.187,50
Zulage für Kreuzung DN 700 und DN 900	2,00	St	1.000,00	2.000,00
Gitter für Auslaufbauwerk		psch		750,00
Zulage Verbau im Bereich Auslaufbauwerk		psch		1.500,00
Sonstiges				66,98
Gesamtsumme RA-Kanal RE 2,00/0,60				61.200,00

Kostenberechnung

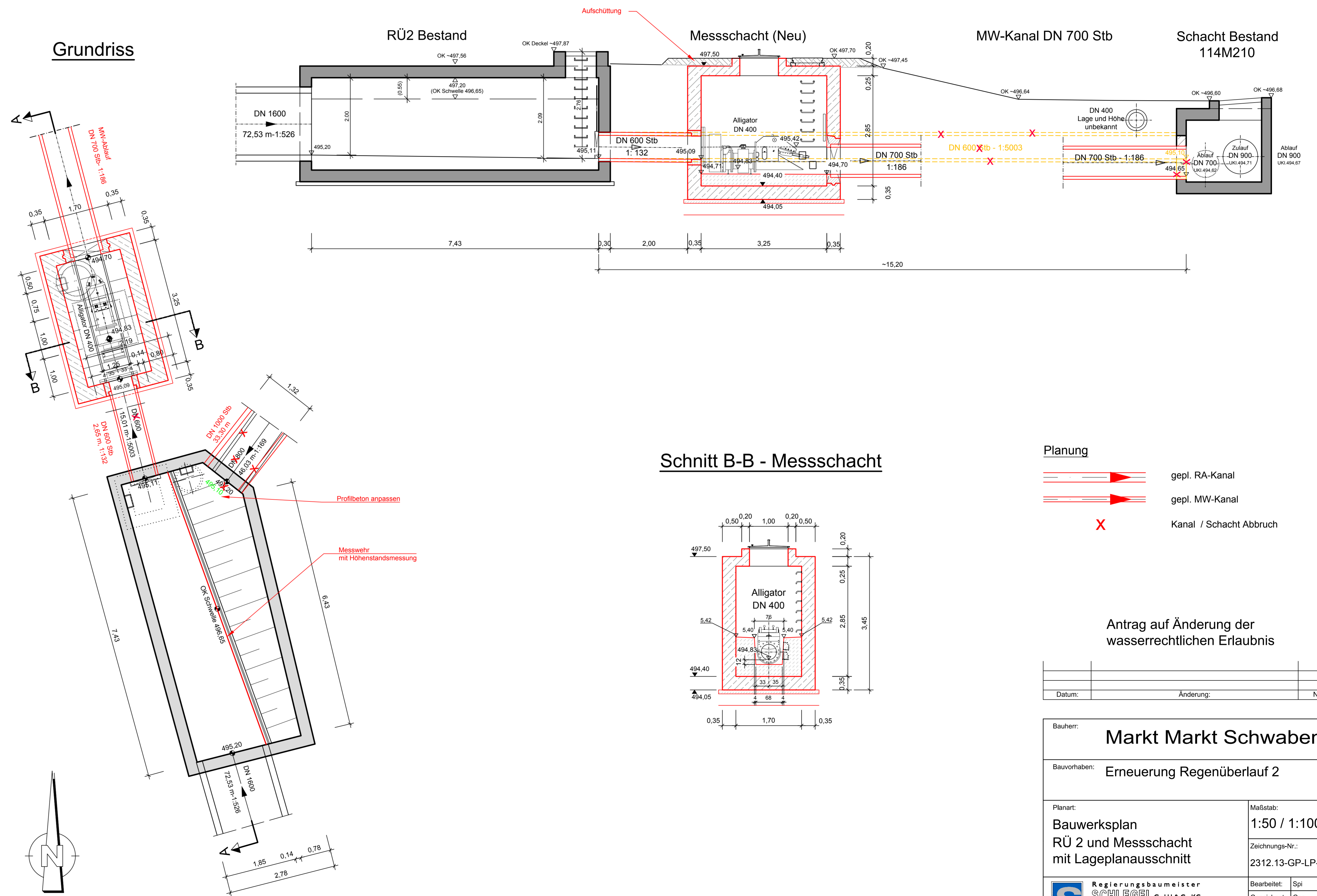
Bezeichnung	Menge	ME	Einheitspreis	Gesamt-betrag
Auslauf / Hennigbach				
Wasserbausteine 20-60 cm, liefern, im Betonbett verlegt - Bachsohle	15,00	m2	160,00	2.400,00
Wasserbausteine 20-60 cm, liefern, im Betonbett verlegt - Böschung	12,00	m2	180,00	2.160,00
Wasserbausteine 20-60 cm, liefern, im Betonbett verlegt - Auslauf-BW	22,50	m2	180,00	4.050,00
Zulage Anarbeiten Auslaufbauwerk		psch		800,00
Sonstiges				90,00
Gesamtsumme Auslauf / Hennigbach				9.500,00
Ausbau RA-Kanal				
Oberboden abtragen	346,80	m3	5,00	1.734,00
Bodenaushub für Kanäle, T=bis 2,50 m, BK 3-5, seitl. lagern	185,40	m3	20,00	3.708,00
Verbau	371,00	m	10,00	3.710,00
Ausbau DN 800 StB	115,60	m	40,00	4.624,00
Ausbau Schächte DN 1000	3,50	m	100,00	350,00
Trennschnitt + Betonplombe	1,00	St	520,00	520,00
Wiedereinbau gelagerter Erdaushub	276,10	m3	13,00	3.589,30
Oberboden andecken	346,80	m3	8,50	2.947,80
Rasenansaat incl. Wässern + mähen	1.156,00	m2	8,50	9.826,00
Sonstiges				90,90
Gesamtsumme Ausbau RA-Kanal				31.100,00
TA				
Alligator DN 400 Grundsystem	1,00	St	25.500,00	25.500,00
Alligator - Hydraulik / Strömungstechnik	1,00	St	30.350,00	30.350,00
Alligator - Umlenkkasten	1,00	St	4.000,00	4.000,00
Alligator - Montage / Inbetriebnahme		psch		3.150,00
Aussenschrank mit Betonsockel	1,00	St	4.500,00	4.500,00
Innenschrank mit Schalt- und Steuerungseinheit	1,00	St	5.600,00	5.600,00
Messung Überlaufmenge				
- Höhenstandsmessung	1,00	St	1.900,00	1.900,00
- Messwehr Einbau + Auswertung		psch		3.000,00
Inbetriebnahme		psch		700,00
Dokumentation		psch		600,00
Sonstiges				0,00
Gesamtsumme TA				79.300,00
Baustelleinrichtung				38.844,00
Rundung				56,00
Herstellungskosten (netto)				362.600,00
Baunebenkosten – 15 %				54.390,00
Baukosten (netto)				416.990,00
MwSt. – 19 %				79.228,10
Baukosten (brutto)				496.218,10

2312_13_ms_rü2_GP_Kostenberechnung.xlsm

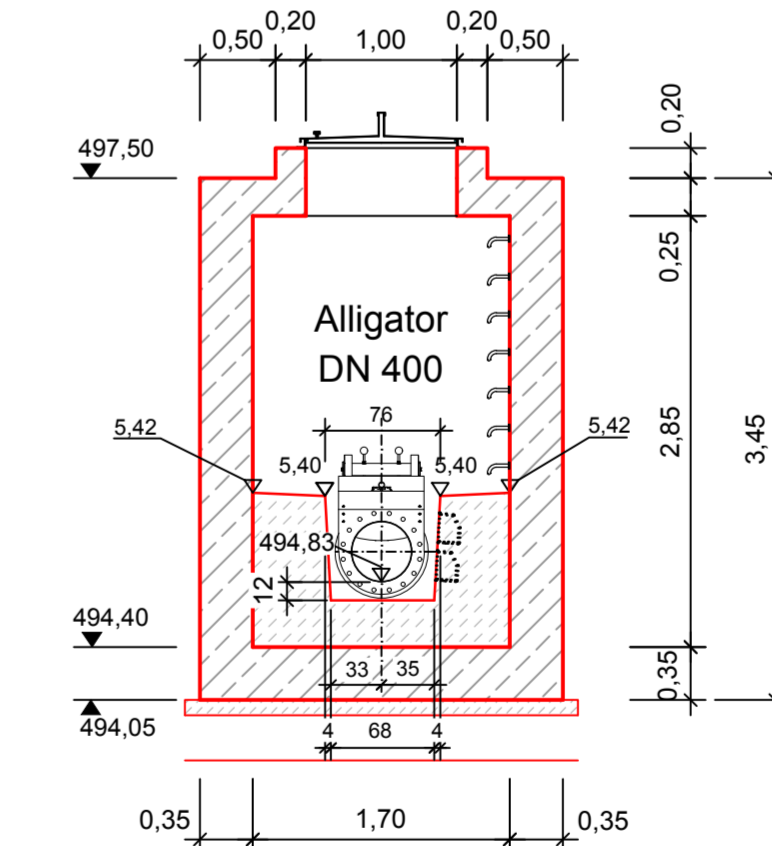
Übersichtslageplan M = 1:1000



Schnitt A-A - Regenüberlauf 2



Schnitt B-B - Messschacht



- Planung**
- gepl. RA-Kanal
 - gepl. MW-Kanal
 - Kanal / Schacht Abbruch

Antrag auf Änderung der wasserrechtlichen Erlaubnis

Datum:	Änderung:	Name:
--------	-----------	-------

Bauherr: Markt Markt Schwaben	
Bauvorhaben: Erneuerung Regenüberlauf 2	
Planart: Bauwerksplan	Maßstab: 1:50 / 1:1000
RÜ 2 und Messschacht mit Lageplanausschnitt	Zeichnungs-Nr.: 2312.13-GP-LP-212
Bearbeitet: Spi	Gezeichnet: Gon
Geprüft: Spi / Wü	
Anerkamt: Markt Markt Schwaben	Für die Projektierung: 2312.13
Datum:	München, den 12.04.2019
Gesehen:	