

# Bericht

## Genehmigungsplanung

Sanierung der Kläranlage Mittelbrunn

Neubau Nachklärbecken

Verbandsgemeindewerke Landstuhl



**Projekt Nr.:** 27052  
**Datum:** 18.12.2024  
**Ort:** Kaiserslautern

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>		<b>Seite</b>
1	Veranlassung und Aufgabenstellung	4
1.1	Veranlassung	4
1.2	Aufgabenstellung	4
1.3	Planungsgrundlagen	5
2	Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	5
3	Auswertung der Betriebsdaten	6
3.1	Belebtschlammeigenschaften	6
4	Beschreibung der geplanten Maßnahmen	6
4.1	Verfahrenstechnik	6
4.2	Belebungsbecken und die Optimierung der Belüftungsinstallation	7
4.3	Neubau Nachklärung	8
4.4	Schlammsilo	9
5	Abwassertechnische Berechnung	9
5.1	Biologische Stufe	10
5.2	Nachklärung	11
5.3	Elektrische Ausrüstung	11
5.3.1	Schaltanlage bestehender Elektroraum	12
5.3.2	Schaltanlage Rechenhalle	12
5.3.3	Netzersatzversorgung	12
5.3.4	Schaltanlage Elektroraum neben Nachklärbecken	12
5.3.4.1	Energieversorgung	12
5.3.4.2	Schaltanlage	12
5.3.4.3	Messtechnik	13
5.3.4.4	Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)	13
5.3.4.5	Einbruchüberwachung	13
5.3.4.6	Allgemeine Elektroinstallation	13
5.3.4.7	Erdungsanlage	13
6	Aussagen zur Wasserrahmenrichtlinie	14
6.1	Identifikation und Beschreibung des betroffenen Wasserkörpers (Stuhlbach, Wallhalbe)	14
6.2	Beschreibung der gewässerbezogenen Einwirkung	17
6.3	Prüfung der Auswirkung des Vorhabens auf das Verschlechterungsverbot	17
6.4	Prüfung der Auswirkung des Vorhabens auf das Zielerreichungsgebot	17

6.5	Betrieb während des Bauzustands	18
6.6	Aussagen zur Hochwassersicherheit	19
7	Kostenberechnung	22
8	Rechtliche Folgen	22
8.1	Behördliche Genehmigung	22
8.2	Träger der Maßnahme	22

## **1        Veranlassung und Aufgabenstellung**

### **1.1      Veranlassung**

Die VGW Landstuhl betreibt die kommunale Kläranlage Mittelbrunn. Damit die Kläranlage in Zukunft ihre Reinigungsaufgabe zuverlässig erfüllen kann und den Anforderungen an die Reinigungsleistung gerecht wird, ist eine Sanierung notwendig. Hauptschwachpunkt der Kläranlage ist die zu kleine und nach alten Richtlinien bemessene Nachklärung. Daher umfasst die Sanierung den Neubau eines Nachklärbeckens sowie den Umbau des derzeitigen Kombibeckens zu einem reinen Belebungsbecken.

Im Jahr 2019 wurde die Obermeyer Infrastruktur GmbH & Co. KG mit der Erstellung der Planungsunterlagen beauftragt. Die dazu notwendigen Maßnahmen und abwassertechnischen Berechnungen zur Genehmigungsplanung sind aus diesem Bericht zu entnehmen.

### **1.2      Aufgabenstellung**

Die Sanierung der Kläranlage gestaltet sich in den folgenden Punkten wie folgt:

Neubau eines Nachklärbeckens außerhalb der bestehenden Kläranlage in runder Form mit anliegendem Mess- und Kontrollschacht sowie Erweiterung der Zaunanlage. Darüber hinaus ist ein Pumpenhaus zu errichten, welches neben den verfahrenstechnischen Aggregaten wie Abwasser- und Schlammumpen auch Mess- und Steuerungstechnik für Eigenüberwachung des Auslaufes der Kläranlage beinhaltet. Darüber hinaus ist die witterungsgeschützte Aufstellung einer bereits vorhandene Netzersatzanlage für den Notfallbetrieb geplant. Die Zuleitung in das neue Nachklärbecken bedingt den Bau einer neuen Rohrleitungsstrasse sowie den Umbau des bestehenden Kombibeckens zu einer alleinigen biologischen Reinigungsstufe. Im Rahmen dieses Umbaus werden die bisher durch eine Wand abgetrennten Beckenbereiche zu einem hydraulischen Verbundenen Becken zusammengefasst und mit neuer Belüftungstechnik bestückt. Darüber hinaus ist eine neue automatische Trübwasserabzugsvorrichtung zu planen und die Toranlage des bestehenden Zauns zu versetzen. Detaillierte Sanierungsmaßnahmen sind aus dem Lageplan „Planung“ zu entnehmen.

### 1.3 Planungsgrundlagen

Folgende Unterlagen liegen dem Antrag auf Änderung der Einleiterlaubnis zu Grunde:

- [1] Eigenüberwachungswerte der Kläranlage Mittelbrunn von Dezember 2023 bis März 2024
- [2] Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd Regionalstelle Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Bodenschutz: „Vollzug des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG), des Landeswassergesetzes (LWG) und des Landesgesetzes zur Einführung des Landesbodenschutzgesetzes und zur Änderung des Landesabfallwirtschafts- und Altlastengesetzes; Erlaubnis zur Einleitung von Abwasser aus der Kläranlage Mittelbrunn in den Stuhlbach gem. Bescheid der Bezirksregierung Rheinhessen-Pfalz vom 12.11.1984, Az. 566-111 Mi 30/84, zuletzt geändert am 07.12.2005“, Kaiserslautern, Juli 2023
- [3] VGW Landstuhl: Betriebsdaten KA Mittelbrunn für Januar 2017 bis September 2021
- [4] Wasserkörper-Steckbrief Wallhalbe, Wasserkörpernummer 2642660000\_0, Planungseinheit Blies/Schwarzbach, Bearbeitungseinheit Mosel/Saar, Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz, April 2024
- [5] Rheinland-Pfälzischer Bewirtschaftungsplan 2022-2027, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie und Mobilität. 22.Februar 2022

## 2 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Die Kläranlage Mittelbrunn befindet sich südlich der Ortsgemeinde Mittelbrunn an der Landstraße L 469 auf dem Flurstück 929-1 der Gemarkung Mittelbrunn. Die Kläranlage reinigt die Abwässer der Zuläufe aus dem Ortsgebiet Mittelbrunn. Sie ist für eine Anschlussgröße von 1.000 EW ausgebaut.

Die Reinigung des Abwassers erfolgt mechanisch und biologisch nach dem Belebungsverfahren mit simultaner aerober Schlammstabilisierung. Die mechanische Reinigung besteht aus einer Rechenanlage mit Flachfeinsiebrechen und einem Rundsandfang.

Die biologische Stufe (Kombibecken) besteht aus einem Belebungsbecken mit einem Volumen von 376 m<sup>3</sup> und einer innenliegenden Nachklärung mit einem Volumen von 154 m<sup>3</sup>. In der Nachklärung wird der belebte Schlamm von dem Abwasser getrennt und das gereinigte Abwasser fließt über eine gezackte Ablaufrinne und den Mess- und Kontrollschacht zum Vorfluter (Stuhlbach).

Der Überschussschlamm der Belebung wird in einem Schlammsilo gelagert. Das Trübwasser wird in die Belebungsstufe zurückgeführt. Der Klärschlamm wird zur Kläranlage Landstuhl transportiert und dort entwässert und landwirtschaftlich entsorgt.

### 3 Auswertung der Betriebsdaten

#### 3.1 Belebtschlammigenschaften

Der TS-Gehalt und der Schlammindex sind in Tabelle 3-1 ausgewertet.

**Tabelle 3-1: Mittelwerte TS-Gehalt und Schlammindex Belebungsbecken 2017-September 2021 + Dez 2023 - März 2024 [1,3]**

	<b>TS<sub>BB</sub></b> [g/l]	<b>ISV</b> [ml/g]	<b>GV BB</b> [%]	<b>TS<sub>RLS</sub></b> [g/l]	<b>GV RLS</b> [%]
2017	3,7	170	70,2	5,1	69,9
2018	3,9	180	72,4	5,0	72,2
2019	3,8	185	71,5	4,9	71,0
2020	3,7	189	72,9	4,6	73,0
2021	4,3	112	70,6	6,0	71,3
2023 Dez	3,9	100	64,3	6,0	64,0
2024 Jan	3,4	94	65,3	4,5	63,8
2024 Feb	4,4	83	68,0	5,8	68,3
2024 Mär	4,7	92	70,0	6,0	69,8
Mittel (2017-2021)	3,9	169	71,5	5,1	71,5
Mittel (2023-2024)	4,1	92	67,8	5,6	67,5

Der Schlammindex lag in den Jahren 2017-2020 fast durchgängig über 170 ml/g, erst in dem Zeitraum Januar bis September des Jahres 2021 sank der Schlammindex im Mittelwert auf unter 120 ml/g. Dies ist durch die Änderung des verwendeten Fällmittels zu erklären. Seit dem 10. Juli 2020 wird Duophos A als Fällmittel ersetzt und hat das vorher verwendete Eisen (III)-Chlorid ersetzt. Grund hierfür war unter anderem die Entdeckung von Fadenbakterien. Zwischen Dezember 2023 und März 2024 wurden nun Werte für den Schlammindex von rund 92 ml/g erreicht. Der TS-Gehalt lag in den Jahren 2017 bis 2021 bei 3,9 g/l. Zwischen Dezember 2023 und März 2024 wurden für den TS-Gehalt im Belebungsbecken im Mittel von 4,1 g/l erreicht. Die Ablaufkonzentrationen blieben davon unbeeinflusst.

### 4 Beschreibung der geplanten Maßnahmen

#### 4.1 Verfahrenstechnik

Folgende Maßnahmen zur Optimierung der KA Mittelbrunn sind geplant und werden im Folgenden näher erläutert:

- Belebungsbecken und die Optimierung der Belüftungsinstallation
- Neubau Nachklärung
- Schlammstilo: Anpassung des Trübwasserabzugs

## 4.2 Belebungsbecken und die Optimierung der Belüftungsinstallation

Dem bestehenden Kombibecken wird seine ursprüngliche Funktion entzogen, da die Nachklärung nun durch einen Neubau außerhalb des Kombibeckens realisiert wird. Dadurch kann der innere Ring des Kombibeckens als zusätzliches Volumen für das Belebungsbecken genutzt werden. Der Zulauf zum Belebungsbecken wird zukünftig zuerst in das ehemalige Nachklärbecken eingeleitet. Dies wird erreicht, indem die Zulaufleitung durch das äußere Becken in den mittleren Ring verlängert und über Kernbohrungen in das ehemalige Nachklärbecken eingeführt wird. Alle Einbauten und Armaturen, die für die Nachklärung im Kombibetrieb benötigt wurden, wie Ablaufrinnen, Überlaufwannen und entsprechende Leitungen für den Abwasserablauf sowie den Rücklauf von Schlamm, werden demontiert oder stillgelegt. Neue Rücklaufschlammleitungen und Ablaufleitungen zur neuen Nachklärung müssen verlegt werden. Der Profilbeton in der ehemaligen Nachklärung wird rückgebaut. Durch diese Gesamtmaßnahme erhöht sich das Volumen des Belebungsbeckens um 154 m<sup>3</sup> auf 530 m<sup>3</sup>.

Neben den Umbauarbeiten zur reinen Belüftung werden weitere Optimierungen der biologischen Stufe vorgenommen. Dazu gehört der Einbau einer Trennwand aus Holzbohlen, um eine energetisch günstige Propfenströmung im Becken zu erzeugen, welche das Wasser gezielt vom Einlauf zum Auslauf leitet und eine Rückmischung verhindert. Die Umwälzung des Belebtschlammes erfolgt zukünftig durch kurzzeitige Stoßbelüftungen. Dazu ist eine Mindestbelüftung der Bodenfläche erforderlich. Zudem müssen die Belüfter altersbedingt sowieso getauscht werden. Zur Versorgung der neuen innenliegenden Belüftung wird ein Teil der bestehenden Luftleitung über einen Abzweig entlang des Stegs zur Beckenmitte geführt. An dieser Ringleitung werden Falleleitungen installiert, die die am Beckengrund befestigten Plattenbelüfter mit einem ausreichenden Luftvolumenstrom versorgen sollen. Die 14 bestehenden Schlauchbelüfter werden komplett ausgebaut und gegen 10 neue Platten im äußeren Ring ersetzt, 5 weitere Plattenbelüfter im neuen Teil der Biologie hinzugefügt, um eine gleichmäßige Verteilung zu gewährleisten. Dadurch beträgt die neue Belüftungsdichte des Belebungsbeckens mit Plattenbelüftern rund 20 %. Dadurch kann das Becken bei Bedarf mit einer Impulsbelüftung durchmischt werden. Die bestehenden Gebläse können den geforderten Luftvolumenstrom für die Belüftung des Belebungsbeckens decken.

Der vorhandene Steg ist in einem schlechten Zustand und wird aus Sicherheitsgründen durch einen neuen ersetzt. Zusätzlich wird das in die Jahre gekommene Edelstahlgeländer am Beckenumgang erneuert.



### 4.3 Neubau Nachklärung

Die nach den neuen Richtlinien der DWA-Arbeitsblatt A 131 bemessenen Nachklärung wird aus Platzgründen außerhalb des bestehenden Kläranlagengeländes zwischen der Kläranlagenzufahrt und der bestehenden Einleitstelle errichtet. Diese wurde den im aktuellen Erlaubnisbescheid enthaltenen Mischwasserzufluss bei Regenwetter von 15 l/s dimensioniert. Dieses Gelände befindet sich südlich der Anlage an der Zufahrt. Die Grundstücke befinden sich im Eigentum der Verbandsgemeinde Landstuhl.



**Abbildung 1 – Standort für die Errichtung des Nachklärbeckens**

Das Nachklärbecken wird als Rundbecken in Stahlbetonbauweise mit einem Durchmesser von 9 m realisiert, wodurch eine deutlich größere Fläche als im ursprünglichen Bestandsbecken zur Verfügung steht. Dies sollte die Trenn- und Absetzleistung des Klärschlammes verbessern, sodass ein Schlammabtrieb zukünftig vermieden werden kann. Das Nachklärbecken wird mit einer Ablaufrinne mit höhenverstellbarer Überfallschwelle ausgestattet.

In der Beckenmitte wird ein Mittelbauwerk für den Zulauf errichtet, das gleichzeitig als Drehpunkt für den Steg mit abgehängtem Räumer dient. Dieser Räumer, der auf einer beheizten Räumerlaufbahn an der Betonoberkante des Beckens fährt, entfernt Schwimmschlamm und schiebt den sedimentierten Schlamm am Beckengrund in den Schlammtrichter. Im Auslauf des Pumpenhauses wird ein Probeentnahmeschacht für die behördliche Überwachung gebaut, durch den die Ablaufleitung führt.

Nördlich des Nachklärbeckens wird ein Pumpenhaus errichtet. Dort werden in Trockenaufstellung die Pumpen für den Rücklaufschlamm und Überschussschlamm, sowie die Ablaufmengenmessung (MID) untergebracht. Dadurch wird die Zugänglichkeit und die Wartungsmöglichkeiten an den Pumpen wesentlich verbessert. Die Schaltanlage für die neuen Pumpen wird ebenfalls in diesem Gebäude im Erdgeschoss untergebracht.



Neben dem Pumpenraum ein Witterungsschutz für das bauseits vorhanden Notstromaggregat errichtet. Die Flächen um das Nachklärbecken und das Pumpenhaus werden mit Pflastersteinen befestigt. Die Verbindung der beiden Kläranlagenteile erfolgt durch eine neue Rohrtrasse, die erdverlegte Rohrleitungen für Abwasser und Schlamm sowie Kabelleerohre und Strom führt.

Durch die Vergrößerung des Kläranlagenareals ist der Einbau einer neuen Toranlage sowie die Erweiterung der Zaunanlage um die Neubauten herum zu berücksichtigen.

#### 4.4      **Schlammsilo**

Das bestehende Schlammsilo mit einem Volumen von 103 m³ bleibt unverändert. Durch die Modifikation des Kombibeckens wird jedoch eine neue Schlammzuleitung für den Überschussschlamm installiert. Diese Leitung wird von einer neuen ÜS-Pumpe im Pumpenhaus beschickt, die auf die angepasste Schlammmenge ausgelegt ist. Der statisch eingedickte Überschussschlamm wird weiterhin im Silo gelagert und bei Bedarf zur Kläranlage nach Landstuhl transportiert, dort entwässert und anschließend entsorgt. Zur Verbesserung des Prozesses wird ein neues Trübwasserabzugssystem eingerichtet, welches das überstehende Trübwasser abzieht und wieder dem Zulauf der biologischen Reinigungsstufe zuführt. Dadurch entfällt die Notwendigkeit einer längeren Lagerung des Schlamms auf der Kläranlage.

### 5            **Abwassertechnische Berechnung**

Die Grundlagen für die abwassertechnische Berechnung nach DWA-Arbeitsblatt A 131 sind in der folgenden Tabelle 5-1 zusammengefasst. In Tabelle 5-2 sind die Werte nach Erlaubnisbescheid dargestellt.

**Tabelle 5-1: Frachten nach einwohnerspezifischen Frachten**

Parameter	Frachten EW 1000 [kg/d]
CSB	120
CSB gelöst	84
AFS	70
TKN	11
NH4-N	8,8
NO3-N	0
Pges	1,8

**Tabelle 5-2: Werte nach Erlaubnisbescheid für die abwassertechnische Berechnung [2]**

Parameter	Erlaubnisbescheid
$Q_t$	13 m <sup>3</sup> /h
$Q_{\text{Regenwetter}}$	15 l/s
JAM	90.000 m <sup>3</sup> /h
CSB	75 mg/l
BSB <sub>5</sub>	15 mg/l
$P_{\text{ges}}$	<0,7 mg/l
Giftigkeit gegenüber Fischeiern $G_{\text{EI}}$	2
pH-Wert (Höchstwert)	6,0 – 8,5
$N_{\text{anorg,ges.}}$	18 mg/l

Die Kläranlage Mittelbrunn wird als intermittierende Denitrifikation mit gemeinsamer aerober Schlammstabilisierung betrieben. Als minimales Schlammalter werden entsprechend den derzeitigen Anforderungen 25 d angesetzt.

## 5.1 Biologische Stufe

Das bestehende Belebungsbecken weist ein Volumen von rund 376 m<sup>3</sup> auf. Durch den Neubau einer Nachklärung kann das Volumen des bestehenden Nachklärbeckens von rund 154 m<sup>3</sup> als Erweiterung des Belebungsbeckens genutzt werden. So stehen insgesamt 530 m<sup>3</sup> Belebungsbecken volumen zur Verfügung.

Mit den oben beschriebenen Frachten nach Tabelle 5-1: Frachten nach einwohnerspezifischen Frachten wird die erweiterte biologische Stufe nachgewiesen.

Durch die Vergrößerung des Volumens des Belebungsbeckens kann das abgestrebte Schlammalter von 25 Tagen bereits mit einem TS-Gehalt von 2,6 g/l erreicht werden. Bei der momentanen Auswertung der Betriebsdaten von Dezember 2023 bis März 2024 liegt der durchschnittliche TS-Gehalt bei rund 4 g/l. Der TS-Gehalt kann zukünftig reduziert und darüber Energiekosten eingespart werden. Weiterhin führt die Vergrößerung des Beckens dazu, dass auch bei niedrigerem Denitrifikationsanteil der Stickstoff verlässlich denitrifiziert werden kann, sodass der Ablaufwert nach Erlaubnisbescheid weiterhin eingehalten werden kann. Bei höheren Abwassertemperaturen bietet sich zudem die Möglichkeit die freien Kapazitäten für einen Bio-P Betrieb zu nutzen.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind im Anhang hinzugefügt.

## 5.2 Nachklärung

Die vorhandene Nachklärung hat einen Durchmesser von 7,50 m und das Mittelbauwerk 0,40 m. Somit beträgt die wirksame Oberfläche 44 m. Die Tiefe beträgt 3,70 m.

Das neue Nachklärbecken ist mit einem Durchmesser von 9 m beziffert, das Mittelbauwerk wird stark vergrößert und hat einen Durchmesser von 1,20 m. Die Tiefe auf 2/3 des Fließwegs beträgt 4 m. Somit beträgt die neue wirksame Oberfläche 62 m<sup>2</sup>.

Damit entfernen sich die Oberflächenbeschickung und die Schlammvolumenbeschickung weiter von ihren obersten Grenzwerten weg und betragen nun 0,86 m/h (max. 2 m/h) bzw. 346 l/m<sup>2</sup>\*h (max. 600 l/m<sup>2</sup>\*h). Daraus resultiert eine verbesserte Reinigungsleistung im Nachklärbecken, so dass ein Schlammabtrieb vermieden wird und der Schlamm Spiegel unter der 0,50 m geforderter Klarwasserzone verbleibt. Diese ist im aktuellen Auslegungsfall mit 1,23 m bemessen, die Übergangs- und Pufferzone mit 1,81 m und die Eindick- und Räumzone am Boden des Beckens mit 0,96 m. Damit ist die Nachklärung für einen Mischwasserabfluss von Q<sub>M</sub>=15 l/s ausreichend groß dimensioniert.

Es werden die folgenden Randbedingungen angesetzt: (alt/neu)

- Schlammindex ISV = 100 l/kg
- TS-Gehalt Belebung TS<sub>AB</sub>=4,0 g/l
- Zulauf Q<sub>M</sub>= 15 l/s
- Rücklaufschlammverhältnis RV = 0,75

Damit ergeben sich die folgenden Abmessungen:

- Durchmesser D<sub>NB</sub> = 9 m
- Beckentiefe h<sub>ges</sub> = 4,0 m.

Der Schlammindex ist gegenüber den aus den Berechnungsgrundlagen verwendeten Schlammindex deutlich gefallen (von 150 l/kg auf 100 l/kg), wodurch sich die Sedimentationseigenschaften des Schlammes im Nachklärbecken in einen günstigeren Bereich verschieben. Eine Veränderung der ursprünglichen Beckengeometrie ist dadurch nicht notwendig, da sich durch den geringeren Schlammindex die Absetzeigenschaften verbessern.

## 5.3 Elektrische Ausrüstung

Die komplette Elektrotechnische Ausrüstung besteht zurzeit aus der Schaltanlage im Elektroraum und der Schaltanlage im Rechengebäude. Zukünftig kommt hier noch eine Schaltanlage im Elektroraum am Nachklärbecken hinzu.

### **5.3.1 Schaltanlage bestehender Elektroraum**

In der Schaltanlage des bestehenden Elektroraumes sind nur Anpassungen an der Steuerung vorzunehmen. Hier sind die Aggregate und Messungen, welche zukünftig durch die Steuerung am Nachklärbecken betrieben werden, auszubauen.

### **5.3.2 Schaltanlage Rechenhalle**

Im Schaltraum der Rechenhalle werden durch diese Maßnahme keine Anpassungen vorgenommen.

### **5.3.3 Netzersatzversorgung**

Im Anbau des Schaltraum am Nachklärbecken wird eine, schon im Besitz der VGW Landstuhl befindliche Netzersatzanlage des Herstellers Atlas Copco, Typ QES 60 eingebaut.

Diese Netzersatzanlage wird die gesamte Kläranlage bei Netzausfall versorgen.

Hierfür wird ein Energiekabel bis zum alten Elektroschaltraum gezogen werden.

### **5.3.4 Schaltanlage Elektroraum neben Nachklärbecken**

#### **5.3.4.1 Energieversorgung**

Die Energieversorgung der Schaltanlage erfolgt aus der Schaltanlage bestehender Elektroraum und ist neu herzustellen.

#### **5.3.4.2 Schaltanlage**

Die Schaltanlage enthält im Einspeisebereich mit Blitz- und Überspannungsschutz sowie die Schutzvorrichtungen für die Verbraucher und den Steuerbereich mit Mess- und Automatisierungstechnik.

Alle wichtigen Betriebszustände werden über entsprechende Anzeiger auf der Schaltanlage dargestellt. Meldungen werden über LED-Leuchtmelder signalisiert.

Die ergänzenden Absicherungen und Signale werden in die Schaltanlage integriert.

#### **5.3.4.3 Messtechnik**

Die Messtechnik der Nachklärung wird komplett erneuert. Zusätzlich wird die Messtechnik vom alten Mess- und Kontrollschacht der Kläranlage in das Neue RS- und ÜSS-Pumpwerk neu aufgebaut. Ausgenommen hiervon ist der Regensensor, welcher am alten Mess- und Kontrollschacht verbleibt.

#### **5.3.4.4 Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)**

Die SPS des neuen Schaltraums ist mit der SPS des bestehenden Schaltraums zu verbinden. Hierfür wird ein Datenkabel durch das Zugrohr gezogen werden.

#### **5.3.4.5 Einbruchüberwachung**

Das Neue Bauwerk ist in die Einbruchüberwachung zu integrieren. Es sind hierbei Türkontakte vorzusehen.

Die Aufstellfläche der Netzersatzanlage wird hierbei mit Gitterelement an den Querseiten und einer Wand an der Längsseite gesichert. Das vordere Gitter wird als Tür ausgeführt und über Rollhebelschalter überwacht.

#### **5.3.4.6 Allgemeine Elektroinstallation**

Die allgemeine Elektroinstallation im Bereich des neuen Nachklärbeckens wird komplett neu aufgebaut.

Die Außenbeleuchtung für diesen Bereich wird in an der Fassade des neuen Bauwerks montiert.

#### **5.3.4.7 Erdungsanlage**

Die Erdungsanlage wird im Bereich des neuen Nachklärbeckens komplett aufgebaut. Sämtliche leitfähigen Teile sind hierbei in den Potentialausgleich mit einzubeziehen.

Es ist auch eine Vermaschung mit der bestehenden Erdungsanlage am alten Kombibecken herzustellen.

## 6 Aussagen zur Wasserrahmenrichtlinie

### 6.1 Identifikation und Beschreibung des betroffenen Wasserkörpers (Stuhlbach, Wallhalbe)

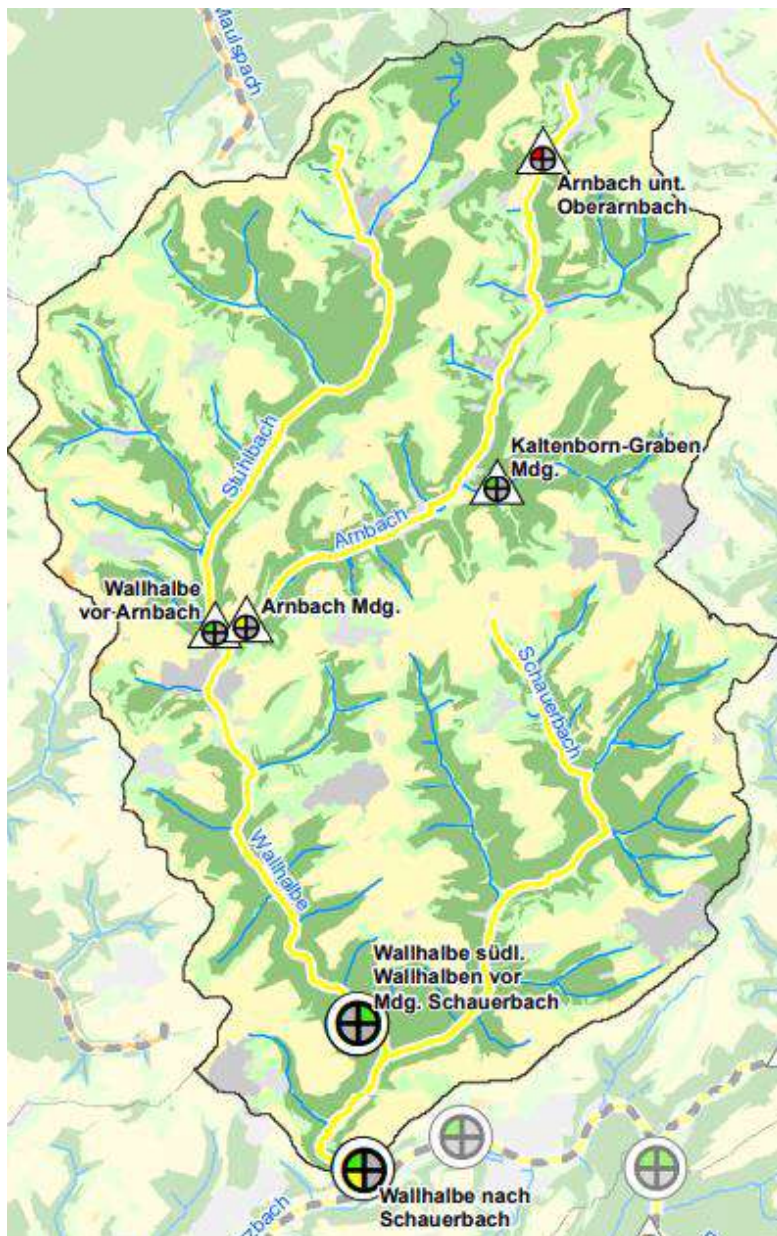
Die zu beurteilende Planungsmaßnahme mit der Einleitstelle in den Stuhlbach befindet sich im Einzugsbereich des Wasserkörpers Wallhalbe mit folgenden Rahmendaten:

OWK-Name: Wallhalbe

OWK-Nr.: 2642660000\_0

Bearbeitungseinheit: Mosel/Saar

Planungseinheit: Blies/Schwarzbach



**Abbildung 2 Gewässerkörper „Wallhalbe“ mit EZG**

Das gereinigte Abwasser aus der Kläranlage Mittelbrunn wird in den Stuhlbach eingeleitet. Da es für dieses Gewässer keine eigene Bewertung gibt, werden die Informationen für den Wallhalbe herangezogen. Der Stuhlbach geht nördlich der Gemeinde Wallhalben in das Gewässer Wallhalbe über.

Der Steckbrief zum betroffenen Wasserkörper „Wallhalbe“ - mit allen erforderlichen Kenndaten ist den Planungsgrundlagen zu entnehmen [4].

Dort wird die Wallhalbe mit NWB (natural water body = natürlichem Wasserkörper) ausgewiesen.

Für den Gewässerkörper Wallhalbe zeigt das ökologische Monitoring, dass die Umweltqualitätsnormen (UQN) eingehalten werden. Der Zustand wird je nach betrachteter Komponente unterschiedlich bewertet: Während der Zustand für Fische als gut eingestuft wird, erhalten Makrophyten und Makrozoobenthos Bewertungen von mäßig bis gut. Auch die ökologische Zustandsbewertung wird als mäßig eingeordnet. Insgesamt führt dies zu einer allgemeinen Bewertung von mäßig. Das Monitoring für den chemischen Zustand wird auch als „gut“ bewertet (ohne Berücksichtigung der ubiquitären Stoffe).

Die dominante Belastung der Wallhalbe betrifft die Gewässermorphologie als Punktquelle.

Die Gewässerstrukturgüte der Wallhalbe ist im unmittelbaren Einmündungsbereich der Einmündung von Stuhlbach mit mäßig bewertet, weiterreichende Strukturabschnitt mit überwiegend mäßig, aber auch abschnittsweise als schlecht (4,5). Die Gewässerstrukturgüte des Stuhlbachs wird überwiegend als unbefriedigend bewertet, stellenweise auch mäßig und schlecht.

Zur Umsetzung der Maßnahmen der WRRL sind für die Wallhalbe folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Reduzierung der Nährstoffeinträge
- Verbesserung/Wiederherstellung der biologischen Durchgängigkeit
- Verbesserung der hydromorphologischen Bedingungen

Die Wallhalbe wird als „at risk“-Gewässer eingeschätzt, das voraussichtlich die Zielerreichung nicht bis 2027 erreichen kann. Verantwortlich dafür sind für die Realisierung der Maßnahmen nach Artikel 4 der WRRL die Ursache der Veränderung [5]:

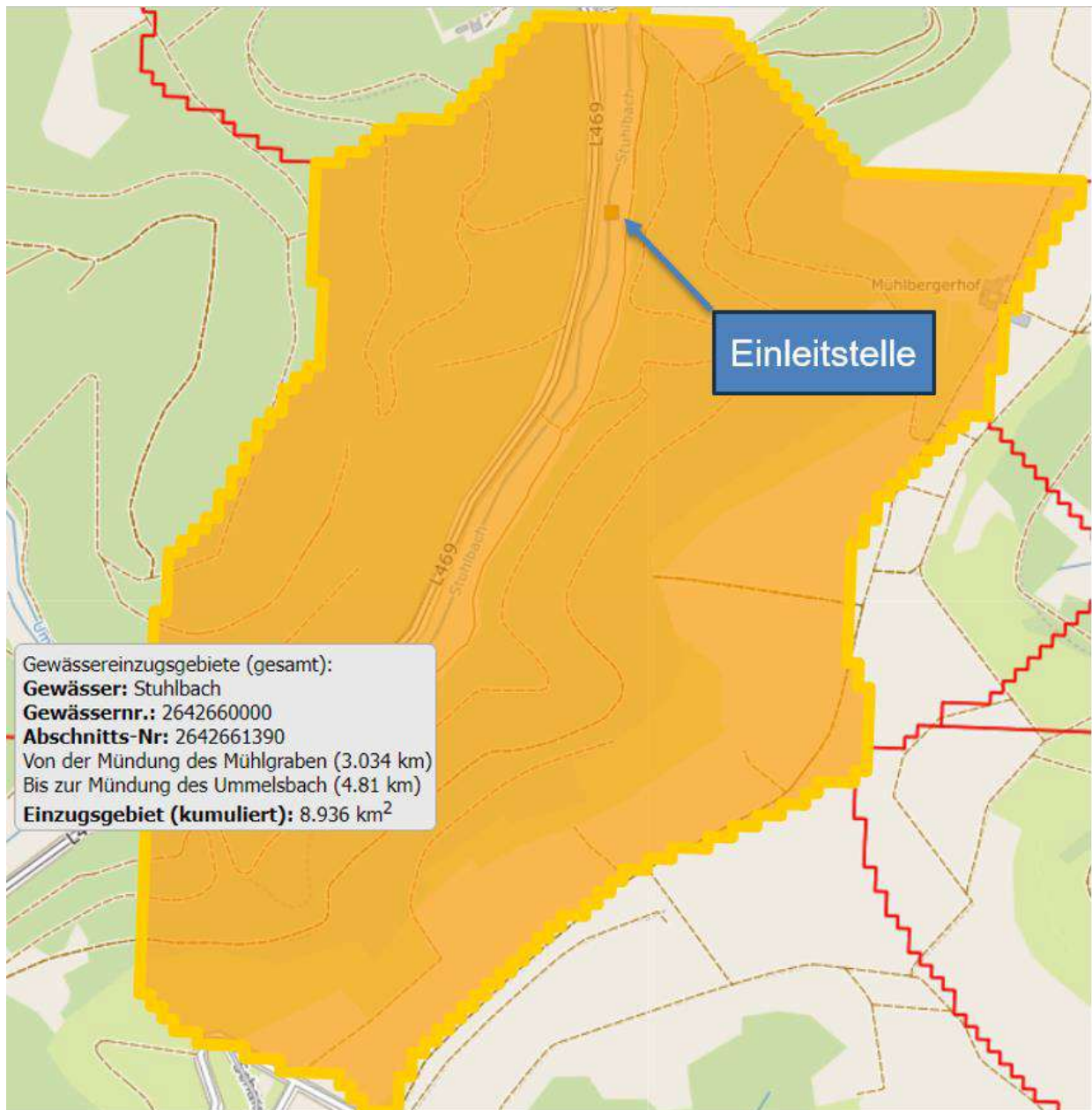
- Veränderung aufgrund durchgeführter Maßnahmen

Und der Ausnahmetatbestand:

- Aufgrund von natürlichen Gegebenheiten

Somit wird im Bewirtschaftungsplan für die Wallhalbe die Zielerreichung vor 2027 angestrebt. [5].





**Abbildung 3: Einzugsgebiet des Stuhlbachs mit Einleitstelle**

Die Jahresschmutzwassermenge der Kläranlage wurde auf 90.000 m<sup>3</sup>/a festgesetzt. Die Einleitungsmengen bei Trockenwetter betragen 20 m<sup>3</sup>/h, bei Regenwetter 15 l/s. Der Stuhlbach selbst ist etwa 10 km, entwässert ein ca. 20,5 km<sup>2</sup> großes Einzugsgebiet. Die anderen Teilgebiete sind nicht in Abbildung 3 dargestellt. Außerdem entspringt dieser im Nordosten von Mittelbrunn auf 339 müNN und durchfließt die Ortsgemeinden Mittelbrunn bis in die Einmündung der Wallhalbe.

## **6.2 Beschreibung der gewässerbezogenen Einwirkung**

Änderung der Zulaufwassermenge:

Durch die planerischen Maßnahmen entstehen keine Änderungen bezüglich der Zulaufwassermenge, da die ursprünglich nach Bescheid erteilten Zulaufwassermengen durch den Neubau des Nachklärbeckens eingehalten werden können.

Es kommt daher zu keiner Veränderung der Einleitwassermenge und damit – gegenüber dem Bestand - zu keinem Einfluss auf den Abfluss in den Stuhlbach.

## **6.3 Prüfung der Auswirkung des Vorhabens auf das Verschlechterungsverbot**

Dank der umfassenden Erweiterung und Optimierung der Kläranlage Mittelbrunn wird das Abwasser in Zukunft besser aufbereitet. Durch den Ausbau der P-Elimination werden die Phosphoremisionen aus der KA Mittelbrunn deutlich gesenkt. Die geplante Nachklärung trägt ebenfalls zur Reduktion der Phosphoremisionen bei, indem der partikuläre Anteil vermehrt entfernt wird. Darüber führt die Vergrößerung des Belebungsbeckens durch die zuzügliche Nutzung des alten Nachklärbeckens zu einer verbesserten Reinigungsleistung, da auch das komplette Belüftungssystem erneuert wird. Folglich sollte die Sauerstoffkonzentration nicht mehr auf einem Wert von 0 mg/L absinken, sodass die Nitrifikation verlässlicher vollzogen werden kann. Die Nachklärung wird zukünftig auf die neuen Zulaufmengen abgestimmt, sodass eine effiziente Abtrennung von abzuleitendem Klarwasser und Schlamm in Zukunft gewährleistet ist.

Alles in allem sind somit keinerlei Befürchtungen hinsichtlich einer Verschlechterung der Gewässerqualität zu erwarten. Somit kann bei dem Vorhaben davon ausgegangen werden, dass diese nicht zu messbaren Verschlechterungen auf kurze oder lange Sicht führen werden. Damit wird kein eigenständiger umfassender Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) erforderlich. Damit ist die Prüfung des Verschlechterungsverbot abgeschlossen.

## **6.4 Prüfung der Auswirkung des Vorhabens auf das Zielerreichungsgebot**

Die Umbaumaßnahmen werden keine negativen Auswirkungen auf das Zielerreichungsgebot gemäß der Wasserrahmenrichtlinie von Rheinland-Pfalz für den Stuhlbach bzw. die Wallhalbe haben. Die Wallhalbe weist einen mäßig bis guten ökologischen und chemischen Zustand auf. Die Maßnahmen zur Zielerreichung gemäß der WRRL können fortgesetzt werden. Die Kläranlage Mittelbrunn wird durch die Umbaumaßnahmen in Zukunft eine größere Reinigungskapazität aufweisen. Mit der Anpassung des Mischwasserabflusses auf  $Q_M = 15 \text{ l/s}$  wird im Vergleich zum derzeitigen Betrieb mit max. 7 l/s mehr Mischwasser über die Kläranlage geleitet und dort gereinigt, bei gleichzeitiger verbesserter Reinigungsleistung. Dadurch kann die Qualität des eingeleiteten Wassers verbessert und die Umweltziele unterstützt werden. Insgesamt ist durch die Sanierung der KA Mittelbrunn keine Verschlechterung des Gewässers Stuhlbach bzw. Wallhalbe zu erwarten.

**Ergebnis:** Das geplante Vorhaben steht den Zielvorgaben des Bewirtschaftungsplanes und der Maßnahmenprogramme sowie der Umsetzung der Maßnahmenprogramme nicht entgegen.

## **6.5 Betrieb während des Bauzustands**

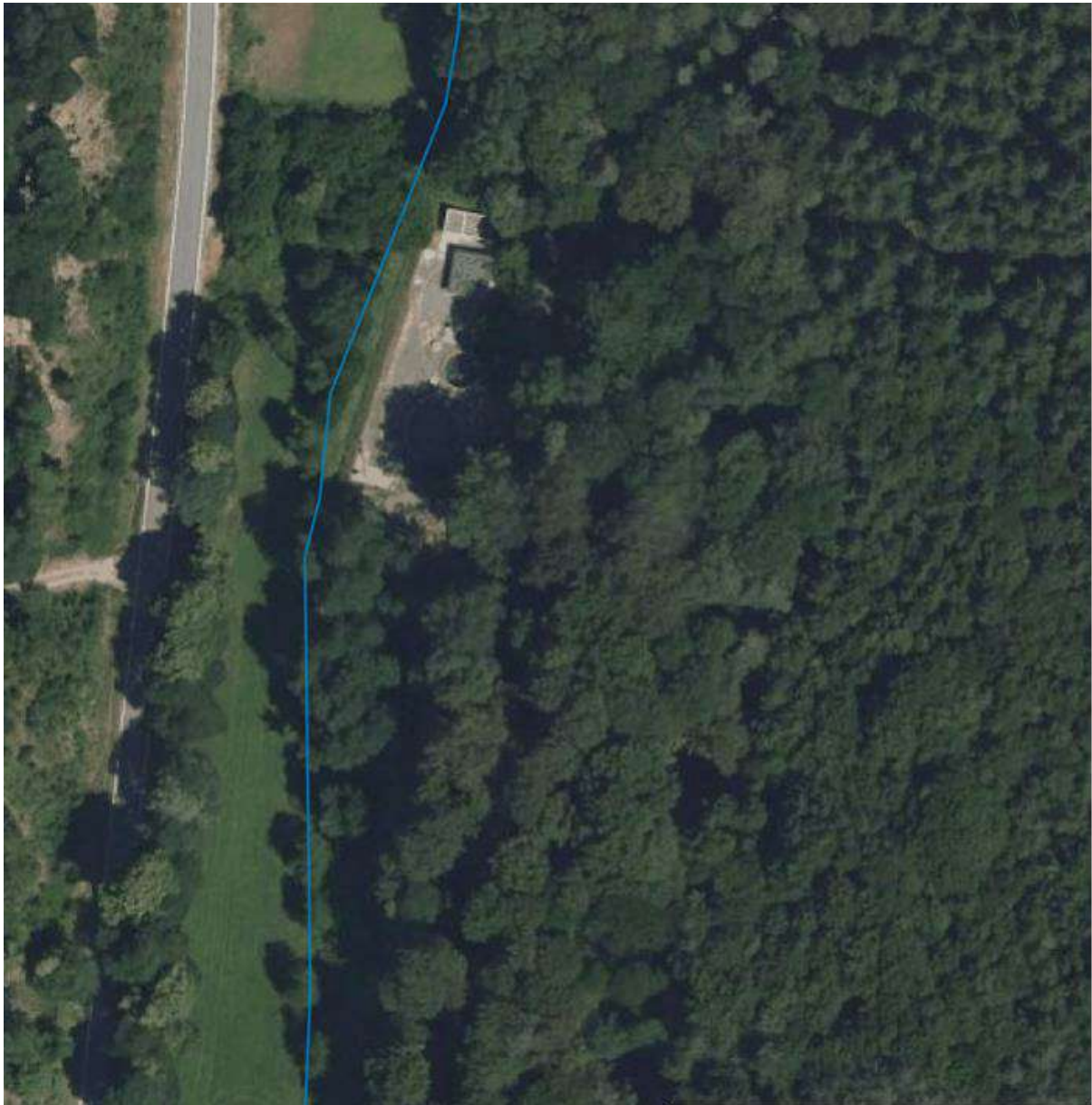
Die Kläranlage kann zum größten Teil wie im Bestand weiterbetrieben werden. Die Umbauphase ist in zwei größere Phasen unterteilt. Während der Bauphase 1 sind zunächst Nachklärbecken und Pumpenhaus vollständig zu errichten. Alles, was ohne Eingriff in den Kläranlagenbetrieb zu realisieren ist, wird betriebsbereit fertiggestellt.

In Phase 2 sind Provisorien einzurichten, da der Abwasserweg verändert wird und die Anschlüsse an den Bestand herzustellen sind. Dazu müssen Provisorien errichtet werden um die Reinigungsleistung auch während der Umbauphase des bestehenden Kombibeckens (Belebungsbeckens) zu gewährleisten. Das Schlamm-silo wird übergangsweise als Belebungsbecken genutzt. Dazu ist dieses vollständig zu entleeren und mit einer Belüftung auszustatten. Die Nutzung des Schlamm-silos ist notwendig, da der Zulauf von Belebung in Nachklärung im Kombibecken nicht abgesperrt werden kann. Das Kombibecken ist zu entleeren und die vorhandene Bauwerksausrüstung rückzubauen. Im Anschluss kann die neue Belüftungsinstallation installiert, sowie die Kernbohrungen im inneren Ring hergestellt werden. Bei kurzfristigen Umschlusssarbeiten (Dauer < 1 Tag) kann der vorgelagerte Stauraumkanal als Pufferspeicher genutzt werden.

Der automatisierte Trübwasserabzug im Schlamm-silo wird nach Rückbau der provisorischen Belüftungseinrichtung bei entleertem Becken montiert.

## 6.6 Aussagen zur Hochwassersicherheit

In diesem Abschnitt sollten Aussagen zur Hochwassersicherheit beschrieben werden. Daher ist zunächst eine Beschreibung der Situation dargestellt, um im Anschluss daran potenzielle Schutzmaßnahmen vorzuschlagen.

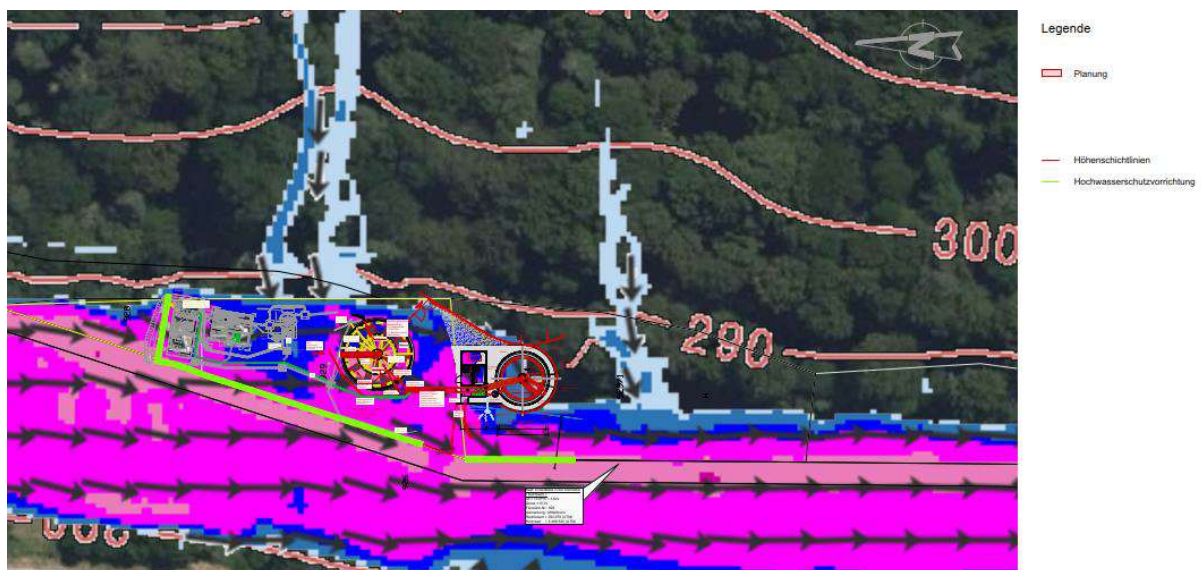


**Abbildung 4 Luftbild Standort KA Mittelbrunn mit angrenzendem Stuhlbach**

In Abbildung 5 ist die Überplanung der KA Mittelbrunn in Kombination mit einer Sturzflutkarte dargestellt. Sturzflutkarten können die Wassertiefen, Fließgeschwindigkeiten und Fließrichtungen von oberflächlich abfließendem Wasser infolge von Starkregenereignissen darstellen. Dafür sind verschiedene Szenarien anzuwenden, welche sich in außergewöhnliche Starkregenereignisse (SRI 7), extreme Starkregenereignisse (SRI 10, 1 Std.) und extreme Starkregenereignisse (SRI 10, 4



Std.) unterteilen. In der Abbildung sind die Wassertiefen für das Ereignis SRI 7 dargestellt. Dieses Ereignis nimmt an, dass innerhalb einer Stunde eine Regenmenge von ca. 40-47 mm zu erwarten ist. Die Gebiete in dunkelblauer Farbe kennzeichnen Wassertiefen von mindestens 30 cm bis maximal 50 cm. Die pinken Bereiche repräsentieren Wassertiefen von 50 cm bis 100 cm, während die hellrosa Flächen Wassertiefen von 100 cm bis 200 cm anzeigen. Dabei sind auf dem Gelände der Kläranlage hauptsächlich blaue und pinke Bereiche vorzufinden, während außerhalb des Geländes, im Bereich des Stuhlbachs hellrosa Bereiche sind. Die nicht farblich schraffierten Bereiche stellen Betriebsgebäude auf der Kläranlage dar. Die Fließrichtung ist von Norden nach Süden.



**Abbildung 5 - Planungsvorhaben in Kombination mit Sturzflutkarte für außergewöhnliches Regenereignis mit skizzierter Hochwasserschutzvorrichtung (hellgrün)**

Zur Sicherung der KA Mittelbrunn vor außergewöhnlichen Starkregenereignissen sind mehrere Lösungsansätze zu erarbeiten. Zunächst einmal könnte ein Überflutungsschutz auf der Nord- und Westseite des Geländes errichtet werden. Dadurch würden wesentliche Anlagenteile vor Überflutung geschützt werden. Realisiert werden kann dies unter anderem auch mit den abgetragenen Aushubmengen vom Bau des neuen Nachklärbeckens. Somit könnte ein Synergieeffekt genutzt werden, welcher einen Kostenvorteil darstellt. Dennoch ergibt sich aufgrund der engen Platzverhältnisse zwischen Stuhlbach und Kläranlagenzaun ein Problem, die Schutzvorrichtung über Aufschüttungen zu realisieren. Da der Stuhlbach ohnehin zu renaturieren ist, weitet sich der Platz zwischen Stuhlbach und Zaun der Kläranlage auf, wodurch die Aufschüttung zu realisieren ist. Dabei ist auch der Ort der Einleitstelle in das Gewässer zu versetzen. Dies ist entsprechend der Planung der Renaturierung abzustimmen.

In Abbildung 6 ist eine Fotoaufnahme auf das Gelände zu sehen. Zur Befestigung der Aufschüttung kann ein Geotextil angebracht werden, damit während Regenzeiten, und damit höheren Fließgeschwindigkeiten, ein stabiler Überflutungsschutz vorliegt. Der potenzielle Standort der Aufschüttung ist in Abbildung 5 in hellgrüner Farbe skizziert.



**Abbildung 6 – Foto KA Mittelbrunn in Richtung Norden**

## 7 Kostenberechnung

Bauwerk	Bau	M-Technik	Verfahrens- technik	E-Technik	Zwischensumme Bauwerk
<b>Kläranlage Mittelbrunn</b>					
Allgemeine Arbeiten	51.950,00		-	-	51.950,00
Neubau Nachklärbecken	160.264,00	75.000,00	57.050,00	113.371,57	405.685,57
Umbau Kombibecken	4.550,00		82.750,00	-	87.300,00
Neubau Pumpenhaus	78.174,08		44.000,00	61.599,00	183.773,08
Trübwasserabzug Schlamm-silo	1.300,00		23.500,00	-	24.800,00
Erdverlegte Rohrleitungen	4.170,00		-	-	4.170,00
<b>Nettosumme</b>	<b>300.408,08</b>	<b>75.000,00</b>	<b>207.300,00</b>	<b>174.970,57</b>	<b>757.678,65</b>
Nebenkosten					<b>202.321,35</b>
<b>Zwischensumme</b>					<b>960.000,00</b>
zuzügl. MwSt.					182.400,00
<b>Bruttosumme</b>					<b>1.142.400,00</b>

**Tabelle 1 – Kostenberechnung pro Bauwerk, unterteilt in Bau, M-Technik, Verfahrenstechnik und E-Technik**

## 8 Rechtliche Folgen

### 8.1 Behördliche Genehmigung

Für den Neubau eines Nachklärbeckens inklusive Pumpenhaus mit Mess- und Kontrollschacht mit Veränderung der Außenanlage auf der Kläranlage Mittelbrunn wird ein Antrag auf Baugenehmigung nach § 60 WHG i.V. m § 62 LWG gestellt.

### 8.2 Träger der Maßnahme

Träger der Maßnahme sind die Verbandsgemeindewerke Landstuhl, vertreten durch Herrn Werk-leiter Armbrust.

gesehen:

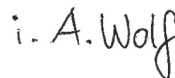


Digital signiert von  
Griebel, Wolfgang  
Datum: 2024.12.19  
14:50:14 +01'00'

i. V. Dipl.- Ing. Wolfgang Griebel

Tel.: +49 631 41552-230

aufgestellt:



i. A M. Sc. Daniel Wolf

Tel.: +49 631 41552-231

für den Auftraggeber:



---

(Verbandsgemeindewerke Landstuhl)