

ERLÄUTERUNG

INHALTSVERZEICHNIS

1	Vorhabensträger.....	10
2	Zweck des Vorhabens	10
3	Bestehende Verhältnisse.....	10
3.1	Hydrologische Daten	10
3.1.1	Wertach.....	12
3.1.2	Lobach	15
3.1.3	Geltnach.....	18
3.1.4	Reichenbach	21
3.2	Ausgangswerte für die Bemessung und den hydraulischen Nachweis	21
3.2.1	RÜB Kläranlage.....	22
3.2.2	RÜB Ennenhofen	24
3.2.3	RÜB Thalhofen.....	28
3.2.4	RÜB Geisenried	30
3.2.5	RÜB Leuterschach	33
3.2.6	RÜB Ronried	35
3.2.7	PW und NE Bertoldshofen.....	38
3.2.8	SKO und PW Rieder.....	40
3.3	Hydrologische, bodenkundliche und morphologische Grundlagen.....	42
3.4	Angaben des Zustands des berührten Wasserkörpers	43
3.5	Gewässerbenutzung.....	43
4	Lage des Vorhabens	43
4.1	RÜB Kläranlage.....	43
4.2	RÜB Ennenhofen	44
4.3	RÜB Thalhofen.....	44
4.4	RÜB Geisenried	44
4.5	RÜB Leuterschach	45
4.6	RÜB Ronried	45
4.7	PW und NE Bertoldshofen.....	45
4.8	SKO und PW Rieder.....	46
5	Art und Umfang des Vorhabens.....	46

5.1	Gewählte Lösung	46
5.1.1	RÜB Kläranlage.....	46
5.1.2	RÜB Ennenhofen	46
5.1.3	RÜB Thalhofen.....	47
5.1.4	RÜB Geisenried	47
5.1.5	RÜB Leuterschach	47
5.1.6	RÜB Ronried	47
5.1.7	PW und NE Bertoldshofen.....	47
5.1.8	SKO und PW Rieder.....	48
5.2	Konstruktive Gestaltung der baulichen Anlagen	49
5.2.1	RÜB Kläranlage.....	49
5.2.2	RÜB Ennenhofen	50
5.2.3	RÜB Thalhofen.....	51
5.2.4	RÜB Geisenried	52
5.2.5	RÜB Leuterschach	53
5.2.6	RÜB Ronried	54
5.2.7	PW und NE Bertoldshofen.....	54
5.2.8	SKO und PW Rieder.....	55
5.3	Art und Leistung der Betriebseinrichtungen	55
5.3.1	RÜB Kläranlage.....	55
5.3.2	RÜB Ennenhofen	58
5.3.3	RÜB Thalhofen.....	61
5.3.4	RÜB Geisenried	64
5.3.5	RÜB Leuterschach	67
5.3.6	RÜB Ronried	69
5.3.7	PW und NE Bertoldshofen.....	71
5.3.8	SKO und PW Rieder.....	73
5.4	Beabsichtigte Betriebsweisen	75
5.5	Mess- und Kontrollverfahren.....	76
5.6	Höhenlage und Festpunkte.....	77
5.7	Sicherheitseinrichtungen	77
6	Auswirkungen des Vorhabens	77
6.1	Hauptwerte der beeinflussten Gewässer	77
6.2	Abflussgeschehen	78
6.2.1	RÜB Kläranlage.....	78
6.2.2	RÜB Ennenhofen	78
6.2.3	RÜB Thalhofen.....	78

6.2.4	RÜB Geisenried	79
6.2.5	RÜB Leuterschach	79
6.2.6	RÜB Ronried	79
6.2.7	PW und NE Bertoldshofen.....	79
6.2.8	SKO und PW Rieder.....	80
6.3	Gewässereigenschaften	81
6.3.1	RÜB Kläranlage.....	81
6.3.2	RÜB Ennenhofen	83
6.3.3	RÜB Thalhofen.....	86
6.3.4	RÜB Geisenried	88
6.3.5	RÜB Leuterschach	90
6.3.6	RÜB Ronried	92
6.3.7	PW und NE Bertoldshofen.....	93
6.3.8	SKO und PW Rieder.....	94
6.4	Gewässerbett und Uferstreifen	95
6.5	Eigenschaften des Grundwassers	95
6.6	Bestehende Gewässerbenutzungen.....	96
6.7	Wasser- und Heilquellenschutzgebiete und Überschwemmungsgebiete	96
6.8	Gewässerökologie, Natur und Landschaft, Landwirtschaft, Wald- und Forstwirtschaft und Fischerei.....	97
6.9	Wohnungs- und Siedlungswesen	98
6.10	Öffentliche Sicherheit und Verkehr	98
6.11	Ober-, Unter-, An- oder Hinterlieger.....	98
6.12	Bestehende Rechte Dritter, alte Rechte oder Befugnisse	98
6.13	Umsetzung der Maßnahmenprogramme nach § 82 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG).....	98
7	Rechtsverhältnisse	98
7.1	Unterhaltungspflicht in den vom Vorhaben berührten Gewässerstrecken.....	98
7.2	Unterhaltungspflicht an den durch das Vorhaben betroffenen und den zu errichtenden baulichen Anlagen	99
7.3	Sonstige anhängig öffentlich-rechtliche Verfahren sowie Ergebnisse von Raumordnungsverfahren oder sonstiger landesplanerischer Abstimmungen.....	101
7.4	Beweissicherungsmaßnahmen.....	103
7.5	Privatrechtliche Verhältnisse der durch das Vorhaben berührten Grundstücke und Rechte.....	104
7.6	Wasserrechtliche Genehmigung.....	104

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 3-1: Gewässerwerte Wertach	12
Tabelle 3-2: Beschreibung des Oberflächenwasserkörpers Wertach	12
Tabelle 3-3: Ökologischer Zustand und biologische Qualitätskomponenten des Oberflächenwasserkörpers Wertach.....	13
Tabelle 3-4: Unterstützende Qualitätskomponenten des Oberflächenwasserkörpers Wertach.....	14
Tabelle 3-5: Chemischer Zustand des Oberflächenwasserkörpers Wertach	14
Tabelle 3-6: Gewässerwerte Lobach.....	15
Tabelle 3-7: Beschreibung des Oberflächenwasserkörpers Lobach.....	15
Tabelle 3-8: Ökologischer Zustand und biologische Qualitätskomponenten des Oberflächenwasserkörpers (Lobach)	16
Tabelle 3-9: Unterstützende Qualitätskomponenten des Oberflächenwasserkörpers Lobach	17
Tabelle 3-10: Chemischer Zustand des Oberflächenwasserkörpers Lobach	17
Tabelle 3-11: Gewässerwerte Geltnach	18
Tabelle 3-12: Beschreibung des Oberflächenwasserkörpers Geltnach	18
Tabelle 3-13: Ökologischer Zustand und biologische Qualitätskomponenten des Oberflächenwasserkörpers Geltnach.....	19
Tabelle 3-14: Unterstützende Qualitätskomponenten des Oberflächenwasserkörpers Geltnach.....	20
Tabelle 3-15: Chemischer Zustand des Oberflächenwasserkörpers Geltnach	20
Tabelle 3-16: Gewässerwerte Reichenbach.....	21
Tabelle 3-17: Ausgangswerte RÜB Kläranlage	22
Tabelle 3-18: Einstufungen RÜB Kläranlage nach DWA-M 153	22
Tabelle 3-19: Abflussbeiwerte RÜB Kläranlage nach DWA-M 153.....	23
Tabelle 3-20: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020 für Marktoberdorf	23
Tabelle 3-21: Einzugsgebietsflächen RÜB Kläranlage	24
Tabelle 3-22: Ausgangswerte RÜB Ennenhofen	24
Tabelle 3-23: Einstufungen RÜB Ennenhofen nach DWA-M 153.....	25
Tabelle 3-24: Abflussbeiwerte RÜB Ennenhofen nach DWA-M 153.....	25
Tabelle 3-25: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020 für Ennenhofen	26
Tabelle 3-26: Einzugsgebietsflächen RÜB Ennenhofen	27
Tabelle 3-27: Ausgangswerte RÜB Thalhofen	28
Tabelle 3-28: Einstufungen RÜB Thalhofen nach DWA-M 153	28
Tabelle 3-29: Abflussbeiwerte RÜB Thalhofen nach DWA-M 153.....	29

Tabelle 3-30: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020 für Thalhofen.....	29
Tabelle 3-31: Einzugsgebietsflächen RÜB Thalhofen	30
Tabelle 3-32: Ausgangswerte RÜB Geisenried.....	30
Tabelle 3-33: Einstufungen RÜB Geisenried nach DWA-M 153.....	31
Tabelle 3-34: Abflussbeiwerte RÜB Geisenried nach DWA-M 153.....	31
Tabelle 3-35: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020 für Geisenried	32
Tabelle 3-36: Einzugsgebietsflächen RÜB Geisenried.....	32
Tabelle 3-37: Ausgangswerte RÜB Leuterschach.....	33
Tabelle 3-38: Einstufungen RÜB Leuterschach nach DWA-M 153.....	33
Tabelle 3-39: Abflussbeiwerte RÜB Leuterschach nach DWA-M 153	34
Tabelle 3-40: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020 für Leuterschach	34
Tabelle 3-41: Einzugsgebietsflächen RÜB Leuterschach.....	35
Tabelle 3-42: Ausgangswerte RÜB Ronried.....	35
Tabelle 3-43: Einstufungen RÜB Ronried nach DWA-M 153.....	36
Tabelle 3-44: Abflussbeiwerte RÜB Ronried nach DWA-M 153	36
Tabelle 3-45: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020 für Ronried.....	37
Tabelle 3-46: Einzugsgebietsflächen RÜB Ronried.....	37
Tabelle 3-47: Ausgangswerte PW und NE Bertoldshofen	38
Tabelle 3-48: Einstufungen PW und NE Bertoldshofen nach DWA-M 153	38
Tabelle 3-49: Abflussbeiwerte PW und NE Bertoldshofen nach DWA-M 153.....	39
Tabelle 3-50: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020 für Bertoldshofen	39
Tabelle 3-51: Einzugsgebietsflächen PW und NE Bertoldshofen	40
Tabelle 3-52: Ausgangswerte SKO und PW Rieder	40
Tabelle 3-53: Einstufungen SKO und PW Rieder nach DWA-M 153.....	41
Tabelle 3-54: Abflussbeiwerte SKO und PW Rieder nach DWA-M 153.....	41
Tabelle 3-55: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020 für Rieder.....	42
Tabelle 3-56: Einzugsgebietsflächen SKO und PW Rieder	42
Tabelle 4-1: Lage von RÜB Kläranlage.....	43
Tabelle 4-2: Lage von RÜB Ennenhofen.....	44
Tabelle 4-3: Lage von RÜB Thalhofen	44
Tabelle 4-4: Lage von RÜB Geisenried.....	44
Tabelle 4-5: Lage von RÜB Leuterschach.....	45
Tabelle 4-6: Lage von RÜB Ronried	45
Tabelle 4-7: Lage von PW und NE Bertoldshofen	45
Tabelle 4-8: Lage von SKO und PW Rieder	46
Tabelle 5-1: Geometrische Werte RÜB Kläranlage	49
Tabelle 5-2: Geometrische Werte RÜB Ennenhofen	50

Tabelle 5-3: Geometrische Werte RÜB Kläranlage	51
Tabelle 5-4: Geometrische Werte RÜB Geisenried	52
Tabelle 5-5: Geometrische Werte RÜB Leuterschach.....	53
Tabelle 5-6: Geometrische Werte RÜB Ronried.....	54
Tabelle 5-7: Geometrische Werte PW und NE Bertoldshofen	54
Tabelle 5-8: Geometrische Werte SKO und PW Rieder	55
Tabelle 5-9: Kennwerte RÜB Kläranlage im Prognose-Zustand.....	56
Tabelle 5-10: Einzelnachweise RÜB Kläranlage im Prognose-Zustand	57
Tabelle 5-11: Kennwerte RÜB Ennenhofen im Prognose-Zustand.....	59
Tabelle 5-12: Einzelnachweise RÜB Ennenhofen im Prognose-Zustand	60
Tabelle 5-13: Kennwerte RÜB Thalhofen im Prognose-Zustand	62
Tabelle 5-14: Einzelnachweise RÜB Thalhofen im Prognose-Zustand.....	64
Tabelle 5-15: Kennwerte RÜB Geisenried im Prognose-Zustand.....	65
Tabelle 5-16: Einzelnachweise RÜB Geisenried im Prognose-Zustand	66
Tabelle 5-17: Kennwerte RÜB Leuterschach im Prognose-Zustand.....	67
Tabelle 5-18: Einzelnachweise RÜB Leuterschach Prognose-Zustand.....	69
Tabelle 5-19: Kennwerte RÜB Ronried im Prognose-Zustand	70
Tabelle 5-20: Einzelnachweise RÜB Ronried Prognose-Zustand.....	71
Tabelle 5-21: Kennwerte PW und NE Bertoldshofen im Prognose-Zustand.....	72
Tabelle 5-22: Einzelnachweise PW und NE Bertoldshofen Prognose-Zustand	73
Tabelle 5-23: Kennwerte SKO und PW Rieder im Prognose-Zustand.....	74
Tabelle 5-24: Einzelnachweise SKO und PW Rieder Prognose-Zustand	75
Tabelle 5-25: Messeinrichtungen	76
Tabelle 5-26: Höhenlage.....	77
Tabelle 6-1: Entlastungstätigkeit RÜB Kläranlage im Ist- und Prognose-Zustand	83
Tabelle 6-2: Entlastungstätigkeit RÜB Ennenhofen im Ist- und Prognose-Zustand	85
Tabelle 6-3: Entlastungstätigkeit RÜB Thalhofen im Ist- und Prognose-Zustand.....	87
Tabelle 6-4: Entlastungstätigkeit RÜB Geisenried im Ist- und Prognose-Zustand	89
Tabelle 6-5: Entlastungstätigkeit RÜB Leuterschach im Ist- und Prognose-Zustand	91
Tabelle 6-6: Entlastungstätigkeit RÜB Ronried im Ist- und Prognose-Zustand.....	93
Tabelle 6-7: Entlastungstätigkeit SKO und PW Rieder im Ist- und Prognose-Zustand	95
Tabelle 6-8: Trinkwasserschutzgebiete im Umfeld der Maßnahme	96
Tabelle 7-1: Betriebliche Maßnahmen Regenüberlaufbauwerke	99
Tabelle 7-2: Betriebliche Maßnahmen Pumpwerke	100
Tabelle 7-3: Betriebliche Maßnahmen Druckleitungen	101
Tabelle 7-4: Grundstückseigentümer RÜB Kläranlage	102
Tabelle 7-5: Grundstückseigentümer RÜB Ennenhofen.....	102

Tabelle 7-6: Grundstückseigentümer RÜB Thalhofen	102
Tabelle 7-7: Grundstückseigentümer RÜB Geisenried.....	102
Tabelle 7-8: Grundstückseigentümer RÜB Leuterschach.....	103
Tabelle 7-9: Grundstückseigentümer RÜB Ronried	103
Tabelle 7-10: Grundstückseigentümer PW und NE Bertoldshofen	103
Tabelle 7-11: Grundstückseigentümer SKO und PW Rieder	103

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 3-1: Karte aus dem Steckbrief Oberflächenwasserkörper Wertach)	13
Abbildung 3-2: Karte aus dem Steckbrief Oberflächenwasserkörper Lobach	16
Abbildung 3-3: Karte aus dem Steckbrief Oberflächenwasserkörper Geltnach	19
Abbildung 6-1: Hydraulische Gewässerbelastung SKO und PW Rieder nach DWA-M 15380	
Abbildung 6-2: Bemessung SKO und PW Rieder nach DWA-A 117	81
Abbildung 6-3: Qualitative Gewässerbelastung RÜB Kläranlage nach DWA-M 153.....	82
Abbildung 6-4: Qualitative Gewässerbelastung RÜB Ennenhofen nach DWA-M 153.....	84
Abbildung 6-5: Qualitative Gewässerbelastung RÜB Thalhofen nach DWA-M 153.....	86
Abbildung 6-6: Qualitative Gewässerbelastung RÜB Geisenried nach DWA-M 153	88
Abbildung 6-7: Qualitative Gewässerbelastung RÜB Leuterschach nach DWA-M 153	90
Abbildung 6-8: Qualitative Gewässerbelastung RÜB Ronried nach DWA-M 153.....	92
Abbildung 6-9: Qualitative Gewässerbelastung SKO und PW Rieder nach DWA-M 153... ..	94

QUELLENVERZEICHNIS

- [1] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. –
Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserleitungen
und -kanälen (DWA-A 110), August 2006
- [2] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. –
Hydraulische Dimensionierung und betrieblicher Leistungsnachweis von Anlagen
zur Abfluss- und Wasserstandsbegrenzung in Entwässerungssystemen (DWA-
A 111), Dezember 2010
- [3] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. –
Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserdrucksystemen
(DWA-A 113), Januar 2020

- [4] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. – Pumpsysteme außerhalb von Gebäuden - Teil 1: Allgemeines (DWA-A 120-1), Dezember 2022
- [5] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. – Pumpsysteme außerhalb von Gebäuden - Teil 2: Pumpstationen und Drucksysteme (DWA-A 120-2), Dezember 2022
- [6] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. – Bemessung von Regenrückhalteräumen (DWA-A 117), Dezember 2013, Fassung Februar 2014
- [7] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. – Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen (DWA-A 118), März 2006, Fassung September 2011
- [8] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. – Richtlinien für die Bemessung und Gestaltung von Regenentlastungsanlagen in Mischwasserkanälen (ATV-A 128), April 1992
- [9] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. – Geruchsemissionen aus Abwasseranlagen – Teil 1: Grundlagen (DWA-A 154-1), November 2019
- [10] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. – Geruchsemissionen aus Abwasseranlagen – Teil 2: Praxisbeispiele (DWA-A 154-2), August 2022
- [11] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. – Bauwerke der Kanalisation (DWA-A 157), Dezember 2020
- [12] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. – Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung – Konstruktive Gestaltung und Ausrüstung (DWA-A 166), November 2013
- [13] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. – Korrosion von Abwasseranlagen - Abwasserableitungen (DWA-A 168), Juni 2010, Fassung Juli 2017
- [14] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. – Hinweise zur konstruktiven Gestaltung und Ausrüstung von Bauwerken der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung (DWA-M 176), November 2013

- [15] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. – Dienst- und Betriebsanweisung für das Personal von Abwasseranlagen – Teil 2: Betriebsanweisung für das Personal von Kanalnetzen und Regenwasserbehandlungsanlagen (DWA-A 199-2), April 2020
- [16] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. – Dienst- und Betriebsanweisung für das Personal von Abwasseranlagen Teil 3: Betriebsanweisung für das Personal von Abwasserpumpenanlagen (DWA-A 199-3), April 2020
- [17] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. – Planung und Bau der Elektrotechnik auf Anlagen der Abwassertechnik – Teil 1: Allgemeine Planungs- und Baugrundlagen (DWA-M 213-1), November 2007
- [18] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. – Empfehlungen zur Planung und Ausführung für Bau und Umbau von Abwasserbehandlungsanlagen – Teil 1: Systematik der Planung bis Variantenuntersuchung (DWA-M 215-1), März 2020
- [19] Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. – Explosionsschutz für abwassertechnische Anlagen (DWA-M 217), Juli 2014
- [20] Bayerisches Landesamt für Umwelt, Anforderungen an die Einleitungen von Schmutz-, Misch- und Niederschlagswasser (Merkblatt Nr. 4.4/22), März 2023
- [21] RIWA GmbH, Stadt Marktoberdorf - Ortsteil Sulzschneid - Hydrodynamische Kanalnetzrechnungen im IST- und PROGNOSE-Zustand, 29.09.2017
- [22] WipflerPLAN Planungsgesellschaft mbH, Stadt Marktoberdorf – Schmutzfrachtberechnung Marktoberdorf, 28.02.2020

1 Vorhabensträger

Die Abwasseranlagen werden durch die Stadt Marktoberdorf, Richard-Wengenmeier-Platz 1, 87616 Marktoberdorf betrieben.

2 Zweck des Vorhabens

Für die Mischwasserbauwerke der Stadt Marktoberdorf müssen neue Wasserrechtsanträge erstellt werden, da die Genehmigungen der Einleitungen zum 31.12.2025 auslaufen. Im Zuge dieser Neubeantragung werden die derzeit einzeln beschiedenen Maßnahmen zusammengefasst, so dass diese zukünftig gemeinsam betrachtet werden können. Ausnahme hierzu ist das Wasserrecht für das Regenüberlaufbecken (RÜB) mit Regenrückhaltebecken (RRB) im Ortsteil Sulzschneid, das erst am 07.09.2022 neu beschieden wurde. Entsprechend beinhalten die vorgelegten Unterlagen folgende Entwässerungsanlagen der Stadt Marktoberdorf:

- Regenüberlaufbecken (RÜB) Kläranlage
- Regenüberlaufbecken (RÜB) Ennenhofen
- Regenüberlaufbecken (RÜB) Thalhofen
- Regenüberlaufbecken (RÜB) Geisenried
- Regenüberlaufbecken (RÜB) Leuterschach
- Regenüberlaufbecken (RÜB) Ronried
- Pumpwerk (PW) und Notentlastung (NE) Bertoldshofen
- Stauraumkanal mit obenliegender Entlastung (SKO) und Pumpwerk (PW) Rieder

3 Bestehende Verhältnisse

3.1 Hydrologische Daten

Die zu betrachtenden Einzugsgebiete der angeschlossenen Entwässerungsanlagen befinden sich im gesamten Gebiet der Stadt Marktoberdorf. Die Entwässerung ist zum überwiegenden Teil als Mischsystem ausgebildet. Einige Teile sind im Trennsystem errichtet.

Das über das Mischsystem und die daran angeschlossenen Trennsysteme gesammelte Niederschlags- und Abwasser wird in der Kläranlage der Stadt Marktoberdorf gereinigt. Die Anlagen die nur der Niederschlagswasserbehandlung dienen, sind in diesen Unterlagen nicht behandelt.

Die detaillierte Betrachtung der angeschlossenen Flächen ist der Schmutzfrachtberechnung Stadt Marktoberdorf, des Ingenieurbüro WipflerPLAN vom Oktober 2023 zu entnehmen.

Die Anlagen befinden sich im Einzugsgebiet von folgenden Gewässern:

- Wertach
- Lobach
- Geltnach
- Kippach
- Fügenbach
- Reichenbach
- Ruderatsbachl
- Ettwiesener Bach
- Ölmühlbach
- Schmelzbach
- Brantelsbach

Eingleitet wird in die folgenden Gewässer:

- Wertach
- Lobach
- Geltnach
- Reichenbach

3.1.1 Wertach

Es liegen folgende Daten über das Einleitungsgewässer vor:

Tabelle 3-1: Gewässerwerte Wertach

Bezeichnung	Formelzeichen	Wert
Pegel	Thalhofen	
Fluss-Kilometer		91,61 km
Einzugsgebietsgröße	EZG	299,3 km ²
Hochwasserabflüsse	HQ100	210,0 m ³ /s
	HQ1	82,0 m ³ /s
Mittelwasserabfluss	MQ	9,05 m ³ /s
Mittlerer Niedrigwasserabfluss	MNQ	2,02 m ³ /s

Im UmweltAtlas des Bayerischen Landesamtes für Umwelt wird der beeinträchtigte Oberflächenwasserkörper wie folgt beschrieben:

Tabelle 3-2: Beschreibung des Oberflächenwasserkörpers Wertach

Name	Wertach von Einmündung Lobach bis Staustufe Inningen (Fließgewässer)
Nr.	1_F149
Flussgebietseinheit	Donau
Planungsraum	LEC: Lech
Planungseinheit	LEC_PE01: Lech, Wertach, Bannwaldsee, Hopfen-see, Weißensee
Bundesland	Bayern
Länge des Wasserkörpers	79,1 km
Gewässerkategorie	1. Ordnung
Gewässertyp	Typ 4: Große Flüsse des Alpenvorlands
Kategorie (nach § 28 WHG)	Erheblich veränderter Wasserkörper
Ausweisung	Wasserkraft
Angabe der Lage der repräsentativen Messstelle	siehe Lageplan

Abbildung 3-1: Karte aus dem Steckbrief Oberflächenwasserkörper Wertach)
Wertach von Einmündung Lobach bis Staustufe Inningen (Fließgewässer)

Stand: 22.12.2021

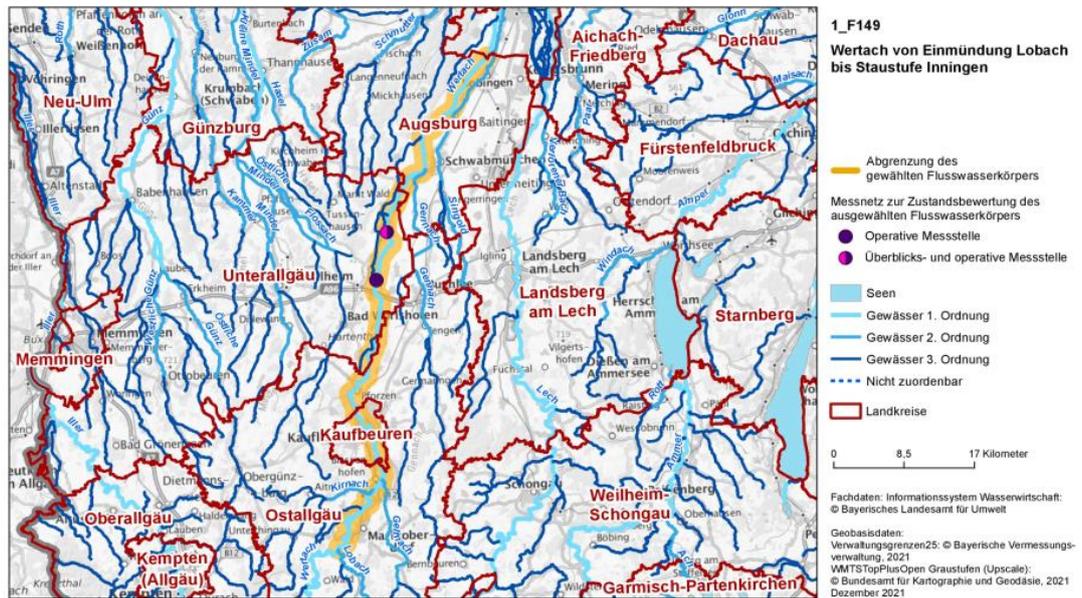


Tabelle 3-3: Ökologischer Zustand und biologische Qualitätskomponenten des Oberflächenwasserkörpers Wertach

Ökologischer Zustand	P3 – mäßig
Biologische Qualitätskomponenten	
Phytoplankton	Nk – nicht klassifiziert
Makrophyten/Phytobenthos	3 – mäßig
Makrozoobenthos	2 – gut
Fischfauna	3 – mäßig

Tabelle 3-4: Unterstützende Qualitätskomponenten des Oberflächenwasserkörpers Wertach

Hydromorphologie	
Wasserhaushalt	H3 – schlechter als gut
Durchgängigkeit	H3 – schlechter als gut
Morphologie	H3 – schlechter als gut
Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	
Temperaturverhältnisse	Nk – nicht klassifiziert
Sauerstoffhaushalt	Ne – Wert nicht eingehalten
Salzgehalt	E – Wert eingehalten
Versauerungszustand	E – Wert eingehalten
Nährstoffverhältnisse	E – Wert eingehalten

Zustand des beeinträchtigten Oberflächenwasserkörpers wie folgt beschrieben:

Tabelle 3-5: Chemischer Zustand des Oberflächenwasserkörpers Wertach

Chemischer Zustand (gesamt)	nicht gut
Differenzierte Angaben zum chemischen Zustand	
ohne ubiquitäre Schadstoffe	gut
ohne Quecksilber und BDE	nicht gut

Gemäß dem Steckbrief ist der ökologische Zustand mäßig und der chemische Zustand nicht gut. Bei einer Betrachtung ohne ubiquitäre Stoffe wird der Zustand mit gut angegeben. Eine operative Messstelle ist erst im Bereich von Türkheim vorhanden.

Die Gewässerstrukturkartierung stuft die Wertach im Bereich der Einleitungen als stark, sehr stark und vollständig verändert ein. Im Bereich von Thalhofen und Marktoberdorf wechselt die Einstufung zwischen deutlich, sehr stark, stark, mäßig und vollständig verändert.

3.1.2 Lobach

Es liegen folgende Daten über das Einleitungsgewässer vor:

Tabelle 3-6: Gewässerwerte Lobach

Bezeichnung	Formelzeichen	Wert
Pegel	Leuterschach	
Fluss-Kilometer		1,70 km
Einzugsgebietsgröße	EZG	109,20 km ²
Hochwasserabflüsse	HQ100	85,0 m ³ /s
	HQ1	31,0 m ³ /s
Mittelwasserabfluss	MQ	2,57 m ³ /s
Mittlerer Niedrigwasserabfluss	MNQ	0,478 m ³ /s

Im UmweltAtlas des Bayerischen Landesamtes für Umwelt wird der beeinträchtigte Oberflächenwasserkörper wie folgt beschrieben:

Tabelle 3-7: Beschreibung des Oberflächenwasserkörpers Lobach

Name	Lobach, Kippach, Lengenwanger Mühlbach, Schwarzenbach (zur Lobach) (Fließgewässer)
Nr.	1_F153
Flussgebietseinheit	Donau
Planungsraum	LEC: Lech
Planungseinheit	LEC_PE01: Lech, Wertach, Bannwaldsee, Hopfen-see, Weißensee
Bundesland	Bayern
Länge des Wasserkörpers	65,8 km
Gewässerkategorie	2. Ordnung
Gewässertyp	Typ 3.1: Bäche der Jungmoräne des Alpenvorlandes
Angabe der Lage der repräsentativen Messstelle	siehe Lageplan

Abbildung 3-2: Karte aus dem Steckbrief Oberflächenwasserkörper Lobach
Lobach, Kippbach, Lengenwanger Mühlbach, Schwarzenbach (zum Lobach)
(Fließgewässer)

Stand: 22.12.2021

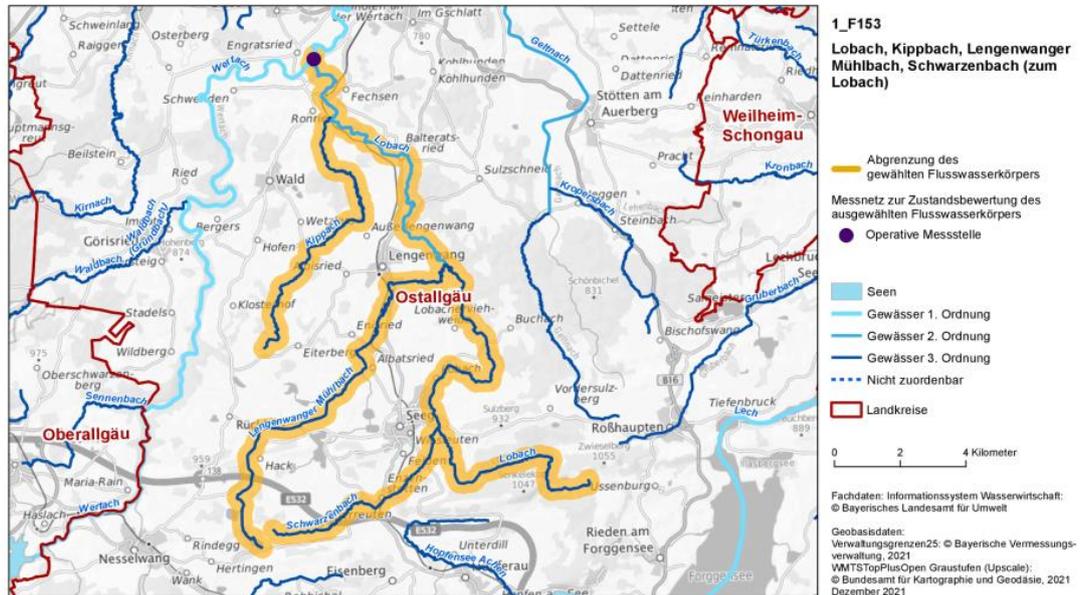


Tabelle 3-8: Ökologischer Zustand und biologische Qualitätskomponenten des Oberflächenwasserkörpers (Lobach)

Ökologischer Zustand	Z2 – gut
Biologische Qualitätskomponenten	
Phytoplankton	Nk – nicht klassifiziert
Makrophyten/Phytobenthos	2 – gut
Makrozoobenthos	2 – gut
Fischfauna	2 – gut

Tabelle 3-9: Unterstützende Qualitätskomponenten des Oberflächenwasserkörpers Lobach

Hydromorphologie	
Wasserhaushalt	Nbr – nicht bewertungsrelevant
Durchgängigkeit	Nbr – nicht bewertungsrelevant
Morphologie	Nbr – nicht bewertungsrelevant
Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	
Temperaturverhältnisse	Nk – nicht klassifiziert
Sauerstoffhaushalt	E – Wert eingehalten
Salzgehalt	E – Wert eingehalten
Versauerungszustand	E – Wert eingehalten
Nährstoffverhältnisse	E – Wert eingehalten

Zustand des beeinträchtigten Oberflächenwasserkörpers wie folgt beschrieben:

Tabelle 3-10: Chemischer Zustand des Oberflächenwasserkörpers Lobach

Chemischer Zustand (gesamt)	nicht gut
Differenzierte Angaben zum chemischen Zustand	
ohne ubiquitäre Schadstoffe	gut
ohne Quecksilber und BDE	gut

Gemäß dem Steckbrief ist der ökologische Zustand gut und der chemische Zustand nicht gut. Bei einer Betrachtung ohne ubiquitäre Stoffe wird der Zustand mit gut angegeben. Eine operative Messstelle ist erst im Bereich der Einmündung in die Wertach vorhanden.

Die Gewässerstrukturkartierung stuft die Lobach im Bereich der Einleitungen als gering bis mäßig verändert ein. Im Bereich von Leuterschach und Ronried wechselt die Einstufung zwischen deutlich, sehr stark, stark, gering und mäßig verändert.

3.1.3 Geltnach

Es liegen folgende Daten über das Einleitungsgewässer vor:

Tabelle 3-11: Gewässerwerte Geltnach

Bezeichnung	Formelzeichen	Wert
Pegel	Hörmannshofen	
Fluss-Kilometer		0,98 km
Einzugsgebietsgröße	EZG	94,1 km ²
Hochwasserabflüsse	HQ100	75,0 m ³ /s
	HQ1	28,0 m ³ /s
Mittelwasserabfluss	MQ	1,89 m ³ /s
Mittlerer Niedrigwasserabfluss	MNQ	0,358 m ³ /s

Im UmweltAtlas des Bayerischen Landesamtes für Umwelt wird der beeinträchtigte Oberflächenwasserkörper wie folgt beschrieben:

Tabelle 3-12: Beschreibung des Oberflächenwasserkörpers Geltnach

Name	Geltnach, Kropersbach (Fließgewässer)
Nr.	1_F155
Flussgebietseinheit	Donau
Planungsraum	LEC: Lech
Planungseinheit	LEC_PE01: Lech, Wertach, Bannwaldsee, Hopfen-see, Weißensee
Bundesland	Bayern
Länge des Wasserkörpers	34,1 km
Gewässerkategorie	2. Ordnung
Gewässertyp	Typ 3.1: Bäche der Jungmoräne des Alpenvorlandes
Angabe der Lage der repräsentativen Messstelle	siehe Lageplan

Abbildung 3-3: Karte aus dem Steckbrief Oberflächenwasserkörper Geltnach
Geltnach; Kropersbach (Fließgewässer)

Stand: 22.12.2021

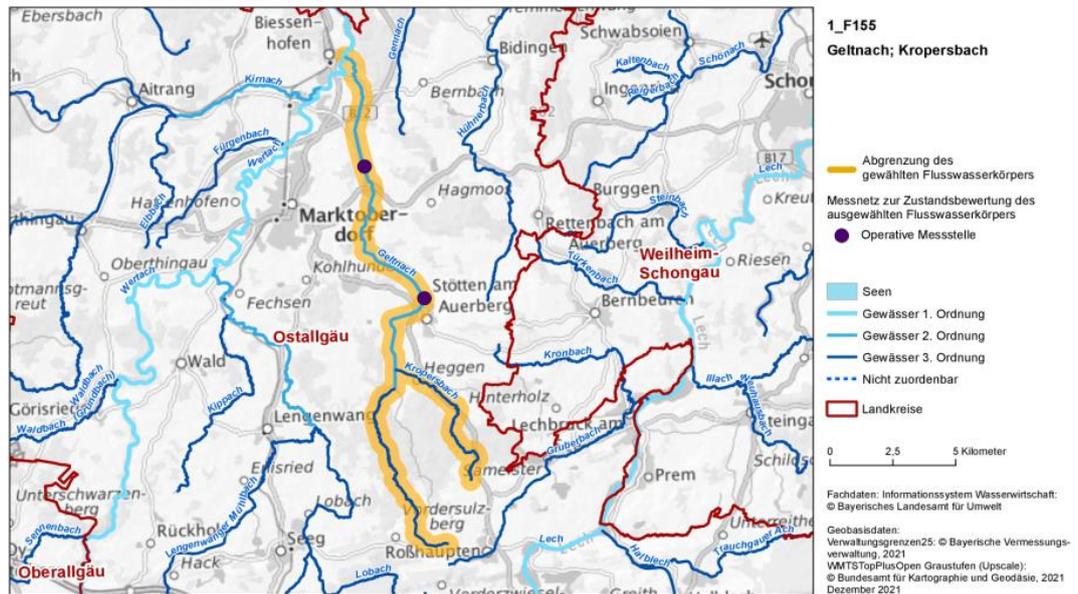


Tabelle 3-13: Ökologischer Zustand und biologische Qualitätskomponenten des Oberflächenwasserkörpers Geltnach

Ökologischer Zustand	Z3 – mäßig
Biologische Qualitätskomponenten	
Phytoplankton	Nk – nicht klassifiziert
Makrophyten/Phytobenthos	2 – gut
Makrozoobenthos	2 – gut
Fischfauna	3 – mäßig

Tabelle 3-14: Unterstützende Qualitätskomponenten des Oberflächenwasserkörpers Geltnach

Hydromorphologie	
Wasserhaushalt	H3 – schlechter als gut
Durchgängigkeit	H3 – schlechter als gut
Morphologie	Nbr – nicht bewertungsrelevant
Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	
Temperaturverhältnisse	Nk – nicht klassifiziert
Sauerstoffhaushalt	Ne – Wert nicht eingehalten
Salzgehalt	E – Wert eingehalten
Versauerungszustand	E – Wert eingehalten
Nährstoffverhältnisse	E – Wert eingehalten

Zustand des beeinträchtigten Oberflächenwasserkörpers wie folgt beschrieben:

Tabelle 3-15: Chemischer Zustand des Oberflächenwasserkörpers Geltnach

Chemischer Zustand (gesamt)	nicht gut
Differenzierte Angaben zum chemischen Zustand	
ohne ubiquitäre Schadstoffe	gut
ohne Quecksilber und BDE	gut

Gemäß dem Steckbrief ist der ökologische Zustand gut und der chemische Zustand nicht gut. Bei einer Betrachtung ohne ubiquitäre Stoffe wird der Zustand mit gut angegeben. Operative Messstellen sind im Bereich von Stötten und Bertoldshofen vorhanden.

Die Gewässerstrukturkartierung stuft die Geltnach im Bereich der Einleitungen als deutlich und vollständig verändert ein. Im Bereich von Rieder und Bertoldshofen wechselt die Einstufung zwischen deutlich, mäßig, stark, sehr stark und vollständig verändert.

3.1.4 Reichenbach

Es liegen folgende Daten über das Einleitungsgewässer vor:

Tabelle 3-16: Gewässerwerte Reichenbach

Bezeichnung	Formelzeichen	Wert
Sohlbreite	b_{so}	0,75 m
Böschungshöhe	h	1,00 m
Böschungsneigung	m	1 : 1,5
Gefälle	I_E	4,2 ‰
Rauheitsbeiert	k_{St}	35 m ^{1/3} /s
Mittlere Fließgeschwindigkeit	v	0,33 m/s
Einzugsgebietsgröße	EZG	3,3 km ²
Mittelwasserabfluss	MQ	66 l/s
Mittlerer Niedrigwasserabfluss	MNQ	17 l/s
Gewässereinstufung	Gewässer 3. Ordnung	
Gewässertyp entsprechend Kartierung nach LAWA	Typ 3.1: Bäche der Jungmoränen des Alpenvorlandes	

Der Reichenbach mündet in die Geltnach. Er ist in den Kartierungen nicht aufgeführt.

3.2 Ausgangswerte für die Bemessung und den hydraulischen Nachweis

Das Entwässerungsnetz wurde im Zuge dieser Maßnahme nicht überprüft, da hier keine baulichen Eingriffe stattfinden. Eine hydraulische Kanalnetzberechnung des Ingenieurbüro RIWA, Augsburg vom 29.09.2017 lag bereits vor.

Für die Entwässerungsanlagen wurden soweit erforderlich Bemessungen nach DWA-A 117 und Bewertungen nach DWA-M 153 durchgeführt.

Für die Bewertung nach DWA-M 153 wurden als Ausgangswert die undurchlässigen Flächen aus der vorliegenden Schmutzfrachtberechnung Marktoberdorf des Ingenieurbüro WipflerPLAN, Marktoberdorf vom Oktober 2023 entnommen.

3.2.1 RÜB Kläranlage

Für die verschiedenen Bemessungen gelten folgende Ausgangswerte:

Tabelle 3-17: Ausgangswerte RÜB Kläranlage

Beschreibung	Formelzeichen	Wert	Bemerkung
Zuschlagsfaktor	f_z	1,20	geringes Risikomaß, nach DWA-A 117
Bemessungsregen	n	1,0 1/a	für ländliche Gebiete nach Tabelle 2, DWA-A 118
kritische Regenabflussspende	r_{krit}	15 l/(s*ha)	für Anlagen Typ 23a nach DWA-M 153 und DWA-A 166 bei Normalanforderung
maximale Oberflächenbeschickung	$q_{A,max}$	10 m/h	für Anlagen Typ 23a nach DWA-A 153
Bemessungsregen Schwellenbelastung Beckenüberlauf	$r_{(15;1)}$	138,9 l/(s*ha)	nach DWA-A 166
mittlere jährliche potenzielle Verdunstungshöhe		647 mm/a	

Nach dem BayernAtlas des Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen und für Heimat beträgt die Verkehrsbelastung der Bundesstraße B472 im Bereich von Marktoberdorf nach der Straßenverkehrszählung 2021 DTV(Kfz) = 11.113 Kfz/24 h. Dies ist die stärkste Verkehrsbelastung der Straßen im Ortsbereich. Entsprechend ergeben sich folgende Einstufungen:

Tabelle 3-18: Einstufungen RÜB Kläranlage nach DWA-M 153

Beschreibung	Typ
kleiner Fluss	G 3
Luftverschmutzung: Siedlungsbereich mit mittlerem Verkehrsaufkommen (DTV = 5.000 – 15.000 Kfz/24 h)	L 2
Flächenbelastung: (gemittelter Wert) für Dach- und Hofflächen	F 3
Flächenbelastung: Straßen mit 5.000 – 15.000 Kfz/24 h	F 5
Durchgangswert für Anlagen mit max $q_A = 10$ m/h und max $v_H = 0,05$ m/s bei $q_{krit} = 15$ l/(s*ha) (Typ 23a nach DWA-M 153)	D = 0,60

Zur Ermittlung der undurchlässigen Flächen werden folgende Abflussbeiwerte verwendet:

Tabelle 3-19: Abflussbeiwerte RÜB Kläranlage nach DWA-M 153

Beschreibung		Ψ_m
Dach- und Hofflächen	gemittelter Abflussbeiwert	0,80
Verkehrsflächen	Asphalt, fugenloser Beton	0,90

Grundlage für die Bemessungen sind die Daten des KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes in seiner aktuellen Fortschreibung aus dem Jahr 2020.

Tabelle 3-20: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020 für Marktoberdorf

Rasterfeld : Spalte 153, Zeile 211
Ortsname : Marktoberdorf und Thalhofen
Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	273,3	330,0	366,7	413,3	483,3	553,3	596,7	656,7	743,3
10 min	180,0	218,3	241,7	273,3	318,3	363,3	393,3	433,3	490,0
15 min	138,9	167,8	186,7	210,0	244,4	280,0	303,3	333,3	377,8
20 min	115,0	139,2	154,2	174,2	202,5	231,7	250,8	275,8	311,7
30 min	87,2	106,1	117,2	132,2	153,9	176,1	190,6	210,0	237,2
45 min	66,3	80,4	88,9	100,4	116,7	133,3	144,4	158,9	179,6
60 min	54,2	65,8	72,8	82,2	95,6	109,4	118,3	130,3	147,2
90 min	40,9	49,6	55,0	61,9	72,0	82,4	89,3	98,3	111,1
2 h	33,5	40,6	44,9	50,7	58,9	67,5	73,1	80,4	90,8
3 h	25,2	30,5	33,8	38,1	44,4	50,7	54,9	60,5	68,3
4 h	20,6	24,9	27,6	31,1	36,2	41,5	44,9	49,4	55,8
6 h	15,5	18,7	20,7	23,4	27,2	31,2	33,7	37,1	41,9
9 h	11,6	14,0	15,6	17,6	20,4	23,4	25,3	27,9	31,5
12 h	9,5	11,5	12,7	14,3	16,7	19,1	20,7	22,7	25,7
18 h	7,1	8,6	9,5	10,8	12,5	14,3	15,5	17,1	19,3
24 h	5,8	7,0	7,8	8,8	10,2	11,7	12,7	13,9	15,8
48 h	3,6	4,3	4,8	5,4	6,3	7,2	7,8	8,5	9,6
72 h	2,7	3,2	3,6	4,0	4,7	5,4	5,8	6,4	7,2
4 d	2,2	2,6	2,9	3,3	3,8	4,4	4,7	5,2	5,9
5 d	1,9	2,3	2,5	2,8	3,3	3,7	4,1	4,5	5,0
6 d	1,6	2,0	2,2	2,5	2,9	3,3	3,6	3,9	4,4
7 d	1,5	1,8	2,0	2,2	2,6	3,0	3,2	3,5	4,0

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

An das Bauwerk sind folgende Flächen angeschlossen:

Tabelle 3-21: Einzugsgebietsflächen RÜB Kläranlage

Einzugsgebiete	Flächen	Einzugsgebietsfläche	
		$A_{E,k}$ [ha]	$\Sigma A_{E,k}$ [ha]
MOD Modeon	Dach- und Hofflächen	22,030	43,770
MOD Nord		8,990	
MOD NordMitte		12,670	
Weibletshofen		0,080	
MOD Modeon	Verkehrsflächen	10,240	19,915
MOD Nord		2,860	
MOD NordMitte		6,815	

3.2.2 RÜB Ennenhofen

Für die verschiedenen Bemessungen gelten folgende Ausgangswerte:

Tabelle 3-22: Ausgangswerte RÜB Ennenhofen

Beschreibung	Formelzeichen	Wert	Bemerkung
Zuschlagsfaktor	f_z	1,20	geringes Risikomaß, nach DWA-A 117
Bemessungsregen	n	1,0 1/a	für ländliche Gebiete nach Tabelle 2, DWA-A 118
kritische Regenabflussspende	r_{krit}	15 l/(s*ha)	für Anlagen Typ 23a nach DWA-M 153 und DWA-A 166 bei Normalanforderung
maximale Oberflächenbeschickung	$q_{A,max}$	10 m/h	für Anlagen Typ 23a nach DWA-A 153
Bemessungsregen Schwellenbelastung Beckenüberlauf	$r_{(15;1)}$	138,9 l/(s*ha)	nach DWA-A 166
mittlere jährliche potenzielle Verdunstungshöhe		647 mm/a	

Nach dem BayernAtlas des Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen und für Heimat beträgt die Verkehrsbelastung der Bundesstraße B16 nach der Straßenverkehrszählung 2021 im Bereich von Marktoberdorf $DTV(Kfz) = 9.578$ Kfz/24 h.

Dies ist die stärkste Verkehrsbelastung der Straßen im Ortsbereich. Entsprechend ergeben sich folgende Einstufungen:

Tabelle 3-23: Einstufungen RÜB Ennenhofen nach DWA-M 153

Beschreibung	Typ
kleiner Fluss	G 3
Luftverschmutzung: Siedlungsbereich mit mittlerem Verkehrsaufkommen (DTV = 5.000 – 15.000 Kfz/24 h)	L 2
Flächenbelastung: (gemittelter Wert) für Dach- und Hofflächen	F 3
Flächenbelastung: Straßen mit 5.000 – 15.000 Kfz/24 h	F 5
Flächenbelastung: (gemittelter Wert) für geplante Baugebiete mit Dach-, Hof- und Straßenflächen	F 4
Durchgangswert für Anlagen mit max $q_A = 10$ m/h und max $v_H = 0,05$ m/s bei $q_{krit} = 15$ l/(s*ha) (Typ 23a nach DWA-M 153)	D = 0,60

Zur Ermittlung der undurchlässigen Flächen werden folgende Abflussbeiwerte verwendet:

Tabelle 3-24: Abflussbeiwerte RÜB Ennenhofen nach DWA-M 153

Beschreibung		ψ_m
Dach- und Hofflächen	gemittelter Abflussbeiwert	0,80
Verkehrsflächen	Asphalt, fugenloser Beton	0,90
Baugebiete	gemittelter Abflussbeiwert	0,50

Grundlage für die Bemessungen sind die Daten des KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes in seiner aktuellen Fortschreibung aus dem Jahr 2020.

Tabelle 3-25: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020 für Ennenhofen

Rasterfeld : Spalte 153, Zeile 211
Ortsname : Marktoberdorf und Thalhofen
Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s-ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	273,3	330,0	366,7	413,3	483,3	553,3	596,7	656,7	743,3
10 min	180,0	218,3	241,7	273,3	318,3	363,3	393,3	433,3	490,0
15 min	138,9	167,8	186,7	210,0	244,4	280,0	303,3	333,3	377,8
20 min	115,0	139,2	154,2	174,2	202,5	231,7	250,8	275,8	311,7
30 min	87,2	106,1	117,2	132,2	153,9	176,1	190,6	210,0	237,2
45 min	66,3	80,4	88,9	100,4	116,7	133,3	144,4	158,9	179,6
60 min	54,2	65,8	72,8	82,2	95,6	109,4	118,3	130,3	147,2
90 min	40,9	49,6	55,0	61,9	72,0	82,4	89,3	98,3	111,1
2 h	33,5	40,6	44,9	50,7	58,9	67,5	73,1	80,4	90,8
3 h	25,2	30,5	33,8	38,1	44,4	50,7	54,9	60,5	68,3
4 h	20,6	24,9	27,6	31,1	36,2	41,5	44,9	49,4	55,8
6 h	15,5	18,7	20,7	23,4	27,2	31,2	33,7	37,1	41,9
9 h	11,6	14,0	15,6	17,6	20,4	23,4	25,3	27,9	31,5
12 h	9,5	11,5	12,7	14,3	16,7	19,1	20,7	22,7	25,7
18 h	7,1	8,6	9,5	10,8	12,5	14,3	15,5	17,1	19,3
24 h	5,8	7,0	7,8	8,8	10,2	11,7	12,7	13,9	15,8
48 h	3,6	4,3	4,8	5,4	6,3	7,2	7,8	8,5	9,6
72 h	2,7	3,2	3,6	4,0	4,7	5,4	5,8	6,4	7,2
4 d	2,2	2,6	2,9	3,3	3,8	4,4	4,7	5,2	5,9
5 d	1,9	2,3	2,5	2,8	3,3	3,7	4,1	4,5	5,0
6 d	1,6	2,0	2,2	2,5	2,9	3,3	3,6	3,9	4,4
7 d	1,5	1,8	2,0	2,2	2,6	3,0	3,2	3,5	4,0

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

rN Niederschlagsspende in [l/(s-ha)]

An das Bauwerk sind folgende Flächen angeschlossen:

Tabelle 3-26: Einzugsgebietsflächen RÜB Ennenhofen

Einzugsgebiete	Flächen	Einzugsgebietsfläche	
		A _{E,k} [ha]	ΣA _{E,k} [ha]
Ennenhofen	Dach- und Hofflächen	1,130	60,97
MOD Bahnhofstraße		2,480	
MOD Fendt		6,960	
MOD Ost		10,300	
MOD Schulen		6,020	
MOD Süd		17,900	
MOD West		7,500	
MOD Zentrum		8,680	
Ennenhofen	Verkehrsflächen	1,270	35,615
MOD Bahnhofstraße		2,320	
MOD Fendt		0,970	
MOD Ost		5,595	
MOD Schulen		1,770	
MOD Süd		14,000	
MOD West		5,020	
MOD Zentrum		4,670	
MOD Süd	geplante Baugebiete	4,300	

3.2.3 RÜB Thalhofen

Für die verschiedenen Bemessungen gelten folgende Ausgangswerte:

Tabelle 3-27: Ausgangswerte RÜB Thalhofen

Beschreibung	Formelzeichen	Wert	Bemerkung
Zuschlagsfaktor	f_z	1,20	geringes Risikomaß, nach DWA-A 117
Bemessungsregen	n	1,0 1/a	für ländliche Gebiete nach Tabelle 2, DWA-A 118
kritische Regenabflusspende	r_{krit}	15 l/(s*ha)	für Anlagen Typ 23a nach DWA-M 153 und DWA-A 166 bei Normalanforderung
maximale Oberflächenbeschickung	$q_{A,max}$	10 m/h	für Anlagen Typ 23a nach DWA-A 153
Bemessungsregen Schwellenbelastung Beckenüberlauf	$r_{(15;1)}$	138,9 l/(s*ha)	nach DWA-A 166
mittlere jährliche potenzielle Verdunstungshöhe		647 mm/a	

Nach dem BayernAtlas des Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen und für Heimat beträgt die Verkehrsbelastung der Kreisstraße OAL23 nach der Straßenverkehrszählung 2021 im Bereich von Thalhofen $DTV(Kfz) = 2.492$ Kfz/24 h. Dies ist die stärkste Verkehrsbelastung der Straßen im Ortsbereich. Allerdings verläuft am nördlichen Ortsrand auch die Bundesstraße B472. Diese weist nach der Straßenverkehrszählung 2021 im Bereich von Thalhofen eine Verkehrsbelastung von $DTV(Kfz) = 6.723$ Kfz/24 h auf. Entsprechend wurde die Einstufung vorgenommen.

Tabelle 3-28: Einstufungen RÜB Thalhofen nach DWA-M 153

Beschreibung	Typ
kleiner Fluss	G 3
Luftverschmutzung: Siedlungsbereich mit mittlerem Verkehrsaufkommen ($DTV = 5.000 - 15.000$ Kfz/24 h)	L 2
Flächenbelastung: (gemittelter Wert) für Dach- und Hofflächen	F 3
Flächenbelastung: Straßen mit $5.000 - 15.000$ Kfz/24 h	F 5
Durchgangswert für Anlagen mit $\max q_A = 10$ m/h und $\max v_H = 0,05$ m/s bei $q_{krit} = 15$ l/(s*ha) (Typ 23a nach DWA-M 153)	D = 0,60

Zur Ermittlung der undurchlässigen Flächen werden folgende Abflussbeiwerte verwendet:

Tabelle 3-29: Abflussbeiwerte RÜB Thalhofen nach DWA-M 153

Beschreibung		Ψ_m
Dach- und Hofflächen	gemittelter Abflussbeiwert	0,80
Verkehrsflächen	Asphalt, fugenloser Beton	0,90

Grundlage für die Bemessungen sind die Daten des KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes in seiner aktuellen Fortschreibung aus dem Jahr 2020.

Tabelle 3-30: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020 für Thalhofen

Rasterfeld : Spalte 153, Zeile 211
Ortsname : Marktoberdorf und Thalhofen
Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	273,3	330,0	366,7	413,3	483,3	553,3	596,7	656,7	743,3
10 min	180,0	218,3	241,7	273,3	318,3	363,3	393,3	433,3	490,0
15 min	138,9	167,8	186,7	210,0	244,4	280,0	303,3	333,3	377,8
20 min	115,0	139,2	154,2	174,2	202,5	231,7	250,8	275,8	311,7
30 min	87,2	106,1	117,2	132,2	153,9	176,1	190,6	210,0	237,2
45 min	66,3	80,4	88,9	100,4	116,7	133,3	144,4	158,9	179,6
60 min	54,2	65,8	72,8	82,2	95,6	109,4	118,3	130,3	147,2
90 min	40,9	49,6	55,0	61,9	72,0	82,4	89,3	98,3	111,1
2 h	33,5	40,6	44,9	50,7	58,9	67,5	73,1	80,4	90,8
3 h	25,2	30,5	33,8	38,1	44,4	50,7	54,9	60,5	68,3
4 h	20,6	24,9	27,6	31,1	36,2	41,5	44,9	49,4	55,8
6 h	15,5	18,7	20,7	23,4	27,2	31,2	33,7	37,1	41,9
9 h	11,6	14,0	15,6	17,6	20,4	23,4	25,3	27,9	31,5
12 h	9,5	11,5	12,7	14,3	16,7	19,1	20,7	22,7	25,7
18 h	7,1	8,6	9,5	10,8	12,5	14,3	15,5	17,1	19,3
24 h	5,8	7,0	7,8	8,8	10,2	11,7	12,7	13,9	15,8
48 h	3,6	4,3	4,8	5,4	6,3	7,2	7,8	8,5	9,6
72 h	2,7	3,2	3,6	4,0	4,7	5,4	5,8	6,4	7,2
4 d	2,2	2,6	2,9	3,3	3,8	4,4	4,7	5,2	5,9
5 d	1,9	2,3	2,5	2,8	3,3	3,7	4,1	4,5	5,0
6 d	1,6	2,0	2,2	2,5	2,9	3,3	3,6	3,9	4,4
7 d	1,5	1,8	2,0	2,2	2,6	3,0	3,2	3,5	4,0

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

An das Bauwerk sind folgende Flächen angeschlossen:

Tabelle 3-31: Einzugsgebietsflächen RÜB Thalhofen

Einzugsgebiete	Flächen	Einzugsgebietsfläche	
		$A_{E,k}$ [ha]	$\Sigma A_{E,k}$ [ha]
Thalhofen Nord	Dach- und Hofflächen	3,28	8,74
Thalhofen West		3,64	
Thalhofen Ost		1,35	
Thalhofen Süd		0,47	
Thalhofen Nord	Verkehrsflächen	1,220	3,95
Thalhofen West		1,940	
Thalhofen Ost		0,790	

3.2.4 RÜB Geisenried

Für die verschiedenen Bemessungen gelten folgende Ausgangswerte:

Tabelle 3-32: Ausgangswerte RÜB Geisenried

Beschreibung	Formelzeichen	Wert	Bemerkung
Zuschlagsfaktor	f_z	1,20	geringes Risikomaß, nach DWA-A 117
Bemessungsregen	n	1,0 1/a	für ländliche Gebiete nach Tabelle 2, DWA-A 118
kritische Regenabflussspende	r_{krit}	15 l/(s*ha)	für Anlagen Typ 23a nach DWA-M 153 und DWA-A 166 bei Normalanforderung
maximale Oberflächenbeschickung	$q_{A,max}$	10 m/h	für Anlagen Typ 23a nach DWA-A 153
Bemessungsregen Schwellenbelastung Beckenüberlauf	$r_{(15;1)}$	137,8l/(s*ha)	nach DWA-A 166
mittlere jährliche potenzielle Verdunstungshöhe		647 mm/a	

Nach dem BayernAtlas des Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen und für Heimat beträgt die Verkehrsbelastung der Bundesstraße B12 nach der Straßenverkehrs-zählung 2021 im Bereich von Marktoberdorf DTV(Kfz) = 14.524 Kfz/24 h.

Dies ist die stärkste Verkehrsbelastung der Straßen im Ortsbereich. Entsprechend ergeben sich folgende Einstufungen:

Tabelle 3-33: Einstufungen RÜB Geisenried nach DWA-M 153

Beschreibung	Typ
kleiner Fluss	G 3
Luftverschmutzung: Siedlungsbereich mit mittlerem Verkehrsaufkommen (DTV = 5.000 – 15.000 Kfz/24 h)	L 2
Flächenbelastung: (gemittelter Wert) für Dach- und Hofflächen	F 3
Flächenbelastung: Straßen mit 5.000 – 15.000 Kfz/24 h	F 5
Flächenbelastung: (gemittelter Wert) für geplante Baugebiete mit Dach-, Hof- und Straßenflächen	F 4
Durchgangswert für Anlagen mit max $q_A = 10$ m/h und max $v_H = 0,05$ m/s bei $q_{krit} = 15$ l/(s*ha) (Typ 23a nach DWA-M 153)	D = 0,60

Zur Ermittlung der undurchlässigen Flächen werden folgende Abflussbeiwerte verwendet:

Tabelle 3-34: Abflussbeiwerte RÜB Geisenried nach DWA-M 153

Beschreibung		ψ_m
Dach- und Hofflächen	gemittelter Abflussbeiwert	0,80
Verkehrsflächen	Asphalt, fugenloser Beton	0,90
Baugebiete	gemittelter Abflussbeiwert	0,50

Grundlage für die Bemessungen sind die Daten des KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes in seiner aktuellen Fortschreibung aus dem Jahr 2020.

Tabelle 3-35: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020 für Geisenried

Rasterfeld : Spalte 152, Zeile 212
Ortsname : Geisenried (BY)
Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	270,0	326,7	360,0	406,7	470,0	540,0	583,3	643,3	726,7
10 min	178,3	215,0	238,3	268,3	313,3	358,3	386,7	426,7	481,7
15 min	137,8	166,7	184,4	207,8	242,2	276,7	300,0	328,9	372,2
20 min	114,2	138,3	153,3	172,5	200,8	229,2	248,3	273,3	308,3
30 min	87,2	105,6	117,2	131,7	153,3	175,0	189,4	208,3	235,6
45 min	66,3	80,4	88,9	100,0	116,3	133,3	144,1	158,5	179,3
60 min	54,7	66,1	73,1	82,2	95,6	109,4	118,3	130,3	147,2
90 min	41,3	50,0	55,2	62,2	72,4	82,8	89,6	98,5	111,3
2 h	33,9	41,0	45,3	51,0	59,3	67,9	73,5	80,8	91,3
3 h	25,6	30,9	34,2	38,5	44,8	51,2	55,5	60,9	68,9
4 h	20,9	25,3	28,0	31,5	36,7	41,9	45,3	49,9	56,4
6 h	15,8	19,1	21,1	23,8	27,6	31,6	34,2	37,6	42,5
9 h	11,9	14,4	15,9	17,9	20,8	23,8	25,8	28,3	32,0
12 h	9,7	11,7	13,0	14,7	17,0	19,5	21,1	23,2	26,2
18 h	7,3	8,8	9,8	11,0	12,8	14,7	15,9	17,5	19,7
24 h	6,0	7,2	8,0	9,0	10,5	12,0	13,0	14,3	16,1
48 h	3,7	4,5	4,9	5,6	6,5	7,4	8,0	8,8	9,9
72 h	2,8	3,4	3,7	4,2	4,9	5,6	6,0	6,6	7,5
4 d	2,3	2,7	3,0	3,4	4,0	4,5	4,9	5,4	6,1
5 d	1,9	2,3	2,6	2,9	3,4	3,9	4,2	4,6	5,2
6 d	1,7	2,1	2,3	2,6	3,0	3,4	3,7	4,1	4,6
7 d	1,5	1,9	2,1	2,3	2,7	3,1	3,3	3,7	4,1

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

An das Bauwerk sind folgende Flächen angeschlossen:

Tabelle 3-36: Einzugsgebietsflächen RÜB Geisenried

Einzugsgebiete	Flächen	Einzugsgebietsfläche	
		A _{E,k} [ha]	ΣA _{E,k} [ha]
Geisenried Nord	Dach- und Hofflächen	1,570	8,690
Geisenried Süd		2,610	
Hörtnagel		0,370	
Röntgenring		1,570	
Siemensring		2,570	
Geisenried Nord	Verkehrsflächen	1,335	3,320
Geisenried Süd		1,775	
Hörtnagel		0,210	
Geisenried Nord	geplante Baugebiete	1,200	2,900
Hattenhofen		1,700	

3.2.5 RÜB Leuterschach

Für die verschiedenen Bemessungen gelten folgende Ausgangswerte:

Tabelle 3-37: Ausgangswerte RÜB Leuterschach

Beschreibung	Formelzeichen	Wert	Bemerkung
Zuschlagsfaktor	f_z	1,20	geringes Risikomaß, nach DWA-A 117
Bemessungsregen	n	1,0 1/a	für ländliche Gebiete nach Tabelle 2, DWA-A 118
kritische Regenabflussspende	r_{krit}	15 l/(s*ha)	für Anlagen Typ 23a nach DWA-M 153 und DWA-A 166 bei Normalanforderung
maximale Oberflächenbeschickung	$q_{A,max}$	10 m/h	für Anlagen Typ 23a nach DWA-A 153
Bemessungsregen Schwellenbelastung Beckenüberlauf	$r_{(15;1)}$	137,8l/(s*ha)	nach DWA-A 166
mittlere jährliche potenzielle Verdunstungshöhe		647 mm/a	

Nach dem BayernAtlas des Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen und für Heimat beträgt die Verkehrsbelastung der Kreisstraße OAL23 nach der Straßenverkehrszählung 2021 im Bereich von Leuterschach DTV(Kfz) = 2.492 Kfz/24 h. Dies ist die stärkste Verkehrsbelastung der Straßen im Ortsbereich.

Tabelle 3-38: Einstufungen RÜB Leuterschach nach DWA-M 153

Beschreibung	Typ
kleiner Fluss	G 3
Luftverschmutzung: Siedlungsbereich mit geringen Verkehrsaufkommen (DTV < 5.000 Kfz/24 h)	L 1
Flächenbelastung: (gemittelter Wert) für Dach- und Hofflächen	F 3
Flächenbelastung: Straßen mit 5.000 – 15.000 Kfz/24 h	F 5
Flächenbelastung: (gemittelter Wert) für geplante Baugebiete mit Dach-, Hof- und Straßenflächen	F 4
Durchgangswert für Anlagen mit max $q_A = 10$ m/h und max $v_H = 0,05$ m/s bei $q_{krit} = 15$ l/(s*ha) (Typ 23a nach DWA-M 153)	D = 0,60

Zur Ermittlung der undurchlässigen Flächen werden folgende Abflussbeiwerte verwendet:

Tabelle 3-39: Abflussbeiwerte RÜB Leuterschach nach DWA-M 153

Beschreibung		ψ_m
Dach- und Hofflächen	gemittelter Abflussbeiwert	0,80
Verkehrsflächen	Asphalt, fugenloser Beton	0,90
Baugebiete	gemittelter Abflussbeiwert	0,50

Grundlage für die Bemessungen sind die Daten des KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes in seiner aktuellen Fortschreibung aus dem Jahr 2020.

Tabelle 3-40: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020 für Leuterschach

Rasterfeld : Spalte 152, Zeile 212
Ortsname : Ronried und Leuterschach
Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	270,0	326,7	360,0	406,7	470,0	540,0	583,3	643,3	726,7
10 min	178,3	215,0	238,3	268,3	313,3	358,3	386,7	426,7	481,7
15 min	137,8	166,7	184,4	207,8	242,2	276,7	300,0	328,9	372,2
20 min	114,2	138,3	153,3	172,5	200,8	229,2	248,3	273,3	308,3
30 min	87,2	105,6	117,2	131,7	153,3	175,0	189,4	208,3	235,6
45 min	66,3	80,4	88,9	100,0	116,3	133,3	144,1	158,5	179,3
60 min	54,7	66,1	73,1	82,2	95,6	109,4	118,3	130,3	147,2
90 min	41,3	50,0	55,2	62,2	72,4	82,8	89,6	98,5	111,3
2 h	33,9	41,0	45,3	51,0	59,3	67,9	73,5	80,8	91,3
3 h	25,6	30,9	34,2	38,5	44,8	51,2	55,5	60,9	68,9
4 h	20,9	25,3	28,0	31,5	36,7	41,9	45,3	49,9	56,4
6 h	15,8	19,1	21,1	23,8	27,6	31,6	34,2	37,6	42,5
9 h	11,9	14,4	15,9	17,9	20,8	23,8	25,8	28,3	32,0
12 h	9,7	11,7	13,0	14,7	17,0	19,5	21,1	23,2	26,2
18 h	7,3	8,8	9,8	11,0	12,8	14,7	15,9	17,5	19,7
24 h	6,0	7,2	8,0	9,0	10,5	12,0	13,0	14,3	16,1
48 h	3,7	4,5	4,9	5,6	6,5	7,4	8,0	8,8	9,9
72 h	2,8	3,4	3,7	4,2	4,9	5,6	6,0	6,6	7,5
4 d	2,3	2,7	3,0	3,4	4,0	4,5	4,9	5,4	6,1
5 d	1,9	2,3	2,6	2,9	3,4	3,9	4,2	4,6	5,2
6 d	1,7	2,1	2,3	2,6	3,0	3,4	3,7	4,1	4,6
7 d	1,5	1,9	2,1	2,3	2,7	3,1	3,3	3,7	4,1

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

An das Bauwerk sind folgende Flächen angeschlossen:

Tabelle 3-41: Einzugsgebietsflächen RÜB Leuterschach

Einzugsgebiete	Flächen	Einzugsgebietsfläche	
		$A_{E,k}$ [ha]	$\Sigma A_{E,k}$ [ha]
Leuterschach	Dach- und Hofflächen	5,150	5,150
Leuterschach	Verkehrsflächen	2,840	2,840
Leuterschach	geplante Baugebiete	7,400	7,400

3.2.6 RÜB Ronried

Für die verschiedenen Bemessungen gelten folgende Ausgangswerte:

Tabelle 3-42: Ausgangswerte RÜB Ronried

Beschreibung	Formelzeichen	Wert	Bemerkung
Zuschlagsfaktor	f_z	1,20	geringes Risikomaß, nach DWA-A 117
Bemessungsregen	n	1,0 1/a	für ländliche Gebiete nach Tabelle 2, DWA-A 118
kritische Regenabflussspende	r_{krit}	15 l/(s*ha)	für Anlagen Typ 23a nach DWA-M 153 und DWA-A 166 bei Normalanforderung
maximale Oberflächenbeschickung	$q_{A,max}$	10 m/h	für Anlagen Typ 23a nach DWA-A 153
Bemessungsregen Schwellenbelastung Beckenüberlauf	$r_{(15;1)}$	137,8l/(s*ha)	nach DWA-A 166
mittlere jährliche potenzielle Verdunstungshöhe		647 mm/a	

Nach dem BayernAtlas des Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen und für Heimat beträgt die Verkehrsbelastung der Kreisstraße OAL23 nach der Straßenverkehrsählung 2021 im Bereich von Ronried $DTV(Kfz) = 2.492$ Kfz/24 h. Dies ist die stärkste Verkehrsbelastung der Straßen im Ortsbereich.

Tabelle 3-43: Einstufungen RÜB Ronried nach DWA-M 153

Beschreibung	Typ
kleiner Fluss	G 3
Luftverschmutzung: Siedlungsbereich mit geringen Verkehrsaufkommen (DTV < 5.000 Kfz/24 h)	L 1
Flächenbelastung: (gemittelter Wert) für Dach- und Hofflächen	F 3
Flächenbelastung: Straßen mit 5.000 – 15.000 Kfz/24 h	F 5
Flächenbelastung: (gemittelter Wert) für geplante Baugebiete mit Dach-, Hof- und Straßenflächen	F 4
Durchgangswert für Anlagen mit max $q_A = 10$ m/h und max $v_H = 0,05$ m/s bei $q_{krit} = 15$ l/(s*ha) (Typ 23a nach DWA-M 153)	D = 0,60

Zur Ermittlung der undurchlässigen Flächen werden folgende Abflussbeiwerte verwendet:

Tabelle 3-44: Abflussbeiwerte RÜB Ronried nach DWA-M 153

Beschreibung		ψ_m
Dach- und Hofflächen	gemittelter Abflussbeiwert	0,80
Verkehrsflächen	Asphalt, fugenloser Beton	0,90

Grundlage für die Bemessungen sind die Daten des KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes in seiner aktuellen Fortschreibung aus dem Jahr 2020.

Tabelle 3-45: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020 für Ronried
 Rasterfeld : Spalte 152, Zeile 212
 Ortsname : Ronried und Leuterschach
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]									
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a	
5 min	270,0	326,7	360,0	406,7	470,0	540,0	583,3	643,3	726,7	
10 min	178,3	215,0	238,3	268,3	313,3	358,3	386,7	426,7	481,7	
15 min	137,8	166,7	184,4	207,8	242,2	276,7	300,0	328,9	372,2	
20 min	114,2	138,3	153,3	172,5	200,8	229,2	248,3	273,3	308,3	
30 min	87,2	105,6	117,2	131,7	153,3	175,0	189,4	208,3	235,6	
45 min	66,3	80,4	88,9	100,0	116,3	133,3	144,1	158,5	179,3	
60 min	54,7	66,1	73,1	82,2	95,6	109,4	118,3	130,3	147,2	
90 min	41,3	50,0	55,2	62,2	72,4	82,8	89,6	98,5	111,3	
2 h	33,9	41,0	45,3	51,0	59,3	67,9	73,5	80,8	91,3	
3 h	25,6	30,9	34,2	38,5	44,8	51,2	55,5	60,9	68,9	
4 h	20,9	25,3	28,0	31,5	36,7	41,9	45,3	49,9	56,4	
6 h	15,8	19,1	21,1	23,8	27,6	31,6	34,2	37,6	42,5	
9 h	11,9	14,4	15,9	17,9	20,8	23,8	25,8	28,3	32,0	
12 h	9,7	11,7	13,0	14,7	17,0	19,5	21,1	23,2	26,2	
18 h	7,3	8,8	9,8	11,0	12,8	14,7	15,9	17,5	19,7	
24 h	6,0	7,2	8,0	9,0	10,5	12,0	13,0	14,3	16,1	
48 h	3,7	4,5	4,9	5,6	6,5	7,4	8,0	8,8	9,9	
72 h	2,8	3,4	3,7	4,2	4,9	5,6	6,0	6,6	7,5	
4 d	2,3	2,7	3,0	3,4	4,0	4,5	4,9	5,4	6,1	
5 d	1,9	2,3	2,6	2,9	3,4	3,9	4,2	4,6	5,2	
6 d	1,7	2,1	2,3	2,6	3,0	3,4	3,7	4,1	4,6	
7 d	1,5	1,9	2,1	2,3	2,7	3,1	3,3	3,7	4,1	

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

An das Bauwerk sind folgende Flächen angeschlossen:

Tabelle 3-46: Einzugsgebietsflächen RÜB Ronried

Einzugsgebiete	Flächen	Einzugsgebietsflä- che	
		A _{E,k} [ha]	ΣA _{E,k} [ha]
Ronried	Dach- und Hofflächen	1,590	1,590
Ronried	Verkehrsflächen	1,450	1,450

3.2.7 PW und NE Bertoldshofen

Für die verschiedenen Bemessungen gelten folgende Ausgangswerte:

Tabelle 3-47: Ausgangswerte PW und NE Bertoldshofen

Beschreibung	Formelzeichen	Wert	Bemerkung
Zuschlagsfaktor	f_z	1,20	geringes Risikomaß, nach DWA-A 117
Bemessungsregen	n	1,0 1/a	für ländliche Gebiete nach Tabelle 2, DWA-A 118
kritische Regenabflussspende	r_{krit}	15 l/(s*ha)	für Anlagen Typ 23a nach DWA-M 153 und DWA-A 166 bei Normalanforderung
maximale Oberflächenbeschickung	$q_{A,max}$	10 m/h	für Anlagen Typ 23a nach DWA-A 153
Bemessungsregen Schwellenbelastung Beckenüberlauf	$r_{(15;1)}$	140,0 l/(s*ha)	nach DWA-A 166
mittlere jährliche potenzielle Verdunstungshöhe		647 mm/a	

Nach dem BayernAtlas des Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen und für Heimat beträgt die Verkehrsbelastung der Bundesstraße B472 nach der Straßenverkehrszählung 2021 im Bereich von Bertoldshofen DTV(Kfz) = 3.957 Kfz/24 h. Dies ist die stärkste Verkehrsbelastung der Straßen im Ortsbereich.

Tabelle 3-48: Einstufungen PW und NE Bertoldshofen nach DWA-M 153

Beschreibung	Typ
Großer Hügel- und Berglandbach	G 4
Luftverschmutzung: Siedlungsbereich mit geringen Verkehrsaufkommen (DTV < 5.000 Kfz/24 h)	L 1
Flächenbelastung: (gemittelter Wert) für Dach- und Hofflächen	F 3
Flächenbelastung: Straßen mit 5.000 – 15.000 Kfz/24 h	F 5
Flächenbelastung: (gemittelter Wert) für geplante Baugebiete mit Dach-, Hof- und Straßenflächen	F 4
Durchgangswert für Anlagen mit max $q_A = 10$ m/h und max $v_H = 0,05$ m/s bei $q_{krit} = 15$ l/(s*ha) (Typ 23a nach DWA-M 153)	D = 0,60

Zur Ermittlung der undurchlässigen Flächen werden folgende Abflussbeiwerte verwendet:

Tabelle 3-49: Abflussbeiwerte PW und NE Bertoldshofen nach DWA-M 153

Beschreibung		Ψ_m
Dach- und Hofflächen	gemittelter Abflussbeiwert	0,80
Baugebiete	gemittelter Abflussbeiwert	0,50

Grundlage für die Bemessungen sind die Daten des KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes in seiner aktuellen Fortschreibung aus dem Jahr 2020.

Tabelle 3-50: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020 für Bertoldshofen

Rasterfeld : Spalte 154, Zeile 211
Ortsname : Bertoldshofen (BY)
Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	276,7	336,7	370,0	420,0	486,7	556,7	603,3	663,3	746,7
10 min	181,7	220,0	243,3	275,0	318,3	365,0	395,0	435,0	491,7
15 min	140,0	168,9	187,8	211,1	245,6	281,1	304,4	334,4	377,8
20 min	115,8	140,0	155,0	174,2	202,5	231,7	250,8	275,8	311,7
30 min	87,8	106,1	117,8	132,8	153,9	176,1	191,1	210,0	237,2
45 min	66,7	80,4	89,3	100,4	116,7	133,3	144,4	158,9	179,6
60 min	54,4	65,8	73,1	82,2	95,6	109,4	118,3	130,3	147,2
90 min	41,1	49,6	55,0	62,0	72,0	82,4	89,3	98,1	110,9
2 h	33,6	40,6	45,0	50,7	58,9	67,4	72,9	80,1	90,6
3 h	25,3	30,6	33,8	38,1	44,3	50,6	54,8	60,3	68,1
4 h	20,6	24,9	27,6	31,1	36,2	41,4	44,8	49,2	55,6
6 h	15,5	18,8	20,7	23,4	27,2	31,1	33,6	37,0	41,8
9 h	11,6	14,1	15,6	17,5	20,4	23,3	25,2	27,7	31,4
12 h	9,5	11,5	12,7	14,3	16,6	19,0	20,6	22,6	25,6
18 h	7,1	8,6	9,5	10,7	12,5	14,3	15,5	17,0	19,2
24 h	5,8	7,0	7,8	8,8	10,2	11,6	12,6	13,9	15,7
48 h	3,6	4,3	4,8	5,4	6,2	7,1	7,7	8,5	9,6
72 h	2,7	3,2	3,6	4,0	4,7	5,4	5,8	6,4	7,2
4 d	2,2	2,6	2,9	3,3	3,8	4,4	4,7	5,2	5,9
5 d	1,9	2,2	2,5	2,8	3,3	3,7	4,0	4,4	5,0
6 d	1,6	2,0	2,2	2,5	2,9	3,3	3,5	3,9	4,4
7 d	1,5	1,8	2,0	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,9

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

An das Bauwerk sind folgende Flächen angeschlossen:

Tabelle 3-51: Einzugsgebietsflächen PW und NE Bertoldshofen

Einzugsgebiete	Flächen	Einzugsgebietsfläche	
		$A_{E,k}$ [ha]	$\Sigma A_{E,k}$ [ha]
Bertoldshofen	Dach- und Hofflächen	1,100	1,270
Hausen		0,170	
Hausen	geplante Baugebiete	1,900	1,900

3.2.8 SKO und PW Rieder

Für die verschiedenen Bemessungen gelten folgende Ausgangswerte:

Tabelle 3-52: Ausgangswerte SKO und PW Rieder

Beschreibung	Formelzeichen	Wert	Bemerkung
Zuschlagsfaktor	f_z	1,20	geringes Risikomaß, nach DWA-A 117
Bemessungsregen	n	1,0 1/a	für ländliche Gebiete nach Tabelle 2, DWA-A 118
kritische Regenabflussspende	r_{krit}	15 l/(s*ha)	für Anlagen Typ 23a nach DWA-M 153 und DWA-A 166 bei Normalanforderung
maximale Oberflächenbeschickung	$q_{A,max}$	10 m/h	für Anlagen Typ 23a nach DWA-A 153
Bemessungsregen Schwellenbelastung Beckenüberlauf	$r_{(15;1)}$	138,9 l/(s*ha)	nach DWA-A 166
mittlere jährliche potenzielle Verdunstungshöhe		657 mm/a	

Nach dem BayernAtlas des Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen und für Heimat beträgt die Verkehrsbelastung der Bundesstraße B16 nach der Straßenverkehrs-zählung 2021 im Bereich von Rieder DTV(Kfz) = 6.297 Kfz/24 h. Dies ist die stärkste Verkehrsbelastung der Straßen im Ortsbereich.

Tabelle 3-53: Einstufungen SKO und PW Rieder nach DWA-M 153

Beschreibung	Typ
Kleiner Hügel- und Berglandbach	G 5
Luftverschmutzung: Siedlungsbereich mit mittlerem Verkehrsaufkommen (DTV = 5.000 – 15.000 Kfz/24 h)	L 2
Flächenbelastung: (gemittelter Wert) für Dach- und Hofflächen	F 3
Flächenbelastung: Straßen mit 5.000 – 15.000 Kfz/24 h	F 5
Flächenbelastung: (gemittelter Wert) für geplante Baugebiete mit Dach-, Hof- und Straßenflächen	F 4
Durchgangswert für Anlagen mit max $q_A = 10$ m/h und max $v_H = 0,05$ m/s bei $q_{krit} = 15$ l/(s*ha) (Typ 23a nach DWA-M 153)	D = 0,60

Zur Ermittlung der undurchlässigen Flächen werden folgende Abflussbeiwerte verwendet:

Tabelle 3-54: Abflussbeiwerte SKO und PW Rieder nach DWA-M 153

Beschreibung		ψ_m
Dach- und Hofflächen	gemittelter Abflussbeiwert	0,80
Verkehrsflächen	Asphalt, fugenloser Beton	0,90
Baugebiete	gemittelter Abflussbeiwert	0,50

Grundlage für die Bemessungen sind die Daten des KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes in seiner aktuellen Fortschreibung aus dem Jahr 2020.

Tabelle 3-55: Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020 für Rieder
 Rasterfeld : Spalte 153, Zeile 212
 Ortsname : Rieder (BY)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s-ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	273,3	330,0	363,3	410,0	476,7	546,7	590,0	650,0	736,7
10 min	180,0	216,7	240,0	271,7	315,0	360,0	390,0	428,3	485,0
15 min	138,9	167,8	185,6	208,9	243,3	277,8	301,1	331,1	374,4
20 min	114,2	138,3	153,3	172,5	200,8	230,0	249,2	274,2	309,2
30 min	87,2	105,6	116,7	131,7	153,3	175,0	189,4	208,3	235,6
45 min	66,3	80,0	88,5	100,0	115,9	133,0	143,7	158,1	178,9
60 min	54,2	65,6	72,8	81,9	95,3	108,9	118,1	129,7	146,7
90 min	40,9	49,6	54,8	61,9	71,9	82,2	89,1	98,0	110,7
2 h	33,5	40,6	44,9	50,6	58,9	67,4	72,9	80,1	90,6
3 h	25,3	30,6	33,8	38,1	44,4	50,7	54,9	60,4	68,2
4 h	20,6	25,0	27,6	31,2	36,3	41,5	44,9	49,4	55,8
6 h	15,6	18,8	20,8	23,5	27,3	31,2	33,8	37,1	42,0
9 h	11,7	14,1	15,6	17,7	20,5	23,5	25,4	27,9	31,6
12 h	9,5	11,6	12,8	14,4	16,8	19,2	20,7	22,8	25,8
18 h	7,2	8,7	9,6	10,8	12,6	14,4	15,6	17,2	19,4
24 h	5,9	7,1	7,8	8,8	10,3	11,8	12,7	14,0	15,8
48 h	3,6	4,4	4,8	5,4	6,3	7,2	7,8	8,6	9,7
72 h	2,7	3,3	3,6	4,1	4,7	5,4	5,9	6,5	7,3
4 d	2,2	2,7	3,0	3,3	3,9	4,4	4,8	5,3	6,0
5 d	1,9	2,3	2,5	2,8	3,3	3,8	4,1	4,5	5,1
6 d	1,7	2,0	2,2	2,5	2,9	3,3	3,6	4,0	4,5
7 d	1,5	1,8	2,0	2,2	2,6	3,0	3,2	3,6	4,0

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

rN Niederschlagsspende in [l/(s-ha)]

An das Bauwerk sind folgende Flächen angeschlossen:

Tabelle 3-56: Einzugsgebietsflächen SKO und PW Rieder

Einzugsgebiete	Flächen	Einzugsgebietsfläche	
		A _{E,k} [m ²]	ΣA _{E,k} [m ²]
Rieder Ost	Dach- und Hofflächen	0,620	2,490
Rieder West	Dach- und Hofflächen	1,870	
Rieder Ost	Verkehrsflächen	1,770	2,199
Rieder West	Verkehrsflächen	0,429	
Rieder Ost	geplante Baugebiete	0,350	0,700
Rieder West	geplante Baugebiete	0,350	

3.3 Hydrologische, bodenkundliche und morphologische Grundlagen entfällt

3.4 Angaben des Zustands des berührten Wasserkörpers

Über den Zustand des Grundwasserkörpers wurden für diese Maßnahme keine Untersuchungen durchgeführt.

3.5 Gewässerbenutzung

Das anfallende Oberflächenwasser wird im gesamten Einzugsgebiet der Kanalisation von Marktoberdorf gesammelt. Es wird zum Teil in Mischwasserkanäle, zum Teil in Regenwasserkanäle oder Versickerungseinrichtungen eingeleitet, dann zu den Bauwerken der Mischwasserbehandlung geleitet und dort behandelt. Dort wird das Wasser teilweise in die o. g. Gewässer entlastet, ansonsten der Kläranlage zugeleitet, dort gereinigt und dann in die Wertach eingeleitet.

4 Lage des Vorhabens

Die Bauwerke der Mischwasserbehandlung befinden sich über das gesamte Gebiet der Stadt Marktoberdorf verteilt.

4.1 RÜB Kläranlage

Das Regenüberlaufbecken befindet sich auf dem Gelände der Kläranlage Marktoberdorf.

Tabelle 4-1: Lage von RÜB Kläranlage

Bezeichnung	Flur Nr.	Gemarkung
Trennbauwerk	2525/1	Marktoberdorf
	2525/4	
Regenüberlaufbecken	2590	
Einleitungsstelle	118/5	Ebenhofen
	161	

4.2 RÜB Ennenhofen

Das Regenüberlaufbecken befindet sich am nordwestlichen Ortsende des Stadtteils Ennenhofen, direkt an der Kreisstraße OAL7.

Tabelle 4-2: Lage von RÜB Ennenhofen

Bezeichnung	Flur Nr.	Gemarkung
Trennbauwerk	2471	Marktoberdorf
	2511/4	
Regenüberlaufbecken	2649	
	2650	
Einleitungsstelle	1659/2	Ruderatshofen

4.3 RÜB Thalhofen

Das Regenüberlaufbecken Thalhofen befindet sich am Nordwestrand des Stadtteils Thalhofen, unterhalb des Parkplatzes an der St. Michaels Kirche.

Tabelle 4-3: Lage von RÜB Thalhofen

Bezeichnung	Flur Nr.	Gemarkung
Regenüberlaufbecken	162/1	Thalhofen a. d. Wertach
Einleitungsstelle	758/10	

4.4 RÜB Geisenried

Das Regenüberlaufbecken Geisenried (Hörtnagel) befindet sich im Südosten des Ortsteils Hörtnagel, westlich der Wertach an der Bundesstraße B472.

Tabelle 4-4: Lage von RÜB Geisenried

Bezeichnung	Flur Nr.	Gemarkung
Regenüberlaufbecken	699	Thalhofen a. d. Wertach
Einleitungsstelle	758/10	

4.5 RÜB Leuterschach

Das Regenüberlaufbecken Leuterschach liegt nördlich des Stadtteils Leuterschach.

Tabelle 4-5: Lage von RÜB Leuterschach

Bezeichnung	Flur Nr.	Gemarkung
Regenüberlaufbecken	126/2	Leuterschach
Einleitungsstelle	126/1	

4.6 RÜB Ronried

Das Regenüberlaufbecken Ronried liegt am östlichen Ortsrand von Leuterschach, auf Höhe der Schlegelmühle westlich der Lobach.

Tabelle 4-6: Lage von RÜB Ronried

Bezeichnung	Flur Nr.	Gemarkung
Regenüberlaufbecken	104/1	Leuterschach
Einleitungsstelle		

4.7 PW und NE Bertoldshofen

Die Notentlastung Bertoldshofen befindet sich am nordwestlichen Ortsrand unter dem Fußballplatz neben der Abwasserhebeanlage.

Tabelle 4-7: Lage von PW und NE Bertoldshofen

Bezeichnung	Flur Nr.	Gemarkung
Überlaufbauwerk	637	Bertoldshofen
Absetzbecken		
Einleitungsstelle	717/3	
Pumpwerk	637	

4.8 SKO und PW Rieder

Der Stauraumkanal Rieder befindet sich am östlichen Ortsrand von Rieder und schließt direkt an das Pumpwerk an.

Tabelle 4-8: Lage von SKO und PW Rieder

Bezeichnung	Flur Nr.	Gemarkung
Stauraumkanal	24/3	Rieder
	33/2	
	33/5	
	542/2	
	750	
	750/12	
	755	
	756/2	
Entlastungsbauwerk	750	
Einleitungsstelle	711/3	
Pumpwerk	750/12	

5 Art und Umfang des Vorhabens

5.1 Gewählte Lösung

5.1.1 RÜB Kläranlage

Das Regenüberlaufbecken ist als offenes, rechteckiges Verbundbecken im Nebenschluss mit einem Fang- und Durchlaufbecken ausgeführt. Der Zulaufkanal zwischen Trennbauwerk und RÜB wird durch die Höhe des Klärüberlaufs eingestaut. Durch die Lage des Trennbauwerks (TB) kann weiterhin ein Kanalvolumen (mit Volumen des TB) aktiviert werden.

Das Regenüberlaufbauwerk Kläranlage ist das letzte Entlastungsbauwerk im Entwässerungsnetz.

5.1.2 RÜB Ennenhofen

Das Regenüberlaufbecken ist als geschlossenes, rechteckiges Verbundbecken im Nebenschluss mit einem Fang- und Durchlaufbecken ausgeführt. Durch die zwei Zulaufkanäle und die Lage des Trennbauwerks (TB) im Hauptsammler kann zusätzliches Kanalvolumen aktiviert werden.

An das Regenüberlaufbauwerk Ennenhofen ist der gesamte West- und Südteil, sowie der Stadtteil Rieder angeschlossen. Über den Stadtteil Rieder ist auch der Stadtteil Sulzschneid angeschlossen.

5.1.3 RÜB Thalhofen

Das Regenüberlaufbecken ist als geschlossenes rechteckiges Verbundbecken im Nebenschluss mit einem Fang- und Durchlaufbecken ausgeführt. Durch die zwei Zulaufkanäle, die zugleich die Hauptsammler in Thalhofen sind, kann zusätzliches Kanalvolumen aktiviert werden.

Der gesamte Stadtteil Thalhofen ist am Regenüberlaufbauwerk Thalhofen angeschlossen.

5.1.4 RÜB Geisenried

Das Regenüberlaufbecken ist als geschlossenes rechteckiges Durchlaufbecken im Nebenschluss ausgeführt. Durch den Rückstau in den Zulaufkanal DN 1.600 kann zusätzliches Volumen aktiviert werden.

Der Stadtteil Geisenried mit Ortsteil Hattenhofen, Hörtnagel und die Gewerbegebiete Röntgen- und Siemensring sind am Regenüberlaufbauwerk Geisenried angeschlossen.

5.1.5 RÜB Leuterschach

Das Regenüberlaufbecken ist als offenes, rechteckiges Durchlaufbecken im Nebenschluss ausgeführt. Durch den Rückstau in den Zulaufkanal kann zusätzliches Volumen aktiviert werden.

Der Stadtteil Leuterschach ist am Regenüberlaufbauwerk Leuterschach angeschlossen.

5.1.6 RÜB Ronried

Das Regenüberlaufbecken ist als geschlossenes, rechteckiges Fangbecken im Nebenschluss ausgeführt. Durch den Rückstau in den Zulaufkanal kann zusätzliches Volumen aktiviert werden.

Angeschlossen ist der Ortsteil Ronried. Zusätzlich wird das Becken mit dem Drosselabfluss des SKU aus der Gemeinde Wald beaufschlagt.

5.1.7 PW und NE Bertoldshofen

Das Absetzbecken ist als geschlossenes rechteckiges Durchlaufbecken im Nebenschluss ausgeführt.

Die Notentlastung ist ein Sonderfall im Entwässerungsnetz der Stadt Marktoberdorf. Bertoldshofen und Hausen werden im Trennsystem entwässert. Bei langanhaltenden stärkeren Niederschlägen steigen die Grundwasserstände aufgrund der Morphologie und Geologie teilweise bis 30 cm unter GOK.

Aus diesem Grund sickert Grundwasser in die Schmutzwasserkanäle. Des Weiteren sind Dachflächen nach Angabe des Personals der Kläranlage Marktoberdorf am Schmutzwasserkanal angeschlossen. Die Pumpen der Abwasserhebeanlage können diese Wassermengen nicht bewältigen, weshalb zum Schutz der Bebauung eine Notentlastung in die Gelnach mit einem vorgeschalteten Absetzbecken gebaut wurde.

Zur Darstellung im Schmutzfracht-Modell wird dem Einzugsgebiet eine fiktive Fläche hinzugefügt, um die Fehlanlüsse bzw. niederschlagsbedingten Grundwasserzutritte zu simulieren.

Angeschlossen ist der Stadtteil Bertoldshofen mit Ortsteil Hausen.

5.1.8 SKO und PW Rieder

Diese Anlage besteht aus einem Stauraumkanal mit obenliegender Entlastung. Weiteres Speichervolumen wird durch den eingestauten Zulaufkanal generiert.

An das Bauwerk ist der Ortsteil Rieder sowie die Druckleitung aus dem Ortsteil Sulzschneid angeschlossen.

5.2 Konstruktive Gestaltung der baulichen Anlagen

5.2.1 RÜB Kläranlage

Das Regenüberlaufbecken ist in Stahlbetonbauweise ausgeführt. Es ist aufgrund seiner Lage innerhalb des Kläranlagengeländes als offenes Bauwerk ausgeführt. Es wird durch eine mittig längslaufende Zwischenwand in Fang- und Durchlaufbecken geteilt. Diese Wand dient gleichzeitig als Überfallschwelle zur Befüllung des Durchlaufbeckens.

Tabelle 5-1: Geometrische Werte RÜB Kläranlage

Parameter		Formelzeichen	Wert	Einheit	
Trennbauwerk	Sohlhöhe		H_{So}	715,39	müNN
	Überlaufschwelle	Länge	$L_{Ü}$	13,00	m
		Höhe	$H_{Ü}$	716,76	müNN
Fangbecken	mittlere Sohlhöhe		H_{So}	712,41 5	müNN
	Beckenlänge		l_{FB}	43	m
	Beckenbreite		b_{FB}	15	m
	mittlere Beckentiefe		h_{FB}	3,26	m
	Beckenüberlauf	Länge	$l_{BÜ}$	13,80	m
		Höhe	$H_{BÜ}$	715,83	müNN
Durchlaufbecken	mittlere Sohlhöhe		H_{So}	712,41 5	müNN
	Beckenlänge		l_{DB}	43	m
	Beckenbreite		b_{DB}	15	m
	mittlere Beckentiefe		h_{DB}	3,26	m
	Klärüberlauf	Länge	$l_{KÜ}$	13,80	m
		Höhe	$H_{KÜ}$	715,67	müNN

5.2.2 RÜB Ennenhofen

Das Regenüberlaufbecken ist in Stahlbetonbauweise ausgeführt. Aufgrund seiner Lage im öffentlichen Raum, ist es als geschlossenes Bauwerk ausgeführt. Es wird durch eine mittig angeordnete, längslaufende Zwischenwand in Fang- und Durchlaufbecken geteilt. Die Befüllung von beiden Becken erfolgt aus einem gemeinsamen Zulaufbauwerk über die in unterschiedlicher Höhe angeordneten Zulaufschwellen.

Tabelle 5-2: Geometrische Werte RÜB Ennenhofen

Parameter		Formelzeichen	Wert	Einheit	
Trennbauwerk	Sohlhöhe Drosseleinrichtung		H_{So}	717,36	müNN
	Überlaufschwelle	Länge	$L_{Ü}$	25,20	m
		Höhe	$H_{Ü}$	719,02	müNN
Fangbecken	mittlere Sohlhöhe		H_{So}	715,60	müNN
	Beckenlänge		l_{FB}	21,00	m
	Beckenbreite		b_{FB}	7,50	m
	mittlere Beckentiefe		h_{FB}	2,50	m
	Beckenüberlauf	Länge	$l_{BÜ}$	15,00	m
		Höhe	$H_{BÜ}$	718,25	müNN
Durchlaufbecken	mittlere Sohlhöhe		H_{So}	715,60	müNN
	Beckenlänge		l_{DB}	21,00	m
	Beckenbreite		b_{DB}	7,50	m
	mittlere Beckentiefe		h_{DB}	2,50	m
	Klärüberlauf	Länge	$l_{KÜ}$	7,50	m
		Höhe	$H_{KÜ}$	718,10	müNN

5.2.3 RÜB Thalhofen

Das Regenüberlaufbecken ist in Stahlbetonbauweise ausgeführt. Aufgrund seiner Lage im öffentlichen Raum, ist es als geschlossenes Bauwerk ausgeführt. Es wird durch eine mittig längslaufende Zwischenwand in Fang- und Durchlaufbecken geteilt. Die Befüllung von beiden Becken erfolgt aus einem gemeinsamen Zulaufbauwerk über die in unterschiedlicher Höhe angeordneten Zulaufschwellen.

Tabelle 5-3: Geometrische Werte RÜB Kläranlage

Parameter		Formelzeichen	Wert	Einheit	
Zulaufbauwerk	Mittlere Sohlhöhe		H_{So}	722,39	müNN
	Schwelle zum Fangbecken	Länge	$L_{Ü}$	14,00	m
		Höhe	$H_{Ü}$	723,40	müNN
	Schwelle zum Durchlaufbecken	Länge	$L_{Ü}$	13,00	m
		Höhe	$H_{Ü}$	723,74	müNN
Fangbecken	mittlere Sohlhöhe		H_{So}	721,40	müNN
	Beckenlänge		l_{FB}	26,00	m
	Beckenbreite		b_{FB}	14,00	m
	mittlere Beckentiefe		h_{FB}	2,707	m
	Beckenüberlauf	Länge	$l_{BÜ}$	11,20	m
		Höhe	$H_{BÜ}$	724,20	müNN
Durchlaufbecken	mittlere Sohlhöhe		H_{So}	721,40	müNN
	Beckenlänge		l_{DB}	26,00	m
	Beckenbreite		b_{DB}	13,00	m
	mittlere Beckentiefe		h_{DB}	2,707	m
	Klärüberlauf	Länge	$l_{KÜ}$	10,40	m
		Höhe	$H_{KÜ}$	724,10	müNN

5.2.4 RÜB Geisenried

Das Regenüberlaufbecken ist in Stahlbetonbauweise ausgeführt. Aufgrund seiner Lage im öffentlichen Raum, ist es als geschlossenes Bauwerk ausgeführt. Die Befüllung erfolgt über das Zulaufbauwerk mit Beckenüberlauf.

Tabelle 5-4: Geometrische Werte RÜB Geisenried

Parameter		Formelzeichen	Wert	Einheit	
Becken-zulauf	Sohlhöhe Zuleitung Drosselschacht		H_{So}	725,93	müNN
	Überlaufschwelle	Länge	$L_{Ü}$	11,00	m
		Höhe	$H_{Ü}$	726,98	müNN
Durchlaufbecken	mittlere Sohlhöhe		H_{So}	723,71	müNN
	Beckenlänge		l_{DB}	17,10	m
	Beckenbreite		b_{DB}	11,15	m
	mittlere Beckentiefe		h_{DB}	3,23	m
	Klärüberlauf	Länge	$l_{KÜ}$	6,00	m
		Höhe	$H_{KÜ}$	726,94	müNN
	Beckenüberlauf	Länge	$l_{BÜ}$	12,00	m
		Höhe	$H_{BÜ}$	727,12	müNN

5.2.5 RÜB Leuterschach

Das Regenüberlaufbecken ist in Stahlbetonbauweise ausgeführt. Es ist aufgrund seiner Lage innerhalb eines eingezäunten Bereichs als offenes Bauwerk ausgeführt. Die Befüllung erfolgt über das Zulaufbauwerk mit Beckenüberlauf.

Tabelle 5-5: Geometrische Werte RÜB Leuterschach

Parameter		Formelzeichen	Wert	Einheit	
Becken-zulauf	Sohlhöhe Zuleitung Drosselschacht		H_{So}	736,10	müNN
	Überlaufschwelle	Länge	$L_{Ü}$	6,00	m
		Höhe	$H_{Ü}$	736,50	müNN
Durchlaufbecken	mittlere Sohlhöhe		H_{So}	734,20	müNN
	Beckenlänge		l_{DB}	17,00	m
	Beckenbreite		b_{DB}	8,00	m
	mittlere Beckentiefe		h_{DB}	2,77	m
	Klärüberlauf	Länge	$l_{KÜ}$	8,00	m
		Höhe	$H_{KÜ}$	736,70	müNN
	Beckenüberlauf	Länge	$l_{BÜ}$	6,00	m
		Höhe	$H_{BÜ}$	736,76	müNN

5.2.6 RÜB Ronried

Das Regenüberlaufbecken ist in Stahlbetonbauweise ausgeführt. Es ist trotz seiner Lage innerhalb eines eingezäunten Bereichs als geschlossenes Becken ausgeführt. Die Befüllung erfolgt über das Zulaufbauwerk mit Beckenüberlauf.

Tabelle 5-6: Geometrische Werte RÜB Ronried

Parameter		Formelzeichen	Wert	Einheit	
Becken-zulauf	Sohlhöhe Zuleitung Drosselschacht		H_{So}	738,05	müNN
	Überlaufschwelle	Länge	$L_{Ü}$	3,00	m
		Höhe	$H_{Ü}$	738,65	müNN
Fangbecken	mittlere Sohlhöhe		H_{So}	736,80	müNN
	Beckenlänge		l_{DB}	6,00	m
	Beckenbreite		b_{DB}	4,50	m
	mittlere Beckentiefe		h_{DB}	2,07	m
	Beckenüberlauf	Länge	$l_{BÜ}$	2,70	m
		Höhe	$H_{BÜ}$	738,87	müNN

5.2.7 PW und NE Bertoldshofen

Das Absetzbecken ist in Stahlbetonbauweise ausgeführt. Es ist aufgrund seiner Lage im öffentlichen Raum als geschlossenes Becken ausgeführt. Die Befüllung erfolgt über ein Überlaufbauwerk im Zulaufkanal zum Pumpwerk.

Tabelle 5-7: Geometrische Werte PW und NE Bertoldshofen

Parameter		Formelzeichen	Wert	Einheit	
Fangbecken	mittlere Sohlhöhe		H_{So}	707,40	müNN
	Beckenlänge		l_{DB}	6,10	m
	Beckenbreite		b_{DB}	2,70	m
	mittlere Beckentiefe		h_{DB}	1,70	m
	Klärüberlauf	Länge	$l_{BÜ}$	2,70	m
		Höhe	$H_{BÜ}$	709,10	müNN

5.2.8 SKO und PW Rieder

Die Bauwerke und die Leitungen sind in Stahlbetonbauweise ausgeführt. Aufgrund seiner Lage im öffentlichen Raum ist es als geschlossenes Bauwerk ausgeführt. Die Befüllung erfolgt über die an den Stauraumkanal angeschlossenen Kanäle.

Tabelle 5-8: Geometrische Werte SKO und PW Rieder

Parameter		Formelzeichen	Wert	Einheit
Stauraumkanal	Sohlhöhe Zulauf Pumpwerk	H_{So}	720,05	müNN
	Länge	L	115,50	m
	Durchmesser	DN	1.500	mm
	Profiltyp	Kreisprofil		
	Gefälle	I_g	7,55	‰
	Beckenüberlauf	Länge	$l_{BÜ}$	8,00
Höhe		$H_{BÜ}$	724,07	müNN

5.3 Art und Leistung der Betriebseinrichtungen

5.3.1 RÜB Kläranlage

Die Drosselung erfolgt durch einen elektrisch betriebenen Schieber im Zulaufkanal der Kläranlage.

Übersteigt der Mischwasserabfluss den eingestellten Drosselabfluss zur Kläranlage staut sich Mischwasser im Zulaufkanal und Hauptsammler zurück. Übersteigt der Wasserstand die Höhe der Überlaufschwelle im Trennbauwerk fließt das Mischwasser in das Regenüberlaufbauwerk. Es füllt sich zunächst das Fangbecken und der Zulaufkanal (DN 1.800 mm) von Trennbauwerk zu Regenüberlaufbecken. Nach dessen Füllung springt der Durchlaufteil an. Das Wasser entlastet schließlich über den Klärüberlauf des Durchlaufbeckens in die Wertach. Bei weiterem Anstieg des Wasserspiegels springt ein als Klärüberlauf ausgebautes Beckenüberlauf im Fangbecken an. Am Klärüberlauf ist eine Feinsiebrechenanlage installiert, die eine zusätzliche Reinigungswirkung erzielt.

Die Entleerung der Becken erfolgt über Pumpen. Die Reinigung der Becken erfolgt über vier Spültrommeln mit einem Volumen von je 10 m³.

Die Grundlagen für die Nachweise stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 5-9: Kennwerte RÜB Kläranlage im Prognose-Zustand

Parameter		Formelzeichen	Wert	Einheit
Anforderungsstufe		1		
Bauwerkstyp		Verbundbecken FBN/DBN		
Trennbauwerk	Volumen	V_{TB}	38	m^3
Fangbecken	Oberfläche	A_{Ober}	645	m^2
	Querschnittfläche	A_{Quer}	49	m^2
	Volumen	V_{FB}	2.099	m^3
Durchlaufbecken	Oberfläche	A_{Ober}	645	m^2
	Querschnittfläche	A_{Quer}	49	m^2
	Volumen	V_{FB}	2.099	m^3
Volumen Zulaufkanal		V_K	88	m^3
anrechenbares Kanalvolumen		V_K	738	m^3
Gesamtvolumen		$V_{G,vorh}$	5.062	m^3
direkt angeschlossene befestigte Fläche		A_U	52,94	ha
Trockenwetterabfluss aus Zwischeneinzugsgebiet		$Q_{t24} = Q_{ta,M}$	10,45	l/s
Drosselabfluss		Q_{Dr}	338	l/s
Summe aller zufließenden Drosselabflüsse		ΣQ_{Dr}	280,4	l/s
Regenabflussspende		q_R	1,34	l/(s*ha)
Trockenwetterkonzentration		c_t	916,9	mg/l
Entlastungskonzentration		$c_{ue,CSB}$	71,4	mg/l
Längste Fließzeit im Gesamtsystem		$t_{f,max}$	107	min
Einleitung in		Wertach		

Grundlage für einige Nachweise ist der kritische Mischwasserzufluss. Dieser ermittelt sich wie folgt:

$$\begin{aligned}
 Q_{krit} &= q_{krit} * A_U + Q_{t24} + \Sigma Q_{Dr} = \\
 &15 \text{ l/(s*ha)} * 52,94 \text{ ha} + 10,45 \text{ l/s} + 280,4 \text{ l/s} = \\
 &1.085,0 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

Die Oberflächenbeschickung im Fangbecken und im Durchlaufbecken ermittelt sich jeweils wie folgt:

$$q_A = Q_{\text{krit}} / A_{\text{Ober}} = 1,085 \text{ m}^3/\text{s} / (645 \text{ m}^2 + 645 \text{ m}^2) * 60 * 60 = 3,02 \text{ m/h}$$

Die horizontale Fließgeschwindigkeit im Fangbecken und im Durchlaufbecken ermittelt sich jeweils wie folgt:

$$v_H = Q_{\text{krit}} / A_{\text{Quer}} = 1,085 \text{ m}^3/\text{s} / 49 \text{ m}^2 = 0,022 \text{ m/s}$$

Die spezifische Schwellenbelastung am Klärüberlauf ermittelt sich wie folgt:

$$Q_{\text{spez,SB,KÜ}} = (Q_{\text{krit}} - Q_{\text{Dr}}) / l_{\text{KÜ}} = (1.085 \text{ l/s} - 338 \text{ l/s}) / 13,80 \text{ m} = 54,1 \text{ l/(s*m)}$$

Die spezifische Schwellenbelastung am Beckenüberlauf ermittelt sich wie folgt:

$$Q_{\text{spez,SB,BÜ}} = ((r_{(15;1)} * A_U) + Q_{t,aM}) / l_{BÜ} = ((138,9 \text{ l/(s*ha)} * 52,94 \text{ ha}) + 10,45 \text{ l/s}) / 13,80 \text{ m} = 533,6 \text{ l/(s*m)}$$

Tabelle 5-10: Einzelnachweise RÜB Kläranlage im Prognose-Zustand

Parameter	Formelzeichen	Wert	Einheit
Oberflächenbeschickung < 10 m/h nach DWA-A 166 und DWA-M 153	q_A	3,02	m/h
horizontale Fließgeschwindigkeit < 0,05 m/s nach DWA-A 166 und DWA-M 153	v_H	0,022	m/s
rechnerische Entleerungszeit ≤ 10 - 15 h nach DWA-A 128	t_e	4,2	h
vorhandenes Mindestmischverhältnis > 12,3 nach LfU-Merkblatt 4.4/22	m	30,2	-
spezifisches Mindestvolumen $V_{s,\text{min}} > 413 \text{ m}^3$ nach DWA-A 128	$V_{G,\text{vorh}}$	5.064	m^3
spezifische Schwellenbelastung Klärüberlauf ≤ 75 l/(s*m) nach DWA-A 166	$Q_{\text{spez,SB,KÜ}}$	54,1	l/(s*m)
spezifische Schwellenbelastung Beckenüberlauf ≤ 300 l/(s*m) jedoch max. 700 l/(s*m) nach DWA-A 166	$Q_{\text{spez,SB,BÜ}}$	533,6	l/(s*m)
Geometrie für Durchlaufbecken nach DWA-A 166	$6,0 \leq l_{DB}/h_{DB} \leq 15,0$	13,19	-
	$3,0 \leq l_{DB}/b_{DB} \leq 4,5$	2,87	-
	$2,0 \leq b_{DB}/h_{DB} \leq 4,0$	4,60	-

Die Einzelnachweise sind bis auf die spezifische Schwellenbelastung am Beckenüberlauf und zwei geometrische Werte für das Durchlaufbecken eingehalten. Die hier auftretenden Über- bzw. Unterschreitungen sind, aufgrund der vorhandenen Siebrechen an Klär- und Beckenüberlauf, die im Überlastungsfall eine zusätzliche, bei den Bemessungen nicht berücksichtigte, Reinigungswirkung aufweisen, als tolerierbar einzustufen.

5.3.2 RÜB Ennenhofen

Die Drosselung erfolgt durch eine Waage-Drossel. Übersteigt der Mischwasserabfluss die Drosselleistung staut zunächst der Hauptsammler ein. Erreicht der Wasserstand die Schwellenhöhe des Trennbauwerks wird Mischwasser in den Zulaufkanal und in das RÜB Ennenhofen abgeschlagen. Dort füllt sich zunächst das Fangbecken (und Zulaufkanal). Nach dessen Füllung springt der Durchlaufteil an. Das Wasser entlastet schließlich über den Klärüberlauf des Durchlaufteils in die Wertach. Bei weiterem Anstieg des Wasserspiegels springt der Beckenüberlauf an. Am Klärüberlauf und am Beckenüberlauf ist eine Tauchwand zur Leichtstoffrückhaltung installiert.

Bei der Ortsbegehung wurde festgestellt, dass in den großen und flachen Zulaufkanälen bereits eine Sedimentation von Abwasserinhaltsstoffen stattfindet. Abgesehen von den betrieblichen Beeinträchtigungen in der Wartung und Instandhaltung, kann das bei schwächeren Niederschlagsereignissen zu einer Verbesserung der Qualität des entlasteten Wassers beitragen. Bei Starkregenereignissen besteht jedoch die Gefahr der Remobilisierung der abgelagerten Stoffe.

Die Entleerung der Becken erfolgt über Pumpen. Nach Entleerung des Regenüberlaufbeckens werden Durchlauf- und Fangbecken mittels am Beckenboden montierter Wirbeljets gereinigt.

Die Grundlagen für die Nachweise stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 5-11: Kennwerte RÜB Ennenhofen im Prognose-Zustand

Parameter		Formelzeichen	Wert	Einheit
Anforderungsstufe		1		
Bauwerkstyp		Verbundbecken FBN/DBN		
Fangbecken	Oberfläche	A_{Ober}	315	m ²
	Querschnittfläche	A_{Quer}	38	m ²
	Volumen	V_{FB}	394	m ³
Durchlaufbecken	Oberfläche	A_{Ober}	315	m ²
	Querschnittfläche	A_{Quer}	38	m ²
	Volumen	V_{FB}	394	m ³
anrechenbares Kanalvolumen		V_{K}	1.868	m ³
Gesamtvolumen		$V_{\text{G,vorh}}$	2.656	m ³
direkt angeschlossene befestigte Fläche		A_{U}	82,975	ha
Trockenwetterabfluss aus Zwischeneinzugsgebiet		$Q_{\text{t24}} = Q_{\text{t,aM}}$	23,96	l/s
Drosselabfluss		Q_{Dr}	135	l/s
Summe aller zufließenden Drosselabflüsse		ΣQ_{Dr}	39,2	l/s
Regenabflussspende		q_{R}	1,02	l/(s*ha)
Trockenwetterkonzentration		c_{t}	561,0	mg/l
Entlastungskonzentration		$c_{\text{ue,CSB}}$	62,9	mg/l
Längste Fließzeit im Gesamtsystem		$t_{\text{f,max}}$	47	min
Einleitung in		Wertach		

Grundlage für einige Nachweise ist der kritische Mischwasserzufluss. Dieser ermittelt sich wie folgt:

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{krit}} &= q_{\text{krit}} * A_{\text{U}} + Q_{\text{t24}} + \Sigma Q_{\text{Dr}} = \\
 &15 \text{ l/(s*ha)} * 82,975 \text{ ha} + 23,96 \text{ l/s} + 39,2 \text{ l/s} = \\
 &1.307,8 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

Die Oberflächenbeschickung im Fangbecken und im Durchlaufbecken ermittelt sich jeweils wie folgt:

$$q_A = Q_{\text{krit}} / A_{\text{Ober}} = 1,308 \text{ m}^3/\text{s} / (315 \text{ m}^2 + 315 \text{ m}^2) * 60 * 60 = 7,47 \text{ m/h}$$

Die horizontale Fließgeschwindigkeit im Fangbecken und im Durchlaufbecken ermittelt sich jeweils wie folgt:

$$v_H = Q_{\text{krit}} / A_{\text{Quer}} = 1,308 \text{ m}^3/\text{s} / 38 \text{ m}^2 = 0,034 \text{ m/s}$$

Die spezifische Schwellenbelastung am Klärüberlauf ermittelt sich wie folgt:

$$Q_{\text{spez,SB,KÜ}} = (Q_{\text{krit}} - Q_{\text{Dr}}) / l_{\text{KÜ}} = (1.307,8 \text{ l/s} - 135 \text{ l/s}) / 7,50 \text{ m} = 156,4 \text{ l/(s*m)}$$

Die spezifische Schwellenbelastung am Beckenüberlauf ermittelt sich wie folgt:

$$Q_{\text{spez,SB,BÜ}} = ((r_{(15;1)} * A_U) + Q_{t,aM}) / l_{BÜ} = ((138,9 \text{ l/(s*ha)} * 82,975 \text{ ha}) + 23,96 \text{ l/s}) / 15,00 \text{ m} = 769,9 \text{ l/(s*m)}$$

Tabelle 5-12: Einzelnachweise RÜB Ennenhofen im Prognose-Zustand

Parameter	Formelzeichen	Wert	Einheit
Oberflächenbeschickung < 10 m/h nach DWA-A 166 und DWA-M 153	q _A	7,47	m/h
horizontale Fließgeschwindigkeit < 0,05 m/s nach DWA-A 166 und DWA-M 153	v _H	0,034	m/s
rechnerische Entleerungszeit ≤ 10 - 15 h nach DWA-A 128	t _e	3,5	h
vorhandenes Mindestmischverhältnis > 7,0 nach LfU-Merkblatt 4.4/22	m	33,1	-
spezifisches Mindestvolumen V _{s,min} > 613 m ³ nach DWA-A 128	V _{G,vorh}	5.064	m ³
spezifische Schwellenbelastung Klärüberlauf ≤ 75 l/(s*m) nach DWA-A 166	Q _{spez,SB,KÜ}	156,4	l/(s*m)
spezifische Schwellenbelastung Beckenüberlauf ≤ 300 l/(s*m) jedoch max. 700 l/(s*m) nach DWA-A 166	Q _{spez,SB,BÜ}	769,9	l/(s*m)
Geometrie für Durchlaufbecken nach DWA-A 166	6,0 ≤ l _{DB} /h _{DB} ≤ 15,0	8,4	-
	3,0 ≤ l _{DB} /b _{DB} ≤ 4,5	2,8	-
	2,0 ≤ b _{DB} /h _{DB} ≤ 4,0	3,0	-

Die Einzelnachweise sind, bis auf die spezifische Schwellenbelastung am Beckenüberlauf und am Klärüberlauf, eingehalten. Die hier auftretenden Über- bzw. Unterschreitungen sind, aufgrund der vorhandenen Tauchwände an Klär- und Beckenüberlauf, die im Überlastungsfall eine zusätzliche, bei den Bemessungen nicht berücksichtigte Reinigungswirkung aufweisen und die bei der Begehung festgestellten Sedimentation von Schmutzstoffen im Zulauf zum Trennbauwerk, als tolerierbar einzustufen.

5.3.3 RÜB Thalhofen

Die Drosselung erfolgt durch eine Waage-Drossel.

Übersteigt der Mischwasserabfluss die Drosselleistung staut zunächst der Zulaufbereich des Regenüberlaufbeckens ein. Erreicht der Wasserstand die Schwellenhöhe im Zulauf wird Mischwasser in das Regenüberlaufbecken eingeleitet. Dort füllt sich zunächst das Fangbecken. Steigt der Wasserstand im Zulaufbereich weiter, springt der Durchlaufteil an. Das Wasser entlastet schließlich über den Klärüberlauf des Durchlaufteils in die Wertach. Bei weiterem Anstieg des Wasserspiegels springt der Beckenüberlauf an. Am Klär- und am Beckenüberlauf ist eine Feinsieb- und Feinrechenanlage installiert, die eine zusätzliche Reinigungswirkung erzielt.

Die Entleerung der Becken erfolgt über Pumpen. Die Becken werden nacheinander entleert. Die Reinigung der Becken erfolgt über vier Wirbeljets.

Die Grundlagen für die Nachweise stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 5-13: Kennwerte RÜB Thalhofen im Prognose-Zustand

Parameter		Formelzeichen	Wert	Einheit
Anforderungsstufe		1		
Bauwerkstyp		Verbundbecken FBN/DBN		
Fangbecken	Oberfläche	A_{Ober}	338	m ²
	Querschnittfläche	A_{Quer}	38	m ²
	Volumen	V_{FB}	916	m ³
Durchlaufbecken	Oberfläche	A_{Ober}	364	m ²
	Querschnittfläche	A_{Quer}	35	m ²
	Volumen	V_{FB}	985	m ³
anrechenbares Kanalvolumen		V_{K}	520	m ³
Gesamtvolumen		$V_{\text{G,vorh}}$	2.421	m ³
direkt angeschlossene befestigte Fläche		A_{U}	10,547	ha
Trockenwetterabfluss aus Zwischeneinzugsgebiet		$Q_{\text{t24}} = Q_{\text{ta,M}}$	2,33	l/s
Drosselabfluss		Q_{Dr}	38	l/s
Summe aller zufließenden Drosselabflüsse		ΣQ_{Dr}	0,0	l/s
Regenabflussspende		q_{R}	2,81	l/(s*ha)
Trockenwetterkonzentration		c_{t}	600,0	mg/l
Entlastungskonzentration		$c_{\text{ue,CSB}}$	47,0	mg/l
Längste Fließzeit im Gesamtsystem		$t_{\text{f,max}}$	8	min
Einleitung in		Wertach		

Grundlage für einige Nachweise ist der kritische Mischwasserzufluss. Dieser ermittelt sich wie folgt:

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{krit}} &= q_{\text{krit}} * A_{\text{U}} + Q_{\text{t24}} + \Sigma Q_{\text{Dr}} = \\
 &= 15 \text{ l/(s*ha)} * 10,547 \text{ ha} + 2,33 \text{ l/s} + 0,0 \text{ l/s} = \\
 &= 160,5 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

Die Oberflächenbeschickung im Fangbecken und im Durchlaufbecken ermittelt sich jeweils wie folgt:

$$q_A = Q_{\text{krit}} / A_{\text{Ober}} = 0,161 \text{ m}^3/\text{s} / (338 \text{ m}^2 + 364 \text{ m}^2) * 60 * 60 = 0,83 \text{ m/h}$$

Die horizontale Fließgeschwindigkeit im Fangbecken ermittelt sich wie folgt:

$$v_{H,FB} = Q_{\text{krit}} / A_{\text{Quer}} = 0,161 \text{ m}^3/\text{s} / 38 \text{ m}^2 = 0,004 \text{ m/s}$$

Die horizontale Fließgeschwindigkeit im Durchlaufbecken ermittelt sich wie folgt:

$$v_{H,DB} = Q_{\text{krit}} / A_{\text{Quer}} = 0,161 \text{ m}^3/\text{s} / 35 \text{ m}^2 = 0,005 \text{ m/s}$$

Die spezifische Schwellenbelastung am Klärüberlauf ermittelt sich wie folgt:

$$Q_{\text{spez,SB,KÜ}} = (Q_{\text{krit}} - Q_{\text{Dr}}) / l_{\text{KÜ}} = (160,5 \text{ l/s} - 38 \text{ l/s}) / 10,4 \text{ m} = 11,8 \text{ l/(s*m)}$$

Die spezifische Schwellenbelastung am Beckenüberlauf ermittelt sich wie folgt:

$$Q_{\text{spez,SB,BÜ}} = ((r_{(15;1)} * A_U) + Q_{t,aM}) / l_{BÜ} = ((138,9 \text{ l/(s*ha)} * 10,547 \text{ ha}) + 2,33 \text{ l/s}) / 11,20 \text{ m} = 131,0 \text{ l/(s*m)}$$

Tabelle 5-14: Einzelnachweise RÜB Thalhofen im Prognose-Zustand

Parameter	Formelzeichen	Wert	Einheit
Oberflächenbeschickung < 10 m/h nach DWA-A 166 und DWA-M 153	q_A	0,83	m/h
horizontale Fließgeschwindigkeit < 0,05 m/s nach DWA-A 166 und DWA-M 153	$v_{H,FB}$	0,004	m/s
	$v_{H,DB}$	0,005	m/s
rechnerische Entleerungszeit $\leq 10 - 15$ h nach DWA-A 128	t_e	18,8	h
vorhandenes Mindestmischverhältnis > 7 nach LfU-Merkblatt 4.4/22	m	133,7	-
spezifisches Mindestvolumen $V_{s,min} > 81$ m ³ nach DWA-A 128	$V_{G,vorh}$	2.421	m ³
spezifische Schwellenbelastung Klärüberlauf ≤ 75 l/(s*m) nach DWA-A 166	$Q_{spez,SB,KÜ}$	11,8	l/(s*m)
spezifische Schwellenbelastung Beckenüberlauf ≤ 300 l/(s*m) jedoch max. 700 l/(s*m) nach DWA-A 166	$Q_{spez,SB,BÜ}$	131,0	l/(s*m)
Geometrie für Durchlaufbecken nach DWA-A 166	$6,0 \leq l_{DB}/h_{DB} \leq 15,0$	9,6	-
	$3,0 \leq l_{DB}/b_{DB} \leq 4,5$	2,0	-
	$2,0 \leq b_{DB}/h_{DB} \leq 4,0$	4,8	-

Die Einzelnachweise sind, bis auf die rechnerische Entleerungszeit und zwei geometrische Werte für das Durchlaufbecken, eingehalten. Die hier auftretenden Über- bzw. Unterschreitungen sind, aufgrund der vorhandenen Siebrechen an Klär- und Beckenüberlauf, die im Überlastungsfall eine zusätzliche, bei den Bemessungen nicht berücksichtigte Reinigungswirkung aufweisen, als tolerierbar einzustufen.

5.3.4 RÜB Geisenried

Die Drosselung erfolgt durch eine Waage-Drossel. Die Drossel befindet sich östlich der Wertach im Drosselschacht THMK145.

Übersteigt der Mischwasserabfluss die Drosselleistung, wird Wasser im Ablaufkanal und dem Hauptsammler aufgestaut, bis sich das Durchlaufbecken füllt. Bei Erreichen der Schwellenhöhe des Klärüberlauf springt dieser an und entlastet in die Wertach. Bei weiterem Anstieg des Wasserspiegels springt der Beckenüberlauf an. Sowohl am Klärüberlauf als auch am Beckenüberlauf befindet sich eine Tauchwand zur Leichtstoffrückhaltung.

Die Entleerung des Beckens erfolgt über zwei Pumpen. Die Reinigung der Becken erfolgt über einen Wirbeljet.

Die Grundlagen für die Nachweise stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 5-15: Kennwerte RÜB Geisenried im Prognose-Zustand

Parameter		Formelzeichen	Wert	Einheit
Anforderungsstufe			1	
Bauwerkstyp			DBN	
Durchlaufbecken	Oberfläche	A_{Ober}	191	m ²
	Querschnittfläche	A_{Quer}	36	m ²
	Volumen	V_{FB}	616	m ³
anrechenbares Kanalvolumen		V_{K}	154	m ³
Gesamtvolumen		$V_{\text{G,vorh}}$	770	m ³
direkt angeschlossene befestigte Fläche		A_{U}	11,39	ha
Trockenwetterabfluss aus Zwischeneinzugsgebiet		$Q_{\text{t24}} = Q_{\text{ta,M}}$	2,61	l/s
Drosselabfluss		Q_{Dr}	33,5	l/s
Summe aller zufließenden Drosselabflüsse		ΣQ_{Dr}	0,0	l/s
Regenabflussspende		q_{R}	2,53	l/(s*ha)
Trockenwetterkonzentration		c_{t}	600,0	mg/l
Entlastungskonzentration		$c_{\text{ue,CSB}}$	62,4	mg/l
Längste Fließzeit im Gesamtsystem		$t_{\text{f,max}}$	24	min
Einleitung in			Wertach	

Grundlage für einige Nachweise ist der kritische Mischwasserzufluss. Dieser ermittelt sich wie folgt:

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{krit}} &= q_{\text{krit}} * A_{\text{U}} + Q_{\text{t24}} + \Sigma Q_{\text{Dr}} = \\
 &15 \text{ l/(s*ha)} * 11,390 \text{ ha} + 2,61 \text{ l/s} + 0,0 \text{ l/s} = \\
 &173,5 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

Die Oberflächenbeschickung im Durchlaufbecken ermittelt sich jeweils wie folgt:

$$\begin{aligned}
 q_{\text{A}} &= Q_{\text{krit}} / A_{\text{Ober}} = 0,174 \text{ m}^3/\text{s} / 191 \text{ m}^2 * 60 * 60 = \\
 &3,28 \text{ m/h}
 \end{aligned}$$

Die horizontale Fließgeschwindigkeit im Durchlaufbecken ermittelt sich wie folgt:

$$v_H = Q_{\text{krit}} / A_{\text{Quer}} = 0,174 \text{ m}^3/\text{s} / 36 \text{ m}^2 = 0,005 \text{ m/s}$$

Die spezifische Schwellenbelastung am Klärüberlauf ermittelt sich wie folgt:

$$Q_{\text{spez,SB,KÜ}} = (Q_{\text{krit}} - Q_{\text{Dr}}) / l_{\text{KÜ}} = (173,5 \text{ l/s} - 33,5 \text{ l/s}) / 6,00 \text{ m} = 23,3 \text{ l/(s*m)}$$

Die spezifische Schwellenbelastung am Beckenüberlauf ermittelt sich wie folgt:

$$Q_{\text{spez,SB,BÜ}} = ((r_{(15;1)} * A_U) + Q_{t,aM}) / l_{\text{BÜ}} = ((137,8 \text{ l/(s*ha)} * 11,39 \text{ ha}) + 2,61 \text{ l/s}) / 12,00 \text{ m} = 131,0 \text{ l/(s*m)}$$

Tabelle 5-16: Einzelnachweise RÜB Geisenried im Prognose-Zustand

Parameter	Formelzeichen	Wert	Einheit
Oberflächenbeschickung < 10 m/h nach DWA-A 166 und DWA-M 153	q _A	3,28	m/h
horizontale Fließgeschwindigkeit < 0,05 m/s nach DWA-A 166 und DWA-M 153	v _H	0,005	m/s
rechnerische Entleerungszeit ≤ 10 - 15 h nach DWA-A 128	t _e	5,6	h
vorhandenes Mindestmischverhältnis > 7 nach LfU-Merkblatt 4.4/22	m	61,5	-
spezifisches Mindestvolumen V _{s,min} > 78 m ³ nach DWA-A 128	V _{G,vorh}	770	m ³
spezifische Schwellenbelastung Klärüberlauf ≤ 75 l/(s*m) nach DWA-A 166	Q _{spez,SB,KÜ}	23,3	l/(s*m)
spezifische Schwellenbelastung Beckenüberlauf ≤ 300 l/(s*m) jedoch max. 700 l/(s*m) nach DWA-A 166	Q _{spez,SB,BÜ}	131,0	l/(s*m)
Geometrie für Durchlaufbecken nach DWA-A 166	6,0 ≤ l _{DB} /h _{DB} ≤ 15,0	5,3	-
	3,0 ≤ l _{DB} /b _{DB} ≤ 4,5	1,5	-
	2,0 ≤ b _{DB} /h _{DB} ≤ 4,0	3,5	-

Die Einzelnachweise sind bis auf zwei geometrische Werte für das Durchlaufbecken eingehalten. Die hier auftretenden Über- bzw. Unterschreitungen sind, aufgrund der vorhandenen Tauchwände an Klär- und Beckenüberlauf, die im Überlastungsfall eine zusätzliche, bei den Bemessungen nicht berücksichtigte, Reinigungswirkung aufweisen, als tolerierbar einzustufen.

5.3.5 RÜB Leuterschach

Die Drosselung erfolgt durch eine Wirbel-Drossel.

Übersteigt der Mischwasserabfluss die Drosselleistung wird Wasser im Haupt-sammler aufgestaut. Ist die Schwellenhöhe des Beckenzulaufs erreicht füllt sich das Durchlaufbecken. Bei Erreichen der Schwellenhöhe des Klärüberlauf springt dieser an und entlastet in die Lobach. Bei weiterem Anstieg des Wasserspiegels springt der Beckenüberlauf an. Am Klärüberlauf befindet sich eine Tauchwand zur Leichtstoffrückhaltung. Die Entleerung des Beckens erfolgt im Freispiegel.

Die Reinigung der Becken erfolgt über zwei Spülkippen.

Die Grundlagen für die Nachweise stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 5-17: Kennwerte RÜB Leuterschach im Prognose-Zustand

Parameter		Formel- zeichen	Wert	Einheit
Anforderungsstufe			1	
Bauwerkstyp			DBN	
Durchlauf- becken	Oberfläche	A_{Ober}	136	m ²
	Querschnittfläche	A_{Quer}	22	m ²
	Volumen	V_{FB}	377	m ³
anrechenbares Kanalvolumen		V_{K}	10	m ³
Gesamtvolumen		$V_{\text{G,vorh}}$	387	m ³
direkt angeschlossene befestigte Fläche		A_{U}	10,376	ha
Trockenwetterabfluss aus Zwischeneinzugsgebiet		$Q_{\text{t24}} =$ $Q_{\text{ta,M}}$	7,65	l/s
Drosselabfluss		Q_{Dr}	48,9	l/s
Summe aller zufließenden Drosselabflüsse		ΣQ_{Dr}	0,0	l/s
Regenabflussspende		q_{R}	5,16	l/(s*ha)
Trockenwetterkonzentration		c_{t}	2.731, 8	mg/l
Entlastungskonzentration		$c_{\text{ue,CSB}}$	132,1	mg/l
längste Fließzeit im Gesamtsystem		$t_{\text{f,max}}$	10	min
Einleitung in			Lobach	

Grundlage für einige Nachweise ist der kritische Mischwasserzufluss. Dieser ermittelt sich wie folgt:

$$Q_{\text{krit}} = q_{\text{krit}} \cdot A_U + Q_{t24} + \Sigma Q_{\text{Dr}} =$$

$$15 \text{ l/(s*ha)} \cdot 10,376 \text{ ha} + 7,65 \text{ l/s} + 0,0 \text{ l/s} =$$

$$163,3 \text{ l/s}$$

Die Oberflächenbeschickung im Durchlaufbecken ermittelt sich jeweils wie folgt:

$$q_A = Q_{\text{krit}} / A_{\text{Ober}} = 0,163 \text{ m}^3/\text{s} / 136 \text{ m}^2 \cdot 60 \cdot 60 =$$

$$4,31 \text{ m/h}$$

Die horizontale Fließgeschwindigkeit im Durchlaufbecken ermittelt sich wie folgt:

$$v_H = Q_{\text{krit}} / A_{\text{Quer}} = 0,163 \text{ m}^3/\text{s} / 22 \text{ m}^2 = 0,007 \text{ m/s}$$

Die spezifische Schwellenbelastung am Klärüberlauf ermittelt sich wie folgt:

$$Q_{\text{spez,SB,KÜ}} = (Q_{\text{krit}} - Q_{\text{Dr}}) / l_{\text{KÜ}} = (163,3 \text{ l/s} - 48,9 \text{ l/s}) / 8,00 \text{ m} =$$

$$14,3 \text{ l/(s*m)}$$

Die spezifische Schwellenbelastung am Beckenüberlauf ermittelt sich wie folgt:

$$Q_{\text{spez,SB,BÜ}} = ((r_{(15;1)} \cdot A_U) + Q_{t,aM}) / l_{\text{BÜ}} =$$

$$((137,8 \text{ l/(s*ha)} \cdot 10,376 \text{ ha}) + 7,65 \text{ l/s}) / 6,00 \text{ m} =$$

$$239,6 \text{ l/(s*m)}$$

Tabelle 5-18: Einzelnachweise RÜB Leuterschach Prognose-Zustand

Parameter	Formelzeichen	Wert	Einheit
Oberflächenbeschickung < 10 m/h nach DWA-A 166 und DWA-M 153	q_A	4,31	m/h
horizontale Fließgeschwindigkeit < 0,05 m/s nach DWA-A 166 und DWA-M 153	v_H	0,007	m/s
rechnerische Entleerungszeit $\leq 10 - 15$ h nach DWA-A 128	t_e	2,5	h
vorhandenes Mindestmischverhältnis > 7 nach LfU-Merkblatt 4.4/22	m	38,6	-
spezifisches Mindestvolumen $V_{s,min} > 52$ m ³ nach DWA-A 128	$V_{G,vorh}$	387	m ³
spezifische Schwellenbelastung Klärüberlauf ≤ 75 l/(s*m) nach DWA-A 166	$Q_{spez,SB,KÜ}$	14,3	l/(s*m)
spezifische Schwellenbelastung Beckenüberlauf ≤ 300 l/(s*m) jedoch max. 700 l/(s*m) nach DWA-A 166	$Q_{spez,SB,BÜ}$	239,6	l/(s*m)
Geometrie für Durchlaufbecken nach DWA-A 166	$6,0 \leq l_{DB}/h_{DB} \leq 15,0$	6,1	-
	$3,0 \leq l_{DB}/b_{DB} \leq 4,5$	2,1	-
	$2,0 \leq b_{DB}/h_{DB} \leq 4,0$	2,9	-

Die Einzelnachweise sind bis auf das Verhältnis l_{DB}/b_{DB} für das Durchlaufbecken eingehalten. Die hier auftretende Unterschreitung ist aufgrund der vorhandenen Tauchwand am Klärüberlauf, die im Überlastungsfall eine zusätzliche, bei den Bemessungen nicht berücksichtigte, Reinigungswirkung aufweist, als tolerierbar einzustufen.

5.3.6 RÜB Ronried

Die Drosselung erfolgt durch eine Waage-Drossel.

Übersteigt der Mischwasserabfluss die Drosselleistung wird Wasser im Hauptsammler aufgestaut. Ist die Schwellenhöhe des Beckenzulaufs erreicht, füllt sich das Fangbecken. Bei Erreichen der Schwellenhöhe des Beckenüberlaufs springt dieser an und entlastet in die Lobach. Bei weiterem Anstieg des Wasserspiegels springt der Beckenüberlauf an. Am Beckenüberlauf befindet sich eine Tauchwand zur Leichtstoffrückhaltung. Die Entleerung des Beckens erfolgt im Freispiegel.

Die Reinigung des Beckens erfolgt über eine Spülkippe.

Die Grundlagen für die Nachweise stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 5-19: Kennwerte RÜB Ronried im Prognose-Zustand

Parameter		Formelzeichen	Wert	Einheit
Anforderungsstufe		1		
Bauwerkstyp		FBN		
Fangbecken	Oberfläche	A_{Ober}	27	m ²
	Querschnittfläche	A_{Quer}	9	m ²
	Volumen	V_{FB}	56	m ³
anrechenbares Kanalvolumen		V_{K}	29	m ³
Gesamtvolumen		$V_{\text{G,vorh}}$	85	m ³
direkt angeschlossene befestigte Fläche		A_{U}	2,577	ha
Trockenwetterabfluss aus Zwischeneinzugsgebiet		$Q_{\text{t24}} = Q_{\text{ta,M}}$	0,92	l/s
Drosselabfluss		Q_{Dr}	25,0	l/s
Summe aller zufließenden Drosselabflüsse		ΣQ_{Dr}	8,0	l/s
Regenabflussspende		q_{R}	2,51	l/(s*ha)
Trockenwetterkonzentration		c_{t}	749,8	mg/l
Entlastungskonzentration		$c_{\text{ue,CSB}}$	85,4	mg/l
längste Fließzeit im Gesamtsystem		$t_{\text{f,max}}$	12	min
Einleitung in		Lobach		

Grundlage für einige Nachweise ist der kritische Mischwasserzufluss. Dieser ermittelt sich wie folgt:

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{krit}} &= q_{\text{krit}} * A_{\text{U}} + Q_{\text{t24}} + \Sigma Q_{\text{Dr}} = \\
 &15 \text{ l/(s*ha)} * 2,577 \text{ ha} + 0,92 \text{ l/s} + 8,0 \text{ l/s} = \\
 &47,6 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

Die Oberflächenbeschickung im Durchlaufbecken ermittelt sich jeweils wie folgt:

$$\begin{aligned}
 q_{\text{A}} &= Q_{\text{krit}} / A_{\text{Ober}} = 0,048 \text{ m}^3/\text{s} / 27 \text{ m}^2 * 60 * 60 = \\
 &6,4 \text{ m/h}
 \end{aligned}$$

Die horizontale Fließgeschwindigkeit im Durchlaufbecken ermittelt sich wie folgt:

$$\begin{aligned}
 v_{\text{H}} &= Q_{\text{krit}} / A_{\text{Quer}} = 0,048 \text{ m}^3/\text{s} / 9 \text{ m}^2 = \\
 &0,005 \text{ m/s}
 \end{aligned}$$

Die spezifische Schwellenbelastung am Beckenüberlauf ermittelt sich wie folgt:

$$Q_{\text{spez,SB,BÜ}} = ((r_{(15;1)} * A_U) + Q_{t,aM}) / l_{BÜ} =$$

$$((137,8 \text{ l/(s*ha)} * 2,577 \text{ ha}) + 0,92 \text{ l/s}) / 2,70 \text{ m} =$$

$$131,9 \text{ l/(s*m)}$$

Tabelle 5-20: Einzelnachweise RÜB Ronried Prognose-Zustand

Parameter	Formelzeichen	Wert	Einheit
Oberflächenbeschickung < 10 m/h nach DWA-A 166 und DWA-M 153	q _A	6,4	m/h
horizontale Fließgeschwindigkeit < 0,05 m/s nach DWA-A 166 und DWA-M 153	v _H	0,005	m/s
rechnerische Entleerungszeit ≤ 10 - 15 h nach DWA-A 128	t _e	0,7	h
vorhandenes Mindestmischverhältnis > 9,5 nach LfU-Merkblatt 4.4/22	m	100,0	-
spezifisches Mindestvolumen V _{s,min} > 20 m ³ nach DWA-A 128	V _{G,vorh}	85	m ³
spezifische Schwellenbelastung Beckenüberlauf ≤ 300 l/(s*m) jedoch max. 700 l/(s*m) nach DWA-A 166	Q _{spez,SB,BÜ}	131,9	l/(s*m)

Die Einzelnachweise sind eingehalten.

5.3.7 PW und NE Bertoldshofen

Die Drosselung erfolgt durch das Pumpwerk Bertoldshofen.

Bei einem Zufluss, der die maximale Fördermenge des Pumpwerks übersteigt, fließt das Wasser über einen Verbindungskanal dem Absetzbecken zu. Der Einlauf besitzt eine Prallplatte, der Klärüberlauf eine Tauchwand zur Leichtstoffrückhaltung. Nach Füllung des Beckens wird das zurückgehaltene Wasser mit einer Tauchpumpe in die Geltnach gepumpt. Nach Abklingen des Ereignisses, kann der Inhalt des Absetzbeckens entweder über die Abwasserhebeanlage Richtung Kläranlage Marktoberdorf oder in die Geltnach gepumpt werden. Im eigentlichen Sinn ist diese Anlage nicht als Mischwasserbehandlungsanlage einzustufen. Aufgrund ihrer ähnlichen Funktion werden die Einzelnachweise trotzdem geführt, um die Reinigungsleistung des Bauwerks abschätzen zu können.

Die Grundlagen für die Nachweise stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 5-21: Kennwerte PW und NE Bertoldshofen im Prognose-Zustand

Parameter		Formelzeichen	Wert	Einheit
Anforderungsstufe		1		
Bauwerkstyp		DBN		
Durchlaufbecken	Oberfläche	A_{Ober}	16	m ²
	Querschnittfläche	A_{Quer}	5	m ²
	Volumen	V_{FB}	28	m ³
Gesamtvolumen		$V_{\text{G,vorh}}$	28	m ³
direkt angeschlossene befestigte Fläche		A_{U}	1,966	ha
Trockenwetterabfluss		$Q_{t24} = Q_{\text{ta,M}}$	1,49	l/s
Drosselabfluss zur Kläranlage		Q_{Dr}	12,5	l/s
Einleitungsmenge in Geltnach		Q_{P}	42	l/s
Summe aller zufließenden Drosselabflüsse		ΣQ_{Dr}	0,0	l/s
Regenabflussspende		q_{R}	0,00	l/(s*ha)
Trockenwetterkonzentration		c_{t}	600	mg/l
Entlastungskonzentration		$c_{\text{ue,CSB}}$	0	mg/l
längste Fließzeit im Gesamtsystem		$t_{\text{f,max}}$	12	min
Einleitung in		Geltnach		

Grundlage für einige Nachweise ist der kritische Mischwasserzufluss. Dieser ermittelt sich wie folgt:

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{krit}} &= q_{\text{krit}} * A_{\text{U}} + Q_{t24} + \Sigma Q_{\text{Dr}} = \\
 &15 \text{ l/(s*ha)} * 1,966 \text{ ha} + 1,49 \text{ l/s} + 0,0 \text{ l/s} = \\
 &31,0 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

Die Oberflächenbeschickung im Durchlaufbecken ermittelt sich jeweils wie folgt:

$$\begin{aligned}
 q_{\text{A}} &= Q_{\text{krit}} / A_{\text{Ober}} = 0,031 \text{ m}^3/\text{s} / 16 \text{ m}^2 * 60 * 60 = \\
 &6,98 \text{ m/h}
 \end{aligned}$$

Die horizontale Fließgeschwindigkeit im Durchlaufbecken ermittelt sich wie folgt:

$$v_{\text{H}} = Q_{\text{krit}} / A_{\text{Quer}} = 0,031 \text{ m}^3/\text{s} / 5 \text{ m}^2 = 0,006 \text{ m/s}$$

Die spezifische Schwellenbelastung am Klärüberlauf ermittelt sich wie folgt:

$$Q_{\text{spez,SB,KÜ}} = (Q_{\text{krit}} - Q_{\text{Dr}}) / l_{\text{KÜ}} = (31,0 \text{ l/s} - 12,5 \text{ l/s}) / 2,70 \text{ m} = 6,85 \text{ l/(s*m)}$$

Tabelle 5-22: Einzelnachweise PW und NE Bertoldshofen Prognose-Zustand

Parameter	Formelzeichen	Wert	Einheit
Oberflächenbeschickung < 10 m/h nach DWA-A 166 und DWA-M 153	q _A	6,98	m/h
horizontale Fließgeschwindigkeit < 0,05 m/s nach DWA-A 166 und DWA-M 153	v _H	0,006	m/s
rechnerische Entleerungszeit ≤ 10 - 15 h nach DWA-A 128	t _e	0,7	h
vorhandenes Mindestmischverhältnis > 7 nach LfU-Merkblatt 4.4/22	keine Entlastung		
spezifisches Mindestvolumen V _{s,min} > 18 m ³ nach DWA-A 128	V _{G,vorh}	28	m ³
spezifische Schwellenbelastung Klärüberlauf ≤ 75 l/(s*m) nach DWA-A 166	Q _{spez,SB,KÜ}	6,85	l/(s*m)
Geometrie für Durchlaufbecken nach DWA-A 166	6,0 ≤ l _{DB} /h _{DB} ≤ 15,0	3,6	-
	3,0 ≤ l _{DB} /b _{DB} ≤ 4,5	2,3	-
	2,0 ≤ b _{DB} /h _{DB} ≤ 4,0	1,6	-

Die Einzelnachweise sind bis auf die geometrischen Vorgaben für das Durchlaufbecken eingehalten. Die hier auftretenden Unterschreitungen sind dadurch, dass das hier eingeleitete Wasser vor allem aus wenig verunreinigtem Grundwasser besteht, als unkritisch einzustufen.

5.3.8 SKO und PW Rieder

Die Drosselung erfolgt durch die Pumpe im Pumpwerk Rieder.

Übersteigt der Mischwasserabfluss die Drosselleistung wird Wasser im Stauraumkanal aufgestaut. Ist die Schwellenhöhe des Beckenüberlaufs im Entlastungsbauwerks erreicht, springt dieser an und entlastet in den Reichenbach. Das Entlastungsbauwerk besitzt eine bewegliche (aufschwimmende) Tauchwand zur Leichtstoffrückhaltung.

Die Entleerung des Stauraumkanals erfolgt im freien Gefälle über das Pumpwerk.

Die Reinigung des Stauraumkanals erfolgt über den Spülstoß von Regenereignissen.

Die Grundlagen für die Nachweise stellen sich wie folgt dar:

Tabelle 5-23: Kennwerte SKO und PW Rieder im Prognose-Zustand

Parameter		Formelzeichen	Wert	Einheit
Anforderungsstufe		1		
Bauwerkstyp		SKO		
Stauraum- kanal	Oberfläche (Mittelwert)	A_{Ober}	24,8	m ²
	Querschnittfläche	A_{Quer}	8,0	m ²
	Volumen	V_{FB}	221	m ³
anrechenbares Kanalvolumen		V_{K}	516	m ³
Entlastungsbauwerk		V_{EB}	65	m ³
Vorlagebehälter Pumpwerk		V_{PW}	35	m ³
Gesamtvolumen		$V_{\text{G,vorh}}$	837	m ³
direkt angeschlossene befestigte Fläche		A_{U}	4,321	ha
Trockenwetterabfluss aus Zwischeneinzugsgebiet		$Q_{\text{t24}} =$ $Q_{\text{ta,M}}$	0,97	l/s
Drosselabfluss		Q_{Dr}	11,2	l/s
Summe aller zufließenden Drosselabflüsse		ΣQ_{Dr}	4,5	l/s
Regenabflussspende		q_{R}	0,82	l/(s*ha)
Trockenwetterkonzentration		c_{t}	590,4	mg/l
Entlastungskonzentration		$c_{\text{ue,CSB}}$	62,5	mg/l
längste Fließzeit im Gesamtsystem		$t_{\text{f,max}}$	12	min
Einleitung in		Reichenbach		

Grundlage für einige Nachweise ist der kritische Mischwasserzufluss. Dieser ermittelt sich wie folgt:

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{krit}} &= q_{\text{krit}} * A_{\text{U}} + Q_{\text{t24}} + \Sigma Q_{\text{Dr}} = \\
 &15 \text{ l/(s*ha)} * 4,321 \text{ ha} + 0,97 \text{ l/s} + 4,2 \text{ l/s} = \\
 &70,0 \text{ l/s}
 \end{aligned}$$

Die Oberflächenbeschickung im Stauraumkanal ermittelt sich jeweils wie folgt:

$$\begin{aligned}
 q_{\text{A}} &= Q_{\text{krit}} / A_{\text{Ober}} = 0,070 \text{ m}^3/\text{s} / (115,50 * 1,50 / 2) \text{ m}^2 * 60 * 60 = \\
 &2,9 \text{ m/h}
 \end{aligned}$$

Die horizontale Fließgeschwindigkeit im Durchlaufbecken ermittelt sich wie folgt:

$$v_H = \frac{Q_{\text{krit}}}{A_{\text{Quer}}} = \frac{0,070 \text{ m}^3/\text{s}}{(1,50^2 \cdot \pi / 4) \text{ m}^2} = 0,040 \text{ m/s}$$

Die spezifische Schwellenbelastung am Beckenüberlauf ermittelt sich wie folgt:

$$Q_{\text{spez,SB,BÜ}} = \frac{((r_{(15;1)} \cdot A_U) + Q_{t,aM})}{l_{BÜ}} = \frac{((138,9 \text{ l/(s*ha)}) \cdot 4,321 \text{ ha}) + 0,97 \text{ l/s}}{8,00 \text{ m}} = 74,1 \text{ l/(s*m)}$$

Tabelle 5-24: Einzelnachweise SKO und PW Rieder Prognose-Zustand

Parameter	Formelzeichen	Wert	Einheit
Oberflächenbeschickung < 10 m/h nach DWA-M 153	q _A	2,9	m/h
horizontale Fließgeschwindigkeit < 0,05 m/s nach DWA-M 153	v _H	0,040	m/s
rechnerische Entleerungszeit ≤ 10 - 15 h nach DWA-A 128	t _e	24,8	h
vorhandenes Mindestmischverhältnis > 7 nach LfU-Merkblatt 4.4/22	m	44,9	-
spezifisches Mindestvolumen V _{s,min} > 74 m ³ nach DWA-A 128	V _{G,vorh}	837	m ³
spezifische Schwellenbelastung Beckenüberlauf ≤ 300 l/(s*m) jedoch max. 700 l/(s*m) nach DWA-A 166	Q _{spez,SB,BÜ}	74,1	l/(s*m)

Die Einzelnachweise sind bis auf die rechnerische Entleerungszeit eingehalten. Aufgrund des großen Volumens ist diese Überschreitung als unkritisch einzustufen.

5.4 Beabsichtigte Betriebsweisen

Das anfallende Niederschlagswasser wird durch die beschriebenen, im Gefälle errichteten, Einrichtungen abgeleitet, vorgereinigt, teilweise entlastet, zur Kläranlage geleitet und dort gereinigt. Die vorgereinigten und entlasteten Wassermengen werden in die verschiedenen Gewässer eingeleitet. Die Verteilung innerhalb der Entwässerungseinrichtungen erfolgt zum Großteil ohne zusätzlichen Energieeinsatz. Lediglich für Pumpen, Reinigungseinrichtungen und Steuerelemente wird zusätzliche Energie eingesetzt. Der Betrieb erfolgt wasserstandsabhängig. Zur Erfassung der Wasserstände sind in den Becken Messeinrichtungen vorhanden.

5.5 Mess- und Kontrollverfahren

In den Bauwerken sind Messeinrichtungen zur Steuerung des Betriebs und zur Dokumentation der Einstau bzw. Entlastungsereignisse vorhanden:

Tabelle 5-25: Messeinrichtungen

Bauwerk	Art	Typ	Ort	Anzahl
RÜB Kläranlage	Wasserstands- messung	Druckmess- aufnehmer	Pumpensumpf	2
RÜB Ennenhofen	Wasserstands- messung	Radarsensor	Pumpensumpf	1
	Wasserstands- messung	Radarsensor	Entlastungskanal	1
RÜB Thalhofen	Wasserstands- messung	Druckmess- aufnehmer	Pumpensumpf	2
	Zulauf- messung	Druckmess- aufnehmer	Zulaufkanal	1
RÜB Geisenried	Wasserstands- messung	Radarsensor	Pumpensumpf	2
RÜB Leuterschach	Wasserstands- messung	Druckmess- aufnehmer	Pumpensumpf	1
	Wasserstands- messung	Grenzwert- schalter	Überlauf	1
RÜB Ronried	Wasserstands- messung	Ultraschall- sensor	Pumpensumpf	1
PW und NE Bertoldshofen	Wasserstands- messung	Druckmess- aufnehmer	Pumpensumpf	1
	Druck- messung	Druckmess- aufnehmer	Druckkessel	1
SKO und PW Rieder	Wasserstands- messung	Radarsensor	Pumpensumpf	1

5.6 Höhenlage und Festpunkte

Die Bauwerke befinden sich in folgender Höhenlage:

Tabelle 5-26: Höhenlage

Bauwerk	minimale Höhe [müNN]	maximale Höhe [müNN]
RÜB Kläranlage	708,70	718,80
RÜB Ennenhofen	713,80	720,50
RÜB Thalhofen	718,50	726,40
RÜB Geisenried	721,80	728,30
RÜB Leuterschach	732,70	738,16
RÜB Ronried	735,50	740,05
PW und NE Bertoldshofen	706,10	712,75
SKO und PW Rieder	719,00	731,85

5.7 Sicherheitseinrichtungen

Das gesamte Entwässerungssystem enthält zahlreiche offenen Ausläufe die größtenteils mit Gitterabdeckungen versehen sind. Die Schächte sind mit Deckeln verschlossen. Somit sind keine gesonderten Sicherheitseinrichtungen erforderlich.

Für die Wartung und Reinigung von Schächten und Leitungen sind die jeweils notwendigen Sicherungsmaßnahmen vorzusehen.

6 Auswirkungen des Vorhabens

6.1 Hauptwerte der beeinflussten Gewässer

Aufgrund der Einhaltung der Vorgaben nach DWA-A 117, DWA-A 128, DWA-M 153, DWA-A 166 sind Auswirkungen durch die hier aufgeführten Bauwerke der Mischwasserbehandlung in die Gewässer nicht zu erwarten.

In der Schmutzfrachtberechnung ergab die Berechnung des fiktiven Zentralbeckens im Prognosezustand eine maximal einzuleitende CSB-Menge von $SF_{Ref,128} = 57.705 \text{ kg/a}$. Dem gegenüberzustellen ist die durch die vorhandene Mischwasseranlage ermittelte einzuleitende CSB-Menge von $SF_{Ges} = 36.533 \text{ kg/a}$. Somit sind die Grenzwerte eingehalten.

6.2 Abflussgeschehen

6.2.1 RÜB Kläranlage

Die Einleitung des entlasteten Mischwassers erfolgt gemeinsam mit dem Ablauf aus der Kläranlage durch einen Sammelkanal in die Wertach. Aufgrund der hydraulischen Leistungsfähigkeit der Wertach und der dagegen sehr geringen Einleitungsmengen aus dem Regenüberlaufbecken sind hier keine Auswirkungen zu erwarten. Dies wird durch die Bagatellgrenzen der DWA-M 153 vorgegeben. So ist nach Nr. 6.1 dieser Vorschrift auf eine Rückhaltung zu verzichten, wenn in einen Fluss ($b_{Sp} > 5 \text{ m}$) eingeleitet wird. Entsprechend ist keine Betrachtung der hydraulischen Gewässerbelastung nach DWA-M 153 und eine Ermittlung des Rückhaltevolumens nach DWA-A 117 erforderlich.

6.2.2 RÜB Ennenhofen

Die Einleitung des entlasteten Mischwassers erfolgt durch einen Ableitungskanal in die Wertach. Aufgrund der hydraulischen Leistungsfähigkeit der Wertach und der dagegen sehr geringen Einleitungsmengen aus dem Regenüberlaufbecken sind hier keine Auswirkungen zu erwarten. Dies wird durch die Bagatellgrenzen der DWA-M 153 vorgegeben. So ist nach Nr. 6.1 dieser Vorschrift auf eine Rückhaltung zu verzichten, wenn in einen Fluss ($b_{Sp} > 5 \text{ m}$) eingeleitet wird. Entsprechend ist keine Betrachtung der hydraulischen Gewässerbelastung nach DWA-M 153 und eine Ermittlung des Rückhaltevolumens nach DWA-A 117 erforderlich.

6.2.3 RÜB Thalhofen

Die Einleitung des entlasteten Mischwassers erfolgt durch einen Ableitungskanal in die Wertach. Aufgrund der hydraulischen Leistungsfähigkeit der Wertach und der dagegen sehr geringen Einleitungsmengen aus dem Regenüberlaufbecken sind hier keine Auswirkungen zu erwarten. Dies wird durch die Bagatellgrenzen der DWA-M 153 vorgegeben. So ist nach Nr. 6.1 dieser Vorschrift auf eine Rückhaltung zu verzichten, wenn in einen Fluss ($b_{Sp} > 5 \text{ m}$) eingeleitet wird. Entsprechend ist keine Betrachtung der hydraulischen Gewässerbelastung nach DWA-M 153 und eine Ermittlung des Rückhaltevolumens nach DWA-A 117 erforderlich.

6.2.4 RÜB Geisenried

Die Einleitung des entlasteten Mischwassers erfolgt durch einen Ableitungskanal in die Wertach. Aufgrund der hydraulischen Leistungsfähigkeit der Wertach und der dagegen sehr geringen Einleitungsmengen aus dem Regenüberlaufbecken sind hier keine Auswirkungen zu erwarten. Dies wird durch die Bagatellgrenzen der DWA-M 153 vorgegeben. So ist nach Nr. 6.1 dieser Vorschrift auf eine Rückhaltung zu verzichten, wenn in einen Fluss ($b_{Sp} > 5 \text{ m}$) eingeleitet wird. Entsprechend ist keine Betrachtung der hydraulischen Gewässerbelastung nach DWA-M 153 und eine Ermittlung des Rückhaltevolumens nach DWA-A 117 erforderlich.

6.2.5 RÜB Leuterschach

Die Einleitung des entlasteten Mischwassers erfolgt durch einen Ableitungskanal in die Lobach. Aufgrund der hydraulischen Leistungsfähigkeit der Lobach und der dagegen geringen Einleitungsmengen aus dem Regenüberlaufbecken sind hier keine Auswirkungen zu erwarten. Dies wird durch die Bagatellgrenzen der DWA-M 153 vorgegeben. So ist nach Nr. 6.1 dieser Vorschrift auf eine Rückhaltung zu verzichten, wenn in einen Fluss ($b_{Sp} > 5 \text{ m}$) eingeleitet wird. Entsprechend ist keine Betrachtung der hydraulischen Gewässerbelastung nach DWA-M 153 und eine Ermittlung des Rückhaltevolumens nach DWA-A 117 erforderlich.

6.2.6 RÜB Ronried

Die Einleitung des entlasteten Mischwassers erfolgt durch einen Ableitungskanal in die Lobach. Aufgrund der hydraulischen Leistungsfähigkeit der Lobach und der dagegen geringen Einleitungsmengen aus dem Regenüberlaufbecken sind hier keine Auswirkungen zu erwarten. Dies wird durch die Bagatellgrenzen der DWA-M 153 vorgegeben. So ist nach Nr. 6.1 dieser Vorschrift auf eine Rückhaltung zu verzichten, wenn in einen Fluss ($b_{Sp} > 5 \text{ m}$) eingeleitet wird. Entsprechend ist keine Betrachtung der hydraulischen Gewässerbelastung nach DWA-M 153 und eine Ermittlung des Rückhaltevolumens nach DWA-A 117 erforderlich.

6.2.7 PW und NE Bertoldshofen

Die Einleitung des entlasteten Mischwassers erfolgt durch einen Ableitungskanal in die Geltnach.

Eine Bewertung nach DWA-M 153 und eine Bemessung nach DWA-A 117 ist hier nicht möglich, da das eingeleitete Wasser nicht aus Niederschlägen stammt, sondern im Kanal zum Pumpwerk transportiertes Grundwasser ist.

Vergleicht man die eingeleitete Wassermenge von 43 l/s mit dem Mittelwasserabfluss der Geltnach von $MQ = 1,89 \text{ m}^3/\text{s}$, so macht die Einleitungsmenge lediglich 2,3 % des Mittelwasserabflusses aus. Entsprechend ist die Einleitungsmenge als nicht maßgeblich für den Abfluss der Geltnach einzustufen.

6.2.8 SKO und PW Rieder

Die Einleitung des entlasteten Mischwassers erfolgt durch einen Ableitungskanal in den Reichenbach.

Für die Einleitung wurde eine hydraulische Betrachtung nach DWA-M 153 durchgeführt:

Abbildung 6-1: Hydraulische Gewässerbelastung SKO und PW Rieder nach DWA-M 153

Hydraulische Gewässerbelastung				
Projekt : 1142.066 Marktoberdorf - Mischwasserbehandlungen			Datum : 28.11.2024	
Gewässer : SKO Rieder				
Gewässerdaten				
mittlere Wasserspiegelbreite b:	<input type="text"/>	m	errechneter Mittelwasserabfluss MQ :	<input type="text"/>
mittlere Wassertiefe h:	<input type="text"/>	m	bekannter Mittelwasserabfluss MQ :	66 m ³ /s
mittlere Fließgeschwindigkeit v:	<input type="text"/>	m/s	1-jährlicher Hochwasserabfluss HQ1:	<input type="text"/>
Flächen	Art der Befestigung	A_{E,i} in ha	Ψ_m	A_U in ha
Dach- und Hofflächen	gemittelter Abflussbeiwert	2,490	0,80	1,992
Verkehrsflächen	Asphalt, fugenloser Beton	2,199	0,90	1,979
Baugebiete	gemittelter Abflussbeiwert	0,700	0,50	0,35
		Σ = 5,389		Σ = 4,321
Emissionsprinzip nach Kap. 6.3.1		Emissionsprinzip nach Kap.6.3.2		
Regenabflussspende q _R :	30 l/(s·ha)	Einleitungswert e _w :	4	-
Drosselabfluss Q _{Dr} :	130 l/s	Drosselabfluss Q _{Dr,max} :	264000	l/s
Maßgebend zur Berechnung des Speichervolumens ist Q _{Dr} = 130 l/s				

Darauf aufbauend wurde eine Berechnung nach DWA-A 117 durchgeführt.

Abbildung 6-2: Bemessung SKO und PW Rieder nach DWA-A 117

Bemessungsgrundlagen		örtliche Regendaten	
Jährlichkeit	D = 1 a	D [h]	r _{D,n} [l/s*ha]
Widerkehrerwall	n = 1,00 1/a	5	276,7
undurchlässige Fläche	A _u = 4,321 ha	10	181,7
Anteil der Fläche die das RRB eingeleitet wird	1,00 -	15	140,0
Drosselabfluss des Rückhalteraums	Q _{Dr} = 130,0 l/s	20	115,8
Drosselabfluss von vorgeschalteten RRR	Q _{Dr,V} = 4,5 l/s	30	87,8
Trockenwetterabfluss	Q _{T,d,abf} = 1,0 l/s	45	66,7
Fließzeit	t _f = 5 min	1	60
Zuschlagsfaktor	f _z = 1,2 -	1,5	90
Abminderungsfaktor	f _A = 0,985 -	2	120
Berechnungsergebnisse		3	180
Erforderliches Rückhaltevolumen	V = 542,0 m³	4	240
Drosselabflussspende	q _{Dr,R,u} = 28,82 l/(s*ha)	6	360
Maßgebende Regenspende	r _{D,n} = 87,80 l/(s*ha)	9	540
Maßgebende Regendauer	D = 30 min	12	720
Spezifisches Volumen	V _{s,u} = 125,4 m³/ha	18	1.080
Hilfsfunktion für f _A	f ₁ = 0,985 -	24	1.440
		48	2.880
		72	4.320
		96	5.760
		120	7.200
		144	8.640

Im vorhandenen Stauraumkanal wird ein ausreichendes Volumen für das ermittelte Rückhaltevolumen nach DWA-M 153 zur Verfügung gestellt.

6.3 Gewässereigenschaften

6.3.1 RÜB Kläranlage

Sowohl der Klär-, also auch der Beckenüberlauf besitzen ein Feinrechen Sieb zur Grobstoffrückhaltung. Die Siebe werden automatisch gereinigt. Durch den elektrohydraulischen Antrieb zur Siebreinigung sind die Überläufe nicht auf gesamter Beckenbreite ausgeführt. Die Siebe erfassen trotzdem den vollständigen Abwasserstrom an Klär- und Beckenüberlauf in Richtung Wertach.

Die Bewertung der qualitativen Gewässerbelastung für diese Einleitungsstelle ergab folgendes Ergebnis:

Abbildung 6-3: Qualitative Gewässerbelastung RÜB Kläranlage nach DWA-M 153

Qualitative Gewässerbelastung										
Projekt :1142.066 Marktoberdorf - Mischwasserbehandlungen						Datum : 28.11.2024				
Gewässer						Typ		Gewässerpunkte G		
RÜB Kläranlage						G 3		G = 24		
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i			
Flächen	A_U in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$			
Dach- und Hofflächen	35,016	0,661	L 2	2	F 3	12	9,26			
Verkehrsflächen	17,928	0,339	L 2	2	F 5	27	9,82			
			L		F					
			L		F					
			L		F					
			L		F					
$\Sigma = 52,944$		$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$:				B = 19,08			
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$							$D_{max} =$			
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen						Typ		Durchgangswerte D_i		
Regenüberlaufbecken						D 23a		0,6		
						D				
						D				
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2) :							D =			
Emissionswert $E = B \cdot D$:							E =			
keine Regenwasserbehandlung erforderlich, da $B = 19,08 \leq G = 24$										

Die Schmutzfrachtberechnung ergab folgende Entlastungstätigkeit:

Tabelle 6-1: Entlastungstätigkeit RÜB Kläranlage im Ist- und Prognose-Zustand

Parameter		Formel- zeichen	Ist- Zustand	Prognose- Zustand	Einheit
Kläüberlauf	Anzahl Überlaufereignisse	$n_{KÜ}$	33	18	1/a
	Kalendertage mit Überlauf	$n_{KÜ,d}$	60,0	27	d/a
	Überlaufdauer	$T_{KÜ}$	612,6	200,3	h/a
	Überlaufmenge	$V_{QKÜ}$	282.768	112.335	m ³ /a
Becken- überlauf	Anzahl Überlaufereignisse	$n_{BÜ}$	12	9	1/a
	Überlaufdauer	$T_{BÜ}$	6,0	4,1	d/a
	Überlaufmenge	$V_{QBÜ}$	11.517	9.008	m ³ /a
Gesamtbecken	Anzahl Einstauereignisse	n_{ein}	75,3	61,7	1/a
	Kalendertage mit Einstau	$n_{ein,d}$	127,9	88,4	d/a
	Einstaudauer	T_{ein}	1.557,6	848,5	h/a
	Anzahl Überlaufereignisse	$n_{Ü}$	32,8	18,5	1/a
	Kalendertage mit Überlauf	$n_{Ü,d}$	60,0	27,0	d/a
	Überlaufdauer	T_{ue}	612,6	200,3	h/a
	Überlaufmenge	$V_{QÜ}$	294.285	121.343	m ³ /a
	Entlastungsrate	e_0	33,30	26,03	%
	Schmutzfracht	$SF_{Ü,A128}$	24.326	8.667	kg/a

Durch die Einhaltung der Regeln nach DWA-A 128 und DWA-M 153 ist keine negative Beeinflussung der Gewässereigenschaften durch die Einleitungen aus dem Regenüberlaufbauwerk zu erwarten.

6.3.2 RÜB Ennenhofen

Sowohl der Klär-, also auch der Beckenüberlauf besitzen eine Tauchwand zur Grobstoffrückhaltung.

Die Bewertung der qualitativen Gewässerbelastung für diese Einleitungsstelle ergab folgendes Ergebnis:

Abbildung 6-4: Qualitative Gewässerbelastung RÜB Ennenhofen nach DWA-M 153

Qualitative Gewässerbelastung								
Projekt :1142.066 Marktoberdorf - Mischwasserbehandlungen						Datum : 28.11.2024		
Gewässer						Typ	Gewässerpunkte G	
RÜB Ennenhofen						G	3	G = 24
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i	
Flächen	A_U in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$	
Dach- und Hofflächen	48,776	0,588	L	2	F	3	12	8,23
Verkehrsflächen	32,049	0,386	L	2	F	5	27	11,2
Baugebiete	2,15	0,026	L	2	F	4	19	0,54
			L		F			
			L		F			
			L		F			
$\Sigma = 82,975$		$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$:				B = 19,98	
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$							$D_{max} =$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen						Typ	Durchgangswerte D_i	
Regenüberlaufbecken						D	23a	0,6
						D		
						D		
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2) :							D =	
Emissionswert $E = B \cdot D$:							E =	
keine Regenwasserbehandlung erforderlich, da $B = 19,98 \leq G = 24$								

Die Schmutzfrachtberechnung ergab folgende Entlastungstätigkeit:

Tabelle 6-2: Entlastungstätigkeit RÜB Ennenhofen im Ist- und Prognose-Zustand

Parameter		Formel- zeichen	Ist- Zustand	Prognose- Zustand	Einheit
Kläüberlauf	Anzahl Überlaufereignisse	$n_{KÜ}$	45	46	1/a
	Kalendertage mit Überlauf	$n_{KÜ,d}$	66,4	67,9	d/a
	Überlaufdauer	$T_{KÜ}$	554,9	579,1	h/a
	Überlaufmenge	$V_{QKÜ}$	284.246	291.684	m ³ /a
Becken- überlauf	Anzahl Überlaufereignisse	$n_{BÜ}$	33	33	1/a
	Überlaufdauer	$T_{BÜ}$	37,0	37,7	h/a
	Überlaufmenge	$V_{QBÜ}$	62.180	62.829	m ³ /a
Gesamtbecken	Anzahl Einstauereignisse	n_{ein}	245,3	233,1	1/a
	Kalendertage mit Einstau	$n_{ein,d}$	156,6	157,4	d/a
	Einstaudauer	T_{ein}	1.403,0	1.440,0	h/a
	Anzahl Überlaufereignisse	$n_{Ü}$	45,3	45,8	1/a
	Kalendertage mit Überlauf	$n_{Ü,d}$	66,4	67,9	d/a
	Überlaufdauer	T_{ue}	554,9	579,1	h/a
	Überlaufmenge	$V_{QÜ}$	346.427	354.513	m ³ /a
	Entlastungsrate	e_0	34,80	36,35	%
Schmutzfracht	$SF_{Ü,A128}$	21.016	22.284	kg/a	

Durch die Einhaltung der Regeln nach DWA-A 128 und DWA-M 153 ist keine negative Beeinflussung der Gewässereigenschaften durch die Einleitungen aus dem Regenüberlaufbauwerk zu erwarten.

6.3.3 RÜB Thalhofen

Sowohl der Klär-, also auch der Beckenüberlauf besitzen ein Feinrechen Sieb zur Grobstoffrückhaltung. Die Siebe werden automatisch gereinigt. Durch den elektrohydraulischen Antrieb zur Siebreinigung sind die Überläufe nicht auf gesamter Beckenbreite ausgeführt. Die Siebe erfassen trotzdem den vollständigen Abwasserstrom an Klär- und Beckenüberlauf in Richtung Wertach.

Die Bewertung der qualitativen Gewässerbelastung für diese Einleitungsstelle ergab folgendes Ergebnis:

Abbildung 6-5: Qualitative Gewässerbelastung RÜB Thalhofen nach DWA-M 153

Qualitative Gewässerbelastung										
Projekt :1142.066 Marktoberdorf - Mischwasserbehandlungen						Datum : 28.11.2024				
Gewässer						Typ		Gewässerpunkte G		
RÜB Thalhofen						G 3		G = 24		
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i			
Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$			
Dach- und Hofflächen	6,992	0,663	L 2	2	F 3	12	9,28			
Verkehrsflächen	3,555	0,337	L 2	2	F 5	27	9,77			
			L		F					
			L		F					
			L		F					
			L		F					
$\Sigma = 10,547$		$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i) :$				B = 19,06			
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$							$D_{max} =$			
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen						Typ		Durchgangswerte D_i		
Regenüberlaufbecken						D 23a		0,6		
						D				
						D				
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i [siehe Kap 6.2.2] :							D =			
Emissionswert $E = B \cdot D :$							E =			
keine Regenwasserbehandlung erforderlich, da $B = 19,06 \leq G = 24$										

Die Schmutzfrachtberechnung ergab folgende Entlastungstätigkeit:

Tabelle 6-3: Entlastungstätigkeit RÜB Thalhofen im Ist- und Prognose-Zustand

Parameter		Formel- zeichen	Ist- Zustand	Prognose- Zustand	Einheit
Kläüberlauf	Anzahl Überlaufereignisse	$n_{KÜ}$	3	3	1/a
	Kalendertage mit Überlauf	$n_{KÜ,d}$	3,4	3,4	d/a
	Überlaufdauer	$T_{KÜ}$	10,3	10,4	h/a
	Überlaufmenge	$V_{QKÜ}$	4.494	4.497	m ³ /a
Becken- überlauf	Anzahl Überlaufereignisse	$n_{BÜ}$	2	2	1/a
	Überlaufdauer	$T_{BÜ}$	0,6	0,6	h/a
	Überlaufmenge	$V_{QBÜ}$	355	355	m ³ /a
Gesamtbecken	Anzahl Einstauereignisse	n_{ein}	458,0	457,8	1/a
	Kalendertage mit Einstau	$n_{ein,d}$	142,2	142,2	d/a
	Einstaudauer	T_{ein}	780,8	781,7	h/a
	Anzahl Überlaufereignisse	$n_{Ü}$	2,8	2,8	1/a
	Kalendertage mit Überlauf	$n_{Ü,d}$	3,4	3,4	d/a
	Überlaufdauer	T_{ue}	10,3	10,3	h/a
	Überlaufmenge	$V_{QÜ}$	4.849	4.852	m ³ /a
	Entlastungsrate	e_0	3,79	3,79	%
	Schmutzfracht	$SF_{Ü,A128}$	227	227	kg/a

Durch die Einhaltung der Regeln nach DWA-A 128 und DWA-M 153 ist keine negative Beeinflussung der Gewässereigenschaften durch die Einleitungen aus dem Regenüberlaufbauwerk zu erwarten.

6.3.4 RÜB Geisenried

Sowohl der Klär-, also auch der Beckenüberlauf besitzen eine Tauchwand zur Grobstoffrückhaltung.

Die Bewertung der qualitativen Gewässerbelastung für diese Einleitungsstelle ergab folgendes Ergebnis:

Abbildung 6-6: Qualitative Gewässerbelastung RÜB Geisenried nach DWA-M 153

Qualitative Gewässerbelastung							
Projekt : 1142.066 Marktoberdorf - Mischwasserbehandlungen					Datum : 28.11.2024		
Gewässer						Typ	Gewässerpunkte G
RÜB Geisenried						G 3	G = 24
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_U in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Dach- und Hofflächen	6,952	0,61	L 2	2	F 3	12	8,55
Verkehrsflächen	2,988	0,262	L 2	2	F 5	27	7,61
Baugebiete	1,45	0,127	L 2	2	F 4	19	2,67
			L		F		
			L		F		
			L		F		
$\Sigma = 11,39$		$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$:				B = 18,83
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$							$D_{max} =$
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen						Typ	Durchgangswerte D_i
Regenüberlaufbecken						D 23a	0,6
						D	
						D	
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2) :							D =
Emissionswert $E = B \cdot D$:							E =
keine Regenwasserbehandlung erforderlich, da $B = 18,83 \leq G = 24$							

Die Schmutzfrachtberechnung ergab folgende Entlastungstätigkeit:

Tabelle 6-4: Entlastungstätigkeit RÜB Geisenried im Ist- und Prognose-Zustand

Parameter		Formel- zeichen	Ist- Zustand	Prognose- Zustand	Einheit
Kläüberlauf	Anzahl Überlaufereignisse	$n_{KÜ}$	13,0	13,5	1/a
	Kalendertage mit Überlauf	$n_{KÜ,d}$	16,2	16,4	d/a
	Überlaufdauer	$T_{KÜ}$	75,2	76,2	h/a
	Überlaufmenge	$V_{QKÜ}$	6.237	6.286	m ³ /a
Becken- überlauf	Anzahl Überlaufereignisse	$n_{BÜ}$	13,0	13,1	1/a
	Überlaufdauer	$T_{BÜ}$	35,0	35,4	h/a
	Überlaufmenge	$V_{QBÜ}$	7.200	7.244	m ³ /a
Gesamtbecken	Anzahl Einstau-ereignisse	n_{ein}	41,3	41,3	1/a
	Kalendertage mit Einstau	$n_{ein,d}$	53,5	53,8	d/a
	Einstaudauer	T_{ein}	413,8	418,5	h/a
	Anzahl Überlaufereignisse	$n_{Ü}$	13,3	13,5	1/a
	Kalendertage mit Überlauf	$n_{Ü,d}$	16,2	16,4	d/a
	Überlaufdauer	T_{ue}	75,2	76,2	h/a
	Überlaufmenge	$V_{QÜ}$	13.437	13.530	m ³ /a
	Entlastungsrate	e_0	11,72	11,80	%
	Schmutzfracht	$SF_{Ü,A128}$	827	844	kg/a

Durch die Einhaltung der Regeln nach DWA-A 128 und DWA-M 153 ist keine negative Beeinflussung der Gewässereigenschaften durch die Einleitungen aus dem Regenüberlaufbauwerk zu erwarten.

6.3.5 RÜB Leuterschach

Der Klärüberlauf besitzt eine Tauchwand zur Grobstoffrückhaltung.

Die Bewertung der qualitativen Gewässerbelastung für diese Einleitungsstelle ergab folgendes Ergebnis:

Abbildung 6-7: Qualitative Gewässerbelastung RÜB Leuterschach nach DWA-M 153

Qualitative Gewässerbelastung							
Projekt : 1142.066 Marktoberdorf - Mischwasserbehandlungen						Datum : 28.11.2024	
Gewässer						Typ	Gewässerpunkte G
RÜB Leuterschach						G 3	G = 24
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Dach- und Hofflächen	4,12	0,397	L 1	1	F 3	12	5,16
Verkehrsflächen	2,556	0,246	L 1	1	F 5	27	6,9
Baugebiete	3,7	0,357	L 1	1	F 4	19	7,13
			L		F		
			L		F		
			L		F		
$\Sigma = 10,376$		$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$:				B = 19,19
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} =$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen						Typ	Durchgangswerte D_i
Regenüberlaufbecken						D 23a	0,6
						D	
						D	
Durchgangswert $D =$ Produkt aller D_i (siehe Kap 6.2.2) :						D =	
Emissionswert $E = B \cdot D$:						E =	
keine Regenwasserbehandlung erforderlich, da $B = 19,19 \leq G = 24$							

Die Schmutzfrachtberechnung ergab folgende Entlastungstätigkeit:

Tabelle 6-5: Entlastungstätigkeit RÜB Leuterschach im Ist- und Prognose-Zustand

Parameter		Formel- zeichen	Ist- Zustand	Prognose- Zustand	Einheit
Kläüberlauf	Anzahl Überlaufereignisse	$n_{KÜ}$	11,7	12,4	1/a
	Kalendertage mit Überlauf	$n_{KÜ,d}$	12,5	13,4	d/a
	Überlaufdauer	$T_{KÜ}$	16,2	18,4	h/a
	Überlaufmenge	$V_{QKÜ}$	6.407	6.801	m ³ /a
Becken- überlauf	Anzahl Überlaufereignisse	$n_{BÜ}$	0,04	0,1	1/a
	Überlaufdauer	$T_{BÜ}$	0,0	0,0	h/a
	Überlaufmenge	$V_{QBÜ}$	0	2	m ³ /a
Gesamtbecken	Anzahl Einstauereignisse	n_{ein}	92,9	95,4	1/a
	Kalendertage mit Einstau	$n_{ein,d}$	68,3	70,5	d/a
	Einstaudauer	T_{ein}	204,8	225,4	h/a
	Anzahl Überlaufereignisse	$n_{Ü}$	11,7	12,4	1/a
	Kalendertage mit Überlauf	$n_{Ü,d}$	12,5	13,4	d/a
	Überlaufdauer	T_{ue}	16,2	18,4	h/a
	Überlaufmenge	$V_{QÜ}$	6.407	6.803	m ³ /a
	Entlastungsrate	e_0	8,9	9,4	%
	Schmutzfracht	$SF_{Ü,A128}$	675	901	kg/a

Durch die Einhaltung der Regeln nach DWA-A 128 und DWA-M 153 ist keine negative Beeinflussung der Gewässereigenschaften durch die Einleitungen aus dem Regenüberlaufbauwerk zu erwarten.

Die Schmutzfrachtberechnung ergab folgende Entlastungstätigkeit:

Tabelle 6-6: Entlastungstätigkeit RÜB Ronried im Ist- und Prognose-Zustand

Parameter		Formel- zeichen	Ist- Zustand	Prognose- Zustand	Einheit
Becken- überlauf	Anzahl Überlaufereignisse	$n_{BÜ}$	21,2	16,3	1/a
	Überlaufdauer	$T_{BÜ}$	56,2	32,6	h/a
	Überlaufmenge	$V_{QBÜ}$	3.160	2.378	m ³ /a
Gesamt-becken	Anzahl Einstau-ereignisse	n_{ein}	44,1	35,6	1/a
	Kalendertage mit Einstau	$n_{ein,d}$	45,4	35,8	d/a
	Einstaudauer	T_{ein}	177,7	105,4	h/a
	Anzahl Überlaufereignisse	$n_{Ü}$	21,2	16,3	1/a
	Kalendertage mit Überlauf	$n_{Ü,d}$	22,5	17,0	d/a
	Überlaufdauer	T_{ue}	56,2	32,6	h/a
	Überlaufmenge	$V_{QÜ}$	3.160	2.378	m ³ /a
	Entlastungsrate	e_0	14,5	18,4	%
	Schmutzfracht	$SF_{Ü,A128}$	278	203	kg/a

Durch die Einhaltung der Regeln nach DWA-A 128 und DWA-M 153 ist keine negative Beeinflussung der Gewässereigenschaften durch die Einleitungen aus dem Regenüberlaufbauwerk zu erwarten.

6.3.7 PW und NE Bertoldshofen

Der Klärüberlauf besitzt eine Tauchwand zur Grobstoffrückhaltung. Die hydraulische Leistungsfähigkeit des Pumpwerks Bertoldshofen mit 12,5 l/s beträgt ungefähr das 8-fache des Trockenwetterabflusses von 1,49 l/s. Dadurch können bereits durch den Regelbetrieb des Pumpwerkes erheblich größere Mengen abgeleitet werden, als durch den reinen Schmutzwasserabfluss anfallen.

Aufgrund der weiteren Maßnahmen (Ableitung des Wassers in das Durchlaufbecken erst nach Überschreitung der Leistungsfähigkeit der Pumpen und somit nach Reinigung des Kanalnetzes durch die zusätzlichen Grundwasserzuflüsse, Speicherung der weiteren Abflüsse im Durchlaufbecken, Ausnutzung der Absetzwirkung im Durchlaufbecken zur Reinigung, Ableitung des im Durchlaufbecken zwischengespeicherten Wassers erst nach Füllung des Beckens, Ableitung des im Durchlaufbecken zwischengespeicherten Wasser nach Möglichkeit zum Kläranlage und nur im Notfall zur Geltnach) ist davon auszugehen, dass das Maß für die Beeinträchtigungen der Geltnach sehr gering ausfällt.

Eine Bewertung nach DWA-M 153 zur Bewertung der qualitativen Gewässerbelastung ist, wie oben beschrieben, hier nicht möglich.

6.3.8 SKO und PW Rieder

Der Überlauf des Strauraumkanals besitzt eine aufschwimmbare Tauchwand zur Grobstoffrückhaltung.

Die Bewertung der qualitativen Gewässerbelastung für diese Einleitungsstelle ergab folgendes Ergebnis:

Abbildung 6-9: Qualitative Gewässerbelastung SKO und PW Rieder nach DWA-M 153

Qualitative Gewässerbelastung							
Projekt : 1142.066 Marktoberdorf - Mischwasserbehandlungen						Datum : 28.11.2024	
Gewässer					Typ	Gewässerpunkte G	
SKO Rieder					G 5	G = 18	
Flächenanteile f_i			Luft L_i		Flächen F_i		Abflussbelastung B_i
Flächen	A_u in ha	f_i n. Gl.(4.2)	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
Dach- und Hofflächen	1,992	0,461	L 2	2	F 3	12	6,45
Verkehrsflächen	1,979	0,458	L 2	2	F 5	27	13,28
Baugebiete	0,35	0,081	L 2	2	F 4	19	1,7
			L		F		
			L		F		
			L		F		
$\Sigma = 4,321$		$\Sigma = 1$	Abflussbelastung $B = \Sigma (B_i)$:			B = 21,44	
maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G/B$						$D_{max} = 0,84$	
vorgesehene Behandlungsmaßnahmen					Typ	Durchgangswerte D_i	
Stauraumkanal					D 23a	0,6	
					D		
					D		
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (siehe Kap 6.2.2)}$:						D = 0,6	
Emissionswert $E = B \cdot D$:						E = 12,9	
Die vorgesehene Regenwasserbehandlung reicht aus, da $E = 12,9 < G = 18$							

Die Schmutzfrachtberechnung ergab folgende Entlastungstätigkeit:

Tabelle 6-7: Entlastungstätigkeit SKO und PW Rieder im Ist- und Prognose-Zustand

Parameter		Formelzeichen	Ist-Zustand	Prognose-Zustand	Einheit
Becken- überlauf	Anzahl Überlaufereignisse	$n_{BÜ}$	3,6	8,4	1/a
	Überlaufdauer	$T_{BÜ}$	15,3	55,1	h/a
	Überlaufmenge	$V_{QBÜ}$	2.336	6.536	m ³ /a
Gesamtbecken	Anzahl Einstauereignisse	n_{ein}	238,7	210,1	1/a
	Kalendertage mit Einstau	$n_{ein,d}$	137,3	164,4	d/a
	Einstaudauer	T_{ein}	974,3	1.890,0	h/a
	Anzahl Überlaufereignisse	$n_{Ü}$	3,6	8,4	1/a
	Kalendertage mit Überlauf	$n_{Ü,d}$	4,5	12,8	d/a
	Überlaufdauer	T_{ue}	15,3	55,1	h/a
	Überlaufmenge	$V_{QÜ}$	2.336	6.536	m ³ /a
	Entlastungsrate	e_0	5,1	29,4	%
	Schmutzfracht	$SF_{Ü,A128}$	141	470	kg/a

Die Steigerungen zwischen Ist- und Prognosezustand sind durch den Anschluss des Pumpwerks Sulzschneid an das Kanalnetz und somit an das SKO Rieder begründet.

Durch die Einhaltung der Regeln nach DWA-A 128 und DWA-M 153 ist keine negative Beeinflussung der Gewässereigenschaften durch die Einleitungen aus dem Regenüberlaufbauwerk zu erwarten.

6.4 Gewässerbett und Uferstreifen

Eine bauliche Veränderung im Bereich der Einleitungsstellen erfolgt bei keinem Bauwerk, somit sind hier keine Veränderungen zum derzeitigen Zustand zu erwarten.

6.5 Eigenschaften des Grundwassers

Eine planmäßige Einleitung in das Grundwasser erfolgt nicht. Entsprechend sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

6.6 Bestehende Gewässerbenutzungen

Nach Rücksprache mit dem Landratsamt Ostallgäu und dem Wasserwirtschaftsamt Kempten sind im Bereich der hier beschriebenen Mischwasserbehandlungsanlagen zahlreiche weitere Gewässerbenutzungen vorhanden, die möglicherweise eine Wechselwirkung mit den hier beschriebenen Anlagen haben können. Die Prüfung dieser Betroffenheiten erfolgt im weiteren Verlauf des Genehmigungsverfahrens.

6.7 Wasser- und Heilquellenschutzgebiete und Überschwemmungsgebiete

Im Umfeld der Mischwasserbehandlungsanlagen befinden sich verschiedenen Trinkwasserschutzgebiete:

Tabelle 6-8: Trinkwasserschutzgebiete im Umfeld der Maßnahme

Gebietsname	Gebietskennzahl	Festsetzungsdatum	Bemerkung
Kaufbeuren	2210812900193	01.06.1990	Einleitungsstelle RÜB Ennenhofen befindet sich ca. 600 m von südlicher WSG-Grenze entfernt
Kaufbeuren	2210812900086	11.12.1989	Einleitungsstelle RÜB Kläranlage befindet sich innerhalb des WSG
Kaufbeuren PW2	2210812900269	planreif	Einleitungsstelle RÜB Ennenhofen befindet sich direkt westlich der WSG-Grenze Einleitungsstelle RÜB Kläranlage befindet sich an südlicher Grenze des WSG-Grenze
Biessenhofen	2210812900092	22.07.1986	befinden sich ca. 970 m östlich der Einleitungsstelle RÜB Kläranlage
Biessenhofen-Altdorf	2210812900268	planreif	
Marktoberdorf St	2210822900052	18.01.2007	befindet sich direkt südlich des Stadtteils Bertoldshofen
Weißen	2210822960000	02.02.2012	befindet sich direkt südlich des Stadtteils Rieder
Bidingen	2210813000058	24.11.1999	befindet sich ca. 5,5 km nordöstlich vom Ortskern Marktoberdorf
Marktoberdorf St	2210823000077	22.05.1997	befindet sich ca. 3,4 km östlich von Stadtteil Bertoldshofen
Marktoberdorf St	2210823000088	06.09.2007	befindet sich ca. 2,8 km südöstlich vom Stadtteil Bertoldshofen

Ein Einfluss auf die Wasserschutzgebiete Biessenhofen, Biessenhofen-Altendorf, Marktoberdorf St, Weißen und Bidingen ist auf Grund der großen Entfernung zu den Einleitungsstellen nicht zu erwarten.

Die Wasserschutzgebiete Kaufbeuren und Kaufbeuren PW2 befinden sich in direkter Nähe zu Einleitungsstellen. Inwieweit die Gewässer, in die eingeleitet wird, in Verbindung zu den für die Trinkwasserversorgung genutzten Grundwasserschichten stehen, kann hier nicht abschließend beantwortet werden, da hierfür tiefergehende Kenntnisse der Hydrogeologie erforderlich sind. Diese Untersuchungen wurden im Zuge der Wasserrechtsverfahren für die Festsetzung des Wasserschutzgebiets durchgeführt.

Heilquellenschutzgebiet sind auch im weiteren Umfeld nicht vorhanden.

Die Bauwerke der Mischwasserbehandlung befinden sich außerhalb der festgesetzten Überschwemmungsgebiete der Wertach und der vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiete des Ruderatsbachs und der Geltnach. Die Einleitungsstellen selbst befinden sich innerhalb dieser Bereiche.

Die Regenüberlaufbecken Kläranlage, Ennenhofen, Thalhofen, Geisenried, Leuterschach und Ronried und die zugehörigen Einleitungsstellen befinden sich innerhalb des nach dem BayernAtlas des Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen und für Heimat kartierten wassersensiblen Bereichs. Das Pumpwerk und die Notentlastung Bertoldshofen und der Stauraumkanal Rieder selbst befinden sich außerhalb des wassersensiblen Bereichs. Die Einleitungsstellen bei diesen beiden Anlagen allerdings innerhalb des wassersensiblen Bereichs.

6.8 Gewässerökologie, Natur und Landschaft, Landwirtschaft, Wald- und Forstwirtschaft und Fischerei

Es erfolgen keine Baumaßnahmen an den Bauwerken der Mischwasserbehandlung und den zugehörigen Einleitungsstellen ins Gewässer. Somit findet kein baulicher Eingriff in die landwirtschaftlichen oder bewaldeten Flächen statt.

Ein Eingriff in Gewässerökologie und Fischerei findet in einem ähnlichen, wie bisher vorhandenen, Maß statt, da die Vorgaben zum Schutz der Gewässer eingehalten werden.

6.9 Wohnungs- und Siedlungswesen

Die Mischwasserbehandlungsanlagen befinden sich am Rande bzw. abseits von Siedlungsflächen und sind zudem so gestaltet, dass eine Beeinträchtigung möglichst reduziert ist. Es werden keine baulichen Veränderungen vorgenommen, so dass Beeinträchtigungen nur in einem ähnlichen Maß wie bisher zu erwarten sind.

6.10 Öffentliche Sicherheit und Verkehr

Die Mischwasserbehandlungsanlagen befinden sich unterirdisch, bzw. in eingezäunten Bereichen. Die Schächte sind bündig in die Fahrbahn bzw. den Geh- und Radweg eingebaut und verschlossen. Die Ausläufe in die Gewässer sind mit Gittern versehen. Somit geht von den Mischwasserbehandlungsanlagen und den zugehörigen Bauteilen keine Gefahr für den Straßenverkehr, Radfahrer und Fußgänger aus.

6.11 Ober-, Unter-, An- oder Hinterlieger

Eine Prüfung ob Beeinträchtigungen zu erwarten sind, erfolgt im Zuge des weiteren Genehmigungsverfahrens.

6.12 Bestehende Rechte Dritter, alte Rechte oder Befugnisse

Beeinträchtigungen sind hier nicht zu erwarten, da keine baulichen Veränderungen und Veränderungen im Betrieb vorgesehen sind.

Es sind keine Maßnahmen geplant, somit erfolgt kein Eingriff in den Untergrund. Die teilweise im Bereich der Bauwerke befindlichen Denkmäler, im BayernAtlas des Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen und für Heimat keine Denkmäler kartiert sind, werden nicht beeinträchtigt.

6.13 Umsetzung der Maßnahmenprogramme nach § 82 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG)

entfällt

7 Rechtsverhältnisse

7.1 Unterhaltungspflicht in den vom Vorhaben berührten Gewässerstrecken

Der Vorhabensträger ist für den Unterhalt der Gewässer 1. (Wertach) und 2. Ordnung (Lobach und Gelnach) nur im direkten Umgriff der Einleitungsstellen verantwortlich. Für das betroffene Gewässer 3. Ordnung (Reichenbach) liegt die Unterhaltungspflicht vollständig beim Vorhabensträger.

7.2 Unterhaltungspflicht an den durch das Vorhaben betroffenen und den zu errichtenden baulichen Anlagen

Die Unterhaltungspflicht für die Mischwasserbehandlungsanlagen liegt beim Vorhabensträger.

Es gilt die Eigenüberwachungsverordnung (EÜV). Zudem sind die aktuellen Unfallverhütungsvorschriften (UVV) zu beachten.

Die Einrichtungen zur Mischwasserbehandlung sind in regelmäßigen Abständen zu inspizieren.

Tabelle 7-1: Betriebliche Maßnahmen Regenüberlaufbauwerke

Bauteil	Intervall	Bemerkungen
Bauwerke	monatlich	Sichtkontrolle (Verschmutzung, Befestigung)
	jährlich	Sichtkontrolle Bauzustand (Abplatzungen, Risse, Korrosion, Fugen)
	nach Bedarf	Reinigung der Wände und Tauchwand
Überläufe	nach Bedarf	Reinigung mit HD-Spüler
Einleitstellen	monatlich	Reinigung des Gitters am Einleitungsbauwerk
Tauchwände	alle 3 Monate	Sichtkontrolle (Verschmutzung, Befestigung)
Drossel- einrichtungen	alle 3 Monate	Sicht- und Funktionskontrolle (Zustand, Dichtigkeit, Gängigkeit)
		Reinigen und bewegliche Teile nach Hersteller- angabe schmieren
Wasserstands- messungen	alle 3 Monate	Sonde prüfen, auf Verschmutzung kontrollieren und ggf. reinigen
	jährlich	Kalibrierung der Füllstandsmessung
Schaltanlagen	alle 3 Monate	Funktionskontrolle (Überprüfung der Funktion der Drossel anhand der letzten Einstauereignisse) Sichtkontrolle (Verschmutzung, Feuchtigkeit, Erwärmung)
	jährlich	Reinigung der Schaltschränke, Prüfen der Klemmen und ggf. nachziehen
Fernüber- wachungsanlagen	alle 3 Monate	Funktionskontrolle durch Auslösen einer Störungsmeldung und Kontrolle im Meldebuch
Elektrische Anlagen	alle 3 Jahre	Wiederkehrende Prüfung der elektrischen An- lage nach Betriebssicherheitsverordnung durch Sachverständigen

Tabelle 7-2: Betriebliche Maßnahmen Pumpwerke

Bauteil	Intervall	Bemerkungen
Speicherschacht	monatlich	Sichtkontrolle (Verschmutzung, Schwimmstoffe, usw.)
	jährlich	Sichtkontrolle Bauzustand (Abplatzungen, Risse, Korrosion, Fugen)
	nach Bedarf	Reinigung der Wände, Absaugen der Schwimmstoffe
Wasserstands- messung	alle 14 Tage	Sichtkontrolle des Messwertaufnehmer der Füll- standsmessung, Funktionskontrolle anhand der Messwertaufzeichnung
	alle 3 Monate	Sonde ziehen, auf Verschmutzung kontrollieren und ggf. reinigen
Pumpenraum	monatlich	Sichtkontrolle (Verschmutzung, Schwimmstoffe, usw.)
	jährlich	Sichtkontrolle Bauzustand (Abplatzungen, Risse, Korrosion, Fugen)
	alle 6 Monate	Reinigung der Böden, Maschinen, Armaturen und Rohrleitungen
Pumpen	alle 14 Tage	Sicht- und Funktionskontrolle (Laufgeräusche, Schwingungen, Temperatur, Gehäuse, Lager, Ölstände, Fettvorräte, Span- nung der Keilriemen), Probelauf
	monatlich alle 3000 h bzw. 3 Jahre	Ölvorlagebehälter auf Füllstand prüfen und Schmiermittel ergänzen
Pumpenantriebe	alle 14 Tage	Sicht- und Funktionskontrolle (Geräusche, Schwingungen, Lagertemperatur, Fettvorräte), Probelauf
	monatlich	Prüfen und Nachspannen der Keilriemen, Rei- nigen der Motorgehäuse
Pumpen- steuerung	alle 14 Tage	Funktionskontrolle anhand der aufgezeichneten Messwerte, Kontrolle der Stromaufnahme, Probelauf, Kontrolle Betriebsstundenzähler
Armaturen	alle 14 Tage	Sicht- und Funktionskontrolle (Zustand, Gängig- keit) der Klappen und Schieber
Schieber	alle 3 Monate	Reinigen und dünn mit Schmiermittel einreiben
Rohrleitungen	alle 14 Tage	Sichtkontrolle (Zustand, Dichtheit)
Durchflussmesser	jährlich	Wartung des Messwertaufnehmers durch Her- steller (Wartungsvertrag)
Betriebsgebäude	jährlich	Sichtkontrolle Bauzustand (Risse, Fugen, Dichtheit der Dächer, Türen und Fenster, Trep- pen, Beschilderung usw.)

	alle 6 Monate	Reinigung der Böden, Reinigung der Fenster
Belüftung	alle 14 Tage	Sicht- und Funktionskontrolle
Fernüberwachungsanlagen	alle 14 Tage	Funktionskontrolle durch Auslösen einer Störungsmeldung und Kontrolle im Meldebuch
Messwertaufzeichnung	alle 14 Tage	Funktionskontrolle anhand von Ganglinienaufzeichnungen, Protokollen
Beleuchtung	alle 4 Wochen	Sicht- und Funktionskontrolle
Heizung	alle 4 Wochen	Funktionskontrolle
Schaltanlage	alle 14 Tage	Sichtkontrolle (Verschmutzung, Feuchtigkeit, Erwärmung)
	jährlich	Reinigung der Schaltschränke, Prüfen der Klemmen und ggf. nachziehen
Elektrische Anlage	alle 3 Jahre	Wiederkehrende Prüfung der elektrischen Anlage nach Betriebssicherheitsverordnung durch Sachverständigen
Potenzialausgleich	Jährlich	Prüfung Potenzialausgleich
Außenanlage	jährlich	Sichtkontrolle Bauzustand (Vegetation, Verkehrswege, Treppen, Einfriedung, Schlösser)
	nach Bedarf	Grünpflege, Gehölzschnitt

Tabelle 7-3: Betriebliche Maßnahmen Druckleitungen

Bauteil	Intervall	Bemerkungen
Be- und Entlüftungsventile	alle 6 Monate	Sicht- und Funktionskontrolle (Wasseraustritt, Geräusche, Zustand Schacht, Außenanlagen)
Schieber	alle 3 Monate	Reinigen und dünn mit Schmiermittel einreiben
Spülanschlüsse	alle 6 Monate	Sicht- und Funktionskontrolle (Wasseraustritt, Geräusche, Zustand Schacht, Außenanlagen)
Druckleitungen	alle 5 Jahre	Druckprobe
Druckleitungsendschächte	alle 6 Monate	Sicht- und Funktionskontrolle (Wasseraustritt, Geräusche, Zustand Schacht, Außenanlagen)
Hinweisschilder	alle 6 Monate	Sichtkontrolle

7.3 Sonstige anhängig öffentlich-rechtliche Verfahren sowie Ergebnisse von Raumordnungsverfahren oder sonstiger landesplanerischer Abstimmungen

Die betroffenen Grundstücke gehören folgenden Eigentümern:

Tabelle 7-4: Grundstückseigentümer RÜB Kläranlage

Gemarkung	Flur Nr.	Eigentümer	Adresse
Marktoberdorf	2525/1	Barnsteiner, Hermann Michael	Ennenhofener Straße 18 87616 Marktoberdorf
	2525/4	Herimo Immobilien GmbH & Co. KG	Am Ring 15 87665 Mauerstetten
	2590	Stadt Marktoberdorf	Richard-Wengenmeier-Platz 1 87616 Marktoberdorf
Ebenhofen	118/5	Freistaat Bayern	
	161	Gemeinde Biessenhofen	Füssener Straße 12 87640 Biessenhofen

Tabelle 7-5: Grundstückseigentümer RÜB Ennenhofen

Gemarkung	Flur Nr.	Eigentümer	Adresse
Marktoberdorf	2471	Enzensberger, Franz Xaver	Ennenhofener Straße 3 87616 Marktoberdorf
	2511/4	Stadt Marktoberdorf	Richard-Wengenmeier-Platz 1 87616 Marktoberdorf
	2649	Stadt Marktoberdorf	Richard-Wengenmeier-Platz 1 87616 Marktoberdorf
	2650	Fichtel, Sofia	Ennenhofener Straße 8 87616 Marktoberdorf
Ruderatshofen	1659/2	Freistaat Bayern	

Tabelle 7-6: Grundstückseigentümer RÜB Thalhofen

Gemarkung	Flur Nr.	Eigentümer	Adresse
Thalhofen a. d. Wertach	162/1	Stadt Marktoberdorf	Richard-Wengenmeier-Platz 1 87616 Marktoberdorf
	758/10	Freistaat Bayern	

Tabelle 7-7: Grundstückseigentümer RÜB Geisenried

Gemarkung	Flur Nr.	Eigentümer	Adresse
Thalhofen a. d. Wertach	699	Stadt Marktoberdorf	Richard-Wengenmeier-Platz 1 87616 Marktoberdorf
	758/10	Freistaat Bayern	

Tabelle 7-8: Grundstückseigentümer RÜB Leuterschach

Gemarkung	Flur Nr.	Eigentümer	Adresse
Leuterschach	126/1	Stadt Marktoberdorf	Richard-Wengenmeier-Platz 1 87616 Marktoberdorf
	126/2	Stadt Marktoberdorf	Richard-Wengenmeier-Platz 1 87616 Marktoberdorf

Tabelle 7-9: Grundstückseigentümer RÜB Ronried

Gemarkung	Flur Nr.	Eigentümer	Adresse
Leuterschach	104/1	Stadt Marktoberdorf	Richard-Wengenmeier-Platz 1 87616 Marktoberdorf

Tabelle 7-10: Grundstückseigentümer PW und NE Bertoldshofen

Gemarkung	Flur Nr.	Eigentümer	Adresse
Bertoldshofen	637	Stadt Marktoberdorf	Richard-Wengenmeier-Platz 1 87616 Marktoberdorf
	717/3	Freistaat Bayern	

Tabelle 7-11: Grundstückseigentümer SKO und PW Rieder

Gemarkung	Flur Nr.	Eigentümer	Adresse
Rieder	24/3	Eigentümer der Uferflurstücke	
	33/2	Stadt Marktoberdorf	Richard-Wengenmeier-Platz 1 87616 Marktoberdorf
	33/5	Stadt Marktoberdorf	Richard-Wengenmeier-Platz 1 87616 Marktoberdorf
	542/2	Stadt Marktoberdorf	Richard-Wengenmeier-Platz 1 87616 Marktoberdorf
	711/3	Eigentümer der Uferflurstücke	
	750	Stadt Marktoberdorf	Richard-Wengenmeier-Platz 1 87616 Marktoberdorf
	750/12	Stadt Marktoberdorf	Richard-Wengenmeier-Platz 1 87616 Marktoberdorf
	755	Hipp, Ulrike Regina Hipp, Norbert	Am Sägmühlweiher 5 87616 Marktoberdorf
	756/2	Camacho, Nicola	Zieblandstraße 10 80799 München

7.4 Beweissicherungsmaßnahmen

Da keine Baulichen Maßnahmen durchgeführt werden sind keine Beweissicherungsmaßnahmen durchzuführen. Die Prüfung der Bauwerke erfolgt im Zuge des Unterhalts.

7.5 Privatrechtliche Verhältnisse der durch das Vorhaben berührten Grundstücke und Rechte

An den Grundstücksverhältnissen wird im Zuge dieser Genehmigung nichts geändert. Entsprechend sind keine neuen privatrechtlichen Vereinbarungen notwendig.

7.6 Wasserrechtliche Genehmigung

Der Vorhabensträger beantragt hiermit die wasserrechtliche Genehmigung für Einleitung von behandeltem Mischwasser gemäß dieser Erläuterung sowie den Darstellungen in den beiliegenden Plänen und Berechnungen.

Der Entwurfsverfasser.

Marktoberdorf, den 09.12.2024

Der Vorhabensträger.

Marktoberdorf, den

WipflerPLAN Planungsgesellschaft mbH
ppa. Dipl.-Ing. (FH) Michele Mongella

Stadt Marktoberdorf
Dr. Wolfgang Hell, 1. Bürgermeister

WipflerPLAN Planungsgesellschaft mbH
Dipl.-Ing. (FH) Oliver Chmiel