



Baden-Württemberg

Sanierung des Rheinhochwasserdamms RHWD XXXIX

Anlage 2.1 zum Planfeststellungsantrag

**Erläuterungsbericht zur technischen Planung
Rev. 3.0**

25.02.2022



Entwurfsverfasser:

Arbeitsgemeinschaft A25.2
icon – Pecher – Gewecke
c./o. icon Ing.-Büro H. Webler
Marktplatz 11
55130 Mainz

Maßnahmenträger:

Regierungspräsidium Karlsruhe
Abteilung 5 – Umwelt; Referat 53.1
Gewässer I. Ordnung, Hochwasserschutz, Planung
Markgrafenstraße 46
76133 Karlsruhe



Anlagen Technische Planung:

Anlage 2.1: Erläuterungsbericht zur technischen Planung

Anlage 2.2: Pläne gemäß Planverzeichnis

Anlage 2.3: Variantenstudie

Anlage 2.4: Bauwerksliste

Anlage 2.5: Fotodokumentation

Anlage 2.6: Kampfmittelbeseitigungsmaßnahmen / Luftbilddauswertung



PLANVERZEICHNIS

Anlage	Plan Nr.	Plan	Maßstab
Übersichtspläne			
2.2.1	1.01	Übersichtslageplan -Sanierungsabschnitte-	1 : 6.000
2.2.2	1.10	Übersichtslageplan -Baustellenzufahrten und -einrichtungsflächen-	1 : 6.000
2.2.3	1.11	Übersichtslageplan -Dammverteidigung, - Ringverkehre-	1 : 6.000
2.2.4	1.12	Übersichtslageplan -Unterhaltung: Dammszufahrten-	1 : 6.000
Lagepläne			
2.2.5	1.21	Lageplan 1, Abschnitt 1 / Abschnitt 2	1 : 1.000
2.2.6	1.22	Lageplan 2, Abschnitt 2	1 : 1.000
2.2.7	1.23	Lageplan 3, Abschnitt 2 / Abschnitt 3	1 : 1.000
2.2.8	1.24	Lageplan 4, Abschnitt 3 / Abschnitt 4 Süd	1 : 1.000
2.2.9	1.25	Lageplan 5, Abschnitt 4 Süd / Abschnitt 4 Nord	1 : 1.000
2.2.10	1.26	Lageplan 6, Abschnitt 4 Nord	1 : 1.000
2.2.11	1.27	Lageplan 7, Abschnitt 5	1 : 1.000
2.2.12	1.28	Lageplan 8, Abschnitt 5 / Abschnitt 6	1 : 1.000
Längsschnitte			
2.2.13	450002z110	Längsschnitt 1, Damm-km 0+000 bis 0+450	1 : 1.000/100
2.2.14	450002z111	Längsschnitt 2, Damm-km 0+450 bis 1+000	1 : 1.000/100
2.2.15	450002z112	Längsschnitt 3, Damm-km 1+000 bis 1+550	1 : 1.000/100
2.2.16	450002z113	Längsschnitt 4, Damm-km 1+550 bis 2+050	1 : 1.000/100
2.2.17	450002z114	Längsschnitt 5, Damm-km 2+050 bis 2+550	1 : 1.000/100
2.2.18	450002z115	Längsschnitt 6, Damm-km 2+550 bis 3+000	1 : 1.000/100
2.2.19	450002z116	Längsschnitt 7, Damm-km 3+000 bis 3+500	1 : 1.000/100
2.2.20	450002z117	Längsschnitt 8, Damm-km 3+500 bis 3+933,14	1 : 1.000/100
Querprofile			
2.2.21	450002z118	Querprofile 1, Damm-km 0+050 bis 0+750	1 : 250
2.2.22	450002z119	Querprofile 2, Damm-km 0+900 bis 1+500	1 : 250
2.2.23	450002z120	Querprofile 3, Damm-km 1+600 bis 2+400	1 : 250
2.2.24	450002z121	Querprofile 4, Damm-km 2+500 bis 3+200	1 : 250
2.2.25	450002z122	Querprofile 5, Damm-km 3+300 bis 3+933,14	1 : 250



Anlage	Plan Nr.	Plan	Maßstab
Regelprofile			
2.2.26	450002z123	Regelprofile Dammbau	1 : 100
2.2.27	450002z124	Regelprofile Wegebau	1 : 50
Detailpläne			
2.2.28	5.01	Detailplan 1, Damm-km 0+550 und 0+900	1 : 25
2.2.29	5.02	Detailplan 2, Damm-km 0+050 und 1+950	1 : 50
2.2.30	5.03	Detailplan 3, Damm-km 2+800	1 : 50
2.2.31	5.04	Detailplan 4, Damm km 3+680 und 3+825,00	1 : 50
Lagepläne – Grunderwerb			
2.2.32	1.31	Lageplan 1 – Grunderwerb km 0+000 bis km 0+280	1 : 500
2.2.33	1.32	Lageplan 2 – Grunderwerb km 0+280 bis km 0+575	1 : 500
2.2.34	1.33	Lageplan 3 – Grunderwerb km 0+575 bis km 0+875	1 : 500
2.2.35	1.34	Lageplan 4 – Grunderwerb km 0+875 bis km 1+150	1 : 500
2.2.36	1.35	Lageplan 5 – Grunderwerb km 1+150 bis km 1+450	1 : 500
2.2.37	1.36	Lageplan 6 – Grunderwerb km 1+450 bis km 1+700	1 : 500
2.2.38	1.37	Lageplan 7 – Grunderwerb km 1+700 bis km 1+965	1 : 500
2.2.39	1.38	Lageplan 8 – Grunderwerb km 1+965 bis km 2+260	1 : 500
2.2.40	1.39	Lageplan 9 – Grunderwerb km 2+260 bis km 2+555	1 : 500
2.2.41	1.40	Lageplan 10 – Grunderwerb km 2+555 bis km 2+850	1 : 500
2.2.42	1.41	Lageplan 11 – Grunderwerb km 2+850 bis km 3+130	1 : 500
2.2.43	1.42	Lageplan 12 – Grunderwerb km 3+130 bis km 3+400	1 : 500
2.2.44	1.43	Lageplan 13 – Grunderwerb km 3+400 bis km 3+663	1 : 500
2.2.45	1.44	Lageplan 14 – Grunderwerb km 3+663 bis km 3+933,14	1 : 500
Lagepläne - Leitungsbestand			
2.2.46	1.45	Lageplan 1 – Leitungsbestand km 0+000 bis 0+450	1:1.000
2.2.47	1.46	Lageplan 2 – Leitungsbestand km 0+450 bis 1+000	1:1.000
2.2.48	1.47	Lageplan 3 – Leitungsbestand km 1+000 bis 1+550	1:1.000
2.2.49	1.48	Lageplan 4 – Leitungsbestand km 1+550 bis 2+050	1:1.000
2.2.50	1.49	Lageplan 5 – Leitungsbestand km 2+050 bis 2+550	1:1.000
2.2.51	1.50	Lageplan 6 – Leitungsbestand km 2+550 bis 3+000	1:1.000
2.2.52	1.51	Lageplan 7 – Leitungsbestand km 3+000 bis 3+500	1:1.000
2.2.53	1.52	Lageplan 8 – Leitungsbestand km 3+500 bis 3+933,14	1:1.000



Lagepläne - Betroffenheiten

2.2.54	1.53	Lageplan 1 – Betroffenheiten Immissionen	1:1.000
--------	------	--	---------



INHALTSVERZEICHNIS ERLÄUTERUNGSBERICHT

1	Veranlassung	12
2	Nichttechnische Zusammenfassung	13
2.1	Planungsabschnitte.....	13
2.2	Ausbauhöhen.....	14
2.3	Bauweisen	14
3	Öffentlichkeitsarbeit	16
3.1	Projektbegleitkreis.....	16
3.2	Bürgerinformationsveranstaltungen	16
3.3	Gesprächskreise	16
3.4	Ortstermine für Detailabstimmungen	16
4	Technische Planung: Grundlagenermittlung LP 1	17
5	Planungsgrundlagen	19
5.1	Bestehender Damm	19
5.2	Geotechnik, Dammaufbau und Standsicherheitsnachweise	19
5.3	Dammhöhen	19
5.4	Regelprofil.....	20
5.5	Baumfreie Zone	21
5.6	Kartenmaterial und Vermessungsergebnisse	22
5.7	Bestandserhebung Ver- und Entsorgungsleitungen.....	22
6	Technische Planung: Vorplanung LP2.....	24
6.1	Planungsgespräche 7 – 15	24
6.2	Scoping-Verfahren, Untersuchungsgebiet	25
6.3	Alternativenprüfung im Rahmen des Scopingverfahrens, Dammrückverlegung	26
6.4	Abschnittsbildung und Vorgaben für die Dammprofile	27
6.5	Vorplanung in den Einzelabschnitten: Variantenvergleich	28
7	Technische Planung: Entwurfsplanung LP 3.....	33
7.1	Ablauf der Entwurfsplanung	33
7.2	Entwurfsplanung in den Einzelabschnitten	33
7.2.1	Abschnitt 1 (GKM).....	33
7.2.2	Abschnitt 2 (Sportanlagen)	35
7.2.3	Abschnitt 3 (Dammbegradigung)	36
7.2.4	Abschnitt 4 (Kleingärten).....	38
7.2.5	Abschnitt 5 (Wohnbebauung)	41



7.2.6	Abschnitt 6 Wohnbebauung.....	43
7.3	Unterhaltungsbermen	44
7.4	Dammüberfahrten und Wegeführungen.....	45
7.4.1	Forst- und Reitwege.....	46
7.4.2	Wegebefestigungen	46
7.5	Detailplanung.....	48
7.5.1	Abschnitt 1: Ölkanal, GKM.....	48
7.5.2	Abschnitt 2: Winkelstützmauer, Sportplatz.....	48
7.5.3	Abschnitt 2: Winkelstützmauer, Estragon	48
7.5.4	Abschnitt 3: Freileitungsmast Damm-km 1+960	48
7.5.5	Abschnitt 4: Dammdurchlass „Gießen“	49
7.5.6	Abschnitte 5 – 6: MVV Netze 110 kV-Kabel.....	49
7.5.7	Abschnitt 6: Auslassleitung Speyerer Straße	49
7.5.8	Abschnitt 6: Aussichtsplattformen	49
7.6	Kampfmitteluntersuchungen / Kampfmittelkonzept.....	50
7.7	Altlasten, Kriegsschutt	50
8	Bauausführung	52
8.1	Mögliche Bauabschnitte, Bauzeit	52
8.2	Baustellenandienung	52
8.3	Baustellenzufahrten und Baustelleneinrichtungsflächen.....	53
8.4	Material- und Massenkonzept.....	54
8.5	Immissionsschutzrechtliche Fragestellungen.....	56
8.6	Hochwasserschutz während der Bauzeit	58
8.7	Abfallentsorgung	60
9	Dammunterhaltung und Dammverteidigung.....	63
9.1	Anforderungen an die Dammverteidigung	63
9.2	Organisation der Dammverteidigung in Mannheim.....	63
9.3	Lagerflächen für Unterhaltung und Dammverteidigung.....	63
9.4	Ringverkehre für die Dammverteidigung.....	64
9.5	Dammzufahrten für die Dammunterhaltung	65
10	Grunderwerb und Entschädigungen	66
11	Kostenberechnung	67
11.1	Massenermittlung.....	67
11.2	Kostenberechnung.....	67



ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Übersichtslageplan 1:25.000, Mannheim	12
Abbildung 2: Erdbau-Regelprofil, Abschnitt 3	20
Abbildung 3: Lage des Sanierungsabschnitts des RHWD XXXIX, Untersuchungsgebiet aus dem Scoping-Verfahren, Februar 2017 (Geobasisdaten: Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg).....	25
Abbildung 4: Übersichtslageplan zur Alternativenprüfung Dammrückverlegung	27
Abbildung 5: Animation Abschnitt 1 (GKM) am Übergang zu Abschnitt 2 (Sportanlagen)	34
Abbildung 6: Animation Abschnitt 2 (Sportanlagen).....	35
Abbildung 7: Animation Abschnitt 3 (Dammbegradigung).....	37
Abbildung 8: Animation Abschnitt 4 (Kleingärten - Süd)	39
Abbildung 9: Animation Abschnitt 4 (Kleingärten - Nord)	40
Abbildung 10: Animation Abschnitt 5 (Wohnbebauung), analog Abschnitt 6	42
Abbildung 11: Übersichtslageplan Baustellenzufahrten und BE-Flächen, Plan Nr. 1.10	53
Abbildung 12: LKW-Fahrten	55
Abbildung 13: Übersichtslageplan Dammverteidigung / Ringverkehre, Plan Nr. 1.11	64
Abbildung 14: Übersichtslageplan Unterhaltung: Dammezufahrten, Plan Nr. 1.12	65



TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Ausbauhöhen der Sanierungsabschnitte.....	20
Tabelle 2: Leitungsbestand	22
Tabelle 3: Bewertungskriterien Variantenstudie: Betrieb und Bau	29
Tabelle 4: Bewertungskriterien Variantenstudie: Nutzungen.....	30
Tabelle 5: Bewertungskriterien Variantenstudie: Umwelt- und Naturschutz	31
Tabelle 6: Dammüberfahrten und Wegeführungen	45
Tabelle 7: Wegeaufbau	47
Tabelle 8: BE-Flächen.....	54
Tabelle 9: Kostenberechnung.....	67



ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

a.a.R.d.T	Allgemeine anerkannte Regeln der Technik
ARGE	Arbeitsgemeinschaft
AUT	Ausschuss für Umwelt und Technik
BHW	Bemessungshochwasserstand
BI	Bürgerinitiative
BIG	Bürger-Interessen-Gemeinschaft
BIV	Bürgerinformationsveranstaltung
BfZ	Baumfreie Zone
CEF	continuous ecological functionality = dauerhafte ökologische Funktionsfähigkeit
DSS	Dammschutzstreifen
DVW	Dammverteidigungsweg
DwsS	Durchwurzelungsschutz-Spundwand
FB	Fachbereich
FCS	favourable conservation status = günstiger Erhaltungszustand
FFH	Fauna, Flora, Habitat
GKM	Großkraftwerk Mannheim
HW2	2-jährliches Hochwasserereignis
IGK	Ingenieurgesellschaft Kärcher
ikrit	kritischer hydraulischer Gradient
IRP	Integriertes Rheinprogramm
KBD	Kampfmittelbeseitigungsdienst
KIT	Karlsruher Insitut für Technik
LP	Leistungsphase
LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
MVV	Mannheimer Versorgungs- und Verkehrsgesellschaft
OT	Ortstermin
PBK	Projektbegleitkreis
PG	Planungsgespräch
RHWD	Rheinhochwasserdamm
RPK	Regierungspräsidium Karlsruhe
RStO	Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
SLW	Schwerlastwagen
VfL	Verein für Leibesübungen (Sportverein)



1 Veranlassung



Abbildung 1: Übersichtslageplan 1:25.000, Mannheim

In der deutsch-französischen Vereinbarung von 1982 haben Deutschland und Frankreich festgelegt, auf der Grundlage des Schlussberichtes der Hochwasserstudienkommission (HSK, 1978) die erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen, um unterhalb der Staustufe Iffezheim den vor dem Ausbau des Oberrheins vorhandenen Hochwasserschutz wieder herzustellen. Als Kriterium hierfür wurden Abflüsse zugrunde gelegt, die ohne größere Schäden im Hochwasserbett abfließen können. Vor dem Oberrheinausbau (Zustand 1955) lag das Abflussvermögen des Rheins bei 5.000 m³/s im Bereich von Maxau und 6.000 m³/s im Bereich Worms. Die Rheinhauptdämme waren damals und sind auch zukünftig auf diese Scheitelabflüsse ausgelegt.

Die Verwaltungsvereinbarung von 1991 zwischen den Ländern Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz über Fragen des Hochwasserschutzes am Oberrhein sieht zudem vor, dass vorhandene Überflutungsräume gesichert werden und legt die maximalen Damm- und Deichhöhen auf beiden Seiten des Rheines fest.

Zudem wurden die technischen Regelwerke für Hochwasserschutzdämme überarbeitet und aktualisiert. Dies hat zur Folge, dass viele bestehende Dämme den neuen Anforderungen nicht mehr entsprechen.

Der Rheinhochwasserdamm (RHWD) XXXIX im Südwesten Mannheims wurde im Herbst 2015 im „Dammertüchtigungsprogramm des Landes Baden-Württemberg“ hinsichtlich seines Sanierungsbedarfs in die höchste Priorität eingestuft. Dämme in dieser Priorisierungsklasse sind umgehend zu überplanen.

Der Landesbetrieb Gewässer, Abteilung 5, Referat 53.1 im Regierungspräsidium Karlsruhe RPK beauftragte die ARGE A25.2 mit der Planung zur Ertüchtigung des RHWD XXXIX. Wesentliche Aspekte sind die Anpassung der Sicherheitsanforderungen entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik, insbesondere die Gewährleistung der Standsicherheit, die Schaffung eines durchgängigen Dammverteidigungsweges (DVW) zur Sicherung



der Zugänglichkeit im Hochwasserfall und die Herstellung und Sicherung von Dammschutzstreifen (DSS) und baumfreien Zonen (BfZ). Im Zuge der Ertüchtigung werden auch Fehlhöhen ausgeglichen, die sich im Laufe der Jahre durch Setzungen ergeben haben, und kleinräumige Begradigungen vorgenommen. Die Gesamteingriffsbreite des Dammes wird in Erdbauweise bis zu rd. 55 m und in Sonderbauweise bis zu 35 m betragen. Diese setzt sich zusammen aus der Breite des Dammkörpers selbst und einer je 10 m breiten baumfreien Zone auf beiden Seiten des Dammes.

2 Nichttechnische Zusammenfassung

2.1 Planungsabschnitte

Der RHWD XXXIX ist in den Abschnitten 1 bis 5 (s. Plan Nr. 1.01), in denen das Regierungspräsidium Karlsruhe für die Planung und die Unterhaltung verantwortlich ist, 3.650 m lang und erstreckt sich vom Großkraftwerk Mannheim über die drei Mannheimer Stadtteile Neckarau, Niederfeld und Lindenhof bis an die Speyerer Straße. Der weiterführende Abschnitt 6 bis zum Erreichen des Hochufers an der Schwarzwaldstraße ist ca. 290 m lang – hier ist die Stadt Mannheim für die Planung und die Unterhaltung verantwortlich. Die hier vorliegende Planung umfasst sowohl die Abschnitte des RP Karlsruhe wie auch den der Stadt Mannheim.

Bei der Aufteilung in sechs Planungsabschnitte wurden unterschiedliche Nutzungs- und Eigentümerstrukturen berücksichtigt:

- Abschnitt 1 „GKM“ von Damm-km 0+000 bis 0+350, entlang des Großkraftwerks Mannheim (GKM); landseitig befinden sich Kleingärten und Sportanlagen.
- Abschnitt 2 „Sportanlagen“ von Damm-km 0+350 bis 1+250; hier befinden sich Sportanlagen auf der Landseite, zum Teil bewaldetes Dammvorland auf der Wasserseite.
- Abschnitt 3 „Dammbegradigung“ von Damm-km 1+250 bis 1+850, Dammbegradigungsabschnitt; der Damm verläuft durch ein Waldgebiet.
- Abschnitt 4 „Kleingärten“ von Damm-km 1+850 bis 3+000; hier befinden sich landseitig Kleingärten und Privatgrundstücke. Der wasserseitig bestehende Auwaldsaum reicht bis zum Dammfuß.
- Abschnitt 5 „Wohnbebauung“ von Damm-km 3+000 bis 3+650; der Abschnitt verläuft entlang eines Wohngebietes an der Schwarzwaldstraße. Wasserseitig befinden sich Auwälder.
- Abschnitt 6 „Stadt Mannheim“ bis Damm-km 3+650 bis 3+938,23; Wohnbebauung und Wald wie im Abschnitt 5. Der Abschnitt ist in der Unterhaltungs- und Ausbaulast der Stadt Mannheim.



2.2 Ausbauhöhen

Die maximalen Ausbauhöhen wurden für alle Hauptdämme entlang des Rheins auf einer Strecke von 150 km von den anliegenden Bundesländern gemeinsam festgelegt¹. Der Bemessungshochwasserstand (BHW) wurde dabei auf Grundlage eines Bemessungsabflusses (BHQ) von 5.000 m³/s, gemessen am Pegel Maxau, festgelegt, siehe Kap. 1. Ein darüber vorzuhaltender Freibord von 80 cm dient dem Schutz des Bauwerks gegen Überströmen in Folge von Wellenaufbau und Windstau. Bezogen auf dieses Planungsziel hat der bestehende Damm Fehlhöhen von im Mittel 10 cm, an einigen Stellen jedoch bis zu 40 cm.

2.3 Bauweisen

Dort wo es die Platzverhältnisse zulassen, soll der Damm als Erdkörper hergestellt werden, wie es der in Baden-Württemberg üblichen Bauweise entspricht. Dies ist in den Abschnitten 3 und 4 Nord der Fall. Das Regelprofil wird mit flachen Böschungsneigungen und einer landseitigen Auflastberme, die den Dammverteidigungsweg aufnimmt, entwickelt. In den Abschnitten 1, 2, 4 (teilweise), 5 und 6 des Dammes XXXIX, in denen aufgrund der unmittelbar landseitig angrenzenden Nutzungen (Sportanlagen, Einzelhäuser, durchgängige Wohnbebauung, Waldgebiet) weniger Fläche für den Damm zur Verfügung steht, werden Sonderprofile überwiegend mit Spundwandverstärkung eingesetzt. Private Grundstücke mit Wohnbebauung, Sportanlagen und Gebäude können so von Eingriffen durch die Dammertüchtigung verschont werden. Die Spundwände werden mithilfe von Entlastungsöffnungen druckwasserneutral ausgeführt.

In allen Abschnitten werden wasser- und landseitig je 10 m breite baumfreie Zonen – einschl. der jeweils 4 m breiten Dammschutzstreifen (DSS) - eingerichtet. Sie sind erforderlich, um sicherzustellen, dass im Hochwasserfall keine Bäume auf den Damm stürzen und die Standicherheit oder die Dammverteidigung beeinträchtigen können. Die Dammschutzstreifen müssen immer kontrollierbar und deshalb frei von Bewuchs wie Bäumen oder Büschen sein. Im Bereich von angrenzenden Privatgrundstücken wird der DSS daher auf die Dammkrone gerückt, sodass der Grunderwerb von Privatflächen vermieden wird. Bei angrenzenden Waldbereichen kann auf den 6 m der baumfreien Zone außerhalb der DSS nach Abschluss der Ertüchtigungsmaßnahme ein Waldsaum aus Büschen und jungen Bäumen bis zu einer Wuchshöhe von 2,5 m entwickelt werden.

Der Dammverteidigungsweg wird durchgängig über die gesamte Dammtrasse geführt, um die Dammunterhaltung und im Hochwasserfall die Dammverteidigung gewährleisten zu können.

Die Dammertüchtigungsmaßnahmen in den einzelnen Abschnitten umfassen:

In Abschnitt 1 wird das Dammprofil Richtung GKM verschoben, um die Anlage eines landseitigen Dammschutzstreifens (DSS) außerhalb der Grundstücksgrenzen der Tennisanlagen und Gärten zu ermöglichen. Auf der Seite des GKM ist kein DSS notwendig.

Im Abschnitt 2 sind auf Grund der unmittelbar angrenzenden Sportplätze platzsparende Bauweisen erforderlich. Hier verstärkt eine Spundwand das Dammprofil. Das ermöglicht steilere Böschungen, den Verzicht auf die landseitige Auflastberme und damit eine schlanke Bauweise. Die Dammkrone wird so breit ausgeführt, dass sie den Dammverteidigungsweg und bereichsweise den landseitigen Dammschutzstreifen aufnimmt. Die bestehenden

¹ Verwaltungsvereinbarung zwischen den Ländern Baden-Württemberg, Hessen und Rheinland-Pfalz über Fragen des Hochwasserschutzes am Oberrhein vom 28.02.1991



Gaststätten, Gebäude und Sportplätze werden weitestgehend erhalten.

Im Abschnitt 3 wird das Erdbau-Regelprofil mit einer gleichmäßigen Linienführung ohne die bestehenden engen Kurven verwirklicht. Der neue Damm rückt etwas vom Bestand zur Landseite hin ab. Der nicht mehr benötigte Altdamm wird rückgebaut. Die freiwerdenden Flächen können als Auwald aufgeforstet werden.

Der Dammschnitt 4 unterteilt sich in einen südlichen und nördlichen Abschnitt. Im südlichen Abschnitt wird das Dammsprofil in Richtung der Kleingärten verschoben und der Bereich zwischen altem und neuem Damm verfüllt, um den wasserseitigen Baumbestand sowie die Baumallee auf der bestehenden Dammkrone weitestgehend erhalten zu können und den in diesem Abschnitt vorhandenen Kriegsschutt in geringem Maße abzutragen. Hierfür wird zusätzlich eine Spundwand wasserseitig der neuen Dammkrone eingebracht. Im nördlichen Abschnitt wird -aufgrund der veränderten Platzverhältnisse- der Erdbau-Regeldamm ohne Spundwände realisiert. Eine Besonderheit ist der Gießendurchlass bei Damm-km 2+800. Hier muss temporär eine Spundwand zum Rückbau des Durchlasses eingebracht und der dort vorhandene Bewuchs entfernt sowie der Kriegsschutt ausgehoben werden. Im Übergang zum Abschnitt 5 wird der Damm mit einer Spundwand verstärkt, um Eingriffe in ein landseitig vorhandenes, geschütztes Waldstück zu vermeiden.

In den Abschnitten 5 und 6 liegen unmittelbar an der landseitigen Dammschulter die Grundstücksgrenzen zur Wohnbebauung. Hier wird an der wasserseitigen Böschungsoberkante eine Spundwand eingebracht. Der Dammvorteilungsweg und der anschließende Dammschutzstreifen liegen auf der Dammkrone und schließen mit einer flachen Böschung an die Grundstücksgrenzen an. Die Bemessung erfolgt so, dass auch bei Versagen der landseitigen Böschung das Bauwerk bestehen bleibt. Die auch hier einzurichtende baumfreie Zone betrifft auch die privaten Gärten.

Alle Straßen- und Wegeübergänge über den Damm XXXIX werden, soweit es sich um genehmigte Anlagen handelt, wiederhergestellt.



3 Öffentlichkeitsarbeit

Zu Beginn des Projektes wurde ein Scopingverfahren durchgeführt, siehe Kap. 6.2.

Während des gesamten Planungsprozesses wurde eine intensive Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt. Diese bewegte sich auf mehreren Ebenen:

- Projektbegleitkreis (PBK),
- Bürgerinformationsveranstaltungen (BIV),
- Gesprächskreise (GK),
- Ortstermine (Betroffene Anlieger, Sportanlagen, GKM, Gastronomie, Stadt).

Zu diesen Themenkreisen gibt es separate Berichte und Protokolle, so dass hier nicht näher darauf eingegangen werden muss.

Darüber hinaus fanden Abstimmungen statt mit der Bürgerinteressengemeinschaft Lindenhof (BIG). Das RP Karlsruhe war bei mehreren Terminen Gast des Ausschusses für Umwelt und Technik der Stadt Mannheim (AUT). Diese Themen werden an dieser Stelle nicht näher erläutert.

3.1 Projektbegleitkreis

Teilnehmer des PBK waren neben dem RP Karlsruhe und dem Planungsteam betroffene und zuständige Behörden und Naturschutzverbände.

3.2 Bürgerinformationsveranstaltungen

Zu den BIV wurde offen eingeladen. Teilnehmer waren neben dem RP Karlsruhe und seinem Planungsteam betroffene und interessierte Bürger sowie alle zuständigen und interessierten Behörden und Institutionen. Auch die Presse und Vertreter sonstiger Medien waren zugegen.

3.3 Gesprächskreise

In den Gesprächskreisen wurden spezielle Themen für die Sportvereine, die betroffene Gastronomie und die in der Nachbarschaft des Dammes XXXIX liegende Wohnbebauung behandelt.

3.4 Ortstermine für Detailabstimmungen

An verschiedenen exponierten Stellen fanden Abstimmungstermine mit Anliegern statt, u.a. wurde z.B. mit der Stadt Mannheim die Zufahrten und Flächen für Baustelleneinrichtung und Unterhaltung im Betrieb des Dammes besprochen. Weitere Abstimmungstermine gab es mit dem Großkraftwerk Mannheim (GKM), mit den Sportvereinen, der Gastronomie und den Anliegern in den Abschnitten 5 und 6 Wohnbebauung.



4 Technische Planung: Grundlagenermittlung LP 1

Die nachfolgenden Ausführungen beschreiben die Vorgehensweise in der Grundlagenermittlung LP 1. Diese geht punktuell ohne Unterbrechung direkt in die Vorplanung LP 2 über. Die Vorgehensweise in der Vorplanung wird im nachfolgenden Kapitel 5 ff. zusammengefasst. Ausführlichere Erläuterungen enthalten die Protokolle der Projektgespräche.

Das Projekt wurde am 13.01.2018 mit dem Projektgespräch PG 01 gestartet. Die Projektgespräche mit dem Planungsteam fanden in der Regel alle 4 Wochen statt. Es erfolgte eine Festlegung der organisatorischen und administrativen Abläufe für den Verlauf des Projektes. Der Umfang der Vermessung wurde festgelegt. Der südöstliche Planungsbeginn beim Großkraftwerk Mannheim (GKM) wurde angesprochen und das nördliche Planungsende 250 m nördlich der Speyerer Straße festgesetzt. Hier war eine Vereinbarung mit der Stadt Mannheim erforderlich, da dieser Dammschnitt in deren Verantwortung steht. Die Prüfung von Dammrückverlegungen wurde angestoßen. Das Projekt wird begleitet von umfangreichen Maßnahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung, beginnend mit dem Scoping-Verfahren und fortgesetzt mit Bürgerinformationsterminen, Sitzungen eines Projektbegleitkreises und Terminen mit den betroffenen Anliegern.

Im Projektgespräch PG 02 wurde die Zusammenarbeit des Teams der ARGE A25.2 für die Objektplanung mit dem Vermessungsbüro GeoVogt festgelegt. Der neue Nullpunkt der Damm-Bestandskilometrierung wurde an den Beginn des Dammes neben dem Gelände der GKM an ein dort befindliches Hinweisschild „Hochwasserdamm“ gelegt. Die Dammhöhen wurden festgelegt, siehe Kapitel 5 „Planungsgrundlagen“. Der Grundplan wurde von der A25.2 erarbeitet.

Das Umweltscoping fand unter Federführung des Fachbüros für Umweltplanung IUS statt. Auszüge aus den Scoping-Unterlagen sind in Kapitel 6.2 zu finden.

Die Vorgehensweise bei den geotechnischen Untersuchungen und der Altlastenerfassung wurde festgelegt. Die Koordination mit der Kampfmittelerkundung wurde wie folgt vorgenommen:

- Die Fa. Drillexpert führte sowohl die Kampfmittel Sondierungen als auch die geotechnischen Bohrungen aus. Bohrungen wurden vor Ausführung auf Kampfmittel untersucht und freigemessen.
- Die Durchführung der Bohrungen wurde mit der Stadt Mannheim abgestimmt.
- Bzgl. des Artenschutzes (insbesondere Vogelbrut) sind Bohrungen auf der Dammkrone unproblematisch, an anderer Stelle müssen diese einmal wöchentlich geprüft und seitens der Umweltplanung freigegeben werden.

Bis zum Projektgespräch PG 03 wurden Längsschnitte des bestehenden Dammes entwickelt und die Höhendefizite zum Ausbauziel – Bemessungshochwasser BHW + 80 cm Freibord – herausgearbeitet. Sie betragen im Mittel 10 cm, in der Spitze bis 40 cm.

Die ersten Vermessungsergebnisse des Büros GeoVogt lagen vor. Diverse Flächen (z.B. Gärten) konnten nicht betreten werden. Diese Flächen wurden durch LaserScan-Daten mit reduzierter Punktdichte ergänzt. Es wurde vereinbart, dass GeoVogt Höhenschichtlinien im Höhenabstand 50 cm, Versorgungsleitungen sowie das Abgabeexemplar einschl. Grundstücksgrenzen und Flurnummern liefert.

Altlastenverdachtsflächen wurden in den Grundplan übernommen. Bohrungen im Bereich von Altlastverdachtsflächen wurden nach Möglichkeit vorgezogen und Altlasten wurden mit



erkundet. Das Büro Fader, Karlsruhe, wurde als Fachgutachter für Altlasten bestimmt.

Bis zum Planungsgespräch PG 04 lagen erste verwertbare Vermessungsgrundlagen inkl. Ver- und Entsorgungsleitungen vor. Das entsprechende digitale Geländemodell DGM erlaubte das Auslesen von Profilen an jeder Stelle.

Im Zuge der Bohrarbeiten wurde bei Damm-km 2+800 ein alter, verschlossener Dammdurchlass („Gießen“) angebohrt. In den Abschnitten 5 und 6 mit Wohnbebauung und am Estragon (Abschnitt 2, Bereich Sportanlagen) wurden einige tiefere Bohrungen zur Feststellung des dichten Zwischenhorizonts niedergebracht, um die Auswirkung ggf. geplanter Spundwände auf das Grundwasser beurteilen zu können.

In Vorbereitung des Planungsgesprächs PG 05 wurden die Vermessungsdaten und Laser-Scan-Daten (Genauigkeit +/- 10 cm) von der A25.2 in den Grundplan integriert. Die A25.2 konstruierte in einem nächsten Schritt das Regelprofil auf der Bestandsachse über die komplette Ertüchtigungslänge durch, um eine Übersicht zu erhalten, in welchen Bereichen das Regelprofil anwendbar ist.

Das Planungsgespräch PG 06 fand am 12.06.2018 statt. Der PBK 1 hatte davor am 17.05.2018 getagt. Die Vermessung war weitestgehend abgeschlossen, im Zuge der Planung LP 2 ergaben sich jedoch weitere Nacharbeiten, die von GeoVogt Zug um Zug erledigt wurden. Die letzten geotechnischen Bohrungen waren abgeschlossen, die naturschutzfachlichen Untersuchungen liefen weiter.

Damit wurde die Grundlagenermittlung abgeschlossen.



5 Planungsgrundlagen

5.1 Bestehender Damm

Die Länge des Rheinhochwasserdamms XXXIX beträgt in den Abschnitten 1 bis 5 (s. Plan Nr. 1.01) 3.650 m und erstreckt sich über drei Mannheimer Stadtteile. In diesen Abschnitten ist das RPK für Planung und Unterhaltung verantwortlich. Im Süden beginnt er beim Großkraftwerk Mannheim-Neckarau und verläuft zunächst in westliche, später nördliche Richtung entlang der Kleingärten bei Mannheim-Niederfeld und endet in Mannheim-Lindenhof auf Höhe der Speyerer Straße.

Der weiterführende Abschnitt 6 bis zum Erreichen des Hochufers an der Schwarzwaldstraße (Höhe Weinbietstraße) ist ca. 290 m lang – hier ist die Stadt Mannheim für die Planung und die Unterhaltung verantwortlich.

Die Planung umfasst sowohl die Abschnitte des RP Karlsruhe wie auch den der Stadt Mannheim; die exakte Länge des Dammsanierungsabschnittes beträgt 3.938,23 m.

Die Angaben der Maßnahmenbeschreibung sowie die Angaben der Planunterlagen beziehen sich auf die im Bestand gemessenen Stationierungen. Aufgrund der Anpassung des Verlaufs ergibt sich eine neue Dammachse, die als Planungsachse bezeichnet ist. Diese wird inklusive Kilometrierungen ebenfalls in den Plänen aufgeführt und dient der Ermittlung der tatsächlichen Dammlängen, die von den Bestandslängen abweichen können.

5.2 Geotechnik, Dammaufbau und Standsicherheitsnachweise

Der Rheinhochwasserdamm XXXIX wurde im Dammertüchtigungsprogramm in die höchste Priorität eingestuft und ist daher sanierungsbedürftig. Im Wesentlichen sind nachfolgende stichwortartig zusammengefasste Aspekte zu berücksichtigen:

- Ergebnisse des geotechnischen Gutachtens belegen, dass der Damm nicht standsicher ist. Die Standsicherheit des Dammes muss entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik (a.a.R.d.T.) hergestellt werden. Detaillierte Aussagen zur Geotechnik und Standsicherheit sind dem geotechnischen Gutachten zu entnehmen.
- Das geforderte Freibordmaß von 80 cm ist nicht gegeben, die Fehlhöhen betragen bis zu 40 cm und im Mittel ca. 10 cm.
- Auf gesamter Dammlänge ist kein Dammverteidigungsweg für die Dammunterhaltung und -verteidigung vorhanden.
- Der komplette Dammkörper ist stark bewachsen, dies stellt eine Gefährdung für die Standsicherheit des Dammkörpers und für die Dammverteidigung dar.

Aus oben genannten Gründen sind bautechnische Ertüchtigungsmaßnahmen für den Rheinhochwasserdamm XXXIX unerlässlich.

5.3 Dammhöhen

- Als Höhensystem ist gemäß Projektvereinbarung „Status 160 [DHHN 92 – NHN]“ zu verwenden und auf den Plänen anzugeben.
- Die Dammhöhen wurden auf den Bemessungsabfluss von 5.000 m³/s festgelegt auf Basis der deutsch-französischen Vereinbarung von 1982 (Tabelle 1). Dies ergibt sich aus der Ländervereinbarung zwischen Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz.

- Die Wasserspiegel der gültigen 2D-Berechnung wurden angesetzt.
- Die Bemessungswasserstände wurden um 1 cm (auf Basis der „Mittelwerte der Höhendifferenzen zwischen System DHHN92 und DHHN12“) reduziert. Im gesamten Planungsbereich liegen die Defizite im Mittel bei 10 cm, in der Spitze bis 40 cm vor. Im Bereich Speyerer Straße bis Hochufer (Stadt Mannheim) ergeben sich Defizite bis 10 cm.

In der Entwurfsplanung werden keine Überhöhungen zum Ausgleich von Setzungen berücksichtigt.

Tabelle 1: Ausbauhöhen der Sanierungsabschnitte

Sanierungsabschnitt	Abschnittsbezeichnung	BHW	Ausbauhöhe
1	Bereich „GKM“ Station 0+000 – 0+350	+ 95,49 bis + 95,46 mNHN	+ 96,29 bis + 96,26 mNHN
2	Bereich „Sportanlagen“ Station 0+350 – 1+250	+ 95,46 bis + 95,34 mNHN	+ 96,26 bis + 96,14 mNHN
3	Bereich „Dammbegradigung“ Station 1+250 – 1+850	+ 95,34 bis + 95,17 mNHN	+ 96,14 bis + 95,97 mNHN
4	Bereich „Kleingärten“ Station 1+850 – 3+000	+ 95,17 bis + 94,89 mNHN	+ 95,97 bis + 95,69 mNHN
5	Bereich „Wohnbebauung“ Station 3+000 – 3+650	+ 94,89 bis + 94,79 mNHN	+ 95,69 bis + 95,59 mNHN
6	Bereich „Mannheim“ Station 3+650 – 3+938,23	+ 94,79 bis + 94,73 mNHN	+ 95,59 bis + 95,53 mNHN

5.4 Regelprofil

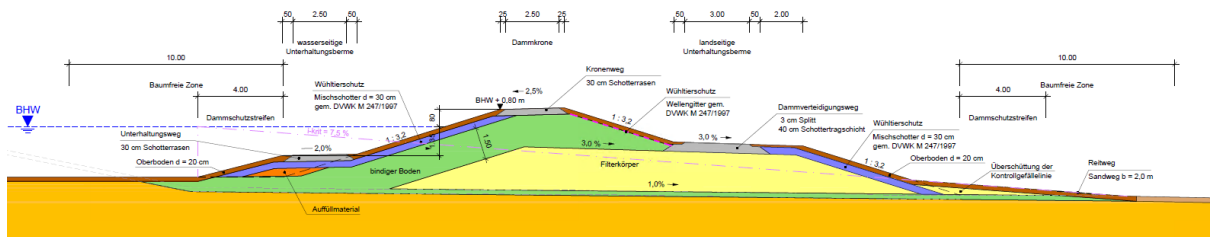


Abbildung 2: Erdbau-Regelprofil, Abschnitt 3

In Baden-Württemberg werden Hochwasserschutzdämme als Erdbauwerke mit flachen Böschungen (Neigung 1:3,2) entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik hergestellt. Die binnenseitige Berme dient mit Ihrer Auflast der Dammstabilität bei Hochwasser. Auf ihr wird der Dammverteidigungsweg geführt, der so befestigt ist, dass bei Hochwasser auch mit Material beladene Lastwagen Schadstellen erreichen können. Der Weg auf der Dammkrone dient ausschließlich der Dammunterhaltung, ebenso die Berme an der wasserseitigen Böschung. Die aus dieser Bauweise resultierenden breiten Profile können auch lang andauernde Hochwasser, wie sie am Rhein vorkommen, sicher abwehren. Sie können aber nur realisiert werden, wenn ausreichend Platz zur Verfügung steht.

In besonders begründeten Ausnahmefällen, z. B. bei nah angrenzenden und nicht



verzichtbaren Nutzungen, können Sonderprofile zur Anwendung kommen. Die Sonderprofile bedingen in der Regel teure Einbauten, wie z.B. leichtere Spundwände oder andere Arten von adäquaten Dichtwänden bzw. selbsttragende schwere Spundwände.

5.5 Baumfreie Zone

Der vorhandene Rheinhochwasserdamm XXXIX ist durch einen auffallend starken Bewuchs geprägt, der sich bereichsweise über fast den gesamten Querschnitt, zumindest jedoch im Bereich der Dammschutzstreifen und der Böschungen verteilt und so den Damm XXXIX prägt. Dies bringt das Risiko von Dammschäden durch Windwurf und tiefreichende Durchwurzelung mit sich. Beim Ausbrechen des Wurzeltellers kann der erdstatisch erforderliche Querschnitt derart reduziert werden, dass ein Standsicherheitsversagen des Dammes eintritt. Zudem kann es zur Bildung einer Scharte kommen, deren Durchströmung zwangsläufig zu einem Dammversagen führt. Bei Absterben der Wurzeln bilden die Wurzelgänge Wasserwegigkeiten, die die Dichtwirkung des Dammes aufheben und gleichzeitig ein Standsicherheitsproblem darstellen. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass umgestürzte Bäume die Dammverteidigung behindern oder unmöglich machen, wenn der Dammverteidigungsweg (DVW) nicht mehr durchgängig befahrbar ist.

Für die Gewährleistung der Sicherheit der Einsatzkräfte im Hochwasserfall und für die Standsicherheit des Dammes ist daher ausgehend vom Dammfußpunkt beidseitig des Dammes eine jeweils 10 m breite Zone baumfrei zu halten. Von diesen werden bereits je 4 m breite Dammschutzstreifen (DSS) gehölzfrei gehalten. In den restlichen 6 m dürfen Sträucher, jedoch keine größeren Bäume wachsen

Aus geotechnischer Sicht können hier keine Ausnahmeregelungen getroffen werden, die baumfreie Zone muss eingehalten werden.

Vorhabensbedingt werden deshalb Waldbestände bzw. sonstige Baumbestände, die in der zukünftigen baumfreien Zone liegen, gerodet und dauerhaft baumfrei gehalten. Als Baum gelten hierbei Individuen aller Baumarten mit einer zu erwartenden Endhöhe von über rd. 10 m.

Das Aufkommen junger Bäume in der baumfreien Zone stellt keine akute Gefahr für den Hochwasserschutz dar. Sie müssen aber innerhalb des 6 m breiten Streifens der baumfreien Zone entnommen werden, bevor sie eine größere Wuchshöhe als 2,50 m erreichen. Daher sind in regelmäßigem Abstand Pflegemaßnahmen mit Entnahme dieser Baumindividuen durchzuführen. Eine planmäßige Entnahme/Pflege der Straucharten in Bezug auf das Erreichen einer festgelegte Oberhöhe ist nicht vorgesehen. Die Pflege unterliegt dem Erreichen des mittel- und langfristigen Entwicklungsziels der Herstellung einer Strauchzone mit Gebüsch und der Beteiligung von maximal rd. 2,50 m hohen, jüngeren Bäumen.

Darüber hinaus sind entsprechend der DIN 19712 ausgehend vom land- und wasserseitigen Böschungsfuß bzw. vom äußeren Rand des landseitigen Dammverteidigungswegs in einem Bereich von 30 m keine Pappeln zulässig, vorhandene Pappeln werden daher entfernt (Pappelfreie Zone). Dies erfolgt nach und nach im Rahmen der forstwirtschaftlichen Nutzung.



5.6 Kartenmaterial und Vermessungsergebnisse

Als Kartengrundlage wurden im gesamten Planungsgebiet die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten topografischen Karten, Grundkarten und Orthofotos verwendet.

Vom Ingenieurbüro GeoVogt wurden Bestandsvermessungen im Zeitraum Januar 2017 – März 2017 durchgeführt. Zusätzlich wurden in verschiedenen Bereichen, die durch eine terrestrische Vermessung nicht zugänglich waren, Laserscandaten verwendet. Die Auswertung wurde als Geländemodell digital zur Verfügung gestellt.

5.7 Bestandserhebung Ver- und Entsorgungsleitungen

Im Rahmen der durchgeführten Vermessung wurden die vorhandenen Leitungen erhoben und in den Bestandsplan übernommen. Diese sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Die aufgeführten Bauwerksnummern entsprechen der Nummerierung in Anlage 2.4 „Bauwerksliste“. Da diese nur Bauwerke innerhalb des Dammkorridors erfasst, sind außerhalb dessen liegende Leitungen keinen Bauwerksnummern zuzuordnen.

Tabelle 2: Leitungsbestand

Kurzbeschreibung	Bauwerk Nr.	Beschreibung	von Dammkm	bis Dammkm
Ölkanal (GKM)	4*	Ölkanal des GKM unmittelbar neben geplanter Dammkrone	0+027	0+042
Wasserleitung (Stadt Mannheim)	23	Wasserleitung auf dem Gelände des GKM unmittelbar neben geplanter Dammkrone	0+062	0+187
Strom-Freileitung 110kV (MVV)	27	Querung / paralleler Verlauf der Freileitungstrasse	0+083	0+582
Strom-Freileitung 110kV (MVV)	29	Querung der Freileitungstrasse von Wasser zur Landseite über Dammkrone	0+105	0+131
Kanal (Stadt)	**	Im Rampenbereich (Zuwegung Schindkautweg)	0+240	0+240
Telekomkabel	52	Querung Telekomkabel Restaurant Dioni	0+241	0+277
Freileitungsmast (MVV)	81	Freileitungsmast in unmittelbar neben geplanter Dammkrone	0+406	0+412
Kanal (Stadt)	**	Im Rampenbereich (Zuwegung Baloghweg)	0+605	0+605
Telekomkabel	**	Im Rampenbereich (Zuwegung Baloghweg)	0+670	0+678
Telekomkabel	**	Im Rampenbereich (Zuwegung Mühlweg) / Parkplatz Estragon	0+888	0+953
Niederspannungsleitung	**	Im Rampenbereich (Zuwegung Mühlweg) / Parkplatz Estragon	0+894	0+952
Kanal (Stadt)	**	Im Rampenbereich (Zuwegung Mühlweg) / Parkplatz Estragon	0+911	0+953
Telekomkabel	**	Im Rampenbereich (Zuwegung Kiesteichweg) / Parkplatz Silberpappel	1+130	1+564

Kurzbeschreibung	Bauwerk Nr.	Beschreibung	von Damm-km	bis Damm-km
Wasserleitung (Stadt Mannheim)	**	Im Rampenbereich (Zuwegung Kiesteichweg) / Parkplatz Silberpappel	1+137	1+182
Niederspannungsleitung	**	Im Rampenbereich (Zuwegung Kiesteichweg) / Parkplatz Silberpappel	1+155	1+203
Kanal (Stadt)	**	Im Rampenbereich (Zuwegung Kiesteichweg) / Parkplatz Silberpappel	1+155	1+535
Telekomkabel	180	Querung Franzosenweg von Wasser- zur Landseite über Dammkrone	1+894	1+900
Kanal (Stadt)	187	Querung Franzosenweg von Wasser- zur Landseite über Dammkrone	1+903	1+914
Gasleitung	190	Querung Franzosenweg von Wasser- zur Landseite über Dammkrone	1+903	1+914
2 x Lichtwellenleiter	189, 197	Querung Franzosenweg von Wasser- zur Landseite über Dammkrone	1+903	1+915
4 x Mittelspannungsleitungen	197 – 199, 201	Querung Franzosenweg von Wasser- zur Landseite über Dammkrone	1+904	1+915
Wasserleitung (Stadt)	200	Querung Franzosenweg von Wasser- zur Landseite über Dammkrone	1+904	1+915
Strom-Freileitung 110kV (MVV)	220	paralleler Verlauf der Freileitungstrasse	1+950	2+793
2 x 110kV-Erdleitung (MVV) inkl. Fernmeldekabel	253	paralleler Verlauf der Erdleitung in Dammkrone	2+790	3+940
Telekomkabel	260	Paralleler Verlauf an landseitiger Dammkrone	2+842	3+110
Kanal	296		3+267	3+268
Wasserleitung (Stadt)	297	Querung Wasserleitung (Parkau)	3+282	3+284
Niederspannungsleitung	300	Querung Niederspannungskabel	3+286	3+324
Telekomkabel	305	Querung Telekomkabel (Parkau)	3+315	3+558
Kanal	307		3+319	3+319
Kanal	312		3+338	3+338
Kanal	328		3+446	3+447
Telekomkabel		paralleler Verlauf des Telekomkabels	3+558	3+655
Kanal (Stadt)	385	Querung Speyrer Straße von Wasser- zur Landseite über Dammkrone	3+665	3+673



Kurzbeschreibung	Bauwerk Nr.	Beschreibung	von Damm-km	bis Damm-km
Niederspannungsleitung	388	Querung Niederspannungskabel von Wasser- zur Landseite über Dammkrone	3+670	3+680
Telekommkabel	403	Querung Speyrer Straße von Wasser- zur Landseite über Dammkrone	3+686	3+687
2 x 110kV-Erdleitung (MVV) inkl. Fernmeldekabel	444, 446	Querung 110kV Erdleitung von Wasser- zur Landseite über Dammkrone	3+889	3+908
Mittelspannungsleitung	447	paralleler Verlauf Niederspannungsleitung	3+897	3+935
Niederspannungsleitung	448	paralleler Verlauf Niederspannungsleitung	3+897	3+936

* Der Ölkanal ist entsprechend seiner Position aufgeführt. Aus Datenschutzgründen dürfen Lage und Verlauf jedoch nicht in den Leitungsplänen dargestellt werden.

** Leitungen liegen außerhalb der baumfreien Zone und sind daher nicht in der Bauwerksliste enthalten. Der Vollständigkeit halber werden die entsprechenden Trassen an dieser Stelle dennoch aufgeführt

6 Technische Planung: Vorplanung LP2

Die Dammertüchtigung soll prinzipiell entlang der vorhandenen Dammlinie erfolgen. Bedingt durch die Lage und den Zustand des vorhandenen Damms sind örtlich unterschiedliche Bauweisen erforderlich. Es wurde auch eine Dammrückverlegung in Betracht gezogen (siehe Folgekapitel).

Die Ertüchtigung beinhaltet die Herstellung der Standsicherheit und die Schaffung eines durchgängigen Dammverteidigungswegs zur Sicherung der Zugänglichkeit im Hochwasserfall. Dabei sollen privater Grund und Sportanlagen nach Möglichkeit nicht beeinträchtigt werden. Der wasserseitige Dammfuß wird bei der Planung als Fixpunkt betrachtet. Dem Damm werden wasser- und luftseitige Schutzstreifen und baumfreie Zonen vorgelagert. Mehrere Dammauffahrten und Überfahrten sind in die Planung mit einzubeziehen. Im Laufe der Vorplanung ergab sich auch die Notwendigkeit der Anlage einer wasserseitigen Unterhaltungsberme.

6.1 Planungsgespräche 7 – 15

Eine ausführliche Erläuterung der Planungsgespräche 7 – 15 ist an dieser Stelle nicht notwendig, da die Ergebnisse direkt in die Entwurfsplanung eingeflossen sind. Zu allen Planungsgesprächen existieren Protokolle.



6.2 Scoping-Verfahren, Untersuchungsgebiet

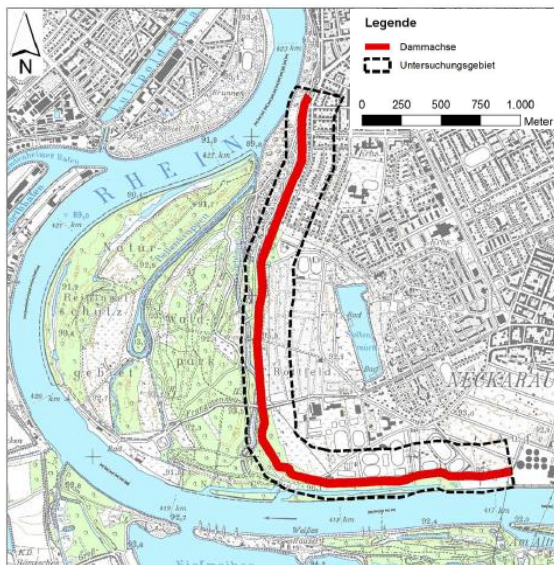


Abbildung 3: Lage des Sanierungsabschnitts des RHWD XXXIX, Untersuchungsgebiet aus dem Scoping-Verfahren, Februar 2017 (Geobasisdaten: Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg).

Als naturschutzfachliches Untersuchungsgebiet ist ein Korridor von ca. 100 m wasserseitig und von ca. 200 m landseitig der bestehenden Dammtrasse vorgesehen. Die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets ist in Abbildung 3 dargestellt. Die Breite des Korridors wird dabei den örtlichen Gegebenheiten angepasst.



6.3 Alternativenprüfung im Rahmen des Scopingverfahrens, Dammrückverlegung

In den Abschnitten 3 und 4 wurden zwei Varianten einer rückverlegten Dammtrasse im Bereich der Kleingärten und im Bereich der Ackerflächen (Reitverein) diskutiert, siehe Abbildung 4. Hierzu wurde angemerkt, dass aus Sicht des Vorhabenträgers aufgrund der derzeit intensiven Nutzung und des Mangels an Flächenverfügbarkeit eine Dammrückverlegung nur theoretisch denkbar wäre. Im Norden schließt sich zwischen der Speyerer Straße und dem Promenadenweg unmittelbar östlich an den Damm Wohnbebauung an, so dass dieser Bereich für eine Flächeninanspruchnahme nicht nutzbar ist. Im mittleren Teil liegt zwischen dem Promenadenweg und dem Franzosenweg östlich des Damms ein großes Kleingartengelände. Erfahrungen aus anderen Projekten haben gezeigt, dass eine Umlagerung dieser Kleingärten beispielsweise aus Mangel an verfügbaren Flächen im Stadtgebiet nahezu ausgeschlossen ist. Auch für die dort liegenden Parkplätze mangelt es an Platz, um diese an eine andere Stelle zu verlegen. Der südliche Teil wird zwischen dem Franzosenweg und dem Kiesteichweg östlich des Damms für den Reitsport und im Sinne der Erholung, u.a. von der Reitgemeinschaft Mannheim-Neckarau, genutzt. Südöstlich des Kiesteichwegs grenzen zum Teil bis unmittelbar an den Damm auf dessen Binnenseite zahlreiche Sportanlagen inklusive baulicher Anlagen und ein Restaurant an, so dass auch hier keine Flächenverfügbarkeit für eine Dammrückverlegung bestand.

Aufgrund dieser intensiven Nutzung wäre eine kleinflächige Dammrückverlegung theoretisch nur im Bereich der für den Reitsport genutzten Fläche denkbar gewesen. Dies würde jedoch dazu führen, dass für den Reitsport der weit überwiegende Teil der Koppeln entfallen bzw. zukünftig flutungsbedingt beeinträchtigt würde. Dies hätte die Existenz des Reitsports an diesem Standort grundsätzlich in Frage gestellt. Allenfalls wäre eine mit bis zu 4 ha kleinere Dammrückverlegung zwischen dem Franzosen- und dem Kiesteichweg möglich, die nur den östlich des Damms gelegenen Wald mit in die Dammrückverlegung einbezogen hätte. Der Damm würde bei dieser Variante direkt entlang des Waldrandes im westlichen Randbereich der Koppel geführt werden. Die Dammaufstandsfläche beliefe sich hierbei auf ca. 3,2 ha. Vorteilhaft bei dieser Variante war der entfallende bau- und anlagenbedingte Eingriff in den Wald. Es war aber anzunehmen, dass hier Baumarten stehen, die nicht an Überflutungen angepasst sind und bei regelmäßigen kleineren Hochwässern stark beeinträchtigt wären. Da bei dieser Variante der Damm auf einer neuen Trasse geführt worden wäre, wäre bei der Dammrückverlegung der bau- und anlagenbedingte Flächenbedarf außerhalb des Waldes als wohl wesentlich größer anzunehmen, als bei der Ertüchtigung des bestehenden Damms, da hier die bestehende Dammfläche überwiegend mitgenutzt werden könnte. Obwohl infolge der Verlagerung des Damms ins Offenland bei dieser Variante kaum direkte Eingriffe in den Wald erfolgt wären, würden wichtige Waldfunktionen, nicht nur in der betriebsbedingten Umbauphase, beeinträchtigt werden.

Der östlich des bestehenden Damms gelegene Waldrand ist derzeit für Erholungssuchende nicht bzw. nur stark eingeschränkt zugänglich und aufgrund der Störungsarmut als Rückzugsraum sowie als Ecoton (Übergangszone Wald-Offenland) aus naturschutzfachlicher Sicht besonders hochwertig.

Der insgesamt zur Einrichtung einer nur bis zu 4 ha umfassenden Dammrückverlegung notwendige Eingriff und Aufwand stünde in keinem guten Verhältnis zum langfristig resultierenden, naturschutzbezogenen und wasserwirtschaftlichen auendynamischen Nutzen. Durch die oben genannten Gründe wurden die Varianten zur Dammrückverlegung ausgeschlossen.

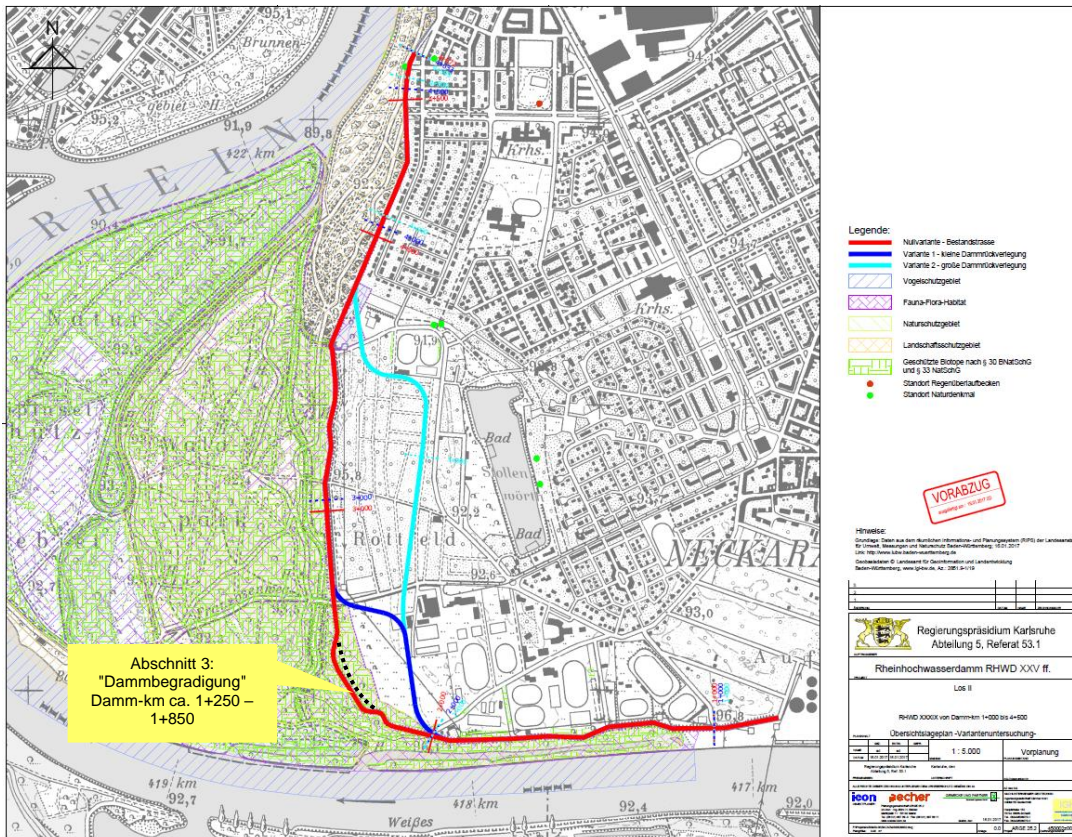


Abbildung 4: Übersichtslageplan zur Alternativenprüfung Dammrückverlegung

Nach durchgeführter Alternativenprüfung wurde die in Abbildung 4 mit schwarzer gestrichelter Linie dargestellte Dammbegradigung weiter verfolgt.

6.4 Abschnittsbildung und Vorgaben für die Damprofile

Der gesamte Planungsraum wurde in sechs Abschnitte unterteilt. Dabei wurden unterschiedliche Nutzungs- und Eigentümerstrukturen berücksichtigt:

- Abschnitt 1 von Damm-km 0+000 bis 0+350, entlang des Großkraftwerks Mannheim (GKM); landseitig befinden sich Kleingärten und Sportanlagen.
- Abschnitt 2 von Damm-km 0+350 bis 1+250; hier befinden sich Sportanlagen auf der Landseite, wasserseitig zum Teil bewaldetes Dammvorland.
- Abschnitt 3 von Damm-km 1+250 bis 1+850, Dammbegradigungsabschnitt; der Damm verläuft durch ein Waldgebiet.
- Abschnitt 4 von Damm-km 1+850 bis 3+000; hier befinden sich landseitig Kleingärten und Privatgrundstücke. Der wasserseitig bestehende Waldsaum reicht bis zum Dammfuß.
- Abschnitt 5 von Damm-km 3+000 bis 3+650; der Abschnitt verläuft entlang eines Wohngebietes an der Schwarzwaldstraße. Die Grundstücksgrenzen liegen auf der landseitigen Dammschulter; auf den Dammböschungen befinden sich Bäume, Garagen, Mauern und Zäune. Wasserseitig befinden sich Auwälder.
- Abschnitt 6 bis Damm-km 3+650 bis 3+938,23; Wohnbebauung und Wald wie im Abschnitt 5. Der Abschnitt gehört jedoch nicht zum RHWD XXXIX und liegt im Verantwortungsbereich der Stadt Mannheim. Gemäß einer Vereinbarung zwischen der Stadt Mannheim und dem Regierungspräsidium Karlsruhe wird dieser Abschnitt mit beplant.



Insbesondere der Platzbedarf eines neuen Dammes, der auf Basis der allgemein anerkannten Regeln der Technik geplant wird, führt zu Sonderbetrachtungen und im Ergebnis zu unterschiedlichen Ausbauprofilen. Hauptparameter hierbei sind:

- Zunächst ist das Regelprofil Erdbau anzusetzen (s. Kap. „Planungsgrundlagen“).
- Die Böschungsneigungen werden in den Grenzen zwischen 1:2,5 und 1:3,2 untersucht.
- Privatgrundstücke und Sportanlagen sowie Sonderbebauung, die einer ordentlichen Genehmigung unterzogen wurden, sollen geschont werden.
- Nicht genehmigte oder provisorische bauliche Anlagen können rückgebaut und ersetzt werden.
- Das kritische Gefälle (i_{krit}), wird mittels Erdbauweise überdeckt oder mittels Dichtwänden abgefangen.
- Die Baumgrenze auf der Wasserseite ist nach Möglichkeit zu respektieren. Die für den Damm erforderlichen baumfreien Zonen werden wasser- und landseitig eingerichtet.

6.5 Vorplanung in den Einzelabschnitten: Variantenvergleich

Dieses Kapitel verweist auf den Variantenbericht vom 26.02.2021, Anlage 2.3. In diesem sind die Ergebnisse des vorgeschalteten Variantenvergleichs integriert und die letztendlichen Ausbauprofile beschrieben.

Folgende Planungsgrundlagen wurden bei der Variantenstudie berücksichtigt:

- Regelwerke und Planungsvorgaben Land BW:
 - DIN 19712, DIN 4084, DWA-Merkblatt M507-1
- Dammhöhen, Wiederherstellung Hochwasserschutz:
 - Verwendung des Höhensystems „Status 160 [DHHN 92 – NHN].
 - Festgelegte Dammhöhe auf BHW + 80 cm Freibord.
- Baumfreie Zone
 - Beidseitig vom Dammfuß 10 m breit (inkl. 4 m DSS).
- Prüfung Rückverlegung
 - Nutzung und Verfügbarkeit der Fläche
 - Verhältnis zum naturschutzbezogenen und wasserwirtschaftlichen Nutzen
- Zugänglichkeit
 - Wohnen, Kleingärten, Vereinsanlagen, Gaststätten, Waldflächen, Forstflächen, Erholungsanlagen

Zur Bewertung einzelner Varianten sind die in den nachfolgenden Tabellen 3 bis 5 aufgelisteten Bewertungskriterien maßgebend.

Tabelle 3: Bewertungskriterien Variantenstudie: Betrieb und Bau

Kriterium	Grün	Gelb	Rot
	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung		
Lage	Berme/ überbreite Krone	Krone	Ohne DVW
Trassierung	Wenig Kurven	Kleine Kurven	Häufige Kurven
Baumstandort	Baumfreie Zone 10 m oder DVW auf Berme		Baumfreie Zone < 10 m und DVW auf Krone
	Pflege und Unterhaltung		
Böschungsneigung	1:3,2	1:2,5	< 1:2,5
Länge DVW ²	< 5 %	5 – 10 %	> 10%
Zugänglichkeit	Direkt anfahrbar	Mit Erschwernissen anfahrbar	Nicht anfahrbar
Einbauten ²	< 50 %	50 - 100 %	> 100%
	Herstellbarkeit / Baubarkeit		
Umszulagernde Erdmassen	< 50 m ³ / Damm-m	50 – 100 m ³ / Damm-m	> 100 m ³ / Damm-m
Sonderprofil	Spundwand	Erdbau, DwsS	Zwangspunkte
Maschineller Aufwand	Erdbau	Spundwand, DwsS	
Bauzeitlicher HWS	Dauerhaft gegeben	reduziert	Nicht dauerhaft gegeben
Transportbewegungen	< 1500 Bewegungen / Damm-km	1500 – 3000 Bewegungen / Damm-km	> 3000 Bewegungen / Damm-km
Baustelleneinrichtungsflächen (Abschnitt 3)	Größte BE-Fläche, Referenzvariante	Kleinere BE-Fläche als Referenzvariante	Keine BE-Fläche
	Herstellkosten		
Herstellkosten	< 3000 € / Damm-m	3000 – 5000 € / Damm-m	> 5000 € / Damm-m

² Die Prozentzahlen beziehen sich auf diejenige Variante des Abschnittes, welche den besten Wert in dem Bewertungskriterium erreicht (Referenzvariante).



Tabelle 4: Bewertungskriterien Variantenstudie: Nutzungen

Kriterium	Grün	Hellgrün	Gelb	Hellrot	Rot	
Nutzungen		Wohnen				
	Wohnen	BfZ außerhalb Grundstück		BfZ innerhalb Grundstück		DSS innerhalb Grundstück
		Kleingärten				
	Kleingärten	BfZ nicht im Grundstück		BfZ im Grundstück		DSS im Grundstück
		Vereinsanlagen / Gaststätten				
	Grundstück	BfZ nicht im Grundstück		BfZ im Grundstück		DSS im Grundstück
	Sportanlagen	BfZ nicht im Grundstück		BfZ im Grundstück, nicht im Spielfeld		DSS im Spielfeld
	Zwangs-punkte	Keine		Geeigneter Umgang		Starke Beeinträchtigung
		Wald/ Forst				
	Dauerhafte Waldinanspruchnahme	Keine	< 5 m ² / Damm-m	5 – 10 m ² / Damm-m	>10 m ² / Damm-m	
	Prägende Baumreihen	0 Baumreihen		≥ 1 Baumreihen		
		Landschaftsbezogene Erholung				
	Landschaftsbezogene Erholung	Argumentativ: Nutzung als Park- und Freizeitfläche, Zugänglichkeit Waldpark, Wege				
		Sonstige Nutzungen				
	Sonstige Nutzungen	Keine Beeinträchtigung		Geeigneter Umgang		Starke Beeinträchtigung


Tabelle 5: Bewertungskriterien Variantenstudie: Umwelt- und Naturschutz

Kriterium		Grün	Hellgrün	Gelb	Hellrot	Rot	
Umwelt und Naturschutz		Arten und Biotope					
	Natura 2000	Inanspruchnahme FFH-LRT 91E0 und 9160	≤ 100 m ²	101 – 1.000 m ²	1.001 – 4.000 m ²	4.001 – 10.000 m ²	> 10.000 m ²
		Inanspruchnahme FFH-LRT 91F0	≤ 50 m ²	51 – 500 m ²	501 – 2.000 m ²	2.001 – 5.000 m ²	> 5.000 m ²
		Eingriff Lebensraum Großes Mausohr	≤ 1.600 m ²	1.601 – 16.000 m ²	16.001 – 64.000 m ²	64.001 – 160.000 m ²	> 160.000 m ²
		Eingriff Lebensraum Eremit	≤ 40 m ²	41 – 400 m ²	4001 – 1.600 m ²	1.601 – 4.000 m ²	> 4.000 m ²
		Eingriff Lebensraum Heldbock	≤ 160 m ²	161 – 1.600 m ²	1.601 – 6.400 m ²	6.401 – 16.000 m ²	> 16.000 m ²
		Eingriff Lebensraum Mittelspecht	≤ 400 m ²	401 – 4.000 m ²	4.001 – 16.000 m ²	16.001 – 40.000 m ²	> 40.000 m ²
	Spezieller Artenschutz	0 Arten	1 Art	2 Arten	> 2 Arten		
	Eingriff in Natur und	Boden: Breite Dammkörper	= Breite Bestandsdamm	≤ 10 m breiter	10 - 20 m breiter	> 20 m breiter	
		Arten und Biotope: Waldinanspruchnahme	0 m ² / Damm-m	1 – 5 m ² / Damm-m	5 – 10 m ² / Damm-m	> 10 m ² / Damm-m	
		Landschaft: Landschaftsbild	Siehe Kriterium Landschaftsbild				
			Fläche und Boden				
	Fläche und Boden	Fläche: Breite neben Bestandsquerschnitt	0 m	≤ 20 m	20 – 30 m	> 30 m	
		Boden: Breite Dammkörper	= Breite Bestandsdamm	≤ 10 m breiter	10 - 20 m breiter	> 20 m breiter	
		Gesamt Fläche und Boden	2 grün	2 hellgrün/ 1 grün, 1 hellgrün	2 gelb/ 1 gelb, 1 hellgrün	2 hellrot / 1 gelb, 1 hellrot	



Kriterium		Grün	Hellgrün	Gelb	Hellrot	Rot	
Umwelt- und Naturschutz		Landschaft/ Landschaftsbild					
	Landschaft/ Landschaftsbild	Lage DVW	Position erhalten		Landseitig verlagert		
		Änderung Dammkörper	Form und Verlauf erhalten		Form oder Verlauf nicht erhalten		
		Baumreihen	0 beeinträchtigt		≥ 1 beeinträchtigt		
		Sichtschutz	erhalten		beeinträchtigt		
		Gebäudebestand	erhalten		abgerissen		

Die Kriterien Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung, Wohnen, Kleingärten und Arten und Biotope sind als harte Kriterien definiert und somit priorisierend einzuhalten.



7 Technische Planung: Entwurfsplanung LP 3

7.1 Ablauf der Entwurfsplanung

Die Ergebnisse der Planungsgespräche PG 16 bis zum Planungsende sind in Protokollen festgehalten worden.

7.2 Entwurfsplanung in den Einzelabschnitten

Die Dammgeometrie und die Gestaltungskriterien sind bereits in der Vorplanung, siehe Kapitel. 6.5, entwickelt worden. Die Begründung der Auswahl und die Vorteile dieser Lösungsvarianten sind in Anlage 2.3 Variantenvergleich beschrieben. Nachfolgend wird ausschließlich die Lösungsvariante in jedem Abschnitt beschrieben.

7.2.1 Abschnitt 1 (GKM)

Abschnitt 1 hat eine Länge von 350 m im Bereich des Kraftwerks und des Restaurants „Dioni“. In diesem Abschnitt besteht der Damm aus einer aufgeschütteten breiten Fläche, die nicht den Anforderungen an den Deichbau gemäß den einschlägigen Normen entspricht.

Vorgesehene Maßnahmen:

- In Abschnitt 1 wird die landseitige Böschung abgetragen und 2 – 3 m zur Wasserseite versetzt aus verdichtetem Erdreich neu hergestellt, so dass nicht in die angrenzenden Grundstücke eingegriffen werden muss und der Dammschutzsteifen somit außerhalb der Grundstücke liegt.
- Bäume auf dem wasserseitigen Hochufer werden innerhalb der baumfreien Zone entfernt.

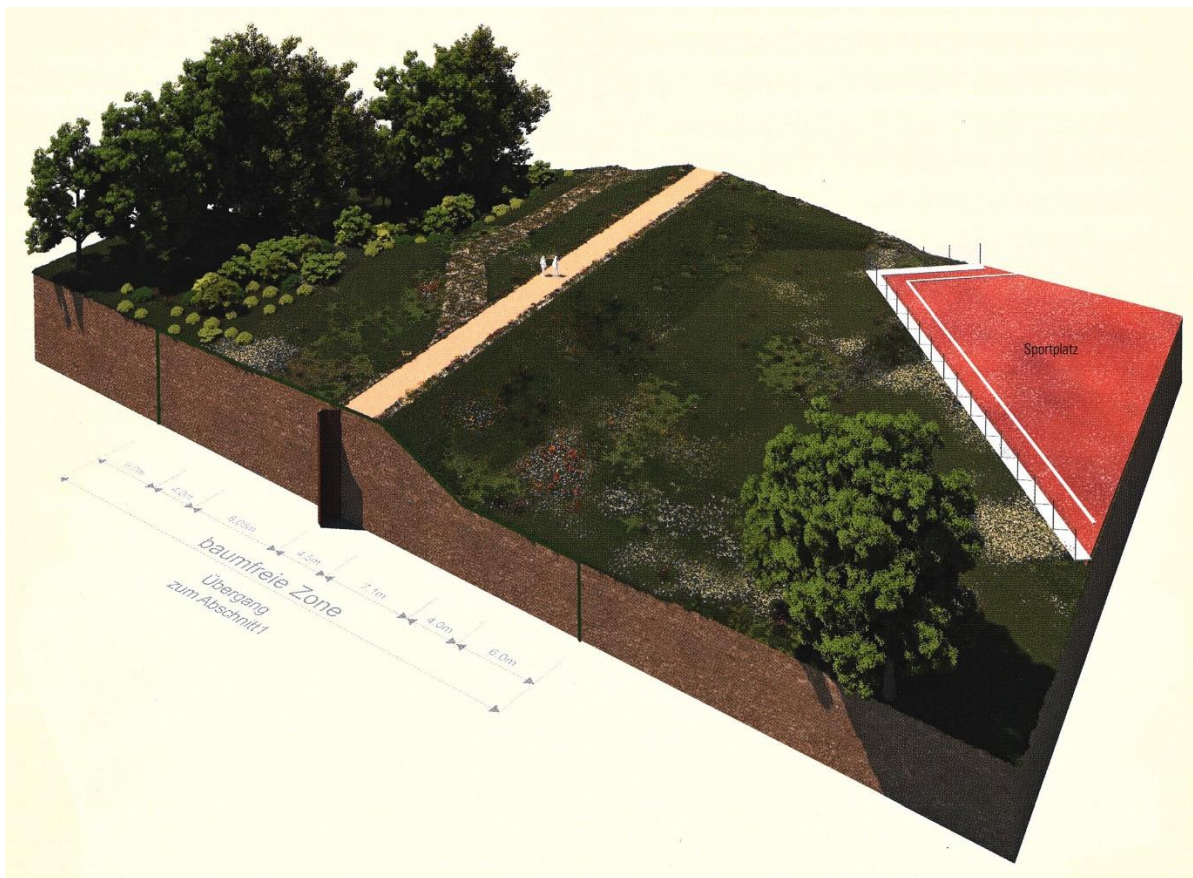


Abbildung 5: Animation Abschnitt 1 (GKM) am Übergang zu Abschnitt 2 (Sportanlagen)

Die Ausgestaltung des Abschnittes ist dem Lageplan Nr. 1.21 und den entsprechenden Längs- und Querschnitten zu entnehmen. Für die Baustellenandienung, die Dammverteidigung und die Dammunterhaltung wurden Übersichtspläne für alle Abschnitte hergestellt, siehe Kap. 8 und 9 dieses Berichts.

Am Beginn des Damms XXXIX wird der Aufeldweg V auf den Damm geführt. Die Zuwegung wird für SLW 30 ausgelegt und für die Unterhaltung des Damms genutzt. Die bereits bestehende Werkstraße des GKM wird in den Ringverkehr für die Dammverteidigung einbezogen; der im Rahmen der Dammbauarbeiten herzustellen Anschluss an den Dammverteidigungsweg (DVW) wird für SLW 60 ausgelegt – wie alle Werksstraßen im GKM. Auch für den Baustellenverkehr kann die Werksstraße genutzt werden. Entsprechende Vorabstimmungen wurden getroffen, die Einzelheiten sind zwischen den Bauunternehmen und dem GKM direkt abzustimmen.

Von Damm-km 0+000 bis Damm-km 0+050 tangiert ein Versorgungstunnel des GKM („Ölkanal“) den Damm. Wie in Plan Nr. 5.02 zu erkennen ist, wird der Ölkanal durch eine landseitig eingebrachte, als Stützwand ausgelegte Spundwand abgesichert.

Wasserseitig des Damms mündet bei Damm-km 0+200 die bereits erwähnte Zufahrt für die Dammverteidigung auf den DVW. Sie ist mit einem 6 m breiten Schiebetor im Werkszaun ausgestattet. Bei Damm-km 0+230 wird landseitig des Damms vom Schindkautweg eine Rampenanbindung für die Dammunterhaltung mit der Belastungsklasse SLW 30 geschaffen. Etwa bei Damm-km 0+350 entsteht eine wasserseitige Rampenanbindung an die Unterhaltungsberme und das Dammvorland.



In Abschnitt 1 verläuft der DVW auf der Dammkrone und der unbefestigte landseitige Dammschutzstreifen (DSS) am Dammfuß. Es ist keine Berme vorgesehen. Ab Damm-km 0+150 bis Damm-km 0+480 wird der Damm von einer Hochspannungsfreileitung gequert.

7.2.2 Abschnitt 2 (Sportanlagen)

Abschnitt 2 hat eine Länge von 900 m. Er hat zu steile Böschungen, ein Dammverteidigungsweg (DVW) fehlt. Landseitig reichen die Sportanlagen bis direkt an den Damm. Das Restaurant „Estragon“, Gebäude des Kanu-Sport-Club e. V. und Anlagen der Sport-Schützenvereinigung Neckarau 1900/09/51 e.V. sind bis unmittelbar an den Damm, zum Teil in den Dammkörper hinein gebaut.

Vorgesehene Maßnahmen:

- Aufgrund beengter Platzverhältnisse muss eine Sonderbauweise vorgesehen werden. Eine Spundwand dient der Stabilisierung des Dammes. Es handelt sich hierbei nicht um eine selbsttragend bemessene Spundwand (Hochwasserschutzwand), sondern um ein verstärkendes Element im Erdbauwerk. Damit können steilere Böschungen gebaut und auf eine landseitige Auflastberme verzichtet werden. Der DVW wird auf der Dammkrone geführt.
- Es wird eine baumfreie Zone von 10 m wasser- und landseits des Dammes hergestellt.
- Auf den äußeren 6 m der baumfreien Zone auf der Wasserseite des Dammes wird ein Waldsaum aus niedrigen Gehölzen entwickelt.
- Bootsschuppen unmittelbar am Damm müssen abgerissen werden. Sie werden an anderer Stelle in Abstimmung mit dem Kanu-Sport-Club wieder errichtet.
- Im Bereich des Restaurants Estragon müssen zusätzliche Maßnahmen (zweite Spundwand, Stützmauer) zur Anwendung kommen. Damit können Terrasse und Biergarten erhalten bleiben. Bäume innerhalb der baumfreien Zone müssen jedoch entfernt werden.



Abbildung 6: Animation Abschnitt 2 (Sportanlagen)



Die Ausbildung des Abschnittes ist den Lageplänen Nr. 1.22 und 1.23 dargestellt.

An den Sportplätzen und dem Bootsschuppen verläuft der landseitige DSS am Dammfuß; ansonsten verläuft er neben dem DVW auf der Dammkrone. Landseitig ist in den Bereichen ohne Stützwände ein Filterprisma am Dammfuß erforderlich.

Zwischen Damm-km 0+400 und 0+450 wird landseitig die Lagerfläche 1 für die Dammverteidigung eingerichtet, welche eine Fläche von ca. 460 m² umfasst, die bei Bedarf noch um 285 m² erweitert werden kann. Innerhalb dieser Lagerfläche steht ein Strommast der o.g. Hochspannungsleitung.

Östlich der Lagerfläche entsteht eine durch den Sportverein herzustellende Fußweganbindung an das Vereinsgelände des VfL. Zwischen Damm-km 0+460 und 0+570 befindet sich landseitig ein VfL-Sportplatz. An dieser Engstelle wird der Damm durch eine Winkelstützmauer abgestützt, die am östlichen Rand des Sportplatzes an die dort bestehende Winkelstützmauer angebunden wird. Die Abstände der Hochwasserschutzanlage zu den Sportanlagen bleiben wie im Bestand, so dass die Sportanlagen nicht beeinträchtigt werden.

Bei 0+600 ist eine Dammauffahrt für die Dammunterhaltung mit Belastungsklasse SLW 30 vorgesehen, die an den nördlich liegenden Baloghweg anschließt.

Das Restaurant Estragon und der zugehörige Biergarten sind im Bereich km 0+810 bis 0+910 dicht an den Damm gebaut und stellen eine Engstelle dar. Hier wird eine Winkelstützmauer zur landseitigen Abstützung errichtet. Der Biergarten verliert so keinen Platz. Zwischen Damm-km 0+880 und 0+910 wird zusätzlich zur wasserseitigen Spundwand (Dichtwand) eine landseitige Spundwand als Stützwand zum Schutz der bestehenden Bausubstanz eingebaut. An der westlichen Seite des Estragon plant der Eigentümer im Rahmen von Umbauarbeiten die Errichtung einer eigenen zusätzlichen Stützwand.

Wasserseitig ist bei km 0+900 eine Rampenanbindung an die Unterhaltungsberme und das Dammvorland geplant, die dem Kanuverein und der Dammunterhaltung dient. Der landseitig vom Damm gelegene Mühlweg wird bei km 0+950 mit einer Rampe für SLW 30 an den DVW angebunden. Diese wird auch als Zufahrt auf den Parkplatz des Estragon genutzt. Um zu verhindern, dass Besucherverkehr auf den Damm fährt, werden Halbschranken aufgestellt – wie im übrigen an allen Auf- und Überfahrten.

Zwischen Damm-km 1+120 und 1+210 besteht landseitig am Gelände der Kanugesellschaft eine Engstelle. Der Bootsschuppen befindet sich im DSS und kann daher nicht erhalten werden. Er wird rückgebaut und an geeigneter Stelle neu aufgebaut.

7.2.3 Abschnitt 3 (Dammbegradigung)

Abschnitt 3 hat eine Länge von 600 m. Der Damm verläuft hier in mehreren Kurven. Der Baumbewuchs reicht bis zum Dammfuß. In diesem Bereich bestehen keine Zwangspunkte und es steht somit ausreichend Platz zur Verfügung.

Vorgesehene Maßnahmen:

- Neubau des Dammes in der in Baden-Württemberg geltenden Regelbauweise (Erdbauweise) mit flachen Böschungen und einer landseitigen stabilisierenden Auflastberme. Der DVW wird dabei auf der Berme geführt.
- Der Damm wird vom Rhein abgerückt, die Kurven werden begradigt. Es entsteht ein

einheitlicher Bogen zum Anschlusspunkt des Abschnitts 4. Zudem können dadurch auf der Wasserseite die Eingriffe in den Auwald reduziert werden. Auf der Wasserseite erfolgt somit kein Eingriff in den Baumbestand.

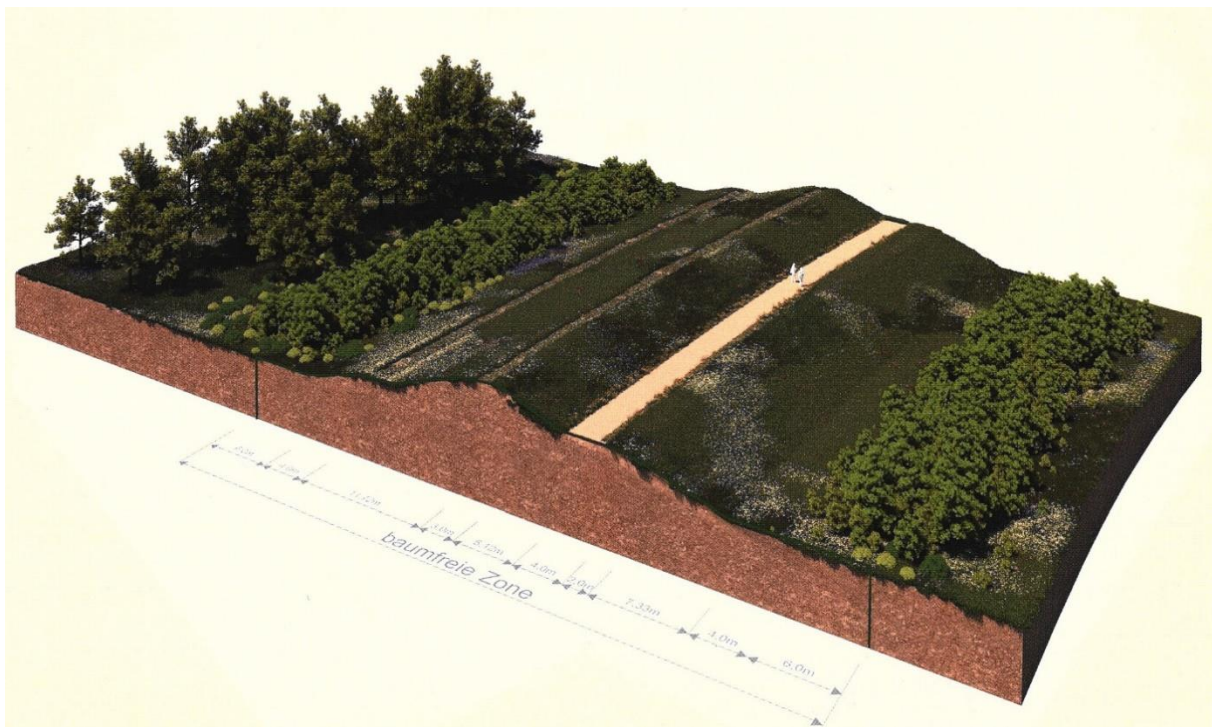


Abbildung 7: Animation Abschnitt 3 (Dammbegradigung)

- Auf der Landseite muss Wald für die neue Dammrinne gerodet werden.
- Der alte Damm wird zum Massenausgleich und somit zur Reduzierung der Materialtransporte abgetragen sowie je nach Eignung an Ort und Stelle wieder eingebaut.

Die planerische Ausbildung des Dammes XXXIX im Abschnitt 3 ist den Lageplänen Nr. 1.23 und 1.24 dargestellt.

Die Dichtungswand aus Abschnitt 2 wird bis kurz vor Damm-km 1+300 weitergeführt. An diesem Punkt beginnt die geplante, moderate Dammrückverlegung mit Erdbau-Regelprofil, die bei Damm-km 1+800 endet. Im gesamten rückverlegten Bereich ist ein Wellengitter gem. DVWK M 247/1997 als Wühltierschutz in der landseitigen Dammböschung zwischen Dammkrone und Berme, vorgesehen. Im Abschnitt 3 sind sowohl land- als auch wasserseitig Bermen vorgesehen. Auf der landseitigen Auflastberme verläuft der DVW; wasserseitig handelt es sich um eine Unterhaltungsberme, die sich innerhalb des wasserseitigen DSS befindet. Der landseitige DSS verläuft entlang des Dammfußes. Im Abschnitt 3 beträgt die Regelböschungneigung 1 : 3,2.

Eine messbare Veränderung des Grundwasserregimes ist nicht zu erwarten. Die Druckwasser-Überschneidung der von Osten bzw. von Norden kommenden Deichabschnitte ist heute schon in dieser extremen Deichkurve vorhanden und wird nicht verstärkt. Die Druckwasserwirkungen bei der Deichbegradigung ist als unerheblich anzusehen, da das Maß der Rückverlegung sehr gering ist.



Am Übergang von Abschnitt 2 zu Abschnitt 3 (1+200 – 1+300) wird der landseitig verlaufende Kiesteichweg mit einer Dammüberfahrt an den DVW und die wasserseitige Silberpappelschneise angebunden. Diese Zuwegung wird auf SLW 30 ausgelegt und dient als Ersatz-Ringverkehr für die Dammverteidigung. Hier geht das Sonderprofil mit Spundwandeinbindung (Abschnitt 2) in das Erdbau-Regelprofil (Abschnitt 3) über. Dabei wird der DVW über eine Rampe von der Krone auf die landseitige Berme geführt. Die wasserseitige Unterhaltungsberme wird an die Dammüberfahrt angebunden. Für die Unterhaltung des landseitigen DSS wird eine kurze grüne Rampe hergestellt.

Von der Dammüberfahrt aus wird am landseitigen Dammfuß ein neuer Reitweg hergestellt, der sich über den kompletten Abschnitt 3 (und 4) erstreckt und der den -im Bestand vorhandenen- Reitweg ersetzt. Er wird parallel zur Dammüberfahrt Kiesteichweg über den Damm auch auf die Wasserseite geführt.

7.2.4 Abschnitt 4 (Kleingärten)

Der Abschnitt 4 wird in zwei Unterabschnitte aufgeteilt:

- Abschnitt 4 Kleingärten – Süd
- Abschnitt 4 Kleingärten – Nord.

Abschnitt 4 – Süd hat eine Länge von 530 m. Landseitig befinden sich Kleingärten. Wasserseitig reicht der Wald bis zum Dammfuß. Bäume wachsen auf der Dammkrone und der landseitigen Dammböschung. Der schmale Kronenweg ist von einer Baumreihe gesäumt. Die landseitige Böschung des ursprünglichen Dammes wurde in den Nachkriegsjahren mit Kriegsschutt angeschüttet.

Vorgesehene Maßnahmen:

- Zum Erhalt der wegbegleitenden Baumreihe (Alleecharakter) auf dem alten Damm wird in der südlichen Hälfte von Abschnitt 4 ein neuer, mit einer Spundwand verstärkter Damm neben dem alten Damm gebaut und mit diesem verbunden. Der Einsatz der Spundwand erfordert bautechnisch einen hohen Aufwand aufgrund des dort befindlichen Kriegsschutts.
- Ein ausreichend breiter und befestigter Dammverteidigungsweg wird auf der neuen Dammkrone angelegt.
- Auf der Wasserseite erfolgt kein Eingriff in den Baumbestand.
- Die Kleingärten bleiben erhalten. Die baumfreie Zone liegt zum Teil in den Kleingärten.

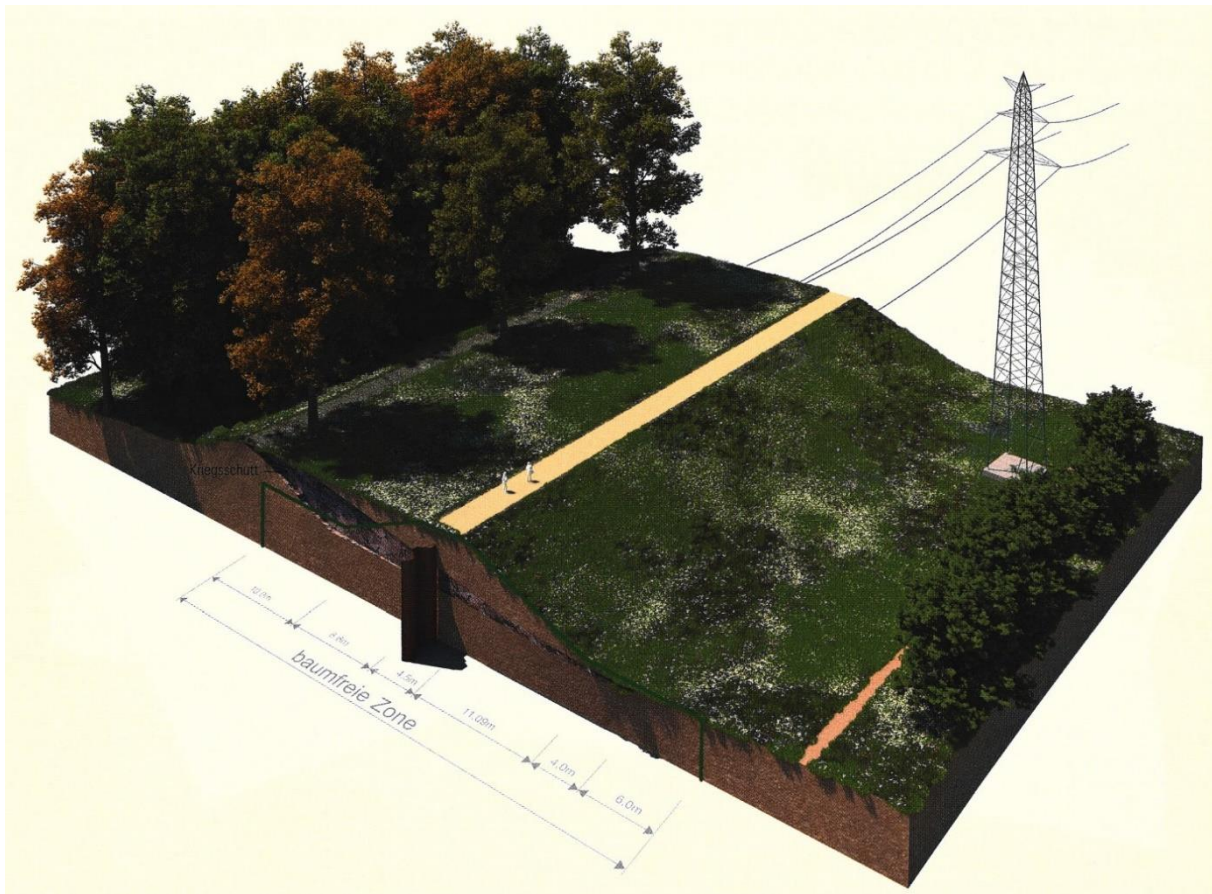


Abbildung 8: Animation Abschnitt 4 (Kleingärten - Süd)

Die wasserseitige baumfreie Zone endet vor der äußersten Baumalleereihe. Der Bereich zwischen dem alten und dem neuen Damm wird mit einer leichten Neigung zur Wasserseite hin verfüllt. Dadurch entsteht eine breite Fläche, auf der der DVW und der wasserseitige DSS Platz finden und Raum für Freizeitnutzungen verbleibt.

Die planerische Ausbildung des Dammes XXXIX im Abschnitt 4 Süd ist den Lageplänen Nr. 1.24 und 1.25 dargestellt.

Abschnitt 4 – Nord hat eine Länge von 570 m. Die örtlichen Gegebenheiten sind hier ähnlich wie im Abschnitt 4 – Süd. Die Kleingärten liegen jedoch dichter am Damm, deshalb kann die im südlichen Abschnitt vorgesehene Lösung zum Erhalt der Baumreihe hier aus Platzgründen nicht zum Einsatz kommen.

Vorgesehene Maßnahmen:

- Neubau des Dammes in Erdbauweise mit flachen Böschungen und einer landseitig stabilisierenden Auflastberme. Die neue Dammtrasse ist dabei wenig in Richtung der Kleingärten abgerückt. Der Dammverteidigungsweg wird auf der Berme geführt.
- Kriegsschutt wird entfernt.
- Bei Eignung wird Erdmaterial des Bestanddammes wieder verwendet.
- Es wird eine baumfreie Zone von 10 m wasser- und landseits des Dammes hergestellt.
- In den wasserseitigen Baumbestand wird nicht eingegriffen. Bäume auf dem Damm

können nicht erhalten werden. Auf den äußeren 6 m der baumfreien Zone entlang der Wasserseite des neuen Damms wird ein Waldsaum aus niedrigen Gehölzen entwickelt.

- Die Kleingärten bleiben erhalten (vereinzelte Betroffenheiten durch Auffüllungen und baumfreie Zone).



Abbildung 9: Animation Abschnitt 4 (Kleingärten - Nord)

Die Plandarstellung des Abschnittes 4 Norderfolgt in den Lageplänen Nr. 1.25– 1.26.

Im weiteren Verlauf des Damms, ab km 2+700 ist eine Spundwand als Dichtungselement vorgesehen, um auf steilere Böschungen (1 : 2,5 wie im Abschnitt 2) übergehen und das landseitige FFH-Gebiet schonen zu können. Entsprechend wird ab Damm-km 2+780 die landseitige Berme und der DVW über eine Rampenanbindung auf die Dammkrone geführt.

Der in Abschnitt 3 begonnene Reitweg wird in Abschnitt 4 fortgesetzt und bei Damm-km 2+780 an den dort bestehenden Reitweg angebunden. Auch das Wühltierschutzgitter, das an der landseitigen Böschung angebracht wird, wird bis zu Damm-km 2+700 weitergeführt.

Bei km 1+900 entsteht die Dammüberfahrt Rheingoldstraße / Franzosenweg als Ersatz für die bestehende Überfahrt. Die Zuwegung wird für SLW 30 und als Überfahrt für Langholzlaste ausgelegt. Diese Straße wird im Ringverkehr für die Dammverteidigung als Auf- und Abfahrt genutzt (vgl. Plan Nr. 1.11). Die wasserseitige Unterhaltungsberme wird auf beiden Seiten an die Überfahrt angeschlossen. Für Unterhaltungszwecke werden landseitig - beidseitig der Rheingoldstraße - grüne Rampen von den DSS zum DVW hoch vorgesehen. Parallel zur



Straßenüberfahrt wird ein neuer asphaltierter Fuß- und Radweg als Ersatz für den bestehenden Weg als Dammübergang gebaut.

An Damm-km 1+900 befinden sich unter der Dammüberfahrt Franzosenweg mehrere Leitungen, die den Damm queren. Hierbei handelt es sich um eine Gasleitung DN 250, drei Mittelspannung (MS)-Kabel, zwei Lichtwellenleiterkabel und eine Wasserleitung DN 100. Das MS-Kabel ist außer Betrieb. Die vorhandenen Leitungsquerungen werden in Abstimmung mit den Versorgungsunternehmen rückgebaut und neu verlegt.

Bei Damm-km 1+ 960 befindet sich ein Hochspannungsmast im Bereich des landseitigen Dammfußes. Hier wird die ikrit-Linie mit Erdmaterial überdeckt (wie im Übrigen insgesamt in den Abschnitten 3 und tlw. auch 4), um Suberosionsvorgänge zu vermeiden. Alternativ wird die landseitige Böschung mit einer Stützwand abgesichert. Siehe auch Kap. 7.5.4. und Plan-Nr. 5.02.

Nördlich der Dammüberfahrt Rheingoldstraße/ Franzosenweg wird landseitig des Damms eine 425 m² große Lagerfläche (Lagerfläche 2) eingerichtet, die für die Dammverteidigung und Unterhaltung zur Verfügung steht.

An Damm-km 2+250 steht ein Freileitungsmast außerhalb der baumfreien Zone, der nicht beeinträchtigt wird. Die landseitige Wegeanbindung am Saupferchweg (km 2+320) wird wiederhergestellt.

Das Erdprofil geht bei Damm-km 2+700 in das Sonderprofil mit Dichtwandeinbindung über. Der bis hierhin auf der landseitigen Berme verlaufende DVW wird – wie bereits erwähnt – auf der Dammkrone fortgeführt.

Bei Damm-km 2+800 entsteht als Ersatz für den Bestand die neue Dammüberfahrt Promenadenweg, welche von LKW mit Belastungsklasse SLW 30 und auch von Langholzlastern befahren werden kann. Sie dient außerdem dem Ringverkehr für die Dammverteidigung als Auf- und Abfahrt (vgl. Plan 1.3). Für die Unterhaltung des DSS wird landseitig eine grüne Rampe errichtet. Durch einen Freileitungsmast entsteht landseitig eine Engstelle der Zuwegung. Die wasserseitige Unterhaltungsberme wird beidseitig an den Promenadenweg angeschlossen und die dort durch den Bau beeinträchtigten Fußwege und Treppen werden wiederhergestellt. Zudem ist eine Dammunterquerung eines MVV Hochspannungskabels geplant.

Im Bereich der Überfahrt liegt der alte Dammdurchlass „Gießen“. Das 1,0 m breite und 2,0 m hohe Bauwerk sowie die im Dammbereich liegenden Rohre werden im Schutz einer temporären Baustellenumschließung rückgebaut und falls vorhanden die weiterführenden Rohrabschnitte abgemauert, siehe auch Kap 7.5.5. und Plan-Nr. 5.03.

7.2.5 Abschnitt 5 (Wohnbebauung)

Abschnitt 5 hat eine Länge von 650 m. Die Wohnbebauung liegt direkt am Damm. Die privaten Grundstücke reichen bis an den Dammkörper. Der Damm ist land- und wasserseitig bis zur Krone mit Bäumen bewachsen.

Vorgesehene Maßnahmen:

- Aufgrund beengter Platzverhältnisse muss eine Sonderbauweise vorgesehen werden. Eine Verstärkung des Erddammes mit einer Spundwand dient der Stabilisierung des Dammes. Damit können steilere Böschungen gebaut und auf eine landseitige

Auflastberme verzichtet werden. Der Dammverteidigungsweg wird auf der Dammkrone geführt.

- Es wird eine baumfreie Zone von 10 m wasser- und landseitig des Dammes hergestellt. Auf der Landseite wird sie ab dem Dammverteidigungsweg angesetzt.
- Auf den äußeren 6 m der baumfreien Zone entlang der Wasserseite des Dammes wird ein Waldsaum aus niedrigen Gehölzen entwickelt.
- Der Eingriff in die Privatgrundstücke beschränkt sich auf die Herstellung der baumfreien Zone sowie die Bauausführung (zeitweises Entfernen der Zäune). Das Wurzelwerk der in Privatgrundstücken stehenden Bäume wird nur auf Wunsch der Anwohner entfernt. Die für den Bau des Dammes zu entfernenden Einfriedungen werden nach Abschluss der Arbeiten wiederhergestellt.

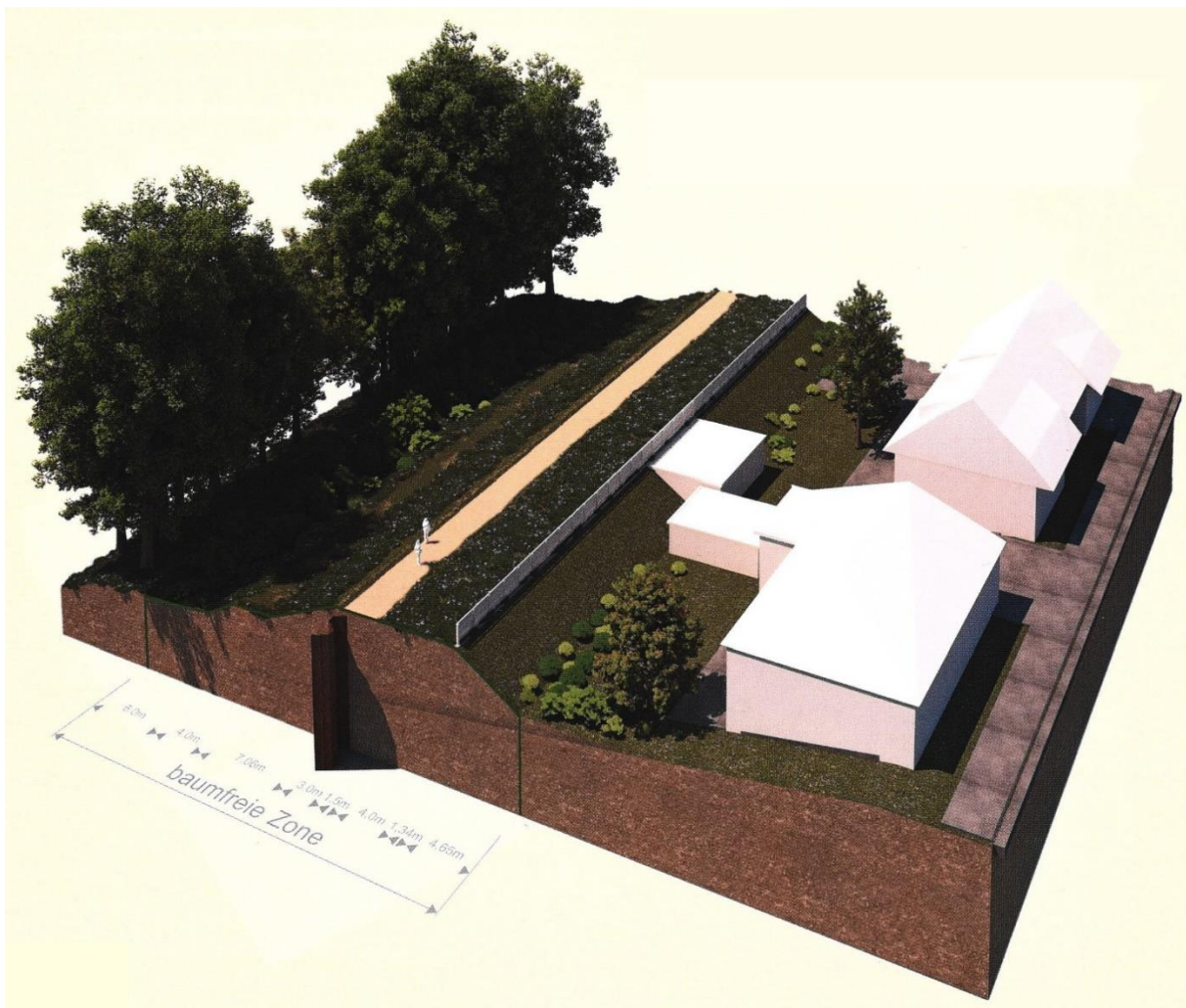


Abbildung 10: Animation Abschnitt 5 (Wohnbebauung), analog Abschnitt 6

Die Ausbildung der Hochwasserschutzanlagen des Abschnittes 5 ist den Lageplänen Nr. 1.27 und 1.28 zu entnehmen.

Das Dammprofil ist so bemessen, dass bei Versagen der landseitigen Dammböschung im Privatgelände der DVW auf der Dammkrone nicht gefährdet ist und immer eine Dammverteidigung möglich ist – auch bei landseitigem Baumbruch mit Aufklaffen des Wurzelballens bei



Hochwasser oder bei Versagen der dort vielfältig vorhandenen, teils ohne Genehmigung errichteten Baulichkeiten.

Wasserseitig muss die baumfreie Zone am Dammfuß eingehalten werden, um zu gewährleisten, dass bei wasserseitigem Baumbruch der Damm nicht gefährdet wird.

Ab Damm-km 2+780 (also im Abschnitt 4) wird der DVW von der landseitigen Berme über eine Rampe auf die Dammkrone geführt. Der landseitige DSS liegt ebenfalls auf der Dammkrone, direkt neben dem DVW. Der wasserseitige DSS schließt wie auch in anderen Abschnitten an die Böschungsunterkante des statisch erforderlichen Dammprofiles an und wird von der Unterhaltungsberme überdeckt.

Im Bereich der Wohnbebauung wird bei Damm-km 3+120 die wasserseitige Treppenanlage wiederhergestellt. Die Dammüberfahrt für den Fuß- und Radweg bei Damm-km 3+280 an der Parkau sowie die wasserseitige Rampenanbindung bei Damm-km 3+400 werden wiederhergestellt, ebenso die wasserseitige Treppenanlage bei Damm-km 3+500.

Von Damm-km 2+800 bis zum Planungsende verlaufen 2 x 110 kV Kabel und ein Fernmeldekabel des MVV in der Dammkrone, die umverlegt werden (siehe Kap. 7.5.6).

7.2.6 Abschnitt 6 Wohnbebauung

Abschnitt 6 obliegt dem Verwaltungsgebiet der Stadt Mannheim, die auch die Unterhaltungslast trägt. Er hat eine Länge von 280 m. Die Verhältnisse entsprechen denen des Abschnittes 5. Dieser Dammabschnitt gehört formal nicht mehr zum RHWD XXXIX. Die Zuständigkeit liegt hier bei der Stadt Mannheim. Er wird jedoch im Zuge der Gesamtmaßnahme mit ertüchtigt.

Vorgesehene Maßnahmen:

- Wie Abschnitt 5, siehe Kap. 7.2.5

Die planerische Darstellung des Abschnittes erfolgt im Lageplan Nr. 1.28.

In Abschnitt 6 verlaufen der DVW und der landseitige DSS auf der Dammkrone – der Dammaufbau entspricht Abschnitt 5. Auf eine wasserseitige Unterhaltungsberme kann jedoch verzichtet werden, da die wasserseitig vorhandenen Wege bereits hoch genug liegen. Auch gelten die Aussagen im Abschnitt 5 zu den wasser- und landseitigen Dammböschungen (baumfreie Zonen, private Baulichkeiten).

Die vom Abschnitt 5 kommende wasserseitige Unterhaltungsberme wird bei Damm-km 3+680 an den auf der Dammkrone verlaufenden DVW angebunden. An der Speyerer Str. (Damm-km 3+600 – 3+700) wird über eine wasserseitige Rampe eine Zuwegung für SLW 30 ins Dammvorland geschaffen. Dort kreuzen verschiedene Leitungen (Telekommunikation, Stromleitung und Kanal – siehe Kap. 7.5.7 und Plan Nr. 5.04) den Damm. Die dort vorhandene Aussichtsplattform bleibt erhalten. Die Mauer bei der vorhandenen Aussichtsplattform bei Damm-km 3+850 wird über Gelände um 2,0 m zurückgebaut- siehe Kap. 7.5.8 und Plan Nr. 5.04. Die Aussichtsplattform kann auch von der Wasserseite her über Rampen und eine bestehende Treppe erreicht werden.

Der Dammverteidigungsweg wird über eine weitere Rampe für SLW 30 über Damm-km 3+938,23, dem Planungsende, hinaus an die Schwarzwaldstraße geführt. Dem Ringverkehr für die Dammverteidigung dient sie als Abfahrt.



Bei Damm-km 3+900, Schwarzwaldstraße 38, quert eine bauzeitig zu schützende und baulich anzupassende Stromkabeltrasse den Damm. Dort befindet sich eine Kabelverteilstation. Daneben ist die Lagerfläche 3 für die Dammverteidigung und Unterhaltung mit einer Fläche von 425 m² vorgesehen.

7.3 Unterhaltungsbermen

Generell wurde vereinbart, dass in den Abschnitten, in denen das Dammvorland tiefer liegt, eine 3,5 m breite wasserseitige Unterhaltungsberme hergestellt wird. So soll sichergestellt werden, dass eine ungehinderte Unterhaltung auch bei höheren Wasserständen im Rhein möglich ist. Entsprechende Überprüfungen ergaben, dass in den Abschnitten 2 bis 5 Unterhaltungsbermen notwendig sind. Im Bereich 1 befindet sich wasserseitig das hochliegende Gelände des GKM. Im Bereich 6 ist aufgrund der Höhe der vorhandenen Asphaltwege keine Berme notwendig.

Das Niveau der Berme liegt 1,35 m unter BHW bzw. 2,15 m unter Dammkrone, somit ca. 1 m über einem 2-jährlichen Hochwasserereignis am Pegel Mannheim. Der Böschungsfußpunkt soll nach Möglichkeit auf die wasserseitige Begrenzung des Dammschutzstreifens zu liegen kommen; entsprechend ist unter Umständen die Böschungsneigung der Unterhaltungsberme anzupassen.

7.4 Dammüberfahrten und Wegeführungen

Bezüglich der dauerhaften Auf- und Überfahrten ergeben sich die in der Tabelle aufgeführten Festsetzungen.

Tabelle 6: Dammüberfahrten und Wegeführungen

Ab-schnitt	Damm-km	Dammüberfahrten und Wegeführungen
Für Schwerlastwagen (SLW) werden folgende Zuwegungen ausgebildet:		
1	0+000	Zuwegung Aufeldweg Unterhaltung für SLW 30
	0+200	Zuwegung GKM-Gelände für SLW 60 mit Schiebetor
	0+230	Zuwegung Schindkautweg für SLW 30
2	0+600	Zuwegung Baloghweg für SLW 30
	0+950	Zuwegung Mühlweg für SLW 30
6	3+938,32	Zuwegung Schwarzwaldstraße für SLW 30
Weitere Rampenanbindungen für den Fuß- und Radweg sind:		
2	0+475	Fußweganbindung am Vereinsgelände VfL
	0+900	Weganbindung für die Dammunterhaltung und den Kanuver-ein
	2+320	landseitige Wegeanbindung des Saupferchweges
	2+775	Dammübergang Fußweg / Treppen
5	3+120	Wasserseitige Treppenanlage
	3+280	Dammüberfahrt Parkau Fuß- und Radweg
	3+400	Rampenanbindung
	3+500	Wasserseitige Treppenanlage
6	3+860	Wasserseitige Rampenanbindung
Es werden vier Dammüberfahrten hergestellt:		
3	1+300	Dammüberfahrt am Kiesteichweg, Zuwegung für SLW 30, Ersatz-Ringverkehr für Dammverteidigung
4	1+900	Dammüberfahrt Rheingoldstraße / Franzosenweg, Zuwegung für SLW 30, Überfahrt für Langholzlaster, Ringverkehr für Dammverteidigung
	2+800	Dammüberfahrt Promenadenweg, Zuwegung für SLW 30 und Langholzlaster, Ringverkehr für Dammverteidigung
6	3+650	Dammüberfahrt Speyerer Straße, Zuwegung für SLW 30



7.4.1 Forst- und Reitwege

Forstwege:

Die Überfahrten am Promenadenweg und am Franzosenweg werden für Langholztransporte ausgelegt. Die Überfahrt an der Silberpappel wird in der bestehenden Qualität (vergleichbar) wiederhergestellt. Hier war bisher keine Überfahrt für Langholzlasten möglich.

Reitwege:

Von der Dammüberfahrt am Kiesteichweg aus wird am landseitigen Dammfuß ein neuer Reitweg hergestellt, der sich über den kompletten Abschnitt 3 und 4 erstreckt und der den im Bestand vorhandenen Reitweg ersetzt. In Abschnitt 4 bei Damm-km 2+780 wird der neue Reitweg an den bestehenden Reitweg angebunden. Parallel zur Dammüberfahrt am Kiesteichweg wird der neue Reitweg auf die Wasserseite geführt. Bei der Dammüberfahrt Franzosenweg wird der Reitweg vom Fußweg getrennt ausgebildet. Das RPK geht davon aus, dass Reiter, die hier den Damm überqueren wollen, die Straße benutzen müssen.

7.4.2 Wegebefestigungen

Die Regelquerprofile sind in den beigefügten Planunterlagen dargestellt.

In den Abschnitten 1, 2, 5, 6 und tlw. auch 4 verläuft der Dammverteidigungsweg auf der Dammkrone. Der 4,50 m breite DVW (3,0 m Fahrbahn plus Bankette) wird mit einer 50 cm mächtigen Schottertragschicht aufgebaut und mit 3 cm Split überdeckt. Die Fahrbahn besitzt eine zur Wasserseite geneigte Querneigung von 2,5 %. Die wasserseitige Dammschulter sitzt auf der exakten Dammausbauhöhe. An den Fahrbahnrändern sind 75 cm breite Schotterbankette mit Mutterbodenanddeckung vorgesehen.

In Abschnitt 3 und tlw. auch 4 verläuft der DVW auf der landseitigen Dammschulter. Er ist dort 4,00 m breit (3,0 m Fahrbahn plus Bankette) und verläuft in einem Abstand von 2,00 m an der landseitigen Dammschulter entlang. Die landseitige Dammschulter entspricht der Ausbauhöhe für die Dammschulter. Auf dem Filterkörper wird mit einer 40 bzw. 50 cm starken Schottertragschicht, gefolgt von 3 cm Split der DVW aufgebaut. Schotterbankette, mit einer Breite von 50 cm, werden mit Mutterboden überdeckt an den beiden Fahrbahnrändern angebracht. Die Fahrbahn verläuft mit einer Querneigung von 3,0 % zur Landseite geneigt.

In den Abschnitten 2 bis 5 verläuft ein Unterhaltungsweg auf der wasserseitigen Unterhaltungsschulter. Mit einer Fahrbahnbreite von 2,50 m und jeweils einem Abstand von 50 cm zur Böschung hin, ist dieser Weg 3,50 m breit. Er wird mit einer 30 cm starken Schotterrasenschicht errichtet. In Abschnitt 3 und 4 wird der Unterhaltungsweg auf einer 30 cm starken Mischschotterdeckungs- (Wühltierschutz) errichtet. Die Fahrbahnquerneigung beträgt 2,0 % und ist zur Wasserseite geneigt.

In Abschnitt 3 und tlw. auch 4 verläuft auf der Dammkrone ein Kronenweg, dessen Fahrbahnbreite 2,50 m beträgt. Mit einem Abstand von je 0,25 m zu den Dammschultern verläuft er in der Mitte der 3,00 m breiten Dammkrone. Die Querneigung der Fahrbahn beträgt 2,5 % zur Wasserseite. Hierbei entspricht die wasserseitige Dammschulter der Dammausbauhöhe. Auf der wasserseitigen Böschung ist eine 30 cm starke Mischschotterdeckungs- (Wühltierschutz) unter der Mutterbodenschicht angebracht.

Die wasserseitigen Asphalttrampen werden gemäß der RStO12, Tafel1, Belastungsklasse 1,8, Zeile 3 hergestellt. Der Rampenaufbau besteht aus 34 cm Frostschutzschicht 0/63 mm,



15 cm Schottertragschicht 0/45 mm, 12 cm bituminöse Tragschicht 0/32, 245 kg/m² und 4 cm Asphaltbeton 0/11, 100 kg/m². Die Gesamtdicke des Aufbaus beträgt 65 cm. Am Rand der 3,00 m breiten Fahrbahn ist jeweils ein 1,00 m breites Schotterbankett mit Mutterbodenandekung vorgesehen. Die Fahrbahnmitte bildet dabei die Rampenausbauhöhe und die Querneigung beträgt 2,5 % zur dammabgewandten Seite. Der Wühltierschutz verläuft hier in Abschnitt 3 und 4 unterhalb der Fahrbahn weiter, siehe auch entsprechende Regelprofile und Querschnittspläne.

Der Reitweg verläuft in der baumfreien Zone landseitig des Dammschutzstreifens mit dem Aufbau einer 2-4 cm starken Sandschicht. In Rampenbereichen und in Bereichen des Dammschutzstreifens wird dieser zusätzlich mit einer 40 cm starken Schottertragschicht ausgebildet.

An allen Auf- und Überfahrten werden Halbschranken errichtet, die das Befahren des DVWs durch Unbefugte verhindern.

In der folgenden Tabelle sind für alle Abschnitte die wichtigsten Details zum Wegeaufbau zusammengefasst:

Tabelle 7: Wegeaufbau

Abschnitt	Unterhaltungsweg	Kronenweg	Dammverteidigungsweg (Krone)	Dammverteidigungsweg (landseitige Berme)
1			<ul style="list-style-type: none"> 50 cm Schottertragschicht 3 cm Splitt 	
2	<ul style="list-style-type: none"> 30 cm Schotterrasen 		<ul style="list-style-type: none"> 50 cm Schottertragschicht 3 cm Splitt 	
3	<ul style="list-style-type: none"> 30 cm Schotterrasen 	<ul style="list-style-type: none"> 30 cm Schotterrasen 		<ul style="list-style-type: none"> 40 cm Schottertragschicht 3 cm Splitt
4	<ul style="list-style-type: none"> 30 cm Schotterrasen (bereichsweise) 	<ul style="list-style-type: none"> 30 cm Schotterrasen (bereichsweise) 	<ul style="list-style-type: none"> 50 cm Schottertragschicht 3 cm Splitt (bereichsweise) 	<ul style="list-style-type: none"> 40 cm Schottertragschicht 3 cm Splitt (bereichsweise)
5	<ul style="list-style-type: none"> 30 cm Schotterrasen 		<ul style="list-style-type: none"> 50 cm Schottertragschicht 3 cm Splitt 	
6			<ul style="list-style-type: none"> 50 cm Schottertragschicht 3 cm Splitt 	



7.5 Detailplanung

7.5.1 Abschnitt 1: Ölkanal, GKM

Siehe auch Plan Nr. 5.02

Der Damm wird in Abschnitt 1 von Damm-km 0+000 bis 0+050 von einem begehbaren Medienkanal (sog. Ölkanal) des GKM tangiert. An dieser Stelle wird die Böschung zwischen dem Ölkanal und der Zuwegung durch eine Spundwand abgesichert. Die Spundwand wird als Stützwand statisch bemessen und die Einbautiefe bestimmt sich aus dem geotechnischen Gutachten (Anlage 8). Am landseitigen Böschungsfuß wird ein Filterprisma aus Schotter mit einem Filtervlies angebracht.

7.5.2 Abschnitt 2: Winkelstützmauer, Sportplatz

Siehe auch Plan Nr. 5.01

Bei Planungs-km 0+550,00 wird die Dammböschung durch einen sich landseitig befindlichen Sportplatz eingeengt und deshalb durch eine Winkelstützwand gesichert. Diese ist 1,50 m hoch und bindet 1,30 m horizontal in den Damm ein. Die Winkelstützmauer wird mit einem 0,50 m starken Betonaufleger inkl. Sauberkeitsschicht unterbaut, um konzentrierten Druckwasseraustritt zu verhindern. Landseitig der Winkelstützwand, unterhalb der bestehenden Geländeoberkante, wird ein dichtendes Material eingebaut. Zur Abgrenzung des Dammes wird ein Dränagesystem aus Kiessand und Filtervlies eingebaut. An der Außenwand der Winkelstützmauer sind alle 10 m Rohrdurchlässe DN100 mit Abdeckung vorgesehen.

7.5.3 Abschnitt 2: Winkelstützmauer, Estragon

Siehe auch Plan Nr. 5.01

Das Restaurant Estragon und der zugehörige Biergarten verursachen eine weitere Engstelle im Bereich 0+810 – 0+910. Daher wird zwischen 0+810 und 0+880 eine Winkelstützmauer zur landseitigen Abstützung errichtet. Der vertikale Arm des Mauerprofils ist bis zu 2,30 m hoch, der horizontale ist 1,25 m lang. Die Winkelstützmauer wird mit einem 0,50 m starken Betonaufleger unterbaut, um konzentrierten Druckwasseraustritt zu verhindern. Zur Abgrenzung des Dammes wird ein Dränagesystem aus Kiessand und Filtervlies eingebaut. An der Außenwand der Winkelstützmauer sind alle 10 m Rohrdurchlässe DN100 mit Abdeckung vorgesehen.

7.5.4 Abschnitt 3: Freileitungsmast Damm-km 1+960

Siehe auch Plan Nr. 5.02

An Damm-km 1+954,13 befindet sich ein Hochspannungsmast im Bereich des landseitigen Dammfußes. Hier wird die ikrit-Linie mit Erdmaterial überdeckt, um Suberosionsvorgänge zu vermeiden. Alternativ wird die landseitige Böschung mit einer Stützwand abgesichert, wenn der Stromversorger MVV die moderate Anschüttung der Fundamente des Mastes abschließt (Planfeststellungsverfahren). In diesem Bereich wird unter dem Oberboden ein Wühltierschutz aus Mischschotter $d = 30$ cm angebracht.



7.5.5 Abschnitt 4: Dammdurchlass „Gießen“

Siehe auch Plan Nr. 5.03

Bei Planungs-km 2+800,00, im Bereich der Überfahrt Promenadenweg, liegt der alte Dammdurchlass „Gießen“. Das 1,0 m breite und 2,0 m hohe Bauwerk wird im Schutz einer temporären Baustellenumschließung rückgebaut. Mit Spundwänden und mit Aussteifungselementen wird eine Baugrubenumschließung geschaffen, die teilweise nach Abbruch des Bauwerkes wieder entfernt wird. Die Spundwand an der landseitig verlaufenden Böschungsschulter bleibt erhalten. Es ist zu beachten, dass der Untergrund bis UK Bauwerk nicht rammbaar ist. Hier sind Sondermaßnahmen, wie z.B. Schlitzaushub mit Kiesverfüllung oder Kiesbohrpfähle erforderlich.

7.5.6 Abschnitte 5 – 6: MVV Netze 110 kV-Kabel

In den Abschnitten 5 und 6 liegen Hochspannungskabel des MVV Netze Mannheim in der Dammkrone (Bestand).

Der MVV Netze erklärte, dass es sich bei den vorh. 110 kV-Kabeln um ca. 50 Jahre alte Stromkabel mit einer Isolierung mittels Gasmantel („Gasmantelaußendruckkabel“) handelt, die der Versorgung der Stadtgebiete Mannheim dienen. Zu den 110 kV-Kabeln gehört jeweils ein Steuerkabel, somit liegen vier Kabel in der Dammkrone. Es ist vorgesehen, die Leitungen im Waldpark bzw. am Rhein entlang neu zu verlegen. Da längs verlaufende Leitungen innerhalb einer Dammtrasse nicht zulässig sind, müssen die Stromleitungen auf Kosten des MVV umverlegt werden. Die Planung der Neuverlegung und der Umbau werden intern vom MVV vorgenommen und eventuell durch ein eigenes Planfeststellungsverfahren durchgeführt.

Die Ergebnisse der Planung des MVV sind in die Lagepläne und Querprofile eingeflossen.

7.5.7 Abschnitt 6: Auslassleitung Speyerer Straße

Siehe auch Plan Nr. 5.04

Bei Damm-km 3+680 befindet sich landseitig der Krone ein Pumpwerk, mit einer dammquerenden Kanalleitung zum Rheinufer. Die Leitungssohle liegt rund 7 m unter der Dammkrone. Die Spundwand wird hier bis zu einem seitlichen Minimalabstand von 1,5 m an den Kanal gerammt. Über dem Rohr ist eine verkürzte Spundwand, mit einem Minimalabstand von 1,50 m in der Vertikalen, auszuführen. Das verbleibende Fenster wird mit einer Injektionswand verfüllt bzw. verschlossen. Durch eine Überlappung (> 1,50 m) des Injektionskörpers mit der Spundwand ist eine ausreichende Dichtigkeit gewährleistet.

7.5.8 Abschnitt 6: Aussichtsplattformen

Siehe auch Plan Nr. 5.04

Die an Damm-km 3+830 vorhandene Aussichtsplattform (siehe Lageplan Plan Nr. 1.28) bleibt erhalten. Die Mauer bei der vorhandenen Aussichtsplattform wird über Gelände um 2,0 m zurückgebaut und die Spundwand wird an dieser Stelle, dem Verlauf entsprechend angepasst.



7.6 Kampfmitteluntersuchungen / Kampfmittelkonzept

Die Luftbildauswertung des Kampfmittelbeseitigungsdienstes (KBD) vom 18.10.2016 (Az.: 16-1115.8/ MA-3154, siehe Anlage 2.6) für den kompletten Untersuchungsbereich bestätigt, dass „Teile des Untersuchungsgebietes stark bombardiert wurden und mehrere Blindgänger- verdachtspunkte lokalisiert werden konnten. Weitere Maßnahmen sind erforderlich.“

Der KBD empfiehlt daher „in bombardierten Bereichen und Kampfmittelverdachtsflächen... flächenhafte Vorortüberprüfungen“ durchzuführen.

Gemäß den Empfehlungen des Kampfmittelbeseitigungsdienstes sind - vor der eigentlichen Bauausführung - die erforderlichen vorbereitenden Arbeiten zur Überprüfung der konkreten Verdachtspunkte sowie der zu überbauenden Fläche auf Kampfmittel im land- und wasserseitigen Baufeldes einschließlich des Dammbereiches durchzuführen.

Darüber hinaus sind auch baubegleitende Kampfmittelbeseitigungsarbeiten erforderlich. Bei diesen baubegleitenden Arbeiten kann es, insbesondere bei den Arbeiten zur Ertüchtigung in vorhandener Trasse, zu Problemen und Verzögerungen im Bauablauf kommen.

Sollte es während der Bauausführung zu einem Kampfmittelfund kommen, so ist „umgehend die Polizei- und Ordnungsbehörde der Stadt Mannheim über den Fund zu informieren. Diese werden umgehend die notwendigen Maßnahmen treffen, um eine im einzelnen Fall bestehende Gefahr für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung abzuwehren.“ Darüber hinaus wird der Kampfmittelbeseitigungsdienst - sofern es diesem im Rahmen seiner Kapazität möglich ist - oder eine geeignete private Firma die Bergung / Entschärfung des Kampfmittelfundes übernehmen.

Die Bauarbeiten werden in diesem Zeitraum nicht im betroffenen Bereich weitergeführt werden können, so dass die mit der Bauausführung beauftragte Baufirma angehalten wird, Ihre Arbeiten an anderer geeigneter Stelle fortzusetzen, um den weiteren Bauablauf bzw. Bauzeitenplan nicht durch evtl. wiederkehrende Stillstandszeiten zu gefährden.

Nach erfolgter Planfeststellung werden im Rahmen der Ausführungsplanung ggf. ergänzende Untersuchungen auf Kampfmittel vorgenommen, um eine weitestgehende Kampfmittelfreiheit bereits vor Bauausführung gewährleisten zu können.

7.7 Altlasten, Kriegsschutt

Nach Auswertungen des Bodenschutz- und Altlastenkatasters wurde davon ausgegangen, dass stellenweise zum Teil verunreinigtes aus ehemaligen Industrieflächen stammendes Boden- und Bauschuttmaterial sowie Kriegsschutt zur Ablagerung gelangte. Deshalb wurden im Abstand von 500 m Bohrungen zur Erkundung des Bodens durchgeführt. Die Bohrungen ergeben punktuell Aufschluss über die Eignung des Bodens für den Wiedereinbau, bodenmechanisch und altlastenrelevant. Im Rahmen der Planung des Abschnittes 4 wurden zusätzliche Schürfe zur Quantifizierung der Ausbreitung des Kriegsschuttes niedergebracht.

Herr Dr. Ludwig vom Büro Fader aus Karlsruhe wurde als Fachgutachter für Altlasten eingesetzt.

Zwischen Damm-km 0+050 und 0+350 liegen Altlastverdachtsflächen wasserseitig des Dammes auf Grundstücken des GKM. Diese Flächen sind nicht in die Dammertüchtigung miteinbezogen. Die beiden dort vorgesehenen Bohrungen wurden jedoch durchgeführt und ausgewertet, um zu erfahren, was dort abgelagert ist.



Bei Damm-km 2+800 wurde durch die Bohrungsarbeiten der Dammdurchlass des ehemaligen Gießens entdeckt. Zusätzliche zwei Bohrungen wurden niedergebracht, um festzustellen, dass es kein Zwillingsdurchlass ist. Die Absicherung des Gießendurchlasses wird in Kapitel 7.5.5 beschrieben.

Im Villenbereich und am Estragon wurden einige tiefere Bohrungen zur Feststellung des dichten Zwischenhorizonts niedergebracht, um die Auswirkung geplanter Spundwände auf das Grundwasser beurteilen zu können.

Altlasten wurden nicht festgestellt und in den Böden wurde nichts Auffälliges entdeckt. Der vorhandene Kronenweg in den Bereichen 4 – 5 ist jedoch teerhaltig.

Alle Auswertungen zu den Bohrungen sind im Bericht zur Umweltchemischen Untersuchung von Bohrproben (12.10.2017) vom Büro Fader, siehe Anlage 8, zu finden.



8 Bauausführung

8.1 Mögliche Bauabschnitte, Bauzeit

Die sechs Planungsabschnitte werden aus heutiger Sicht in vier Bauabschnitte unterteilt, die mehr oder weniger unabhängig voneinander ausgeführt werden können.

Für die Bauabschnitte gilt folgende Festlegung:

- 1. Bauabschnitt: Planungsabschnitte 1+2
- 2. Bauabschnitt: Planungsabschnitt 3
- 3. Bauabschnitt: Planungsabschnitt 4
- 4. Bauabschnitt: Planungsabschnitte 5+6

Die zeitliche Abfolge der Bauabschnitte kann im Rahmen einer geplanten Bauzeit von ungefähr drei Jahren in Abhängigkeit von der Geländeverfügbarkeit und den verfügbaren Haushaltsmitteln festgelegt werden. Auch die Verfügbarkeit von Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) kann Auswirkungen auf den Bauablauf haben, siehe auch Kap. 8.3. Generell werden die Bauarbeiten ganzjährig stattfinden. Durch die Auswahl leistungsfähiger Baufirmen, die Referenzen für große Dammbauarbeiten aufweisen können, soll innerhalb der Einzelbaulose ein zügiger Baufortschritt gesichert werden.

Arbeitsabschritte mit bindigen Erdbaumaterialien sollen in statistisch gesehen trockeneren Monaten erfolgen. Weiterhin werden bei der Planung der Bauzeiten potenzielle Hochwasserzeiten berücksichtigt. Im Interesse des Hochwasserschutzes werden Teilabschnitte festgelegt, die in einer überschaubaren Bauzeit fertig gestellt bzw. im Falle einer anlaufenden Hochwasserwelle schnell wieder verschlossen werden können.

Für die Zeit des Baus ist im Rahmen der Ausführungsplanung ein Besucherlenkungs-konzept zu erstellen und fortlaufend zu aktualisieren. Dieses gewährleistet die Erreichbarkeit und Nutzbarkeit des Freizeitangebotes im Gebiet wie Strandbad, Waldpark, Vereine und Restaurants.

Darüber hinaus ist durch die Bauabschnitte auch gewährleistet, dass sich Tierarten umsiedeln können. Für die großflächigen Rodungsarbeiten werden Brut- und Vegetationszeiten berücksichtigt.

8.2 Baustellenandienung

Während der Bauphase werden größere Mengen an Bodenmaterial in den jeweiligen Abschnitten verbaut. Zur Realisierung der Anlieferung wurden zwei Varianten untersucht.

- Straßenantransport über das Fernstraßennetz und die B36 über das Stadtstraßennetz und das GKM zur Baustelle. Durch die hohe Anzahl an LKW-Fahrten entsteht eine relative Betroffenheit der Bürger in den Wohngebieten.
- Schiffsandienung über den Hafen südöstlich des GKM oder die Hafenanlage des GKM. Die hafeninternen Straßen münden an das GKM, von dort geht es weiter in die Baustelle, so dass unter dem Strich eine geringere Belastung der Fernstraßen und Stadtstraßen entsteht.

Das GKM hat sich zu dem Vorschlag der Schiffsandienung kritisch geäußert, da man durch

das Löschen von Erdmaterial an den GKM-eigenen Kaianlagen logistische Probleme mit der eigenen Andienung sieht. Von zwei angesprochenen Unternehmen im Hafen hingegen wurden Interessensbekundungen abgegeben.

8.3 Baustellenzufahrten und Baustelleneinrichtungsflächen

Alle Bauzufahrten und BE-Flächen sind im Plan Nr. 1.10 dargestellt.

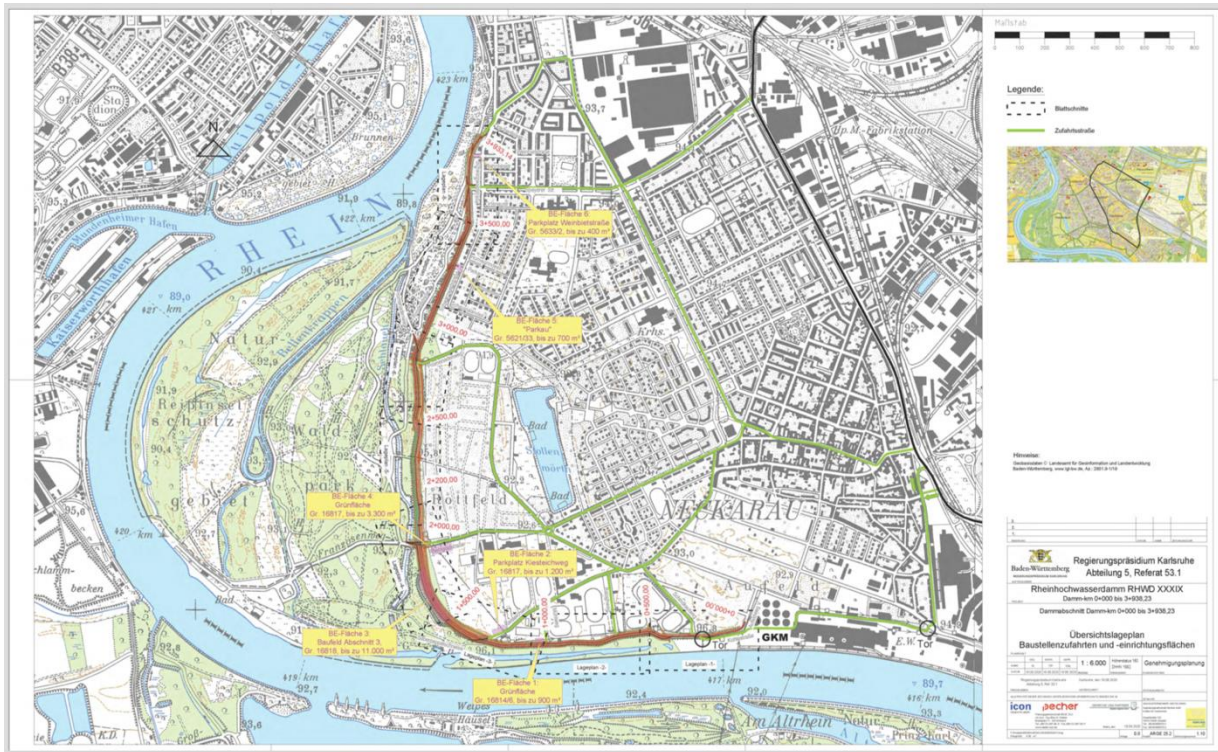


Abbildung 11: Übersichtslageplan Baustellenzufahrten und BE-Flächen, Plan Nr. 1.10

Die Lage der vorgesehenen Zufahrten sowie eine Darstellung der möglichen Bereiche für die Baustelleneinrichtung (BE) bzw. Materiallagerflächen wurde anhand der vom RP Karlsruhe zur Verfügung gestellten Orthofotos und in Abstimmung mit dem Büro IUS in Bezug auf naturschutzrechtliche Belange ausgewählt. Die endgültige Festlegung der Baustelleneinrichtungsflächen / Materiallagerflächen kann erst im Zuge der Ausführungsplanung und in Abstimmung mit dem jeweiligen Eigentümer (alle vorliegenden Baustelleneinrichtungsflächen im Eigentum der Stadt Mannheim) der betroffenen Liegenschaft erfolgen. Im Rahmen dieser Planung wurden mehrere Abstimmungsgespräche mit der Stadt Mannheim geführt; im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens sind weitere Abstimmungen zu treffen.

Als temporäre bauzeitliche Erschließung und Zugang im Hochwasserfall steht in Abschnitt 1 die Zufahrt über das GKM-Gelände zur Verfügung. Der Schindkautweg an Damm-km 0+230 dient zusätzlich in Abschnitt 1 der Baustellenzuwegung.

In Abschnitt 2 bietet der Baloghweg an Damm-km 0+600 eine bauzeitliche Zuwegung. Der Kiesteichweg bei Damm-km 1+300 bietet in Abschnitt 3 eine Baustellenzufahrt. Die Dammüberfahrt Rheingoldstraße an Damm-km 1+900 und der Promenadenweg an Damm-km 2+800 in Abschnitt 4 sind zusätzlich mögliche Baustellenzufahrten. Alle Bauzufahrten in Abschnitt 1 bis 4 sind von der Neckarauer Straße über die Rheingoldstraße oder den



Neckarauer Waldweg erreichbar. In Abschnitt 6 dienen die Speyerer Straße an Damm-km 3+650 und die Schwarzwaldstraße am Planungsende des Dammes zur bauzeitlichen Erschließung.

Für die Baustelleneinrichtung stehen sechs Flächen temporär zur Verfügung:

Tabelle 8: BE-Flächen

BE Nr.	Abschnitt, Parz.-Nr.	Damm-km	BE-Flächen	Fläche [m ²]
1	2 1681/6	0+980	Grünfläche der Stadt Mannheim im Randbereich einer Tennisanlage	900
2	2 16817	1+170	Öffentlicher Parkplatz Kiesteichweg, Fläche gehört zur Parzelle, die vom Reitverein genutzt wird. Stadt Mannheim.	1.200
3	3 16818	1+500 bis 1+800	Dambbegradigungsfläche im Dammkorridor: Nach Rodung und vor Bau des Abschnitts 3 bis zu 11.000 m ² . Nach Bau der Dambbegradigung und vor Rückbau des bestehenden Dammes noch bis zu 4.500 m ² .	11.000
4	3 16817	1+850	BE-Fläche 4: Grünflächen des Reitvereins, Stadt Mannheim.	3.300
5	5	3+280	BE-Fläche 5: Grundstück 5621/33 – „Parkau“, Stadt Mannheim.	700
6	6	3+880	BE-Fläche 6: Öffentlicher Parkplatz Weinbietstraße.	400

8.4 Material- und Massenkonzent

Die Grundlage für das Material- und Massenkonzent bilden die in Kapitel 8.1 erläuterten Bauabschnitte sowie die in Kapitel 8.3 erläuterten und im Übersichtslageplan 1.10 dargestellten Baustellenzufahrten und Baustelleneinrichtungsflächen.

Die 4 Bauabschnitte können unabhängig voneinander ausgeführt werden. Im Massenkonzent wird daher angenommen, dass Bauabschnitt 2 als letzter Bauabschnitt ausgeführt wird, um eine längere Nutzung der BE-Fläche 3 zu ermöglichen. Aus Rücksicht auf den Biergarten Estragon soll der Mühlweg nicht von LKW befahren werden. Zudem wurden zu den Baustraßen auch der Deichverteidigungsweg des alten und neuen Dammes als Zuwegung berücksichtigt.

Der Berechnung (Abbildung 12) liegt das Ladevolumen eines Vierachskippers mit 10 m³/Fahrt (entspricht für Erdmassen etwa 20 t) zugrunde. Erdmaterial, das innerhalb der Baustelle umgelagert wird, ist in der Zählung nicht berücksichtigt. Unbrauchbares Material wird in die Zählung der LKW-Fahrten des Abtransportes aufgenommen.



Bauabschnitte	Dammabschnitt	Deichmaterial Abtransport [m3]	Deichmaterial Anlieferung [m3]	Rohholz Abtransport [m3]	Anzahl Fahrten Abtransport	Anzahl Fahrten Anlieferung	Anzahl Fahrten Gesamt
1	1	270	865	61	34	87	121
	2	900	4270	225	113	427	540
2	3	900	17000	1884	279	1700	1.979
3	4	33500	46200	590	3409	4620	8.029
4	5	600	6100	597	120	610	730
	6	300	2700	170	47	270	317
Gesamt							11.716

Abbildung 12: LKW-Fahrten

Es werden zwei Szenarien erstellt, die unterschiedliche Arten der Andienung und des Abtransportes der Baustelle untersuchen:

a) 100 % Straßentransport

Die Andienung erfolgt ausschließlich über das Straßennetz. Genutzt werden das Fernstraßennetz, die B36, das Stadtstraßennetz und das GKM. Die LKW nutzen für jeden Bauabschnitt die jeweils kürzesten Wege und die entsprechenden Zuwegungen.

b) 50 % Schiffsandienung und 50 % Straßentransport

Da es eine Möglichkeit zur Schiffsandienung gibt (siehe Kapitel 8.2), wird in Variante b) die Andienung von 50 % des in jedem Abschnitt benötigten Materials per Schiff und 50% per LKW untersucht.

Die Schiffsandienung erfolgt über den Hafen südöstlich des GKM oder über die Hafenanlage des GKM. Von der Anlegestelle aus wird das Material mit LKW über die Hafenanlage, das Industriegebiet und die Baustraßen weiter verteilt. Dieses Material wird nicht durch Wohngebiete transportiert.

Das übrige Material wird wie in a) per Straßentransport über das Fernstraßennetz, die B36, das Stadtstraßennetz und das GKM an die Bauabschnitte geliefert.



Vergleich

Die Anzahl der LKW-Fahrten ist in Variante a) nur geringfügig höher als in Variante b) (ca. 6 %). Dennoch ergeben sich unterschiedliche Betroffenheiten der Anwohner.

In Variante a) wird das Stadtstraßennetz beansprucht und somit die an diese angrenzenden Wohngebiete beeinträchtigt.

Durch die Position der Schiffsanlagestelle werden die LKW, die in Variante b) von hier aus verkehren, ausschließlich über Flächen des Hafens und des GKM auf die Baustraßen geleitet. Diese Bewegungen sind unkritisch, da sie auf der industriell genutzten Fläche keine Störung der Anwohner bewirkt. Die Beeinträchtigung des GKM-Betriebs ist mit diesem abgesprochen. Die Störung der Anwohner begrenzt sich somit auf die verbleibenden 50% der Fahrten, die über den Straßentransport erfolgen.

Weiterhin ist anzumerken, dass in dieser Betrachtung nur die Anzahl der Fahrten betrachtet wurde, nicht aber die Strecke der Fahrten. Die LKW-Transporte, welche über die Straße erfolgen, legen deutlich längere Wege zurück als die LKW, welche sich lediglich zwischen Schiffsanlagestelle und BE-Flächen bewegen.

Aufgrund der Vorteile für die Anwohner und die Verringerung der Fahrstrecke ist der Einbezug der Schiffsandienung und damit die Variante b) zu bevorzugen.

8.5 Immissionsschutzrechtliche Fragestellungen

Allgemeines

Die Auswirkungen der Baumaßnahme auf den Naturhaushalt sind in der Umweltverträglichkeitsstudie und im Landschaftspflegerischen Begleitplan beschrieben (siehe Anlagen 3 und 6).

Die Schadstoffemissionen von Baufahrzeugen und Baumaschinen werden durch gesetzlich vorgeschriebene Überprüfungen eingehalten. Durch das Angebot an gut funktionierenden Bauzugewegungen und die Schiffsandienung wird der Weg zu einer CO₂-optimierten Baustelle vorgegeben.

Die gesetzlichen Vorgaben hinsichtlich Lärm, Abgas und Staub werden eingehalten (AVV Baulärm, TA Luft, Baustellenverordnung usw.). Die gesetzlichen Vorgaben sind Grundlage der Bewertung der Betroffenheiten und Darstellung in Plan 1.53.

Die Wohngebiete, die erwartungsgemäß von den von der Maßnahme voraussichtlich ausgehenden Emissionen, wie Staub, Lärm und Erschütterungen, betroffen sein könnten, sind in Plan 1.53 gekennzeichnet. Ein Anspruch auf vollständige Erfassung aller durch Emissionen Betroffenen besteht jedoch nicht, da eine abschließende gutachterliche Einschätzung erst im Rahmen der Ausführungsplanung, bzw. während der Bauausführung einzuholen ist.

Im Laufe dieser nachfolgenden Leistungsphasen werden lärmindernde Maßnahmen, staubmindernde Maßnahmen sowie erschütterungsarme Bauverfahren festgelegt bzw. gegenüber den nachfolgend beschriebenen Vorgehensweisen spezifiziert. Zudem erfolgt während des gesamten Baus eine **immissionsschutzrechtliche Baubegleitung**.



Die Baumaßnahme wird möglicherweise auch außerhalb der Betroffenheitsgrenzen (unterhalb der Schwellen der gesetzlichen Vorgaben) wahrgenommen werden können, die Rechte der Betroffenen werden dadurch jedoch nicht tangiert.

Lärm

Vor dem Einbringen der Spundwand werden geräuscharme Vorbohrungen durchgeführt. Das Einpressen der Spundwände erfolgt sehr lärmarm z.B. mit dem Silent Piler.

Lärmemissionen entstehen daher nur bei Verdichtung der eingesetzten Erdmassen sowie der Herstellung der Wege. Alle genannten Maßnahmen stellen keine dauerhafte Einwirkung dar, sondern beschränken sich auf kurze Bauphasen. Von Lärmimmissionen über 55 dB betroffen sind die ab dem Damm ersten drei Häuserreihen in der Schwarzwaldstraße.

Hinzu kommen die Emissionen der an- und abfahrenden Bau- und Transportfahrzeuge und der Rangierverkehr. Diese verkehren in geringer Taktung und fügen sich an den meisten, bis zu 4-spurigen Straßen in den vorherrschenden Verkehr ein und erzeugen keinen auffallenden Lärm.

Betroffen sind daher nur die Wohngebiete am nördlichen Ende der Schwarzwaldstraße, im besiedelten Teil der Rheingoldstraße sowie am Neckarauer Waldweg. Die Lärmimmissionen treten selten und kurzzeitig bei Vorbeifahren der entsprechenden Fahrzeuge auf.

Es werden in den Leistungsphasen 5 - 7, also in der Bauvorbereitung, Lärmschutzaspekte berücksichtigt, um die Lärmbelastung möglichst gering zu halten.

Hierzu gehören z.B. folgende Maßnahmen: Frühzeitige Zusammenarbeit aller am Bau Beteiligten in Fragen der Baulärbekämpfung, Berücksichtigung der Lärmschutzaufgaben in Ausschreibung und Angebot, Einsatz von fortschrittlichen lärmarmen Bauverfahren und -maschinen, Berücksichtigung des Immissionsrichtwertes für das betroffene Gebiet bei der Gestaltung des Bauablaufes, Zusammenlegen lärmintensiver Arbeiten mit anschließenden ausreichend langen Lärmpausen, Information der Nachbarschaft und der Aufsichtsbehörden über unvermeidbaren, ungewöhnlich hohen Lärm, Einsatz von lärmarmen Baumaschinen in besonders schutzbedürftigen Gebieten und bei nächtlichem Betrieb.

Beim Thema Lärminderung spielt die Immissionsschutzrechtliche Baubegleitung eine wichtige Rolle.

Staub

Die Staubentwicklung insbesondere in den Ortslagen soll durch geeignete Maßnahmen eingeschränkt werden. Verschmutzungen der öffentlichen Straßen und öffentlich genutzten Wegen soll dadurch begegnet werden, dass der regelmäßige Einsatz von Kehrfahrzeugen und das Bewässern der Wege Gegenstand der Ausschreibungen wird.

Innerhalb der Stadt treten keine Staubemissionen der an- und abfahrenden Bau- und Transportfahrzeuge auf. Direkt an den Auf- und Abfahrten können geringe Mengen Staub, die nicht durch die gewässerten Wege zurückgehalten wurden, emittiert werden. Die Mengen befinden sich auf einem sehr geringen Niveau und treten nur selten und kurzzeitig bei Durchfahrt der entsprechenden Fahrzeuge auf.



Erschütterungen

Bei den erforderlichen Rammarbeiten werden erschütterungsarme Verfahren vorgeschrieben. Die Spundwände werden vibrationsfrei eingepresst z.B. mittels eines Silent Pilers oder dergleichen. Mit diesem Verfahren entstehen keine Erschütterungen.

Zuvor müssen ggf. Vorbohrungen bei dichtem Untergrund durchgeführt werden, die sehr erschütterungsarm ablaufen.

Die Startbohlen als Ansatzpunkt für den Silent Piler müssen einvibriert werden. Das Einvibrieren führt zu Erschütterungen, die vom Bauort im Umkreis von maximal 100 m in der Schwarzwaldstraße zu spüren sind. Diese Arbeiten beschränken sich auf etwa einen halben Tag. Für die Startbohlen wird der südliche Anfangsbereich der Spundwand gewählt. Dieser liegt in ausreichender Entfernung von der Schwarzwaldstraße, sodass die Anwohner nicht beeinträchtigt werden.

Tiefe Spundwände, die nicht erschütterungsfrei eingebracht werden können, werden vor Ort nicht angewandt.

Sofern diese Arbeiten im Nahbereich von Gebäuden und Leitungen erfolgen (Abschnitt 2, 5 und 6), wird vom Vorhabensträger vor und nach der Maßnahme eine Beweissicherung durch einen öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen für alle Gebäude auf angrenzenden Grundstücken durchgeführt (ausgenommen Gebäude in den Kleingartenanlagen). Die Beweissicherung wird auch auf öffentlichen Andienungsstrecken für die Verkehrsanlagen durchgeführt. Auch Erschütterungsmessungen werden durchgeführt.

Hinzu kommen die Emissionen der an- und abfahrenden Bau- und Transportfahrzeuge. Diese verkehren in geringer Taktung und fügen sich an den meisten, bis zu 4-spurigen Straßen in den vorherrschenden Verkehr ein und erzeugen keine auffallenden Erschütterungen. Betroffen sind daher nur die Wohngebiete am nördlichen Ende der Schwarzwaldstraße, im besiedelten Teil der Rheingoldstraße sowie am Neckarauer Waldweg. Die Erschütterungen treten selten und kurzzeitig bei Vorbeifahren der entsprechenden Fahrzeuge auf.

Auch beim Thema Erschütterungen kommt der Immissionsschutzrechtlichen Baubegleitung eine wichtige Rolle zu.

8.6 Hochwasserschutz während der Bauzeit

Der Hochwasserschutz soll auch während der Bauzeit höchste Priorität erhalten, daher gilt es bereits bei der Ausführungsplanung und Leistungsbeschreibung hierzu konkrete Vorgaben festzulegen (Hochwassereinsatzplan, Alarmplan, etc.), die vom Bauunternehmer konsequent einzuhalten und von der Bauüberwachung zu kontrollieren sind. Durch Vorgaben zum Bauablauf unter Berücksichtigung der jahreszeitlich bedingten Witterungseinflüsse auf die Einbaubarkeit der verschiedenen Dammbaumaterialien und der vorhandenen naturschutzfachlichen Restriktionen wird der Hochwasserschutz gewährleistet.

Die Ertüchtigung des Rheinhauptdammes in den Abschnitten 1, 2, 5 und 6 sowie tlw. 4 erfolgt im Wesentlichen durch den Einbau der Spundwand. Die weiteren Erdarbeiten in o.g. Abschnitten und der Wegebau können im Anschluss daran parallel zueinander laufen. Diese weiteren Erdarbeiten sind jedoch - bezogen auf das Hochwasserrisiko - durch den vorherigen Einbau der Spundwand als unbedenklich einzustufen.

In den Abschnitten 3 und tlw. im Abschnitt 4 wird das Erdbauprofil errichtet. Hier werden voraussichtlich immer nur Teilabschnitte des Dammes von maximal 100 m „geöffnet“ und



saniert. Dabei wird zunächst der landseitige Dammkörper (Auflastberme) hergestellt bzw. im Hinterland des vorhandenen Dammes (Abschnitt 3) gearbeitet, so dass der wasserseitige Dammkörper bei einem aufkommenden Hochwasserereignis die vorh. Dammlücke weiterhin noch schützt und Zeit genug verbleibt, diese Baulücke mit dem vorhandenen bzw. angelieferten Erdbaumaterial schnell höher und sicher zu schließen.

Mit dieser Vorgehensweise ist die Hochwassergefahr während der Bauzeit beherrschbar.

8.7 Abfallentsorgung

Während des Baus fallen folgende Abfallarten und -mengen an:

Nr.	Beschreibung	Menge	Abfallbezeichnung	Abfall-schlüssel
1	Baustraßen	1 psch	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen	17 03 02
2	Gerodete Bäume und Sträucher	10,99 ha	Holz	17 02 01
3	Oberflächenbefestigung	34.100 m ²	Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen	17 03 02
4	davon pak-haltig	6400 t	kohlenteerhaltige Bitumengemische	17 03 01
5	Zäune, Geländer, Einfassungen	440 m	Eisen und Stahl	17 04 05
6	Schilder, Pfosten, Tafeln	74 St	Aluminium / Kunststoffe / Eisen und Stahl	17 04 02 / 17 03 02 / 17 04 05
7	Maste, Leitungen, Beleuchtung	24 St	Eisen und Stahl / Kabel mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 04 10 fallen / gebrauchte elektrische und elektronische Geräte mit Ausnahme derjenigen, die unter 20 01 21, 20 01 23 und 20 01 35 fallen	17 04 05 / 17 04 11 / 20 01 36
8	Bänke, Papierkörbe	40 St	Eisen und Stahl	17 04 05
9	Kanäle und Leitungen	2345 m	Eisen und Stahl / Kabel mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 04 10 fallen	17 04 05 / 17 04 11
10	Fundamente, Konstruktionen, Sonstiges	1 psch	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	17 05 04
11	Brunnen	4 St	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen / Elektrische und elektronische Geräte und deren Bauteile	17 05 04 / 16 02
12	Bootsschuppen Kanuverein	1 psch	Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich Aushub von verunreinigten Standorten)	17
13	Gießen Durchlass bei Station 2+800	1 psch	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	17 05 04
14	Unbrauchbares Altdammmaterial abfahren	7.300 m ³	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	17 05 04
14.1	davon LAGA 2	2.300 m ³	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	17 05 04
15	Altdammmaterial abfahren, Anschüttung und bel. Oberboden	20.890 m ³		
15.1	davon Altdamm LAGA ≤ Z1.2 abfahren, 25%	5.223 m ³	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	17 05 04



15.2	davon Altdamm LAGA \geq Z 2 abfahren, 75%	15.668 m ³	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	17 05 04
16	Vorschachtung im Kriegsschutt und Entsorgung; EP aus 2.7.2	8.400 m ³	Boden und Steine, die gefährliche Stoffe enthalten	17 05 03
17	Grundstückseinfriedigungen rückbauen und neu	650 m	Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen	17 05 04

Holz:

Die gerodeten Bäume werden in drei Fraktionen geteilt, die unterschiedlich behandelt werden. Darüber hinaus wird der Umgang durch die Qualität des Baumes und den örtlichen Faktoren bestimmt.

Das Wurzelwerk kann für naturschutzfachliche Maßnahmen als Totholz wiederverwendet oder als Holzschnitzel verkauft werden. Haftet den Wurzeln jedoch belasteter Boden an, ist es nicht wiederverwendbar und muss entsorgt werden.

Der Stamm wird entsprechend der Holzqualität für die Weiterverarbeitung (wie etwa den Möbelbau) oder als Brennholz verkauft. Die Entscheidung darüber trifft der Vorhabenträger in Abstimmung mit dem Forst.

Die Baumkrone kann in Einzelfällen für naturschutzfachliche Maßnahmen genutzt oder zu Holzschnitzeln verarbeitet werden. Ansonsten ist es zu entsorgen.

Die Entschädigung des Forsts für den entfallenden Baumbestand wird mit den Einnahmen des Verkaufs verrechnet.

Erdmaterial:

Der Umgang mit Erdmaterial richtet sich vor allem nach der Schadstoffbelastung.

Unbelastetes Altdammmaterial (Zf. 14) wird an anderer Stelle wieder eingebaut. Für nach LAGA bis Einbauklasse Z2 eingestuftes Material (Zf. 15.1) wird unter Berücksichtigung der bodenphysikalischen Eigenschaften sowie der Anforderungen des Boden- und Grundwasserschutzes Verwertungsmöglichkeiten gesucht, welche außerhalb des Dammes liegen und die keinen Wasserkontakt herstellen. Vorbereitung und Behandlung können vor Einbau notwendig sein.

Material >Z2 (Zf. 15.1) kann vor Ort umweltrechtlich bewertet werden, um wiederverwendet werden zu können. Ergibt diese Bewertung eine Gefährdung kann das Material nicht mehr verwendet werden und wird ggf. nach einer Vorbehandlung deponiert. Material, das die Baustelle verlässt, ist als Abfall zu behandeln und aufgrund der Einstufung > Z2 zu deponieren. Die Deponieklasse richtet sich nach Art und Höhe der Schadstoffbelastung.

Bauschutt:

Boden und Steine, die durch Rückbauarbeiten entstehen (Ziffer 10-13, 16, 17) werden entsprechend Ihrer Schadstoffbelastung eingestuft, zu Granulat verarbeitet und wie die Erdmaterialien weiterbehandelt.

Beim Rückbau des Bootshauses fällt Altholz an. Der Umgang richtet sich nach der Altholz-kategorie. Gering behandeltes Holz, v.a. aus dem Innenausbau, kann zu Span- und Faserholz verarbeitet werden. Stark behandeltes Holz, z.B. von der Fassade und Möbelstücken, wird thermisch verwendet. Holz, das mit PCB belastet ist, gilt als gefährlicher Abfall und muss in Anlagen, die diesen Anforderungen genügen, thermisch verwertet oder deponiert werden. Auch fallen im Gebäuderückbau Materialien wie Bodenbeläge, Klebstoffe und Dämmmaterial



an. Hier sind insbesondere Bauteile mit Verdacht auf Asbest zu untersuchen und auf einer Monodeponie abzuladen. Andere Bauteile werden thermisch verwertet oder deponiert.

Teerhaltige Oberflächenbefestigung (Zf.4) kann je nach Belastungsgrad und vorhandenen Einsatzorten wiederverwendet werden, zumeist ist diese jedoch zu deponieren. Unbelastete Oberflächenbefestigung (Zf.3) kann zu Granulat verarbeitet und wiederverwendet werden.

Der Kriegsschutt besteht aus einer Vielzahl von Abfallarten. Daher müssen die einzelnen Bestandteile differenziert werden. Die enthaltenen Kampfmittel werden zuvor durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst entfernt.

Die im Kriegsschutt enthaltenen Metallteile werden abgetrennt und der Verwertung zugeführt. Der verbleibende Schutt kann Altholz, Steine und Boden, Dämmmaterial, Lacke etc. enthalten.

Schadstoffreiche Materialien sind gesondert zu entsorgen. Insbesondere ist der Schutt auf asbesthaltige Bauteile zu untersuchen und ggf. als gefährliche Abfälle einzustufen. In diesem Fall sind die Abfälle auf eine Monodeponie der Klasse I oder II zu verbringen.

Mit den übrigen Baumaterialien wird wie mit Erdaushub verfahren.

Die unter die Ziffern 5 bis 8 fallenden Positionen können zu großen Teilen vor Ort oder an anderer Stelle wiederverwendet werden. Beschädigte Elemente werden wenn möglich neu aufgearbeitet. Ist dies nicht möglich, werden Metalle für das Recycling verkauft, andere Stoffe wie Kunststoffbeschichtungen werden deponiert.

Elektronik:

Kabel und Leitungen werden soweit möglich geschützt neu verlegt. Die unter Zf. 7 und Zf. 9 genannten rückgebauten Abschnitte werden in ihre Bestandteile getrennt. Die enthaltenen Metalle werden dem Recycling zugeführt, Ummantelungen werden thermisch verwertet oder deponiert.



9 Dammunterhaltung und Dammverteidigung

9.1 Anforderungen an die Dammverteidigung

Die Ertüchtigung des Hochwasserdamms wird auf Grundlage der vorliegenden einschlägigen technischen Regelwerke zum Schutz der in Mannheim lebenden Menschen sowie Rettungskräfte geplant. Hierbei ist die Dammstabilität und die Dammverteidigung sicher zu stellen, auch wenn der Damm bei Extremhochwasser über Wochen durchnässt ist, ein starker Sturm herrscht und mit schweren Geräten darauf gefahren wird. Die Dammverteidigung wird durch umgestürzte Bäume, die den DVW blockieren oder Einsatzkräfte gefährden deutlich erschwert bzw. unmöglich.

Anforderungen an die Dammverteidigung bis Bemessungshochwasser:

Für den Damm ist eine Befahrbarkeit mit Großfahrzeugen SLW 30 zur schnellen Stabilisierung des Damms und zur Beseitigung von Quelltrichtern im Hinterland sowie weiterer Schadensbilder zu gewährleisten. Im Einsatzfall erfolgt durch das Einsatzpersonal eine Gefährdungsabschätzung, ob unter Bäumen gearbeitet werden kann oder nicht. Im Zweifel erfolgt bei Gefährdung des Einsatzpersonals eine Einstellung der Arbeiten zur Dammsicherung. Eine wasserseitige Verteidigung soll zusätzlich zur landseitigen Verteidigung zu ermöglichen sein. Dafür muss der Damm sowohl wasser- als auch landseitig mindestens 4 m vom Böschungsfuß von Baum- und Strauchbewuchs freigehalten werden.

Anforderungen an die Dammverteidigung über Bemessungshochwasser:

Für die Verteidigung der Dammlänge von 3,94 km durch Aufkaden von 2-3 Sandsacklagen werden zusätzlich zu den Einsatzkräften der Stadt Mannheim auch externe Kräfte herangezogen. Die Evakuierung stellt aus Sicht der Katastrophenschutzbehörde immer eine Option dar.

9.2 Organisation der Dammverteidigung in Mannheim

Bis Pegelstand 8,50 m ist die Wasserwehr (FB 68) zuständig. Im Einsatzfall sind hier 70 – 80 Mitarbeiter im Einsatz. Ab diesem Pegelstand bzw. bei kritischem Zustand des Damms erfolgt die weitere Koordination der notwendigen Maßnahmen durch den Verwaltungs- und Führungsstab der Stadt Mannheim. Für Extremereignisse, die das Bemessungshochwasser in der Prognose überschreiten, werden Evakuierungen vorbereitet bzw. umgesetzt, um die potenziell von Überflutung betroffenen 30.000 Einwohner zu schützen. Für eine geordnete Evakuierung des betroffenen Gebietes ist mit mindestens einem Tag zu rechnen.

9.3 Lagerflächen für Unterhaltung und Dammverteidigung

Alle Lagerflächen für die Unterhaltung und die Dammverteidigung sind im Plan Nr. 1.12 dargestellt. Es werden drei Flächen dauerhaft zur Verfügung gestellt:

- Lagerfläche 1 bei Damm-km 0+400 (bei VfL),
- Lagerfläche 2 bei Damm-km 1+900 (bei Überfahrt Rheingoldstraße / Franzosenweg),
- Lagerfläche 3 bei Damm-km 3+900 (Planungsende).

Diese Flächen werden von der Dammunterhaltung (Abschnitte 1 – 5 RP Karlsruhe, Abschnitt 6 Stadt Mannheim) als Zwischenlagerflächen benutzt. Gleiches gilt für die Dammverteidigung im Hochwasserfall. Die Stadt Mannheim nutzt die Flächen für ihre Hochwasserübungen.

9.4 Ringverkehre für die Dammverteidigung

Für die Dammverteidigung werden folgende Ringverkehre festgelegt:

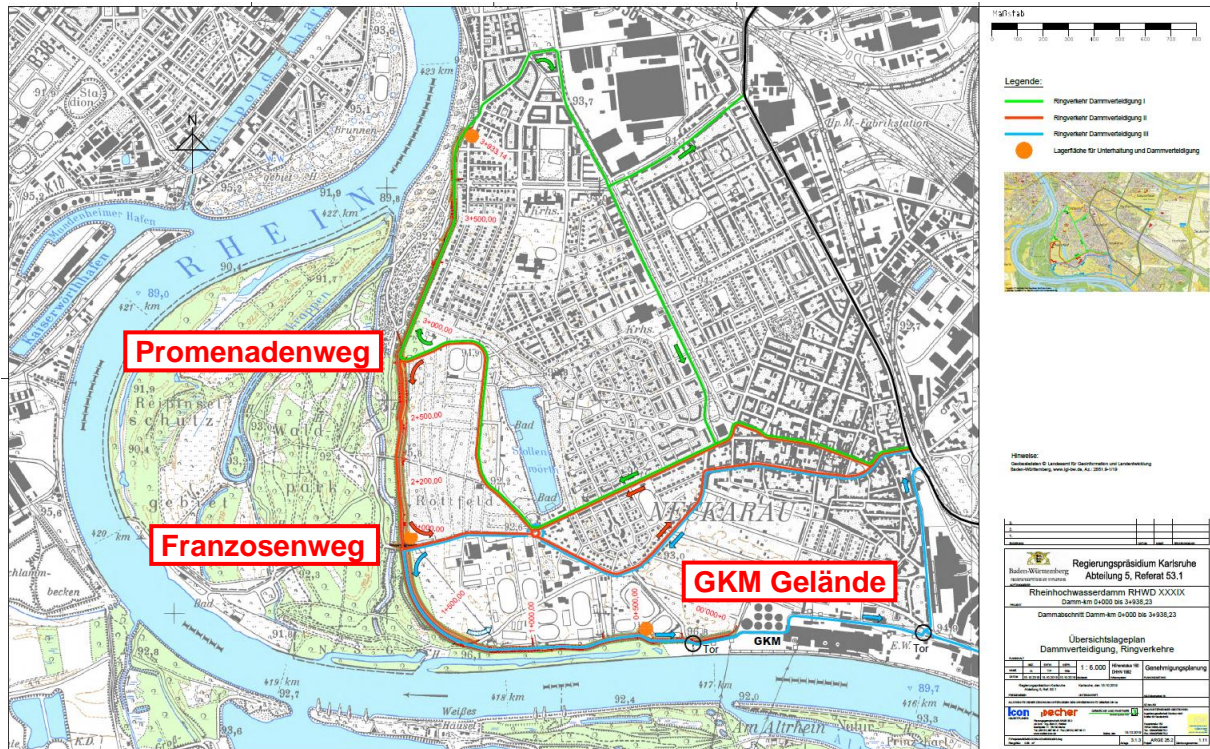


Abbildung 13: Übersichtslageplan Dammverteidigung / Ringverkehre, Plan Nr. 1.11

- 1a) Vom Franzosenweg aus Richtung Südosten bis Planungsanfang bzw. über das GKM Gelände zum Werkstor.
- 1b) Alternativ vom Franzosenweg aus Richtung Südosten über Kiesteichweg oder Mühlweg.
- 2) Vom Promenadenweg aus Richtung Süden bis Franzosenweg.
- 3) Vom Promenadenweg aus Richtung Norden bis Planungsende (Schwarzwaldstraße).

Im Katastrophenfall kann eine Umkehrung der Fahrtrichtungen durch den Katastrophenschutz für die Dammverteidigung vorgenommen werden.

Die Lagerflächen für Unterhaltung und Dammverteidigung werden unter Kapitel 9.3 beschrieben.



9.5 Dammzufahrten für die Dammunterhaltung

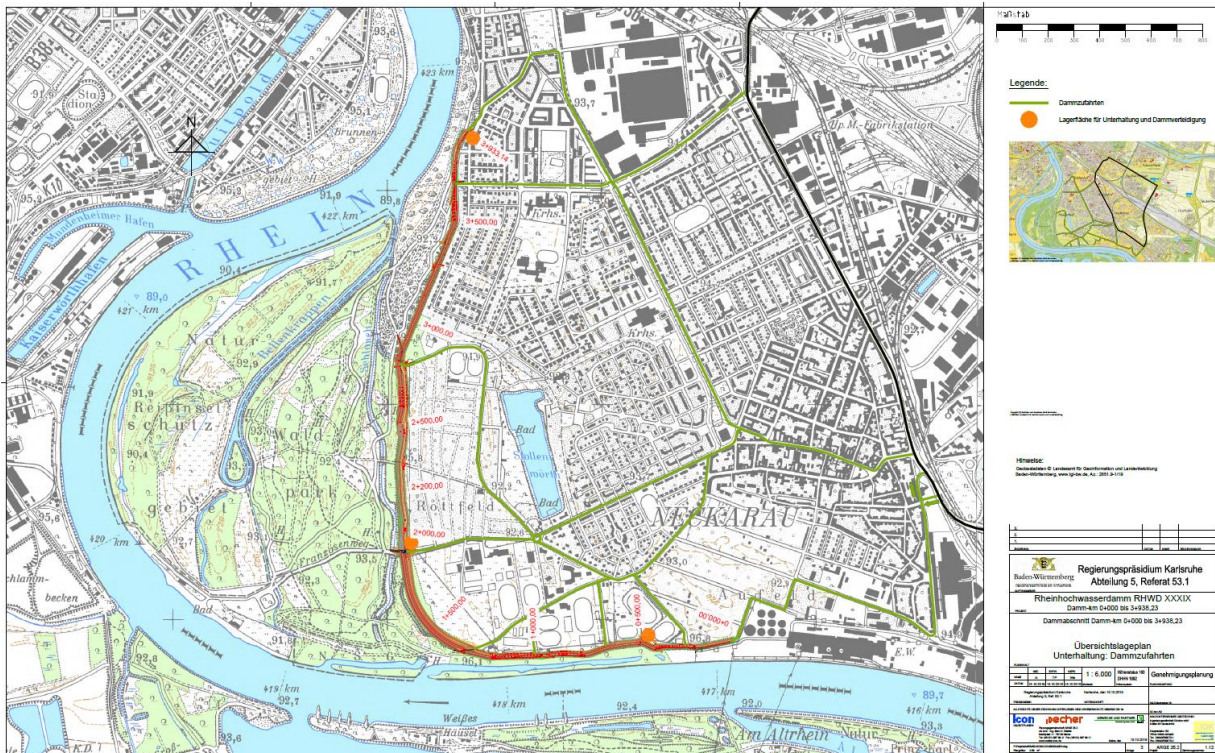


Abbildung 14: Übersichtslageplan Unterhaltung: Dammzufahrten, Plan Nr. 1.12

Die durch das GKM-Gelände verlaufende Straße bietet in Abschnitt 1 die erste Zufahrt für die Dammunterhaltung.

Im weiteren Verlauf kann der Abschnitt 2 des Dammes über den Schindkautweg, Baloghweg, Mühlweg und Kiesteichweg erschlossen werden.

Der Abschnitt 3 kann sowohl über den Kiesteichweg als auch über die Rheingoldstraße erschlossen werden.

Der Abschnitt 4 ist über die Rheingoldstraße und über den Promenadenweg für die Dammunterhaltung zugänglich.

Zusätzlich bieten die Speyerer Straße und die Schwarzwaldstraße in Abschnitt 5 und 6 für die Dammunterhaltung einen Zugang.



10 Grunderwerb und Entschädigungen

Von den Ausbaumaßnahmen werden Grundstücke betroffen oder in Anspruch genommen, die sich bisher nicht im Eigentum des Landes befinden.

Die Aufstandsfläche des Dammkörpers und der 4 m breite Dammschutzstreifen am Dammfuß sollen vom Land erworben werden (Grunderwerb). Soweit Wege herzustellen sind, werden diese Flächen ebenfalls erworben.

Die baumfreie Zone ist 10 m breit. Da hiervon 4 m als Dammschutzstreifen erworben werden, ist für den verbleibenden 6 m breiten Streifen eine zukünftige Nutzungsbeschränkung zu vereinbaren (Grunddienstbarkeit: keine Bäume zulässig).

Tiefliegende Flächen hinter dem Dammkörper müssen in Teilbereichen (Abschnitt 3 und teilweise auch 4) soweit aufgefüllt werden, dass die sogenannte „Ikrit-Fläche“ abgedeckt wird. Bei fehlender Überdeckung dieses kritischen hydraulischen Gradienten (ikrit) kann es zu Materialtransport und zur Instabilität des Deichkörpers kommen. Die überdeckte Fläche darf daher zukünftig nicht wieder abgegraben werden, ansonsten können die Eigentümer das Grundstück wie vorher nutzen. Diese zukünftige Nutzungsbeschränkung ist zu vereinbaren (Grunddienstbarkeit: keine Abgrabung zulässig).

Zur Durchführung der Baumaßnahme entlang des Dammes werden ein Baustreifen und Zwischenlagerflächen benötigt. Die Flächen werden mit Fertigstellung der Baumaßnahme wiederhergestellt und den Eigentümern zur Nutzung zurückgegeben.

Die Nutzungseinschränkungen der Grundstücke durch Grunddienstbarkeiten werden entschädigt. Die temporär in Anspruch genommenen Flächen werden entsprechend ihrer bisherigen Nutzung und für die Dauer der Inanspruchnahme nach den üblichen Sätzen einheitlich entschädigt.

In den Grundstücksverzeichnissen bzw. Grunderwerbsliste (siehe Anlage 7 zum Planfeststellungsantrag) sind die betroffenen Flächen aufgeführt und die Flächengrößen für dauerhafte und temporäre Inanspruchnahme ausgeworfen. Die tatsächlich beanspruchten Flächengrößen werden bei bzw. nach der Bauausführung vermessungstechnisch exakt festgehalten. In den Grunderwerbsplänen (Anlagen 2.2.32 bis 2.2.39) sind die Gegebenheiten zeichnerisch dargestellt.

11 Kostenberechnung

11.1 Massenermittlung

Die Massenermittlungen z.B. der Auf- und Abtragsmassen erfolgte computerunterstützt mit Hilfe der Softwareprogramme AutoCAD und CARD/1 (REB-Konform) über Querprofile (REB-VB 21) und / oder modellbasiert (REB-VB 22).

Das Erdmaterial aus dem Dammbatrag soll weitestgehend (mit Ausnahme von belastetem Material bzw. Kriegsschuttmassen) innerhalb der Baumaßnahme wieder eingebaut werden, dies wurde in der Bilanz entsprechend berücksichtigt.

11.2 Kostenberechnung

Auf Basis der o.g. Massenermittlung und der im vorliegenden Bericht erläuterten Planunterlagen wurde eine Kostenberechnung (15.10.2019) erstellt. Ein Überblick der Titelsummen ist in folgender Tabelle dargestellt:

Tabelle 9: Kostenberechnung

Bereich	Maßnahmen	Kosten brutto in €
Abschnitt 1 Damm-km 0+000 bis 0+350	Abtrag Damm, Anlage Dränkörper, DVW	975.000
Abschnitt 2 Damm-km 0+350 bis 1+250	Dammertüchtigung, Spundwand, Stützwände, Wege	4.160.000
Abschnitt 3 Damm-km 1+250 bis 1+850	Dammertüchtigung Regelprofil, Wege	2.609.000
Abschnitt 4 Damm-km 1+850 bis 3+000	Dammertüchtigung Regelprofil und Spundwand, Wege	7.004.000
Abschnitt 5 Damm-km 3+000 bis 3+650	Dammertüchtigung Spundwand, Wege	3.196.000
Abschnitt 6 Damm-km 3+650 bis 3+938,23	Dammertüchtigung Spundwand, Wege	1.562.000

Zusammenfassung der Kosten für den Bau des Dammes:

Herstellungskosten netto:	16.391.597 EUR
Mehrwertsteuer:	<u>3.114.403 EUR</u>
Herstellungskosten brutto:	19.506.000 EUR



Unterschriften:

Mainz, den 25.02.2022

Karlsruhe, den 25.02.2022

Arbeitsgemeinschaft A25.2
icon – Pecher – Gewecke
c./o. icon Ing.-Büro H. Webler
Marktplatz 11
55130 Mainz

Regierungspräsidium Karlsruhe
Abteilung 5 – Umwelt; Referat 53.1-
Gewässer I. Ordnung, Hochwasserschutz,
Planung
Markgrafenstraße 46
76133 Karlsruhe