

Erneuerung der Flutbrücke Stadellohe mit Anbindung des Flugplatzweges

Wasserrechtliche Genehmigung

Vorhabensträger:

Stadt Cham
Marktplatz 2
93413 Cham
Landkreis Cham



ERLÄUTERUNGSBERICHT

<p>Aufgestellt: Cham, den 07.07.2023</p> <p>Stadt Cham Marktplatz 2 93413 Cham</p> 	 <p>Ingenieurbüro für Bauwesen Brandl & Preischl</p> 

Inhaltsverzeichnis

1	Vorhabensträger	6
2	Zweck des Vorhabens	6
2.1	Beschreibung des Vorhabens	6
2.2	Länge der Baustrecke, Kosten und Kostenträger	7
2.3	Notwendigkeit der Maßnahme	8
2.3.1	Vorgeschichte der Planung, Vorgaben und Hinweise aus dem bisherigen Verfahrensablauf	8
2.3.2	Darstellung der unzureichenden Verkehrsverhältnisse mit ihren negativen Erscheinungsformen	9
2.4	Wasserrechtlicher Antragsumfang	9
3	Bestehende Verhältnisse	10
3.1	Hydrologische Daten	10
3.2	Ausgangswerte für die Bemessung und den hydraulischen Nachweis	11
3.3	Hydrogeologische, bodenkundliche und morphologische Grundlagen	11
3.4	Gewässerbenutzungen	12
3.5	Bestandsbauwerk	12
3.5.1	Technische Beschreibung	12
3.5.2	Schadensbild, -ursache und -bewertung	14
3.5.3	Nachrechnung	15
3.5.4	Bereits durchgeführte Erhaltungsmaßnahmen	15
3.5.5	Abbruch	16
3.5.6	Bauzeitliche Verkehrsführung	16
4	Lage des Vorhabens	17
5	Art und Umfang des Vorhabens	17
5.1	Linienführung	18

5.1.1	Kurze Charakteristik von Landschaft und Natur.....	18
5.1.2	Wahllinien	18
5.1.3	Gewählte Linienführung.....	20
5.1.4	Beurteilung der Maßnahme	21
5.2	Straßenbautechnische Einzelheiten	22
5.2.1	Entwurfselemente	22
5.2.2	Querschnitte.....	23
5.2.3	Nachweis der Verkehrsqualität.....	30
5.2.4	Kreuzungen, Einmündungen und Änderungen im Wegenetz	30
5.2.5	Baugrund und Entwässerung	31
5.2.6	Entwässerung.....	35
5.2.7	Straßenausstattung	35
5.2.8	Öffentliche Verkehrsanlagen.....	36
5.2.9	Besondere Anlagen.....	36
5.2.10	Leitungen	36
5.3	Ingenieurbauwerke	36
5.3.1	Bauwerksgestaltung.....	37
5.3.2	Unterbauten	38
5.3.3	Überbau	39
5.3.4	Brückenentwässerung.....	40
5.3.5	Rückhaltesysteme, Schutzeinrichtungen	40
5.3.6	Zugänglichkeit der Konstruktionsteile	41
5.3.7	Sonstige Ausstattung und Einrichtungen.....	41
5.4	Berechnungsfälle und Hydraulischer Nachweis	41
5.4.1	Bauzustände.....	42
5.4.2	Endzustand.....	43
5.5	Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	43

5.5.1	Lärmschutz	43
5.5.2	Immissionsschutz.....	43
5.5.3	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft	44
5.5.4	Vorhabensbezogene Maßnahmen zur Schadensregulierung	44
5.6	Art und Leistung der Betriebseinrichtungen	45
5.7	Beabsichtigte Betriebsweisen.....	45
5.8	Mess- und Kontrollverfahren	45
5.9	Höhenlage und Festpunkte	45
5.10	Sicherheitseinrichtungen	46
6	Auswirkungen des Vorhabens.....	46
6.1	Hauptwerte der beeinflussten Gewässer	46
6.2	Abflussgeschehen.....	46
6.3	Wasserbeschaffenheit.....	46
6.4	Gewässerbett und Uferstreifen	47
6.5	Grundwasser und Grundwasserleiter	47
6.6	Bestehende Gewässerbenutzungen	47
6.7	Wasser- und Heilquellenschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete	47
6.8	Gewässerökologie, Natur und Landschaft, Landwirtschaft, Fischerei.....	47
6.9	Wohnungs- und Siedlungswesen	49
6.10	Öffentliche Sicherheit und Verkehr	49
6.11	Ober-, Unter-, An- oder Hinterlieger	49
6.12	Bestehende Rechte Dritter, alte Rechte und Befugnisse	49
7	Rechtsverhältnisse	49
7.1	Unterhaltungspflicht in den vom Vorhaben berührten Gewässerstrecken.....	49
7.2	Unterhaltungspflicht an den durch das Vorhaben betroffenen baulichen Anlagen	50
7.3	Sonstige öffentlich-rechtliche Verfahren	50
7.4	Beweissicherungsmaßnahmen	50

7.5	Privatrechtliche Verhältnisse der durch das Vorhaben berührten Grundstücke und Rechte	50
8	Durchführung der Maßnahme	50
8.1	Grunderwerb.....	50
8.2	Bauablauf, Bauzeit	51
8.3	Hochwasserereignis während der Bauzeit.....	51
8.4	Verkehrsregelung während der Bauzeit	52
8.5	Schutzmaßnahmen	53
9	Quellenverzeichnis	53

Anlagen:

- Anlage 1: Verkehrszählung Knotenpunkt Janahofer Straße/Flugplatzweg
- Anlage 2: Steckbrief Oberflächenwasserkörper Regen
- Anlage 3: Nivellementpunkt Janahofer Straße 1, Nordwest

Hinweis: Die Gliederung basiert auf der Verordnung über Pläne und Beilagen in Wasserrechtlichen Verfahren (WPBV), wurde jedoch um die Straßen- und Brückenbauspezifischen Punkte aus der RE-Stra (Richtlinien zum Planungsprozess und für die einheitliche Gestaltung von Entwurfsunterlagen im Straßenbau) bzw. RAB-ING (Richtlinien für das Aufstellen von Bauwerksentwürfen für Ingenieurbauten) ergänzt.

1 Vorhabensträger

Vorhabensträger für die Erneuerung der Flutbrücke Stadellohe mit Anbindung des Flugplatzweges in Cham ist die Stadt Cham, vertreten durch den 1. Bürgermeister Herrn Martin Stoiber.

2 Zweck des Vorhabens

2.1 Beschreibung des Vorhabens

Die Chamer Innenstadt ist über die Obere Regenstraße, Janahofer Straße und Werner-von-Siemens-Straße (Staatsstraße St 2146) mit dem Stadtteil Janahof verbunden. Diese Nord-Süd-Achse stellt eine sehr wichtige Verbindungsfunktion im Chamer Straßennetz dar. Dies zeigt sich auch in der sehr hohen Verkehrsbelastung des Straßenzuges. Folglich kommt es vor allem an den Knotenpunkten des Straßennetzes zu Kapazitätsengpässen, die täglich zu Stauungen und langen Wartezeiten führen.

Deshalb soll der Knotenpunkt Janahofer Straße / Flugplatzweg zu getrennten Hauptfahrspuren mit aufgelösten Linksabbiegespuren umgebaut werden. Damit verbessert sich die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes und die Zwangspunkte der einzelnen Verkehrsteilnehmer minimieren sich. Es ergeben sich eigene Fahrspuren für den starken Geradeausverkehr in der Janahofer Straße und aufgelöste Linksabbiegespuren mit neuen Aufstellflächen für bis zu 1 LKW bzw. Bus oder min. 3 PKW, womit auch Wendefahrten von der Innenstadt bzw. von Janahof kommend problemlos möglich sind. So lassen sich auch Verbesserungen für nebenliegende Knotenpunkte erzielen.

Die bestehende Brücke über den Regenflutgraben in Cham (Flutbrücke Stadellohe) ist seit längerem baufällig und sanierungsbedürftig (Zustandsnote 3,2, einfache Prüfung 2022). Mittlerweile ist die Janahofer Straße in diesem Bereich wegen der Fahrbahnschäden auf 30 km/h Höchstgeschwindigkeit beschränkt (seit April 2023). Zudem entsprechen die Fahrbahnbreite von 7,0 m, die Nutzlast von 30 Tonnen und die Gehwegbreiten nicht mehr den Anforderungen an die stark belastete Janahofer Straße. Ebenso sind die Planungen des Hochwasserschutzes Stadellohe auch besonders im Brückenbereich zu berücksichtigen, da hier der Abflussquerschnitt wesentlichen Einfluss auf die Abflussverhältnisse in der gesamten Talenge hat. Die Standsicherheit, Verkehrssicherheit und die Dauerhaftigkeit

des Bauwerks sind beeinträchtigt. Da die Nutzungsdauer des Bauwerks weit fortgeschritten ist, die Anforderungen für den Hochwasserschutz berücksichtigt werden sollen und die Anpassung an die geplante Verkehrsanlage bei der Einmündung Flugplatzweg enorme Auswirkungen auf das Bestandsbauwerk hat, soll an derselben Stelle ein Ersatzneubau errichtet werden.

Mit der Errichtung einer Dreifeld-Brücke in Verbindung mit dem Umbau der Einmündung Flugplatzweg kann sowohl die Verkehrsanlage leistungsfähiger gemacht werden und auch die Abflussverhältnisse im Bauwerksbereich im Hinblick auf den geplanten Hochwasserschutz optimiert werden. Die Planungen des Hochwasserschutzes sind mit der neuen Flutbrücke berücksichtigt. Zudem werden auf der neuen Flutbrücke beidseitig gemeinsame Geh- und Radwege errichtet und eine Radwegabfahrt unter der Brücke hindurchgeführt, welche dann wieder an das bestehende Radwegenetz anschließt.

Das beabsichtigte Vorhaben liegt im Landkreis Cham, im Stadtgebiet Cham und in der Gemarkung Cham.

2.2 Länge der Baustrecke, Kosten und Kostenträger

Die Länge der Baustrecke (Flutbrücke und Verkehrsanlage) beträgt 175 m. Die Anschlüsse inkl. Einbindung in die Hochwasserschutzmauern summieren sich auf eine Länge von ca. 115 m. Die neue Radwegabfahrt bis zur Unterführung durch die Brücke beträgt ca. 18 m.

Die Baukosten für den Brückenbau mit Hochwasserschutzmauern beziffern sich auf etwa 3.052.600 Euro Brutto. Für den Straßenbau mit Anbindung Flugplatzweg, Anpassung Parkplatz Quadfeldmühle und Kosten der Behelfsfahrbahn fallen Baukosten von ca. 1.953.300 Euro Brutto an. Für die Kanalbauarbeiten (Niederschlagswasserableitung) ergeben sich Baukosten von ungefähr 440.000 Euro Brutto.

Die berechneten Baukosten für dieses Vorhaben betragen in Summe 5.445.900 Euro. Für den Grunderwerb und Entschädigungszahlungen fallen 7.300 Euro an. Die Baunebenkosten summieren sich auf 902.200 Euro Brutto. Die Gesamtkosten betragen demnach 6.335.400 Euro Brutto.

Träger dieser Maßnahme ist die Stadt Cham, Marktplatz 2, 93413 Cham, vertreten durch den 1. Bürgermeister Herrn Martin Stoiber.

2.3 Notwendigkeit der Maßnahme

2.3.1 Vorgeschichte der Planung, Vorgaben und Hinweise aus dem bisherigen Verfahrensablauf

Bei den letzten Bauwerksprüfungen an der Flutbrücke Stadellohe (Brücke über die Flutmulde in Stadellohe westlich des Regens, Janahofer Straße) wurde ein nicht ausreichender Zustand gem. der Richtlinie für die Erhaltung von Ingenieurbauwerken (Bauwerksnote >3,0) festgestellt. Eine externe Begutachtung im Jahr 2014 zur damals geplanten Sanierung der Brücke kam zum Ergebnis, dass eine Sanierung im Hinblick auf die Nutzungsvielfalt nicht sinnvoll ist. Die Stadt Cham entschloss sich zum Neubau der Flutbrücke Stadellohe mit Verbesserung der Anbindung des Flugplatzweges.

Für das Quartier Stadellohe wird durch den Freistaat Bayern (Wasserwirtschaftsamt Regensburg) ein Hochwasserschutz geplant. Dabei spielt der Bereich „Flutmulde Stadellohe“ eine Schlüsselrolle im Hinblick auf Erreichbarkeit und Hochwasserabfluss. Die Planungen sind und werden entsprechend aufeinander abgestimmt.

Der Straßenzug Obere Regenstraße, Janahofer Straße und die Werner-von-Siemens-Straße stellt eine sehr wichtige Verbindungsachse von der Chamer Innenstadt im Norden bis zum Knoten Cham-Süd der überregionalen Bundesstraßen B 20 und B 85 im Süden dar. Die nördlich an die Flutbrücke angrenzende Fleischtorbrücke ist die einzige innenstadtnahe Quermöglichkeit des Gewässers „Regen“ für alle Fahrzeugarten und verdeutlicht somit die wichtige Verbindungsfunktion dieser Nord-Süd-Achse.

Aufgrund der hohen Verkehrsbelastung in diesem Straßenzug kommt es vermehrt zu Stauungen und langen Wartezeiten.

Im Zuge des Verkehrskonzeptes Cham-Janahof vom 22.04.2008 ^[1] bzw. vom 25. Februar 2009, fortgeschrieben in den Jahren 2018/2019, erarbeitete das Büro GEOVERSUM, Pressler in Verbindung mit dem Ingenieurbüro Brandl & Preischl verschiedene Maßnahmen und Verbesserungsvorschläge zur Steigerung der Leistungsfähigkeit für diese Trasse. Langfristig soll die Janahofer Straße in Richtung „Scheurer Kreuzung“ und darüber hinaus noch weiter ausgebaut oder angepasst werden. Der Knotenpunkt Flutbrücke mit Anbindung des Flugplatzweges muss daher auch für mögliche Erweiterungen leistungsfähig genug werden.

Ausschlaggebend für die Qualität und Quantität des Entwurfs sind vor allem die Auswirkungen der neuen Straße in Hinblick auf Verkehrssicherheit, Verkehrsfluss und auch die daraus resultierenden Immissionen. Weiterhin sind die Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss und die Gestaltung wegen der Nähe zur Innenstadt zu berücksichtigen.

2.3.2 Darstellung der unzureichenden Verkehrsverhältnisse mit ihren negativen Erscheinungsformen

Die Verkehrsbelastung im Bereich Janahofer Straße ist mit ca. 25.000 Fahrzeugen pro Tag im Zähljahr 2018 (ca. 27.500 Kfz/d in Trendprognose 2035) sehr hoch (siehe Anlage 01) und infolgedessen treten immer öfter Stauungen der Verkehrsströme auf. Die Verkehrsqualität an der Einmündung Flugplatzweg ist ungenügend (QSV Stufe F), vor allem für die Linksabbieger zur Innenstadt. Die Anbindung des Flugplatzweges muss optimiert werden.

Am Kreuzungspunkt nördlich der Fleischtorbrücke (Obere Regenstraße, Fuhrmannstraße, Straubinger Berg, Untere Regenstraße) ist die Verkehrsqualität für einzelne Fahrbeziehungen ebenfalls ungenügend. Im Zuge der Optimierung der Einmündung Flugplatzweg wird zudem eine Wendemöglichkeit von und zur Innenstadt, aber auch von und nach Janahof geschaffen werden. So kann das Linksabbiegen vom Straubinger Berg und Fuhrmannstraße ggf. mit einem kleinen Umweg verbessert werden. Ebenso kann die Wendemöglichkeit für die südliche Ausfahrt aus dem Parkplatz Quadfeldmühle von Vorteil sein bzw. den östlichen Anliegern der Janahofer Straße die Ausfahrt aus den Grundstücken erleichtern.

Zudem rechtfertigt der vorhandene Fußgängerstrom von den Großparkplätzen Stadellohe und Quadfeldmühle sowie der Ausbau des Radwegenetzes in der Stadt Cham einen sicheren und ausreichenden Verkehrsweg für diese Verkehrsteilnehmer in beide Richtungen.

2.4 Wasserrechtlicher Antragsumfang

Das Baufeld liegt teilweise im 60-m Bereich des Regens, ein Gewässer I. Ordnung. Zudem liegen viele Teile des Vorhabens im Überschwemmungsgebiet des Regens.

Für die Maßnahme wird deshalb mit den beiliegenden Plänen und Beilagen

- eine Anlagengenehmigung nach §78 WHG einschl. der Anlagengenehmigung im 60-m-Bereich für Verkehrsanlagen, Leitungen usw.,
- die Einleitungsgenehmigung nach §8 WHG ff für die Einleitung des anfallenden gesammelten Niederschlagswassers in das Gewässer Regen und
- die Genehmigung für die erforderlichen Wasserhaltungsarbeiten

beantragt.

3 Bestehende Verhältnisse

3.1 Hydrologische Daten

Der Regen ist ein Gewässer I. Ordnung. Das Einzugsgebiet beträgt bei der Fleischtorbrücke in Cham 1.810,4 km² [2].

Die Niedrig- und Höchstwerte der Wasserspiegellagen für das Gewässer „Regen“ bei der Fleischtorbrücke in Cham (entspricht Pegel Cham) stellen sich wie folgt dar:

NW	beträgt:	366,03 m ü. NHN
MNW	beträgt:	366,42 m ü. NHN
MW	beträgt:	366,77 m ü. NHN
MHW	beträgt:	368,09 m ü. NHN
HW	beträgt:	369,13 m ü. NHN

Die Abflussdaten (Niedrig- u. Höchstwerte) für das Gewässer „Regen“ in Cham wurden über die Verhältnisse der Einzugsgebiete Pegel „Kienhof“ und Pegel „Chamerau“ mit Bildung des Mittelwertes berechnet. Siehe hierzu die Berechnungen zur Niederschlagswasserableitung (Beilage 18).

Es ergeben sich folgende Hauptwerte:

MNQ	von	10,4 m ³ /s
MQ	von	31,8 m ³ /s
MHQ	von	289 m ³ /s
HQ	von	760 m ³ /s

Die ermittelten Abflusswerte für das Gewässer „Regen“ bei Cham-Stadellohe stellen eine gute Näherung dar (Abweichung $\pm 15\%$).

3.2 Ausgangswerte für die Bemessung und den hydraulischen Nachweis

Das geplante Brückenbauwerk wird gemäß BEM-ING in Verbindung mit Eurocode 1 Teil 2 „Verkehrslasten auf Brücken“ (DIN EN 1991-2) bemessen und kann daher von allen nach der Straßenverkehrsordnung zugelassenen Fahrzeugen uneingeschränkt benutzt werden.

Die Hochwasserschutzmauern werden entsprechend den anstehenden Wasserdruckverhältnissen bemessen. Einwirkungen auf den luftseitigen Betriebswegen sind hier ebenfalls zu berücksichtigen.

Die hydraulischen Nachweise für den Planungszustand (=fertige neue Brücke) wurden in Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Regensburg mit einem 100-jährlichen Hochwasserabfluss mit 15% Klimazuschlag ($HQ_{100}+15\%$) = 760 m³ geführt.

Die einzelnen Bauzustände (vgl. Nr. 5.4.1) wurden mit dem Abfluss $HQ_{100} = 660,8$ m³/s nachgewiesen. Sämtliche hydraulische Nachweise sind in der Planbeilage 18/5 ersichtlich.

Die Bemessung der Entwässerungseinrichtungen und Niederschlagswasserbehandlung erfolgte nach den einschlägigen Vorschriften der DWA bzw. FGSV. Sämtliche Berechnungen hierfür sind in der Beilage 18/1 enthalten.

3.3 Hydrogeologische, bodenkundliche und morphologische Grundlagen

In dem „Steckbrief Oberflächenwasserkörper“ des Gewässers Regen/Schwarzer Regen ab Einmündung Riedbach; Quadfeldmühlbach (vgl. Anlage 02) sind u. a. sämtliche Gewässerkenndaten und auch die morphologischen Grundlagen ersichtlich.

Die bodenkundlichen Grundlagen im Baubereich sind in den beiliegenden geotechnischen Untersuchungen (Beilage 20) ersichtlich.

Das Vorhaben liegt nicht im Landschaftsschutzgebiet „Oberer Bayerischer Wald“ und nicht innerhalb von Natura 2000 bzw. europäischen Vogelschutzgebieten (SPA-Flächen). Ebenso bleiben die am südöstlichen Uferstreifen des Gewässers „Regen“ befindlichen Biotope von der Baumaßnahme unberührt (siehe Bild 3-1).

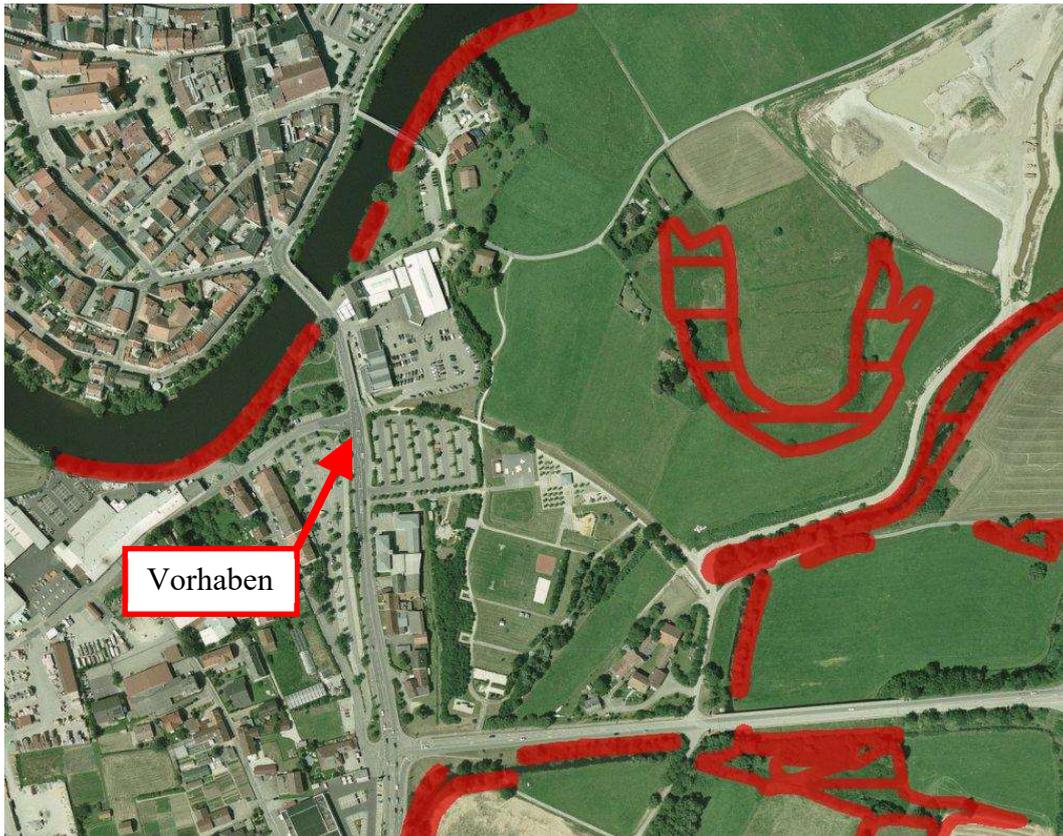


Bild 3-1: Biotope im Baubereich (rot)

Weitere Einzelheiten zu Schutzgebieten usw. sind der Landschaftspflegerischen Begleitplanung (Beilage 9) zu entnehmen.

Wasser- und Heilquellenschutzgebiete sind im Planungsbereich nicht vorhanden. Für das Gewässer Regen ist ein Überschwemmungsgebiet festgesetzt.

3.4 Gewässerbenutzungen

Gewässerbenutzungen sind nicht vorgesehen. Die bestehenden Gewässerbenutzungen der Unterlieger „Neumühle“ und „Grabenmühle“ werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

3.5 Bestandsbauwerk

3.5.1 Technische Beschreibung

Bei der bestehenden Flutbrücke Stadellohe handelt es sich um eine 9-feldrige Gewölbebrücke mit Stahlbetonfahrbahnplatte.

Wesentliche Schäden am Bauwerk sind:

- Geländerhöhe nur 90 cm, Füllstababstand, fortschreitende Korrosion
- Geländerpfosten teilweise durchgerostet
- Gehwegbelag mit Ausbrüchen
- Bordsteine, Fugen, Lagegenauigkeit
- Fahrbahnbelag, Verdrückungen, Setzungen, Risse, Ausbrüche
- Fugenausbildung, Abdichtung fehlerhaft, teilweise ohne Funktion
- Bauwerksentwässerung mangelhaft
- Durchfeuchtung mit Ausblühungen an den Bogenfußpunkten
- Längs- und Querrisse in den Bogenschalen (Frostschäden)
- Abgeplatzte, abgelöste (Alt-)Beschichtungen bzw. Putze
- Natursteinmauerwerk, schadhafte Fugen

3.5.3 Nachrechnung

Auf eine Nachrechnung wurde wegen dem geplanten Brückenneubau verzichtet. Zudem ist mit den vorhandenen Querschnitten das derzeitige Lastniveau (LM 1 Eurocode) erfahrungsgemäß nicht nachweisbar.

3.5.4 Bereits durchgeführte Erhaltungsmaßnahmen

Vor allem seit der detaillierten Untersuchung im Jahr 2014 wurden folgende Erhaltungsmaßnahmen durchgeführt:

- Deckschichterneuerung
- Fugeninstandsetzung
- Teilweise Erneuerung von Bordsteinen und Gehwegbelag
- Korrosionsschutz Geländer

Anpassungen an das aktuelle Regelwerk (Geländer, Fahrbahnbreiten, usw.) konnten nicht durchgeführt werden.

3.5.5 Abbruch

Der Brückenabbruch erfolgt unter Vollsperrung der Fahrbahn. Das Bauwerk wird vor Ort abgebrochen und unmittelbar aus dem Überschwemmungsgebiet abgefahren.

Der Rückbau erfolgt getrennt nach den einzelnen Bauteilen, wie z. B. Asphaltsschichten Fahrbahn, Bordsteine, Geländer, Gehwegbelag und Abdichtung. Nach Bedarf wird auch die Bruchsteinverblendung gesondert abgebaut. Sämtliche mineralische Baustoffe (Natursteine, Beton, usw.) werden nach den Abbrucharbeiten zu RC-Baustoffen aufbereitet und sollen im Baustellenbereich für Baustraßen, zur Baugrubenverfüllung und ggf. für Bodenaustauschmaßnahmen eingesetzt werden.

3.5.6 Bauzeitliche Verkehrsführung

Für die Brückenbaumaßnahme wird eine Vollsperrung der Janahofer Straße eingerichtet. Der Verkehr wird auf einer Behelfsfahrbahn westlich des Baufeldes durch die bestehende Flutmulde geführt und mündet südlich des Baubereiches wieder in die Janahofer Straße ein (vgl. Planbeilage 16).

Bedingt durch die Trassierung durch die Flutmulde kann es bei höheren Wasserständen im Gewässer Regen (etwa ab Wasserstand 125 cm = vor Meldestufe 1 = frühere Meldestufe 1) zur Überflutung der Bauumfahrung kommen. Hierfür wird der Verkehr entsprechend umgeleitet (vgl. hierzu den Einsatz- und Alarmplan, Beilage 21/1). Eine Überschreitung des Wasserstandes im Gewässer Regen tritt erfahrungsgemäß etwa 15-25 Tage im Jahr auf (Auswertung Pegel Cham der Jahre 2008-2018).

Folgende Varianten wurden zur Bauverkehrsführung untersucht:

- V01: Planzustand Beilage 16: Geländegleiche Führung durch die Flutmulde mit hydraulischem Nachweis => in Ordnung (vgl. Beilage 18/5)
- V02: höhergelegte Umfahrung: weniger oft wegen Überflutung gesperrt. Hier ist erfahrungsgemäß kein hydraulischer Nachweis ohne Auswirkungen auf Dritte möglich, da der Abflussquerschnitt wesentlich eingeengt bzw. beeinträchtigt wird.
- V03: Behelfsbrücke zur Bauverkehrsführung: Baukosten > 2 Millionen Euro; zusätzliche Bauzeit; Im Vergleich zu 15-25 Ausfalltagen ist dieser Aufwand nicht verhältnismäßig und wurde daher nicht weiter verfolgt.

4 Lage des Vorhabens

Das Vorhaben befindet sich in der Stadt Cham, Landkreis Cham, im Überschwemmungsgebiet des Gewässers „Regen“.

Die Lage des Vorhabens nach Gauß-Krüger ist:

Rechtswert: 4 548 805 m

Hochwert: 5 453 360 m

Die Lage des Vorhabens nach UTM-Koordinaten ist:

Rechtswert: 767 132 m

Hochwert: 5457 885 m

Das neue Brückenbauwerk liegt außerhalb des Gewässers Regen.

Die Lagekoordinaten der Einleitungsstellen sind der Beilage 11, Nrn. 24 bis 26 zu entnehmen.

5 Art und Umfang des Vorhabens

Die Maßnahme setzt sich wie folgt zusammen: Mit dem Neubau der Flutbrücke Stadellohe fließt der Verkehr im Anschluss über getrennte Hauptfahrspuren mit aufgelösten Linksabbiegespuren nach Süden. Entlang der Fahrbahn entstehen zukünftig beidseitig Geh- und Radwege. Durch die entsprechende Gestaltung und Trennung der Hauptfahrspuren erhalten Linksabbieger zukünftig Aufstellflächen und müssen so jeweils nur eine Fahrbahn überqueren. Deshalb wird das Einbiegen aus dem Flugplatzweg, der nördlichen Zufahrt zur Quadfeldmühle und dem Parkplatz Quadfeldmühle verbessert. Für den fließenden Verkehr auf der Janahofer Straße wird so zusätzlich eine Wendemöglichkeit geschaffen.

Die Planungen für den Hochwasserschutz Stadellohe sind beim Neubau der Brücke ebenso berücksichtigt. Die im südlichen Anschluss zum Brückenbauwerk geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen (z. B. Schutzwände) schließen sich unmittelbar an das neue Bauwerk an. Zwischen der Flutbrücke und dem östlich ansässigen Autohaus Zehder wird eine neue Radwegabfahrt errichtet, welche wieder unter der Brücke hindurchführt und anschließend wieder in das vorhandene überregionale Radwegenetz einbindet. Die

angrenzenden Grundstückszufahrten und Wege im Planungsbereich werden an die neue Situation angeglichen.

5.1 Linienführung

5.1.1 Kurze Charakteristik von Landschaft und Natur

Das Gebiet wird durch den Flusslauf des „Regen“ und des „Quadfeldmühlbachs“ geprägt. Neben den Flussläufen finden sich im Gebiet zahlreiche Gräben und einzelne Altwässer. Außerhalb der bebauten Bereiche herrscht die Grünlandnutzung vor. Gehölze haben nur einen geringen Anteil.

Das Regental ist charakterisiert als Gebiet mit überwiegend naturnahen Lebensgemeinschaften. Die naturnahen Gebiete dieser Region sollen als ökologische Ausgleichsflächen und als Kernräume für natürliche und naturnahe Lebensgemeinschaften bewahrt werden.

5.1.2 Wahllinien

Der Umbau des Knotenpunktes Flutbrücke „Stadellohe“ mit Anbindung des Flugplatzweges ist vor allem durch die örtlichen Gegebenheiten und Zwangspunkte (Straßen, Gebäude, Gewässer, Flutmulde, Zufahrten, usw.) geprägt.

In Abstimmung mit der Stadt Cham wurden im Zuge der Variantenuntersuchung folgende Randbedingungen festgelegt:

- Eigene Fahrspur für Geradeausverkehr (Janahofer Straße) wegen hoher Verkehrsbelastung (Zählung Februar 2018: 11996+12034 = 24030 Kfz/24h)
- Verbesserung der Einmündung Flugplatzweg an Janahofer Straße
- Wendemöglichkeit als Ersatz zu den überlasteten Linksabbiegespuren beim „Straubinger Berg“ und „Fuhrmannstraße“
- Aufgelöste Linksabbiegespuren mit Aufstellflächen für einen LKW bzw. 3 PKW (für Wendefahrt und Linksabbiegen)
- Neubau der Flutbrücke Stadellohe
- Berücksichtigung der Planungen für Hochwasserschutz Stadellohe
- Bauen unter Verkehr mit Bauverkehrsführung

- ggf. mehrstreifiger Ausbau der Janahofer Straße (gesonderte Untersuchungen 2018/2019 usw.)
- Erhalt bestehender Grundstückszufahrten im Planungsbereich

Im Rahmen der vorausgehenden Variantenuntersuchung in den Jahren 2015/2016 in Verbindung mit der Stadt Cham, Kerschberger Architekten, Büro Geoversum (H. Pressler) und dem Ing.-Büro Brandl & Preischl wurden zehn Vorschläge aufgezeigt und als Vorentwurfsskizze im Grundriss ausgearbeitet. Die Vorstellung im Stadtrat erfolgte im November 2016.

Folgende Varianten wurden untersucht:

- Variante 01: Zwei Brücken, Kreisfahrbahn über Brücken
- Variante 02: Erhalt best. Brücke, zweite neue Brücke
- Variante 03: Zwei Brücken parallel, Kreisfahrbahn über Brücken
- Variante 04: Brückenneubau mit Kreisverkehr Flugplatzweg
- Variante 04.1: Brückenneubau neben Bestandsbrücke mit KV Flugplatzweg
- Variante 05: Brückenneubau mit dreistreifiger Fahrbahn
- Variante 06: Brückenneubau versetzt mit zweistreifiger Fahrbahn
- Variante 07: Brückenneubau mit aufgelösten Linksabbiegespuren
- Variante 08: Brückenneubau mit aufgelösten größeren Linksabbiegespuren

Im Wesentlichen wurden die Entwürfe nach folgenden Punkten des gültigen Regelwerkes (vgl. RASSt 06; usw.) beurteilt:

- verkehrliche Wirkungen (z. B. Verbindungsqualität, Leistungsfähigkeit, Verkehrssicherheit)
- Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter (Mensch, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, Kultur- und sonstige Sachgüter)
- raumplanerische Belange (z. B. Ortsbild, städtebauliche Entwicklungsmöglichkeiten, Planungsabsichten Dritter)
- Eingriffe in vorhandene Strukturen
- wirtschaftliche Belange (z. B. Baukosten, Baudurchführung, Betriebskosten)

Durch das Büro Geoversum wurden die Varianten im Hinblick auf das zu erwartende Verkehrsaufkommen bzw. Verkehrsqualität untersucht.

Neubau Flutbrücke Stadellohe

++	viel besser bzw. sehr gut
+	besser bzw. gut
0	keine Veränderung
-	negative Auswirkung bzw. schlecht
--	sehr schlecht

Variantenuntersuchung

Bewertungsmerkmal	V01	V02	V03	V04	V04.1	V05	V06	V07	V08
Eigene Fahrspur Geradeausverkehr Janahofer Straße	+	+	+	-	-	++	0	++	++
Ablenkung Hauptverkehrsstrom	-	--	-	--	--	++	-	0	0
Verbesserung Einmündung Flugplatzweg	+	0	+	++	++	+	0	+	++
Abbiegespuren mit Aufstellflächen für min. 1 LKW	++	+	++	0	0	0	0	+	++
Wendemöglichkeit von Innenstadt kommend	+	+	+	+	+	-	-	++	++
Wendemöglichkeit von Janhof kommend	+	-	+	+	+	-	-	++	++
Neubau Flutbrücke	+	0	+	++	+	++	+	+	+
Auswirkung auf Hochwasserabfluss	0	0	0	+	++	++	++	++	++
Fuß- und Radwegführung	-	-	0	+	+	+	0	+	+
Flächeninanspruchnahme	--	--	--	0	-	0	0	-	-
Leistungsfähigkeit Hauptstrom	0	-	0	--	--	+	0	+	+
Leistungsfähigkeit Nebenstrom (Flugplatzweg)	+	0	+	+	+	+	0	+	++
Bauverkehrsführung	+	+	+	0	+	0	+	0	0
Bauzeit	-	-	-	0	0	0	+	0	0
Baukosten	--	--	--	+	+	+	+	0	0
Unterhalt	--	--	--	+	+	+	+	+	+
mehrstreifiger Ausbau Janahofer Straße	0	0	0	-	0	++	-	+	+
Weiterentwicklung (Mehrspurigkeit)	0	0	0	-	+	++	--	--	--
Auswirkung auf Parkplätze	++	++	++	-	-	++	++	-	--
Zu-Abfahrt PP Quadfeldmühle	0	0	0	-	-	0	0	+	+
Zu-Abfahrt PP Stadellohe	0	0	0	0	0	0	0	+	+
Grundstückzufahrt Zehder Nord	-	-	-	+	+	+	0	0	0
Grundstückzufahrt Zehder Süd	--	--	--	+	+	0	0	++	++

Bild 5-1: Variantenuntersuchung

Detaillierte Aussagen zur Variantenuntersuchung sind der Dokumentation der Vorplanung vom 01.10.2019 ^[5] zu entnehmen.

Im Sommer 2019 wurden zusätzlich zwei weitere Varianten 8.2 „schmales Auge“ und 8.3 „verkleinertes und verschobenes Auge“ untersucht. Bei diesen Varianten sind einzelne Fahrbeziehungen eingeschränkt und manche Planungsmaße weichen von den einschlägigen Vorschriften ab.

5.1.3 Gewählte Linienführung

Die Variante 08 stellte sich als der beste Lösungsvorschlag heraus. Hier werden die wesentlichen Anforderungen an die Verkehrsführung und Leistungsfähigkeit berücksichtigt und umgesetzt. Die negativen Einflüsse (Weiterentwicklung der Mehrspurigkeit; Auswirkungen auf Parkplätze) konnten in der weiteren Planung noch optimiert werden (z. B. 3-streifige Flutbrücke).

Die gewählte Art der Knotenpunktverbesserung mit dem Neubau der Flutbrücke setzt sich wie folgt zusammen:

- Neubau Flutbrücke nach Westen versetzt an bestehendem Standort
- Aufgelöste Linksabbiegespuren mit längerer Mittelinsel für Zufahrt Flugplatzweg
- Baustraße für Bauverkehrsführung

5.1.4 Beurteilung der Maßnahme

5.1.4.1 Raumordnung und gemeindliche Entwicklung

Die in vorliegender Form ausgearbeitete Planung zur Errichtung einer neuen Flutbrücke Stadellohe mit Anbindung des Flugplatzweges erfüllt nur dann die Erfordernisse, wenn folgende Maßnahmen erfüllt werden:

- Der Hochwasserabfluss muss durch das neu zu errichtende Brückenbauwerk gesichert sein
- Berücksichtigung der Planungen für die Hochwasserschutzmaßnahme „Stadellohe“ der Stadt Cham
- Erhalt aller Verkehrs- und Fahrbeziehungen der anschließenden Straßen und Wege

Die Janahofer Straße ist eine wichtige Nord-Süd-Verbindung im Stadtbereich Cham. Mit dieser Verkehrsachse wird die Innenstadt mit den südlichen Ortsteilen, allen voran Janahof, verbunden. Im Stadtbereich Cham existieren nur drei weitere Querungsstellen des Gewässers Regen (Schützenstraße bei Biertor, Bundesstraße 22 als Kraftfahrstraße, Blaue Brücke für Fußgänger und Radfahrer). Somit ist diese Verkehrsachse zu erhalten und weiter auszubauen, um die städtische Entwicklung nicht zu hemmen.

5.1.4.2 Verkehrsverhältnisse – Straßenbauliche Infrastruktur

Mit Verwirklichung der vorliegenden Planung wird der Knotenpunkt Flutbrücke Stadellohe mit Anbindung des Flugplatzweges aufgewertet. Letztendlich wird der Anschluss der Chamer Innenstadt an die Hauptverkehrsachse in Nord-Süd-Richtung gestärkt.

Dem Verkehr steht mit der richtliniengerechten Trassierung bei entsprechender Fahrbahnbreite eine ausreichend leistungsfähige und verkehrssichere Straßenverbindung zur Verfügung. Die Verkehrssicherheit wird weitmöglichst durch die Trennung der

verschiedenen Verkehrsarten (Zubringerverkehr, Fußgänger, Radfahrer usw.) erhöht. Dafür werden die Geh- und Radwege an die neue Situation angepasst und entsprechend den Anforderungen neu hergestellt.

Gesammeltes Straßenniederschlagswasser wird über Einläufe und Leitungen gesammelt, mit Hilfe von Regenwasser-Behandlungsanlagen vorgereinigt und in die vorhandene Kanalisation bzw. in die Vorflut eingeleitet.

5.2 Straßenbautechnische Einzelheiten

5.2.1 Entwurfselemente

Die geplante Maßnahme befindet sich innerorts der Stadt Cham, unmittelbar südlich des Knotenpunktes Fleischtorbrücke.

Die Janahofer Straße wird im geplanten Streckenabschnitt der Straßenkategorie HS III (örtliche Einfahrtsstraße bzw. Verbindungsstraße nach RASSt 06 ^[6]) zugeordnet. Der Flugplatzweg wird als Hauptverkehrsstraße HS IV (örtliche Geschäftsstraße nach RASSt 06) charakterisiert. Die Zufahrten Quadfeldmühle Nord (Autohaus Zehder) und Parkplatz Quadfeldmühle können als Erschließungsstraße eingestuft werden.

Entsprechend dieser Straßenkategorien wurde bei der Planung die Entwurfsgeschwindigkeit $V_e = 50$ km/h zugrunde gelegt. Als Knotenpunktsgeschwindigkeit kann $V_k = 20$ - 30 km/h angesetzt werden.

Als Zwangspunkte, welche die Trassen im Grund- und Aufriss beeinflussen, sind zu nennen:

- Anschlüsse an den Bestand im Bereich Fleischtorbrücke und Janahofer Straße
- Anschluss an vorhandene Fahrbahnen und Gehwege im Flugplatzweg
- bestehende Toilettenanlage am Flugplatzweg
- vorhandene Zufahrten zum Autohaus Zehder (Nord+Süd)
- vorhandene Zufahrt zum Parkplatz Quadfeldmühle
- bestehende Gebäude und Freiflächen
- vorhandene Grundstückssituation, minimaler Eingriff in private Grundstücke

- erforderliche Freibordhöhen zur Sicherstellung von Hochwasserabflüssen
- Einbindung in den geplanten Hochwasserschutz Cham
- Beachtung der naturschutzrechtlich wertvollen Flächen
- Befahrbarkeit, Erkennbarkeit und Übersichtlichkeit des Knotenpunktes

Nach den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt06) wurden die erforderlichen Fahrbahnbreiten und Radien des Knotenpunktes anhand der Schleppkurve eines Busses mit einer Nachlaufenkachse und einer Länge von 15 m ermittelt und geplant. Die Befahrbarkeit wurde zudem mit Fahrkurven von Lastzügen und Sattelaufliegern überprüft.

Im Folgenden werden die minimalen bzw. maximalen Trassierungselemente der Planung der Verkehrsanlage aufgezeigt:

	min. und max. Trassierungselemente	Grenzwert nach RASt 06
Fahrbahnbreite	3,75 m	> 3,50 m
Breite Busbucht	3,25-3,60 m	> 3,00 m
min R	30 m	10 m
max. S	6,8	8,0
min H _k	250	frei wählbar
min H _w	150	frei wählbar

Die Eckausrundung am südwestlichen Fahrbahnrand der Einmündung Flutplatzweg wurde als 3-teilige Korbbogenfolge mit einem Hauptradius von $R = 12,0$ m geplant.

Die erforderlichen Trassierungselemente für Hauptverkehrsstraßen werden erfüllt.

5.2.2 Querschnitte

Die Querschnitte der vorhandenen Zu- und Ausfahrten des Knotenpunktes Flutbrücke Stadelohe mit Anbindung des Flugplatzweges werden der neuen Situation angepasst. Die neuen Geh- und Radwege werden lage- und höhenmäßig an die vorhandenen Gehwege angeschlossen.

5.2.2.1 Regelquerschnitte

Die Querschnitte der anschließenden Straßen wurden gemäß den einschlägigen Richtlinien (RASt 06 ^[6]) geplant. Die Fahrstreifenbreiten ergeben sich aus dem Platzbedarf der Schleppkurven der zugelassenen Fahrzeuge.

Der Querschnitt des neuen Brückenbauwerks setzt sich wie folgt zusammen:

Kappe mit Geh- und Radweg (links)	3,55 m
Fahrbahn	10,00 m
<u>Kappe mit Geh- und Radweg (rechts)</u>	<u>3,55 m</u>
Gesamtbreite:	17,10 m

Der Querschnitt außerhalb des Brückenbauwerks im Bereich der aufgespreizten Fahrbahnen setzt sich wie folgt zusammen:

Fahrstreifen	4,75 – 5,50 m
gem. Geh- und Radweg	3,00 m
<u>Bankett</u>	<u>0,50 m</u>
Gesamtbreite:	8,25 -9,00 m

Der Querschnitt der Busbucht (in Fahrtrichtung Innenstadt) setzt sich wie folgt zusammen:

Busbucht	3,25 – 3,60 m
gem. Geh- und Radweg mit Wartebereich	3,00 m
<u>Bankett</u>	<u>0,50 m</u>
Gesamtbreite:	8,25 -9,00 m

Zwischen den beiden vorübergehend getrennt verlaufenden Fahrspuren für den Geradeausverkehr befindet sich eine Grünfläche bzw. neue Aufstellflächen für die Linksabbieger. Als Abgrenzung zu den Fahrstreifen wird hier eine 3-zeilige Granitgroßsteinpflastereinfassung als Schrägbord ausgeführt.

Die Geh- und Radwege sind mit Granithochbordsteinen (h=15 cm) und vorgesetztem Granitgroßsteinpflaster (2-zeilig) mit einer Querneigung von 2,0% an die Fahrbahn angeschlossen. Diese stellen eine Barriere für die Kraftfahrzeuge dar und erhöhen somit die Sicherheit der Fußgänger und Radfahrer.

Der Geh- und Radweg bei der Busbucht ist mit Hilfe von einem Kasseler Sonderbord angeschlossen. Dieser dient als Anfahrhilfe und ermöglicht ein barrierefreies Ein- und Aussteigen für alle Fahrgäste.

Weitere Einzelheiten zu den Regelquerschnitten sind in der zeichnerischen Darstellung (Beilage 14) ersichtlich.

5.2.2.2 Gewählter Fahrbahnoberbau

Die Bemessung des Oberbaus erfolgt nach den Vorgaben der Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen (RStO 12 ^[7]).

Ausgehend von der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke DTV bei den jeweiligen Straßen wird mit Hilfe des Schwerverkehrsanteils p eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke des Schwerverkehrs $DTV^{(SV)}$ ermittelt.

Die für die Bemessung des Oberbaus relevante Belastung aus äquivalenten 10-t-Achsübergängen beträgt:

$$B = N \times DTA^{(SV)} \times q_{Bm} \times f_1 \times f_2 \times f_3 \times f_z \times 365$$

Mit dieser äquivalenten 10-t-Achsbelastung wird nach Tabelle 1 RStO 12 ^[7] die entsprechende Belastungsklasse zugeordnet. Bei Kreisverkehrsplätzen und somit sinngemäß auch bei hoch belasteten Knotenpunkten mit ständigen Kurvenfahrten ist die nächsthöhere Belastungsklasse zu wählen, da der Fahrbahnoberbau im Kreuzungsbereich durch zahlreiche Brems- und Beschleunigungsvorgänge stark beansprucht wird ^[8].

Die äquivalenten 10-t-Achsübergänge für die jeweiligen Straßen mit der zugehörigen Belastungsklasse ermitteln sich wie folgt:

Fahrbahn Janahofer Straße:

Methode 1.2 mit DTV-Werten gem. Anhang 1 mit konstanten Faktoren, RStO 12
 $B=N \times DTA(SV) \times q_{BM} \times f_1 \times f_2 \times f_3 \times f_z \times 365$

Nutzungszeitraum	N	30 Jahre	
RStO, S. 11: max. Verkehrsstärke ist maßgebend bei Kreuzungen...			
Menge Schwerverkehr	DTV (SV)	287 Fz/24 h	
Achszahlfaktor	fA	3,3 -	aus Tab. A 1.1
Anzahl tägl. Achsübergänge	DTA (SV)	947,1 St	
Lastkollektivquotient	q BM	0,23	aus Tab A 1.2
Fahrstreifenfaktor	f1	0,5	aus Tab A 1.3
Fahrstreifenbreitenfaktor	f2	1	aus Tab A 1.4
Steigungsfaktor	f3	1,02	aus Tab A 1.5
mittl. Jährliche Zunahme SV	p	0,01	aus Tab A 1.6
mittl. Jährl. Zuwachsfaktor SV	fz	1,159	aus Tab A 1.7

gewichtete äquivalente 10-t-Achsübergänge

B= 1,40991 Mio-AÜ

Belastungsklasse	Bk	1,8
-------------------------	-----------	------------

Bei Kreisverkehrsflächen ist - bezogen auf den am stärksten belasteten Abschnitt - die nächst höhere Belastungsklasse vorzusehen. (RStO, S 11)

Belastungsklasse gewählt	Bk	3,2
---------------------------------	-----------	------------

Bild 5-2: Ermittlung Belastungsklasse Janahofer Straße

Fahrbahn Flugplatzweg:

Methode 1.2 mit DTV-Werten gem. Anhang 1 mit konstanten Faktoren, RStO 12
 $B=N \times DTA(SV) \times q_{BM} \times f_1 \times f_2 \times f_3 \times f_z \times 365$

Nutzungszeitraum	N	30 Jahre	
RStO, S. 11: max. Verkehrsstärke ist maßgebend bei Kreuzungen...			
Menge Schwerverkehr	DTV (SV)	97 Fz/24 h	
Achszahlfaktor	fA	3,3 -	aus Tab. A 1.1
Anzahl tägl. Achsübergänge	DTA (SV)	320,1 St	
Lastkollektivquotient	q BM	0,23	aus Tab A 1.2
Fahrstreifenfaktor	f1	0,5	aus Tab A 1.3
Fahrstreifenbreitenfaktor	f2	1,4	aus Tab A 1.4
Steigungsfaktor	f3	1,02	aus Tab A 1.5
mittl. Jährliche Zunahme SV	p	0,01	aus Tab A 1.6
mittl. Jährl. Zuwachsfaktor SV	fz	1,159	aus Tab A 1.7

gewichtete äquivalente 10-t-Achsübergänge

B= 0,66713 Mio-AÜ

Belastungsklasse	Bk	1,0
-------------------------	-----------	------------

Bei Kreisverkehrsflächen ist - bezogen auf den am stärksten belasteten Abschnitt - die nächst höhere Belastungsklasse vorzusehen. (RStO, S 11)

Belastungsklasse gewählt	Bk	1
---------------------------------	-----------	----------

Bild 5-3: Ermittlung Belastungsklasse Flugplatzweg

Fahrbahn Behelfsfahrbahn:

Methode 1.2 mit DTV-Werten gem. Anhang 1 mit konstanten Faktoren, RStO 12			
$B=N \times DTA(SV) \times q_{BM} \times f_1 \times f_2 \times f_3 \times f_z \times 365$			
Nutzungszeitraum	N	1 Jahre	
RStO, S. 11: max. Verkehrsstärke ist maßgebend bei Kreuzungen...			
Menge Schwerverkehr	DTV (SV)	287 Fz/24 h	
Achszahlfaktor	fA	3,3 -	aus Tab. A 1.1
Anzahl tägl. Achsübergänge	DTA (SV)	947,1 St	
Lastkollektivquotient	q BM	0,23	aus Tab A 1.2
Fahrstreifenfaktor	f1	0,5	aus Tab A 1.3
Fahrstreifenbreitenfaktor	f2	1,1	aus Tab A 1.4
Steigungsfaktor	f3	1,2	aus Tab A 1.5
mittl. Jährliche Zunahme SV	p	0,01	aus Tab A 1.6
mittl. Jährl. Zuwachsfaktor SV	fz	1,159	aus Tab A 1.7
gewichtete äquivalente 10-t-Achsübergänge			
	B=	0,06082 Mio-AÜ	
Belastungsklasse	Bk	0,3	
Bei Kreisverkehrsflächen ist - bezogen auf den am stärksten belasteten Abschnitt - die nächst höhere Belastungsklasse vorzusehen. (RStO, S 11)			
Belastungsklasse gewählt	Bk	0,3	

Bild 5-4: Ermittlung Belastungsklasse Behelfsfahrbahn

Die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus setzt sich wie folgt zusammen:

$$D_{ges} = D_{min} + A + B + C + D + E$$

Der anstehende Boden ist in die Frostempfindlichkeitsklasse F 3 einzuordnen. Somit ergibt sich eine Mindestdicke D_{min} von 60 cm des frostsicheren Oberbaus (Tabelle 6 RStO 12).

Die Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus ergibt sich zu (vgl. Bild 5-5):

$$D_{ges} = 60 + 15 + 0 + 5 + 0 + (-5) = 75 \text{ cm}$$

Wegen des unterschiedlichen Setzungsverhaltens wird für alle Straßen (mit Ausnahme von der Behelfsfahrbahn) eine Kofferstärke von 75 cm geplant.

Die Fahrbahnen sollen in Bauweise mit Asphaltdecke ausgeführt werden. Nach Tafel 1 der RStO 12 ergeben sich für den Aufbau nun folgende Schichtdicken:

Belastungsklasse:	Bk3,2		
Frostempfindlichkeitsklasse:	F3		
Ausgangswert:		60 cm	Tab. 6
<u>Mehr- und Minderschichten:</u>			
Frosteinwirkungszone:	III	15 cm	aus Tab. 7
kleinräumige Klimaunterschiede:		0 cm	aus Tab. 7
Wasserverhältnisse im Untergrund:		5 cm	aus Tab. 7
Lage der Gradienten:		0 cm	aus Tab. 7
Entwässerung:		-5 cm	aus Tab. 7
Gesamtaufbaustärke:		75 cm	
<u>gewählter Aufbau:</u>			
Splittmastixasphalt	SMA 8S	3,5 cm	
Asphalttragschicht	AC 22 TS	8,5 cm	
Asphalttragschicht	AC 32 TS	10 cm	
Frostschutzschicht:		53 cm	
Gesamtdicke:		75 cm	

Bild 5-5: Bemessung frostsicherer Oberbau Janahofer Straße

Belastungsklasse:	Bk1,0		
Frostempfindlichkeitsklasse:	F3		
Ausgangswert:		60 cm	Tab. 6
<u>Mehr- und Minderschichten:</u>			
Frosteinwirkungszone:	III	15 cm	aus Tab. 7
kleinräumige Klimaunterschiede:		0 cm	aus Tab. 7
Wasserverhältnisse im Untergrund:		5 cm	aus Tab. 7
Lage der Gradienten:		0 cm	aus Tab. 7
Entwässerung:		-5 cm	aus Tab. 7
Gesamtaufbaustärke:		75 cm	
<u>gewählter Aufbau:</u>			
Asphaltdeckschicht	AC 11 DS	4 cm	
Asphalttragschicht	AC 32 TS	14 cm	
Frostschutzschicht:		57 cm	
Gesamtdicke:		75 cm	

Bild 5-6: Bemessung frostsicherer Oberbau Flugplatzweg

Belastungsklasse:	Bk0,3		
Frostempfindlichkeitsklasse:	F3		
Ausgangswert:		50 cm	Tab. 6
<u>Mehr- und Minderschichten:</u>			
Frosteinwirkungszone:	III	0 cm	aus Tab. 7
kleinräumige Klimaunterschiede:		0 cm	aus Tab. 7
Wasserverhältnisse im Untergrund:		5 cm	aus Tab. 7
Lage der Gradienten:		0 cm	aus Tab. 7
Entwässerung:		0 cm	aus Tab. 7
Gesamtaufbaustärke:		55 cm	
<u>gewählter Aufbau:</u>			
Asphaltdeckschicht	AC 11 DN	4,0 cm	
Asphalttragschicht	AC 32 TS	10 cm	
Frostschutzschicht:		41 cm	
Gesamtdicke:		55 cm	

Bild 5-7: Bemessung frostsicherer Oberbau Behelfsfahrbahn

Für die begleitenden gemeinsamen Geh- und Radwege entlang der Janahofer Straße wird gemäß Beschluss der Stadt Cham (min. 10+4 cm Asphalt, gleiche Oberbaustärke) folgender Aufbau gewählt:

4 cm	Asphaltdeckschicht AC 11 D N
10 cm	Asphalttragschicht AC 32 T N
<u>61 cm</u>	<u>Frostschutzschicht gem. ZTV-Stb</u>
75 cm	frostsicherer Aufbau (Bk 0,3)

Weitere Angaben zu den Querschnitten sind in den Regelprofilen (Beilage 14) ersichtlich.

5.2.2.3 Böschungsgestaltung

Die Böschungen (soweit vorhanden) werden mit einer Regelneigung von 1 : 1,5 ausgebildet. Die Abrundungen der Böschungskrone und des -fußes erfolgen nach den Vorgaben der RAS 06. Das umgebende Gelände wird harmonisch an die neue Fahrbahn angeglichen.

Die Böschungen werden mit Oberboden angedeckt, sodass eine breitflächige Versickerung über eine bewachsene Humusschicht möglich ist. Die Bepflanzung der Böschungen erfolgt mit standortheimischen Gehölzen und Pflanzen. Alles Nähere geht aus der landschaftspflegerischen Begleitplanung (Beilage 9) hervor.

5.2.3 Nachweis der Verkehrsqualität

Im derzeitigen Zustand ist der Knotenpunkt „Flutbrücke mit Anbindung des Flugplatzweges“ vor allem für die untergeordneten Fahrbeziehungen (Linksabbieger, Einbiegende Verkehrsströme) per Definition leistungsunfähig (Qualitätsstufe E bzw. F gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS). Im Zuge der Fortschreibung des bereits erwähnten Verkehrskonzepts Cham – Janahof^[1] durch die Stadt Cham wurde die Leistungsfähigkeit des geplanten Knotenpunktes untersucht und nachgewiesen. Mit der aufgezeigten Lösung lässt sich gemäß dem HBS die Qualitätsstufe B bis D (leistungsfähig bis beeinträchtigt) mit Wartezeiten von 11 bis ~40 s in allen Zufahrtsästen erzielen.

5.2.4 Kreuzungen, Einmündungen und Änderungen im Wegenetz

Alle bestehenden privaten Zufahrten zum Straßennetz bleiben erhalten oder werden an die neue Situation angepasst. Änderungen im Wegenetz betreffen die Neuerrichtung von gemeinsamen Geh- und Radwegen entlang der Janahofer Straße.

Die Eckausrundungen der einmündenden Straßen wurden mit den Schleppkurven der im Straßenverkehr zugelassenen Fahrzeuge ermittelt und geplant.

5.2.4.1 Wegenetz

Die vorhandenen Geh- und Radwege werden an die neue Situation entsprechend angepasst und ergänzt. Beidseits der Janahofer Straße sind Geh- und Radwege geplant. Unmittelbar nach der bestehenden Fleischtorbrücke über den Regen ist eine Radwegauffahrt zum gemeinsamen Geh- und Radweg eingeplant. Mit Beschluss des Stadtrates von Cham ist die Fortführung des gemeinsamen Geh- und Radweges nach Süden bis min. zur Einmündung der St2146 von Furth im Wald kommend zur Umsetzung geplant. Als Querungshilfe wird bei der Anbindung des Flugplatzweges sowie an der Zu- und Abfahrt des Knotenpunktes ein Fahrbahnteiler mit entsprechender Wartefläche bzw. eine Mittelinsel angelegt. Dadurch sollen mitunter falsche Einfahrten in die Verkehrsanlage verhindert und die Verkehrssicherheit verbessert werden. Zudem werden an den Querungsstellen taktile Elemente für die Verbesserung der Barrierefreiheit vorgesehen. Die erforderlichen Sichtfelder sind freizuhalten. Bei der Ausfahrt vom Flugplatzweg in die Janahofer Straße kann die erforderliche Anfahrtsichtweite von 70 m (50 km/h, innerorts)

wegen der Höhenlage der Brücke und der Trassierung nicht sichergestellt werden. Ggf. ist hier eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 40 km/h erforderlich. In Abstimmung mit der Straßenverkehrsbehörde soll der Sachverhalt abgewartet und mit einer realen Verkehrsschau beurteilt werden (Situation ist ähnlich wie im Bestand, eine Reaktion ist immer noch möglich).

Die weitere Ertüchtigung der Nord-Süd-Achse nach Janahof (Janahofer Straße) ist in Abschnitten bereits als Vorentwurfsskizze durch den Chamer Stadtrat beschlossen und soll zeitnah gesondert umgesetzt werden.

Die Fußwegführung im Bereich der Flutmulde Stadellohe wird im Zuge der Hochwasserschutzmaßnahmen neu überplant.

5.2.5 Gewässerkreuzung

Nicht notwendig. Die Flutbrücke Stadellohe ist außerhalb des Gewässers Regen.

5.2.6 Baugrund und Entwässerung

5.2.6.1 Baugrund

Zur Erkundung der anstehenden Bodenverhältnisse wurde eine Baugrunduntersuchung mit Geotechnischem Bericht veranlasst. Es wurden sog. Ramm-/Rotationskernbohrungen sowie Kleinbohrungen durchgeführt. Zudem wurden 4 Sondierungen mit der schweren Rammsonde im Bereich der Bauwerksachsen 10 bis 40 niedergebracht.

Nach der geologischen Grundkarte von Bayern ist im Untersuchungsgebiet oberflächennah mit künstlich verändertem Gelände bzw. Auffüllungen zu rechnen. Die schluff- und feinsandigen Auenablagerungen sind mit Kies unterlagert. Im tieferen Untergrund ist Gneiszersatz und Felsgestein zu erwarten.

Für die Auffüllungen im Untersuchungsgebiet liegen gemäß der historischen Karte (Bayernatlas) keine Hinweise auf obertägigen Bergbau u. dgl. vor, welche auf Abgrabungen bzw. Auffüllungen schließen ließen. Vielmehr sind die Auffüllungsböden aufgrund von Vorgängerbauwerken sowie eines mutmaßlich verfüllten Weihers im Bereich des Bauvorhabens zu erwarten.

Nach den durchgeführten Bohrungen ist von einem durchgehend anstehenden Felshorizont auszugehen. Bei den Felderkundungen konnten folgende Bodenschichten festgestellt werden:

- Bodenschicht 1: Auffüllungen, Tiefe 1,10 bis 1,80 m
- Bodenschicht 2: Kiese/Sande, Tiefe 6,0 bis 7,50 m
- Bodenschicht 3: Zersatzböden, Tiefenlage 10,20 bis 13,40 m
- Bodenschicht 4: Felsgestein

Die geplante Flachgründung mit Bodenaustausch ist auf Grund der angetroffenen Untergrundverhältnisse möglich. Die Gründungshöhe liegt bei 365,40 m ü. NHN. Wegen der möglicherweise anzutreffenden weichen, bindigen Böden, der Auffüllungsböden im Aufstandsbereich der Fundamente und der Witterungs- und Wasserempfindlichkeit der Böden ist geplant, einen zusätzlichen Bodenaustausch mit Frostschutzmaterial bzw. RC-Material in den Baugruben auszuführen.

Eine Flachgründung in der Bodenschicht 2 ist möglich. Folgende Bemessungswerte können gemäß Geotechnischem Bericht vom 04.02.2020 (IMH Ingenieurgesellschaft für Bauwesen und Geotechnik mbH, vgl. Beilage 20) entnommen werden:

Tabelle 5: Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf Bodenschicht 2 – Kiese/ Sande, mind. mitteldichte Lagerung

Kleinste Einbindetiefe des Fundamentes m	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands b bzw. b' kN/m ²									
	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
0,5	168	252	336	390	350	310	295	279	265	251
1,00	228	312	396	430	380	340	323	306	291	275
1,50	288	372	456	480	410	360	342	324	308	292
2,00	336	420	504	500	430	390	371	251	333	316

ACHTUNG – Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohlrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1978-11. (Zum Erreichen des aufnehmbaren Sohlrucks $\sigma_{s,d}$, nach DIN 1054:2005-01 sind die Tabellenwerte um den Faktor 1,4 zu reduzieren ($\sigma_{s,d} = \sigma_{R,d} / 1,4$))

Bild 5-8: Auszug Bemessungswerte aus Geotechnischem Bericht (IMH)

Weiter kann dem Bericht entnommen werden, dass bei o.g. Bemessungswerten die Setzungsbeträge weniger als 2 cm betragen werden.

Für höhere Fundamentlasten ist auch eine Pfahlgründung mit Einbindung in die Felsschichten möglich. Entsprechende Bemessungswerte sind in o.g. Bericht enthalten.

Für die o.g. Bodenschichten wird die Einteilung in 2 Homogenbereiche empfohlen. Für Bohrarbeiten ist zusätzlich ein Homogenbereich X1 für die Felsschicht notwendig.

5.2.6.2 Grundwasser, Wasserhaltung

Grundwasser steht etwa auf Kote 366,70 m ü. NHN (= Wasserspiegel Regen) an und liegt überwiegend in Bodenschicht 2.

Die Analysierung des Grundwassers im Jahr 2009 bei einer nebenliegenden Baumaßnahme (Fleischtorbrücke) ergab, dass keine besonderen Schutzvorkehrungen gegen Betonangriff nach DIN 4030 vorzusehen sind.

Die vier Baugruben für Widerlager und Pfeiler werden mit geschlossenen wasserdichten Spundwandkästen verbaut. Die Gründungssohle der Fundamente liegt auf 365,40 m ü. NHN. Der Grundwasserstand wird innerhalb der Baugruben mit einer offenen Wasserhaltungsanlage entsprechend abgesenkt (ca. 364,7 m ü. NHN). Die Absenktiefe beträgt am dem Mittelwasserspiegel von 366,80 m ü. NHN somit ca. 2,10 m. Als Schutz vor hydraulischem Grundbruch (Unterspülung) werden die Spundwände min. 5 m unter Gründungssohle (größer als 2facher Absenkbetrag) in die tragfähige Schicht eingebunden.

Die Wasserhaltung in den Baugruben der Widerlager und Pfeiler beginnt mit dem Baugrubenaushub und endet mit der Hinterfüllung der Arbeitsbereiche. Die Hinterfüllung kann nach der Herstellung des Brückenüberbaus ausgeführt werden, da das erforderliche Traggerüst auf den Fundamentplatten aufgestellt werden muss. Die Bauzeit hierfür beträgt ca. 3 bis 4 Monate pro Widerlager/Pfeiler, sodass in Summe ca. 5 Monate veranschlagt werden. Die Ausführung erfolgt im Frühjahr / Sommer (April bis September). Nach Herstellung der Fundamentplatten und der Teilhinterfüllung kann die Grundwasserabsenkung auf 366,0 m ü. NHN reduziert werden.

In Abhängigkeit des Wasserandrangs werden pro Baugrube 2 Pumpen mit je 10 l/s Fördermenge vorgehalten. Das Grundwasser wird mittels Pumpensämpfen in den Baugruben erfasst und im Umkreis von ca. 20-30 m um die Baugruben wieder in eine Entwässerungsmulde bzw. in das Gewässer Regen eingeleitet.

Zur Vermeidung von Gewässertrübungen erfolgt die Wasserhaltung über ausreichend bemessene Absetzeinrichtungen (z. B. Absetzcontainer). Erfahrungsgemäß treten nach dem Absenkvorgang nahezu keine Trübungen mehr auf.

5.2.6.3 Gründung

Als Gründungsempfehlung weist das Baugrundgutachten eine Flachgründung aus. Die Unterkante der Sohlplatte der Widerlager und Pfeiler liegt auf einer Höhe von 365,40 m ü. NHN. Für die Gründungshöhe wird im geotechnischen Erläuterungsbericht für antreffende weiche, bindige Bodenmaterialien ein Bodenaustausch mit einer Mächtigkeit von ca. 30 cm veranschlagt. Dieser soll aus verdichtungsfähigem, witterungsresistentem Mineralgemisch 0/X oder Frostschutzmaterial 0/56 hergestellt werden. Eine Verdichtung des Schüttmaterials zu 100 % Proctordichte bzw. ein Verformungsmodul E_{v2} von 80 MN/m² muss gewährleistet sein.

Die südlichen Flügelwände werden mit einer sog. Schneidenlagerung auf Stahlspundwänden gegründet. Die Flügelwände können aus hydraulischen Gründen erst nach Herstellung des Brückenüberbaus gebaut werden (Abflussquerschnitt für Bauzustand 3). Mit Ausführung der Stützwände auf Schneidenlagerung kommt die „Gründungshöhe“ überhalb dem mittleren Grundwasserspiegel von 367,20 m ü. NHN zum Liegen. So kann auf einen aufwändigen Spundwandkasten zur Wasserhaltung für die Herstellung einer frostsicheren Flachgründung verzichtet werden.

Die Stützwand im Bereich der Radwegabfahrt östlich der Achse 40 wird auf einem Stahlbeton-Fundamentriegel ebenfalls flach geründet. Die Bodenplatte der Winkelstützwand liegt hier auf 367,40 m ü. NHN ebenfalls oberhalb dem mittleren Wasserspiegel.

5.2.6.4 Altlasten, Kampfmittelfreigabe

Altlasten sind im Baustellenbereich derzeit nicht bekannt. Bei der Bodenerkundung wurden Mischproben einer Analyse und Beurteilung nach LAGA M20 unterzogen. Die anstehenden Böden im Bauwerksbereich (Achse 10-40) sind unbedenklich und werden gem. LAGA M20 als Z0 eingestuft.

Eine Mischprobe aus dem Bereich Janahofer Straße zeigt Auffälligkeiten mit Chlorid, Summe PAK und Benzo-[a]-Pyren, die die Einstufung in Z2 gem. LAGA M20 erfordern. Mit Beachtung, dass die Bodenerkundung im November 2019 bei Streusalzeinsatz durchgeführt wurde (=Chlorid), ergibt sich min. noch eine Einstufung in Z1.2. Diese Böden bzw. Auffüllung werden ausgebaut, zwischengelagert, entsprechend beprobt und nach Möglichkeit einer weiteren Verwertung nach dem aktuellen Regelwerk zugeführt.

Kampfmittel werden auf Grund der vorliegenden Aufzeichnungen nicht erwartet, jedoch wird durch den Bauherren Stadt Cham rechtzeitig vor Baubeginn eine entsprechende Kampfmittelfreigabe erwirkt.

5.2.7 Entwässerung

Die Entwässerung der Ingenieurbauwerke ist unter Nr. 5.3.4 beschrieben.

Die Entwässerung der Straßen erfolgt über das Quer- und Längsgefälle des jeweiligen Verkehrsweges.

Das Niederschlagswasser vom Bereich nördlich der geplanten Flutbrücke wird, wie bereits im Bestand, über Einläufe und Rinnen gesammelt, gemäß den einschlägigen Vorschriften vorgereinigt und dem Vorfluter Regen zugeführt (vgl. Beilage 18/1 ff.).

Der Bereich der neuen Flutbrücke entwässert über das vorhandene Längsgefälle in die anschließenden Straßenabschnitte. Auf dem Brückenbauwerk sind keine Einläufe vorhanden, es sind nur sog. Tropfüllen zur Ableitung des Sickerwassers geplant.

Das Niederschlagswasser vom Bereich des Flugplatzweges mit Janahofer Straße und den angrenzenden öffentlichen Flächen (z. B. PP Stadellohe) wird, wie bereits im Bestand, über Einläufe und Rinnen gesammelt, über den neu geplanten Regenwasserkanal abgeleitet, gemäß den einschlägigen Vorschriften vorgereinigt und über die bestehende Regenwassereinleitung ebenfalls dem Vorfluter Regen zugeführt (vgl. Beilage 18/1 ff.).

In den Baugruben für die Ingenieurbauwerke wird eine offene Bauwasserhaltung eingerichtet (siehe hierzu 5.2.6.2).

5.2.8 Straßenausstattung

Der Knotenpunkt Flutbrücke Stadellohe mit Anbindung des Flugplatzweges wird mit der üblichen Leiteinrichtung sowie der notwendigen Markierung und Beschilderung entsprechend den einschlägigen Vorschriften und Richtlinien ausgestattet.

Die Beschilderung und Markierung erfolgt in Abstimmung mit der Polizei und der Straßenverkehrsbehörde.

Ausstattungen der Ingenieurbauwerke sind unter der Nr. 5.3.5 und 5.3.7 beschrieben.

5.2.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

Im Bereich der Janahofer Straße wird in Fahrtrichtung Innenstadt eine Busbucht mit Warteflächen für die öffentlichen Buslinien angelegt.

5.2.10 Besondere Anlagen

Besondere Anlagen sind im Randbereich der Baumaßnahme als Parkplätze für PKW und Busse, aber auch für Zweiräder im Bestand vorhanden. Die Anlagen werden, soweit erforderlich, im Zuge der Maßnahme an die neuen Gegebenheiten angepasst. Auf Grund der Flächenverluste am Parkplatz Stadellohe ist ggf. durch die Stadt Cham als Folgemaßnahme eine grundsätzliche Neuordnung geplant.

5.2.11 Leitungen

Im Baubereich befinden sich verschiedene öffentliche Ver- und Entsorgungsanlagen bzw. -leitungen. In Abstimmung mit dem jeweiligen Eigentümer, werden die durch die Baumaßnahme betroffenen Anlagen den neuen Gegebenheiten angepasst. Die Behinderungen bei den Bauarbeiten sind in der Kostenberechnung berücksichtigt.

Weitere Angaben hierzu sind auch dem Bauwerks- und Regelungsverzeichnis (Beilage 11) zu entnehmen.

Die für die Straßenbeleuchtung erforderlichen Kabelarbeiten werden im Zuge der Baumaßnahme durchgeführt.

5.3 Ingenieurbauwerke

Für die Verkehrsanlage und zur Sicherstellung des Hochwasserabflusses ist die Erneuerung der Regenflutbrücke Stadellohe erforderlich. Zudem wird im Zuge der Maßnahme eine Hochwasserschutzmauer im Bereich Zufahrt Quadfeldmühle-Nord im „Rohbau“ ohne Verschlüsse hergestellt. Die hierfür notwendigen Verschlüsse werden wegen der einheitlichen Elemente mit dem geplanten Hochwasserschutz Stadellohe eingebaut.

5.3.1 Bauwerksgestaltung

Das Brückenbauwerk wird als integrale Stahlbetonplattenbrücke mit einer lichten Weite von senkrecht 39,0 m und einer Plattendicke von min. 60 cm errichtet. Das Widerlager Achse 10 ist als Kastenwiderlager mit Wanddicken von 100 cm geplant. Die östliche Flügelwand weitet sich zur bestehenden Stützwand auf dem Privatgelände der Fa. Autohaus Zehder hin auf. Am Widerlager der Achse 40 weiten sich die Flügelwände nach der Anforderung der angrenzenden Verkehrsanlage auf und werden in diesem Bereich auch gesondert gegründet. Um eine einheitliche Seitenansicht im Flügel- und Überbaubereich zu erhalten, verjüngt sich die Stahlbetonüberbauplatte zum Rand hin, so dass sich eine einheitliche Kappengesimshöhe von ca. 91 cm ergibt. Das Gesims wird einheitlich mit 40 cm Breite hergestellt (= Mauerbreite angrenzender Hochwasserschutz).

Die Gestaltung des Bauwerks wurde gesondert überplant und auch mit der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme aufeinander abgestimmt. Zudem wurde hier die städtebauliche Bedeutung der Maßnahme mit der Nähe zur Altstadt bzw. zu den angrenzenden Naherholungsbereichen besonders berücksichtigt.

Die Pfeiler- und Widerlagerform gleicht sich den Lastverläufen der 3-feldrigen Rahmenbauweise an und wird nach oben hin erweitert. Zudem wurde im Zuge der Gestaltungsplanung die Pfeilerform mit abgeschrägten Pfeilerköpfen erarbeitet. Der Überbau wird zu den Pfeilern hin mit asymmetrischen Vouten aufgeweitet, so dass der notwendige statische Querschnitt erreicht werden kann. Der Überbau soll schlank gehalten werden, um den größtmöglichen Freibord im Hochwasserfall zu erhalten. Es soll aber auch keine unnötige Höherlegung der Fahrbahn erfolgen, da damit die Einschränkungen der Sichtverhältnisse an der Verkehrsanlage verschlechtert werden (vgl. 5.2.4.1).

Auf den Brückenkappen wird die im Süden angrenzende Hochwasserschutzmauer mit einer Aufkantung weitergeführt, bis diese nördlich des Bauwerks im Gelände ausläuft. So kann die erforderliche Schutzhöhe der Hochwasserschutzanlage auch auf dem Bauwerk erreicht werden (vor allem oberwasserseits, Achse 40).

Die Bodenplatte, auf der das Bauwerk flach gegründet wird, erhält eine Dicke von 110 cm, die sich zum Rand hin auf 100 cm verringert.

Die Straße verläuft nahezu auf Urgeländehöhe, so dass sich die Widerlager in die Uferböschung der Flutmulde anpassen.

5.3.2 Unterbauten

5.3.2.1 Widerlager, Flügel

Der kontinuierliche Übergang zwischen Urgelände bzw. der Böschungflächen von der Flutmulde und dem Brückenüberbau wird durch die Anordnung kastenförmiger Widerlager bzw. Widerlagerwände mit aufgespreizten Flügelwänden gewährleistet, deren Fundamente und Wände in Stahlbeton der Festigkeitsklasse C 30/37 hergestellt werden. Als Bewehrung ist Betonstahl der Sorte BSt 500 S vorgesehen.

Die Widerlagerwanddicken betragen am Fuße 100 cm und werden bis zum Wandkopf mit einer luftseitigen Wandneigung von 30° kontinuierlich auf eine Dicke von 270 cm aufgeweitet. Die Flügelwände werden mit Wanddicken von 80 bis 100 cm hergestellt. Die Flügelenden sind gemäß RiZ-ING FLUE 2 geplant. Die Längen der Flügelwände betragen min. 4,60 m. Die Flügelwände der Achse 40 werden mit sog. Schneidenlagerung auf Stahlspundwänden hergestellt. Das Flügelgesims wird analog der Kappen auf dem Bauwerk mit einer min. 25 cm hohen Aufkantung hergestellt.

Besondere Abdichtungen der Widerlager- und Flügelwände sind nicht vorgesehen. Stau- und Sickerwasser kann durch das geplante Grundrohr entwässern bzw. in das anstehende Grundwasser einsickern.

5.3.2.2 Pfeiler

Für das Brückenbauwerk sind zwei Pfeiler notwendig. Diese werden ebenfalls auf einer Stahlbetonplatte flach gegründet. Die Pfeilerdicken betragen am Fuße 80 cm und werden bis zum Pfeilerkopf kontinuierlich auf eine Dicke von 125 cm aufgeweitet. Die Pfeilerform gleicht so etwa den Lastverhältnissen des integralen Bauwerks. Pressenstandorte sich für integrale Bauwerke nicht erforderlich.

5.3.2.3 Sichtflächen

Alle Sichtflächen der Widerlager- und Flügelwände werden mit einer sägerauen, ca. 10 cm breiten lotrechten Brettschalung mit Nut und Feder hergestellt. Die Oberflächen der Brückenkappen bzw. Gesimsen werden mit Besenstrich ausgeführt.

5.3.3 Überbau

5.3.3.1 Tragkonstruktion

Die Fahrbahnplatte wird als Stahlbetonvollplatte mit einer Dicke von $d=60$ bis 72 cm (Grundlage ist die statische Vorbemessung) ausgeführt. Die Breite der Platte variiert von $16,30$ m bis $22,50$ m am Widerlager Achse 40 . Die Überbau-Stützweite beträgt zwischen den Widerlagerwandachsen senkrecht in Bauwerksachse $12,50+15,00+12,50 = 40,00$ m. Lager und Übergangskonstruktionen entfallen, da der Überbau mit den Widerlagern und Pfeilern als Rahmenbauwerk verbunden wird. Das Verhältnis von Stützweite zu Konstruktionshöhe beträgt $l/d = 15,0 \times 0,7 / 0,60 = 17,5$ ($12,5 \times 0,85 / 0,60 = 17,7$), so dass auf eine Vorspannung des Überbaus verzichtet werden kann.

Der Plattenüberbau wird mit Beton der Güte C 35/45 in Ortbetonbauweise hergestellt. Als Bewehrung ist Betonstahl BSt 500 S vorgesehen.

5.3.3.2 Lager, Gelenke

Lager und Gelenke sind nicht erforderlich. Das Brückenbauwerk ist als integrale 3-Feld-Brücke geplant.

5.3.3.3 Übergangskonstruktion

Eine Übergangskonstruktion ist nicht erforderlich. Zur Reduzierung von Setzungen im Übergangsbereich ist bei den Widerlagern eine Schleppplatte nach RiZ-ING Int1 eingeplant. Die Schleppplattenlänge beträgt gem. RE-ING jeweils $3,50$ m.

5.3.3.4 Abdichtung, Belag

Der Überbau erhält im Fahrbahnbereich einen Brückenbelag gemäß DICHT 3 nach der ZTV-ING, Teil 6-1 aus $4,0$ cm Splitt-Mastix-Asphalt (SMA 8 S), $4,0$ cm Gussasphaltschutzschicht (MA 11 S), einer einlagigen Bitumendichtungsbahn und Versiegelung. Die gemeinsamen Geh- und Radwege auf den Brückenkappen werden mit Betonbelag (= Kappe) mit Besenstrich auf Abdichtung mit Schutzlage hergestellt. Die Geh- und Radwege im Bereich der Flügelwände werden in Asphaltbauweise (4 cm Asphaltbetondeckschicht AC 11 DN und 10 cm Asphalttragschicht AC 32 TN mit entsprechenden Anschlussfugen an die Betonbauteile hergestellt.

5.3.3.5 Korrosionsschutz, Schutz gegen Tausalze

Die Kappen- und Gesimsoberflächen sollen zum Schutz gegen Tausalzangriff mit einer Hydrophobierung (System OS-A) nach der ZTV-ING, Teil 3-4 versehen werden, da das Bauwerk unmittelbar nach Fertigstellung unter Verkehr genommen wird. Die Kappenbetone sind in die entsprechenden Expositionsklassen eingestuft und ausgeführt.

5.3.4 Brückenentwässerung

5.3.4.1 Überbauten

Die Gradiente der Straße verläuft im Brückenbereich in einer Kuppe. Im Brückenbereich sind keine Entwässerungseinrichtungen für Oberflächenwasser geplant. Die Entwässerung erfolgt über das vorhandene Längsgefälle zur freien Strecke. Es wird dort mit Rinnen und Einläufen gefasst und über die geplanten Niederschlagswasserbehandlungsanlagen nach DWA A102 gereinigt und schließlich in das Gewässer Regen eingeleitet.

Zur Ableitung von Sickerwasser am Brückenüberbau werden 12 Tropfzüllen gem. WAS 11 angeordnet.

5.3.4.2 Widerlager

Das Brückenbauwerk ist gemäß WAS 7 zu hinterfüllen. Im Hinterfüllbereich wird das anfallende Sickerwasser über textile Filter-Drainmatten dem Grundrohr zugeführt bzw. in das Grundwasser entwässert. Die Grundrohre entwässern durch die Widerlagerwand nach vorne und fließen oberflächlich ab.

5.3.5 Rückhaltesysteme, Schutzeinrichtungen

Als Absturzsicherung dienen für die Innerorts-Brücke Granit-Schrammborde mit einer Höhe von 15 cm. Den seitlichen Abschluss des Überbaus bilden Stahl-Holmgeländer mit Drahtseil im Handlauf mit einer Geländerhöhe von 130 cm analog GEL 4, GEL 9, GEL 10, GEL 11, mit Verkankerung analog GEL 13 und einem Geländerabschluss nach GEL 19. Zur Verbesserung der Barrierefreiheit werden die Geländer mit einem zusätzlichen Handlauf auf 90 cm Höhe ausgeführt. So kann vor allem Rollstuhlfahrern Barrierefreiheit gewährt werden, da ein fester, griffsicherer Handlauf und ein entsprechender Radabweiser (= Aufkantung) auf der Brücke eingeplant ist.

Passive Schutzeinrichtungen sind hier nicht erforderlich.

5.3.6 Zugänglichkeit der Konstruktionsteile

Bei entsprechend niedrigen Wasserständen im Regen (< 110 cm) sind die Unterbauten des Bauwerks frei zugänglich. Im Bereich des südlichen Widerlagers kann die Radwegabfahrt als entsprechender Zugang vom Brückenüberbau zu den Unterbauten verwendet werden. Beim nördlichen Widerlager erfolgt der Zugang über den bestehenden Fußweg im Bereich der Flutmulde, der nach der Baumaßnahme wieder hergestellt wird. Sämtliche Bauteile sind mit Leitern bzw. Gerüsten oder Arbeitsbühnen erreichbar. Eine Zufahrtsmöglichkeit ist auch für die Unterbauten vorhanden.

5.3.7 Sonstige Ausstattung und Einrichtungen

Für die Herstellung der Straßenbeleuchtung wird in den Brückenkappen bzw. Gesimsen ein entsprechendes Leerrohrsystem eingebaut.

Sämtliche Ver- und Entsorgungsleitungen werden in Absprache mit den Versorgungsunternehmen außerhalb des Brückenbereiches geführt.

5.4 Berechnungsfälle und Hydraulischer Nachweis

Für die Beurteilung der Hochwassersicherheit ist ein hundertjährliches Hochwasser maßgebend (HQ₁₀₀).

Die Auswirkungen der geplanten Maßnahmen vor allem im Bauzustand werden mit Berechnungen für HQ₁₀₀ (ca. 660 m³/s) bzw. für HQ₁₀₀ mit 15% Klimazuschlag (ca. 760 m³/s) ermittelt.

Nähere Hinweise und Informationen sind der Fachbeilage 18/5 (Hydraulische Studie zum Neubau der Flutbrücke Stadellohe in der Stadt Cham) zu entnehmen.

Der Nachweis, dass von der geplanten Variante keine nachteiligen Auswirkungen auf die Umgebung ausgehen, wird durch eine Differenzbetrachtung Vorher – Nachher geführt. Dazu wird das Abflussgeschehen im derzeitigen Bestand (9-Feld Bogenbauwerk) und im geplanten Zustand (Bauzustand B5 mit fertiger 3-Feldbrücke) berechnet. Wichtigstes Ergebnis ist die Wasserspiegeldifferenz zwischen Planung und Bestand. Dadurch wird der Nachweis geführt, dass kein schädlicher Rückstau bzw. Aufstau anderenorts entsteht.

5.4.1 Bauzustände

Folgende Bauzustände sind vorgesehen und wurden gesondert betrachtet:

- **ISTZUSTAND:** bestehende 9-feld Bogenbrücke, Urgelände
- **Bauzustand B1:** für Rückbau Flutbrücke und Gründungsarbeiten innerhalb der Spundwände;
 - Behelfsfahrbahn westl. Baufeld lt. Planbeilage 16 mit Lageplan und Längsschnitt; Höhe etwa best. Rad- und Fußweg in Flutmulde
 - Baugrube Flutbrücke mit Spundwandkästen (OK~367,23 = frühere Meldestufe 1); OK Baugelände zwischen den Spundwänden ca. 367,10 m ü. NHN
 - Baugrubenböschung südl. Widerlager Achse 40: UK=367,10; OK wie best. Gelände; Ober- und Unterstrom an Gelände angleichen
- **Bauzustand B2:** für Herstellung Widerlager- und Pfeilerwände, vgl. Planbeilage 15, Plan 10
 - Behelfsfahrbahn westl. Baufeld lt. Planbeilage 16 mit Lageplan und Längsschnitt; Höhe etwa best. Rad- und Fußweg in Flutmulde
 - Baugrube Flutbrücke mit Spundwandkästen (OK~367,23 = frühere Meldestufe 1);
 - OK Baugelände zwischen den Spundwänden ca. 367,10 m ü. NHN
 - Raum für Schalung der Widerlager und Pfeiler (seitliche Einengung)
- **Bauzustand B3:** für Herstellung Brückenüberbau, vgl. Planbeilage 15, Plan 11
 - Behelfsfahrbahn westl. Baufeld lt. Planbeilage 16 mit Lageplan und Längsschnitt; Höhe etwa best. Rad- und Fußweg in Flutmulde
 - Baugrube Flutbrücke mit Spundwandkästen (OK~367,23 = frühere Meldestufe 1);
 - OK Baugelände zw. den Spundwänden ca. 367,10 m ü. NHN
 - Raum für Traggerüst mit Jochreihen und Schalung für Überbau (Minderung der Durchflusshöhe; Verengung durch Joche)
 - Widerlager und Pfeiler fertig hergestellt
- **Bauzustand B4:** fertige Flutbrücke mit Behelfsfahrbahn
 - Behelfsfahrbahn westl. Baufeld lt. Planbeilage 16 mit Lageplan und Längsschnitt; Höhe etwa best. Rad- und Fußweg in Flutmulde
 - OK Baugelände zwischen den WL und Pfeilern gem. Planung (OK Gelände von 367,12 bis 367,20; in den Randfeldern bis 367,50) m ü. NHN
 - Fertige Brücke gem. Planung
 - Herstellung und Raum für Schalung der Flügelwände bei WL-Achse 40 mit Anbindung der Hochwasserschutzmauern
- **PLANUNG (Bauzustand B5):** Endzustand Flutbrücke Stadellohe
 - Behelfsfahrbahn westl. Baufeld lt. Planbeilage 16 mit Lageplan und Längsschnitt verbleibt in Flutmulde zur Reduktion von zwischenzeitlichen Beeinträchtigungen, bis Hochwasserschutzmaßnahme Stadellohe fertiggestellt ist (vgl. hierzu die Hydraulischen Berechnungen Planbeilage 18/5).
 - OK Baugelände zwischen den WL und Pfeilern gem. Planung (OK Gelände von 367,12 bis 367,20; in den Randfeldern bis 367,50) m ü. NHN
 - Fertige Brücke und Stützwände gem. Planung

Die Berechnungen zeigen, dass im Bauzustand B3 (Schalung Überbau) für ein hundertjähriges Abflussereignis (HQ₁₀₀) ein Aufstau oberhalb der Baustelle bis etwa 3 cm auftritt. Die gesamten Berechnungsergebnisse sind in der 18/5 mit den Planbeilagen graphisch dargestellt.

5.4.2 Endzustand

Der Endzustand (= Bauzustand B5) berücksichtigt das neue Brückenbauwerk. Die Auswirkungen mit dem geplanten Hochwasserschutzsystem für das Quartier „Stadellohe“ wurden in der Berechnung ebenfalls berücksichtigt (siehe Beilage 18/5), so dass auch für den späteren Hochwasserschutz in diesem Bereich ein entsprechender hydraulischer Nachweis geführt werden kann.

5.5 Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

5.5.1 Lärmschutz

Nach § 41 der Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) ist bei einem Bau oder einer wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgläusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Die schalltechnischen Berechnungen ergaben, dass kein Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen im Zuge der geplanten Straßen- und Brückenbaumaßnahme besteht. Nähere Angaben zu den Schallpegelberechnungen sind in Beilage 17 zu ersehen.

5.5.2 Immissionsschutz

Unter Berücksichtigung der bestehenden Verkehrsverhältnisse (vgl. [1]), der Schalltechnischen Ergebnisse (Beilage 17), sowie der Planunterlagen wurden die für die nächst gelegenen Wohnbebauungen zu erwartenden Schadstoffimmissionen für den Referenzfall (Istzustand) und Planfall (geplanter Zustand) prognostiziert und beurteilt.

Durch die geänderte Verkehrsführung nehmen die Schadstoffbelastungen im unmittelbaren Umfeld der Maßnahme durch die Zusatzbelastung des Straßenverkehrs

unwesentlich zu. Die Grenzwerte der 39. BImSchV für Luftqualitätsstandards werden eingehalten.

Nähere Angaben zu den Schadstoffausbreitungsberechnungen sind ebenfalls in der Beilage 17 zu ersehen.

5.5.3 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft

Das Vorhaben liegt außerhalb von FFH- und SPA-Gebieten. Es sind keine biotopkartierten Uferflächen betroffen.

5.5.4 Vorhabensbezogene Maßnahmen zur Schadensregulierung

In allgemeiner Form können die Maßnahmen folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Aufstellen von Schutzzäunen zum Schutz von Gehölzen im Baustellenbereich
- Ausführen von Rückschnitts- und Fällmaßnahmen im Bereich der Baumaßnahme während der Vegetationsruhe in der Zeit vom 01. Oktober bis Ende Februar
- Lagerflächen werden möglichst auf befestigten oder naturschutzfachlich nicht bedeutsamen Flächen angelegt
- Bei der Bauausführung wird darauf geachtet bzw. durch entsprechende Vorkehrungen (Einsatz biologisch abbaubarer Öle etc.) dafür gesorgt, dass keine Verunreinigung von Gewässern erfolgen
- Angepasste räumliche und zeitliche Planung der Baumaßnahmen, um Beeinträchtigungen der erhaltenswerten Tiere und Lebensraumtypen sowie Zerstörung von Nestern und anderen Behausungen von Tieren ganz auszuschließen oder einzuschränken
- Naturnahe Gestaltung von Straßennebenflächen
- Minimierung der Bauzeit im Gewässer

Da alle für die Erhaltungsziele des Gebiets maßgeblichen Kriterien nicht wesentlich beeinträchtigt werden, ist im Ergebnis davon auszugehen, dass die Baumaßnahme den Erhaltungszielen von Schutzgebieten im weiteren Umfeld auch nicht widerspricht und das umliegende Natura 2000 Gebiet deshalb nicht beeinträchtigt wird. Damit bleibt auch die

Bedeutung für das europäische Schutzgebietsnetz NATURA 2000 uneingeschränkt erhalten.

Eine ausführliche Darstellung der zum Schutz von Natur und Landschaft erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen ist in der Landschaftspflegerischen Begleitplanung (Beilage 9) enthalten.

5.6 Art und Leistung der Betriebseinrichtungen

Die Entwässerungseinrichtungen werden nach den einschlägigen Vorschriften bemessen und ausgeführt. Somit sind ausreichende Leistungsreserven sichergestellt.

Bei der Einleitung in den Regen bei Bau-km 0+045 bis 0+100 rechts (DN 400, vgl. Bauwerksverzeichnisnummer 24 in Beilage 11) fließen etwa 25 l/s in das Gewässer ab.

Bei der bestehenden Einleitung in den Regen bei Bau-km 0+100 bis 0+225 rechts (DN 600, vgl. Bauwerksverzeichnisnummer 25 in Beilage 11, Höhe Flugplatzweg) fließen etwa 610 l/s in das Gewässer ab.

5.7 Beabsichtigte Betriebsweisen

Keine.

5.8 Mess- und Kontrollverfahren

Die Wasserstände des Gewässers „Regen“ können über den Pegel Cham des Hochwassernachrichtendienstes von Bayern (www.hnd.bayern.de) jederzeit eingesehen werden. Die Pegelmessanlage befindet sich ca. 19 m flussabwärts der bestehenden Fleischtorbrücke (Bau-km 0+045) am linken Ufer.

An der neuen Brücke werden für Setzungs-Kontrollmessungen Höhenbolzen und Höhenfestpunkte eingebaut.

5.9 Höhenlage und Festpunkte

Zur Bestimmung der Höhenlage der Verkehrsflächen und der Gewässerbereiche wurde der Höhenfestpunkt der Bayerischen Vermessungsverwaltung Nr. 6742-0103 am Gebäude Janahofer Straße 1, Nordwestgiebelseite, 5,73 m von Nordkante mit der Höhe von

370,221 m ü. NHN (DHHN 2016_NH Netz) herangezogen. Die Vermessung erfolgte mit GPS- und Tachymeter-Aufnahmen und wurde mit dem genannten Festpunkt gesichert und kontrolliert.

Sämtliche Höhenangaben in den Plänen und Beilagen beziehen sich auf das DHHN 2016_NH-Netz (Deutsches Haupthöhennetz 2016, Messjahr 2014) und den vorgenannten Höhenpunkt.

5.10 Sicherheitseinrichtungen

Die Bauwerke und Verkehrsanlagen erhalten die üblichen Sicherheitseinrichtungen wie Geländer usw..

6 Auswirkungen des Vorhabens

6.1 Hauptwerte der beeinflussten Gewässer

Die Hauptwerte des Gewässers „Regen“ werden nicht beeinflusst.

6.2 Abflussgeschehen

Mit der Errichtung der neuen Flutbrücke Stadellohe wird das normale Abflussgeschehen des Gewässers „Regen“ nicht beeinflusst. Bei Hochwasserabflüssen sind hier geringfügige Veränderungen im unmittelbaren Bauwerksbereich zu erwarten. Wie bereits aufgezeigt, wurden im Bauwerksbereich die geplanten Maßnahmen für den Hochwasserschutz Stadellohe bereits berücksichtigt. Die Auswirkungen hiervon sind in der Hydrotechnischen Berechnung (Beilage 18/5) ersichtlich.

6.3 Wasserbeschaffenheit

Die Wasserbeschaffenheit wird durch das Vorhaben nicht beeinflusst. Bei den Regenwassereinleitungen werden entsprechende Behandlungsanlagen zur Vorreinigung errichtet.

6.4 Gewässerbett und Uferstreifen

Die Uferstreifen des „Regen“ sind teilweise bewachsen (siehe Biotopkartierung). Vor allem im Stadtbereich von Cham sind die Uferbereiche teilweise mit Wasserbausteinen als Kolkschutz befestigt. Die durch die Maßnahme betroffenen Uferbereiche (nur eine Einleitungsstelle) werden, wie im Bestand, mit Wasserbausteinen gegen auskolken geschützt. Wo es im Hinblick auf die Unterhaltsarbeiten bei den Bauwerken möglich ist, wird ingenieurbioologischer Uferschutz (Faschinen, Raubäume, usw.) eingesetzt.

6.5 Grundwasser und Grundwasserleiter

Durch die Errichtung der Brückenbauwerke sowie der geplanten Hochwasserschutzmauer sind keine nachteiligen Wirkungen auf das Grundwasser zu erwarten.

Die Gründungsbauteile der Brückenbauwerke sind räumlich eng gefasst und stellen somit keine wesentliche Barriere für den Grundwasserfluss dar.

6.6 Bestehende Gewässerbenutzungen

Mit der Errichtung der neuen Flutbrücke Stadellohe mit Anbindung des Flugplatzweges in Cham sind bestehende Gewässerbenutzungen nicht nachteilig betroffen.

6.7 Wasser- und Heilquellenschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete

Wasser- und Heilquellenschutzgebiete sind im Bereich der geplanten Maßnahme nicht vorhanden.

Für das Gewässer Regen ist im Planungsbereich ein Überschwemmungsgebiet festgesetzt. Die Auswirkungen auf die Überschwemmungsgebiete sind der Beilage 18/5 zu entnehmen.

6.8 Gewässerökologie, Natur und Landschaft, Landwirtschaft, Fischerei

Die Gewässerökologie wird durch das Vorhaben nicht nachteilig verändert. Die Durchgängigkeit ist und bleibt erhalten. Nachteilige Wirkungen auf die Natur und Landschaft sind auszuschließen, da sich das Vorhaben im bebauten Bereich und vor allem an bereits bestehenden Bauwerken befindet.

Die Landwirtschaft wird mit der Errichtung einer Verkehrsanlage und der Flutbrücke nicht benachteiligt. Die Zufahrt zu den landwirtschaftlichen Flächen ist auch im Bauzustand über die geplante Behelfsumfahrung (siehe Beilage 16) möglich.

Auswirkungen für die Fischerei sind nicht zu erwarten, da nicht in das Gewässer eingegriffen wird.

Gemäß der europäischen Wasserrahmenrichtlinie WRRL gilt für sämtliche Gewässer ein Verschlechterungsverbot. Anhand der modifizierten Zustandsklassentheorie soll nachgewiesen werden, dass das geplante Vorhaben keine negativen Auswirkungen auf das Gewässer hat. Eine Verschlechterung liegt vor, sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente (= Saprobie, Trophie, Versauerung, Fische und Degradation) im Sinne des Anhang V der WRRL um eine Klasse verschlechtert.

Die Maßnahme hat keine negativen Auswirkungen auf die Komponente „Fische“. Dies gilt ebenfalls für die Qualitätskomponente Mindestwasser, da in das Abflussgeschehen nicht eingegriffen wird. Der Erhalt der Mindestwasserführung wirkt sich positiv auf die Qualitätskomponenten Morphologie und den Wasserhaushalt aus, so dass die „Degradation“ nicht verändert wird.

Das Abflussgeschehen im Gewässer „Regen“ sowie die Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss sind in den Punkten 6.2 und 6.7 positiv begründet.

Nachteilige Auswirkungen auf die Gewässerflora, beurteilt anhand der Saprobie, Versauerung und Makrophyten- bzw. Phytoplankton-Trophie, sind nicht zu erwarten. Es werden durch den Betrieb der Verkehrsanlage Nährstoffe (z. B. Kohlenstoff-, Phosphor- oder Stickstoffverbindungen), Abwasser oder Niederschlagswasser erzeugt und in das Gewässer eingeleitet bzw. eingebracht. Die Reinigung des anfallenden Straßenoberflächenwassers erfolgt gemäß den einschlägigen Regelwerk der DWA und stellt somit keine zusätzliche Belastung des Gewässers dar. Folglich ist auch keine Veränderung der allgemeinen physikalisch-chemischen Komponenten (Saprobie, Trophie) zu erwarten. Vor allem kann es keine Änderung der Einstufung der Versauerung geben.

Die Maßnahme und auch deren Umgriff liegt nicht im Landschaftsschutzgebiet „Oberer Bayerischer Wald“.

Wie der beiliegenden speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Beilage 19) zu entnehmen ist, kommt es für die europa- und bundesrechtlich relevanten Arten zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes. Die hierfür notwendigen Maßnahmen sind im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Beilage 9) aufgezeigt.

6.9 Wohnungs- und Siedlungswesen

Das Wohnungs- und Siedlungswesen ist durch das geplante Vorhaben nicht nachteilig betroffen. Die Beurteilungen zum Lärmschutz und zur Schadstoffbelastung sind den Punkten 5.5.1 und 5.5.2 des Erläuterungsberichtes zu entnehmen. Es gibt keine negativen Auswirkungen.

Die genauen Auswirkungen des Vorhabens im Hinblick auf Emissionen aus Abgasen und Lärm sind in der Beilage 17 ersichtlich.

6.10 Öffentliche Sicherheit und Verkehr

Die öffentliche Sicherheit wird durch dieses Vorhaben nicht beeinträchtigt.

Der Verkehrsfluss wird durch die Baumaßnahme verbessert. Zur Erschließung der angrenzenden Zufahrten sowie dem Flugplatzweg wird während der Bauzeit eine temporäre Baustraße errichtet (siehe Lageplan Beilage 16).

6.11 Ober-, Unter-, An- oder Hinterlieger

Bestehende Wasserkraftbenutzungen der Unter- und Oberlieger sind durch das Vorhaben nicht betroffen.

6.12 Bestehende Rechte Dritter, alte Rechte und Befugnisse

Es sind keine Rechte Dritter, alte Rechte und Befugnisse bekannt, die das geplante Vorhaben beeinträchtigen.

7 Rechtsverhältnisse

7.1 Unterhaltungspflicht in den vom Vorhaben berührten Gewässerstrecken

Die Unterhaltungspflicht an den berührten Gewässerstrecken wird im Genehmigungsverfahren geregelt.

7.2 Unterhaltungspflicht an den durch das Vorhaben betroffenen baulichen Anlagen

Die Unterhaltungspflicht an den durch das Vorhaben betroffenen baulichen Anlagen obliegt in der Regel dem Vorhabensträger, der Stadt Cham bzw. den jeweiligen Eigentümern.

Nähere Einzelheiten hierzu sind dem Bauwerksverzeichnis (Beilage 11.0) zu entnehmen.

7.3 Sonstige öffentlich-rechtliche Verfahren

Sonstige öffentlich-rechtliche Verfahren sind in diesem Bereich nicht bekannt. Für die Hochwasserschutzmaßnahme wird ein gesondertes Wasserrechtsverfahren durchgeführt.

Öffentliche Straßenbauvorhaben sind von der bayerischen Bauordnung ausgenommen (Art. 1 Abs. 2 Nr. 1 BayBO).

7.4 Beweissicherungsmaßnahmen

Beweissicherungsmaßnahmen an Gebäuden, Straßen und Bauwerken werden vor Beginn der Baumaßnahme durchgeführt.

7.5 Privatrechtliche Verhältnisse der durch das Vorhaben berührten Grundstücke und Rechte

Die durch das Vorhaben berührten Grundstücke werden im Genehmigungsverfahren bestimmt. Die Eigentümer dieser Grundstücke werden am wasserrechtlichen Verfahren beteiligt.

8 Durchführung der Maßnahme

8.1 Grunderwerb

Für diese Baumaßnahme werden im unmittelbaren Trassenbereich der Fahrbahn vom Baulastträger, der Stadt Cham, Flächen erworben bzw. getauscht. Der notwendige Grunderwerb von ca. 10 m² ist im zugehörigen Grunderwerbsplan bzw. Grunderwerbsverzeichnis (Beilage 10) dargestellt.

8.2 Bauablauf, Bauzeit

Der grobe Bauablauf ist wie folgt geplant:

- Umlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen im Baufeld
- Anpassung PP Quadfeldmühle
- Vorbereitende Arbeiten für Entwässerungsanlage
- Herstellung Bauumfahrung
- Verkehrsumlegung auf Bauverkehrsführung im ersten Quartal des Jahres
- Brückenabbruch
- Herstellen Baugrubenverbau und Gründung (Bauzustand 1)
- Herstellen Pfeiler und Widerlager (Bauzustand 2)
- Herstellen Brückenüberbau (Bauzustand 3)
- Herstellen Flügelwände Achse 40 und HWS-Mauer Zufahrt Quadfeldmühle Nord
- Bauwerkshinterfüllung und Schleppplatten
- Brückenausbau mit Abdichtung, Kappen, Gesimsen, Geländer usw.
- Parallel dazu Herstellung der neuen Verkehrsanlage (Anbindung Flugplatzweg)
- Asphaltarbeiten mit anschließender Verkehrsfreigabe
- Restarbeiten (Wiederherstellung PP Stadellohe, Fertigstellung Entwässerung, usw.)

Als Bauzeit für das Brückenbauwerk werden 10 Monate geschätzt. Für die Gesamtmaßnahme wird die Bauzeit 1,5 bis 2 Jahre betragen. Die Bauarbeiten sollen im Jahr 2025/2026 ausgeführt werden.

Der Beginn der Arbeiten erfolgt in enger Abstimmung mit den betroffenen Behörden sowie den Ver- und Entsorgungsbetrieben.

8.3 Hochwasserereignis während der Bauzeit

Die für den Brückenbau erforderlichen Spundwände und Dammschüttungen werden im Überschwemmungsbereich auf eine max. Höhe von 367,23 m ü. NHN hergestellt (=frühere Meldestufe 1). Bei ansteigenden Wasserständen wird die Baustelle geflutet. Die Auswirkungen für die Ober- und Unterlieger sind in der hydrotechnischen Berechnung Beilage 18/5 für verschiedene Hochwasserabflüsse ersichtlich. Für die Baufirma wird nach dem Einsatz- und Alarmplan (Beilage 21/1) eine Rufbereitschaft angeordnet.

Der Verkehr wird bei Hochwasserereignissen entsprechend umgeleitet.

8.4 Verkehrsregelung während der Bauzeit

Die Verkehrsführung während der Bauarbeiten erfolgt über die geplante Behelfsfahrbahn durch die Flutmulde und den PP Stadellohe, westlich des Baufeldes.

Die Baustraße ist nahezu geländegleich geplant und wird mit steigenden Wasserständen im Regen überflutet werden. Der bestehende Fußweg durch die Flutmulde wird weitestgehend erhalten, nur im Bereich der Einmündung Flugplatzweg ist die Fußgängerführung geringfügig anzugleichen. Für die Errichtung der Baustraße wird der bestehende Radpavillon (8-eckige Holzkonstruktion mit Unterstellmöglichkeit und Informationstafeln) bei Bau-km 0+145 der Behelfsfahrbahn zurückgebaut. Die Neuerrichtung dieser Einrichtung ist mit der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme vorgesehen und wird gesondert beantragt.

Zufahrten zum Brückenbaufeld sind eingeschränkt bei Widerlager Achse 10 und vollzugänglich bei Achse 40 möglich. Ebenso ist die Zufahrt zu den Pfeilern Achse 20+30 über die Flutmulde möglich, falls die Wasserstände im Regen nicht zu hoch sind. Bei einem Wasserstand über 120 cm wird das Baufeld der Brücke geflutet.

Für die Errichtung der Hochwasserschutzmauern bei der Zufahrt Quadfeldmühle Nord ist die Zufahrt über die Baustelle bzw. den PP Quadfeldmühle möglich.

Für die Verkehrsanlage erfolgt die Zufahrt von Süden aus über die Janahofer Straße als auch die Ortsstraße Stadellohe und den Flugplatzweg.

Die Zufahrt zum PP Stadellohe und Quadfeldmühle ist weitestgehend offen zu halten. Ebenso die Privatzufahrten zu den unmittelbar angrenzenden Anliegern (ZV Chamer Gruppe, Autohaus Zehder, usw.).

Bei der Errichtung des neuen Brückenbauwerks wird der Verkehr über eine Behelfsfahrbahn umgeleitet. Während der gesamten Baumaßnahme wird der Baustellenbereich nach den einschlägigen Vorschriften gegenüber dem hochfrequentierten Verkehrsraum abgesichert. Der Verkehrsfluss wird somit aufrechterhalten.

Fußgänger und Radfahrer können bei Behinderungen der Verkehrswege über die öffentlichen Fuß- und Radwege zur sogenannten „Blauen Brücke“ geführt werden. Somit ist auch im Bauzustand ein sicherer Verkehrsweg für Fußgänger und Radfahrer vorhanden

und die Querungsmöglichkeit über das Gewässer „Regen“ für diese Verkehrsteilnehmer sichergestellt.

8.5 Schutzmaßnahmen

Als Schutzmaßnahme ist die Absicherung der Baustelle gegenüber der Bauverkehrsführung erforderlich (temporäre Schutzwand; Abtrennung Gehweg, usw.). Die Zufahrt zum Autohaus Zehder ist aufrecht zu erhalten.

Für die Spundwandarbeiten werden Erschütterungsmessungen an den angrenzenden Gebäuden empfohlen. Zudem ist eine Beweissicherung bei den Anliegern durchzuführen.

Rodungsarbeiten sind außerhalb der Brutzeiten von 1. Oktober bis Ende Februar auszuführen.

9 Quellenverzeichnis

[1]	<p>Verkehrsuntersuchung der Stadt Cham Innenstadt – Janahof: GEO.VER.S.UM Planungsgemeinschaft Pressler & Geiler, Dipl.-Geogr. Univ. H. Pressler, Birkenweg 8, 93455 Traitsching vom 22.04.2008, Fortgeschrieben am 21.02.2019</p>
[2]	<p>Hochwassernachrichtendienst in Bayern; Bayerisches Landesamt für Umwelt LfU (http://www.hnd.bayern.de), bzw. Gewässerkundlicher Dienst Bayern (http://gkd.bayern.de)</p>
[3]	<p>Umweltatlas Bayern, Bayerisches Landesamt für Umwelt: (https://www.umweltatlas.bayern.de/startseite/)</p>
[4]	<p>Bayerisches Fachinformationssystem Naturschutz - Online-Viewer (FIN-Web); Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit und Bayerisches Landesamt für Umwelt LfU</p> <div style="text-align: right;">  </div> <p>(http://www.lfu.bayern.de/natur/daten/index.htm)</p>

[5]	<p>Kurzerläuterung zur Vorplanung: Ingenieurbüro Brandl & Preischl, Weinbergstraße 28, 93413 Cham vom 01.10.2019</p>
[6]	<p>Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RASSt 06, Ausgabe 2006; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – Arbeitsgruppe Straßenentwurf, FGSV Verlag</p>
[7]	<p>Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen RStO 12, Ausgabe 2012; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – Arbeitsgruppe Straßenentwurf, FGSV Verlag</p>
[8]	<p>Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – Arbeitsgruppe Straßenentwurf, FGSV Verlag</p>
	<p>Alle die in dieser Planung mit den Beilagen dargestellten Lagepläne basieren auf der Kartengrundlage / Geobasisdaten der © Bayerischen Vermessungsverwaltung (www.geodaten.bayern.de)</p> 

Weitere Quellenangaben:

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT: Umweltatlas Bayern
(<https://www.umweltatlas.bayern.de/startseite/>)

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT: Artenhandbuch Natura 2000, Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und des Anhangs II der Vogelschutz-Richtlinie in Bayern als Praxishandbuch und Materialsammlung für das Gebietsmanagement der Natura 2000-Gebiete (<http://www.lwf.bayern.de/natura2000/lwfnatura-start.htm>)

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2004): Abgrenzung der FFH- und SPA-Gebiete Bayerns, digitale Fassungen (dxf- und shape-Dateien)

BAYERISCHES LANDESVERMESSUNGSAMT: Luftbilder, Topographische- und Flur-Karten

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2004): Bayerische Referenzlisten für Lebensraumtypen nach Anhang I und Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie sowie Brutvögel nach Anhang I und Zugvögel-Arten nach Artikel 4 (2) der Vogelschutz-Richtlinie

BAYERISCHE STAATSMINISTERIEN DES INNEREN, FÜR WIRTSCHAFT, VERKEHR UND TECHNOLOGIE, FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN SOWIE FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELT (2000): Gemeinsame Bekanntmachung vom 04.08.2000, „Schutz des Europäischen Netzes „Natura 2000“, Allgemeines Ministerialblatt Jahrgang 13, Nummer 16 vom 21.08.2000
(<http://www.stmug.bayern.de/de/natur/allmbl16.pdf>)

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT: Die europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und ihre Umsetzung in Bayern;
(<http://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/index.htm>)

LANDKREIS CHAM: Geographisches Bürgerinformationssystem, Luftbilder, Schutzgebiete, Gemarkungs- und Gemeindegrenzen; (<https://lra-cha.maps.arcgis.com/home/index.html>)

LANDKREIS CHAM: Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Oberer Bayerischer Wald“; (<http://www.landkreis-cham.de/Natur/Landschaftsschutzgebiet.aspx>)

**Erneuerung der
Flutbrücke Stadellohe
mit Anbindung des Flugplatzweges**

W a s s e r r e c h t l i c h e G e n e h m i g u n g

Vorhabensträger:

Stadt Cham
Marktplatz 2
93413 Cham
Landkreis Cham



ANLAGEN

zum Erläuterungsbericht

PLANFERTIGER:



Zählstelle: Janahofer Straße - Flugplatzweg 27.02.2018

Zeit von bis	Fleischtorbrücke --> Janahofer Straße							Fleischtorbrücke --> Flugplatzweg							Flugplatzweg --> Fleischtorbrücke							Flugplatzweg --> Janahofer Straße						
	Pkw	Lkw	Bus	Mot	Rad	LaWi	Sum	Pkw	Lkw	Bus	Mot	Rad	LaWi	Sum	Pkw	Lkw	Bus	Mot	Rad	LaWi	Sum	Pkw	Lkw	Bus	Mot	Rad	LaWi	Sum
06:00 - 06:30	100	4	4	0	0	0	109	9	0	0	1	0	10	4	1	0	0	0	0	5	1	2	0	0	0	3		
06:30 - 07:00	139	8	1	4	0	0	153	9	0	0	2	0	12	9	2	0	0	0	0	12	0	2	1	0	0	3		
07:00 - 07:30	179	8	4	0	0	0	191	34	0	0	0	0	34	6	0	0	0	0	0	6	3	0	0	0	0	3		
07:30 - 08:00	314	1	10	0	0	0	325	22	1	3	0	0	26	11	0	0	0	0	0	11	4	1	0	0	0	5		
08:00 - 08:30	297	4	3	0	0	0	304	20	0	0	0	0	20	5	1	0	0	0	0	6	3	2	0	0	0	5		
08:30 - 09:00	313	6	0	0	0	0	319	13	0	0	0	0	13	7	0	1	0	0	0	8	11	0	0	0	0	11		
09:00 - 09:30	306	7	2	0	0	1	316	13	0	0	0	0	13	8	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	8		
09:30 - 10:00	353	3	0	0	0	0	356	14	1	0	0	0	15	5	0	0	0	0	0	5	7	2	0	0	0	9		
Summe Int 1	2001	41	25	4	1	1	2072	135	2	3	3	0	143	56	4	1	0	0	61	37	10	1	0	0	0	48		
12:00 - 12:30	435	4	3	0	0	1	443	25	0	0	0	0	25	13	0	0	0	0	0	13	9	3	0	0	0	12		
12:30 - 13:00	395	5	0	0	0	0	400	19	1	0	0	0	20	13	0	3	0	0	0	16	10	0	1	0	0	11		
13:00 - 13:30	401	1	11	0	0	0	413	20	1	0	0	0	21	19	0	0	0	0	0	19	5	2	0	0	0	7		
13:30 - 14:00	320	3	1	1	0	0	325	14	1	0	0	0	15	12	1	0	0	0	0	13	5	0	0	0	0	5		
Summe Int 2	1551	13	15	1	1	1	1581	78	3	0	0	0	81	57	1	3	0	0	61	29	5	1	0	0	0	35		
14:00 - 14:30	385	7	2	1	0	2	397	24	3	0	0	0	27	18	0	0	0	0	0	18	19	2	0	0	0	21		
14:30 - 15:00	370	6	0	20	0	1	397	30	1	1	0	0	33	10	0	0	0	0	0	10	10	2	0	0	0	13		
15:00 - 15:30	565	2	2	0	0	0	569	16	0	0	0	0	16	9	0	0	0	0	0	9	11	1	1	0	0	13		
15:30 - 16:00	494	1	2	0	0	0	497	19	0	0	0	0	19	14	1	0	0	0	0	15	12	1	0	0	0	13		
16:00 - 16:30	600	3	4	0	0	1	608	29	1	0	0	0	30	9	0	0	0	0	0	9	14	0	0	0	0	14		
16:30 - 17:00	544	1	0	0	0	0	545	21	1	0	0	0	22	9	0	0	0	0	0	9	25	0	0	0	0	25		
17:00 - 17:30	558	0	5	0	0	0	563	13	0	0	0	0	13	17	0	1	0	0	0	18	20	1	0	0	0	21		
17:30 - 18:00	431	1	0	0	0	0	432	7	1	0	3	0	11	10	0	0	0	0	0	10	9	0	0	0	0	9		
Summe Int 3	3947	20	15	21	0	4	4008	159	8	1	3	0	171	96	1	1	0	0	98	120	7	1	0	0	0	129		
Summe Int 1-3	7499	75	55	26	0	7	7661	372	13	4	6	0	395	209	6	5	0	0	220	186	22	3	0	0	0	212		
Summe 24h	12293	107	90	43	0	9	12541	610	18	7	10	0	645	342	9	8	0	0	360	306	32	5	0	0	0	342		
DTV 2018	11776	85	86	41	0	8	11996	585	14	6	10	0	615	328	7	8	0	0	343	293	25	5	0	0	0	323		

Zählstelle: Janahofer Straße - Flugplatzweg 27.02.2018

Zeit von bis	Janahofer Straße --> Flugplatzweg							Janahofer Straße --> Fleischtorbrücke						
	Pkw	Lkw	Bus	Mot	Rad	LaWi	Sum	Pkw	Lkw	Bus	Mot	Rad	LaWi	Sum
06:00 - 06:30	6	1	0	1		0	8	102	3	2	7		0	115
06:30 - 07:00	13	0	0	0		0	13	191	2	3	10		1	208
07:00 - 07:30	21	0	0	0		0	21	375	0	4	0		0	379
07:30 - 08:00	16	1	0	0		0	17	581	4	10	0		0	595
08:00 - 08:30	13	0	0	0		0	13	376	1	3	0		0	380
08:30 - 09:00	15	1	0	0		0	16	377	8	2	4		1	392
09:00 - 09:30	14	1	0	0		0	15	385	6	3	0		0	394
09:30 - 10:00	11	4	0	0		0	15	330	5	1	0		0	336
Summe Int 1	109	8	0	1		0	118	2716	30	29	22		2	2799
12:00 - 12:30	17	1	0	0		0	18	402	3	4	0		1	410
12:30 - 13:00	15	1	0	0		0	16	446	2	6	0		1	455
13:00 - 13:30	9	1	0	0		0	10	356	3	2	0		0	361
13:30 - 14:00	5	2	1	0		1	9	401	3	2	0		0	406
Summe Int 2	46	5	1	0		1	53	1605	11	14	0		2	1632
14:00 - 14:30	40	1	1	0		0	42	330	10	3	2		3	349
14:30 - 15:00	36	2	0	0		1	39	392	6	0	2		0	400
15:00 - 15:30	11	1	0	0		0	12	402	1	3	0		0	406
15:30 - 16:00	5	3	0	0		0	8	437	1	1	0		1	440
16:00 - 16:30	7	4	0	0		0	11	409	1	2	0		0	412
16:30 - 17:00	14	0	0	0		0	14	426	1	4	0		0	431
17:00 - 17:30	7	0	0	0		0	7	420	0	4	0		0	424
17:30 - 18:00	1	0	0	0		0	1	387	2	1	0		0	390
Summe Int 3	120	11	1	0	0	1	134	3203	22	18	4	0	4	3252
Summe Int 1-3	275	24	2	1	0	2	305	7524	62	61	26	0	8	7682
Summe 24h	451	35	3	2		3	495	12335	89	100	43		12	12579
DTV 2018	432	28	3	2		3	468	11817	71	96	41		10	12034
DTV 2035	476	35	4	2		3	521	13022	89	120	45		12	13289

Verkehrszählung 2018

Anlage 01

Zählstelle: Janahofer Straße - Flugplatzweg 27.02.2018

Zeit von bis	F von Fleischtorbrücke							F nach Fleischtorbrücke							F von Flugplatzweg							F nach Flugplatzweg						
	Pkw	Lkw	Bus	Mot	Rad	LaWi	Sum	Pkw	Lkw	Bus	Mot	Rad	LaWi	Sum	Pkw	Lkw	Bus	Mot	Rad	LaWi	Sum	Pkw	Lkw	Bus	Mot	Rad	LaWi	Sum
06:00 - 06:30	109	4	4	1	0	0	119	106	4	2	7	0	119	5	3	0	0	0	0	9	16	1	0	2	0	0	19	
06:30 - 07:00	149	8	1	6	0	0	164	200	4	3	10	1	220	9	4	1	0	0	0	15	22	0	0	2	0	0	24	
07:00 - 07:30	213	8	4	0	0	0	225	381	0	4	0	0	385	9	0	0	0	0	0	9	55	0	0	0	0	0	55	
07:30 - 08:00	336	2	13	0	0	0	351	592	4	10	0	0	606	15	1	0	0	0	0	16	38	2	3	0	0	0	43	
08:00 - 08:30	317	4	3	0	0	0	324	381	2	3	0	0	386	8	3	0	0	0	0	11	33	0	0	0	0	0	33	
08:30 - 09:00	326	6	0	0	0	0	332	384	8	3	4	1	400	18	0	1	0	0	0	19	28	1	0	0	0	0	29	
09:00 - 09:30	319	7	2	0	0	1	329	393	6	3	0	0	402	16	0	0	0	0	0	16	27	1	0	0	0	0	28	
09:30 - 10:00	367	4	0	0	0	0	371	335	5	1	0	0	341	12	2	0	0	0	0	14	25	5	0	0	0	0	30	
Summe Int 1	2136	43	28	7	1	1	2215	2772	34	30	22	2	2860	93	14	2	0	0	109	244	10	3	4	0	0	261		
12:00 - 12:30	460	4	3	0	0	1	468	415	3	4	0	1	423	22	3	0	0	0	0	25	42	1	0	0	0	0	43	
12:30 - 13:00	414	6	0	0	0	0	420	459	2	9	0	1	471	23	0	4	0	0	0	27	34	2	0	0	0	0	36	
13:00 - 13:30	421	2	11	0	0	0	434	375	3	2	0	0	380	24	2	0	0	0	0	26	29	2	0	0	0	0	31	
13:30 - 14:00	334	4	1	1	0	0	340	413	4	2	0	0	419	17	1	0	0	0	0	18	19	3	1	0	0	1	24	
Summe Int 2	1629	16	15	1	1	1	1662	1662	12	17	0	2	1693	86	6	4	0	0	96	124	8	1	0	0	1	134		
14:00 - 14:30	409	10	2	1	0	2	424	348	10	3	2	3	367	37	2	0	0	0	0	39	64	4	1	0	0	0	70	
14:30 - 15:00	400	7	1	20	0	1	429	402	6	0	2	0	410	21	2	0	0	0	0	23	66	3	1	0	0	1	72	
15:00 - 15:30	581	2	2	0	0	0	585	411	1	3	0	0	415	20	1	1	0	0	0	22	27	1	0	0	0	0	28	
15:30 - 16:00	513	1	2	0	0	0	516	451	2	1	0	1	455	26	2	0	0	0	0	28	24	3	0	0	0	0	27	
16:00 - 16:30	629	4	4	0	0	1	638	418	1	2	0	0	421	23	0	0	0	0	0	23	36	5	0	0	0	0	41	
16:30 - 17:00	565	2	0	0	0	0	567	435	1	4	0	0	440	34	0	0	0	0	0	34	35	1	0	0	0	0	36	
17:00 - 17:30	571	0	5	0	0	0	576	437	0	5	0	0	442	37	1	1	0	0	0	39	20	0	0	0	0	0	20	
17:30 - 18:00	438	2	0	3	0	0	443	397	2	1	0	0	400	19	0	0	0	0	0	19	8	1	0	3	0	0	12	
Summe Int 3	4106	28	16	24	0	4	4179	3299	23	19	4	0	4	3350	216	9	2	0	0	227	280	19	2	3	0	1	305	
Summe Int 1-3	7871	87	59	32	0	7	8056	7733	69	66	26	0	8	7903	395	29	8	0	0	432	648	37	6	7	0	2	701	
Summe 24h	12903	125	97	53	0	9	13187	12677	98	108	43	12	12939	648	41	14	0	0	702	1062	53	10	12	3	0	1140		
DTV 2018	12361	99	93	51	0	8	12611	12145	78	104	41	10	12378	620	32	13	0	0	666	1017	42	10	12	3	0	1083		
DTV 2035	13622	125	116	56	0	9	13928	13384	98	130	45	12	13669	684	41	16	0	0	741	1121	53	12	13	3	0	1202		

Verkehrszählung 2018

Anlage 01

Zählstelle: Janahofer Straße - Flugplatzweg 27.02.2018

Zeit		F von Janahofer Straße							F nach Janahofer Straße							Zufluss						
von	bis	Pkw	Lkw	Bus	Mot	Rad	LaWi	Sum	Pkw	Lkw	Bus	Mot	Rad	LaWi	Sum	Pkw	Lkw	Bus	Mot	Rad	LaWi	Sum
06:00	- 06:30	108	4	2	8		0	123	101	7	4	0		0	112	222	12	7	9		0	251
06:30	- 07:00	203	2	3	10		1	221	139	10	2	4		0	156	362	15	6	17		1	400
07:00	- 07:30	396	0	4	0		0	400	182	8	4	0		0	194	618	8	8	0		0	634
07:30	- 08:00	597	5	10	0		0	612	318	2	10	0		0	330	948	8	23	0		0	979
08:00	- 08:30	389	1	3	0		0	393	300	6	3	0		0	309	714	8	6	0		0	728
08:30	- 09:00	392	9	2	4		1	408	324	6	0	0		0	330	736	15	3	4		1	759
09:00	- 09:30	399	7	3	0		0	409	314	7	2	0		1	324	734	14	5	0		1	754
09:30	- 10:00	341	9	1	0		0	351	360	5	0	0		0	365	720	15	1	0		0	736
Summe Int 1		2825	38	29	23		2	2917	2038	51	26	4		1	2120	5054	95	58	30		3	5241
12:00	- 12:30	419	4	4	0		1	428	444	7	3	0		1	455	901	11	7	0		2	921
12:30	- 13:00	461	3	6	0		1	471	405	5	1	0		0	411	898	9	10	0		1	918
13:00	- 13:30	365	4	2	0		0	371	406	3	11	0		0	420	810	8	13	0		0	831
13:30	- 14:00	406	5	3	0		1	415	325	3	1	1		0	330	757	10	4	1		1	773
Summe Int 2		1651	16	15	0		3	1685	1580	18	16	1		1	1616	3366	38	34	1		4	3443
14:00	- 14:30	370	11	4	2		3	391	403	9	2	1		2	418	815	24	7	3		6	854
14:30	- 15:00	428	8	0	2		1	439	380	8	0	20		1	409	849	17	1	22		2	891
15:00	- 15:30	413	2	3	0		0	418	576	3	3	0		0	582	1014	5	6	0		0	1025
15:30	- 16:00	442	4	1	0		1	448	506	2	2	0		0	510	981	7	3	0		1	992
16:00	- 16:30	416	5	2	0		0	423	614	3	4	0		1	622	1068	9	6	0		1	1084
16:30	- 17:00	440	1	4	0		0	445	569	1	0	0		0	570	1039	3	4	0		0	1046
17:00	- 17:30	427	0	4	0		0	431	578	1	5	0		0	584	1035	1	10	0		0	1046
17:30	- 18:00	388	2	1	0		0	391	440	1	0	0		0	441	845	4	1	3		0	853
Summe Int 3		3324	33	19	4	0	5	3386	4067	28	16	21	0	4	4136	7646	70	38	28	0	10	7792
Summe Int 1-3		7800	87	63	27	0	11	7988	7685	97	58	26	0	7	7872	16066	203	130	60	0	17	16476
Summe 24h		12787	124	103	45		15	13074	12598	138	95	43		9	12884	26337	289	214	98		25	26963
DTV 2018		12249	99	99	43		12	12502	12069	110	91	41		8	12319	25231	231	205	94		20	25779
DTV 2035		13499	124	124	47		15	13810	13300	138	114	45		9	13607	27804	289	257	103		25	28479

Zählstelle: Janahofer Straße - Flugplatzweg 27.02.2018

Zeit von bis	Querschnitt St2146 Fleischtorbrücke							Querschnitt Flugplatzweg							Querschnitt St2146 Janahofer Straße						
	Pkw	Lkw	Bus	Mot	Rad	LaWi	Sum	Pkw	Lkw	Bus	Mot	Rad	LaWi	Sum	Pkw	Lkw	Bus	Mot	Rad	LaWi	Sum
06:00 - 06:30	215	9	7	8	0	0	239	21	4	0	2	0	0	28	209	11	7	8	0	0	235
06:30 - 07:00	349	12	4	17	0	1	384	31	4	1	2	0	0	39	343	12	6	15	0	1	376
07:00 - 07:30	594	8	8	0	0	0	610	64	0	0	0	0	0	64	578	8	8	0	0	0	594
07:30 - 08:00	928	6	23	0	0	0	957	53	3	3	0	0	0	59	915	7	20	0	0	0	942
08:00 - 08:30	698	6	6	0	0	0	710	41	3	0	0	0	0	44	689	7	6	0	0	0	702
08:30 - 09:00	710	14	3	4	0	1	732	46	1	1	0	0	0	48	716	15	2	4	0	1	738
09:00 - 09:30	712	13	5	0	0	1	731	43	1	0	0	0	0	44	713	14	5	0	0	1	733
09:30 - 10:00	702	9	1	0	0	0	712	37	7	0	0	0	0	44	701	14	1	0	0	0	716
Summe Int 1	4908	77	57	29	0	3	5075	336	24	5	4	0	0	370	4863	89	54	27	0	3	5037
12:00 - 12:30	875	7	7	0	0	2	891	64	4	0	0	0	0	68	863	11	7	0	0	2	883
12:30 - 13:00	873	8	9	0	0	1	891	57	2	4	0	0	0	63	866	8	7	0	0	1	882
13:00 - 13:30	796	5	13	0	0	0	814	53	4	0	0	0	0	57	771	7	13	0	0	0	791
13:30 - 14:00	747	8	3	1	0	0	759	36	4	1	0	0	1	42	731	8	4	1	0	1	745
Summe Int 2	3291	28	32	1	0	3	3355	210	14	5	0	0	1	230	3231	34	31	1	0	4	3301
14:00 - 14:30	757	20	6	3	0	6	791	101	7	1	0	0	0	108	773	20	7	3	0	6	809
14:30 - 15:00	803	12	1	22	0	1	839	87	6	1	0	0	1	95	808	16	0	22	0	2	848
15:00 - 15:30	992	3	5	0	0	0	1000	47	2	1	0	0	0	50	989	5	6	0	0	0	1000
15:30 - 16:00	964	3	3	0	0	1	971	50	5	0	0	0	0	55	948	6	3	0	0	1	958
16:00 - 16:30	1047	5	6	0	0	1	1059	59	5	0	0	0	0	64	1030	8	6	0	0	1	1045
16:30 - 17:00	1000	3	4	0	0	0	1007	69	1	0	0	0	0	70	1009	2	4	0	0	0	1015
17:00 - 17:30	1008	0	10	0	0	0	1018	57	1	1	0	0	0	59	1005	1	9	0	0	0	1015
17:30 - 18:00	835	4	1	3	0	0	843	27	1	0	3	0	0	31	828	3	1	0	0	0	832
Summe Int 3	7405	51	36	28	0	9	7529	496	28	4	3	0	1	532	7390	61	36	25	0	10	7522
Summe Int 1-3	15604	156	125	59	0	15	15959	1043	66	14	7	0	2	1132	15485	183	121	53	0	17	15860
Summe 24h	25580	223	205	96		22	26126	1709	94	24	12		3	1842	25385	262	198	88		25	25958
DTV 2018	24506	178	196	92		17	24989	1638	75	23	12		3	1749	24318	209	190	84		20	24821
DTV 2035	27005	223	246	101		22	27598	1805	94	29	13		3	1943	26799	262	239	92		25	27417

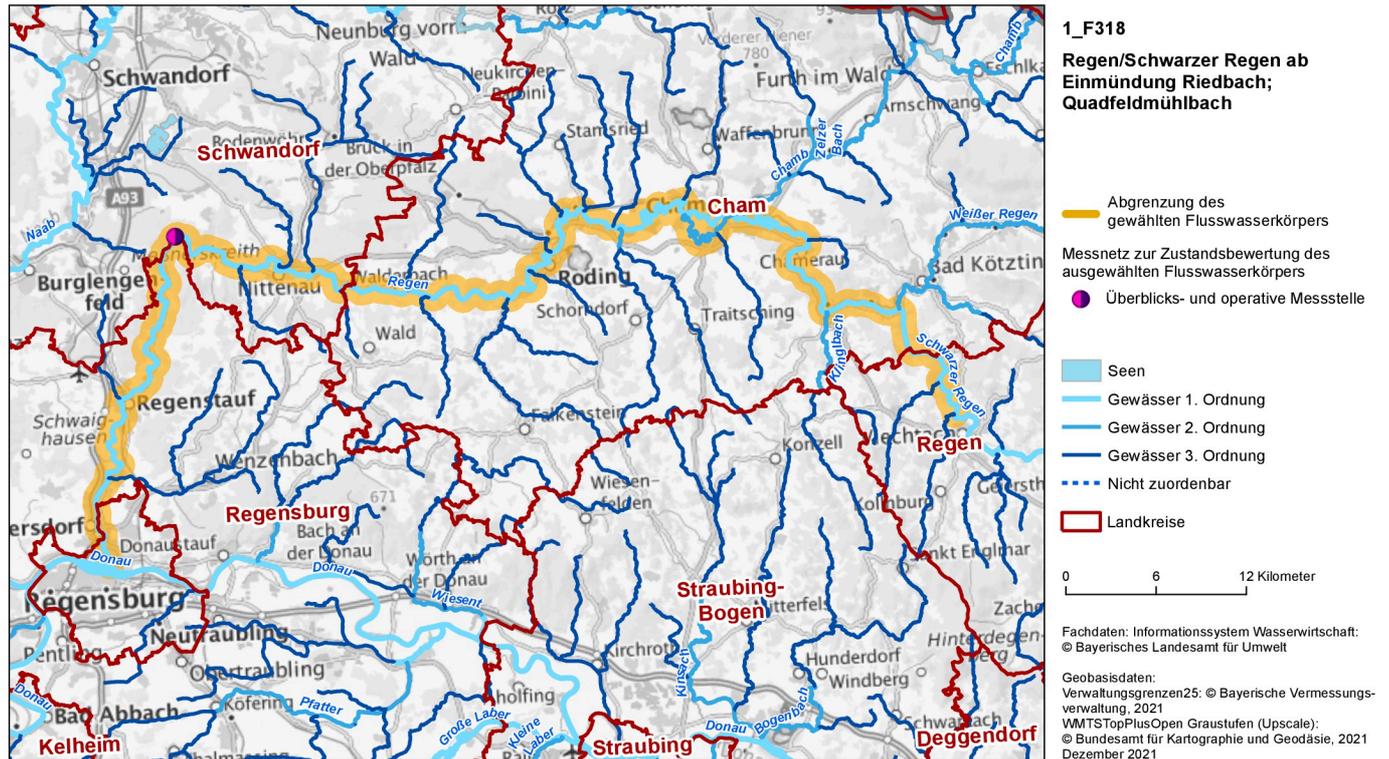


Gewässerbewirtschaftung

Steckbrief Oberflächenwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027)

Regen/Schwarzer Regen ab Einmündung Riedbach; Quadfeldmühlbach (Fließgewässer)

Stand: 22.12.2021



Kenndaten und Eigenschaften	Basisdaten zur Bewirtschaftungsplanung
Kennung (FWK-Code)	1_F318
Flussgebietseinheit	Donau
Planungsraum	RGN: Regen
Planungseinheit	RGN_PE01: Regen, Schwarzer Regen
Länge des Wasserkörpers [km]	126,1
- Länge Gewässer 1. Ordnung [km]	117,1
- Länge Gewässer 2. Ordnung [km]	9,0
- Länge Gewässer 3. Ordnung [km]	0,0
Größe des Einzugsgebiets des Wasserkörpers [km ²]	383
Prägender Gewässertyp	Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges
Kategorie (Einstufung nach § 28 WHG)	-
Ausweisungsgründe bei Kategorie "erheblich verändert" (Nutzungen)	-

Zuständigkeit	Land/Verwaltung
Land	Bayern
Beteiligtes Land (außer Bayern)	-
Regierung	Oberpfalz
Wasserwirtschaftsamt	Regensburg
Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten	Cham, Regen, Regensburg-Schwandorf
Kommune(n)	-

Schutzgebiete	Ja/nein/Anzahl
Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)	Nein
Badegewässer (Anzahl Badestellen)	0
Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete	3

Messstellen	Anzahl
Überblicksmessstellen	1
Operative Messstellen	1

Signifikante Belastungen
Punktquellen – Kommunales Abwasser
Punktquellen – Niederschlagswasserentlastungen
Diffuse Quellen – Andere
Diffuse Quellen – Atmosphärische Deposition
Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste – Landwirtschaft
Dämme, Querbauwerke und Schleusen – Andere
Hydrologische Änderung – Wasserkraft
Anthropogene Belastungen – Historische Belastungen

Auswirkungen der Belastungen
Verschmutzung mit Schadstoffen
Veränderte Habitate aufgrund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit)
Erhöhter Gehalt an Nährstoffen
Erhöhte Temperaturen

Risikoanalyse	Einschätzung, ob Umweltziele bis 2027 ohne ergänzende Maßnahmen erreichbar
Ökologie	Unwahrscheinlich
Chemie	Unwahrscheinlich

Ökologischer Zustand	2015	Aktuell
Zustand (Z)/Potenzial (P) (gesamt)	Z2	Z3

Chemischer Zustand	2015	Aktuell
Zustand (gesamt)	Nicht gut	Nicht gut

Biologische Qualitätskomponenten	2015	Aktuell
Phytoplankton	2	3
Makrophyten/Phytobenthos	2	3
Makrozoobenthos	2	2
Fischfauna	2	2

Differenzierte Angaben zum chemischen Zustand	2015	Aktuell
- ohne ubiquitäre Schadstoffe*	Gut	Gut
- ohne Quecksilber und BDE	Nk	Nicht gut

* Die Bewertungen sind wegen Änderungen der Vorgaben nicht direkt vergleichbar

Unterstützende Qualitätskomponenten	2015	Aktuell
Hydromorphologie		
Wasserhaushalt	Nbr	Nbr
Durchgängigkeit	Nbr	H3
Morphologie	Nbr	H3
Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten		
Temperaturverhältnisse	Nbr	Ne
Sauerstoffhaushalt	Nbr	E
Salzgehalt	Nbr	E
Versauerungszustand	Nk	E
Nährstoffverhältnisse	Nbr	E

Prioritäre Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)
Heptachlorepoxid, cis-, trans-
Quecksilber
Summe 6-BDE (28,47,99,100,153,154)

Flussgebietsspezifische Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)
-

Zielerreichung/Ausnahmen	Ökologie	Chemie
Bewirtschaftungsziel erreicht	Nein	Nein
Prognostizierter Zeitpunkt der Zielerreichung	2022 - 2027	Nach 2045
Fristverlängerung (§ 29 WHG)	Ja	Ja
Begründung(en) für Fristverlängerung bzw. abweichende Bewirtschaftungsziele	N, T	N, T

Ergänzende Maßnahmen - Maßnahmenbezeichnung gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog**	LAWA- CODE	Synergien mit anderen Richtlinien	Umfang bis 2027	Umfang nach 2027
Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge	3	-	7 Anlage(n)	-
Optimierung der Betriebsweise von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser	11	-	1 Anlage(n)	-
Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses	61	-	1 Maßnahme(n)	-
Sonstige Maßnahmen zur Wiederherstellung des gewässertypischen Abflussverhaltens	63	-	1 Maßnahme(n)	-
Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	69	-	1 Maßnahme(n)	-
Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung	70	-	10 km	-
Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	73	-	40 km	-
Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)	75	-	10 Maßnahme(n)	-
Technische und betriebliche Maßnahmen vorrangig zum Fischschutz an wasserbaulichen Anlagen	76	-	1 Maßnahme(n)	-
Maßnahmen zur Reduzierung anderer anthropogener Belastungen	96	-	1 Maßnahme(n)	-
Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	508	-	2 Maßnahme(n)	-

** Nicht einzeln aufgelistet werden Maßnahmen gegen die diffusen Quellen, die zu einer flächendeckenden Belastung mit den ubiquitären Schadstoffen Quecksilber und Bromierte Diphenylether (BDE) führen.

Hinweise zur Maßnahmenplanung:

1. Mit den seit 01.05.2020 geltenden Änderungen der Düngeverordnung und der Ausweisung der mit Nitrat belasteten und eutrophierten Gebiete in Bayern durch die Ausführungsverordnung zur Düngeverordnung (AVDüV, in Kraft seit 01.01.2021) haben sich die verpflichtend umzusetzenden Maßnahmen im Bereich Landwirtschaft gegenüber dem vorherigen Bewirtschaftungszeitraum deutlich geändert. Dies hat vielfach zur Folge, dass die im Rahmen der Defizitanalyse ermittelten Minderungsanforderungen an den Nährstoffeintrag nun mit verpflichtend umzusetzenden (= grundlegenden) Maßnahmen erreicht werden können. In solchen Fällen wurden keine ergänzenden gewässerschonenden Maßnahmen für den 3. Bewirtschaftungszeitraum geplant.

2. Maßnahmen zur Zielerreichung in einem Wasserkörper müssen oftmals zusätzlich oder teilweise ausschließlich in benachbarten Wasserkörpern oder im Einzugsgebiet des betroffenen Wasserkörpers durchgeführt werden. Dies gilt insbesondere für Maßnahmen zur Reduzierung von Nähr- oder Schadstoffeinträgen, aber auch für hydromorphologische Maßnahmen. Verbesserungen in Bezug auf die Fischfauna bedingen häufig Durchgängigkeitsmaßnahmen in oberhalb und/oder unterhalb liegenden Wasserkörpern. Zur Erfassung der Gesamtsituation sind daher die Informationen in den Steckbriefen der benachbarten Wasserkörper miteinzubeziehen.

Legende - Code	Beschreibung
1 / Z1	Ökologischer Zustand sehr gut
2 / Z2 / P2	Ökologischer Zustand gut/ökologisches Potenzial gut und besser
3 / Z3 / P3	Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial mäßig
4 / Z4 / P4	Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial unbefriedigend
5 / Z5 / P5	Ökologischer Zustand/ökologisches Potenzial schlecht
Nk	Nicht klassifiziert
E	Wert eingehalten
H1 / H2	Gut oder besser
Ne	Wert nicht eingehalten
H3	Schlechter als gut
Nbr	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant
Gut	Chemischer Zustand gut
Nicht gut	Chemischer Zustand nicht gut

Abkürzungen	Bedeutung
FFH(-RL)	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG
FWK	Flusswasserkörper
HWRM-RL	Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie 2007/60/EG
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
Natura 2000	Schutzgebietsnetzwerk Natura 2000
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
N	Natürliche Gegebenheiten
T	Technische Durchführbarkeit
U	Unverhältnismäßig hoher Aufwand

Impressum:

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt
 Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
 86179 Augsburg

Telefon: 0821 9071-0

Telefax: 0821 9071-5556

Postanschrift:

Bayerisches Landesamt für Umwelt
 86177 Augsburg

E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de

Bearbeitung:

Bayerisches Landesamt für Umwelt

Kontakt: wrrl@lfu.bayern.de

Internet:

<https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/index.htm>

Nutzungsbedingungen, Haftungsausschluss siehe: [Nutzungsbedingungen des Umweltatlas Bayern](#)

