



STADT STRAUBING

Straubinger Stadtentwässerung und Straßenreinigung

Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis

Stadt Straubing
Regierungsbezirk Niederbayern

**Niederschlagswasserbeseitigung
Chamer Straße, Straubing/Gstütt**

Entwurf vom 18.03.2019

Antragsteller:

Stadt Straubing
Theresienplatz 2
94315 Straubing

vertreten durch Vorhabensträger:

**Straubinger Stadtentwässerung
und Straßenreinigung**
Imhoffstraße 97
94315 Straubing

aufgestellt:

**Ingenieurbüro Trummer
Bauberatung GmbH**
Wittelsbacherstr. 26
94315 Straubing

Straubing, den

aufgestellt:
Straubing, den 18.03.2019

Dipl.-Ing. (Univ.) C. Pop

Dipl.-Ing. E. Limbach

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis

Niederschlagswasserbeseitigung
Chamer Straße,
Straubing/Gstütt

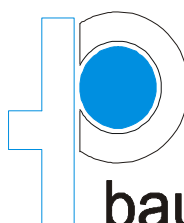
Straubinger Stadtentwässerung und
Straßenreinigung



Antrag vom 18.03.2019

1. Fertigung

bauberatung * bauplanung * bauüberwachung



ingenieurbüro
trummer

bauberatung gmbh



Vorhaben: Niederschlagswasserbeseitigung Chamer Straße,
Straubing/ Gstütt

Vorhabensträger: Straubinger Stadtentwässerung und Straßenreinigung

Entwurfsverfasser: Ingenieurbüro Trummer, Bauberatung GmbH
Wittelsbacherstr. 26, 94315 Straubing

Verzeichnis der Unterlagen

Antrag auf Wasserrechtliche Erlaubnis
vom 18.03.2019

1	Erläuterungen		
2	Übersichtslageplan	M = 1:5.000	PI.Nr. 17602001.1
3	Lageplan Hauptkanal Chamer Straße	M = 1:500	PI.Nr. 17602002.1
4	Längsschnitt Hauptkanal Chamer Straße	M = 1:1000/100	PI.Nr. 17602003.1
5	Detailplan Auslaufbauwerk Einzugsgebiet 1	M = 1:50	PI.Nr. 17602004.1
6	Detailplan Absetzeinrichtung Einzugsgebiet 2	M = 1:500, 1:25	PI.Nr. 17602002.2
7	Hydrotechnische Berechnungen		



Vorhaben:

Niederschlagswasserbeseitigung Chamer Straße,
Straubing/ Gstütt

Anlage 1

Vorhabensträger:

Straubinger Stadtentwässerung und Straßenreinigung

Entwurfsverfasser:

Ingenieurbüro Trummer, Bauberatung GmbH
Wittelsbacherstr. 26, 94315 Straubing

Erläuterungen

Antrag auf Wasserrechtliche Erlaubnis
vom 18.03.2019

Entwurfsverfasser:

Straubing, den 18. März 2019

TRUMMER BAUBERATUNG GMBH

im Auftrag:

Dipl.-Ing. E. Limbach
Geschäftsführer

S. Hübel
Sachbearbeiter

ERLÄUTERUNGEN

zum Antrag auf Wasserrechtliche Erlaubnis

„Niederschlagswasserbeseitigung Chamer Straße, Straubing/ Gstütt“

1. Vorhabensträger

Antragsteller für die Niederschlagswasserentsorgung durch Ableitung in einen namenlosen Graben (Flur-Nr. 4083 + 4080/3) ist die Stadt Straubing, vertreten durch den Vorhabensträger „Straubinger Stadtentwässerung und Straßenreinigung“.

2. Zweck des Vorhabens

Zur Ertüchtigung der bestehenden Regenwasserkanalisation wurde im Jahr 2002 das Kanalnetz um einen Regenwasserkanal DN1000 sowie um ein neues Auslaufbauwerk ergänzt. Hierbei ergab sich eine Veränderung der Einleitungsstelle. Die Ableitungsmenge hat sich nicht wesentlich verändert.

Zur Legalisierung des Bestandes wird ein Wasserrechtsverfahren durchgeführt.

3. Bestehende Verhältnisse

3.1. Lage des Entwässerungsgebietes

Das Einzugsgebiete liegen am nördlichen Stadtrand von Straubing (Gstütt), zwischen der Schlossbrücke und der Agnes-Bernauer-Brücke.

Das Einzugsgebiet 1 „Chamer Straße“ umfasst den Straßenzug der Chamer Straße sowie die anbindende Bebauung.

Das Einzugsgebiet 2 umfasst den Bereich Wundermühlweg in Höhe der Schrebergärten.

Die Gebiete liegen über den vorhandenen Graben im Einzugsbereich der Donau.

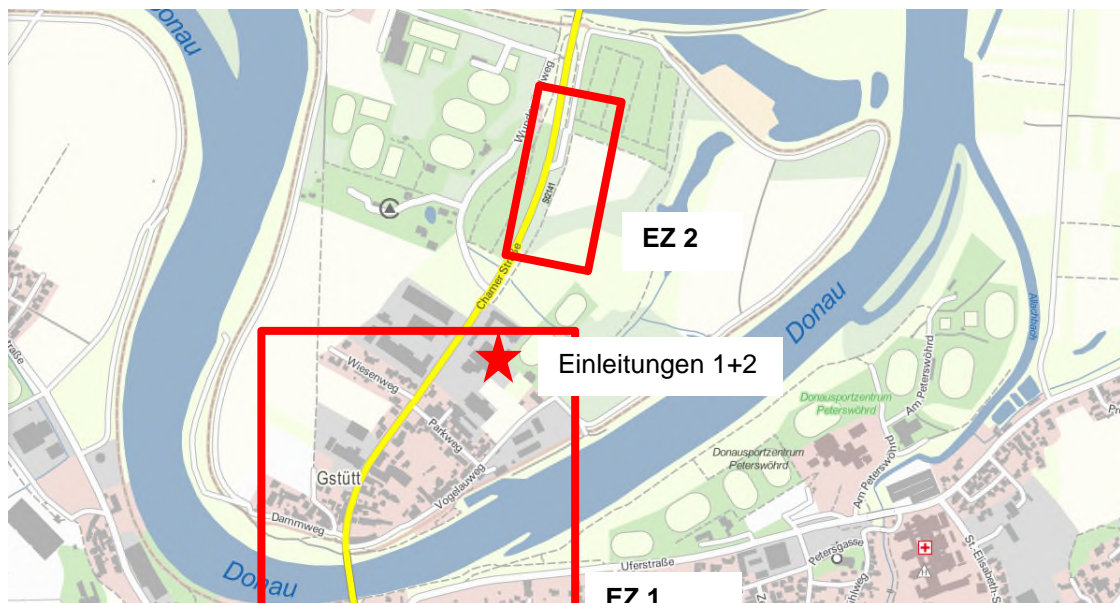


Abbildung 1: Übersicht Einzugsgebiete

3.2. Hydrologische Daten

3.2.1. Wassersensibler Bereich, Überschwemmungsgebiete, Wasserschutzgebiete

Nach Auskunft der Sachdatenbank des Bayerischen Landesamtes für Umwelt „*Informationsdienst Überschwemmungsgefährdeter Gebiete (IÜG)*“ liegt das Gebiet in einem Wassersensiblen Bereich. Weiter ist das Gebiet bei Extremhochwasser (seltenes Hochwasser) betroffen.

Das Gebiet ist durch eine Deichanlage geschützt.

3.2.2. Angabe zum Vorfluter - Gewässer

Der bestehende Ableitungsgraben beginnt etwa in Höhe der Einmündung des Wundermühlweges in die Chamer Straße und läuft in süd-östliche Richtung. Von hieraus läuft der Graben in nordöstliche Richtung und mündet in die Donau (Altwasser).

Angaben über den bestehenden Graben liegen nicht vor. Der Graben dient zur Ableitung des Oberflächenwassers bei Regenereignissen (keine ständige Wasserführung).

Das Entsorgungsgebiet liegt im eingedeichten Gebiet der Donau. Der bestehende Graben dient somit in der Insel Gstütt der Binnenentwässerung. Die Unterhaltung des Grabens obliegt nach aktuellem Kenntnisstand dem Freistaat Bayern; der Graben wird zur Sicherstellung der Abflussverhältnisse bei Bedarf geräumt.

Lediglich durch das Niederschlagswasser im Bereich des betroffenen Bereichs selbst besteht bei unzulänglicher Ableitung Überflutungsgefahr.

3.3. Geologische, bodenkundliche und morphologische Grundlagen

3.3.1. Untergrundverhältnisse

Aufgrund der örtlichen Kenntnisse sind folgende Bodenverhältnisse zu erwarten:

Die Chamer Straße befindet sich in etwa auf 317,5 m über NHN am Nordrand des Molassebeckens. Der Landschaftsraum ist als Donauniederung im Bereich des ostbayerischen Tertiärhügellandes zu bezeichnen. Die Bodenbildung ist bestimmt durch die dort lagernden tertiären Sedimente (Schotter, Kiese, Sande, Tone und Mergel) der oberen Süßwassermolasse, die unter quartären Auflagen anstehen bzw. teilweise vom Quartär bedeckt sind.

Prinzipiell ungeeignet für eine gesicherte Wasserversickerung sind die oberflächennahen, mit stark schwankenden Dicken ausgebildeter feinkörniger Sedimente (Lößlehm).

Es kann für diesen Boden ein k_f -Wert von ca. 10^{-6} bis 10^{-8} m/s angenommen werden.

3.3.2. Grundwasserverhältnisse

Nach Auskunft des WWA Deggendorf (Stand 2002) ergibt sich für die Grundwasserbewirtschaftung im Polder Gstütt folgende Situation:

Einschaltspiegel Schöpfwerk 314,80m ü.NHN.

Im Bereich der Chamer Straße (Einleitungsstelle) ist somit mit folgendem Wasserspiegel, als Mindestwasserspiegel, zu rechnen:

315,00 – 315,50m ü.NHN.

3.3.3. Entwässerungsgebiet und Topographie

Das Entwässerungsgebiet liegt topographisch auf einer Höhe von ca. 315,00 – 318,0m ü.NHN. Das Gelände ist weitgehend eben. Der maximale Höhenunterschied beträgt etwa 3 Meter.

3.3.4. Denkmäler und Bodendenmäler

Nach Auskunft der Sachdatenbank des Bayerischen Denkmal-Atlas sind im Entwässerungsgebiet keine Denkmäler zu erwarten.

3.3.5. Natur und Landschaft

Nach Auskunft der Sachdatenbank FIS-Natur Online befinden sich im Bereich des weiterführenden Grabens eine eingetragene Biotopkartierungen, wie z.B. dichte Weißbuchen-Eschenwäldchen und verlandetes Donauwasser mit schwankendem Wasserstand.

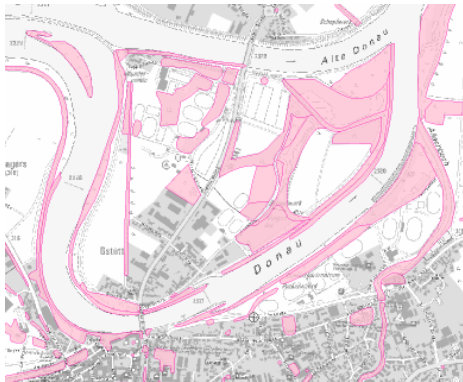


Abbildung 2: Biotopkartierungen

3.3.6. FFH-Gebiete

Die Einleitungsstelle sowie der weiterführende namenlose Graben liegen in einem Fauna-Flora-Habitat-Gebiet (FFH-Gebiet).

Name des FFH-Gebietes: Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen
ID: 7142-301



Abbildung 3: FFH-Gebiete

3.4. Ausgangswerte für die Bemessung

Als Grundlage für die Bemessung dienen die Vorschriften der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., insbesondere das

Arbeitsblatt DWA-A 117 - „Bemessung von Regenrückhalteräumen (Dezember 2013)“.

Die qualitative Bemessung erfolgt auf Grundlage des

Merkblattes DWA-M 153 – „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser (August 2007)“

Vor der Einleitung von gesammeltem Niederschlagswasser in ein Gewässer werden bei großräumigen Erschließungen Regenrückhalteanlagen notwendig. Als Ursache hierfür ist im Wesentlichen die zusätzliche Befestigung des Geländes in Verbindung mit der Versickerungsleistung des Untergrundes bzw. der zulässigen Regenabflussspende durch den Vorfluter zu nennen.

Für die hydraulischen Berechnungen werden die Niederschlagshöhen und –spenden (KostradWD-2010R-Atlas, Stand 2010) des ausgewählten Rasterfeldes der Stadt Straubing zu Grunde gelegt.

3.5. Grundwasserbenutzung

In Abhängigkeit von der Nutzung der Fläche, auf die der Niederschlag fällt, unterscheidet man behandlungsbedürftiges und nicht behandlungsbedürftiges Niederschlagswasser.

Für die Dachflächen der vorhandenen Bebauungen ist mit einer geringen Belastung auszugehen. Das von befestigten Verkehrsflächen ablaufende Niederschlagswasser ist unterschiedlich stark mit organischen und mineralischen Stoffen belastet, die teils in ungelöstem, teils in gelöstem Zustand vorliegen. Ein Teil der ungelösten Stoffe ist absetzbar oder schwimmfähig. Das Wasser kann auch mit gelösten Stoffen stark belastet sein.

Menge und Konzentration der einzelnen Verschmutzungskomponenten schwanken erheblich; sie sind abhängig von der Dauer der vorangegangenen Trockenperiode, der Größe der jeweiligen Regenspende und insbesondere davon, ob es sich um Niederschlagswasser von Verkehrs- oder Dachflächen handelt. Zu Beginn eines Niederschlagsereignisses können sich hohe Schmutzkonzentrationen ergeben. Bei länger anhaltendem Regen nehmen diese jedoch deutlich ab.

Das Einleiten von behandeltem Niederschlagswasser aus dem Einzugsgebiet in den Vorfluter stellt keine wesentliche Gefährdung dar.

4. Art und Umfang des Vorhabens

4.1. Einzugsgebiet 1 und gewählte Maßnahmen

Die Entwässerung der Insel Gstütt wird im Trennsystem durchgeführt. Beim Trennsystem fließen Schmutz- und Regenwasser in getrennten Kanälen ab. Die Ableitung des Schmutzwassers wird hier nicht betrachtet.

Die gesamte Größe des abflussrelevanten Gebietes beträgt ca. 19,71 ha.

Im Einzugsgebiet Gstütt Süd wird aus den Wohn- und Gewerbeeinheiten sowie den Erschließungsstraßen das anfallende Oberflächenwasser über die bestehende Regenwasserkanalisation abgeleitet.

In den weitgehend eigenständigen Grünflächen in den Randbereich lässt sich eine dezentrale Versickerung feststellen.

Für das abflussrelevante Gebiet ist ein mittlerer Abflussbeiwert von etwa 26% festzustellen.

Bei der Chamer Straße lässt sich ein mittlerer Abflussbeiwert von ca 90% feststellen.

Gemäß derzeitigem Bestand ist von folgenden befestigten bzw. abflusswirksamen undurchlässigen Flächen auszugehen:

Einzugsgebiet Gstütt Süd	ca. 18,53 ha	ca. 26%	ca. 4,84 ha
Straßenfläche Chamer Str.	ca. 1,19 ha	ca. 90%	ca. 1,07 ha
Gesamtfläche	ca. 19,71 ha	ca. 30 %	ca. 5,91 ha

Die befestigten Flächen werden nachstehend qualitativ sowie quantitativ getrennt betrachtet.

4.1.1. Regenwasserbehandlung – qualitative Beurteilung

Bewertungsverfahren nach DWA-M 153 – Gewässerbelastbarkeit

Die Gewässerbelastbarkeit richtet sich nach der Größe des Vorfluters:

Gewässerpunkte			
Gewässertyp	Beispiele	Typ	Punkte
Meer	offene Küstenregion	G1	33
	großer Fluss ($MQ > 50 \text{ m}^3/\text{s}$)	G2	27
Fließgewässer	kleiner Fluss ($b_{sp} > 5 \text{ m}$)	G3	24
	großer Hügel- und Berglandbach ($b_{sp} = 1-5 \text{ m}; v \geq 0,5 \text{ m/s}$)	G4	21
	großer Flachlandbach ($b_{sp} = 1-5 \text{ m}; v < 0,5 \text{ m/s}$)	G5	18
	kleiner Hügel- und Berglandbach ($b_{sp} < 1 \text{ m}; v \geq 0,3 \text{ m/s}$)		
	kleiner Flachlandbach ($b_{sp} < 1 \text{ m}; v < 0,3 \text{ m/s}$)	G6	15
	stehende und gestaute Gewässer	abgeschlossene Meeresbucht	G7
großer See (über 1 km^2 Oberfläche)			
gestauter großer Fluss ($MQ > 50 \text{ m}^3/\text{s}$)		G8	16
gestauter kleiner Fluss ¹⁾			
Marschgewässer			
gestauter großer Hügel- und Berglandbach ¹⁾		G9	14
gestauter großer Flachlandbach ¹⁾ (siehe auch G24)		G10	12
kleiner See, Weiher (unter 500 m^2 Oberfläche)	G11	10	
gestaute kleine Bäche ¹⁾			
Grundwasser	außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten	G12	10
	Karstgebiete ohne Verbindung zu Trinkwassergewinnungsgebieten (Nachweis erforderlich)	G13	8

1) Die Einstufung gestauter Gewässer erfolgt i. d. R. oberhalb der Stauwurzel

Abbildung 4: Gewässerbelastbarkeit

Bewertungspunkte der Gewässer mit normalen Schutzbedürfnissen

Als „Vorflut“ ist ein namenloser trockenfallender Graben zu nennen, welcher einen Bestandteil der Binnenentwässerung der Insel Gstütt darstellt und bei großen Niederschlagsereignissen eingestaut wird. Die Vorflut kann dadurch als gestauter großer Flachlandbach (G10) mit einer möglichen Gewässerbelastung von 12 Punkten betrachtet werden.

Bewertungsverfahren nach DWA-M 153 – Luft-/Flächenbelastungen

Einflüsse aus der Luft

Das Einzugsgebiet der Chamer Straße weist ein starkes Verkehrsaufkommen auf (durchschnittlicher täglicher Verkehr über 15.000 Kfz/24h). Beim Bewertungsverfahren ist somit bei einer starken Luftverschmutzung der Typ L3 mit 4 Punkten in Ansatz zu bringen

TKZSTNR	Jahr	Straße	Von	Bis	KFZ
71419106	2010	St 2141	Straubing St Anfang	Straubing St Ende	15597

Abbildung 5: Verkehrsaufkommen Chamer Straße

Das weitere Einzugsgebiet liegt in Siedlungsbereichen mit eher geringem Verkehrsaufkommen (durchschnittlicher täglicher Verkehr unter 5.000 Kfz/24h). Beim Bewertungsverfahren ist somit bei einer geringen Luftverschmutzung der Typ L1 mit einem Punkt in Ansatz zu bringen.

Belastung aus der Fläche

In besiedelten Gebieten ist mit unterschiedlichen abflussrelevanten Einzugsflächen zu rechnen.

Die Chamer Straße mit über 15.000 Kfz/24h stellt eine wichtige Verkehrshauptstraße dar und entspricht dem Flächentyp F6 mit 35 Punkten.

Im weiteren Einzugsgebiet der Insel Gstütt fallen folgende Flächentypen mit je unterschiedlicher Abflussbelastung an:

Gärten, Wiesen und Kulturland	Typ F1	5 Punkte
Dachflächen und Terrassenflächen	Typ F2	8 Punkte
Rad-/Gehwege; Hofflächen und Pkw-Parkplätze Wenig befahrene Verkehrsflächen bis zu 300 Kfz / 24h	Typ F3	12 Punkte

Im Bewertungsverfahren dürfen nur vier benachbarte Flächentypen miteinander kombiniert werden, wenn das Wasser derselben Regenwasserbehandlungsanlage zugeführt wird.

Die Abflussbelastung ergibt sich aus einer Mischfläche, in der auch stark verschmutzte Flächen enthalten sind. Die gering belasteten Flächen F1 und F2 bleiben außer Betracht.

Im Bewertungsverfahren wird für das Einzugsgebiet Gstütt Süd der Flächentyp F3 mit 12 Punkten angesetzt.

Gesamte Einflüsse

Aus den Einflüssen der Luft und der Flächenbelastung ermittelt sich eine Abflussbelastung von B= 17,69 Punkten.

Somit ist zur Ableitung in den Vorfluter eine besondere Regenwasserbehandlung erforderlich.

Bestand:

Im Rahmen der letzten Baumaßnahme im Jahr 2002 wurde für die Einleitungsstelle ein Absetz- und Trennbauwerk errichtet und seit dieser Zeit betrieben. Auf eine größere, ggf. offene, Anlage wurde aufgrund örtlicher Verhältnisse verzichtet.

Bei gedrosselter Ableitung (0l/s bis ca. 45l/s) ergibt sich ein Aufstauvolumen (im Trennbauwerk sowie Ableitungskanal) von ca. 65m³ bis OK Schwellenhöhe (Einstautiefe ca. 60cm).

Bei größeren Regenereignissen wird die vorhandene Schwelle (mit Tauchwand) überströmt. Eine Entleerung (mit Schwimmstoffabtrennung) ist innerhalb von etwa 30 Minuten gegeben.

Durch die Drosselung und der damit verbundenen geringen Fließgeschwindigkeit ist die Absetzwirkung der Anlage gegeben.

Der Schwimmstoffrückhalt ist über eine Tauchwand sowie einer Abscheidekammer gesichert.

Zur Optimierung:

Eine bauliche Erweiterung der bestehenden Regenentlastung (z.B. neues Regenklärbecken) ist weiterhin wegen des angrenzenden FFH-Gebietes, des hohen Grundwasserstandes (Poldergebiet) und der vorbeiführenden Staatsstraße technisch und wirtschaftlich nicht vertretbar.

Durch den Verschluss der unteren Ablaufleitung DN 200 kann ein Dauerstauvolumen von etwa 15m³ bei einer Wasserspiegeloberfläche von etwa 104m² im Kanal erreicht werden (Funktion eines Regenklärbeckens, OK Dauer-WSP = 314,15m ü. NHN.).

Für den verbleibenden temporären Aufstauraum von zusätzlich etwa 50m³ (OK WSP = Überlaufschwelle bei 314,39m ü. NHN.) wird weiterhin die bestehende langsame Entleerung (gedrosselte Ableitung) beibehalten.

Dieses Kombinations-Volumen von ca. 65m³ kann aufgrund seiner Wirkung einem Regenklärbecken gleichgestellt werden.

Die Reinigung erfolgt über das vorbeschriebene vorhandene Auslaufbauwerk. Das Bauwerk ist einer Sedimentationsanlage nach DWA-M 153 Tab. A.24a gleichgestellt, welches auf eine kritische Regenspense von 15 l/(s*ha) ausgelegt ist.

Bei einem Durchgangswert von 0,65 reduziert sich die Abflussbelastung auf 11,80 Punkte.

Die Reinigung über das bestehende Auslaufbauwerk ist ausreichend.

4.1.2. Regenwasserbehandlung – quantitative Beurteilung

Bestand:

Vor der Einleitung von gesammeltem Niederschlagswasser in ein Gewässer werden bei großräumigen Erschließungen Regenrückhalteanlage notwendig. Als Ursache hierfür ist im Wesentlichen die Abflussveränderung zu nennen.

Das Niederschlagswasser des Einzugsgebietes wird im Hauptkanal in der Chamer Straße gesammelt und gedrosselt dem weiterführenden Graben zugeleitet.

Die Drossel ist auf eine kritische Regenabflussspende von 15 l/(s*ha) bemessen.

Durch den sich ergebenden temporären Aufstau ist ein konstruktiver Rückhalteraum in den Haltungen von Schacht R3803 bis zum Auslauf und im Absetzraum vorhanden. Bei einem weiteren Aufstau (über OK Schwelle) erfolgt der Abfluss über einen Bypass in den Ableitungsgraben, welcher Bestandteil des Binnenentwässerungssystems der Insel Gstütt ist.

Da die Wasserspiegeloberfläche des Binnensystems im gestauten Zustand eine Oberfläche größer 20% der undurchlässigen Fläche des Einzugsgebietes aufweist, kann auf eine Schaffung von Regenrückhalteräumen verzichtet werden.

Das Binnensystem ist in der Lage, die anfallenden Niederschlagsmengen ohne gezielter Drosselung aufzunehmen und zwischen zu speichern, bevor es über das bestehende Schöpfwerk in die Donau geleitet wird.

Zur Optimierung:

Durch den Verschluss der unteren Ablaufleitung ergibt im Absetzbereich eine verringerte Einstauhöhe von nun 24cm (OK neuer Dauer-WSP bis OK Schwelle) anstelle von 61cm.

Bei geringen Regenereignissen (kein überströmen der Überlaufschwelle) verringert sich durch die geminderte Überstauhöhe bis Sohle Auslauf der mittlere Drosselabfluss.

4.1.3. Erläuterung der technischen Maßnahmen

4.1.4. Regenwasserkanal

Bestand:

Der Hauptsammler in der Chamer Straße sowie das Auslaufbauwerk in Ortbeton wurden im Jahr 2002 errichtet.

Aus technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten wurde der Hauptsammler mit einer Nennweite DN1000 erstellt. Hierzu wurden beim Nachweis der Leistungsfähigkeit der weiterhin vorhandene Bestandskanal DN800 mit dessen Überstauhäufigkeiten sowie den weiteren Randbedingungen (insbesondere Anschlussleitungen, Versickerung auf Privatflächen und dgl.) berücksichtigt.

Bei einem 2-jährigen Bemessungsregen fließt dem Graben bei einem mittleren Befestigungsgrad von 30% folgender Abfluss zu:

Kanalisiertes Einzugsgebiet:	$A_{E,k}$	=	19,7	ha
Bezugsregenspende	$r_{15(1)}$	=	117,5	l/s
Regenhäufigkeit	T	=	2	a
Regendauer	D	=	15	min
Regenspende	$r_{15(0,5)}$	=	152,9	l/s
Befestigungsgrad	a_b	=	30	%
Neigungsgruppe	NG	=	1	
Spitzenabflussbeiwert ψ_s		=	0,316	(interpoliert)
<u>Regenabfluss</u>	<u>Q_r</u>	=	<u>952</u>	<u>l/s</u>

Zur Optimierung:

Die Anlagenteile der bestehenden Kanalisation werden durch die Maßnahme baulich nicht verändert. Durch die baulichen Maßnahmen im Auslaufbauwerk ergibt sich nun ein dauerhafter Einstau (bis 36cm) in die Kanalisation.

4.1.5. Ablaufbauwerk

Zum Bestand:

Um ein weiteres Verlanden des Ableitungsgrabens zu vermeiden wurde das Bauwerk so gestaltet, dass insbesondere mineralische Grobstoffe (z.B. Steine, Kies, Splitt, etc.) vor der Einleitung in den Graben zurückgehalten werden. Der Grobstoffabscheidung erfolgt im Zulauf des Bauwerks.

Über zwei höhenversetzte Durchbrüche DN200 in der Kammerwand mit Rückstauklappe erfolgt der Übergang in die Zwischenkammer. Über ein Steigrohr DN200 können wassergefährdende schwimmfähige Stoffe zurückgehalten werden. Das Steigrohr endet in der Auslaufkammer.

Der Betriebswasserspiegel von 314,38m ü. NHN. stellt sich durch einen Aufstau von 61cm über Sohle Durchbruch DN200 (Zwischenkammer zu Auslaufkammer = Drossel) ein.

Bei einem weiteren Zufluss von Niederschlagswasser aus dem Hauptkanal in den Grobstoffabscheider erfolgt ein weiterer Aufstau im Bauwerk. Nach Ausnutzung des Freibordes von 5cm erfolgt eine Überströmung der Überlaufschwelle. Zusätzlich wurde vor der Schwelle eine Tauchwand installiert.

Die Qualität des eingeleiteten Regenwassers in den Graben wird durch die vorgenannte Einrichtung verbessert.

Zur Optimierung:

Der untere Durchbruch (DN200) in der Kammerwand wird mittels einer Blende verschlossen.

Dadurch lässt sich ein konstanter Dauerwasserspiegel von 314,15m ü. NHN. generieren.

4.2. Einzugsgebiet 2 und gewählte Maßnahmen

Die Entwässerung im nördlichen Bereich von Gstütt wird im Trennsystem durchgeführt.

Die gesamte Größe des abflussrelevanten Gebietes beträgt ca. 0,33 ha.

Gemäß derzeitigem Bestand ist von folgenden befestigten bzw. abflusswirksamen undurchlässigen Flächen auszugehen:

Straßenfläche Chamer Str.	ca. 0,03 ha	ca. 90%	ca. 0,03 ha
Parkplätze	ca. 0,04 ha	ca. 90%	ca. 0,04 ha
Verkehrsflächen	ca. 0,27 ha	ca. 90%	ca. 0,24 ha
Gesamtfläche	ca. 0,34 ha	ca. 90 %	ca. 0,31 ha

Die befestigten Flächen werden nachstehend qualitativ sowie quantitativ getrennt betrachtet.

4.2.1. Regenwasserbehandlung – qualitative Beurteilung

Bewertungspunkte der Gewässer mit normalen Schutzbedürfnissen

Als „Vorflut“ ist dient ebenfalls der namenlose und trockenfallende Graben des Einzugsgebietes 1.

Die Vorflut kann als gestauter großer Flachlandbach (G10) mit einer möglichen Gewässerbelastung von 12 Punkten betrachtet werden.

Bewertungsverfahren nach DWA-M 153 – Luft-/Flächenbelastungen

Einflüsse aus der Luft

Das Einzugsgebiet der Chamer Straße weist ein starkes Verkehrsaufkommen auf (durchschnittlicher täglicher Verkehr über 15.000 Kfz/24h). Beim Bewertungsverfahren ist somit bei einer starken Luftverschmutzung der Typ L3 mit 4 Punkten in Ansatz zu bringen.

Die Parkplatz- sowie weiteren Verkehrsflächen liegen mit einem mittleren Verkehrsaufkommen vor. Durch eine mittlere Luftverschmutzung ist der Typ L2 mit 2 Punkten in Ansatz zu bringen.

Belastung aus der Fläche

Die Chamer Straße entspricht dem Flächentyp F6 mit 35 Punkten.

Die vorliegenden Parkplatzflächen entsprechen dem Flächentyp F5 mit 27 Punkten.

Für die ansonsten wenig befahrenen Verkehrsflächen ist der Flächentyp F3 mit 12 Punkten in Ansatz zu bringen.

Gesamte Einflüsse

Aus den Einflüssen der Luft und der Flächenbelastung ermittelt sich eine Abflussbelastung von B= 17,97 Punkten.

Somit ist zur Ableitung in den Vorfluter eine besondere Regenwasserbehandlung erforderlich.

Eine Regenwasserbehandlung ist im Bestand nicht vorhanden.

Die Reinigung erfolgt über einen neu zu errichtenden Absetzschacht gem. DWA-M 153, Typ 25c.

Um eine ausreichende Reinigungsleistung zu erzielen, ist der Absetzschacht auf eine kritische Regenspende von 45 l/(s*ha) auszulegen; dies entspricht einer maximalen Zulaufmenge von 49,57m³/h.

Bei einer maximalen Oberflächenbeschickung von 18 m³/(m²*h) und einer undurchlässigen Fläche von ca. 3.060m² ist eine zu beschickende Oberfläche von 2,75m² erforderlich.

Der Absetzschacht ist mit einer Nennweite 2.000mm zu errichten. dies entspricht einer Nutzoberfläche von 3,14m². Daraus ergibt sich eine Auslastung des Absetzschachtes von ca. 90%.

Beim Ansatz der Reinigung über Absetzschächte mit einem Durchgangswert nach DWA-M 153 Tabelle A.4c D25b = 0,65 reduziert sich die Abflussbelastung auf 11,68 Punkte.

Die geplante Regenwasserbehandlung ist ausreichend.

4.2.2. Erläuterung der technischen Maßnahmen

4.2.3. Regenwasserkanal

Die bestehende Regenwasserkanalisation verläuft in südliche Richtung und mündet in den offenen Graben seitlich des bestehenden Absetzbauwerkes (Einzugsgebiet 1) ein.

Der Regenwasserkanal liegt im Bestand vor und bleibt weitestgehend unverändert.

Bedingt durch die Integration der Sedimentationsanlage wird deren Ablaufleitung zum nachfolgenden Schacht neu errichtet.

Die Ergänzung der Abwasseranlage erfolgt nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik; insbesondere wird auf das Wasserhaushaltsgesetz § 60 Abwasseranlagen hingewiesen.

Bei einem 2-jährigen Bemessungsregen fließt dem Graben bei einem mittleren Befestigungsgrad von 90% folgender Abfluss zu:

Kanalisiertes Einzugsgebiet:	A_{E,k}	=	0,34	ha
Bezugsregenspende	r15(1)	=	117,5	l/s
Regenhäufigkeit	T	=	2	a
Regendauer	D	=	10	min
Regenspende	r10(0,5)	=	187,1	l/s
Befestigungsgrad	a _b	=	90	%
Neigungsgruppe	NG	=	2	
Spitzenabflussbeiwert	ψ_s	=	0,87	(interpoliert)
Regenabfluss	Q_r	=	55,3	l/s

4.2.4. Regenrückhaltung

Derzeit läuft der Regenwasserkanal frei in einen trockenfallenden offenen Graben, welcher einen Teil des Binnensystems darstellt, vgl. Regenrückhaltung des Einzugsgebietes 1.

Auf die Errichtung von Regenrückhaltemaßnahmen wird verzichtet.

4.2.5. Regenwasserbehandlung

Der Kanalisation wird vor dem Auslauf eine Absetzeinrichtung vorgeschaltet. Die Sedimentationsanlage wird im Dauerstau bei einer maximalen Oberflächenbeschickung von $18\text{m}^3/(\text{m}^2\text{xh})$ betrieben.

Die Anlage besteht aus einem Stahlbetonbehälter, einem Zentralrohr und einer Leitwand im Zulauf. Sie dient der Reinigung von anfallendem Niederschlagswasser von befestigten Oberflächen. Die Sedimentationsanlage wird mit einem gedrosselten Zulauf von $45\text{ l}/(\text{sxha})$ beschickt.

4.2.6. Drossel mit Notüberlauf

Zur Drosselung des Zulaufs zur Sedimentationsanlage auf max. $45\text{ l}/(\text{sxha})$ wird in dem davorliegenden bestehenden Schacht eine ungesteuerte Drossel errichtet.

Geplant ist eine ungesteuerte Drossel im Schacht und wird über eine Staudrossel (1 Öffnung mit $\text{Ø}81\text{mm}$) geregelt. Die maximale Ableitungsmenge beträgt $14,0\text{ l/s}$.

Der Ablauf aus dem Drosselschacht (Verbindung zur Sedimentationsanlage) liegt im Bestand mit einer Nennweite DN300 vor.

Das über $14,0\text{ l/s}$ hinaus anfallende Niederschlagswasser wird über einen Notüberlauf abgeleitet. Der Überlauf wird als Kanalrohr PP DN200 ausgebildet (Sohle im Drosselschacht $0,5\text{m}$ über Sohle Drosselablauf) und bindet an die Ablaufleitung der Sedimentationsanlage an.

4.3. Überflutungsschutz

Insbesondere dort, wo Schäden oder Gefährdungen auftreten können, empfiehlt die DIN EN 752 (s. ATV-A 118) das Maß des Überflutungsschutzes über die Vorgabe zulässiger Überflutungshäufigkeiten festzulegen. Sie entspricht der Eintrittshäufigkeit von Überflutungen, bei denen Regenwasser aus einem Entwässerungssystem entweicht oder nicht mehr in diese eindringen kann und entweder auf der Oberfläche verbleiben oder in Gebäude eindringt. Die Ableitung der Überflutungsmengen ist nicht mehr gegeben.

Die Stadt Straubing bestätigt, dass bei einem möglichen Netzüberlauf das Niederschlagswasser schadlos abgeführt werden kann.

Die Stadt Straubing bestätigt weiter, dass die bestehenden Abwasseranlagen intakt sowie mängelfrei sind.

Der Vorhabensträger wird bei erkennbarem Bedarf die hydraulische Leistungsfähigkeit des Kanalnetzes prüfen und ggf. bereitstellen.

5. Zusammenfassung Benutzungstatbestand

Der Vorhabensträger beantragt die Einleitung von gesammeltem Oberflächenwasser bei einem **2-jährigen Regenereignis** in einen namenlosen Graben:

Einleitung in Vorflut:

Einleitungsort	Flur-Nr. 4083 und 4080/3
Einleitungsmenge EZ 1	952 l/s
Einleitungsmenge EZ 2	55,3 l/s

6. Rechtsverhältnisse

6.1. Notwendige öffentlich-rechtliche Verfahren

Die Benutzung eines Gewässers entsprechend WHG § 9, Nr. 1, Abs. 4 (Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer) bedarf der behördlichen Erlaubnis oder Bewilligung gemäß WHG § 10, hilfsweise BayWG Art. 15.

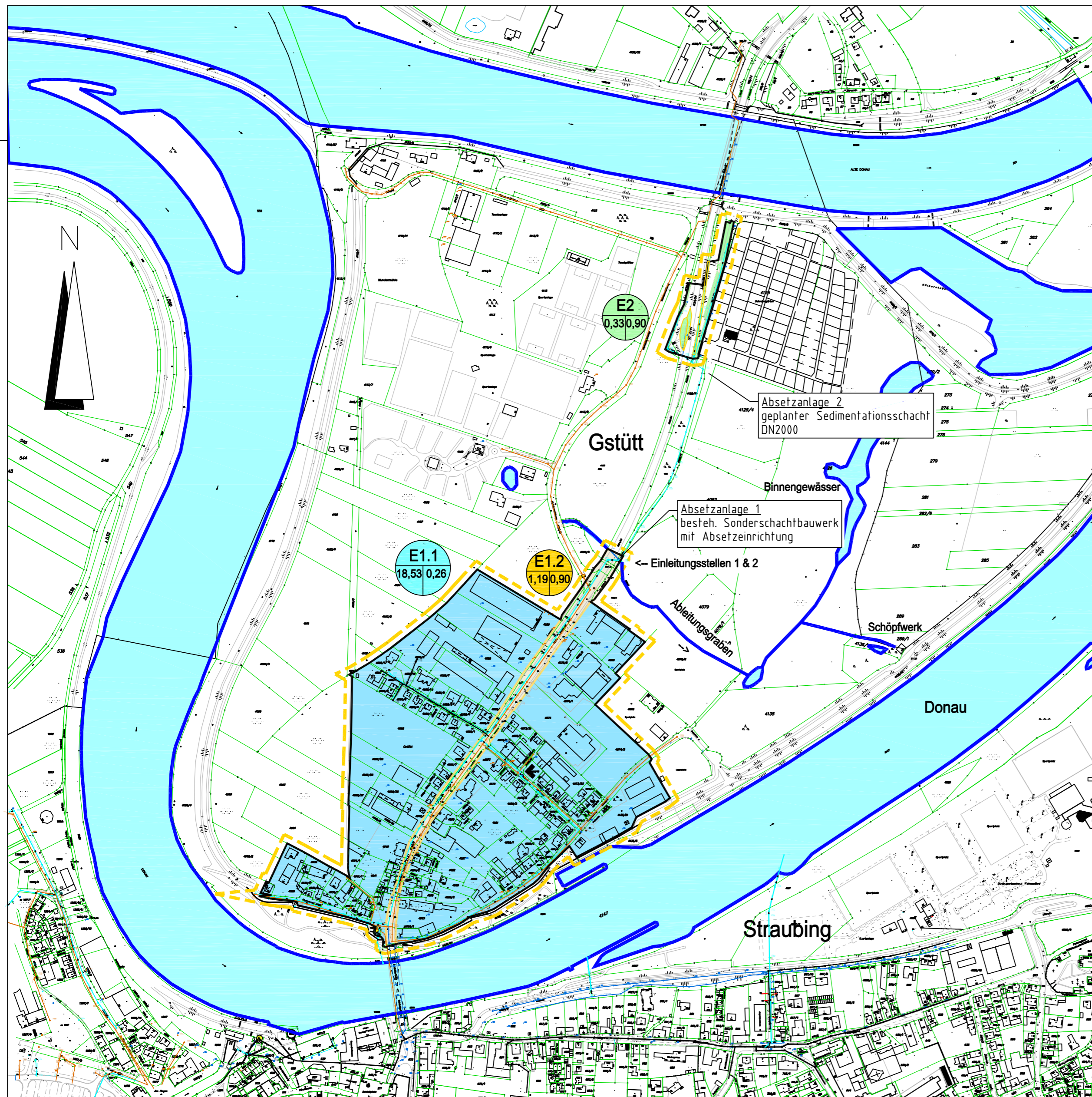
6.2. Besitzrechte

Die Besitzrechte oder Grunddienstbarkeiten werden, soweit nicht vorhanden, gesichert.


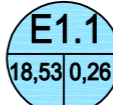

7. Wartung und Verwaltung der Anlage



Die Wartung und Verwaltung der Anlage obliegt dem Vorhabensträger.

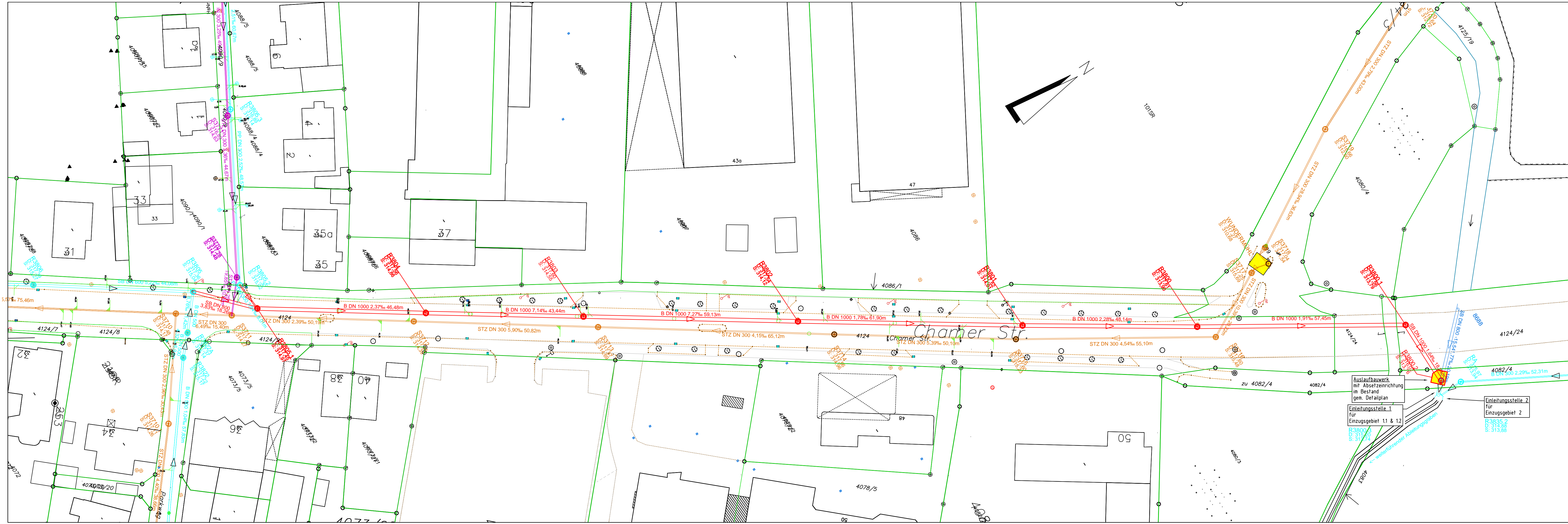
Im Rahmen des Betriebes und Wartung sind die Entwässerungsanlagen in regelmäßigen Abständen zu reinigen und zu überprüfen. Dabei ist, soweit erforderlich, der angefallene Schmutz zu entfernen.



ZEICHENERKLÄRUNG

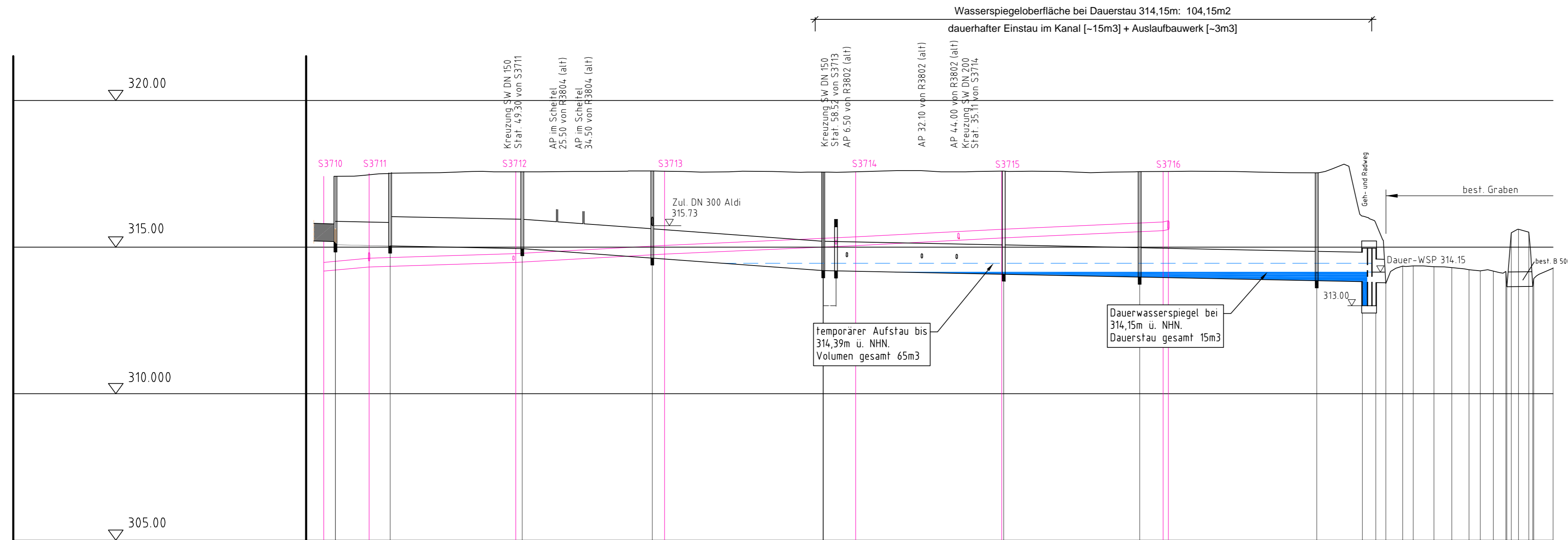
-  Einzugsgebietsgrenze Gesamtgebiet
-  Einzugsgebiet Regenwasserkanal (im Bestand)
E1 = Einzugsgebietsnummer
18,53 = Fläche in ha im Bestand; wird um 0,27 ha auf 0,18 ha reduziert
0,26 = Anteil der befestigten Fläche
-  Einzugsgebiet Chamer Straße

2					
1					
	Geändert wurde	am	Name	geprüft am	Name
Vorhaben Niederschlagsentwässerung Gstütt, Straubing			Beilage Nr. 2 Wasserrecht vom 18.03.2019		
Vorhabensträger Straubinger Stadtentwässerung und Straßenreinigung			Plan Nr.: 17602001.1		
Masstab 1:5.000	<h2>Übersichtslageplan</h2>			am	Name
 0.55/0.40			gezeichnet	18.03.2019	HÜS
Der Vorhabensträger			geprüft	18.03.2019	LIE
Der Vorhabensträger		Entwurfsverfasser		 ingenieurbüro trummer bauberatung gmbh 94315 straubing • wittelsbacherstraße 26 tel. 09421/8423-0 • fax. 09421/8423-50 e-mail: info@ibt-sr.de	
(Datum)	(Unterschrift)	18.03.2019	(Datum)		




ZEICHENERKLÄRUNG	
	B DN 1000 1,91‰ 57,45m besteh. Regenwasserkanal, Ergänzung im Jahr 2002
	SB DN 600 5,22‰ 44,08m besteh. Regenwasserkanal, Altbestand
	STZ DN 300 4,54‰ 55,10m besteh. Schmutzwasserkanal, Altbestand
	STZ DN 300 3,36‰ 44,67m besteh. Mischwasserkanal, Altbestand

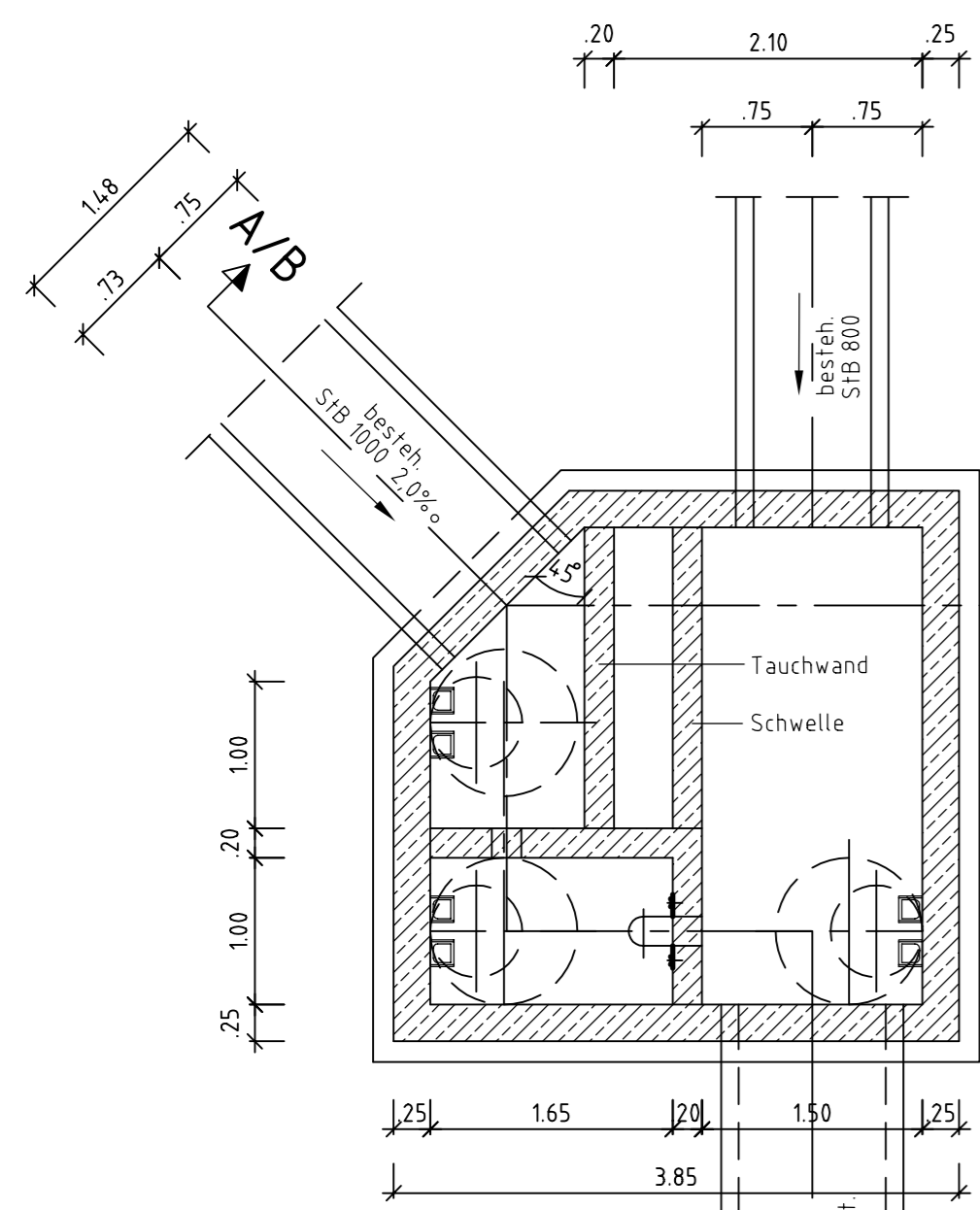
2					
1					
	Geändert wurde	am	Name	geprüft am	Name
Vorhaben		Beilage Nr. 3			
Niederschlagsentwässerung Gstütt, Straubing		Wasserrecht vom 18.03.2019			
Vorhabensträger		Plan Nr. 17602002.1			
Straubinger Stadtentwässerung und Straßenreinigung					
Massstab	Lageplan		am	Name	
1:500	Hauptkanal Chamer Straße		gezeichnet	HÜS	
<input type="checkbox"/> 1:10/0:30	+ Einleitungsstellen		geprüft	LIE	
Der Vorhabensträger		Entwurfsverfasser		 ingenieurbüro trummer bauberatung gmbh 94315 straubing · wittelsbacherstraße 26 tel. 09421/8423-0 · fax. 09421/8423-50 e-mail: info@ibt-tr.de	
		18.03.2019			
(Datum)		(Datum)		(Unterschrift)	



Schacht-Nr.	R3805	R3805.1	R3804	R3803	R3802	R3801	R3800	R3800.1	R3800.2 Ausl.	Durchlass
Straße	Chamer Straße								Graben	
Teilgebietsnummer										
Schachtabstand	18.26	46.48	43.34	59.13	61.90	46.43	57.45	18.24	4.62	3.43
Gesamtlänge	348.13									
Geländehöhe	315.04	314.97	314.86	314.55	314.42	314.01	313.90	313.79	313.76	313.65
Kanaltiefe	2.32	2.48	2.70	3.05	3.42	3.51	3.71	3.77	2.26	313.66
Sohlhöhe	317.36	317.45	317.56	317.60	317.54	317.52	317.61	317.56	316.02	315.82
Sohlgefälle	2.0		i.M. 7.3			i.M. 2.0				
Material/Querschnitt	StB 800		StB 1000					best StB 800		
Abflußleist./Fließgeschwind.	583.6/1.16	1050.2/1.34	2011.4/2.56			1050.2/1.34				

2					
1					
△	Geändert wurde	am	Name	geprüft am	Name
Vorhaben			Beilage Nr. 4		
Niederschlagsentwässerung Gstütt, Straubing			Wasserrecht vom 18.03.2019		
Vorhabensträger			Plan Nr.: 17602003.1		
Straubinger Stadtentwässerung und Straßenreinigung			am		
Name			Name		
gezeichnet 18.03.2019			HÜS		
geprüft 18.03.2019			LIE		
Der Vorhabensträger			Entwurfsverfasser		
			 ingenieurbüro trummer bauberatung gmbh <small>94315 Straubing · Wittelsbacherstraße 26 Tel. 09421/8423-0 · Fax. 09421/8423-50 e-mail: info@ibt-sr.de</small>		
18.03.2019			18.03.2019		
(Datum)			(Datum)		
(Unterschrift)			(Unterschrift)		

Grundriss
bestehendes Auslaufbauwerk

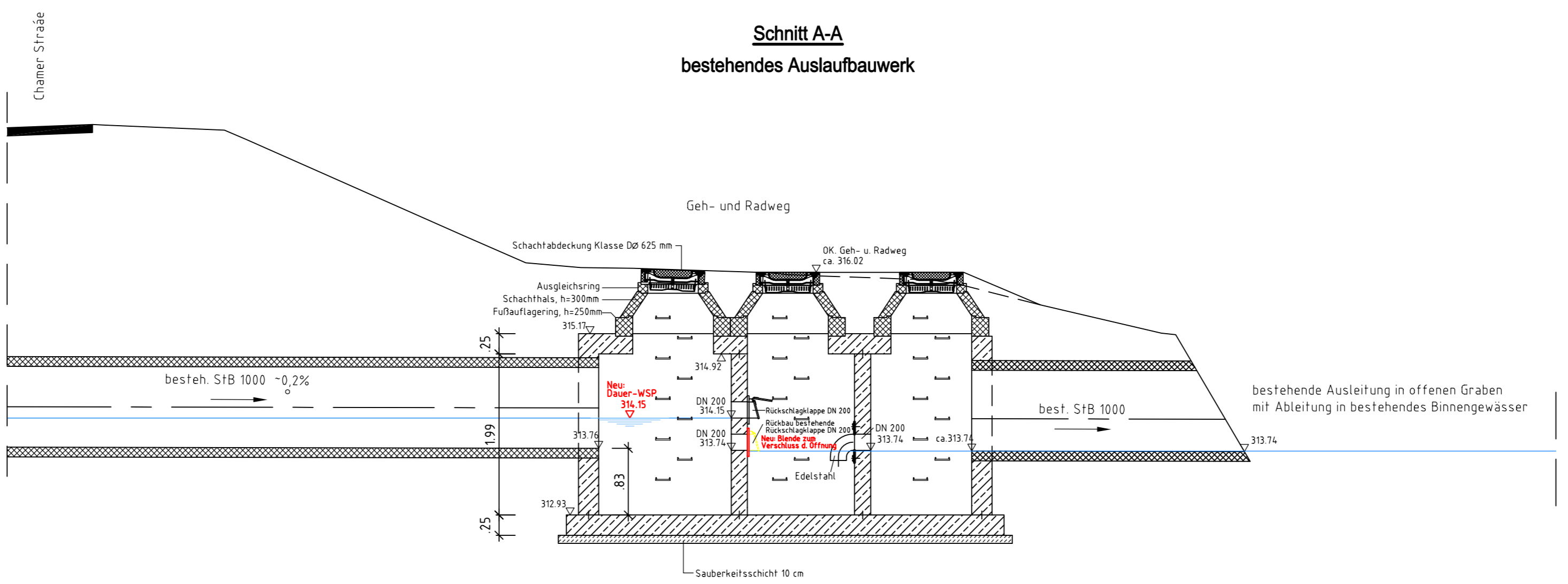


B

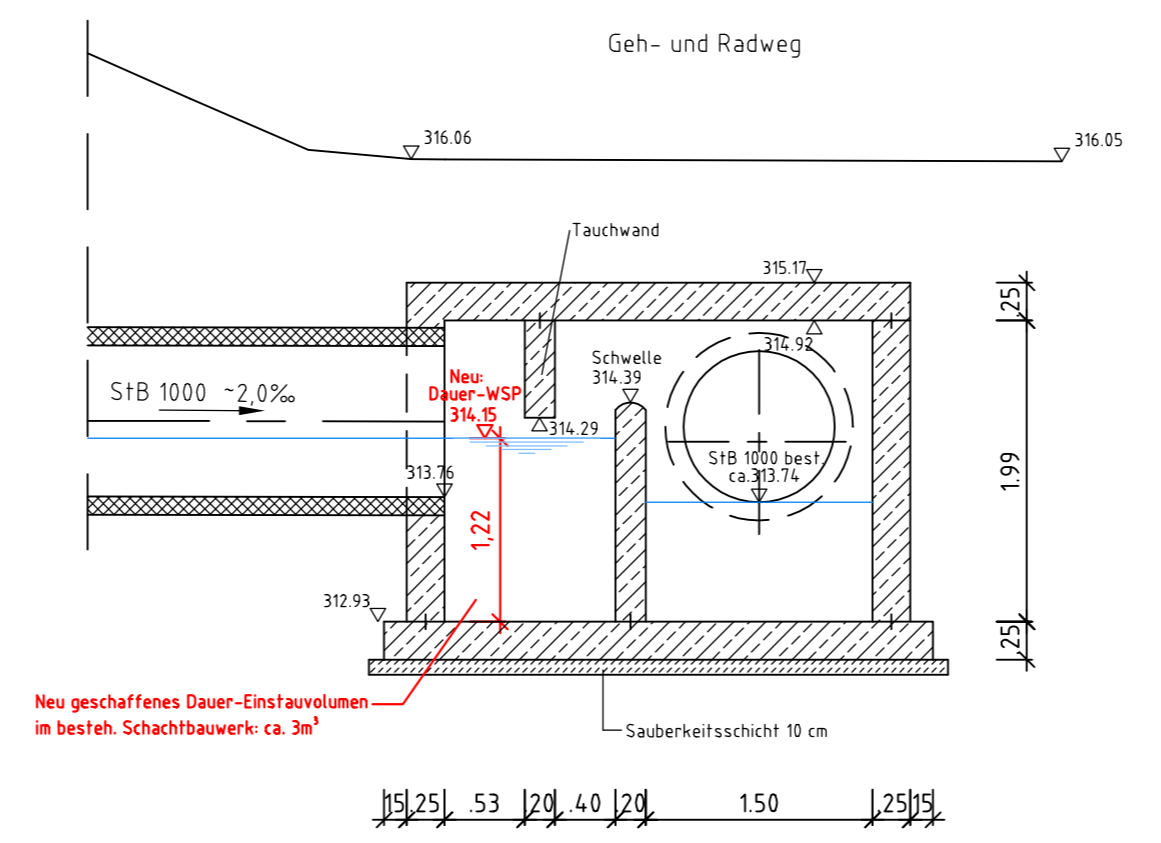
R3835.2
D: 314,88
S: 313,88

bestehende Ausleitung in offenen Graben mit Ableitung in bestehendes Binnengewässer

Schnitt A-A
bestehendes Auslaufbauwerk



Schnitt B-B
bestehendes Auslaufbauwerk



Neu geschaffenes Dauer-Einstauvolumen in besteh. Schachtbauwerk: ca. 3m³

2					
1					
△	Geändert wurde	am	Name	geprüft am	Name
Vorhaben			Beilage Nr. 5		
Niederschlagsentwässerung Gstütt, Straubing			Wasserrecht vom 18.03.2019		
Vorhabensträger			Plan Nr.: 17602004.1		
Straubinger Stadtentwässerung und Straßenreinigung			am		
Massstab		Auslaufbauwerk		Name	
1:50		Umbau Bestand		gezeichnet 18.03.2019 HÜS	
<input type="checkbox"/> 0.85/0.40		Einleitungsstelle 1		geprüft 18.03.2019 LIE	
Der Vorhabensträger			Entwurfsvorfall		
			94315 straubing · wittelsbacherstraße 26 tel. 09421/8423-0 · fax. 09421/8423-50 e-mail: info@ibt-sr.de		
(Datum)		18.03.2019		(Unterschrift)	



Vorhaben: Niederschlagswasserbeseitigung Chamer Straße, Anlage 7
Straubing/ Gstütt

Vorhabensträger: Straubinger Stadtentwässerung und Straßenreinigung

Entwurfsverfasser: Ingenieurbüro Trummer, Bauberatung GmbH
Wittelsbacherstr. 26, 94315 Straubing

Hydrotechnische Berechnungen

Antrag auf Wasserrechtliche Erlaubnis
vom 18.03.2019

Entwurfsverfasser:
Straubing, den 18. März 2019

TRUMMER BAUBERATUNG GMBH

im Auftrag:

Dipl.-Ing. E. Limbach
Geschäftsführer

S. Hübel
Sachbearbeiter

Station:

Datum :

Kennung :

Bemerkung :

Gauß-Krüger Koordinaten Rechtswert : 4542230 m

Hochwert : 5417045 m

Geografische Koordinaten nördliche Breite : ° ' "

östliche Länge : ° ' "

hN in mm, r in l/(s·ha)

T	0,5		1		2		5		10		20		50		100	
D	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r
5'	3,5	115,7	5,4	181,3	7,4	246,9	10,0	333,6	12,0	399,2	13,9	464,7	16,5	551,4	18,5	617,0
10'	5,9	98,1	8,6	142,6	11,2	187,1	14,8	245,9	17,4	290,3	20,1	334,8	23,6	393,6	26,3	438,1
15'	7,4	82,1	10,6	117,5	13,8	152,9	18,0	199,8	21,2	235,2	24,4	270,7	28,6	317,5	31,8	353,0
20'	8,4	69,8	12,0	100,0	15,6	130,1	20,4	170,0	24,0	200,2	27,6	230,4	32,4	270,3	36,1	300,4
30'	9,5	53,0	13,9	77,0	18,2	101,1	23,9	132,8	28,2	156,8	32,5	180,8	38,3	212,6	42,6	236,6
45'	10,3	38,1	15,4	57,2	20,6	76,4	27,4	101,7	32,6	120,8	37,8	139,9	44,6	165,2	49,8	184,4
60'	10,5	29,2	16,4	45,5	22,3	61,8	30,0	83,4	35,9	99,6	41,7	115,9	49,5	137,5	55,4	153,8
90'	12,1	22,3	18,0	33,3	23,9	44,3	31,7	58,7	37,6	69,7	43,6	80,7	51,4	95,2	57,3	106,1
2h	13,2	18,4	19,2	26,6	25,1	34,9	33,0	45,8	39,0	54,1	44,9	62,4	52,8	73,3	58,7	81,6
3h	15,0	13,9	21,1	19,5	27,1	25,1	35,0	32,4	41,0	38,0	47,0	43,5	54,9	50,9	60,9	56,4
4h	16,4	11,4	22,5	15,6	28,5	19,8	36,5	25,3	42,5	29,5	48,6	33,7	56,6	39,3	62,6	43,5
6h	18,6	8,6	24,6	11,4	30,7	14,2	38,8	18,0	44,9	20,8	51,0	23,6	59,0	27,3	65,1	30,2
9h	20,9	6,5	27,1	8,4	33,2	10,2	41,3	12,8	47,5	14,7	53,6	16,6	61,7	19,1	67,9	21,0
12h	22,7	5,3	28,9	6,7	35,1	8,1	43,3	10,0	49,4	11,4	55,6	12,9	63,8	14,8	70,0	16,2
18h	25,5	3,9	31,7	4,9	38,0	5,9	46,2	7,1	52,4	8,1	58,6	9,1	66,9	10,3	73,1	11,3
24h	27,6	3,2	33,9	3,9	40,1	4,6	48,4	5,6	54,7	6,3	61,0	7,1	69,2	8,0	75,5	8,7
48h	35,0	2,0	43,2	2,5	51,5	3,0	62,4	3,6	70,6	4,1	78,9	4,6	89,8	5,2	98,0	5,7
72h	40,5	1,6	49,9	1,9	59,3	2,3	71,7	2,8	81,1	3,1	90,5	3,5	102,9	4,0	112,3	4,3

D	u(D)	w(D)
5'	5,4	2,839
10'	8,6	3,850
15'	10,6	4,602
20'	12,0	5,224
30'	13,9	6,236
45'	15,4	7,455
60'	16,4	8,463
90'	18,0	8,538
2h	19,2	8,586
3h	21,1	8,660
4h	22,5	8,712
6h	24,6	8,791
9h	27,1	8,866
12h	28,9	8,917
18h	31,7	8,988
24h	33,9	9,046
48h	43,2	11,891
72h	49,9	13,547

Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas horizontal 57
 Rasterfeldnummer KOSTRA Atlas vertikal 82
 Der Mittelpunkt des Rasterfeldes liegt : 3,173 km westlich
 3,875 km nördlich
 Räumlich interpoliert : ja

Vorhaben: Niederschlagswasserbeseitigung Gstütt, Straubing

Vorhabensträger: Straubinger Stadtentwässerung und Straßenreinigung

Flächenbilanz Einleitung 1
für Beurteilung und Behandlung des Regenwetterabflusses

Flächenanteil		Flächenart		befestigter Flächenanteil DWA-M 153 Tabelle 2			Bemerkung
Nr.	Teilfläche / Einzugsgebiet	Typ	Befestigung	mittlerer Abflussbeiwert	undurchlässige Teilfläche	Flächenanteil	Einleitungsstelle
	$A_{E,i}$ [ha]			$\Psi_{m,i}$ [%]	$A_{u,i}$ [ha]	f_i [%]	
1)	18,53	südl. Gstütt	teilbefestigt	26%	4,84	82%	
2)	1,19	Straße	befestigt	90%	1,07	18%	
	19,71	Summe		30%	5,91	100%	
	AE = 19,71	gewählt:	30% befestigter Flächenanteil		Au = 5,91		mittlerer Beiwert 30%

Vorhaben: Niederschlagswasserbeseitigung Gstütt, Straubing

Vorhabensträger: Straubinger Stadtentwässerung und Straßenreinigung

Qualitative Beurteilung

Beurteilung und Behandlung des Regenwetterabflusses mit Einleitung in den Vorfluter
gemäß ATV - DVGW Merkblatt 153

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerbelastbarkeit G
gestauter großer Flachlandbach	G10	12,00

Flächenanteil f_i	Luft L_i (Tabelle 2)		Flächen F_i (Tabelle 3)		Abflussbelastung B_i $B_i = f_i * (L_i + F_i)$
	Typ	Punkte	Typ	Punkte	
-	L1	1	F3	12	10,65
0,82	L1	1	F3	12	10,65
0,18	L3	4	F6	35	7,04
S $f_i = 1,00$	Abflussbelastung $B = \sum B_i$:				17,69

Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B > G$

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerbelastbarkeit G
gestauter großer Flachlandbach	G10	12,00

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$:	0,68
---	------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a und 4b)	Typ	Durchgangswert D_i
Anlage mit Dauerstau oder ständiger Wasserführung und maximal 10m3/(m²xh) Oberflächenbeschickung bei $r_{krit} = 15 \text{ l/(sxha)}$	D24a	0,65
1. Stufe	Durchgangswert $D = \text{Summe aller } D_i$:	
	0,65	

Emissionswert $E = B * D$:	11,50
-----------------------------	-------

Regenwasserbehandlung ausreichend für angesetzten Wert, wenn $E \leq G$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a und 4b)	Typ	Durchgangswert D_i
keine		1,00
2. Stufe	Durchgangswert $D = \text{Summe aller } D_i$:	
	1,00	

Emissionswert $E = B * D$:	11,50
-----------------------------	-------

Regenwasserbehandlung ausreichend für angesetzten Wert, wenn $E \leq G$

Vorhaben: Niederschlagswasserbeseitigung Gstütt, Straubing

Vorhabensträger: Straubinger Stadtentwässerung und Straßenreinigung

Bemessung von Absetzanlagen mit Dauerstau

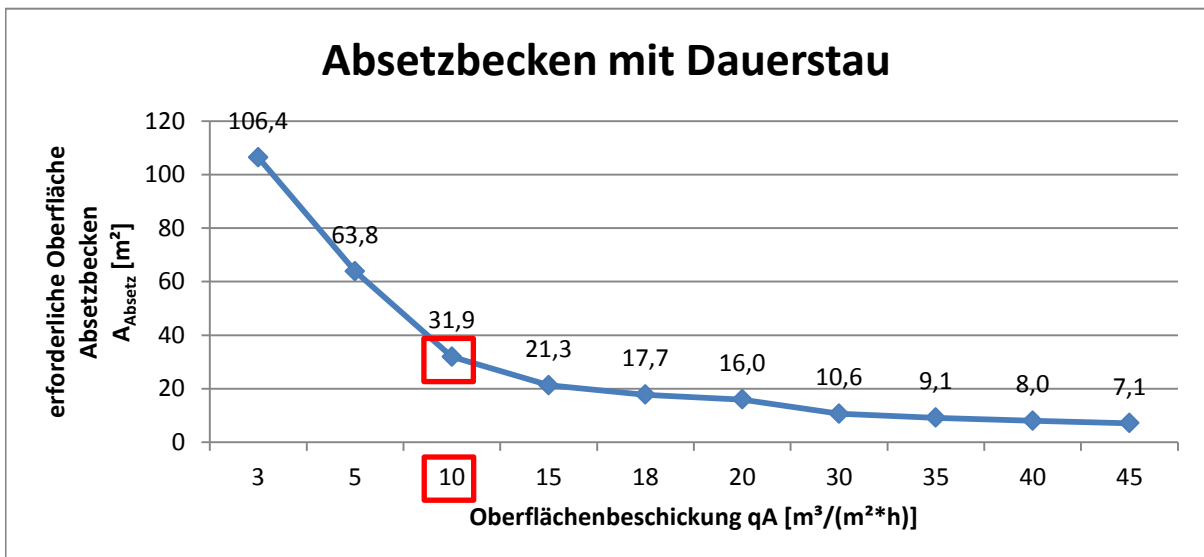
Reinigungsanlage: Anlage mit Dauerstau oder ständiger Wasserführung
 maximal $10 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ Oberflächenbeschickung
 bei r_{krit} : $15 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$

Eingabedaten: $A_{\text{Absetz}} = 3,6 \times Q_{\text{zu}} / q_A$
 mit $Q_{\text{zu}} = Q_{\text{Oberfl}} + Q_f = A_u \times r_{\text{krit}} / 10000 + Q_f$

Einzugsgebietsfläche	A_E	m^2	59.100
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	Ψ_m	1	1
undurchlässige Fläche	A_u	m^2	59.100
kritische / maßgebende Regenspende	r_{krit}	$\text{l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$	15
maßgebender Oberflächenabfluss	Q_{Oberfl}	l/s	88,65
mittlerer Fremdwasserzufluss (Hangwasser, etc.)	Q_f	l/s	0
zulässige Oberflächenbeschickung	q_A	$\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$	10

Ergebnisse:

maßgebender Bemessungszufluss	Q_{zu}	l/s	88,65
erforderliche Fläche Absetzbecken	A_{Absetz}	m^2	31,91
gewählte Wasseroberfläche Dauerstaubereich	Länge	m	159
	Breite, i.M.	m	0,65
gewählte Tiefe Dauerstaubereich	$Z_{\text{Dauerstau}}$	m	0,15
gewählte Böschungsneigung Dauerstaubereich	1:m	1	0
gewählte Oberfläche Absetzbecken	$A_{\text{Absetz,gew}}$	m^2	104,00
gewähltes Dauerstauvolumen Absetzbecken	$V_{\text{Absetz,gew}}$	m^3	15,00
vorhandene Oberflächenbeschickung	$q_{A,\text{vorh}}$	$\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$	127,66



Bauvorhaben: Niederschlagswasserbeseitigung Gstütt, Straubing

Vorhabensträger: Straubinger Stadtentwässerung und Straßenreinigung

Flächenbilanz Einleitung 2
für Beurteilung und Behandlung des Regenwetterabflusses

Flächenanteil		Flächenart		befestigter Flächenanteil DWA-M 153 Tabelle 2			Bemerkung
Nr.	Teilfläche / Einzugsgebiet	Typ	Befestigung	mittlerer Abflussbeiwert	undurchlässige Teilfläche	Flächenanteil	Einleitungsstelle
	$A_{E,i}$ [ha]			$\psi_{m,i}$ [%]	$A_{u,i}$ [ha]	f_i [%]	
1)	0,03	Hauptverk.str	Asphalt	90%	0,03	9%	
2)	0,04	Parkplätze	Asphalt	90%	0,04	12%	
3)	0,27	Verkehrsfl.	Asphalt	90%	0,24	79%	
	0,34	Summe		90%	0,31	100%	
	AE = 0,34	gewählt:	90% befestigter Flächenanteil		Au = 0,31		mittlerer Beiwert 90%

Bauvorhaben: Niederschlagswasserbeseitigung Gstütt, Straubing

Vorhabensträger: Straubinger Stadtentwässerung und Straßenreinigung

Qualitative Beurteilung

Beurteilung und Behandlung des Regenwetterabflusses mit Einleitung in den Vorfluter
gemäß ATV - DVGW Merkblatt 153

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerbelastbarkeit G
gestauter großer Flachlandbach	G10	12,00

Flächenanteil f_i	Luft L_i (Tabelle 2)		Flächen F_i (Tabelle 3)		Abflussbelastung B_i $B_i = f_i * (L_i + F_i)$
	Typ	Punkte	Typ	Punkte	
-					
0,09	L3	4	F6	35	3,44
0,12	L2	2	F5	27	3,41
0,79	L2	2	F3	12	11,12
S $f_i = 1,00$	Abflussbelastung $B = \sum B_i$:				17,97

Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B > G$

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerbelastbarkeit G
gestauter großer Flachlandbach	G10	12,00

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$:	0,67
---	------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a und 4b)	Typ	Durchgangswert D_i
Anlage mit Dauerstau und maximal $18m^3/(m^2 \times ha)$ Oberflächenbeschickung bei $r_{krit} = 45 l/(sxh)$	D25c	0,65
1. Stufe	Durchgangswert $D = \text{Summe aller } D_i$:	0,65

Emissionswert $E = B * D$:	11,68
-----------------------------	-------

Regenwasserbehandlung ausreichend für angesetzten Wert, wenn $E \leq G$

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a und 4b)	Typ	Durchgangswert D_i
keine		1,00
2. Stufe	Durchgangswert $D = \text{Summe aller } D_i$:	1,00

Emissionswert $E = B * D$:	11,68
-----------------------------	-------

Regenwasserbehandlung ausreichend für angesetzten Wert, wenn $E \leq G$

Vorhaben: Niederschlagswasserbeseitigung Gstütt, Straubing

Vorhabensträger: Straubinger Stadtentwässerung und Straßenreinigung

**Bemessung der Drossel
bzw. Aufstau vor Drossel (bei freiem Abfluss)**

Grundlage: 0,31 ha bei $k_{rit} = 45 / (sxha)$ Sohle Auslauf: 315,02 m ü. NHN.

Ergebnis: max. Wasserspiegel bei Aufstau: 315,52 m ü. NHN.

Theoretischer freier Ausfluß aus einer Öffnung über Unterwasser (Ohne Beachtung der Voraussetzung $h_0/a \geq 4$)

Einteilung	H/Hmax											
	Q/Qmax											
0	0%	0%										
1	10%	30%	0%	0%								
2	20%	44%	11%	32%	0%	0%						
3	30%	54%	22%	46%	13%	33%	0%	0%				
4	40%	63%	33%	57%	25%	49%	14%	36%	0%	0%		
5	50%	70%	44%	66%	38%	60%	29%	52%	17%	38%	0%	0%
6	60%	77%	56%	74%	50%	70%	43%	65%	33%	56%	20%	42%
7	70%	83%	67%	81%	63%	79%	57%	75%	50%	70%	40%	62%
8	80%	89%	78%	88%	75%	86%	71%	84%	67%	81%	60%	77%
9	90%	95%	89%	94%	88%	93%	86%	92%	83%	91%	80%	89%
10	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Drossel

	Nr.	1	2	3	4	5	6
Eingangswerte:	Freier Ausfluss aus einer Öffnung über Unterwasser (WendeHorst/Mush 24. Auflage Seite 692)						
Ausflusszahl:	scharfkantig	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Runde Ausflussöffnung:	mm	81	0 100%	0 100%	0 100%	0 100%	0 100%
Überstau bis Sohle Auslauf:	m	0,50	0 98%	0 88%	0 78%	0 68%	0 58%
Geschwindigkeitshöhe Oberwasser:	m	0,05	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Ergebnisse:	Abfluss:	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Querschnittsfläche	m ²	0,01	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Überstau bis Achse Auslauf h_0 :	m	0,46	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Kontrolle $h_0/a > 4$	eingehalten	5,7	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Q dr,max = 14,0 l/s

Ergebnisse:

H/Hmax	Abfluß Q=							Summe
Drossel Nr.	1	2	3	4	5	6		
	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	
10%	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,2 30%	
20%	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1 44%	
30%	7,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,6 54%	
40%	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,8 63%	
50%	9,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8 70%	
60%	10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8 77%	
70%	11,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,7 83%	
80%	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,5 89%	
90%	13,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,2 95%	
100%	14,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14,0 100%	

Bauvorhaben: Niederschlagswasserbeseitigung Gstütt, Straubing

Vorhabensträger: Straubinger Stadtentwässerung und Straßenreinigung

Bemessung von Absetzanlagen
mit Dauerstau

Reinigungsanlage: Anlage mit Dauerstau und maximal 18 m³(m²*h) Oberflächenbeschickung
bei r_{krit}: 45 l/(s*ha)

Eingabedaten: $A_{\text{Absetz}} = 3,6 \times Q_{\text{zu}} / q_A$
mit $Q_{\text{zu}} = Q_{\text{Oberfl}} + Q_f = A_u \times r_{\text{krit}} / 10000 + Q_f$

Einzugsgebietsfläche	A _E	m ²	3.400
Abflussbeiwert gem. Tabelle 2 (DWA-A 138)	ψ _m	1	0,9
undurchlässige Fläche	A _u	m ²	3.060
kritische / maßgebende Regenspende	r _{krit}	l/(s*ha)	45
maßgebender Oberflächenabfluss	Q _{Oberfl}	l/s	13,77
mittlerer Fremdwasserzufluss (Hangwasser, etc.)	Q _f	l/s	0
zulässige Oberflächenbeschickung	q _A	m ³ /(m ² *h)	18

Ergebnisse:

maßgebender Bemessungszufluss	Q _{zu}	l/s	13,77
erforderliche Fläche Absetzbecken	A _{Absetz}	m ²	2,75
gewählter Ø Wasseroberfläche Dauerstaubereich	Ø _{Dauerstau}	m	2
gewählte Tiefe Dauerstaubereich	Z _{Dauerstau}	m	1,5
gewählte Böschungsneigung Dauerstaubereich	1:m	1	0
gewählte Oberfläche Absetzbecken	A _{Absetz,gew}	m ²	3,14
gewähltes Dauerstauvolumen Absetzbecken	V _{Absetz,gew}	m ³	4,71
vorhandene Oberflächenbeschickung	q _{A,vorh}	m ³ /(m ² *h)	15,78

