

Strategisches Entwicklungskonzept Teichlandschaft Lohmarer Wald

- Kostenschätzung -



Auftraggeber

Stadt Lohmar
Rathausstraße 4
53797 Lohmar

Auftragnehmer

Schulstraße 37
40721 Hilden
Telefon: 0 21 03 / 9 08 84 - 0
E-Mail: info@planungsbuero-Koenzen.de
Internet: www.planungsbuero-koenzen.de



Stegemannstraße 5-7
56068 Koblenz
Telefon: 0 261 / 304 39-0
E-Mail: koblenz@sweco-gmbh.de
Internet: www.sweco-gmbh.de



Turpinstraße 19
52066 Aachen
Telefon: 02 41 / 9 49 92 - 0
E-Mail: mail@proaqua-gmbh.de
Internet: www.proaqua-gmbh.de



Bonner Ring 22
50374 Erftstadt
Telefon: 02235 / 68 89 95
E-Mail: stefan.staas@limnoplan.org
Internet: www.limnoplan.com

Hilden, Koblenz, Aachen, Erftstadt; 05.03.2024

Projekt-Nr. 22_28



Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Zielsetzung	7
2	Methode der Kostenermittlung	10
2.1	Wiederkehrende Standardmaßnahmen.....	10
2.2	Spezielle Einzelmaßnahmen	10
2.3	Aussageschärfe und Prüfaufträge	10
3	Kostenschätzung für wiederkehrende Standardmaßnahmen.....	11
3.1	Damm ergänzen (S1)	11
3.2	Damm reparieren (S2).....	12
3.3	(größeren) Graben verschließen (S3).....	13
3.4	(kleineren) Graben verpfropfen (S4).....	15
3.5	Graben umleiten (S5)	15
3.6	Durchlass erneuern / herstellen (S6)	16
3.7	Grabensohle anheben (S7)	17
3.8	Bachsohle anheben (S8).....	18
3.9	Mönch ertüchtigen (S9)	18
3.10	Sanierung Teichdamm (S10).....	19
3.11	Räumung von Forstkulturen (S11)	20
3.12	Beräumung von Wurzelstubben (S12).....	20
3.13	Partielle Freistellung (S13)	21
3.14	Aufflichtung / Entnahme standortfremder Baumarten (S14)	21
3.15	Anlage eines grünen Zaunes (S15).....	21
3.16	Zufahrtstor zwischen grünen Zäunen (S16).....	22
3.17	Totholz-Barriere (S17).....	22
3.18	Teichpflege (D1).....	22
3.19	Zusammenfassung der Kosten für Standardmaßnahmen	23
4	Kostenschätzung für Planungen und spezielle Einzelmaßnahmen	24
4.1	Erstellung und Umsetzung eines Konzeptes zur Besucherlenkung / -information (K1) 24	
4.2	Erstellung eines Pflegekonzeptes für die Heidemoore (K2).....	24
4.3	Erstellung eines Konzeptes zum Teich-Management im Entenwald (K3)	24
4.4	Planung und Herstellung eines Vogel-Beobachtungsturms und eines Aussichtsturms (E100 / E101)	25
4.5	Planung und Herstellung eines Stegs mit Aussichtsplattform (E102).....	25
4.6	Anlage Geländemulde im Widdauer Wald (E103)	26
4.7	Verlegung einer Druckleitung ins Hirzenbergmoor (E104).....	26
4.8	Erneuerung von Teich 14 (E105)	27
4.9	Erneuerung der Teiche E1 – E4 (E106)	28
4.10	Zuleitung Eisenbahnerkette (E107)	28
4.11	Wegerückbau und Neubau Radschnellweg im Quellbereich des Oberen Rothenbachmoores (E108 / E109)	29
4.12	Zusammenfassung der Einzelmaßnahmen und Konzepte	30
5	Zusammenstellung der Kosten pro Entwicklungsraum und Hinweise zur weiteren Umsetzung	32
5.1	Entenwald	32

5.1.1	ER Teiche im Entenwald (EW01)	32
5.1.2	ER Wald nördlich des Entenwaldes (EW02).....	32
5.2	Hirzenberg	33
5.2.1	ER Hirzenberg Ost (HB01)	33
5.2.2	ER Hirzenbergmoor Kernfläche (HB02)	33
5.2.3	ER westlich Hirzenbergmoor (HB03).....	35
5.2.4	ER Hirzenberg Südwest (HB04).....	35
5.2.5	ER Hirzenberg West (HB05)	36
5.3	ER Hufwald (HW01).....	36
5.4	Rothenbach-System.....	37
5.4.1	ER östlicher Teich-Komplex (RB01)	37
5.4.2	ER westlicher Teich-Komplex (RB02)	38
5.4.3	ER Rothenbach Süd (RB03)	38
5.4.4	ER Rothenbach-Delta (RB04)	38
5.4.5	ER südlicher Widdauer Wald (RB05)	39
5.4.6	ER mittlerer Widdauer Wald (RB06).....	39
5.4.7	ER Eisenbahner Teiche (RB07)	40
5.5	Rothenbachmoor.....	40
5.5.1	Oberes Rothenbachmoor (RM01)	40
5.5.2	Unteres Rothenbachmoor (RM02)	42
5.6	Schwarzsiefenbach-System	42
5.6.1	ER Apostelteiche (SB01).....	42
5.6.2	ER Sumpfwälder am Schwarzsiefenbach (SB02).....	43
5.6.3	ER Bennerscheider Teiche (SB03)	43
5.6.4	ER nördlicher Widdauer Wald (SB04)	44
5.7	Schwarzsiefenmoor.....	44
5.7.1	ER Schwarzsiefenmoor (SM01)	44
5.7.2	ER Reedweiher-Moorwald-Komplex (SM02)	45
6	Zusammenstellung der Gesamtkosten.....	46
7	Literatur und Quellen	47

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Gewässer- und Teichbezeichnungen im Betrachtungsraum.....	8
Abbildung 1-2: Entwicklungsräume im Betrachtungsraum	9
Abbildung 2-1: Wiederkehrende Maßnahmentypen gem. Entwicklungskonzept	10
Abbildung 3-1: Schematische Darstellung des Maßnahmentyps (S1): Damm herstellen. Bestand (in Grau) und gefüllte Dammlücke (braun schraffiert)	11
Abbildung 3-2: Schematische Darstellung des Maßnahmentyps (S2): Damm reparieren. Bestandsdamm (Grau) und reparierter Bereich (Braun schraffiert)	12
Abbildung 3-3: Beispiel einer durchgeführten Maßnahme Typ (S2): Damm reparieren im Oberen Rothenbachmoor	13
Abbildung 3-4: Schematische Darstellung des Maßnahmentyps (S3): Graben verschließen.....	14
Abbildung 3-5: Aufbau eines Mönchbauwerks (© Beton Bernrieder, 2024).....	19
Abbildung 4-1: Zustand von Teich Nr. 14 im ER RB2 (© GeoPortal NRW, LANIS)	28
Abbildung 4-2: Zustand der Teiche Nr. E1-E4 im ER RB2 (© GeoPortal NRW, LANIS)	28
Abbildung 4-3: schematische Skizze zur Lage der Maßnahmen Zuleitung Eisenbahnkette (E107)	29

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1: Zusammenstellung der Kosten für die Standardmaßnahme (S1) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro lfm.....	11
Tabelle 3-2: Zusammenstellung der Kosten für die Standardmaßnahme (S2) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro Stk.	13
Tabelle 3-3: Zusammenstellung der Kosten für die Standardmaßnahme (S3) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro Stk.	15
Tabelle 3-4: Zusammenstellung der Kosten für die Standardmaßnahme (S4) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro Stk.	15
Tabelle 3-5: Zusammenstellung der Kosten für die Standardmaßnahme (S5) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro lfm.....	16
Tabelle 3-6: Zusammenstellung der Kosten für die Standardmaßnahme (S6) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro lfm.....	17
Tabelle 3-7: Zusammenstellung der Kosten für die Standardmaßnahme (S7) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro lfm.....	18
Tabelle 3-8: Zusammenstellung der Kosten für die Standardmaßnahme (S8) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro lfm.....	18
Tabelle 3-9: Zusammenstellung der Kosten für die Standardmaßnahme (S9) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro Stk.	19
Tabelle 3-10: Zusammenstellung der Kosten für die Standardmaßnahme (S10) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro lfm.....	20
Tabelle 3-11: Zusammenstellung der Kosten für die Standardmaßnahme (S15) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro lfm.....	21
Tabelle 3-12: Zusammenfassung der Standardmaßnahmen	23
Tabelle 4-1: Zusammenstellung der Kosten für die Einzelmaßnahme (E104) und resultierende Gesamtsumme (gerundet)	27
Tabelle 4-2: Zusammenstellung der Kosten für die Einzelmaßnahme (E107) und resultierende Gesamtsumme (gerundet)	29
Tabelle 4-3: Zusammenstellung der Kosten für die Einzelmaßnahme (E108) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro lfm.....	30
Tabelle 4-4: Zusammenstellung der Kosten für die Einzelmaßnahme (E109) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro lfm.....	30
Tabelle 4-5: Zusammenfassung der Einzelmaßnahmen und Konzepte	31
Tabelle 5-1: Kostenschätzung Teiche im Entenwald (EW01)	32
Tabelle 5-2: Kostenschätzung Wald nördlich des Entenwaldes (EW02)	33
Tabelle 5-3: Kostenschätzung für Hirzenberg Ost (HB01)	33
Tabelle 5-4: Kostenschätzung für Hirzenbergmoor Kernfläche (HB02)	34
Tabelle 5-5: Kostenschätzung für das westliche Hirzenbergmoor (HB03)	35
Tabelle 5-6: Kostenschätzung für Hirzenberg Südwest (HB04)	35
Tabelle 5-7: Kostenschätzung für Hirzenberg West (HB05).....	36
Tabelle 5-8: Kostenschätzung für den Hufwaldmoor-Komplex (HW01)	37
Tabelle 5-9: Kostenschätzung für Östlicher Teich-Komplex (RB01)	37
Tabelle 5-10: Kostenschätzung für Westlicher Teich-Komplex (RB02)	38

Tabelle 5-11: Kostenschätzung für Rothenbach-Süd (RB03)	38
Tabelle 5-12: Kostenschätzung für Rothenbach-Delta (RB04)	39
Tabelle 5-13: Kostenschätzung Südlicher Widdauer Wald (RB05)	39
Tabelle 5-14: Kostenschätzung Mittlerer Widdauer Wald (RB06)	40
Tabelle 5-15: Kostenschätzung Eisenbahner Teiche (RB07)	40
Tabelle 5-16: Kostenschätzung für Oberes Rothenbachmoor (RM01) – Variante A	41
Tabelle 5-17: Kostenschätzung für Oberes Rothenbachmoor (RM01) – Variante B	41
Tabelle 5-18: Kostenschätzung für Unteres Rothenbachmoor (RM02)	42
Tabelle 5-19: Kostenschätzung für die Apostelteiche am Giersiefen (SB01)	42
Tabelle 5-20: Kostenschätzung für die Sumpfwälder am Schwarzsiefenbach (SB02)	43
Tabelle 5-21: Kostenschätzung für die Bennerscheider Teiche (SB03)	43
Tabelle 5-22: Kostenschätzung für den nördlichen Widdauer Wald (SB04)	44
Tabelle 5-23: Kostenschätzung für das Schwarzsiefenmoor (SM01)	44
Tabelle 5-24: Kostenschätzung für den Reedweiher – Moorwald - Komplex (SM02)	45
Tabelle 6-1: Kostenzusammenstellung der Gesamtmaßnahmen im Strategischen Entwicklungskonzept Lohmarer Wald	46

Anlagen

- Anlage 1: Maßnahmen-Skizzen der Steckbriefe gem. Strategischem Entwicklungskonzept
(KOENZEN et al. 2023, korrigiert)
- Anlage 2: Tabelle aller Maßnahmenvorschläge im Bearbeitungsgebiet

1 Anlass und Zielsetzung

Die Stadt Lohmar als Projektträger für das REGIONALE 2025-Projekt „Teichlandschaft Lohmarer Wald“ hat ein Strategisches Entwicklungskonzept als Grundlage für die weitere Qualifizierung im Regionale-Prozess erstellen lassen (KOENZEN et al. 2023).

Im Rahmen dessen wurden Entwicklungsziele und Maßnahmenvorschläge erarbeitet, um den hohen Naturschutzwert des Bearbeitungsgebietes und die komplexe Teichbewirtschaftung zu erhalten, eine nachhaltige Waldbewirtschaftung sicherzustellen und die Erholungsfunktion bzw. Besucherlenkung zu verbessern. Grundlagen hierfür waren v.a. Analysen und Bewertungen vorhandener Daten/ Erfahrungen zum Wasserdargebot sowie zu den Standortpotenzialen (Teichanlagen, Torfböden, Schutzstatus, wertgebende Arten und Biotope).

Für die weitere planerische Konkretisierung (Ausführungs- und Genehmigungsplanung, Informations- und Beschilderungskonzept, Pflegeplan Arten- und Biotopschutz) sowie praktische Umsetzung benötigen Projektträger, Projektpartner und dritte Beteiligte eine Kostenschätzung.

Die hier durchgeführte Kostenschätzung zielt demnach auf die Erstellung von Förderanträgen durch Projektträger bzw. Projektpartner (z.B. BUND, Fischzucht A. Pilgram GmbH) und auf die weitere Arbeitsaufteilung innerhalb der Projektgruppe („Arbeitspakete“ für Eigentümer, Bewirtschafter, Projektträger, weitere Kommunen, Kreis sowie Dritte wie dem Heideterrassenprojekt oder anderen Institutionen bzw. Vereinen) ab.

Zur weiteren Maßnahmenumsetzung, v.a. wenn Leistungsbilder zu erstellen und Aufträge an Dritte (Planer, Baufirmen, Bewirtschafter) zu erteilen sind, müssen die konkreten Mengen und teils auch Qualitäten im Gelände verifiziert werden.

Zur Orientierung wiederholt Abbildung 1-1 die Übersicht der Gewässer- und Teichbezeichnungen aus dem Entwicklungskonzept, Abbildung 1-2 gibt die Entwicklungsräume wieder (KOENZEN et al. 2023). Für Erläuterungen zur räumlichen Abgrenzung sowie Herleitung der fachlichen Ziele und Maßnahmen sei auf das Entwicklungskonzept verwiesen.

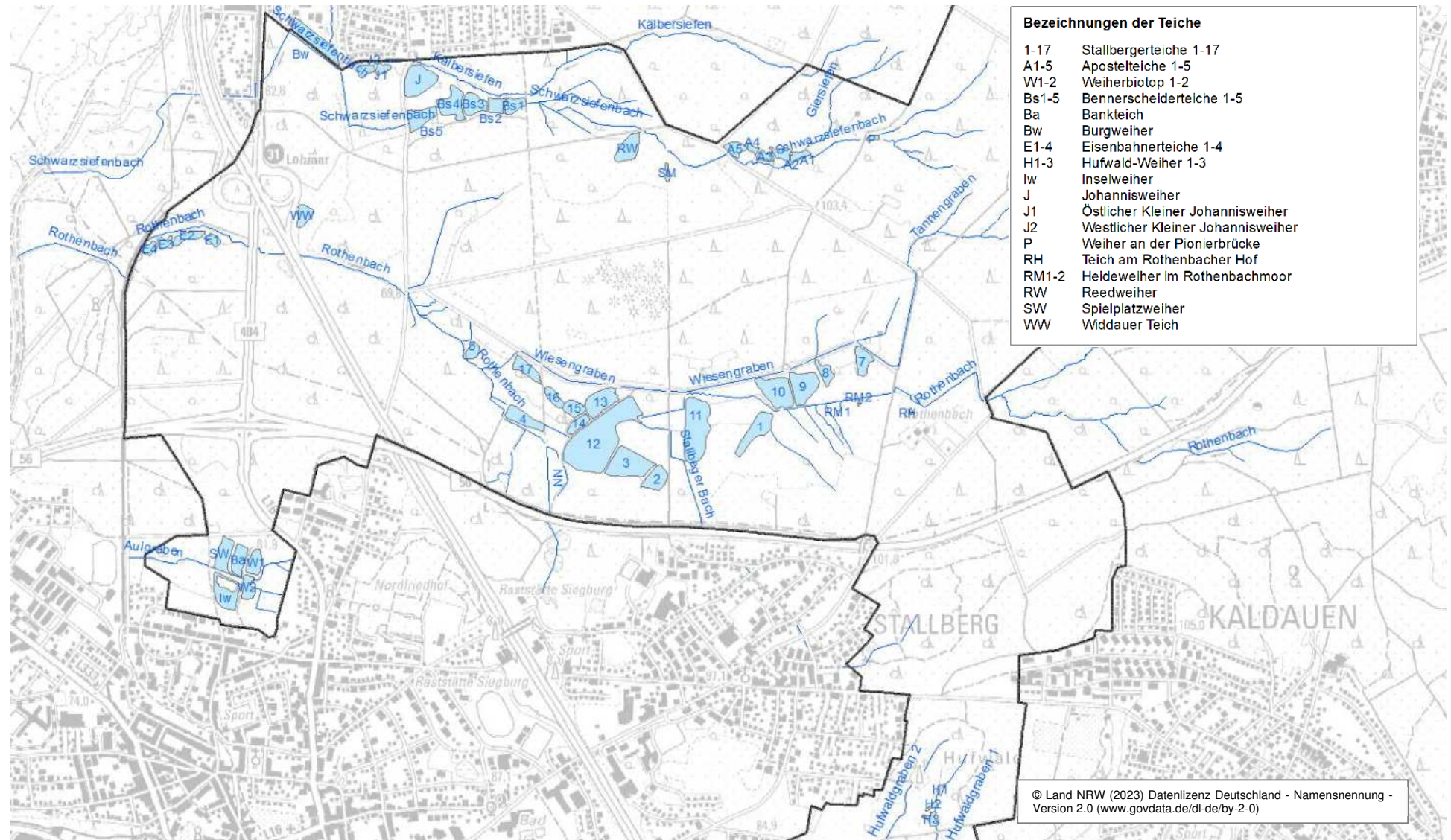


Abbildung 1-1: Gewässer- und Teichbezeichnungen im Betrachtungsraum

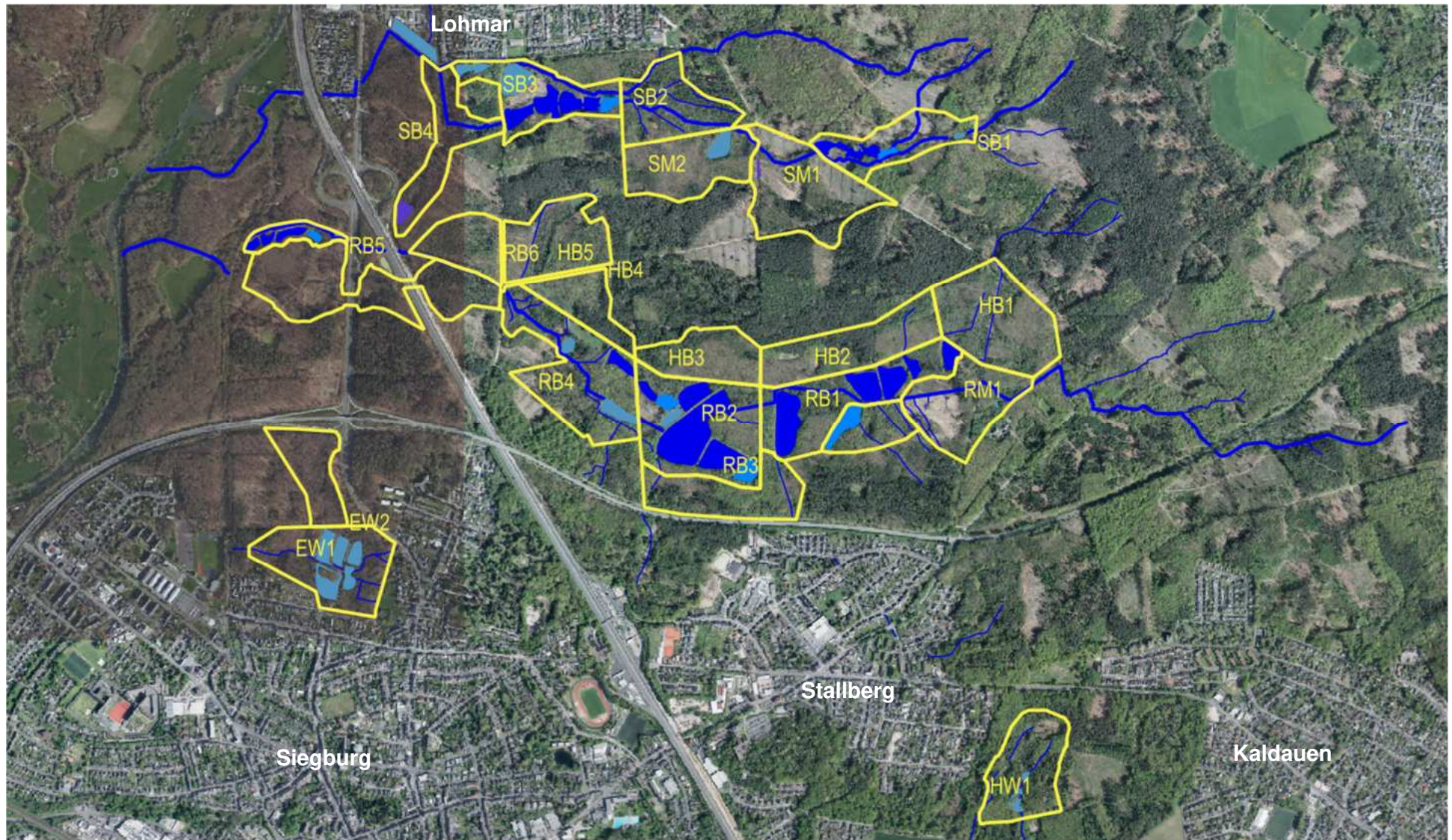


Abbildung 1-2: Entwicklungsräume im Betrachtungsraum

2 Methode der Kostenermittlung

Grundsätzlich werden wiederkehrende „**Standardmaßnahmen**“ von speziellen „**Einzelmaßnahmen**“ unterschieden. In beiden Fällen basieren die Kostenschätzungen auf Erfahrungen von Gebietskennern und/oder belegbaren, aber theoretischen Annahmen, da eine Verifizierung im Gelände nur stichprobenhaft erfolgte.

2.1 Wiederkehrende Standardmaßnahmen

Für die Kostenschätzung fanden gemeinsame Ortsbegehungen von Hydrologen (Wasserbau) und Ökologen (Schwerpunkt Arten- und Biotopschutz) statt. Alle Standardmaßnahmen (s. Abbildung 2-1) wurden an 2-3 unterschiedlichen Standorten im Gelände verifiziert.

	S1: Dammabschnitt herstellen (Wiederherstellung ehem. Teichdämme)		S12: Beräumung Wurzelstutzen (in Kombination mit S11)
	S2: Damm reparieren (Reparieren / Abdichten ehem. Teichdämme)	-	S13: (Einzel-)Entnahme von Baumholz und flächiger Verbuchung
	S3: großen Graben verschließen (Stauhöhe >0,5 m)	-	S14: (Einzel-)Entnahme standortfremder Baumarten (v.a. Späte Traubenkirsche, Fichte)
	S4: kleinen Graben verpfropfen (Stauhöhe ≤0,5 m)		S15: Anlage „grüner Zaun“
	S5: Graben umleiten (in Kombination mit S3)		S16: Anlage Zufahrtstor (in Kombination mit S15)
	S6: Durchlass erneuern / herstellen		S17: Totholz-Barriere
	S7: Grabensohle anheben	-	S18: Errichtung Steuerungsbauwerk
	S8: Bachsohle anheben		
	S9: Mönch ertüchtigen / wiederherstellen		Prüfauftrag (z.B. Höhe oder Lage nivellieren/vermessen), s. Liste
	S10: Sanierung Teichdamm		Vermessung oder weitere Vermessung
	S11: (flächige) Räumung von Forstkulturen (v.a. Nadelholz-Bestände)		Vernetzungssache für Wildtiere (v.a. Wildkatze)

Abbildung 2-1: Wiederkehrende Maßnahmentypen gem. Entwicklungskonzept

In Kapitel 3 sind standardisierte Kosten dargestellt. Die konkreten Mengenermittlungen fanden anhand der Maßnahmenvorschläge des Entwicklungskonzeptes statt und müssen vor ihrer Umsetzung für die jeweiligen Einzelfälle verifiziert werden. Weiterhin wurden bei augenscheinlich schwierigen Verhältnissen (Bauzuwegung, Standortverhältnisse) pauschale Aufschläge kalkuliert. Auch hier wurden überwiegend Ableitungen auf Basis digitaler Daten getroffen.

2.2 Spezielle Einzelmaßnahmen

Hierunter fallen weiterführende Planungen (Ausführungs- und Genehmigungsplanungen), Konzepterstellungen (Informations- und Beschilderungskonzept, Biotoppflegekonzept, Wassermanagement) wie auch spezielle Einzelmaßnahmen (Wasserzuleitung Eisenbahner-Teichkette, Quellrenaturierung und Umgestaltung Radweg oberhalb des Rothenbachmoores, Beobachtungstürme, Steg mit Aussichtsplattform an Teich 12).

Wichtige Teilbereiche (wie Hufwald, Rothenbachmoor, Wiesengraben, Hirzenbergmoor, Wasserdurchlass Alte Lohmarer Straße, Eisenbahner Teichkette) wurden in der Örtlichkeit verifiziert (s. oben). Viele Einzelmaßnahmen sind wiederum ausschließlich auf Basis des Entwicklungskonzeptes kalkuliert.

2.3 Aussageschärfe und Prüfaufträge

Einzelne Standardmaßnahmen bzw. einige Maßnahmenvorschläge können auf Basis des Entwicklungskonzeptes (KOENZEN et al. 2023) in Verbindung mit der vorliegenden Kostenschätzung sofort umgesetzt, andere müssen auf unterschiedlichen Planungs- und/oder Ausführungsebenen bis zur Umsetzungsreife konkretisiert werden.

Im Rahmen der Geländebegehung konnten einige Prüfaufträge (aus KOENZEN et al. 2023, Anlage 5) bereits beantwortet werden, andere wurden im Zuge der Geländebegehungen zur Kostenschätzung konkretisiert bzw. ergänzt. Eine – ggü. dem Entwicklungskonzept – fortgeschriebene Prüfliste befindet sich in Anlage 1.

3 Kostenschätzung für wiederkehrende Standardmaßnahmen

3.1 Damm ergänzen (S1)

Der Maßnahmentyp „Damm ergänzen“ beschreibt die abschnittsweise (Wieder-)Herstellung eines ehemaligen Teichdammes zur Verbindung schon vorhandener Dammstrukturen im Gelände mit den Zielen der Wiedervernässung und des Wasserrückhaltes.

Baulich ist damit die Errichtung neuer Dammabschnitte gemeint. Die hierfür notwendigen Arbeiten setzen sich zusammen aus dem Räumen des Baufeldes, den benötigten Materialien (bindiges Bodenmaterial) sowie den Kosten für die durchzuführenden Arbeiten in Form von Arbeits- und Maschinenstunden. Die Kosten werden als Gesamtkosten pro laufendem Meter angegeben (lfm).

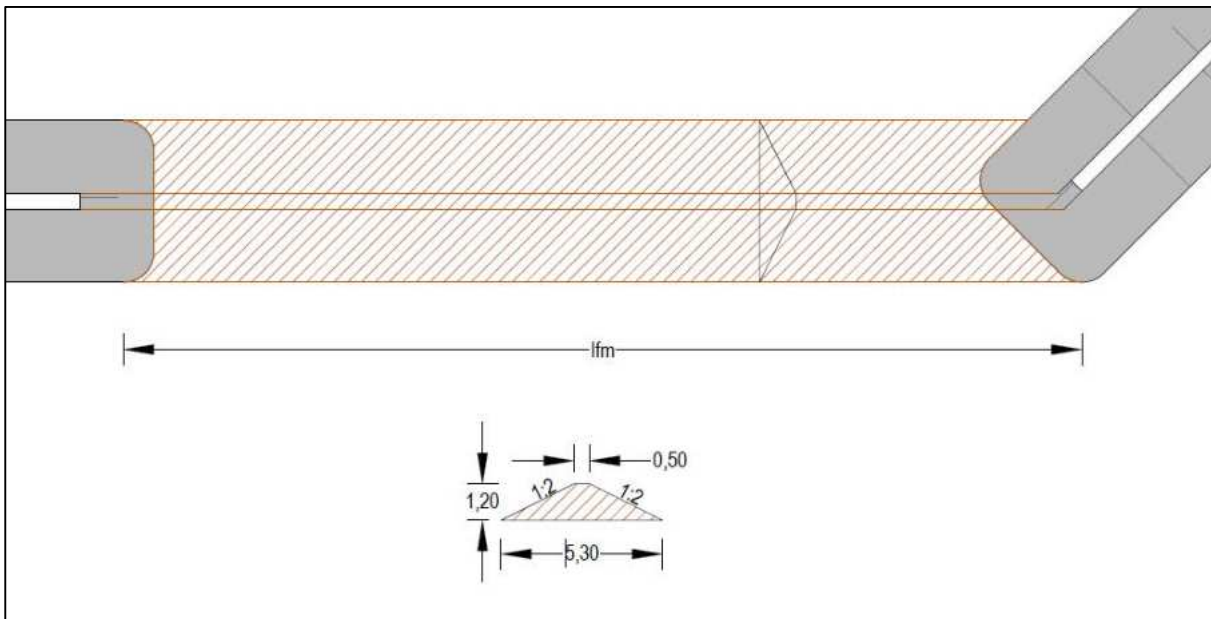


Abbildung 3-1: Schematische Darstellung des Maßnahmentyps (S1): Damm herstellen. Bestand (in Grau) und gefüllte Dammlücke (braun schraffiert)

Bauliche Ausgestaltung und Ausführung:

Zur Ermittlung der Materialkosten wurde von einer mittleren Höhe der Dämme von 1,2 m ausgegangen und eine Dammneigung von 1:2 und eine Breite der Dammkrone von 0,5 m den Berechnungen zugrunde gelegt. Darüber hinaus sind Kosten für das Räumen des Baufeldes sowie Ein- und Ausbau von Material eingepreist. Die Zusammenstellung der einzelnen Positionen sowie die (aufgerundete) Gesamtsumme der Standardmaßnahme (S1) zeigt Tabelle 3-1.

Tabelle 3-1: Zusammenstellung der Kosten für die Standardmaßnahme (S1) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro lfm

Einzelmaßnahme	Einheit [-]	Anzahl [-]	EP [€]	Summe [€]
(S1) Dammlücken schließen (lfm)				
Baufeldfläche räumen	m ²	6,0	10,00 €	60,00 €
Bäume entfernen	Stück	1,0	15,00 €	15,00 €
Boden abtragen und entsorgen (LAGA Z0 - Z1.1), inkl. Profilierung	m ³	1,4	55,00 €	77,00 €
Bindigen Boden liefern und einbauen, inkl. Profilierung	m ³	1,8	100,00 €	180,00 €
Boden von Mieten aufnehmen, einbauen	m ³	1,8	14,00 €	25,20 €
Summe (gerundet)	lfm			400,00 €

Je nach Örtlichkeit ist vor der Umsetzung eine Ausführungsplanung mit konkretisierter Mengenermittlung, je nach Vegetationsausprägung eine ökologische Begleitung sinnvoll.

3.2 Damm reparieren (S2)

Der Maßnahmentyp „Damm reparieren“ beschreibt im Gegenzug zu Maßnahmentyp (S1) das Schließen von kleineren Lücken bzw. Fehlhöhen in bestehenden Dämmen und das Ausbessern von zerstörten oder nicht mehr funktionstüchtigen Bereichen. Diese Maßnahme wurde im Untersuchungsgebiet schon mehrfach durch Hrn. Pilgram im Rahmen von Unterhaltungsmaßnahmen durchgeführt, das von ihm durchgeführte Vorgehen hat sich als praktikabel erwiesen. Die Standardmaßnahme verfolgt die gleichen Ziele wie (S1) (s. oben).

Hierbei wurde so vorgegangen, dass die Lücke im Damm zunächst mit Pfeilern und dahinter liegenden Brettern links- und rechtsseitig verschlossen wurde, sodass auf beiden Seiten eine Palisade entsteht. Im Weiteren Arbeitsschritt wurde anschließend die Lücke zwischen den Palisaden mit vor Ort entnommenem Bodenaushub aufgefüllt und somit abgedichtet. Abbildung 3-2 zeigt eine schematische Darstellung der Ausführung, Abbildung 3-3 eine Fotoaufnahme einer durchgeführten Maßnahme im Bereich des Oberen Rothenbachmoores (RM01).

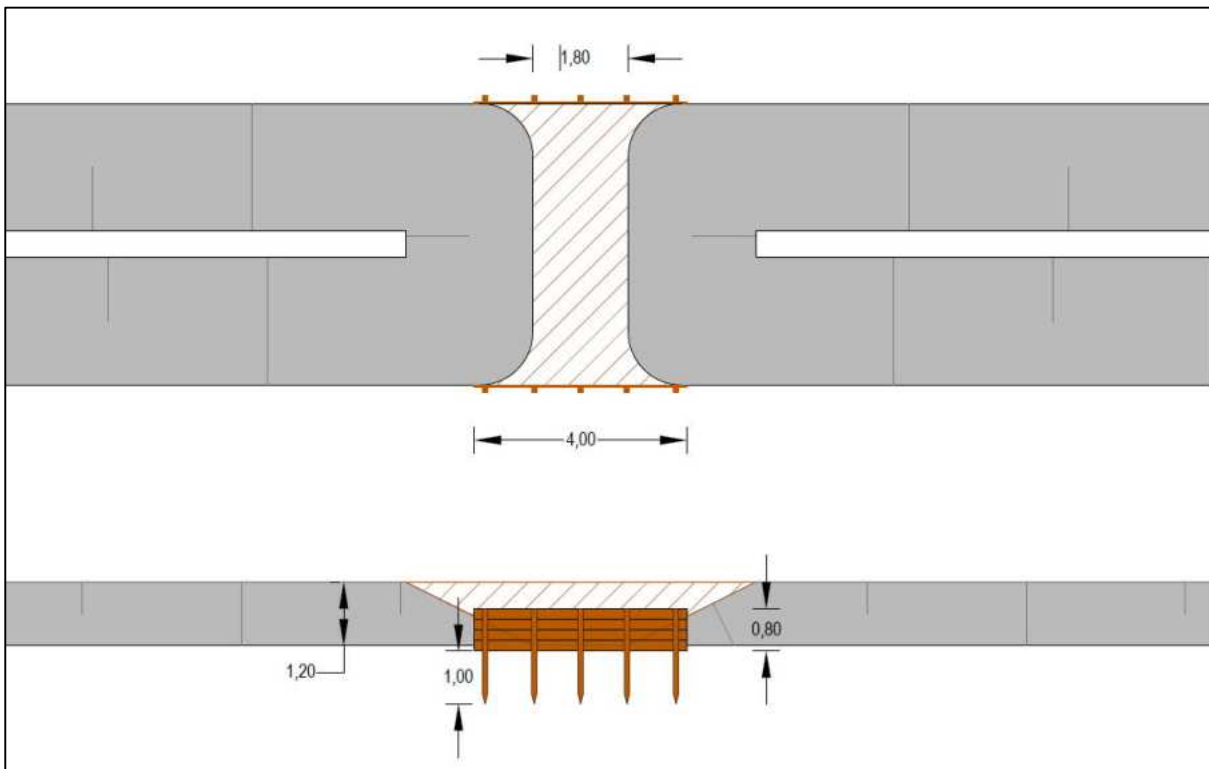


Abbildung 3-2: Schematische Darstellung des Maßnahmentyps (S2): Damm reparieren. Bestandsdamm (Grau) und reparierter Bereich (Braun schraffiert)

Bauliche Ausgestaltung und Ausführung:

Zur Berechnung der Materialkosten wurde von einer mittleren Höhe der Dämme von 1,2 m ausgegangen und eine Dammneigung von 1:2 sowie eine Breite der Dammkrone von 0,5 m den Berechnungen zugrunde gelegt. Darüber hinaus wurden die Kosten für das Räumen des Baufeldes sowie Ein- und Ausbau des Materials berücksichtigt. Die Zusammenstellung der einzelnen Positionen sowie die (aufgerundete) Gesamtsumme der Standardmaßnahme (S2) zeigt Tabelle 3-2.

Tabelle 3-2: Zusammenstellung der Kosten für die Standardmaßnahme (S2) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro Stk.

Einzelmaßnahme	Einheit [-]	Anzahl [-]	EP [€]	Summe [€]
(S2) Damm reparieren (Stk.)				
Bäume entfernen	Stück	1.0	15.00 €	15.00 €
Baufeldfläche räumen	m ²	13.8	10.00 €	138.00 €
Boden abtragen und entsorgen (LAGA Z0 - Z1.1), inkl. Profilierung	m ³	2.8	55.00 €	154.00 €
Einschalen	pauschal	1.0	400.00 €	400.00 €
Bindigen Boden liefern und einbauen, inkl. Profilierung	m ³	7.0	100.00 €	700.00 €
Boden von Mieten aufnehmen, einbauen	m ³	7.0	14.00 €	98.00 €
Summe (gerundet)	Stk.			1 600.00 €



Abbildung 3-3: Beispiel einer durchgeführten Maßnahme Typ (S2): Damm reparieren im Oberen Rothenbachmoor

3.3 (größeren) Graben verschließen (S3)

Der Maßnahmentyp „Graben verschließen“ bezieht sich auf im Projektgebiet zahlreich vorhandene Entwässerungs- und Wegeseitengräben. Diese sind teils tief eingeschnitten und dienen der zügigen Entwässerung des Gebietes. Auch diese Standardmaßnahme verfolgt die Ziele der Wiedervernässung und des Wasserrückhaltes.

Um die Gräben punktuell zu verschließen, wird ein Bauwerk aus Holzbohlen mit Pfosten als Stützen im Graben errichtet. Die Pfosten werden in einem Abstand von 80 cm in den Bodenkörper eingebracht und die Bohlen in Strömungsrichtung oberhalb horizontal vor den Pfosten verschraubt, sodass eine Holzbohlenwand quer zum Graben entsteht. Im Oberwasser wird das Bauwerk mit bindigem Bodenmaterial zur Abdichtung (Gewinnung vor Ort, ggf. Einbau zusätzliches Füllmaterial) angeschüttet. Abbildung 3-4 zeigt eine schematische Abbildung des Maßnahmentyps (S3).

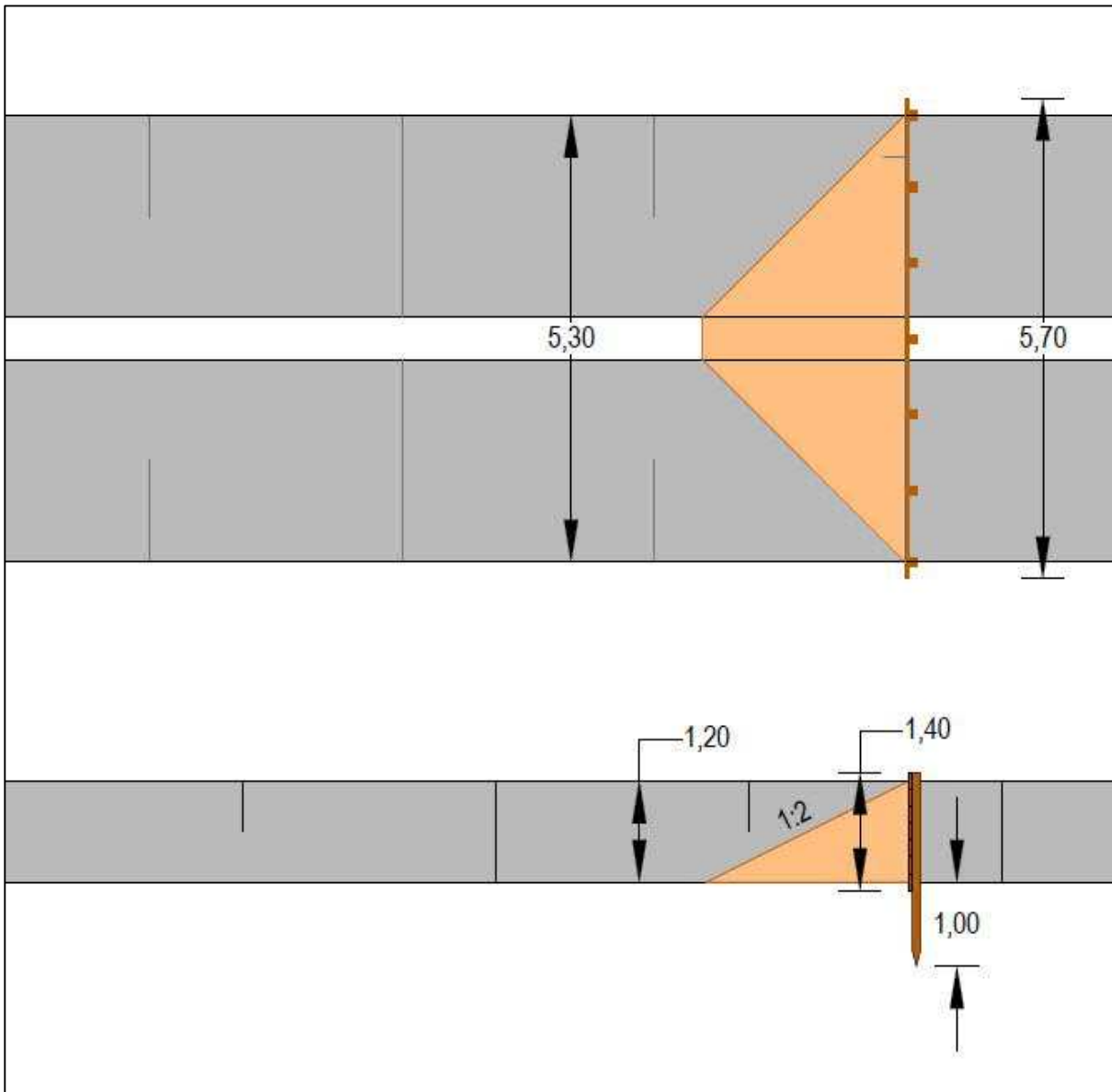


Abbildung 3-4: Schematische Darstellung des Maßnahmentyps (S3): Graben verschließen

Bauliche Ausgestaltung und Ausführung:

Zur Ermittlung der Materialkosten wurde von einer mittleren Grabentiefe von 1,2 m und einer Breite auf Höhe der Böschungsoberkante von etwa 5,0 m ausgegangen. Darüber hinaus wurden die Kosten für das Räumen des Baufeldes sowie Ein- und Ausbau des Materials berücksichtigt. Die Zusammenstellung der einzelnen Positionen sowie die (aufgerundete) Gesamtsumme der Standardmaßnahme (S3) zeigt Tabelle 3-3.

Tabelle 3-3: Zusammenstellung der Kosten für die Standardmaßnahme (S3) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro Stk.

Einzelmaßnahme	Einheit [-]	Anzahl [-]	EP [€]	Summe [€]
(S3) Großen Graben verschließen (Stk.)	Stk.			
Baufeldfläche räumen	m ²	6.0	10.00 €	60.00 €
Einschalen	pauschal	1.0	400.00 €	400.00 €
Bindigen Boden liefern und einbauen, inkl. Profilierung	m ³	2.3	100.00 €	230.00 €
Boden von Mieten aufnehmen, einbauen	m ³	2.3	14.00 €	32.20 €
Summe (gerundet)	Stk.			730.00 €

3.4 (kleineren) Graben verpfropfen (S4)

Für den Maßnahmentyp „Graben verpfropfen“ wurde ein Aufbau aus Holzbohlen und einer Stützkonstruktion aus Holzpfosten mit einer Abdichtung aus Erde im Oberstrom der Stützkonstruktion gewählt (ähnlich Maßnahme S3). Maßnahme (S4) bezieht sich jedoch im Gegensatz zu Maßnahme (S3) auf kleine Grabensysteme innerhalb von Moorflächen (Fischgrät). Diese Standardmaßnahme verfolgt die gleichen Ziele wie (S3) (s. oben).

Die Gräben sind deutlich kleiner, dementsprechend sind die benötigten Materialien und Arbeitskosten geringer. Im Oberstrom der Bauwerke ist eine Abdichtung aus Erde vorgesehen. Das benötigte Material hierfür kann vor Ort im Nahbereich gewonnen werden. Die Maßnahme zielt v.a. auf eine Umsetzung innerhalb wertvoller, meist geschützter Biotop / Lebensräume, weshalb sorgfältig vorzugehen ist.

Abbildung 3-4 zeigt den schematischen Aufbau der Maßnahmen (S3) und (S4) mit beispielhaften Abmessungen für (S3).

Bauliche Ausgestaltung und Ausführung:

Zur Ermittlung der Materialkosten wurde von einer mittleren Grabentiefe von 0,5 m und einer Breite auf Höhe der Böschungsoberkante von etwa 3,0 m ausgegangen. Darüber hinaus wurden die Kosten für das Räumen des Baufeldes sowie Ein- und Ausbau des Materials berücksichtigt. Die Zusammenstellung der einzelnen Positionen sowie die (aufgerundete) Gesamtsumme der Standardmaßnahme (S4) zeigt Tabelle 3-4.

Tabelle 3-4: Zusammenstellung der Kosten für die Standardmaßnahme (S4) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro Stk.

Einzelmaßnahme	Einheit [-]	Anzahl [-]	EP [€]	Summe [€]
(S4) Kleinen Moorgraben verpfropfen (Stk.)				
Baufeldfläche räumen	m ²	1.0	10.00 €	10.00 €
Einschalen	pauschal	1.0	200.00 €	200.00 €
Boden von Mieten aufnehmen, einbauen	m ³	0.3	14.00 €	4.20 €
Summe (gerundet)	Stk.			220.00 €

3.5 Graben umleiten (S5)

Der Maßnahmentyp „Graben umleiten“ bezieht sich auf große Entwässerungs- und Wegeseitengräben. Hier wurde geplant, Gräben zu verschließen (Maßnahmentyp S3) und das Wasser

oberhalb der Verschlüsse aus dem Graben heraus in andere Bereiche, Teiche oder direkt in zu vernässendes Gelände umzulenken. Ziele sind die Wiedervernässung gewünschter Ausleitungsbereiche sowie einer verlangsamten Ableitung in die Vorflut.

Maßnahmentyp (S5) kann nur in Kombination mit Maßnahmentyp (S3) erfolgen. Der Umfang der Maßnahme umfasst das Anlegen einer neuen Grabenstruktur in Richtung der gewünschten Fläche bzw. des gewünschten Alternativgewässers. Die Kosten der Maßnahme setzen sich aus den erforderlichen Bodenarbeiten zum Anlegen des neuen Gewässers und den dafür benötigten Arbeitsstunden zusammen. Der Bodenaushub kann für das Abdichten des Grabenverschlusses genutzt werden. Somit wurden Entsorgungskosten für den Bodenaushub nicht berücksichtigt.

Bauliche Ausgestaltung und Ausführung:

Zur Ermittlung der Materialkosten wurde von einer mittleren Grabentiefe von 0,5 m und einer Breite auf Höhe der Böschungsoberkante von etwa 3,0 m ausgegangen. Darüber hinaus wurden die Kosten für das Räumen des Baufeldes sowie Ein- und Ausbau des Materials berücksichtigt. Die Zusammenstellung der einzelnen Positionen sowie die (aufgerundete) Gesamtsumme der Standardmaßnahme (S5) zeigt Tabelle 3-5.

Tabelle 3-5: Zusammenstellung der Kosten für die Standardmaßnahme (S5) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro lfm

Einzelmaßnahme	Einheit [-]	Anzahl [-]	EP [€]	Summe [€]
(S5) Graben umleiten (lfm)				
Bäume entfernen	Stück	1.0	60.00 €	60.00 €
Baufeldfläche räumen	m ²	1.0	10.00 €	10.00 €
Oberboden (ca. 0.25 m); abschieben, in Mieten lagern	m ³	0.3	11.00 €	2.75 €
Boden laden, transportieren in Mieten lagern	m ³	4.0	13.00 €	52.00 €
Summe (gerundet)	lfm			130.00 €

Je nach Umfang ist vor der Umsetzung eine Ausführungsplanung mit konkretisierter Mengenermittlung.

3.6 Durchlass erneuern / herstellen (S6)

Unter Maßnahmentyp „Durchlass erneuern / herstellen“ sind Maßnahmen zu verstehen, bei denen vorhandene aber nicht mehr funktionstüchtige Durchlässe in Form von Rohrleitungen (bis DN500) erneuert werden müssen oder bei denen komplett neue Rohrleitungen hergestellt werden sollen. Ziel ist v.a. die gerichtete Zuleitung in gewünschte Vernässungsbereiche / Entwicklungsräume (meist Heidemoore).

Die Preise für Erneuerung oder Neuanlage sind dabei als etwa gleichwertig zu betrachten und verstehen sich als Preis pro laufendem Meter (lfm) inkl. der erforderlichen Erdarbeiten und dem Räumen der Baufläche.

Bauliche Ausgestaltung und Ausführung:

Zur Ermittlung der Materialkosten wurde von einer mittleren Verlegetiefe von 1,0 m ausgegangen und die Kosten für das Räumen des Baufeldes sowie Ein- und Ausbau des Materials berücksichtigt. Die Zusammenstellung der einzelnen Positionen sowie die (aufgerundete) Gesamtsumme der Standardmaßnahme (S6) zeigt Tabelle 3-6.

Tabelle 3-6: Zusammenstellung der Kosten für die Standardmaßnahme (S6) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro lfm

Einzelmaßnahme	Einheit [-]	Anzahl [-]	EP [€]	Summe [€]
(S6) Durchlass erneuern/herstellen (lfm)				
Baufeldfläche räumen	m ²	1.5	10.00 €	15.00 €
Boden laden, transportieren in Mieten lagern	m ³	0.7	10.00 €	7.00 €
Betonrohr DN500 einbauen	lfm	1.0	180.00 €	180.00 €
Boden von Mieten aufnehmen, einbauen	m ³	0.5	14.00 €	7.00 €
Summe (gerundet)	lfm			210.00 €

Je nach Örtlichkeit ist vor der Umsetzung eine Ausführungsplanung mit konkretisierter Mengenermittlung.

3.7 Grabensohle anheben (S7)

Die Maßnahme „Grabensohle anheben“ umfasst die Anhebung der Sohle von Wegeseitengräben (30 cm unter Wegeniveau) mit den Zielen eines verringerten Flurabstandes angrenzender Moorheiden und -wälder sowie einer verlangsamten Ableitung in die Vorflut.

Kalkuliert wurde einzubauendes Bodenmaterial in Form von Wasserbausteinen, einem Sand-Kiesgemisch zum Einschlämmen und Einbau von Sohlsubstrat als Deckschicht.

Die Kosten können sich im konkreten Einzelfall reduzieren, wenn eine Gewinnung in der Örtlichkeit (etwa aus den künstlichen Verwallungen des einstigen Aushubs) möglich ist. Eine Entscheidung hängt von der Lebensraumeignung der „Uferwälle“ ab und ist mit der Naturschutzbehörde abzustimmen.

Je nach Örtlichkeit ist vor der Umsetzung eine Ausführungsplanung mit konkretisierter Mengenermittlung sinnvoll.

Bauliche Ausgestaltung und Ausführung:

Zur Ermittlung der Materialkosten wurde davon ausgegangen, dass in einem Abstand von 5 m Sohlsicherungen in Form von in die Sohle verpressten Bohlen eingebaut werden, um die Erosion der Sohlanhöhung zu unterbinden. Der Sohlaufbau erfolgt dann als Schüttung aus Wasserbausteinen, in die ein Sand-Kiesgemisch eingeschlämmt wird. Dieses wird im Anschluss überdeckt durch den Einbau von Sohlsubstrat.

Die Zusammenstellung der einzelnen Positionen sowie die (aufgerundete) Gesamtsumme der Standardmaßnahme (S7) zeigt Tabelle 3-7.

Tabelle 3-7: Zusammenstellung der Kosten für die Standardmaßnahme (S7) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro lfm

Einzelmaßnahme	Einheit [-]	Anzahl [-]	EP [€]	Summe [€]
(S7)-Grabensohle anheben (lfm)				
Einschalen	pauschal	1.0	120.00 €	120.00 €
Wasserbausteine CP 32/90 liefern und einbauen	m³	0.1	75.00 €	7.50 €
Sand/Kies- Gemisch einschlämmen (m³)	m³	0.0	86.00 €	1.72 €
Sohlsubstrat liefern und einbauen (Körnung 2/8 und 8/16)	m³	0.1	54.00 €	5.40 €
Summe (gerundet)	lfm			140.00 €

3.8 Bachsohle anheben (S8)

Die Maßnahme „Bachsohle anheben“ umfasst die Anhebung der Sohle eines Sandbaches um jeweils 0,1 m durch Einbau von Sohlswellen (aus autochthonem Material) und dem Auffüllen mit Sand-Kiesgemisch und natürlichem Sohlsubstrat. Ziel der Maßnahme ist die Reduzierung der Bacheintiefung, um damit die Möglichkeit zu schaffen angrenzende Vernässungsflächen bzw. (historische) Teichanlagen zu beschicken. Darüber hinaus bewirkt die Sohlerrhöhung eine Verringerung des Flurabstandes in der Bachaue selbst (Wiedervernässung, Erhöhung der Überflutungsfläche und -häufigkeit).

Je nach Örtlichkeit ist vor der Umsetzung eine Ausführungsplanung mit konkretisierter Mengenermittlung und ggf. eine ökologische Begleitung sinnvoll.

Bauliche Ausgestaltung und Ausführung:

Zur Ermittlung der Materialkosten wurde davon ausgegangen, dass in einem Abstand von 5 m Sohl Sicherungen in Form von in die Sohle verpressten Bohlen eingebaut werden, um die Erosion der Sohlaufrhöhung zu unterbinden. Der Sohlaufrbau erfolgt dann als Schüttung aus Wasserbausteinen, in die ein Sand- und Kiesgemisch eingeschlämmt wird. Dieses wird im Anschluss überdeckt durch den Einbau von Sohlsubstrat.

Die Zusammenstellung der einzelnen Positionen sowie die (aufgerundete) Gesamtsumme der Standardmaßnahme (S8) zeigt Tabelle 3-8.

Tabelle 3-8: Zusammenstellung der Kosten für die Standardmaßnahme (S8) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro lfm

Einzelmaßnahme	Einheit [-]	Anzahl [-]	EP [€]	Summe [€]
(S8) Bachsohle anheben (lfm)				
Einschalen	pauschal	1.0	40.00 €	40.00 €
Wasserbausteine CP 32/90 liefern und einbauen	m³	0.1	24.75 €	2.48 €
Sand/Kies- Gemisch einschlämmen (m³)	m³	0.0	28.38 €	0.57 €
Sohlsubstrat liefern und einbauen (Körnung 2/8 und 8/16)	m³	0.1	17.82 €	1.78 €
Summe (gerundet)				50.00 €

3.9 Mönch ertüchtigen (S9)

Die Maßnahme „Mönch ertüchtigen“ umfasst die Wiederherstellung eines Steuerungsbauwerks mit Grundablass, Überlauf und Steuerungsmöglichkeit mit dem Ziel die Steuerung von

Teichbespannung und Abfluss für die extensive Teichbewirtschaftung bzw. eine naturschutzkonforme Teichpflege (mit winterlicher Trockenlegung) zu gewährleisten.

Für das konkrete Bauwerk und die entsprechenden Höhenverhältnisse ist ggf. eine Ausführungsplanung, für die Umsetzung (Teichablass) ggf. eine ökologische Begleitung notwendig.

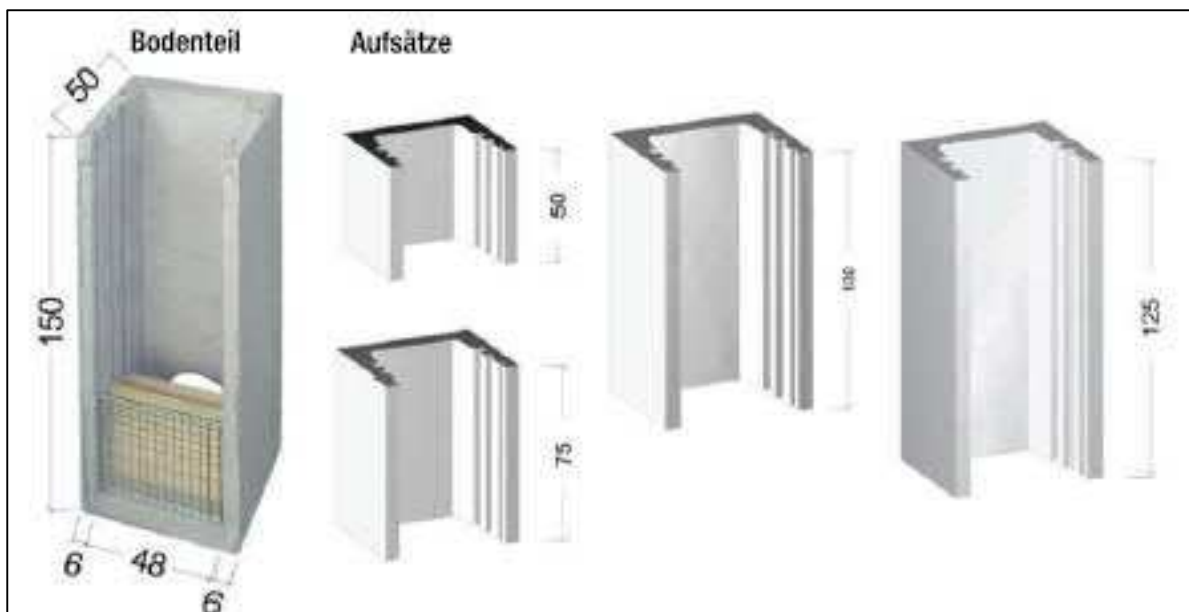


Abbildung 3-5: Aufbau eines Mönchbauwerks (© Beton Bernrieder, 2024)

Bauliche Ausgestaltung und Ausführung:

Zur Ermittlung der Kosten wurde von einem Fertigbauelement mit den Abmessungen 50 x 60 x 150 cm ausgegangen mit Gitterrost, Abschluss DN200 und Absperrholz aus Eiche Doppel-lagig. Des Weiteren sind Lieferkosten Erdarbeiten sowie die Rohrleitung zum nächsten Teich (DN200, bis 10 m Länge) mit berücksichtigt.

Die Zusammenstellung der einzelnen Positionen sowie die (aufgerundete) Gesamtsumme der Standardmaßnahme (S8) zeigt Tabelle 3-9.

Tabelle 3-9: Zusammenstellung der Kosten für die Standardmaßnahme (S9) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro Stk

Einzelmaßnahme	Einheit	Anzahl	EP	Summe
	[-]	[-]	[€]	[€]
(S9) Möch ertüchtigen/erneuern (Stk.)	lfm			
Teichmönch (Höhe 150 cm; DN200; Gitterrost; Absperrholz Eiche zweilagig)	pauschal	1.0	1 350.00 €	1 350.00 €
Transport Mönchbauwerk (100 km, bis 3 t)	pauschal	1.0	209.00 €	209.00 €
Rohrleitung DN 200 zum nächsten Teich	pauschal	1.0	250.00 €	250.00 €
Summe (gerundet)	Stk.			1 900.00 €

3.10 Sanierung Teichdamm (S10)

Der Maßnahmentyp „Sanierung Teichdamm“ umfasst die Sanierung eines bestehenden Teichdamms mit dem Ziel des Wasserrückhalts (wasserbauliche Maßnahme). Die Anforderungen an die Standsicherheit sind dementsprechend höher als bei Maßnahmentypen (S1) und (S2). Darüber hinaus ist der Teichdamm so zu planen, dass auf der Dammkrone ein Fußweg mit einer Breite von 1,5 m angelegt werden kann.

Die hierfür notwendigen Arbeiten setzen sich zusammen aus dem Räumen des Baufeldes, den benötigten Materialien (bindiges Bodenmaterial) sowie den Kosten für die durchzuführenden Arbeiten in Form von Arbeits- und Maschinenstunden. Die Kosten werden als Gesamtkosten pro laufendem Meter angegeben (lfm).

Für den konkreten Damm ist eine Ausführungsplanung notwendig.

Bauliche Ausgestaltung und Ausführung:

Zur Ermittlung der Materialkosten wurde von einer mittleren Höhe der Dämme von 1,2 m ausgegangen. Des Weiteren wird eine Dammneigung von 1:2 auf der Luft- und 1:3 auf der Wasserseite angesetzt. Die Breite der Dammkrone wird mit 1,5 m den Berechnungen zugrunde gelegt. Auch das Anlegen eines Fußwegs auf der Dammkrone ist Bestandteil der Gesamtkosten.

Darüber hinaus sind die Kosten für das Räumen des Baufeldes sowie Ein- und Ausbau des Materials enthalten. Die Zusammenstellung der einzelnen Positionen sowie die (aufgerundete) Gesamtsumme der Standardmaßnahme (S10) zeigt Tabelle 3-10.

Tabelle 3-10: Zusammenstellung der Kosten für die Standardmaßnahme (S10) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro lfm

Einzelmaßnahme	Einheit [-]	Anzahl [-]	EP [€]	Summe [€]
Nr.10-Sanierung Teichdamm (lfm.)				
Baufeldfläche räumen	m ²	8.0	10.00 €	80.00 €
Bäume entfernen	Stück	1.0	15.00 €	15.00 €
Oberboden (ca. 0,25 m); abschieben, in Mieten lagern	m ³	2.0	11.00 €	22.00 €
Bindigen Boden liefern und einbauen, inkl. Profilierung	m ³	2.5	100.00 €	250.00 €
Boden von Mieten aufnehmen, einbauen	m ³	2.5	14.00 €	35.00 €
Weg anlegen, wassergebundene Decke (lfm)	lfm	1.0	75.00 €	75.00 €
Summe (gerundet)	lfm			500.00 €

3.11 Räumung von Forstkulturen (S11)

Die Maßnahme umfasst die Fällung und Räumung forstlicher, oft standortfremder Baumbestände (v.a. Nadelholz) mit dem Ziel der anschließenden Wiedervernässung und Entwicklung von Heidemooren.

Die Maßnahmenkosten wurden vom LB Wald & Holz mit 0,40 EUR pro Quadratmeter (qm) beziffert (Ernte stehender Bestand mit Harvester und anschließende Holzbringung mit Forwader). Eine Hiebsunreife-Entschädigung ist dabei (noch) nicht enthalten.

3.12 Beräumung von Wurzelstubben (S12)

Die Maßnahme umfasst – in Ergänzung zu Maßnahme (S11) – die Rodung und Beräumung der Wurzelstubben (v.a. austriebsfähiger Gehölzarten) mit dem Ziel der anschließenden Wiedervernässung und Entwicklung baumfreier Heidemoore.

Die Maßnahmenkosten wurden vom LB Wald & Holz mit 0,40 EUR pro Quadratmeter (qm) beziffert (Stubbenrodung und Lagerung außerhalb der Fläche mit Kettenbagger).

3.13 Partielle Freistellung (S13)

Die Maßnahme umfasst die Entfernung von Baumholz und flächiger Verbuschung mit dem Ziel der Offenhaltung von Heidemooren.

Die Maßnahmenkosten wurden bei maschineller Vorgehensweise vom LB Wald & Holz mit 0,30 EUR pro Quadratmeter (qm) beziffert. Eine manuelle Vorgehensweise in naturschutzfachlich sensiblen Bereichen kann bis zu 1,29 EUR pro qm ausmachen (Quelle: PEPL Naturschutzgroßprojekt Chance7).

3.14 Auflichtung / Entnahme standortfremder Baumarten (S14)

Die Maßnahme umfasst die selektive Entnahme standortfremder Baumarten mit dem Ziel der (zeitweisen) Auflichtung von Beständen, der Entwicklung naturnaher (Misch-)Wälder oder der Förderung standortheimischer Baumarten.

Die Maßnahmenkosten wurden bei maschineller Vorgehensweise vom LB Wald & Holz mit 0,30 EUR pro Quadratmeter (qm) beziffert.

3.15 Anlage eines grünen Zaunes (S15)

Die Maßnahme „grüner Zaun“ umfasst die Herstellung eines Zaunes mittels Spalt- oder Rundpfählen (Länge von 2,0 m) und Drahtabspannungen in vier verschiedenen Höhen (40, 70, 100, 120 cm) sowie ggf. eine Initialpflanzung mit Waldrebe, Geißblatt und Efeu. Ziel der Maßnahme ist eine Besucherlenkung zum Schutz der Natur und von technischen Anlagen.

Bauliche Ausgestaltung und Ausführung:

Zur Ermittlung der Baukosten wurde von Zaunpfählen mit 200 cm Länge ausgegangen. Diese werden in einem Abstand von 2,0 m errichtet und etwa ein Drittel in den Boden eingebracht (Endhöhe über GOK 1,20 m). Anschließend erfolgten die Drahtbespannung und die Initialbepflanzung.

Darüber hinaus wurden die Kosten für das Freistellen der Zauntrasse berücksichtigt. Die Zusammenstellung der einzelnen Positionen sowie die (aufgerundete) Gesamtsumme der Standardmaßnahme (S15) zeigt Tabelle 3-11.

Tabelle 3-11: Zusammenstellung der Kosten für die Standardmaßnahme (S15) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro lfm

Einzelmaßnahme	Einheit [-]	Anzahl [-]	EP [€]	Summe [€]
(S15) Anlage eines grünen Zaunes (lfm)				
Pfahl 200cm x 100m setzen	Stück	1.0	16.00 €	16.00 €
Bäume entfernen	Stück	1.0	15.00 €	15.00 €
Spanndraht befestigen	lfm	1.0	7.50 €	7.50 €
Initialpflanzung	lfm	1.0	5.00 €	5.00 €
Summe (gerundet)	lfm			50.00 €

3.16 Zufahrtstor zwischen grünen Zäunen (S16)

Die Maßnahme „Zufahrtstor“ umfasst die Herstellung abschließbarer Schwenktore (für Teich- oder Forstwirtschaft), sodass eine Erreichbarkeit auch von Flächen hinter dem grünen Zaun zu Unterhaltungszwecken gewährleistet werden kann.

Die Kosten dieser Maßnahme betragen pauschal 2.000 € Netto für Material sowie das Liefern und Errichten der Tore. Hierbei liegen als Abmessungen 3,0 m breite Tore mit einer Höhe von 2,0 m zugrunde.

3.17 Totholz-Barriere (S17)

Die Maßnahme umfasst die Anlage einer Wegesperrung aus Totholz (z.B. Kronenholz, Stubben, Dornengebüsch) mit dem Ziel der Besucherlenkung zum Schutz der Natur und technischen Anlagen.

Die Maßnahmenkosten wurden vom LB Wald & Holz mit 10,50 EUR pro laufendem Meter (lfm) beziffert (Material werben, Transport und Aufbau).

3.18 Teichpflege (D1)

Die Maßnahme umfasst die naturschutzfachliche Teichpflege durch den Teichwirt inkl. winterlicher Trockenlegung sowie das jährliche Wassermanagement im Sinne des Entwicklungskonzeptes (KOENZEN et al. 2023).

Die jährlichen Kosten wurden denen der extensiven Teichbewirtschaftung (ebd.) gleichgesetzt und bezifferten sich in den vergangenen Jahren auf ca. 60.000 EUR pro 25 ha Gesamt-Teichfläche. Inklusive Preissteigerung wurden 0,25 EUR pro Quadratmeter (qm) Teichfläche angesetzt.

Die jährlichen Kosten für eine „reine“ Teichpflege sind aktuell nicht förderfähig und werden hier also nur nachrichtlich angeführt.

3.19 Zusammenfassung der Kosten für Standardmaßnahmen

Nachfolgende Tabelle 3-12 zeigt die Zusammenstellung der Standardmaßnahmen mit Kürzel, Bezeichnung und Einheitspreis:

Tabelle 3-12: Zusammenfassung der Standardmaßnahmen

Standard- maßnahme	Maßnahmentitel	Einheit	Einheitspreis [€]
S1	Dammabschnitt herstellen	lfm	400,00 €
S2	Damm reparieren	Stk.	1.600,00 €
S3	großen Graben verschließen	Stk.	730,00 €
S4	kleinen Graben verpfropfen	Stk.	220,00 €
S5	Graben umleiten	lfm	130,00 €
S6	Durchlass erneuern / herstellen	lfm	210,00 €
S7	Grabensohle anheben	lfm	140,00 €
S8	Bachsohle anheben	lfm	50,00 €
S9	Mönch ertüchtigen / wiederherstellen	Stk.	1.900,00 €
S10	Sanierung Teichdamm	lfm	500,00 €
S11	Räumung Forstkulturen	m ²	0,40 €
S12	Beräumung von Wurzelstubben	m ²	0,40 €
S13	Entnahme von Baumholz und flächiger Verbuschung	m ²	0,30 €
S14	Entnahme standortfremder Baumarten	m ²	0,30 €
S15	Anlage grüner Zaun	lfm	50,00 €
S16	Zufahrtstor	Stk.	2.000,00 €
S17	Anlage Totholz-Barriere	lfm	10,50 €
S18	Errichtung Steuerungsbauwerk	Stk.	3.500,00 €
D1	Teichpflege	m ²	0,25 €

4 Kostenschätzung für Planungen und spezielle Einzelmaßnahmen

Im Folgenden sind Kosten für weitere Konzepte, Pflegepläne und besondere Einzelmaßnahmen dargestellt. Die Kosten für Ausführungs- und Genehmigungsplanungen werden in Kapitel 5 in den 15 % Baunebenkosten pauschal aufgeschlagen.

4.1 Erstellung und Umsetzung eines Konzeptes zur Besucherlenkung / -information (K1)

Das Strategische Entwicklungskonzept (KOENZEN et al. 2023) formuliert verschiedene Maßnahmen zur Besucherlenkung und -information.

Hierzu soll ein Besucherinformationssystem, basierend auf Übersichtskarten, analogen Schautafeln und weiteren App-basierten Informationen (zu im Gelände markierten Infopunkten) konzipiert werden. Analog präsentierte und digitale Inhalte (App) sollen zusammenfassend auf einer Projekt-Homepage (des Projektträgers) bereitgestellt werden.

Die Kosten zur Konzepterstellung belaufen sich insg. auf 60.000 EUR (netto) und beinhalten auch die Erstellung fachlicher Inhalte wie die

- einer Gebietskarte (mit lenkender Wirkung),
- von 12 individuellen Schautafeln mit o.g. Gebietskarte (an „Eingängen ins Gebiet“ bzw. an zentralen Positionen),
- weiterer Schautafeln bzw. Infoseiten sowie

die Programmierung und Bereitstellung der website und App-Anwendung.

Herstellung und Bau der 12 Infopunkte (Übersichtskarten) sind mit 2.500 EUR pro Stück, also insg. mit 30.000 EUR (netto) zu beziffern.

Herstellung und bauliche Umsetzung weiterer 8 Infopunkte mit (analogen) Schautafeln (z.B. an den 2 Türmen, am Steg, am Hirzenbergmoor, an der Alten Lohmarer Straße, im Entenwald und am Hufwaldmoor) belaufen sich auf 1.500 EUR pro Stück, also 12.000 EUR (netto).

Die Markierung weiterer 10 Infopunkte mittels Holzstelen sind mit insg. 5.000 EUR (netto) zu veranschlagen (EP: 500 EUR).

Insgesamt ergeben sich für Planung und Umsetzung 107.000 EUR (netto).

Für die Unterhaltung von website und App sind jährliche Folgekosten zu berücksichtigen.

4.2 Erstellung eines Pflegekonzeptes für die Heidemoore (K2)

Für die Erstellung eines Pflegeplans für die offenen Heidemoore (Text und Karten inkl. Kostenermittlung) sind weitere 10.000 EUR (netto) anzusetzen.

4.3 Erstellung eines Konzeptes zum Teich-Management im Entenwald (K3)

Für die Erstellung eines Konzeptes zur Wiederherstellung einer extensiven Bewirtschaftung zur Erhaltung der Teiche im Entenwald (Text und Karten inkl. Kostenermittlung) sind weitere 8.000 EUR (netto) anzusetzen.

4.4 Planung und Herstellung eines Vogel-Beobachtungsturms und eines Aussichtsturms (E100 / E101)

Im Rahmen des Entwicklungskonzeptes Lohmarer Wald wurden zwei Aussichtstürme vorgesehen. Bei dem einen Turm handelt es sich um einen zweigeschossigen Vogel-Beobachtungsturm mit einer Höhe von etwa 7 – 8 m auf einer Grundfläche von 4 x 5 Meter. Der zweite Aussichtsturm ist als dreigeschossiges Bauwerk mit einer Höhe von 10 – 12 m mit einer Grundfläche von ebenfalls 4 x 5 m geplant.

Beide Türme sind als durchfahrbare Bauwerke geplant. Der eine Turm wird über einem Wirtschaftsweg errichtet, der zweite über einem Radschnellweg.

Die Kosten für Aussichtstürme sind kaum pauschal zu beziffern, da es sich immer um Einzelobjekte mit eigener Planung handelt und individuelle, an den jeweiligen Standort (z.B. Standortsicherheit) angepasste Lösungen erforderlich sind.

Die Kostenfindung orientiert sich daher an bisher durchgeführten Planungen und tatsächlichen Baukosten schon bestehender Türme, wobei Baukostensteigerungen der letzten Jahre hierbei Berücksichtigung fanden.

Die Gesamtkosten für die Errichtung eines Bauwerks setzen sich aus den folgenden Komponenten zusammen:

- Planungskosten
- Kosten für die Erstellung der Fundamente
- Errichtung des Turmbauwerks

Weitere Kosten für das Umfeld der Türme (Anbindung an Zäune, Radschnellweg unter einem Turm etc.) wurden im Rahmen der Kostenschätzung der entsprechenden Entwicklungsräume kalkuliert. Kosten für Genehmigungen und Voruntersuchungen werden pauschal über die angesetzten Baunebenkosten abgedeckt.

Insgesamt wurden für die beiden Türme die nachfolgend aufgeführten Baukosten angesetzt:

- Beobachtungsturm (zweigeschossig, durchfahrbar): 45.000 EUR (netto)
- Beobachtungsturm (dreigeschossig, durchfahrbar): 65.000 EUR (netto)

4.5 Planung und Herstellung eines Stegs mit Aussichtsplattform (E102)

Im Rohtenbach-System ist am westlichen Rand des 12er Teiches ein Steg mit einer Aussichtsplattform geplant. Informationstafeln im Bereich der Aussichtsplattform sollen den Besuchern die Lohmarer Teichlandschaft und die extensive Bewirtschaftung vermitteln.

Vorgesehen ist ein Steg mit einer Länge von bis zu 10 m und einer Breite von 4 m.

Die Gründung des Steges erfolgt mit verrohrten Ortbetonpfählen, welche in die Teichsohle eingebracht werden. Auf dieser Gründung erfolgt dann ein Aufbau als Stahlunterkonstruktion.

Die Herstellung der Plattform wird mittels Konstruktionsholz (Unterbau, bspw. Sibirische Lärche) und Beplankung mit Terrassendielen ausgeführt. Als Sicherungsmaßnahme wird ein Geländer (gebürsteter Edelstahl) umlaufend um die Aussichtsplattform vorgesehen.

Die Kosten wurden auf Basis eines vergleichbaren Projektes abgeschätzt und auf die entsprechenden Baukostensteigerung korrigiert.

Die Gesamtkosten für Planung, Fundamente und Errichtung von Steg und Aussichtsplattform werden mit 38.000 EUR (netto) angesetzt.

4.6 Anlage Geländemulde im Widdauer Wald (E103)

In Abhängigkeit vom zu erreichenden Wasserzustrom aus der Teichkette des Schwarzsiefenbaches könnte (oberstromig) optional eine muldenartige Geländevertiefung „vor“ dem Verlandungsmoor im Widdauer Wald hergestellt werden, um die Lebensraumfläche des Moores zu vergrößern und künftig mehr Moorwachstum zu generieren. Voraussetzung dafür ist aber eine detailliertere ökologisch-hydrologische Betrachtung des Standortes oberhalb des bestehenden Verlandungsmoores. Sollte der Standort z.B. bereits aus einem Torfkörper aufgebaut sein, macht die Maßnahmen in der Art keinen Sinn; es würde dann die „normale“ Vernässung im ER SB4 ausreichen (durch S5/6 und S18 in Kapitel 5.6.4 bepreist).

Zur Kostenkalkulation für das Anlegen der Geländemulde wurde eine Fläche von 5.600 m² angesetzt. Es wurde von einer mittleren Tiefe der Mulde von 0,5 m ausgegangen, wodurch sich ein Volumen (Erdarbeiten) von 2.800 m³ ergibt. Aus Mangel an detaillierteren Daten wurde davon ausgegangen, dass der Boden zur Hälfte als LAGA Z0 – Z1.1 eingestuft wird und zur anderen Hälfte als LAGA Z1.2-2.

Dadurch ergeben sich mittlere Kosten pro m³ Aushub von 90 EUR (netto) bzw. bei einer Tiefe von 0,5 m 45 EUR / m² (netto). Die Kosten umfassen Aushub, Geländeprofilierung sowie Entsorgung des anfallenden Bodens.

In Summe ergeben sich somit Gesamtkosten für die Maßnahme E103 von 252.000 EUR (netto).

4.7 Verlegung einer Druckleitung ins Hirzenbergmoor (E104)

Um die Wasserverfügbarkeit im Hirzenbergmoor (ER HB02) zu verbessern, wird vorgeschlagen eine PVC-Leitung als Druckleitung im Wiesengraben zu verlegen. Durch ein Einlaufbauwerk im oberen Bereich des Wiesengrabens kann der hydraulische Druck genutzt werden, um das Wasser im Hirzenbergmoor weit oben im Gelände einzuleiten und von dort über Mulden versickern zu lassen.

Die Maßnahmen wurde aufgrund der Bedeutung des Hirzenbergmoores anhand der Erkenntnisse aus der Geländebegehung vom 06.02.2024 ggü. dem Entwicklungskonzept (KOENZEN et al. 2023) ergänzt.

Die Druckleitung wird i.R. der vorgeschlagenen Sohlanhebung des Wiesengrabens (s. Kapitel 5.2.2) einmalig verlegt und bedarf keiner Pumpenanlage. Der Wassertransport erfolgt ausschließlich über das Prinzip der „kommunizierenden Röhren“. Hierfür wird ein PVC-Wasserschlauch in der Sohle des Wiesengrabens verlegt und nach etwa 550 m hangaufwärts im Boden eingegraben.

Die Gesamtkosten setzen sich zusammen aus den Materialkosten (PVC-Rohr, Einlaufbauwerk) sowie den notwendigen Arbeiten (insbesondere Geländearbeiten / Bodenaushub) und belaufen sich auf insg. 49.000 EUR (netto).

In

Tabelle 4-1 sind die Positionen aufgeführt und die Summe für die Gesamtmaßnahme (aufgerundet) zusammengefasst.

Tabelle 4-1: Zusammenstellung der Kosten für die Einzelmaßnahme (E104) und resultierende Gesamtsumme (gerundet)

Einzelmaßnahme	Einheit [-]	Anzahl [-]	EP [€]	Summe [€]
Einbau Druckleitung Hirzenbergmoor				
Einlaufbauwerk	pauschal	1.0	1 200.00 €	1 200.00 €
Boden laden, transportieren in Mieten lagern	m³	30.0	10.00 €	300.00 €
PVC-Wasserschlauch Innen 50 mm verlegen und anschließen	l/m	770.0	60.00 €	46 200.00 €
Boden von Mieten aufnehmen, einbauen	m³	30.0	14.00 €	420.00 €
Summe (gerundet)	Stück			49 000.00 €

Die Kosten für die vorauslaufende Ausführungs- und Genehmigungsplanung werden i.R. der Baunebenkosten in Kapitel 5 berücksichtigt.

4.8 Erneuerung von Teich 14 (E105)

Teich Nr. 14 (im Rothenbach-System) kann nicht mehr im rollierenden System der extensiven Teichbewirtschaftung genutzt werden, weil der Damm an mehreren Stellen undicht und Ein- wie Ausleitungsbauwerke inkl. Mönch nicht mehr funktionieren.

Ziel der Maßnahme ist die Wiederherstellung einer funktionierenden Teichanlage aus betriebswirtschaftlichen, ökologischen sowie Gründen des Wasser-Managements (Rückhaltung und Steuerungsmöglichkeit).

Die Gesamtmaßnahme setzt sich aus einzelnen Standardmaßnahmen (S1/2, S9; ggf. S18) sowie einer Grundräumung der Teichsohle zusammen und erfordert eine vorauslaufende Ausführungsplanung durch den Teichwirt.

Die Gesamtkosten werden mit 21.400 EUR (netto) veranschlagt.



Abbildung 4-1: Zustand von Teich Nr. 14 im ER RB2 (© GeoPortal NRW, LANIS)

Die Kosten für die vorauslaufende Ausführungsplanung werden i.R. der Baunebenkosten in Kapitel 5 berücksichtigt. Die Maßnahme ist mit der UNB des Rhein-Sieg-Kreises abzustimmen.

4.9 Erneuerung der Teiche E1 – E4 (E106)

Die Eisenbahnerkette (Teiche E1 – E4 im Nebenschluss des Rothenbach-Systems) kann nicht mehr im rollierenden System der extensiven Teichbewirtschaftung genutzt werden, weil Dämme undicht und Ein- wie Ausleitungsbauwerke inkl. Mönche nicht mehr funktionieren. Die Teichböden haben sich auch aufgrund der Wassermangellage und der dadurch zeitweise eingeschränkten Wasserzuleitung aus dem (sich zu stark eingetieften) Rothenbach zugesetzt und sind mit Totholz belegt.

Ziel der Maßnahme ist die Wiederherstellung einer funktionierenden Teichanlage aus betriebswirtschaftlichen und ökologischen Gründen. Die Umsetzung hängt vom Erfolg der Maßnahme E107 (folgendes Kapitel) ab.

Die Gesamtmaßnahme setzt sich aus einzelnen Standardmaßnahmen (S1/2, S9; ggf. S18) sowie einer Grundräumung der Teichsohle (hier v.a. auch Totholz) zusammen und erfordert eine vorauslaufende Ausführungsplanung durch den Teichwirt.

Die Gesamtkosten werden mit 54.600 EUR (netto) veranschlagt.



Abbildung 4-2: Zustand der Teiche Nr. E1-E4 im ER RB2 (© GeoPortal NRW, LANIS)

Die Kosten für die vorauslaufende Ausführungsplanung werden i.R. der Baunebenkosten in Kapitel 5 berücksichtigt. Die Maßnahme ist mit der UNB des Rhein-Sieg-Kreises abzustimmen.

4.10 Zuleitung Eisenbahnerkette (E107)

Die Zuleitung vom Rothenbach in die Eisenbahnerkette (ausgehend von Teich E1 bis E4) ist seit Jahren nicht mehr funktionstüchtig. Zurückzuführen ist dies auf die voranschreitende Sohlvertiefung des Rothenbachs im Bereich der Zuleitung (vgl. Abbildung 4-3). Durch diese Sohlvertiefung gibt es kaum noch hydraulisches Gefälle in Richtung der Eisenbahner Teiche. Der Zuleitungsgraben ist deutlich verschlammt.

Um die Zuleitung wieder zu ertüchtigen und auch das Gelände südwestlich des Teichs E1 zu vernässen, ist eine Sohl-anhebung im Rothenbach notwendig. Darüber hinaus erfordert das gewünschte Wasser-Management die Ertüchtigung des Zuleitungsgrabens und die Ergänzung

eines steuerbaren Bauwerks. Ein weiterer Graben vom Zuleitungsbauwerk oberhalb des Teiches E1 in südöstliche Richtung soll dann die Vernässung im Bereich südlich der Teichkette gewährleisten.

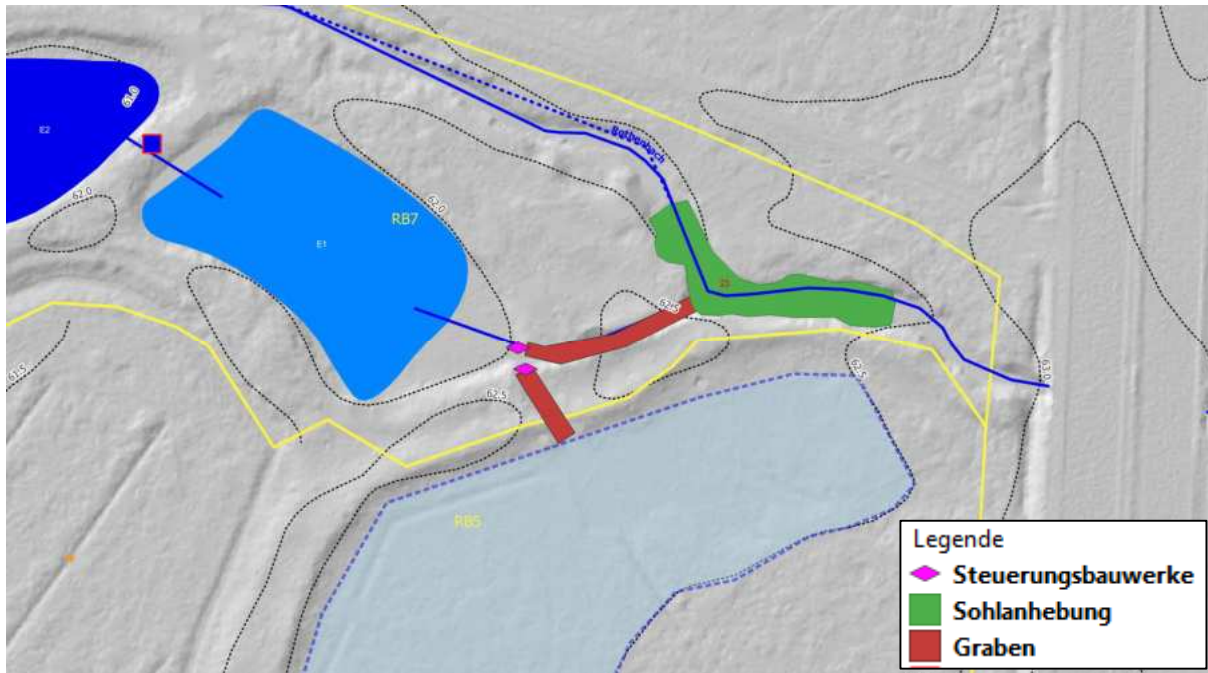


Abbildung 4-3: schematische Skizze zur Lage der Maßnahmen Zuleitung Eisenbahnerkette (E107)

Die Sohlenerhebung ist in mehreren Stufen mit einer Höhe von etwa 10 cm geplant, der Einbau erfolgt durch Pflöcke zur Stabilisierung der im Anschluss einzubringenden Wasserbausteine und des Sohlsubstrates. Details sind im Rahmen der weitergehenden Ausführungs- und Genehmigungsplanung zu konkretisieren; Kosten hierfür sind i.R. der Baunebenkosten in Kapitel 5 berücksichtigt.

Tabelle 4-2: Zusammenstellung der Kosten für die Einzelmaßnahme (E107) und resultierende Gesamtsumme (gerundet)

Einzelmaßnahme	Einheit [-]	Anzahl [-]	EP [€]	Summe [€]
Zuleitung Eisenbahnerkette				
Einschalen	pauschal	1.0	1 200.00 €	1 200.00 €
Wasserbausteine CP 32/90 liefern und einbauen	m³	44.0	75.00 €	3 300.00 €
Sand/Kies- Gemisch einschlämmen (m³)	m³	11.0	86.00 €	946.00 €
Sohlsubstrat liefern und einbauen (Körnung 2/8 und 8/16)	m³	20.0	54.00 €	1 080.00 €
Graben sanieren	lfm	50.0	130.00 €	6 500.00 €
Einlaufbauwerk	pauschal	2.0	2 400.00 €	4 800.00 €
Summe (gerundet)	Stück			18 000.00 €

4.11 Wegerückbau und Neubau Radschnellweg im Quellbereich des Oberen Rothenbachmoores (E108 / E109)

Im Oberen Rothenbachmoor (ER RM01) ist (alternativ) als eine zweite Variante für den Entwicklungsraum geplant, den dort vorhandenen Rad- und Gehweg, welcher den Quellbereich

des Rothenbachmoores vom restlichen Hangmoor trennt, zu verlegen und die Flächen damit zu vernetzen (Details s. KOENZEN et al. 2023). Hierfür ist ein Rückbau des bestehenden Weges vorzunehmen (Kostenzusammenstellung s. Tabelle 4-3) sowie ein Neubau des Rad- und Gehweges erforderlich (Tabelle 4-4). Der Radweg stellt eine wichtige Pendlerroute zwischen Stallberg und Lohmar dar.

Aus Mangel an detaillierteren Daten wurde davon ausgegangen, dass der Damm des bestehenden Weges zur Hälfte als LAGA Z0 – Z1.1 eingestuft wird und zur anderen Hälfte als LAGA Z1.2-2. Die Kosten für den Rückbau des bestehenden Weges setzen sich zusammen aus den notwendigen Geländearbeiten (Aushub und Profilierung) sowie den Entsorgungskosten (Transport und Deponierung).

Tabelle 4-3: Zusammenstellung der Kosten für die Einzelmaßnahme (E108) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro lfm

Einzelmaßnahme	Einheit [-]	Anzahl [-]	EP [€]	Summe [€]
Weg zurückbauen (lfm.)				
Boden abtragen und entsorgen (LAGA Z0 - Z1.1), inkl. Profilierung	m³	0.8	55.00 €	44.00 €
Boden abtragen und entsorgen (LAGA Z1.2 - Z2), inkl. Profilierung	m³	0.8	125.00 €	100.00 €
Summe (gerundet)	Stück			150.00 €

Der Neubau eines Radschnellweges beinhaltet die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Kosten.

Tabelle 4-4: Zusammenstellung der Kosten für die Einzelmaßnahme (E109) und resultierende Gesamtsumme (gerundet) pro lfm

Einzelmaßnahme	Einheit [-]	Anzahl [-]	EP [€]	Summe [€]
Radwegschnellweg anlegen (lfm)				
Baufeldfläche räumen	m²	5.0	10.00 €	50.00 €
Bäume entfernen	Stück	1.0	30.00 €	30.00 €
Oberboden (ca. 0,25 m); abschieben, in Mieten lagern	m³	1.0	11.00 €	11.00 €
Boden laden, transportieren in Mieten lagern	m³	2.2	10.00 €	22.00 €
Straßenaufbau, Schottertragschicht 0/56 mm	m³	1.4	21.00 €	29.40 €
Straßenaufbau, Vorbereitung und Verdichtung	m²	4.0	32.00 €	128.00 €
Straßenaufbau, Asphalt 1 schichtig	m²	4.0	35.00 €	140.00 €
Summe (gerundet)	lfm			420.00 €

Die Kosten für die vorauslaufende Ausführungs- und Genehmigungsplanung werden i.R. der Baunebenkosten in Kapitel 5 berücksichtigt. Die Maßnahme ist mit der UNB des Rhein-Sieg-Kreises abzustimmen.

4.12 Zusammenfassung der Einzelmaßnahmen und Konzepte

Nachfolgende Tabelle 4-5 zeigt die Zusammenstellung der Einzelmaßnahmen mit Bezeichnung und Einheitspreis:

Tabelle 4-5: Zusammenfassung der Einzelmaßnahmen und Konzepte

Einzel- maßnahme	Maßnahmenbeschreibung	Einheit	Einheitspreis [€]
E100	Beobachtungsturm (durchfahrbar, 2-stockig)	Pauschal	45.000,00 €
E101	Beobachtungsturm (durchfahrbar, 3-stockig)	Pauschal	65.000,00 €
E102	Steg mit Aussichtsplattform	Pauschal	38.000,00 €
E103	Anlage Geländemulde	m ²	45,00 €
E104	Einbau Druckleitung Hirzenbergmoor	Pauschal	49.000,00 €
E105	Erneuerung Teich 14	Pauschal	21.400,00 €
E106	Erneuerung Teich E1-E4	Pauschal	54.600,00 €
E107	Zuleitung Eisenbahnerkette	Pauschal	18.000,00 €
E108	Weg zurückbauen	l/m	150,00 €
E109	Padschnellweg anlegen	l/m	420,00 €
Konzepte			
K1	Besucherlenkung / Informationskonzept	Pauschal	107.000,00 €
K2	Pflegekonzept für die Heidemoore	Pauschal	10.000,00 €
K3	Konzept zum Teichmanagement im Entenwald	Pauschal	8.000,00 €

5 Zusammenstellung der Kosten pro Entwicklungsraum und Hinweise zur weiteren Umsetzung

Die Maßnahmen zu den einzelnen Entwicklungsräumen wurden im Strategischen Entwicklungskonzept (KOENZEN et al. 2023) ausführlich beschrieben. Weitere Hinweise zu Maßnahmen und Umsetzung finden sich in den folgenden Kapiteln.

Zur Kostenzusammenstellung wurden, die in Kapitel 3 und 4 beschriebenen Kosten für Standard- und Einzelmaßnahmen mit den im jeweiligen Entwicklungsraum benötigten Einheiten multipliziert. Hierbei wurde die entsprechende Priorisierung (A, B, C) der einzelnen Maßnahmen berücksichtigt.

Neben den Kosten der Maßnahmen wurden pauschal Baunebenkosten mit 15 % der Netto-Gesamtsumme angesetzt.

5.1 Entenwald

5.1.1 ER Teiche im Entenwald (EW01)

Die folgende Tabelle zeigt die Kosten aufgeschlüsselt nach Maßnahmen und zusammengefasst nach Prioritäten. Grundsätzlich ist der Entwicklungsraum in Priorität B eingestuft (KOENZEN et al. 2023). Eine detailliertere Einteilung sowie Hinweise zu erforderlichen Genehmigungen finden sich in Anlage 2.

Hinsichtlich der Teiche, die schon seit längerem nicht mehr in Bewirtschaftung sind, muss vom Teichwirt zunächst ein Konzept (s. K3 in Kapitel 4.3) und mit der UNB des Rhein-Sieg-Kreises abgestimmt werden, welches eine Wieder-In-Nutzungnahme sinnvoll erscheinen lässt. Probleme lagen u.a. in einer ausreichenden Wasserzuleitung aus dem, aktuell mittlerweile im Siedlungsbereich liegenden Quellgebiet.

Tabelle 5-1: Kostenschätzung Teiche im Entenwald (EW01)

Kostenzusammenstellung Teiche im Entenwald (EW01)								
			Priorität A		Priorität B		Priorität C	
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
Damm reparieren	Stk.	1.600,00 €			1	1.600,00 €		
kleinen Graben verpfropfen	Stk.	220,00 €			23	5.060,00 €		
Graben umleiten	l/m	130,00 €			72	9.360,00 €		
Entnahme standortfremder Baumarten	m²	0,30 €			2.200	660,00 €		
Summe Netto (ohne NK)				0,00 €		16.680,00 €		0,00 €
Baunebenkosten (15%)				0,00 €		2.502,00 €		0,00 €
Summe Netto (mit NK)				0,00 €		19.182,00 €		0,00 €
MWST (19%)				0,00 €		3.644,58 €		0,00 €
Summe Brutto				0,00 €		22.826,58 €		0,00 €

5.1.2 ER Wald nördlich des Entenwaldes (EW02)

Die folgende Tabelle zeigt die Kosten aufgeschlüsselt nach Maßnahmen und zusammengefasst nach Prioritäten. Grundsätzlich ist der Entwicklungsraum in Priorität C eingestuft (KOENZEN et al. 2023). Eine detailliertere Einteilung sowie Hinweise zu erforderlichen Genehmigungen finden sich in Anlage 2.

Tabelle 5-2: Kostenschätzung Wald nördlich des Entenwaldes (EW02)

Kostenzusammenstellung Wald nördlich des Entenwaldes (EW02)								
			Priorität A		Priorität B		Priorität C	
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
Damm reparieren	Stk.	1.600,00 €					7	11.200,00 €
kleinen Graben verpfropfen	Stk.	220,00 €					28	6.160,00 €
Durchlass erneuern / herstellen	lfm	210,00 €					15	3.150,00 €
Entnahme standortfremder Baumarten	m²	0,30 €					1.000	300,00 €
Summe Netto (ohne NK)				0,00 €		0,00 €		20.810,00 €
Baunebenkosten (15%)				0,00 €		0,00 €		3.121,50 €
Summe Netto (mit NK)				0,00 €		0,00 €		23.931,50 €
MWST (19%)				0,00 €		0,00 €		4.546,99 €
Summe Brutto				0,00 €		0,00 €		28.478,49 €

5.2 Hirzenberg

5.2.1 ER Hirzenberg Ost (HB01)

Die Maßnahmenvorschläge bzw. Prüfaufträge des Entwicklungsraums wurden i.R. einer Geländebegehung im Februar 2024 mit folgenden Erkenntnissen verifiziert:

- Der Wasserzulauf durch den Durchlass am Talweg (Prüfauftrag Nr. 5) zeigte sich trotz regenreicher Vorwoche als zu gering für die vorgeschlagen Ableitung in den Hangbereich.
- Insofern genügt die – ebenfalls vorgeschlagene – Zuleitung vom Moorweg, wobei dort ein neuer Durchlass herzustellen wäre.
- Hauptaugenmerk muss auf der Wiederherstellung der Funktionstüchtigkeit des alten Quergrabens liegen, der das Wasser direkt in den ER HB2 und damit zum Kernbereich des Hirzenbergmoores leitet.

Die folgende Tabelle zeigt die Kosten aufgeschlüsselt nach Maßnahmen und zusammengefasst nach Prioritäten. Grundsätzlich ist der Entwicklungsraum in Priorität A eingestuft (KOENZEN et al. 2023). Eine detailliertere Einteilung sowie Hinweise zu erforderlichen Genehmigungen finden sich in Anlage 2.

Tabelle 5-3: Kostenschätzung für Hirzenberg Ost (HB01)

Kostenzusammenstellung Hirzenberg Ost (HB01)								
			Priorität A		Priorität B		Priorität C	
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
großen Graben verschließen	Stk.	730,00 €	7	5.110,00 €				
Durchlass erneuern / herstellen	lfm	210,00 €	20	4.200,00 €				
Graben umleiten	lfm	130,00 €	235	30.550,00 €				
kleinen Graben verpfropfen	Stk.	220,00 €	3	660,00 €				
Summe Netto (ohne NK)				40.520,00 €		0,00 €		0,00 €
Baunebenkosten (15%)				6.078,00 €		0,00 €		0,00 €
Summe Netto (mit NK)				46.598,00 €		0,00 €		0,00 €
MWST (19%)				8.853,62 €		0,00 €		0,00 €
Summe Brutto				55.451,62 €		0,00 €		0,00 €

5.2.2 ER Hirzenbergmoor Kernfläche (HB02)

Die Maßnahmenvorschläge bzw. Prüfaufträge des Entwicklungsraums wurden i.R. einer Geländebegehung im Februar 2024 mit folgenden Erkenntnissen verifiziert:

- Der o.g. Quergraben (s. HB01) muss über den Waldweg wiederhergestellt werden, die wegparallelen Gräben (zum Wiesenweg) müssen abgedichtet werden.
- Ansonsten ist der Quergraben (wie in HB01) funktionstüchtig wiederherzustellen.
- Der Wiesengraben muss eine Sohlanhebung bis ~30 cm unter die Wegedecke erfahren, wozu eine wasserbauliche Ausführungsplanung sinnvoll ist. Ein abschnittsweises Aufstauen würde dem Hirzenbergmoor in Trockenperioden weiterhin Wasser entziehen. Das Material zur Sohlanhebung muss vmtl. angeliefert, eine Gewinnung aus dem nördlich des Grabens befindlichen Wall könnte aus Naturschutzsicht, aber ggf. auch mit Blick auf den gewünschten Flurabstand kontraproduktiv sein.
- An zahlreichen Stellen sind – wie geplant – Moorgräben zu Wiesengräben hin abzudichten.
- Anders als (im Entwicklungskonzept) geplant, bietet sich nur eine Stelle dafür an, einen Graben vom Wiesenweg ins Hirzenberg zu ziehen. Der Bereich südlich der Linie wäre zu roden.
- Ein weiterer Wasserzulauf wäre darüber hinaus nur durch eine Druckleitung denkbar (s. Kapitel 4.7), die i.R. der ohnehin durchzuführenden Sohlanhebung relativ einfach mit hergestellt werden könnte (naturschutzrechtliche Genehmigung nötig).
- Bei der erneuten Freistellung des östlichen Moorbereiches muss mit Sorgfalt gearbeitet werden, um keine wertgebende Vegetation zu zerstören. Die Arbeiten sollten vom Revierförster oder mit einer ökologischen Begleitung durchgeführt werden.
- Der westliche Teil des ER mit einem bereits sehr staunassen Eichenbestand weist aktuell – außer kleinstflächigen Torfmoosvorkommen – keine Moorvegetation auf. Insofern kann hier mit Forstmaschinen gearbeitet werden. Durch die Fäll- und Beräumungsarbeiten könnten die Entwässerungsgräben mit zerstört werden, so dass sich ggf. einige Verpfropfungen erübrigen.

Tabelle 5-4: Kostenschätzung für Hirzenbergmoor Kernfläche (HB02)

Kostenzusammenstellung Hirzenbergmoor Kernfläche (HB02)								
			Priorität A		Priorität B		Priorität C	
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
Entnahme von Baumholz und flächiger Verbuschung	m²	0,30 €	6.300	1.890,00 €				
kleinen Graben verpfropfen	Stk.	220,00 €	66	14.520,00 €				
Dammabschnitt herstellen	lfm	400,00 €	100	40.000,00 €				
Damm reparieren	Stk.	1.600,00 €	83	132.800,00 €				
großen Graben verschließen	Stk.	730,00 €	2	1.460,00 €				
Graben umleiten	lfm	130,00 €	280	36.400,00 €				
Päumung Forstkulturen	m²	0,40 €	21.150	8.460,00 €				
Beräumung von Wurzelstubben	m²	0,40 €	21.150	8.460,00 €				
Grabensohle anheben	lfm	140,00 €	670	93.800,00 €				
Graben umleiten	lfm	130,00 €	220	28.600,00 €				
Anlage Totholz-Barriere	lfm	10,50 €	320	3.360,00 €				
Einbau Druckleitung Hirzenbergmoor	Pauscha	49.000,00 €			1	49.000,00 €		
Summe Netto (ohne NK)				369.750,00 €		49.000,00 €		0,00 €
Baunebenkosten (15%)				55.462,50 €		7.350,00 €		0,00 €
Summe Netto (mit NK)				425.212,50 €		56.350,00 €		0,00 €
MWST (19%)				80.790,38 €		10.706,50 €		0,00 €
Summe Brutto				506.002,88 €		67.056,50 €		0,00 €

Tabelle 5-4 zeigt die Kosten aufgeschlüsselt nach Maßnahmen und zusammengefasst nach Prioritäten. Grundsätzlich ist der Entwicklungsraum in Priorität A eingestuft (KOENZEN et al. 2023). Eine detailliertere Einteilung sowie Hinweise zu erforderlichen Genehmigungen finden sich in Anlage 2.

5.2.3 ER westlich Hirzenbergmoor (HB03)

Die folgende Tabelle zeigt die Kosten aufgeschlüsselt nach Maßnahmen und zusammengefasst nach Prioritäten. Grundsätzlich ist der Entwicklungsraum in Priorität B eingestuft (KOENZEN et al. 2023). Eine detailliertere Einteilung sowie Hinweise zu erforderlichen Genehmigungen finden sich in Anlage 2.

Hinsichtlich der Sohlanhebung s. Kapitel 5.2.2.

Tabelle 5-5: Kostenschätzung für das westliche Hirzenbergmoor (HB03)

Kostenzusammenstellung westliches Hirzenbergmoor (HB03)								
			Priorität A		Priorität B		Priorität C	
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
kleinen Graben verpfropfen	Stk.	220,00 €			83	18.260,00 €		
Graben umleiten	l/m	130,00 €			55	7.150,00 €		
Räumung Forstkulturen	m²	0,40 €			350	140,00 €		
Dammabschnitt herstellen	l/m	400,00 €			60	24.000,00 €		
Damm reparieren	Stk.	1.600,00 €			6	9.600,00 €		
Grabensohle anheben	l/m	140,00 €			375	52.500,00 €		
Entnahme standortfremder Baumarten	m²	0,30 €			500	150,00 €		
Summe Netto (ohne NK)				0,00 €		111.800,00 €		0,00 €
Baunebenkosten (15%)				0,00 €		16.770,00 €		0,00 €
Summe Netto (mit NK)				0,00 €		128.570,00 €		0,00 €
MWST (19%)				0,00 €		24.428,30 €		0,00 €
Summe Brutto				0,00 €		152.998,30 €		0,00 €

5.2.4 ER Hirzenberg Südwest (HB04)

Die folgende Tabelle zeigt die Kosten aufgeschlüsselt nach Maßnahmen und zusammengefasst nach Prioritäten. Grundsätzlich ist der Entwicklungsraum in Priorität B eingestuft (KOENZEN et al. 2023). Eine detailliertere Einteilung sowie Hinweise zu erforderlichen Genehmigungen finden sich in Anlage 2.

Tabelle 5-6: Kostenschätzung für Hirzenberg Südwest (HB04)

Kostenzusammenstellung Hirzenberg Südwest (HB04)								
			Priorität A		Priorität B		Priorität C	
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
kleinen Graben verpfropfen	Stk.	220,00 €			27	5.940,00 €		
Graben umleiten	l/m	130,00 €			20	2.600,00 €		
Entnahme standortfremder Baumarten	m²	0,30 €			1.200	360,00 €		
Summe Netto (ohne NK)				0,00 €		8.900,00 €		0,00 €
Baunebenkosten (15%)				0,00 €		1.335,00 €		0,00 €
Summe Netto (mit NK)				0,00 €		10.235,00 €		0,00 €
MWST (19%)				0,00 €		1.944,65 €		0,00 €
Summe Brutto				0,00 €		12.179,65 €		0,00 €

5.2.5 ER Hirzenberg West (HB05)

Die folgende Tabelle zeigt die Kosten aufgeschlüsselt nach Maßnahmen und zusammengefasst nach Prioritäten. Grundsätzlich ist der Entwicklungsraum in Priorität C eingestuft (KOENZEN et al. 2023). Eine detailliertere Einteilung sowie Hinweise zu erforderlichen Genehmigungen finden sich in Anlage 2.

Tabelle 5-7: Kostenschätzung für Hirzenberg West (HB05)

Kostenzusammenstellung Hirzenberg West (HB05)								
			Priorität A		Priorität B		Priorität C	
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
großen Graben verschließen	Stk.	730,00 €					1	730,00 €
kleinen Graben verpfropfen	Stk.	220,00 €					89	19.580,00 €
Entnahme standortfremder Baumarten	m²	0,30 €					500	150,00 €
Summe Netto (ohne NK)				0,00 €		0,00 €		20.460,00 €
Baunebenkosten (15%)				0,00 €		0,00 €		3.069,00 €
Summe Netto (mit NK)				0,00 €		0,00 €		23.529,00 €
MWST (19%)				0,00 €		0,00 €		4.470,51 €
Summe Brutto				0,00 €		0,00 €		27.999,51 €

5.3 ER Hufwald (HW01)

Der Hufwald ist in Privatbesitz, zunächst müssten die Maßnahmen mit dem Eigentümer abgestimmt werden. Die Maßnahmenvorschläge aus dem Entwicklungskonzept (KOENZEN et al. 2023) wurden i.R. einer Geländebegehung Anfang 2024 hinsichtlich Prüfaufträge und Kostenschätzung verifiziert:

- Die historischen Teichdämme können wie bei KOENZEN et al. (2023) vorgesehen ergänzt und verstärkt werden, um im oberen und mittleren Teil des ER weitere Vernässungen zu erzielen und den Wasserabfluss im ER zu verlangsamen.
- An den oberen Teichen (H1, H2) reicht eine Verstärkung der historischen Teichdämme aus, um Rückstaueffekte und weitere Vernässung zu erzielen und die Teiche – je nach Wasserdargebot – weiter verlanden bzw. vermooren zu lassen.
- Prüfauftrag 22 hat ergeben, dass der Graben offen, naturfern durch das Gelände am Funkmast verläuft und ausreichend Wasser führt, um diesen bereits oberhalb des eingezäunten Geländes bei 84 m, 82 m und 81,5 m ü.NN in die Moorwaldbereiche umzuleiten. Eine Umleitung unterhalb des Geländes erübrigt sich aufgrund der Höhenverhältnisse: hier sind keine größeren Vernässungseffekte zu erwarten.
- Die Verifizierung der geplanten Sohlanhebung (Prüfung 22a) hat ergeben, dass aufgrund von Totholzansammlungen und Sukzession bereits eine natürliche Sohlanhebung von statten geht. Eine darüberhinausgehende Anhebung würde aufgrund von Relief und Gefälle wenig Vernässungspotenzial haben, dafür aber (zu stark) in die naturnahe Waldstruktur eingreifen.
- Prüfung (22b): Hinsichtlich Teich H3 ist zu entscheiden, ob man den Teich z.B. alle 2 Winter trockenlegen sollte (Vorteil: Biomasseabbau) oder ein höherer Einstau ausreicht.
 - Ein weiterer Einstau um 20–30 cm könnte relativ einfach durch den Einbau einer Metallblende am Einlaufrohr erreicht werden. Der Wasserstand wäre dann aber nicht regulierbar. Der Verlandungsprozess wäre hinausgeschoben.
 - Die Wiederherstellung eines Regulierungsbauwerks (Mönch) würde eine regelmäßige Winterung ermöglichen, zöge aber auch Betreuungs- und Unterhaltungsaufwand nach sich.

- Ohnehin wäre die Finanzierung der dauerhaften Teichpflege zu klären. Hierfür müsste der Teichwirt (am besten für jeweils 2 Jahre) beauftragt werden. Eine Bewirtschaftung im Zusammenhang mit den Stallberger Teichen ist für den Hufwald nicht sinnvoll.
- In 3 Bereichen bietet sich die Entnahme von Nadelbäumen (hier: Fichten) an. Waldkiefern sollen erhalten werden.

Die folgende Tabelle zeigt die Kosten aufgeschlüsselt nach Maßnahmen und zusammengefasst nach Prioritäten. Grundsätzlich ist der Entwicklungsraum in Priorität A eingestuft (KOENZEN et al. 2023), wobei nur die Maßnahmen zur weiteren Vernässung des Heidemoores eine A-Priorität haben (vgl. Anlage 2). Eine detailliertere Einteilung sowie Hinweise zu erforderlichen Genehmigungen finden sich in Anlage 2.

Tabelle 5-8: Kostenschätzung für den Hufwaldmoor-Komplex (HW01)

Kostenzusammenstellung Hufwaldmoor-Komplex (HW01)								
			Priorität A		Priorität B		Priorität C	
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
kleinen Graben verpfropfen	Stk.	220,00 €	13	2.860,00 €				
Dammabschnitt herstellen	lfm	400,00 €	60	24.000,00 €	30	12.000,00 €		
Mönch ertüchtigen / wiederherstellen	Stk.	1.900,00 €			1	1.900,00 €		
Pflaumung Forstkulturen	m²	0,40 €			2.200	880,00 €		
Teichpflege	m²	0,25 €			1.400	350,00 €		
Summe Netto (ohne NK)				26.860,00 €		15.130,00 €		0,00 €
Baunebenkosten (15%)				4.029,00 €		2.269,50 €		0,00 €
Summe Netto (mit NK)				30.889,00 €		17.399,50 €		0,00 €
MWST (19%)				5.868,91 €		3.305,91 €		0,00 €
Summe Brutto				36.757,91 €		20.705,41 €		0,00 €

5.4 Rothenbach-System

5.4.1 ER östlicher Teich-Komplex (RB01)

Die folgende Tabelle zeigt die Kosten aufgeschlüsselt nach Maßnahmen und zusammengefasst nach Prioritäten. Grundsätzlich ist der Entwicklungsraum in Priorität B eingestuft (KOENZEN et al. 2023), wobei die Herstellung eines Steuerungsbauwerks (am Rothenbach) zur Wasserzuleitung in den ER RM02 von höherer Priorität ist (wasserrechtliche Genehmigung). Eine detailliertere Einteilung sowie Hinweise zu erforderlichen Genehmigungen finden sich in Anlage 2.

Tabelle 5-9: Kostenschätzung für Östlicher Teich-Komplex (RB01)

Kostenzusammenstellung Östlicher Teich-Komplex (RB01)								
			Priorität A		Priorität B		Priorität C	
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
Anlage grüner Zaun	lfm	50,00 €			40	2.000,00 €		
Zufahrtstor	Stk.	2.000,00 €			1	2.000,00 €		
Entnahme standortfremder Baumarten	m²	0,30 €					2.000	600,00 €
Errichtung Steuerungsbauwerk	Stk.	3.500,00 €	1	3.500,00 €				
Graben umleiten	lfm	130,00 €	30	3.900,00 €				
Summe Netto (ohne NK)				7.400,00 €		4.000,00 €		600,00 €
Baunebenkosten (15%)				1.110,00 €		600,00 €		90,00 €
Summe Netto (mit NK)				8.510,00 €		4.600,00 €		690,00 €
MWST (19%)				1.616,90 €		874,00 €		131,10 €
Summe Brutto				10.126,90 €		5.474,00 €		821,10 €

5.4.2 ER westlicher Teich-Komplex (RB02)

Die folgende Tabelle zeigt die Kosten aufgeschlüsselt nach Maßnahmen und zusammengefasst nach Prioritäten. Grundsätzlich ist der Entwicklungsraum in Priorität B eingestuft (KOENZEN et al. 2023). Eine detailliertere Einteilung sowie Hinweise zu erforderlichen Genehmigungen finden sich in Anlage 2.

Die Ausführungsplanungen zur Damm-Ertüchtigung und zur Steganlage müssen in enger Abstimmung mit dem Teichwirt und der UNB des Rhein-Sieg-Kreises erfolgen.

Tabelle 5-10: Kostenschätzung für Westlicher Teich-Komplex (RB02)

Kostenzusammenstellung Westlicher Teich-Komplex (RB02)								
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Priorität A		Priorität B		Priorität C	
			Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
Sanierung Teichdamm	l/m	500,00 €			180	90.000,00 €		
Anlage grüner Zaun	l/m	50,00 €			180	9.000,00 €		
Zufahrtstor	Stk.	2.000,00 €			3	6.000,00 €		
Entnahme standortfremder Baumarten	m²	0,30 €			1.000	300,00 €		
Steg mit Aussichtsplattform	Pauscha	38.000,00 €			1	38.000,00 €		
Erneuerung Teich 14	Pauscha	21.400,00 €			1	21.400,00 €		
Summe Netto (ohne NK)				0,00 €		164.700,00 €		0,00 €
Baunebenkosten (15%)				0,00 €		24.705,00 €		0,00 €
Summe Netto (mit NK)				0,00 €		189.405,00 €		0,00 €
MWST (19%)				0,00 €		35.986,95 €		0,00 €
Summe Brutto				0,00 €		225.391,95 €		0,00 €

5.4.3 ER Rothenbach Süd (RB03)

Die folgende Tabelle zeigt die Kosten aufgeschlüsselt nach Maßnahmen und zusammengefasst nach Prioritäten. Grundsätzlich ist der Entwicklungsraum in Priorität C eingestuft (KOENZEN et al. 2023). Eine detailliertere Einteilung sowie Hinweise zu erforderlichen Genehmigungen finden sich in Anlage 2.

Tabelle 5-11: Kostenschätzung für Rothenbach-Süd (RB03)

Kostenzusammenstellung Rothenbach-Süd (RB03)								
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Priorität A		Priorität B		Priorität C	
			Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
Damm reparieren	Stk.	1.600,00 €					10	16.000,00 €
kleinen Graben verpfropfen	Stk.	220,00 €					27	5.940,00 €
Entnahme standortfremder Baumarten	m²	0,30 €					2.000	600,00 €
Summe Netto (ohne NK)				0,00 €		0,00 €		22.540,00 €
Baunebenkosten (15%)				0,00 €		0,00 €		3.381,00 €
Summe Netto (mit NK)				0,00 €		0,00 €		25.921,00 €
MWST (19%)				0,00 €		0,00 €		4.924,99 €
Summe Brutto				0,00 €		0,00 €		30.845,99 €

5.4.4 ER Rothenbach-Delta (RB04)

Die folgende Tabelle zeigt die Kosten aufgeschlüsselt nach Maßnahmen und zusammengefasst nach Prioritäten. Grundsätzlich ist der Entwicklungsraum in Priorität B eingestuft (KOENZEN et al. 2023), nur dem Durchlass zur Vernässung von RB05 wurde eine höhere A-Priorität eingeräumt. Eine detailliertere Einteilung sowie Hinweise zu erforderlichen Genehmigungen finden sich in Anlage 2.

Tabelle 5-12: Kostenschätzung für Rothenbach-Delta (RB04)

Kostenzusammenstellung Rothenbach-Delta (RB04)								
			Priorität A		Priorität B		Priorität C	
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
Durchlass erneuern / herstellen	lfm	210,00 €	10	2.100,00 €				
Dammabschnitt herstellen	lfm	400,00 €			20	8.000,00 €		
Damm reparieren	Stk.	1.600,00 €			1	1.600,00 €		
großen Graben verschließen	Stk.	730,00 €			6	4.380,00 €		
kleinen Graben verpfropfen	Stk.	220,00 €			66	14.520,00 €		
Anlage grüner Zaun	lfm	50,00 €			40	2.000,00 €		
Zufahrtstor	Stk.	2.000,00 €			1	2.000,00 €		
Anlage Totholz-Barriere	lfm	10,50 €			40	420,00 €		
Entnahme standortfremder Baumarten	m²	0,30 €			2.500	750,00 €		
Summe Netto (ohne NK)				2.100,00 €		33.670,00 €		0,00 €
Baunebenkosten (15%)				315,00 €		5.050,50 €		0,00 €
Summe Netto (mit NK)				2.415,00 €		38.720,50 €		0,00 €
MWST (19%)				458,85 €		7.356,90 €		0,00 €
Summe Brutto				2.873,85 €		46.077,40 €		0,00 €

5.4.5 ER südlicher Widdauer Wald (RB05)

Die folgende Tabelle zeigt die Kosten aufgeschlüsselt nach Maßnahmen und zusammengefasst nach Prioritäten. Grundsätzlich ist der Entwicklungsraum in Priorität A eingestuft (KOENZEN et al. 2023), wobei den Abschlüssen vom Rothenbach sowie dem Durchlass BAB 3 nur B-Prioritäten eingeräumt wurden. Eine detailliertere Einteilung sowie Hinweise zu erforderlichen Genehmigungen finden sich in Anlage 2.

Tabelle 5-13: Kostenschätzung Südlicher Widdauer Wald (RB05)

Kostenzusammenstellung Südlicher Widdauer Wald (RB05)								
			Priorität A		Priorität B		Priorität C	
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
Graben umleiten	lfm	130,00 €	670	87.100,00 €	665	86.450,00 €		
Dammabschnitt herstellen	lfm	400,00 €	88	35.200,00 €				
Damm reparieren	Stk.	1.600,00 €	2	3.200,00 €				
kleinen Graben verpfropfen	Stk.	220,00 €	41	9.020,00 €				
Päumung Forstkulturen	m²	0,40 €	2.100	840,00 €				
Durchlass erneuern / herstellen	lfm	210,00 €			90	18.900,00 €		
Anlage grüner Zaun	lfm	50,00 €	195	9.750,00 €				
Zufahrtstor	Stk.	2.000,00 €	4	8.000,00 €				
Summe Netto (ohne NK)				153.110,00 €		105.350,00 €		0,00 €
Baunebenkosten (15%)				22.966,50 €		15.802,50 €		0,00 €
Summe Netto (mit NK)				176.076,50 €		121.152,50 €		0,00 €
MWST (19%)				33.454,54 €		23.018,98 €		0,00 €
Summe Brutto				209.531,04 €		144.171,48 €		0,00 €

5.4.6 ER mittlerer Widdauer Wald (RB06)

Die folgende Tabelle zeigt die Kosten aufgeschlüsselt nach Maßnahmen und zusammengefasst nach Prioritäten. Grundsätzlich ist der Entwicklungsraum in Priorität C eingestuft (KOENZEN et al. 2023). Eine detailliertere Einteilung sowie Hinweise zu erforderlichen Genehmigungen finden sich in Anlage 2.

Tabelle 5-14: Kostenschätzung Mittlerer Widdauer Wald (RB06)

Kostenzusammenstellung Mittlerer Widdauer Wald (RB06)								
			Priorität A		Priorität B		Priorität C	
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
Damm reparieren	Stk.	1.600,00 €					1	1.600,00 €
kleinen Graben verpfropfen	Stk.	220,00 €					52	11.440,00 €
Entnahme standortfremder Baumarten	m²	0,30 €					2.500	750,00 €
Summe Netto (ohne NK)				0,00 €		0,00 €		13.790,00 €
Baunebenkosten (15%)				0,00 €		0,00 €		2.068,50 €
Summe Netto (mit NK)				0,00 €		0,00 €		15.858,50 €
MWST (19%)				0,00 €		0,00 €		3.013,12 €
Summe Brutto				0,00 €		0,00 €		18.871,62 €

5.4.7 ER Eisenbahner Teiche (RB07)

Die folgende Tabelle zeigt die Kosten aufgeschlüsselt nach Maßnahmen und zusammengefasst nach Prioritäten. Grundsätzlich ist der Entwicklungsraum in Priorität A eingestuft (KOENZEN et al. 2023). Vieles hängt jedoch von der Sohlenerhebung und der Wiederherstellung des Wasserzustroms zur Eisenbahnerkette ab (s. Kapitel 4.10), v.a. auch die Wiedernutzbarmachung der Teiche (s. Kapitel 4.9). Eine detailliertere Einteilung sowie Hinweise zu erforderlichen Genehmigungen finden sich in Anlage 2.

Tabelle 5-15: Kostenschätzung Eisenbahner Teiche (RB07)

Kostenzusammenstellung Eisenbahner Teiche (RB07)								
			Priorität A		Priorität B		Priorität C	
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
Bachsohle anheben	l/m	50,00 €	140	7.000,00 €				
Graben umleiten	l/m	130,00 €	265	34.450,00 €				
großen Graben verschließen	Stk.	730,00 €	1	730,00 €				
Zuleitung Eisenbahnerkette	Pauscha	18.000,00 €	1	18.000,00 €				
Erneuerung Teich E1-E4	Pauscha	54.600,00 €	1	54.600,00 €				
Summe Netto (ohne NK)				114.780,00 €		0,00 €		0,00 €
Baunebenkosten (15%)				17.217,00 €		0,00 €		0,00 €
Summe Netto (mit NK)				131.997,00 €		0,00 €		0,00 €
MWST (19%)				25.079,43 €		0,00 €		0,00 €
Summe Brutto				157.076,43 €		0,00 €		0,00 €

5.5 Rothenbachmoor

5.5.1 Oberes Rothenbachmoor (RM01)

Einige Maßnahmenvorschläge bzw. Prüfaufträge des Entwicklungsraums konnten i.R. einer Geländebegehung im Februar 2024 mit folgenden Erkenntnissen verifiziert werden:

- Die Quellschüttung wäre insg. ausreichend für eine „Anbindung“ des Quellbereichs an das darunterliegende Hangmoor. Dies zöge die Verlegung des Geh- und Radweges und weitreichendere Freistellungen nach sich, was einen Kostenunterschied von mehr als 100 % nach sich zieht.
- Aufgrund der Höhenverhältnisse bietet sich „nur“ ein schmaler Korridor zur Anbindung des Quellbereichs an.

Tabelle 5-16 zeigt die Kosten für den Entwicklungsraum Oberes Rothenbachmoor (RM01) – Variante A (ohne Verlegung es Rad- und Gehweges), aufgeschlüsselt nach Maßnahmen und zusammengefasst nach Prioritäten.

Tabelle 5-17 zeigt die Kosten bei Berücksichtigung der Variante B (erweiterte Gehölzfreistellung, Anschluss des Quellbereichs ans Moor, Radwegumlegung).

Grundsätzlich ist der Entwicklungsraum in Priorität A eingestuft (Koenzen et al. 2023). Eine detailliertere Einteilung sowie Hinweise zu erforderlichen Genehmigungen finden sich in Anlage 2.

Tabelle 5-16: Kostenschätzung für Oberes Rothenbachmoor (RM01) – Variante A

Kostenzusammenstellung Oberes Rothenbachmoor (RM01) - Variante A								
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Priorität A		Priorität B		Priorität C	
			Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
Dammabschnitt herstellen	lfm	400,00 €	31	12.400,00 €				
Damm reparieren	Stk.	1.600,00 €	6	9.600,00 €				
großen Graben verschließen	Stk.	730,00 €	3	2.190,00 €				
kleinen Graben verpfropfen	Stk.	220,00 €	9	1.980,00 €				
Durchlass erneuern / herstellen	lfm	210,00 €	24	5.040,00 €				
Graben umleiten	lfm	130,00 €	143	18.590,00 €				
Räumung Forstkulturen	m²	0,40 €	18.200	7.280,00 €				
Beräumung von Wurzelstubben	m²	0,40 €	13.200	5.280,00 €				
Anlage grüner Zaun	lfm	50,00 €	925	46.250,00 €				
Zufahrtstor	Stk.	2.000,00 €	1	2.000,00 €				
Errichtung Steuerungsbauwerk	Stk.	3.500,00 €	1	3.500,00 €				
Entnahme standortfremder Baumarten	m²	0,30 €	2.000	600,00 €				
Beobachtungsturm (durchfahrbar, 3-stockig)	Pauscha	65.000,00 €	1	65.000,00 €				
Summe Netto (ohne NK)				179.710,00 €		0,00 €		0,00 €
Baunebenkosten (15%)				26.956,50 €		0,00 €		0,00 €
Summe Netto (mit NK)				206.666,50 €		0,00 €		0,00 €
MWST (19%)				39.266,64 €		0,00 €		0,00 €
Summe Brutto				245.933,14 €		0,00 €		0,00 €

Tabelle 5-17: Kostenschätzung für Oberes Rothenbachmoor (RM01) – Variante B

Kostenzusammenstellung Oberes Rothenbachmoor (RM01) - Variante B								
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Priorität A		Priorität B		Priorität C	
			Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
Dammabschnitt herstellen	lfm	400,00 €	31	12.400,00 €				
Damm reparieren	Stk.	1.600,00 €	6	9.600,00 €				
großen Graben verschließen	Stk.	730,00 €	3	2.190,00 €				
Durchlass erneuern / herstellen	lfm	210,00 €	24	5.040,00 €				
Graben umleiten	lfm	130,00 €	143	18.590,00 €				
kleinen Graben verpfropfen	Stk.	220,00 €	9	1.980,00 €				
Räumung Forstkulturen	m²	0,40 €	21.050	8.420,00 €				
Beräumung von Wurzelstubben	m²	0,40 €	16.050	6.420,00 €				
Anlage grüner Zaun	lfm	50,00 €	925	46.250,00 €				
Zufahrtstor	Stk.	2.000,00 €	1	2.000,00 €				
Errichtung Steuerungsbauwerk	Stk.	3.500,00 €	1	3.500,00 €				
Entnahme standortfremder Baumarten	m²	0,30 €	2.000	600,00 €				
Weg zurückbauen	lfm	150,00 €	270	40.500,00 €				
Radschnellweg anlegen	lfm	420,00 €	350	147.000,00 €				
Beobachtungsturm (durchfahrbar, 3-stockig)	Pauscha	65.000,00 €	1	65.000,00 €				
Summe Netto (ohne NK)				369.490,00 €		0,00 €		0,00 €
Baunebenkosten (15%)				55.423,50 €		0,00 €		0,00 €
Summe Netto (mit NK)				424.913,50 €		0,00 €		0,00 €
MWST (19%)				80.733,57 €		0,00 €		0,00 €
Summe Brutto				505.647,07 €		0,00 €		0,00 €

In die Gesamtzusammenstellung der Kosten in Kapitel 6 ist nur Variante A – also ohne Umlegung des Radschnellweges – eingeflossen.

Da sich der Quellbereich aufgrund des Gefälles zum Rothenbach nur auf einem kurzen Abschnitt sinnvoll anbinden lässt, sollte eine weitere Variante diskutiert werden: Der Rad- und Gehweg könnte nördlich des Beobachtungsturms auf einem Holzsteg über die renaturierten Quellsiefen geführt werden.

5.5.2 Unteres Rothenbachmoor (RM02)

Die folgende Tabelle zeigt die Kosten aufgeschlüsselt nach Maßnahmen und zusammengefasst nach Prioritäten. Grundsätzlich ist der Entwicklungsraum in Priorität A eingestuft (Koenzen et al. 2023). Eine detailliertere Einteilung sowie Hinweise zu erforderlichen Genehmigungen finden sich in Anlage 2.

Tabelle 5-18: Kostenschätzung für Unteres Rothenbachmoor (RM02)

Kostenzusammenstellung Unteres Rothenbachmoor (RM02)								
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Priorität A		Priorität B		Priorität C	
			Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
Teichpflege	m²	0,25 €	8.150	2.037,50 €				
Damm reparieren	Stk.	1.600,00 €	8	12.800,00 €				
Entnahme standortfremder Baumarten	m²	0,30 €	5.000	1.500,00 €				
kleinen Graben verpfropfen	Stk.	220,00 €	3	660,00 €				
Errichtung Steuerungsbauwerk	Stk.	3.500,00 €	1	3.500,00 €				
Graben umleiten	l/m	130,00 €	30	3.900,00 €				
Summe Netto (ohne NK)				24.397,50 €		0,00 €		0,00 €
Baunebenkosten (15%)				3.659,63 €		0,00 €		0,00 €
Summe Netto (mit NK)				28.057,13 €		0,00 €		0,00 €
MWST (19%)				5.330,85 €		0,00 €		0,00 €
Summe Brutto				33.387,98 €		0,00 €		0,00 €

5.6 Schwarzsiefenbach-System

5.6.1 ER Apostelteiche (SB01)

Die folgende Tabelle zeigt die Kosten aufgeschlüsselt nach Maßnahmen und zusammengefasst nach Prioritäten. Grundsätzlich ist der Entwicklungsraum in Priorität B eingestuft (Koenzen et al. 2023). Eine detailliertere Einteilung sowie Hinweise zu erforderlichen Genehmigungen finden sich in Anlage 2.

Tabelle 5-19: Kostenschätzung für die Apostelteiche am Giersiefen (SB01)

Kostenzusammenstellung Apostelteiche am Giersiefen (SB01)								
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Priorität A		Priorität B		Priorität C	
			Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
Teichpflege	m²	0,25 €			750	187,50 €		
Anlage grüner Zaun	l/m	50,00 €			60	3.000,00 €		
Zufahrtstor	Stk.	2.000,00 €			1	2.000,00 €		
Anlage Totholz-Barriere	l/m	10,50 €			35	367,50 €		
Summe Netto (ohne NK)				0,00 €		5.555,00 €		0,00 €
Baunebenkosten (15%)				0,00 €		833,25 €		0,00 €
Summe Netto (mit NK)				0,00 €		6.388,25 €		0,00 €
MWST (19%)				0,00 €		1.213,77 €		0,00 €
Summe Brutto				0,00 €		7.602,02 €		0,00 €

5.6.2 ER Sumpfwälder am Schwarzsiefenbach (SB02)

Die folgende Tabelle zeigt die Kosten aufgeschlüsselt nach Maßnahmen und zusammengefasst nach Prioritäten. Grundsätzlich ist der Entwicklungsraum in Priorität C eingestuft (Koenzen et al. 2023). Eine detailliertere Einteilung sowie Hinweise zu erforderlichen Genehmigungen finden sich in Anlage 2.

Aufgrund der wertgebenden Vegetation in den Sumpfwaldbereichen nördlich des Schwarzsiefenbaches müssen die Verpfropfungen behutsam durchgeführt werden.

Tabelle 5-20: Kostenschätzung für die Sumpfwälder am Schwarzsiefenbach (SB02)

Kostenzusammenstellung Sumpfwälder am Schwarzsiefenbach (SB02)								
			Priorität A		Priorität B		Priorität C	
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
Dammabschnitt herstellen	lfm	400,00 €					25	10.000,00 €
kleinen Graben verpfropfen	Stk.	220,00 €					65	14.300,00 €
Graben umleiten	lfm	130,00 €					100	13.000,00 €
Entnahme standortfremder Baumarten	m²	0,30 €					10.000	3.000,00 €
Graben umleiten	lfm	130,00 €					125	16.250,00 €
Summe Netto (ohne NK)				0,00 €		0,00 €		56.550,00 €
Baunebenkosten (15%)				0,00 €		0,00 €		8.482,50 €
Summe Netto (mit NK)				0,00 €		0,00 €		65.032,50 €
MWST (19%)				0,00 €		0,00 €		12.356,18 €
Summe Brutto				0,00 €		0,00 €		77.388,68 €

5.6.3 ER Bennerscheider Teiche (SB03)

Die folgende Tabelle zeigt die Kosten aufgeschlüsselt nach Maßnahmen und zusammengefasst nach Prioritäten. Grundsätzlich ist der Entwicklungsraum in Priorität B eingestuft (Koenzen et al. 2023). Eine detailliertere Einteilung sowie Hinweise zu erforderlichen Genehmigungen finden sich in Anlage 2.

Die Ausführungsplanung zum Vogel-Beobachtungsturm muss in enger Abstimmung mit dem Teichwirt und der UNB des Rhein-Sieg-Kreises erfolgen.

Tabelle 5-21: Kostenschätzung für die Bennerscheider Teiche (SB03)

Kostenzusammenstellung Bennerscheider Teiche (SB03)								
			Priorität A		Priorität B		Priorität C	
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
Teichpflege	m²	0,25 €			13.550	3.387,50 €		
großen Graben verschließen	Stk.	730,00 €			3	2.190,00 €		
kleinen Graben verpfropfen	Stk.	220,00 €			4	880,00 €		
Anlage grüner Zaun	lfm	50,00 €			310	15.500,00 €		
Zufahrtstor	Stk.	2.000,00 €			3	6.000,00 €		
Anlage Totholz-Barriere	lfm	10,50 €			100	1.050,00 €		
Entnahme standortfremder Baumarten	m²	0,30 €			2.500	750,00 €		
Beobachtungsturm (durchfahrbar, 2-stockig)	Pauschal	45.000,00 €			1	45.000,00 €		
Summe Netto (ohne NK)				0,00 €		74.757,50 €		0,00 €
Baunebenkosten (15%)				0,00 €		11.213,63 €		0,00 €
Summe Netto (mit NK)				0,00 €		85.971,13 €		0,00 €
MWST (19%)				0,00 €		16.334,51 €		0,00 €
Summe Brutto				0,00 €		102.305,64 €		0,00 €

5.6.4 ER nördlicher Widdauer Wald (SB04)

Die folgende Tabelle zeigt die Kosten aufgeschlüsselt nach Maßnahmen und zusammengefasst nach Prioritäten. Grundsätzlich ist der Entwicklungsraum in Priorität A eingestuft (Koenzen et al. 2023), wobei die angedachte muldenförmige Geländevertiefung zur Erweiterung des Verlandungsmoores in B-Priorität eingestuft wurde (s. Kapitel 4.6). Eine detailliertere Einteilung sowie Hinweise zu erforderlichen Genehmigungen finden sich in Anlage 2.

Tabelle 5-22: Kostenschätzung für den nördlichen Widdauer Wald (SB04)

Kostenzusammenstellung Nördlicher Widdauer Wald (SB04)								
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Priorität A		Priorität B		Priorität C	
			Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
großen Graben verschließen	Stk.	730,00 €	1	730,00 €				
Graben umleiten	l/m	130,00 €	400	52.000,00 €				
Durchlass erneuern / herstellen	l/m	210,00 €	10	2.100,00 €				
Dammabschnitt herstellen	l/m	400,00 €	332	132.800,00 €				
Räumung Forstkulturen	m²	0,40 €	5.600	2.240,00 €				
Beräumung von Wurzelstubben	m²	0,40 €	5.600	2.240,00 €				
Entnahme standortfremder Baumarten	m²	0,30 €	10.000	3.000,00 €				
Errichtung Steuerungsbauwerk	Stk.	3.500,00 €	1	3.500,00 €				
Anlage Geländemulde	m²	45,00 €			5.600	252.000,00 €		
Summe Netto (ohne NK)				198.610,00 €		252.000,00 €		0,00 €
Baunebenkosten (15%)				29.791,50 €		37.800,00 €		0,00 €
Summe Netto (mit NK)				228.401,50 €		289.800,00 €		0,00 €
MWST (19%)				43.396,29 €		55.062,00 €		0,00 €
Summe Brutto				271.797,79 €		344.862,00 €		0,00 €

5.7 Schwarzsiefenmoor

5.7.1 ER Schwarzsiefenmoor (SM01)

Die folgende Tabelle zeigt die Kosten aufgeschlüsselt nach Maßnahmen und zusammengefasst nach Prioritäten. Grundsätzlich ist der Entwicklungsraum in Priorität A eingestuft (Koenzen et al. 2023). Eine detailliertere Einteilung sowie Hinweise zu erforderlichen Genehmigungen finden sich in Anlage 2.

Tabelle 5-23: Kostenschätzung für das Schwarzsiefenmoor (SM01)

Kostenzusammenstellung Schwarzsiefenmoor (SM01)								
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Priorität A		Priorität B		Priorität C	
			Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
kleinen Graben verpfropfen	Stk.	220,00 €	40	8.800,00 €				
großen Graben verschließen	Stk.	730,00 €	2	1.460,00 €				
Durchlass erneuern / herstellen	l/m	210,00 €	15	3.150,00 €				
Graben umleiten	l/m	130,00 €	155	20.150,00 €				
Räumung Forstkulturen	m²	0,40 €	15.450	6.180,00 €				
Beräumung von Wurzelstubben	m²	0,40 €	15.450	6.180,00 €				
Anlage grüner Zaun	l/m	50,00 €	190	9.500,00 €				
Zufahrtstor	Stk.	2.000,00 €	1	2.000,00 €				
Anlage Totholz-Barriere	l/m	10,50 €	40	420,00 €				
Summe Netto (ohne NK)				57.840,00 €		0,00 €		0,00 €
Baunebenkosten (15%)				8.676,00 €		0,00 €		0,00 €
Summe Netto (mit NK)				66.516,00 €		0,00 €		0,00 €
MWST (19%)				12.638,04 €		0,00 €		0,00 €
Summe Brutto				79.154,04 €		0,00 €		0,00 €

Die Verpfropfungen im Schwarzsiefenmoor sind aufgrund der sensiblen Moorvegetation behutsam und ohne Maschineneinsatz durchzuführen. Die Beräumung des Nadelwaldbestandes

hingegen kann mit Forstgerät so durchgeführt werden, dass die Entwässerungsgräben bestenfalls zerstört werden und sich weitere Verpfropfungen erübrigen.

5.7.2 ER Reedweiher-Moorwald-Komplex (SM02)

Die folgende Tabelle zeigt die Kosten aufgeschlüsselt nach Maßnahmen und zusammengefasst nach Prioritäten. Grundsätzlich ist der Entwicklungsraum in Priorität B eingestuft (Koenzen et al. 2023). Eine detailliertere Einteilung sowie Hinweise zu erforderlichen Genehmigungen finden sich in Anlage 2.

Tabelle 5-24: Kostenschätzung für den Reedweiher – Moorwald - Komplex (SM02)

Kostenzusammenstellung Reedweiher - Moorwald - Komplex (SM02)								
			Priorität A		Priorität B		Priorität C	
Bezeichnung	Einheit	Einheitspreis [€]	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten	Anzahl	Kosten
Teichpflege	m²	0,25 €	6.100	1.525,00 €				
Dammabschnitt herstellen	l/m	400,00 €			48	19.200,00 €		
Damm reparieren	Stk.	1.600,00 €			3	4.800,00 €		
kleinen Gräben verpfropfen	Stk.	220,00 €			63	13.860,00 €		
Entnahme standortfremder Baumarten	m²	0,30 €			10.000	3.000,00 €		
Summe Netto (ohne NK)				1.525,00 €		40.860,00 €		0,00 €
Baunebenkosten (15%)				228,75 €		6.129,00 €		0,00 €
Summe Netto (mit NK)				1.753,75 €		46.989,00 €		0,00 €
MWST (19%)				333,21 €		8.927,91 €		0,00 €
Summe Brutto				2.086,96 €		55.916,91 €		0,00 €

6 Zusammenstellung der Gesamtkosten

Die Gesamtkosten ergeben sich aus Kapitel 5. Hinzu kommen Personalkosten (1/2 FTE) für zur Koordination des Gesamtprojektes (Abstimmen von Arbeitspaketen; Koordination der Projektpartner und der -gruppe, der Förderanträge und Ausschreibungen; Auftragsvergabe; Öffentlichkeitsarbeit; politische Gremien usw.).

Tabelle 6-1: Kostenzusammenstellung der Gesamtmaßnahmen im Strategischen Entwicklungskonzept Lohmarer Wald

Kostenzusammenstellung der Entwicklungsräume				
Bezeichnung	ER	Priorität A	Priorität B	Priorität C
Oberes Rothenbachmoor (Variante A)	RM01	179.710,00 €	0,00 €	0,00 €
Unteres Rothenbachmoor	RM02	24.397,50 €	0,00 €	0,00 €
Östlicher Teich-Komplex	RB01	7.400,00 €	4.000,00 €	600,00 €
Westlicher Teich-Komplex	RB02	0,00 €	164.700,00 €	0,00 €
Rothenbach-Süd	RB03	0,00 €	0,00 €	22.540,00 €
Rothenbach-Delta	RB04	2.100,00 €	33.670,00 €	0,00 €
Südlicher Widdauer Wald	RB05	153.110,00 €	105.350,00 €	0,00 €
Mittlerer Widdauer Wald	RB06	0,00 €	0,00 €	13.790,00 €
Eisenbahner Teiche	RB07	114.780,00 €	0,00 €	0,00 €
Hirzenberg Ost	HB01	40.520,00 €	0,00 €	0,00 €
Hirzenbergmoor Kernfläche	HB02	369.750,00 €	49.000,00 €	0,00 €
Westliche Hirzenbergmoor	HB03	0,00 €	111.800,00 €	0,00 €
Hirzenberg Südwest	HB04	0,00 €	8.900,00 €	0,00 €
Hirzenberg West	HB05	0,00 €	0,00 €	20.460,00 €
Schwarzsiefenmoor	SM01	57.840,00 €	0,00 €	0,00 €
Reedweiher - Moorwald - Komplex	SM02	1.525,00 €	40.860,00 €	0,00 €
Apostelteiche am Giersiefen	SB01	0,00 €	5.555,00 €	0,00 €
Sumpfwälder am Schwarzsiefenbach	SB02	0,00 €	0,00 €	56.550,00 €
Bennerscheider Teiche	SB03	0,00 €	74.757,50 €	0,00 €
Nördlicher Widdauer Wald	SB04	198.610,00 €	252.000,00 €	0,00 €
Teiche im Entenwald	EW01	0,00 €	16.680,00 €	0,00 €
Wald nördlich Entenwald	EW02	0,00 €	0,00 €	20.810,00 €
Hufwaldmoor - Komplex	HW01	26.860,00 €	15.130,00 €	0,00 €
Zwischensumme Netto (ohne NK)	-	1.176.602,50 €	882.402,50 €	134.750,00 €
Baunebenkosten	15%	176.490,38 €	132.360,38 €	20.212,50 €
Besucherlenkung/ Informationskonzept	psch	107.000,00 €	-	-
Pflegekonzept für die Heidemoore	psch	10.000,00 €	-	-
Konzept zum Teichmanagement im Entenwald	psch	8.000,00 €	-	-
Personalkosten Kümmerer (TvÖD-V E11, 0,5 FTE)	2 Jahre	292.500,00 €	-	-
Zwischensumme Netto mit Planungen/ Konzepten		1.770.592,88 €	1.014.762,88 €	154.962,50 €
zzgl. MwSt (19%)		336.412,65 €	192.804,95 €	29.442,88 €
Summe Brutto		2.107.005,52 €	1.207.567,82 €	184.405,38 €
Brutto-Gesamtsumme über alle Entwicklungsräume (ER) über alle Prioritäten A, B, C		3.498.978,72 €		

Zunächst ist nur die Umsetzung der Maßnahmen mit **Handlungspriorität A** sinnvoll. Die weitere Umsetzung ist vom Wasserdargebot abhängig, welches sich durch die A-Maßnahmen ergibt. Mit sinkendem Wasserdargebot reduziert sich zudem die Effizienz der Vernässung.

7 Literatur und Quellen

GD NRW – GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN (2023a): Webbasierte Bodenkarte 1:50.000 von Nordrhein-Westfalen. URL: <http://www.wms.nrw.de/gd/bk050?>, Krefeld.

GORISSEN, I. (2015): Gutachten/Gesamtkonzept „Heideterrasse südlich der Agger“ mit Vorschlägen zu Maßnahmen. Siegburg.

GORISSEN, I. (2022): Erstmalig botanische Zusammenstellung aller relevanter Pflanzen-Arten der Teiche und Moor-Weiher zwischen Siegburg, Lohmar, Stallberg, Kaldauen und Franzenhäuschen. 08.10.2022. Siegburg.

KOENZEN, U.; HENTER, H.-P.; GORBANDT, S.; LEOPOLD, P.; OLLIG, B.; STEINRÜCKE, J.; SOLTAU, G.; STAAS, S. (2023): Strategisches Entwicklungskonzept Teichlandschaft Lohmarer Wald. – Unveröffentlichtes Gutachten i.A. der Stadt Lohmar. – Korrigierte Fassung v. 28.02.2024.

LANUV NRW – LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (2023b): WMS Landschaftsinformationssammlung LINFOS NRW, <http://www.wms.nrw.de/umwelt/linfos>; abgerufen am 13.09.2023.