

STADT GUMMERSBACH



Bauliches Sanierungskonzept Köhlers Teich

ERLÄUTERUNGSBERICHT



INHALTSVERZEICHNIS

1	Veranlassung und Aufgabenstellung	4
1.1	Veranlassung	4
1.2	Aufgabenstellung	5
1.3	Träger der Maßnahme	5
1.4	Genehmigungssituation	5
2	Ausgangssituation und Sofortmaßnahmen	6
3	Variantenbetrachtung	7
3.1	Datengrundlage	7
3.2	Darstellung der Varianten	7
3.2.1	Variante A – Sanierung des Dammbauwerks	7
3.2.2	Variante B – Aufgabe des Teichs mit Öffnung des Damms und Herstellung eines Gewässerlaufs	8
3.2.3	Variante C – kleinerer Teich im Nebenschluss, Herstellung eines Gewässerlaufs mit Öffnung des Damms	9
3.3	Bereits erfolgte Abstimmungen mit dem Umweltamt, Unteren Wasserbehörde (UWB)	9
3.4	Kostenschätzung	10
3.5	Variantengegenüberstellung	11
4	Vorzugsvariante B	13
5	Zusammenfassung	14
6	Verzeichnis der Anlagen und Pläne	15



TABELLEN- UND ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Übersicht Lage Köhlers Teich.....	4
Abbildung 2: Übersicht Planungsgebiet.....	5
Abbildung 3: eingebrochene Dammkrone (fotografiert am 09.02.2021).....	6
Abbildung 4: Wasseraustritt am Böschungsfuß (fotografiert am 09.02.2021).....	6
Tabelle 1: Kostenschätzung Varianten A, B und C.....	10
Tabelle 2: Variantengegenüberstellung - Vor- und Nachteile.....	12
Tabelle 3: Variantenvergleich - Faktoren.....	13

Erläuterungsbericht

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

1.1 Veranlassung

Der Köhlers Teich in Gummersbach Steinenbrück liegt an der Hülsenbuscher Straße westlich vom Schützenheim. Der Teich liegt im Hauptschluss eines namenlosen Baches, der ca. 165 m unterhalb des Teiches östlich der Bundesstraße B256 in den Rospebach mündet. Der Teich wird derzeit nicht bewirtschaftet. Er dient der Naherholung für Anwohner der angrenzenden Wohngebiete. Auch künftig soll dieser Bereich zur Naherholung genutzt werden können.

Der östlich den Teich zum Unterlauf des Bachlaufs abschließende Deich ist baulich abgängig, er ist stark beschädigt und wasserdurchlässig.

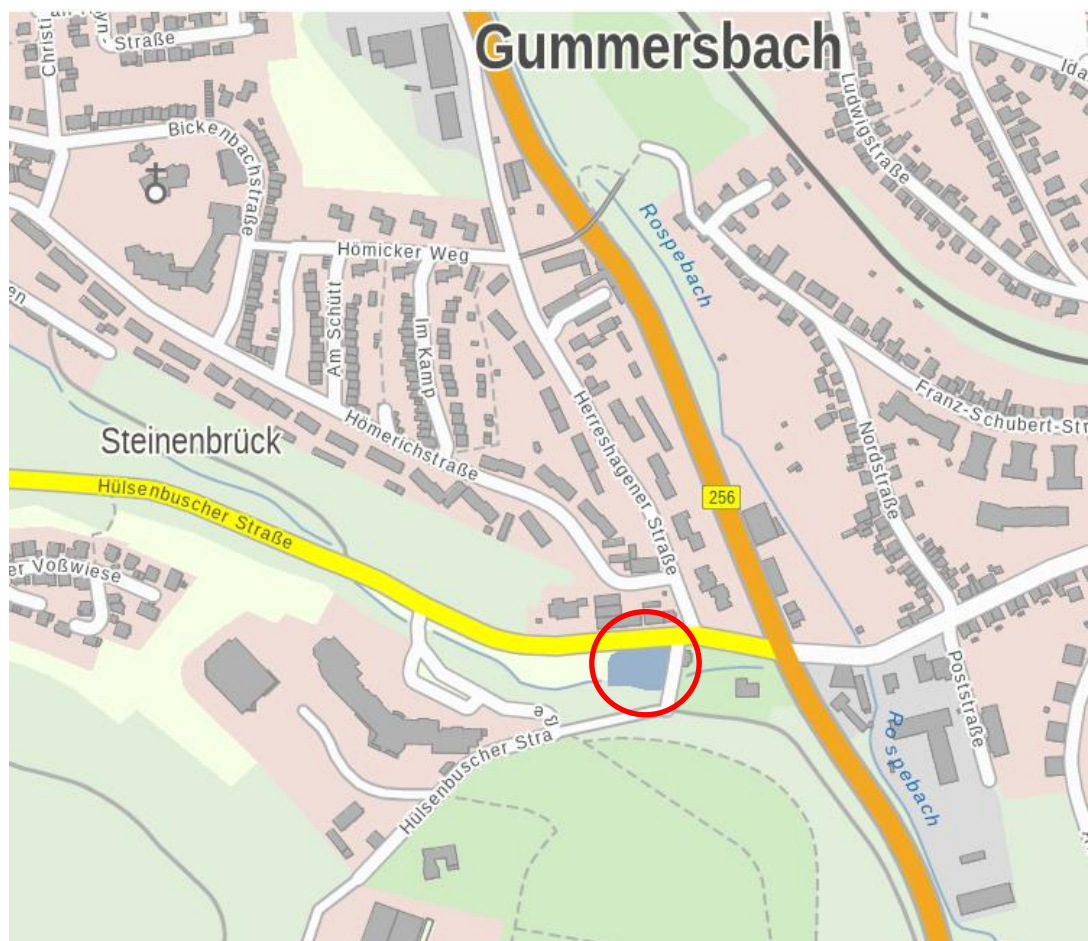


Abbildung 1: Übersicht Lage Köhlers Teich, Quelle: tim-online.nrw.de

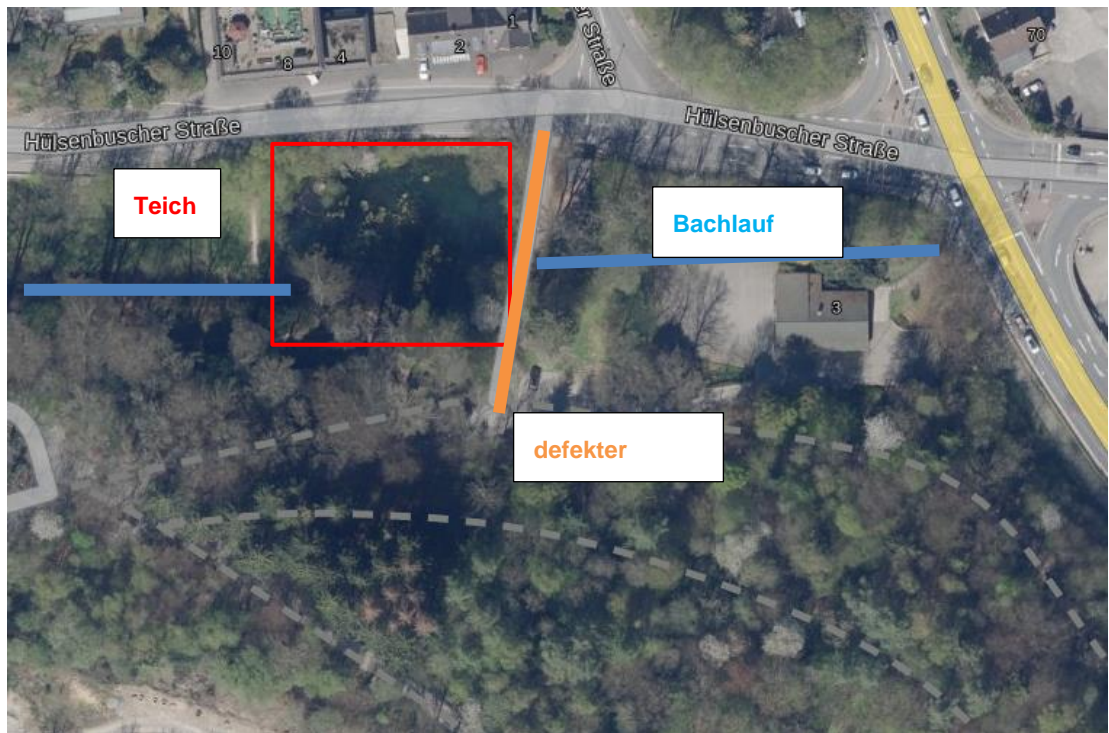


Abbildung 2: Übersicht Planungsgebiet, Quelle: tim-online.nrw.de

1.2 Aufgabenstellung

In Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde soll ein Sanierungskonzept erarbeitet werden. Es sind Randbedingungen für den Erhalt des Teichs zu definieren. Ein Rückbau mit Renaturierung des Gewässers ist ebenfalls eine Option.

1.3 Träger der Maßnahme

Träger der Maßnahme ist:

Stadt Gammersbach
Rathausplatz 1
51643 Gammersbach

Die Stadt gehört dem Oberbergischen Kreis im Regierungsbezirk Köln an.

1.4 Genehmigungssituation

Für den Teich liegt keine Genehmigung vor, es besteht lediglich Bestandsschutz. Laut der unteren Denkmalbehörde der Stadt Gammersbach besteht kein Denkmalschutz für den Teich.

2 Ausgangssituation und Sofortmaßnahmen

Der Damm zum unterlaufseitigen Bachlauf ist stark ausgespült. An einer Stelle ist dadurch die Asphaltdecke der Deichkrone eingebrochen (Abb. 3). Neben der Gefahr durch das vorhandene Loch ist hier in erster Linie die Deichstabilität/-standicherheit stark beeinträchtigt.



Abbildung 3: eingebrochene Dammkrone (fotografiert am 09.02.2021)

Am Deichfuß fließt eine erhebliche Menge Wasser neben dem Teich-Auslass frei aus der Böschung heraus (Abb. 4). Es ist naheliegend, dass sich das Wasser aus dem Teich bereits seinen Weg durch den Damm gesucht hat.



Abbildung 4: Wasseraustritt am Böschungsfuß (fotografiert am 09.02.2021)



Aufgrund der akuten Gefahr eines Dammbbruchs wurden Sofortmaßnahmen durchgeführt. Durch die Öffnung der Schieber im Grundablass und durch Bohrungen im Mönchbauwerk wurde der Wasserspiegel im Teich langsam um ca. 1 m abgesenkt. Dadurch wurde der Wasserdruck auf den Deich und damit die Gefahr eines Grundbruchs bzw. weiterer Ausschwemmungen im oberen Bereich gemindert. Die Schieber wurden nach dem Absenken des Wasserspiegels wieder geschlossen, der niedrigere Wasserspiegel wird durch die Bohrungen im Mönchbauwerke gehalten. So fließt das Wasser weiterhin nur aus dem oberen Bereich des Teiches über in die neuen Öffnungen im Mönch, wodurch eine Verunreinigung des Unterlaufes mit abgelagerten Sedimenten verhindert wird.

3 Variantenbetrachtung

3.1 Datengrundlage

Für die Erarbeitung der Konzeptstudie für die Sanierung des Köhlers Teich stand keine Vermessung des Projektgebietes mit Angaben zu Geländehöhen und Sohlhöhen des Bachlaufs sowie des Teiches zur Verfügung. Weiterhin ist nicht bekannt ob und wie viel Sediment sich in dem Teich abgelagert hat. Einige wenige Geländehöhen konnten dem frei zugänglichen digitalen Geländemodell aus dem Fachinformationssystem ELWAS des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW grob entnommen werden. Alle anderen verwendeten Höhen beruhen auf sinnvollen Annahmen.

Weiterhin liegt keine Baugrunduntersuchung vor, so dass auch in Bezug auf die anstehenden Böden und deren mögliche Belastung nur sinnvolle Annahmen getroffen werden konnten.

3.2 Darstellung der Varianten

3.2.1 Variante A – Sanierung des Dammbauwerks

Variante A sieht die Wiederherstellung bzw. Sanierung des Dammes vor. Der Teich verbleibt wie im Bestand im Hauptschluss des Bachlaufs und dient der Naherholung.

Um im Fall einer Sanierung des Dammes ein geeignetes Sanierungsverfahren auswählen zu können, ist zunächst der genaue Zustand des Dammes durch Bodenaufschlüsse und geotechnische Laboruntersuchungen zu erfassen.

Folgende, beispielhafte Sanierungsverfahren zur Dichtung des Deichkörpers können in Abhängigkeit der tatsächlichen Verhältnisse zur Anwendung kommen:

- Dichtung mit geosynthetischen Kunststoffbahnen (GTD), Verbund aus polymeren Geotextilien und mineralischen Komponenten



- Mineralische Oberflächendichtung, dauerplastische Dichtung mit bindigem Boden oder Mischungen (für Kostenschätzung gewählt)
- Einphasen Schlitzwand, dazu wird ein Schlitz mit Spezialmaschinen ausgehoben, und mit einer dichtenden Stützflüssigkeit verfüllt, die im Schlitz erstarrt
- Spundwand, durch Rammen, Rütteln oder Pressen, meist lotrecht in den Boden eingebrachte, in Schlössern verbundene Spundbohlen
- Penetrationsinjektion, eine Zementsuspension wird in Bodenporen und Hohlräume eingebracht
- Bohrpfahlwand, überschneidende Bohrpfähle (Primär- und Sekundärpfähle im Pilgerschnittverfahren)
- Bodenvermörtelungsverfahren, der anstehende Boden wird in-Situ mit einer Bindemittelsuspension über Bohrschnecken oder Fräsen vermischt

Neben der Abdichtung des Deiches muss in dieser Variante das bestehende Mönchbauwerk sowie die Ablaufleitungen von dem Teich in den Bachlauf abgebrochen werden. Der Mönch muss zusammen mit einem Rohr DN 1000 neu errichtet werden. Das Mönchbauwerk muss dabei tiefer ausgeführt werden, damit der aktuell vorhandene Absturz am Auslauf künftig nicht mehr vorhanden ist und die Rohrsohle ca. auf Höhe der Bachsohle mündet.

Das möglicherweise abgelagerte Substrat soll vornehmlich bei dieser Variante im Teich belassen werden. Im Bereich des Damms ist eine Sedimententnahme unumgänglich, um eine funktionierende Abdichtung bis zur Teichsohle herstellen zu können.

3.2.2 Variante B – Aufgabe des Teichs mit Öffnung des Damms und Herstellung eines Gewässerlaufs

In der Variante B soll der Teich aufgegeben und stattdessen ein neuer Gewässerlauf zur Verbindung des ober- und unterwasserseitigen Bachlaufs errichtet werden. Dazu soll der Damm geöffnet werden. Der neue Bachlauf soll naturnah gestaltet in einem gewissen Korridor der eigendynamischen Entwicklung überlassen werden. Aus der Situation vor Ort und den Höheninformationen aus ELWAS ist zu entnehmen, dass zwischen dem Ober- und dem Unterwasser des Teichs ein größerer Höhenunterschied besteht, so dass in dem neuen Bachlauf eine Sohlgleite oder Sohlrampe angeordnet werden muss. Die genaue Gestaltung müsste in einer späteren detaillierteren Planung anhand von Vermessungsdaten erfolgen.



Der neu gewonnene Bereich um den neuen Gewässerlauf soll zu Naherholungszwecken neugestaltet werden. Dazu wird das Gelände um den Bachlauf neu modelliert werden, die Böschungen zum Gewässer werden neu hergestellt. In dem Bereich soll ein Aufenthaltsraum mit Fußwegen und Sitzmöglichkeiten geschaffen und entsprechend gestaltet werden. Pflanzen und Gestaltungselemente im Gewässer wie Totholz, Störsteine u. ä. sorgen für eine Renaturierung des Gewässers. Die ökologische Durchgängigkeit wird hergestellt. Es wird ein Aufenthaltsraum für die Bürger geschaffen, welcher tiefer liegt als die parallel verlaufende Straße und damit räumlich getrennt wird. Diesen Effekt der Entkopplung (Straße – Naherholung) können natürliche Strukturen wie Pflanzen zusätzlich stärken, für die in dieser Variante ausreichend Platz ist.

3.2.3 **Variante C – kleinerer Teich im Nebenschluss, Herstellung eines Gewässerlaufs mit Öffnung des Damms**

In Variante C soll der Teich deutlich verkleinert und in den Nebenschluss verlegt werden. Er soll sich im nördlichen Bereich des heutigen Teichs befinden. Im südlichen Bereich soll, wie in Variante B, ein neuer Gewässerlauf zur Verbindung des ober- und unterwasserseitigen Bachlaufs errichtet werden. Hier steht jedoch weniger Platz für eine naturnahe Ausbildung und eine eigendynamische Entwicklung zur Verfügung. Der Damm soll ebenfalls geöffnet werden. Der neue Teich soll über ein Entnahmebauwerk aus dem Bachlauf gespeist und über ein Mönchbauwerk entleert werden.

Auch in dieser Variante soll das Gelände um den Bachlauf und den Teich neu modelliert werden, die Böschungen zum Bachlauf werden neu hergestellt. In dem verbleibenden Bereich soll ein Aufenthaltsraum mit Fußwegen und Sitzmöglichkeiten geschaffen und entsprechend gestaltet werden.

3.3 **Bereits erfolgte Abstimmungen mit dem Umweltamt, Unteren Wasserbehörde (UWB)**

Die Varianten wurden dem Umweltamt des Oberbergischen Kreises bereits per E-Mail und telefonisch vorgestellt. Folgende Stellungnahme erfolgte darauf zu den jeweiligen Varianten:

Variante A:

Die Variante A ist als Sanierung im Bestand zu werten und somit von Seiten der UWB geduldet. Zur abschließenden Klärung der Rechtslage wären jedoch noch weitere Abstimmungen innerhalb der Behörde erforderlich. **Die UBW rät von dieser Variante ab.**



Variante B:

Die in der Variante B geplante Maßnahmen können nach dem § 26 LWG-NRW (Außer Betrieb Setzen und Beseitigen von Stauanlagen) durchgeführt werden und wären aus Sicht der **UWB die bevorzugte Variante**. Es wäre ein entsprechender Antrag auf Rückbau einer Stauanlage bei der UWB vorzulegen.

Variante C:

Bei der Planung der Variante C würde ein neuer Teich entstehen. Dieser bedarf einer neuen Genehmigung nach § 8 WHG.

3.4 Kostenschätzung

Für die Kostenschätzung wurden aufgrund fehlender genauerer Angaben die folgenden Annahmen getroffen:

- Der Damm muss auf der gesamten Länge abgedichtet werden.
- Als Dichtsystem wurde die mineralische Oberflächendichtung gewählt.
- Die Höhen wurden wie in den Lageplänen dargestellt angenommen.
- 30 % des Bodenaushubs müssen aufgrund der Belastungen auf einer Deponie entsorgt werden.
- In den Varianten B und C müssen aus dem gesamten Teich 0,30 m Schlammablagerungen entnommen und entsorgt werden. Bei der Variante A muss im Bereich des Dammes zur Herstellung der Dichtung Schlamm entnommen werden.
- In den Varianten B und C muss im Mittel 1,0 m Bodenauftrag für die Geländemodellierung erfolgen.
- Der Schlamm wird nach Trocknung zur Geländemodellierung genutzt.

Mit diesen Annahmen wurden für die in den Lageplänen dargestellten Planungen für die 3 Varianten die folgenden Herstellungskosten abgeschätzt (siehe auch Anlage 3 – Kostenschätzung):

Tabelle 1: Kostenschätzung Varianten A, B und C

	Variante A	Variante B	Variante C
Herstellungskosten (brutto)	245.000 €*	265.000 €	310.000 €

* Herstellungskosten schwer schätzbar, da Dichtungsverfahren erst bei detaillierter Planung festgelegt werden kann. Starke Kostenschwankung möglich.



3.5 Variantengegenüberstellung

Die Variante A hat den Vorteil der geringsten Herstellungskosten.

Die Nachteile der Variante A bestehen in den ökologischen Aspekten. Der im Hauptschluss durchflossene Teich wirkt sich nachteilig auf die Ökologie des unterhalb liegenden Bachlaufs aus. Durch die Stauanlagen herrschen dort andere Fließgeschwindigkeiten, die für die Organismen des Bachlaufs ungeeignet sind. Zudem lagert sich in dem Teich Sediment ab, das dem Unterlauf nicht mehr zur Verfügung steht. Hier kann dieses zu Erosionen führen. Auch die ökologische Durchgängigkeit des Gewässers wird an dieser Stelle durch den Deich unterbrochen. Durch den Aufstau des Gewässers wird den Wasserorganismen die Möglichkeit genommen, das Gewässer zu durchwandern. Das gestaute oder gesammelte Wasser erwärmt sich und kann dadurch weniger Sauerstoff aufnehmen. Außerdem reichern sich im stehenden Wasser Nährstoffe an, sodass ein Teich einen gänzlich anderen Charakter hat als ein Fließgewässer. Teiche stellen dadurch einen anderen Lebensraum für die Organismen dar. Zusätzlich wird durch den verringerten Sauerstoffgehalt die Selbstreinigungskraft des Gewässers geschwächt.

Weiterhin besteht der Nachteil, dass der Teich nicht genehmigt ist und lediglich Bestandsschutz genießt. Eine neue Genehmigung eines Teiches im Hauptschluss ist nach aktuellem Recht nicht möglich. Wie in der Stellungnahme der UWB gesagt, wären bei der Variante A die genehmigungsrechtlichen Aspekte noch mal im Detail zu prüfen. Gegebenenfalls ist der Teich bei einer Sanierung des Damms nicht mehr genehmigungsfähig. Die UWB steht dieser Variante kritisch gegenüber.

Variante B hat den Nachteil, dass die Herstellungskosten (netto) gegenüber der Variante A aufgrund der Sedimententsorgung, den größeren Erdbewegungen und der Anlage des neuen Bachlaufs um ca. 8 % höher liegen.

Der Vorteil der Variante B ist, dass eine deutliche ökologische Aufwertung des Baulaufes erreicht wird. Diese wirkt sich gegebenenfalls bis auf den Rospebach aus. Durch den großen zur Verfügung stehenden Raum im Vergleich zur Variante C kann eine gewisse eigendynamische Entwicklung des neuen Gewässerabschnittes zugelassen werden. Es ist ausreichend Platz den gewonnenen natürlichen Aufenthaltsraum für Bürger durch Bepflanzungen auch räumlich von der Straße zu trennen, was den Erholungsfaktor erhöht. Dadurch wird mittels Bachlaufs und der Neuanlage des gesamten Bereichs eine hohe Aufenthaltsqualität erreicht. Die genehmigungsrechtlichen Belange sind klar. Die UBW präferiert diese Variante.

Variante C hat den Nachteil, dass die Herstellungskosten (netto) gegenüber der Variante A und B aufgrund der Sedimententsorgung, den größeren Erdbewegungen und der Anlage des neuen Teiches inkl. Bauwerke um ca. 27 % höher liegen.



Der Vorteil der Variante C gegenüber Variante A ist, dass auch hier eine ökologische Aufwertung des Baulaufes erreicht wird. Aufgrund des geringeren Platzes fällt diese jedoch deutlich geringer aus als in Variante B. Aufgrund des vorhandenen Platzangebotes fällt sowohl der Bereich für den Bach als auch für den Teich sehr gering aus. Der Bachlauf wird daher in einen gradlinigen Verlauf gedrängt, um überhaupt Platz für einen kleinen Teich zu bekommen. Dieser wird nicht vergleichbar mit dem Bestandsteich sein. Hierbei ist die Wasseroberfläche deutlich reduziert gegenüber dem Bestand. Dennoch müssen aufwendige Bauten wie der gedrosselte Zulauf und der Mönch als Abflaufelement hergestellt werden. Die Böschungen sind deutlich steiler, als in der Variante B.

Weiterhin kann durch den Bachlauf und die Neuanlage des Teichs eine verbesserte Aufenthaltsqualität erreicht werden. Das Platzangebot ist vermutlich jedoch zu gering, um sowohl Bachlauf als auch Teich optimal und naturnah auszuführen, so dass von dieser Variante abgeraten wird. Durch die Herstellung der Durchgängigkeit im Gewässer kommt es grundsätzlich zu einer Verbesserung der Gewässerökologie. Im Vergleich zur Variante 2 aber deutlich geringer.

Sowohl für den Bachlauf als auch für den Teich sind Genehmigungsanträge erforderlich.

In der folgenden Tabelle sind die Vor- und Nachteile der 3 Varianten gegenübergestellt:

Tabelle 2: Variantengegenüberstellung - Vor- und Nachteile

	Variante A	Variante B	Variante C
Herstellungskosten (brutto)	245.000 €* geringste Herstellungskosten	265.000 €	310.000 €
Vorteile		Ökologische Aufwertung des Bachlaufs Raum für eigendynamischen Entwicklung vorhanden Hohe Aufenthaltsqualität erreichbar genehmigungsrechtlich klar von UBW präferiert	Ökologische Aufwertung des Bachlaufs Hohe Aufenthaltsqualität erreichbar genehmigungsrechtlich klar



	Variante A	Variante B	Variante C
Nachteile	Nachteilig für Ökologie des Bachlaufs Genehmigungsrechtlich unklar , ggfls. nicht genehmigungsfähig, Zustimmung der UWB kritisch	höhere Herstellungskosten	höhere Herstellungskosten Wartungspunkte durch Entnahme- und Mönchbauwerk

* Herstellungskosten schwer schätzbar, da Dichtungsverfahren erst bei detaillierter Planung festgelegt werden kann. Starke Kostenschwankung möglich.

Tabelle 3: Variantenvergleich - Faktoren

	Variante A	Variante B	Variante C
Ökologische Durchgängigkeit	-	+	+
Gewässerökologie	-	+	+
Eigendynamische Entwicklung	-	+	o
Aufenthaltsqualität für Anwohner / Erholungsfaktor	+	+	o
Genehmigungsfähigkeit	-	+	+
Herstellungskosten	+	o	-
Unterhaltungskosten/-aufwand	-	+	o

In der Summe der Faktoren weist die Variante B die meisten Vorteile auf.

4 Vorzugsvariante B

Aufgrund der großen ökologischen Aufwertung für den Bachlauf und des unterhalb liegenden Gewässers wird Variante B für die weitere Planung empfohlen.

Der Teich im Hauptschluss des Bachlaufs entspricht nicht mehr dem Stand der Technik und ist nach heutiger Rechtslage nicht genehmigungsfähig. Hier kann lediglich der Bestandsschutz als Argument herangezogen werden. Die Sanierung des Damms und die damit verbundenen Investitionskosten sind aus diesem Grund nicht verhältnismäßig, zumal die Kosten ein hohes Risiko beinhalten, da die Sanierungsmethode derzeit noch nicht festliegt.



Mit den höheren Investitionskosten der Variante B wird ein aus ökologischer Sicht besserer und nachhaltigerer Zustand errichtet. Dies gilt sowohl für das Gewässer als auch für den Menschen.

Die Variante C ist zum einen aus ökologischer Sicht schlechter zu bewerten als Variante B. Zum anderen werden mit dem neuen Teich und den dafür erforderlichen Entnahme- und Mönchbauwerke Wartungspunkte errichtet, die durch das damit erzielte Ergebnis nicht gerechtfertigt sind. Die Böschungen müssen aufgrund des beschränkten Platzbedarfes deutlich steiler und damit weniger natürlich ausgeführt werden.

5 Zusammenfassung

Die wesentlichen Aspekte dieses Konzeptes werden nochmals kurz zusammengestellt:

- Es gibt drei Optionen, was mit dem Köhlers Teich in Zukunft erfolgen kann: Sanierung des Dammes (Variante A), Öffnung des Dammes und Herstellung eines Wasserlaufes (Variante B) und eine Kombination aus den beiden zuvor genannten Varianten (Variante C).
- Die UWB präferiert Variante B.
- Die Variante B weist die meisten Vorteile auf und ist aus ökologischer Sicht die Vorzugsvariante.

Aufgestellt:

Nümbrecht, den 26. Mai 2021

INGENIEURBÜRO OSTERHAMMEL GMBH
Nümbrechter Straße 5 in 51588 Nümbrecht

i. A. Maike Strombach

ppa. Florian Roth
(Prokurist / Standortleiter)



6 Verzeichnis der Anlagen und Pläne

Neben dem Erläuterungsbericht sind folgende Anlagen Teil dieses Konzeptes:

Anlage 1

Übersichtslageplan

M. 1:2500

Anlage 2

Lageplan Variante A

M. 1:250

Lageplan Variante B

M. 1:250

Lageplan Variante C

M. 1:250

Anlage 3

Kostenschätzungen