



Regierungspräsidium Karlsruhe

Abteilung 5 – Umwelt, Referat 53.1

Sanierungsplanung des Rheinhochwasser- dammes RHWD XXXIX in Mannheim

Anlage 2.3 zum Planfeststellungsantrag

Variantenvergleich in den Abschnitten 1 bis 6; Miteinbezug fachgutachterliche Stellungnahme KIT

25.02.2022

Bearbeitet durch

**Planungsgemeinschaft
ARGE 25.2:**
icon Ing.-Büro H. Webler
Dr. Pecher AG
Gewecke und Partner GmbH

**IUS Institut für Umweltstudien
Weibel und Ness GmbH**
Heidelberg Potsdam Kandel

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis	9
1 Veranlassung	12
2 Grundsätze der Planung	13
2.1 Planungsziele.....	13
2.1.1 Wiederherstellung Hochwasserschutz.....	13
2.1.2 Planung nach a.a.R.d.T.....	14
2.1.2.1 Regelwerke.....	14
2.1.2.2 Baumfreie Zone.....	14
2.1.3 Planungsvorgaben Land BW.....	14
2.1.3.1 Regelprofil BW.....	15
2.1.3.2 Prüfung Rückverlegung.....	15
2.1.3.3 Reduktionsvermeidung Retention- / Abflussvolumen des Rheins.....	15
2.1.3.4 Zugänglichkeit.....	15
2.2 Bewertungskriterien.....	16
2.2.1 Betrieb und Bau.....	16
2.2.1.1 Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung.....	16
2.2.1.2 Pflege und Unterhaltung.....	18
2.2.1.3 Herstellbarkeit / Baubarkeit.....	19
2.2.1.3.4 Baustelleneinrichtungsflächen.....	20
2.2.1.4 Herstellkosten.....	21
2.2.2 Nutzungen.....	21
2.2.2.1 Wohnen.....	21
2.2.2.2 Kleingärten.....	22
2.2.2.3 Vereinsanlagen / Gaststätten.....	22
2.2.2.4 Wald / Forst.....	24
2.2.2.5 Landschaftsbezogene Erholung.....	24
2.2.2.6 Sonstige Nutzungen.....	25
2.2.3 Umwelt und Naturschutz.....	25
2.2.3.1 Arten und Biotope.....	25
2.2.3.2 Fläche und Boden.....	29
2.2.3.3 Landschaft/Landschaftsbild.....	29
2.2.3.4 Weitere Kriterien.....	30
3 Alternativenprüfung Dammrückverlegung	31
4 Ausschluss Varianten BIG-Lindenhof	32
5 Variantenprüfung	33
5.1 Abschnitt 1.....	33
5.1.1 Kurzbeschreibung Abschnitt.....	33
5.1.1.1 Allgemein.....	33
5.1.1.2 Besonderheiten.....	34
5.1.2 Variantenbeschreibung.....	34

5.1.2.1	Variante 1-1	34
5.1.2.2	Variante 1-2	36
5.1.2.3	Variante 1-3	38
5.1.3	Variantenvergleich	41
5.1.3.1	Betrieb und Bau	41
5.1.3.2	Nutzungen	42
5.1.3.3	Umwelt- und Naturschutz	46
5.1.4	Bewertung nach den Bewertungskriterien	58
5.1.4.1	Variante 1-1	58
5.1.4.2	Variante 1-2	60
5.1.4.3	Variante 1-3	62
5.1.5	Zusammenfassung, bewertende Gegenüberstellung	64
5.1.6	Variantenentscheid	65
5.1.6.1	Bewertung aus technischer Sicht	65
5.1.6.2	Bewertung in Bezug auf vorhandene Nutzungen	65
5.1.6.3	Bewertung aus Sicht des Naturschutzes	65
5.1.6.4	Gesamtfazit und Variantenentscheid	66
5.1.7	Detailbeschreibung Vorzugsvariante	67
5.2	Abschnitt 2	69
5.2.1	Kurzbeschreibung Abschnitt	69
5.2.1.1	Allgemein	69
5.2.1.2	Besonderheiten	69
5.2.2	Variantenbeschreibung	70
5.2.2.1	Variante 2-1	70
5.2.2.2	Variante 2-2	73
5.2.2.3	Variante 2-3	76
5.2.2.4	Variante 2-4	78
5.2.2.5	Sonderprofile	80
5.2.3	Variantenvergleich	84
5.2.3.1	Betrieb und Bau	84
5.2.3.2	Nutzungen	86
5.2.3.3	Umwelt- und Naturschutz	88
5.2.4	Bewertung nach den Bewertungskriterien	105
5.2.4.1	Variante 2-1	105
5.2.4.2	Variante 2-2	107
5.2.4.3	Variante 2-3	109
5.2.4.4	Variante 2-4	111
5.2.5	Zusammenfassung, bewertende Gegenüberstellung	113
5.2.6	Variantenentscheid	114
5.2.6.1	Bewertung aus technischer Sicht	114
5.2.6.2	Bewertung in Bezug auf vorhandene Nutzungen	114
5.2.6.3	Bewertung aus Sicht des Naturschutzes	115
5.2.6.4	Gesamtfazit und Variantenentscheid	115
5.2.7	Detailbeschreibung Vorzugsvariante	116
5.3	Abschnitt 3, Dammbegradigung (siehe Protokoll PG 20.01.2020)	121
5.3.1	Kurzbeschreibung Abschnitt	121
5.3.1.1	Allgemein	121

5.3.1.2	Besonderheiten	121
5.3.2	Variantenbeschreibung.....	122
5.3.2.1	Variante 3-1	122
5.3.2.2	Variante 3-2.....	124
5.3.2.3	Variante 3-3.....	126
5.3.2.4	Variante 3-4.....	128
5.3.3	Variantenvergleich.....	130
5.3.3.1	Betrieb und Bau.....	130
5.3.3.2	Nutzungen	133
5.3.3.3	Umwelt- und Naturschutz	135
5.3.4	Bewertung nach den Bewertungskriterien.....	151
5.3.4.1	Variante 3-1	151
5.3.4.2	Variante 3-2.....	153
5.3.4.3	Variante 3-3.....	155
5.3.4.4	Variante 3-4.....	157
5.3.5	Zusammenfassung, bewertende Gegenüberstellung.....	159
5.3.6	Variantenentscheid.....	160
5.3.6.1	Bewertung aus technischer Sicht.....	160
5.3.6.2	Bewertung in Bezug auf vorhandene Nutzungen	160
5.3.6.3	Bewertung aus Sicht des Naturschutzes.....	160
5.3.6.4	Gesamtfazit und Variantenentscheid	161
5.3.7	Detailbeschreibung Vorzugsvariante	162
5.4	Abschnitt 4 Süd	164
5.4.1	Kurzbeschreibung Abschnitt	164
5.4.1.1	Allgemein.....	164
5.4.1.2	Besonderheiten	164
5.4.2	Variantenbeschreibung.....	165
5.4.2.1	Variante 4S-1	165
5.4.2.2	Variante 4S-2	167
5.4.2.3	Variante 4S-3	170
5.4.2.4	Variante 4S-4	172
5.4.2.5	Variante 4S-5	174
5.4.3	Variantenvergleich.....	176
5.4.3.1	Betrieb und Bau.....	176
5.4.3.2	Nutzungen	178
5.4.3.3	Umwelt- und Naturschutz	182
5.4.4	Bewertung nach den Bewertungskriterien.....	201
5.4.4.1	Variante 4S-1	201
5.4.4.2	Variante 4S-2	203
5.4.4.3	Variante 4S-3	205
5.4.4.4	Variante 4S-4	207
5.4.4.5	Variante 4S-5	209
5.4.5	Zusammenfassung, bewertende Gegenüberstellung.....	211
5.4.6	Variantenentscheid.....	212
5.4.6.1	Bewertung aus technischer Sicht.....	212
5.4.6.2	Bewertung in Bezug auf vorhandene Nutzungen	212
5.4.6.3	Bewertung aus Sicht des Naturschutzes.....	212
5.4.6.4	Gesamtfazit und Variantenentscheid	213

5.4.7	Detailbeschreibung Vorzugsvariante	214
5.5	Abschnitt 4 Nord.....	215
5.5.1	Kurzbeschreibung Abschnitt	215
5.5.1.1	Allgemein.....	215
5.5.1.2	Besonderheiten	215
5.5.2	Variantenbeschreibung.....	216
5.5.2.1	Variante 4N-1	216
5.5.2.2	Variante 4N-2	218
5.5.2.3	Variante 4N-3	220
5.5.3	Variantenvergleich.....	222
5.5.3.1	Betrieb und Bau.....	222
5.5.3.2	Nutzungen	224
5.5.3.3	Umwelt- und Naturschutz	226
5.5.4	Bewertung nach den Bewertungskriterien.....	239
5.5.4.1	Variante 4N-1	239
5.5.4.2	Variante 4N-2	241
5.5.4.3	Variante 4N-3	243
5.5.5	Zusammenfassung, bewertende Gegenüberstellung.....	245
5.5.6	Variantenentscheid.....	246
5.5.6.1	Bewertung aus technischer Sicht.....	246
5.5.6.2	Bewertung in Bezug auf vorhandene Nutzungen	246
5.5.6.3	Bewertung aus Sicht des Naturschutzes.....	247
5.5.6.4	Gesamtfazit und Variantenentscheid	247
5.5.7	Detailbeschreibung Vorzugsvariante	248
5.6	Abschnitt 5	249
5.6.1	Kurzbeschreibung Abschnitt	249
5.6.1.1	Allgemein.....	249
5.6.1.2	Besonderheiten	249
5.6.2	Variantenbeschreibung.....	250
5.6.2.1	Variante 5-1	250
5.6.2.2	Variante 5-2.....	252
5.6.2.3	Variante 5-3.....	254
5.6.3	Variantenvergleich.....	257
5.6.3.1	Betrieb und Bau.....	257
5.6.3.2	Nutzungen	258
5.6.3.3	Umwelt- und Naturschutz	261
5.6.4	Bewertung nach den Bewertungskriterien.....	275
5.6.4.1	Variante 5-1	275
5.6.4.2	Variante 5-2.....	277
5.6.4.3	Variante 5-3.....	279
5.6.5	Zusammenfassung, bewertende Gegenüberstellung.....	281
5.6.6	Variantenentscheid.....	282
5.6.6.1	Bewertung aus technischer Sicht.....	282
5.6.6.2	Bewertung in Bezug auf vorhandene Nutzungen	282
5.6.6.3	Bewertung aus Sicht des Naturschutzes.....	282
5.6.6.4	Gesamtfazit und Variantenentscheid	283

5.6.7	Detailbeschreibung Vorzugsvariante	284
5.7	Abschnitt 6	286
5.7.1	Kurzbeschreibung Abschnitt	286
5.7.1.1	Allgemein.....	286
5.7.1.2	Besonderheiten	287
5.7.2	Variantenbeschreibung.....	287
5.7.2.1	Variante 6-1	287
5.7.2.2	Variante 6-2.....	289
5.7.2.3	Variante 6-3.....	291
5.7.3	Variantenvergleich.....	294
5.7.3.1	Betrieb und Bau.....	294
5.7.3.2	Nutzungen	296
5.7.3.3	Umwelt- und Naturschutz	298
5.7.4	Bewertung nach den Bewertungskriterien.....	309
5.7.4.1	Variante 6-1	309
5.7.4.2	Variante 6-2.....	311
5.7.4.3	Variante 6-3.....	313
5.7.5	Zusammenfassung, bewertende Gegenüberstellung.....	315
5.7.6	Variantenentscheid.....	316
5.7.6.1	Bewertung aus technischer Sicht.....	316
5.7.6.2	Bewertung in Bezug auf vorhandene Nutzungen	316
5.7.6.3	Bewertung aus Sicht des Naturschutzes.....	316
5.7.6.4	Gesamtfazit und Variantenentscheid	317
5.7.7	Detailbeschreibung Vorzugsvariante	318

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Übersichtslageplan.....	13
Abbildung 2:	Regelprofil Baden-Württemberg	15
Abbildung 3:	Übersicht zur Lage der Varianten in Abschnitt 1 entsprechend der exemplarischen Querschnitte und Verlauf des Bestandsdamms.....	33
Abbildung 4:	Abschnitt 1, Damm-km 0+150, Variante 1-1	34
Abbildung 5:	Verlauf des Damms in Variante 1-1 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 0+150)	35
Abbildung 6:	Abschnitt 1, Damm-km 0+150, Variante 1-2.....	36
Abbildung 7:	Verlauf des Damms in Variante 1-2 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 0+150)	37
Abbildung 8:	Abschnitt 1, Damm-km 0+150, Variante IV (Abwandlung).....	38
Abbildung 9:	Abschnitt 1, Damm-km 0+150, Variante 1-3.....	38
Abbildung 10:	Verlauf des Damms in Variante 1-3 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 0+150)	39
Abbildung 11:	Abschnitt 1, Damm-km 0+150, Variante III (Abwandlung).....	40
Abbildung 12:	Gehölzbestand/Waldinanspruchnahme auf dem Bestandsdamm (2 m ²)	44
Abbildung 13:	Abschnitt 1, Damm-km 0+150, GKM.....	67
Abbildung 14:	Abschnitt 1, Damm-km 0+250, Tennisplatz.....	68
Abbildung 15:	Abschnitt 1, Damm-km 0+307, Restaurant Dioni	68
Abbildung 16:	Übersicht zur Lage der Varianten in Abschnitt 2 entsprechend der exemplarischen Querschnitte und Verlauf des Bestandsdamms.....	69
Abbildung 17:	Abschnitt 2, Damm-km 0+550, Variante 2-1.....	70
Abbildung 18:	Verlauf des Damms in Variante 2-1 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 0+550)	71
Abbildung 19:	Abschnitt 2, Damm-km 0+550, Variante IV (Abwandlung).....	72
Abbildung 20:	Abschnitt 2, Damm-km 0+550, Variante 2-2.....	73
Abbildung 21:	Verlauf des Damms in Variante 2-2 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 0+550)	74
Abbildung 22:	Abschnitt 2, Damm-km 0+550, Variante III (Abwandlung)	75
Abbildung 23:	Abschnitt 2, Damm-km 0+550, Variante 2-3.....	76
Abbildung 24:	Verlauf des Damms in Variante 2-3 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 0+550)	77
Abbildung 25:	Abschnitt 2, Damm-km 0+550, Variante 2-4.....	78
Abbildung 26:	Verlauf des Damms in Variante 2-4 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 0+550)	79
Abbildung 27:	Abschnitt 2, Damm-km 0+860, Variante VII / E1 Sonderprofil Estragon .	80
Abbildung 28:	Abschnitt 2, Damm-km 0+890, Variante 8 Sonderprofil Estragon.....	81
Abbildung 29:	Abschnitt 2, Damm-km 0+900, Variante 9 Sonderprofil Estragon.....	81
Abbildung 30:	Abschnitt 2, Damm-km 0+900, Variante 10 Sonderprofil Estragon.....	82
Abbildung 31:	Abschnitt 2, Damm-km 0+900, Variante 11 Sonderprofil Estragon.....	82
Abbildung 32:	Abschnitt 2, Damm-km 0+900, Variante 12 Sonderprofil Estragon.....	83
Abbildung 33:	Abschnitt 2, Damm-km 0+900, Variante 13 Sonderprofil Estragon.....	83
Abbildung 34:	Dammprofil Damm-km 0+361,00 Sportplatz	116
Abbildung 35:	Dammprofil Damm-km 0+550,00 Sportplatz	117
Abbildung 36:	Dammprofil Damm-km 0+634,00 Schützenhaus.....	117
Abbildung 37:	Dammprofil Damm-km 0+860,00 Biergarten	118
Abbildung 38:	Dammprofil Damm-km 0+880,00 Biergarten	118
Abbildung 39:	Dammprofil Damm-km 1+175,00 Kanuverein	119
Abbildung 40:	Dammprofil Damm-km 0+890,00 Estragon	119
Abbildung 41:	Übersicht zur Lage der Varianten in Abschnitt 3 entsprechend der exemplarischen Querschnitte und Verlauf des Bestandsdamms.....	121

Abbildung 42:	Abschnitt 3, Damm-km 1+440, Variante 3-1.....	122
Abbildung 43:	Verlauf des Damms in Variante 3-1 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 1+440)	123
Abbildung 44:	Abschnitt 3, Damm-km 1+440, Variante 3-2.....	124
Abbildung 45:	Verlauf des Damms in Variante 3-2 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 1+440)	125
Abbildung 46:	Abschnitt 3, Damm-km 1+440, Variante 3-3.....	126
Abbildung 47:	Verlauf des Damms in Variante 3-3 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 1+440)	127
Abbildung 48:	Abschnitt 3, Damm-km 1+440, Variante 3-4.....	128
Abbildung 49:	Verlauf des Damms in Variante 3-4 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 1+440)	129
Abbildung 50:	Dammprofil Damm-km 1+440,00 Dammbegradigung	162
Abbildung 51:	Dammprofil Damm-km 1+550,00 Dammbegradigung	163
Abbildung 52:	Übersicht zur Lage der Varianten in Abschnitt 4S entsprechend der exemplarischen Querschnitte und Verlauf des Bestandsdamms.....	164
Abbildung 53:	Abschnitt 4 Süd, Damm-km 2+250, Variante 4S-1	165
Abbildung 54:	Verlauf des Damms in Variante 4S-1 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 2+250)	166
Abbildung 55:	Abschnitt 4 Süd, Damm-km 2+250, Variante II (Abwandlung).....	167
Abbildung 56:	Abschnitt 4 Süd, Damm-km 2+250, Variante 4S-2.....	167
Abbildung 57:	Verlauf des Damms in Variante 4S-2 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 2+250)	168
Abbildung 58:	Abschnitt 4 Süd, Damm-km 2+250, Variante VI (Abwandlung)	169
Abbildung 59:	Abschnitt 4 Süd, Damm-km 2+250, Variante 4S-3.....	170
Abbildung 60:	Verlauf des Damms in Variante 4S-3 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 2+250)	171
Abbildung 61:	Abschnitt 4 Süd, Damm-km 2+250, Variante 4S-4.....	172
Abbildung 62:	Verlauf des Damms in Variante 4S-4 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 2+250)	173
Abbildung 63:	Abschnitt 4 Süd, Damm-km 2+250, Variante 4S-5.....	174
Abbildung 64:	Verlauf des Damms in Variante 4S-5 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 2+250)	175
Abbildung 65:	Abschnitt 4 Süd, Damm-km 2+250	214
Abbildung 66:	Übersicht zur Lage der Varianten in Abschnitt 4N entsprechend der exemplarischen Querschnitte und Verlauf des Bestandsdamms.....	215
Abbildung 67:	Abschnitt 4 Nord, Damm-km 2+650, Variante 4N-1	216
Abbildung 68:	Verlauf des Damms in Variante 4N-1 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 2+650)	217
Abbildung 69:	Abschnitt 4 Nord, Damm-km 2+650, Variante II (Abwandlung)	218
Abbildung 70:	Abschnitt 4 Nord, Damm-km 2+650, Variante 4N-2	218
Abbildung 71:	Verlauf des Damms in Variante 4N-2 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 2+650)	219
Abbildung 72:	Abschnitt 4 Nord, Damm-km 2+650, Variante 4N-3	220
Abbildung 73:	Verlauf des Damms in Variante 4N-3 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 2+650)	221
Abbildung 74:	Dammprofil Damm-km 2+650,00 Kleingärten	248
Abbildung 75:	Dammprofil Damm-km 3+000,00 FFH-Gebiet.....	248
Abbildung 76:	Übersicht zur Lage der Varianten in Abschnitt 5 entsprechend der exemplarischen Querschnitte und Verlauf des Bestandsdamms.....	249
Abbildung 77:	Abschnitt 5, Damm-km 3+360, Variante 5-1.....	250
Abbildung 78:	Verlauf des Damms in Variante 5-1 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 3+360)	251
Abbildung 79:	Abschnitt 5, Damm-km 3+360, Variante 5-2.....	252

Abbildung 80:	Verlauf des Damms in Variante 5-2 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 3+360)	253
Abbildung 81:	Abschnitt 5, Damm-km 3+360, Variante II (Abwandlung)	254
Abbildung 82:	Abschnitt 5, Damm-km 3+360, Variante 5-3.....	254
Abbildung 83:	Verlauf des Damms in Variante 5-3 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 3+360)	255
Abbildung 84:	Abschnitt 5, Damm-km 3+360, Variante V (Abwandlung).....	256
Abbildung 84:	Dammprofil Damm-km 3+360,00 Schwarzwaldstraße 84.....	284
Abbildung 86:	Dammprofil Damm-km 3+490,00 Schwarzwaldstraße 74.....	285
Abbildung 87:	Übersicht zur Lage der Varianten in Abschnitt 6 entsprechend der exemplarischen Querschnitte und Verlauf des Bestandsdamms.....	286
Abbildung 88:	Abschnitt 6, Damm-km 3+780, Variante 6-1.....	287
Abbildung 89:	Verlauf des Damms in Variante 6-1 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 3+780)	288
Abbildung 90:	Abschnitt 6, Damm-km 3+780, Variante 6-2.....	289
Abbildung 91:	Verlauf des Damms in Variante 6-2 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 3+780)	290
Abbildung 92:	Abschnitt 6, Damm-km 3+780, Variante 6-3.....	291
Abbildung 93:	Verlauf des Damms in Variante 6-3 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 3+780)	292
Abbildung 94:	Abschnitt 6, Damm-km 3+780, Variante III.....	293
Abbildung 95:	Dammprofil Damm-km 3+780,00 Garten	318

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Bautechnischer Aufwand der Varianten in Abschnitt 1	41
Tabelle 2:	Herstellkosten der Varianten in Abschnitt 1	42
Tabelle 3:	Waldinanspruchnahme der Varianten in Abschnitt 1	43
Tabelle 4:	dauerhafte und temporäre Waldinanspruchnahme in Abschnitt 1	45
Tabelle 5:	Flächenbedarf der Varianten in Abschnitt 1	46
Tabelle 6:	Breite der geplanten Dammvarianten in Abschnitt 1	47
Tabelle 7:	Flächeninanspruchnahme differenziert in geplanten Dammkörper und baumfreie Zone (Abschnitt 1).....	47
Tabelle 8:	Breite des geplanten Dammkörpers (Abschnitt 1).....	48
Tabelle 9:	Bewertungstabelle für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes	48
Tabelle 10:	Inanspruchnahme von FFH-Lebensraumtypen und Beeinträchtigung von Zielarten (Abschnitt 1).....	52
Tabelle 11:	Vergleich der Artenschutzverträglichkeit in Abschnitt 1	54
Tabelle 12:	Eingriff in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope, Landschaft (Abschnitt 1)	55
Tabelle 13:	Bautechnischer Aufwand der Varianten in Abschnitt 2	85
Tabelle 14:	Herstellkosten der Varianten in Abschnitt 2.....	85
Tabelle 15:	Waldinanspruchnahme der Varianten in Abschnitt 2.....	87
Tabelle 16:	dauerhafte und temporäre Waldinanspruchnahme in Abschnitt 2	87
Tabelle 17:	Flächenbedarf der Varianten in Abschnitt 2	89
Tabelle 18:	Breite der geplanten Dammvarianten in Abschnitt 2	89
Tabelle 19:	Flächeninanspruchnahme differenziert in geplanten Dammkörper und baumfreie Zone (Abschnitt 2).....	90
Tabelle 20:	Breite des geplanten Dammkörpers in Abschnitt 2.....	90
Tabelle 21:	Bewertungstabelle für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes	91
Tabelle 22:	Inanspruchnahme von FFH-Lebensraumtypen und Beeinträchtigung von Zielarten (Abschnitt 2).....	96

Tabelle 23:	Vergleich der Artenschutzverträglichkeit in Abschnitt 2	99
Tabelle 24:	Eingriff in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope, Landschaft (Abschnitt 2)	102
Tabelle 25:	Bautechnischer Aufwand der Varianten in Abschnitt 3	131
Tabelle 26:	Herstellkosten der Varianten in Abschnitt 3.....	132
Tabelle 27:	Waldinanspruchnahme der Varianten in Abschnitt 3	133
Tabelle 28:	dauerhafte und temporäre Waldinanspruchnahme in Abschnitt 3	134
Tabelle 29:	Flächenbedarf der Varianten in Abschnitt 3	136
Tabelle 30:	Breite der geplanten Dammvarianten in Abschnitt 3	136
Tabelle 31:	Flächeninanspruchnahme differenziert in geplanten Dammkörper und	137
Tabelle 32:	Breite des geplanten Dammkörpers in Abschnitt 3.....	137
Tabelle 33:	Bewertungstabelle für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes	139
Tabelle 34:	Inanspruchnahme von FFH-Lebensraumtypen und Beeinträchtigung von Zielarten (Abschnitt 3).....	145
Tabelle 35:	Vergleich der Artenschutzverträglichkeit in Abschnitt 3	147
Tabelle 36:	Eingriff in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope, Landschaft (Abschnitt 3)	149
Tabelle 37:	Bautechnischer Aufwand der Varianten in Abschnitt 4 Süd.....	177
Tabelle 38:	Herstellkosten der Varianten im Abschnitt 4 Süd	178
Tabelle 39:	Waldinanspruchnahme der Varianten in Abschnitt 4S.....	179
Tabelle 40:	dauerhafte und temporäre Waldinanspruchnahme in Abschnitt 4S.....	180
Tabelle 41:	Flächenbedarf der Varianten in Abschnitt 4S	182
Tabelle 42:	Breite der geplanten Dammvarianten in Abschnitt 4S	182
Tabelle 43:	Flächeninanspruchnahme differenziert in geplanten Dammkörper und baumfreie Zone (Abschnitt 4 Süd).....	184
Tabelle 44:	Breite des geplanten Dammkörpers in Abschnitt 4 Süd	185
Tabelle 45:	Bewertungstabelle für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes	185
Tabelle 46:	Inanspruchnahme von FFH-Lebensraumtypen und Beeinträchtigung von Zielarten (Abschnitt 4S)	192
Tabelle 47:	Vergleich der Artenschutzverträglichkeit in Abschnitt 4S.....	195
Tabelle 48:	Eingriff in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope, Landschaft	198
Tabelle 49:	Bautechnischer Aufwand der Varianten in Abschnitt 4 Nord	222
Tabelle 50:	Herstellkosten der Varianten im Abschnitt 4 Nord	223
Tabelle 51:	Waldinanspruchnahme der Varianten in Abschnitt 4N	224
Tabelle 52:	dauerhafte und temporäre Waldinanspruchnahme in Abschnitt 4N.....	225
Tabelle 53:	Flächenbedarf der Varianten in Abschnitt 4N.....	226
Tabelle 54:	Breite der geplanten Dammvarianten in Abschnitt 4N	227
Tabelle 55:	Flächeninanspruchnahme differenziert in geplanten Dammkörper und baumfreie Zone (Abschnitt 4 Nord)	227
Tabelle 56:	Breite des geplanten Dammkörpers in Abschnitt 4 Nord	228
Tabelle 57:	Bewertungstabelle für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes (Abschnitt 4N).....	228
Tabelle 58:	Inanspruchnahme von FFH-Lebensraumtypen und Beeinträchtigung von Zielarten (Abschnitt 4N)	233
Tabelle 59:	Vergleich der Artenschutzverträglichkeit in Abschnitt 4N	235
Tabelle 60:	Eingriff in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope, Landschaft (Abschnitt 4N)	237
Tabelle 61:	Bautechnischer Aufwand der Varianten in Abschnitt 5	257
Tabelle 62:	Herstellkosten der Varianten in Abschnitt 5.....	258
Tabelle 63:	Waldinanspruchnahme der Varianten in Abschnitt 5	259
Tabelle 64:	dauerhafte und temporäre Waldinanspruchnahme in Abschnitt 5	259
Tabelle 65:	Flächenbedarf der Varianten in Abschnitt 5	261
Tabelle 66:	Breite der geplanten Dammvarianten in Abschnitt 5	261

Tabelle 67:	Flächeninanspruchnahme differenziert in geplanten Dammkörper und baumfreie Zone (Abschnitt 5).....	262
Tabelle 68:	Breite des geplanten Dammkörpers in Abschnitt 5.....	262
Tabelle 69:	Bewertungstabelle für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes	263
Tabelle 70:	Inanspruchnahme von FFH-Lebensraumtypen und Beeinträchtigung von Zielarten (Abschnitt 5).....	267
Tabelle 71:	Vergleich der Artenschutzverträglichkeit in Abschnitt 5	270
Tabelle 72:	Eingriff in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope, Landschaft (Abschnitt 5)	273
Tabelle 73:	Bautechnischer Aufwand der Varianten in Abschnitt 6	294
Tabelle 74:	Herstellkosten der Varianten in Abschnitt 6.....	295
Tabelle 75:	Waldinanspruchnahme der Varianten in Abschnitt 6.....	296
Tabelle 76:	dauerhafte und temporäre Waldinanspruchnahme in Abschnitt 6	296
Tabelle 77:	Flächenbedarf der Varianten in Abschnitt 6	298
Tabelle 78:	Breite der geplanten Dammvvarianten in Abschnitt 6	298
Tabelle 79:	Flächeninanspruchnahme differenziert in geplanten Dammkörper und baumfreie Zone (Abschnitt 6).....	299
Tabelle 80:	Breite des geplanten Dammkörpers in Abschnitt 6.....	299
Tabelle 81:	Bewertungstabelle für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes	300
Tabelle 82:	Inanspruchnahme von FFH-Lebensraumtypen und Beeinträchtigung von Zielarten (Abschnitt 6).....	304
Tabelle 83:	Vergleich der Artenschutzverträglichkeit in Abschnitt 6	306
Tabelle 84:	Eingriff in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope, Landschaft	307

1 Veranlassung

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 wiederherzustellen. 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 Priorisierungs-kategorie sind umgehend zu überplanen.

Der RHWD XXXIX ist in den Abschnitten 1 bis 5 (siehe Abbildung 1), 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 als auch den Abschnitt der Stadt Mannheim.

Die im Zuge der Planung durchgeführte Variantenbetrachtung wird aufgrund der Komplexität und des Umfangs in einem separaten Dokument dargestellt. Die jeweilige Vorzugsvariante wird im Hauptbericht detailliert beschrieben.

Für die systematische Variantenuntersuchung werden in Kapitel 2 die angestrebten Planungsziele sowie die angewendeten Bewertungskriterien beschrieben. Im Folgenden behandelt Kapitel 3 die durchgeführte Alternativenprüfung. Die einzelnen untersuchten Varianten werden in Kapitel 4 abschnittsweise vorgestellt und entsprechend den definierten Kriterien bewertet. Jeder Abschnitt schließt dabei mit einer Zusammenfassung und einer Empfehlung für den Variantenentscheid. Zusammenfassend werden die Ergebnisse der gesamten Untersuchung in Kapitel 5 beschrieben.

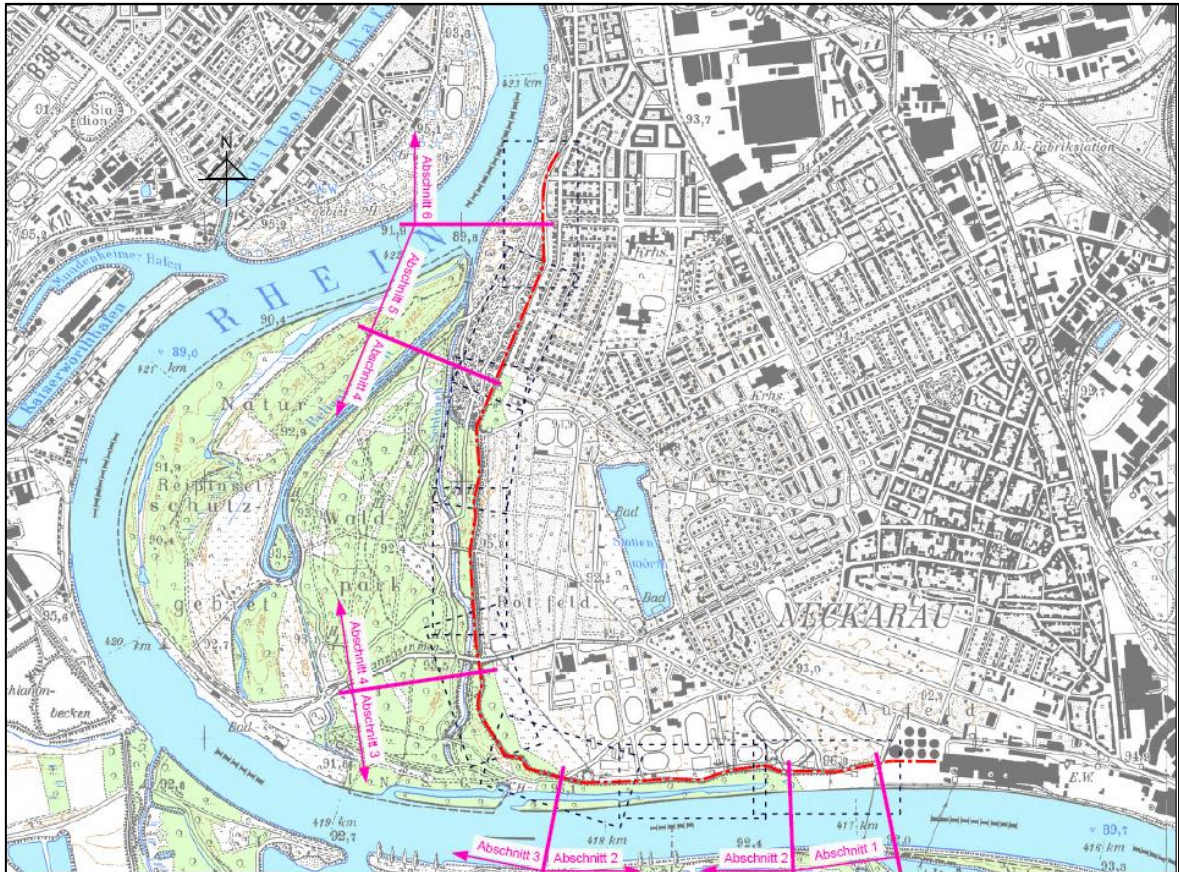


Abbildung 1: Übersichtslageplan

2 Grundsätze der Planung

Im Folgenden werden die Bewertungskriterien zur Bewertung der einzelnen Varianten aufgeführt und wesentliche Planungsziele und Grundsätze erläutert

2.1 Planungsziele

Eine umfangreichere Darstellung der Planungsziele ist im Erläuterungsbericht zur Objektplanung, siehe Planfeststellungsantrag, in Kapitel 5 dargestellt.

2.1.1 Wiederherstellung Hochwasserschutz

Um den Hochwasserschutz eines 200-jährlichen Hochwasserereignisses am Rhein gewährleisten zu können, muss der Damm auf die von den Bundesländern festgelegte Höhe ausgebaut werden. Ein darüber vorzuhaltender Freibord von 80 cm dient dem Schutz des Bauwerks gegen Überströmen in Folge von Wellenauflauf und Windstau. Bezogen auf dieses Planungsziel hat der bestehende Damm Fehlhöhen von im Mittel 10 cm, an einigen Stellen jedoch bis zu 40 cm.

2.1.2 Planung nach a.a.R.d.T.

Die Planung zur Ertüchtigung des RHWD XXXIX erfolgt nach den „allgemein anerkannten Regeln der Technik“ (a.a.R.d.T.).

2.1.2.1 Regelwerke

Der Planung und die daraus resultierenden Varianten werden folgende Regelwerke zugrunde gelegt.

- DIN 19712: 2013-01, Hochwasserschutzanlagen an Fließgewässern
- DIN 4084: 2009-01, Baugrund - Geländebruchberechnungen
- DWA-Merkblatt M 507-1 (2011-12) , Deiche an Fließgewässern
- BAW-Merkblatt MSD 2011-06: Standsicherheit von Dämmen an Bundeswasserstraßen

2.1.2.2 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. Davon entfallen je 4 m auf die Dammschutzstreifen (DSS). Die restlichen 6 m dienen dem Schutz vor Schäden am Damm.

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

Vorhabenbedingt 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. Mittelfristiges Entwicklungsziel ist die Herstellung einer Strauchzone mit Gebüsch und der Beteiligung von maximal rd. 2,50 m hohen, jüngeren Bäumen.

2.1.3 Planungsvorgaben Land BW

Neben den a.a.R.d.T sind weitere Grundlagen für Neubau, Sanierung, Unterhaltung, Überwachung und Verteidigung von Dämmen einzuhalten.

2.1.3.1 Regelprofil BW

Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und der Dammverteidigung ist bei Dammertüchtigungen prioritär die Anwendung des Regeprofils (Abbildung 2), einem Dammbauprofil in Erdbauweise, zu prüfen. Nach der a.a.R.d.T. entsprechenden Regelbauweise zeichnet das Regelprofil für Hochwasserschutzdämme in Baden-Württemberg folgendes aus:

- Erdbauwerk mit flachen Böschungen (Neigung 1:3,2)
- Binnenseitige Berme (Dammstabilität, DVW)
- Weg auf Krone (Dammunterhaltung)
- Wasserseitige Berme (Dammunterhaltung)

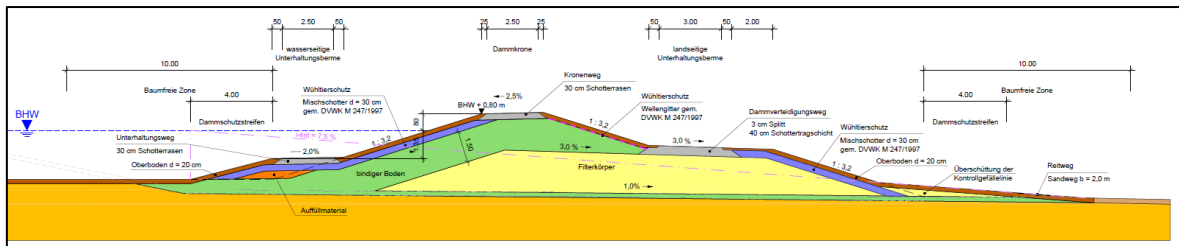


Abbildung 2: Regelprofil Baden-Württemberg

2.1.3.2 Prüfung Rückverlegung

Bei sämtlichen Planungen von Dämmen ist eine Rückverlegung der Dammachse zur Vergrößerung des Retentionsvolumens grundsätzlich zu prüfen. Folgende Aspekte müssen berücksichtigt werden:

- Nutzung und Verfügbarkeit der Fläche.
- Verhältnis des Eingriffes einer Rückverlegung zum langfristig resultierenden, natur-schutzbezogenen und wasserwirtschaftlichen auendynamischen Nutzen.

Diese Untersuchung wurde im Rahmen des Scopingprozesses durchgeführt und ist unter Kap. 6.3 des Erläuterungsberichtes zur Objektplanung (siehe Planfeststellungsantrag) dokumentiert.

2.1.3.3 Reduktionsvermeidung Retention- / Abflussvolumen des Rheins

Eine Reduktion des Retentions- / Abflussvolumens führt im Retentionsraum zu einem schnelleren Wasserspiegelanstieg und allgemein höheren Wasserspiegeln.

2.1.3.4 Zugänglichkeit

Die Zugänglichkeit von Wohngebäuden, Kleingärten, Vereinsanlagen und Gaststätten, Wald / Forstflächen und Erholungsanlagen muss zu jeder Zeit gewährleistet sein.

2.2 Bewertungskriterien

Die Bewertungskriterien werden den folgende Kriteriengruppen zugeordnet:

- Betrieb und Bau
- Nutzungen
- Umwelt und Naturschutz

Die Kriterien werden in dem folgenden Kapitel im Detail vorgestellt.

Die Bewertung der Kriterien erfolgt in bis zu fünf Abstufungen. Für jede Variante werden die Kriterien einer dieser Stufen zugeordnet und mit den Farben grün, hellgrün, gelb, hellrot und rot hinterlegt.

- Grün: Die Variante entspricht den **a.a.R.d.T** und / oder die Variante wird für dieses Kriterium als **sehr gut geeignet** bewertet.
- Hellgrün: Die Variante wird für dieses Kriterium als **gut geeignet** bewertet.
- Gelb: Die Variante wird für dieses Kriterium als **bedingt geeignet** bewertet.
- Hellrot: Die Variante wird für dieses Kriterium als **schlecht geeignet** bewertet.
- Rot: Die Variante wird für diese Kriterium als **ungeeignet** bewertet.

Eine bedarfsgerechte Abstufung der Kriterien ist erforderlich, da einige Abgrenzungen anhand der Verteilung der Daten und andere Abgrenzungen aufgrund von Vorgaben in der Fachliteratur gewählt wurden. Aus diesem Grund finden beispielsweise die Bewertungsstufen Hellgrün und Hellrot ausschließlich in den Kriterien Wald / Forst, Landschaftsbezogene Erholung, Arten und Biotope, Fläche / Boden und Landschaftsbild Anwendung. Bewertungsstufen, die nicht in den zusammenfassenden Übersichtskästen aufgeführt sind, sind für die Kriterien nicht zulässig.

Alle Berechnung basieren auf Grundlage eines exemplarischen Querschnitts in der jeweiligen Variante und im jeweiligen Abschnitt.

2.2.1 Betrieb und Bau

Die Konstruktion eines Dammes hat so zu erfolgen, dass die Standsicherheit für alle relevanten Belastungen sichergestellt ist. Außerdem soll ein erforderliches Betreiben und Unterhalten des Dammes auf ein mögliches Minimum ausgerichtet sein. Für die Bewertung von Betrieb und Bau wurden folgende Unterkriterien definiert:

- Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung
- Pflege und Unterhaltung
- Herstellbarkeit / Baubarkeit
- Herstellkosten

2.2.1.1 Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung

Hochwasserschutzanlagen sind so zu unterhalten und zu betreiben, dass ihre Sicherheit und die des Personals ständig gegeben ist. Wichtige Grundlage für die Sicherstellung der Funktions- und Betriebssicherheit sowie die Unterhaltung ist die regelmäßige Überwachung der Hochwasserschutzanlage. Der sichere Betrieb und eine sichere Unterhaltung haben eine sehr hohe Priorität bei der Bewertung einzelner Varianten. Wesentlich für Beurteilung dieses Kriteriums sind:

- Durchgehende Dammverteidigung
- Lage und Trassierung DVW

Diese werden im Folgenden detailliert beschrieben.

2.2.1.1.1 Durchgehende Dammverteidigung

Eine sichere Dammverteidigung muss zu jedem Zeitpunkt gewährleistet sein, um den Damm auch bei Hochwasser über BHW₂₀₀ hinaus befahren und verteidigen zu können. Bei einem Extremhochwasser ist eine Aufkadung beispielsweise mit Sandsäcken möglich. Es ist von größter Bedeutung, einen durchgängigen Dammverteidigungsweg gemäß den **a.a.R.d.T.** anzulegen. Ist die Durchgängigkeit nicht gegeben, ist die Variante als **ungeeignet** einzustufen. Dieses Kriterium wird nie als **bedingt geeignet** bewertet, da jede Unterbrechung des DVW die Durchgängigkeit des DVW ausschließt.

Bewertung (Unterkriterium Durchgehende Dammverteidigung):

- Grün: Durchgängiger und zugänglicher Dammverteidigungsweg ist über den gesamten Abschnitt gemäß den a.a.R.d.T angelegt.
- Gelb: Bewertung als bedingt geeignet ist nicht zulässig.
- Rot: Es gibt keinen durchgängigen oder zugänglichen Dammverteidigungsweg im Abschnitt.

2.2.1.1.2 Lage und Trassierung DVW

Das Kriterium wird unterteilt in die Bewertung der Lage, der Trassierung und des Baumstandortes.

Lage:

Der Dammverteidigungsweg wird optimalerweise auf einer landseitigen Berme angeordnet, sodass der DVW nur zu einer Seite an abschüssigen Dammböschungen liegt. Der DVW auf der landseitigen Berme oder auch auf einem Hochufer verlaufend entspricht den **a.a.R.d.T.** (siehe Kapitel 2.1.2) und ist somit **sehr gut geeignet**. Verläuft neben dem DVW zusätzlich der DSS auf der Krone, so ist eine zusätzliche Sicherheit in der Dammverteidigung durch eine überbreite Dammkrone und durch eine einseitig abschüssige Dammböschung gegeben, und ist somit **sehr gut geeignet**.

Ist dies aufgrund anderer Zwangspunkte nicht möglich, kann der DVW auch auf der Dammkrone geführt werden. Hierbei verläuft der DVW in einer deutlich höheren Lage mit beidseitig abfallenden Dammböschungen. Bei Sicht Einschränkungen durch Nebel und Regenwetterlagen ist die Sicherheit damit gemindert. Zudem ist im Ereignisfall die Anlieferung benötigten Materials erschwert. Daher wird der DVW auf der Krone als möglich Option, aber als **bedingt geeignet** bewertet. Varianten ohne DVW sind als **ungeeignet** zu bewerten.

Trassierung:

Um Rückwärtsfahren und Rangieren zu können, ist ein möglichst gerader Verlauf des DVW günstig. Ein DVW mit wenigen und großen Kurven wird somit als **sehr gut geeignet** bewertet. Vermehrte oder kleinere Kurven werden als **bedingt geeignet** bewertet, da ein sicheres Rangieren nur bedingt möglich ist. Häufige und scharfe Kurven werden als **ungeeignet** bewertet, da durch die Notwendigkeit zum Rangieren die Sicherheit nicht mehr gewährleistet werden kann.

Baumstandort:

Reicht die baumfreie Zone weniger als 6,0 m über den DSS hinaus und befindet sich der DVW auf der Krone, besteht die Möglichkeit, dass Bäume durch Windwurf auf den DVW

stürzen und somit die Sicherheit der Dammverteidigung beeinträchtigen. In diesem Fall wird das Unterkriterium als **ungeeignet** bewertet. Reicht die baumfreie Zone 6,0 m über den DSS hinaus, so entspricht dies den **a.a.R.d.T** und die Variante ist als **sehr gut geeignet** zu bewerten.

Bewertung (Unterkriterium Lage und Trassierung DVW):

Grün:	Alle o.g. Unterkriterien werden als geeignet bewertet.
Gelb:	Mindestens ein Unterkriterium wird als bedingt geeignet und keines als ungeeignet bewertet.
Rot:	Mindestens ein Unterkriterium wird als ungeeignet bewertet.

2.2.1.2 Pflege und Unterhaltung

Die Pflege und Unterhaltung werden anhand der Böschungsneigung, der Länge der Dammverteidigungslinie, der Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge sowie der Einbauten bewertet.

Böschungsneigung:

Die Leichtigkeit der Pflege ist abhängig von der Böschungsneigung. Flache Böschungen bis zu einer Böschungsneigung von 1:3,2 sind einfach zu mähen (**sehr gut geeignet**), während Böschungen zwischen 1:3,2 und 1:2,5 einen größeren Aufwand und ein besonders geeignetes Gerät bedeuten (**bedingt geeignet**). Steilere Böschungen als 1:2,5 sind **ungeeignet**.

Länge der Dammverteidigungslinie:

Weiter sollte die Dammverteidigungslinie möglichst kurz gestaltet werden, um den Aufwand für die Dammverteidigung im Ereignisfall möglichst gering zu halten. Die kürzest mögliche Variante des Abschnitts wird als **sehr gut geeignet** bewertet. Varianten mit bis 5 – 10 % längeren DVW im gleichen Abschnitt sind als **bedingt geeignet** zu bewerten, über 10 % längere DVW führen zu einer Einstufung als **ungeeignet**.

Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge:

Sind die zu unterhaltenden Flächen direkt anfahrbar und Mähgut auch abtransportierbar, wird dies als **sehr gut geeignet** bewertet. Sind die Flächen nur indirekt anfahrbar und der Abtransport von Mähgut nur mit Erschwernissen möglich, wird dies als **bedingt geeignet** bewertet. Sind die Flächen für die Unterhaltung nicht zugänglich, sind diese bzgl. der Zugänglichkeit als **ungeeignet** zu bewerten.

Einbauten:

Unter Einbauten versteht man Bauwerke und Anlagen im Damm, wie Treppen, Rampen, Überfahrten, Leitungsquerungen mit Schächten, Stützmauern in Dammböschungen oder am Fuß, sonstige Schächte, Schilder, Strommasten, Mülleimer und Sitzbänke. Alle Einbauten, insbesondere bewegliche Teile, wirken sich auf die Betriebskosten aus, da sie regelmäßig, mindestens aber einmal jährlich, auf ihre Funktionsfähigkeit und leichte Bedienbarkeit überprüft werden müssen. Zur Sicherstellung der Funktionsfähigkeit ist oft eine unterjährige Kontrolle erforderlich. Für die Bewertung wird die Anzahl der zu unterhaltenden Einbauten gezählt. Die Variante mit den geringsten Einbauten ist die Referenzvariante. Varianten mit 50 % mehr Einbauten als die Referenzvariante werden als **sehr gut geeignet** bewertet. 50 % bis 100 % Einbauten mehr als die Referenzvariante sind als **bedingt geeignet** einzustufen und mehr als 100 % werden als **ungeeignet** bewertet.

Bewertung (Kriterium Pflege und Unterhaltung):

- Grün: Alle o.g. Unterkriterien werden als sehr gut geeignet bewertet.
Gelb: Mindestens ein Unterkriterium wird als bedingt geeignet und keines als ungeeignet bewertet.
Rot: Mindestens ein Unterkriterium wird als ungeeignet bewertet.

2.2.1.3 Herstellbarkeit / Baubarkeit

Wesentlich für die Beurteilung dieses Kriteriums sind:

- Bautechnischer Aufwand
- Bauzeitlicher Hochwasserschutz
- Transporte für den Bau / Materialbedarf

Für Abschnitt 3 wird zusätzlich das Kriterium Baustelleneinrichtungsflächen eingeführt. Alle Kriterien werden im Folgenden detailliert beschrieben.

2.2.1.3.1 Bautechnischer Aufwand

Als Bautechnischer Aufwand werden die zur Herstellung der Variante erforderlichen Bauverfahren und Methoden verstanden. Hierbei spielt insbesondere die erforderliche Bauzeit eine wesentliche Rolle. Diese hängt von den zu bewegendenden Erdmassen und den Sonderprofilen ab.

Umszulagernde Erdmassen:

Wird der neue Damm auf dem Profil des Bestandsdammes errichtet, so müssen weniger Erdmassen umgelagert werden als bei einem Neubau ohne Überschneidung der Dammprofile. Die umzulagernde Erdmasse wird pro Laufmeter Dammlänge berechnet und so abgestuft, dass jede Abstufung in der Bewertung der Varianten vertreten ist.

Varianten mit bis zu 50 m³ umzulagernder Erdmasse pro Meter Dammlänge werden als **sehr gut geeignet** bewertet. Varianten mit > 50 bis 100 m³ pro Meter sind als **bedingt geeignet** zu bewerten, über 100 m³ Erdmasse pro Damm-Meter führen zu einer Einstufung als **ungeeignet**.

Sonderprofile

Einbauten wie Spundwände oder Dichtwände wirken sich günstig (**sehr gut geeignet**) auf den Aufwand aus. Erdbauprofile benötigen einen größeren bautechnischen Aufwand und sind daher als **bedingt geeignet** zu bewerten. Einschränkungen beim Bau des Dammes oder beim Einbringen der Einbauten, wie etwa an Zwangspunkten oder bei Stationen mit geringem Platzangebot, wirken sich ungünstig (**bedingt geeignet**) aus.

Maschineller Aufwand

Erdbauprofile benötigen wenig Maschinellen Aufwand und sind daher **sehr gut geeignet**. Einbauten wie Spundwände oder Dichtwände erfordern den Einsatz großer und spezieller Maschinen. Diese Profile sind daher **bedingt geeignet**.

Bewertung (Unterkriterium Bautechnischer Aufwand):

- Grün: Alle o.g. Unterkriterien werden als sehr gut geeignet bewertet.
Gelb: Mindestens ein Unterkriterium wird als bedingt geeignet und keines als ungeeignet bewertet.
Rot: Mindestens ein Unterkriterium wird als ungeeignet bewertet.

2.2.1.3.2 Bauzeitlicher Hochwasserschutz

Der Bauzeitliche Hochwasserschutz muss während der gesamten Baumaßnahme sichergestellt sein. Hier werden die unterschiedlichen Varianten bzgl. des technischen Aufwandes (z.B. erforderliche Provisorien) zur Sicherstellung dieses bauzeitlichen Hochwasserschutzes bewertet.

Von Vorteil ist die Errichtung des neuen Dammes neben dem bestehenden Damm, so dass dieser während der Bauzeit weiterhin einen Schutz bieten kann. In Spundwandabschnitten ist der Hochwasserschutz nach Einbringen der Spundwand bereits gewährleistet. In beiden Fällen wird das Kriterium als **sehr gut geeignet** bewertet.

Bei der Errichtung des neuen Dammes in der Trasse des bestehenden Dammes kann der bauzeitliche Hochwasserschutz nur beschränkt durch zusätzliche Maßnahmen erreicht werden, in kurzen Phasen ist nur ein reduzierter bauzeitlicher Hochwasserschutz gegeben. Durch einen geeigneten Bauablauf ist eine solche Ausführung möglich. Trotzdem ist das Kriterium für diese Varianten als **bedingt geeignet** zu bewerten. Kann der Bauzeitliche Hochwasserschutz dauerhaft nicht gewährleistet werden, ist die Variante als **ungeeignet** zu bewerten.

Bewertung (Unterkriterium Bauzeitlicher Hochwasserschutz):

- Grün: Der bauzeitliche Hochwasserschutz ist dauerhaft gegeben
- Gelb: Der bauzeitliche Hochwasserschutz ist durch zusätzliche Maßnahmen gegeben, kurze Intervalle mit geringerem Hochwasserschutz
- Rot: Es ist kein bauzeitlicher Hochwasserschutz gegeben

2.2.1.3.3 Transportbewegungen für den Bau / Materialbedarf

Die Transportbewegungen ergeben sich aus der Anzahl der benötigten Fahrzeugbewegungen zur Andienung neuen Erdmaterials an die Baustelle. Da Spundwände und andere Sonderbauweisen nur einen sehr geringen Bedarf an Transportbewegungen haben, welche im Vergleich zu den Erdmassen unerheblich sind, werden in diesem Kriterium ausschließlich Erdmassen betrachtet.

Varianten mit bis zu 1.500 Fahrzeugbewegungen pro km Dammlänge werden als **sehr gut geeignet** bewertet. Varianten mit > 1.500 bis 3.000 Fahrten pro Damm-km sind als **bedingt geeignet** zu bewerten, über 3.000 Fahrten pro Damm-km führen zu einer Einstufung als **ungeeignet**.

Bewertung (Unterkriterium Transportbewegungen für den Bau/Materialbedarf):

- Grün: Die Variante benötigt maximal 1.500 Transportbewegungen / Damm-km.
- Gelb: Die Variante benötigt >1.500 bis 3.000 Transportbewegungen / Damm-km.
- Rot: Die Variante benötigt >3.000 Transportbewegungen / Damm-km.

2.2.1.3.4 Baustelleneinrichtungsflächen

Dieses Kriterium wird nur für Abschnitt 3 betrachtet, da in den sonstigen Abschnitten die Baustelleneinrichtungsflächen ausschließlich außerhalb der Trassenfläche errichtet werden können. Zu den Baustelleneinrichtungsflächen in Abschnitt 3 zählen die Aufstandsflächen sowie der Rodungsstreifen von 10 m.

Die Variante, die an meisten Baustelleneinrichtungsfläche ermöglicht, wird als Referenzvariante definiert und mit **sehr gut geeignet** bewertet. Varianten, die über weniger Baustelleneinrichtungsflächen verfügen, sind **bedingt geeignet**. Sollte eine Variante über keine Baustelleneinrichtungsfläche verfügen, ist diese als **ungeeignet** zu betrachten.

Bewertung (Unterkriterium Baustelleneinrichtungsflächen):

- Grün: Die Variante verfügt über die größte Baustelleneinrichtungsfläche.
Gelb: Die Variante verfügt über weniger Baustelleneinrichtungsfläche als die Referenzvariante.
Rot: Die Variante verfügt über keine Baustelleneinrichtungsfläche.

2.2.1.4 Herstellkosten

Da für manche Varianten keine Kostenschätzung vorliegt, erfolgen die Bewertung und der Vergleich aufgrund der kostenrelevanten Merkmale der Varianten. Die Kosten werden pro Laufmeter Dammlänge berechnet und so abgestuft, dass jede Abstufung in der Bewertung der Varianten vertreten ist.

Varianten mit bis zu 3.000 € pro Meter Dammlänge werden als **sehr gut geeignet** bewertet. Varianten mit > 3.000 bis 5.000 € pro Meter sind als **bedingt geeignet** zu bewerten, über 5000 € Erdmasse pro Damm-Meter führen zu einer Einstufung als **ungeeignet**.

Bewertung (Kriterium Herstellkosten):

- Grün: Die Kosten der Variante betragen maximal 3.000 €/m.
Gelb: Die Kosten der Variante betragen zwischen 3.000 €/m und 5.000 €/m.
Rot: Die Kosten der Variante betragen mehr als 5.000€/m.

2.2.2 Nutzungen

Die Eingriffe in die Nutzung sind durch die Prüfung von Alternativen zu minimieren, zu denen auch Dammrückverlegungen und der Rückbau von Hochwasserschutzanlagen gehören. Bei der Abwägung sind die Belange von Städtebau und Siedlungswesen, Naturschutz, Erholung, Schifffahrt, Landwirtschaft u. a. zu beachten. Gegebenenfalls sind erforderliche Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen festzulegen. Für die Bewertung wurde die Nutzungseinschränkung in folgenden Bereichen untersucht:

- Wohnen
- Kleingärten
- Vereinsanlagen und Gaststätten
- Wald / Forst
- Landschaftsbezogene Erholung
- Sonstige Nutzungen

2.2.2.1 Wohnen

Ein Eingriff in die an der Dammtrasse verlaufende Wohnnutzung ist auf ein absolutes Minimum zu reduzieren. Für die Bewertung durch dieses Kriterium werden zwei Bereiche betrachtet:

1. Korridor innerhalb der Dammschutzstreifen:
Die DSS und die Dammoberfläche sind von Bebauung und Bepflanzung freizuhalten und unterliegen Beschränkungen hinsichtlich der Nutzung. Die Dammaufstandsfläche, einschließlich der für den DSS benötigten Fläche, werden durch das Land erworben.
2. Korridor der baumfreien Zonen:
Zusätzlich wird die von der baumfreien Zone beeinträchtigte Privatfläche gesondert betrachtet. Hier findet kein Grunderwerb statt, allerdings unterliegt die Fläche einer Nutzungsbeschränkung. Die baumfreie Zone ist von Bepflanzung mit Bäumen > 2,50 m freizuhalten, unterliegt allerdings keinen Einschränkungen hinsichtlich der Bebauung. Gebäude innerhalb der baumfreien Zone sind nicht zu berücksichtigen.

Bewertung (Kriterium Wohnen):

- Grün: Die baumfreie Zone befindet sich außerhalb eines privaten Grundstückes.
Gelb: Die baumfreie Zone befindet sich – auch teilweise - innerhalb eines privaten Grundstückes.
Rot: Der DSS befindet sich – auch teilweise – im Privatgrundstück.

2.2.2.2 Kleingärten

Aufgrund mangelnder Ersatzflächen im Stadtgebiet Mannheim muss der Eingriff in Kleingartenanlagen auf ein absolutes Minimum reduziert werden. Sind die Grundstücke Eigentum der Stadt Mannheim, so werden – sofern vorhanden – die Zäune anstelle der Grundstücksgrenzen als maßgebliche Begrenzung für die Bewertung des Kriteriums verwendet.

Für die Bewertung durch dieses Kriterium werden zwei Bereiche betrachtet:

1. Korridor innerhalb der Dammschutzstreifen:
Die DSS und die Dammoberfläche sind von Bebauung und Bepflanzung freizuhalten und unterliegen Beschränkungen hinsichtlich der Nutzung. Die Dammaufstandsfläche, einschließlich der für den DSS benötigten Fläche, wird durch das Land erworben.
2. Korridor der baumfreien Zonen:
Zusätzlich wird die von der baumfreien Zone beeinträchtigte Kleingartenfläche gesondert betrachtet. Hier findet kein Grunderwerb statt, allerdings unterliegt die Fläche einer Nutzungsbeschränkung. Die baumfreie Zone ist von Bepflanzung mit Bäumen > 2,50 m freizuhalten, unterliegt allerdings keinen Einschränkungen hinsichtlich der Bebauung. Gebäude innerhalb der baumfreien Zone sind nicht zu berücksichtigen.

Bewertung (Kriterium Kleingärten):

- Grün: Die baumfreie Zone befindet sich außerhalb eines Kleingartens (außerhalb des Zauns).
Gelb: Die baumfreie Zone befindet sich – auch teilweise – in Kleingärten (hinter dem Zaun).
Rot: Der DSS befindet sich – auch teilweise – in Kleingärten (hinter dem Zaun).

2.2.2.3 Vereisanlagen / Gaststätten

2.2.2.3.1 Grundstücke

Ein Eingriff in die an der Dammschottertrasse verlaufenden Flächen mit Gebäuden von Vereisanlagen und Gaststätten ist auf ein absolutes Minimum zu reduzieren. Sind die Grundstücke Eigentum der Stadt Mannheim, so werden – sofern vorhanden – die Zäune anstelle der Grundstücksgrenzen als maßgebliche Begrenzung für die Bewertung des Kriteriums verwendet.

Für die Bewertung durch dieses Kriterium werden zwei Bereiche betrachtet:

1. Korridor innerhalb der Dammschutzstreifen:
Die Dammschutzstreifen und die Dammoberfläche sind von Bebauung und Bepflanzung freizuhalten und unterliegen Beschränkungen hinsichtlich der Nutzung. Die Dammaufstandsfläche, einschließlich der für den Dammschutzstreifen benötigten Fläche, wird durch das Land erworben.
2. Korridor der baumfreien Zonen:
Zusätzlich wird die von der baumfreien Zone beeinträchtigte Privatfläche gesondert betrachtet. Hier findet kein Grunderwerb statt, allerdings unterliegt die Fläche einer Nutzungsbeschränkung. Die baumfreie Zone ist von Bepflanzung mit Bäumen

> 2,50 m freizuhalten, unterliegt allerdings keinen Einschränkungen hinsichtlich der Bebauung. Gebäude innerhalb der baumfreien Zone sind nicht zu berücksichtigen.

Bewertung (Unterkriterium Grundstücke):

- Grün: Die baumfreie Zone befindet sich außerhalb eines Grundstückes (außerhalb des Zauns)
Gelb: Die baumfreie Zone befindet sich – auch teilweise - in Grundstücken (hinter dem Zaun)
Rot: Der DSS befindet sich – auch teilweise – in Grundstücken (hinter dem Zaun).

2.2.2.3.2 Sportanlagen

Ein Eingriff in die an der Dammtasse verlaufenden Sportanlagen (z.B. Tennisplätze) ist auf ein absolutes Minimum zu reduzieren. Sind die Grundstücke Eigentum der Stadt Mannheim, so werden – sofern vorhanden – die Zäune anstelle der Grundstücksgrenzen als maßgebliche Begrenzung für die Bewertung des Kriteriums verwendet.

Für eine qualitative Bewertung dieses Kriteriums wurde die von der Dammtasse beeinträchtigte Fläche der Sportanlagen betrachtet. Unter folgenden Prämissen sind die Varianten zu bewerten:

1. Befindet sich der DSS außerhalb des Zaunes und dennoch im Grundstück, so findet keine Beeinträchtigung statt und diese Variante ist als **sehr gut geeignet** zu bewerten. Die baumfreie Zone beeinträchtigt die Nutzung des Spielfeldes nicht.
2. Befindet sich der DSS hinter dem Zaun, aber außerhalb des Spielfeldrandes, so ist diese Variante als **bedingt geeignet** zu bewerten. Zwischen dem Grundstück und der Spielfeldbegrenzung befindet sich lediglich der Zuschauerbereich, dieser beeinträchtigt den DSS in seiner Funktion nur in Spielzeiten. Die baumfreie Zone beeinträchtigt die Nutzung des Spielfeldes nicht.
3. Befindet sich der DSS hinter der Spielfeldbegrenzung, so ist die Nutzung des Spielfeldes nicht mehr uneingeschränkt möglich. Diese Variante ist als **ungeeignet** zu bewerten.

Bewertung (Unterkriterium Sportanlagen):

- Grün: Der DSS liegt außerhalb des Grundstückes (außerhalb Zaun).
Gelb: Der DSS liegt innerhalb des Grundstückes (hinter Zaun), aber außerhalb des Spielfeldes.
Rot: Der DSS liegt – auch zum Teil - im Spielfeld.

2.2.2.3.3 Zwangspunkte

Betrachtet werden Vereinsanlagen außerhalb der direkten Grundstücksgrenzen, wie z.B. Reitwege entlang der Dammtasse. Ebenfalls müssen Zwangspunkte wie Fußstützen der Sportanlagen oder Aussichtsplattformen berücksichtigt werden. Anlagen, die nicht verlegt werden können, werden durch Sonderprofile berücksichtigt und sind nicht Teil dieser Bewertung.

Bewertung (Unterkriterium Zwangspunkte):

- Grün: Es findet keine oder eine tolerierbare Beeinträchtigung der Anlagen statt.
Gelb: Die Anlage wird in größerem Maße beeinträchtigt, ein geeigneter Umgang mit der Beeinträchtigung kann gewährleistet werden.
Rot: Die Anlage wird in einem nicht tolerierbaren Maß beeinträchtigt.

2.2.2.4 Wald / Forst

Die Inanspruchnahme von Wald/Forst erfolgt im Bereich des Dammes zweigeteilt.

Im Bereich der äußeren 6 m der baumfreien Zone, kommt es zu einer temporären Inanspruchnahme von Wald-/Forstflächen, da hier ein Aufwuchs von Bäumen bis zu einer Höhe von 2,5 m möglich ist.

Im Zuge der Herstellung des Dammschutzstreifens und des Dammkörpers werden, zur Sicherung des Dammkörpers, alle Bäume dauerhaft entfernt, sodass der Wald in diesen Bereichen dauerhaft verloren geht. Die dauerhafte Inanspruchnahme von Wald ist auf ein Minimum zu reduzieren.

Der Bestandsdamm ist mit Bäumen bestanden, die de facto nicht in diesem Bereich stehen dürfen, weswegen der Fokus nachfolgend auf den Wald-/Forstflächen liegt, welche außerhalb des Bestandsdamms in Anspruch genommen werden.

Die nachfolgenden Kategorien wurden entsprechend der Verteilung und Häufung der Date gewählt.

Zur besseren Vergleichbarkeit der verschiedenen Varianten, wird unter anderem die dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms je Längengmeter verwendet. Varianten ohne eine dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des Bestandsdamms sind **sehr gut geeignet** und Varianten mit einer maximalen Inanspruchnahme von 5 m² je Längengmeter **gut geeignet**. Bei einer Inanspruchnahme von mehr als 5 m² je Längengmeter bis 10 m² je Längengmeter kommt es zu einer größeren Beeinträchtigung, weswegen die Variante als **bedingt geeignet** bewertet wird. Und bei einer Inanspruchnahme von über 10 m² je Längengmeter kommt es zu einer hohen Beeinträchtigung, weswegen die Variante **schlecht geeignet** ist.

Ein weiteres Unterkriterium zur Bewertung des Kriteriums Wald/Forst sind die, in einem Teil der Dammabschnitte vorkommenden, prägenden Baumreihen, welche derzeit einen teilweise alleinartigen Charakter erzeugen.

Liegt keine Betroffenheit und damit keine Beeinträchtigung prägender Baumreihen vor, ist die Variante als **sehr gut geeignet** zu bewerten. Ist mindestens eine prägende Baumreihe betroffen, liegt eine Beeinträchtigung vor und die Variante ist **bedingt geeignet**.

Die ungünstigste Bewertung einer der beiden oben benannten Aspekte wird als stellvertretende Bewertung für das Bewertungskriterium Wald/Forst herangezogen, da größere Eingriffe in den Wald nicht durch kleinere Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können

2.2.2.5 Landschaftsbezogene Erholung

Die Möglichkeiten zur Nutzung des Standortes als Parkfläche, für Freizeitaktivitäten und zur Erholung soll möglichst wenig eingeschränkt werden. Die Zugänglichkeit zum Waldpark soll gewährleistet sein. Außerdem ist ein angemessenes Angebot an Fußgänger- und Radwege im und um den Bereich der neuen Trasse anzulegen. Für dieses Kriterium findet eine qualitative Bewertung statt.

2.2.2.6 Sonstige Nutzungen

Unter sonstige Nutzungen fallen beispielsweise das Gelände des GKM, die Verkehrerschließung und die technische Infrastruktur. Die verkehrliche Anbindung des Standorts sowie die Leitungs- und Rohrverbindungen und Freileitungsmasten sollen soweit wie möglich erhalten oder adäquat ersetzt werden.

Es wird grundsätzlich eine möglichst geringe Beeinträchtigung der Anlagen angestrebt. Für dieses Kriterium findet eine qualitative Bewertung statt: eine geringe Beeinträchtigung wird als **sehr gut geeignet** und eine große Beeinträchtigung als **bedingt geeignet** bis **ungeeignet** bewertet.

Bewertung (Kriterium Sonstige Nutzungen):

- Grün: Es findet keine oder eine tolerierbare Beeinträchtigung der Anlagen statt.
- Gelb: Die Anlage wird in größerem Maße beeinträchtigt, ein geeigneter Umgang mit der Beeinträchtigung kann gewährleistet werden.
- Rot: Die Anlage wird in einem nicht tolerierbaren Maß beeinträchtigt.

2.2.3 Umwelt und Naturschutz

Auswertungshinweis

Die in Kapitel 2.2 vorgestellten fünf Bewertungsstufen werden, hinsichtlich der Eingriffe in Umwelt und Natur, nachfolgend weiter konkretisiert:

- Grün: eine sehr geringe Beeinträchtigung führt zur Bewertung **sehr gut geeignet**
- Hellgrün: bei einer geringen Beeinträchtigung ist die Variante **gut geeignet**
- Gelb: bei einer mittleren Beeinträchtigung ist die Variante noch **bedingt geeignet**
- Hellrot: bei einer hohen Beeinträchtigung ist die Variante **schlecht geeignet**
- Rot: bei einer sehr hohen Beeinträchtigung oder einem Verbotstatbestand ist die Variante **ungeeignet**

2.2.3.1 Arten und Biotope

Natura 2000

Im Untersuchungsgebiet kommen ein FFH-Gebiet und ein Vogelschutzgebiet, sowie diverse FFH-Lebensraumtypen und Zielarten des Vogelschutz- und FFH-Gebietes vor, die im unterschiedlichen Maße innerhalb der Abschnitte und der verschiedenen Varianten durch das Vorhaben betroffen sein werden. Mit Ausnahme des Hirschkäfers werden im Alternativenvergleich mit Großem Mausohr, Eremit und Heldbock grundsätzlich die im Managementplan für das FFH-Gebiet genannten Zielarten aus Anhang II der FFH-Richtlinie berücksichtigt soweit ihre Lebensstätten vorhabenbedingt erheblich betroffen werden. Eine gesonderte Analyse des Hirschkäfers erfolgte nicht, da sich dessen Lebensstätte mit denen der Altholzkäfer Heldbock und Eremit weitgehend überlagert und aufgrund seiner etwas geringeren Fläche zu keinem anderen Ergebnis als bei den als Indikator genutzten Altholzkäfern führen würde. Der Managementplan zum FFH-Gebiet weist bezüglich des

Hirschkäfers im Vergleich zu den anderen oben genannten Arten keine Bewertung des Erhaltungszustandes aus, da von der Art nur Daten zur Artpräsenz vorlagen.

Die Bechsteinfledermaus ist die einzige Art im Untersuchungsgebiet und Wirkraum, die zwar Anhang II-Art, aber im vorhabenbedingt betroffenen FFH-Gebiet nicht als Zielart geführt wird. Laut Managementplan zum FFH-Gebiet konnten keine Nachweise auf ein Vorkommen der Bechsteinfledermaus dokumentiert werden. Dies ist bedingt durch die vergleichsweise geringe Individuenzahl dieser Art innerhalb des FFH-Gebietes und in den Rheinauen generell. Die Bechsteinfledermaus bevorzugt dagegen eher trockenere Waldhabitats. In der Rheinebene ist sie insbesondere in großflächigen, alten Eichen-Hainbuchenwäldern stetig anzutreffen. In den dortigen FFH-Gebieten ist sie dann auch als Zielart aufgeführt.

Um im Rahmen des Alternativenvergleichs die Betroffenheit des Vogelschutzgebietes darzustellen, wurde die vorhabenbedingte Betroffenheit des Mittelspechtes als Indikator gewählt. Der Mittelspecht nutzt im vorhabensbedingten Wirkraum gleich abgegrenzte Lebensstätten wie Schwarzspecht und Hohлтаube, ist aber insgesamt deutlich häufiger als diese Arten.

Sehr gut geeignet sind diejenigen Varianten, bei denen FFH-Lebensraumtypen unterhalb der Erheblichkeitsschwelle in Anspruch genommen werden. Die Flächengrößen für die Bestimmung der Erheblichkeitsschwellen sowie die weitere Kategorisierung erfolgte in Anlehnung an die Abgrenzungen von Lambrecht und Trautner (2007, S. 37)¹ i. V. m. Simon et al. (2015, S. 189)².

Bewertung der Flächeninanspruchnahme der FFH-Lebensraumtypen:

FFH-LRT 91E0 (Weichholzauwald) und 9160 (Eichen-Hainbuchenwald)

Grün:	bis zu 100 m ² – unterhalb der Erheblichkeitsschwelle – sehr gut geeignet
Hellgrün:	ab 101 m ² bis zu 1.000 m ² – gut geeignet
Gelb:	ab 1.001 m ² bis zu 4.000 m ² – bedingt geeignet
Hellrot:	ab 4.001 m ² bis zu 10.000 m ² – schlecht geeignet
Rot:	mehr als 10.000 m ² – ungeeignet

FFH-LRT 91F0 (Hartholzauwald)

Grün:	bis zu 50 m ² – unterhalb der Erheblichkeitsschwelle – sehr gut geeignet
Hellgrün:	ab 51 m ² bis zu 500 m ² – gut geeignet
Gelb:	ab 501 m ² bis zu 2.000 m ² – bedingt geeignet
Hellrot:	ab 2.001 m ² bis zu 5.000 m ² – schlecht geeignet
Rot:	mehr als 5.000 m ² – ungeeignet

Neben der Inanspruchnahme von FFH-Lebensraumtypen kommt es zu Beeinträchtigungen von Lebensräumen der vier Anhang II-Arten (Großes Mausohr, Eremit, Heldbock und Mittelspecht). Zur Beurteilung des Eingriffs sowie für die weitere Kategorisierung werden die Erheblichkeitsschwellen für die Beeinträchtigungen der Lebensräume dieser Arten wieder in Anlehnung an Simon et al. (2015, S. 190)² gewählt.

¹ Lambrecht, H., Trautner, J. (2007): Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP. 239 S.

² Simon, M., Runge, H., Schade, S., Bernotat, D. (2015): Bewertung von Alternativen im Rahmen der Ausnahmeprüfung nach europäischem Gebiets- und Artenschutz. BfN-Skript 420. 221 S.

Bewertung des Eingriffs in die Lebensräume der Anhang II-Arten / Zielarten des FFH- und Vogelschutzgebietes:

Großes Mausohr

Grün:	bis zu 1.600 m ² – unterhalb der Erheblichkeitsschwelle – sehr gut geeignet
Hellgrün:	ab 1.601 m ² bis zu 16.000 m ² – gut geeignet
Gelb:	ab 16.001 m ² bis zu 64.000 m ² – bedingt geeignet
Hellrot:	ab 64.001 m ² bis zu 160.000 m ² – schlecht geeignet
Rot:	mehr als 160.000 m ² – ungeeignet

Eremit

Grün:	bis zu 40 m ² – unterhalb der Erheblichkeitsschwelle – sehr gut geeignet
Hellgrün:	ab 41 m ² bis zu 400 m ² – gut geeignet
Gelb:	ab 401 m ² bis zu 1.600 m ² – bedingt geeignet
Hellrot:	ab 1.601 m ² bis zu 4.000 m ² – schlecht geeignet
Rot:	mehr als 4.000 m ² – ungeeignet

Heldbock

Grün:	bis zu 160 m ² – unterhalb der Erheblichkeitsschwelle – sehr gut geeignet
Hellgrün:	ab 161 m ² bis zu 1.600 m ² – gut geeignet
Gelb:	ab 1.601 m ² bis zu 6.400 m ² – bedingt geeignet
Hellrot:	ab 6.401 m ² bis zu 16.000 m ² – schlecht geeignet
Rot:	mehr als 16.000 m ² – ungeeignet

Mittelspecht

Grün:	bis zu 400 m ² – unterhalb der Erheblichkeitsschwelle – sehr gut geeignet
Hellgrün:	ab 401 m ² bis zu 4.000 m ² – gut geeignet
Gelb:	ab 4.001 m ² bis zu 16.000 m ² – bedingt geeignet
Hellrot:	ab 16.001 m ² bis zu 40.000 m ² – schlecht geeignet
Rot:	mehr als 40.000 m ² – ungeeignet

Die ungünstigste Bewertung einer der sieben oben benannten Aspekte wird als stellvertretende Bewertung für das Bewertungskriterium Eingriff in Natura 2000 herangezogen, da erhebliche Eingriffe nicht durch Eingriffe unterhalb der Erheblichkeitsschwelle ausgeglichen werden können.

Spezieller Artenschutz

Im Untersuchungsgebiet sind verschiedene Anhang-IV-Arten der FFH-Richtlinie vertreten. Für diese gilt gemäß §44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG ein Tötungs- und Verletzungsverbot. Trotz Realisierung von Vermeidungs-/Minderungs- und CEF-Maßnahmen treten bei manchen Arten Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG ein. Für diese Arten werden Ausnahmen nach § 45 Abs. 7 BNatSchG beantragt und FCS-Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes umgesetzt. Für die anderen Arten kann durch Vermeidungs-/Minderungs- und CEF-Maßnahmen sichergestellt werden, dass Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG nicht eintreten. Bei den Vorzugsvarianten wurde nachgewiesen, bei welchen Arten eine Ausnahme erforderlich werden wird. Auch bei den anderen Varianten, in denen diese Arten betroffen sind, geht man davon aus, dass Ausnahmen erforderlich werden. Deshalb erfolgt der Alternativenvergleich fokussiert auf die Arten, für die innerhalb der Artenschutzverträglichkeitsuntersuchung für die Amtsvariante analysiert wurde, dass das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen erwartet wird.

Entsprechend der Verteilung und Häufung der Daten wurden die folgenden Kategorien gewählt:

Eingriff in den speziellen Artenschutz

Grün:	für keine Art muss eine Ausnahme beantragt werden – sehr gut geeignet
Hellgrün:	für maximal eine Art muss eine Ausnahme beantragt werden – gut geeignet
Gelb:	für maximal zwei Arten müssen Ausnahmen beantragt werden – bedingt geeignet
Hellrot:	für mehr als zwei Arten müssen Ausnahmen beantragt werden – schlecht geeignet

Eingriff in Natur und Landschaft

Vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind gem. § 15 Abs. 1 Satz 1 BNatSchG zu unterlassen. Da dies bei den einzelnen Varianten mitunter nicht möglich ist, sind diese Eingriffe gem. § 15 Abs. 2 BNatSchG auszugleichen. Zur Bewertung des Ausgleichsumfangs werden die Eingriffe hilfsweise anhand der nachfolgend dargestellten Unterkriterien bewertet, da eine vollständige Bilanzierung entsprechend des aktuellen Planungsstandes und des Detailgrades eines Variantenvergleichs nicht möglich ist. Die nachfolgenden Kategorien wurden entsprechend der Verteilung und Häufung der Daten gewählt.

Bezüglich des Eingriffs in den Funktionshaushalt des Bodens wurde der Aspekt „Breite des geplanten Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms“ verwendet, da natürliche Böden die Bodentypen mit der höchsten Bepunktung sind und der Vergleich der Veränderung natürlicher Böden am ehesten zeigt, wie groß der Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens ist.

Eingriff in das Schutzgut Boden – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms:

Grün:	der geplante Damm entspricht der Breite des bestehenden Damms (keine Beeinträchtigung) – sehr gut geeignet
Hellgrün:	der geplante Damm überragt den Bestandsdamm auf einer Breite von bis zu 10 m (geringe Beeinträchtigung) – gut geeignet
Gelb:	der geplante Damm überragt den Bestandsdamm auf einer Breite von mehr als 10 m bis 20 m (mittlere Beeinträchtigung) – bedingt geeignet
Hellrot:	der geplante Damm überragt den Bestandsdamm auf einer Breite von mehr als 20 m (hohe Beeinträchtigung) – schlecht geeignet

Bezüglich des Eingriffs in den Funktionshaushalt Arten und Biotope wurde der Aspekt „dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms je Längeneinheit“ verwendet, da Wälder die Biotope mit der höchsten Bepunktung gemäß Ökokontrollverordnung sind und der Vergleich der Waldveränderung am ehesten zeigt, wie groß der Eingriff in den Funktionshaushalt ist. Daneben ist noch relevant, dass Wälder bei Verlust mehrere Jahrzehnte benötigen, bis sie als Wald wiederhergestellt sind.

Bewertung des Eingriffs in das Schutzgut Arten und Biotope - dauerhaften Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms je Längeneinheit:

Grün:	0 m ² /m – keine Beeinträchtigung – sehr gut geeignet
Hellgrün:	1 m ² /m bis 5 m ² /m – sehr geringe Beeinträchtigung – gut geeignet
Gelb:	mehr als 5 m ² /m bis 10 m ² /m – mittlere Beeinträchtigung – bedingt geeignet
Hellrot:	mehr als 10 m ² /m – hohe Beeinträchtigung – schlecht geeignet

Bewertung des Eingriffs in das Schutzgut Landschaft – Beeinträchtigung des Landschaftsbilds

siehe Bewertung Landschaftsbild

Die ungünstigste Bewertung einer der drei oben benannten Aspekte wird als stellvertretende Bewertung für das Bewertungskriterium Eingriff in Natur und Landschaft herangezogen, da größere Eingriffe nicht durch keine oder geringe Eingriffe ausgeglichen werden können.

2.2.3.2 Fläche und Boden

Die Aspekte „Fläche“ und „Boden“ werden zunächst einzeln betrachtet. Anschließend wird ein Endergebnis innerhalb des Bewertungskriteriums „Fläche und Boden“ gebildet. Die nachfolgenden Kategorien wurden entsprechend der Verteilung und Häufung der Daten gewählt.

Da durch den bestehenden Dammkörper bereits ein Flächenverbrauch gegeben ist (Bestand), wird zum Vergleich der Flächeninanspruchnahme der verschiedenen Varianten lediglich verglichen, wie viel Fläche der Damm im Umfeld des bestehenden Dammkörpers zusätzlich neu in Anspruch nimmt. Hierdurch wird auch einer Verschiebung des Dammkörpers und einer Flächeninanspruchnahme bisher anderweitig genutzter Flächen Rechnung getragen. Zur besseren Vergleichbarkeit der teilweise unterschiedlich langen Varianten wird nicht die gesamte Flächeninanspruchnahme im Umfeld des Bestandsdamms zur Bewertung genutzt, sondern die zusätzliche Breite. Bei keiner Flächeninanspruchnahme des geplanten Damms außerhalb des Bestandsdamms ist die Variante **sehr gut geeignet**. Bei einer Breite des geplanten Damms im Umfeld des Bestandsdamms von bis zu 20 m ist von einer geringen Beeinträchtigung auszugehen und die Variante ist somit **gut geeignet**. Bei einer Breite von mehr als 20 m bis zu 30 m liegt eine mittlere Beeinträchtigung vor, weswegen die Variante noch **bedingt geeignet** ist. Sobald der geplante Damm mit mehr als 30 m über den Bestandsdamm hinausreicht, liegt eine vergleichsweise hohe Beeinträchtigung vor und die Variante ist **schlecht geeignet**.

Eine Bodenveränderung findet lediglich durch den geplanten Dammkörper statt. In Bereichen, in welchen bereits Aufschüttungen durch den bestehenden Dammkörper vorhanden sind, ist bereits von anthropogen veränderten Böden auszugehen. Aus diesen Gründen wird die Breite des geplanten Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms (natürlicher Boden) zwischen den teilweise unterschiedlich langen Varianten verglichen. Wenn der geplante Dammkörper vollständig auf dem bestehenden Dammkörper errichtet wird, liegt keine zusätzliche Beeinträchtigung vor und die Variante ist **sehr gut geeignet**. Sobald der geplante Dammkörper auf einer Breite von bis zu 10 m, über den bestehenden Dammkörper hinaus, im Umfeld des bestehenden Dammkörpers errichtet wird, ist die Variante **gut geeignet**. Bei einer Breite von mehr als 10 m bis zu 20 m ist die Variante **bedingt geeignet**. Und bei einer Breite von mehr als 20 m liegt eine hohe Beeinträchtigung vor und die Variante ist **schlecht geeignet**.

Die ungünstigste Bewertung einer der beiden oben benannten Aspekte wird als stellvertretende Bewertung für das Bewertungskriterium Eingriff in Fläche/Boden herangezogen, da größere Eingriffe nicht durch keine oder geringe Eingriffe ausgeglichen werden können.

2.2.3.3 Landschaft/Landschaftsbild

Zur Betrachtung des Schutzguts Landschaftsbild wurden fünf Aspekte betrachtet, die wiedergeben, inwiefern sich das Landschaftsbild im Vergleich zum Bestand verändert.

Hierzu zählen die Veränderung der Lage des Dammverteidigungsweges (DVW), die Veränderung des Dammkörpers, die Veränderung von Baumreihen, die Veränderung des Sichtschutzcharakters bestehender dichter Baumbestände und die Veränderung des Gebäudebestandes. Wenn keine nennenswerte Veränderung eintritt, wird die Variante als sehr gut geeignet bewertet. Sollte eine Veränderung eintreten, wird die Variante nur noch als bedingt geeignet bewertet.

Unterkriterien

Veränderung der Lage des Dammverteidigungswegs (DVW)

- Grün: DVW bleibt an ursprünglicher Position erhalten (keine Beeinträchtigung) – **sehr gut geeignet**
Gelb: DVW wird landseitig verlagert (mittlere Beeinträchtigung) – **bedingt geeignet**

Veränderung des Dammkörpers

- Grün: Dammkörper bleibt mehr oder weniger in Form und Verlauf erhalten (keine größere Beeinträchtigung) – **sehr gut geeignet**
Gelb: Dammkörper bleibt nicht in Form und/oder Verlauf erhalten (größere Beeinträchtigung) – **bedingt geeignet**

Veränderung von Baumreihen

- Grün: prägende Baumreihen bleiben erhalten – **sehr gut geeignet**
Gelb: ein oder mehr prägende Baumreihen werden beeinträchtigt – **bedingt geeignet**

Veränderung des Sichtschutzcharakters bestehender dichter Baumbestände

- Grün: der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände bleibt erhalten (keine größere Beeinträchtigung) – **sehr gut geeignet**
Gelb: der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt (größere Beeinträchtigung) – **bedingt geeignet**

Veränderung des Gebäudebestands

- Grün: Gebäude müssen nicht abgerissen werden (keine größere Beeinträchtigung) – **sehr gut geeignet**
Gelb: Gebäude müssen abgerissen werden (größere Beeinträchtigung) – **bedingt geeignet**

Die ungünstigste Bewertung einer der fünf oben benannten Aspekte wird als stellvertretende Bewertung für das Bewertungskriterium Eingriff in das Landschaftsbild herangezogen, da größere Beeinträchtigungen nicht durch fehlende Beeinträchtigungen eines anderen Aspektes ausgeglichen werden können.

2.2.3.4 Weitere Kriterien

Folgende Kriterien sind zwar von Bedeutung, werden jedoch bei allen betrachteten Varianten gleich bewertet. Daher werden diese nicht in die Bewertungstabellen des Variantenvergleichs aufgenommen.

2.2.3.4.1 Klima

Die Beeinflussung des Lokalklimas und der Lufthygiene ist gering zu halten.

2.2.3.4.2 Grundwasser

Die chemische Qualität des Grundwassers darf nicht gemindert werden (Verschlechterungsverbot). Zudem ist das Grundwasserdargebot und die Geschütztheit des Grundwassers zu wahren.

Tief verbaute, statisch selbsttragende Spundwände / Dichtwände können Grundwasserleiter durchtrennen und sind somit ein schwerwiegender Eingriff in die Hydrogeologie. Erddämme sind in dieser Hinsicht besser zu beurteilen.

In keiner der betrachteten Varianten findet eine Beeinträchtigung des Grundwassers statt.

2.2.3.4.3 Mensch

Die Bedürfnisse und Belange des Menschen werden betrachtet. Eine detaillierte Betrachtung des Bewertungskriteriums Mensch erfolgt jedoch nicht gesondert, da diverse Aspekte des Schutzgutes bereits in den Bewertungskriterien Wohnen, Kleingärten, Vereinsanlagen, Wald/Forst, landschaftsbezogene Erholung, sonstige Nutzungen und Landschaftsbild ausführlich betrachtet und bewertet werden.

2.2.3.4.4 Kulturelles Erbe / sonstige Sachgüter

Es sind die Belange des Denkmalschutzes zu beachten.

2.2.3.4.5 BE-Flächen im Baufeld

3 Alternativenprüfung Dammrückverlegung

Im Rahmen des Scopingverfahrens wurden im Abschnitt 3 und 4 zwei Varianten einer rückverlegten Dammtrasse im Bereich der Ackerflächen und der Kleingärten diskutiert. Aufgrund der derzeitigen intensiven Nutzung und des Mangels an Flächenverfügbarkeit ist nur eine kleinflächige Dammrückverlegung im Bereich der für den Reitsport genutzten Fläche denkbar. Diese hätte jedoch zur Folge, dass der weit überwiegende Teil der Koppeln entfiele bzw. zukünftig flutungsbedingt beeinträchtigt würde.

Allenfalls ist eine bis zu 4 ha einsparende Dammrückverlegung zwischen dem Franzosen- und dem Kiesteichweg möglich. Der zur Einrichtung einer Dammrückverlegung notwendige Eingriff und Aufwand steht jedoch in keinem guten Verhältnis zum langfristig resultierenden, naturschutzbezogenen und wasserwirtschaftlichen, auendynamischen Nutzen. Möglichkeiten zur Einrichtung von BE-Flächen im Baufeld sind positiv hervorzustellen.

4 Ausschluss Varianten BIG-Lindenhof

Die Bürger-Interessen-Gemeinschaft (BIG) Lindenhof zeigte in ihrer Machbarkeitsstudie alternative Dammprofile, die den Erhalt des Baumbestandes auf den Waldparkdamm ermöglichen sollen. Die BIG liefert mit einer mittig in der Dammkrone sitzenden Spundwand ohne Dammverteidigungsweg (DVW) einen grundlegend anderen Lösungsvorschlag als das Regierungspräsidium Karlsruhe (RPK), das Abschnitte mit dem Erdbau-Regelprofil oder mit integrierter Dichtwand, alle zwingend mit Dammverteidigungsweg, entwickelt hat.

In der Machbarkeitsstudie wurde mittig der Dammkrone eine statisch selbsttragende Spundwand geplant. Links und rechts wurden je 4 m breite DSS angeordnet, sodass sich ein Korridor von 8 m ergibt. Es wird nicht in die bestehenden Böschungen eingegriffen und die Neigungen von diesen beibehalten.

Der RHWD XXXIX in Mannheim ist ein Hochwasserschutzbauwerk der Klasse 1 (DIN 19712, Tabelle 1). Bei Dämmen dieser Kategorie sind Dammverteidigungswege vorgeschrieben. Angesichts der besonderen Situation in Mannheim (bei einem Versagen des Damms sind 30.000 Menschen unmittelbar betroffen) ist es aus Sicht des Vorhabenträgers und Betreibers dieses Dammabschnittes zum Schutz der Bürgerinnen und Bürger in Mannheim unerlässlich, dass die Dammverteidigung bei Hochwasser zu jedem Zeitpunkt gewährleistet ist.

Die Lösung der BIG hat statische Vorteile und bietet einen weitgehenden Hochwasserschutz bis zum Bemessungshochwasser (BHW). Entgegen der Vorgaben der DIN 19712 wird in der Machbarkeitsstudie auf einen Dammverteidigungsweg verzichtet.

Aufgrund des fehlenden DVW in der Machbarkeitsstudie der BIG kann im Katastrophenfall die Krone mit Einsatzfahrzeugen nicht befahren und somit nicht verteidigt werden. Dies hat zwei Gründe: erstens ist in der von der BIG vorgeschlagenen Variante der wasserseitige Teil der Dammkrone neben der mittig angeordneten Spundwand (dies soll voraussichtlich den Eingriff in die Bäume reduzieren) aufgeweicht. Zweitens machen die Bäume an und auf dem Damm eine gefahrlose Dammverteidigung unmöglich, wenn umstürzende Bäume den Dammverteidigungsweg blockieren oder gar Einsatzkräfte gefährden.

Die von der BIG vorgeschlagene Bauweise mit einer selbsttragenden Spundwand (Hochwasserschutzwand) erfüllt somit nicht das wichtige Planungsziel einer durchgehenden Dammverteidigung. Einer Überströmung kann nicht entgegengewirkt werden, da ohne DVW keine Erhöhung des Damms beispielsweise mit Sandsäcken möglich ist.

Der durchgehende Dammverteidigungsweg dient auch der Kontrolle des Hochwasserschutzbauwerks. Am RHWD XXXIX ist dieser Weg aktuell nicht durchgängig befahrbar. Mit einem durchgehend befahrbaren Dammverteidigungsweg können mögliche Schadensstellen frühzeitig erkannt und Materialien zur Sicherung antransportiert werden. Bei einem Hochwasserereignis, welches den Bemessungswasserstand des Damms übersteigt, kann reagiert und mit entsprechenden Dammverteidigungsmaßnahmen operativ eingegriffen werden.

Das RPK sieht in Übereinstimmung mit der DIN 19712 das Erfordernis, den Damm jederzeit, also auch bei Hochwasser über BHW hinaus, befahren und verteidigen zu können. Die BIG-Lösung bietet diese Möglichkeit nicht und entspricht somit nicht den Planungsvorgaben.

5 Variantenprüfung

5.1 Abschnitt 1

5.1.1 Kurzbeschreibung Abschnitt

5.1.1.1 Allgemein

Abschnitt 1 verläuft entlang des Großkraftwerks Mannheim (GKM) von Damm-km 0+000 bis 0+350; landseitig befinden sich Kleingärten und Sportanlagen. Aus geotechnischer Sicht handelt es sich im Abschnitt 1 nicht um ein Hochufer, somit ist ein Dammverteidigungsweg erforderlich.

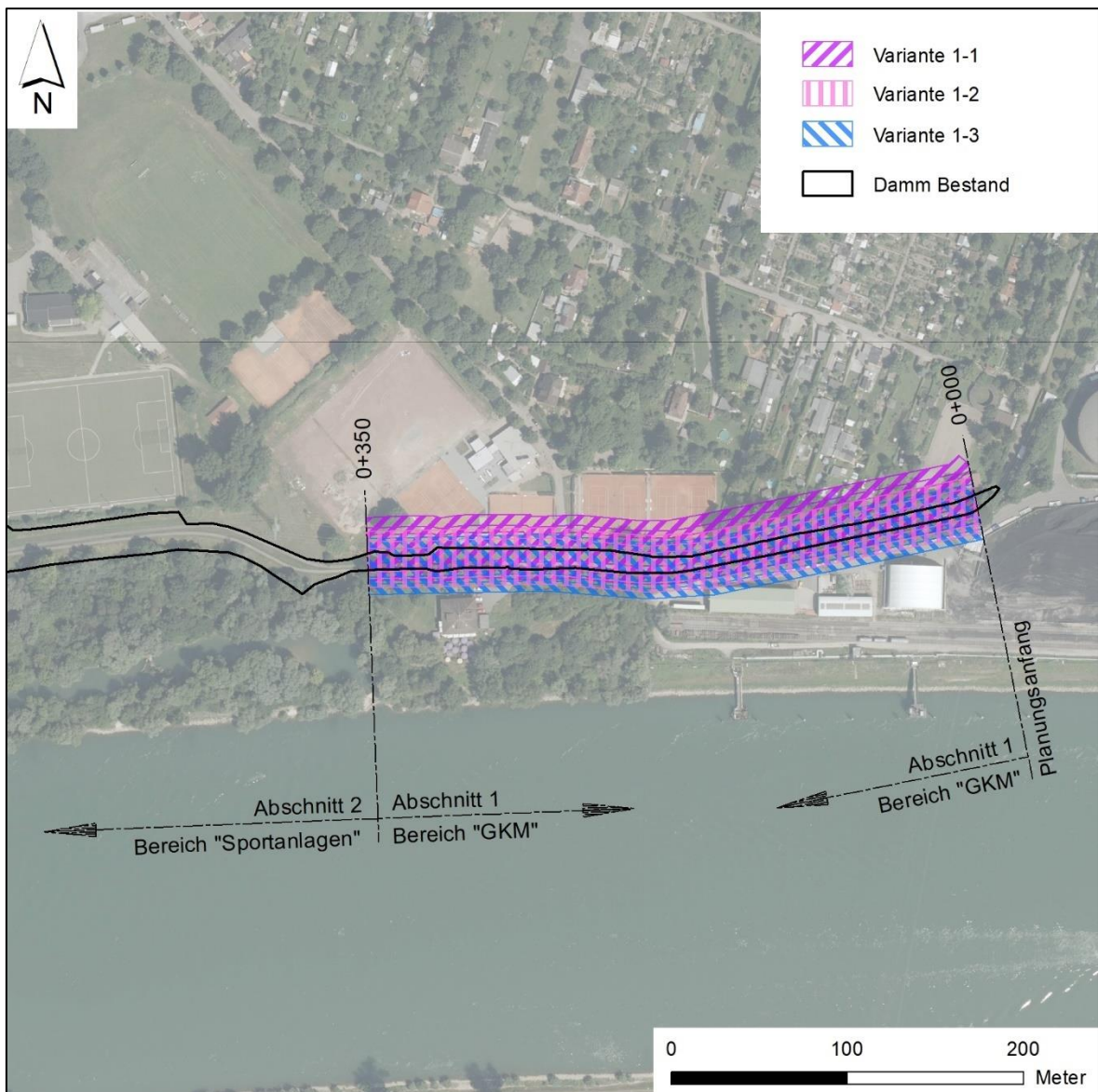


Abbildung 3: Übersicht zur Lage der Varianten in Abschnitt 1 entsprechend der exemplarischen Querschnitte und Verlauf des Bestandsdamms

5.1.1.2 Besonderheiten

Ein kritischer Bereich in Abschnitt 1 ist der bei Damm-km 0+000 verlaufende Ölkanal des GKM, der bis zum Rhein führt. Dessen Absicherung gegen die Auffahrtsrampe auf den Damm XXXIX erfolgt durch eine Spundwand.

5.1.2 Variantenbeschreibung

In Abschnitt 1 werden im Folgenden drei Varianten untersucht. Dabei wird geprüft, ob die Dammböschungen etwas steiler als 1:3,2 ausgebildet werden können, eventuell in Verbindung mit einem Sickerprisma oder einer Dichtwand am landseitigen Dammfuß.

Folgende Varianten werden in Abschnitt 1 bei Damm-km 0+150 am GKM betrachtet.

5.1.2.1 Variante 1-1

Variante 1-1, vormals Variante 1, besteht aus einem reinen Erdbauprofil. Der Dammkörper ragt mit seinem DVW und DSS bis in die Kleingärten.

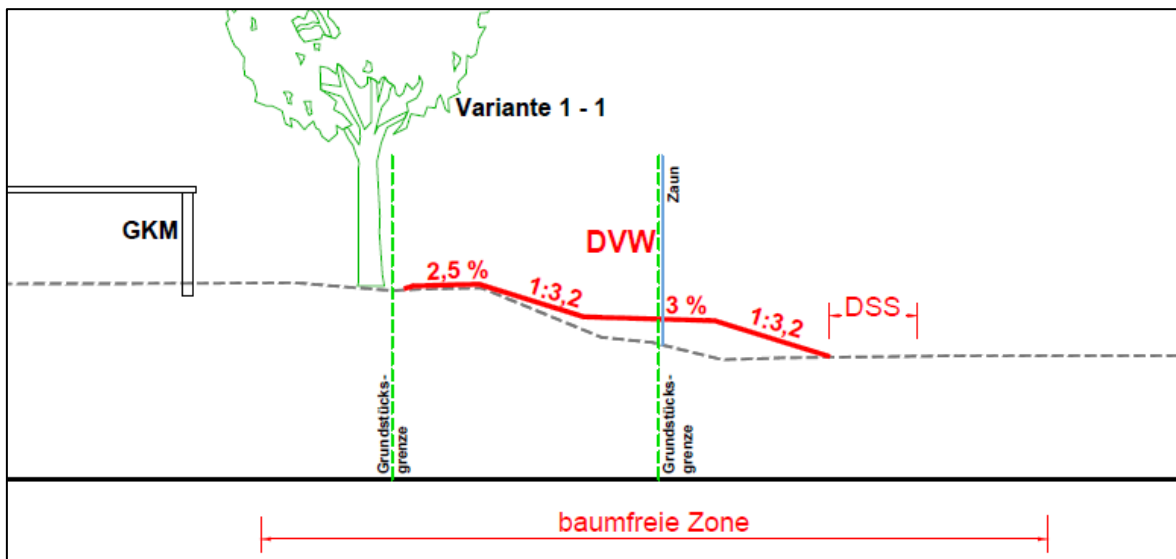


Abbildung 4: Abschnitt 1, Damm-km 0+150, Variante 1-1

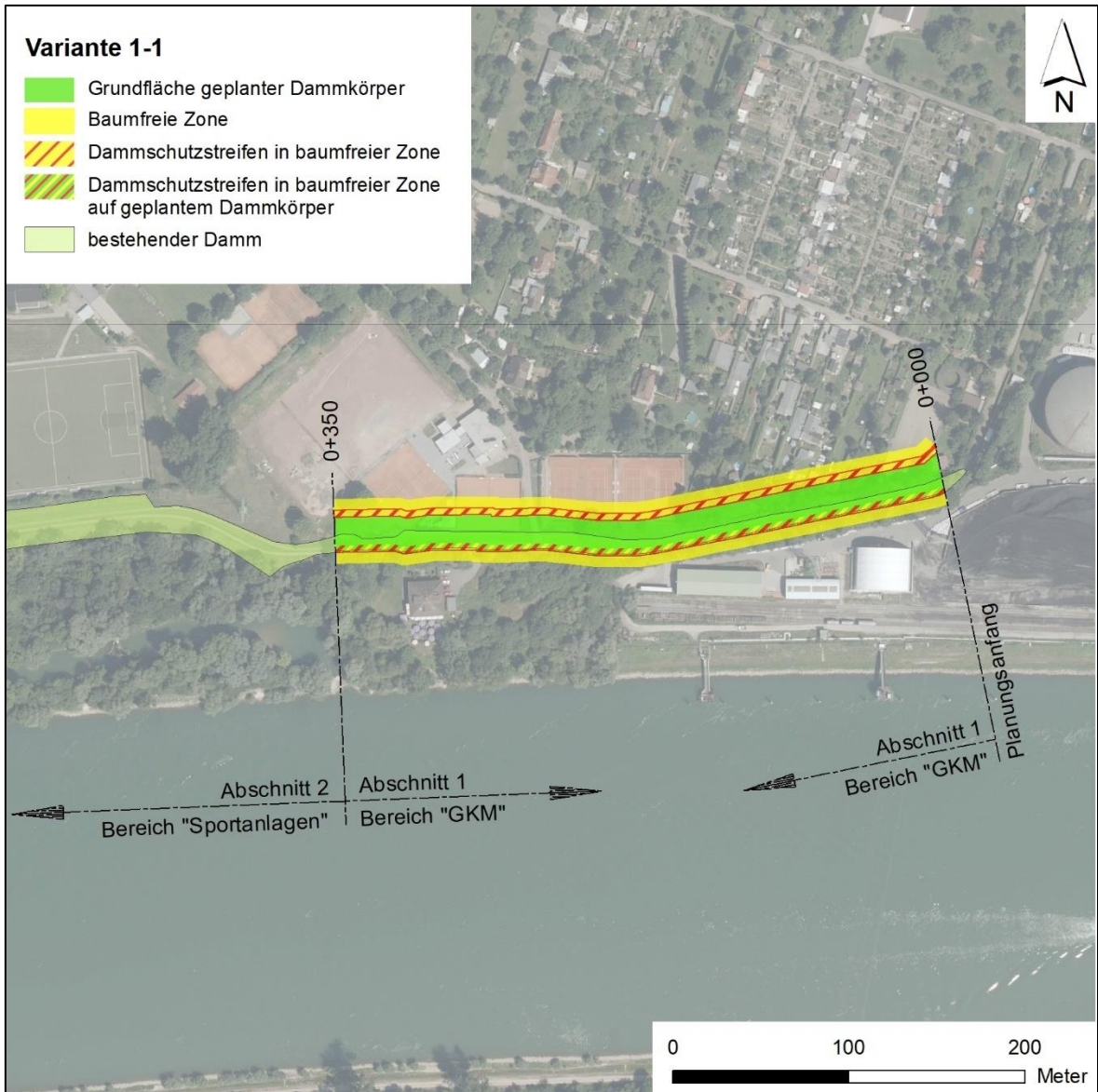


Abbildung 5: Verlauf des Damms in Variante 1-1 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 0+150)

5.1.2.2 Variante 1-2

In Variante 1-2, vormals Variante 2a, grenzt der DVW-Verlauf an das GKM-Gelände. Der Dammschutzstreifen befindet sich außerhalb der Grundstücksgrenzen.

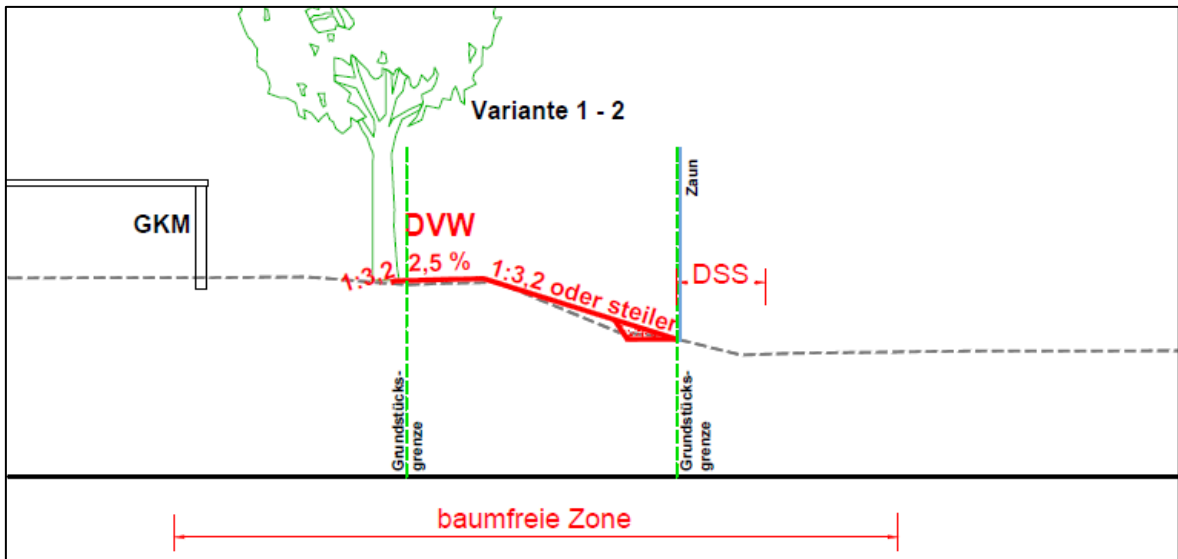


Abbildung 6: Abschnitt 1, Damm-km 0+150, Variante 1-2

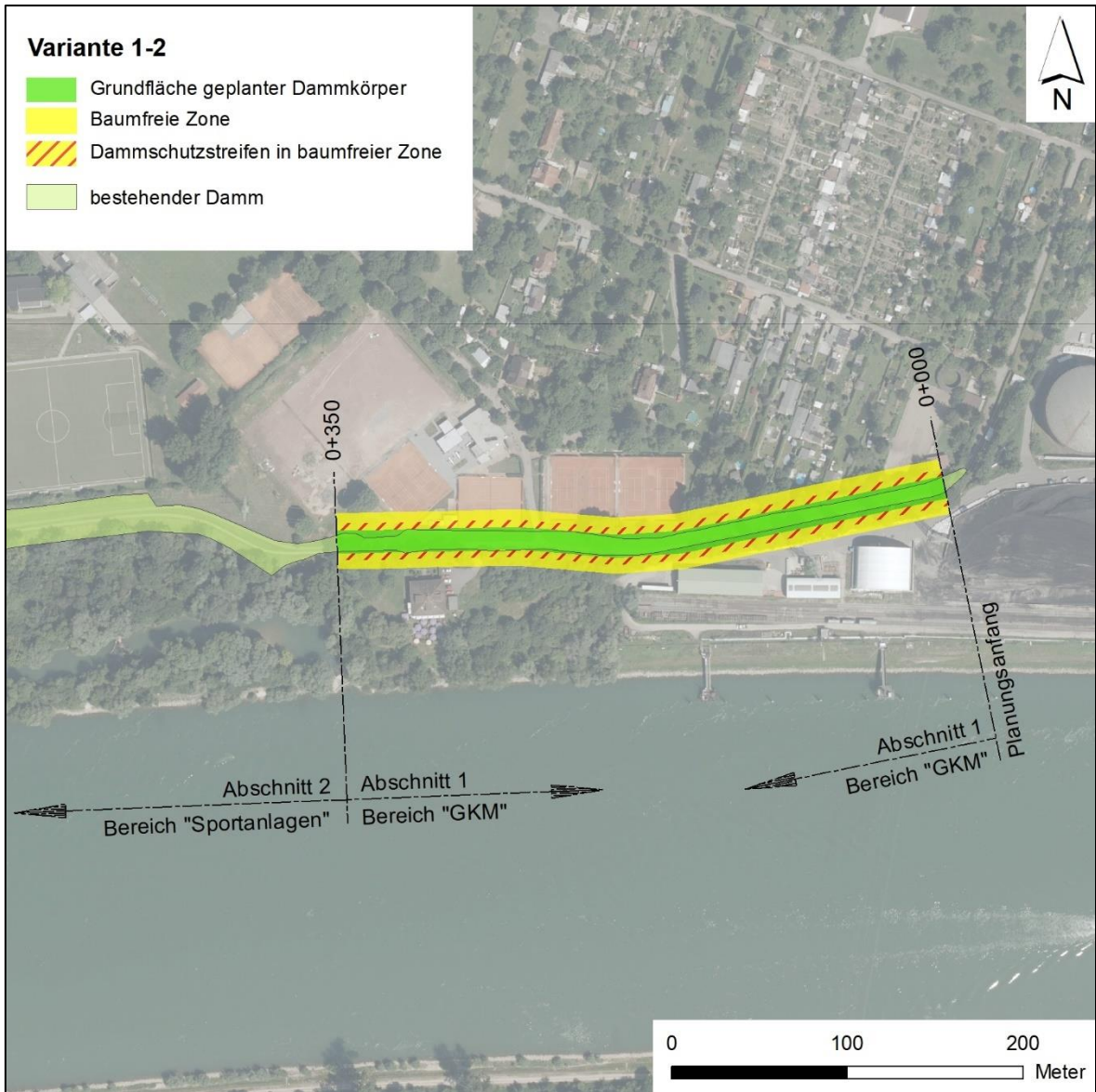


Abbildung 7: Verlauf des Damms in Variante 1-2 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 0+150)

Eine geprüfte Abwandlung der Variante 1-2 ist die in Abbildung 8 dargestellte Variante IV, vormals Variante 3. Eine Spundwand oder Winkelstütze am landseitigen Dammfuß ermöglicht einen geringeren Eingriff in das Gelände des GKM. Da diese Variante eine nur marginale Änderung der Eingriffsfläche bewirkt und dieselbe Bewertung wie Variante 1-2 erreicht, wird sie nur als Abwandlung betrachtet und nicht als eigenständige Variante in die Bewertung aufgenommen.

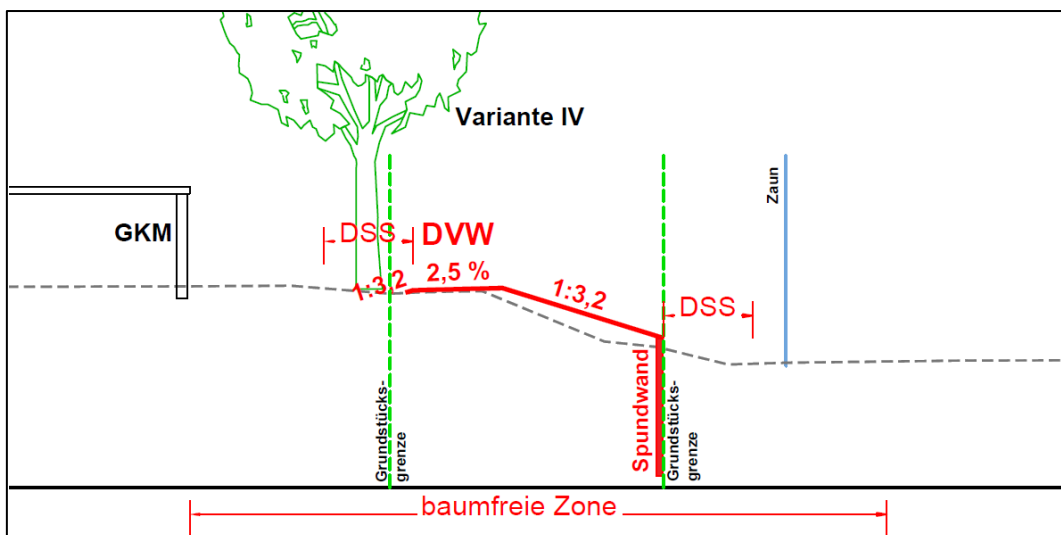


Abbildung 8: Abschnitt 1, Damm-km 0+150, Variante IV (Abwandlung)

5.1.2.3 Variante 1-3

In der Variante 1-3, vormals Variante A, befindet sich der DVW auf dem Grundstück des GKM im Bereich der vorhandenen Betriebsstraße und eines Grünstreifens. Landseitig ragt lediglich die baumfreie Zone bis in die Grundstücke, diese endet noch vor dem Zaun.

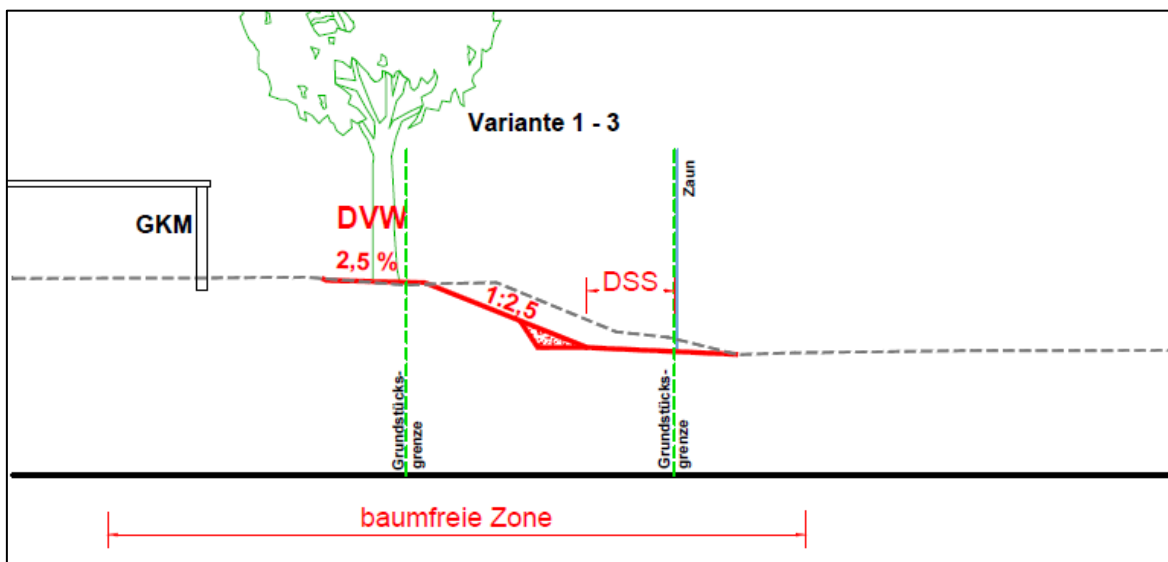


Abbildung 9: Abschnitt 1, Damm-km 0+150, Variante 1-3

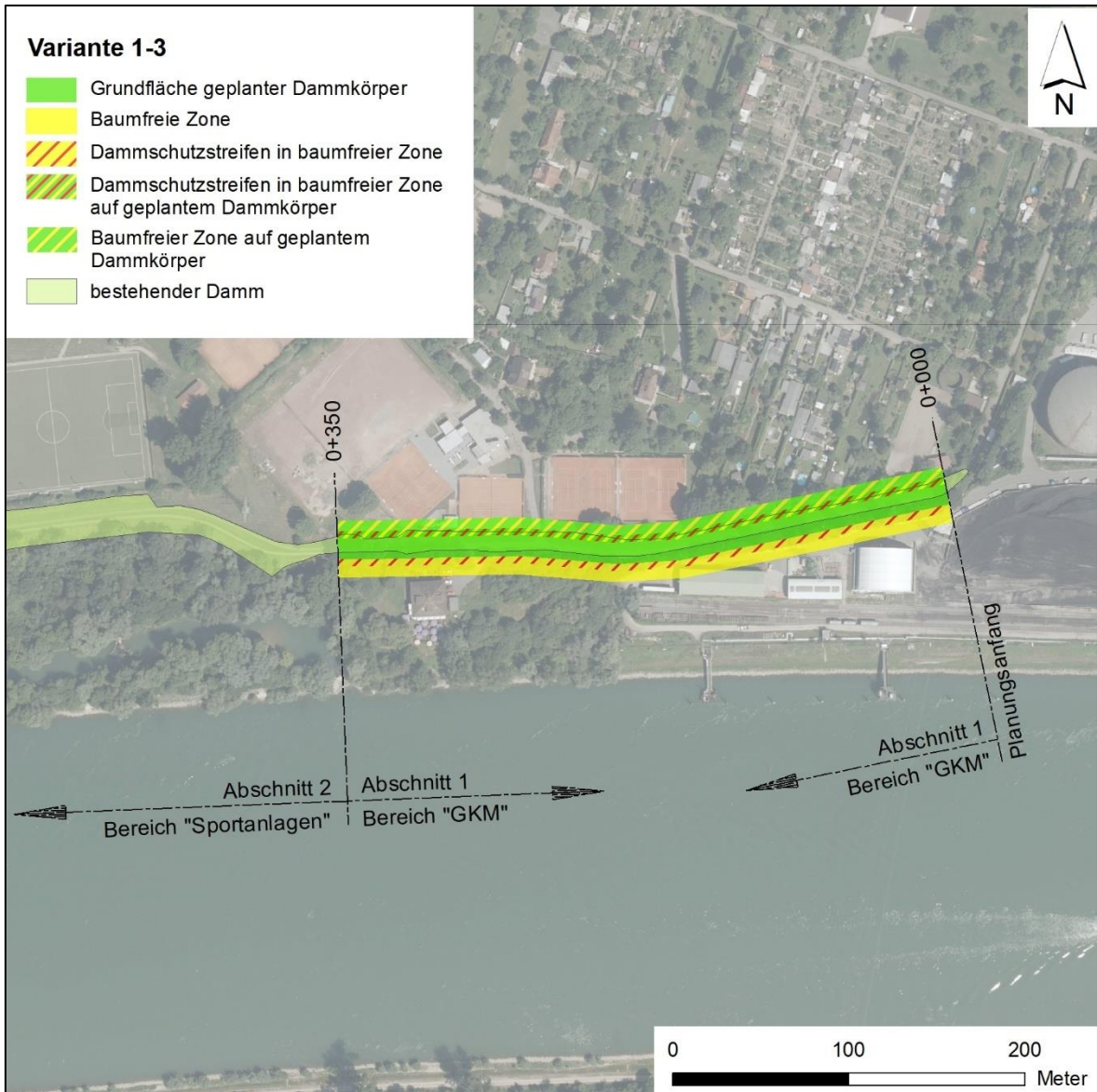


Abbildung 10: Verlauf des Damms in Variante 1-3 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 0+150)

Die weitere Planung orientiert sich an folgenden Prämissen:

- Abrücken der landseitigen Böschung zur Wasserseite
- Dammschutzstreifen außerhalb der landseitigen Privatgelände (Var. 2B)
- Grunderwerb vom GKM für Dammverteidigungsweg

Eine geprüfte Abwandlung der Variante 1-3 ist die in Abbildung 11 dargestellte Variante III, vormals Variante 2b. Diese wird mit einer flacheren Böschungsneigung ausgeführt, die zu einem größeren Eingriff in das GKM Gelände führt. Da diese Variante eine nur geringfügige Änderung der Eingriffsfläche und der Bewertung erreicht, wird sie nur als Abwandlung betrachtet und nicht als eigenständige Variante in die Bewertungstabellen aufgenommen.

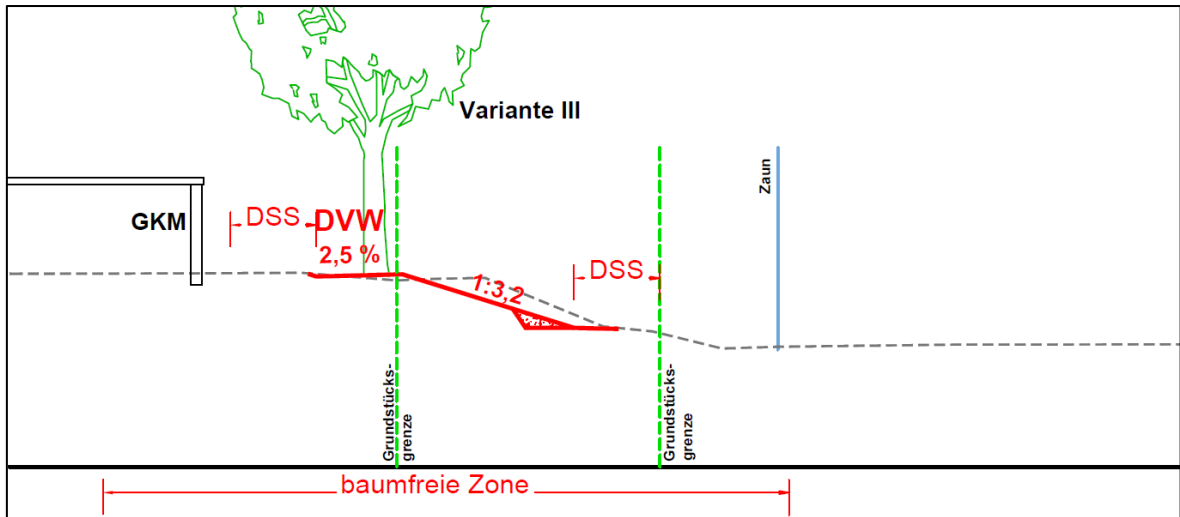


Abbildung 11: Abschnitt 1, Damm-km 0+150, Variante III (Abwandlung)



5.1.3 Variantenvergleich

5.1.3.1 Betrieb und Bau

5.1.3.1.1 Sicherheit von Bau und Betrieb

Durchgehende Dammverteidigung

Eine durchgehende Dammverteidigung ist in den Varianten 1-1 bis 1-3 gewährleistet und damit sehr gut geeignet.

Lage und Trassierung DVW

Der DVW befindet sich in Variante 1-2 und 1-3 auf dem Hochufer und in Variante 1-1 auf der Berme. Beide Ausführungen gewährleisten eine sichere Dammverteidigung und Unterhaltung. Die Trassierung weist keine Kurven auf. Die Breite der baumfreien Zone entspricht in allen Varianten den a.a.R.d.T und bringt keine Gefahr der Unterbrechung des DVW durch umgefallene Bäume mit sich. Alle drei Varianten sind daher sehr gut geeignet.

Insgesamt sind die Variante 1-1 bis 1-3 bezüglich der Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung als sehr gut geeignet bewertet.

5.1.3.1.2 Pflege und Unterhaltung

Während die Böschungsneigungen in Variante 1-1 und 1-2 entsprechend den a.a.R.d.T 1:3,2 betragen, beträgt die Böschungsneigung in der Variante 1-3 1:2,5, dies erschwert Mäharbeiten und wird als bedingt geeignet bewertet. Der Betrieb und die Unterhaltung sind in Variante 1-1 durch den auf der Berme verlaufenden DVW am einfachsten zu tätigen.

Die Zugänglichkeit ist in allen Varianten über den Schindkautweg gewährleistet. Da ein Zugangsweg geboten ist, ist dieses Kriterium als sehr gut geeignet zu bewerten.

In Variante 1-2 ist die geringste Anzahl Einbauten in der Unterhaltung zu beachten. Die Varianten 1-1 und 1-3 sind mit einer 18% höheren Anzahl ebenfalls sehr gut geeignet.

Bezüglich der Pflege und Unterhaltung sind die Varianten 1-1 und 1-2 sehr gut geeignet. Variante 1-3 ist bedingt geeignet.

5.1.3.1.3 Herstellbarkeit/ Baubarkeit

Bautechnischer Aufwand

Tabelle 1: Bautechnischer Aufwand der Varianten in Abschnitt 1

	1-1	1-2	1-3
Umszulagernde Erdmassen	12.980 m ³	8.950 m ³	11.650 m ³
	37 m ³ /m	26 m ³ /m	33 m ³ /m
Sonderprofile	nein	nein	nein

Die umzulagernden Erdmassen sind in Variante 1-2 mit rund 26 m³/m am geringsten. Darauf folgen Variante 1-3 mit 33 m³/m und Variante 1-1 als Erdbauregelprofil mit 37 m³/m. Alle Varianten liegen unterhalb des Grenzwertes von 50 m³/m und werden damit als sehr gut geeignet eingestuft.

Alle drei Varianten 1-1 bis 1-3 sind Erdbauprofile, diese benötigen einen höheren bautechnischen Aufwand und sind daher bedingt geeignet.

Der Maschinelle Aufwand ist in allen Varianten sehr gut geeignet.

Bauzeitlicher Hochwasserschutz

Der bauzeitliche Hochwasserschutz ist in den Varianten 1-1 bis 1-3 nur bedingt geeignet. Der Erdauf- und Erdabtrag findet an der vorhandenen Trasse statt, sodass intervallweise nur Teile des Dammquerschnittes bestehen bleiben. Dies führt zu einem geringeren bauzeitlichen Hochwasserschutz.

Transportbewegungen für den Bau / Materialbedarf

Die Transportbewegungen ergeben sich aus den zusätzlich benötigten Erdmassen. Da Variante 1-3 allein aus vorhandenem Material ausgeführt werden kann, sind keine Transportfahrten notwendig. Variante 1-2 benötigt 300 Fahrten / km, Variante 1-1 hat mit 1.450 Fahrten / km das größte Transportaufkommen. Alle Varianten unterliegen der 1.500 Fahrten / km Grenze und sind daher mit sehr gut geeignet bewertet.

Bezüglich der Herstellbarkeit / Baubarkeit sind alle Varianten bedingt geeignet.

5.1.3.1.4 Herstellkosten

Tabelle 2: Herstellkosten der Varianten in Abschnitt 1

Kostenpunkt:	Rodung	Erdabtrag	Erdauftrag	neues Material	DVW	Spundwand statisch wirksam	Weitere Kosten	Gesamt-betrag	Kosten pro Laufmeter
EP	50.000 €	4,50 €	9,60 €	19,20 €	52 €	2.500 €	604.667 €		
Menge 1-1	1,3 ha	3.952 m ³	9.027 m ³	5.075 m ³	1.575 m ³		1,00		
Kosten 1-1	65.555 €	17.782 €	86.654 €	97.542 €	81.900 €		604.667 €	954.100 €	2.726 €/m
Menge 1-2	1,2 ha	3.952 m ³	5.002 m ³	1.050 m ³	1.575 m ³		1,00		
Kosten 1-2	59.378 €	17.782 €	48.014 €	20.181 €	81.900 €		604.667 €	831.922 €	2.377 €/m
Menge 1-3	1,2 ha	7.697 m ³	3.952 m ³		1.575 m ³		1,00		
Kosten 1-3	59.500 €	34.634 €	37.934 €		81.900 €		604.667 €	818.636 €	2.339 €/m

Variante 1-3 ist die günstigste Variante und damit die Referenzvariante. Variante 1-2 ist nur geringfügig teurer. Variante 1-1 ist mit 2.726 €/m am teuersten. Alle Varianten sind als sehr gut geeignet bewertet.

5.1.3.2 Nutzungen

5.1.3.2.1 Wohnen

Die baumfreie Zone liegt in allen Varianten außerhalb privater Grundstücke, womit Varianten 1-1 bis 1-3 als sehr gut bewertet werden.

5.1.3.2.2 Kleingärten

Variante 1-1 liegt mit ihrem DSS sowie der Dammkörper innerhalb von 14 Kleingärtenanlagen bzw. innerhalb der vom Zaun begrenzten Fläche. In Variante 1-2 sind 13 Kleingärten durch den DSS betroffen. In Variante 1-3 beeinträchtigt lediglich die baumfreie Zone 13 Kleingärtenanlagen. Daher sind Variante 1-1 und 1-2 als ungeeignet, Variante 1-3 als bedingt geeignet bewertet.

5.1.3.2.3 Vereinsanlagen / Gaststätten

Grundstücke

Variante 1-1 und 1-2 sind als ungeeignet bewertet, da der Dammkörper in Variante 1-1 und der DSS in Variante 1-2 in die Grundstücke hineinragen. Die Dammschutzstreifen

und die Dammoberfläche sind von Bebauung und Bepflanzung freizuhalten und unterliegen Beschränkungen hinsichtlich der Nutzung. Die Dammaufstandsfläche, einschließlich der für den Dammschutzstreifen benötigten Fläche, wird durch das Land erworben. In Variante 1-3 befindet sich lediglich die baumfreie Zone im Grundstück.

Sportanlagen

Der DSS befindet sich in Variante 1-1 und 1-2 innerhalb der Grundstücke, jedoch außerhalb des Spielfeldes. In Variante 1-3 befindet sich der DSS außerhalb des Grundstückes.

Zwangspunkte

Es sind in allen vier Varianten keine Zwangspunkte vorhanden.

In Bezug auf die Vereinsanlagen/ Gaststätten ist Variante 1-3 ist bedingt geeignet. Die Varianten 1-1 und 1-2 sind ungeeignet.

5.1.3.2.4 Wald / Forst

Waldinanspruchnahme

Tabelle 3: Waldinanspruchnahme der Varianten in Abschnitt 1

	Variante 1-1	Variante 1-2	Variante 1-3
Waldinanspruchnahme (Dammkörper + BFZ)	707 m ²	1.196 m ²	1.617 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	2 m ²	2 m ²	2 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	705 m ²	1.194 m ²	1.615 m ²

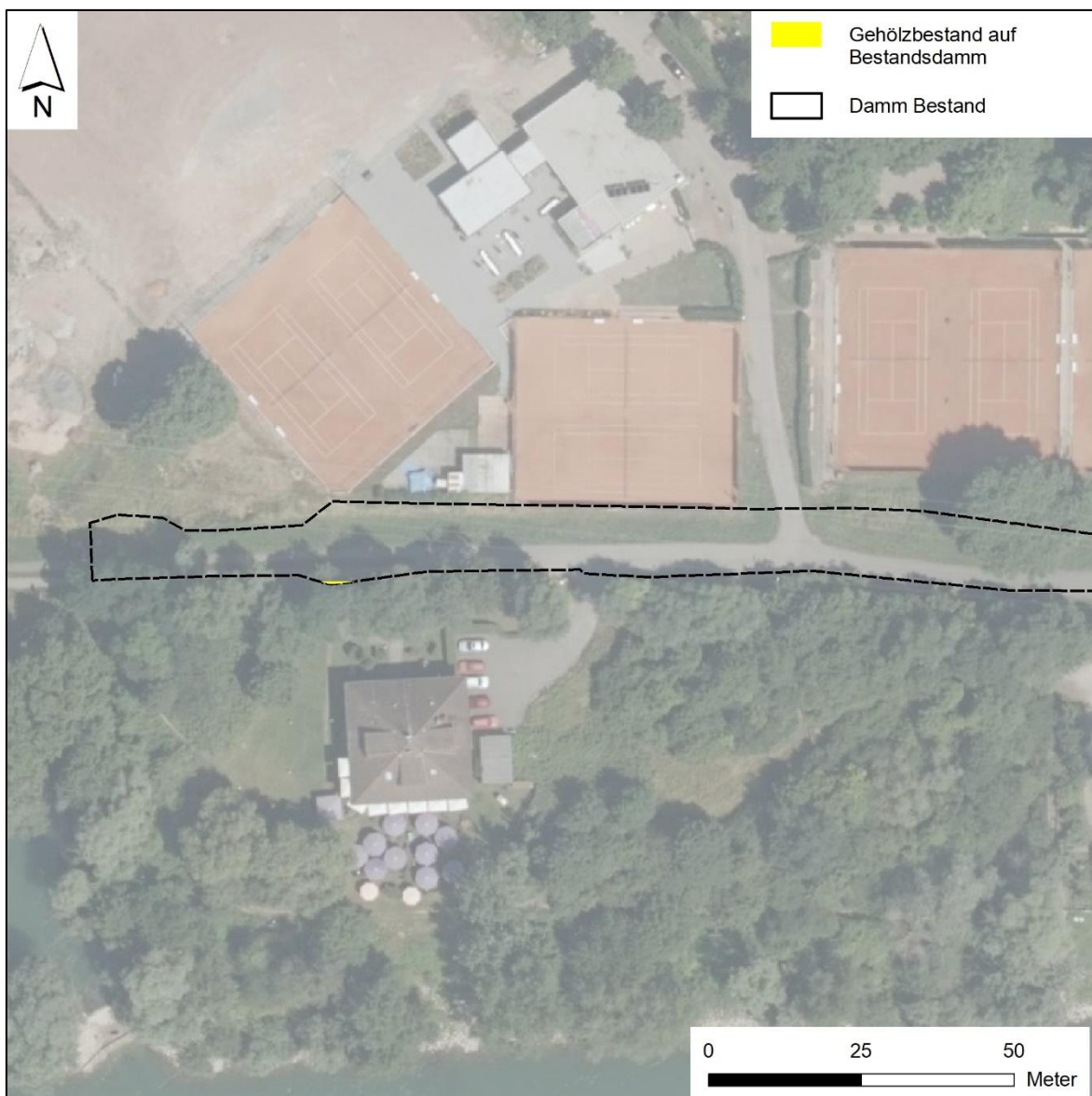


Abbildung 12: Gehölzbestand/Waldinanspruchnahme auf dem Bestandsdamm (2 m²)

Die umfangreichste Inanspruchnahme von Wald findet bei Variante 1-3 mit 0,2 ha statt. Bei dieser Variante wird der Damm wasserseitig verlagert, weswegen es zu größeren Beeinträchtigungen von Baumbeständen kommt, welche in Abschnitt 1 überwiegend auf der Wasserseite des Damms liegen, als bei Variante 1-1 (0,07 ha), bei der der Dammkörper landseitig verbreitert wird, oder Variante 1-2 (0,1 ha), bei der der Dammkörper mehr oder weniger genau auf dem Bestandsdamm errichtet wird.

Die Varianten unterscheiden sich nicht bezüglich der Waldinanspruchnahme auf dem Bestandsdamm (jeweils 2 m²) (Abbildung 12).

Wie bei der Waldinanspruchnahme insgesamt, erfolgt bei Variante 1-3, bei der der Damm wasserseitig verlagert wird, die umfangreichste Inanspruchnahme vom Wald im Umfeld des bestehenden Dammkörpers. Eine geringere Inanspruchnahme von Wald im Umfeld des bestehenden Dammkörpers erfolgt hier bei Variante 1-1 mit 0,07 ha und Variante 1-2 mit 0,1 ha.

dauerhafte und temporäre Waldinanspruchnahme

Tabelle 4: dauerhafte und temporäre Waldinanspruchnahme in Abschnitt 1

	Variante 1-1	Variante 1-2	Variante 1-3
dauerhafte Waldinanspruchnahme (Dammkörper + DSS)	2 m ²	524 m ²	970 m ²
auf dem bestehenden Damm- körper	2 m ²	2 m ²	2 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	0 m ²	522 m ²	968 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörper/Längenmeter	0 m²/m sehr gut geeignet	1 m²/m gut geeignet	3 m²/m gut geeignet
temporäre Waldinanspruchnahme (BFZ abzgl. DSS)	705 m ²	672 m ²	646 m ²
auf dem bestehenden Damm- körper	0 m ²	0 m ²	0 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	705 m ²	672 m ²	646 m ²
Anzahl betroffener prägender Baumreihen	keine prägenden Baumreihen vorhanden sehr gut geeignet		
Fazit Variantenvergleich Wald/Forst Abschnitt 1	sehr gut geeignet	gut geeignet	gut geeignet

Die Waldinanspruchnahme erfolgt im Bereich des Dammkörpers und des Dammschutzstreifens dauerhaft, da diese Bereiche gehölzfrei gehalten werden müssen und somit gemäß § 9 LWaldG Baden-Württemberg nicht mehr den Anforderungen eines Waldes entsprechen. Im Bereich der baumfreien Zone, welcher nicht Dammschutzstreifen ist, erfolgt eine temporäre Waldinanspruchnahme gemäß § 11 LWaldG BW, da hier, durch Gehölzbestände bis max. 2,5 m Höhe, Bereiche mit den Merkmalen eines Waldübergangsbereiches bzw. eines Waldsaums geschaffen werden können.

Die dauerhafte Waldinanspruchnahme ist bei Variante 1-1 mit 2 m² am geringsten, gefolgt von Variante 1-2 mit 524 m² und Variante 1-3 mit 970 m². Bedingt ist dies durch die Lage der wasserseitigen baumfreien Zone. Bei Variante 1-1 liegt diese mehr zur Landseite hin, als bei den anderen Varianten, wodurch weniger Waldbestände beeinträchtigt werden.

Bei der dauerhaften Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers kommt es zu erheblichen Unterschieden. So nimmt Variante 1-1 keine Waldflächen je Längenmeter im Umfeld des bestehenden Dammkörpers in Anspruch, wohingegen bei den Varianten 1-2 (1 m²/m) und 1-3 (3 m²/m) annähernd die gesamte dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers erfolgt. Bedingt ist dies unter anderem dadurch, dass bei Variante 1-1 insgesamt sehr wenig Waldflächen dauerhaft in Anspruch genommen werden.

Zwischenfazit

Von den dargestellten Varianten ist Variante 1-1 am günstigsten, da bei dieser nicht nur die geringste Waldinanspruchnahme insgesamt, sondern auch keine dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers (je Längenmeter) stattfindet. Bedingt ist dies durch die mehr zur Landseite gelegene Lage des Dammkörpers und die daraus resultierende mehr zur Landseite hin gelegene Lage der baumfreien Zonen.

Die anderen Varianten nehmen dauerhaft mehr Waldfläche in Anspruch (Variante 1-2: 522 m² und Variante 1-3: 968 m²).

Alle dargestellten Varianten sind jedoch, bezüglich der dauerhaften Waldinanspruchnahme, entweder sehr gut (Variante 1-1) oder zumindest gut (Variante 1-2 und Variante 1-3) geeignet, da mit keiner bzw. einer Beeinträchtigung von unter 5 m²/m ein geringer Eingriff stattfindet.

5.1.3.2.5 Landschaftsbezogene Erholung

In Abschnitt 1 verläuft der Damm größtenteils entlang des GKM-Geländes. Parallel des GKM-Geländes verläuft ein Fußgängerweg, der Möglichkeiten zur Erholung auf dem Damm bietet. Das GKM beeinträchtigt jedoch die Erholungsnutzung. Die Landschaftsbezogene Erholung ist daher in allen drei Varianten als bedingt geeignet zu bewerten.

5.1.3.2.6 Sonstige Nutzungen

In Abschnitt 1 befindet sich das GKM. Dieses wird bei Variante 1-1 nicht beeinträchtigt, diese Variante ist sehr gut geeignet. Bei Variante 1-2 liegt der DSS auf dem Gelände des GKM. Da es sich hierbei um keine Beeinträchtigung handelt, ist Variante 1-2 dennoch sehr gut geeignet. Im Rahmen der Herstellung der Variante 1-3 wird der DVW und der DSS auf dem Gelände des GKM errichtet. Die für den DVW erforderliche Fläche wird erworben, während der DSS auf der vorhandenen Betriebsstraße liegt, Beeinträchtigungen liegen demnach nur bedingt vor (bedingt geeignet).

Weitere Nutzungen liegen in Abschnitt 1 nicht vor.

5.1.3.3 Umwelt- und Naturschutz

5.1.3.3.1 Fläche/ Boden

Fläche

Den Flächenbedarf der Varianten in Abschnitt 1 stellen zusammenfassend Abbildung 3, Tabelle 5 und

Tabelle 6 sowie die Abbildung 5, Abbildung 7 und Abbildung 10 für jede Variante dar. Der Flächenbedarf ist variantenspezifisch unterschiedlich. Der Bedarf reicht von ca. 1,1 ha bis ca. 1,3 ha.

Tabelle 5: Flächenbedarf der Varianten in Abschnitt 1

	Variante 1-1	Variante 1-2	Variante 1-3
Flächenbedarf für den Damm (Dammkörper + baumfreie Zone)	12.570 m ²	11.178 m ²	11.199 m ²
auf dem bestehenden Damm	3.230 m ²	3.230 m ²	3.231 m ²
im Umfeld des bestehenden Damm	9.340 m ²	7.948 m ²	7.968 m ²

Den größten Flächenbedarf hat mit 1,3 ha Variante 1-1. Die Varianten 1-2 und 1-3 nehmen jeweils 1,1 ha Fläche in Anspruch. Der größere Flächenbedarf von Variante 1-1 (Regelprofil) ist dadurch bedingt, dass der Dammverteidigungsweg, im Gegensatz zu den Varianten 1-2 und 1-3, nicht weiterhin auf der Dammkrone verläuft, sondern landseitig verlagert wird.

Tabelle 6: Breite der geplanten Dammvarianten in Abschnitt 1

	Variante 1-1	Variante 1-2	Variante 1-3
Durchschnittliche Breite des geplanten Damms	37 m	32 m	32 m
vom bestehenden Damm	9 m	9 m	9 m
außerhalb des bestehenden Damms	28 m bedingt geeignet	23 m bedingt geeignet	23 m bedingt geeignet

Zur Realisierung der Varianten reicht die Fläche nicht aus, die bereits jetzt zum Damm zählt. Außerhalb des bestehenden Damms werden deshalb zusätzlich Flächen mit einer durchschnittlichen Breite von 28 m (Variante 1-1) sowie 23 m (Variante 1-2 und Variante 1-3) in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Zur Beurteilung des Kriteriums Fläche ist der im Umfeld des bestehenden Damms erforderlich Flächenbedarf ausschlaggebend. Dieser wird über die Breite des geplanten Damms, welcher außerhalb des bestehenden Damms liegt, definiert.

Die beiden Varianten (1-2 und 1-3), bei denen der Dammverteidigungsweg auf der Krone verläuft, benötigen weniger Fläche (bezogen sowohl auf die Dammfläche, als auch auf die Fläche, die über den bestehenden Damm hinausragt), als die Variante 1-1, bei der der Dammverteidigungsweg landseitig verlagert wird.

Da die Breite des geplanten Damms, welcher über den bestehenden Damm hinausragt, bei allen Varianten im Bereich zwischen 20 und 30 m liegt, sind alle Varianten bedingt geeignet.

Boden

Natürliche Böden prägen in Abschnitt 1 das Umfeld des bestehenden Damms. Der Damm selber wird durch anthropogene Auftragsböden gekennzeichnet. Vorhabenbedingt wird Boden im Bereich des zukünftigen Dammkörpers abgetragen. Zur Einrichtung der baumfreien Zone sind keine Eingriffe erforderlich, die Bodenart oder Bodentyp verändern. Tabelle 7 stellt den variantenbezogenen Flächenbedarf für den Dammkörper und die baumfreie Zone dar und Tabelle 8 die Breite der geplanten Dammkörper.

Tabelle 7: Flächeninanspruchnahme differenziert in geplanten Dammkörper und baumfreie Zone (Abschnitt 1)

	Variante 1-1	Variante 1-2	Variante 1-3
Flächeninanspruchnahme für den geplanten Dammkörper	6.647 m ²	4.542 m ²	5.594 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	2.881 m ²	3.222 m ²	3.231 m ²
Flächeninanspruchnahme für die baumfreien Zone	6.976 m ²	6.636 m ²	6.999 m ²

	Variante 1-1	Variante 1-2	Variante 1-3
auf dem bestehenden Dammkörper	1.402 m ²	8 m ²	733 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	5.574 m ²	6.628 m ²	6.266 m ²

Tabelle 8: Breite des geplanten Dammkörpers (Abschnitt 1)

	Variante 1-1	Variante 1-2	Variante 1-3
Durchschnittliche Breite des geplanten Dammkörpers	23 m	13 m	16 m
vom bestehenden Dammkörper	8 m	9 m	9 m
außerhalb des bestehenden Dammkörpers	15 m bedingt geeignet	4 m gut geeignet	7 m gut geeignet

In Bezug auf das Kriterium Boden kommt dem Flächenbedarf im Umfeld des bestehenden Dammkörpers, dargestellt durch die Breite des geplanten Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms, wegen der damit verbundenen Eingriffe in natürliche Böden, besondere Bedeutung zu. Der geringste Bedarf zur Inanspruchnahme natürlicher Böden besteht bei Variante 1-2 (4 m). Mit ca. 11 m ist der Eingriff in natürliche Böden bei Variante 1-1 am größten.

Auch wenn sich bezüglich des Flächenbedarfs

- auf dem bestehenden Dammkörper und
- für die geplante baumfreie Zone

die Varianten deutlich voneinander unterscheiden, sind diese Inanspruchnahmen in Relation zu den Eingriffen in natürliche Böden nur untergeordnet bedeutsam.

Zwischenfazit

Zur Beurteilung des Kriteriums Boden ist der Flächenbedarf im Bereich natürlicher Böden, dargestellt durch die Breite des geplanten Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms, ausschlaggebend. Variante 1-2, bei der mit 4 m Breite im Umfeld des Bestandsdamms der natürliche Boden am wenigsten in Anspruch genommen werden muss, ist gut geeignet. Variante 1-3 zählt mit 7 m ebenfalls zu den gut geeigneten Varianten. Bei Variante 1-1, mit einer Breite von 11 m außerhalb des bestehenden Dammkörpers, handelt es sich um eine Variante mit einer größeren Beeinträchtigung natürlicher Böden, bedingt durch die landseitige Verbreiterung des Dammkörpers. Diese stellt, bezüglich der Inanspruchnahme von natürlichen Böden, die schlechteste Variante in Abschnitt 1 da. Variante 1-1 ist bedingt geeignet.

5.1.3.3.2 Landschaftsbild

Tabelle 9: Bewertungstabelle für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes (Abschnitt 1)

Variante	1-1	1-2	1-3
DVW bleibt an ursprünglicher Position erhalten		x	x
DVW wird landseitig verlagert	x		
Dammkörper bleibt ± in Form und Verlauf erhalten		x	

Variante	1-1	1-2	1-3
Dammkörper bleibt nicht in Form und/oder Verlauf erhalten	x		x
prägende Baumreihen werden nicht verändert	x	x	x
mindestens eine prägende Baumreihe wird verändert			
der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände bleibt erhalten	x	x	x
der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt			
Gebäude müssen nicht abgerissen werden		x	x
Gebäude müssen abgerissen werden	x		
Fazit Variantenvergleich Landschaftsbild (Abschnitt 1)	bedingt geeignet	sehr gut geeignet	bedingt geeignet

Variante 1-1

Bei Variante 1-1 findet eine Verlagerung des Dammverteidigungsweges (DVW) von der Dammkrone landseitig auf den Dammkörper statt. Hierdurch kann der Bereich wasserseitig des Damms nicht mehr vom DVW eingesehen werden. Der Verlauf des Bestandsdamms wird zwar beibehalten, allerdings wird der planerische Damm landseitig verbreitert und teilweise auf Privatgrundstücken errichtet. Aufgrund der Abweichungen im Vergleich zum Bestandsdamm wird es zu einer Veränderung des Landschaftsbildes kommen. Zudem werden Gebäude abgerissen, was ebenfalls zu einer Veränderung des Landschaftsbildes führt.

Durch die Verbreiterung des Dammkörpers und die Einrichtung einer Baumfreien Zone (BFZ) wird der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände nicht beeinträchtigt werden, da lediglich 2 m² Wald im Vergleich zum aktuellen Bestand verloren gehen. Ebenfalls werden keine prägenden Baumreihen verändert.

Variante 1-2

Der DVW bleibt auf der Dammkrone erhalten. Zudem wird der planerische Damm auf dem Bestandsdamm errichtet und weicht bezüglich der Form des Dammkörpers und des Dammverlaufs wenig vom Bestandsdamm ab. Aus diesen Gründen ist bei Variante 1-2 mit der geringsten Beeinträchtigung des Landschaftsbildes zu rechnen.

In Variante 1-2 gehen zwar 524 m² Wald im Vergleich zum aktuellen Bestand verloren. Aufgrund der geringen Fläche wird durch die Einrichtung der BFZ der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände und damit das Landschaftsbild dennoch nicht beeinträchtigt werden.

In Variante 1-2 werden weder prägende Baumreihen beeinträchtigt noch Gebäude abgerissen.

Variante 1-3

Bei Variante 1-3 wird der Verlauf des Bestandsdamms beibehalten und der DVW verbleibt weiterhin auf der Dammkrone. Dennoch kommt es zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, da der Dammkörper landseitig verschmälert wird und somit in der Form stark vom Bestandsdamm abweicht.

In Variante 1-3 gehen zwar 970 m² Wald im Vergleich zum aktuellen Bestand verloren. Aufgrund der geringen Fläche wird durch die Einrichtung der BFZ der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände und damit das Landschaftsbild dennoch nicht beeinträchtigt werden.

In Variante 1-3 werden weder prägende Baumreihen beeinträchtigt noch Gebäude abgerissen.

Vergleich des Landschaftsbildes

Von den vorgestellten Varianten liegt bei Variante 1-2 die geringste Beeinträchtigung des Landschaftsbildes vor, da die Form und der Verlauf des Bestandsdamms sowie des DVW weitestgehend beibehalten werden, weshalb diese Variante sehr gut geeignet ist. Bei den Varianten 1-1 und 1-3 kommt es zu einer Veränderung der Form des Dammkörpers. Da bei Variante 1-1, im Gegensatz zu den Varianten 1-2 und 1-3, zusätzlich ein Abriss von Gebäuden stattfindet, ist hier insgesamt von der größten Beeinträchtigung des Landschaftsbildes auszugehen. Die Variante 1-1 und 1-3 sind bedingt geeignet.

5.1.3.3.3 Arten und Biotope

Natura 2000-Verträglichkeit

Variante 1-1

Vorhabenbedingt betroffen sind bei Variante 1-1 keine FFH-Lebensraumtypen.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des Oberbodens, auch im Bereich des bestehenden Damms, im Umfang von ca. 1,3 ha beansprucht. Hierzu zählen Wiesen, Brennnesselbestände, Baumgruppen, Sukzessionswald, Robinienwald, Straßen, Einzelgebäude, Sportanlagen, Industrieflächen und Kleingartenanlagen.

Die im Wirkraum von Variante 1-1 vorkommende Zielart des FFH-Gebiets (Heldbock) besiedelt bevorzugt lichte Wälder, die auch Alteichen enthalten, sowie die zugehörigen Waldränder. Durch das Vorhaben gehen 0,07 ha Lebensraum dieser FFH-Anhang II Art verloren, weswegen diese Variante gut geeignet ist.

Zwischenfazit

Variante 1-1 ist gut geeignet, da zwar keine FFH-Lebensraumtypen, Vogelschutz- und FFH-Gebiete beeinträchtigt werden, jedoch der Lebensraum des Heldbocks mit 0,07 ha.

Variante 1-2

Vorhabenbedingt betroffen sind bei Variante 1-2 keine FFH-Lebensraumtypen.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des Oberbodens, auch im Bereich des bestehenden

Damms, im Umfang von ca. 1,1 ha beansprucht. Hierzu zählen Wiesen, Brennnesselbestände, Baumgruppen, Sukzessionswald, Robinienwald, Straßen, Einzelgebäude, Sportanlagen, Industrieflächen und Kleingartenanlagen.

Die im Wirkraum von Variante 1-2 vorkommende Zielart des FFH-Gebiets (Heldbock) besiedelt bevorzugt lichte Wälder, die auch Alteichen enthalten, sowie die zugehörigen Waldränder. Durch das Vorhaben gehen 0,1 ha Lebensraum dieser FFH-Anhang II Art verloren, weswegen diese Variante gut geeignet ist.

Zwischenfazit

Variante 1-2 ist gut geeignet, da zwar keine FFH-Lebensraumtypen, Vogelschutz- und FFH-Gebiete beeinträchtigt werden, jedoch der Lebensraum des Heldbocks mit 0,1 ha.

Variante 1-3

Vorhabenbedingt betroffen ist bei Variante 1-3 der FFH-Lebensraumtypen „Hartholzaue“ (91F0) auf einer Fläche von 8 m², in Folge der Herstellung der wasserseitigen baumfreien Zone. Im Rahmen der weiteren Planung entfällt, durch die Anpassung des Dammverlaus und die landseitige Verlagerung des Dammkörpers im betroffenen Bereich, jedoch diese Beeinträchtigung.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des Oberbodens, auch im Bereich des bestehenden Damms, im Umfang von ca. 1,1 ha beansprucht. Hierzu zählen Wiesen, Brennnesselbestände, Baumgruppen, Sukzessionswald, Robinienwald, Straßen, Einzelgebäude, Sportanlagen, Industrieflächen und Kleingartenanlagen.

Die im Wirkraum von Variante 1-3 vorkommende Zielart des FFH-Gebiets (Heldbock) besiedelt bevorzugt lichte Wälder, die auch Alteichen enthalten, sowie die zugehörigen Waldränder. Durch das Vorhaben gehen 0,2 ha Lebensraum dieser FFH-Anhang II Art verloren, weswegen diese Variante bedingt geeignet ist.

Zwischenfazit

Variante 1-3 ist bedingt geeignet, da zwar keine FFH-Lebensraumtypen (aufgrund der späteren Dammverlaufsanpassungen), Vogelschutz- und FFH-Gebiete beeinträchtigt werden, jedoch der Lebensraum des Heldbocks mit 0,2 ha.

Vergleich der Natura 2000-Verträglichkeit

Die Varianten 1-1 und 1-2 sind gut geeignet und Variante 1-3, aufgrund der größeren Beeinträchtigung des Lebensraums des Heldbocks mit 0,2 ha, bedingt geeignet.

Tabelle 10: Inanspruchnahme von FFH-Lebensraumtypen und Beeinträchtigung von Zielarten (Abschnitt 1)

FFH-Lebensraumtypen (FFH-LRT)	1-1				1-2				1-3			
	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ
Wirkraum innerhalb des FFH- oder Vogelschutzgebietes (SPA), gesetzlich geschützten Biotopen und Landschaftsschutzgebieten (LSG)	FFH: 0 m ² SPA: 0 m ² gesch. Biot.: 0 m ² LSG: 8 m ²				FFH: 0 m ² SPA: 0 m ² gesch. Biot.: 11 m ² LSG: 8 m ²				FFH: 0 m ² SPA: 0 m ² gesch. Biot.: 44 m ² LSG: 8 m ²			
Flächeninanspruchnahme des FFH-LRT (geplanter Dammkörper + BFZ)	0 m ² sehr gut geeignet	0 m ² sehr gut geeignet	0 m ² sehr gut geeignet	0 m ²	0 m ² sehr gut geeignet	0 m ² sehr gut geeignet	0 m ² sehr gut geeignet	0 m ²	0 m ² sehr gut geeignet	8 m ² sehr gut geeignet	0 m ² sehr gut geeignet	0 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	0 m ²	0 m ²	9.401 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	8 m ²	0 m ²	0 m ²
Beeinträchtigung von Lebensräumen der Zielarten des FFH- und Vogelschutzgebietes												

	1-1	1-2	1-3
Großes Mausohr	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet
Eremit	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet
Heldbock	707 m² gut geeignet	1.196 m² gut geeignet	1.617 m² bedingt geeignet
Mittelspecht	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet
Fazit Variantenvergleich Natura 2000 (Abschnitt 1)	gut geeignet	gut geeignet	bedingt geeignet

¹ Erlen-Eschen-Auwald (Weichholz-Auwald); ² Stieleichen-Ulmen-Auwald (Hartholz-Auwald); ³ Hainbuchen-Stieleichen-Wald

Artenschutzverträglichkeit

Vorhabenbedingt unvermeidbar betroffen sind in Abschnitt 1 die gemeinschaftsrechtlich geschützten nachfolgend dargestellten Arten, für die bei Realisierung der jeweiligen Variante eine Ausnahme beantragt werden muss:

Tabelle 11: Vergleich der Artenschutzverträglichkeit in Abschnitt 1

Arten, die vorhabenbedingt beeinträchtigt werden und für die eine Ausnahme beantragt werden muss	Variante 1-1	Variante 1-2	Variante 1-3
Fledermäuse	-	-	-
Vögel	-	-	-
Amphibien	Laubfrosch	-	-
Reptilien	Mauereidechse	Mauereidechse	Mauereidechse
holzbewohnende Käfer	Heldbock	Heldbock	Heldbock
Fazit Artenschutz-verträglichkeit (Abschnitt 1)	3 Arten schlecht geeignet	2 Arten bedingt geeignet	2 Arten bedingt geeignet

Für die fett hervorgehobenen Arten treten, trotz Realisierung von Vermeidungs-/Minderungs- und CEF-Maßnahmen, Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG ein. Für diese Arten werden Ausnahmen nach § 45 Abs. 7 BNatSchG beantragt und FCS-Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes umgesetzt. Für die anderen Arten kann durch Vermeidungs-/Minderungs- und CEF-Maßnahmen sichergestellt werden, dass Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG nicht eintreten. Deshalb erfolgt der Alternativenvergleich fokussiert auf die Arten, für die innerhalb der Artenschutz-Verträglichkeitsuntersuchung analysiert wurde, dass das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen erwartet wird und für die deshalb Ausnahme beantragt werden müssen..

Mauereidechse besiedeln Offenlandbiotop und den Damm.

Laubfrösche nutzen sowohl Wald- als auch Offenlandbiotop.

Im Vergleich zum Verlust von Waldbiotopen kann der Verlust von vielen Offenlandbiotopen (z.B. des Dammgrünlandes) zeitlich schneller kompensiert werden, da Wälder zu ihrer Reifung lange Zeiträume benötigen. Bei der artenschutzbezogenen Beurteilung der Varianten ist deshalb das Kriterium des Waldverlustes besonders bedeutsam.

Variante 1-1

Bei Variante 1-1 werden Waldbestände, die einen Teil des Lebensraums des Laubfrosches darstellen und essentiell für den Heldbock sind, mit ca. 0,07 ha in Anspruch genommen.

Dammgrünland und Offenlandbiotop, die Lebensräume von Mauereidechsen sind und einen Teil des Lebensraums des Laubfrosches darstellen, werden im Umfang von 1,0 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Infolge der vorhabenbedingt unvermeidbaren Inanspruchnahme von Lebensräumen von drei gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten im Wald und Offenland, für welche eine Ausnahme beantragt werden muss, ist Variante 1-1 schlecht geeignet.

Variante 1-2

Bei Variante 1-2 werden Waldbestände, die essentiell für den Heldbock sind, mit ca. 0,1 ha in Anspruch genommen.

Dammgrünland und Offenlandbiotop, die Lebensräume von Mauereidechsen sind, werden im Umfang von 0,6 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Infolge der vorhabenbedingt unvermeidbaren Inanspruchnahme von Lebensräumen von zwei gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten im Wald und Offenland, für welche eine Ausnahme beantragt werden muss, ist Variante 1-2 bedingt geeignet.

Variante 1-3

Bei Variante 1-3 werden Waldbestände, die essentiell für den Heldbock sind, mit ca. 0,2 ha in Anspruch genommen.

Dammgrünland und Offenlandbiotop, die Lebensräume von Mauereidechsen sind, werden im Umfang von 0,5 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Infolge der vorhabenbedingt unvermeidbaren Inanspruchnahme von Lebensräumen von zwei gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten im Wald und Offenland, für welche eine Ausnahme beantragt werden muss, ist Variante 1-3 bedingt geeignet.

Vergleich der Artenschutzverträglichkeit

Die Varianten 1-2 und 1-3 sind aufgrund der Beeinträchtigung von zwei Arten, für die Ausnahmen beantragt werden müssen, bedingt geeignet. Aufgrund der zusätzlichen Beeinträchtigung des Laubfrosches bei Variante 1-1 ist diese nur schlecht geeignet hinsichtlich des Artenschutzes.

Von den dargestellten Varianten ist Variante 1-2 die günstigste Variante in Bezug auf den speziellen Artenschutz. Dies liegt zum einen daran, dass in Variante 1-2 und 1-3 lediglich bei zwei Arten (Mauereidechse und Heldbock) Ausnahmen beantragt werden müssen. Bei Variante 1-1 kommt hier noch eine dritte Art (Laubfrosch) hinzu. Zum anderen werden bei Variante 1-2 etwa 0,1 ha weniger besonders wertvolle Waldbiotop beeinträchtigt als bei Variante 1-1.

Eingriffe in Natur und Landschaft:

Tabelle 12: Eingriff in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotop, Landschaft (Abschnitt 1)

	Variante 1-1	Variante 1-2	Variante 1-3
Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens (Breite des geplanten Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms)	15 m bedingt geeignet	4 m gut geeignet	7 m gut geeignet

	Variante 1-1	Variante 1-2	Variante 1-3
Eingriff in die Funktionshaushalte Arten & Biotop (dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms/Längenmeter)	0 m ² /m sehr gut geeignet	2 m ² /m gut geeignet	3 m ² /m gut geeignet
Landschaft (Bewertung siehe Landschaftsbild)	bedingt geeignet	sehr gut geeignet	bedingt geeignet
Fazit zum Eingriff in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotop, Landschaft (Abschnitt 1)	bedingt geeignet	gut geeignet	bedingt geeignet

Variante 1-1

Bei Variante 1-1 erfolgt, durch die Verbreiterung des Dammkörpers und die damit einhergehende Inanspruchnahme von natürlichem Boden, auf einer Breite von 15 m (im Umfeld des Bestandsdamms) ein Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens.

Da der Dammkörper landseitig verlagert wird, erfolgt im Umfeld des bestehenden Dammkörpers keine dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme und somit kein Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotope.

Aufgrund der landseitigen Verlagerung des DVW, einer Änderung der Form des Dammkörpers sowie des Abrisses von Gebäuden, kommt es zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Bei zwei Aspekten kommt es zu einem mittleren Eingriff, weshalb Variante 1-1 bedingt geeignet ist.

Variante 1-2

Bei Variante 1-2 erfolgt, trotz einer annähernden Beibehaltung der Form des Bestandsdamms, eine geringe Inanspruchnahme von natürlichem Boden auf einer Breite von 4 m (im Umfeld des Bestandsdamms) und damit ein Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens.

Im Umfeld des bestehenden Dammkörpers findet, durch die Einrichtung der baumfreien Zone, eine dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms auf 2 m² je Längenmeter statt. Hier ist von einem geringen Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotope auszugehen.

Es kommt bei Variante 1-2 zu keiner Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Bei zwei Aspekten kommt es zu geringen Eingriffen, weswegen Variante 1-2 gut geeignet ist.

Variante 1-3

Bei Variante 1-3 erfolgt, durch eine landseitige Anpassung des Bestandsdamms, die Inanspruchnahme von natürlichem Boden auf einer Breite von 7 m (im Umfeld des Bestandsdamms) und damit ein Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens.

Im Umfeld des bestehenden Dammkörpers findet durch die wasserseitige Verlagerung des Dammverteidigungsweges und die Einrichtung der baumfreien Zone eine dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms auf 3 m² je Längeneinheit statt. Hier ist von einem geringfügigen Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotop auszugehen.

Aufgrund einer Änderung der Form des Dammkörpers kommt es zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Bei zwei Aspekten kommt es zu Eingriffen im geringen Umfang und bei einem Aspekt zu mittleren Eingriffen, weshalb Variante 1-3 bedingt geeignet ist.

Vergleich der Eingriffe in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotop sowie Landschaft

Von den dargestellten Varianten ist die Variante 1-2 die günstigste Variante, da bei dieser einerseits im geringsten Umfang Eingriffe in natürlichen Boden und das Landschaftsbild erfolge und andererseits eine geringe dauerhafte Inanspruchnahme von Waldflächen besteht. Von den drei dargestellten Varianten greift Variante 1-1 zwar am wenigsten in den Funktionshaushalt Arten und Biotop ein, jedoch am meisten in den Funktionshaushalt des Bodens und stellt, zusammen mit dem Eingriff in das Landschaftsbild, die ungünstigste der drei vorgestellten Varianten im Hinblick auf die Eingriffe in die Funktionshaushalte in Abschnitt 1 da. Die Varianten 1-1 und 1-3 sind bedingt geeignet und Variante 1-2 gut.

5.1.4 Bewertung nach den Bewertungskriterien

Alle betrachteten Varianten wurden anhand der Bewertungskriterien auf ihre Eignung geprüft. Die Ergebnisse sind in der folgenden Darstellung in den Farben grün (sehr gut geeignet), hellgrün (gut geeignet), gelb (bedingt geeignet), hellrot (schlecht geeignet) und rot (ungeeignet) markiert.

5.1.4.1 Variante 1-1

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung: gegeben, sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: sehr gut geeignet - Lage: auf landseitiger Berme, sichere Dammverteidigung und Unterhaltung, a.a.R.d.T, sehr gut geeignet - Trassierung: weist keine Kurven auf, sehr gut geeignet - Baumstandort: Breite der baumfreien Zone entspricht den a.a.R.d.T, sehr gut geeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:3,2, einfaches Mähen, sehr gut geeignet - Länge der Dammverteidigungslinie: sehr gut geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Schindkautweg, sehr gut geeignet - Einbauten: 20% höhere Anzahl als Referenzvariante, sehr gut geeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: bedingt geeignet - Umzulagernde Erdmassen: 37 m ³ /m, sehr gut geeignet - Sonderprofile: nicht vorhanden, Erdbauprofil mit höherem bautechnischem Aufwand, bedingt geeignet - Maschineller Aufwand: Erdbauprofil mit geringem Aufwand, sehr gut geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Erdauf- und -abtrag an vorhandener Trasse, kurze Intervalle mit geringerem Hochwasserschutz, bedingt geeignet Transportbewegungen: 1.450 Fahrten / km, sehr gut geeignet
	Herstellkosten	2.726 €/m, sehr gut geeignet
Nutzungen	Wohnen	Die baumfreie Zone liegt außerhalb privater Grundstücke, sehr gut geeignet
	Kleingärten	Der Dammkörper ragt in Kleingärten, ungeeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: Dammkörper reicht in die Grundstücke, ungeeignet Sportanlagen: DSS innerhalb Grundstücks, außerhalb Spielfeld, bedingt geeignet Zwangspunkte: nicht vorhanden, sehr gut geeignet

Kriterium		Bewertung
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längenmeter: 0 m ² /m - sehr gut geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 0 - sehr gut geeignet
	Landschaftsbezogene Erholung	Damm bietet Potenzial für Freizeitnutzung, das GKM beeinträchtigt jedoch die Erholungsnutzung – bedingt geeignet
	Sonstige Nutzungen	GKM nicht beeinträchtigt, sehr gut geeignet
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	<u>Natura 2000</u> – gut geeignet Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 0 m ² - sehr gut geeignet - 91F0: 0 m ² - sehr gut geeignet - 9160: 0 m ² - sehr gut geeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 0 m ² - sehr gut geeignet - Eremit: 0 m ² - sehr gut geeignet - Heldbock: 707 m ² - gut geeignet - Mittelspecht: 0 m ² - sehr gut geeignet <u>Spezieller Artenschutz</u> – schlecht geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 3 Arten – Laubfrosch, Mauereidechse, Heldbock <u>Eingriff in Natur und Landschaft</u> – bedingt geeignet <u>Boden</u> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 15 m, bedingt geeignet <u>Arten & Biotop</u> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längenmeter: 0 m ² /m, sehr gut geeignet <u>Landschaftsbild</u> - Bewertung siehe unten, bedingt geeignet
	Fläche / Boden	<u>Fläche</u> - bedingt geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 28 m <u>Boden</u> - bedingt geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 15 m
	Landschaftsbild	- DVW wird landseitig verlagert - bedingt geeignet - Dammkörper bleibt nicht in Form und/oder Verlauf erhalten - bedingt geeignet - prägende Baumreihen werden nicht beeinträchtigt - sehr gut geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird nicht beeinträchtigt - sehr gut geeignet - Gebäude müssen abgerissen werden - bedingt geeignet

5.1.4.2 Variante 1-2

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung: gegeben, sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: sehr gut geeignet - Lage: auf Hochufer, sichere Dammverteidigung und Unterhaltung, sehr gut geeignet - Trassierung: weist keine Kurven auf, sehr gut geeignet - Baumstandort: Breite der baumfreien Zone entspricht den a.a.R.d.T, sehr gut geeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:3,2, einfaches Mähen, sehr gut geeignet - Länge der Dammverteidigungslinie: sehr gut geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Schindkautweg, sehr gut geeignet - Einbauten: Referenzvariante, sehr gut geeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: bedingt geeignet - Umzulagernde Erdmassen: 26 m ³ /m, sehr gut geeignet - Sonderprofile: nicht vorhanden, Erdbauprofil mit höherem bautechnischem Aufwand, bedingt geeignet - Maschinelles Aufwand: Erdbauprofil mit geringem Aufwand, sehr gut geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Erdauf- und -abtrag an vorhandener Trasse, kurze Intervalle mit geringerem Hochwasserschutz, bedingt geeignet Transportbewegungen: 300 Fahrten/ km, sehr gut geeignet
	Herstellkosten	2.377 €/m, sehr gut geeignet
Nutzen	Wohnen	Die baumfreie Zone liegt außerhalb privater Grundstücke, sehr gut geeignet
	Kleingärten	Der DSS verläuft durch Kleingärten, ungeeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: vom DSS beeinträchtigt, ungeeignet Sportanlagen: DSS innerhalb Grundstücks, außerhalb Spielfeld, bedingt geeignet Zwangspunkte: nicht vorhanden, sehr gut geeignet
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längeneinheit: 1 m ² /m - gut geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 0 - sehr gut geeignet
	Landschaftsbezogene Erholung	Damm bietet Potenzial für Freizeitnutzung, das GKM beeinträchtigt jedoch die Erholungsnutzung – bedingt geeignet

Kriterium		Bewertung
	Sonstige Nutzungen	DSS liegt auf GKM Gelände, jedoch keine große Beeinträchtigung, sehr gut geeignet
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	<u>Natura 2000 – gut geeignet</u> Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 0 m ² - sehr gut geeignet - 91F0: 0 m ² - sehr gut geeignet - 9160: 9.717 m ² - sehr gut geeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 0 m ² - sehr gut geeignet - Eremit: 0 m ² - sehr gut geeignet - Heldbock: 1.196 m ² - gut geeignet - Mittelspecht: 0 m ² - sehr gut geeignet
		<u>Spezieller Artenschutz – bedingt geeignet</u> Ausnahmeantrag erforderlich für 2 Arten – Mauereidechse, Heldbock
		<u>Eingriff in Natur und Landschaft – gut geeignet</u> <i>Boden</i> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 4 m, gut geeignet <i>Arten & Biotop</i> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längenermeter: 2 m ² /m, gut geeignet <i>Landschaftsbild</i> - Bewertung siehe unten, sehr gut geeignet
Umwelt und Naturschutz	Fläche / Boden	<u>Fläche – bedingt geeignet</u> Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 23 m <u>Boden – gut geeignet</u> Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 4 m
		Landschaftsbild - DVW bleibt an ursprünglicher Position erhalten – sehr gut geeignet - Dammkörper bleibt ± in Form und Verlauf erhalten – sehr gut geeignet - Prägende Baumreihen werden nicht beeinträchtigt – sehr gut geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird nicht beeinträchtigt - sehr gut geeignet - Gebäude müssen nicht abgerissen werden – sehr gut geeignet

5.1.4.3 Variante 1-3

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung: gegeben, sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: sehr gut geeignet - Lage: auf Hochufer, sichere Dammverteidigung und Unterhaltung, sehr gut geeignet - Trassierung: weist keine Kurven auf: sehr gut geeignet - Baumstandort: Breite der baumfreien Zone entspricht den a.a.R.d.T, sehr gut geeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:2,5, erschwertes Mähen, bedingt geeignet - Länge der Dammverteidigungslinie: sehr gut geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Schindkautweg, sehr gut geeignet - Einbauten: 20% höhere Anzahl als Referenzvariante, sehr gut geeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: bedingt geeignet - Umzulagernde Erdmassen: 33 m ³ /m, sehr gut geeignet - Sonderprofile: nicht vorhanden, Erdbauprofil mit höherem bautechnischem Aufwand, bedingt geeignet - Maschinelles Aufwand: Erdbauprofil mit geringem Aufwand, sehr gut geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Erdauf- und -abtrag an vorhandener Trasse, kurze Intervalle mit geringerem Hochwasserschutz, bedingt geeignet Transportbewegungen: 0 Fahrten/ km, sehr gut geeignet
	Herstellkosten	2.339 €/m, sehr gut geeignet
Nutzungen	Wohnen	Die baumfreie Zone liegt außerhalb privater Grundstücke, sehr gut geeignet
	Kleingärten	Baumfreie Zone ragt in Kleingärten, bedingt geeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: von baumfreier Zone beeinträchtigt, bedingt geeignet Sportanlagen: DSS außerhalb Grundstück, sehr gut geeignet Zwangspunkte: nicht vorhanden, sehr gut geeignet
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längeneinheit: 3 m ² /m – gut geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 0 – sehr gut geeignet
	Landschaftsbezogene Erholung	Damm bietet Potenzial für Freizeitnutzung, das GKM beeinträchtigt jedoch die Erholungsnutzung – bedingt geeignet

Kriterium		Bewertung
	Sonstige Nutzungen	DVW liegt auf GKM-Gelände, bedingt geeignet
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	<p><u>Natura 2000</u> – bedingt geeignet Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 0 m² - sehr gut geeignet - 91F0: 0 m² - sehr gut geeignet - 9160: 0 m² - sehr gut geeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 0 m² - sehr gut geeignet - Eremit: 0 m² - sehr gut geeignet - Heldbock: 1.617 m² - bedingt geeignet - Mittelspecht: 0 m² - sehr gut geeignet</p>
		<p><u>Spezieller Artenschutz</u> – bedingt geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 2 Arten – Mauereidechse, Heldbock</p>
		<p><u>Eingriff in Natur und Landschaft</u> – bedingt geeignet <u>Boden</u> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 7 m, gut geeignet <u>Arten & Biotop</u> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längengrad: 3 m²/m, gut geeignet <u>Landschaftsbild</u> - Bewertung siehe unten, bedingt geeignet</p>
	Fläche / Boden	<p><u>Fläche</u> – bedingt geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 23 m</p> <p><u>Boden</u> – gut geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 7 m</p>
	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> - DVW bleibt an ursprünglicher Position erhalten – sehr gut geeignet - der Dammkörper bleibt nicht in Form und/oder Verlauf erhalten – bedingt geeignet - prägende Baumreihen werden nicht beeinträchtigt – sehr gut geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird nicht beeinträchtigt - sehr gut geeignet - Gebäude müssen nicht abgerissen werden – sehr gut geeignet

5.1.5 Zusammenfassung, bewertende Gegenüberstellung

Eine tabellarische Gegenüberstellung der Ergebnisse aller Varianten aus Abschnitt 1 ist in Anhang 1 (DIN A 3 Darstellung) zu finden. Folgende Tabelle stellt die Bewertung der Varianten in einem abgestuften Farbschema dar.

	1-1	1-2	1-3
Betrieb und Bau			
Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	●	●	●
Pflege und Unterhaltung	●	●	●
Herstellbarkeit / Baubarkeit	●	●	●
Herstellkosten	●	●	●
Nutzungen			
Wohnen	●	●	●
Kleingärten	●	●	●
Vereinsanlagen / Gaststätten	●	●	●
Wald / Forst	●	●	●
Landschaftsbezogene Erholung	●	●	●
Sonstige Nutzungen	●	●	●
Umwelt und Naturschutz			
Natura 2000	●	●	●
Spezieller Artenschutz	●	●	●
Eingriff in Natur und Landschaft	●	●	●
Fläche / Boden	●	●	●
Landschaftsbild	●	●	●

5.1.6 Variantenentscheid

5.1.6.1 Bewertung aus technischer Sicht

Die Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung ist in allen Varianten gegeben. Bezüglich der betrieblichen Aspekte weist Variante 1-1 eine etwas größere Menge an umzulagernden Erdmassen auf, während die Bewirtschaftung in Variante 1-3 durch die steile Böschungsneigung erschwert wird. Daraus ergibt sich ein gewisser Vorteil für Variante 1-2, der Unterschied ist jedoch nicht erheblich genug, um den Variantenentscheid maßgeblich zu beeinflussen.

Aus technischer Sicht sind daher alle drei Varianten ähnlich gut geeignet.

5.1.6.2 Bewertung in Bezug auf vorhandene Nutzungen

Es treten keine Nutzungskonflikte mit Grundstückseigentümern von Wohngrundstücken auf, die landschaftsbezogene Erholung wird durch die Position des GKM zwischen Damm und Rheinufer in allen Varianten gleichermaßen beeinträchtigt.

Die Variante 1-1 greift am stärksten in die Kleingärten ein, indem der DSS sowie der Dammkörper selbst in fast alle im Abschnitt liegenden Kleingärten hereinragt. In Variante 1-2 verläuft der DSS durch die Kleingärten. Variante 1-3 verursacht lediglich eine Beeinträchtigung durch die baumfreie Zone und ist damit die beste Variante.

Auch in Bezug auf die Vereinsanlagen stellt Variante 1-3 die beste Variante dar, da die Vereinsanlagen hier lediglich durch die baumfreie Zone beeinträchtigt werden. Im Gegensatz dazu verläuft in Variante 1-2 der DSS über Vereinsgrundstücke wie auch entlang der Spielfelder. In Variante 1-1 liegt darüber hinaus auch der Dammkörper selbst in den Grundstücken und ist damit als schlechteste Variante zu bewerten. Es können weder die Kleingärten noch die Sportflächen andernorts innerhalb Mannheims wiederhergestellt werden.

In Variante 1-3 verläuft der DVW auf dem Gelände des GKM, es wurde bereits eine Einigung über die gemeinsame Nutzung der Fläche gefunden.

Die Variante 1-1 greift quasi nicht dauerhaft in das Schutzgut Wald ein, sodass es hier zu geringen Auswirkungen für die Forstwirtschaft kommt. Varianten 1-2 führt zu einer dauerhaften Waldinanspruchnahme auf einer Breite von 1 m²/m und die Variante 1-3 auf einer Breite von 3 m²/m. Bei diesen beiden Varianten kommt es zwar zu größeren Auswirkungen für die Forstwirtschaft als bei Variante 1-1, jedoch sind diese immer noch sehr gering.

Trotz der etwas höheren Inanspruchnahme von Wald als bei den Vergleichsvarianten und der Nutzung von Teilen des GKM-Geländes ist die Variante 1-3 bezüglich der vorhandenen Nutzungen als beste Variante einzustufen.

5.1.6.3 Bewertung aus Sicht des Naturschutzes

Keine der Varianten greift in FFH-Lebensraumtypen ein bzw. Variante 1-3 greift mit lediglich 8 m² in den Hartholzauwald ein, was jedoch weit unterhalb der Erheblichkeitsschwelle liegt, weswegen an dieser Stelle angenommen wird, dass es bei keiner der Varianten zu einer relevanten Beeinträchtigung von FFH-Lebensraumtypen kommt. Dennoch zeigen sich im Natura 2000-Gebietsschutz Unterschiede zwischen den Varianten. Es kommt zu einer Beeinträchtigung des Lebensraums der FFH-Zielart Heldbock. Mit 0,07 ha beeinträchtigtem Lebensraum ist Variante 1-1 die günstigste der drei benannten Varianten, gefolgt von Variante 1-2 (0,1 ha) und Variante 1-3 (0,2 ha).

Bezüglich des speziellen Artenschutzes zeigen sich deutliche Unterschiede. Variante 1-1, welche in puncto Waldinanspruchnahme und Beeinträchtigung des Lebensraums des

Heldbocks jeweils die günstigste Variante darstellt, führt mit drei betroffenen FFH Anhang IV-Arten zur größten Beeinträchtigung des speziellen Artenschutzes in Abschnitt 1. Die günstigste Variante stellt die Variante 1-2 da, da zwar ebenso wie bei Variante 1-3 zwei FFH Anhang IV-Arten betroffen sind, jedoch mit 0,1 ha nur halb so viel Fläche an besonders wertvollen Waldbiotopen.

In Bezug auf die weiteren Unterkriterien (Boden und Fläche, Eingriffe in Natur und Landschaft, Landschaftsbild) ergibt sich ein ähnliches Bild. Bei einer quantitativen Betrachtung zeigen sich deutliche Vorteile der Variante 1-2 und Nachteile der Varianten 1-1 und 1-3.

Aufgrund der besonderen Bedeutung und Schutzwürdigkeit des Natura 2000-Gebietsschutzes ist Variante 1-1 aus umweltfachlicher Sicht am besten geeignet, gefolgt von der Variante 1-2, die am wenigsten in den Artenschutz eingreift. Grundsätzlich sind die Unterschiede zwischen den verschiedenen Varianten jedoch verhältnismäßig geringfügig.

5.1.6.4 Gesamtfazit und Variantenentscheid

Die Varianten unterscheiden sich nicht oder nur unerheblich bei ihren technischen Eigenschaften. Der abschließende Variantenvergleich kann sich deshalb auf die Belange der vorhandenen Nutzungen und auf die umweltfachlichen Belange konzentrieren.

Kleingärten bieten Möglichkeiten zur Lebensgestaltung und Erholung innerhalb des stark verdichteten städtischen Umfelds. Die Beeinträchtigung durch den Dammschutzstreifen und den Dammkörper wird die zur Verfügung stehende Fläche innerhalb der Kleingärten verringert und ihre Funktion eingeschränkt. Sportvereine fördern die Bewegung, einen gesunden Lebensstil, die Fairness und den persönlichen Ehrgeiz. Durch die Einrichtung des Dammschutzstreifens bzw. des Dammkörpers im Bereich der Spielfelder ist deren vorgesehene Freizeitnutzung nicht weiter möglich. Die Variante 1-3 ist aus Sicht der vorhandenen Nutzungen – insbesondere bezogen auf Privatgrundstücke – mit Abstand am besten geeignet, da es weder die Nutzung der Kleingärten noch die der Sportplätze verhindert.

In allen Varianten wird mit weniger als 0,1 % in den Lebensraum des Heldbocks, bezogen auf den Gesamtlebensraum im Bereich der Reißinsel, eingegriffen. Andere Abschnitte des Damms sowie weitere Bereiche der Reißinsel weisen größere Alteichenbestände auf und sind deshalb für den Heldbock als Lebensraum relevanter. Zwar ist die Variante 1-3, aufgrund der relativen Beeinträchtigung der FFH-Zielart Heldbock, in diesem Abschnitt aus umweltfachlicher Sicht nicht die günstigste Variante, jedoch ergeben sich aus den oben benannten Gründen absolut gesehen nur unerhebliche populationsbeeinflussende Unterschiede zwischen den Varianten.

Aufgrund der großen Bedeutung der Kleingärten für die Mannheimer Bevölkerung und der fehlenden Ausgleichsmöglichkeiten im stark verdichteten Mannheimer Raum, ist der geringe Nachteil von Variante 1-3 aus umweltfachlicher Sicht an dieser Stelle weniger gewichtig.

Die Variante 1-3 ist somit die Vorzugsvariante.

5.1.7 Detailbeschreibung Vorzugsvariante

Abschnitt 1: Querprofil Damm-km 0+150,00:

In Variante 1-3 wird das Dammprofil Richtung GKM verschoben, um die Möglichkeit der Anlage eines landseitigen Dammschutzstreifens (DSS) außerhalb der Grundstücksgrenzen der Tennisanlagen und Gärten zu erhalten. Auf der Seite des GKM ist kein DSS notwendig.

Dies bedingt Grunderwerb vom GKM, da das Dammprofil vom wasserseitigen DSS (hier: vom DVW) bis zum landseitigen DSS in das Eigentum des Landes Baden-Württemberg zu überführen ist. Das Querprofil 0+150 liegt an der Engstelle der Fahrwege innerhalb des Geländes des GKM – eine entsprechende Abstimmung mit dem GKM hat stattgefunden.

Der Dammverteidigungsweg (DVW), mit einer Breite von 4,50 m, wird am Trassenanfang des geplanten Damms vom Aufeldweg V über eine Rampe auf die Dammkrone geführt. Durch den Einsatz eines Sickerprismas, kann die landseitige Dammböschung mit einer Neigung von 1:2,5 ausgeführt werden.

Beidseitig des Damms werden baumfreie Zonen angeordnet, die in die Privatflächen ragen. Die Absicherung zu dem bestehenden Ölkanal des GKM erfolgt mittels einer Spundwand.

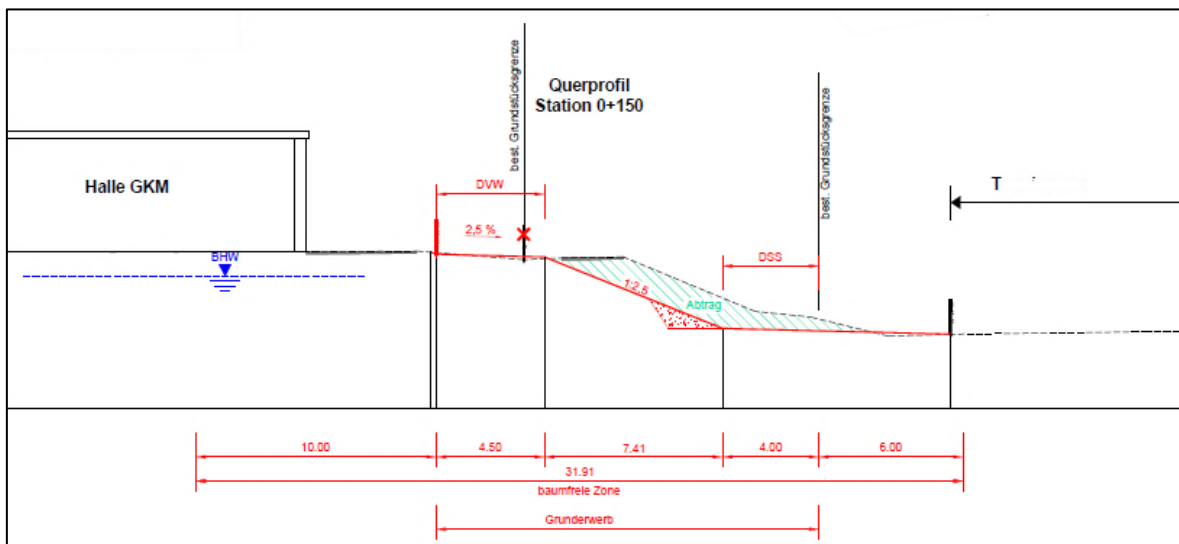


Abbildung 13: Abschnitt 1, Damm-km 0+150, GKM

Abschnitt 1: Querprofil Damm-km 0+250,00:

In diesem Bereich des Abschnittes 1 befindet sich links eine Altablagerung des GKM, die nicht tangiert wird. Hier gelten die gleichen Festlegungen zur Ausbildung des Dammes wie bei Damm-km 0+150. Um die Sportanlage erhalten zu können, orientiert sich die Lage des DSS am vorhandenen Zaun der Tennisanlage (nicht an der Grundstücksgrenze).

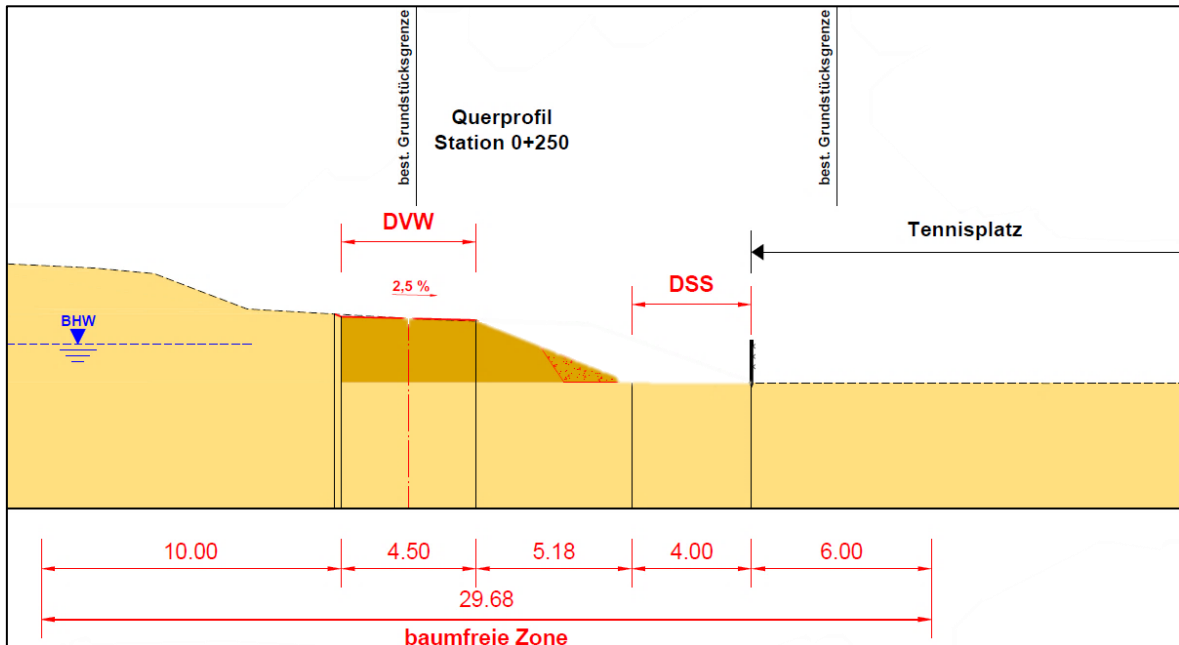


Abbildung 14: Abschnitt 1, Damm-km 0+250, Tennisplatz

Abschnitt 1: Querprofil Damm-km 0+307,00:

Im Bereich des Restaurants Dioni, das sich im Querprofil auf der linken Seite befindet, wird das Dammprofil unverändert fortgesetzt. Der Platz auf der linken Seite ist hinreichend für den Ankauf eines Geländestreifens, ohne dass größere Erschwernisse für den Anlieger entstehen.

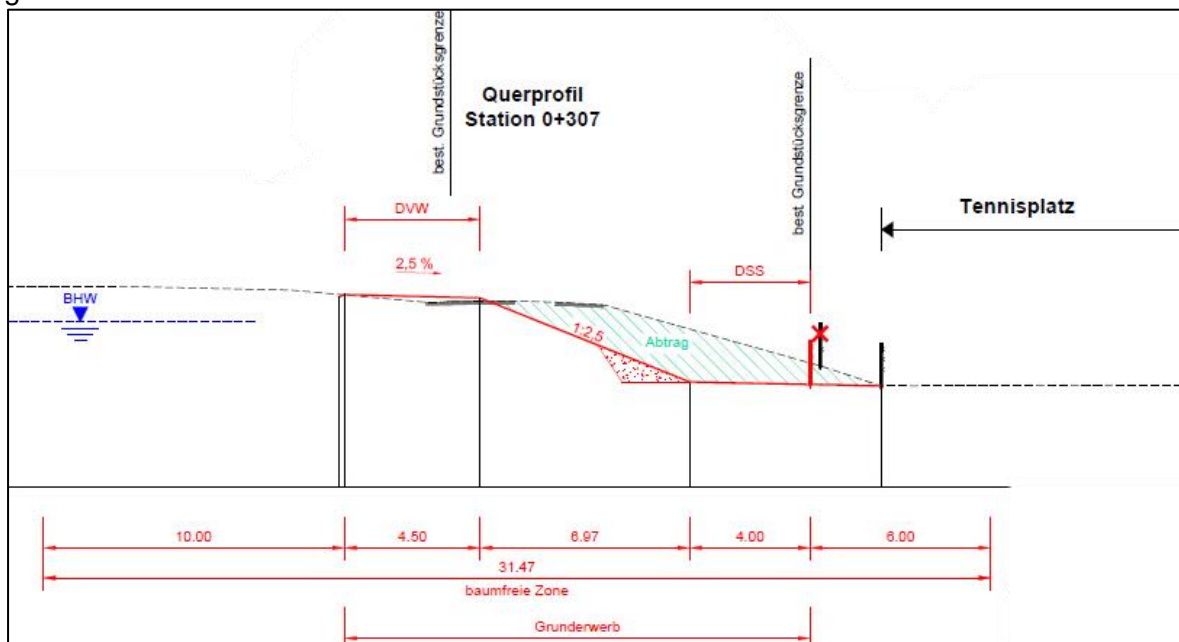


Abbildung 15: Abschnitt 1, Damm-km 0+307, Restaurant Dioni

5.2 Abschnitt 2

5.2.1 Kurzbeschreibung Abschnitt

5.2.1.1 Allgemein

Abschnitt 2 beginnt bei Damm-km 0+350 und endet bei Damm-km 1+250.

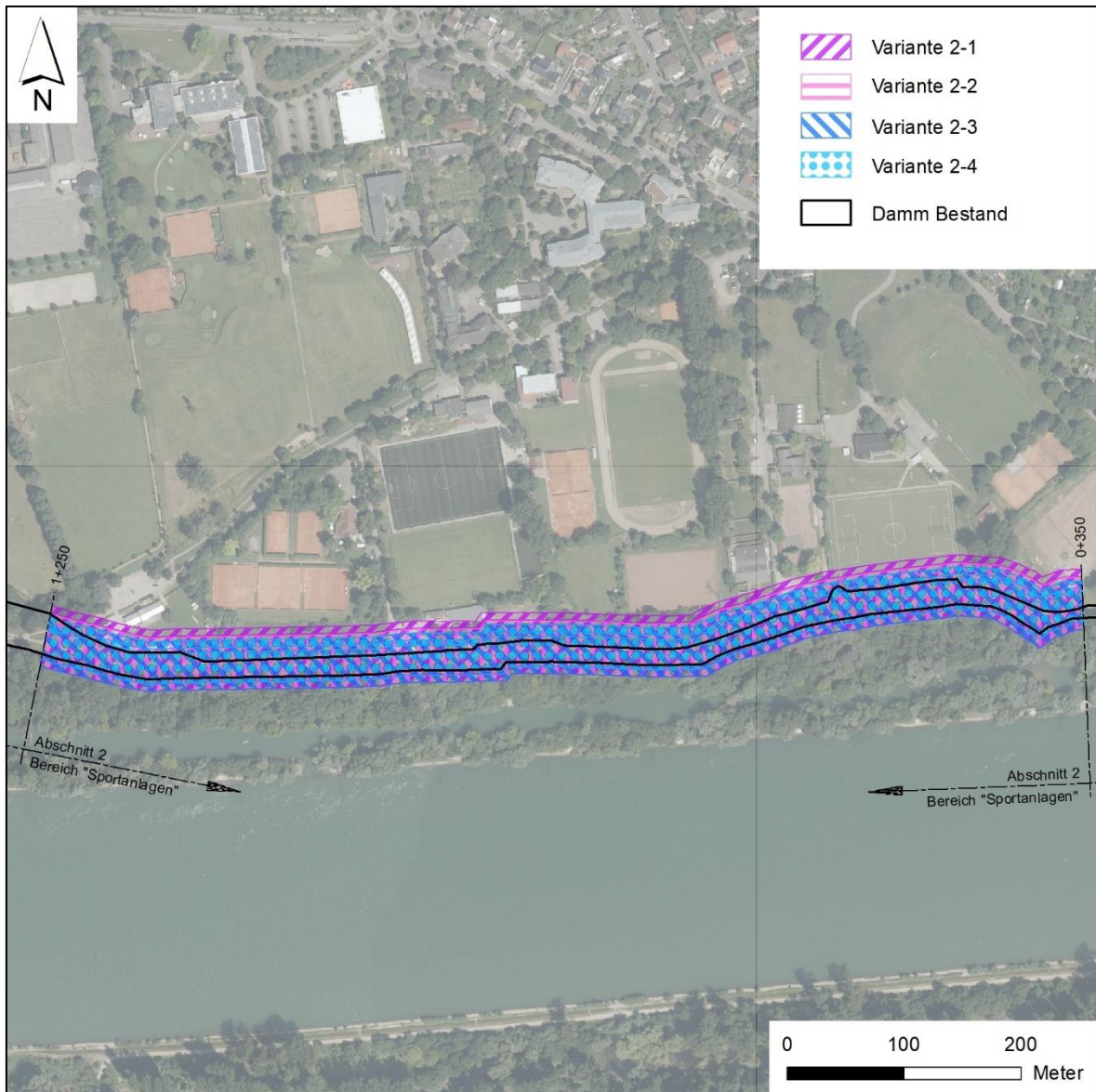


Abbildung 16: Übersicht zur Lage der Varianten in Abschnitt 2 entsprechend der exemplarischen Querschnitte und Verlauf des Bestandsdamms

5.2.1.2 Besonderheiten

Entlang des Dammschnitts befinden sich auf der Landseite Sportanlagen, Clubheime und Restaurants, mithin Bereiche, die gesondert betrachtet werden müssen. Wasserseitig befindet sich bewaldetes Dammvorland. Es ist kein geeigneter Dammschutzweg vorhanden und der Dammschutzstreifen verläuft bereichsweise auf Privatgelände.

5.2.2 Variantenbeschreibung

In Abschnitt 2 werden insgesamt vier Varianten untersucht und im Bereich der Sportanlagen an Damm-km 0.550 untersucht. Für den Bereich Schützenhaus bis Restaurant Estragon werden vier Sonderprofile an Damm-km 0.890 betrachtet (Varianten 7 – 10). Im Bereich des Kanuvereins werden drei Sonderprofile (Varianten 11- 13) an Damm-km 1+180 untersucht. Bei den Variantenbetrachtungen im Bereich des Kanuvereins wurde in Betracht gezogen, den Geländestreifen zu erwerben und die vorhandenen „Bootsgaragen“ auf Kosten des RPK an anderer Stelle neu zu bauen bzw. zu versetzen.

5.2.2.1 Variante 2-1

Variante 2-1, vormals Variante 1 im Bereich des Sportplatzes, zeigt ein Erdbau-Regelprofil mit einer landseitigen und wasserseitigen Dammböschung von 1:3,2 und einer landseitig verlaufenden Berme mit DVW.

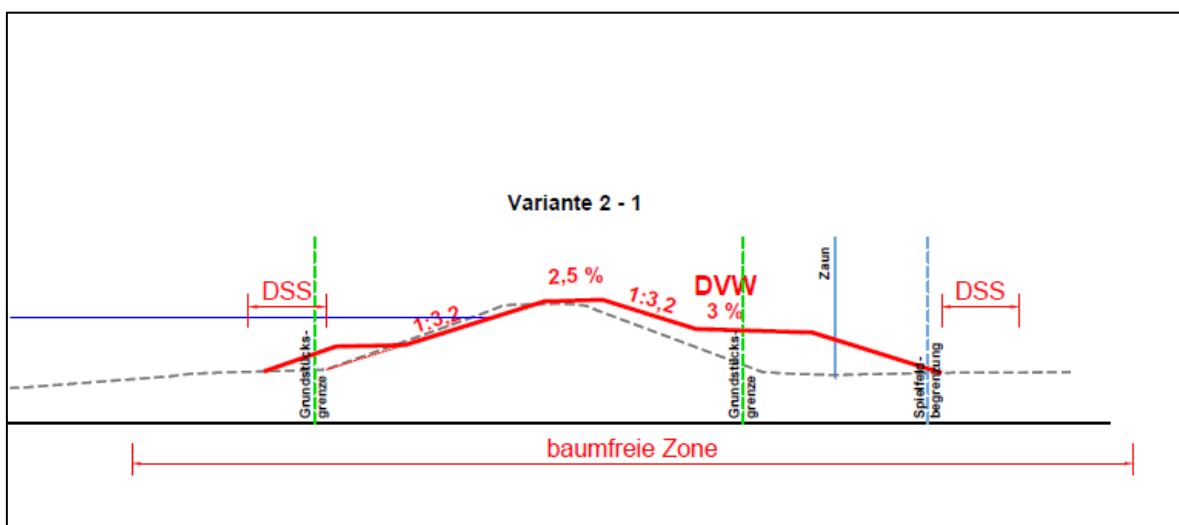


Abbildung 17: Abschnitt 2, Damm-km 0+550, Variante 2-1

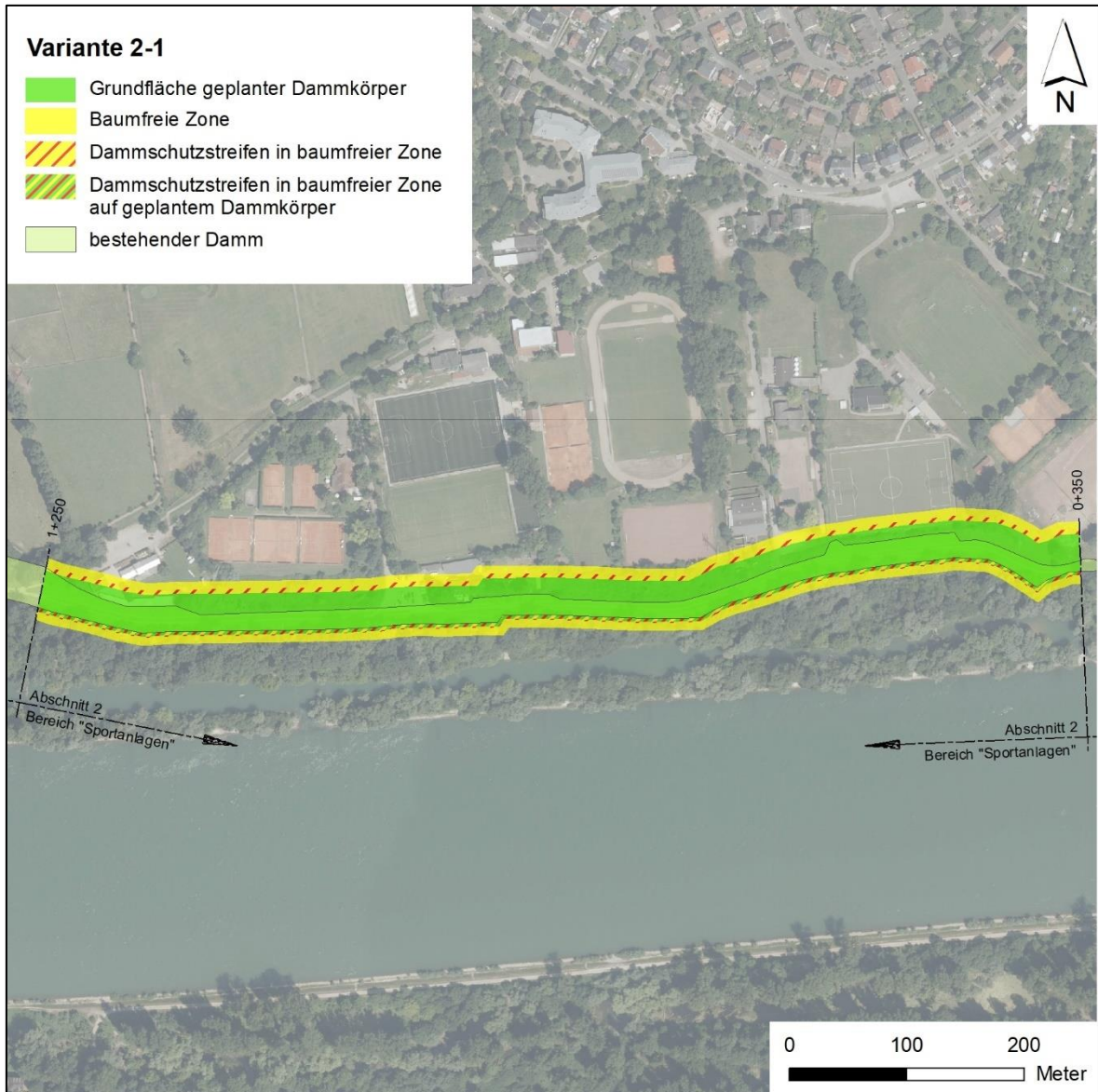


Abbildung 18: Verlauf des Damms in Variante 2-1 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 0+550)

Eine geprüfte Abwandlung der Variante 2-1 ist die in Abbildung 19 dargestellte Variante IV, vormals Variante 3.2 im Bereich des Sportplatzes. Diese wird wasserseitig mit einer steileren Böschungsneigung und landseitig mit einer höher liegenden Berme ausgeführt. Der landseitige DSS endet auf dem Grundstück der Sportanlagen (hinter dem Zaun). Da diese Variante eine nur geringfügige Änderung der Eingriffsfläche und der Bewertung erreicht, wird sie nur als Abwandlung betrachtet und nicht als eigenständige Variante in die Bewertungstabellen aufgenommen.

Die auch hier erforderliche, im wasserseitigen DSS liegende Unterhaltungsberme ist zum Untersuchungszeitpunkt nicht dargestellt worden. Dies gilt auch für weitere Profile aus dem Untersuchungszeitraum, die verworfen wurden.

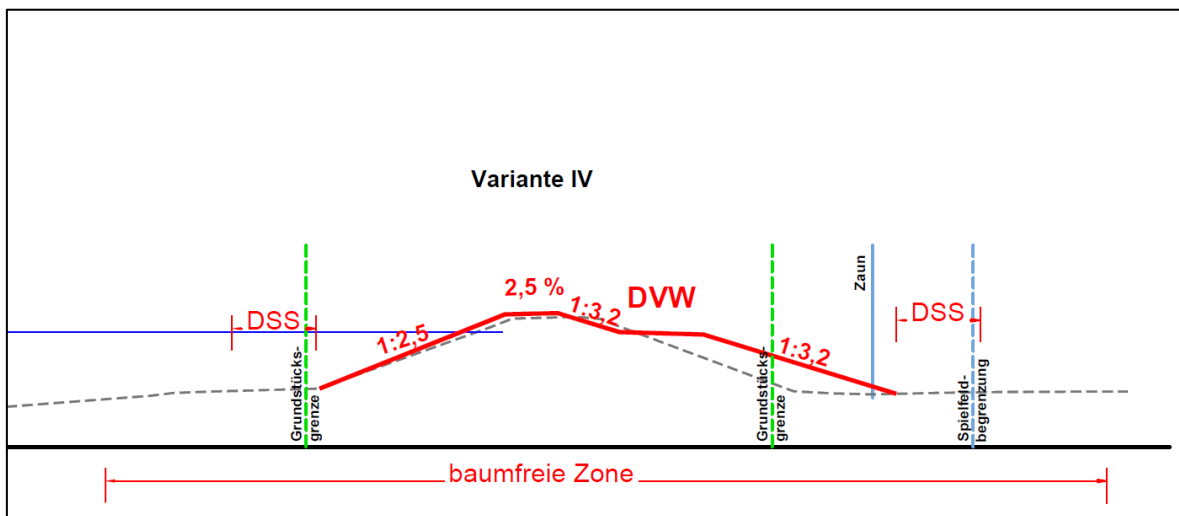


Abbildung 19: Abschnitt 2, Damm-km 0+550, Variante IV (Abwandlung)

5.2.2.2 Variante 2-2

In Variante 2-2, vormals Variante 2 im Bereich des Sportplatzes, liegt der DVW auf der (entsprechend verbreiterten) Dammkrone. Eine Berme ist nicht vorgesehen und die beiden DSS verlaufen entlang des wasserseitigen bzw. des landseitigen Dammfußes.

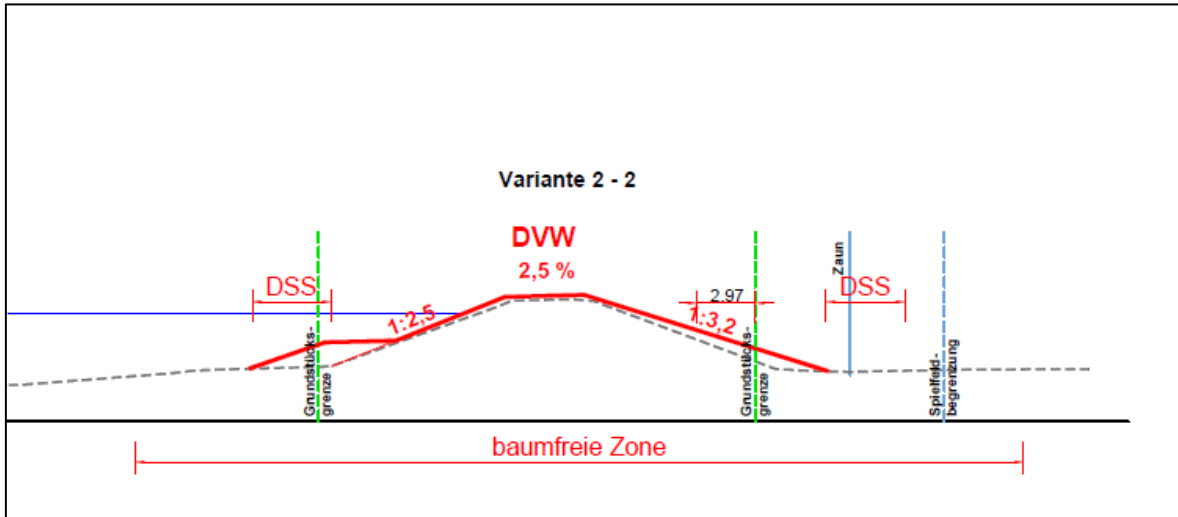


Abbildung 20: Abschnitt 2, Damm-km 0+550, Variante 2-2

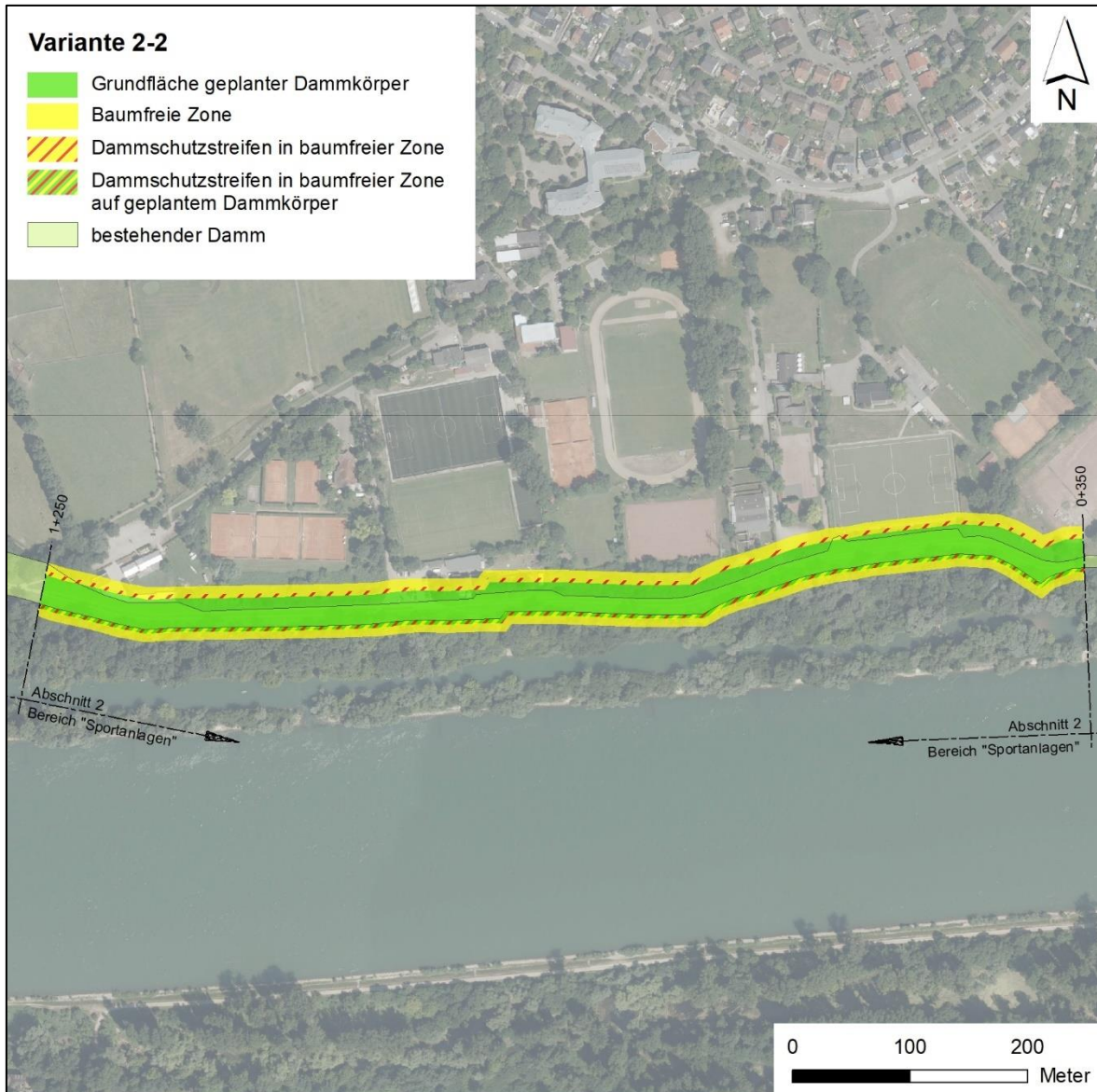


Abbildung 21: Verlauf des Damms in Variante 2-2 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 0+550)

Eine geprüfte Abwandlung der Variante 2-2 ist die in Abbildung 22 dargestellte Variante III, vormals Variante 3.1 im Bereich des Sportplatzes.

In Variante III befindet sich der DVW auf Freibordhöhe, die Absturzsicherung erfolgt mit Leitplanken (2a) bzw. mit der Ausbildung eines 2,5 m breiten Erdwalls (2b) wasserseitig des Kronenwegs = DVW. Die Ausbildung des Kronenversatzes zwischen Wall und DVW erfolgt mit z. B. Gabionen oder Winkелеlementen. Dadurch ist eine Trennung zwischen Fuß- und Radweg möglich. Bei sehr engen Platzverhältnissen können eine Spundwand und Entwässerung am landseitigen Dammfuß realisiert werden. Der DSS verläuft teilweise auf Privatgelände. Da diese Variante eine nur marginale Änderung der Eingriffsfläche bewirkt und dieselbe Bewertung wie Variante 2-2 erreicht, wird sie nur als Abwandlung betrachtet und nicht als eigenständige Variante in die Bewertung aufgenommen.

Die auch hier erforderliche, im wasserseitigen DSS liegende Unterhaltungsberme ist zum Untersuchungszeitpunkt nicht dargestellt worden. Dies gilt auch für weitere Profile aus dem Untersuchungszeitraum, die verworfen wurden

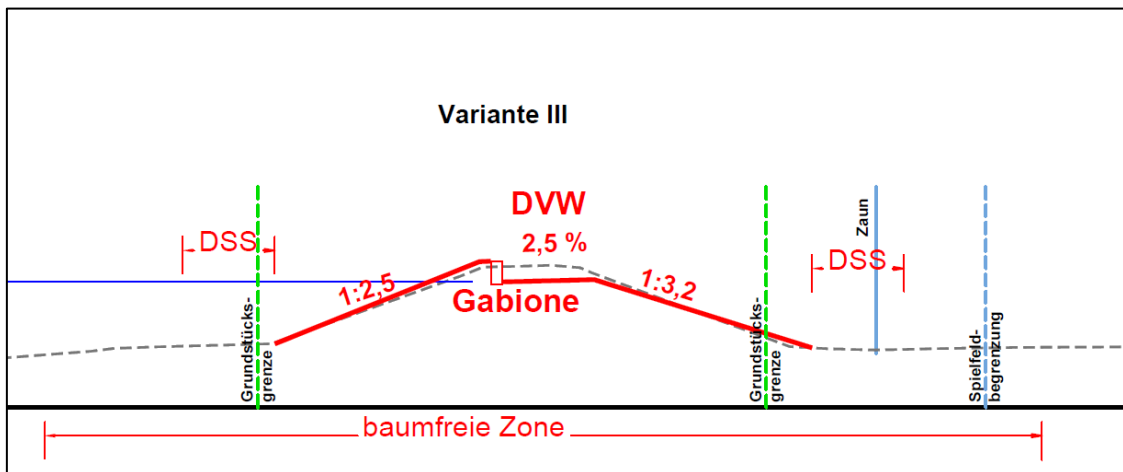


Abbildung 22: Abschnitt 2, Damm-km 0+550, Variante III (Abwandlung)

5.2.2.3 Variante 2-3

In der Variante 2-3, vormals Variante A, ist durch die an der wasserseitigen Dammschulter verlaufende Spundwand eine Böschungsneigung von 1:2,5 realisierbar. Beide DSS verlaufen innerhalb der Geländegrenzen. Die baumfreie Zone befindet sich auf der Landseite hinter dem Zaun und grenzt an die Spielfeldbegrenzung.

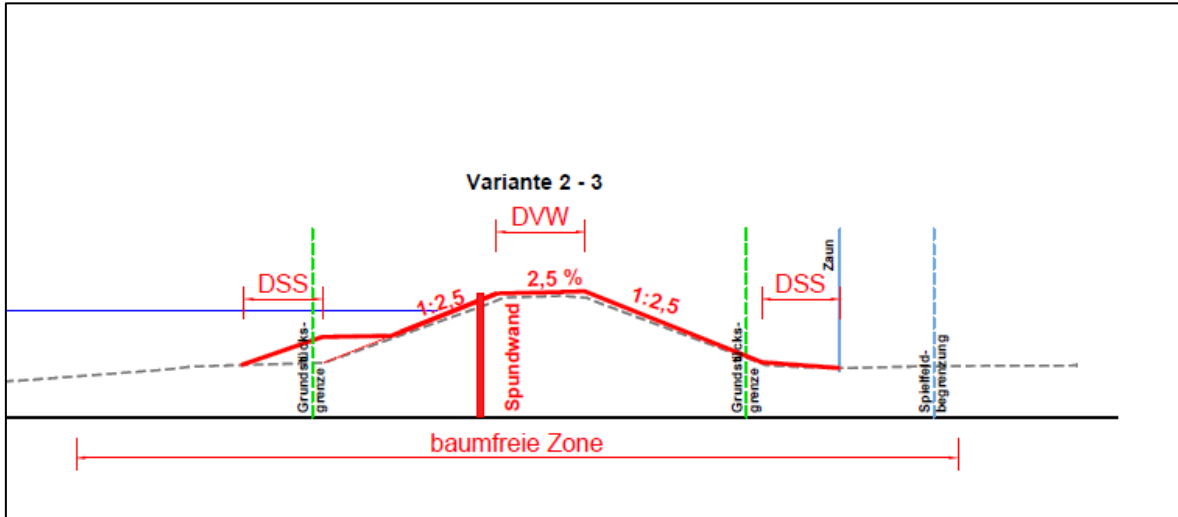


Abbildung 23: Abschnitt 2, Damm-km 0+550, Variante 2-3

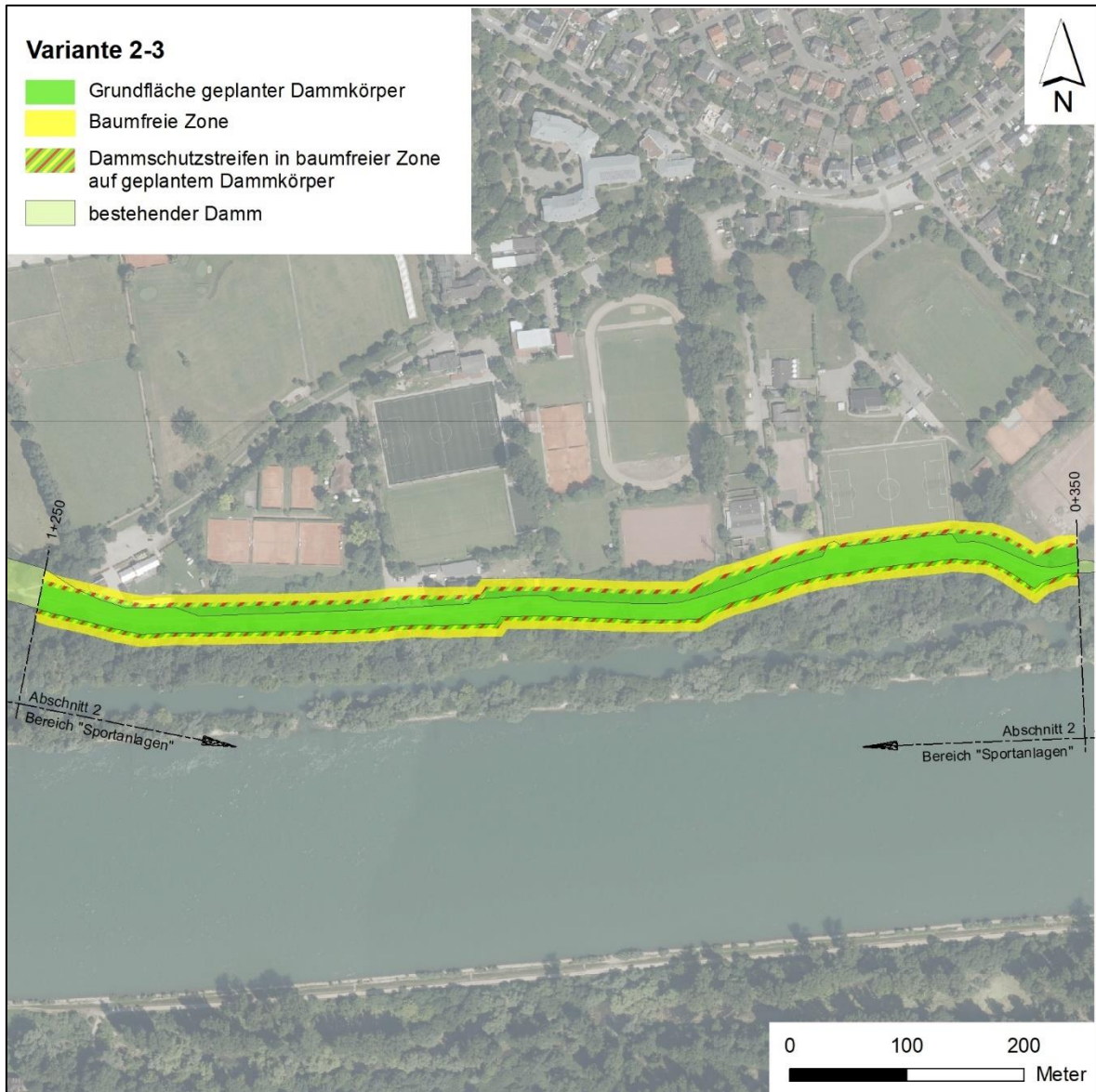


Abbildung 24: Verlauf des Damms in Variante 2-3 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 0+550)

5.2.2.4 Variante 2-4

Um auf die in Variante 2-3 vorgesehene Rodung des 6 m breiten Streifens der baumfreien Zone verzichten zu können, kann eine zusätzliche, vergleichsweise kurze Durchwurzelungsschutz-Spundwand (DwsS), angrenzend an den wasserseitigen DSS mit einer Einbindetiefe von 3,5 m eingebracht werden, siehe Variante 2-4, vormals Variante 1 / KIT. Somit kann der Baumbestand bis hin zum Böschungsfuß der wasserseitigen Berme bestehen bleiben. Die Böschungen sind mit einer Neigung von 1:2,5 realisierbar.

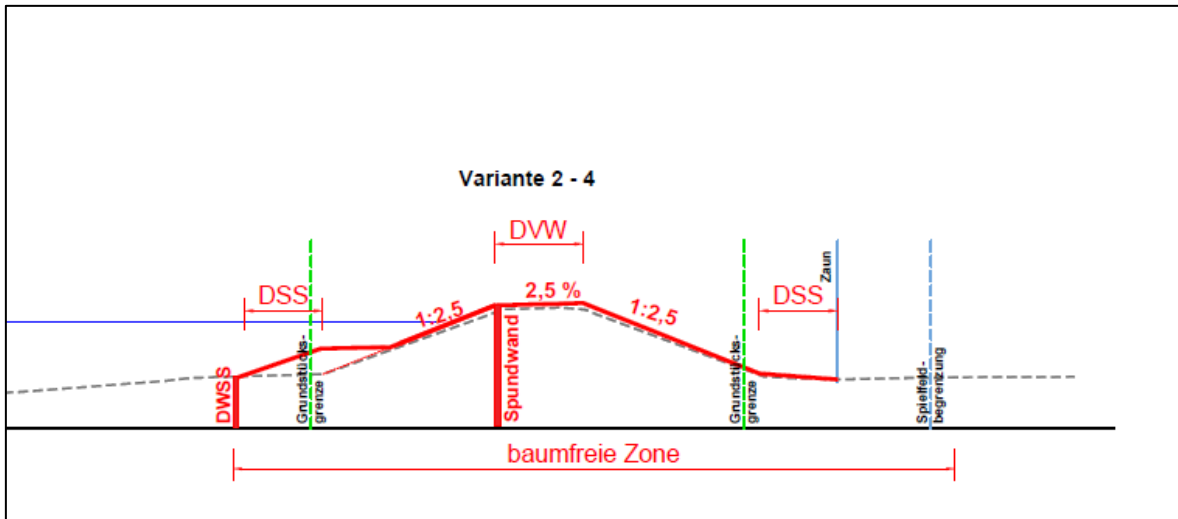


Abbildung 25: Abschnitt 2, Damm-km 0+550, Variante 2-4

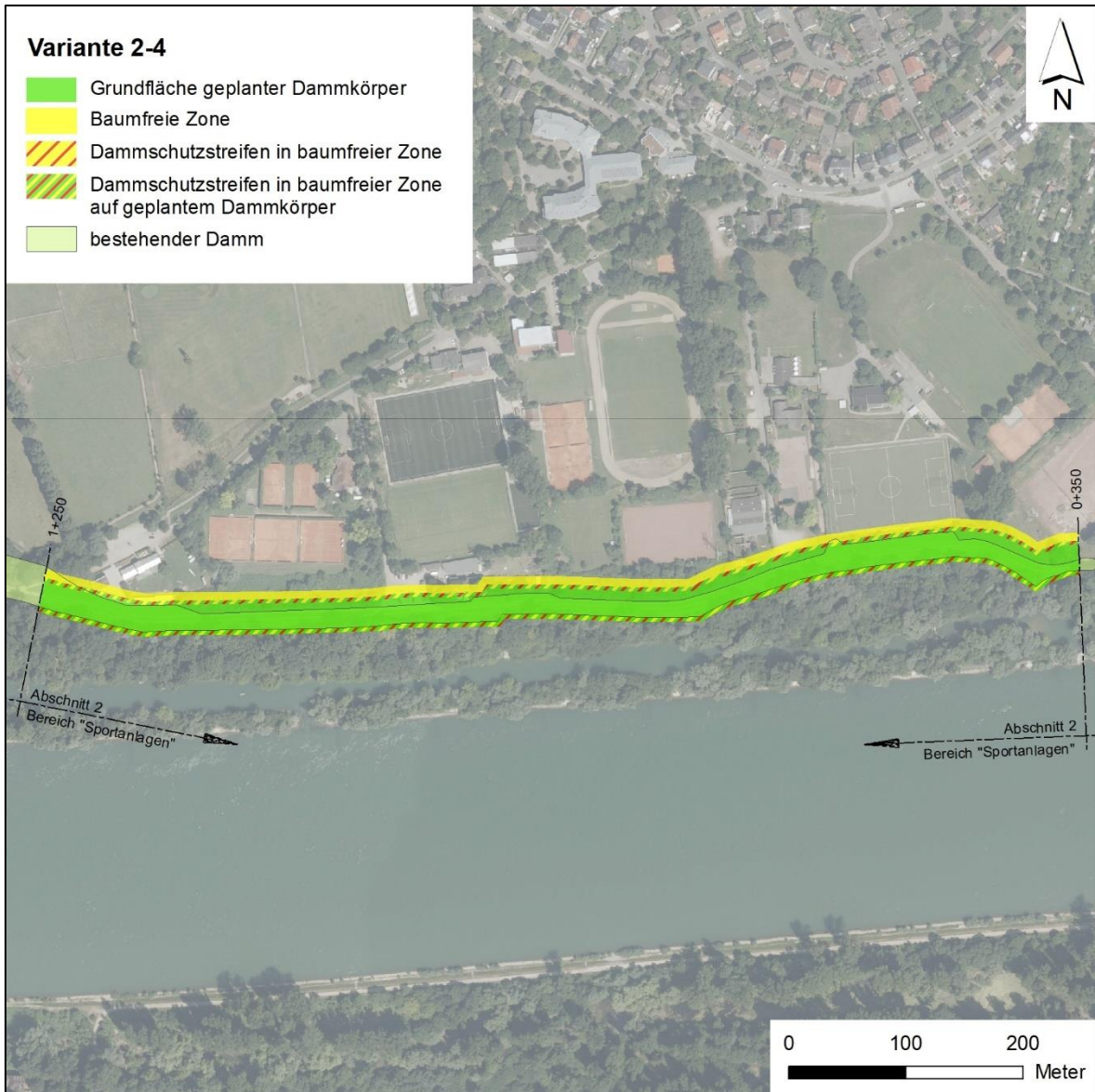


Abbildung 26: Verlauf des Damms in Variante 2-4 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 0+550)

5.2.2.5 Sonderprofile

Alle Sonderprofile werden lediglich in dem Text beschrieben, fließen aber nicht in die Bewertung mit ein.

5.2.2.5.1 Bereich Schützenhaus, Estragon

5.2.2.5.2 Variante VII / E1

In Variante VII / E1, vormals Variante A, liegt am wasserseitigen Dammfuß der DSS im Bereich der dort benötigten Unterhaltungsberme. Die wasserseitige Böschungsneigung beträgt 1:2,5. Dies ist mit einer Spundwand an der wasserseitigen Dammschulter als Verstärkung ausführbar. Auf der 4,50 m breiten Dammkrone liegt der 3 m breite DVW mit jeweils 0,75 m breiten Banketten.

Der landseitige Fixpunkt für die Planung ist entweder die Grundstücksgrenze oder eine zu erhaltende Gebäudeflucht (bzw. -ecke). Die landseitige Böschung wird mit der Neigung 1:2,5 ausgeführt. Im Anschluss an die beiden DSS werden je 6 m breite baumfreie Zonen vorgesehen, die landseitig in die Privatgrundstücke bzw. Sportanlagen hineinreichen. Hier wird ein Waldsaum aus niedrigen Gehölzen entwickelt.

Am Schützenhaus und im Bereich des Restaurants Estragon mit Biergarten wird die Dammkrone mit einer Breite von 4,5 m DVW + 4,0 m DSS ausgebildet. Im Bereich des Biergartens wird die Böschung unterbrochen und der Dammfuß durch eine Stützwand gesichert. Die baumfreie Zone verläuft mit einer Breite von 6,0 m parallel zur landseitigen Böschungsschulter.

Im Bereich des Kanuclubs bei Damm-km 1+180,00 werden die Bootsschuppen unmittelbar am Dammfuß abgerissen und an anderer Stelle wieder errichtet. Die Dammverteidigung erfolgt im gesamten Bereich 2 auf der Dammkrone.

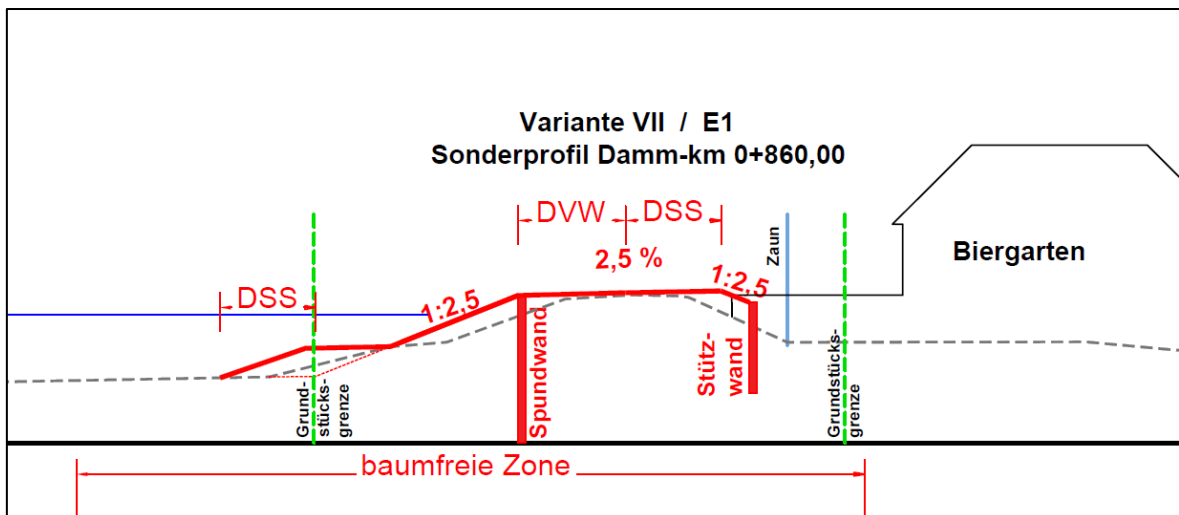


Abbildung 27: Abschnitt 2, Damm-km 0+860, Variante VII / E1 Sonderprofil Estragon

5.2.2.5.3 Variante 8

In Variante 8, vormals Variante 2, wird mit einer landseitigen Spundwand, zur Sicherung der Gebäudesubstanz und der Geländesprünge, gearbeitet. Schwierigkeiten gibt es bei der Unterbringung eines sinnvollen Dammschutzstreifens auf der Landseite.

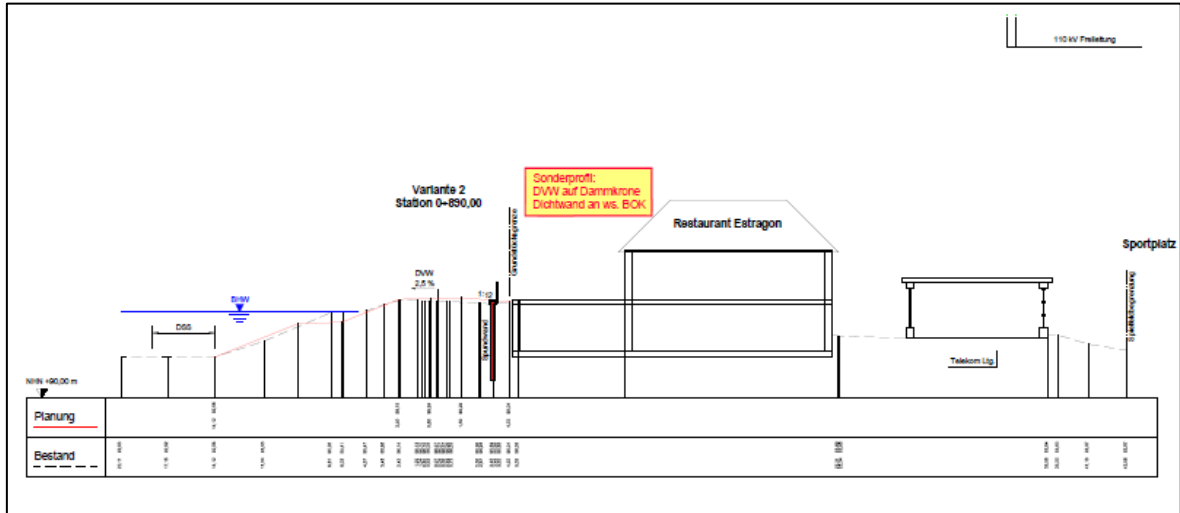


Abbildung 28: Abschnitt 2, Damm-km 0+890, Variante 8 Sonderprofil Estragon

5.2.2.5.4 Variante 9

Die Variante 9, vormals Variante 2.1, ist zu Variante 8 um einige Meter versetzt. Es wird mit einer landseitigen Spundwand, zur Sicherung der Gebäudesubstanz und der Geländesprünge, gearbeitet. Schwierigkeiten gibt es bei der Unterbringung eines sinnvollen Dammschutzstreifens auf der Landseite.

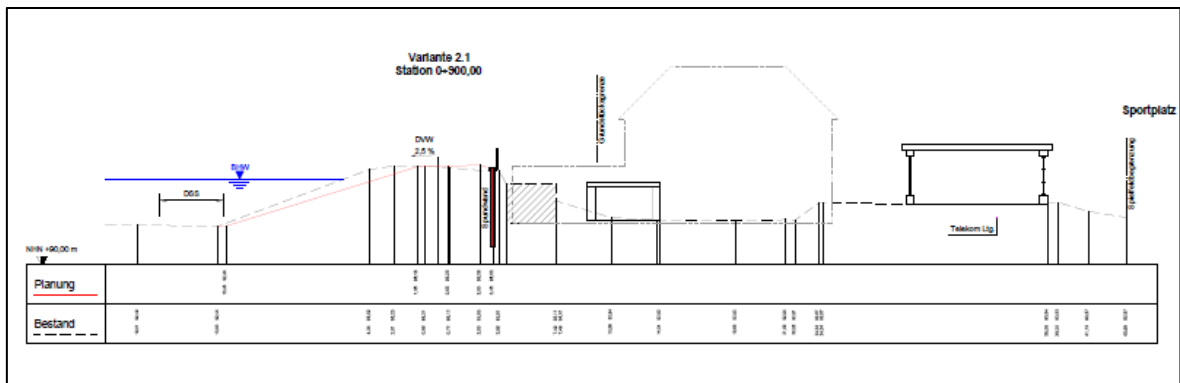


Abbildung 29: Abschnitt 2, Damm-km 0+900, Variante 9 Sonderprofil Estragon

5.2.2.5.5 Variante 10

Die Variante 10, vormals Variante 2.2, ist zu Variante 8 und 9 um einige Meter versetzt. Es wird mit einer landseitigen Spundwand, zur Sicherung der Gebäudesubstanz und der Geländesprünge, gearbeitet. Schwierigkeiten gibt es bei der Unterbringung eines sinnvollen Dammschutzstreifens auf der Landseite.

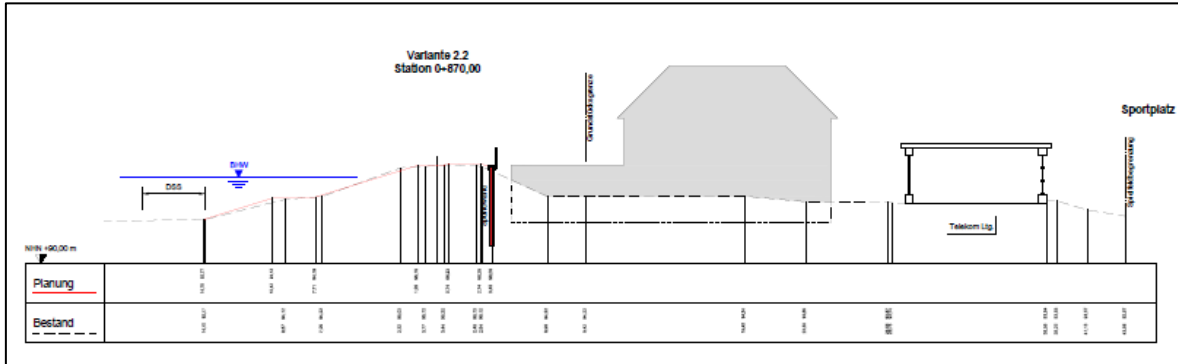


Abbildung 30: Abschnitt 2, Damm-km 0+900, Variante 10 Sonderprofil Estragon

5.2.2.5.6 Bereich Kanuverein

5.2.2.5.7 Variante 11

Aufgrund des zu hohen Platzbedarfs wurde das erdbautechnische Regelprofil in Variante 11, vormals Variante 1, mit einer Böschungsneigung von 1:3,2 und einem auf der Dammberme geführtem DWV, nicht weiterverfolgt.

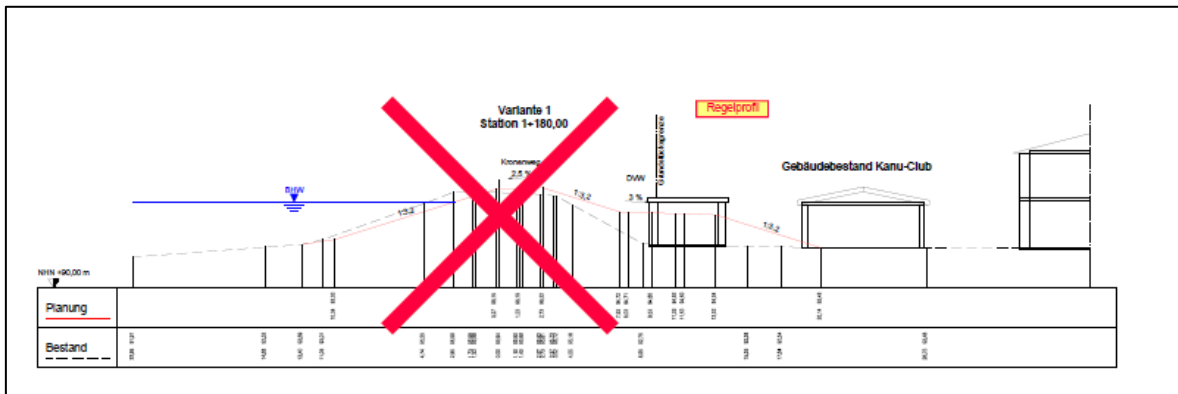


Abbildung 31: Abschnitt 2, Damm-km 0+900, Variante 11 Sonderprofil Estragon

5.2.2.5.8 Variante 12

Auch die steilere Böschungsausbildung in Variante 12, vormals Variante 2, führt nicht zu einem vertretbaren Ergebnis. Es müsste immer in die festen Gebäude des Kanuvereins eingegriffen werden.

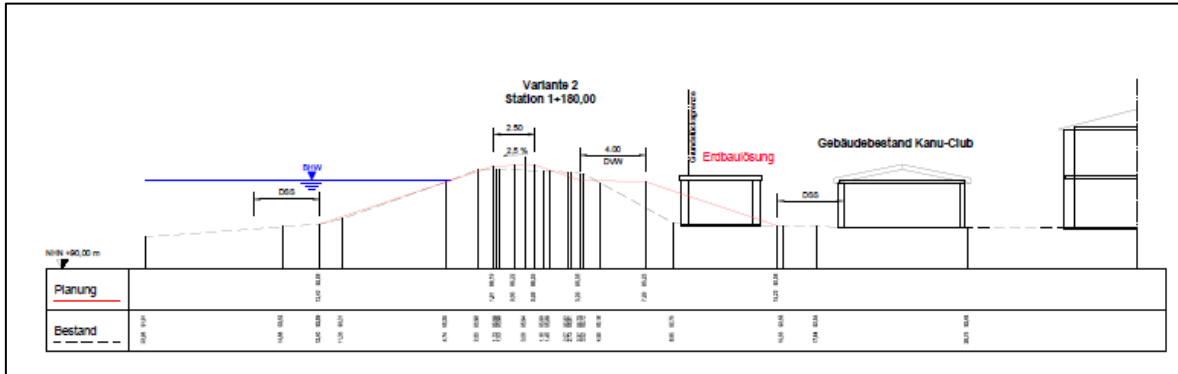


Abbildung 32: Abschnitt 2, Damm-km 0+900, Variante 12 Sonderprofil Estragon

5.2.2.5.9 Variante 13

In Variante 13, vormals Variante 3, erfolgt der Einbau einer Spundwand in der landseitigen (besser wasserseitigen) Böschungsschulter. Diese Lösung lässt sich mit dem Versetzen der Bootsschuppen verwirklichen. Der DSS soll in jedem Fall am Dammfuß liegen.

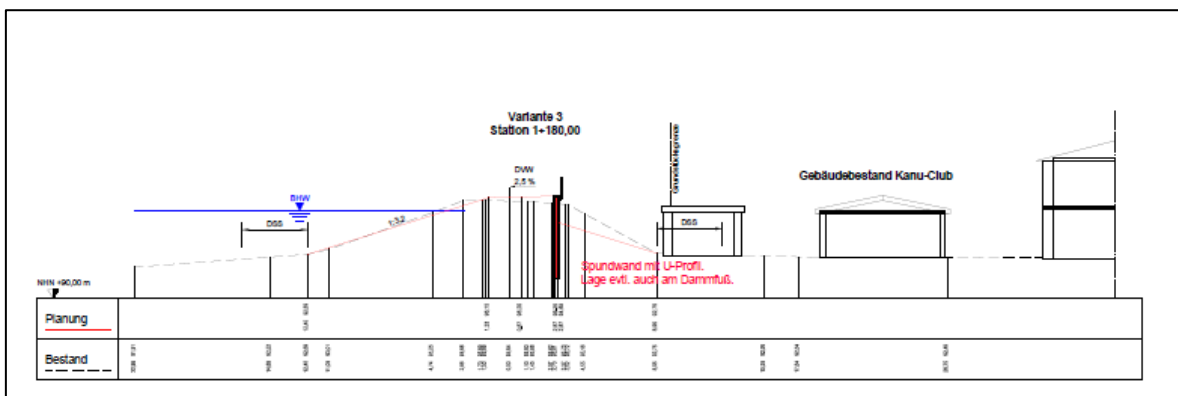


Abbildung 33: Abschnitt 2, Damm-km 0+900, Variante 13 Sonderprofil Estragon

5.2.3 Variantenvergleich

5.2.3.1 Betrieb und Bau

5.2.3.1.1 Sicherheit von Bau und Betrieb

Durchgehende Dammverteidigung

Eine durchgehende Dammverteidigung ist in den Varianten 2-1 bis 2-4 gewährleistet und damit sehr gut geeignet.

Lage und Trassierung DVW

Variante 2-1 stellt die Erdbauvariante als Ausgangspunkt der Planung dar. Hier befindet sich der DVW auf der landseitigen Berme. Diese Ausführung gewährleistet eine sichere Dammverteidigung und Unterhaltung und ist damit sehr gut geeignet.

Zugunsten der angrenzenden Privatgrundstücke wird die Dammaufstellfläche der Varianten 2-2 bis 2-4 reduziert. Dies bedeutet einen Verzicht auf die landseitige Berme und die Verlegung des DVW auf die Dammkrone. Die Sicherheit der Dammverteidigung und Unterhaltung sind dadurch gemindert und weniger gut geeignet als die Ausführung nach den a.a.R.d.T. Somit sind die Varianten 2-2 und 2-3 nur bedingt geeignet.

Darüber hinaus besteht durch die reduzierte baumfreie Zone in Variante 2-4 die Gefahr, dass die unmittelbar am Bermenfuß stehenden Bäume auf den DVW fallen und somit die Dammverteidigung gefährden (ungeeignet). Die Dammverteidigung in den Varianten 2-1 bis 2-3 ist nicht durch Windwurf gefährdet. In Abschnitt 2 weist die Trassierung keine Kurven auf.

Somit ist Variante 2-1 in Bezug auf die Sicherheit von Bau und Betrieb insgesamt als sehr gut geeignet zu bewerten. Die Varianten 2-2 und 2-3 sind bedingt, Variante 2-4 ist als ungeeignet bewertet.

5.2.3.1.2 Pflege und Unterhaltung

Variante 2-1 ist als Erdbauregelprofil mit einer Böschungsneigung von 1:3,2 konstruiert, wodurch Vorteile für Pflege und Unterhaltung entstehen. Somit ist Variante 2-1 sehr gut geeignet. Die anderen Varianten sind steiler ausgeführt, um die Dammaufstandsfläche zu reduzieren. Variante 2-2 hat wasserseitig eine Neigung von 1:2,5 und landseitig 1:3,2. Aufgrund der wasserseitigen Böschung wird diese Variante als bedingt geeignet eingestuft. In den Varianten 2-3 und 2-4 wird durch die Spundwände beidseitig eine steilere Böschung von 1:2,5 ermöglicht und führt damit zur Erschwerung von Betrieb und Unterhaltung. Somit sind Variante 2-3 und 2-4 ebenfalls bedingt geeignet.

Die Zugänglichkeit ist in allen Varianten gewährleistet.

Variante 2-3 und 2-4 haben mit 27 Stk. die geringste Anzahl Einbauten und sind sehr gut geeignet. Auch Variante 2-2 ist mit 22% mehr Einbauten sehr gut geeignet. Für Variante 2-1 ergibt sich mit mehr als 100 % mehr Einbauten eine Bewertung als ungeeignet.

Insgesamt ist in Bezug auf die Pflege und Unterhaltung Variante 2-1 als ungeeignet und die Varianten 2-2, 2-3 und 2-4 als bedingt geeignet zu bewerten.

5.2.3.1.3 Herstellbarkeit/ Baubarkeit

Bautechnischer Aufwand

Tabelle 13: Bautechnischer Aufwand der Varianten in Abschnitt 2

	2-1	2-2	2-3	2-4
Umszulagernde Erdmassen	35.460 m ³	32.967 m ³	31.410 m ³	27.338 m ³
	39 m ³ /m	37 m ³ /m	35 m ³ /m	30 m ³ /m
Sonderprofile	nein	nein	ja	ja

Die umzulagernden Erdmassen sind in Variante 2-4 mit 30 m³/m und in Variante 2-3 mit 35 m³/m am geringsten. Für die Erdbauprofile müssen größere Erdmassen umgelagert werden, in Variante 2-2 37 m³/m und in Variante 2-1 39 m³/m. Alle Varianten liegen unterhalb des Grenzwertes von 50 m³/m und sind damit als sehr gut geeignet eingestuft.

Die Varianten 2-1 und 2-2 sind Erdbauprofile, diese benötigen einen höheren bautechnischen Aufwand und sind daher bedingt geeignet. Die Varianten 2-3 und 2-4 sind aufgrund der Spundwand als sehr gut geeignet zu bewerten.

Der Maschinelle Aufwand ist aufgrund der Spundwände in den Varianten 2-3 und 2-4 höher und daher bedingt geeignet. Die Erdbauprofile 2-1 und 2-2 sind hier sehr gut geeignet.

Bauzeitlicher Hochwasserschutz

Der Bauzeitliche Hochwasserschutz ist in beiden Erdbauvarianten 2-1 und 2-2 nur bedingt geeignet. Der Erdauf- und Erdabtrag findet an der vorhandenen Trasse statt, sodass intervallweise nur Teile des Dammquerschnittes bestehen bleiben. Dies führt zu einem geringeren bauzeitlichen Hochwasserschutz. Im Gegensatz dazu werden in Variante 2-3 und 2-4 direkt zu Beginn des Baus Spundwände eingebracht, welche den Hochwasserschutz für die gesamte Zeit des Baus gewährleisten. Somit sind die Varianten 2-3 und 2-4 sehr gut geeignet.

Transportbewegungen für den Bau / Materialbedarf

Die Transportbewegungen ergeben sich aus den zusätzlich benötigten Erdmassen. Variante 2-4 benötigt mit 700 Fahrten/km die geringste Anzahl Transportbewegungen. Wenig mehr hat Variante 2-3 mit 875 Fahrten/km. Beide Erdbauvarianten erfordern deutlich mehr Transportbewegungen, für Variante 2-2 fallen 1.150 Fahrten/km an, für Variante 2-1 2.850 Fahrten/km. Der Grenzwert liegt bei 1.500 Fahrten/km, sodass Variante 2-1 als bedingt geeignet eingestuft wird, alle anderen Varianten sind sehr gut geeignet.

Insgesamt werden die Varianten 2-3 und 2-4 in Bezug auf die Herstellbarkeit/ Baubarkeit als sehr gut geeignet bewertet. Die Varianten 2-1 und 2-2 sind nur bedingt geeignet.

5.2.3.1.4 Herstellkosten

Tabelle 14: Herstellkosten der Varianten in Abschnitt 2

Kostenpunkt:	Rodung	Erdabtrag	Erdauftrag	neues Material	DVW	Spundwand liefern	Spundwandarbeiten	Durchwurzelungssperre	Spundwand statisch wirksam	Weitere Kosten
EP	50.000 €	4,50 €	9,60 €	19,20 €	52 €	1.000 €	50 €	800€	2.500 €	1.721.553 €
Menge 2-1	4,8 ha	14.355 m ³	40.005 m ³	25.650 m ³	4.050 m ²					1
Kosten 2-1	238.500 €	64.598 €	384.048 €	492.993 €	210.600 €					1.721.553 €

Kostenpunkt:	Rodung	Erdabtrag	Erdauftrag	neues Material	DVW	Spundwand liefern	Spundwandarbeiten	Durchwurzelungssperre	Spundwand statisch wirksam	Weitere Kosten
Menge 2-2	4,1 ha	12.555 m ³	22.905 m ³	10.350 m ³	4.050 m ²					1
Kosten 3-2	207.000 €	56.498 €	219.888 €	198.927 €	210.600 €					1.721.553 €
Menge 2-3	3,9 ha	12.555 m ³	20.412 m ³	7.857 m ³	4.050 m ²	649 t	6.300 m ²			1
Kosten 2-3	195.750 €	56.498 €	195.955 €	151.012 €	210.600 €	648.900 €	315.000 €			1.721.553 €
Menge 2-4	3,4 ha	12.555 m ³	18.855 m ³	6.300 m ³	4.050 m ²	649 t	6.300 m ²	900 m		1
Kosten 2-4	171.000 €	56.498 €	181.008 €	121.086 €	210.600 €	648.900 €	315.000 €	720.000 €		1.721.553 €

Kostenpunkt	Gesamtbetrag	Kosten pro Laufmeter
Kosten 2-1	3.112.291 €	3.458 €/m
Kosten 2-2	2.614.465 €	2.905 €/m
Kosten 2-3	3.495.267 €	3.884 €/m
Kosten 2-4	4.145.664 €	4.606 €/m

Variante 2-2 stellt mit 2.905 €/m die günstigste Variante dar und ist sehr gut geeignet. Variante 2-1 ist mit 3.458 €/m die zweitgünstigste. Variante 2-3 kostet 3.884 €/m. Am teuersten ist Variante 2-4 mit 4.606 €/m. Die Varianten 2-1, 2-3 und 2-4 liegen zwischen 3000 €/m und 5000 €/m und sind daher bedingt geeignet.

5.2.3.2 Nutzungen

5.2.3.2.1 Wohnen

In Abschnitt 2 sind keine Wohnflächen vorhanden.

5.2.3.2.2 Kleingärten

In Abschnitt 2 sind keine Kleingärten vorhanden.

5.2.3.2.3 Vereinsanlagen / Gaststätten

Grundstücke

Variante 2-1 wird im Kriterium Grundstücke als ungeeignet bewertet. Nicht nur der DSS, sondern auch das Dammprofil selbst ragt in die Grundstücke. Auch Variante 2-2 ist ungeeignet, da die Grundstücke in dieser Variante ebenfalls vom DSS beeinträchtigt werden. In den Varianten 2-3 und 2-4 reicht nur die baumfreie Zone in die Vereins- und Gaststättengrundstücke. Dadurch gehen wenige Bäume im Biergarten Estragon verloren, der Betrieb ist dennoch uneingeschränkt möglich. Damit sind 2-3 und 2-4 als bedingt geeignet zu bewerten.

Sportanlagen

Variante 2-1 wird als ungeeignet bewertet. Nicht nur der DSS, sondern auch das Dammprofil selbst ragt in die Spielfelder. Diese sind dadurch nicht mehr wie vorgesehen nutzbar. Variante 2-2 ist bedingt geeignet. Der DSS beeinträchtigt nicht die Spielfelder selbst, jedoch liegt er auf den Grundstücken und beeinträchtigt damit die Zuschauerbereiche. In den Varianten 2-3 und 2-4 reicht der DSS nur bis an die Grundstücksgrenze. Allein die baumfreie Zone reicht bis auf die Grundstücke, welche den Spielbetrieb und die Zuschauerbereiche jedoch nicht beeinträchtigt. Somit sind Variante 2-3 und 2-4 sehr gut geeignet.

Zwangspunkte

In allen Bereichen ist der Abriss des Bootsschuppens und dessen Neubau an einer anderen, geeigneten Stelle notwendig. Daher sind alle Varianten als bedingt geeignet zu bewerten.

Die Varianten 2-3 und 2-4 sind in Bezug auf die Nutzung der Vereinsanlagen/ Gaststätten bedingt geeignet. Im Gegensatz dazu sind die Varianten 2-1 und 2-2 ungeeignet.

5.2.3.2.4 Wald / Forst

Waldinanspruchnahme

Tabelle 15: Waldinanspruchnahme der Varianten in Abschnitt 2

	Variante 2-1	Variante 2-2	Variante 2-3	Variante 2-4
Waldinanspruchnahme (Dammkörper + BFZ)	8.376 m ²	7.980 m ²	7.852 m ²	2.592 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	377 m ²	377 m ²	366 m ²	366 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	7.999 m ²	7.603 m ²	7.486 m ²	2.226 m ²

Die umfangreichste Inanspruchnahme von Wald findet bei Variante 2-1, 2-2 und 2-3 mit jeweils 0,8 ha statt. Die Variante 2-4 nimmt im Gegensatz dazu nur 0,3 ha Wald in Anspruch. Bedingt ist dies durch die Verwendung einer Durchwurzelungsschutzsperre und der damit einhergehenden Verringerung der wasserseitigen baumfreien Zone um 6 m.

Die Varianten unterscheiden sich wenig bezüglich der Waldinanspruchnahme auf dem Bestandsdamm. Hier liegt die Inanspruchnahme bei jeweils 0,04 ha.

Wie bei der Waldinanspruchnahme insgesamt, liegt die umfangreichste Inanspruchnahme von Wald im Umfeld des bestehenden Dammkörpers bei den Varianten 2-1, 2-2 und 2-3 vor (jeweils etwa 0,8 ha). Die Variante 2-4 benötigt nur etwa ¼ (0,2 ha) dieser Waldflächen im Umfeld des bestehenden Dammkörpers. Bedingt ist dies ebenfalls durch die um 6 m verschmälerte wasserseitige baumfreie Zone bei Variante 2-4.

dauerhafte und temporäre Waldinanspruchnahme

Tabelle 16: dauerhafte und temporäre Waldinanspruchnahme in Abschnitt 2

	Variante 2-1	Variante 2-2	Variante 2-3	Variante 2-4
dauerhafte Waldinanspruchnahme (Dammkörper + DSS)	2.776 m ²	2.493 m ²	2.425 m ²	2.425 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	377 m ²	328 m ²	296 m ²	296 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	2.399 m ²	2.165 m ²	2.129 m ²	2.129 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörper/Längenmeter	3 m²/m gut geeignet	2 m²/m gut geeignet	2 m²/m gut geeignet	2 m²/m gut geeignet
temporäre Waldinanspruchnahme (BFZ abzgl. DSS)	5.600 m ²	5.487 m ²	5.428 m ²	168 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	0 m ²	49 m ²	70 m ²	70 m ²

	Variante 2-1	Variante 2-2	Variante 2-3	Variante 2-4
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	5.600 m ²	5.438 m ²	5.358 m ²	98 m ²
Anzahl betroffener prägender Baumreihen	keine prägenden Baumreihen vorhanden sehr gut geeignet			
Fazit Variantenvergleich Wald/Forst Abschnitt 2	gut geeignet	gut geeignet	gut geeignet	gut geeignet

Die Waldinanspruchnahme erfolgt im Bereich des Dammkörpers und des Dammschutzstreifens dauerhaft, da diese Bereiche gehölzfrei gehalten werden müssen und somit gemäß § 9 LWaldG Baden-Württemberg nicht mehr den Anforderungen eines Waldes entsprechen. Im Bereich der baumfreien Zone, welcher nicht Dammschutzstreifen ist, erfolgt eine temporäre Waldinanspruchnahme gemäß § 11 LWaldG BW, da hier, durch Gehölzbestände bis max. 2,5 m Höhe, Bereiche mit den Merkmalen eines Waldübergangsbereiches bzw. eines Waldsaums geschaffen werden können.

Die dauerhafte Waldinanspruchnahme ist bei allen Varianten mit 0,2 ha bzw. 0,3 ha sehr ähnlich. Bedingt ist dies durch den recht ähnlichen Verlauf aller Varianten und dem Vorhandensein jeweils zweier Dammschutzstreifen bei allen Varianten. Der größte Unterschied liegt hier zu Variante 2-1 vor, bedingt durch die Verbreiterung des Dammkörpers und der damit einhergehenden Verlagerung der landseitigen baumfreien Zone.

Bei der dauerhaften Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers kommt es ebenfalls zu keinen erheblichen Unterschieden. Alle Varianten nehmen etwa 2 m²/m Waldflächen im Umfeld des bestehenden Dammkörpers je Längenmeter dauerhaft in Anspruch. Dies entspricht einer sehr geringen dauerhaften Inanspruchnahme von Waldbeständen im Umfeld des bestehenden Dammkörpers. Eine Ausnahme bildet die Variante 2-1 mit einer Breite von 3m²/m.

Zwischenfazit

Zwischen den dargestellten Varianten gibt es keine erheblichen Unterschiede. Alle Varianten werden aufgrund der sehr geringen dauerhaften Inanspruchnahme von Waldflächen als gut geeignet angesehen.

5.2.3.2.5 Landschaftsbezogene Erholung

In Abschnitt 2 ist der Zugang des Dammes für Fußgänger und Fahrradfahrer über mehrere, entlang der Trasse geplanten Rampen, gewährleistet. Alle Varianten bieten eine Möglichkeit der Erholung. Durch die Wege wird der Zugang zu Restaurants und Vereinsanlagen ermöglicht. Alle vier Varianten werden als sehr gut geeignet bewertet.

5.2.3.2.6 Sonstige Nutzungen

Weitere Nutzungen liegen in Abschnitt 2 nicht vor. Aus diesem Grund werden alle Varianten, bezüglich der sonstigen Nutzung, als sehr gut geeignet bewertet.

5.2.3.3 Umwelt- und Naturschutz

5.2.3.3.1 Fläche/ Boden

Fläche

Den Flächenbedarf der Varianten in Abschnitt 2 stellen zusammenfassend Abbildung 16, Tabelle 17 und Tabelle 18 sowie die Abbildung 18, Abbildung 21, Abbildung 24 und Abbildung 26 für jede Variante dar. Der Flächenbedarf ist variantenspezifisch unterschiedlich. Der Bedarf reicht von ca. 3,3 ha bis ca. 4,7 ha.

Tabelle 17: Flächenbedarf der Varianten in Abschnitt 2

	Variante 2-1	Variante 2-2	Variante 2-3	Variante 2-4
Flächenbedarf für den Damm (Dammkörper + baumfreie Zone)	47.088 m ²	40.803 m ²	38.105 m ²	32.616 m ²
auf dem bestehenden Damm	15.695 m ²	15.695 m ²	15.895 m ²	15.895 m ²
im Umfeld des bestehenden Damm	31.393 m ²	25.108 m ²	22.210 m ²	16.721 m ²

Den größten Flächenbedarf hat mit 4,7 ha Variante 2-1, gefolgt von Variante 2-2 (4,1 ha), Variante 2-3 (3,8 ha) und Variante 2-4 (3,3 ha). Der größere Flächenbedarf von Variante 2-1 (Regelprofil) ist dadurch bedingt, dass der Dammverteidigungsweg, im Gegensatz zu den anderen Varianten in Abschnitt 2, nicht weiterhin auf der Dammkrone verläuft, sondern landseitig verlagert wird. Die Variante 2-2 benötigt, aufgrund der flacheren landseitigen Böschung, etwa 0,3 ha mehr Fläche als Variante 2-3. Die geringste Flächeninanspruchnahme liegt bei Variante 2-4 vor, da die Böschung landseitig steiler verläuft als bei Variante 2-2 und ein Teil der baumfreien Zone (6 m) durch die Durchwurzelungsschutzsperre (DWSS) entfällt (0,5 ha weniger Flächeninanspruchnahme als bei Variante 2-3).

Tabelle 18: Breite der geplanten Dammvarianten in Abschnitt 2

	Variante 2-1	Variante 2-2	Variante 2-3	Variante 2-4
Durchschnittliche Breite des geplanten Damms	52 m	45 m	42 m	36 m
vom bestehenden Damm	19 m	19 m	19 m	19 m
außerhalb des bestehenden Damms	33 m schlecht geeignet	26 m bedingt geeignet	23 m bedingt geeignet	17 m gut geeignet

Zur Realisierung der Varianten reicht die Fläche nicht aus, die bereits jetzt zum Damm zählt. Außerhalb des bestehenden Damms werden deshalb zusätzlich Flächen mit einer durchschnittlichen Breite von 33 m (Variante 2-1), 26 m (Variante 2-2), 23 m (Variante 2-3) und 17 m (Variante 2-4) in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Zur Beurteilung des Kriteriums Fläche ist der im Umfeld des bestehenden Damms erforderliche Flächenbedarf ausschlaggebend. Dieser wird über die Breite des geplanten Damms, welcher außerhalb des bestehenden Damms liegt, definiert.

Die Variante 2-4, bei der der geplante Damm etwa 17 m über den bestehenden Damm hinausragt, ist diesbezüglich die günstigste Variante. Die Varianten 2-1, 2-2 und 2-3 nehmen im Vergleich dazu mehr Fläche durch den breiteren Damm, welcher mit 33 m, 26 m bzw. 23 m über den bestehenden Damm hinausragt, in Anspruch.

Die Varianten (2-2, 2-3 und 2-4), bei denen der Dammverteidigungsweg auf der Krone verläuft, sind etwa 7 m bis 16 m schmaler als die Variante 2-1, bei der der Dammverteidigungsweg landseitig verlagert wird.

Von den dargestellten Varianten ist Variante 2-4 gut geeignet. Die Varianten 2-2 und 2-3, mit einer durchschnittlichen Breite von 26 m bzw. 23 m (außerhalb des Bestandsdamms), sind bedingt geeignet. Bei Variante 2-1 mit einer durchschnittlichen Breite (außerhalb des

Bestandsdamms) von 33 m liegt eine hohe Flächeninanspruchnahme vor, weshalb die Variante schlecht geeignet ist.

Boden

Natürliche Böden prägen in Abschnitt 2 das Umfeld des bestehenden Damms. Der Damm selber wird durch anthropogene Auftragsböden gekennzeichnet. Vorhabenbedingt wird Boden im Bereich des zukünftigen Dammkörpers abgetragen. Zur Einrichtung der baumfreien Zone sind keine Eingriffe erforderlich, die Bodenart oder Bodentyp verändern.

Tabelle 19 stellen den variantenbezogenen Flächenbedarf für den Dammkörper und die baumfreie Zone dar und Tabelle 20 die Breite der geplanten Dammkörper.

Tabelle 19: Flächeninanspruchnahme differenziert in geplanten Dammkörper und baumfreie Zone (Abschnitt 2)

	Variante 2-1	Variante 2-2	Variante 2-3	Variante 2-4
Flächeninanspruchnahme für den geplanten Dammkörper	31.703 m ²	26.310 m ²	27.212 m ²	27.212 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	15.684 m ²	15.525 m ²	15.564 m ²	15.564 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	16.019 m ²	10.785 m ²	11.648 m ²	11.648 m ²
Flächeninanspruchnahme für die baumfreie Zone	18.122 m ²	18.144 m ²	18.152 m ²	12.663 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	11 m ²	171 m ²	331 m ²	331 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	18.111 m ²	17.973 m ²	17.821 m ²	12.332 m ²

Tabelle 20: Breite des geplanten Dammkörpers in Abschnitt 2

	Variante 2-1	Variante 2-2	Variante 2-3	Variante 2-4
Durchschnittliche Breite des geplanten Dammkörpers	35 m	29 m	26 m	26 m
vom bestehenden Dammkörper	19 m	18 m	18 m	18 m
außerhalb des bestehenden Dammkörpers	16 m bedingt geeignet	11 m bedingt geeignet	8 m gut geeignet	8 m gut geeignet

In Bezug auf das Kriterium Boden kommt dem Flächenbedarf im Umfeld des bestehenden Dammkörpers, dargestellt durch die Breite des geplanten Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms, wegen der damit verbundenen Eingriffe in natürliche Böden besondere Bedeutung zu. Der geringste Bedarf zur Inanspruchnahme natürlicher Böden besteht bei den Varianten 2-3 und 2-4 (jeweils 8 m). Mit einer Breite des Dammkörpers im Umfeld des Bestandsdamms von 16 m, ist der Eingriff in natürliche Böden bei Variante 2-1 am größten.

Auch wenn sich bezüglich des Flächenbedarfs

- auf dem bestehenden Dammkörper und
- für die geplante baumfreie Zone

die Varianten zum Teil deutlich voneinander unterscheiden, sind diese Inanspruchnahmen in Relation zu den Eingriffen in natürliche Böden nur untergeordnet bedeutsam.

Zwischenfazit

Zur Beurteilung des Kriteriums Boden ist der anlagebedingte Flächenbedarf im Bereich natürlicher Böden, dargestellt durch die Breite des geplanten Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms, ausschlaggebend.

Variante 2-3 und 2-4, bei denen mit jeweils 8 m der natürliche Boden am wenigsten in Anspruch genommen werden muss, sind diesbezüglich die günstigsten Varianten und sind gut geeignet. Die Varianten 2-1 und 2-2, mit einer Breite des Dammkörpers von 16 m bzw. 11 m im Umfeld des bestehenden Damms, bedingt durch die Verbreiterung des Dammkörpers, sind nur bedingt geeignet, wobei von diesen die Variante 2-1 die schlechteste Variante bezüglich der Inanspruchnahme natürlicher Böden im Abschnitt 2 darstellt.

5.2.3.3.2 Landschaftsbild

Tabelle 21: Bewertungstabelle für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes (Abschnitt 2)

Variante	2-1	2-2	2-3	2-4
DVV bleibt an ursprünglicher Position erhalten		x	x	x
DVV wird landseitig verlagert	x			
Dammkörper bleibt ± in Form und Verlauf erhalten		x	x	x
Dammkörper bleibt nicht in Form und/oder Verlauf erhalten	x			
prägende Baumreihen werden nicht verändert	x	x	x	x
mindestens eine prägende Baumreihe wird verändert				
der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände bleibt erhalten	x	x	x	x
der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt				
Gebäude müssen nicht abgerissen werden				
Gebäude müssen abgerissen werden	x	x	x	x
Fazit Variantenvergleich Landschaftsbild (Abschnitt 2)	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet

Variante 2-1

Bei Variante 2-1 findet eine Verlagerung des Dammverteidigungsweges (DVW) von der Dammkrone landseitig auf den Dammkörper statt. Hierdurch kann der Bereich wasserseitig des Damms nicht mehr vom DVW eingesehen werden. Darüber hinaus kommt es, durch die landseitige Verbreiterung des Dammkörpers, zu einer Formveränderung im Vergleich zum Bestandsdamm. Zudem werden Privatgrundstücke durch den Dammkörper teilweise in Anspruch genommen und Gebäude abgerissen. Aufgrund der Abweichungen

im Vergleich zum Bestandsdamm, der Beeinträchtigung von Privatgrundstücken und dem Abriss von Gebäuden, ist die Variante nur bedingt geeignet.

Durch die Verbreiterung des Dammkörpers und die Einrichtung einer Baumfreien Zone (BFZ) gehen 2.776 m² Wald im Vergleich zum aktuellen Bestand verloren. Der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände und prägende Baumreihen werden dennoch nicht beeinträchtigt werden.

Variante 2-1 ist bezüglich des Landschaftsbildes bedingt geeignet.

Variante 2-2

Der DVW bleibt auf der Dammkrone erhalten. Zudem wird der planerische Damm auf dem Bestandsdamm errichtet und weicht bezüglich der Form des Dammkörpers und des Dammverlaufs wenig vom Bestandsdamm ab. Dennoch müssen Gebäude abgerissen werden.

Durch die Einrichtung einer Baumfreien Zone (BFZ) gehen 2.493 m² Wald im Vergleich zum aktuellen Bestand verloren. Der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände und prägende Baumreihen werden dennoch nicht beeinträchtigt werden.

Variante 2-2 ist bezüglich des Landschaftsbildes bedingt geeignet.

Variante 2-3

Der DVW bleibt auf der Dammkrone erhalten. Zudem wird der planerische Damm auf dem Bestandsdamm errichtet und weicht bezüglich der Form des Dammkörpers und des Dammverlaufs wenig vom Bestandsdamm ab. Dennoch müssen Gebäude abgerissen werden.

Durch die Einrichtung einer Baumfreien Zone (BFZ) gehen 2.425 m² Wald im Vergleich zum aktuellen Bestand verloren. Der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände und prägende Baumreihen werden dennoch nicht beeinträchtigt werden.

Variante 2-3 ist bezüglich des Landschaftsbildes bedingt geeignet.

Variante 2-4

Der DVW bleibt auf der Dammkrone erhalten. Zudem wird der planerische Damm auf dem Bestandsdamm errichtet und weicht bezüglich der Form des Dammkörpers und des Dammverlaufs wenig vom Bestandsdamm ab. Dennoch müssen Gebäude abgerissen werden.

Durch die Einrichtung einer Baumfreien Zone (BFZ) gehen 2.425 m² Wald im Vergleich zum aktuellen Bestand verloren. Der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände und prägende Baumreihen werden dennoch nicht beeinträchtigt werden.

Variante 2-4 ist bezüglich des Landschaftsbildes bedingt geeignet.

Vergleich des Landschaftsbildes

Von den vorgestellten Varianten beeinträchtigen die Varianten 2-2, 2-3 und 2-4 am wenigsten das Landschaftsbild, da die Form und der Verlauf des Bestandsdamms sowie des DVW weitestgehend beibehalten werden. Da bei Variante 2-1, im Gegensatz zu den Varianten 2-2, 2-3 und 2-4, zusätzlich eine Verlagerung des DVW und eine Verbreiterung des Dammkörpers stattfindet, ist hier insgesamt von der größten Beeinträchtigung des Landschaftsbildes auszugehen. Durch den Abriss von Gebäuden sind alle Varianten jedoch nur bedingt geeignet.

5.2.3.3.3 Arten und Biotope

Natura 2000-Verträglichkeit

Variante 2-1

Vorhabenbedingt betroffen sind die FFH-Lebensraumtypen „Weichholz-Auwald“ (91E0) im Umfang von 24 m², infolge der Herstellung der wasserseitigen baumfreien Zone, „Hartholzauwald“ (91F0) im Umfang von 0,8 ha, durch die Herstellung der wasserseitigen baumfreien Zone und die Herstellung der wasserseitigen Dammseite, und „Eichen-Hainbuchenwald“ (9160) auf 0,04 ha, infolge des zur Landseite verbreiterten Dammprofils sowie der dortigen baumfreien Zone.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des Oberbodens, auch im Bereich des bestehenden Damms, im Umfang von ca. 3,9 ha beansprucht. Hierzu zählen Wiesen, Brennnesselbestände, Gebüsche, Brombeergestrüpp, Baumgruppen, Robinienwald, Straßen, Wege, Einzelgebäude und Sportanlagen.

Die im Wirkraum von Variante 2-1 vorkommenden Zielarten des FFH-Gebietes (Großes Mausohr, Heldbock) besiedeln bevorzugt lichte Wälder, die auch Alteichen enthalten, sowie die zugehörigen Waldränder. Vergleichsweise hohe Alteichenzahlen prägen die im Untersuchungsgebiet stockenden Hartholzau- und Eichen-Hainbuchenwaldbiotope. Vorhabenbedingt unvermeidbar sind bei Variante 2-1 Betroffenheiten der Lebensräume dieser Arten im Umfang von 0,8 ha.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren Inanspruchnahme von FFH-LRT, Lebensräumen von Zielarten des FFH-Gebietes, sowie eines FFH- und eines Vogelschutzgebietes, ist Variante 2-1 als ungeeignet zu bewerten.

Variante 2-2

Vorhabenbedingt betroffen sind die FFH-Lebensraumtypen „Weichholz-Auwald“ (91E0) im Umfang von 24 m², infolge der Herstellung der wasserseitigen baumfreien Zone, „Hartholzauwald“ (91F0) im Umfang von 0,8 ha, durch die Herstellung der wasserseitigen baumfreien Zone und die Herstellung der wasserseitigen Dammseite, und „Eichen-Hainbuchenwald“ (9160) auf 0,02 ha, infolge des zur Landseite verbreiterten Dammprofils sowie der dortigen baumfreien Zone.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des Oberbodens, auch im Bereich des bestehenden Damms, im Umfang von ca. 3,3 ha beansprucht. Hierzu zählen Wiesen, Brennnesselbestände, Gebüsche, Brombeergestrüpp, Baumgruppen, Robinienwald, Straßen, Wege, Einzelgebäude und Sportanlagen.

Die im Wirkraum von Variante 2-2 vorkommenden Zielarten des FFH-Gebietes (Großes Mausohr, Heldbock) besiedeln bevorzugt lichte Wälder, die auch Alteichen enthalten, sowie die zugehörigen Waldränder. Vergleichsweise hohe Alteichenzahlen prägen die im Untersuchungsgebiet stockenden Hartholzau- und Eichen-Hainbuchenwaldbiotope. Vorhabenbedingt unvermeidbar sind bei Variante 2-2 Betroffenheiten der Lebensräume dieser Arten im Umfang von 0,8 ha.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren Inanspruchnahme von FFH-LRT, Lebensräumen von Zielarten des FFH-Gebietes, sowie eines FFH- und eines Vogelschutzgebietes, ist Variante 2-2 als ungeeignet zu bewerten.

Variante 2-3

Vorhabenbedingt betroffen sind die FFH-Lebensraumtypen „Weichholz-Auwald“ (91E0) im Umfang von 23 m², insbesondere infolge der Herstellung der wasserseitigen baumfreien Zone, „Hartholzauwald“ (91F0) im Umfang von 0,8 ha, durch die wasserseitige baumfreie Zone und die Herstellung der wasserseitigen Dammseite, und „Eichen-Hainbuchenwald“ (9160) auf 0,01 ha, infolge des zur Landseite verbreiterten Dammprofils sowie der dortigen baumfreien Zone.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des Oberbodens, auch im Bereich des bestehenden Damms, im Umfang von ca. 3,0 ha beansprucht. Hierzu zählen Wiesen, Brennnesselbestände, Gebüsche, Brombeergestrüpp, Baumgruppen, Robinienwald, Straßen, Wege, Einzelgebäude und Sportanlagen.

Die im Wirkraum von Variante 2-3 vorkommenden Zielarten des FFH-Gebietes (Großes Mausohr, Heldbock) besiedeln bevorzugt lichte Wälder, die auch Alteichen enthalten sowie die zugehörigen Waldränder. Vergleichsweise hohe Alteichenzahlen prägen die im Untersuchungsgebiet stockenden Hartholzaue- und Eichen-Hainbuchenwaldbiotope. Vorhabenbedingt unvermeidbar sind bei Variante 2-3 Betroffenheiten der Lebensräume dieser Arten im Umfang von 0,8 ha.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren Inanspruchnahme von FFH-LRT, Lebensräumen von Zielarten des FFH-Gebietes, sowie eines FFH- und eines Vogelschutzgebietes, ist Variante 2-3 als ungeeignet zu bewerten.

Variante 2-4

Vorhabenbedingt betroffen sind die FFH-Lebensraumtypen „Hartholzauwald“ (91F0) im Umfang von 0,2 ha durch die Herstellung des wasserseitigen Dammkörpers und „Eichen-Hainbuchenwald“ (9160) auf 0,01 ha, infolge des zur Landseite verbreiterten Dammprofils sowie der dortigen baumfreien Zone.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des Oberbodens, auch im Bereich des bestehenden Damms, im Umfang von ca. 3,0 ha beansprucht. Hierzu zählen Wiesen, Brennnesselbestände, Gebüsche, Brombeergestrüpp, Baumgruppen, Robinienwald, Straßen, Wege, Einzelgebäude und Sportanlagen.

Die im Wirkraum von Variante 2-4 vorkommenden Zielarten des FFH-Gebietes (Großes Mausohr, Heldbock) besiedeln bevorzugt lichte Wälder, die auch Alteichen enthalten sowie die zugehörigen Waldränder. Vergleichsweise hohe Alteichenzahlen prägen die im Untersuchungsgebiet stockenden Hartholzaue- und Eichen-Hainbuchenwaldbiotope. Vorhabenbedingt unvermeidbar sind bei Variante 2-4 Betroffenheiten der Lebensräume dieser Arten im Umfang von 0,3 ha.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren Inanspruchnahme von FFH-LRT, Lebensräumen von Zielarten des FFH-Gebietes, sowie eines FFH- und eines Vogelschutzgebietes, ist Variante 2-4 als schlecht geeignet zu bewerten.

Vergleich der Natura 2000-Verträglichkeit

Von den dargestellten Varianten in Abschnitt 2 ist Variante 2-4 am günstigsten, da hier einerseits lediglich zwei der drei vorkommenden FFH-Lebensraumtypen beeinträchtigt werden und andererseits die geringste Flächeninanspruchnahme von FFH-Lebensraumtypen mit 0,2 ha stattfindet. Dies spiegelt sich ebenso in der Flächenbeeinträchtigung von FFH-Zielarten wieder, die hier mit 0,3 ha am geringsten von den Varianten in Abschnitt 2 ist.

Zwischen den verbleibenden Varianten (2-1, 2-2 und 2-3) sind die Unterschiede sehr gering. So werden bei allen drei Varianten alle drei FFH-Lebensraumtypen beeinträchtigt und Flächen der FFH-Lebensraumtypen im Umfang von jeweils 0,8 ha in Anspruch genommen. Aufgrund einer geringeren Inanspruchnahme von Flächen des Eichen-Hainbuchenwaldes als bei den Varianten 2-1 und 2-2 und einer geringeren Flächenbeeinträchtigung von FFH-Zielarten ist Variante 2-3 die zweitbeste Variante in Abschnitt 2. Die Unterschiede zwischen den Varianten 2-1 und 2-2 spiegeln sich in der Beeinträchtigung von Natura 2000-Flächen in einem Umfang von wenigen hundert Quadratmetern wider; Variante 2-2 ist hier günstiger als Variante 2-1.

Tabelle 22: Inanspruchnahme von FFH-Lebensraumtypen und Beeinträchtigung von Zielarten (Abschnitt 2)

FFH-Lebensraumtypen (FFH-LRT)	2-1				2-2				2-3				2-4			
	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ
Wirkraum innerhalb des FFH- oder Vogelschutzgebietes (SPA), gesetzlich geschützten Biotopen und Landschaftsschutzgebieten (LSG)	FFH: 9.956 m ² SPA: 9.744 m ² gesch. Biot.: 8.348 m ² LSG: 16.726 m ²				FFH: 9.866 m ² SPA: 9.734 m ² gesch. Biot.: 8.259 m ² LSG: 16.716 m ²				FFH: 9.838 m ² SPA: 9.734 m ² gesch. Biot.: 8.231 m ² LSG: 16.716 m ²				FFH: 4.614 m ² SPA: 4.511 m ² gesch. Biot.: 2.820 m ² LSG: 11.230 m ²			
Flächeninanspruchnahme des FFH-LRT (geplanter Dammkörper + BFZ)	24 m ² sehr gut geeignet	7.624 m ² ungeeignet	374 m ² gut geeignet	8.022 m ²	24 m ² sehr gut geeignet	7.614 m ² ungeeignet	159 m ² gut geeignet	7.797 m ²	23 m ² sehr gut geeignet	7.614 m ² ungeeignet	96 m ² sehr gut geeignet	7.733 m ²	0 m ² sehr gut geeignet	2.390 m ² schlecht geeignet	96 m ² sehr gut geeignet	2.486 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	0 m ²	279 m ²	98 m ²	377 m ²	0 m ²	279 m ²	89 m ²	377 m ²	0 m ²	279 m ²	87 m ²	366 m ²	0 m ²	279 m ²	87 m ²	366 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	24 m ²	7.345 m ²	276 m ²	7.645 m ²	24 m ²	7.335 m ²	61 m ²	7.420 m ²	23 m ²	7.335 m ²	9 m ²	7.367 m ²	0 m ²	2.111 m ²	9 m ²	2.120 m ²
Beeinträchtigung von Lebensräumen der Zielarten des FFH- und Vogelschutzgebietes																

	2-1	2-2	2-3	2-4
Großes Mausohr	8.376 m² gut geeignet	7.980 m² gut geeignet	7.852 m² gut geeignet	2.592 m² gut geeignet
Eremit	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet
Heldbock	8.376 m² ungeeignet	7.980 m² schlecht geeignet	7.852 m² schlecht geeignet	2.592 m² schlecht geeignet
Mittelspecht	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet
Fazit Variantenvergleich Natura 2000 (Abschnitt 2)	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet	schlecht geeignet

¹ Erlen-Eschen-Auwald (Weichholz-Auwald); ² Stieleichen-Ulmen-Auwald (Hartholz-Auwald); ³ Hainbuchen-Stieleichen-Wald

Artenschutzverträglichkeit

Vorhabenbedingt unvermeidbar betroffen sind in Abschnitt 2 die gemeinschaftsrechtlich geschützten nachfolgend dargestellten Arten, für die bei Realisierung der jeweiligen Variante eine Ausnahme beantragt werden muss:

Tabelle 23: Vergleich der Artenschutzverträglichkeit in Abschnitt 2

Arten, die vorhabenbedingt beeinträchtigt werden und für die eine Ausnahme beantragt werden muss	Variante 2-1	Variante 2-2	Variante 2-3	Variante 2-4
Fledermäuse	<p>Großer Abendsegler</p> <p>Nycmi (Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus)</p> <p>Nyctaloid (Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus)</p> <p>Rauhaut-/Weißrandfledermaus</p> <p>Mückenfledermaus</p>	<p>Großer Abendsegler</p> <p>Nycmi (Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus)</p> <p>Nyctaloid (Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus)</p> <p>Rauhaut-/Weißrandfledermaus</p> <p>Mückenfledermaus</p>	<p>Großer Abendsegler</p> <p>Nycmi (Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus)</p> <p>Nyctaloid (Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus)</p> <p>Rauhaut-/Weißrandfledermaus</p> <p>Mückenfledermaus</p>	<p>Großer Abendsegler</p> <p>Nycmi (Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus)</p> <p>Nyctaloid (Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus)</p> <p>Rauhaut-/Weißrandfledermaus</p> <p>Mückenfledermaus</p>
Vögel	-	-	-	-
Amphibien	-	-	-	-
Reptilien	Zauneidechse Mauereidechse	Zauneidechse Mauereidechse	Zauneidechse Mauereidechse	Zauneidechse Mauereidechse
holzbewohnende Käfer	Heldbock	Heldbock	Heldbock	Heldbock
Fazit Artenschutzverträglichkeit (Abschnitt 2)	7 Arten schlecht geeignet	7 Arten schlecht geeignet	7 Arten schlecht geeignet	7 Arten schlecht geeignet

Für die fett geschriebenen Arten treten, trotz Realisierung von Vermeidungs-/Minderungs- und CEF-Maßnahmen, Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG ein. Für diese Arten werden Ausnahmen nach § 45 Abs. 7 BNatSchG beantragt und FCS-Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes umgesetzt. Für die anderen Arten kann durch Vermeidungs-/Minderungs- und CEF-Maßnahmen sichergestellt werden, dass Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG nicht eintreten. Deshalb erfolgt der Alternativenvergleich fokussiert auf die Arten, für die innerhalb der Artenschutzverträglichkeitsuntersuchung analysiert wurde, dass das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen erwartet wird und für die deshalb eine Ausnahme beantragt werden muss.

Im vorhabenbedingten Wirkraum wird als Lebensraum für Wasserfledermaus, Kleinem Abendsegler, Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus, Heldbock und Eremit der lichte Wald bevorzugt, wenn er altholz- und eichenreich bestockt und durch einen hohen Anteil an Grenzlinien, wie gestuften Waldrändern, geprägt wird.

Mauereidechse und Zauneidechse besiedeln Offenlandbiotope und den Damm.

Im Vergleich zum Verlust von Waldbiotopen kann der Verlust von vielen Offenlandbiotopen (z. B. des Dammgrünlandes) zeitlich schneller kompensiert werden, da Wälder zu ihrer Reifung lange Zeiträume benötigen. Bei der artenschutzbezogenen Beurteilung der Varianten ist deshalb das Kriterium des Waldverlustes besonders bedeutsam.

Variante 2-1

Bei Variante 2-1 werden Waldbestände, die bevorzugter Lebensraum von Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus, Kleinem Abendsegler, Großem Abendsegler und dem Heldbock sind, mit ca. 0,8 ha in Anspruch genommen.

Dammgrünland und Offenlandbiotope, die Lebensräume von Mauer- oder Zauneidechse sowie zum Teil dem Großen Abendsegler darstellen, werden im Umfang von 3,1 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren Inanspruchnahme von Lebensräumen von sieben gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten ist Variante 2-1 schlecht geeignet.

Variante 2-2

Bei Variante 2-2 werden Waldbestände, die bevorzugter Lebensraum von Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus, Kleinem Abendsegler, Großem Abendsegler und dem Heldbock sind, mit ca. 0,8 ha in Anspruch genommen.

Dammgrünland und Offenlandbiotope, die Lebensräume von Mauer- oder Zauneidechse sowie zum Teil dem Großen Abendsegler darstellen, werden im Umfang von 2,6 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren Inanspruchnahme von Lebensräumen von sieben gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten ist Variante 2-2 schlecht geeignet.

Variante 2-3

Bei Variante 2-3 werden Waldbestände, die bevorzugter Lebensraum von Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus, Kleinem Abendsegler, Großem Abendsegler und dem Heldbock sind, mit ca. 0,8 ha in Anspruch genommen.

Dammgrünland und Offenlandbiotop, die Lebensräume von Mauer- oder Zauneidechse sowie zum Teil dem Großen Abendsegler darstellen, werden im Umfang von 2,4 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren Inanspruchnahme von Lebensräumen von sieben gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten ist Variante 2-3 schlecht geeignet.

Variante 2-4

Bei Variante 2-4 werden Waldbestände, die bevorzugter Lebensraum von Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus, Kleinem Abendsegler, Großem Abendsegler und dem Heldbock sind, mit ca. 0,3 ha in Anspruch genommen.

Dammgrünland und Offenlandbiotop, die Lebensräume von Mauer- oder Zauneidechse sowie zum Teil dem Großen Abendsegler darstellen, werden im Umfang von 2,4 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren Inanspruchnahme von Lebensräumen von sieben gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten ist Variante 2-4 schlecht geeignet.

Vergleich der Artenschutzverträglichkeit

Alle Varianten in Abschnitt 2 sind als schlecht geeignet zu bewerten, da jeweils sieben gemeinschaftsrechtlich geschützte Arten und ihre Lebensräume beeinträchtigt werden.

Von den dargestellten Varianten ist Variante 2-4 die günstigste Variante in Bezug auf den speziellen Artenschutz. Dies ist bedingt durch die geringste Inanspruchnahme sowohl von Waldbiotopen als auch von Offenlandbiotopen in Abschnitt 2. Ein Grund hierfür ist die Nutzung einer Durchwurzelungsschutzsperre und der damit einhergehenden Reduzierung der wasserseitigen Baumfreien Zone.

Bezüglich der Inanspruchnahme von Waldbiotopen unterscheiden sich die Varianten 2-1, 2-2 und 2-3 mit jeweils 0,8 ha nicht voneinander. Lediglich bezüglich der temporären Inanspruchnahme von Offenlandbiotopen zeigen sich bei den drei Varianten Unterschiede. So nimmt die Variante 2-3, ebenso wie die Variante 2-4, etwa 2,4 ha an Offenlandbiotopen in Anspruch, gefolgt von Variante 2-2 mit 2,6 ha und Variante 2-1 mit 3,1 ha. Die Unterschiede sind bedingt durch die unterschiedliche Breite der Dämme.

Eingriffe in Natur und Landschaft

Tabelle 24: Eingriff in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope, Landschaft (Abschnitt 2)

Variante	2-1	2-2	2-3	2--4
Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens (Breite des geplanten Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms)	16 m bedingt geeignet	11 m bedingt geeignet	8 m gut geeignet	8 m gut geeignet
Eingriff in die Funktionshaushalte Arten & Biotop (dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms/Längenmeter)	3 m ² /m gut geeignet	2 m ² /m gut geeignet	2 m ² /m gut geeignet	2 m ² /m gut geeignet
Landschaft (Bewertung siehe Landschaftsbild)	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet
Fazit zum Eingriff in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotop, Landschaft (Abschnitt 2)	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet

Variante 2-1

Bei Variante 2-1 erfolgt, durch die Verbreiterung des Dammkörpers und die damit einhergehende Inanspruchnahme von natürlichem Boden auf einer Breite von 16 m (im Umfeld des Bestandsdamms), ein Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens.

Da der Dammkörper verbreitert wird und eine baumfreie Zone eingerichtet wird, erfolgt im Umfeld des bestehenden Dammkörpers eine dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme auf 3 m² je Längenmeter und somit ein geringer Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotope.

Aufgrund der landseitigen Verlagerung des DVW, einer Änderung der Form des Dammkörpers sowie dem Abriss von Gebäuden, kommt es zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Bei zwei Aspekten kommt es zu mittleren Eingriffen in die Funktionshaushalte und bei einem Aspekt zu einem geringen Eingriff, weswegen die Variante 2-1 bedingt geeignet ist.

Variante 2-2

Bei Variante 2-2 erfolgt, durch die annähernde Beibehaltung der Form des Bestandsdamms, eine Inanspruchnahme von natürlichem Boden auf einer Breite von 11 m (im Umfeld des Bestandsdamms) und damit ein Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens.

Im Umfeld des bestehenden Dammkörpers findet, durch die Einrichtung der baumfreien Zone, eine dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms auf 2 m² je Längenmeter statt. Hier ist von einem geringen Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotope auszugehen, weswegen die Variante gut geeignet ist.

Aufgrund des Abrisses von Gebäuden kommt es zu einer mittleren Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Bei zwei Aspekten kommt es zu mittleren Eingriffen in die Schutzgüter und bei einem Aspekt zu einem geringen Eingriff, weswegen Variante 2-2 bedingt geeignet ist.

Variante 2-3

Bei Variante 2-3 erfolgt, durch die Einrichtung der wasser- und landseitigen Dammschutzstreifen, eine Inanspruchnahme von natürlichem Boden auf einer Breite von 8 m (im Umfeld des Bestandsdamms) und damit ein geringer Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens.

Im Umfeld des bestehenden Dammkörpers findet, durch die Einrichtung der baumfreien Zone, eine dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms auf 2 m² je Längeneinheit statt. Hier ist von einem geringen Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotope auszugehen.

Aufgrund des Abrisses von Gebäuden kommt es zu einer mittleren Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Bei zwei Aspekten kommt es zu geringen Eingriffen in die Schutzgüter und bei einem Aspekt zu einem mittleren Eingriff, weswegen Variante 2-3 bedingt geeignet ist.

Variante 2-4

Bei Variante 2-4 erfolgt, durch die Einrichtung der wasser- und landseitigen Dammschutzstreifen, eine Inanspruchnahme von natürlichem Boden auf einer Breite von 8 m (im Umfeld des Bestandsdamms) und damit ein geringer Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens.

Im Umfeld des bestehenden Dammkörpers findet, durch die Einrichtung der baumfreien Zone, eine dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms auf 2 m² je Längeneinheit statt. Hier ist von einem sehr geringen Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotope auszugehen.

Aufgrund des Abrisses von Gebäuden kommt es zu einer mittleren Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Bei zwei Aspekten kommt es zu geringen Eingriffen in die Schutzgüter und bei einem Aspekt zu einem mittleren Eingriff, weswegen Variante 2-4 bedingt geeignet ist.

Vergleich der Eingriffe in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope sowie Landschaft

Von den dargestellten Varianten ist die Variante 2-1 diejenige Variante in Abschnitt 2, die am Meisten in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope sowie Landschaft eingreift. Hier liegt die größte Inanspruchnahme natürlicher Böden und die größte dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme, jeweils im Umfeld des bestehenden Dammkörpers, vor.

Bei den Varianten 2-2, 2-3 und 2-4 zeigen sich keine Unterschiede bezüglich der Funktionshaushalte Arten und Biotope sowie Landschaft. Lediglich beim Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens liegt Variante 2-2 mit 11 m über den Varianten 2-3 und 2-4 mit jeweils 8 m.

Die Varianten 2-3 und 2-4 unterscheiden sich nicht voneinander, da der Dammkörper nahezu gleich aufgebaut ist. Lediglich hinsichtlich der temporären Inanspruchnahme von

Waldbeständen zeigen sich hier Unterschiede, die jedoch bezüglich des Eingriffs in den Funktionshaushalt Arten und Biotope von untergeordneter Rolle sind.

Bezüglich des Eingriffs in die Funktionshaushalte sind alle Varianten bedingt geeignet.

5.2.4 Bewertung nach den Bewertungskriterien

5.2.4.1 Variante 2-1

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung: gegeben, sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: sehr gut geeignet - Lage: auf landseitiger Berme, sichere Dammverteidigung und Unterhaltung, a.a.R.d.T - Trassierung: weist keine Kurven auf, sehr gut geeignet - Baumstandort: Breite der baumfreien Zone entspricht den a.a.R.d.T, sehr gut geeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:3,2, einfaches Mähen, sehr gut geeignet - Länge der Dammverteidigungslinie: sehr gut geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Baloghweg, Mühlweg und Kiesteichweg, sehr gut geeignet - Einbauten: 115 % höhere Anzahl als Referenzvariante, ungeeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: bedingt geeignet - Umzulagernde Erdmassen: 39 m ³ /m, sehr gut geeignet - Sonderprofile: nicht vorhanden, Erdbauprofil mit höherem bautechnischem Aufwand, bedingt geeignet - Maschinelles Aufwand: Erdbauprofil mit geringem Aufwand, sehr gut geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Erdauf- und -abtrag an vorhandener Trasse, kurze Intervalle mit geringerem Hochwasserschutz, bedingt geeignet Transportbewegungen: 2.850 Fahrten/ km, bedingt geeignet
	Herstellkosten	3.458 €/m, bedingt geeignet
Nutzungen	Wohnen	Keine Wohnflächen vorhanden, sehr gut geeignet
	Kleingärten	Keine Kleingärten vorhanden, sehr gut geeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: Dammkörper reicht in die Grundstücke, ungeeignet Sportanlagen: Dammkörper innerhalb Spielfeld, ungeeignet Zwangspunkte: Bootsschuppen wird abgerissen, an anderer Stelle wiedererrichtet, bedingt geeignet
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längenmeter: 3 m ² /m, gut geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 0, sehr gut geeignet

Kriterium		Bewertung
	Landschaftsbezogene Erholung	Zugang und Nutzung des Dammes für Fußgänger und Fahrradfahrer wird gewährleistet, Zugang zu den Restaurants und Vereisanlagen wird ermöglicht, sehr gut geeignet
	Sonstige Nutzungen	Weitere Nutzungen liegen bei Variante 2-1 nicht vor – sehr gut geeignet
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	<p>Natura 2000 – ungeeignet Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 0 m² - sehr gut geeignet - 91F0: 7.624 m² - ungeeignet - 9160: 374 m² - gut geeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 8.376 m² - gut geeignet - Eremit: 0 m² - sehr gut geeignet - Heldbock: 8.376 m² - ungeeignet - Mittelspecht: 0 m² - sehr gut geeignet</p> <p>Spezieller Artenschutz – schlecht geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 7 Arten – Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Rauhaufledermaus, Mückenfledermaus, Zauneidechse, Mauereidechse, Heldbock</p> <p>Eingriff in Natur und Landschaft – bedingt geeignet <i>Boden</i> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 16 m, bedingt geeignet <i>Arten & Biotop</i> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längenermeter: 3 m²/m, gut geeignet <i>Landschaftsbild</i> - Bewertung siehe unten, bedingt geeignet</p>
	Fläche / Boden	<p>Fläche – schlecht geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 33 m</p> <p>Boden – bedingt geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 16 m</p>
	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> - DVW wird landseitig verlagert – bedingt geeignet - Dammkörper bleibt nicht in Form und/oder Verlauf erhalten – bedingt geeignet - prägende Baumreihen werden nicht beeinträchtigt - sehr gut geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände bleibt erhalten – sehr gut geeignet - Gebäude müssen abgerissen werden – bedingt geeignet

5.2.4.2 Variante 2-2

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung: gegeben, sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: bedingt geeignet - Lage: auf Krone, geminderte Sicherheit von Dammverteidigung und Unterhaltung, bedingt geeignet - Trassierung: weist keine Kurven auf, sehr gut geeignet - Baumstandort: Breite der baumfreien Zone entspricht den a.a.R.d.T, sehr gut geeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:2,5, erschwertes Mähen, bedingt geeignet - Länge der Dammverteidigungslinie: sehr gut geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Baloghweg, Mühlweg und Kiesteichweg, sehr gut geeignet - Einbauten: 20 % höhere Anzahl als Referenzvariante, sehr gut geeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: bedingt geeignet - Umzulagernde Erdmassen: 37 m ³ /m, sehr gut geeignet - Sonderprofile: nicht vorhanden, Erdbauprofil mit höherem bautechnischem Aufwand, bedingt geeignet - Maschineller Aufwand: Erdbauprofil mit geringem Aufwand, sehr gut geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Erdauf- und -abtrag an vorhandener Trasse, kurze Intervalle mit geringerem Hochwasserschutz, bedingt geeignet Transportbewegungen: 1.150 Fahrten/ km, sehr gut geeignet
	Herstellkosten	2.905 €/m, sehr gut geeignet
Nutzungen	Wohnen	Keine Wohnflächen vorhanden, sehr gut geeignet
	Kleingärten	Keine Kleingärten vorhanden, sehr gut geeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: vom DSS beeinträchtigt, ungeeignet Sportanlagen: DSS innerhalb Grundstück, außerhalb Spielfeld, bedingt geeignet Zwangspunkte: Bootsschuppen wird abgerissen, an anderer Stelle wiedererrichtet, bedingt geeignet
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längenmeter: 2 m ² /m – gut geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 0 – sehr gut geeignet

Kriterium		Bewertung
	Landschaftsbezogene Erholung	Zugang und Nutzung des Dammes für Fußgänger und Fahrradfahrer wird gewährleistet Zugang zu den Restaurants und Vereinsanlagen wird ermöglicht, sehr gut geeignet
	Sonstige Nutzungen	Weitere Nutzungen liegen bei Variante 2-2 nicht vor – sehr gut geeignet
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	<p>Natura 2000 – ungeeignet Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 24 m² - sehr gut geeignet - 91F0: 7.614 m² - ungeeignet - 9160: 159 m² - gut geeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 7.980 m² - gut geeignet - Eremit: 0 m² - sehr gut geeignet - Heldbock: 7.980 m² - gut geeignet - Mittelspecht: 0 m² - sehr gut geeignet</p> <p>Spezieller Artenschutz – schlecht geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 7 Arten – Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Rauhaufledermaus, Mückenfledermaus, Zauneidechse, Mauereidechse, Heldbock</p> <p>Eingriff in Natur und Landschaft – bedingt geeignet <i>Boden</i> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 11 m, bedingt geeignet <i>Arten & Biotop</i> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längengemeter: 2 m²/m, gut geeignet <i>Landschaftsbild</i> - Bewertung siehe unten, bedingt geeignet</p>
	Fläche / Boden	<p>Fläche – bedingt geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 26 m,</p> <p>Boden – bedingt geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 11 m</p>
	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> - DVW bleibt an ursprünglicher Position erhalten – sehr gut geeignet - Dammkörper bleibt ± in Form und Verlauf erhalten – sehr gut geeignet - prägende Baumreihen werden nicht beeinträchtigt - sehr gut geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände bleibt erhalten – sehr gut geeignet - Gebäude müssen abgerissen werden – bedingt geeignet

5.2.4.3 Variante 2-3

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung: gegeben, sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: bedingt geeignet - Lage: auf Krone, geminderte Sicherheit von Dammverteidigung und Unterhaltung, bedingt geeignet - Trassierung: weist keine Kurven auf, sehr gut geeignet - Baumstandort: Breite der baumfreien Zone entspricht den a.a.R.d.T, sehr gut geeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:2,5, erschwertes Mähen, bedingt geeignet - Länge der Dammverteidigungslinie: sehr gut geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Baloghweg, Mühlweg und Kiesteichweg, sehr gut geeignet - Einbauten: Referenzvariante, sehr gut geeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: bedingt geeignet - Umzulagernde Erdmassen: 34 m ³ /m, sehr gut geeignet - Sonderprofile: Spundwand, geringerer bautechnischer Aufwand, sehr gut geeignet - Maschineller Aufwand: Spundwandprofil mit hohem Aufwand, bedingt geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Spundwand, Hochwasserschutz dauerhaft gegeben, sehr gut geeignet Transportbewegungen: 875 Fahrten/ km, sehr gut geeignet
	Herstellkosten	3.884 €/m, bedingt geeignet
Nutzungen	Wohnen	Keine Wohnflächen vorhanden, sehr gut geeignet
	Kleingärten	Keine Kleingärten vorhanden, sehr gut geeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: von baumfreier Zone beeinträchtigt, bedingt geeignet Sportanlagen: DSS außerhalb Grundstück, sehr gut geeignet Zwangspunkte: Bootsschuppen wird abgerissen, an anderer Stelle wiedererrichtet, bedingt geeignet
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längenmeter: 2 m ² /m – gut geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 0 - sehr gut geeignet

Kriterium		Bewertung
	Landschaftsbezogene Erholung	Zugang und Nutzung des Dammes für Fußgänger und Fahrradfahrer wird gewährleistet Zugang zu den Restaurants und Vereinsanlagen wird ermöglicht sehr gut geeignet
	Sonstige Nutzungen	Weitere Nutzungen liegen bei Variante 2-3 nicht vor - sehr gut geeignet
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	Natura 2000 – ungeeignet Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 23 m ² - sehr gut geeignet - 91F0: 7.614 m ² - ungeeignet - 9160: 96 m ² - sehr gut geeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 7.852 m ² - gut geeignet - Eremit: 0 m ² - sehr gut geeignet - Heldbock: 7.852 m ² - schlecht geeignet - Mittelspecht: 0 m ² - sehr gut geeignet Spezieller Artenschutz – schlecht geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 7 Arten – Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Rauhaufledermaus, Mückenfledermaus, Zauneidechse, Mauereidechse, Heldbock Eingriff in Natur und Landschaft – bedingt geeignet <i>Boden</i> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 8 m, gut geeignet <i>Arten & Biotop</i> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längengemeter: 2 m ² /m, gut geeignet <i>Landschaftsbild</i> - Bewertung siehe unten, bedingt geeignet
	Fläche / Boden	Fläche – bedingt geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 23 m Boden – gut geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 8 m
	Landschaftsbild	- DVW bleibt an ursprünglicher Position erhalten – sehr gut geeignet - Dammkörper bleibt ± in Form und Verlauf erhalten – sehr gut geeignet - prägende Baumreihen werden nicht beeinträchtigt – sehr gut geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände bleibt erhalten – sehr gut geeignet - Gebäude müssen abgerissen werden - bedingt geeignet

5.2.4.4 Variante 2-4

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung: gegeben, sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: ungeeignet - Lage: auf Krone, geminderte Sicherheit von Dammverteidigung und Unterhaltung, bedingt geeignet - Trassierung: weist keine Kurven auf, sehr gut geeignet - Baumstandort: Breite der baumfreien Zone ist verkürzt und DVW verläuft auf der Krone, ungeeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:2,5, erschwertes Mähen, bedingt geeignet - Länge der Dammverteidigungslinie: sehr gut geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Baloghweg, Mühlweg und Kiesteichweg, sehr gut geeignet - Einbauten: wie Referenzvariante, sehr gut geeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: bedingt geeignet - Umzulagernde Erdmassen: 30 m ³ /m, sehr gut geeignet - Sonderprofile: Spundwand, geringerer bautechnischer Aufwand, sehr gut geeignet - Maschineller Aufwand: Spundwandprofil mit hohem Aufwand, bedingt geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Spundwand, Hochwasserschutz dauerhaft gegeben, sehr gut geeignet Transportbewegungen: 700 Fahrten/ km, sehr gut geeignet
	Herstellkosten	4.606 €/m, bedingt geeignet
Nutzungen	Wohnen	Keine Wohnflächen vorhanden, sehr gut geeignet
	Kleingärten	Keine Kleingärten vorhanden, sehr gut geeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: von baumfreier Zone beeinträchtigt, bedingt geeignet Sportanlagen: DSS außerhalb Grundstück, sehr gut geeignet Zwangspunkte: Bootsschuppen wird abgerissen, an anderer Stelle wiedererrichtet, bedingt geeignet
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längenmeter: 2 m ² /m - gut geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 0 - sehr gut geeignet

Kriterium		Bewertung
	Landschaftsbezogene Erholung	Zugang und Nutzung des Dammes für Fußgänger und Fahrradfahrer wird gewährleistet Zugang zu den Restaurants und Vereinsanlagen wird ermöglicht, sehr gut geeignet
	Sonstige Nutzungen	Weitere Nutzungen liegen in bei Variante 2-4 nicht vor - sehr gut geeignet
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	<u>Natura 2000</u> – schlecht geeignet Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 0 m ² - sehr gut geeignet - 91F0: 2.390 m ² - schlecht geeignet - 9160: 96 m ² - sehr gut geeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 2.592 m ² - gut geeignet - Eremit: 0 m ² - sehr gut geeignet - Heldbock: 2.592 m ² - schlecht geeignet - Mittelspecht: 0 m ² - sehr gut geeignet
		<u>Spezieller Artenschutz</u> – schlecht geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 7 Arten – Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Rauhaufledermaus, Mückenfledermaus, Zauneidechse, Mauereidechse, Heldbock
		<u>Eingriff in Natur und Landschaft</u> – bedingt geeignet <u>Boden</u> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 8 m, gut geeignet <u>Arten & Biotop</u> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längengemeter: 2 m ² /m, gut geeignet <u>Landschaftsbild</u> - Bewertung siehe unten, bedingt geeignet
	Fläche / Boden	<u>Fläche</u> – gut geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 17 m <u>Boden</u> – gut geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 8 m
	Landschaftsbild	- DVW bleibt an ursprünglicher Position erhalten - sehr gut geeignet - Dammkörper bleibt ± in Form und Verlauf erhalten - sehr gut geeignet - prägende Baumreihen werden nicht beeinträchtigt - sehr gut geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände bleibt erhalten - sehr gut geeignet - Gebäude müssen abgerissen werden – bedingt geeignet

5.2.5 Zusammenfassung, bewertende Gegenüberstellung

Eine tabellarische Gegenüberstellung der Ergebnisse aller Varianten aus Abschnitt 2 ist in Anhang 2 (DIN A 3 Darstellung) zu finden. Folgende Tabelle stellt die Bewertung der Varianten in einem abgestuften Farbschema dar.

	2-1	2-2	2-3	2-4
Betrieb und Bau				
Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	●	●	●	●
Pflege und Unterhaltung	●	●	●	●
Herstellbarkeit / Baubarkeit	●	●	●	●
Herstellkosten	●	●	●	●
Nutzungen				
Wohnen	●	●	●	●
Kleingärten	●	●	●	●
Vereinsanlagen / Gaststätten	●	●	●	●
Wald / Forst	●	●	●	●
Landschaftsbezogene Erholung	●	●	●	●
Sonstige Nutzungen	●	●	●	●
Umwelt und Naturschutz				
Natura 2000	●	●	●	●
Spezieller Artenschutz	●	●	●	●
Eingriff in Natur und Landschaft	●	●	●	●
Fläche / Boden	●	●	●	●
Landschaftsbild	●	●	●	●

5.2.6 Variantenentscheid

5.2.6.1 Bewertung aus technischer Sicht

Die Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung ist bei der Variante 2-1 am besten gewährleistet, da bei dieser Variante Gefährdungen des Betriebspersonals bei Rangiermanövern durch die Lage des DVW auf einer Berme auf ein Minimum reduziert werden. Die anderen drei Varianten sind ebenfalls mit einem DVW ausgestattet, weisen jedoch deutliche Nachteile auf, da der DVW auf der Krone liegt. Daher besteht hier im Einsatzfall (vor allem beim Rückwärtsfahren, nachts und bei schlechtem Wetter) das Risiko, dass Fahrzeuge auf beiden Seiten abstürzen können. Im Gegensatz dazu befindet sich bei der Variante 2-1 auf einer Seite des DVWs die aufsteigende Dammböschung. Beim Rangieren können sich die Fahrzeuge an dieser Böschung orientieren. Das Risiko eines Absturzes wird dadurch signifikant vermindert. Die Variante 2-1 hat deshalb in Bezug auf die Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung erhebliche Vorteile. In Variante 2-4 ist durch die Wurzelsperre die baumfreie Zone verkürzt, sodass die Gefahr besteht, dass abknickende Bäume auf den DVW fallen können.

In Bezug auf die Herstellbarkeit sind Vorteile für Variante 2-3 zu erkennen, da geringere umzulagernde Erdmassen und Transportfahrten auftreten. Zugleich wird ein besserer bauzeitlicher Hochwasserschutz als in 2-1 und 2-2 sowie geringere Herstellkosten als 2-4 erreicht. Darauf folgt Variante 2-4, 2-2 und als schlechteste Variante 2-1.

Insgesamt ist aus technischer Sicht aufgrund der Dammverteidigung Variante 2-1 zu bevorzugen. Aus baubetrieblichen Gründen folgen Variante 2-3 und darauf 2-2. Variante 2-4 ist aufgrund der Bedingungen bei der Dammverteidigung die aus technischer Sicht schlechteste Variante.

5.2.6.2 Bewertung in Bezug auf vorhandene Nutzungen

Es treten keine Nutzungskonflikte mit Grundstückseigentümern von Wohn- oder Kleingärtengrundstücken auf, die landschaftsbezogene Erholung sowie alle weiteren Nutzungen werden durch Gewährleistung des Zugangs zum Damm sowie den Restaurants und Vereinsanlagen nicht schwerwiegend beeinträchtigt.

Die Varianten 2-3 und 2-4 stellen die besten Varianten in Bezug auf die Vereinsanlagen und Gaststätten dar, da sich der Eingriff auf die Herstellung der baumfreien Zone im Bereich der Grundstücke beschränkt, die Spielfelder sind uneingeschränkt nutzbar. Schlechter eignet sich Variante 2-2, da der DSS über die Grundstücke der Vereine und Gaststätten sowie über die Zuschauerbereiche der Spielfelder verläuft. Die schlechteste Variante ist 2-1, hier liegt sogar der Dammkörper selbst in den Grundstücken und auf den Spielfeldern. Die Sportflächen können nicht andernorts innerhalb Mannheims wiederhergestellt werden.

Die Eingriffe in den Wald sind in allen Varianten nahezu identisch, allein in Variante 2-1 ist ein geringfügiger Nachteil in der dauerhaften Waldinanspruchnahme zu erkennen, welcher jedoch nicht erheblich genug ist, um die Entscheidung zu beeinflussen.

Insgesamt sind in Bezug auf die vorhandenen Nutzungen die Varianten 2-3 und 2-4 mit Abstand am besten geeignet.

5.2.6.3 Bewertung aus Sicht des Naturschutzes

Die Varianten unterscheiden sich wenig bezüglich des Eingriffs in den speziellen Artenschutz. Bei allen dargestellten Varianten müssen für jeweils sieben Arten (Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Rauhaufledermaus, Mückenfledermaus, Zauneidechse, Mauereidechse, Heldbock) Ausnahmen beantragt werden.

Von den dargestellten Varianten greift Variante 2-4 lediglich in zwei FFH-Lebensraumtypen ein. Alle anderen Varianten greifen ebenfalls in die FFH-Lebensraumtypen Hartholzauwald (91F0) und Eichen-Hainbuchenwald (9160) ein und darüber hinaus mit 23 m² (Variante 2-3) bzw. 24 m² (Variante 2-1 und 2-2) zusätzlich in den FFH-Lebensraumtyp Weichholzauwald (91E0). Bei der weiteren Planung wird jedoch der Dammverlauf so angelegt, dass die Beeinträchtigung des Weichholzauwalds (91E0) bei allen betroffenen Varianten entfällt, sodass de facto bei allen vier Varianten eine Beeinträchtigung von zwei FFH-Lebensraumtypen vorliegt. Hinsichtlich der Eingriffe in diese FFH-Lebensraumtypen zeigt sich, dass Variante 2-4, aufgrund der Durchwurzelungsschutzschicht und der damit einhergehenden Verkürzung der Baumfreien Zone auf 4 m, mit 0,2 ha am geringsten in den besonders wertvollen Hartholzauwald (91F0) eingreift und mit unter 0,01 ha zusammen mit Variante 2-3 im sehr geringen Maße in den Eichen-Hainbuchenwald (9160). Dies spiegelt sich auch bezüglich der Beeinträchtigung der Lebensräume der beiden FFH-Zielarten Großes Mausohr und Heldbock wieder, da bei Variante 2-4 mit 0,3 ha ein um 0,5 ha geringerer Eingriff erfolgt als bei den verbleibenden Varianten. Die Varianten 2-1, 2-2 und 2-3 unterscheiden sich mit jeweils 0,8 ha und einem maximalen Unterschied von 10 m² fast nicht bezüglich des Eingriffs in den Hartholzauwald (91F0). Die Unterschiede dieser Varianten zeigen sich vor allem im Eingriff in den Eichen-Hainbuchenwald (9160). So ist Variante 2-3 mit einem Eingriff auf 96 m² günstiger, da der Eingriff unterhalb der Erheblichkeitsschwelle liegt, als Variante 2-2 mit 159 m² und Variante mit 374 m². Hinsichtlich der Eingriffe in die Lebensräume der FFH-Zielarten wiederholt sich dieses Bild. So nimmt Variante 2-3 etwa 128 m² weniger Lebensraum dieser Arten in Anspruch als Variante 2-2 und 524 m² weniger als Variante 2-1. Aus dem Blickwinkel des Natura 2000-Gebietsschutzes stellt Variante 2-3 nach Variante 2-4 die nächstgünstigere Varianten dar und Variante 2-1 die ungünstigste der vorgestellten Varianten.

In Bezug auf die weiteren Unterkriterien (Boden, Fläche, Eingriffe in Natur und Landschaft, Landschaftsbild) ergibt sich ein ähnliches Bild. Variante 2-4 stellt bei allen Unterkriterien die günstigste bzw. eine der günstigsten Varianten dar, die Variante 2-1 dagegen immer die schlechteste Variante. Hinsichtlich des Eingriffs in das Landschaftsbild zeigen sich fast keine Unterschiede zwischen den Varianten 2-2, 2-3 und 2-4. Bezüglich des Eingriffs in Natur und Landschaft zeigen sich keine Unterschiede zwischen den Varianten 2-3 und 2-4 und hinsichtlich des Eingriffs in Fläche und Boden ist Variante 2-4 besser geeignet als Variante 2-3.

Insgesamt ist deshalb die Variante 2-4 aus umweltfachlicher Sicht am besten geeignet, gefolgt von der Variante 2-3.

5.2.6.4 Gesamtfazit und Variantenentscheid

Sportvereine fördern die Bewegung, einen gesunden Lebensstil, die Fairness und den persönlichen Ehrgeiz. Durch die Einrichtung des Dammschutzstreifens bzw. des Dammkörpers im Bereich der Spielfelder wäre deren vorgesehene Freizeitnutzung nicht weiter möglich. Die Varianten 2-3 und 2-4 sind aus Sicht der vorhandenen Nutzungen – insbesondere bezogen auf Vereinsgrundstücke – am besten geeignet, da diese nicht in die Nutzung der Sportplätze eingreifen.

Die Variante 2-1 ist aus Sicht von Sicherheit und Technik mit Abstand am besten geeignet, gefolgt von Variante 2-3. In Variante 2-1 ist der Dammverteidigungsweg entsprechend den anerkannten Regeln der Technik ausgeführt und birgt somit keine Gefahren. Die Dammverteidigung in Variante 2-4 birgt so große Nachteile hinsichtlich der Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung, dass diese Variante aus technischer Sicht nicht vertretbar ist.

Die Variante 2-4 hat aus umweltfachlicher Sicht die geringsten Auswirkungen. Variante 2-3 folgt mit einer geringfügig größeren Inanspruchnahme des FFH-Lebensraumtyps Hartholzauwald (91F0). Im Hinblick auf die Großflächigkeit von Wald und den großen Abstand zwischen den Bäumen, ergibt sich qualitativ betrachtet kein gravierender Unterschied. Die Variante 2-3 ist also im Bereich der Umweltbelange nur wenig schlechter als die Variante 2-4. Aus umweltfachlicher Sicht sind die Varianten 2-1 und 2-2 deutlich schlechter geeignet als die Variante 2-4 und schlechter geeignet als die Variante 2-3. Aus diesem Grund sind diese Varianten nicht zu bevorzugen.

Unter Abwägung der Belange aus technischer Sicht und aus umweltfachlicher Sicht zeigt sich, sodass die jeweils günstigste Variante einer dieser beiden Betrachtungsebenen die jeweils schlechteste Variante der anderen darstellt. Aus diesen Gründen entfallen die Varianten 2-1 und 2-4. Die Variante 2-3 weist hingegen sowohl aus technischer als auch aus umweltfachlicher Sicht keine gravierenden Nachteile auf; zudem erweist sie sich aus Sicht der Nutzung als vorteilhaft.

Die Variante 2-3 ist somit die Vorzugsvariante.

5.2.7 Detailbeschreibung Vorzugsvariante

Abschnitt 2: Querprofil Damm-km 0+361 Sportplatz:

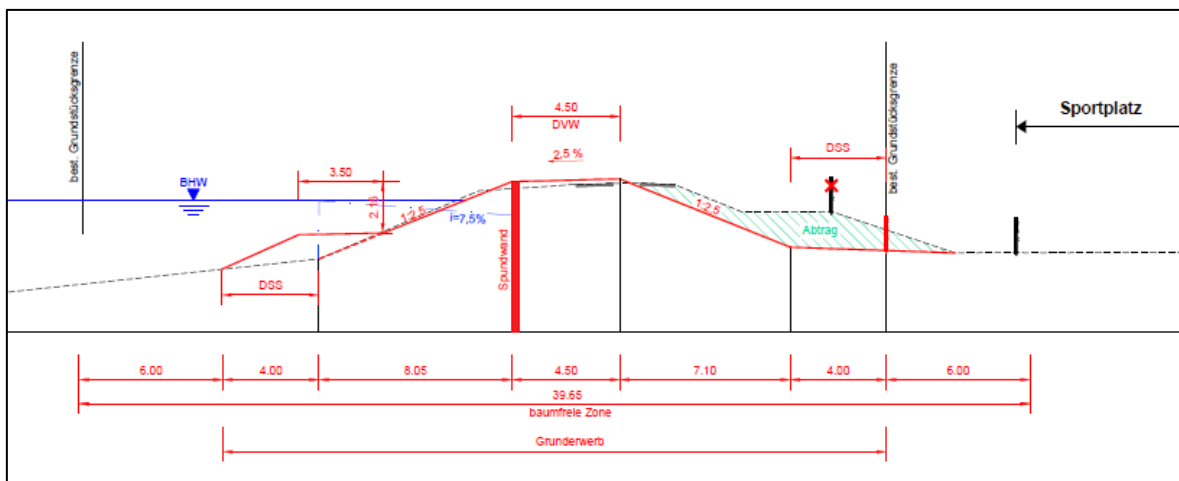


Abbildung 34: Dammprofil Damm-km 0+361,00 Sportplatz

Am wasserseitigen Dammfuß liegt der DSS im Bereich der dort benötigten Unterhaltungsberme. Die wasserseitige Böschungsneigung beträgt 1:2,5. Dies ist mit einer Spundwand an der wasserseitigen Dammschulter ausführbar. Auf der 4,50 m breiten Dammkrone liegt der 3 m breite DVW mit jeweils 0,75 m breiten Banketten.

Der landseitige Fixpunkt für die Planung ist entweder die Grundstücksgrenze oder eine zu erhaltende Gebäudeflucht (bzw. -ecke). Die landseitige Böschung wird mit der Neigung 1:2,5 ausgeführt. Im Anschluss an die beiden DSS werden baumfreie Zonen vorgesehen, die landseitig in die Privatgrundstücke bzw. Sportanlagen reichen.

Abschnitt 2: Querprofil Damm-km 0+550,00 Sportplatz:

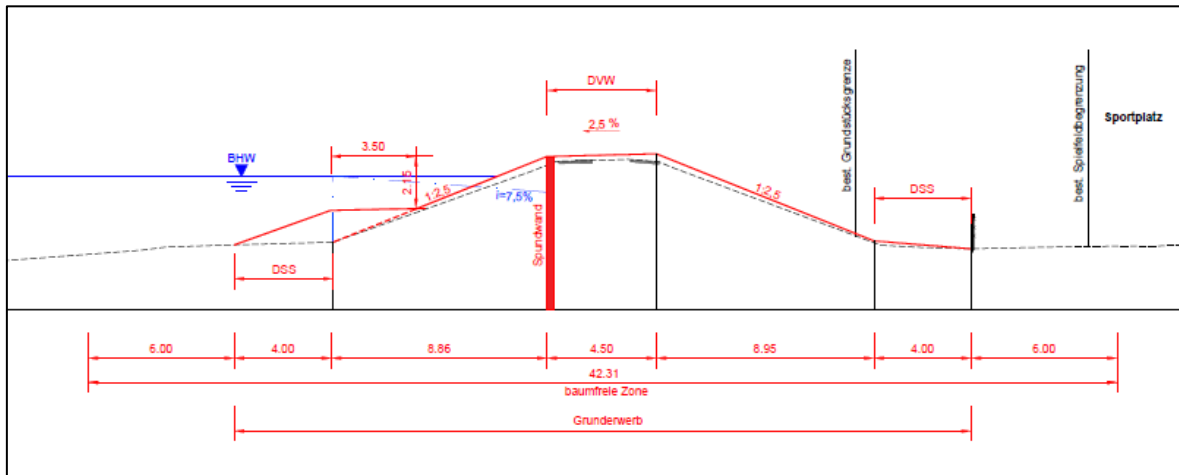


Abbildung 35: Dammprofil Damm-km 0+550,00 Sportplatz

Hier findet das gleiche Querprofil wie in Damm-km 0+361,00 Verwendung.

Der Unterschied liegt in der Orientierung des DSS am Zaun der Sportanlage – damit sollen Beeinträchtigungen der Sportanlagen selbst vermieden werden. Die Ausbildung des Dammes und die Lage der Dammschutzstreifen im Abschnitt 2 wurden mit den Vereinen abgestimmt.

Abschnitt 2: Querprofil Damm-km 0+634,00 Schützenhaus

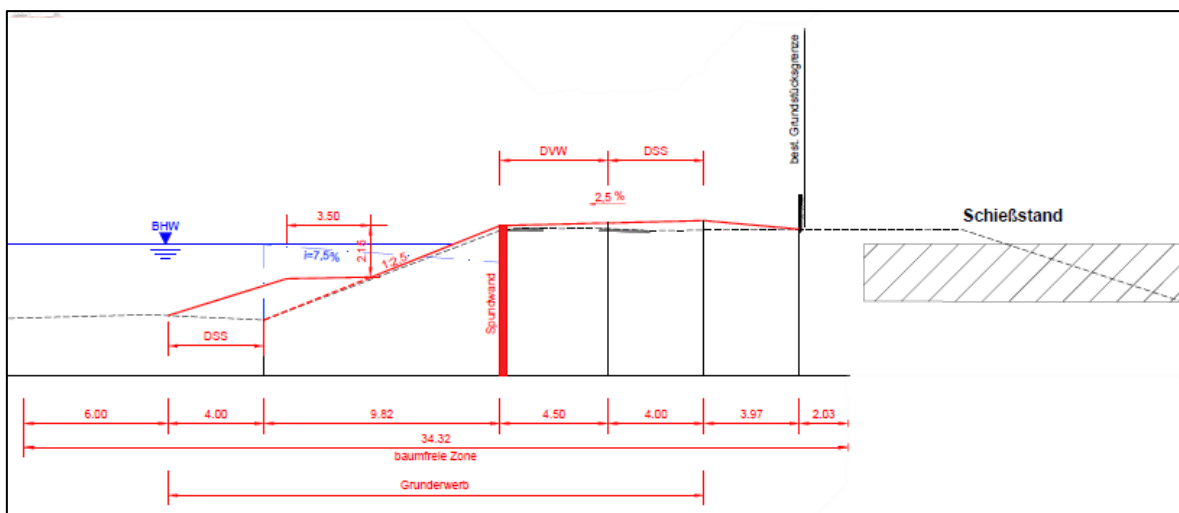


Abbildung 36: Dammprofil Damm-km 0+634,00 Schützenhaus

Im Bereich des Schützenhauses ist eine wasserseitige Dammbausbildung wie bei den Sportanlagen in Kap. 6.4 vorgesehen.

Die Dammkrone und die Landseite werden an die vorhandenen Verhältnisse angepasst:

Der DVW und der DSS liegen auf der Dammkrone. Zur Landseite hin erfolgt ein Ausstreichen der Dammböschung auf das hochliegende Gelände.

Abschnitt 2: Querprofil Damm-km 0+860,00 Biergarten

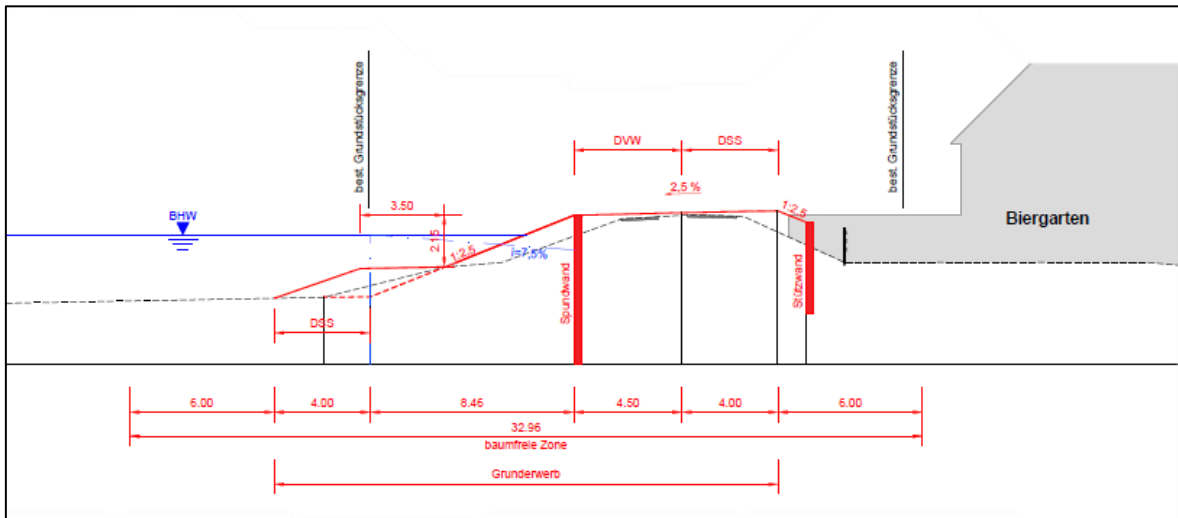


Abbildung 37: Dammprofil Damm-km 0+860,00 Biergarten

Die Wasserseite des Damms sowie die Krone mit DVW und DSS werden unverändert ausgebildet. Die bestehende wasserseitige Rampe wird wiederhergestellt.

Landseitig ergibt sich die Notwendigkeit der Anordnung einer Stützwall, um möglichst wenig in den Biergarten des Estragons einzugreifen.

Das gilt auch für das nächste Profil an der Treppe vom Biergarten hoch auf die Terrasse:

Abschnitt 2: Querprofil Damm-km 0+880,00 Biergarten

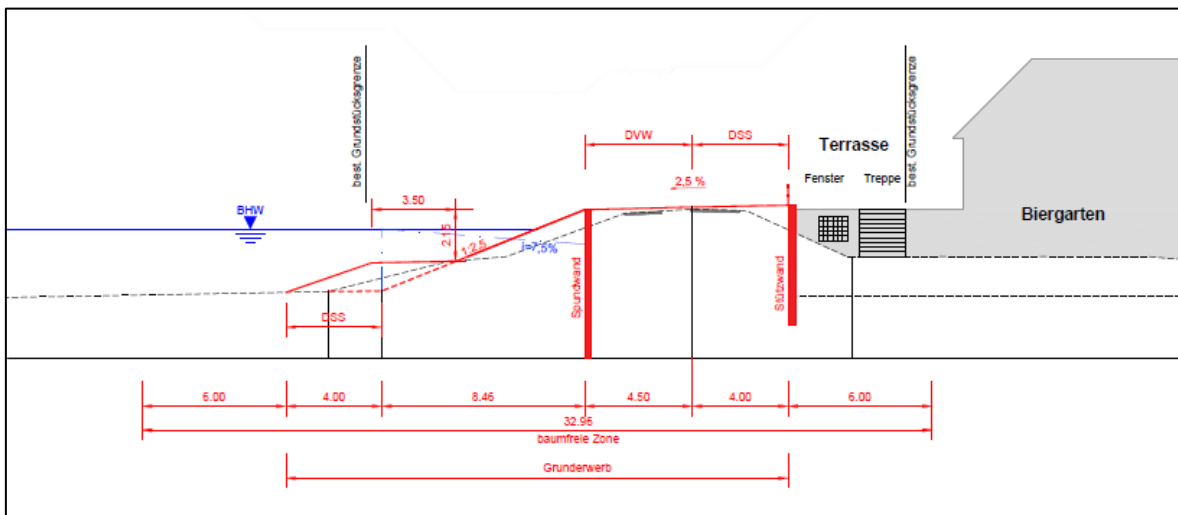


Abbildung 38: Dammprofil Damm-km 0+880,00 Biergarten

Abschnitt 2: Querprofil Damm-km 1+175,00 Kanuverein

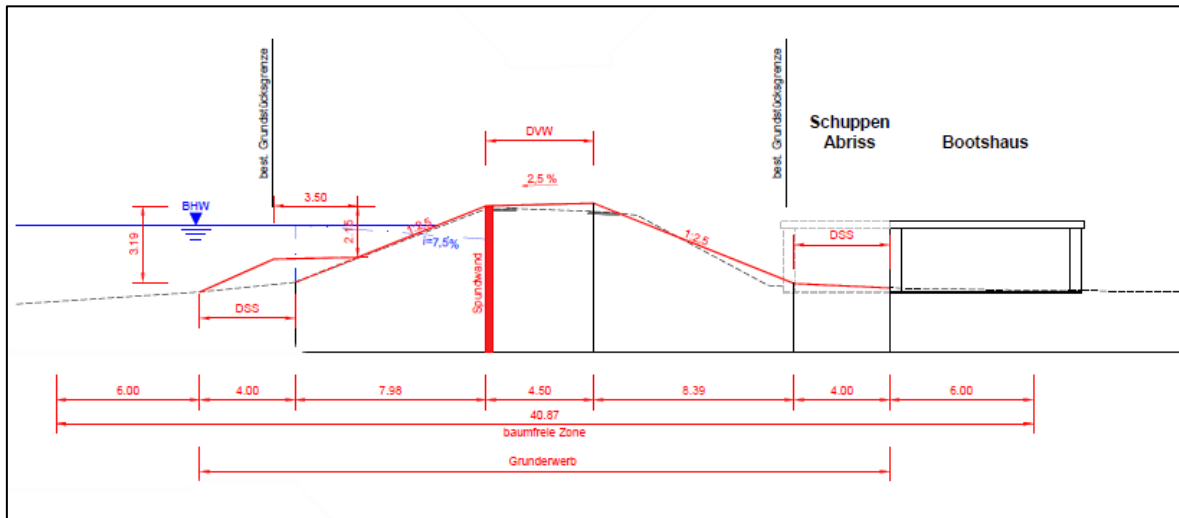


Abbildung 39: Dammprofil Damm-km 1+175,00 Kanuverein

Die Wasserseite wie auch die baumfreien Zonen werden unverändert wie im gesamten Abschnitt 2 ausgebildet.

Der DVW befindet sich auf der Dammkrone und ist mit einer Neigung von 2,5 % zur Wasserseite geneigt. Der landseitige DSS kommt auf das (heutige) Grundstück des Kanuvereins zu liegen, so dass der dort vorhandene Schuppen abgerissen werden muss (und Grunderwerb zu tätigen ist). Der Schuppen ist leicht zu versetzen. Mit dem Kanuverein wurde diese Lösung kommuniziert.

Das Bootshaus, ein festes Gebäude, bleibt erhalten.

Abschnitt 2: Querprofil Damm-km 0+890,00 Estragon

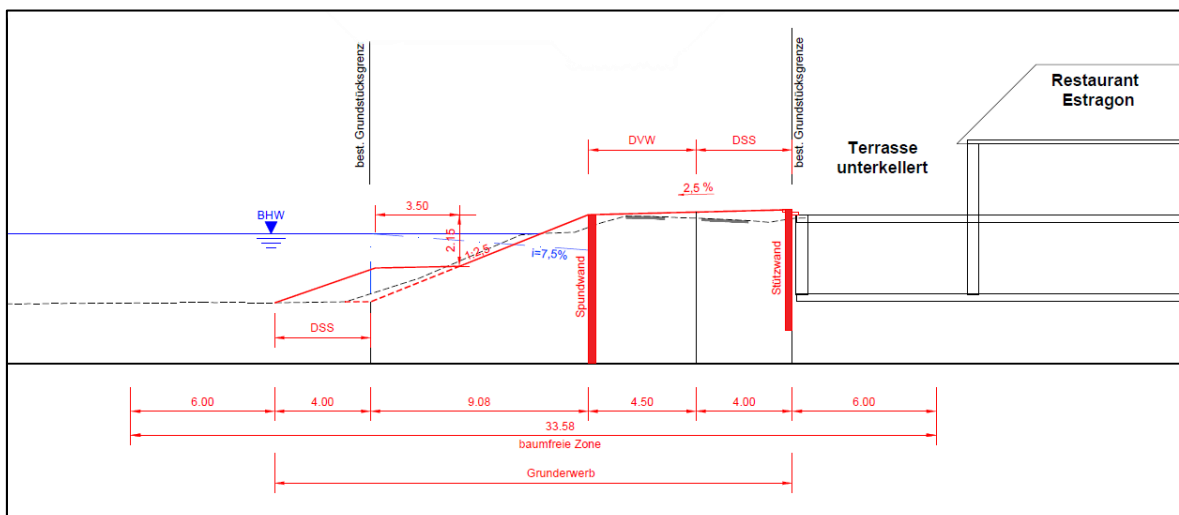


Abbildung 40: Dammprofil Damm-km 0+890,00 Estragon

Dieses Querprofil ist durch die Gebäudesubstanz des Restaurants Estragon geschnitten. Die landseitige Stützwand ist an der Terrasse vorbei bis zum Parkplatz des Estragon (ca. 0+910) zu führen, da die Terrasse unterkellert ist und die Kelleraußenwand augenscheinlich keine Verkehrslasten aus einem DVW aufnehmen kann. Zwischen Terrasse und

Parkplatz befindet sich ein Geländeversprung nach unten auf das Niveau der Kellersohle, der abgefangen werden muss. Die dortige Treppe nach oben auf den Damm ist zu erhalten und anzupassen.

5.3 Abschnitt 3, Dammbegradigung (siehe Protokoll PG 20.01.2020)

5.3.1 Kurzbeschreibung Abschnitt

5.3.1.1 Allgemein

Abschnitt 3 beginnt bei Damm-km 1+250 und endet bei Damm-km 1+850. Die Dammtrasse verläuft hier durch ein Waldgebiet.

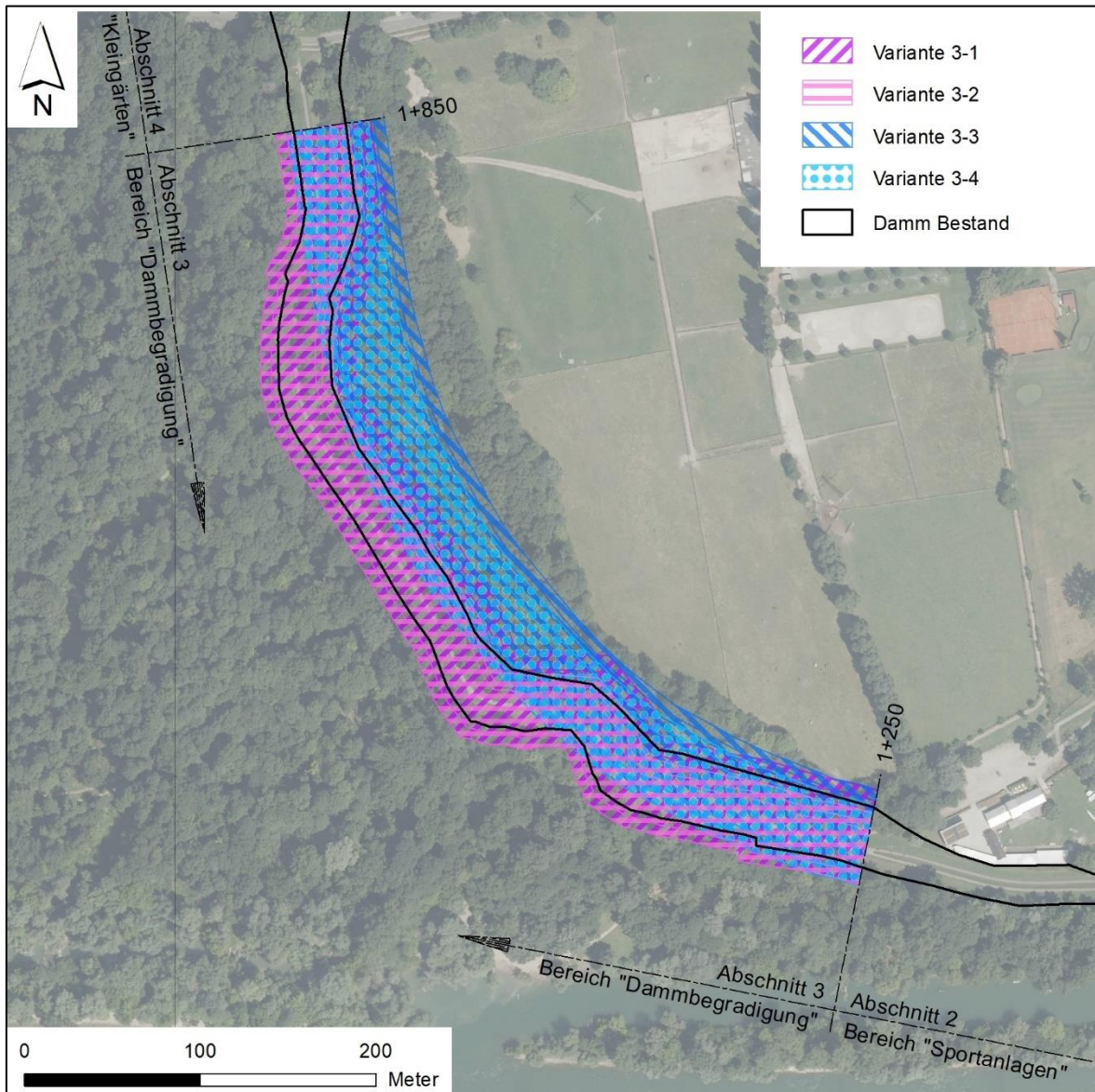


Abbildung 41: Übersicht zur Lage der Varianten in Abschnitt 3 entsprechend der exemplarischen Querschnitte und Verlauf des Bestandsdamms

5.3.1.2 Besonderheiten

Der Dammverlauf ist inhomogen und zeigt enge Kurven, so dass sich Nachteile für die Unterhaltung eines sanierten Damms ergäben. Der Wald reicht bis zum wasserseitigen Dammfuß, viele Bäume stehen sogar auf dem statisch erforderlichen Dammprofil. Es ist kein Dammverteidigungsweg vorhanden.

5.3.2 Variantenbeschreibung

In Abschnitt 3 wurden insgesamt vier Varianten untersucht.

5.3.2.1 Variante 3-1

Variante 3-1, vormals Variante 1, zeigt ein Erdbau-Regelprofil. Die Böschungsneigungen betragen 1:3,2 und landseitig ist eine Auflastberme mit DVW vorgesehen. Der wasserseitige Dammfuß befindet sich an der Grundstücksgrenze.

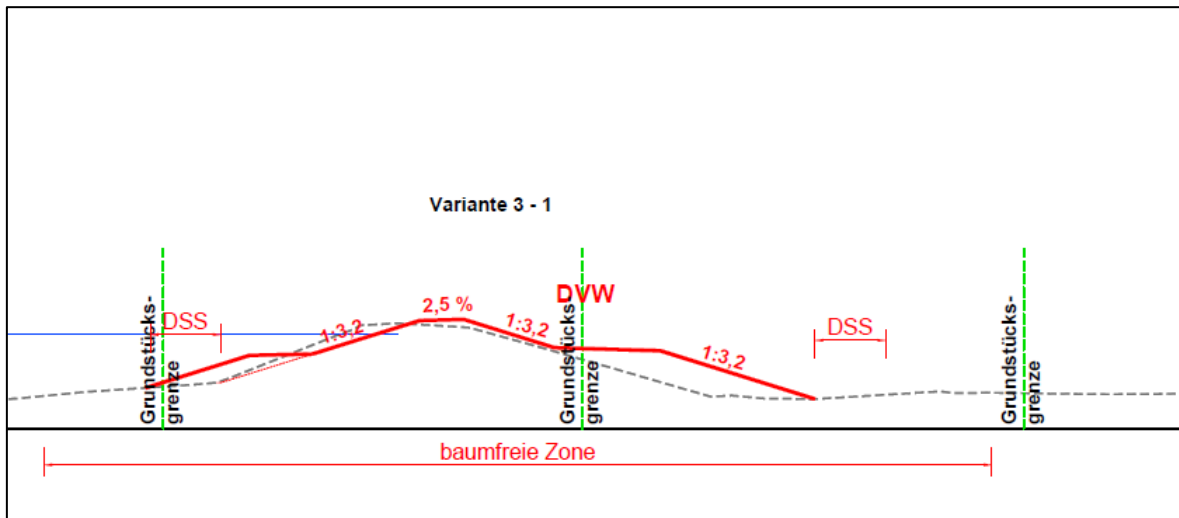


Abbildung 42: Abschnitt 3, Damm-km 1+440, Variante 3-1

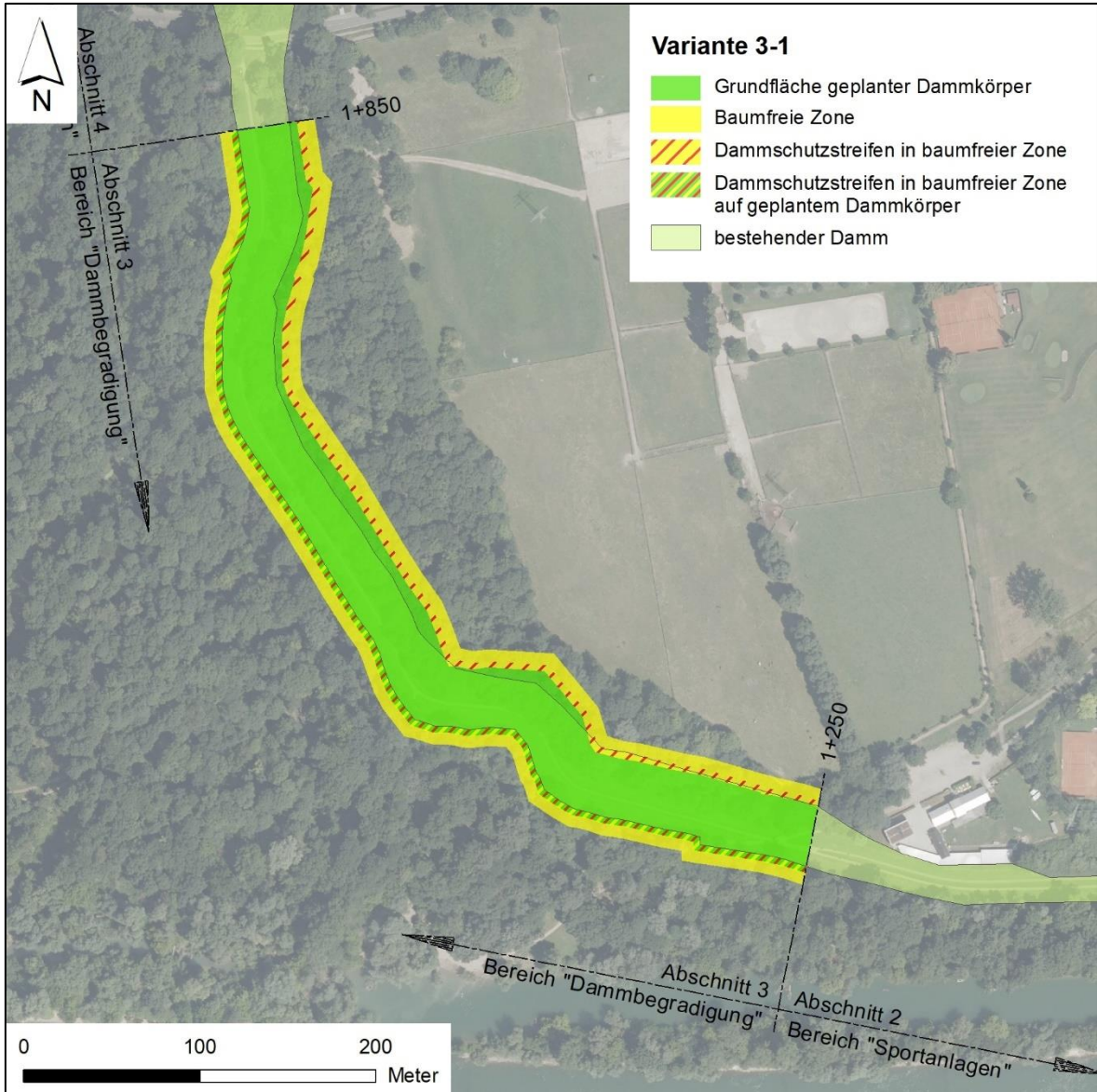


Abbildung 43: Verlauf des Damms in Variante 3-1 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 1+440)

5.3.2.2 Variante 3-2

In Variante 3-2 wurde der wasserseitige Fußpunkt der Variante 3-1 beibehalten und das Profil in Richtung Landseite entwickelt. Dabei wurde die Dammkrone zur Unterbringung des DVW verbreitert. Eine Spundwand an der wasserseitigen Dammschulter ermöglicht Dammböschungen von 1:2,5.

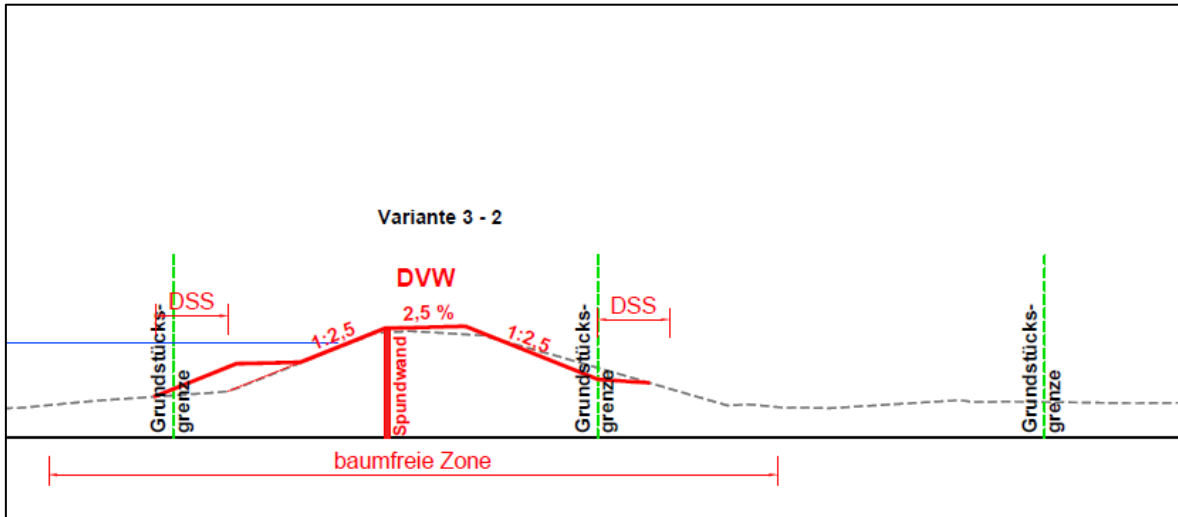


Abbildung 44: Abschnitt 3, Damm-km 1+440, Variante 3-2

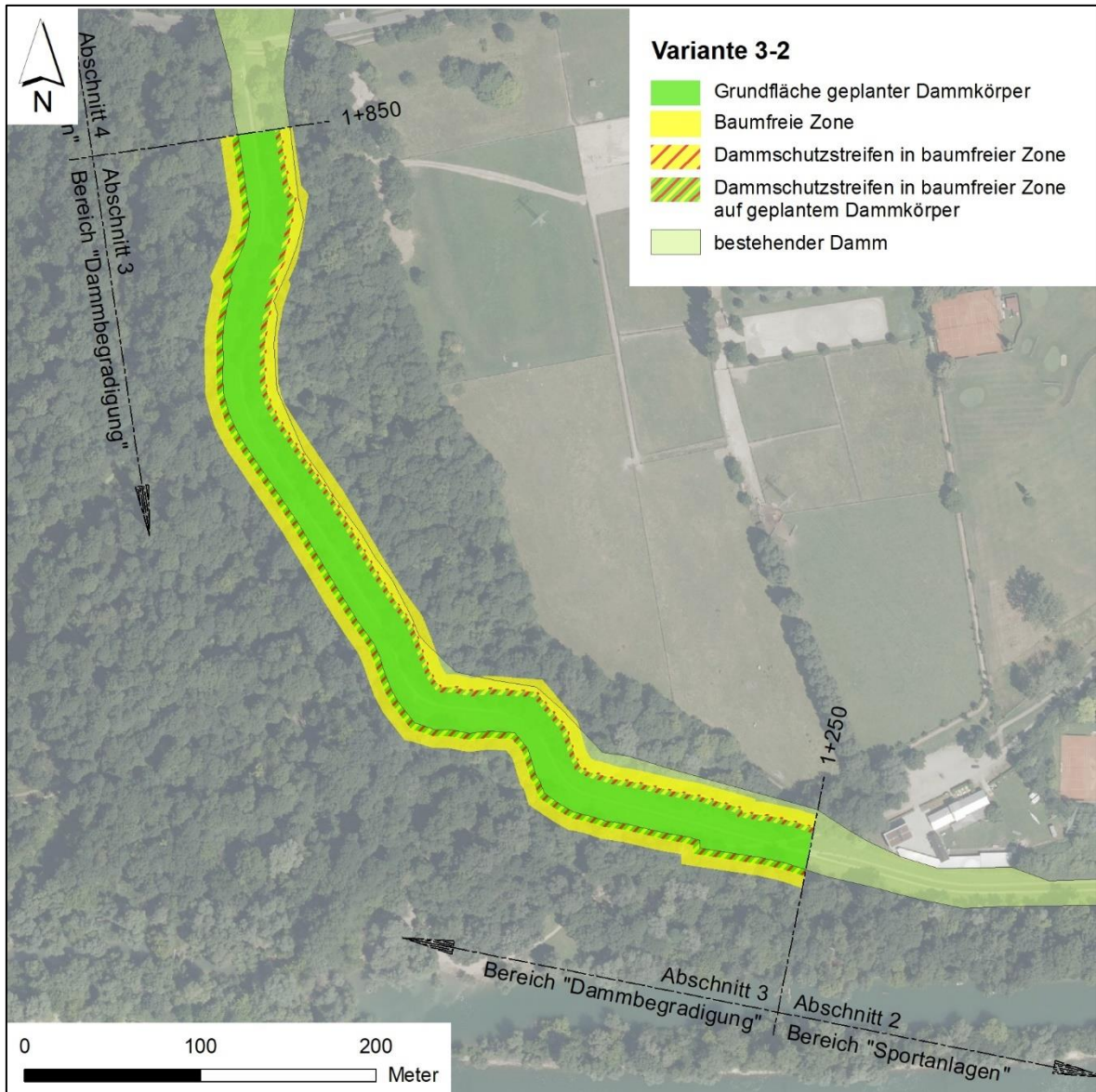


Abbildung 45: Verlauf des Damms in Variante 3-2 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 1+440)

5.3.2.3 Variante 3-3

In Variante 3-3, vormals Variante A, wird das Dammprofil landseitig verschoben, um den Dammverlauf zu begradigen und eine gleichmäßige Trassierung herzustellen. Die Trasse verkürzt sich um 50 m. Das Dammprofil wird in Regelbauweise mit DVW auf landseitiger Berme entwickelt.

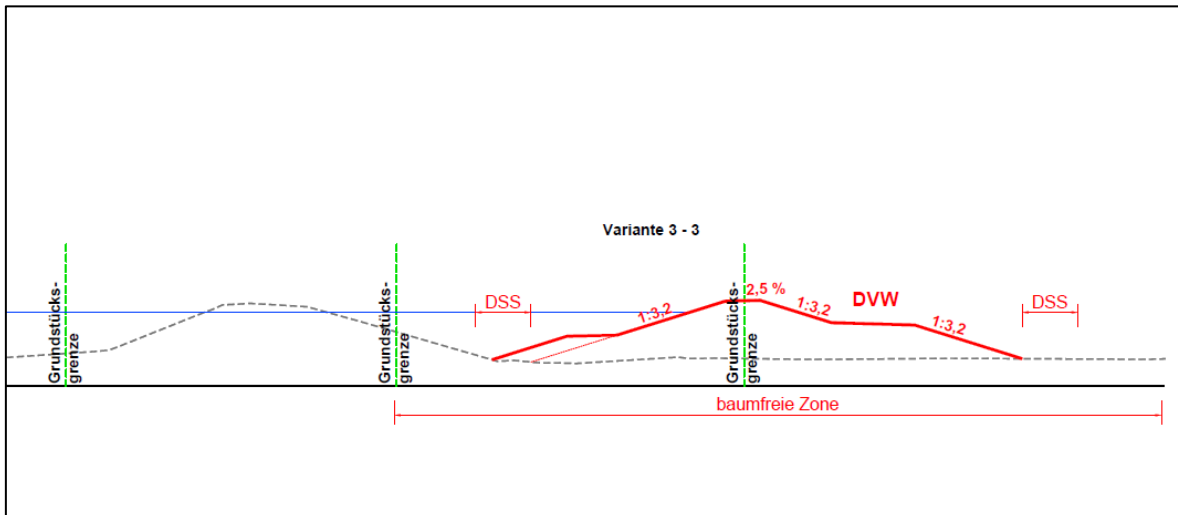


Abbildung 46: Abschnitt 3, Damm-km 1+440, Variante 3-3

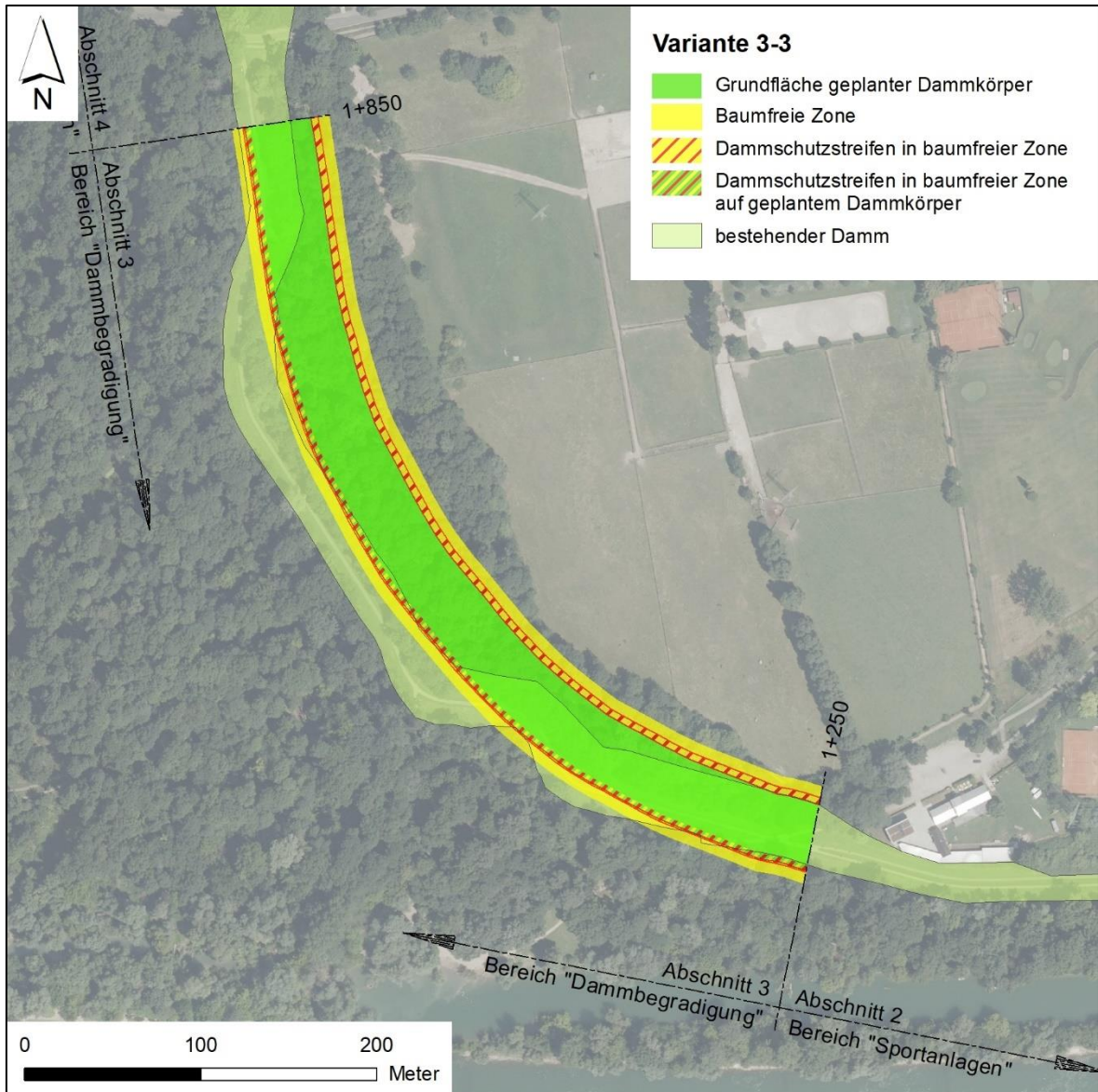


Abbildung 47: Verlauf des Damms in Variante 3-3 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 1+440)

5.3.2.4 Variante 3-4

Variante 3-4 sieht ebenso wie Variante 3-3 eine landseitige Verschiebung des Dammprofils vor. Der Dammverlauf wird damit begradigt, 50 m verkürzt und eine gleichmäßige Trassierung hergestellt. Das Dammprofil wird platzsparend gestaltet. Die Dammkrone wird zur Unterbringung des DVW verbreitert. Eine Spundwand an der wasserseitigen Dammschulter ermöglicht Dammböschungen von 1:2,5.

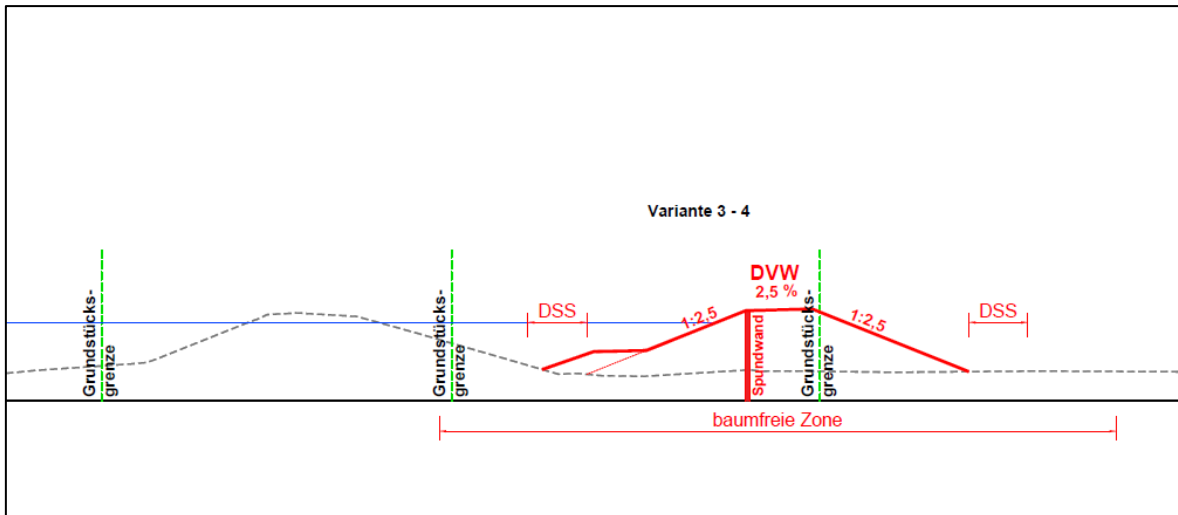


Abbildung 48: Abschnitt 3, Damm-km 1+440, Variante 3-4

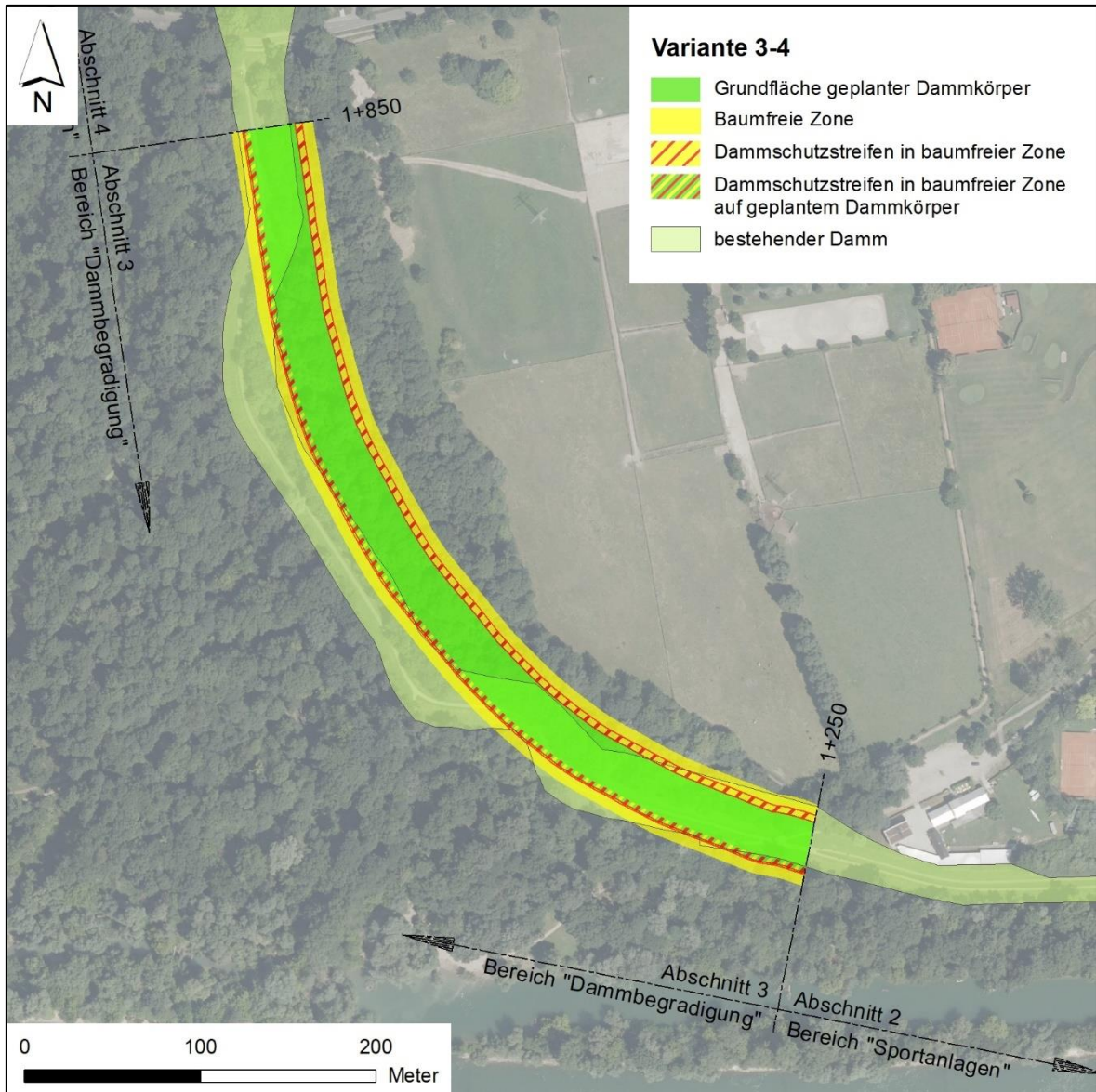


Abbildung 49: Verlauf des Damms in Variante 3-4 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 1+440)

5.3.3 Variantenvergleich

5.3.3.1 Betrieb und Bau

5.3.3.1.1 Sicherheit von Bau und Betrieb

Durchgehende Dammverteidigung

Eine durchgehende Dammverteidigung ist in den Varianten 3-1 bis 3-4 gewährleistet und damit sehr gut geeignet.

Lage und Trassierung DVW

Variante 3-1 stellt die Erdbauvariante als Ausgangspunkt der Planung dar. Hier befindet sich der DVW auf der landseitigen Berme. Somit ist Variante 3-1 in Bezug auf die Lage sehr gut bewertet. Diese Ausführung gewährleistet eine sichere Dammverteidigung und Unterhaltung. Die Trassierung dieser Variante orientiert sich am bestehenden Damm und weist daher 5 Kurven auf. Diese führen zu Risiken beim Rangieren und Rückwärtsfahren, das Kriterium ist damit nur als bedingt geeignet bewertet.

Das Dammprofil in Variante 3-2 ist schmaler ausgeführt, sodass der DVW auf der Dammkrone verläuft und so zur Minderung der Sicherheit von Unterhaltung und Betrieb führt (bedingt geeignet). Auch in dieser Variante weist die Trassierung 5 Kurven auf, welche zur Bewertung als bedingt geeignet führen.

In den Varianten 3-3 und 3-4 ist eine Dammrückverlegung vorgesehen. Dadurch entfallen die Kurven in der Trassierung sowie die Schwierigkeiten beim Rangieren und Rückwärtsfahren und sind daher sehr gut geeignet.

In Variante 3-3 entspricht der rückverlegte Damm dem Erdbauregelprofil, der DVW verläuft entsprechend der a.a.R.d.T. auf der landseitigen Berme. Somit ist Variante 3-3 sehr gut geeignet. Das rückverlegte Dammprofil in Variante 3-4 ist schmaler ausgeführt, sodass der DVW auf der Dammkrone verläuft und so zur Minderung der Sicherheit von Unterhaltung und Betrieb führt. Die Variante 3-4 ist bedingt geeignet.

In allen Varianten ist die Breite der baumfreien Zone ausreichend, sodass Windwurf keine Gefahr für die Dammverteidigung darstellt, womit alle Varianten im Unterkriterium Baumstandort als sehr gut geeignet bewertet werden

Insgesamt wird Variante 3-3 in Bezug auf die Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung als sehr gut geeignet bewertet. Die Varianten 3-1, 3-2 und 3-4 sind bedingt geeignet.

5.3.3.1.2 Pflege und Unterhaltung

Variante 3-1 und 3-3 sind als Erdbauregelprofil mit einer Böschungsneigung von 1:3,2 konstruiert, wodurch Vorteile für Pflege und Unterhaltung entstehen, und damit sehr gut geeignet. Die Varianten 3-2 und 3-4 sind mit steileren Böschungen von 1:2,5 vorgesehen, wodurch Erschwerungen von Betrieb und Unterhaltung entstehen (bedingt geeignet).

Durch die Orientierung am Verlauf des Bestandsdammes ist die Länge der Dammverteidigungslinie in Variante 3-1 und 3-3 50 m länger (10 %) als in den rückverlegten Varianten 3-2 und 3-4. Daher sind die Varianten 3-1 und 3-2 bedingt geeignet, 3-3 und 3-4 sehr gut geeignet.

Die Zugänglichkeit ist in allen Varianten gewährleistet und für alle Varianten als sehr gut geeignet bewertet.

Die nicht rückverlegten Profile in Variante 3-1 und 3-2 erfordern die Beachtung von mehr Einbauten als die beiden rückverlegten Varianten 3-3 und 3-4. Dennoch sind alle Varianten als sehr gut geeignet. Dies führt auch zu einer Gesamtbewertung des Kriteriums Betriebskosten als sehr gut geeignet in allen Varianten.

Insgesamt ist Variante 3-3 in Bezug auf die Pflege und Unterhaltung als sehr gut geeignet bewertet. Die anderen Varianten sind bedingt geeignet.

5.3.3.1.3 Herstellbarkeit/ Baubarkeit

Bautechnischer Aufwand

Tabelle 25: Bautechnischer Aufwand der Varianten in Abschnitt 3

	3-1	3-2	3-3	3-4
Umszulagernde Erdmassen	37.074 m ³	27.768 m ³	83.935 m ³	73.711 m ³
Spundwand-profile	62 m ³ /m	46 m ³ /m	140 m ³ /m	123 m ³ /m
	nein	ja	nein	ja

Die umzulagernden Erdmassen sind in Variante 3-2 mit 46 m³/m am geringsten. Somit ist Varianten 3-2 sehr gut geeignet. Das Erdbauregelprofil in Variante 3-1 überschreitet mit 62 m³/m den Grenzwert von 50 m³/m und ist damit als bedingt geeignet zu bewerten.

Deutlich schlechter schneiden in diesem Kriterium die Varianten 3-3 und 3-4 ab, da die Rückverlegung des Dammes die Umlagerung großer Erdmassen erfordert. Beide sind mit über 100 m³/m als ungeeignet bewertet.

Die Varianten 3-1 und 3-3 sind Erdbauprofile, diese benötigen einen höheren bautechnischen Aufwand und sind daher bedingt geeignet. Die Varianten 3-2 und 3-4 sind aufgrund der Spundwand als sehr gut geeignet zu bewerten.

Der Maschinelle Aufwand ist aufgrund der Spundwände in den Varianten 3-2 und 3-4 höher und daher bedingt geeignet. Die Erdbauprofile 3-1 und 3-3 sind hier sehr gut geeignet.

Bauzeitlicher Hochwasserschutz

Der Bauzeitliche Hochwasserschutz ist in der Erdbauvarianten 3-1 bedingt geeignet. Der Erdauf- und Erdabtrag findet an der vorhandenen Trasse statt, sodass intervallweise nur Teile des Dammquerschnittes bestehen bleiben. Dies führt zu einem geringeren bauzeitlichen Hochwasserschutz.

Im Gegensatz dazu werden in Variante 3-2 und 3-4 direkt zu Beginn des Baus, Spundwände eingebracht, welche den Hochwasserschutz für die gesamte Zeit des Baus gewährleisten. Die zwei Varianten sind somit sehr gut geeignet.

In Variante 3-3 ist der Hochwasserschutz ebenfalls als sehr gut zu bewerten, da der bestehende Damm während des Baus des rückverlegten Damms für den Hochwasserschutz sorgt.

Transportbewegungen für den Bau / Materialbedarf

Die Transportbewegungen ergeben sich aus der Differenz des aufzutragenden und des vorhandenen Erdmaterials, also dem zusätzlich benötigten Material. Dabei bekommen die schmaleren Dammprofile 3-2 mit 454 Fahrten/km und 3-4 mit 387 Fahrten/km aufgrund des geringeren Erdauftrags eine Bewertung als sehr gut geeignet.

Bei den reinen Erdbauprofilen in 3-1 und 3-3 übersteigt der Erdauftrag den Abtrag des bestehenden Dammes stärker. Daher muss mehr Neumaterial angefahren werden, wodurch die Anzahl der Transportbewegungen steigt und die Bewertung für 3-1 mit 1.935 Fahrten/km und für 3-3 mit 2.090 Fahrten/km auf bedingt geeignet sinkt.

Insgesamt sind die Varianten 3-1 und 3-2 in Bezug auf die Herstellbarkeit/ Baubarkeit bedingt geeignet und die Varianten 3-3 und 3-4 ungeeignet.

Baustelleneinrichtungsfläche:

Die Dammaufstandsfläche der rückverlegten Dammtrassen (Variante 3-3 und 3-4) kann bereits zu Beginn des Baus des Gesamtdammes gerodet werden und als Baustelleneinrichtungsfläche genutzt werden. Aufgrund der Lage des Dammschnittes in der Mitte der Gesamtrasse kann diese Fläche für den Bau für alle Abschnitte genutzt werden.

Die Aufstandsfläche und somit die BE-Fläche der Variante 3-3 ist die größte und daher sehr gut geeignet. In Variante 3-4 entsteht ebenfalls eine BE-Fläche, die jedoch kleiner als die Fläche in Variante 3-3 ist. Die Variante ist somit bedingt geeignet.

In den nicht rückverlegten Varianten 3-1 und 3-2 kann keine Baustelleneinrichtungsfläche geschaffen werden. Sie werden damit als ungeeignet bewertet.

5.3.3.1.4 Herstellkosten

Tabelle 26: Herstellkosten der Varianten in Abschnitt 3

Kostenpunkt:	Rodung	Erdabtrag	Erdauftrag	neues Material	DVV	Spundwand liefern	Spundwandarbeiten	Spundwand statisch wirksam	Weitere Kosten
EP	50.000 €	4,50 €	9,60 €	19,20 €	52 €	1.000 €	50 €	2500 €	979.438 €
Menge 3-1	3,3 ha	12.732 m³	24.342	11.610	2.700	-	-		1
Kosten 3-1	164.100 €	57.294 €	233.683	223.144	140.400	-	-		979.438€
Menge 3-2	2,6 ha	12.528 m³	15240	2.712	2.700	433 t	4.200 m²		1
Kosten 3-2	129.000 €	56.376 €	146304	52.124	140.400	432.600 €	210.000 €		979.438 €
Menge 3-3	4,4 ha	35.700 m³	48235	12.535	2.475	-	-		1
Kosten 3-3	218.843 €	160.650 €	463056	240.923	128.700	-	-		979.438 €
Menge 3-4	3,8 ha	35.700 m³	38011	2.311	2.475	397 t	3.850 m²		1
Kosten 3-4	190.420 €	160.650 €	364901	44.408	128.700	396.550 €	192.500 €		979.438 €

Kostenpunkt	Gesamtbetrag	Betrag pro Laufmeter
Kosten 3-1	1.798.060 €	2.997 €/m
Kosten 3-2	2.146.243 €	3.577 €/m
Kosten 3-3	2.191.610 €	3.653 €/m
Kosten 3-4	2.457.567 €	4.096 €/m

Variante 3-1 liegt mit 2.997 €/m knapp unterhalb der Bewertungsgrenze von 3.000 €/m und ist damit sehr gut geeignet. Variante 3-2 und Variante 3-3 folgen mit etwa 3.600 €/m und Variante 3-4 mit 4.096 €/m. Die Varianten 3-2 bis 3-4 sind somit bedingt geeignet.

5.3.3.2 Nutzungen

5.3.3.2.1 Wohnen

In Abschnitt 3 sind keine Wohnflächen vorhanden.

5.3.3.2.2 Kleingärten

In Abschnitt 3 sind keine Kleingärten vorhanden.

5.3.3.2.3 Vereinsanlagen / Gaststätten

Grundstücke

In Abschnitt 3 sind keine Grundstücke von Vereinsanlagen und Gaststätten vorhanden.

Sportanlagen

In Abschnitt 3 sind keine Sportanlagen vorhanden.

Zwangspunkte

In allen Varianten wird der Reitweg zwar bauzeitlich beeinträchtigt, jedoch nach Beendigung der Bauarbeiten wiederhergestellt.

Weitere Zwangspunkte liegen in Abschnitt 3 nicht vor. Aus diesem Grund werden alle Varianten, bezüglich der sonstigen Nutzung, als sehr gut geeignet bewertet.

5.3.3.2.4 Wald / Forst

Waldinanspruchnahme

Tabelle 27: Waldinanspruchnahme der Varianten in Abschnitt 3

	Variante 3-1	Variante 3-2	Variante 3-3	Variante 3-4
Waldinanspruchnahme (Dammkörper + BFZ)	21.870 m ²	15.517 m ²	23.238 m ² (- 4.154 m ²)	18.892 m ² (- 4.152 m ²)
auf dem bestehenden Dammkörper	9.858 m ²	9.146 m ²	6.932 m ²	6.947 m ²
im Umfeld des beste- henden Dammkörpers	12.012 m ²	6.371 m ²	16.306 m ²	11.945 m ²

Die umfangreichste Inanspruchnahme von Wald findet bei Variante 3-1 (2,2 ha), Variante 3-3 (2,3 ha) und Variante 3-4 (1,9 ha) statt, welche entweder durch das Regelprofil gekennzeichnet sind (3-1 und 3-3) oder durch eine Dammbegradigung (3-3 und 3-4). Eine geringere Inanspruchnahme von Wald erfolgt mit ca. 1,6 ha bei Variante 3-2, welche über eine Spundwand verfügt und auf dem Bestandsdamm errichtet wird.

Die Varianten, welche auf dem Bestandsdamm errichtet werden, nehmen mit 0,9 ha (Variante 3-2) bzw. 1,0 ha (Variante 3-1) mehr Waldflächen auf dem Bestandsdamm in Anspruch, als die Varianten die durch die Dammbegradigung gekennzeichnet sind (Variante 3-3 und Variante 3-4, jeweils 0,7 ha). Durch die Dammbegradigung wird es bei den Varianten 3-3 und 3-4 zudem zu einem Abtrag des Bestandsdamms und zu einer Aufforstung auf dem bestehenden Dammkörper mit etwa 0,4 ha kommen, weswegen es bei den Varianten mit Dammbegradigung de facto in der Zukunft zu keinem Waldverlust auf dem Bestandsdamm kommt, sondern vielmehr zu einer Schaffung von Waldflächen.

Wie bei der Waldinanspruchnahme insgesamt, erfolgt bei den drei Varianten 3-1 (1,2 ha), 3-3 (1,6 ha) und 3-4 (1,2 ha) die umfangreichste Inanspruchnahme vom Wald im Umfeld

des bestehenden Dammkörpers. Bedingt ist dies durch den breiteren Dammkörper bei den Varianten im Regelprofil (Variante 3-1 und Variante 3-2) und/oder die Dammbegradigung (Variante 3-3 und Variante 3-4). Die geringste Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers findet bei Variante 3-2 mit 0,6 ha statt, welche auf dem Bestandsdammerichtet wird und mit einer Spundwand versehen ist.

Hier ist vor allen Dingen zu beachten, dass die Varianten mit Dammbegradigung etwa 36 % (Variante 3-3) bzw. 88 % (Variante 3-4) mehr Waldflächen im Umfeld des bestehenden Dammkörpers in Anspruch nehmen, als die Varianten auf dem Bestandsdamm. Die Varianten mit Spundwand nehmen 47 % (Variante 3-2) bzw. 27 % (Variante 3-4) weniger Waldflächen im Umfeld des Dammkörpers in Anspruch, als die lagegleichen Varianten im Regelprofil (Variante 3-1 und Variante 3-3).

dauerhafte und temporäre Waldinanspruchnahme

Tabelle 28: dauerhafte und temporäre Waldinanspruchnahme in Abschnitt 3

	Variante 3-1	Variante 3-2	Variante 3-3	Variante 3-4
dauerhafte Waldinanspruchnahme (Dammkörper + DSS)	15.305 m ²	8.564 m ²	18.225 m ²	13.968 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	9.857 m ²	6.956 m ²	5.559 m ²	5.303 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	5.448 m ²	1.608 m ²	12.666 m ²	8.665 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörper/Längengemeter	9 m²/m bedingt geeignet	3 m²/m sehr gut geeignet	22 m²/m schlecht geeignet	15 m²/m schlecht geeignet
temporäre Waldinanspruchnahme (BFZ abzgl. DSS)	6.565 m ²	6.952 m ²	5.043 m ²	4.924 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	0 m ²	2.190 m ²	1.372 m ²	1.644 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	6.565 m ²	4.762 m ²	3.671 m ²	3.280 m ²
Anzahl betroffener prägender Baumreihen	keine prägenden Baumreihen vorhanden sehr gut geeignet			
Fazit Variantenvergleich Wald/Forst Abschnitt 3	bedingt geeignet	sehr gut geeignet	schlecht geeignet	schlecht geeignet

Die Waldinanspruchnahme erfolgt im Bereich des Dammkörpers und des Dammschutzstreifens dauerhaft, da diese Bereiche gehölzfrei gehalten werden müssen und somit gemäß § 9 LWaldG Baden-Württemberg nicht mehr den Anforderungen eines Waldes entsprechen. Im Bereich der baumfreien Zone, welcher nicht Dammschutzstreifen ist, erfolgt eine temporäre Waldinanspruchnahme gemäß § 11 LWaldG BW, da hier, durch Gehölzbestände bis max. 2,5 m Höhe, Bereiche mit den Merkmalen eines Waldübergangsbereiches bzw. eines Waldsaums geschaffen werden können.

Die dauerhafte Waldinanspruchnahme ist bei den Varianten ohne Spundwand (3-1 und 3-3) jeweils höher als die Varianten mit Spundwand. Bedingt ist dies durch die breitere Bauweise des Dammkörpers bei den Varianten mit Regelprofil. Bei Variante 3-1 (1,5 ha) liegt die dauerhafte Waldinanspruchnahme etwa 0,6 ha höher als bei der Spundwandvariante (Variante 3-2 – 0,9 ha). Bei der Variante 3-3 (1,8 ha) liegt diese etwa 0,4 ha höher als bei der Spundwandvariante (Variante 3-4 – 1,4 ha).

Bei der dauerhaften Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers je Längenmeter kommt es teilweise zu erheblichen Unterschieden zwischen den Varianten. So nehmen die beiden Varianten mit Dammbegradigung (Variante 3-3 und Variante 3-4) mit 22 m²/m bzw. 15 m²/m deutlich mehr Waldfläche in Anspruch, als die Variante 3-1 (9 m²/m), welche durch das Regelprofil gekennzeichnet ist. Die Variante mit Spundwand, welche auf dem bestehenden Damm verläuft, nimmt mit 3 m²/m (Variante 3-2) die geringste Waldfläche im Umfeld des bestehenden Dammkörpers dauerhaft in Anspruch.

Zwischenfazit

Von den dargestellten Varianten ist die Variante 3-2 die günstigste bezüglich des Kriteriums Waldinanspruchnahme, da bei dieser nicht nur die geringste Waldinanspruchnahme insgesamt, sondern auch die geringste dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers je Längenmeter stattfindet. Bedingt ist dies durch die Errichtung auf dem bestehenden Dammkörper und die schmalere Bauweise durch die Spundwand.

Die anderen Varianten nehmen dauerhaft mehr Waldfläche im Umfeld des bestehenden Dammkörpers in Anspruch (Variante 3-1: 9 m²/m; Variante 3-2: Variante 3-3: 22 m²/m und 3-4: 15 m²/m).

Aus diesem Grund wird Variante 3-2 als sehr gut geeignet bewertet. Die Variante 3-1 ist bedingt geeignet und die Varianten 3-3 und 3-4 sind schlecht geeignet.

5.3.3.2.5 Landschaftsbezogene Erholung

In Abschnitt 3 ist der Zugang des Dammes für Fußgänger und Fahrradfahrer über mehrere, entlang der Trasse geplanten Rampen, gewährleistet. Der DVW bietet in allen Varianten eine Möglichkeit der Erholung.

Landseitig parallel des Dammes verläuft ein neuer Reitweg. Alle vier Varianten werden als sehr gut geeignet bewertet.

5.3.3.2.6 Sonstige Nutzungen

Im Norden des Abschnitt 3 tangiert ein Waldsportpfad den Damm. Dieser wird zwar bauzeitlich beeinträchtigt, jedoch nach Beendigung der Bauarbeiten in allen Abschnitten wiederhergestellt.

Weitere Nutzungen liegen in Abschnitt 3 nicht vor. Aus diesem Grund werden alle Varianten, bezüglich der sonstigen Nutzung, als sehr gut geeignet bewertet.

5.3.3.3 Umwelt- und Naturschutz

5.3.3.3.1 Fläche/ Boden

Fläche

Den Flächenbedarf der Varianten in Abschnitt 3 stellen zusammenfassend Abbildung 41,

Tabelle 29 und Tabelle 30 sowie die Abbildung 43, Abbildung 45, Abbildung 47 und Abbildung 49 für jede Variante dar. Der Flächenbedarf ist variantenspezifisch unterschiedlich. Der Bedarf reicht von ca. 2,5 ha bis ca. 3,3 ha.

Tabelle 29: Flächenbedarf der Varianten in Abschnitt 3

	Variante 3-1	Variante 3-2	Variante 3-3	Variante 3-4
Flächenbedarf für den Damm (Dammkörper + baumfreie Zone)	32.577 m ²	25.086 m ²	29.951 m ²	25.308 m ²
auf dem bestehenden Damm	18.352 m ²	19.383 m ²	11.265 m ²	11.289 m ²
im Umfeld des bestehenden Damm	14.225 m ²	5.703 m ²	18.686 m ²	14.019 m ²

Den größten Flächenbedarf haben mit ca. 3,3 ha Variante 3-1 und mit ca. 3,0 ha Variante 3-3, die durch das Regelprofil gekennzeichnet sind. Die lagegleichen Spundwandvarianten 3-2 und 3-4 haben einen geringeren Flächenbedarf von jeweils ca. 2,5 ha.

Bei Variante 3-1 resultiert der gegenüber Variante 3-3 um ca. 8 % höhere Bedarf aus der größeren Länge des Damms in der Bestandstrasse. Einen geringeren Flächenbedarf haben die in der Lage zueinander verschobenen Spundwand-Varianten 3-4 und 3-2 (ca. 2,5 ha), die nahezu den gleichen Flächenbedarf besitzen.

Tabelle 30: Breite der geplanten Dammvarianten in Abschnitt 3

	Variante 3-1	Variante 3-2	Variante 3-3	Variante 3-4
Durchschnittliche Breite des geplanten Damms	55 m	41 m	55 m	46 m
vom bestehenden Damm	30 m	30 m	21 m	22 m
außerhalb des bestehenden Damms	25 m bedingt geeignet	11 m gut geeignet	34 m schlecht geeignet	24 m bedingt geeignet

Zur Realisierung der meisten Varianten reicht die Fläche nicht aus, die bereits jetzt zum Damm zählt. Außerhalb des bestehenden Damms werden deshalb zusätzlich Flächen mit einer durchschnittlichen Breite von 25 m (Variante 3-1), 11 m (Variante 3-2), 34 m (Variante 3-3) und 24 m (Variante 3-4) in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Zur Beurteilung des Kriteriums Fläche ist der im Umfeld des bestehenden Damms bestehende Flächenbedarf ausschlaggebend. Dieser wird über die Breite des geplanten Damms, welcher außerhalb des bestehenden Damms liegt, definiert.

Variante 3-2, bei der der geplante Damm mit 11 m über den bestehenden Damm hinausragt, ist diesbezüglich die günstigste Variante. Es folgen die Variante Varianten 3-4 (24 m), 3-1 (25 m) und 3-3 (34 m).

Die Varianten mit Regelprofil (3-1 und 3-3) beanspruchen ca. 0,5 ha bis 0,8 ha (ca. 1/5 bis 1/4 des gesamten Flächenbedarfs) mehr Fläche als die lagegleichen Varianten (3-2 und 3-4) mit Spundwänden. Auch bezüglich der Breite des geplanten Damms, der über den

bestehenden Damm hinausragt, wird für die Varianten mit Regelprofil ca. 14 m (Variante 3-1 und Variante 3-2) bzw. 10 m (Variante 3-3 und Variante 3-4) mehr Breite benötigt.

Insgesamt gesehen sind die Varianten im Regelprofil im Umfeld des bestehenden Damms mit 34 m (Variante 3-3) bzw. 25 m (Variante 3-1) breiter als die Varianten mit Spundwand, die im Umfeld des Bestandsdamms lediglich auf einer Breite von 24 m (Variante 3-4) bzw. 11 m (Variante 3-2) Flächen in Anspruch nehmen.

Aus diesen Gründen ist Variante 3-1 bedingt geeignet, Variante 3-2 gut geeignet, Variante 3-3 schlecht geeignet und Variante 3-4 bedingt geeignet.

Boden

Natürliche Böden prägen in Abschnitt 3 das Umfeld des bestehenden Damms. Der Damm selber wird durch anthropogene Auftragsböden gekennzeichnet. Vorhabenbedingt wird Boden im Bereich des zukünftigen Dammkörpers abgetragen. Zur Einrichtung der baumfreien Zone sind keine Eingriffe erforderlich, die Bodenart oder Bodentyp verändern.

Tabelle 31 stellt den variantenbezogenen Flächenbedarf für den Dammkörper und die baumfreie Zone dar und Tabelle 32 die Breite der geplanten Dammkörpervarianten.

Tabelle 31: Flächeninanspruchnahme differenziert in geplanten Dammkörper und baumfreie Zone

	Variante 3-1	Variante 3-2	Variante 3-3	Variante 3-4
Flächeninanspruchnahme für den geplanten Dammkörper	23.028 m ²	17.147 m ²	20.762 m ²	18.711 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	18.105 m ²	14.635 m ²	8.545 m ²	8.689 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	4.923 m ²	2.512 m ²	12.217 m ²	10.022 m ²
Flächeninanspruchnahme für die baumfreie Zone	12.059 m ²	12.235 m ²	6.547 m ²	6.597 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	247 m ²	4.748 m ²	2.334 m ²	2.600 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	11.812 m ²	7.487 m ²	4.213 m ²	3.997 m ²

Tabelle 32: Breite des geplanten Dammkörpers in Abschnitt 3

	Variante 3-1	Variante 3-2	Variante 3-3	Variante 3-4
Durchschnittliche Breite des geplanten Dammkörpers	38 m	28 m	38 m	29 m
vom bestehenden Dammkörper	30 m	24 m	16 m	16 m
außerhalb des bestehenden Dammkörpers	8 m gut geeignet	4 m gut geeignet	22 m schlecht geeignet	13 m bedingt geeignet

In Bezug auf das Kriterium Boden kommt dem Flächenbedarf im Umfeld des bestehenden Dammkörpers, dargestellt durch die Breite des geplanten Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms, wegen der damit verbundenen Eingriffe in natürliche Böden, be-

sondere Bedeutung zu. Der geringste Bedarf zur Inanspruchnahme natürlicher Böden besteht bei Variante 3-2. Mit einer Breite von 22 m ist der Eingriff in natürliche Böden bei Variante 3-3 am größten.

Auch wenn sich bezüglich des Flächenbedarfs

- auf dem bestehenden Dammkörper und
- für die geplante baumfreie Zone

die Varianten deutlich voneinander unterscheiden, sind diese Inanspruchnahmen in Relation zu den Eingriffen in natürliche Böden nur untergeordnet bedeutsam.

Zwischenfazit

Zur Beurteilung des Kriteriums Boden ist der anlagebedingte Flächenbedarf im Bereich natürlicher Böden, dargestellt durch die Breite des geplanten Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms, ausschlaggebend.

Variante 3-2, bei der auf einer Breite von 4 m natürlicher Boden in Anspruch genommen werden muss, ist diesbezüglich die günstigste Variante und wird als gut geeignet definiert. Diese ist durch eine Spundwand und die Errichtung auf dem Bestandsdamm gekennzeichnet. Es folgt die Variante 3-1 mit 8 m (gut geeignet), welche auf dem Bestandsdamm errichtet wird und durch das Regelprofil gekennzeichnet ist, die Varianten 3-4 mit 13 m (bedingt geeignet), die durch eine Spundwand und die Dammbegradigung gekennzeichnet ist und Variante 3-3 mit 22 m (schlecht geeignet) die durch das Regelprofil und die Dammbegradigung gekennzeichnet ist.

5.3.3.3.2 Landschaftsbild

Tabelle 33: Bewertungstabelle für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes (Abschnitt 3)

Variante	3-1	3-2	3-3	3-4
DVW bleibt an ursprünglicher Position erhalten		x		x
DVW wird landseitig verlagert	x		x	
Dammkörper bleibt ± in Form und Verlauf erhalten		x		
Dammkörper bleibt nicht in Form und/oder Verlauf erhalten	x		x	x
prägende Baumreihen werden nicht verändert	x	x	x	x
mindestens eine prägende Baumreihe wird verändert				
der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände bleibt erhalten	x	x		
der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt			x	x
Gebäude müssen nicht abgerissen werden	x	x	x	x
Gebäude müssen abgerissen werden				

Variante	3-1	3-2	3-3	3-4
Fazit Variantenvergleich Landschaftsbild (Abschnitt 3)	bedingt geeignet	sehr gut geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet

Variante 3-1

Bei Variante 3-1 verläuft der DVW nicht mehr auf der Dammkrone, sondern auf der Landseite des Damms, weswegen der Bereich wasserseitig des Damms von diesem aus nicht mehr eingesehen werden kann. Daneben wird der planerische Damm überwiegend auf dem bestehenden Damm errichtet. Jedoch wird der geplante Damm (inkl. BFZ) verbreitert, was mit einer Veränderung des Landschaftsbildes einhergehen wird.

Aufgrund der Verbreiterung des Dammkörpers und der Einrichtung der baumfreien Zone gehen 15.305 m² Wald im Vergleich zum aktuellen Bestand verloren. Der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird dennoch beibehalten werden.

Da zwei Aspekte beeinträchtigt werden, ist Variante 3-1 bezüglich des Landschaftsbildes bedingt geeignet.

Variante 3-2

Da der Dammverteidigungsweg weiterhin auf der Dammkrone verläuft, wird die Weitsicht auf die Land- und Wasserseite nicht beeinträchtigt werden. Zudem wird der planerische Damm auf dem Bestandsdamm errichtet und der gesamte Damm wird von den benannten Varianten bezüglich der Fläche eine geringe Inanspruchnahme aufweisen, sowie eine ähnliche Form zum Bestandsdamm besitzen, weswegen bezüglich des Landschaftsbildes bei dieser Variante mit einer der geringsten Veränderungen zu rechnen ist.

Dennoch geht, durch die Schaffung der baumfreien Zone, auf 8.564 m² Wald im Vergleich zum aktuellen Bestand verloren. Der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird erhalten bleiben.

Da kein Aspekt beeinträchtigt wird, ist Variante 3-2 bezüglich des Landschaftsbildes sehr gut geeignet.

Variante 3-3

Bei Variante 3-3 wird der Dammverteidigungsweg auf der Landseite des Damms verlaufen, weswegen der Bereich wasserseitig des Damms von diesem aus nicht mehr eingesehen werden kann. Zudem werden große Teile des Damms, aufgrund der Begradigung, zur Landseite hin verlagert werden, was zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes führen wird. Zur Wasserseite hin wird diese Variante, nach Abtrag des Altdamms und der teilweisen Wiederaufforstung, keinen erheblichen Unterschied zur Variante 3-1 aufweisen, bei der der Dammkörper ebenfalls verbreitert wird.

Aufgrund der landseitigen Nähe zum Offenland, kann der geschlossene Waldcharakter/Sichtschutzcharakter bei dieser Variante jedoch nicht beibehalten werden. Langfristig gesehen werden 17.988 m² Wald im Vergleich zum heutigen Bestand in Anspruch genommen werden, jedoch zusätzlich 4.154 m² neuer Wald geschaffen.

Da drei Aspekte beeinträchtigt werden, ist Variante 3-3 bezüglich des Landschaftsbildes bedingt geeignet.

Variante 3-4

Auch bei Variante 3-4 werden große Teile des Damms zur Landseite hin verlagert werden. Dies führt ebenfalls zu einer temporären Beeinträchtigung des Landschaftsbildes. Diese Variante wird, nach Abtrag des Altdamms und der teilweisen Wiederaufforstung, keinen erheblichen Unterschied zu Variante 3-2 aufweisen, welche ebenfalls in der Form dem Bestandsdamm entspricht. Da der Dammverteidigungsweg weiterhin auf der Dammkrone verläuft, wird die Weitsicht auf die Land- und Wasserseite nicht beeinträchtigt werden.

Aufgrund der landseitigen Nähe zum Offenland, kann der geschlossene Waldcharakter/Sichtschutzcharakter bei dieser Variante jedoch ebenfalls nicht beibehalten werden. Durch den kürzeren Verlauf des Damms und der, bedingt durch die Spundwand, geringeren Breite werden langfristig gesehen jedoch nur 15.256 m² Wald im Vergleich zum heutigen Bestand in Anspruch genommen werden und zusätzlich 4.152 m² neuer Wald geschaffen.

Da zwei Aspekte beeinträchtigt werden, ist Variante 3-4 bezüglich des Landschaftsbildes bedingt geeignet.

Vergleich des Landschaftsbildes

Von den benannten Varianten entspricht Variante 3-2 am ehesten dem bestehenden Damm, weswegen diese sehr gut geeignet ist. Aufgrund der Einrichtung der baumfreien Zone bzw. der Herstellung des Dammkörpers wird es bei allen Varianten zu Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes kommen. Einen Vorteil von Variante 3-3 und 3-4 stellt langfristig gesehen, aufgrund des kürzeren Dammverlaufs, die geringere Waldinanspruchnahme im Vergleich zu Variante 3-1 und 3-2 dar. Das Landschaftsbild wird bei Variante 3-3 am stärksten beeinträchtigt werden. Die Varianten 3-1, 3-3 und 3-4 sind bedingt geeignet.

5.3.3.3 Arten und Biotope

Natura 2000-Verträglichkeit

Variante 3-1

Vorhabenbedingt betroffen sind die FFH-Lebensraumtypen „Hartholzau“ (91F0) im Umfang von ca. 0,6 ha, insbesondere infolge der Herstellung der wasserseitigen baumfreien Zone und des wasserseitigen Dammkörpers, und „Eichen-Hainbuchenwald“ (9160) auf 1,6 ha, infolge des zur Landseite verbreiterten Dammprofils sowie der dortigen baumfreien Zone.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des Oberbodens, auch im Bereich des bestehenden Damms (überwiegend Grünland), im Umfang von ca. 1,1 ha beansprucht. Hierzu zählen Wiesen- und Weideflächen, Saumvegetation, Waldrebenbestände sowie Wege und Straßen.

Die im Wirkraum von Variante 3-1 vorkommende Zielart des FFH-Gebiets (Heldbock) besiedelt bevorzugt lichte Wälder, die auch Alteichen enthalten, sowie die zugehörigen Waldränder. Vergleichsweise hohe Alteichenzahlen prägen die im Untersuchungsgebiet

stockenden Hartholzaue- und Eichen-Hainbuchenwaldbiotope. Vorhabenbedingt unvermeidbar sind bei Variante 3-1 teilweise Betroffenheiten der Lebensräume dieser Art im Umfang von 2,2 ha.

Zwischenfazit

Aufgrund der Inanspruchnahme zweier FFH-Lebensraumtypen im Umfang von 2,2 ha und der damit einhergehenden Beeinträchtigung des Lebensraums des Heldbocks, sowie der Beeinträchtigung eines FFH- und eines Vogelschutzgebietes, sind mehrere Ausnahmen zu beantragen, weswegen die Variante 3-1 ungeeignet ist.

Variante 3-2

Vorhabenbedingt sind bei Variante 3-2 folgende FFH-Lebensraumtypen betroffen: ca. 0,6 ha „Hartholzaue“ (91F0), insbesondere infolge der Herstellung der wasserseitigen baumfreien Zone und des wasserseitigen Dammkörpers, und ca. 1,0 ha „Eichen-Hainbuchenwald“ (9160) infolge des zur Landseite verbreiterten Dammprofils sowie der dortigen baumfreien Zone.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des Oberbodens, auch im Bereich des bestehenden Damms (überwiegend Grünland), im Umfang von ca. 1,0 ha beansprucht. Hierzu zählen Wiesenflächen, Saumvegetation, Waldrebenbestände sowie Wege und Straßen.

Die im Wirkraum von Variante 3-2 vorkommende Zielart des FFH-Gebiets (Heldbock) besiedelt bevorzugt lichte Wälder, die auch Alteichen enthalten, sowie die zugehörigen Waldränder. Vergleichsweise hohe Alteichenzahlen prägen die im Untersuchungsgebiet stockenden Hartholzaue- und Eichen-Hainbuchenwaldbiotope. Vorhabenbedingt unvermeidbar betroffen sind bei Variante 3-2 ca. 1,6 ha der Lebensräume dieser Art.

Zwischenfazit

Aufgrund der Inanspruchnahme zweier FFH-Lebensraumtypen im Umfang von 1,6 ha und der damit einhergehenden Beeinträchtigung des Lebensraums des Heldbocks, sowie der Beeinträchtigung eines FFH- und eines Vogelschutzgebietes, sind mehrere Ausnahmen zu beantragen. Trotz der flächenmäßig geringeren Inanspruchnahme ist Variante 3-2 ungeeignet.

Variante 3-3

Bei Variante 3-3 wird der bestehende Damm überwiegend zurückgebaut und der Standort durch die Entwicklung von Hartholzauwald auf ca. 0,7 ha renaturiert. Insgesamt resultiert bei Variante 3-3 ein Flächenbedarf von 3,0 ha. Davon zählen 0,7 ha zum Renaturierungsbereich.

Vorhabenbedingt betroffen ist der FFH-Lebensraumtyp „Hartholzaue“ (91F0) im Umfang von 0,05 ha, insbesondere infolge der Herstellung der wasserseitigen baumfreien Zone, und der „Eichen-Hainbuchenwald“ (9160) im Umfang von ca. 2,3 ha, infolge der Herstellung des neuen Dammprofils, sowie der Herstellung der baumfreien Zonen. Durch die Dammbegradigung kommt es zusätzlich zu einer Neuschaffung von Hartholzauwald (91F0) auf 0,4 ha und einem Waldumbau von Eichen-Hainbuchenwald (9160) in Hartholzauwald (91F0) auf 0,3 ha.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des bestehenden Damms (überwiegend Grünland) im Umfang von ca. 0,7 ha beansprucht. Hierzu zählen Weideflächen, Waldrebenbestände, Baumgruppen und Baumreihen sowie Wege.

Die im Wirkraum von Variante 3-3 vorkommende Zielart des FFH-Gebiets (Heldbock) besiedelt bevorzugt lichte Wälder, die auch Alteichen enthalten, sowie die zugehörigen Waldränder. Vergleichsweise hohe Alteichenzahlen prägen die im Untersuchungsgebiet stockenden Eichen-Hainbuchenwaldbiotope. Vorhabenbedingt unvermeidbar betroffen sind bei Variante 3-3 ca. 2,3 ha der Lebensräume dieser Art. Auf 0,4 ha kann dieser Lebensraum, infolge des Abtrags des bestehenden Damms, renaturiert werden.

Zwischenfazit

Aufgrund der Inanspruchnahme eines FFH-Lebensraumtyps im Umfang von 2,5 ha und der damit einhergehenden Beeinträchtigung des Lebensraums des Heldbocks, sowie der Beeinträchtigung eines FFH- und eines Vogelschutzgebietes, sind mehrere Ausnahmen zu beantragen. Trotz der Schaffung von besonders wertvollem Hartholzauwald auf 0,7 ha ist Variante 3-3 ungeeignet.

Variante 3-4

Bei Variante 3-4 wird der bestehende Damm überwiegend zurückgebaut und der Standort durch die Entwicklung von Hartholzauwald auf ca. 0,7 ha renaturiert. Insgesamt resultiert bei Variante 3-4 ein Flächenbedarf von 2,5 ha. Davon zählen 0,7 ha zum Renaturierungsbereich.

Vorhabenbedingt betroffen ist der FFH-Lebensraumtyp „Hartholzaue“ (91F0) im Umfang von 0,05 ha, insbesondere infolge der Herstellung der wasserseitigen baumfreien Zone, und der „Eichen-Hainbuchenwald“ (9160) auf ca. 1,8 ha infolge des neuen Dammprofils sowie der baumfreien Zonen. Durch die Dammbegradigung kommt es zusätzlich zu einer Neuschaffung von Hartholzauwald (91F0) auf 0,4 ha und einem Waldumbau von Eichen-Hainbuchenwald (9160) in Hartholzauwald (91F0) auf 0,3 ha

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des bestehenden Damms (überwiegend Grünland) im Umfang von ca. 0,5 ha beansprucht. Hierzu zählen Weideflächen, Waldrebenbestände und Wege.

Die im Wirkraum von Variante 3-4 vorkommende Zielart des FFH-Gebiets (Heldbock) besiedeln bevorzugt lichte Wälder, die auch Alteichen enthalten sowie die zugehörigen Waldränder. Vergleichsweise hohe Alteichenzahlen prägen die im Untersuchungsgebiet stockenden Eichen-Hainbuchenwaldbiotope. Vorhabenbedingt unvermeidbar sind bei Variante 3-4 ca. 1,8 ha der Lebensräume dieser Art betroffen. Auf 0,4 ha kann dieser Lebensraum, infolge des Abtrags des bestehenden Damms, renaturiert werden.

Zwischenfazit

Aufgrund der Inanspruchnahme eines FFH-Lebensraumtyps im Umfang von 2,0 ha und der damit einhergehenden Beeinträchtigung des Lebensraums des Heldbocks, sowie der Beeinträchtigung eines FFH- und eines Vogelschutzgebietes, sind mehrere Ausnahmen zu beantragen. Trotz Schaffung von besonders wertvollem Hartholzauwald auf 0,7 ha ist Variante 3-4 ungeeignet.

Vergleich der Natura 2000-Verträglichkeit

Von den dargestellten Varianten ist Variante 3-4 die günstigste, da durch die Schaffung von 0,7 ha höherwertigem Hartholzauwald zukünftig lediglich der FFH-Lebensraum Eichen-Hainbuchenwald mit 2,0 ha beeinträchtigt wird, sodass am Schluss lediglich ein Eingriff in FFH-Lebensraumtypen im Umfang von 1,4 ha vorliegt. Ähnlich verhält es sich bei Variante 3-3, bei der jedoch aufgrund der Bauweise im Regelprofil eine insgesamt größere Inanspruchnahme von FFH-Waldflächen als bei Variante 3-4 vorliegt.

Die größte flächenmäßige Inanspruchnahme von FFH-Lebensraumtypen erfolgt bei den beiden Varianten 3-1 und 3-2, die auf dem Bestandsdamm verlaufen, da hier nicht nur Flächen des Eichen-Hainbuchenwaldes (9160) zerstört werden, sondern auch Flächen des besonders hochwertigen Hartholz-Auwaldes (91F0). Aufgrund der geringeren Flächeninanspruchnahme der Spundwandvariante im Vergleich zum Regelprofil, ist auch hier Variante 3-2 günstiger als die Variante 3-1.

Die höhere Wertigkeit des Auenwaldes aus Naturschutzsicht ergibt sich aus seiner Eigenart und Seltenheit. Vergleichbare Auenwälder sind im Naturraum auf die Überschwemmungsbereiche des Rheins beschränkt. Eichen-Hainbuchenwälder kommen dagegen im Naturraum (3. Ordnung) wesentlich häufiger, großflächiger und teils in guter Ausprägung vor.

Tabelle 34: Inanspruchnahme von FFH-Lebensraumtypen und Beeinträchtigung von Zielarten (Abschnitt 3)

FFH-Lebensraumtypen (FFH-LRT)	3-1				3-2				3-3				3-4			
	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ
Wirkraum innerhalb des FFH- oder Vogelschutzgebietes (SPA), gesetzlich geschützten Biotopen und Landschaftsschutzgebieten (LSG)	FFH: 31.981 m ² SPA: 19.391 m ² gesch. Biot.: 18.684 m ² LSG: 31.737 m ²				FFH: 25.026 m ² SPA: 19.391 m ² gesch. Biot.: 11.729 m ² LSG: 24.782 m ²				FFH: 28.933 m ² SPA: 7.429 m ² gesch. Biot.: 22.122 m ² LSG: 28.690 m ²				FFH: 25.062 m ² SPA: 7.429 m ² gesch. Biot.: 18.238 m ² LSG: 24.815 m ²			
Flächeninanspruchnahme des FFH-LRT (geplanter Dammkörper + BFZ)	0 m ² sehr gut geeignet	5.800 m ² ungeeignet	16.071 m ² ungeeignet	21.871 m ²	0 m ² sehr gut geeignet	5.799 m ² ungeeignet	9.717 m ² schlecht geeignet	15.516 m ²	0 m ² sehr gut geeignet	536 m ² - 6.628 m ² A sehr gut geeignet	22.702 m ² + 2.474 m ² A ungeeignet	23.238 m ² - 4.154 m ²	0 m ² sehr gut geeignet	536 m ² - 6.617 m ² B sehr gut geeignet	18.341 m ² + 2.474 m ² B ungeeignet	18.877 m ² - 4.152 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	0 m ²	457 m ²	9.401 m ²	9.858 m ²	0 m ²	457 m ²	8.689 m ²	9.146 m ²	0 m ²	8 m ²	6.924 m ²	6.932 m ²	0 m ²	8 m ²	6.934 m ²	6.942 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	0 m ²	5.343 m ²	6.670 m ²	12.013 m ²	0 m ²	5.342 m ²	1.028 m ²	6.370 m ²	0 m ²	528 m ²	15.778 m ²	16.306 m ²	0 m ²	528 m ²	11.407 m ²	11.935 m ²
Beeinträchtigung von Lebensräumen der Zielarten des FFH- und Vogelschutzgebietes																

	3-1	3-2	3-3	3-4
Großes Mausohr	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet
Eremit	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet
Heldbock	21.870 m² ungeeignet	15.517 m² schlecht geeignet	23.238 m² - 4.154 m ² ^A ungeeignet	18.892 m² - 4.152 ² ^B schlecht geeignet
Mittelspecht	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet
Fazit Variantenvergleich Natura 2000 (Abschnitt 3)	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet

¹ Erlen-Eschen-Auwald (Weichholz-Auwald); ² Stieleichen-Ulmen-Auwald (Hartholz-Auwald); ³ Eichen-Hainbuchenwald

^A Variante 3-3: Waldneuschaffung (91F0): 4.154 m², Waldumbau von 9160 in 91F0: 2.474 m², dies entspricht einer Entwicklung von Hartholzauwald auf 6.628 m²

^B Variante 3-4: Waldneuschaffung (91F0): 4.152 m², Waldumbau von 9160 in 91F0: 2.465 m², dies entspricht einer Entwicklung von Hartholzauwald auf 6.617 m²

Artenschutzverträglichkeit

Vorhabenbedingt unvermeidbar betroffen sind in Abschnitt 3 die gemeinschaftsrechtlich geschützten nachfolgend dargestellten Arten, für die bei Realisierung der jeweiligen Variante eine Ausnahme beantragt werden muss:

Tabelle 35: Vergleich der Artenschutzverträglichkeit in Abschnitt 3

	Variante 3-1	Variante 3-2	Variante 3-3	Variante 3-4
Arten, die vorhabenbedingt beeinträchtigt werden und für die eine Ausnahme beantragt werden muss				
Fledermäuse	Mückenfledermaus	Mückenfledermaus	Mückenfledermaus	Mückenfledermaus
Vögel	-	-	-	-
Amphibien	-	-	-	-
Reptilien	-	-	-	-
holzbewohnende Käfer	Heldbock	Heldbock	Heldbock	Heldbock
Fazit Artenschutz-verträglichkeit (Abschnitt 3)	2 Arten bedingt geeignet	2 Arten bedingt geeignet	2 Arten bedingt geeignet	2 Arten bedingt geeignet

Für die obenstehenden Arten treten, trotz Realisierung von Vermeidungs-/Minderungs- und CEF-Maßnahmen, Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG ein. Für diese Arten werden Ausnahmen nach § 45 Abs. 7 BNatSchG beantragt und FCS-Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes umgesetzt. Für alle anderen Arten kann durch Vermeidungs-/Minderungs- und CEF-Maßnahmen sichergestellt werden, dass Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG nicht eintreten. Deshalb erfolgt der Alternativenvergleich fokussiert auf die Arten, für die innerhalb der Artenschutz-Verträglichkeitsuntersuchung analysiert wurde, dass das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen erwartet wird und für die eine Ausnahme beantragt werden muss.

Im vorhabenbedingten Wirkraum wird als Lebensraum für Mückenfledermaus und Heldbock der lichte Wald bevorzugt, wenn er altholz- und eichenreich bestockt und durch einen hohen Anteil an Grenzlinien, wie gestuften Waldrändern, geprägt wird.

Variante 3-1

In Abschnitt 3 wurden im Dammbereich von Variante 3-1 sowohl Mückenfledermäuse akustisch nachgewiesen, als auch 17 potenzielle Brutbäume des Heldbocks. Waldbestände, die bevorzugter Lebensraum beider Arten sind, werden bei dieser Variante mit ca. 2,2 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

In Variante 3-1 erfolgt eine Beeinträchtigung von Lebensräumen und ggf. von Individuen der beiden Anhang IV-Arten Mückenfledermaus und Heldbock. Für diese muss, trotz Realisierung von Vermeidungs-/Minderungs- und CEF-Maßnahmen, eine Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG beantragt werden. Aufgrund der Anzahl an beeinträchtigten Arten ist die Variante bedingt geeignet.

Variante 3-2

In Abschnitt 3 wurden im Dammbereich von Variante 3-2 sowohl Mückenfledermäuse akustisch nachgewiesen, als auch 10 potenzielle Brutbäume des Heldbocks. Waldbestände, die bevorzugter Lebensraum beider Arten sind, werden bei dieser Variante mit ca. 1,6 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

In Variante 3-2 erfolgt eine Beeinträchtigung von Lebensräumen und ggf. von Individuen der beiden Anhang IV-Arten Mückenfledermaus und Heldbock. Für diese muss, trotz Realisierung von Vermeidungs-/Minderungs- und CEF-Maßnahmen, eine Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG beantragt werden. Aufgrund der Anzahl an beeinträchtigten Arten ist die Variante bedingt geeignet.

Variante 3-3

In Abschnitt 3 wurden im Dammbereich von Variante 3-3 sowohl Mückenfledermäuse akustisch nachgewiesen, als auch 26 potenzielle Brutbäume des Heldbocks. Waldbestände, die bevorzugter Lebensraum beider Arten sind, werden bei dieser Variante mit ca. 2,3 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

In Variante 3-3 erfolgt eine Beeinträchtigung von Lebensräumen und ggf. von Individuen der beiden Anhang IV-Arten Mückenfledermaus und Heldbock. Für diese muss, trotz Realisierung von Vermeidungs-/Minderungs- und CEF-Maßnahmen, eine Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG beantragt werden. Aufgrund der Anzahl an beeinträchtigten Arten ist die Variante bedingt geeignet.

Variante 3-4

In Abschnitt 3 wurden im Dammbereich von Variante 3-4 sowohl Mückenfledermäuse akustisch nachgewiesen, als auch 19 potenzielle Brutbäume des Heldbocks. Waldbestände, die bevorzugter Lebensraum beider Arten sind, werden bei dieser Variante mit ca. 1,9 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

In Variante 3-4 erfolgt eine Beeinträchtigung von Lebensräumen und ggf. von Individuen der beiden Anhang IV-Arten Mückenfledermaus und Heldbock. Für diese muss, trotz Realisierung von Vermeidungs-/Minderungs- und CEF-Maßnahmen, eine Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG beantragt werden. Aufgrund der Anzahl an beeinträchtigten Arten ist die Variante bedingt geeignet.

Vergleich der Artenschutzverträglichkeit

In Abschnitt zwei ist Variante 3-2 hinsichtlich des Eingriffs in den Artenschutz die beste Variante, da bei dieser 10 Heldbockeichen sowie 1,6 ha des Lebensraums dieser Arten betroffen ist. Daraufhin folgen die Varianten 3-1 (17 Heldbockeichen und 2,2 ha Lebensraum) und 3-4 (19 Heldbockeichen und 1,9 ha Lebensraum). Die ungünstigste Variante stellt Variante 3-3 da, da hier 26 Heldbockeichen und 2,3 ha Lebensräume dieser beiden Arten beeinträchtigt werden.

Eingriffe in Natur und Landschaft

Tabelle 36: Eingriff in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope, Landschaft (Abschnitt 3)

Variante	3-1	3-2	3-3	3-4
Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens (Breite des geplanten Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms)	8 m gut geeignet	4 m gut geeignet	22 m schlecht geeignet	13 m bedingt geeignet
Eingriff in die Funktionshaushalte Arten & Biotop (dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms/Längenmeter)	9 m ² /m bedingt geeignet	3 m ² /m gut geeignet	23 m ² /m schlecht geeignet	16 m ² /m schlecht geeignet
Landschaft (Bewertung siehe Landschaftsbild)	bedingt geeignet	sehr gut geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet
Fazit zum Eingriff in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotop, Landschaft (Abschnitt 3)	bedingt geeignet	gut geeignet	schlecht geeignet	schlecht geeignet

Variante 3-1

Bei Variante 3-1 erfolgt, durch die Verbreiterung des Dammkörpers und die damit einhergehende Inanspruchnahme von natürlichem Boden auf einer Breite von 8 m, ein geringer Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens.

Da der Dammkörper verbreitert wird und eine baumfreie Zone eingerichtet wird, erfolgt im Umfeld des bestehenden Dammkörpers eine dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme auf 9 m² je Längenmeter und somit ein mittlerer Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotope.

Aufgrund der landseitigen Verlagerung des DVW, sowie einer Änderung der Form des Dammkörpers, kommt es zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Da ein Aspekt bezüglich des Eingriffs in die Funktionshaushalte im geringen Maße und zwei Aspekte im mittleren Maße beeinträchtigt werden, ist Variante 3-1 bedingt geeignet.

Variante 3-2

Bei Variante 3-2 erfolgt, durch die Verbreiterung des Dammkörpers und der damit einhergehenden Inanspruchnahme von natürlichem Boden auf einer Breite von 4 m (im Umfeld des Bestandsdamms), ein geringer Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens.

Da der Dammkörper verbreitert wird und eine baumfreie Zone eingerichtet wird, erfolgt im Umfeld des bestehenden Dammkörpers eine dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme auf 3 m² je Längenmeter und somit ein geringer Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotope, weswegen die Variante gut geeignet ist.

Es kommt zu keiner Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Insgesamt kommt es zu einem geringen Eingriff in die Funktionshaushalte, weswegen die Variante gut geeignet ist.

Variante 3-3

Bei Variante 3-3 erfolgt, durch die Dammbegradigung und die Verbreiterung des Dammkörpers im Vergleich zum Bestandsdamm, eine Inanspruchnahme von natürlichem Boden auf einer Breite von 22 m und damit ein großer Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens.

Im Umfeld des bestehenden Dammkörpers findet, durch die Dammbegradigung und Einrichtung der baumfreien Zone, eine dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme auf 23 m² je Längenermeter und somit ein großer Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotope statt.

Aufgrund der landseitigen Verlagerung des DVW, einer Änderung der Form des Dammkörpers sowie des Verlaufs und der Beeinträchtigung des Sichtschutzcharakters bestehender dichter Baumbestände, kommt es zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Bei zwei Aspekten kommt es zu einem größeren Eingriff in die Funktionshaushalte und bei einem zu einem mittleren, weswegen Variante 3-3 schlecht geeignet ist.

Variante 3-4

Bei Variante 3-4 erfolgt, durch die Dammbegradigung, eine Inanspruchnahme von natürlichem Boden auf einer Breite von 13 m und damit ein mittlerer Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens.

Im Umfeld des bestehenden Dammkörpers findet, durch die Dammbegradigung und Einrichtung der baumfreien Zone, eine dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms auf 16 m² je Längenermeter und somit ein großer Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotope statt.

Aufgrund der Änderung Dammverlaufs und der Beeinträchtigung des Sichtschutzcharakters bestehender dichter Baumbestände kommt es zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Bei zwei Aspekten kommt es zu einem mittleren Eingriff in die Funktionshaushalte und bei einem zu einem größeren Eingriff, weswegen Variante 3-4 schlecht geeignet ist.

Vergleich der Eingriffe in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope sowie Landschaft

Von den dargestellten Varianten ist die Variante 3-2 die einzige Variante, bei der kein Eingriff in die Landschaft erfolgt. Diese Variante wird als gut geeignet bewertet.

Durch die Dammbegradigung schneiden die Varianten 3-3 und 3-4 hinsichtlich der Eingriffe in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope, sowie Landschaft am schlechtesten ab und sind schlecht geeignet. Durch die Verbreiterung des Dammkörpers ist Variante 3-3 insgesamt diejenige, die die größte Waldfläche dauerhaft und den meisten natürlichen Boden in Anspruch nimmt.

Durch eine Verbreiterung des Dammkörpers schneidet die Variante 3-1 insgesamt schlechter ab als Variante 3-2. Variante 3-1 ist bedingt geeignet.

5.3.4 Bewertung nach den Bewertungskriterien

5.3.4.1 Variante 3-1

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung: gegeben, sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: bedingt geeignet - Lage: auf landseitiger Berme, sichere Dammverteidigung und Unterhaltung, a.a.R.d.T - Trassierung: weist 5 Kurven auf, erschwertes Rangieren, bedingt geeignet - Baumstandort: Breite der baumfreien Zone entspricht den a.a.R.d.T, sehr gut geeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:3,2, einfaches Mähen, sehr gut geeignet - Länge der Dammverteidigungslinie: 50 m (10 %) größer als Referenzvariante, bedingt geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Kiesteichweg und Silberpappelschneise, sehr gut geeignet - Einbauten: 45 % höhere Anzahl als Referenzvariante, sehr gut geeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: bedingt geeignet - Umzulagernde Erdmassen: 62 m ³ /m, bedingt geeignet - Sonderprofile: nicht vorhanden, Erdbauprofil mit höherem bautechnischem Aufwand, bedingt geeignet - Maschineller Aufwand: Erdbauprofil mit geringem Aufwand, sehr gut geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Erdauf- und -abtrag an vorhandener Trasse, kurze Intervalle mit geringerem Hochwasserschutz, bedingt geeignet Transportbewegungen: 1.940 Fahrten / km, bedingt geeignet Baustelleneinrichtungsflächen: nicht vorhanden, ungeeignet
	Herstellkosten	2.997 €/m, sehr gut geeignet
Nutzungen	Wohnen	Keine Wohnflächen vorhanden, sehr gut geeignet
	Kleingärten	Keine Kleingärten vorhanden, sehr gut geeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: keine Vereinsgrundstücke und Gaststätten vorhanden, sehr gut geeignet Sportanlagen: keine Sportanlagen vorhanden, sehr gut geeignet Zwangspunkte: Reitweg wird entfernt und wiederhergestellt, sehr gut geeignet

Kriterium		Bewertung
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längener: 9 m ² /m – bedingt geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 0 – sehr gut geeignet
	Landschaftsbezogene Erholung	Dammkrone und Berme bieten Potential für Freizeitnutzung / Radverkehrswege, Landseitig parallel des Damms verläuft neuer Reitweg, Sehr gut geeignet
	Sonstige Nutzungen	Waldsportpfad wird wiederhergestellt, Weitere Nutzungen liegen bei Variante 3-1 nicht vor – sehr gut geeignet
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	Natura 2000 – ungeeignet Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 0 m ² - sehr gut geeignet - 91F0: 5.800 m ² - ungeeignet - 9160: 16.071 m ² - ungeeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 0 m ² - sehr gut geeignet - Eremit: 0 m ² - sehr gut geeignet - Heldbock: 21.870 m ² - ungeeignet - Mittelspecht: 0 m ² - sehr gut geeignet Spezieller Artenschutz – bedingt geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 2 Arten – Mückenfledermaus und Heldbock Eingriff in Natur und Landschaft – bedingt geeignet <i>Boden</i> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 8 m, gut geeignet <i>Arten & Biotop</i> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längener: 9 m ² /m, bedingt geeignet <i>Landschaftsbild</i> - Bewertung siehe unten, bedingt geeignet
	Fläche / Boden	Fläche – bedingt geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 25 m Boden – gut geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 8 m
	Landschaftsbild	- DVW wird landseitig verlagert - bedingt geeignet - Dammkörper bleibt nicht in Form und/oder Verlauf erhalten - bedingt geeignet - prägende Baumreihen werden nicht beeinträchtigt - sehr gut geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände bleibt erhalten - sehr gut geeignet - Gebäude müssen nicht abgerissen werden - sehr gut geeignet

5.3.4.2 Variante 3-2

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung: gegeben, sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: bedingt geeignet - Lage: auf Krone, geminderte Sicherheit von Dammverteidigung und Unterhaltung, bedingt geeignet - Trassierung: weist 5 Kurven auf, erschwertes Rangieren, bedingt geeignet - Baumstandort: Breite der baumfreien Zone entspricht den a.a.R.d.T, sehr gut geeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:2,5, erschwertes Mähen, bedingt geeignet - Länge der Dammverteidigungslinie: 50 m (10 %) länger als Referenzvariante, bedingt geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Kiesteichweg und Silberpappelschneise, sehr gut geeignet - Einbauten: 45 % höhere Anzahl als Referenzvariante, sehr gut geeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: bedingt geeignet - Umzulagernde Erdmassen: 46 m ³ /m, sehr gut geeignet - Sonderprofile: Spundwand, geringerer bautechnischer Aufwand, sehr gut geeignet - Maschineller Aufwand: Spundwandprofil mit hohem Aufwand, bedingt geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Spundwand, Hochwasserschutz dauerhaft gegeben, sehr gut geeignet Transportbewegungen: 450 Fahrten / km, sehr gut geeignet Baustelleneinrichtungsflächen: nicht vorhanden, ungeeignet
	Herstellkosten	3.577 €/m, bedingt geeignet
Nutzungen	Wohnen	Keine Wohnflächen vorhanden, sehr gut geeignet
	Kleingärten	Keine Kleingärten vorhanden, sehr gut geeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: keine Vereinsgrundstücke und Gaststätten vorhanden, sehr gut geeignet Sportanlagen: keine Sportanlagen vorhanden, sehr gut geeignet Zwangspunkte: Reitweg wird entfernt und wiederhergestellt, sehr gut geeignet

Kriterium		Bewertung
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längenmeter: 3 m ² /m - sehr gut geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 0 - sehr gut geeignet
	Landschaftsbezogene Erholung	Dammkrone bietet Potential für Freizeitnutzung / Radverkehrswege, Landseitig parallel des Dammes verläuft neuer Reitweg, Sehr gut geeignet
	Sonstige Nutzungen	Waldsportpfad wird wiederhergestellt, Weitere Nutzungen liegen bei Variante 3-2 nicht vor – sehr gut geeignet
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	Natura 2000 – ungeeignet Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 0 m ² - sehr gut geeignet - 91F0: 5.799 m ² - ungeeignet - 9160: 9.717 m ² - schlecht geeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 0 m ² - sehr gut geeignet - Eremit: 0 m ² - sehr gut geeignet - Heldbock: 15.517 m ² - schlecht geeignet - Mittelspecht: 0 m ² - sehr gut geeignet Spezieller Artenschutz – bedingt geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 2 Arten – Mückenfledermaus und Heldbock Eingriff in Natur und Landschaft – gut geeignet <i>Boden</i> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 4 m, gut geeignet <i>Arten & Biotop</i> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längenmeter: 3 m ² /m, gut geeignet <i>Landschaftsbild</i> - Bewertung siehe unten, sehr gut geeignet
	Fläche / Boden	Fläche - gut geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 11 m Boden – gut geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 4 m
	Landschaftsbild	- DVW bleibt an ursprünglicher Position erhalten – sehr gut geeignet - Dammkörper bleibt ± in Form und Verlauf erhalten – sehr gut geeignet - prägende Baumreihen werden nicht beeinträchtigt – sehr gut geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände bleibt erhalten – sehr gut geeignet - Gebäude müssen nicht abgerissen werden – sehr gut geeignet

5.3.4.3 Variante 3-3

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung: gegeben, sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: sehr gut geeignet - Lage: auf landseitiger Berme, sichere Dammverteidigung und Unterhaltung, a.a.R.d.T - Trassierung: weist keine Kurven auf, sehr gut geeignet - Baumstandort: Breite der baumfreien Zone entspricht den a.a.R.d.T, sehr gut geeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:3,2, einfaches Mähen, sehr gut geeignet - Länge der Dammverteidigungslinie: Referenzvariante, sehr gut geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Kiesteichweg und Silberpappelschneise, sehr gut geeignet - Einbauten: Referenzvariante, sehr gut geeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: ungeeignet - Umzulagernde Erdmassen: 140 m ³ /m, ungeeignet - Sonderprofile: nicht vorhanden, Erdbauprofil mit höherem bautechnischem Aufwand, bedingt geeignet - Maschineller Aufwand: Erdbauprofil mit geringem Aufwand, sehr gut geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Erhalt des alten Dammes, Hochwasserschutz dauerhaft gegeben, sehr gut geeignet Transportbewegungen: 2090 Fahrten/ km, bedingt geeignet Baustelleneinrichtungsflächen: größte Fläche, sehr gut geeignet
	Herstellkosten	3.653 €/m, bedingt geeignet
Nutzungen	Wohnen	Keine Wohnflächen vorhanden, sehr gut geeignet
	Kleingärten	Keine Kleingärten vorhanden, sehr gut geeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: keine Vereinsgrundstücke und Gaststätten vorhanden, sehr gut geeignet Sportanlagen: keine Sportanlagen vorhanden, sehr gut geeignet Zwangspunkte: Reitweg wird entfernt und wiederhergestellt, sehr gut geeignet
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längmeter: 22 m ² /m - schlecht geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 0 - sehr gut geeignet

Kriterium		Bewertung
	Landschaftsbezogene Erholung	Dammkrone und Berme bieten Potential für Freizeitnutzung / Radverkehrswege, Landseitig parallel des Dammes verläuft neuer Reitweg, Sehr gut geeignet
	Sonstige Nutzungen	Waldsportpfad wird wiederhergestellt, Weitere Nutzungen liegen bei Variante 3-3 nicht vor – sehr gut geeignet
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	<p>Natura 2000 – ungeeignet Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 0 m² - sehr gut geeignet - 91F0: - 6.092 m² - sehr gut geeignet - 9160: 25.176 m² - ungeeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 0 m² - sehr gut geeignet - Eremit: 0 m² - sehr gut geeignet - Heldbock: 19.084 m² - ungeeignet - Mittelspecht: 0 m² - sehr gut geeignet</p> <p>Spezieller Artenschutz – bedingt geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 2 Arten – Mückenfledermaus und Heldbock</p> <p>Eingriff in Natur und Landschaft – schlecht geeignet <i>Boden</i> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 22 m, schlecht geeignet <i>Arten & Biotop</i> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längengemeter: 23 m²/m, schlecht geeignet <i>Landschaftsbild</i> - Bewertung siehe unten, bedingt geeignet</p>
	Fläche / Boden	<p>Fläche - schlecht geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 34 m</p> <p>Boden - schlecht geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 22 m</p>
	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> - DVW wird landseitig verlagert - bedingt geeignet - Dammkörper bleibt nicht in Form und/oder Verlauf erhalten – bedingt geeignet - prägende Baumreihen werden nicht beeinträchtigt - sehr gut geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt - bedingt geeignet - Gebäude müssen nicht abgerissen werden – sehr gut geeignet

5.3.4.4 Variante 3-4

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung: gegeben, sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: bedingt geeignet - Lage: auf Krone, geminderte Sicherheit von Dammverteidigung und Unterhaltung, bedingt geeignet - Trassierung: weist keine Kurven auf, sehr gut geeignet - Baumstandort Breite der baumfreien Zone entspricht den a.a.R.d.T, sehr gut geeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:2,5, erschwertes Mähen, bedingt geeignet - Länge der Dammverteidigungslinie: wie Referenzvariante, sehr gut geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Kiesteichweg und Silberpappelschneise, sehr gut geeignet - Einbauten: wie Referenzvariante, sehr gut geeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: ungeeignet - Umzulagernde Erdmassen: 123 m ³ /m, bedingt geeignet - Sonderprofile: Spundwand, geringerer bautechnischer Aufwand, sehr gut geeignet - Maschineller Aufwand: Erdbauprofil mit geringem Aufwand, sehr gut geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Spundwand, Hochwasserschutz dauerhaft gegeben, sehr gut geeignet Transportbewegungen: 390 Fahrten / km, sehr gut geeignet Baustelleneinrichtungsflächen: geringere Fläche als 3-3, bedingt geeignet
	Herstellkosten	4.096 €/m, bedingt geeignet
Nutzungen	Wohnen	Keine Wohnflächen vorhanden, sehr gut geeignet
	Kleingärten	Keine Kleingärten vorhanden, sehr gut geeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: keine Vereinsgrundstücke und Gaststätten vorhanden, sehr gut geeignet Sportanlagen: keine Sportanlagen vorhanden, sehr gut geeignet Zwangspunkte: Reitweg wird entfernt und wiederhergestellt, sehr gut geeignet
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längenmeter: 15 m ² /m - schlecht geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 0 - sehr gut geeignet

Kriterium		Bewertung
	Landschaftsbezogene Erholung	Dammkrone bietet Potential für Freizeitnutzung / Radverkehrswege, Landseitig parallel des Dammes verläuft neuer Reitweg, sehr gut geeignet
	Sonstige Nutzungen	Waldsportpfad wird wiederhergestellt, Weitere Nutzungen liegen bei Variante 3-4 nicht vor – sehr gut geeignet
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	Natura 2000 – ungeeignet Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 0 m ² - sehr gut geeignet - 91F0: - 6.081 m ² - sehr gut geeignet - 9160: 20.815 m ² - ungeeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 0 m ² - sehr gut geeignet - Eremit: 0 m ² - sehr gut geeignet - Heldbock: 14.740 m ² - schlecht geeignet - Mittelspecht: 0 m ² - sehr gut geeignet
		Spezieller Artenschutz – bedingt geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 2 Arten – Mückenfledermaus und Heldbock
		Eingriff in Natur und Landschaft – schlecht geeignet <i>Boden</i> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 13 m, bedingt geeignet <i>Arten & Biotop</i> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längengrad: 16 m ² /m, schlecht geeignet <i>Landschaftsbild</i> - Bewertung siehe unten, bedingt geeignet
	Fläche / Boden	Fläche – bedingt geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 24 m Boden – bedingt geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 13 m
	Landschaftsbild	- DVW wird landseitig verlagert – sehr gut geeignet - Dammkörper bleibt nicht in Form und/oder Verlauf erhalten – bedingt geeignet - prägende Baumreihen werden nicht beeinträchtigt - sehr gut geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt – bedingt geeignet - Gebäude müssen nicht abgerissen werden – sehr gut geeignet

5.3.5 Zusammenfassung, bewertende Gegenüberstellung

Eine tabellarische Gegenüberstellung der Ergebnisse aller Varianten aus Abschnitt 3 ist in Anhang 3 (DIN A 3 Darstellung) zu finden. Folgende Tabelle stellt die Bewertung der Varianten in einem abgestuften Farbschema dar.

	3-1	3-2	3-3	3-4
Betrieb und Bau				
Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	●	●	●	●
Pflege und Unterhaltung	●	●	●	●
Herstellbarkeit / Baubarkeit	●	●	●	●
Herstellkosten	●	●	●	●
Nutzungen				
Wohnen	●	●	●	●
Kleingärten	●	●	●	●
Vereinsanlagen / Gaststätten	●	●	●	●
Wald / Forst	●	●	●	●
Landschaftsbezogene Erholung	●	●	●	●
Sonstige Nutzungen	●	●	●	●
Umwelt und Naturschutz				
Natura 2000	●	●	●	●
spezieller Artenschutz	●	●	●	●
Eingriff in Natur und Landschaft	●	●	●	●
Fläche / Boden	●	●	●	●
Landschaftsbild	●	●	●	●

5.3.6 Variantenentscheid

5.3.6.1 Bewertung aus technischer Sicht

Die Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung ist bei der Variante 3-3 am besten gewährleistet, da bei dieser Variante Gefährdungen des Betriebspersonals bei Rangiermanövern durch die Lage des DVW auf einer Berme und durch die Begradigung auf ein Minimum reduziert werden. Die anderen drei Varianten sind ebenfalls mit einem DVW ausgestattet, weisen jedoch deutliche Nachteile auf, da der DVW auf der Krone liegt und/oder die Varianten eine kurvige Trassierung aufweisen. Die Lage des DVW auf der Krone stellt einen deutlichen Nachteil dar, weil hier im Einsatzfall (vor allem beim Rückwärtsfahren, nachts und bei schlechtem Wetter) das Risiko besteht, dass Fahrzeuge auf beiden Seiten abstürzen können. Auch ein kurviger Verlauf führt zu einem erhöhten Risiko des Absturzes. Die Variante 3-2 weist beide Nachteile auf (Lage auf der Krone, kurviger Verlauf), so dass hier ein besonders hohes Risiko besteht. Im Gegensatz dazu befindet sich bei der Variante 3-3 auf einer Seite des DVW die Böschung. Beim Rangieren können sich die Fahrzeuge an dieser Böschung orientieren. Außerdem wird bei dieser Variante das Rangieren durch den geraden Verlauf erleichtert. Das Risiko eines Absturzes wird dadurch signifikant vermindert. Die Variante 3-3 hat deshalb in Bezug auf die Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung erhebliche Vorteile.

Die Variante 3-3 weist auch in Bezug auf die Unterkriterien Pflege und Unterhaltung, Baustelleneinrichtung und bauzeitlicher Hochwasserschutz gegenüber den anderen Varianten Vorteile auf, vor allem wegen der geringen Böschungsneigung, der kurzen Dammtrasse und der Verfügbarkeit großer BE-Flächen. Diese überwiegen gegenüber den Nachteilen hinsichtlich der Erdmassen und der Transportbewegungen.

Insgesamt ist deshalb die Variante 3-3 in technischer Hinsicht mit Abstand am besten geeignet.

5.3.6.2 Bewertung in Bezug auf vorhandene Nutzungen

Es treten keine Nutzungskonflikte mit Grundstückseigentümern von Wohn-, Kleingärten- oder Sportvereinsgrundstücken auf, die landschaftsbezogene Erholung sowie alle weiteren Nutzungen werden durch Wiederherstellung der Rad-, Geh- und Reitwege sowie des Waldsportpfades nicht schwerwiegend beeinträchtigt. Die Variante 3-2 greift am wenigsten in den Wald ein, während die anderen Varianten zu einer zum Teil deutlich größeren Flächeninanspruchnahme führen. Allerdings liegen die Waldflächen fast ausschließlich im FFH-Gebiet, sodass hier in erster Linie umweltfachliche Auswirkungen im Fokus stehen und weniger Auswirkungen auf die Forstwirtschaft. Insgesamt betrachtet weisen die Varianten in Bezug auf Nutzungen Dritter keine erheblichen Unterschiede auf.

5.3.6.3 Bewertung aus Sicht des Naturschutzes

Die Varianten unterscheiden sich wenig bezüglich des Eingriffs in den speziellen Artenschutz. Bei allen dargestellten Varianten muss für jeweils eine Fledermaus- (Mückenfledermaus) und eine holzbewohnende Käferart (Heldbock) eine Ausnahme beantragt werden.

Alle Varianten greifen in das FFH-Gebiet ein und bedürfen auch insoweit einer Ausnahme. Bei näherem Hinsehen zeigen sich jedoch signifikante Unterschiede. Bei der Variante 3-1 werden die FFH-Lebensraumtypen Hartholzauwald (91F0) mit ca. 0,6 ha und Eichen-Hainbuchenwald (9160) mit 1,6 ha beeinträchtigt. Die Variante 3-2 stellt sich besser dar, da hier bei gleicher Beanspruchung des Hartholzauwalds (91F0) nur etwa 1 ha Fläche des Eichen-Hainbuchenwaldes (9160) in Anspruch genommen wird. Die Variante 3-3 nimmt einerseits mehr Fläche (2,3 ha) des Eichen-Hainbuchenwaldes (9160) in Anspruch,

andererseits aber nur 0,1 ha des Hartholzauwalds (91F0). Variante 3-4 unterscheidet sich in Bezug auf den Hartholzauwalds (91F0) nicht von Variante 3-3, nimmt aber nur 1,8 ha Eichen-Hainbuchenwald (9160) in Anspruch. Zugunsten der Varianten 3-3 und 3-4 ist zu berücksichtigen, dass hier mittelfristig 0,7 ha des Lebensraumtyps Hartholzauwald (91F0) neu geschaffen werden (0,4 ha durch die Neuanlage von Wald und 0,3 ha durch die Umwandlung von Eichen-Hainbuchenwald in Hartholzauwald). Bei Berücksichtigung dieser positiven Wirkung führen die Varianten 3-2 und 3-3 zu einer flächenmäßig ähnlichen Inanspruchnahme von FFH-Lebensraumtypen und erfordert die Variante 3-4 ca. 0,4 ha weniger FFH-Lebensraumtypenfläche. Hierdurch kommt es bei der Variante 3-4 auch hinsichtlich des Eingriffs in den Lebensraum des Heldbocks (Anhang II-Art) zu der geringsten Beeinträchtigung. Der Hartholzauwald (91F0) ist ein seltener Lebensraumtyp und daher besonders wertvoll. Die Varianten 3-3 und 3-4 schonen diesen Lebensraumtyp nicht nur, sondern führen mittelfristig zu seiner Vergrößerung. Dies stellt einen deutlichen Vorteil dieser Varianten im Vergleich zu den Varianten 3-1 und 3-2 dar. Aus dem Blickwinkel des FFH-Gebietsschutzes ist deshalb die Variante 3-4 am besten, knapp gefolgt von der Variante 3-3. Entsprechendes gilt im Hinblick auf die betroffenen Wald-Lebensraumtypen für das Unterkriterium Wald.

In Bezug auf die weiteren Unterkriterien (Boden, Fläche, Eingriffe in Natur und Landschaft, Landschaftsbild) ergibt sich ein anderes Bild. Bei einer quantitativen Betrachtung zeigen sich deutliche Vorteile der Variante 3-2 und Nachteile der Variante 3-3. Diese Kriterien werden jedoch als weniger gewichtig eingeschätzt als die Belange des FFH-Gebietsschutzes. Denn dem Schutz des Natura 2000-Netzes kommt ein hoher Stellenwert zu.

Insgesamt ist deshalb die Variante 3-4 aus umweltfachlicher Sicht am besten geeignet, gefolgt von der Variante 3-3.

5.3.6.4 Gesamtfazit und Variantenentscheid

Die Varianten unterscheiden sich nicht oder nur unerheblich bei ihren Auswirkungen auf Nutzungen Dritter. Der abschließende Variantenvergleich kann sich deshalb auf die Belange von Sicherheit und Technik und auf die umweltfachlichen Belange konzentrieren.

Die Variante 3-3 ist aus Sicht von Sicherheit und Technik mit Abstand am besten geeignet. Denn nur bei dieser Variante werden Gefährdungen des Betriebspersonals bei Rangiermanövern durch die Lage des DVW auf einer Berme und durch die Begradigung auf ein Minimum reduziert.

Aus umweltfachlicher Sicht sind die Varianten 3-1 und 3-2 schlechter geeignet als die Variante 3-3, da sie qualitativ betrachtet eine größere Beeinträchtigung des FFH-Gebiets zur Folge haben. Die Variante 3-3 führt zwar zu einer größeren Inanspruchnahme des Lebensraumtyps Eichen-Hainbuchenwald (9160), begünstigt aber den seltenen und besonders wertvollen Lebensraumtyp Hartholzauwald (91F0). Die Variante 3-3 schont den Lebensraumtyp Hartholzauwald nicht nur, sondern führt mittelfristig zu seiner Vergrößerung. Dies stellt einen deutlichen Vorteil dieser Variante im Vergleich zu den Varianten 3-1 und 3-2 dar, der durch die weniger bedeutsamen Nachteile bei den anderen Umweltbelangen nicht aufgewogen wird. Bei der umweltfachlichen Bewertung liegt die Variante 3-2 näher an der Variante 3-3 als die Variante 3-1, die am schlechtesten abschneidet. Die Variante 3-2 fällt aber im direkten Vergleich mit der Variante 3-3 (auch) deshalb deutlich ab, weil sie im Bereich Sicherheit und Technik die größten Nachteile aufweist (DVW auf der Krone, kurviger Trassenverlauf). Unter Berücksichtigung sowohl der umweltfachlichen als auch der technischen Belange ist die Variante 3-3 somit insgesamt deutlich besser geeignet als die Varianten 3-1 und 3-2.

Abschnitt 3: Querprofil Damm-km 1+500,00 Dammbegradigung

Im weiteren Verlauf rückt der neue Damm vom Bestand zur Landseite hin ab, wie im folgenden Plan dargestellt. Der nicht mehr benötigte Altbestand wird rückgebaut. Das Material wird für neue Dammschüttungen und Verfüllungen z. B. zur Überdeckung der i_{krit} -Linie auf der Landseite, verwendet.

Auf diese Weise können die freiwerdenden Flächen in Form eines Auwaldes renaturiert werden.

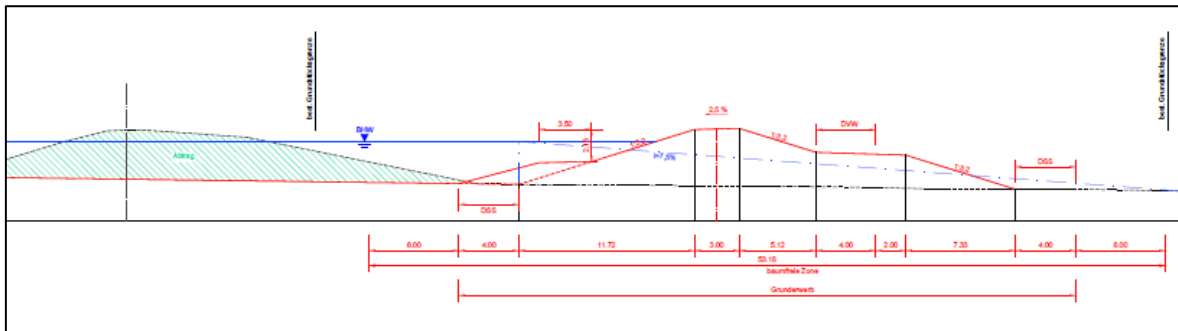


Abbildung 51: Dammprofil Damm-km 1+550,00 Dammbegradigung

5.4 Abschnitt 4 Süd

5.4.1 Kurzbeschreibung Abschnitt

5.4.1.1 Allgemein

Landseitig im Abschnitt 4 Süd 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 aufgeschüttet.

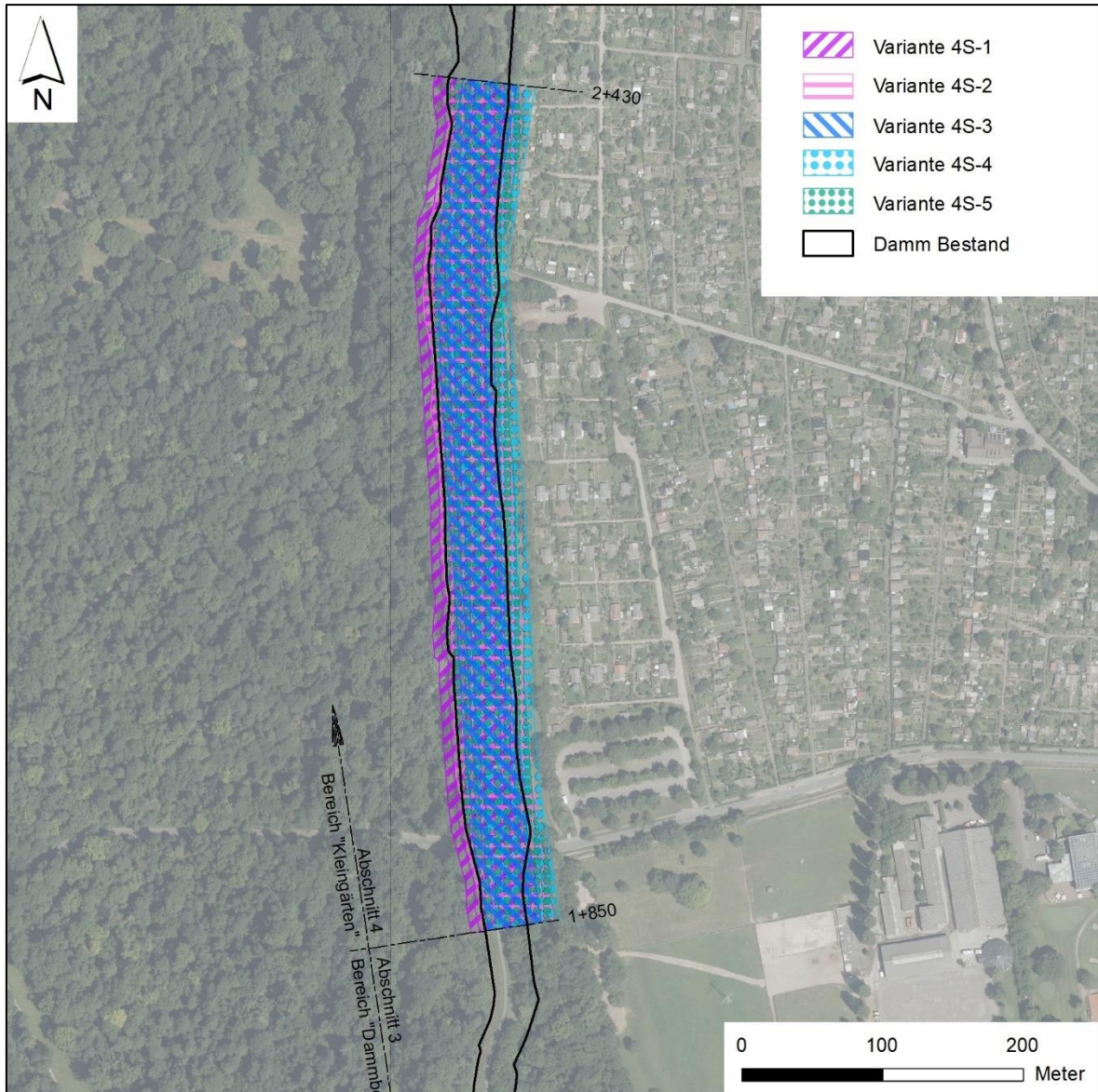


Abbildung 52: Übersicht zur Lage der Varianten in Abschnitt 4S entsprechend der exemplarischen Querschnitte und Verlauf des Bestandsdamms

5.4.1.2 Besonderheiten

Auf der Wasserseite befindet sich Auwald. Bereichsweise verläuft hier der Schlauchgraben parallel zur Dammschleuse. Auch hier ist kein DVW im Bestand vorhanden und im statisch erforderlichen Dammpprofil stehen Bäume.

5.4.2 Variantenbeschreibung

Im südlichen Bereich des Abschnitt 4 Süd wurden insgesamt fünf Varianten untersucht.

5.4.2.1 Variante 4S-1

Variante 4S-1, vormals Variante 1, zeigt das Regelprofil mit einer Böschungsneigung von 1:3,2 und einer landseitigen Berme mit DVW. Der Damm wird auf Grundlage des bestehenden Dammes positioniert. Die Variante erfordert die Rodung aller Bäume auf dem Bestandsdamm.

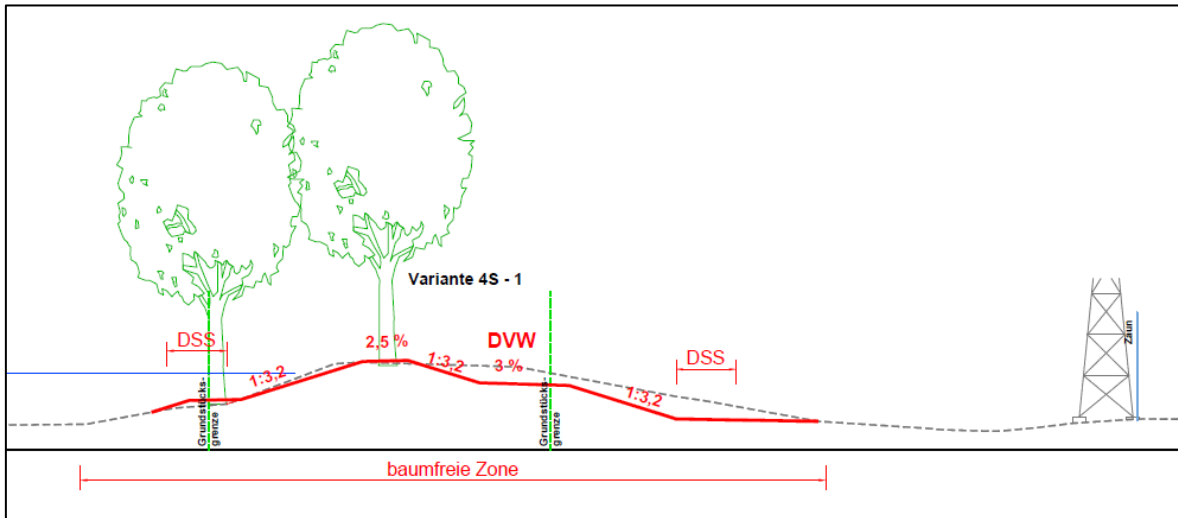


Abbildung 53: Abschnitt 4 Süd, Damm-km 2+250, Variante 4S-1

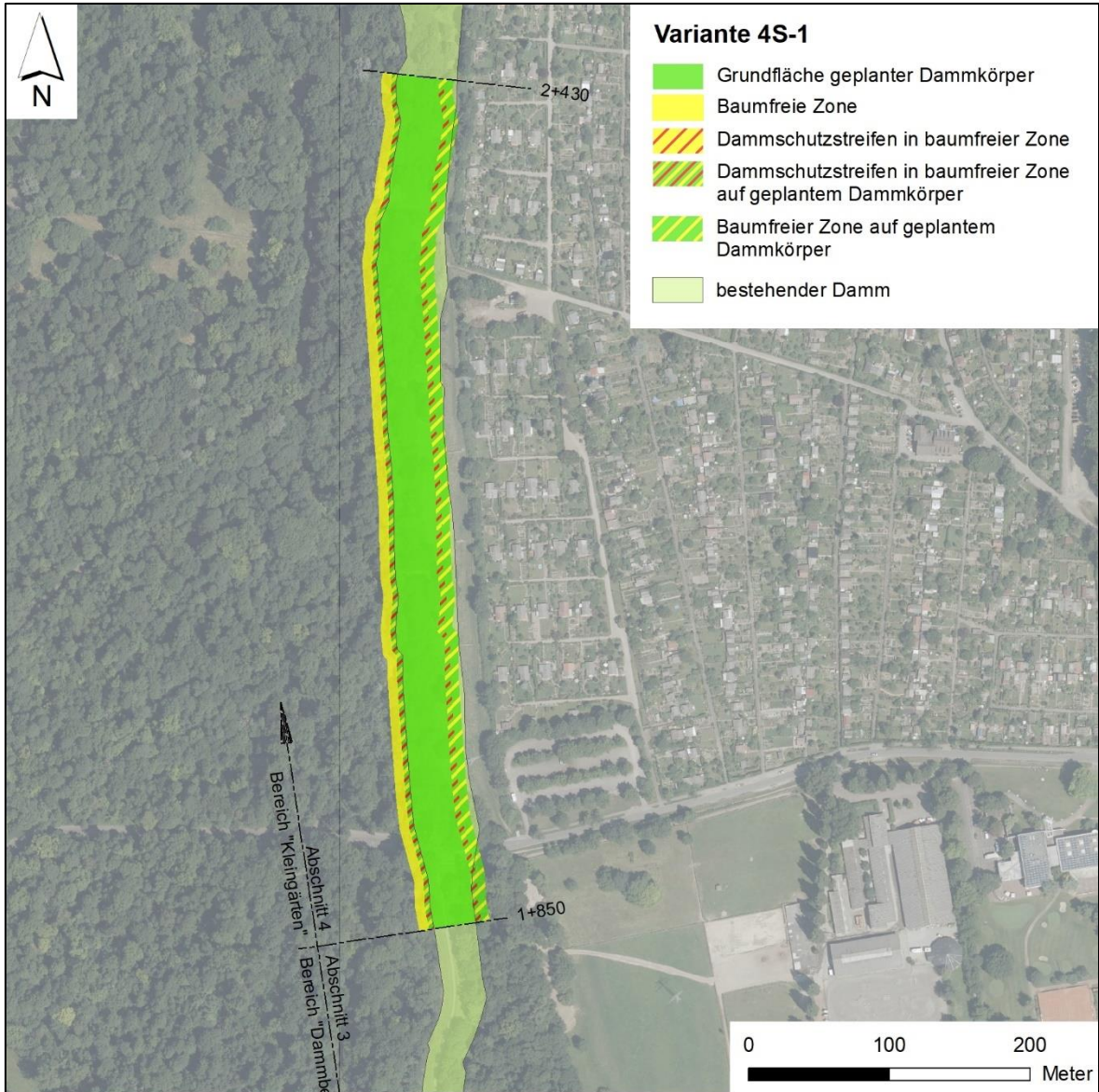


Abbildung 54: Verlauf des Damms in Variante 4S-1 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 2+250)

Eine geprüfte Abwandlung der Variante 4S-1 ist die in Abbildung 55 dargestellte Variante II, vormals Variante 2. In dieser wird der Damm zurückverlegt und ein Gewässerrandstreifen zu Unterhaltungszwecken gewonnen. Die auch hier erforderliche, im wasserseitigen DSS liegende Unterhaltungsberme ist zum Untersuchungszeitpunkt nicht dargestellt worden. Dies gilt auch für weitere Profile aus dem Untersuchungszeitraum, die verworfen wurden.

Da diese Variante eine nur geringfügige Änderung der Eingriffsfläche und der Bewertung erreicht, wird sie nur als Abwandlung betrachtet und nicht als eigenständige Variante in die Bewertungstabellen aufgenommen.

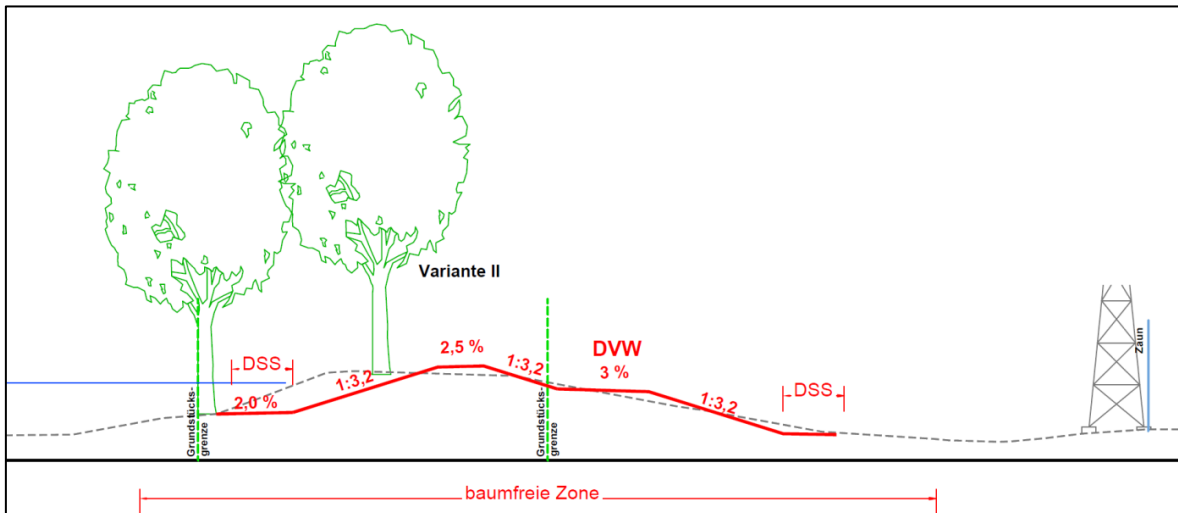


Abbildung 55: Abschnitt 4 Süd, Damm-km 2+250, Variante II (Abwandlung)

5.4.2.2 Variante 4S-2

In Variante 4S-2, vormals Variante 3, wird die baumfreie Zone am wasserseitigen Dammfuß des bestehenden Damms angesetzt und der Damm in Regelbauweise zur Binnen-seite hin entwickelt. Daraus resultiert eine Verschiebung des Damms.

Dies ermöglicht den Erhalt der Bäume wasserseitig des bestehenden Dammfußes. Zu-gleich vergrößert sich der Abflussquerschnitt.

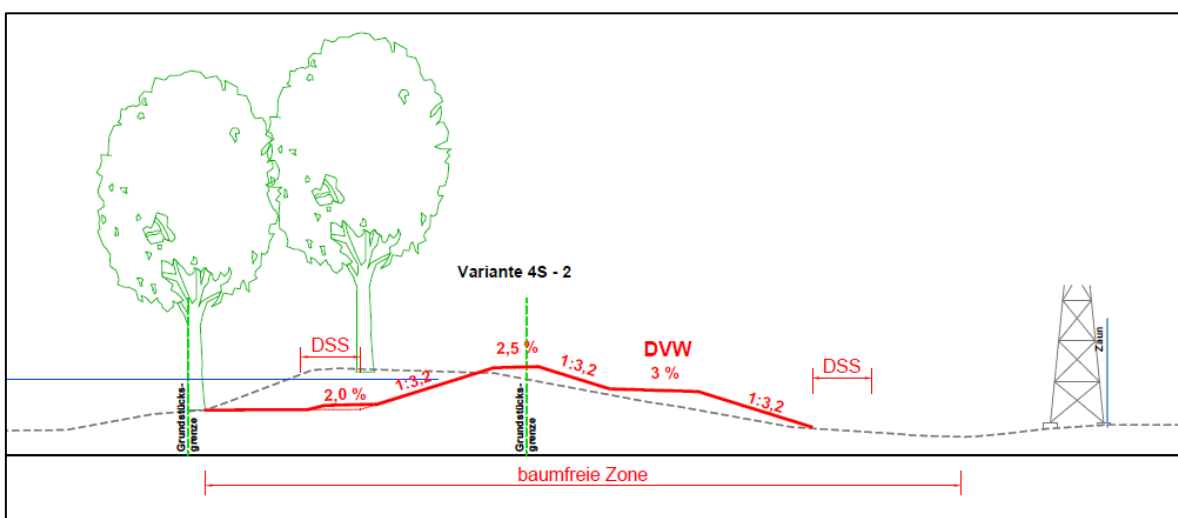


Abbildung 56: Abschnitt 4 Süd, Damm-km 2+250, Variante 4S-2

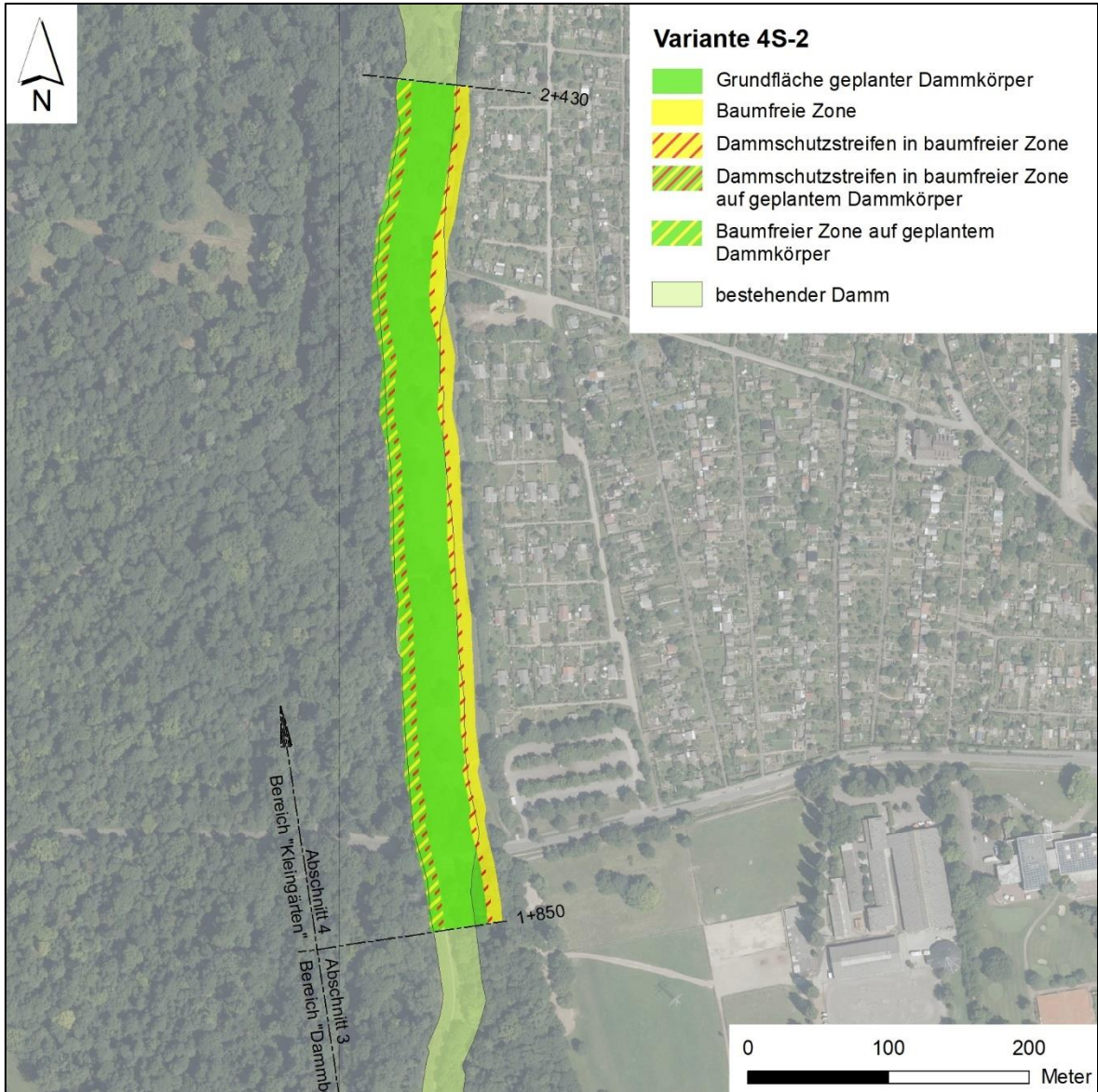


Abbildung 57: Verlauf des Damms in Variante 4S-2 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 2+250)

5.4.2.3 Variante 4S-3

Variante 4S-3, vormals Variante 1 (KIT), sieht eine Sonderbauweise vor. Die Dammkrone des Dammes schließt an die des Altdammes an, sodass die Baumallee am alten Dammfuß nicht beeinträchtigt wird. An der wasserseitigen Dammschulter wird eine selbsttragende, statisch wirksame Spundwand angebracht. Bei dieser Variante ist die Dammverteidigung, aufgrund von durch Windwurf umknickenden Bäumen, problematisch.

Zwischen dem alten und dem neuen Damm ist eine Entwässerungsmulde vorgesehen, die das anfallende Wasser durch Öffnungen im alten Damm in das Dammvorland ableitet. Es wird eine Dammaussparung mit Spundwandverstärkung am Freileitungsmast an Station 1+970 benötigt. Die drei weiteren Strommasten stellen keine weitere Beeinträchtigung der Dammtrasse dar. Somit muss die Hochspannungsleitung nicht umgelegt werden.

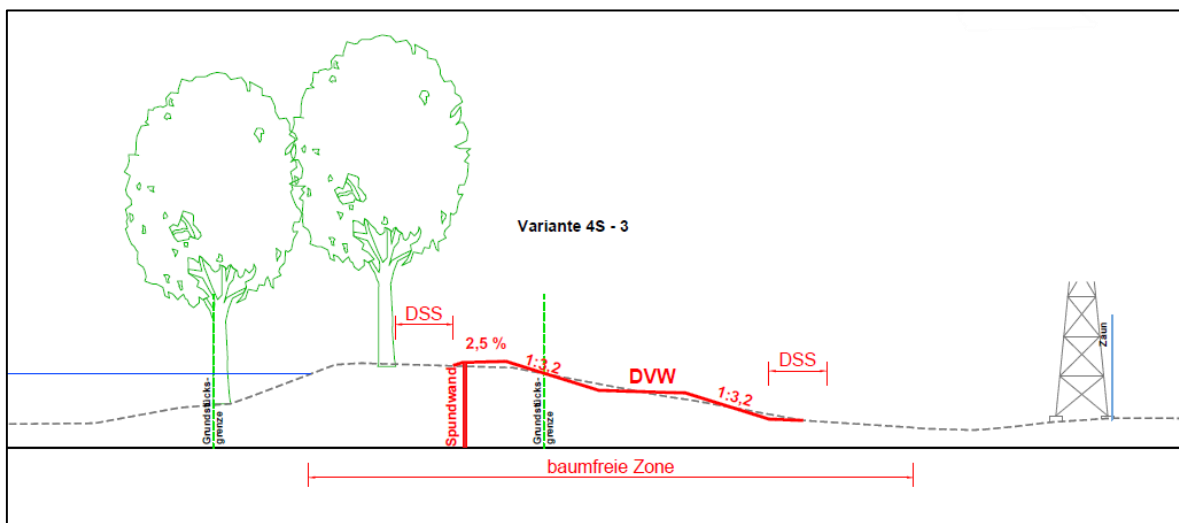


Abbildung 59: Abschnitt 4 Süd, Damm-km 2+250, Variante 4S-3



Abbildung 60: Verlauf des Damms in Variante 4S-3 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 2+250)

5.4.2.4 Variante 4S-4

In Variante 4S-4, vormals Variante A_{neu} (4a), wird die äußerste Baumreihe der Baumallee als Grenze der wasserseitigen baumfreien Zone angesetzt. Somit werden alle Bäume auf dem bestehenden Damm geschont. Der neue Damm wird mit einer Spundwand an der wasserseitigen Dammschulter ausgebildet und der DVW auf der Dammkrone verlegt. Der Bereich zwischen dem alten und dem neuen Damm wird aufgeschüttet, sodass eine leicht zur Wasserseite geneigte Freifläche entsteht, die für Freizeitnutzungen bereitsteht. Die Kleingärten bleiben erhalten, jedoch reicht die baumfreie Zone bereichsweise bis in die Kleingärten.

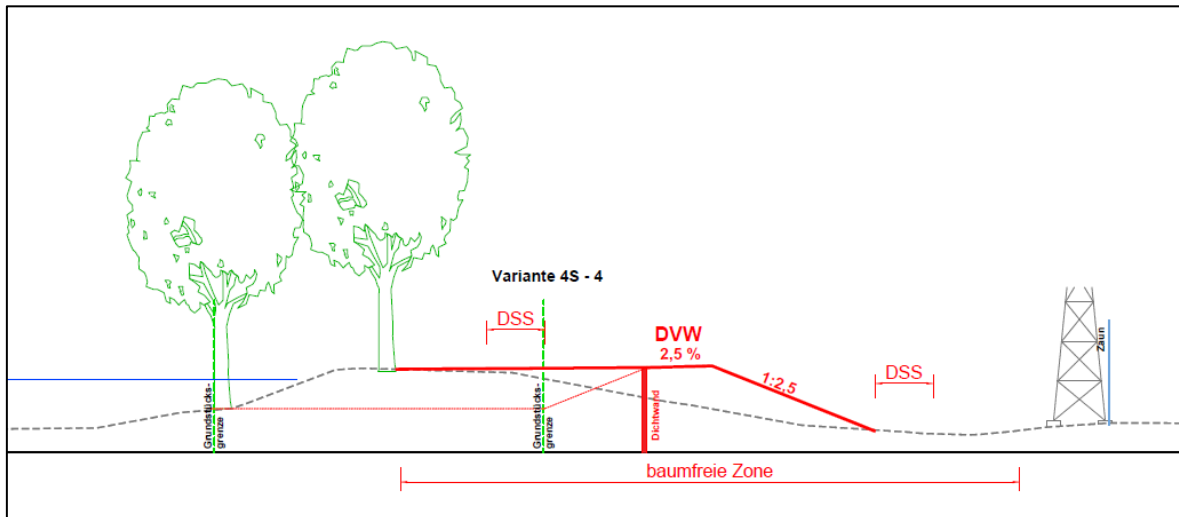


Abbildung 61: Abschnitt 4 Süd, Damm-km 2+250, Variante 4S-4

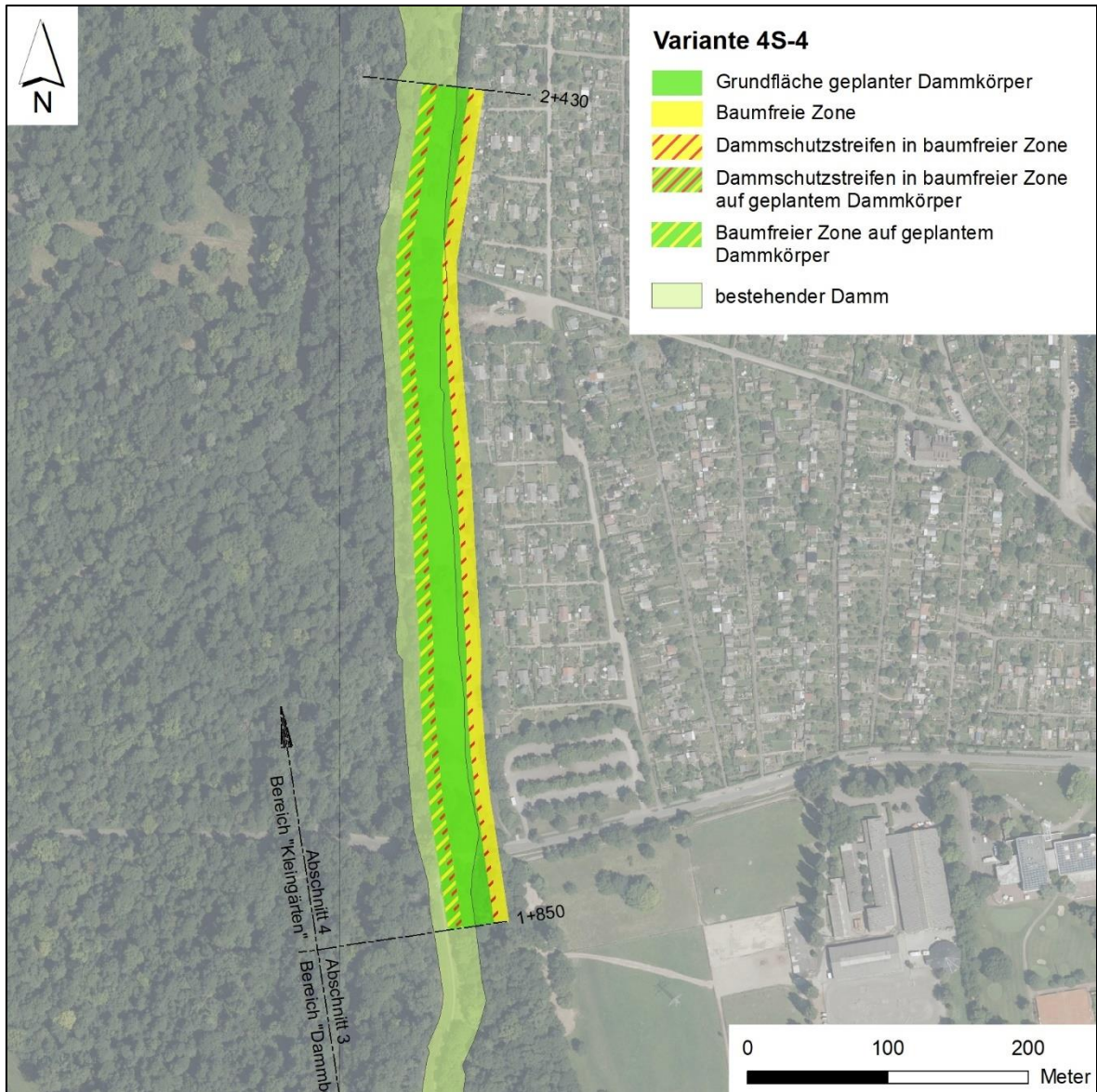


Abbildung 62: Verlauf des Damms in Variante 4S-4 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 2+250)

5.4.2.5 Variante 4S-5

Variante 4S-5, vormals Variante 6 (KIT), baut auf Variante 4S-2 auf. Der Einbau einer Durchwurzelungsschutz-Spundwand wasserseitig des DSS ermöglicht den Verzicht auf den wasserseitigen 6 m breiten Streifen der baumfreien Zone. Somit bleibt die Baumreihe am Fuß des bestehenden Dammes erhalten.

Aufgrund des zu erwartenden Wurzelwerks wird ggf. ein Vorbohren als zusätzliches Gewerk erforderlich. Dies bringt einen hohen bautechnischen und finanziellen Aufwand mit sich. Die Vorarbeiten zur Schaffung der wasserseitigen Unterhaltungsberme könnten als Basis für das Einbringen der Wurzelsperre dienen.

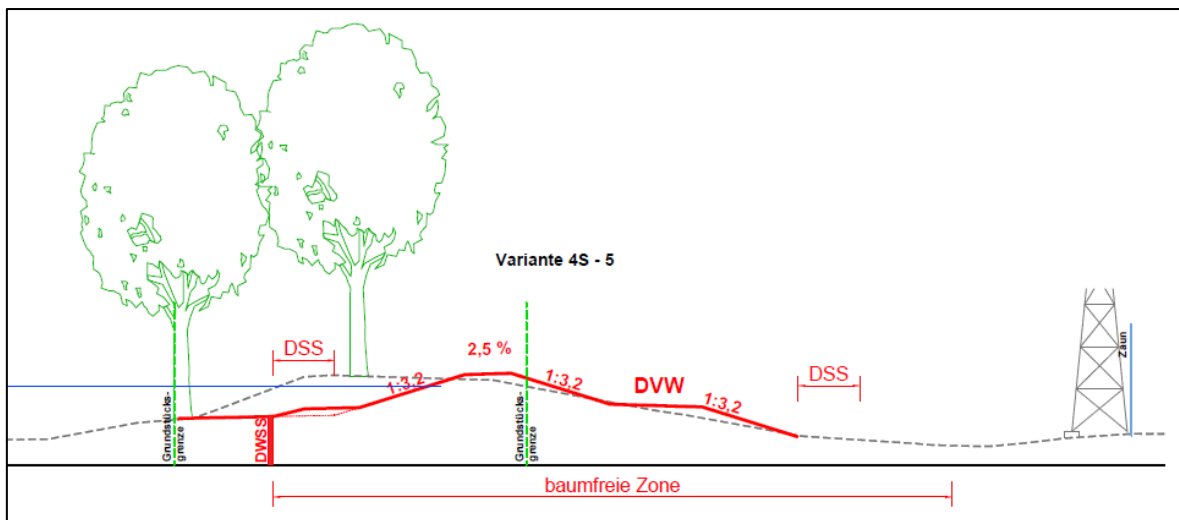


Abbildung 63: Abschnitt 4 Süd, Damm-km 2+250, Variante 4S-5

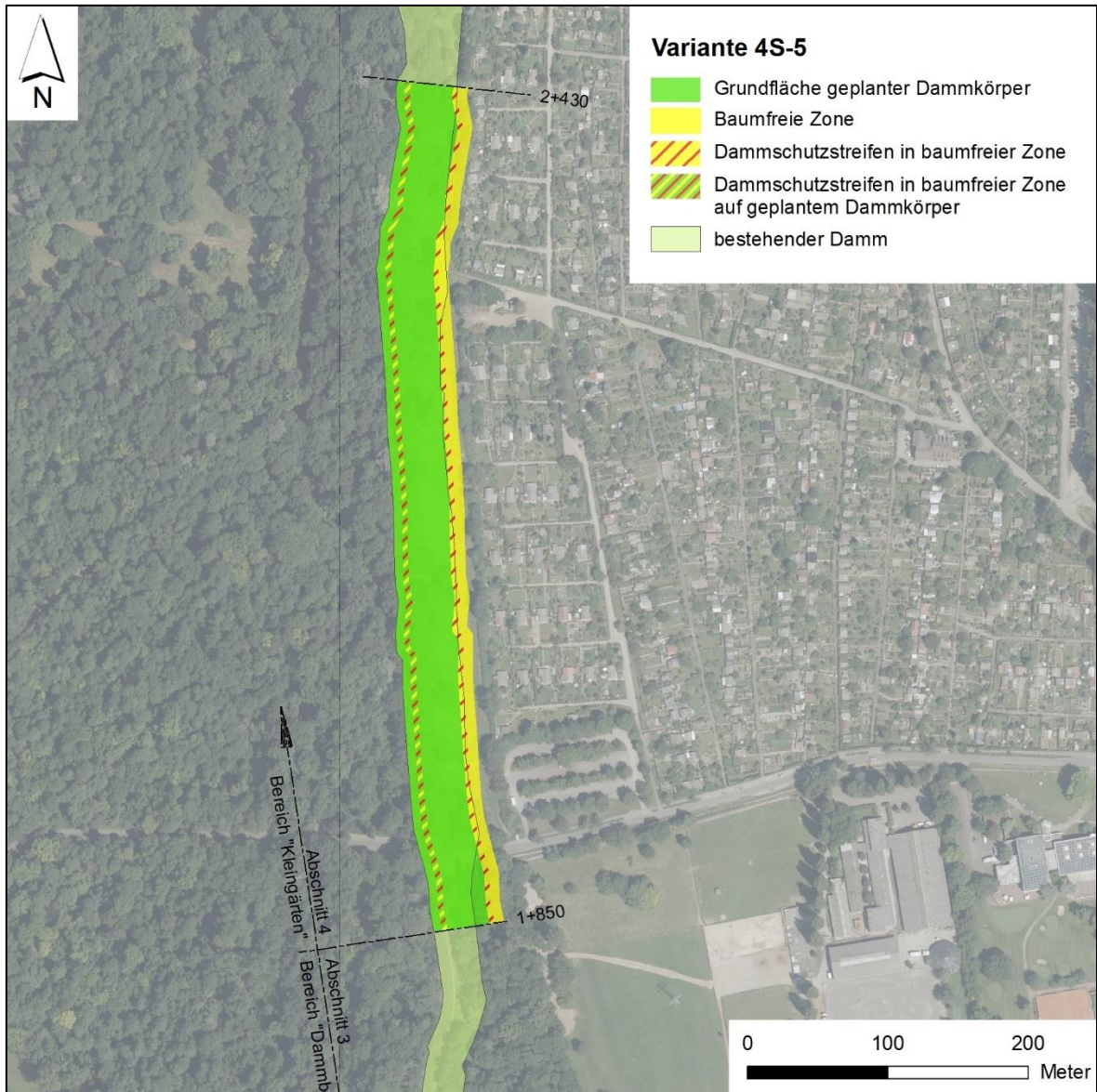


Abbildung 64: Verlauf des Damms in Variante 4S-5 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 2+250)

5.4.3 Variantenvergleich

5.4.3.1 Betrieb und Bau

5.4.3.1.1 Sicherheit von Bau und Betrieb

Durchgehende Dammverteidigung

Eine durchgehende Dammverteidigung ist in den Varianten 4S-1 bis 4S-5 gewährleistet und damit sehr gut geeignet.

Lage und Trassierung DVW

Variante 4S-1 stellt die Erdbauvariante als Ausgangspunkt der Planung dar. Hier befindet sich der DVW auf der landseitigen Berme. Diese Ausführung gewährleistet eine sichere Dammverteidigung und Unterhaltung. Somit ist die Variante 4S-1 in Bezug auf die Lage und Trassierung der DVW sehr gut geeignet. Auch die Varianten 4S-2, 4S-3 und 4S-5 orientieren sich an dem Regelprofil und führen den DVW auf der landseitigen Berme, sodass diese Varianten ebenfalls als sehr gut geeignet bewertet werden. In Variante 4S-4 verläuft der DVW zwar auf der Krone, da diese an den bestehenden Damm anschließt und zusammen mit diesem eine überbreite Krone bildet, besteht keine Gefährdung durch beidseitige Abhänge und die Sicherheit der Dammverteidigung kann gewährleistet werden (sehr gut geeignet).

Die Breite der baumfreien Zone ist ausreichend, sodass Windwurf keine Gefahr für die Dammverteidigung darstellt. In Abschnitt 4 Süd weist die Trassierung keine Kurven auf. Somit sind alle Varianten sehr gut geeignet.

Insgesamt sind die Varianten 4S-1 bis 4S-5 bezüglich der Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung als sehr gut bewertet.

5.4.3.1.2 Pflege und Unterhaltung

In allen Varianten, mit Ausnahme der Variante 4S-4, werden die Böschungen mit einer Steigung von 1:3,2 hergestellt, wodurch Vorteile für Betrieb und Unterhaltung entstehen. Somit sind die Varianten 4S-1 bis 4S-3 und 4S-5 sehr gut geeignet. Die Spundwand in Variante 4S-4 ermöglicht eine steilere Böschung von 1:2,5 und führt damit zur Erschwerung von Betrieb und Unterhaltung. Somit ist Variante 4S-4 bedingt geeignet.

Die Zugänglichkeit ist in allen Varianten gewährleistet. Somit sind alle Varianten sehr gut geeignet.

Im Kriterium Einbauten bildet Variante 4S-3 die Referenzvariante, ebenso wie Variante 4S-4. Variante 4S-5 weicht um 3 % ab, Variante 4S-2 um 17 % und Variante 4S-1 um 20 %. Da alle Varianten unterhalb von 100 % mehr Einbauten als die Referenzvariante sind, sind sie sehr gut geeignet.

Insgesamt ist die Variante 4S-4 bezüglich der Pflege und Unterhaltung bedingt geeignet. Alle anderen Varianten sind sehr gut geeignet.

5.4.3.1.3 Herstellbarkeit/ Baubarkeit

Bautechnischer Aufwand

Tabelle 37: Bautechnischer Aufwand der Varianten in Abschnitt 4 Süd

	4S-1	4S-2	4S-3	4S-4	4S-5
Umszulagernde Erdmassen	44.440 m ³	52.966 m ³	32.144 m ³	57.026 m ³	46.905 m ³
	77 m ³ /m	91 m ³ /m	55 m ³ /m	98 m ³ /m	81 m ³ /m
Sonderprofile	nein	nein	ja	ja	DWSS

Aufgrund der Anlage des neuen Damms neben dem Bestandsdamm und der Verfüllung des entstehenden Zwickels weist Variante 4S-4 die größten umzulagernden Erdmassen auf. Auch die Profile ohne Spundwand benötigen große Erdmassen: 4S-2 mit 91 m³/m, 4S-5 mit 81 m³/m und 4S-1 mit 77 m³/m. Deutlich geringer fallen die Massen in Variante 4S-3 aus, dennoch liegt der Wert mit 55 m³/m noch über dem Grenzwert von 50 m³/m. Damit sind die Varianten 4S-1 bis 4S-5 allesamt als bedingt geeignet einzustufen.

Die Varianten 4S-1, 4S-2 und 4S-5 sind Erdbauprofile, diese benötigen einen höheren bautechnischen Aufwand und sind daher bedingt geeignet. Die Varianten 4S-3 und 4S-4 sind aufgrund der Spundwand als sehr gut geeignet zu bewerten.

Der Maschinelle Aufwand ist aufgrund der Spundwände bzw. der DWSS in den Varianten 4S-3 bis 4S-5 höher und daher bedingt geeignet. Die Erdbauprofile 4S-1 und 4S-2 sind hier sehr gut geeignet.

Bauzeitlicher Hochwasserschutz

Der Bauzeitliche Hochwasserschutz ist in den Erdbauvarianten 4S-1, 4S-2 und 4S-5 nur bedingt geeignet. Der Erdauf- und Erdabtrag findet an der vorhandenen Trasse statt, sodass intervallweise nur Teile des Dammquerschnittes bestehen bleiben. Dies führt zu einem geringeren bauzeitlichen Hochwasserschutz.

Im Gegensatz dazu werden in Variante 4S-3 und 4S-4 direkt zu Beginn des Baus, Spundwände eingebracht, welche den Hochwasserschutz für die gesamte Zeit des Baus gewährleisten. Somit sind die Variante 4S-3 und 4S-4 sehr gut geeignet.

Transportbewegungen für den Bau / Materialbedarf

Variante 4S-1, 4S-2 und 4S-5 benötigen mit 0 Fahrten / km die geringsten Transportbewegungen in diesem Abschnitt, gefolgt von Variante 4S-3 mit 150 Fahrten. Diese Varianten sind sehr gut geeignet. Mit 4.780 Fahrten / km benötigt Variante 4S-4 eine große Anzahl an Transportbewegungen und ist als ungeeignet bewertet.

Bezüglich der Herstellbarkeit/ Baubarkeit sind alle Varianten bis auf Variante 4S-4 bedingt geeignet. Variante 4S-4 ist ungeeignet.

5.4.3.1.4 Herstellkosten

Tabelle 38: Herstellkosten der Varianten im Abschnitt 4 Süd

Kostenpunkt:	Rodung	Erdabtrag	Erdauftrag	neues Material	DVV	Spundwand liefern	Spundwandarbeiten	Durchwurzelungssperre	Spundwand statisch wirksam	Weitere Kosten
EP	50.000 €	4,50 €	9,60 €	19,20 €	52 €	1.000 €	50 €	800 €	2500 €	1.475.893 €
Menge 4S-1	3,0 ha	28.745 m ³	15.695 m ³	-	2.610 m ²					1
Kosten 4S-1	147.900 €	129.352 €	150.670 €	-	135.720 €					1.475.893 €
Menge 4S-2	3,0 ha	30.427 m ³	22.539 m ³	-	2.610 m ²					1
Kosten 4S-2	152.250 €	136.921 €	216.372 €	-	135.720 €					1.475.893 €
Menge 4S-3	2,5 ha	15.637 m ³	16.507 m ³	870 m ³	2.610 m ²	418 t	4.060 m ²			1
Kosten 4S-3	124.700 €	70.366 €	158.465 €	16.721 €	135.720 €	418.180 €	203.000 €			1.475.893 €
Menge 4S-4	2,5 ha	14.651 m ³	42.375 m ³	27.724 m ³	2.610 m ²	418 t	4.060 m ²			1
Kosten 4S-4	124.700 €	65.929 €	406.798 €	532.855 €	135.720 €	418.180 €	203.000 €			1.475.893 €
Menge 4S-5	2,6 ha	28.078 m ³	18.877 m ³	-	2.610 m ²			580 m		1
Kosten 4S-5	129.050 €	126.350 €	180.737 €	-	135.720 €			1.450.000 €		1.475.893 €

Kostenpunkt	Gesamtbetrag	Kosten pro Laufmeter
Kosten 4S-1	2.039.535 €	3.516 €/m
Kosten 4S-2	2.117.156 €	3.650 €/m
Kosten 4S-3	2.603.045 €	4.488 €/m
Kosten 4S-4	3.363.075 €	5.798 €/m
Kosten 4S-5	2.714.750 €	4.681 €/m

Variante 4S-1 stellt die günstigste und damit die Referenzvariante dar. Variante 4S-2 ist mit nur 3.650 €/m die zweitgünstigste. Die Varianten 4S-3 hat 4.488 €/m, 4S-5 4.681 €/m. Am teuersten ist Variante 4S-4 mit 5.798 €/m.

Daraus ergibt sich die Bewertung als ungeeignet für Variante 4S-4, alle anderen Varianten sind bedingt geeignet.

5.4.3.2 Nutzungen

5.4.3.2.1 Wohnen

In Abschnitt 4 Süd sind keine Wohnflächen vorhanden.

5.4.3.2.2 Kleingärten

In den Varianten 4S-1 bis 4S-5 werden die Kleingärten nicht beeinträchtigt. Damit werden diese Varianten als sehr gut geeignet bewertet.

5.4.3.2.3 Vereinsanlagen / Gaststätten

Grundstücke

In Abschnitt 4 Süd sind keine Grundstücke von Vereinsanlagen und Gaststätten vorhanden.

Sportanlagen

In Abschnitt 4 Süd sind keine Sportanlagen vorhanden.

Zwangspunkte

In den Varianten 4S-2 bis 4S-5 ist der Reitweg zu entfernen und nach der Errichtung des Damms wiederherzustellen. In Variante 4S-1 wird der Reitweg nicht beeinträchtigt und kann wie vorhanden bestehen bleiben. Alle Varianten sind aufgrund der Wiederherstellung als sehr gut geeignet bewertet.

Insgesamt sind alle Varianten bezüglich der Vereinsanlagen/ Gaststätten als sehr gut geeignet bewertet.

5.4.3.2.4 Wald / Forst

Waldinanspruchnahme

Tabelle 39: Waldinanspruchnahme der Varianten in Abschnitt 4S

	Variante 4S-1	Variante 4S-2	Variante 4S-3	Variante 4S-4	Variante 4S-5
Waldinanspruchnahme (Dammkörper + BFZ)	14.110 m ²	10.596 m ²	9.463 m ²	7.382 m ²	9.880 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	9.197 m ²	9.293 m ²	9.155 m ²	6.346 m ²	9.037 m ²
im Umfeld des beste- henden Dammkörpers	4.913 m ²	1.303 m ²	308 m ²	1.036 m ²	843 m ²

Die umfangreichste Inanspruchnahme von Wald findet bei Variante 4S-1 (Regelprofil) mit 1,4 ha statt. Hier erfolgt weder eine landseitige Verlagerung des Dammkörpers, noch die Verwendung von Spund- und Dichtwänden, sowie Durchwurzelungsschutzsperrern, wodurch keine Reduktion der Waldinanspruchnahme erfolgt. Eine geringere Inanspruchnahme von Waldflächen erfolgt bei den Varianten 4S-2 (1,1 ha), 4S-5 (1,0 ha) und 4S-3 (0,9 ha). Bei Variante 4S-2 erfolgt eine landseitige Verlagerung des Dammkörpers, wodurch eine prägende Baumreihe erhalten werden kann. Bei der Variante 4S-5 hingegen wird eine Durchwurzelungsschutzsperre eingerichtet, wodurch eine prägende Baumreihe erhalten werden kann und die wasserseitige baumfreie Zone um 6 m reduziert wird. Bei Variante 4S-3 wird eine Spundwand eingerichtet, wodurch der Dammkörper verschmälert wird und eine prägende Baumreihe erhalten werden kann. Die günstigste Variante stellte jedoch die Variante 4S-4 mit 0,7 ha dar, da hier sowohl eine landseitige Verlagerung des Dammkörpers in weniger stark bewaldete Bereiche erfolgt, als auch eine Dichtwand eingebaut wird, welche den Dammkörper verschmälert. Hierdurch können beide prägenden Baumreihen erhalten werden.

Die Varianten 4S-1, 4S-2, 4S-3 und 4S-5 unterscheiden sich wenig bezüglich der Waldinanspruchnahme auf dem Bestandsdamm. Hier liegt die Inanspruchnahme bei etwa 0,9 ha. Lediglich bei Variante 4S-4 kommt es mit 0,6 ha, durch die starke landseitige Verlagerung, zu einer geringeren Inanspruchnahme von Waldflächen auf dem Bestandsdamm.

Die Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers ist wieder bei Variante 4S-1 mit 0,5 ha am größten, bedingt durch die Breite des Dammkörpers und die fehlende landseitige Verlagerung in weniger walddreiche Bereiche. Hierauf folgen die beiden Variante 4S-2 und 4S-4 mit jeweils 0,1 ha, welche beide landseitig verlagert werden, sodass landseitig eher weniger stark bewaldete Bereich in Anspruch genommen werden. Durch die Verwendung einer Durchwurzelungsschutzsperre wird bei Variante 4S-5 mit 1,0 ha ebenfalls weniger Waldfläche in Anspruch genommen. Die Variante mit der geringsten Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers besitzt Variante 4S-3 mit 0,03 ha, bei der, durch die Verwendung einer Spundwand, die wasserseitige baumfreie Zone in eher weniger walddreiche Bereich (landseitig) verlagert wird.

dauerhafte und temporäre Waldinanspruchnahme

Tabelle 40: dauerhafte und temporäre Waldinanspruchnahme in Abschnitt 4S

	Variante 4S-1	Variante 4S-2	Variante 4S-3	Variante 4S-4	Variante 4S-5
dauerhafte Waldinanspruchnahme (Dammkörper + DSS)	9.895 m ²	9.543 m ²	7.008 m ²	5.019 m ²	9.920 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	8.410 m ²	9.083 m ²	6.924 m ²	4.302 m ²	9.420 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	1.485 m ²	460 m ²	84 m ²	717 m ²	500 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörper/Längenmeter	2 m²/m gut geeignet	1 m²/m gut geeignet	0 m²/m sehr gut geeignet	1 m²/m gut geeignet	1 m²/m gut geeignet
temporäre Waldinanspruchnahme (BFZ abzgl. DSS)	4.215 m ²	1.053 m ²	2.456 m ²	2.363 m ²	354 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	787 m ²	310 m ²	2.231 m ²	2.044 m ²	11 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	3.428 m ²	743 m ²	225 m ²	319 m ²	343 m ²
Anzahl betroffener prägender Baumreihen	2 bedingt geeignet	1 bedingt geeignet	1 bedingt geeignet	0 sehr gut geeignet	1 bedingt geeignet
Fazit Variantenvergleich Wald/Forst Abschnitt 4S	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet	gut geeignet	bedingt geeignet

Die Waldinanspruchnahme erfolgt im Bereich des Dammkörpers und des Dammschutzstreifens dauerhaft, da diese Bereiche gehölzfrei gehalten werden müssen und somit gemäß § 9 LWaldG Baden-Württemberg nicht mehr den Anforderungen eines Waldes entsprechen. Im Bereich der baumfreien Zone, welcher nicht Dammschutzstreifen ist, erfolgt eine temporäre Waldinanspruchnahme gemäß § 11 LWaldG BW, da hier, durch Gehölzbestände bis max. 2,5 m Höhe, Bereiche mit den Merkmalen eines Waldübergangsbereiches bzw. eines Waldsaums geschaffen werden können.

Die dauerhafte Waldinanspruchnahme ist bei den Varianten ohne Spundwand (4S-1, 4S-2 und 4S-5) mit ca. 1,0 ha höher als Variante 4S-3 (0,7 ha) mit Spundwand und Variante 4S-4 mit Dichtwand (0,5 ha). Bedingt ist dies durch die breitere Bauweise des Dammkörpers bei den Varianten im Regelprofil.

Bei der dauerhaften Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers kommt es zu Unterschieden, welche im Vergleich gesehen jedoch alle im Bereich zwischen 0 m²/m und 2 m²/m liegen. Variante 4S-3 stellt die günstigste Variante da, da diese mit 0 m²/m die geringe dauerhafte Inanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers aufweist und sehr gut geeignet ist. Die Varianten 4S-2, 4S-4 und 4S-5 nehmen 1 m²/m dauerhaft Waldflächen im Umfeld des bestehenden Dammkörpers in Anspruch und sind gut geeignet. Die schlechteste Variante stellt Variante 4S-1 mit 2 m²/m da, welche jedoch ebenfalls noch gut geeignet ist.

Ähnliche Beeinträchtigungen zeigen sich bei den prägenden Baumreihen. Bei Variante 4S-1 werden zwei Baumreihen dauerhaft zerstört. Bei den Varianten 4S-2, 4S-3 und 4S-5 wird noch eine prägende Baumreihe zerstört. Lediglich bei Variante 4S-4 können beide prägenden Baumreihen erhalten werden.

Zwischenfazit

Von den dargestellten Varianten ist Variante 4S-4 am günstigsten, da bei dieser mit 1 m²/m einerseits eine geringe dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms vorliegt und andererseits die beiden prägenden Baumreihen erhalten werden können. Diese Variante ist die einzige Variante in Abschnitt 4 Süd die gut geeignet ist. Bei den anderen dargestellten Varianten liegt zwar ebenfalls keine oder eine geringe dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers vor, es werden jedoch ein bis zwei prägenden Baumreihen dauerhaft verloren gehen, weswegen diese Varianten lediglich bedingt geeignet sind.

5.4.3.2.5 Landschaftsbezogene Erholung

In Abschnitt 4 Süd ist der Zugang des Dammes für Fußgänger und Fahrradfahrer über mehrere, entlang der Trasse geplanten Rampen / Treppen, gewährleistet. Der DVW bietet in allen Varianten eine Möglichkeit der Erholung. Landseitig parallel des Dammes verläuft ein neuer Reitweg. Zusätzlich bietet in den Varianten 4S-3 und 4S-4 die breite Dammkrone Potential für Landschaftsbezogene Erholung. Insbesondere Variante 4S-4 verfügt über eine sehr breite, bewaldete Ebene auf Höhe der Dammkrone, die für Freizeitnutzungen genutzt werden kann. Alle fünf Varianten werden als sehr gut geeignet bewertet.

5.4.3.2.6 Sonstige Nutzungen

Der Freileitungsmast wird in keiner der Varianten beeinträchtigt. Der Stadtökologische Lehrpfad, der auf dem Damm verläuft, wird bauzeitlich beeinträchtigt werden, nach der Fertigstellung des Dammes in allen Varianten jedoch wiederhergestellt werden. Aus diesem Grund werden alle Varianten, bezüglich der sonstigen Nutzung, als sehr gut geeignet bewertet.

5.4.3.3 Umwelt- und Naturschutz

5.4.3.3.1 Fläche/ Boden

Fläche

Den Flächenbedarf der Varianten in Abschnitt 4S stellen zusammenfassend Abbildung 52, Tabelle 41 und Tabelle 42 sowie die Abbildung 54, Abbildung 57, Abbildung 60, Abbildung 62 und Abbildung 64 für jede Variante dar. Der Flächenbedarf ist variantenspezifisch unterschiedlich. Der Bedarf reicht von ca. 2,3 ha bis ca. 3,1 ha.

Tabelle 41: Flächenbedarf der Varianten in Abschnitt 4S

	Variante 4S-1	Variante 4S-2	Variante 4S-3	Variante 4S-4	Variante 4S-5
Flächenbedarf für den Damm (Dammkörper + baumfreie Zone)	30.439 m ²	30.893 m ²	22.907 m ²	25.808 m ²	30.312 m ²
auf dem bestehenden Damm	23.734 m ²	24.749 m ²	21.930 m ²	17.032 m ²	24.877 m ²
im Umfeld des bestehenden Damm	6.705 m ²	6.144 m ²	977 m ²	8.776 m ²	5.435 m ²

Den größten Flächenbedarf haben die Varianten 4S-2 (3,1 ha) sowie 4S-1 und 4S-5 (jeweils 3,0 ha), die durch das Regelprofil gekennzeichnet sind. Die Spundwand- bzw. Dichtwandvarianten haben einen geringeren Flächenbedarf mit ca. 2,3 ha (Variante 4S-3) bzw. 2,6 ha (Variante 4S-4).

Bei Variante 4S-5 resultiert der gegenüber Variante 4S-2 geringere Bedarf aus der Verwendung der Durchwurzelungsschutzsperre. Variante 4S-2 nimmt im Vergleich zu Variante 4S-1 und 4S-5 ca. 0,1 ha mehr Fläche ein, da der Damm ca. 1 m breiter ist. Einen geringeren Flächenbedarf haben die Varianten mit Spund- bzw. Dichtwand (Variante 4S-3 und 4S-4). Der Unterschied zwischen diesen beiden Varianten ist bedingt durch die landseitige Verlagerung des Damms von Variante 4S-4 und der damit einhergehenden Verbreiterung der Dammkrone.

Tabelle 42: Breite der geplanten Dammvarianten in Abschnitt 4S

	Variante 4S-1	Variante 4S-2	Variante 4S-3	Variante 4S-4	Variante 4S-5
Durchschnittliche Breite des geplanten Damms	50 m	51 m	38 m	43 m	50m
vom bestehenden Damm	39 m	40 m	37 m	27 m	40 m
außerhalb des bestehenden Damms	11 m gut geeignet	11 m gut geeignet	1 m gut geeignet	16 m gut geeignet	10 m gut geeignet

Zur Realisierung der Varianten reicht die Fläche nicht aus, die bereits jetzt zum Damm zählt. Außerhalb des bestehenden Damms werden deshalb zusätzlich Flächen mit einer durchschnittlichen Breite von 11 m (Variante 4S-1 und 4S-2), 1 m (Variante 4S-3), 16 m (Variante 4S-4) und 10 m (4S-5) in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Zur Beurteilung des Kriteriums Fläche ist der im Umfeld des bestehenden Damms erforderliche Flächenbedarf ausschlaggebend. Dieser wird über die Breite des geplanten Damms, welcher außerhalb des bestehenden Damms liegt, definiert.

Variante 4S-3, bei der zusätzlich zum Bestandsdamm lediglich auf einer Breite von 1 m Flächen in Anspruch genommen werden, ist diesbezüglich die günstigste Variante. Es folgen die Varianten 4S-5 (10 m), 4S-1 und 4S-2 (jeweils 11 m) sowie 4S-4 (16 m). Alle Varianten sind gut geeignet.

Die Varianten mit Regelprofil (Variante 4S-1, 4S-2 und 4S-5) beanspruchen zwischen ca. 0,4 ha bis 0,8 ha (ca. 1/8 bis 1/3 des gesamten Flächenbedarfs) mehr Fläche als die Varianten (4S-3 und 4S-4) mit Spund- bzw. Dichtwänden. Auch bezüglich des für das Kriterium besonders bedeutsamen Flächenbedarfs im Umfeld des bestehenden Damms wird für die Varianten mit Regelprofil eine ca. 0,4 ha bis ca. 0,6 ha größere Fläche benötigt, als im Vergleich zu Variante 4S-3. Lediglich Variante 4S-4 beansprucht im Umfeld des Bestandsdamms, durch die landseitige Verlagerung, mit 0,9 ha die meiste neue Fläche.

Die Variante 4S-3 nimmt, mit einer Breite von 1 m, die geringste Fläche im Umfeld des Bestandsdamms in Anspruch und stellt damit die günstigste Variante dar. Die Variante 4S-4, welche durch die Verlagerung des Damms gekennzeichnet ist, nimmt mit einer Breite von 16 m (außerhalb des Bestandsdamms) die meiste Fläche im Umfeld des Bestandsdamms in Anspruch. Von den benannten Varianten können alle Varianten als Dämme mit einer geringen Flächeninanspruchnahme (gut geeignet) definiert werden.

Boden

Natürliche Böden prägen in Abschnitt 4S das Umfeld des bestehenden Damms. Der Damm selber wird durch anthropogene Auftragsböden gekennzeichnet. Vorhabenbedingt wird Boden im Bereich des zukünftigen Dammkörpers abgetragen. Zur Einrichtung der baumfreien Zone sind keine Eingriffe erforderlich, die Bodenart oder Bodentyp verändern.

Tabelle 43 stellt den variantenbezogenen Flächenbedarf für den Dammkörper und die baumfreie Zone dar und

Tabelle 44 die Breite des geplanten Dammkörpers.

Tabelle 43: Flächeninanspruchnahme differenziert in geplanten Dammkörper und baumfreie Zone (Abschnitt 4 Süd)

	Variante 4S-1	Variante 4S-2	Variante 4S-3	Variante 4S-4	Variante 4S-5
Flächeninanspruchnahme für den geplanten Dammkörper	26.754 m ²	24.889 m ²	13.251 m ²	19.849 m ²	24.301 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	23.734 m ²	23.264 m ²	13.129 m ²	16.936 m ²	23.733 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	3.020 m ²	1.625 m ²	122 m ²	2.913 m ²	568 m ²
Flächeninanspruchnahme für die baumfreien Zone	12.175 m ²	12.114 m ²	12.057 m ²	12.004 m ²	8.453 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	5.471 m ²	6.387 m ²	11.080 m ²	6.141 m ²	3.586 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	6.704 m ²	5.727 m ²	977 m ²	5.863 m ²	4.867 m ²

Tabelle 44: Breite des geplanten Dammkörpers in Abschnitt 4 Süd

	Variante 4S-1	Variante 4S-2	Variante 4S-3	Variante 4S-4	Variante 4S-5
Durchschnittliche Breite des geplanten Dammkörpers	44 m	41 m	22 m	33 m	40 m
vom bestehenden Dammkörper	33 m	34 m	22 m	22 m	34 m
außerhalb des bestehenden Dammkörpers	11 m bedingt geeignet	7 m gut geeignet	0 m sehr gut geeignet	11 m bedingt geeignet	6 m gut geeignet

In Bezug auf das Kriterium Boden, kommt dem Flächenbedarf im Umfeld des bestehenden Dammkörpers, dargestellt durch die Breite des geplanten Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms, wegen der damit verbundenen Eingriffe in natürliche Böden, besondere Bedeutung zu. Keine nennenswerte Inanspruchnahme natürlicher Böden erfolgt bei Variante 4S-3. Mit einer Breite von jeweils 11 m sind die Eingriff in den natürlichen Boden bei den Varianten 4S-1 und 4S-4 am größten.

Auch wenn sich bezüglich des Flächenbedarfs

- auf dem bestehenden Dammkörper und
- für die geplante baumfreie Zone

die Varianten deutlich voneinander unterscheiden, sind diese Inanspruchnahmen in Relation zu den Eingriffen in natürliche Böden nur untergeordnet bedeutsam.

Zwischenfazit

Zur Beurteilung des Kriteriums Boden, ist der anlagebedingte Flächenbedarf im Bereich natürlicher Böden, dargestellt durch die Breite des geplanten Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms, ausschlaggebend. Variante 4S-3, bei der keine Inanspruchnahme natürlicher Böden stattfindet, ist diesbezüglich die günstigste Variante und deshalb sehr gut geeignet, gefolgt von Variante 4S-5 mit einer zusätzlichen Inanspruchnahme natürlicher Böden auf einer Breite von 6 m und Variante 4S-2 auf einer Breite von 7 m, bedingt durch eine landseitige Verlagerung der Dämme. Diese beiden Varianten sind gut geeignet. Die schlechtesten der dargestellten Varianten stellen, bezüglich der Inanspruchnahme natürlicher Böden, die Varianten 4S-1 und 4S-4 mit jeweils einer Inanspruchnahme natürlicher Böden auf einer Breite von 11 m dar. Bei Variante 4S-4 erfolgt eine starke landseitige Verlagerung des Dammkörpers. Bei Variante 4S-1 erfolgt die Herstellung des, im Vergleich zum Bestandsdamm, breiteren Regelprofils. Diese Varianten sind bedingt geeignet.

5.4.3.3.2 Landschaftsbild

Tabelle 45: Bewertungstabelle für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes (Abschnitt 4S)

Variante	4S-1	4S-2	4S-3	4S-4	4S-5
DVW bleibt an ursprünglicher Position erhalten					
DVW wird landseitig verlagert	x	x	x	x	x
Dammkörper bleibt ± in Form und Verlauf erhalten			x		
Dammkörper bleibt nicht in Form und/oder Verlauf erhalten	x	x		x	x

Variante	4S-1	4S-2	4S-3	4S-4	4S-5
prägende Baumreihen werden nicht verändert				X	
mindestens eine prägende Baumreihe wird verändert	X	X	X		X
der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände bleibt erhalten					
der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt	X	X	X	X	X
Gebäude müssen nicht abgerissen werden	X	X	X	X	X
Gebäude müssen abgerissen werden					
Fazit Variantenvergleich Landschaftsbild (Abschnitt 4S)	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet

Variante 4S-1

Durch die Umsetzung des Regelprofils, kommt es bei Variante 4S-1 zu einer Verlagerung des DVW von der Dammkrone landseitig auf den Dammkörper. Hierdurch kann der Bereich wasserseitig des Damms nicht mehr vom DVW eingesehen werden. Darüber hinaus kommt es zu einer Veränderung der Dammkörperform im Vergleich zum Bestandsdamm. Der planerische Damm verläuft jedoch auch weiterhin auf dem Bestandsdamm. Dennoch kommt es durch die Formveränderung zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Durch die Einrichtung einer Baumfreien Zone (BFZ) gehen 9.895 m² Wald im Vergleich zum aktuellen Bestand verloren. Der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird hierdurch beeinträchtigt werden. Zudem gehen beide prägenden Baumreihen verloren.

Diese Variante ist insgesamt gesehen (bezüglich des Landschaftsbildes) bedingt geeignet.

Variante 4S-2

Der planerische Damm von Variante 4S-2 wird landseitig verlagert und im Profil entsprechend der Vorgaben des Regelprofils angepasst werden, folgt aber weiterhin dem Verlauf des Bestandsdamms. Dennoch kommt es zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Formveränderung. Darüber hinaus findet eine Verlagerung des DVW von der Dammkrone landseitig auf den Dammkörper statt. Hierdurch kann der Bereich wasserseitig des Damms nicht mehr vom DVW eingesehen werden.

Durch die Einrichtung einer Baumfreien Zone (BFZ) und die Anpassung des Dammkörpers gehen 9.543 m² Wald im Vergleich zum aktuellen Bestand verloren. Der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt werden. Zudem geht eine prägende Baumreihe verloren.

Diese Variante ist insgesamt gesehen (bezüglich des Landschaftsbildes) bedingt geeignet.

Variante 4S-3

Bei Variante 4S-3 findet eine Verlagerung des DVW von der Dammkrone landseitig auf den Dammkörper statt. Hierdurch kann der Bereich wasserseitig des Damms nicht mehr vom DVW eingesehen werden. Der planerische Damm wird jedoch auf dem Bestandsdamm errichtet und weicht bezüglich der Form des Dammkörpers und des Dammverlaufs wenig vom Bestandsdamm ab.

Durch die Einrichtung einer Baumfreien Zone (BFZ) gehen 7.008 m² Wald im Vergleich zum aktuellen Bestand verloren. Der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt werden. Zudem geht eine prägende Baumreihe verloren.

Diese Variante ist insgesamt gesehen (bezüglich des Landschaftsbildes) bedingt geeignet.

Variante 4S-4

Bei Variante 4S-4 findet eine Verlagerung des DVW von der Dammkrone landseitig statt. Durch die große Sichtdistanz zur wasserseitigen Böschung hin und dem hinzukommenden Aufwuchs bis max. 2,5 m im Bereich der wasserseitigen BFZ, kann der Bereich wasserseitig des Damms nicht mehr vom DVW eingesehen werden. Darüber hinaus wird der planerische Damm stark landseitig verlagert, um die prägenden Baumreihen erhalten zu können, und die Dammkrone erheblich verbreitert werden. Hierdurch kommt es ebenfalls zu einer Änderung des Verlaufs des Dammkörpers im Vergleich zum Bestandsdamm.

Durch die Einrichtung einer Baumfreien Zone (BFZ) und die Anpassung des Dammkörpers gehen 5.019 m² Wald im Vergleich zum aktuellen Bestand verloren. Der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände geht durch die Verlagerung des Dammkörpers und der BFZ vollständig verloren. Die beiden prägenden Baumreihen werden jedoch erhalten.

Diese Variante ist insgesamt gesehen (bezüglich des Landschaftsbildes) bedingt geeignet.

Variante 4S-5

Durch die Umsetzung des Regelprofils, kommt es bei Variante 4S-5 zu einer Verlagerung des DVW von der Dammkrone landseitig auf den Dammkörper. Hierdurch kann der Bereich wasserseitig des Damms nicht mehr vom DVW eingesehen werden. Darüber hinaus kommt es zu einer Veränderung der Dammkörperform im Vergleich zum Bestandsdamm und zu einer landseitigen Verlagerung des Bestandsdamms.

Durch die Einrichtung einer Baumfreien Zone (BFZ) gehen 9.920 m² Wald im Vergleich zum aktuellen Bestand verloren. Der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt werden. Eine der beiden prägenden Baumreihen geht verloren.

Diese Variante ist insgesamt gesehen (bezüglich des Landschaftsbildes) bedingt geeignet.

Vergleich des Landschaftsbildes

Von den vorgestellten Varianten beeinträchtigten die Variante 4S-3 und 4S-4 am wenigsten das Landschaftsbild. Die Profilveränderung ist bei Variante 4S-4 zwar größer als bei Variante 4S-3. Aber da für den Durchschnittsbetrachter der Erhalt der Baumreihen bezüglich des Landschaftsbildes der entscheidende Faktor ist, ist Variante 4S-4 günstiger,

als Variante 4S-3. Aufgrund der Einrichtung der baumfreien Zone wird es bei allen Varianten zu Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes kommen.

Da es bei Variante 4S-1, im Gegensatz zu den anderen vorgestellten Varianten im Abschnitt 4S, zu einer Beeinträchtigung von zwei prägenden Baumreihen kommt, ist hier insgesamt von der stärksten Beeinträchtigung des Landschaftsbildes auszugehen.

Alle Varianten sind bedingt geeignet.

5.4.3.3.3 Arten und Biotope

Natura 2000-Verträglichkeit

Variante 4S-1

Vorhabenbedingt betroffen sind die FFH-Lebensraumtypen „Hartholzauwald“ (91F0) im Umfang von 0,5 ha, durch die Herstellung des wasserseitigen Dammkörpers und der wasserseitigen baumfreien Zone, und „Eichen-Hainbuchenwald“ (9160) auf 0,1 ha, infolge des zur Landseite verbreiterten Dammprofils sowie der dortigen baumfreien Zone.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des Oberbodens, auch im Bereich des bestehenden Damms, im Umfang von ca. 2,5 ha beansprucht. Hierzu zählen Altwässer, Wiesenflächen, Brennesselbestände, Feldgehölze, Gebüsche, Baumreihen und Baumgruppen, Straßen sowie Wege.

Die im Wirkraum von Variante 4S-1 vorkommende Zielart des FFH-Gebiets (Heldbock) besiedelt bevorzugt lichte Wälder, die auch Alteichen enthalten sowie die zugehörigen Waldränder. Vergleichsweise hohe Alteichenzahlen prägen die im Untersuchungsgebiet stockenden Hartholzaue- und Eichen-Hainbuchenwaldbiotope. Vorhabenbedingt unvermeidbar sind bei Variante 4S-1 Betroffenheiten der Lebensräume dieser Art im Umfang von 1,4 ha.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren Inanspruchnahme von FFH-LRT, Lebensräumen einer Zielart des FFH-Gebiets, sowie eines FFH- und eines Vogelschutzgebietes, ist Variante 4S-1 schlecht geeignet.

Variante 4S-2

Vorhabenbedingt betroffen sind die FFH-Lebensraumtypen „Hartholzauwald“ (91F0) im Umfang von 0,07 ha, durch die Herstellung der wasserseitigen baumfreien Zone und „Eichen-Hainbuchenwald“ (9160) auf 0,1 ha, infolge des zur Landseite verbreiterten Dammprofils sowie der dortigen baumfreien Zone.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des Oberbodens, auch im Bereich des bestehenden Damms, im Umfang von ca. 2,9 ha beansprucht. Hierzu zählen Wiesenflächen, Brennesselbestände, Staudenknöterichbestände, Ruderalvegetation, Feldgehölze, Gebüsche, Brombeergestrüpp, Baumreihen und Baumgruppen, Straßen und Wege sowie Kleingartenflächen.

Die im Wirkraum von Variante 4S-2 vorkommende Zielart des FFH-Gebiets (Heldbock) besiedelt bevorzugt lichte Wälder, die auch Alteichen enthalten sowie die zugehörigen Waldränder. Vergleichsweise hohe Alteichenzahlen prägen die im Untersuchungsgebiet

stockenden Hartholzaue- und Eichen-Hainbuchenwaldbiotop. Vorhabenbedingt unvermeidbar sind bei Variante 4S-2 Betroffenheiten der Lebensräume dieser Art im Umfang von 1,1 ha.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren Inanspruchnahme von FFH-LRT, Lebensräumen einer Zielart des FFH-Gebiets, sowie eines FFH- und eines Vogelschutzgebietes, ist Variante 4S-2 schlecht geeignet.

Variante 4S-3

Vorhabenbedingt betroffen sind die FFH-Lebensraumtypen „Hartholzauwald“ (91F0) im Umfang von 0,01 ha durch die Herstellung der wasserseitigen baumfreien Zone und „Eichen-Hainbuchenwald“ (9160) auf 0,08 ha, infolge des zur Landseite verbreiterten Dammprofils sowie der dortigen baumfreien Zone und teilweise der wasserseitigen baumfreien Zone.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des Oberbodens, auch im Bereich des bestehenden Damms, im Umfang von ca. 2,2 ha beansprucht. Hierzu zählen Wiesenflächen, Brennesselbestände, Staudenknöterichbestände, Feldgehölze, Gebüsche, Baumreihen und Baumgruppen, Straßen sowie Wege.

Die im Wirkraum von Variante 4S-3 vorkommende Zielart des FFH-Gebiets (Heldbock) besiedelt bevorzugt lichte Wälder, die auch Alteichen enthalten, sowie die zugehörigen Waldränder. Vergleichsweise hohe Alteichenzahlen prägen die im Untersuchungsgebiet stockenden Hartholzaue- und Eichen-Hainbuchenwaldbiotop. Vorhabenbedingt unvermeidbar sind bei Variante 4S-3 Betroffenheiten der Lebensräume dieser Art im Umfang von 0,9 ha.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren Inanspruchnahme von FFH-LRT, Lebensräumen einer Zielart des FFH-Gebiets, sowie eines FFH- und eines Vogelschutzgebietes, ist Variante 4S-3 schlecht geeignet.

Variante 4S-4

Vorhabenbedingt betroffen ist der FFH-Lebensraumtyp „Eichen-Hainbuchenwald“ (9160) auf 0,1 ha, infolge des zur Landseite verbreiterten Dammprofils sowie der dortigen baumfreien Zone sowie anteilig der wasserseitigen baumfreien Zone.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des Oberbodens, auch im Bereich des bestehenden Damms, im Umfang von ca. 2,5 ha beansprucht. Hierzu zählen Wiesenflächen, Brennesselbestände, Staudenknöterichbestände, Ruderalvegetation, Feldgehölze, Gebüsche, Brombeergestrüpp, Baumreihen und Baumgruppen, Straßen und Wege sowie Kleingartenflächen.

Die im Wirkraum von Variante 4S-4 vorkommende Zielart des FFH-Gebiets (Heldbock) besiedelt bevorzugt lichte Wälder, die auch Alteichen enthalten, sowie die zugehörigen Waldränder. Vergleichsweise hohe Alteichenzahlen prägen die im Untersuchungsgebiet stockenden Eichen-Hainbuchenwaldbiotop. Vorhabenbedingt unvermeidbar sind bei Variante 2-4 Betroffenheiten der Lebensräume dieser Art im Umfang von 0,7 ha.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren Inanspruchnahme von FFH-LRT, Lebensräumen einer Zielart des FFH-Gebiets, sowie eines FFH- und eines Vogelschutzgebietes, ist Variante 4S-4 schlecht geeignet.

Variante 4S-5

Vorhabenbedingt betroffen sind die FFH-Lebensraumtypen „Hartholzauwald“ (91F0) im Umfang von 0,03 ha, durch die Herstellung der wasserseitigen baumfreien Zone, und „Eichen-Hainbuchenwald“ (9160) auf 0,1 ha, infolge des zur Landseite verbreiterten Dammprofils sowie der dortigen baumfreien Zone.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des Oberbodens, auch im Bereich des bestehenden Damms, im Umfang von ca. 2,9 ha beansprucht. Hierzu zählen Altwässer, Wiesenflächen, Brennesselbestände, Staudenknöterichbestände, Ruderalvegetation, Feldgehölze, Gebüsche, Brombeergestrüpp, Baumreihen und Baumgruppen, Straßen und Wege sowie Kleingartenflächen.

Die im Wirkraum von Variante 4S-5 vorkommende Zielart des FFH-Gebiets (Heldbock) besiedelt bevorzugt lichte Wälder, die auch Alteichen enthalten, sowie die zugehörigen Waldränder. Vergleichsweise hohe Alteichenzahlen prägen die im Untersuchungsgebiet stockenden Hartholzau- und Eichen-Hainbuchenwaldbiotope. Vorhabenbedingt unvermeidbar sind bei Variante 2-5 Betroffenheiten der Lebensräume dieser Art im Umfang von 1,0 ha.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren Inanspruchnahme von FFH-LRT, Lebensräumen einer Zielart des FFH-Gebiets, sowie eines FFH- und eines Vogelschutzgebietes, ist Variante 4S-5 schlecht geeignet.

Vergleich der Natura 2000-Verträglichkeit

Alle Varianten in Abschnitt 4 Süd sind als schlecht geeignet zu beurteilen.

Von den dargestellten Varianten ist in Abschnitt 4S die Variante 4S-4 günstiger, da hier einerseits lediglich eines der drei vorkommenden FFH-Lebensraumtypen beeinträchtigt wird und andererseits eine der geringsten Flächeninanspruchnahmen von FFH-Lebensraumtypen mit 0,1 ha erfolgt sowie die geringste Beeinträchtigung des Heldbocks stattfindet.

Im Vergleich zu Variante 4S-4, beeinträchtigen die Varianten 4S-3 und 4S-5 ebenfalls den hochwertigeren FFH-LRT „Hartholzauwald“ (91F0), weswegen diese trotz einer ggf. geringeren Gesamtinanspruchnahme von Waldbeständen eines FFH-LRT weniger gut geeignet sind. Die höhere Wertigkeit des Auenwaldes aus Naturschutzsicht ergibt sich aus seiner Eigenart und Seltenheit. Vergleichbare Auenwälder sind im Naturraum auf die Überschwemmungsbereiche des Rheins beschränkt. Eichen-Hainbuchenwälder kommen dagegen im Naturraum (3. Ordnung) wesentlich häufiger, großflächiger und teils in guter Ausprägung vor.

Die beiden Varianten 4S-1 und 4S-2 nehmen FFH-LRT-Flächen in einem höheren Umfang als die vorgenannten Varianten ein. Von den beiden Varianten schneidet die Variante 4S-1 jedoch am schlechtesten ab, da hier insgesamt die größte FFH-LRT-Flächeninanspruchnahme erfolgt und zudem noch der seltenere FFH-LRT „Hartholzauwald“ mit 0,5 ha, von den dargestellten Varianten, am stärksten beeinträchtigt wird.

Alle Varianten beeinträchtigen den Lebensraum des Heldbocks, wobei die Variante 4S-4 hier mit 0,7 ha die günstigste Variante darstellt, gefolgt von den Varianten 4S-3 (0,9 ha), 4S-5 (1,0 ha) und 4S-2 (1,1 ha). Die Variante 4S-1 stellt mit 1,4 ha die Varianten mit dem größten Eingriff da.

Insgesamt gesehen stellt Variante 4S-4 hinsichtlich des Natura-2000 Eingriffs die günstigste Variante in Abschnitt 4 dar.

Tabelle 46: Inanspruchnahme von FFH-Lebensraumtypen und Beeinträchtigung von Zielarten (Abschnitt 4S)

FFH-Lebensraumtypen (FFH-LRT)	4S-1				4S-2				4S-3				4S-4				4S-5			
	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ
Wirkraum innerhalb des FFH- oder Vogelschutzgebietes (SPA), gesetzlich geschützten Biotopen und Landschaftsschutzgebieten (LSG)	FFH: 20.520 m ² SPA: 19.580 m ² gesch. Biot.: 6.216 m ² LSG: 12.895 m ²				FFH: 15.872 m ² SPA: 14.565 m ² gesch. Biot.: 1.731 m ² LSG: 8.248 m ²				FFH: 11.752 m ² SPA: 10.831 m ² gesch. Biot.: 761 m ² LSG: 4.127 m ²				FFH: 7.065 m ² SPA: 5.596 m ² gesch. Biot.: 1.311 m ² LSG: 1.701 m ²				FFH: 14.784 m ² SPA: 13.443 m ² gesch. Biot.: 1.184 m ² LSG: 3.490 m ²			
Flächeninanspruchnahme des FFH-LRT (geplanter Dammkörper + BFZ)	0 m ² sehr gut geeignet	4.903 m ² schlecht geeignet	842 m ² gut geeignet	5.745 m ²	0 m ² sehr gut geeignet	689 m ² bedingt geeignet	1.217 m ² bedingt geeignet	1.906 m ²	0 m ² sehr gut geeignet	108 m ² gut geeignet	821 m ² gut geeignet	929 m ²	0 m ² sehr gut geeignet	0 m ² sehr gut geeignet	1.380 m ² bedingt geeignet	1.380 m ²	0 m ² sehr gut geeignet	319 m ² gut geeignet	1.252 m ² bedingt geeignet	1.571 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	0 m ²	319 m ²	513 m ²	832 m ²	0 m ²	281 m ²	513 m ²	794 m ²	0 m ²	108 m ²	513 m ²	621 m ²	0 m ²	0 m ²	511 m ²	511 m ²	0 m ²	319 m ²	513 m ²	832 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	0 m ²	4.584 m ²	329 m ²	4.913 m ²	0 m ²	408 m ²	704 m ²	1.112 m ²	0 m ²	0 m ²	308 m ²	308 m ²	0 m ²	0 m ²	869 m ²	869 m ²	0 m ²	0 m ²	739 m ²	739 m ²
Beeinträchtigung von Lebensräumen der Zielarten des FFH- und Vogelschutzgebietes																				

	4S-1	4S-2	4S-3	4S-4	4S-5
Großes Mausohr	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet
Eremit	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet
Heldbock	14.110 m² schlecht geeignet	10.596 m² schlecht geeignet	9.463 m² schlecht geeignet	7.382 m² schlecht geeignet	9.880 m² schlecht geeignet
Mittelspecht	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet
Fazit Variantenvergleich Natura 2000 (Abschnitt 4 S)	schlecht geeignet	schlecht geeignet	gut geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet

¹ Erlen-Eschen-Auwald (Weichholz-Auwald); ² Stieleichen-Ulmen-Auwald (Hartholz-Auwald); ³ Hainbuchen-Stieleichen-Wald

Artenschutzverträglichkeit

Vorhabenbedingt unvermeidbar betroffen sind in Abschnitt 4 Süd die gemeinschaftsrechtlich geschützten nachfolgend dargestellten Arten, für die bei Realisierung der jeweiligen Variante eine Ausnahme beantragt werden muss:

Tabelle 47: Vergleich der Artenschutzverträglichkeit in Abschnitt 4S

Arten, die vorhabenbedingt beeinträchtigt werden und für die eine Ausnahme beantragt werden muss	Variante 4S-1	Variante 4S-2	Variante 4S-3	Variante 4S-4	Variante 4S-5
Fledermäuse	Mkm (Bart-/Brandfledermaus, Wasserfledermaus , Bechsteinfledermaus) Rauhaut-/Weißrandfledermaus Mückenfledermaus	Mkm (Bart-/Brandfledermaus, Wasserfledermaus , Bechsteinfledermaus) Rauhaut-/Weißrandfledermaus Mückenfledermaus	Mkm (Bart-/Brandfledermaus, Wasserfledermaus , Bechsteinfledermaus) Rauhaut-/Weißrandfledermaus Mückenfledermaus	Mkm (Bart-/Brandfledermaus, Wasserfledermaus , Bechsteinfledermaus) Rauhaut-/Weißrandfledermaus Mückenfledermaus	Mkm (Bart-/Brandfledermaus, Wasserfledermaus , Bechsteinfledermaus) Rauhaut-/Weißrandfledermaus Mückenfledermaus
Vögel	-	-	-	-	-
Amphibien	-	-	-	-	-
Reptilien	Zauneidechse	Zauneidechse	Zauneidechse	Zauneidechse	Zauneidechse
holzbewohnende Käfer	Heldbock	Heldbock	-	-	-
Fazit Artenschutzverträglichkeit (Abschnitt 4 S)	5 Arten schlecht geeignet	5 Arten schlecht geeignet	4 Arten schlecht geeignet	4 Arten schlecht geeignet	4 Arten schlecht geeignet

Für die fett geschriebenen Arten treten, trotz Realisierung von Vermeidungs-/Minderungs- und CEF-Maßnahmen, Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG ein. Für diese Arten werden Ausnahmen nach § 45 Abs. 7 BNatSchG beantragt und FCS-Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes umgesetzt. Für die anderen Arten kann durch Vermeidungs-/Minderungs- und CEF-Maßnahmen sichergestellt werden, dass Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG nicht eintreten. Deshalb erfolgt der Alternativenvergleich fokussiert auf die Arten, für die innerhalb der Artenschutzverträglichkeitsuntersuchung analysiert wurde, dass das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen erwartet wird und dementsprechend eine Ausnahme beantragt werden muss.

Im vorhabenbedingten Wirkraum wird als Lebensraum für Wasserfledermaus, Flughörnchen, Mückenfledermaus und Heldbock der lichte Wald bevorzugt, wenn er altholz- und eichenreich bestockt und durch einen hohen Anteil an Grenzlinien, wie gestuften Waldrändern, geprägt wird.

Zauneidechsen besiedeln Offenlandbiotope und den Damm.

Im Vergleich zum Verlust von Waldbiotopen kann der Verlust von vielen Offenlandbiotopen (z. B. des Dammgrünlandes) zeitlich schneller kompensiert werden, da Wälder zu ihrer Reifung lange Zeiträume benötigen. Bei der artenschutzbezogenen Beurteilung der Varianten ist deshalb das Kriterium des Waldverlustes besonders bedeutsam.

Variante 4S-1

Bei Variante 4S-1 werden Waldbestände, die bevorzugter Lebensraum der Mückenfledermaus, der Flughörnchen, der Wasserfledermaus und dem Heldbock sind, mit ca. 1,4 ha in Anspruch genommen.

Dammgrünland und Offenlandbiotope, die Lebensräume von Zauneidechsen darstellen, werden im Umfang von 1,3 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Infolge der vorhabenbedingt unvermeidbaren Inanspruchnahme von Lebensräumen von fünf gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten im Wald und Offenland, ist Variante 4S-1 schlecht geeignet.

Variante 4S-2

Bei Variante 4S-2 werden Waldbestände, die bevorzugter Lebensraum der Mückenfledermaus, der Flughörnchen, der Wasserfledermaus und dem Heldbock sind, mit ca. 1,1 ha in Anspruch genommen.

Dammgrünland und Offenlandbiotope, die Lebensräume von Zauneidechsen darstellen, werden im Umfang von 1,7 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren Inanspruchnahme von Lebensräumen von fünf gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten, ist Variante 4S-2 schlecht geeignet.

Variante 4S-3

Bei Variante 4S-3 werden Waldbestände, die bevorzugter Lebensraum der Mückenfledermaus, der Flughörnchen und der Wasserfledermaus sind, mit ca. 0,9 ha in Anspruch genommen.

Dammgrünland und Offenlandbiotope, die Lebensräume von Zauneidechsen darstellen, werden im Umfang von 1,1 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren Inanspruchnahme von Lebensräumen von vier gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten, ist Variante 4S-3 schlecht geeignet.

Variante 4S-4

Bei Variante 4S-4 werden Waldbestände, die bevorzugter Lebensraum der Mückenfledermaus, der Rauhaufledermaus und der Wasserfledermaus sind, mit ca. 0,7 ha in Anspruch genommen.

Dammgrünland und Offenlandbiotop, die Lebensräume von Zauneidechsen darstellen, werden im Umfang von 1,6 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren erheblichen Inanspruchnahme von Lebensräumen von vier gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten, ist Variante 4S-4 schlecht geeignet.

Variante 4S-5

Bei Variante 4S-5 werden Waldbestände, die bevorzugter Lebensraum der Mückenfledermaus, der Rauhaufledermaus, und der Wasserfledermaus sind, mit ca. 1,0 ha in Anspruch genommen.

Dammgrünland und Offenlandbiotop, die Lebensräume von Zauneidechsen darstellen, werden im Umfang von 1,7 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Infolge der vorhabenbedingt unvermeidbaren Inanspruchnahme von Lebensräumen von vier gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten im Wald und Offenland, ist Variante 4S-5 schlecht geeignet.

Vergleich der Artenschutzverträglichkeit

Alle Varianten in Abschnitt 4 Süd sind als schlecht geeignet zu bewerten, da gemeinschaftsrechtlich geschützte Arten und ihre Lebensräume im unterschiedlichen Maße beeinträchtigt werden.

Von den dargestellten Varianten ist Variante 4S-4 die günstigste, da bei dieser die geringste Inanspruchnahme von, für gemeinschaftsrechtlich geschützte Arten, besonders bedeutsamen Waldbiotopen mit 0,7 ha vorliegt, gefolgt von den Varianten 4S-3 mit 0,9 ha, Variante 4S-5 mit 1,0 ha. Bei allen drei Varianten muss eine Ausnahme aufgrund der Beeinträchtigung von vier FFH Anhang IV-Arten beantragt werden. Bei den Varianten 4S-2, bei der bedeutsame Waldbiotop im Umfang von 1,1 ha beeinträchtigt werden, und bei Variante 4S-1, bei der bedeutsame Waldbiotop im Umfang von 1,4 ha beeinträchtigt werden, muss sogar bei fünf FFH Anhang IV-Arten eine Ausnahme beantragt werden.

Bezüglich der temporären Inanspruchnahme von Offenlandbiotopen ist die Variante 4S-3 mit 1,1 ha günstig, gefolgt von den Varianten 4S-1 mit 1,3 ha, Variante 4S-4 mit 1,6 ha sowie 4S-2 und 4S-5 mit jeweils 1,7 ha.

Eingriffe in Natur und Landschaft

Tabelle 48: Eingriff in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope, Landschaft (Abschnitt 4S)

	4S-1	4S-2	4S-3	4S-4	4S-5
Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens (Breite des geplanten Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms)	11 m bedingt geeignet	7 m gut geeignet	0 m sehr gut geeignet	11 m bedingt geeignet	6 m gut geeignet
Eingriff in die Funktionshaushalte Arten & Biotop (dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms/Längenmeter)	2 m ² /m gut geeignet	1 m ² /m gut geeignet	0 m ² /m sehr gut geeignet	1 m ² /m gut geeignet	1 m ² /m gut geeignet
Landschaft (Bewertung siehe Landschaftsbild)	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet
Fazit zum Eingriff in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotop, Landschaft (Abschnitt 4S)	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet

Variante 4S-1

Bei Variante 4S-1 erfolgt, aufgrund der großen Breite des Dammkörpers, eine Inanspruchnahme von natürlichem Boden auf einer Breite von 11 m (im Umfeld des Bestandsdamms) und somit ein Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens.

Da der Dammkörper verhältnismäßig breit ist und eine baumfreie Zone eingerichtet wird, erfolgt im Umfeld des bestehenden Dammkörpers eine dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme auf 2 m² je Längenmeter und somit ein geringer Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotope.

Aufgrund der landseitigen Verlagerung des DVW, einer Änderung der Form des Dammkörpers, der Beeinträchtigung von zwei prägenden Baumreihen sowie der Beeinträchtigung des Sichtschutzcharakters bestehender dichter Baumbestände, kommt es zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Aufgrund einer mittleren Beeinträchtigung von zwei Aspekte des Unterkriteriums Eingriff in Natur und Landschaft sowie einer geringen Beeinträchtigung eines Aspekts ist die Variante bedingt geeignet.

Variante 4S-2

Bei Variante 4S-2 erfolgt, durch die landseitige Verlagerung des Dammkörpers und die damit einhergehende Inanspruchnahme von natürlichem Boden auf einer Breite von 7 m (im Umfeld des Bestandsdamms), ein geringer Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens.

Durch die landseitige Verlagerung des Damms und die Einrichtung der baumfreien Zone, kommt es zu einer dauerhaften Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms auf 1 m² je Längenmeter und somit zu einem geringfügigen Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotope.

Aufgrund der landseitigen Verlagerung des DVW, einer Änderung der Form des Dammkörpers, der Beeinträchtigung einer prägenden Baumreihe sowie der Beeinträchtigung des Sichtschutzcharakters bestehender dichter Baumbestände, kommt es zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Aufgrund der geringen Beeinträchtigung von zwei Aspekte des Unterkriteriums Eingriff in Natur und Landschaft und der mittleren Beeinträchtigung eines weiteren Aspekts ist die Variante bedingt geeignet.

Variante 4S-3

Bei Variante 4S-3 wird der Verlauf des Bestandsdamms nahezu beibehalten und der Bestandsdamm quasi halbiert, weswegen eine sehr geringe Inanspruchnahme von natürlichem Boden und damit ein sehr geringer Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens stattfindet.

Durch die Einrichtung einer baumfreien Zone erfolgt im Umfeld des bestehenden Dammkörpers ein sehr geringer Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotope.

Aufgrund der landseitigen Verlagerung des DVW, der Beeinträchtigung des Sichtschutzcharakters bestehender dichter Baumbestände sowie der Beeinträchtigung einer bestehenden prägenden Baumreihe, kommt es zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Variante 4S-3 stellt insgesamt die günstigste der Varianten in Abschnitt 4S, hinsichtlich des Eingriffs in die Funktionshaushalte, dar.

Aufgrund der sehr geringen Beeinträchtigung von zwei Aspekte des Unterkriteriums Eingriff in Natur und Landschaft und der mittleren Beeinträchtigung eines weiteren Aspekts ist die Variante bedingt geeignet.

Variante 4S-4

Bei Variante 4S-4 erfolgt, durch die landseitige Verlagerung des Dammkörpers, eine Inanspruchnahme von natürlichem Boden auf einer Breite von 11 m (im Umfeld des Bestandsdamms) und damit ein Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens.

Im Umfeld des bestehenden Dammkörpers findet, durch die Verlagerung des Dammkörpers und der damit einhergehenden Verschiebung der baumfreien Zone in weniger stark bewaldete Bereiche, eine dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms auf 1 m² je Längenmeter und somit ein geringer Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotope statt.

Aufgrund der landseitigen Verlagerung des DVW, einer Änderung der Form des Dammkörpers sowie des Dammverlaufs und der Beeinträchtigung des Sichtschutzcharakters bestehender dichter Baumbestände, kommt es zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Aufgrund der mittleren Beeinträchtigung von zwei Aspekte des Unterkriteriums Eingriff in Natur und Landschaft und der geringen Beeinträchtigung eines weiteren Aspekts ist die Variante bedingt geeignet.

Variante 4S-5

Bei Variante 4S-5 werden, durch die Verschmälerung des Dammkörpers auf einer Breite von 6 m, natürliche Böden im Umfeld des bestehenden Dammkörpers in Anspruch genommen, weswegen der Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens gering ist.

Durch die Einrichtung einer baumfreien Zone, erfolgt im Umfeld des bestehenden Dammkörpers eine dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme auf 1 m² je Längeneinheit und somit ein geringfügiger Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotope.

Aufgrund der landseitigen Verlagerung des DVW, einer Änderung der Form des Dammkörpers sowie des Dammverlaufs, der Beeinträchtigung einer prägenden Baumreihe und der Beeinträchtigung des Sichtschutzcharakters bestehender dichter Baumbestände, kommt es zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Aufgrund der geringen Beeinträchtigung von zwei Aspekten des Unterkriteriums Eingriff in Natur und Landschaft und der mittleren Beeinträchtigung eines weiteren Aspekts ist die Variante bedingt geeignet.

Vergleich der Eingriffe in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope sowie Landschaft

Von den dargestellten Varianten ist die Variante 4S-3, bezüglich des Eingriffs in Natur und Landschaft, die günstigste Variante, da diese in einem sehr geringen Umfang in die Funktionshaushalt Boden sowie Arten und Biotope eingreift, bedingt durch eine annähernde Beibehaltung des Bestandsdamms.

Die Varianten 4S-2 und 4S-5 unterscheiden sich wenig bezüglich des Eingriffs in Natur und Landschaft, da der Boden auf einer Breite von 7 m bzw. 6 m im Umfeld des bestehenden Damms in Anspruch genommen wird und sie bezüglich des Eingriffs in das Landschaftsbild lediglich bedingt geeignet sind. Bei Variante 4S-4 erfolgt, durch die Verbreiterung des Dammkörpers, ein größerer Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens, allerdings wird das Landschaftsbild weniger stark als die anderen Varianten beeinträchtigt, da beide prägenden Baumreihen erhalten werden können. Variante 4S-1 stellt die am wenigsten günstige Variante in Abschnitt 4 Süd da, da hier auf 11 m Breite natürlicher Boden in Anspruch genommen wird und eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes stattfindet, da keine prägende Baumreihe erhalten werden kann.

Alle Varianten sind jedoch lediglich bedingt geeignet.

5.4.4 Bewertung nach den Bewertungskriterien

5.4.4.1 Variante 4S-1

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung: gegeben, sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: sehr gut geeignet - Lage: auf landseitiger Berme, sichere Dammverteidigung und Unterhaltung, a.a.R.d.T - Trassierung: weist keine Kurven auf, sehr gut geeignet - Baumstandort: Breite der baumfreien Zone entspricht den a.a.R.d.T, sehr gut geeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:3,2, einfaches Mähen, sehr gut geeignet - Länge der Dammverteidigungslinie: sehr gut geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Rheingoldstraße und Saupferschweg, sehr gut geeignet - Einbauten: 20 % höhere Anzahl als Referenzvariante, sehr gut geeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: bedingt geeignet - Umzulagernde Erdmassen: 77 m ³ /m, bedingt geeignet - Sonderprofile: nicht vorhanden, Erdbauprofil mit höherem bautechnischem Aufwand, bedingt geeignet - Maschineller Aufwand: Erdbauprofil mit geringem Aufwand, sehr gut geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Erdauf- und -abtrag an vorhandener Trasse, kurze Intervalle mit geringerem Hochwasserschutz, bedingt geeignet Transportbewegungen: 0 Fahrten/ km, sehr gut geeignet
	Herstellkosten	3.516 €/m, bedingt geeignet
Nutzungen	Wohnen	Keine Wohnflächen vorhanden, sehr gut geeignet
	Kleingärten	Keine Beeinträchtigung der Kleingärten, sehr gut geeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: keine Vereinsgrundstücke und Gaststätten vorhanden, sehr gut geeignet Sportanlagen: keine Sportanlagen vorhanden, sehr gut geeignet Zwangspunkte: nicht vorhanden, sehr gut geeignet
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längenmeter: 2 m ² /m – gut geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 2 – bedingt geeignet

Kriterium		Bewertung
	Landschaftsbezogene Erholung	Damm ist für Fußgänger und Radfahrer nutzbar, parallel des Dammes verläuft ein neuer Reitweg, sehr gut geeignet
	Sonstige Nutzungen	Der Freileitungsmast wird nicht beeinträchtigt, der stadtoökologischer Lehrpfad wird wiederhergestellt, sehr gut geeignet
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	<p><u>Natura 2000</u> – schlecht geeignet Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 0 m² - sehr gut geeignet - 91F0: 4.903 m² - schlecht geeignet - 9160: 842 m² - gut geeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 0 m² - sehr gut geeignet - Eremit: 0 m² - sehr gut geeignet - Heldbock: 14.110 m² - schlecht geeignet - Mittelspecht: 0 m² - sehr gut geeignet</p> <p><u>Spezieller Artenschutz</u> – schlecht geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 5 Arten – Wasserfledermaus, Flughörnchen, Mückenfledermaus, Zauneidechse, Heldbock</p> <p><u>Eingriff in Natur und Landschaft</u> – bedingt geeignet <i>Boden</i> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 11 m, bedingt geeignet <i>Arten & Biotop</i> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längengrad: 2 m²/m, gut geeignet <i>Landschaftsbild</i> - Bewertung siehe unten, bedingt geeignet</p>
	Fläche / Boden	<p><u>Fläche</u>: gut geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 11 m</p> <p><u>Boden</u>: bedingt geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 11 m</p>
	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> - DVW wird landseitig verlagert – bedingt geeignet - Dammkörper bleibt nicht in Form und/oder Verlauf erhalten – bedingt geeignet - prägende Baumreihen werden beeinträchtigt - bedingt geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt – bedingt geeignet - Gebäude müssen nicht abgerissen werden – sehr gut geeignet

5.4.4.2 Variante 4S-2

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung: gegeben, sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: sehr gut geeignet - Lage: auf landseitiger Berme, sichere Dammverteidigung und Unterhaltung, a.a.R.d.T - Trassierung: weist keine Kurven auf, sehr gut geeignet - Baumstandort: Breite der baumfreien Zone entspricht den a.a.R.d.T, sehr gut geeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:3,2, einfaches Mähen, sehr gut geeignet - Länge der Dammverteidigungslinie: sehr gut geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Rheingoldstraße und Saupferschweg, sehr gut geeignet - Einbauten: 15 % höhere Anzahl als Referenzvariante, sehr gut geeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: bedingt geeignet - Umzulagernde Erdmassen: 91 m ³ /m, bedingt geeignet - Sonderprofile: nicht vorhanden, Erdbauprofil mit höherem bautechnischem Aufwand, bedingt geeignet - Maschineller Aufwand: Erdbauprofil mit geringem Aufwand, sehr gut geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Erdauf- und -abtrag an vorhandener Trasse, kurze Intervalle mit geringerem Hochwasserschutz, bedingt geeignet Transportbewegungen: 0 Fahrten/ km, sehr gut geeignet
	Herstellkosten	3.650 €/m, bedingt geeignet
Nutzungen	Wohnen	Keine Wohnflächen vorhanden, sehr gut geeignet
	Kleingärten	Keine Beeinträchtigung der Kleingärten, sehr gut geeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: keine Vereinsgrundstücke und Gaststätten vorhanden, sehr gut geeignet Sportanlagen: keine Sportanlagen vorhanden, sehr gut geeignet Zwangspunkte: Der Reitweg wird entfernt und wiederhergestellt, sehr gut geeignet
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längener: 1 m ² /m – gut geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 1 – bedingt geeignet

Kriterium		Bewertung
	Landschaftsbezogene Erholung	Damm ist für Fußgänger und Radfahrer nutzbar, parallel des Dammes verläuft ein neuer Reitweg, sehr gut geeignet
	Sonstige Nutzungen	Der Freileitungsmast wird nicht beeinträchtigt, der stadtoökologische Lehrpfad wird wiederhergestellt, sehr gut geeignet
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	<u>Natura 2000</u> – schlecht geeignet Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 0 m ² - sehr gut geeignet - 91F0: 689 m ² - bedingt geeignet - 9160: 1.217 m ² - bedingt geeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 0 m ² - sehr gut geeignet - Eremit: 0 m ² - sehr gut geeignet - Heldbock: 10.596 m ² - schlecht geeignet - Mittelspecht: 0 m ² - sehr gut geeignet
		<u>Spezieller Artenschutz</u> – schlecht geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 5 Arten – Wasserfledermaus, Flughörnchen, Mückenfledermaus, Zauneidechse, Heldbock
		<u>Eingriff in Natur und Landschaft</u> – bedingt geeignet <i>Boden</i> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 7 m, gut geeignet <i>Arten & Biotop</i> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längengrad: 1 m ² /m, gut geeignet <i>Landschaftsbild</i> - Bewertung siehe unten, bedingt geeignet
	Fläche / Boden	<u>Fläche:</u> gut geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 11 m <u>Boden:</u> gut geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 7 m
	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> - DVW wird landseitig verlagert, bedingt geeignet - Dammkörper bleibt nicht in Form und/oder Verlauf erhalten, bedingt geeignet - prägende Baumreihen werden beeinträchtigt, bedingt geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt, bedingt geeignet - Gebäude müssen nicht abgerissen werden, sehr gut geeignet

5.4.4.3 Variante 4S-3

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung: gegeben, sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: sehr gut geeignet - Lage: auf landseitiger Berme, sichere Dammverteidigung und Unterhaltung, a.a.R.d.T - Trassierung: weist keine Kurven auf, sehr gut geeignet - Baumstandort: Breite der baumfreien Zone entspricht den a.a.R.d.T, sehr gut geeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:3,2, einfaches Mähen, sehr gut geeignet - Länge der Dammverteidigungslinie: sehr gut geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Rheingoldstraße und Saupferschweg, sehr gut geeignet - Einbauten: Referenzvariante, sehr gut geeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: bedingt geeignet - Umzulagernde Erdmassen: 55 m ³ /m, bedingt geeignet - Sonderprofile mit statisch wirksamer Spundwand: geringerer bautechnischer Aufwand: sehr gut geeignet - Maschineller Aufwand: Spundwandprofil mit hohem Aufwand, bedingt geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Spundwand, Hochwasserschutz dauerhaft gegeben, sehr gut geeignet Transportbewegungen: 150 Fahrten/ km, sehr gut geeignet
	Herstellkosten	4.488 €/m, bedingt geeignet
Nutzungen	Wohnen	Keine Wohnflächen vorhanden, sehr gut geeignet
	Kleingärten	Keine Beeinträchtigung der Kleingärten, sehr gut geeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: keine Vereinsgrundstücke und Gaststätten vorhanden, sehr gut geeignet Sportanlagen: keine Sportanlagen vorhanden, sehr gut geeignet Zwangspunkte: Der Reitweg wird entfernt und wiederhergestellt, sehr gut geeignet
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längenmeter: 0 m ² /m – sehr gut geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 1 – bedingt geeignet

Kriterium		Bewertung
	Landschaftsbezogene Erholung	Damm ist für Fußgänger und Radfahrer nutzbar, parallel des Dammes verläuft ein neuer Reitweg, breite Dammkrone bietet Potenzial für Freizeitnutzung, sehr gut geeignet
	Sonstige Nutzungen	Der Freileitungsmast wird nicht beeinträchtigt, der stadtökologischer Lehrpfad wird wiederhergestellt, sehr gut geeignet
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	<u>Natura 2000</u> – schlecht geeignet Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 0 m ² - sehr gut geeignet - 91F0: 108 m ² - gut geeignet - 9160: 821 m ² - gut geeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 0 m ² - sehr gut geeignet - Eremit: 0 m ² - sehr gut geeignet - Heldbock: 9.463 m ² - schlecht geeignet - Mittelspecht: 0 m ² - sehr gut geeignet
		<u>Spezieller Artenschutz</u> – schlecht geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 4 Arten – Wasserfledermaus, Rauhaufledermaus, Mückenfledermaus, Zauneidechse
		<u>Eingriff in Natur und Landschaft</u> – bedingt geeignet <i>Boden</i> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 0 m, sehr gut geeignet <i>Arten & Biotop</i> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längengrad: 0 m ² /m, sehr gut geeignet <i>Landschaftsbild</i> - Bewertung siehe unten, bedingt geeignet
	Fläche / Boden	<u>Fläche</u> : gut geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 1 m <u>Boden</u> : sehr gut geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 0 m
Landschaftsbild	- DVW wird landseitig verlagert – bedingt geeignet - Dammkörper bleibt ± in Form und Verlauf erhalten – sehr gut geeignet - prägende Baumreihen werden beeinträchtigt - bedingt geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt – bedingt geeignet - Gebäude müssen nicht abgerissen werden – sehr gut geeignet	

5.4.4.4 Variante 4S-4

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung: gegeben, sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: sehr gut geeignet - Lage: mit DSS auf Krone, überbreite Krone, sichere Dammverteidigung und Unterhaltung, sehr gut geeignet - Trassierung: weist keine Kurven auf, sehr gut geeignet - Baumstandort: Breite der baumfreien Zone entspricht den a.a.R.d.T, sehr gut geeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:2,5, erschwertes Mähen, bedingt geeignet - Länge der Dammverteidigungslinie: sehr gut geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Rheingoldstraße und Saupferschweg, sehr gut geeignet - Einbauten: wie Referenzvariante, sehr gut geeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: bedingt geeignet - Umzulagernde Erdmassen: 32 m ³ /m, bedingt geeignet - Sonderprofile: Spundwand, geringerer bautechnischer Aufwand, sehr gut geeignet - Maschineller Aufwand: Spundwandprofil mit hohem Aufwand, bedingt geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Erhalt des alten Dammes, Hochwasserschutz dauerhaft gegeben, sehr gut geeignet Transportbewegungen: 4780 Fahrten/ km, ungeeignet
	Herstellkosten	5.798 €/m, ungeeignet
Nutzungen	Wohnen	Keine Wohnflächen vorhanden, sehr gut geeignet
	Kleingärten	Keine Beeinträchtigung der Kleingärten, sehr gut geeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: keine Vereinsgrundstücke und Gaststätten vorhanden, sehr gut geeignet Sportanlagen: keine Sportanlagen vorhanden, sehr gut geeignet Zwangspunkte: Der Reitweg wird entfernt und wiederhergestellt, sehr gut geeignet
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längenermeter: 1 m ² /m – gut geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 0 – sehr gut geeignet

Kriterium		Bewertung
	Landschaftsbezogene Erholung	Damm ist für Fußgänger und Radfahrer nutzbar, parallel des Dammes verläuft ein neuer Reitweg, breite Dammkrone bietet Potenzial für Freizeitnutzung, sehr gut geeignet
	Sonstige Nutzungen	Der Freileitungsmast wird nicht beeinträchtigt, der stadt-ökologischer Lehrpfad wird wiederhergestellt, sehr gut geeignet
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	<u>Natura 2000</u> – schlecht geeignet Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 0 m ² - sehr gut geeignet - 91F0: 0 m ² - sehr gut geeignet - 9160: 1.380 m ² - bedingt geeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 0 m ² - sehr gut geeignet - Eremit: 0 m ² - sehr gut geeignet - Heldbock: 7.382 m ² - schlecht geeignet - Mittelspecht: 0 m ² - sehr gut geeignet
		<u>Spezieller Artenschutz</u> – schlecht geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 4 Arten – Wasserfledermaus, Flughörnchen, Mückenfledermaus, Zauneidechse
		<u>Eingriff in Natur und Landschaft</u> – bedingt geeignet <i>Boden</i> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 11 m, bedingt geeignet <i>Arten & Biotop</i> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längengrad: 1 m ² /m, gut geeignet <i>Landschaftsbild</i> - Bewertung siehe unten, bedingt geeignet
	Fläche / Boden	<u>Fläche:</u> gut geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 16 m <u>Boden:</u> bedingt geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 11 m
	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> - DVW wird landseitig verlagert – bedingt geeignet - Dammkörper bleibt nicht in Form und/oder Verlauf erhalten – bedingt geeignet - prägende Baumreihen werden nicht beeinträchtigt - sehr gut geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt – bedingt geeignet - Gebäude müssen nicht abgerissen werden – sehr gut geeignet

5.4.4.5 Variante 4S-5

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung: gegeben, sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: sehr gut geeignet - Lage: auf landseitiger Berme, sichere Dammverteidigung und Unterhaltung, a.a.R.d.T - Trassierung: weist keine Kurven auf, sehr gut geeignet - Baumstandort: Breit der baumfreien Zone ist verkürzt, der DVW verläuft jedoch nicht auf der Krone, sehr gut geeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:3,2, einfaches Mähen, sehr gut geeignet - Länge der Dammverteidigungslinie: sehr gut geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Rheingoldstraße und Saupferschweg, sehr gut geeignet - Einbauten: 5 % höhere Anzahl als Referenzvariante, sehr gut geeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: bedingt geeignet - Umzulagernde Erdmassen: 81 m ³ /m, bedingt geeignet - Sonderprofile: nicht vorhanden, Erdbauprofil mit höherem bautechnischem Aufwand, bedingt geeignet - Maschinelles Aufwand: DWSS mit hohem Aufwand, bedingt geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Erdauf- und -abtrag an vorhandener Trasse, kurze Intervalle mit geringerem Hochwasserschutz, bedingt geeignet Transportbewegungen: 0 Fahrten/ km, sehr gut geeignet
	Herstellkosten	4.681 €/m, bedingt geeignet
Nutzungen	Wohnen	Keine Wohnflächen vorhanden, sehr gut geeignet
	Kleingärten	Keine Beeinträchtigung der Kleingärten, sehr gut geeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: keine Vereinsgrundstücke und Gaststätten vorhanden, sehr gut geeignet Sportanlagen: keine Sportanlagen vorhanden, sehr gut geeignet Zwangspunkte: Der Reitweg wird entfernt und wiederhergestellt, sehr gut geeignet
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längenmeter: 1 m ² /m – gut geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 1 – bedingt geeignet

Kriterium		Bewertung
	Landschaftsbezogene Erholung	Damm ist für Fußgänger und Radfahrer nutzbar, parallel des Dammes verläuft ein neuer Reitweg, sehr gut geeignet
	Sonstige Nutzungen	Der Freileitungsmast wird nicht beeinträchtigt, der stadtoökologischer Lehrpfad wird wiederhergestellt, sehr gut geeignet
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	<p><u>Natura 2000</u> – schlecht geeignet Betroffenheit FFH-LRT</p> <ul style="list-style-type: none"> - 91E0: 0 m² - sehr gut geeignet - 91F0: 391 m² - gut geeignet - 9160: 1.252 m² - bedingt geeignet <p>Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Großes Mausohr: 0 m² - sehr gut geeignet - Eremit: 0 m² - sehr gut geeignet - Heldbock: 9.880 m² - schlecht geeignet - Mittelspecht: 0 m² - sehr gut geeignet <p><u>Spezieller Artenschutz</u> – schlecht geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 4 Arten – Wasserfledermaus, Flughörnchen, Mückenfledermaus, Zauneidechse</p> <p><u>Eingriff in Natur und Landschaft</u> – bedingt geeignet <i>Boden</i> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 6 m, gut geeignet <i>Arten & Biotop</i> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längengrad: 1 m²/m, gut geeignet <i>Landschaftsbild</i> - Bewertung siehe unten, bedingt geeignet</p>
	Fläche / Boden	<p><u>Fläche</u>: gut geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 10 m</p> <p><u>Boden</u>: gut geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 6 m</p>
	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> - DVW wird landseitig verlagert – bedingt geeignet - Dammkörper bleibt nicht in Form und/oder Verlauf erhalten – bedingt geeignet - prägende Baumreihen werden beeinträchtigt - bedingt geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt – bedingt geeignet - Gebäude müssen nicht abgerissen werden – sehr gut geeignet

5.4.5 Zusammenfassung, bewertende Gegenüberstellung

Eine tabellarische Gegenüberstellung der Ergebnisse aller Varianten aus Abschnitt 4 Süd ist in Anhang 4 (DIN A 3 Darstellung) zu finden. Folgende Tabelle stellt die Bewertung der Varianten in einem abgestuften Farbschema dar.

	4S-1	4S-2	4S-3	4S-4	4S-5
Betrieb und Bau					
Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	●	●	●	●	●
Pflege und Unterhaltung	●	●	●	●	●
Herstellbarkeit / Baubarkeit	●	●	●	●	●
Herstellkosten	●	●	●	●	●
Nutzungen					
Wohnen	●	●	●	●	●
Kleingärten	●	●	●	●	●
Vereinsanlagen / Gaststätten	●	●	●	●	●
Wald / Forst	●	●	●	●	●
Landschaftsbezogene Erholung	●	●	●	●	●
Sonstige Nutzungen	●	●	●	●	●
Umwelt und Naturschutz					
Natura 2000	●	●	●	●	●
Spezieller Artenschutz	●	●	●	●	●
Eingriff in Natur und Landschaft	●	●	●	●	●
Fläche / Boden	●	●	●	●	●
Landschaftsbild	●	●	●	●	●

5.4.6 Variantenentscheid

5.4.6.1 Bewertung aus technischer Sicht

Die Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung ist in allen Varianten gegeben. Bezüglich der betrieblichen Aspekte ist Variante 4S-3 am besten zu bewerten, sie weist keine gravierenden Nachteile gegenüber den anderen Varianten auf und hebt sich durch einen guten bauzeitlichen Hochwasserschutz hervor. Variante 4S-2 hat die größten umzulagernden Erdmassen im Abschnitt und nur einen bedingt geeigneten bauzeitlichen Hochwasserschutz. Da alle anderen Unterkriterien relativ zu den anderen Varianten gut abschneiden, ist Variante 4S-2 als zweitbeste Variante anzusehen. Zwischen den Varianten 4S-1, 4S-4 und 4S-5 kann keine Unterscheidung getroffen werden, da alle Varianten Vor- und Nachteile aufweisen, die zu einer ähnlichen Gesamtbewertung führen.

Insgesamt sind aufgrund der sehr guten Dammverteidigung alle Varianten denkbar, die Unterschiede in den anderen Kriterien von Bau und Betrieb sind so gering oder vergleichsweise wenig relevant, dass sie keinen maßgeblichen Einfluss auf die Entscheidung haben.

5.4.6.2 Bewertung in Bezug auf vorhandene Nutzungen

Es treten keine Nutzungskonflikte mit Eigentümern von Freileitungsmasten, Wohn-, Kleingärten- oder Sportvereinsgrundstücken auf, die landschaftsbezogene Erholung sowie alle weiteren Nutzungen werden durch Wiederherstellung der Rad-, Geh- und Reitwege sowie des stadtökologischen Lehrpfades nicht schwerwiegend beeinträchtigt.

Die Verbreiterung der Dammkrone in Varianten 4S-3 und vor allem in Variante 4S-4 bietet ein Potenzial für die landschaftsbezogene Erholung. Einen weiteren Vorteil für die Erholungsnutzung besitzt Variante 4S-4, da diese die einzige Variante darstellt, bei der keine prägende Baumreihe entfernt werden muss.

Hinsichtlich der forstwirtschaftlichen Nutzung ist die Variante 4S-3 die günstigste Variante, da bei dieser keine bedeutsame dauerhafte Waldinanspruchnahme (im Umfeld des bestehenden Damms je Längengraben) erfolgt. Die Varianten 4S-2, 4S-4 und 4S-5 folgen kurz dahinter. Die Variante 4S-1 führt zur größten dauerhaften Waldinanspruchnahme.

Insgesamt ist in Bezug auf die vorhandenen Nutzungen die Variante 4S-4 mit Abstand am besten geeignet.

5.4.6.3 Bewertung aus Sicht des Naturschutzes

Bis auf die Variante 4S-4 greifen alle Varianten in die FFH-Lebensraumtypen Hartholzauwald (91F0) und Eichen-Hainbuchenwald (9160) ein. Durch die Dammverlagerung erfolgt bei Variante 4S-4 kein Eingriff in den besonders wertvollen Hartholzauwald (91F0), jedoch ein größerer Eingriff in den Eichen-Hainbuchenwald (9160). Aufgrund der größeren Wertigkeit des Hartholzauwald (91F0) ist die Variante 4S-4, auch unter Berücksichtigung des geringsten Eingriffs (0,7 ha) in den Lebensraum des Heldbocks, die günstigste Variante bezüglich des Natura 2000-Gebietsschutzes. Aufgrund eines geringen Eingriffs sowohl in den Hartholzauwald (91F0) als auch in den Eichen-Hainbuchenwald (91E0) und einer Beeinträchtigung von 0,9 ha im Lebensraum der FFH-Zielart Heldbock ist Variante 4S-3 nach Variante 4S-4 die nächstgünstigere Variante. Es folgen die Variante 4S-5, bei der mit unter 0,1 ha in den Hartholzauwald (91F0), mit 0,1 ha in den Eichen-Hainbuchenwald (9160) und mit 1,0 ha in den Lebensraum des Heldbocks eingegriffen wird, sowie Variante 4S-2, bei der ein Eingriff von 0,1 ha in den Hartholzauwald (91F0), 0,1 ha in den Eichen-Hainbuchenwald (9160) und 1,1 ha in den Lebensraum des Heldbocks erfolgt. Die un-

günstigste Variante hinsichtlich des Eingriffs in den Natura 2000-Gebietsschutz stellt Variante 4S-1 da, da bei dieser mit 0,5 ha der mit Abstand größte Eingriff in den besonders wertvollen Hartholzauwald (91F0) erfolgt und mit 1,4 ha der größte Eingriff in den Lebensraum des Heldbocks.

Bei den Varianten 4S-3, 4S-4 und 4S-5 müssen hinsichtlich des speziellen Artenschutzes für jeweils 4 Arten (Wasserfledermaus, Flughörnchen, Mückenfledermaus, Zauneidechse) Ausnahmen beantragt werden. Aufgrund der mit 0,7 ha geringsten Inanspruchnahme von als Lebensraum besonders wertvollen Waldbiotopen stellt Variante 4S-4 die günstigste der dargestellten Varianten dar, gefolgt von Variante 4S-3 mit 0,9 ha und Variante 4S-5 mit 1,0 ha. Für den Heldbock muss zusätzlich zu den anderen 4 Arten bei den Varianten 4S-1 und 4S-2 eine Ausnahme beantragt werden. Da bei Variante 4S-1 zusätzliche die größte Inanspruchnahme besonders wertvoller Waldbiotope erfolgt, stellt diese die ungünstigste Variante hinsichtlich des speziellen Artenschutzes dar.

In Bezug auf das Kriterium Landschaftsbild zeigt sich mit jeweils drei Beeinträchtigungen nur marginale Unterschiede zwischen den Varianten 4S-3 und 4S-4, da bei Variante 4S-3 das Dammprofil zwar beibehalten werden kann, dafür aber eine prägende Baumreihe verloren geht und bei Variante 4S-4 zwar das Profil verändert wird, dafür aber beide prägenden Baumreihen erhalten werden können. Bei den anderen drei Varianten kommt es jeweils zu den gleichen vier Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes.

In Bezug auf die weiteren Unterkriterien (Boden und Fläche, Eingriffe in Natur und Landschaft) ergibt sich ein anderes Bild. Bei einer quantitativen Betrachtung zeigen sich deutliche Vorteile der Variante 4S-3 und 4S-5 und nicht der Variante 4S-4. Diese Kriterien werden jedoch als weniger gewichtig eingeschätzt als die Belange des FFH-Gebietsschutzes und des speziellen Artenschutzes, denn dem Schutz des Natura 2000-Netzes und dem Schutz von Arten kommt ein hoher Stellenwert zu.

Insgesamt ist deshalb die Variante 4S-4 aus umweltfachlicher Sicht am besten geeignet, gefolgt von der Variante 4S-3.

5.4.6.4 Gesamtfazit und Variantenentscheid

Aus technischer Sicht ist der Variante 4S-3 der Vorzug zu geben. Die Varianten unterscheiden sich hin diesem Abschnitt jedoch nur unerheblich oder in weniger relevanten Kriterien. Der abschließende Variantenvergleich kann sich deshalb auf die Belange der vorhandenen Nutzungen und auf die umweltfachlichen Belange konzentrieren.

Der bestehende Damm mit seinem alleinartigen Charakter bietet der Mannheimer Bevölkerung einen wichtigen Bereich zur Naherholung. Nur bei Variante 4S-4 kann dieser erhalten werden. Darüber hinaus wird bei dieser durch die Dammverbreiterung ein zusätzliches Potenzial für die Freizeitnutzung geschaffen.

Die Variante 4S-4 ist aus Sicht des Naturschutzes mit Abstand am besten geeignet, einerseits weil kein Hartholzauwald und andererseits im geringsten Maße Arten und ihre Lebensräume (v. a. besonders wertvolle Waldbiotope) in Anspruch genommen werden.

Variante 4S-4 zeigt sowohl Vorteile hinsichtlich der vorhandenen Nutzungen als auch des Umweltschutzes. Die Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung als wichtigster Aspekt aus technischer Sicht ist bei dieser vollständig gegeben.

Die Variante 4S-4 ist somit die Vorzugsvariante.

5.4.7 Detailbeschreibung Vorzugsvariante

Abschnitt 4 Süd: Querprofil Damm-km 2+250:

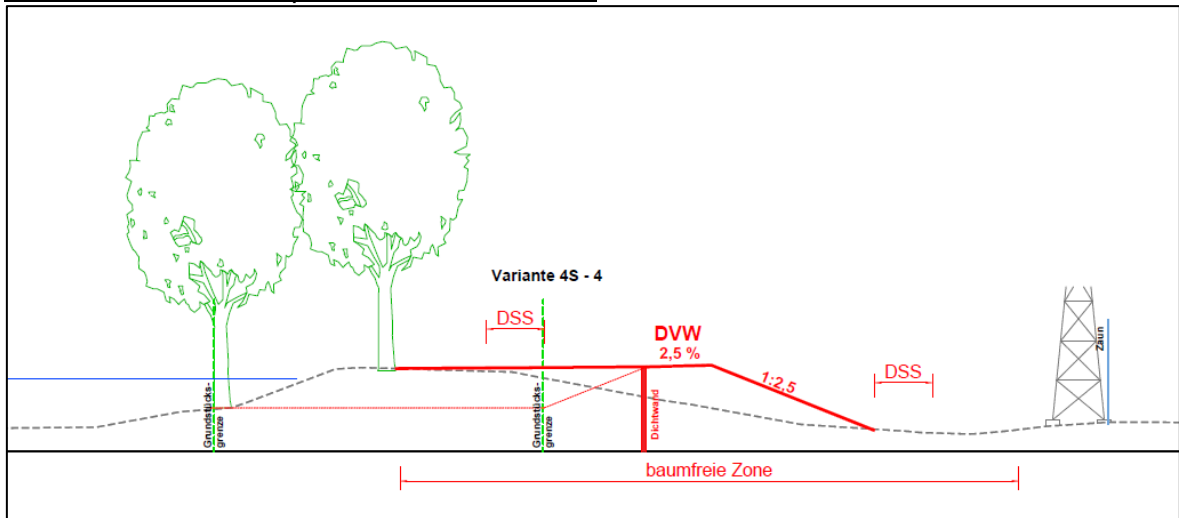


Abbildung 65: Abschnitt 4 Süd, Damm-km 2+250

Die Variante 4S-4 beschreibt einen östlich des Tulla-Damms verlaufenden neuen Dammkörper mit einer Spundwand an der wasserseitigen Dammschulter. Der Bereich zwischen Tulla-Damm und neuem Damm wird mit geringem Gefälle Richtung Wasserseite aufgeschüttet. Die Baumallee liegt somit außerhalb der baumfreien Zone und bleibt erhalten. Der DVW verläuft auf der Krone des neuen Damms.

Die Unterhaltung der Baumallee und dem dort verlaufenden Weg bis zum DSS unterliegt der Stadt Mannheim. Eine Absprache mit der Stadt Mannheim ist erforderlich.

Im Bereich der Spundwand muss der Kriegsschutt für den Spundwandeinbau geräumt werden (Vorlaufgraben).

Freizeitnutzung auf dem Erdkörper:

Die durch die Aufschüttung, zwischen dem Tulla-Damm und dem neuen Dammkörper, entstehende Fläche (außerhalb des statisch erforderlichen Querschnitts) kann als Naherholungsgebiet gestaltet werden.

5.5 Abschnitt 4 Nord

5.5.1 Kurzbeschreibung Abschnitt

5.5.1.1 Allgemein

Die örtlichen Gegebenheiten im Abschnitt 4 Nord sind 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.

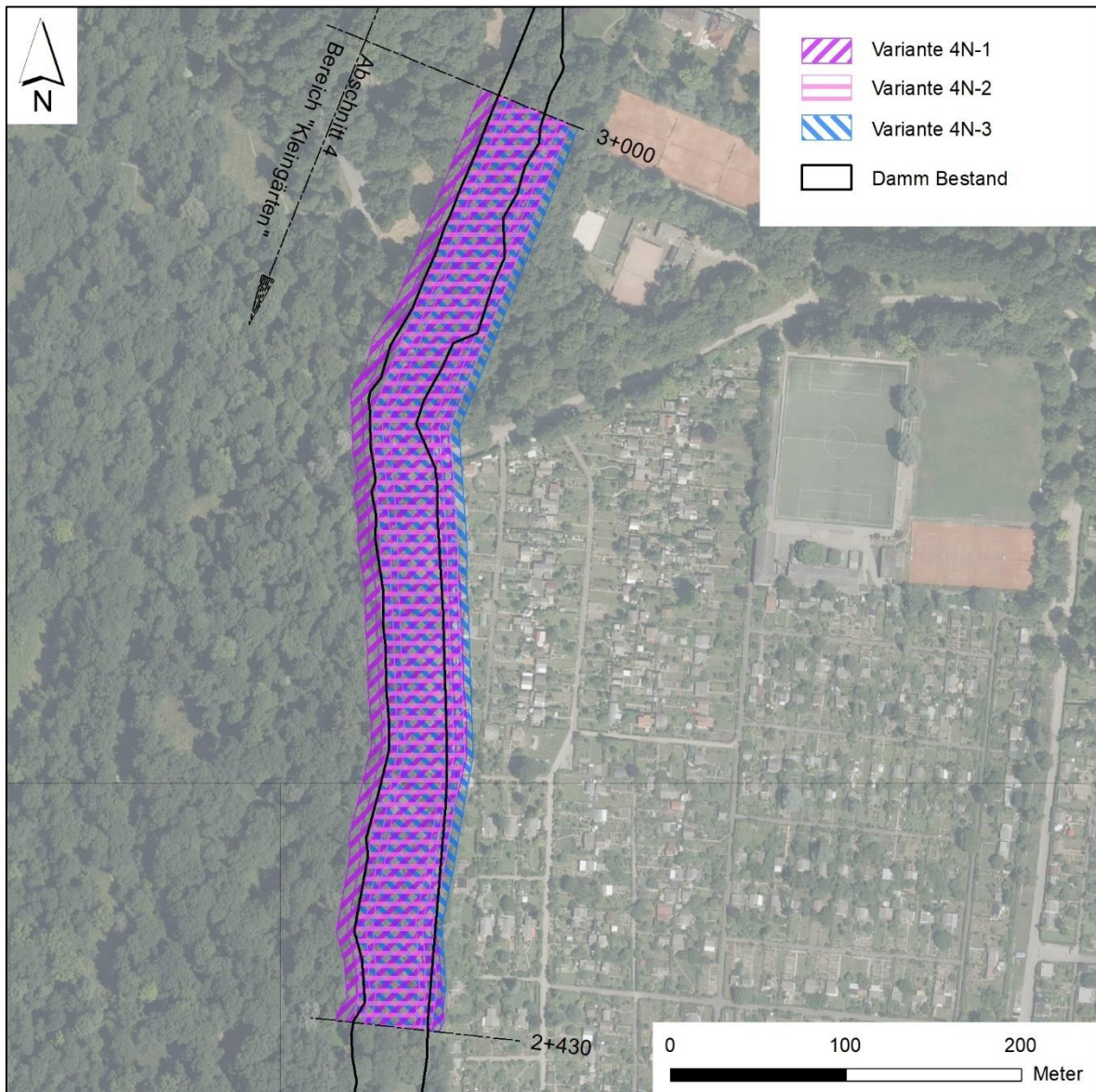


Abbildung 66: Übersicht zur Lage der Varianten in Abschnitt 4N entsprechend der exemplarischen Querschnitte und Verlauf des Bestandsdamms

5.5.1.2 Besonderheiten

Auf der Wasserseite befindet sich Auwald. Bereichsweise verläuft hier der Schlauchgraben parallel zur Dammtrasse. Auch hier ist kein DVW im Bestand vorhanden und im statisch erforderlichen Dammprofil stehen Bäume.

Nördlich des Promenadenweges befindet sich ein Wald, der als FFH-Gebiet klassifiziert ist.

5.5.2 Variantenbeschreibung

Im nördlichen Bereich des Abschnitt 4 wurden insgesamt drei Varianten untersucht.

Die Varianten wurden an Damm-km 2+650,00 betrachtet, da dieser Bereich eine Engstelle zwischen Wald und Kleingärten darstellt. Ziel war es, wasserseitig mit der baumfreien Zone auch hier am Waldrand zu beginnen. Das Erdbau-Regelprofil ist jedoch dafür zu breit.

Im Bereich der FFH-Fläche (landseitig, ca. ab Station 2+700) erfolgte die Planung mit einer Spundwand gegen Suberosion. Dies ermöglicht steilere Böschungen (1:2,5) und somit den weitgehenden Erhalt der Bäume auf der Wasserseite. Entsprechend wird ab Damm-km 2+780 die landseitige Berme und der DVW über eine Rampenanbindung auf die Dammkrone geführt. Dieser Teil wird in den nachfolgenden Varianten nicht verändert und bleibt auch in den Kosten enthalten.

5.5.2.1 Variante 4N-1

Variante 4N-1, vormals Variante A_{alt}, stellt die Erdbauvariante dar. Die Vegetation auf dem Altdamm muss entfernt werden, während die Kleingärten weitgehend verschont bleiben. Die baumfreie Zone ragt nur auf einer kleineren Strecke in den Bereich der Kleingärten hinein. Die vier Freileitungsmasten bleiben unbeeinträchtigt.

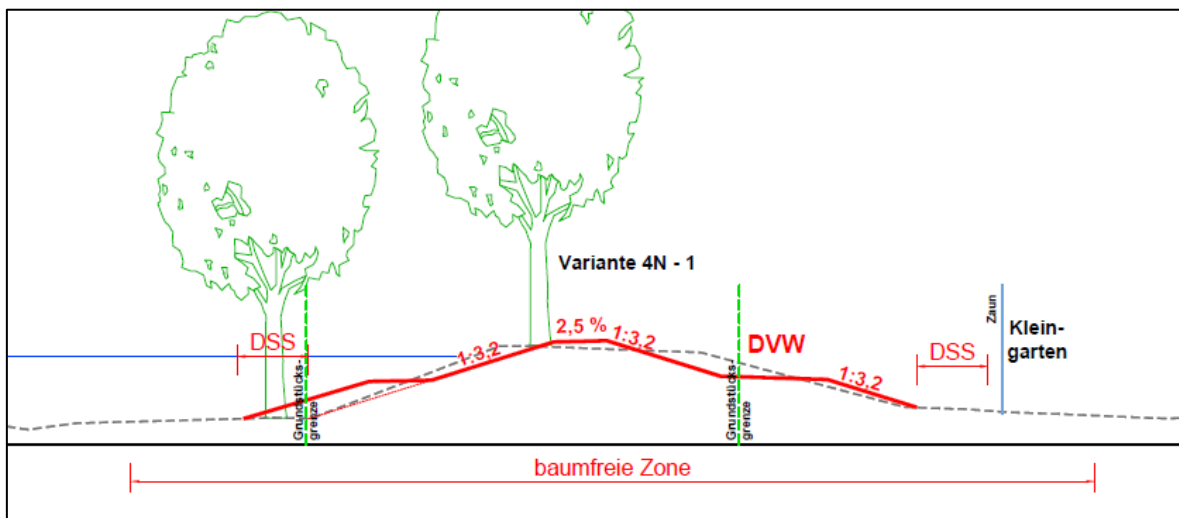


Abbildung 67: Abschnitt 4 Nord, Damm-km 2+650, Variante 4N-1

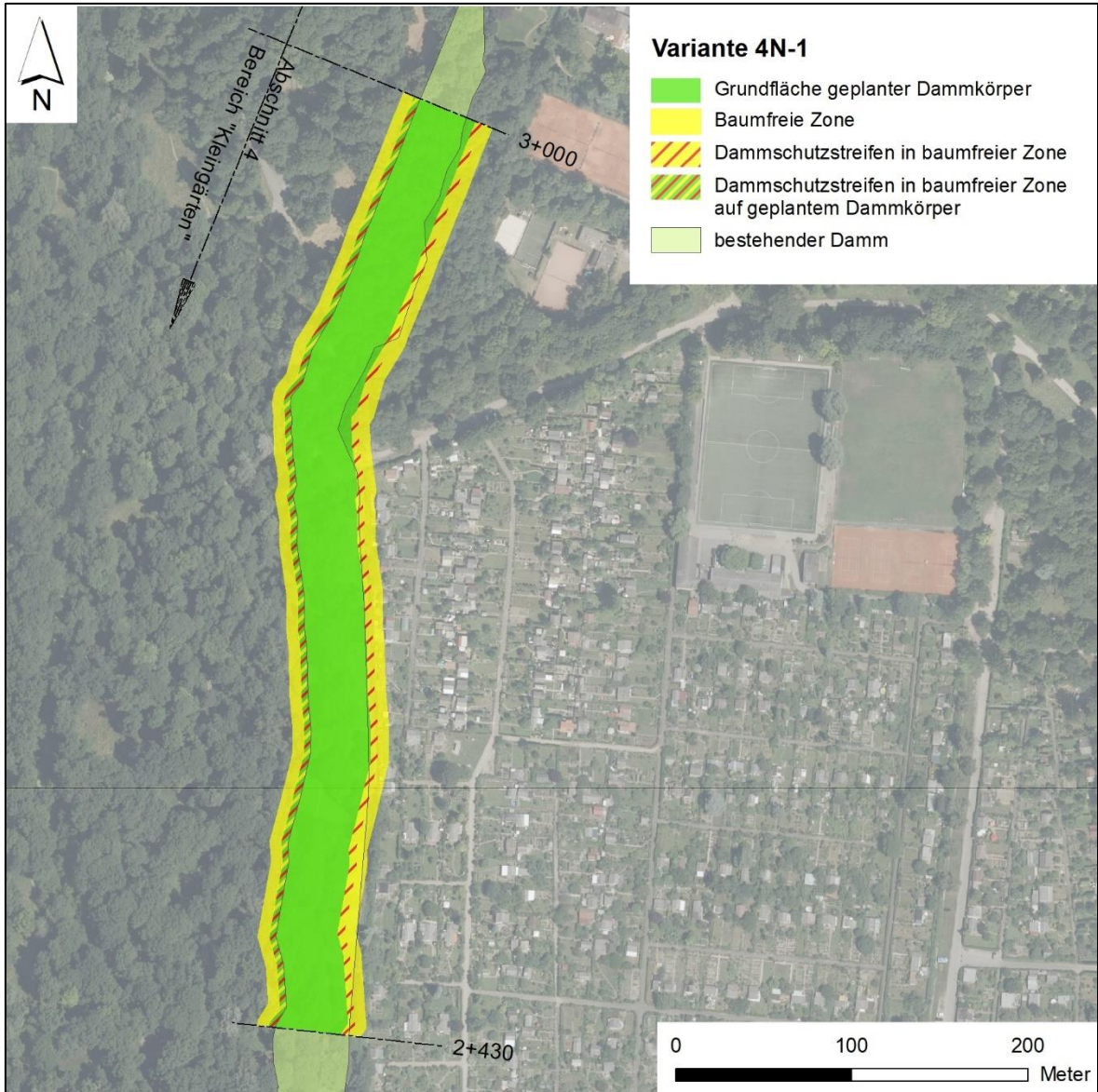


Abbildung 68: Verlauf des Damms in Variante 4N-1 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 2+650)

Eine geprüfte Abwandlung der Variante 4N-1 ist die in Abbildung 69 dargestellte Variante II, vormals Variante 2. Durch Einsatz einer Stützwand auf der Landseite wird eine geringere Dammbreite ermöglicht. Die Wiederherstellung des Reitweges im DSS als horizontaler Weg ist nicht umsetzbar. Der DSS reicht bis in die Kleingärten. Die auch hier erforderliche, im wasserseitigen DSS liegende Unterhaltungsberme ist zum Untersuchungszeitpunkt nicht dargestellt worden. Dies gilt auch für weitere Profile aus dem Untersuchungszeitraum, die verworfen wurden.

Da der Vorsprung am DVW große Probleme für die Sicherheit der Dammverteidigung und der Besucher mit sich bringt, ist die Variante nicht vertretbar und wird nicht weiterverfolgt.

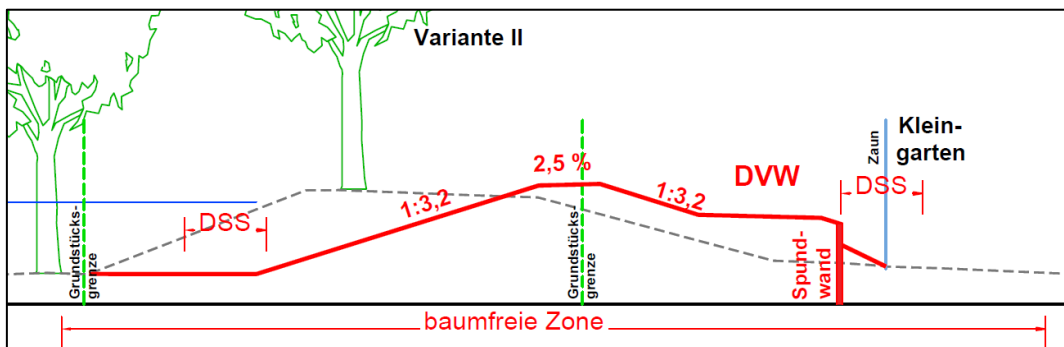


Abbildung 69: Abschnitt 4 Nord, Damm-km 2+650, Variante II (Abwandlung)

5.5.2.2 Variante 4N-2

Variante 4N-2, vormals Variante 1, zeigt ein Dammprofil mit einer Böschungsneigung von 1:2,5 und einer an der wasserseitigen Dammschulter gelegenen Spundwand. Der DVW läuft auf der Dammkrone. Es können sowohl die Bäume am Fuß des Altdammes als auch die Kleingärten zu großen Teilen erhalten werden. Die Variante bringt einen sehr hohen Aufwand mit sich.

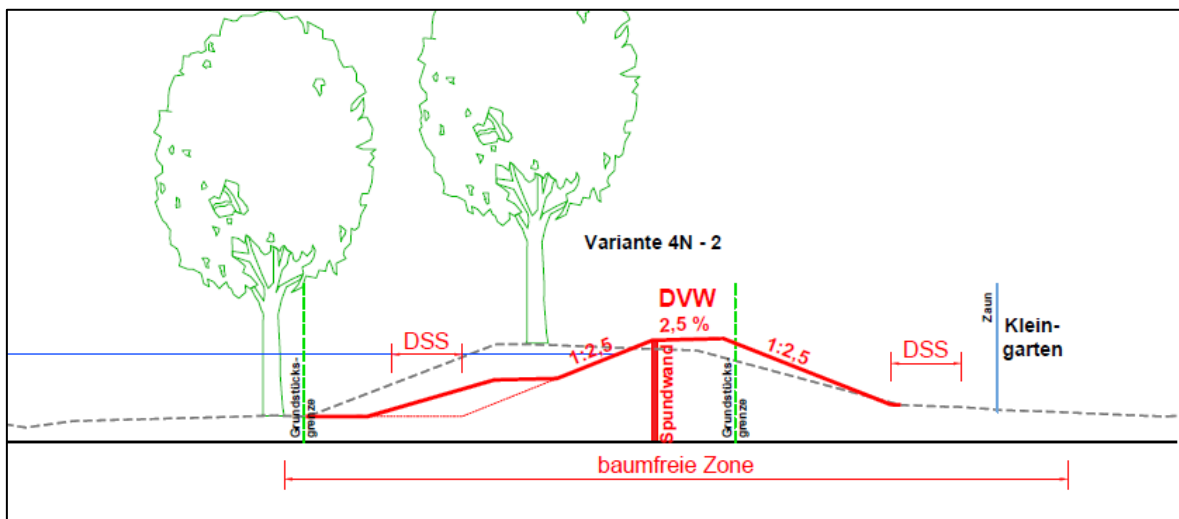


Abbildung 70: Abschnitt 4 Nord, Damm-km 2+650, Variante 4N-2

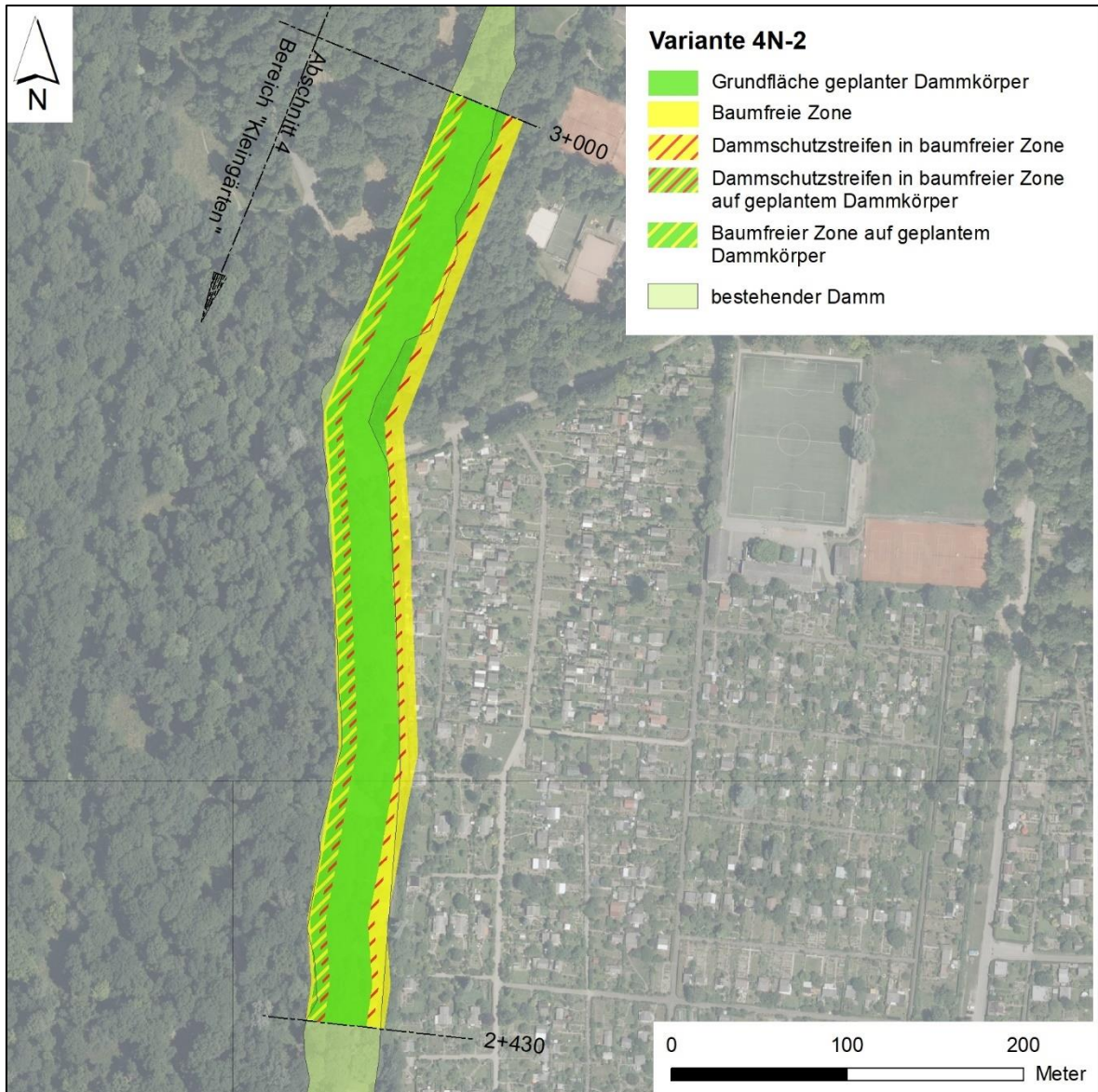


Abbildung 71: Verlauf des Damms in Variante 4N-2 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 2+650)

5.5.2.3 Variante 4N-3

Variante 4N-3, vormals Variante 3, wird mit stabilerem Dammbaumaterial und Böschungsneigungen von 1:2,5 ausgebildet. Der DVW verläuft auf der landseitigen Berme.

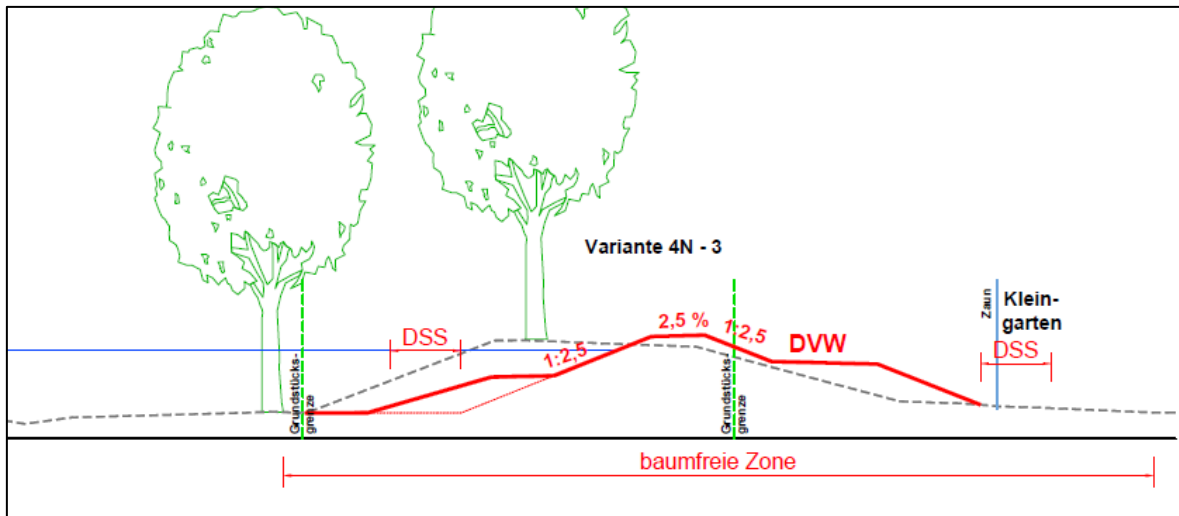


Abbildung 72: Abschnitt 4 Nord, Damm-km 2+650, Variante 4N-3

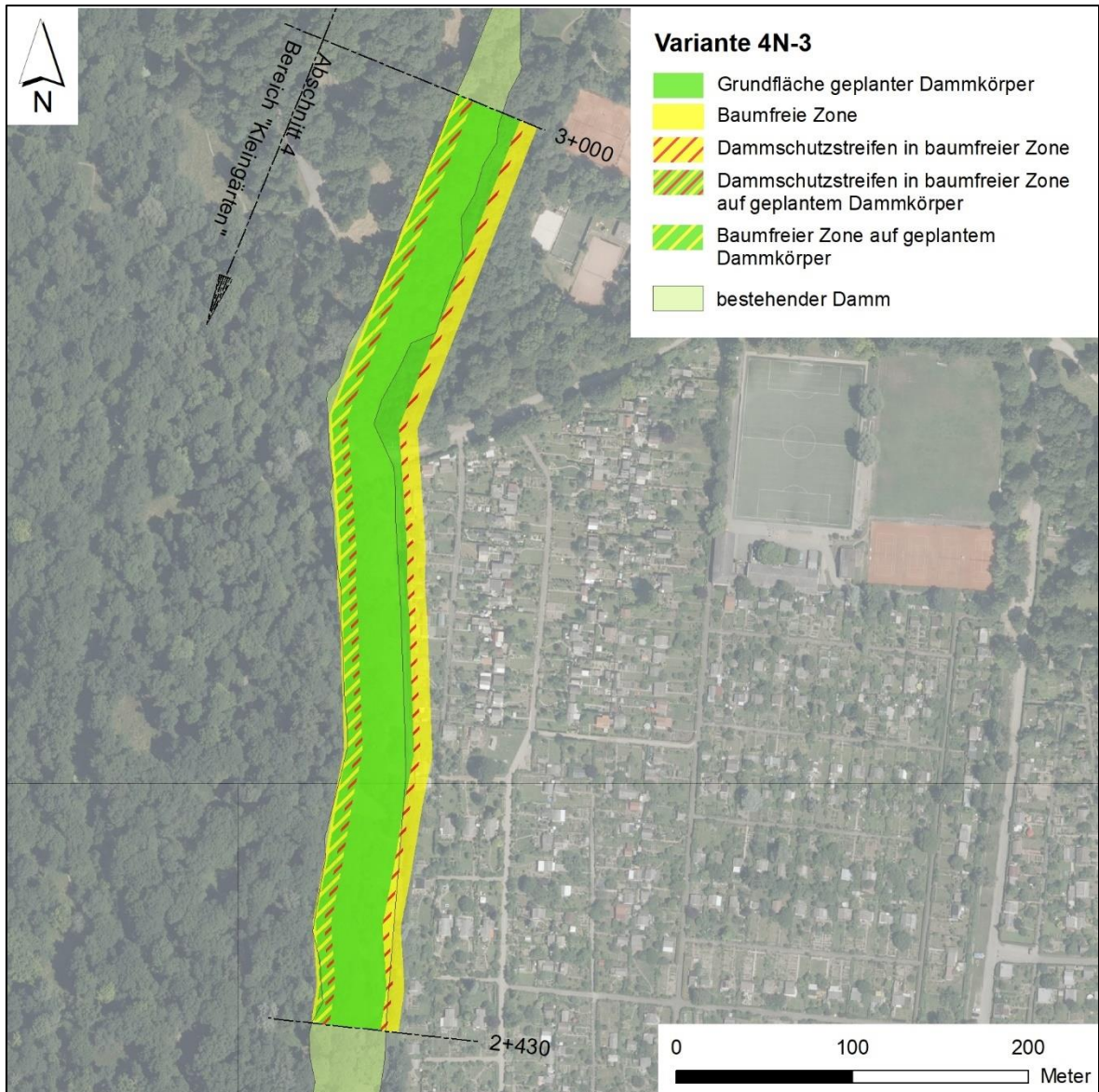


Abbildung 73: Verlauf des Damms in Variante 4N-3 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 2+650)

5.5.3 Variantenvergleich

5.5.3.1 Betrieb und Bau

5.5.3.1.1 Sicherheit von Bau und Betrieb

Durchgehende Dammverteidigung

Eine durchgehende Dammverteidigung ist in den Varianten 4N-1 bis 4N-3 gewährleistet und damit sehr gut geeignet.

Lage und Trassierung DVW

Variante 4N-1 stellt die Erdbauvariante als Ausgangspunkt der Planung dar. Hier befindet sich der DVW auf der landseitigen Berme. Diese Ausführung gewährleistet eine sichere Dammverteidigung und Unterhaltung. Auch die Variante 4N-3 orientiert sich an dem Regelprofil und führt den DVW auf der landseitigen Berme, sodass diese ebenfalls wie bei Variante 4N-1 als sehr gut geeignet bewertet wird. Zugunsten der angrenzenden Kleingärten landseitig und der Baumbestände wasserseitig wird die Dammaufstellfläche in Variante 4N-2 reduziert. Dies bedeutet einen Verzicht auf die landseitige Berme und die Verlegung des DVW auf die Dammkrone. Die Sicherheit der Dammverteidigung und Unterhaltung ist dadurch gemindert und weniger gut geeignet als die Ausführung nach den a.a.R.d.T. Somit ist die Variante 4N-2 nur bedingt geeignet.

Die Breite der baumfreien Zone ist ausreichend, sodass Windwurf keine Gefahr für die Dammverteidigung darstellt. In Abschnitt 4 Nord weist die Trassierung keine beeinträchtigenden Kurven auf. Somit sind alle Varianten sehr gut geeignet.

Insgesamt sind die Varianten 4N-1 und 4N-3 bezüglich der Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung sehr gut geeignet. Die Variante 4N-2 ist bedingt geeignet.

5.5.3.1.2 Pflege und Unterhaltung

In der Erdbauvariante 4N-1 werden die Böschungen mit einer Steigung von 1:3,2 hergestellt, wodurch Vorteile für Pflege und Unterhaltung entstehen. Somit ist Variante 4N-1 sehr gut geeignet. Variante 4N-2 und 4N-3 werden mit einer steileren Böschung von 1:2,5 geplant, dies führt zur Erschwerung von Betrieb und Unterhaltung. Die Varianten 4N-2 und 4N-3 sind somit nur bedingt geeignet.

Die Zugänglichkeit ist in allen Varianten gewährleistet, was als sehr gut geeignet bewertet wird.

Die Anzahl der Einbauten ist in allen Varianten identisch, sehr gut geeignet.

Bezüglich der Pflege und Unterhaltung ist die Variante 4N-1 insgesamt als sehr gut geeignet bewertet. Variante 4N-2 und 4N-3 sind bedingt geeignet.

5.5.3.1.3 Herstellbarkeit/ Baubarkeit

Bautechnischer Aufwand

Tabelle 49: Bautechnischer Aufwand der Varianten in Abschnitt 4 Nord

	4N-1	4N-2	4N-3
Umzulagernde Erdmassen	17.577 m ³	21.546 m ³	23.841 m ³
	65 m ³ /m	80 m ³ /m	88 m ³ /m
Sonderprofile	nein	ja	nein

Die umzulagernden Erdmassen sind in Variante 4N-1 mit 65 m³/m am. Darauf folgen Variante 4N-2 mit 80 m³/m und 4N-3 mit 88 m³/m. Alle Varianten liegen oberhalb des Grenzwertes von 50 m³/m und sind damit als bedingt geeignet eingestuft.

Die Varianten 4N-1 und 4N-3 sind Erdbauprofile, diese benötigen einen höheren bautechnischen Aufwand und sind daher bedingt geeignet. Die Variante 4N-2 hat aufgrund der Spundwand als sehr gut geeignet zu bewerten.

Der Maschinelle Aufwand ist aufgrund der Spundwand in Varianten 4N-2 höher und daher bedingt geeignet. Die Erdbauprofile 4N-1 und 4N-3 sind hier sehr gut geeignet.

Bauzeitlicher Hochwasserschutz

Der Hochwasserschutz ist in Variante 4N-2 durch den Einbau einer Spundwand dauerhaft gegeben und ist sehr gut geeignet. In Varianten 4N-1 und 4N-3 ist dieser nur bedingt geeignet. Der Erdauf- und Erdabtrag findet an der vorhandenen Trasse statt, sodass intervallweise nur Teile des Dammquerschnittes bestehen bleiben. Dies führt zu einem geringeren bauzeitlichen Hochwasserschutz.

Transportbewegungen für den Bau / Materialbedarf

Variante 4N-1 und 4N-2 benötigen kein neues Material, sodass sie mit 0 Fahrten / km als sehr gut geeignet bewertet werden. Auch die Varianten 4N-3 mit 850 Fahrten/km wird als sehr gut geeignet bewertet.

Bezüglich der Herstellbarkeit/ Baubarkeit sind alle Varianten bedingt geeignet.

5.5.3.1.4 Herstellkosten

Tabelle 50: Herstellkosten der Varianten im Abschnitt 4 Nord

Kostenpunkt:	Rodung	Erdabtrag	Erdauftrag	neues Material	DVW	Spundwand liefern	Spundwandarbeiten	Spundwand statisch wirksam	Weitere Kosten
EP	50.000 €	4,5 €	9,6 €	19,20 €	52 €	1.000 €	50 €		1.883.064 €
Menge 4N-1	1,5 ha	8.775 m ³	8.802 m ³	27 m ³	1.215 €				1
Kosten 4N-1	74.250 €	39.488 €	84.499 €	519 €	63.180 €				1.883.064 €
Menge 4N-2	1,1 ha	13.068 m ³	8.478 m ³		1.215 m ²	195 t	1.890 m ²		1
Kosten 4N-2	54.675 €	58.806 €	81.389 €		63.180 €	194.670 €	94.500 €		1.883.064 €
Menge 4N-3	1,4 ha	13.068 m ³	10.773 €		1.215 m ²				1
Kosten 4N-3	67.500 €	58.806 €	103.421 €		63.180 €				1.883.064 €

Kostenpunkt	Gesamtbetrag	Kosten pro Laufmeter
Kosten 4S-1	2.145.000 €	3.763 €/m
Kosten 4S-2	2.430.284 €	4.264 €/m
Kosten 4S-3	2.175.971 €	3.817 €/m

Die Herstellkosten des Abschnittes 4 Nord betragen rd. 2,1 Millionen bis 2,5 Millionen Euro. Variante 4N1-1 ist mit 2.145.000 € die günstigste Variante. Da alle Variante unterhalb von 5.000 €/m liegen, sind alle bedingt geeignet.

5.5.3.2 Nutzungen

5.5.3.2.1 Wohnen

In Abschnitt 4 Nord sind keine Wohnflächen vorhanden.

5.5.3.2.2 Kleingärten

In den Varianten 4N-1 und 4N-2 ragt die baumfreie Zone in 13 Kleingärten und schränkt diese in ihrer Funktion ein. Diese Varianten sind als bedingt geeignet zu bewerten. In Variante 4N-3 verläuft der DSS durch 12 Kleingärten. Dies ist als ungeeignet zu bewerten, da diese Fläche von Bebauung und Bepflanzung freizuhalten ist und Beschränkungen hinsichtlich der Nutzungen unterliegt.

5.5.3.2.3 Vereinsanlagen / Gaststätten

Grundstücke

In Abschnitt 4 Nord sind keine Grundstücke von Vereinsanlagen und Gaststätten vorhanden.

Sportanlagen

In Abschnitt 4 Nord sind keine Sportanlagen vorhanden.

Zwangspunkte

In allen Varianten wird der Reitweg zwar bauzeitlich beeinträchtigt, jedoch nach Beendigung der Bauarbeiten an anderer Stelle wiederhergestellt.

Weitere Zwangspunkte liegen in Abschnitt 4 Nord nicht vor. Aus diesem Grund werden alle Varianten, bezüglich der sonstigen Nutzung, als sehr gut geeignet bewertet.

Bezüglich der Vereinsanlagen/ Gaststätten sind alle Varianten sehr gut geeignet.

5.5.3.2.4 Wald / Forst

Waldinanspruchnahme

Tabelle 51: Waldinanspruchnahme der Varianten in Abschnitt 4N

	Variante 4N-1	Variante 4N-2	Variante 4N-3
Waldinanspruchnahme (Dammkörper + BFZ)	13.678 m ²	11.957 m ²	12.916 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	9.268 m ²	9.348 m ²	9.348 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	4.410 m ²	2.609 m ²	3.568 m ²

Die umfangreichste Inanspruchnahme von Wald findet bei den beiden Varianten ohne Spundwand 4N-1 (1,4 ha) und 4N-3 (1,3 ha) statt. Variante 4N-3 nimmt weniger Waldflächen als Variante 4N-1 in Anspruch, da der Damm insgesamt landseitig verlagert wird und somit eine wasserseitig prägende Baumreihe erhalten werden kann. Die Variante 4N-2 mit Spundwand nimmt mit 1,2 ha etwa 0,1 ha bis 0,2 ha weniger Waldflächen in Anspruch als die anderen Varianten.

Die Varianten unterscheiden sich mit jeweils 0,9 ha wenig bezüglich der Waldinanspruchnahme auf dem Bestandsdamm.

Wie bei der Waldinanspruchnahme insgesamt, erfolgt die umfangreichste Inanspruchnahme vom Wald im Umfeld des bestehenden Dammkörpers bei den beiden Varianten im Regelprofil (4N-1 und 4N-3). Mit jeweils 0,4 ha nehmen diese Varianten jedoch jeweils nur 0,1 ha mehr Waldflächen im Umfeld des bestehenden Dammkörpers in Anspruch als bei der Variante 4N-2 mit Spundwand.

dauerhafte und temporäre Waldinanspruchnahme

Tabelle 52: dauerhafte und temporäre Waldinanspruchnahme in Abschnitt 4N

	Variante 4N-1	Variante 4N-2	Variante 4N-3
dauerhafte Waldinanspruchnahme (Dammkörper + DSS)	9.849 m ²	9.594 m ²	10.601 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	9.226 m ²	8.160 m ²	8.183 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	623 m ²	1.434 m ²	2.418 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörper/Längenermeter	1 m²/m gut geeignet	3 m²/m gut geeignet	4 m²/m gut geeignet
temporäre Waldinanspruchnahme (BFZ abzgl. DSS)	3.829 m ²	2.363 m ²	2.315 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	42 m ²	1.188 m ²	1.165 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	3.787 m ²	1.175 m ²	1.150 m ²
Anzahl betroffener prägender Baumreihen	2 bedingt geeignet	1 bedingt geeignet	1 bedingt geeignet
Fazit Variantenvergleich Wald/Forst Abschnitt 4N	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet

Die Waldinanspruchnahme erfolgt im Bereich des Dammkörpers und des Dammschutzstreifens dauerhaft, da diese Bereiche gehölzfrei gehalten werden müssen und somit gemäß § 9 LWaldG Baden-Württemberg nicht mehr den Anforderungen eines Waldes entsprechen. Im Bereich der baumfreien Zone, welcher nicht Dammschutzstreifen ist, erfolgt eine temporäre Waldinanspruchnahme gemäß § 11 LWaldG BW, da hier, durch Gehölzbestände bis max. 2,5 m Höhe, Bereiche mit den Merkmalen eines Waldübergangsbereiches bzw. eines Waldsaums geschaffen werden können.

Die dauerhafte Waldinanspruchnahme bei den Varianten in Abschnitt 4N unterscheidet sich jeweils nur um 0,1 ha bis 0,2 ha voneinander. Die größte dauerhafte Waldinanspruchnahme liegt bei Variante 4N-3 mit 1,1 ha vor, welche gekennzeichnet ist durch einen etwa 5 m breiteren Dammkörper als Variante 4N-1 und zum Schutz prägender Baumreihen landseitig verlagert wurde. Die Variante 4N-2, welche mit einer Spundwand errichtet wird, wurde zum Schutz einer prägenden Baumreihe ebenfalls landseitig verlagert und nimmt 1,0 ha Waldfläche dauerhaft in Anspruch. Bei der Variante 4N-1, welche im Regelprofil gebaut wird, kommt es mit 1,0 ha zu einer ebenfalls geringen dauerhaften Waldinanspruchnahme, jedoch werden zwei prägende Baumreihen in Anspruch genommen.

Bei der dauerhaften Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers kommt es zu erheblichen Unterschieden. So nimmt die Variante 4N-3, aufgrund der landseitigen Verlagerung mit 4m²/m mehr dauerhafte Waldfläche je Längenermeter in Anspruch, als die Variante 4N-1 (1 m²/m), welche auf dem Dammkörper verläuft und 4N-2 (3 m²/m), welche mit einer Spundwand errichtet wird.

Zwischenfazit

Von den dargestellten Varianten ist Variante 4N-2 am günstigsten, da mit 3 m²/m eine geringe dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms vorliegt und lediglich eine prägende Baumreihe in Anspruch genommen wird.

Die Varianten 4N-1 und 4N-3 schneiden hingegen schlechter ab. Bei Variante 4N-1 erfolgt zwar eine geringe dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers, es werden jedoch zwei prägende Baumreihen beeinträchtigt. Bei Variante 4N-3 erfolgt einerseits mit einer Breite von 4 m²/m im Umfeld des Bestandsdamms eine etwas größere dauerhafte Inanspruchnahme von Waldflächen im Umfeld des bestehenden Dammkörpers (0,2 ha) und andererseits wird eine prägende Baumreihe beeinträchtigt werden.

Alle Varianten werden als bedingt geeignet bewertet.

5.5.3.2.5 Landschaftsbezogene Erholung

In Abschnitt 4 Nord ist der Zugang des Damms für Fußgänger und Fahrradfahrer über mehrere, entlang der Trasse geplanten Rampen / Treppen, gewährleistet. Der DVW bietet in allen Varianten eine Möglichkeit der Erholung. Landseitig parallel des Damms verläuft ein neuer Reitweg. Alle drei Varianten werden als sehr gut geeignet bewertet.

5.5.3.2.6 Sonstige Nutzungen

Der Freileitungsmast wird in keiner der Varianten beeinträchtigt. Das FFH-Gebiet wird durch ein Sonderprofil geschützt und der Gießen-Durchlass wird rückgebaut. Der Stadtökologische Lehrpfad, der auf dem Damm verläuft, wird bauzeitlich beeinträchtigt werden, nach der Fertigstellung des Damms in allen Varianten jedoch wiederhergestellt werden. Aus diesen Gründen werden alle Varianten, bezüglich der sonstigen Nutzung, als sehr gut geeignet bewertet.

5.5.3.3 Umwelt- und Naturschutz

5.5.3.3.1 Fläche/ Boden

Fläche

Den Flächenbedarf der Varianten in Abschnitt 4N stellen zusammenfassend Abbildung 66, Tabelle 53 und Tabelle 54 sowie die Abbildung 68, Abbildung 71 und Abbildung 73 für jede Variante dar. Der Flächenbedarf ist variantenspezifisch unterschiedlich. Der Bedarf reicht von ca. 2,4 ha bis ca. 2,9 ha.

Tabelle 53: Flächenbedarf der Varianten in Abschnitt 4N

	Variante 4N-1	Variante 4N-2	Variante 4N-3
Flächenbedarf für den Damm (Dammkörper + baumfreie Zone)	29.391 m ²	23.643 m ²	26.295 m ²
auf dem bestehenden Damm	19.019 m ²	18.551 m ²	18.569 m ²
im Umfeld des bestehenden Damm	10.372 m ²	5.092 m ²	7.726 m ²

Den größten Flächenbedarf hat die Variante 4N-1 mit 2,9 ha, gefolgt von den Varianten 4N-3 mit 2,6 ha und 4N-2 mit 2,4 ha. Bedingt ist dies durch den 10 m breiteren Damm bei Variante 4N-1 und den 5 m breiteren Damm bei Variante 4N-3 im Vergleich zu Variante 4N-2. Die Varianten im Regelfprofil (Variante 4N-1 und Variante 4N-3) unterscheiden sich

um 5 m bezüglich der Breite des Damms, da die Steigung bei Variante 4N-3 steiler ist. Insgesamt gesehen liegen die Unterschiede zwischen den Varianten bei max. 0,5 ha.

Tabelle 54: Breite der geplanten Dammvarianten in Abschnitt 4N

	Variante 4N-1	Variante 4N-2	Variante 4N-3
Durchschnittliche Breite des geplanten Damms	54 m	44 m	49 m
vom bestehenden Damm	36 m	36 m	35 m
außerhalb des bestehenden Damms	18 m gut geeignet	8 m gut geeignet	14 m gut geeignet

Zur Realisierung der Varianten reicht die Fläche nicht aus, die bereits jetzt zum Damm zählt. Außerhalb des bestehenden Damms werden deshalb zusätzlich Flächen mit einer durchschnittlichen Breite von 18 m (Variante 4N-1), 8 m (Variante 4N-2) und 14 m (Variante 4N-3) in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Zur Beurteilung des Kriteriums Fläche ist der im Umfeld des bestehenden Damms erforderliche Flächenbedarf ausschlaggebend. Dieser wird über die Breite des geplanten Damms, welcher außerhalb des bestehenden Damms liegt, definiert.

Variante 4N-2, bei der über den bestehenden Damm hinaus lediglich ein Flächenbedarf auf einer Breite von 8 m besteht, ist diesbezüglich die günstigste Variante. Es folgen die Varianten 4N-3 (14 m) und 4N-1 (18 m).

Der Unterschied zwischen den einzelnen Varianten liegt bei max. 10 m (bezogen auf die Breite des Damms im Umfeld des bestehenden Damms). Der Unterschied ist bedingt durch die größere Breite der Regelprofilvarianten (Variante 4 N-1 und 4N-3) und die landseitige Verlagerung der Varianten 4N-3. Alle Varianten sind gut geeignet.

Boden

Natürliche Böden prägen in Abschnitt 4N das Umfeld des bestehenden Damms. Der Damm selber wird durch anthropogene Auftragsböden gekennzeichnet. Vorhabenbedingt wird Boden im Bereich des zukünftigen Dammkörpers abgetragen. Zur Einrichtung der baumfreien Zone sind keine Eingriffe erforderlich, die Bodenart oder Bodentyp verändern.

Tabelle 55 stellt den variantenbezogenen Flächenbedarf für den Dammkörper und die baumfreie Zone dar und Tabelle 56 die Breite der geplanten Dammkörpervarianten.

Tabelle 55: Flächeninanspruchnahme differenziert in geplanten Dammkörper und baumfreie Zone (Abschnitt 4 Nord)

	Variante 4N-1	Variante 4N-2	Variante 4N-3
Flächeninanspruchnahme für den geplanten Dammkörper	20.710 m ²	17.775 m ²	20.441 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	17.808 m ²	16.834 m ²	17.789 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	2.902 m ²	941 m ²	2.652 m ²
Flächeninanspruchnahme für die baumfreie Zone	8.681 m ²	10.747 m ²	10.733 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	1.211 m ²	6.513 m ²	5.575 m ²

	Variante 4N-1	Variante 4N-2	Variante 4N-3
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	7.470 m ²	4.234 m ²	5.158 m ²

Tabelle 56: Breite des geplanten Dammkörpers in Abschnitt 4 Nord

	Variante 4N-1	Variante 4N-2	Variante 4N-3
Durchschnittliche Breite des geplanten Dammkörpers	38 m	28 m	33 m
vom bestehenden Dammkörper	32 m	25 m	27 m
außerhalb des bestehenden Dammkörpers	6 m gut geeignet	3 m gut geeignet	6 m gut geeignet

In Bezug auf das Kriterium Boden kommt dem Flächenbedarf im Umfeld des bestehenden Dammkörpers, dargestellt durch die Breite des geplanten Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms, wegen der damit verbundenen Eingriffe in natürliche Böden, besondere Bedeutung zu. Der geringste Bedarf zur Inanspruchnahme natürlicher Böden besteht bei Variante 4N -2. Mit einer Breite des geplanten Dammkörpers von jeweils 6 m im Umfeld des bestehenden Damms, ist der Eingriff in natürliche Böden bei den Varianten 4N-1 und 4N-3 am größten.

Auch wenn sich bezüglich des Flächenbedarfs

- auf dem bestehenden Dammkörper und
- für die geplante baumfreie Zone

die Varianten deutlich voneinander unterscheiden, sind diese Inanspruchnahmen in Relation zu den Eingriffen in natürliche Böden nur untergeordnet bedeutsam.

Zwischenfazit

Zur Beurteilung des Kriteriums Boden ist der Flächenbedarf im Bereich natürlicher Böden, dargestellt durch die Breite des geplanten Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms, ausschlaggebend. Alle der benannten Varianten können definiert werden als Dämme mit einem geringen Flächenverbrauch und sind deshalb gut geeignet. Von den benannten Varianten ist die Variante 4N-2, welche mit einer Spundwand versehen ist, mit einer Breite des Dammkörpers von 3 m im Umfeld des bestehenden Damms, jedoch die günstigste der benannten Varianten. Die Varianten 4N-1 und 4N-3, welche im Regelprofil (jedoch mit teilweise unterschiedlichen Böschungsneigungen) gebaut werden, unterscheiden sich, mit jeweils 6 m Breite des Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms, nicht bezüglich der Inanspruchnahme natürlicher Böden voneinander.

5.5.3.3.2 Landschaftsbild

Tabelle 57: Bewertungstabelle für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes (Abschnitt 4N)

Variante	4N-1	4N-2	4N-3
DVW bleibt an ursprünglicher Position erhalten		x	
DVW wird landseitig verlagert	x		x
Dammkörper bleibt ± in Form und Verlauf erhalten			
Dammkörper bleibt nicht in Form und/oder Verlauf erhalten	x	x	x

Variante	4N-1	4N-2	4N-3
prägende Baumreihen werden nicht verändert			
mindestens eine prägende Baumreihe wird verändert	X	X	X
der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände bleibt erhalten			
der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt	X	X	X
Gebäude müssen nicht abgerissen werden	X	X	X
Gebäude müssen abgerissen werden			
Fazit Variantenvergleich Landschaftsbild (Abschnitt 4N)	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet

Variante 4N-1

Bei Variante 4N-1 findet eine Verlagerung des Dammverteidigungsweges (DVW) von der Dammkrone landseitig auf den Dammkörper statt. Hierdurch kann der Bereich wasserseitig des Damms nicht mehr vom DVW eingesehen werden. Darüber hinaus wird der Verlauf des Bestandsdamms zwar beibehalten, allerdings wird der planerische Damm in der Form verändert, um den Vorgaben des Regelprofils zu entsprechen. Aufgrund der Abweichungen im Vergleich zum Bestandsdamm wird es zu einer mittleren Veränderung des Landschaftsbildes kommen.

Durch die Einrichtung einer Baumfreien Zone (BFZ) wird der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände beeinträchtigt werden. Es gehen 9.849 m² Wald im Vergleich zum aktuellen Bestand verloren. Zudem gehen zwei prägende Baumreihen verloren.

Bei vier Aspekten kommt es zu einer Beeinträchtigung, weswegen die Variante 4N-1 bedingt geeignet ist.

Variante 4N-2

Der planerische Damm wird auf dem Bestandsdamm errichtet, jedoch durch die Verwendung einer Spundwand in der Form verändert. Darüber hinaus bleibt der DVW auf der Dammkrone erhalten. Aus diesem Grund ist bei Variante 4N-2 mit der geringsten Beeinträchtigung des Landschaftsbildes zu rechnen.

Durch die Einrichtung der BFZ wird dennoch der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände und damit das Landschaftsbild beeinträchtigt werden. Es gehen 9.594 m² Wald im Vergleich zum aktuellen Bestand verloren. Zudem wird eine prägende Baumreihe beeinträchtigt.

Bei drei Aspekten kommt es zu einer Beeinträchtigung, weswegen die Variante 4N-2 bedingt geeignet ist.

Variante 4N-3

Bei Variante 4N-3 wird der Verlauf des Bestandsdamms überwiegend beibehalten, hinsichtlich der Form wird der Dammkörper jedoch landseitig verlagert und entsprechend des Regelprofils angepasst. Der DVW wird dementsprechend von der Dammkrone landseitig auf den Dammkörper verlagert. Hierdurch kommt es zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Der Sichtschutzcharakter bestehender dichter Baumbestände wird durch die Einrichtung der BFZ und der Verlagerung des Dammkörpers beeinträchtigt werden. Es gehen 10.601 m² Wald im Vergleich zum aktuellen Bestand verloren. Zudem wird eine prägende Baumreihe beeinträchtigt.

Bei vier Aspekten kommt es zu einer Beeinträchtigung, weswegen die Variante 4N-3 bedingt geeignet ist.

Vergleich des Landschaftsbildes

Von den vorgestellten Varianten beeinträchtigt Variante 4N-2 am wenigsten das Landschaftsbild, da die Lage des DVW weitestgehend beibehalten wird. Aufgrund der Einrichtung der baumfreien Zone und der Beeinträchtigung von prägenden Baumreihen wird es bei allen Varianten zu Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes kommen, weswegen alle Varianten bedingt geeignet sind. Zwischen den Varianten 4N-1 und 4N-3 gibt es lediglich geringe Unterschiede hinsichtlich der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

5.5.3.3 Arten und Biotope

Natura 2000-Verträglichkeit

Variante 4N-1

Vorhabenbedingt betroffen ist der FFH-Lebensraumtyp „Hartholzauwald“ (91F0) im Umfang von 0,3 ha, durch die Herstellung der wasserseitigen baumfreien Zone und des wasserseitigen Dammkörpers.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des Oberbodens, auch im Bereich des bestehenden Damms, im Umfang von ca. 2,6 ha beansprucht. Hierzu zählen Wiesenflächen, Brenneselbestände, Staudenknöterichbestände, Ruderalvegetation, Feldgehölze, Gebüsche, Brombeergestrüpp, Baumreihen und Baumgruppen, Laubbaumbestände sowie Straßen, Wege und Kleingartenflächen.

Die im Wirkraum von Variante 4N-1 vorkommenden Zielarten des FFH- und des Vogelschutzgebietes (Heldbock und Mittelspecht) besiedeln bevorzugt lichte Wälder, die auch Alteichen enthalten sowie die zugehörigen Waldränder. Vergleichsweise hohe Alteichenzahlen prägen die im Untersuchungsgebiet stockenden Hartholzauewälder. Vorhabenbedingt unvermeidbar sind bei Variante 4N-1 Betroffenheiten der Lebensräume dieser Arten im Umfang von 1,4 ha.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren erheblichen Inanspruchnahme von FFH-LRT, Lebensräumen von Zielarten des FFH- und des Vogelschutzgebietes, sowie eines FFH- und eines Vogelschutzgebietes, ist Variante 4N-1 schlecht geeignet.

Variante 4N-2

Vorhabenbedingt betroffen ist der FFH-Lebensraumtyp „Hartholzauwald“ (91F0) im Umfang von 0,05 ha, durch die Herstellung der wasserseitigen baumfreien Zone und des wasserseitigen Dammkörpers.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des Oberbodens, auch im Bereich des bestehenden Damms, im Umfang von ca. 2,3 ha beansprucht. Hierzu zählen Wiesenflächen, Brenneselbestände, Staudenknöterichbestände, Feldgehölze, Gebüsche, Brombeergestrüpp, Baumreihen und Baumgruppen, Laubbaumbestände, Straßen und Wege, sowie Kleingartenflächen.

Die im Wirkraum von Variante 4N-2 vorkommenden Zielarten des FFH- und des Vogelschutzgebietes (Heldbock und Mittelspecht) besiedeln bevorzugt lichte Wälder, die auch Alteichen enthalten sowie die zugehörigen Waldränder. Vergleichsweise hohe Alteichenzahlen prägen die im Untersuchungsgebiet stockenden Hartholzauewälder. Vorhabenbedingt unvermeidbar sind bei Variante 4N-2 Betroffenheiten der Lebensräume dieser Arten im Umfang von 1,2 ha.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren erheblichen Inanspruchnahme von FFH-LRT, Lebensräumen von Zielarten des FFH- und des Vogelschutzgebietes, sowie eines FFH- und eines Vogelschutzgebietes, ist Variante 4N-2 schlecht geeignet.

Variante 4N-3

Vorhabenbedingt betroffen ist der FFH-Lebensraumtyp „Hartholzauwald“ (91F0) im Umfang von 0,05 ha durch die Herstellung der wasserseitigen baumfreien Zone und des wasserseitigen Dammkörpers.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des Oberbodens, auch im Bereich des bestehenden Damms, im Umfang von ca. 2,6 ha beansprucht. Hierzu zählen Wiesenflächen, Brenneselbestände, Staudenknöterichbestände, Ruderalvegetation, Feldgehölze, Gebüsche, Brombeergestrüpp, Baumreihen und Baumgruppen, Laubbaumbestände, Straßen und Wege sowie Kleingartenflächen.

Die im Wirkraum von Variante 4N-3 vorkommenden Zielarten des FFH- und des Vogelschutzgebietes (Heldbock und Mittelspecht) besiedeln bevorzugt lichte Wälder, die auch Alteichen enthalten, sowie die zugehörigen Waldränder. Vergleichsweise hohe Alteichenzahlen prägen die im Untersuchungsgebiet stockenden Hartholzauewälder. Vorhabenbedingt unvermeidbar sind bei Variante 4N-3 Betroffenheiten der Lebensräume dieser Arten im Umfang von 1,3 ha.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren erheblichen Inanspruchnahme von FFH-LRT, Lebensräumen von Zielarten des FFH- und des Vogelschutzgebietes, sowie eines FFH- und eines Vogelschutzgebietes, ist Variante 4N-3 schlecht geeignet.

Vergleich der Natura 2000-Verträglichkeit

Alle Varianten in Abschnitt 4 Nord sind schlecht geeignet.

Von den dargestellten Varianten in Abschnitt 4N sind die Varianten 4N-2 und 4N-3 günstiger, da bei diesen mit 0,05 ha die geringste Inanspruchnahme von „Hartholzauwald“

(91F0) stattfindet. Bei Variante 4N-1 findet dagegen eine etwa siebenfache Inanspruchnahme im Vergleich zu den Varianten 4N-2 und 4N-3 statt.

Darüber hinaus kommt es bei Variante 4N-2 mit 1,3 ha zur geringsten Flächenbeeinträchtigung der FFH-Zielarten. Hierauf folgt Variante 4N-3 mit 1,3 ha und Variante 4N-1 mit 1,4 ha.

Aus den oben benannten Gründe stellt die Variante 4N-2 in Abschnitt 4N die günstigste Variante dar, gefolgt von Variante 4N-3 und 4N-1.

Tabelle 58: Inanspruchnahme von FFH-Lebensraumtypen und Beeinträchtigung von Zielarten (Abschnitt 4N)

FFH-Lebensraumtypen (FFH-LRT)	4N-1				4N-2				4N-3			
	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ
Wirkraum innerhalb des FFH- oder Vogelschutzgebietes (SPA), gesetzlich geschützten Biotopen und Landschaftsschutzgebieten (LSG)	FFH: 21.852 m ² SPA: 21.851 m ² gesch. Biot.: 1.260 m ² LSG: 6.696 m ²				FFH: 16.328 m ² SPA: 16.327 m ² gesch. Biot.: 27 m ² LSG: 4.278 m ²				FFH: 17.266 m ² SPA: 17.265 m ² gesch. Biot.: 27 m ² LSG: 4.278 m ²			
Flächeninanspruchnahme des FFH-LRT (geplanter Dammkörper + BFZ)	0 m ² sehr gut geeignet	2.878 m ² schlecht geeignet	0 m ² sehr gut geeignet	2.878 m ²	0 m ² sehr gut geeignet	508 m ² bedingt geeignet	0 m ² sehr gut geeignet	508 m ²	0 m ² sehr gut geeignet	508 m ² bedingt geeignet	0 m ² sehr gut geeignet	508 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	0 m ²	700 m ²	0 m ²	700 m ²	0 m ²	507 m ²	0 m ²	507 m ²	0 m ²	507 m ²	0 m ²	507 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	0 m ²	2.178 m ²	0 m ²	2.178 m ²	0 m ²	1 m ²	0 m ²	1 m ²	0 m ²	1 m ²	0 m ²	1 m ²
Beeinträchtigung von Lebensräumen der Zielarten des FFH- und Vogelschutzgebietes												
Großes Mausohr	0 m ² sehr gut geeignet				0 m ² sehr gut geeignet				0 m ² sehr gut geeignet			

	4N-1	4N-2	4N-3
Eremit	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet
Heldbock	13.678 m² schlecht geeignet	11.957 m² schlecht geeignet	12.916 m² schlecht geeignet
Mittelspecht	13.678 m² bedingt geeignet	11.957 m² bedingt geeignet	12.916 m² bedingt geeignet
Fazit Variantenvergleich Natura 2000 (Abschnitt 4N)	schlecht geeignet	schlecht geeignet	schlecht geeignet

¹ Erlen-Eschen-Auwald (Weichholz-Auwald); ² Stieleichen-Ulmen-Auwald (Hartholz-Auwald); ³ Hainbuchen-Stieleichen-Wald

Artenschutzverträglichkeit

Vorhabenbedingt unvermeidbar betroffen sind in Abschnitt 4 Nord die gemeinschaftsrechtlich geschützten nachfolgend dargestellten Arten, für die bei Realisierung der jeweiligen Variante eine Ausnahme beantragt werden muss:

Tabelle 59: Vergleich der Artenschutzverträglichkeit in Abschnitt 4N

Arten, die vorhabenbedingt beeinträchtigt werden und für die eine Ausnahme beantragt werden muss	Variante 3-1	Variante 3-2	Variante 3-3
Fledermäuse	<p>Wasserfledermaus</p> <p>Mkm (Bart-/Brandfledermaus, Wasserfledermaus, Bechsteinfledermaus)</p> <p>Nycmi (Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus)</p> <p>Mückenfledermaus</p>	<p>Wasserfledermaus</p> <p>Mkm (Bart-/Brandfledermaus, Wasserfledermaus, Bechsteinfledermaus)</p> <p>Nycmi (Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus)</p> <p>Mückenfledermaus</p>	<p>Wasserfledermaus</p> <p>Mkm (Bart-/Brandfledermaus, Wasserfledermaus, Bechsteinfledermaus)</p> <p>Nycmi (Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus)</p> <p>Mückenfledermaus</p>
Vögel	Mittelspecht	Mittelspecht	Mittelspecht
Amphibien	-	-	-
Reptilien	Zauneidechse	Zauneidechse	Zauneidechse
holzbewohnende Käfer	Heldbock	Heldbock	Heldbock
Fazit Artenschutzverträglichkeit	6 Arten schlecht geeignet	6 Arten schlecht geeignet	6 Arten schlecht geeignet

Für die fett geschriebenen Arten treten, trotz Realisierung von Vermeidungs-/Minderungs- und CEF-Maßnahmen, Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG ein. Für diese Arten werden Ausnahmen nach § 45 Abs. 7 BNatSchG beantragt und FCS-Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes umgesetzt. Für die anderen Arten kann durch Vermeidungs-/Minderungs- und CEF-Maßnahmen sichergestellt werden, dass Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG nicht eintreten. Deshalb erfolgt der Alternativenvergleich fokussiert auf die Arten, für die innerhalb der Artenschutzverträglichkeitsuntersuchung analysiert wurde, dass das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen erwartet wird und für die eine Ausnahme beantragt werden muss.

Im vorhabenbedingten Wirkraum wird als Lebensraum für Mittelspecht, Wasserfledermaus, dem Kleinen Abendsegler, Mückenfledermaus und Heldbock der lichte Wald bevorzugt, wenn er altholz- und eichenreich bestockt und durch einen hohen Anteil an Grenzlinien, wie gestuften Waldrändern, geprägt wird.

Zauneidechsen besiedeln Offenlandbiotope und den Damm.

Im Vergleich zum Verlust von Waldbiotopen kann der Verlust von vielen Offenlandbiotopen (z. B. des Dammgrünlandes) zeitlich schneller kompensiert werden, da Wälder zu ihrer Reifung lange Zeiträume benötigen. Bei der artenschutzbezogenen Beurteilung der Varianten ist deshalb das Kriterium des Waldverlustes besonders bedeutsam.

Variante 4N-1

Bei Variante 4N-1 werden Waldbestände, die bevorzugter Lebensraum des Mittelspechts, der Wasserfledermaus, des Kleinen Abendseglers, der Mückenfledermaus und des Heldbocks sind, mit ca. 1,4 ha in Anspruch genommen.

Dammgrünland und Offenlandbiotop, die Lebensräume der Zauneidechse darstellen, werden im Umfang von 1,0 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Infolge der vorhabenbedingt unvermeidbaren Inanspruchnahme von Lebensräumen von sechs gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten im Wald und Offenland, ist Variante 4N-1 schlecht geeignet.

Variante 4N-2

Bei Variante 4N-2 werden Waldbestände, die bevorzugter Lebensraum des Mittelspechts, der Wasserfledermaus, des Kleinen Abendseglers, der Mückenfledermaus und des Heldbocks sind, mit ca. 1,2 ha in Anspruch genommen.

Dammgrünland und Offenlandbiotop, die Lebensräume der Zauneidechse darstellen, werden im Umfang von 0,8 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Infolge der vorhabenbedingt unvermeidbaren Inanspruchnahme von Lebensräumen von sechs gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten im Wald und Offenland, ist Variante 4N-2 schlecht geeignet.

Variante 4N-3

Bei Variante 4N-3 werden Waldbestände, die bevorzugte Lebensräume des Mittelspechts, der Wasserfledermaus, des Kleinen Abendseglers, der Mückenfledermaus und des Heldbocks sind, mit ca. 1,3 ha in Anspruch genommen.

Dammgrünland und Offenlandbiotop, die Lebensräume der Zauneidechse darstellen, werden im Umfang von 1,0 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Infolge der vorhabenbedingt unvermeidbaren Inanspruchnahme von Lebensräumen von sechs gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten im Wald und Offenland, ist Variante 4N-3 schlecht geeignet.

Vergleich der Artenschutzverträglichkeit

Alle Varianten in Abschnitt 4 Nord sind schlecht geeignet, da jeweils sechs gemeinschaftsrechtlich geschützte Arten und ihre Lebensräume beeinträchtigt werden.

Von den dargestellten Varianten ist Variante 4N-2 eher günstig, da hier mit 1,2 ha einerseits die geringste Inanspruchnahme von, für gemeinschaftsrechtlich geschützte Arten bedeutsamer, Waldbiotop vorliegt und andererseits mit 0,8 ha die geringste Inanspruchnahme von temporär beeinträchtigten Offenlandbiotopen. Hierauf folgt die Variante 4N-3 mit einer Inanspruchnahme von Waldbiotopen im Umfang von 1,3 ha und von Offenlandbiotopen im Umfang von 1,0 ha. Variante 4N-1 stellt diesbezüglich die ungünstigste der

dargestellten Varianten da, da hier 1,4 ha an Waldbiotopen in Anspruch genommen werden und 1,0 ha an Offenlandbiotopen.

Eingriffe in Natur und Landschaft

Tabelle 60: Eingriff in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope, Landschaft (Abschnitt 4N)

	4N-1	4N-2	4N-3
Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens (Breite des geplanten Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms)	6 m gut geeignet	3 m gut geeignet	6 m gut geeignet
Eingriff in die Funktionshaushalte Arten & Biotop (dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms/Längenmeter)	1 m ² /m gut geeignet	3 m ² /m gut geeignet	4 m ² /m gut geeignet
Landschaft (Bewertung siehe Landschaftsbild)	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet
Fazit zum Eingriff in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotop, Landschaft (Abschnitt 4N)	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet

Variante 4N-1

Bei Variante 4N-1 erfolgt, durch Einrichtung des wasserseitigen Dammschutzstreifens, eine Verbreiterung des Dammkörpers. Daraus resultiert eine Inanspruchnahme von natürlichem Böden auf einer Breite von 6 m (im Umfeld des Bestandsdamms) und somit ein geringer Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens.

Durch die Verbreiterung des Dammkörpers und die Einrichtung der baumfreien Zone, erfolgt im Umfeld des bestehenden Dammkörpers eine dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme auf 1 m² je Längenmeter und somit ein geringer Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotope, weshalb die Variante gut geeignet ist.

Aufgrund der landseitigen Verlagerung des DVW, einer Änderung der Form des Dammkörpers, der Beeinträchtigung von zwei prägenden Baumreihen sowie der Beeinträchtigung des Sichtschutzcharakters bestehender dichter Baumbestände, kommt es zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Aufgrund der geringen Beeinträchtigung von zwei Aspekte des Unterkriteriums Eingriff in Natur und Landschaft sowie einer mittleren Beeinträchtigung eines Aspekts ist die Variante 4 N-1 bedingt geeignet.

Variante 4N-2

Bei Variante 4N-2 erfolgt, durch die Verschmälerung des Bestandsdamms, lediglich eine Inanspruchnahme von natürlichem Boden auf einer Breite von 3 m und damit ein geringer Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens.

Im Umfeld des bestehenden Dammkörpers findet, durch die Einrichtung der baumfreien Zone, eine dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme auf 3 m² je Längenmeter statt. Hier ist von einem geringen Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotope auszugehen.

Aufgrund einer Änderung der Form des Dammkörpers, der Beeinträchtigung einer prägenden Baumreihe, sowie der Beeinträchtigung des Sichtschutzcharakters bestehender dichter Baumbestände, kommt es zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Aufgrund der geringen Beeinträchtigung von zwei Aspekte des Unterkriteriums Eingriff in Natur und Landschaft sowie einer mittleren Beeinträchtigung eines Aspekts ist die Variante 4 N-2 bedingt geeignet.

Variante 4N-3

Bei Variante 4N-3 erfolgt, durch die landseitige Verlagerung und Verbreiterung des Dammkörpers, eine Inanspruchnahme von natürlichem Boden auf einer Breite von 6 m (im Umfeld des Bestandsdamms) und damit ein geringer Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens.

Im Umfeld des bestehenden Dammkörpers findet, durch die Verlagerung des Dammkörpers und die Einrichtung der baumfreien Zone, eine dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme auf 4 m² je Längeneinheit statt. Hier ist von einem sehr geringen Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotope auszugehen.

Aufgrund der landseitigen Verlagerung des DVW, einer Änderung der Form des Dammkörpers, der Beeinträchtigung einer prägenden Baumreihe, sowie der Beeinträchtigung des Sichtschutzcharakters bestehender dichter Baumbestände, kommt es zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Aufgrund der geringen Beeinträchtigung von zwei Aspekte des Unterkriteriums Eingriff in Natur und Landschaft sowie einer mittleren Beeinträchtigung eines Aspekts ist die Variante 4 N-3 bedingt geeignet

Vergleich der Eingriffe in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope sowie Landschaft

Bezüglich der Eingriffe in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope sowie Landschaft unterscheiden sich die Varianten in Abschnitt 4N lediglich minimal voneinander. Aus diesem Grund sind alle Varianten, bezüglich des Eingriffs in die Funktionshaushalte, gleichermaßen als bedingt geeignet zu bewerten.

Von den dargestellten Variante ist Variante 4N-2 die günstigste Variante, da einerseits der geringste Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens erfolgt und andererseits ein geringer Eingriff in die Funktionshaushalte Arten und Biotope eintreten wird. Die Varianten 4N-1 und 4N-2 unterscheiden sich nicht hinsichtlich des Eingriffs in den Funktionshaushalt des Bodens und in das Landschaftsbild. Lediglich hinsichtlich des Eingriffs in den Funktionshaushalt Arten und Biotope die die Variante 4N-1 mit 1 m²/m günstiger als Variante 4N-3 mit 4 m²/m.

5.5.4 Bewertung nach den Bewertungskriterien

5.5.4.1 Variante 4N-1

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung: gegeben, sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: sehr gut geeignet - Lage: auf landseitiger Berme, sichere Dammverteidigung und Unterhaltung, a.a.R.d.T - Trassierung: weist keine Kurven auf, sehr gut geeignet - Baumstandort: Breite der baumfreien Zone entspricht den a.a.R.d.T, sehr gut geeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:3,2, einfaches Mähen, sehr gut geeignet - Länge der Dammverteidigungslinie: sehr gut geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Promenadenweg, sehr gut geeignet - Einbauten: Referenzvariante, sehr gut geeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: bedingt geeignet - Umzulagernde Erdmassen: 65 m ³ /m, bedingt geeignet - Sonderprofile: nicht vorhanden, Erdbauprofil mit höherem bautechnischem Aufwand, bedingt geeignet - Maschineller Aufwand: Erdbauprofil mit geringem Aufwand, sehr gut geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Erdauf- und -abtrag an vorhandener Trasse, kurze Intervalle mit geringerem Hochwasserschutz, bedingt geeignet Transportbewegungen: 0 Fahrten / km, sehr gut geeignet
	Herstellkosten	3.763 €/m, bedingt geeignet
	Wohnen	Keine Wohnflächen vorhanden, sehr gut geeignet
Nutzungen	Kleingärten	Baumfreie Zone verläuft teilweise in den Kleingärten, bedingt geeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: keine Vereinsgrundstücke und Gaststätten vorhanden, sehr gut geeignet Sportanlagen: keine Sportanlagen vorhanden, sehr gut geeignet Zwangspunkte: Der Reitweg wird entfernt und wiederhergestellt, sehr gut geeignet
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längenmeter: 1 m ² /m – gut geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 2 – bedingt geeignet

Kriterium		Bewertung
	Landschaftsbezogene Erholung	Damm für Fußgänger und Radfahrer nutzbar, landseitig des Dammes verläuft ein neuer Reitweg, sehr gut geeignet
	Sonstige Nutzungen	Freileitungsmasten werden nicht beeinträchtigt, FFH-Gebiet wird durch Sonderprofil geschützt, Gießen-Durchlass wird rückgebaut, der stadttökologische Lehrpfad wird wiederhergestellt, sehr gut geeignet
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	<u>Natura 2000</u> – schlecht geeignet Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 0 m ² - sehr gut geeignet - 91F0: 2.878 m ² - schlecht geeignet - 9160: 0 m ² - sehr gut geeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 0 m ² - sehr gut geeignet - Eremit: 0 m ² - sehr gut geeignet - Heldbock: 13.678 m ² - schlecht geeignet - Mittelspecht: 13.678 m ² - bedingt geeignet
		<u>Spezieller Artenschutz</u> – schlecht geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 6 Arten – Wasserfledermaus, Kleiner Abendsegler, Mückenfledermaus, Mittelspecht, Zauneidechse, Heldbock
		<u>Eingriff in Natur und Landschaft</u> – bedingt geeignet <i>Boden</i> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 6 m, gut geeignet <i>Arten & Biotop</i> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längengrad: 1 m ² /m, gut geeignet <i>Landschaftsbild</i> - Bewertung siehe unten, bedingt geeignet
	Fläche / Boden	<u>Fläche</u> : gut geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 18 m <u>Boden</u> : gut geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 6 m
	Landschaftsbild	- DVW wird landseitig verlagert – bedingt geeignet - Dammkörper bleibt nicht in Form und/oder Verlauf erhalten – bedingt geeignet - prägende Baumreihen werden beeinträchtigt – bedingt geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt – bedingt geeignet - Gebäude müssen nicht abgerissen werden – sehr gute geeignet

5.5.4.2 Variante 4N-2

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung: gegeben, sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: bedingt geeignet - Lage: auf Krone, geminderte Sicherheit von Dammverteidigung und Unterhaltung, bedingt geeignet - Trassierung: weist keine Kurven auf, sehr gut geeignet - Baumstandort: Breite der baumfreien Zone entspricht den a.a.R.d.T, sehr gut geeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:2,5, erschwertes Mähen, bedingt geeignet - Länge der Dammverteidigungslinie: sehr gut geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Promenadenweg, sehr gut geeignet - Einbauten: wie Referenzvariante, sehr gut geeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: bedingt geeignet - Umzulagernde Erdmassen: 80 m ³ /m, bedingt geeignet - Sonderprofile: Spundwand: geringerer bautechnischer Aufwand, sehr gut geeignet - Maschineller Aufwand: Spundwandprofil mit hohem Aufwand, bedingt geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Spundwand, Hochwasserschutz dauerhaft gegeben, sehr gut geeignet Transportbewegungen: 0 Fahrten/ km, sehr gut geeignet
	Herstellkosten	4.264 €/m, bedingt geeignet
Nutzungen	Wohnen	Keine Wohnflächen vorhanden, sehr gut geeignet
	Kleingärten	Baumfreie Zone verläuft teilweise in den Kleingärten, bedingt geeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: keine Vereinsgrundstücke und Gaststätten vorhanden, sehr gut geeignet Sportanlagen: keine Sportanlagen vorhanden, sehr gut geeignet Zwangspunkte: Der Reitweg wird entfernt und wiederhergestellt, sehr gut geeignet
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längeneinheit: 3 m ² /m – gut geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 1 – bedingt geeignet
	Landschaftsbezogene Erholung	Damm für Fußgänger und Radfahrer nutzbar, landseitig des Dammes verläuft ein neuer Reitweg, sehr gut geeignet

Kriterium		Bewertung
	Sonstige Nutzungen	Freileitungsmasten werden nicht beeinträchtigt, FFH-Gebiet wird durch Sonderprofil geschützt, Gießen-Durchlass wird rückgebaut, der Stadtökologische Lehrpfad wird wiederhergestellt, sehr gut geeignet
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	<u>Natura 2000</u> – schlecht geeignet Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 0 m ² - sehr gut geeignet - 91F0: 508 m ² - bedingt geeignet - 9160: 0 m ² - sehr gut geeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 0 m ² - sehr gut geeignet - Eremit: 0 m ² - sehr gut geeignet - Heldbock: 11.957 m ² - schlecht geeignet - Mittelspecht: 11.957 m ² - bedingt geeignet
		<u>Spezieller Artenschutz</u> – schlecht geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 6 Arten – Wasserfledermaus, Kleiner Abendsegler, Mückenfledermaus, Mittelspecht, Zauneidechse, Heldbock
		<u>Eingriff in Natur und Landschaft</u> – bedingt geeignet <i>Boden</i> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 3 m, gut geeignet <i>Arten & Biotop</i> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längengrad: 3 m ² /m, gut geeignet <i>Landschaftsbild</i> - Bewertung siehe unten, bedingt geeignet
	Fläche / Boden	<u>Fläche</u> : gut geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 8 m <u>Boden</u> : gut geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 3 m
Landschaftsbild	- DVW bleibt an ursprünglicher Position erhalten – sehr gut geeignet - Dammkörper bleibt nicht in Form und/oder Verlauf erhalten – bedingt geeignet - prägende Baumreihen werden beeinträchtigt – bedingt geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt – bedingt geeignet - Gebäude müssen nicht abgerissen werden – sehr gut geeignet	

5.5.4.3 Variante 4N-3

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung: gegeben, sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: sehr gut geeignet - Lage: auf landseitiger Berme, sichere Dammverteidigung und Unterhaltung, a.a.R.d.T - Trassierung: weist keine Kurven auf, sehr gut geeignet - Baumstandort: Breite der baumfreien Zone entspricht den a.a.R.d.T, sehr gut geeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:2,5, erschwertes Mähen, bedingt geeignet - Länge der Dammverteidigungslinie: sehr gut geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Promenadenweg, sehr gut geeignet - Einbauten: wie Referenzvariante, sehr gut geeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: bedingt geeignet - Umzulagernde Erdmassen: 88 m ³ /m, bedingt geeignet - Sonderprofile: nicht vorhanden, Erdbauprofil mit höherem bautechnischem Aufwand, bedingt geeignet - Maschinelles Aufwand: Erdbauprofil mit geringem Aufwand, sehr gut geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Erdauf- und -abtrag an vorhandener Trasse, kurze Intervalle mit geringerem Hochwasserschutz, bedingt geeignet Transportbewegungen: 850 Fahrten / km, sehr gut geeignet
	Herstellkosten	3.817 €/m, bedingt geeignet
Nutzungen	Wohnen	Keine Wohnflächen vorhanden, sehr gut geeignet
	Kleingärten	Der DSS verläuft teilweise in den Kleingärten, ungeeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: keine Vereinsgrundstücke und Gaststätten vorhanden, sehr gut geeignet Sportanlagen: keine Sportanlagen vorhanden, sehr gut geeignet Zwangspunkte: Der Reitweg wird entfernt und wiederhergestellt, sehr gut geeignet
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längenmeter: 4 m ² /m – gut geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 1 – bedingt geeignet
	Landschaftsbezogene Erholung	Damm für Fußgänger und Radfahrer nutzbar, landseitig des Dammes verläuft ein neuer Reitweg, sehr gut geeignet

Kriterium		Bewertung
	Sonstige Nutzungen	Freileitungsmasten werden nicht beeinträchtigt, FFH-Gebiet wird durch Sonderprofil geschützt, Gießen-Durchlass wird rückgebaut, der Städtökologische Lehrpfad wird wiederhergestellt, sehr gut geeignet
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	<u>Natura 2000</u> – schlecht geeignet Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 0 m ² - sehr gut geeignet - 91F0: 508 m ² - bedingt geeignet - 9160: 0 m ² - sehr gut geeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 0 m ² - sehr gut geeignet - Eremit: 0 m ² - sehr gut geeignet - Heldbock: 12.916 m ² - schlecht geeignet - Mittelspecht: 12.916 m ² - bedingt geeignet
		<u>Spezieller Artenschutz</u> – schlecht geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 6 Arten – Wasserfledermaus, Kleiner Abendsegler, Mückenfledermaus, Mittelspecht, Zauneidechse, Heldbock
		<u>Eingriff in Natur und Landschaft</u> – bedingt geeignet <i>Boden</i> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 6 m, gut geeignet <i>Arten & Biotop</i> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längengrad: 4 m ² /m, gut geeignet <i>Landschaftsbild</i> - Bewertung siehe unten, bedingt geeignet
	Fläche / Boden	<u>Fläche</u> : gut geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 14 m <u>Boden</u> : gut geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 6 m
	Landschaftsbild	- DVW wird landseitig verlagert – bedingt geeignet - Dammkörper bleibt nicht in Form und/oder Verlauf erhalten – bedingt geeignet - prägende Baumreihen werden beeinträchtigt – bedingt geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt – bedingt geeignet - Gebäude müssen nicht abgerissen werden – sehr gut geeignet

5.5.5 Zusammenfassung, bewertende Gegenüberstellung

Eine tabellarische Gegenüberstellung der Ergebnisse aller Varianten aus Abschnitt 4 Nord ist in Anhang 5 (DIN A 3 Darstellung) zu finden. Folgende Tabelle stellt die Bewertung der Varianten in einem abgestuften Farbschema dar.

	4N-1	4N-2	4N-3
Betrieb und Bau			
Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	●	●	●
Pflege und Unterhaltung	●	●	●
Herstellbarkeit / Baubarkeit	●	●	●
Herstellkosten	●	●	●
Nutzungen			
Wohnen	●	●	●
Kleingärten	●	●	●
Vereinsanlagen / Gaststätten	●	●	●
Wald / Forst	●	●	●
Landschaftsbezogene Erholung	●	●	●
Sonstige Nutzungen	●	●	●
Umwelt und Naturschutz			
Natura 2000	●	●	●
Spezieller Artenschutz	●	●	●
Eingriff in Natur und Landschaft	●	●	●
Fläche / Boden	●	●	●
Landschaftsbild	●	●	●

5.5.6 Variantenentscheid

5.5.6.1 Bewertung aus technischer Sicht

Die Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung ist bei den Varianten 4N-1 und 4N-3 am besten gewährleistet, da bei diesen Varianten Gefährdungen des Betriebspersonals bei Rangiermanövern durch die Lage des DVW auf einer Berme auf ein Minimum reduziert werden. Die Variante 4N-2 ist ebenfalls mit einem DVW ausgestattet, weist jedoch deutliche Nachteile auf, da der DVW auf der Krone liegt. Daher besteht hier im Einsatzfall (vor allem beim Rückwärtsfahren, nachts und bei schlechtem Wetter) das Risiko, dass Fahrzeuge auf beiden Seiten abstürzen können. Im Gegensatz dazu befindet sich bei den Varianten 4N-1 und 4N-3 auf einer Seite des DVW die aufsteigende Dammböschung. Beim Rangieren können sich die Fahrzeuge an dieser Böschung orientieren. Das Risiko eines Absturzes wird dadurch signifikant vermindert. Die Varianten 4N-1 und 4N-3 haben deshalb in Bezug auf die Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung erhebliche Vorteile.

In Bezug auf die Unterkriterien von Betrieb und Unterhaltung weist Variante 4N-1 Vorteile durch flachere Böschungen und geringere umzulagernde Erdmassen auf. Dem gegenüber hat Variante 4N-2 den besten bauzeitlichen Hochwasserschutz. Variante 4N-3 ist in fast allen Kriterien suboptimal und weist keinen gravierenden Vorteil auf. Daher ist Variante 4N-3 etwas schlechter geeignet als Variante 4N-1 und 4N-2.

Insgesamt ist aus technischer Sicht Variante 4N-1 die beste Variante, da diese sowohl bezüglich des DVW als auch der Belange von Betrieb und Unterhaltung positiv hervortritt. Es folgt Variante 4N-3, da im Vergleich mit Variante 4N-2 die Vorteile in der Sicherheit gewichtiger als die Nachteile in Bau und Unterhaltung sind.

5.5.6.2 Bewertung in Bezug auf vorhandene Nutzungen

Es treten keine Nutzungskonflikte mit Eigentümern von Wohn- oder Sportvereinsgrundstücken auf, die landschaftsbezogene Erholung sowie alle weiteren Nutzungen werden durch Wiederherstellung der Rad-, Geh- und Reitwege sowie des stadökologischen Lehrpfades nicht schwerwiegend beeinträchtigt.

Die Kleingärten werden in Variante 4N-1 und 4N-2 nur durch die baumfreie Zone und dadurch weniger beeinträchtigt als in Variante 4N-3, in welcher der DSS durch die Kleingärten verläuft. Die Kleingärten können nicht andernorts innerhalb Mannheims wiederhergestellt werden.

Die Variante 4-1 stellt aus forstwirtschaftlicher Sicht die günstigste Variante dar, da bei dieser mit etwa 0,06 ha die geringste dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des Bestandsdamms erfolgt, was einer Breite von 1 m² je Längeneinheit entspricht. Bei Variante 4N-2 erfolgt dies auf einer Breite von 3 m²/m und bei 4N-3 auf 4 m²/m.

Aus Erholungsgesichtspunkten zeigen sich Vorteile der Varianten 4N-2 und 4N-3, da bei diesen, im Gegensatz zur Variante 4N-1, lediglich eine prägende Baumreihe negativ beeinträchtigt wird.

Insgesamt besitzt die Variante 4N-1 in Bezug auf die vorhandenen Nutzungen Vorteile gegenüber der Variante 4N-2. Die Variante 4N-3 ist im Gesamtbild am wenigsten gut geeignet.

5.5.6.3 Bewertung aus Sicht des Naturschutzes

Alle Varianten greifen in das FFH-Gebiet ein und bedürfen auch insoweit einer Ausnahme. Bei näherem Hinsehen zeigen sich jedoch signifikante Unterschiede. Bei den Varianten 4N-2 und 4N-3 wird der FFH-Lebensraumtyp Hartholzauwald mit jeweils 0,05 ha beeinträchtigt; bei der Variante 4N-1 sogar mit etwa 0,3 ha. Hinsichtlich der Lebensräume der beiden FFH-Zielarten (Heldbock, Mittelspecht) erfolgt bei Variante 4N-2 eine Beeinträchtigung auf 1,2 ha, bei Variante 4N-3 auf 1,3 ha und bei 4N-1 auf 1,4 ha. Dies zeigt, dass Variante 4N-2 bezüglich des Natura 2000-Gebietsschutzes am besten geeignet ist.

Ähnlich verhält es sich beim speziellen Artenschutz. Zwar werden bei allen drei Varianten jeweils sechs FFH-Anhang IV-Arten beeinträchtigt, jedoch zeigt sich der Vorteil der Variante 4S-2, da, wie bei den Eingriffen in die Lebensräumen der FFH Anhang II-Arten Heldbock und Mittelspechten, bei dieser Variante mit 1,2 ha ebenfalls die besonders wertvollen Waldbiotope am wenigsten in Anspruch genommen werden. Die Variante 4N-3 nimmt 0,1 ha und die Variante 4N-2 0,2 ha mehr dieser Lebensräume in Anspruch.

In Bezug auf die weiteren Unterkriterien (Boden und Fläche, Eingriffe in Natur und Landschaft, Landschaftsbild) zeigen sich lediglich geringe Unterschiede. Bei allen schneidet die Variante 4N-2 am günstigsten ab.

Insgesamt ist deshalb die Variante 4N-2 aus umweltfachlicher Sicht am besten geeignet.

5.5.6.4 Gesamtfazit und Variantenentscheid

Kleingärten bieten Möglichkeiten zur Lebensgestaltung und Erholung innerhalb des stark verdichteten städtischen Umfelds. Der Dammschutzstreifen verringert die zur Verfügung stehende Fläche innerhalb der Kleingärten und beeinträchtigt ihre Funktion. Die Varianten 4N-1 und 4N-2 greifen weniger in Privatgrundstücke ein als die Variante 4N-3. Zudem kommt es bei Variante 4N-1 zur geringsten Beeinträchtigung in der forstlichen Nutzung.

Die Varianten 4N-1 und 4N-3 sind aus technischer Sicht am besten geeignet, denn nur bei diesen Varianten werden Gefährdungen des Betriebspersonals bei Rangiermanövern durch die Lage des DVW auf der Berme auf ein Minimum reduziert.

Aus naturschutzfachlicher Sicht zeigen sich nur geringe Unterschiede zwischen den Varianten. Lediglich hinsichtlich der Inanspruchnahme von Hartholzauwald wird in Variante 4N-1 0,2 ha mehr Fläche als bei den anderen beiden Varianten beeinträchtigt.

Die Kleingärten haben eine große Bedeutung für die Mannheimer Bevölkerung. Im stark verdichteten Mannheimer Raum stehen keine Ausgleichsflächen zur Verfügung. Zudem haben die Sicherheit der Anwohner sowie des Betriebspersonals, insbesondere im vorliegenden Planungsraum mit seiner Vielzahl an potenziell stark betroffenen Personen, eine sehr hohe Priorität. Entsprechend großes Gewicht kommt sowohl dem Erhalt der Kleingärten als auch der Lage des DVW zu. Die Variante 4N-1 erfüllt beide Anforderungen. Zugunsten dessen werden die umweltfachlichen Nachteile toleriert.

Die Variante 4N-1 ist somit die Vorzugsvariante.

5.6 Abschnitt 5

5.6.1 Kurzbeschreibung Abschnitt

5.6.1.1 Allgemein

Abschnitt 5 beginnt bei Damm-km 3+000 und endet bei Damm-km 3+650,00.

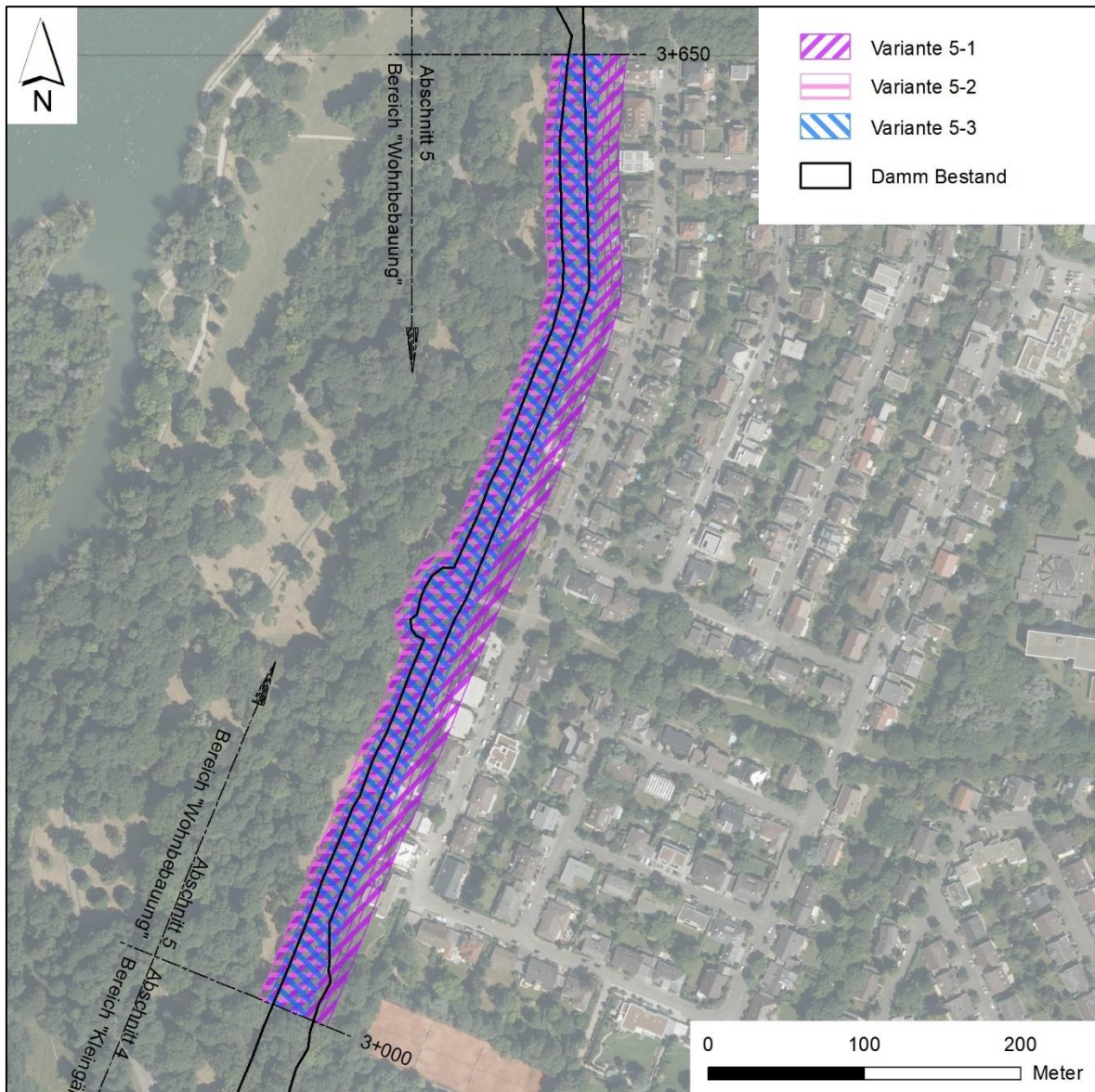


Abbildung 76: Übersicht zur Lage der Varianten in Abschnitt 5 entsprechend der exemplarischen Querschnitte und Verlauf des Bestandsdamms

5.6.1.2 Besonderheiten

Der Abschnitt führt im Wesentlichen entlang der Wohnbebauung auf der Landseite und Wald auf der Wasserseite. Verbreitet stehen Gebäude, Mauern, Zäune und Bäume im bestehenden statisch erforderlichen Dammprofil; die landseitigen Privatgrundstücke reichen bis an die Dammkrone.

Eine reine Erdbaulösung kann hier nicht verwirklicht werden, da sie die Privatgrundstücke erheblich beeinträchtigen würde. Daher wurden platzsparende Sonderbauweisen entwickelt.

5.6.2 Variantenbeschreibung

In Abschnitt 5 wurden insgesamt drei Varianten untersucht. Betrachtet wurde hierbei Damm-km 3+190, im Bereich der Wohnbebauung.

5.6.2.1 Variante 5-1

In Variante 5-1, vormals Variante 1, wird ein Regelprofil mit einer Dammböschung von 1:3,2 und einer landseitig verlaufenden Berme mit DVW betrachtet. Dieses Dammpfprofil ragt weit in die Privatgrundstücke. Wasserseitig muss eine große Waldfläche gerodet werden.

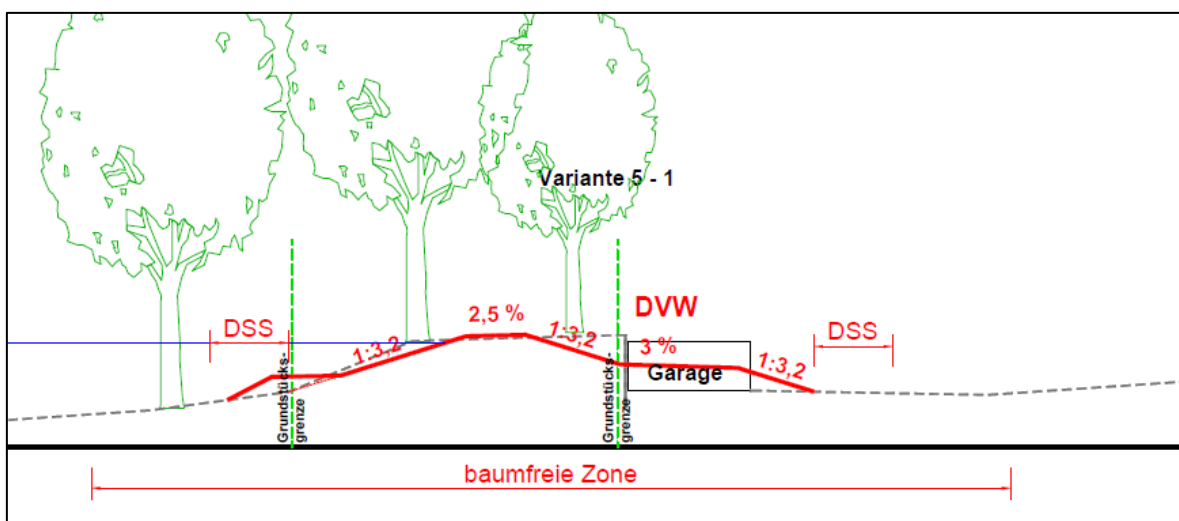


Abbildung 77: Abschnitt 5, Damm-km 3+360, Variante 5-1

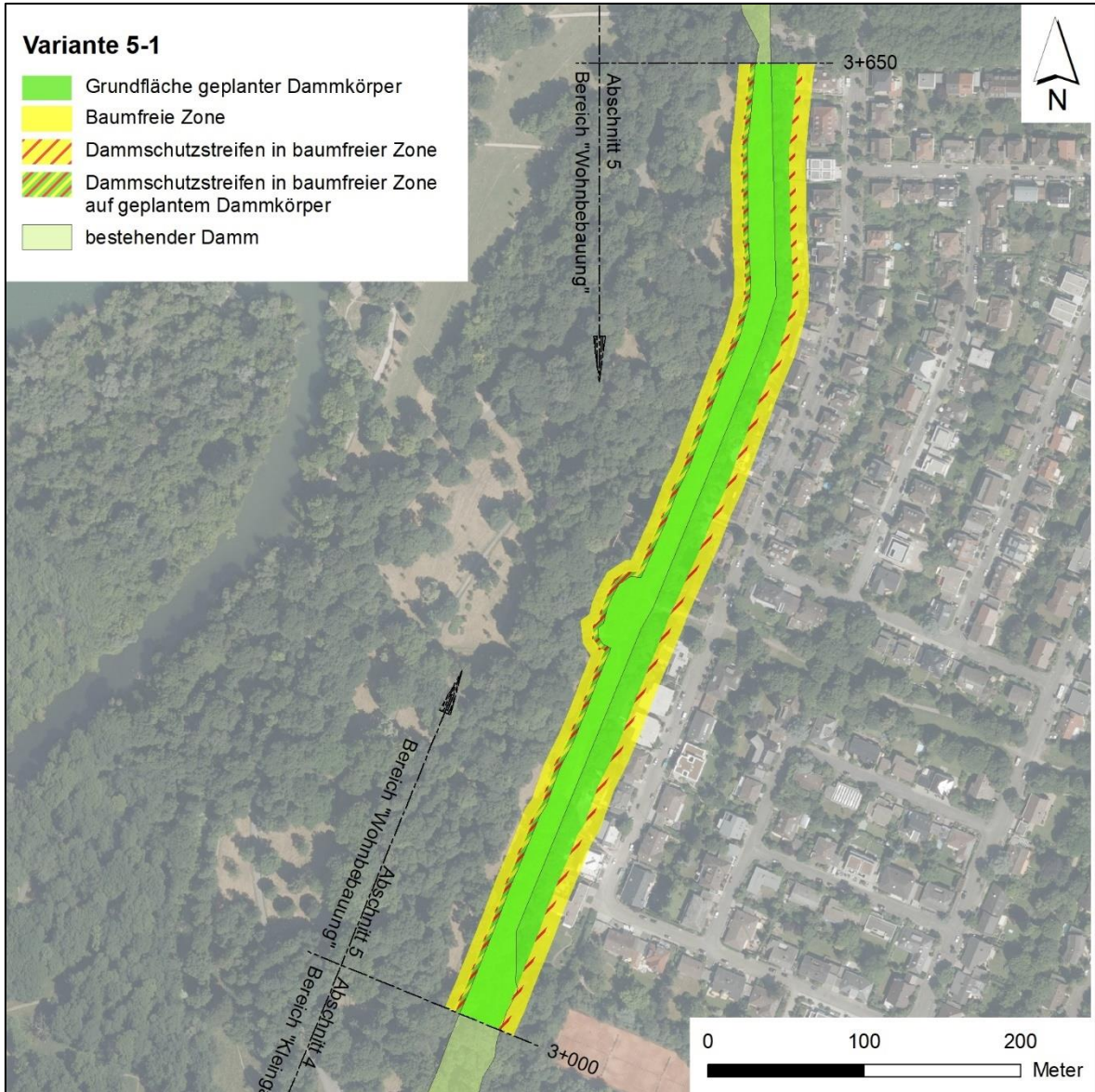


Abbildung 78: Verlauf des Damms in Variante 5-1 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 3+360)

5.6.2.2 Variante 5-2

In Variante 5-2, vormals Variante A, ist eine Spundwand an der wasserseitigen Dammschulter vorgesehen. Der DVW und der DSS liegen auf der Dammkrone und schließen mit der Grundstücksgrenze ab. Die wasserseitige Dammböschung wird mit einer Neigung von 1:2,5 ausgeführt. Aufgrund der Höhenverhältnisse ist eine durchgängige wasserseitige Unterhaltungsberme erforderlich.

Wasserseitig muss eine große Waldfläche gerodet werden. Landseitig beschränkt sich der Eingriff in die Wohnbebauung auf die Herstellung der baumfreien Zone

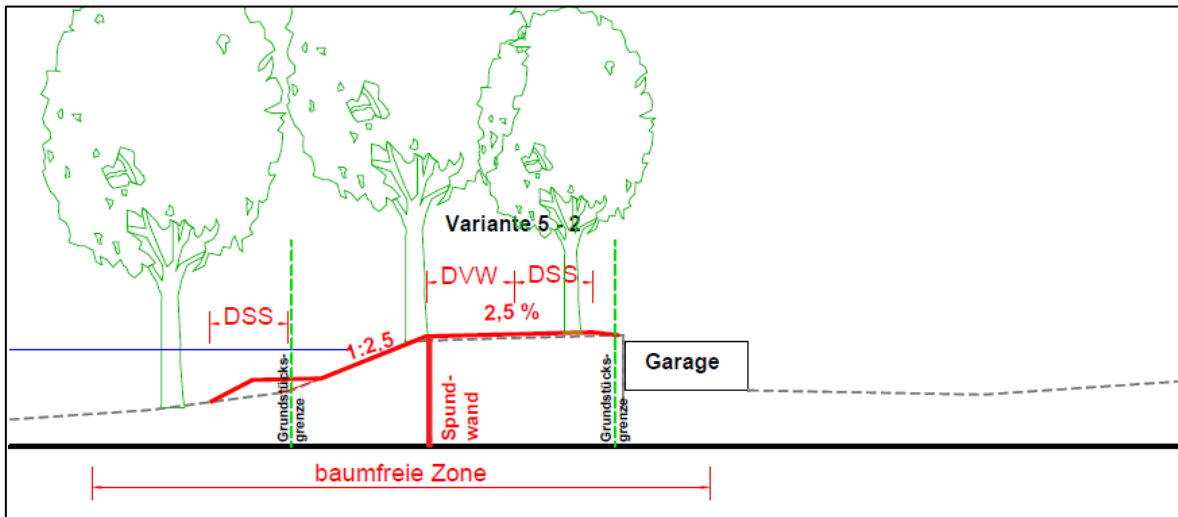


Abbildung 79: Abschnitt 5, Damm-km 3+360, Variante 5-2

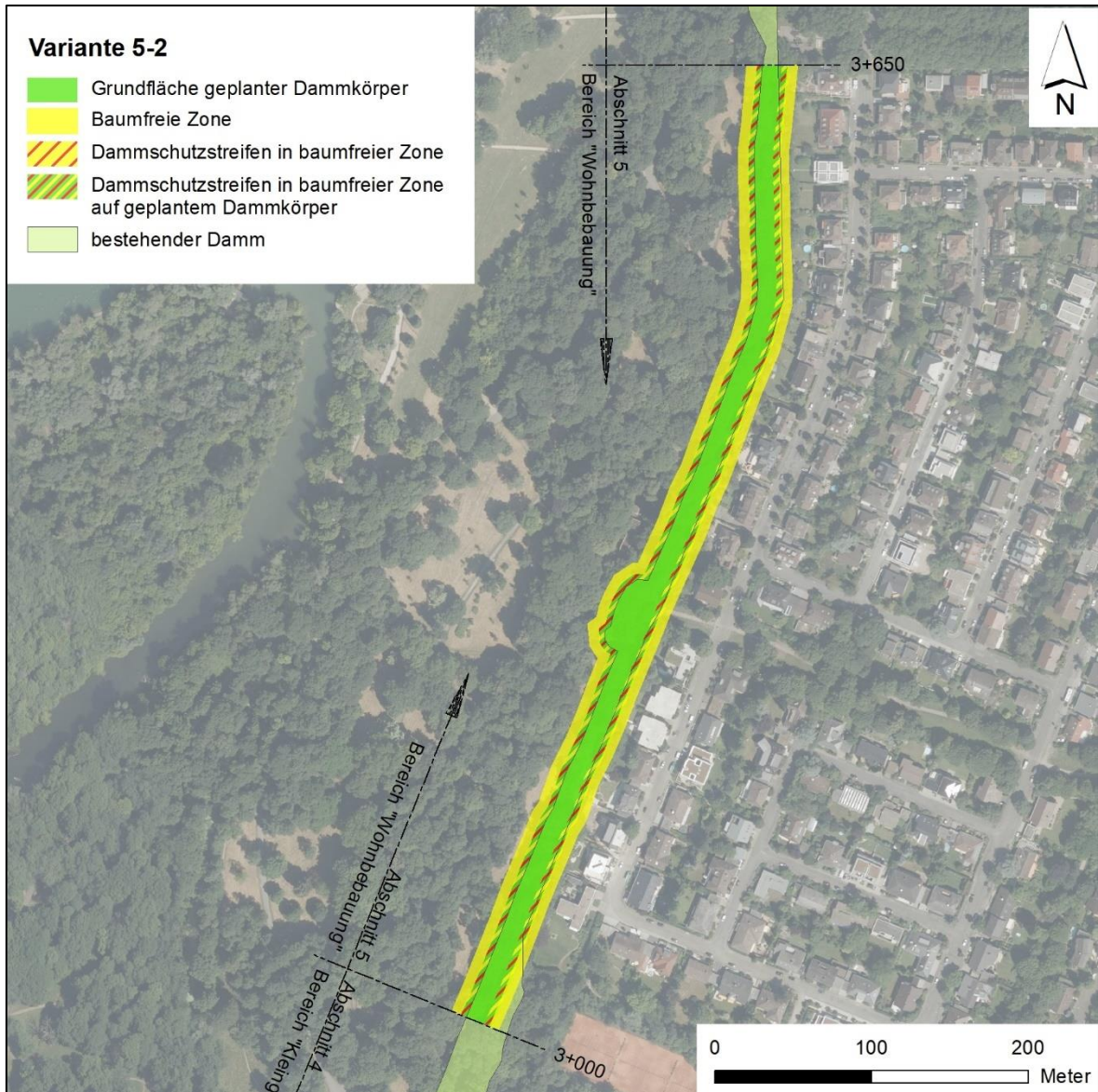


Abbildung 80: Verlauf des Damms in Variante 5-2 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 3+360)

Eine geprüfte Abwandlung der Variante 5-2 ist die in Abbildung 81 dargestellte Variante II, vormals Variante 2. In dieser wird wasserseitig eine flachere Böschung mit einer Neigung von 1:3,2 hergestellt. Zudem wird die Spundwand an der landseitigen Dammschulter installiert, während die wasserseitige Dammschulter mit einer Doppelbohle („toter Mann“) ausgestattet wird. Die auch hier erforderliche, im wasserseitigen DSS liegende Unterhaltungsberme ist zum Untersuchungszeitpunkt nicht dargestellt worden. Dies gilt auch für weitere Profile aus dem Untersuchungszeitraum, die verworfen wurden.

Da diese Variante eine nur geringfügige Änderung der Eingriffsfläche und der Bewertung erreicht, wird sie nur als Abwandlung betrachtet und nicht als eigenständige Variante in die Bewertungstabellen aufgenommen.

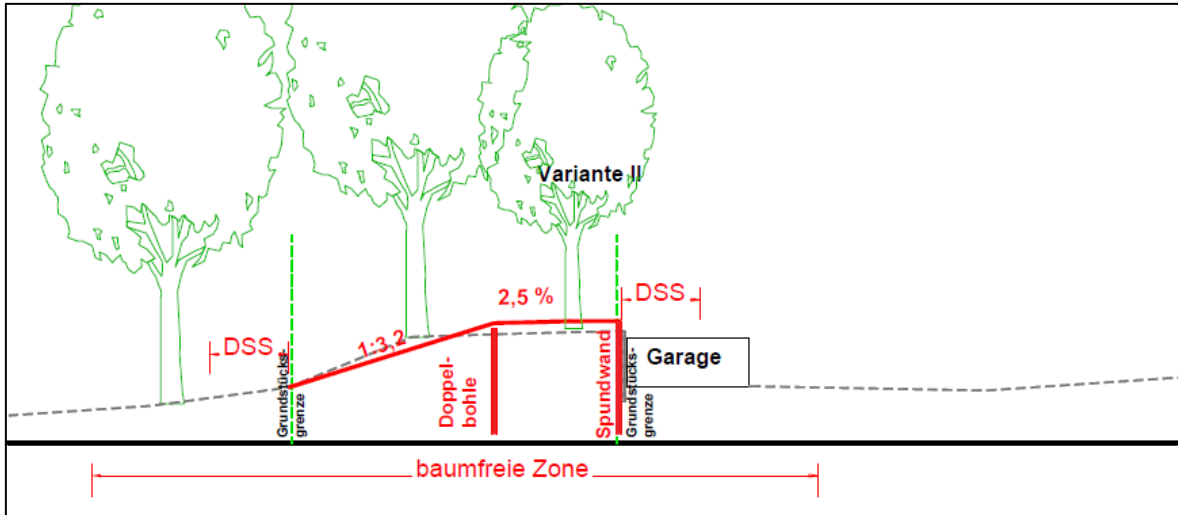


Abbildung 81: Abschnitt 5, Damm-km 3+360, Variante II (Abwandlung)

5.6.2.3 Variante 5-3

Das Dammprofil der Variante 5-3, vormals Variante 1/KIT, gleicht Variante 5-2. Anstelle der Spundwand wird hier eine selbsttragende statisch wirksame Spundwand an der wasserseitigen Dammschulter verbaut. Auf die Ausbildung des 6 m breiten Streifens der baumfreien Zone kann somit verzichtet werden. Bei dieser Variante ist die Dammverteidigung aufgrund von durch Windwurf umknickenden Bäumen problematisch.

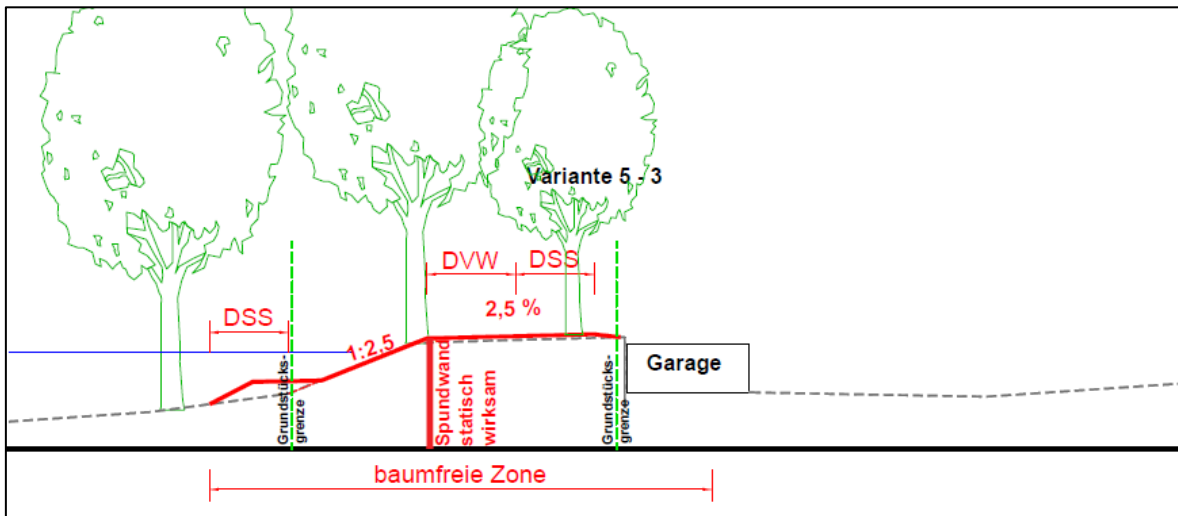


Abbildung 82: Abschnitt 5, Damm-km 3+360, Variante 5-3



Abbildung 83: Verlauf des Damms in Variante 5-3 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 3+360)

Eine geprüfte Abwandlung der Variante 5-3 ist die in Abbildung 84 dargestellte Variante V, vormals Variante 2 KIT. Anstelle der selbsttragenden, statisch wirksamen Spundwand wird eine einfache Spundwand eingebaut. Der Einbau einer Durchwurzelungsschutz-Spundwand wasserseitig des DSS ermöglicht auch hier, auf den wasserseitigen 6 m breiten Streifen der baumfreien Zone zu verzichten. Bei dieser Variante ist die Dammverteidigung aufgrund von durch Windwurf umknickenden Bäumen problematisch. Da diese Variante eine nur marginale Änderung der Eingriffsfläche bewirkt und dieselbe Bewertung wie Variante 5-3 erreicht, wird sie nur als Abwandlung betrachtet und nicht als eigenständige Variante in die Bewertung aufgenommen.

Die Variante V in Abbildung 84 ist vergleichbar mit Variante 2-4 (siehe Kapitel 5.2.2.4). Die Bewertung dieser Variante kann für Variante V übernommen werden. Daher wird diese nicht weiter in den Variantenvergleich aufgenommen.

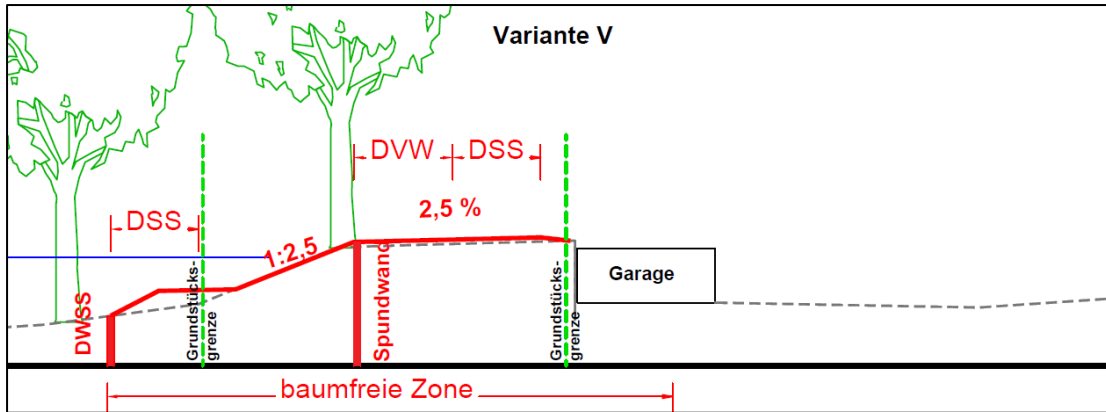


Abbildung 84: Abschnitt 5, Damm-km 3+360, Variante V (Abwandlung)

5.6.3 Variantenvergleich

5.6.3.1 Betrieb und Bau

5.6.3.1.1 Sicherheit von Bau und Betrieb

Durchgehende Dammverteidigung

Eine durchgehende Dammverteidigung ist in den Varianten 5-1 bis 5-3 gewährleistet und damit sehr gut geeignet.

Lage und Trassierung DVW

Abschnitt 5 weist keinen kurvigen Trassenverlauf auf. Somit sind alle Varianten in Bezug auf die Trassierung als sehr gut geeignet zu bewerten. Der Dammverteidigungsweg verläuft in Variante 5-2 und 5-3 sicher auf einer verbreiterten Krone. In Variante 5-1 befindet dieser sich entsprechend den a.a.R.d.T auf der Berme. Somit sind diese Varianten sehr gut geeignet.

Durch die entsprechend breite baumfreie Zone ist die Sicherheit der Unterhaltung in Variante 5-1 und 5-2 nicht gefährdet und somit sehr gut geeignet. Eine reduzierte baumfreie Zone in Variante 5-3 erlaubt den Bestand von am Damm nahestehenden Bäumen. Diese können durch Windwurf den auf der Krone verlaufenden DVW in seiner Funktion einschränken. Diese Ausführung ist als ungeeignet bewertet.

Bezüglich der Sicherheit von Bau und Betrieb sind die Varianten 5-1 und 5-2 insgesamt sehr gut geeignet. Variante 5-3 ist ungeeignet.

5.6.3.1.2 Pflege und Unterhaltung

Während in Variante 5-2 und 5-3 eine Böschungsneigung von 1:2,5 ausgebildet ist (bedingt geeignet), ist in der Erdbauvariante 5-1 eine Böschungsneigung 1:3,2 realisiert, die Mäharbeiten deutlich vereinfachen (sehr gut geeignet).

Die Zugänglichkeit in allen Varianten ist über die Rondellstraße und Parkau gegeben. Somit sind alle Varianten sehr gut geeignet.

Variante 5-2 und 5-3 verfügen über 94 Einbauten als Referenzmenge und sind somit sehr gut geeignet. Variante 5-1 hat 64% mehr Einbauten und ist daher bedingt geeignet.

Bezüglich der Pflege und Unterhaltung sind alle Varianten bedingt geeignet.

5.6.3.1.3 Herstellbarkeit/ Baubarkeit

Bautechnischer Aufwand

Tabelle 61: Bautechnischer Aufwand der Varianten in Abschnitt 5

	5-1	5-2	5-3
Umszulagernde Erdmassen	27.612 m ³	18.447 m ³	18.447 m ³
	43 m ³ /m	28 m ³ /m	28 m ³ /m
Sonderprofile	nein	ja	ja

Die umzulagernden Erdmassen beträgt in Variante 5-2 und Variante 5-3 28 m³/m. das Erdbauregelprofil in Variante 5-1 hat eine Erdmasse von 43 m³/m. Alle Varianten liegen unterhalb des Grenzwertes von 50 m³/m und sind damit als sehr gut geeignet eingestuft.

Variante 5-1 ist ein Erdbauprofile, dieses benötigt einen höheren bautechnischen Aufwand und ist daher bedingt geeignet. Die Varianten 5-2 und 5-3 sind aufgrund der Spundwand als sehr gut geeignet zu bewerten.

Der Maschinelle Aufwand ist aufgrund der Spundwände in den Varianten 5-2 und 5-3 höher und daher bedingt geeignet. Das Erdbauprofil 5-1 ist hier sehr gut geeignet.

Bauzeitlicher Hochwasserschutz

Der Erdauf- und Erdabtrag findet in Variante 5-1 an der vorhandenen Trasse statt, dies führt zu einem geringeren bauzeitlichen Hochwasserschutz. Somit ist diese Variante bedingt geeignet. In den übrigen Varianten ist durch den Einbau einer Spundwand der Hochwasserschutz dauerhaft gegeben, wodurch sie sehr gut geeignet sind.

Transportbewegungen für den Bau / Materialbedarf

Die Varianten 5-2 und 5-3 benötigen 330 Transportbewegungen/km. Mit 660 Fahrten/km ist die Variante 5-1 wie die anderen Varianten sehr gut geeignet.

Bezüglich der Herstellbarkeit/ Baubarkeit sind die Varianten 5-2 und 5-3 sehr gut geeignet. Nur die Variante 5-1 ist bedingt geeignet.

5.6.3.1.4 Herstellkosten

Tabelle 62: Herstellkosten der Varianten in Abschnitt 5

Kostenpunkt:	Rodung	Erdabtrag	Erdauftrag	neues Material	DVW	Spundwand liefern	Spundwandarbeiten	Spundwand statisch wirksam	Weitere Kosten psch
EP	50.000 €	4,5 €	9,6 €	19,20 €	52 €	1.000 €	50 €	2.500 €	1.155.344 €
Menge 5-1	2,7 ha	11.661 m ³	15.951 m ³	4.290 m ³	2.925 m ²				1
Kosten 5-1	133.250 €	52.475 €	153.130 €	82.454 €	152.100 €				1.155.344 €
Menge 5-2	2,1 ha	8.151 m ³	10.296 m ³	2.145 m ³	2.925 m ²	469 t	4.550 m ²		1
Kosten 5-2	105.300 €	36.680 €	98.842 €	41.227 €	152.100 €	468.650 €	227.500 €		1.155.344 €
Menge 5-3	1,7 ha	8.151 m ³	10.296 m ³	2.145 m ³	2.925 m ²			650 m	1
Kosten 5-3	85.800 €	36.680 €	98.842 €	41.227 €	152.100 €		-	1.625.000 €	1.155.344 €

Kostenpunkt	Gesamtbe- trag	Kosten pro Lauf- meter
Kosten 5-1	2.128.752 €	3.275 €/m
Kosten 5-2	2.685.642 €	4.132 €/m
Kosten 5-3	3.594.992 €	5.531 €/m

Die Herstellkosten des Abschnittes 5 betragen für die kostengünstigste Variante, 5-1 rd. 2,1 Millionen Euro und 3.275 €/m. Diese sowie Variante 5-2 mit 4.132 €/m sind bedingt geeignet. Variante stellt 5-3 mit 5.531 €/m die teuerste Variante dar und ist ungeeignet.

5.6.3.2 Nutzungen

5.6.3.2.1 Wohnen

Der Damm reicht in Variante 5-1 in alle 26 privaten Grundstücke hinein und ist teilweise bis unmittelbar an die Bebauung ausgebaut. Dies beeinträchtigt die Grundstücke erheblich in ihrer Funktion und ist als ungeeignet bewertet. In den Varianten 5-2 und 5-3 sind jeweils 18 Grundstücke durch die baumfreie Zone beeinträchtigt, dies ist als bedingt geeignet bewertet.

5.6.3.2.2 Kleingärten

In Abschnitt 5 sind keine Kleingärten vorhanden.

5.6.3.2.3 Vereinsanlagen / Gaststätten

In Abschnitt 5 sind keine Vereinsanlagen oder Gaststätten vorhanden.

5.6.3.2.4 Wald / Forst

Waldinanspruchnahme

Tabelle 63: Waldinanspruchnahme der Varianten in Abschnitt 5

	Variante 5-1	Variante 5-2	Variante 5-3
Waldinanspruchnahme (Dammkörper + BFZ)	13.961 m ²	13.961 m ²	12.048 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	7.708 m ²	7.708 m ²	7.708 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	6.253 m ²	6.253 m ²	4.340 m ²

Die umfangreichste Inanspruchnahme von Wald findet bei den beiden Varianten 5-1 und 5-2 mit jeweils 1,4 ha statt, da diese land- und wasserseitig jeweils eine 10 m breite baumfreie Zone besitzen. Bei Variante 5-3 entfallen wasserseitig etwa 6 m der baumfreien Zone, weswegen es hier zu 0,2 ha weniger Waldflächeninanspruchnahme als bei Variante 5-1 und 5-2 kommt.

Die Varianten unterscheiden sich mit jeweils 0,8 ha nicht bezüglich der Waldinanspruchnahme auf dem Bestandsdamm.

Wie bei der Waldinanspruchnahme insgesamt, erfolgt bei den beiden Varianten mit den beiden jeweils 10 m breiten baumfreien Zonen die höchste Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers. Bei Variante 5-3 kommt es wieder zu einer um 0,2 ha reduzierten Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers.

dauerhafte und temporäre Waldinanspruchnahme

Tabelle 64: dauerhafte und temporäre Waldinanspruchnahme in Abschnitt 5

	Variante 5-1	Variante 5-2	Variante 5-3
dauerhafte Waldinanspruchnahme (Dammkörper + DSS)	12.551 m ²	9.497 m ²	9.497 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	7.901 m ²	7.374 m ²	7.374 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	4.650 m ²	2.123 m ²	2.123 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörper/Längenmeter	7 m²/m bedingt geeignet	3 m²/m gut geeignet	3 m²/m gut geeignet
temporäre Waldinanspruchnahme (BFZ abzgl. DSS)	2.187 m ²	4.465 m ²	2.551 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	0 m ²	334 m ²	334 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	2.187 m ²	4.131 m ²	2.217 m ²

	Variante 5-1	Variante 5-2	Variante 5-3
Anzahl betroffener prägender Baumreihen	2 bedingt geeignet	2 bedingt geeignet	1 bedingt geeignet
Fazit Variantenvergleich Wald/Forst Abschnitt 5	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet

Die Waldinanspruchnahme erfolgt im Bereich des Dammkörpers und des Dammschutzstreifens dauerhaft, da diese Bereiche gehölzfrei gehalten werden müssen und somit gemäß § 9 LWaldG Baden-Württemberg nicht mehr den Anforderungen eines Waldes entsprechen. Im Bereich der baumfreien Zone, welcher nicht Dammschutzstreifen ist, erfolgt eine temporäre Waldinanspruchnahme gemäß § 11 LWaldG BW, da hier, durch Gehölzbestände bis max. 2,5 m Höhe, Bereiche mit den Merkmalen eines Waldübergangsbereiches bzw. eines Waldsaums geschaffen werden können.

Die dauerhafte Waldinanspruchnahme liegt bei der Variante 5-1, welche im Regelprofil errichtet wird, mit 1,3 ha, um etwa 0,4 ha, höher, als die Varianten 5-2 und 5-3 mit Spundwand. Bedingt ist dies durch den ca. 15 m breiteren Dammkörper.

Bei der dauerhaften Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers kommt es wieder bei Variante 5-1 mit 7 m²/m zur größten Inanspruchnahme, bedingt durch den breiteren Dammkörper, weswegen diese Variante lediglich bedingt geeignet ist und die Varianten 5-2 und 5-3 mit jeweils 3 m²/m gut geeignet.

In Abschnitt 5 kommt es ebenfalls zu einer Beeinträchtigung prägender Baumreihen. Durch die Verwendung einer statisch wirksamen Spundwand kommt es bei Variante 5-3 zu einer Reduzierung der wasserseitigen baumfreien Zone, weshalb hier die einzige Variante in Abschnitt 5 vorliegt, bei der nur eine prägende Baumreihe beeinträchtigt wird und nicht zwei.

Zwischenfazit

Von den dargestellten Varianten ist Variante 5-3 am günstigsten, da hier einerseits eine der beiden geringsten Waldinanspruchnahmen im Umfeld des bestehenden Dammkörpers in Abschnitt 5 vorliegt und andererseits lediglich eine prägende Baumreihe beeinträchtigt werden wird. Variante 5-2 nimmt zwar ebenfalls verhältnismäßig wenig Waldflächen im Umfeld des bestehenden Dammkörpers in Anspruch (3 m²/m), jedoch werden hier zwei prägende Baumreihen beeinträchtigt. Bei Variante 5-1 kommt es verhältnismäßig zur größten dauerhaften Inanspruchnahme von Waldflächen (7 m²/m) im Umfeld des bestehenden Dammkörpers und es werden zwei prägende Baumreihen zerstört, weswegen diese Variante am ungünstigsten ist. Alle Varianten sind hinsichtlich der Beeinflussung von Wald/Forst bedingt geeignet.

5.6.3.2.5 Landschaftsbezogene Erholung

In Abschnitt 5 ist der Zugang des Dammes für Fußgänger und Fahrradfahrer über mehrere, entlang der Trasse geplanten Rampen, gewährleistet. Der DVW bietet in allen Varianten eine Möglichkeit der Erholung. Alle drei Varianten werden als sehr gut geeignet bewertet.

5.6.3.2.6 Sonstige Nutzungen

Weitere Nutzungen liegen in Abschnitt 5 nicht vor. Aus diesem Grund werden alle Varianten, bezüglich der sonstigen Nutzung, als sehr gut geeignet bewertet.

5.6.3.3 Umwelt- und Naturschutz

5.6.3.3.1 Fläche/ Boden

Fläche

Den Flächenbedarf der Varianten in Abschnitt 5 stellen zusammenfassend Abbildung 76, Tabelle 65 und Tabelle 66 sowie die Abbildung 78, Abbildung 80 und Abbildung 83 für jede Variante dar. Der Flächenbedarf ist variantenspezifisch unterschiedlich. Der Bedarf reicht von ca. 1,7 ha bis ca. 3,1 ha.

Tabelle 65: Flächenbedarf der Varianten in Abschnitt 5

	Variante 5-1	Variante 5-2	Variante 5-3
Flächenbedarf für den Damm (Dammkörper + baumfreie Zone)	31.239 m ²	21.382 m ²	17.451 m ²
auf dem bestehenden Damm	10.347 m ²	11.792 m ²	11.792 m ²
im Umfeld des bestehenden Damm	20.892 m ²	9.590 m ²	5.659 m ²

Den größten Flächenbedarf hat mit ca. 3,1 ha Variante 5-1. Bedingt ist dies durch die Bauweise im Regelprofil. Eine geringere Flächeninanspruchnahme liegt bei den Varianten mit Spundwand mit ca. 1,7 ha (Variante 5-3) und 2,1 ha (Variante 5-2) vor. Durch die statisch wirksame Spundwand entfällt bei Variante 5-3 wasserseitig ein Großteil der baumfreien Zone (6 m), weswegen hier die geringste Flächeninanspruchnahme vorliegt.

Tabelle 66: Breite der geplanten Dammvarianten in Abschnitt 5

	Variante 5-1	Variante 5-2	Variante 5-3
Durchschnittliche Breite des ge- planten Damms	48 m	28 m	32 m
vom bestehenden Damm	19 m	18 m	18 m
außerhalb des bestehenden Damms	29 m bedingt geeignet	10 m gut geeignet	14 m gut geeignet

Zur Realisierung der Varianten reicht die Fläche nicht aus, die bereits jetzt zum Damm zählt. Außerhalb des bestehenden Damms werden deshalb zusätzlich Flächen mit einer durchschnittlichen Breite von 29 m (Variante 5-1), 10 m (Variante 5-2) und 14 m (Variante 5-3) in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Zur Beurteilung des Kriteriums Fläche ist der im Umfeld des bestehenden Damms bestehende Flächenbedarf ausschlaggebend. Dieser wird über die Breite des geplanten Damms, welcher außerhalb des bestehenden Damms liegt, definiert.

Variante 5-2, bei der der geplante Damm mit einer Breite von 10 m über den bestehenden Damm hinausragt, ist diesbezüglich die günstigste Variante. Es folgen die Varianten 5-3 (14 m) und 5-1 (29 m).

Der Unterschied zwischen den Varianten mit Spundwand (5-2 und 5-3) liegt bei 4 m bedingt durch den teilweisen Wegfall der wasserseitigen Baumfreien Zone. Der größte Unterschied besteht zu Variante 5-1 mit 15 m (im Vergleich zu Variante 5-3) bzw. 19 m (im Vergleich zu Variante 5-2). Bedingt ist dies durch die Bauweise im Regelprofil bei Variante 5-1.

Die Varianten 5-2 und 5-3 sind gut geeignet und die Variante 5-1 bedingt geeignet.

Boden

Natürliche Böden prägen in Abschnitt 5 das Umfeld des bestehenden Damms. Der Damm selber wird durch anthropogene Auftragsböden gekennzeichnet. Vorhabenbedingt wird Boden im Bereich des zukünftigen Dammkörpers abgetragen. Zur Einrichtung der baumfreien Zone sind keine Eingriffe erforderlich, die Bodenart oder Bodentyp verändern.

Tabelle 67 stellt den variantenbezogenen Flächenbedarf für den Dammkörper und die baumfreie Zone dar und Tabelle 68 die Breite des geplanten Dammkörpers.

Tabelle 67: Flächeninanspruchnahme differenziert in geplanten Dammkörper und baumfreie Zone (Abschnitt 5)

	Variante 5-1	Variante 5-2	Variante 5-3
Flächeninanspruchnahme für den geplanten Dammkörper	20.067 m ²	14.187 m ²	14.187 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	10.328 m ²	9.915 m ²	9.915 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	9.739 m ²	4.272 m ²	4.272 m ²
Flächeninanspruchnahme für die baumfreie Zone	13.150 m ²	13.087 m ²	9.156 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	19 m ²	1.877 m ²	1.877 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	13.131 m ²	11.210 m ²	7.279 m ²

Tabelle 68: Breite des geplanten Dammkörpers in Abschnitt 5

	Variante 5-1	Variante 5-2	Variante 5-3
Durchschnittliche Breite des geplanten Dammkörpers	30 m	21 m	21 m
vom bestehenden Dammkörper	17 m	16 m	16 m
außerhalb des bestehenden Dammkörpers	13 m bedingt geeignet	5 m gut geeignet	5 m gut geeignet

In Bezug auf das Kriterium Boden kommt dem Flächenbedarf im Umfeld des bestehenden Dammkörpers, dargestellt durch die Breite des geplanten Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms, wegen der damit verbundenen Eingriffe in natürliche Böden besondere Bedeutung zu. Der geringste Bedarf zur Inanspruchnahme natürlicher Böden, besteht bei den Varianten 5-2 und 5-3 mit jeweils einer Breite des Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms von 5 m. Diese Varianten sind gut geeignet. Mit einer durchschnittlichen Breite des geplanten Dammkörpers von 13 m im Umfeld des bestehenden Damms ist der Eingriff in natürliche Böden bei Variante 5-1 am größten, weswegen die Variante bedingt geeignet ist.

Auch wenn sich bezüglich des Flächenbedarfs

- auf dem bestehenden Dammkörper und
- für die geplante baumfreie Zone

die Varianten deutlich voneinander unterscheiden, sind diese Inanspruchnahmen in Relation zu den Eingriffen in natürliche Böden nur untergeordnet bedeutsam.

Zwischenfazit

Zur Beurteilung des Kriteriums Boden ist der anlagebedingte Flächenbedarf im Bereich natürlicher Böden, dargestellt durch die Breite des geplanten Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms, ausschlaggebend.

Die Dammkörper der Varianten 5-2 und 5-3 nehmen natürliche Böden im geringen Bereich in Anspruch (gut geeignet) und der Variante 5-1 im mittleren Bereich (bedingt geeignet). Von den dargestellten Varianten sind die Variante 5-2 und die Variante 5-3 mit einer jeweiligen Breite des Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms von 5 m, die günstigsten Varianten bezüglich der Inanspruchnahme natürlicher Böden. Die benannten Varianten zeichnen sich durch eine Spundwand aus, weswegen der Dammkörper nicht so breit wie bei Variante 5-1 (Regelprofil) errichtet werden muss.

5.6.3.3.2 Landschaftsbild

Tabelle 69: Bewertungstabelle für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes (Abschnitt 5)

Variante	5-1	5-2	5-3
DVW bleibt an ursprünglicher Position erhalten		x	x
DVW wird landseitig verlagert	x		
Dammkörper bleibt ± in Form und Verlauf erhalten		x	x
Dammkörper bleibt nicht in Form und/oder Verlauf erhalten	x		
prägende Baumreihen werden nicht verändert			
mindestens eine prägende Baumreihe wird verändert	x	x	x
der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände bleibt erhalten			
der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt	x	x	x
Gebäude müssen nicht abgerissen werden		x	x
Gebäude müssen abgerissen werden	x		
Fazit Variantenvergleich Landschaftsbild (Abschnitt 5)	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet

Variante 5-1

Bei Variante 5-1 wird der Dammverteidigungsweg landseitig auf den Dammkörper verlagert, wodurch der Bereich wasserseitig des Damms nicht mehr vom DVW eingesehen werden, und verläuft nun auf Privatgrundstücken. Zudem erfolgt eine landseitige Verbrei-

terung des Dammkörpers. Hierdurch kommt es zu einer Beeinträchtigung von Privatgrundstücken und dem Abriss von Gebäuden. Aus den vorgenannten Gründen kommt es bei Variante 5-1 zur größten Beeinträchtigung des Landschaftsbildes der Varianten in Abschnitt 5.

Durch die Einrichtung der BFZ, sowie die Verbreiterung des Dammkörpers, geht der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände zumindest landseitig vollständig verloren. Insgesamt werden 12.551 m² Wald im Vergleich zum aktuellen Bestand abgeholzt. Zudem werden zwei prägende Baumreihen dauerhaft beeinträchtigt.

Aus den vorgenannten Gründen ist Variante 5-1 bedingt geeignet.

Variante 5-2

Der planerische Damm bei Variante 5-2 folgt in Form und Verlauf dem Bestandsdamm, sodass unter anderem der DVW auf der Dammkrone erhalten werden kann. Aus diesen Gründen liegt bei der Variante 5-2 eine der geringsten Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes in Abschnitt 5 vor.

Durch die Einrichtung der BFZ wird dennoch der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände und damit das Landschaftsbild beeinträchtigt werden. Es gehen 9.497 m² Wald im Vergleich zum aktuellen Bestand verloren. Zwei prägende Baumreihen werden Beeinträchtigt.

Aus den vorgenannten Gründen ist Variante 5-2 bedingt geeignet.

Variante 5-3

Der planerische Damm bei Variante 5-3 folgt in Form und Verlauf dem Bestandsdamm, sodass unter anderem der DVW auf der Dammkrone erhalten werden kann. Aus diesen Gründen liegt bei der Variante 5-3 eine der geringsten Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes in Abschnitt 5 vor.

Durch die Einrichtung der BFZ wird dennoch der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände und damit das Landschaftsbild beeinträchtigt werden. Es gehen 9.497 m² Wald im Vergleich zum aktuellen Bestand verloren. Zudem werden zwei prägende Baumreihen beeinträchtigt.

Aus den vorgenannten Gründen ist Variante 5-3 bedingt geeignet.

Vergleich des Landschaftsbildes

Von den vorgestellten Varianten beeinträchtigen die Varianten 5-2 und 5-3 am wenigsten das Landschaftsbild, da die Form und der Verlauf des Bestandsdamms sowie die Lage des DVW weitestgehend beibehalten werden. Aufgrund der Einrichtung der baumfreien Zone und der Beeinträchtigung prägender Baumreihen wird es bei allen Varianten zu Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes kommen. Im Vergleich zu den Varianten 5-2 und 5-3, kommt es bei der Variante 5-1 zu erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, einerseits durch die Veränderung der Form des Dammkörpers und der Lage des DVW und andererseits durch die erhebliche Beeinträchtigung von Privatgrundstücken, bis hin zum Abriss von Gebäuden.

Alle drei Varianten sind bedingt geeignet.

5.6.3.3.3 Arten und Biotope

Natura 2000-Verträglichkeit

Variante 5-1

Vorhabenbedingt betroffen ist der FFH-Lebensraumtyp „Hartholzauwald“ (91F0) im Umfang von 0,2 ha, durch die Herstellung der wasserseitigen baumfreien Zone und des wasserseitigen Dammkörpers.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des Oberbodens, auch im Bereich des bestehenden Damms, im Umfang von ca. 2,9 ha beansprucht. Hierzu zählen Wiesen- und Rasenflächen, Feldgehölze, Hecken, Baumreihen, Laubbaumbestände, Straßen und Wege sowie Wohngebietsflächen.

Die im Wirkraum von Variante 5-1 vorkommende Zielart des FFH-Gebietes (Heldbock) besiedelt bevorzugt lichte Wälder, die auch Alteichen enthalten, sowie die zugehörigen Waldränder. Vergleichsweise hohe Alteichenzahlen prägen die im Untersuchungsgebiet stockenden Hartholzauewälder. Vorhabenbedingt unvermeidbar sind bei Variante 5-1 Betroffenheiten der Lebensräume dieser Art im Umfang von 1,4 ha.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren Inanspruchnahme von FFH-LRT, Lebensräumen einer Zielart des FFH-Gebietes, sowie eines FFH- und eines Vogelschutzgebietes, ist Variante 5-1 schlecht geeignet.

Variante 5-2

Vorhabenbedingt betroffen ist der FFH-Lebensraumtyp „Hartholzauwald“ (91F0) im Umfang von 0,2 ha, durch die Herstellung der wasserseitigen baumfreien Zone und des wasserseitigen Dammkörpers.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des Oberbodens, auch im Bereich des bestehenden Damms, im Umfang von ca. 1,9 ha beansprucht. Hierzu zählen Wiesen- und Rasenflächen, Feldgehölze, Hecken, Baumreihen, Laubbaumbestände, Straßen und Wege sowie Wohngebietsflächen.

Die im Wirkraum von Variante 5-2 vorkommende Zielart des FFH-Gebietes (Heldbock) besiedelt bevorzugt lichte Wälder, die auch Alteichen enthalten, sowie die zugehörigen Waldränder. Vergleichsweise hohe Alteichenzahlen prägen die im Untersuchungsgebiet stockenden Hartholzauewälder. Vorhabenbedingt unvermeidbar sind bei Variante 5-1 Betroffenheiten der Lebensräume dieser Art im Umfang von 1,4 ha.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren erheblichen Inanspruchnahme von FFH-LRT, Lebensräumen einer Zielart des FFH-Gebietes, sowie eines FFH- und eines Vogelschutzgebietes, ist Variante 5-2 schlecht geeignet.

Variante 5-3

Vorhabenbedingt betroffen ist der FFH-Lebensraumtyp „Hartholzauwald“ (91F0) im Umfang von 0,1 ha durch die Herstellung der wasserseitigen baumfreien Zone und des wasserseitigen Dammkörpers.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des Oberbodens, auch im Bereich des bestehenden Damms, im Umfang von ca. 1,6 ha beansprucht. Hierzu zählen Wiesen- und Rasenflächen, Feldgehölze, Hecken, Baumreihen, Laubbaumbestände, Straßen und Wege sowie Wohngebietsflächen.

Die im Wirkraum von Variante 5-3 vorkommende Zielart des FFH-Gebietes (Heldbock) besiedelt bevorzugt lichte Wälder, die auch Alteichen enthalten, sowie die zugehörigen Waldränder. Vergleichsweise hohe Alteichenzahlen prägen die im Untersuchungsgebiet stockenden Hartholzauewälder. Vorhabenbedingt unvermeidbar sind bei Variante 5-3 Beeinträchtigungen der Lebensräume dieser Art im Umfang von 1,2 ha.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren erheblichen Inanspruchnahme von FFH-LRT, Lebensräumen einer Zielart des FFH-Gebietes, sowie eines FFH- und eines Vogelschutzgebietes, ist Variante 5-3 schlecht geeignet.

Vergleich der Natura 2000-Verträglichkeit

Alle Varianten in Abschnitt 5 sind schlecht geeignet.

Von den dargestellten Varianten in Abschnitt 5 ist Variante 5-3 am günstigsten, da bei dieser mit 0,1 ha die geringste Inanspruchnahme von „Hartholzauwald“ (91F0) stattfindet und die geringste Flächenbeeinträchtigung des Lebensraums des Heldbocks. Bei den Varianten 5-1 und 5-2 findet mit 0,2 ha eine höhere Inanspruchnahme des „Hartholzauwalds“ (91F0) im Vergleich zu Variante 5-3 statt und mit 1,4 ha eine größere Beeinträchtigung des Lebensraums des Heldbocks.

Tabelle 70: Inanspruchnahme von FFH-Lebensraumtypen und Beeinträchtigung von Zielarten (Abschnitt 5)

FFH-Lebensraumtypen (FFH-LRT)	5-1				5-2				5-3			
	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ
Wirkraum innerhalb des FFH- oder Vogelschutzgebietes (SPA), gesetzlich geschützten Biotopen und Landschaftsschutzgebieten (LSG)	FFH: 19.378 m ² SPA: 19.380 m ² gesch. Biot.: 0 m ² LSG: 12.629 m ²				FFH: 18.742 m ² SPA: 18.745 m ² gesch. Biot.: 0 m ² LSG: 12.629 m ²				FFH: 14.811 m ² SPA: 14.813 m ² gesch. Biot.: 0 m ² LSG: 8.698 m ²			
Flächeninanspruchnahme des FFH-LRT (geplanter Dammkörper + BFZ)	0 m ² sehr gut geeignet	1.902 m ² bedingt geeignet	0 m ² sehr gut geeignet	1.902 m ²	0 m ² sehr gut geeignet	1.902 m ² bedingt geeignet	0 m ² sehr gut geeignet	1.902 m ²	0 m ² sehr gut geeignet	1.266 m ² bedingt geeignet	0 m ² sehr gut geeignet	1.266 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	0 m ²	874 m ²	0 m ²	0 m ²	874 m ²	0 m ²	874 m ²	9.146 m ²	0 m ²	874 m ²	0 m ²	874 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	0 m ²	1.028 m ²	0 m ²	0 m ²	1.028 m ²	0 m ²	1.028 m ²	6.370 m ²	0 m ²	1.028 m ²	0 m ²	1.028 m ²
Beeinträchtigung von Lebensräumen der Zielarten des FFH- und Vogelschutzgebietes												

	5-1	5-2	5-3
Großes Mausohr	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet
Eremit	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet
Heldbock	13.961 m² schlecht geeignet	13.961 m² schlecht geeignet	12.048 m² schlecht geeignet
Mittelspecht	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet
Fazit Variantenvergleich Natura 2000 (Abschnitt 5)	schlecht geeignet	schlecht geeignet	schlecht geeignet

¹ Erlen-Eschen-Auwald (Weichholz-Auwald); ² Stieleichen-Ulmen-Auwald (Hartholz-Auwald); ³ Hainbuchen-Stieleichen-Wald

Artenschutzverträglichkeit

Vorhabenbedingt unvermeidbar betroffen sind in Abschnitt 5 die gemeinschaftsrechtlich geschützten nachfolgend dargestellten Arten, für die bei Realisierung der jeweiligen Variante eine Ausnahme beantragt werden muss:

Tabelle 71: Vergleich der Artenschutzverträglichkeit in Abschnitt 5

Arten, die vorhabenbedingt beeinträchtigt werden und für die eine Ausnahme beantragt werden muss	Variante 5-1	Variante 5-2	Variante 5-3
Fledermäuse	<p>Wasserfledermaus</p> <p>Mkm (Bart-/Brandfledermaus, Wasserfledermaus, Bechsteinfledermaus)</p> <p>Myotis (alle Mausohrarten z. B. Wasserfledermaus)</p> <p>Nycmi (Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus)</p> <p>Nyctaloide (Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus)</p> <p>Großer Abendsegler</p> <p>Kleiner Abendsegler</p> <p>Rauhaut-/Weißrandfledermaus</p> <p>Rauhautfledermaus</p> <p>Graues / Braunes Langohr</p> <p>Mückenfledermaus</p>	<p>Wasserfledermaus</p> <p>Mkm (Bart-/Brandfledermaus, Wasserfledermaus, Bechsteinfledermaus)</p> <p>Myotis (alle Mausohrarten z. B. Wasserfledermaus)</p> <p>Nycmi (Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus)</p> <p>Nyctaloide (Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus)</p> <p>Großer Abendsegler</p> <p>Kleiner Abendsegler</p> <p>Rauhaut-/Weißrandfledermaus</p> <p>Rauhautfledermaus</p> <p>Graues / Braunes Langohr</p> <p>Mückenfledermaus</p>	<p>Nycmi (Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus)</p> <p>Rauhaut-/Weißrandfledermaus</p> <p>Mückenfledermaus</p>

Arten, die vorhabenbedingt beeinträchtigt werden und für die eine Ausnahme beantragt werden muss	Variante 5-1	Variante 5-2	Variante 5-3
Vögel	-	-	-
Amphibien	-	-	-
Reptilien	-	-	-
holzbewohnende Käfer	Heldbock	Heldbock	Heldbock
Fazit Artenschutz-verträglichkeit (Abschnitt 5)	7 Arten schlecht geeignet	7 Arten schlecht geeignet	4 Arten schlecht geeignet

Für die fett geschriebenen Arten treten, trotz Realisierung von Vermeidungs-/Minderungs- und CEF-Maßnahmen, Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG ein. Für diese Arten werden Ausnahmen nach § 45 Abs. 7 BNatSchG beantragt und FCS-Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes umgesetzt. Für die anderen Arten kann durch Vermeidungs-/Minderungs- und CEF-Maßnahmen sichergestellt werden, dass Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG nicht eintreten. Deshalb erfolgt der Alternativenvergleich fokussiert auf die Arten, für die innerhalb der Artenschutzverträglichkeitsuntersuchung analysiert wurde, dass das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen erwartet wird und für die Ausnahmen beantragt werden müssen.

Im vorhabenbedingten Wirkraum wird als Lebensraum für das Braunes Langohr, die Wasserfledermaus, die beiden Abendsegler-Arten, Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus und Heldbock der lichte Wald bevorzugt, wenn er altholz- und eichenreich bestockt und durch einen hohen Anteil an Grenzlinien, wie gestuften Waldrändern, geprägt wird.

Im Vergleich zum Verlust von Waldbiotopen kann der Verlust von vielen Offenlandbiotopen (z.B. des Dammgrünlandes) zeitlich schneller kompensiert werden, da Wälder zu ihrer Reifung lange Zeiträume benötigen. Bei der artenschutzbezogenen Beurteilung der Varianten ist deshalb das Kriterium des Waldverlustes besonders bedeutsam.

Variante 5-1

Bei Variante 5-1 werden Waldbestände, die bevorzugter Lebensraum der Mückenfledermaus, der Rauhautfledermaus, des Braunen Langohrs, der beiden Abendsegler-Arten, der Wasserfledermaus und des Heldbocks sind, mit ca. 1,4 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Infolge der vorhabenbedingt unvermeidbaren Inanspruchnahme der Lebensräume von sieben gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten im Wald, ist Variante 5-1 schlecht geeignet.

Variante 5-2

Bei Variante 5-2 werden Waldbestände, die bevorzugter Lebensraum der Mückenfledermaus, der Rauhautfledermaus, des Braunen Langohrs, der beiden Abendsegler-Arten, der Wasserfledermaus und des Heldbocks sind, mit ca. 1,4 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren Inanspruchnahme der Lebensräume von sieben gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten, ist Variante 5-2 schlecht geeignet.

Variante 5-3

Bei Variante 5-3 werden Waldbestände, die bevorzugter Lebensraum der Mückenfledermaus, der Rauhautfledermaus, des kleinen Abendseglers und des Heldbocks sind, mit ca. 1,2 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren Inanspruchnahme der Lebensräume von vier gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten, ist Variante 5-3 schlecht geeignet.

Vergleich der Artenschutzverträglichkeit

Alle Varianten in Abschnitt 5 sind als schlecht geeignet zu bewerten, da vier bzw. sieben gemeinschaftsrechtlich geschützte Arten und ihre Lebensräume beeinträchtigt werden.

Von den dargestellten Varianten ist Variante 5-3 am günstigsten, da hier mit 1,2 ha die geringste Inanspruchnahme von, für gemeinschaftsrechtlich geschützte Arten bedeutsamer, Waldbiotope vorliegt und lediglich für 4 gemeinschaftsrechtlich geschützte Arten Ausnahmen beantragt werden müssen. Bei den Varianten 5-1 und 5-2 zeigen sich hier keine Unterschiede, da hier jeweils 7 gemeinschaftsrechtlich geschützte Arten und ihre Lebensräume auf einer Fläche von 1,4 ha beeinträchtigt werden.

Eingriffe in Natur und Landschaft

Tabelle 72: Eingriff in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotop, Landschaft (Abschnitt 5)

	5-1	5-2	5-3
Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens (Breite des geplanten Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms)	13 m bedingt geeignet	5 m gut geeignet	5 m gut geeignet
Eingriff in die Funktionshaushalte Arten & Biotop (dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms/Längenmeter)	7 m ² /m bedingt geeignet	3 m ² /m gut geeignet	3 m ² /m gut geeignet
Landschaft (Bewertung siehe Landschaftsbild)	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet
Fazit zum Eingriff in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotop, Landschaft (Abschnitt 5)	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet

Variante 5-1

Bei Variante 5-1 erfolgt, durch landseitige Verbreiterung des Dammkörpers, eine Inanspruchnahme von natürlichem Böden auf einer Breite von 13 m (im Umfeld des Bestandsdamms) und somit ein Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens.

Durch die Verbreiterung des Dammkörpers und die Einrichtung der baumfreien Zone, erfolgt im Umfeld des bestehenden Dammkörpers eine dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme auf 7 m² je Längenmeter und somit ein Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotop.

Aufgrund der landseitigen Verlagerung des DVW, einer Änderung der Form des Dammkörpers, der Beeinträchtigung zweier prägender Baumreihen, der Beeinträchtigung des Sichtschutzcharakters bestehender dichter Baumbestände sowie des Abrisses von Gebäuden, kommt es zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Bei allen drei Aspekten kommt es zu mittleren Eingriffen, sodass die Variante 5-1 bedingt geeignet ist.

Variante 5-2

Bei Variante 5-2 erfolgt, durch eine Erweiterung des Bestandsdamms um einen wasserseitigen Dammschutzstreifen, eine Inanspruchnahme von natürlichem Boden auf einer Breite von 5 m (im Umfeld des Bestandsdamms) und damit ein geringer Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens.

Im Umfeld des bestehenden Dammkörpers findet, durch die Einrichtung der baumfreien Zone, eine dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme auf 3 m² je Längenermeter statt. Hier ist von einem geringen Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotope auszugehen, weshalb die Variante gut geeignet ist.

Aufgrund der Beeinträchtigung des Sichtschutzcharakters bestehender dichter Baumbestände und der Beeinträchtigung von zwei prägenden Baumreihen, kommt es zu einer mittleren Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Insgesamt kommt es zu einem mittleren Eingriff in die Funktionshaushalte, weswegen die Variante bedingt geeignet ist.

Variante 5-3

Bei Variante 5-3 erfolgt, durch eine Erweiterung des Bestandsdamms um einen wasserseitigen Dammschutzstreifen, eine Inanspruchnahme von natürlichem Boden auf einer Breite von 5 m (im Umfeld des Bestandsdamms) und damit ein geringer Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens.

Im Umfeld des bestehenden Dammkörpers findet durch die Einrichtung der baumfreien Zone eine dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme auf 3 m² je Längenermeter statt. Hier ist von einem geringen Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotope auszugehen.

Aufgrund der Beeinträchtigung des Sichtschutzcharakters bestehender dichter Baumbestände und der Beeinträchtigung einer prägenden Baumreihe, kommt es zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Insgesamt kommt es zu einem mittleren Eingriff in die Funktionshaushalte, weswegen die Variante bedingt geeignet ist.

Vergleich der Eingriffe in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope sowie Landschaft

Von den dargestellten Varianten ist die Variante 5-1 die Variante, die am Meisten in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope sowie Landschaft eingreift. Hier liegt die größte Inanspruchnahme natürlicher Böden und die größte dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme, jeweils im Umfeld des bestehenden Dammkörpers, in Abschnitt 5 vor.

Zwischen den verbleibenden beiden Varianten besteht bezüglich des Eingriffs in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope sowie Landschaft kein Unterschied.

Alle Varianten sind bedingt geeignet.

5.6.4 Bewertung nach den Bewertungskriterien

5.6.4.1 Variante 5-1

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung: gegeben, sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: sehr gut geeignet - Lage: auf landseitiger Berme, sichere Dammverteidigung und Unterhaltung, a.a.R.d.T - Trassierung: weist keine Kurven auf, sehr gut geeignet - Baumstandort: Breite der baumfreien Zone entspricht den a.a.R.d.T, sehr gut geeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:3,2, einfaches Mähen, sehr gut geeignet - Länge der Dammverteidigungslinie: sehr gut geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Rondellstraße und Parkau, sehr gut geeignet - Einbauten: 64 % höhere Anzahl als Referenzvariante, bedingt geeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: bedingt geeignet - Umzulagernde Erdmassen: 42 m ³ /m, sehr gut geeignet - Sonderprofile: nicht vorhanden, Erdbauprofil mit höherem bautechnischem Aufwand, bedingt geeignet - Maschineller Aufwand: Erdbauprofil mit geringem Aufwand, sehr gut geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Erdauf- und -abtrag an vorhandener Trasse, kurze Intervalle mit geringerem Hochwasserschutz, bedingt geeignet Transportbewegungen: 660 Fahrten/ km, sehr gut geeignet
	Herstellkosten	3.275 €/m, bedingt geeignet
Nutzungen	Wohnen	Der Damm reicht bis in die privaten Grundstücke hinein, bis unmittelbar an die Bebauung ausgebaut, ungeeignet
	Kleingärten	Keine Kleingärten vorhanden, sehr gut geeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: keine Vereinsgrundstücke und Gaststätten vorhanden, sehr gut geeignet Sportanlagen: keine Sportanlagen vorhanden, sehr gut geeignet Zwangspunkte: nicht vorhanden, sehr gut geeignet
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längenmeter: 7 m ² /m – bedingt geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 2 – bedingt geeignet

Kriterium		Bewertung
	Landschaftsbezogene Erholung	Damm ist für Fußgänger und Radfahrer nutzbar, sehr gut geeignet
	Sonstige Nutzungen	Weitere Nutzungen liegen bei Variante 5-1 nicht vor, sehr gut geeignet
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	<u>Natura 2000</u> – schlecht geeignet Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 0 m ² - sehr gut geeignet - 91F0: 1.902 m ² - bedingt geeignet - 9160: 0 m ² - sehr gut geeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 0 m ² - sehr gut geeignet - Eremit: 0 m ² - sehr gut geeignet - Heldbock: 13.961 m ² - schlecht geeignet - Mittelspecht: 0 m ² - sehr gut geeignet
		<u>Spezieller Artenschutz</u> – schlecht geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 7 Arten – Wasserfledermaus, Kleiner Abendsegler, Großer Abendsegler, Rauhaufledermaus, Braunes Langohr, Mückenfledermaus, Heldbock
		<u>Eingriff in Natur und Landschaft</u> – bedingt geeignet <i>Boden</i> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 13 m, bedingt geeignet <i>Arten & Biotop</i> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längengrad: 7 m ² /m, bedingt geeignet <i>Landschaftsbild</i> - Bewertung siehe unten, bedingt geeignet
	Fläche / Boden	<u>Fläche:</u> bedingt geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 29 m <u>Boden:</u> bedingt geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 13 m
	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> - DVW wird landseitig verlagert – bedingt geeignet - Dammkörper bleibt nicht in Form und/oder Verlauf erhalten – bedingt geeignet - prägende Baumreihen werden beeinträchtigt – bedingt geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt – bedingt geeignet - Gebäude müssen abgerissen werden – bedingt geeignet

5.6.4.2 Variante 5-2

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung: gegeben, sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: sehr gut geeignet - Lage: mit DSS auf Krone, überbreite Krone, sichere Dammverteidigung und Unterhaltung, sehr gut geeignet - Trassierung weist keine Kurven auf, sehr gut geeignet - Baumstandort: Breite der baumfreien Zone entspricht den a.a.R.d.T, sehr gut geeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:2,5, erschwertes Mähen, bedingt geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Rondellstraße und Parkau, sehr gut geeignet - Einbauten: Referenzvariante, sehr gut geeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: bedingt geeignet - Umzulagernde Erdmassen: 28 m ³ /m, sehr gut geeignet - Sonderprofile: Spundwand, geringerer bautechnischer Aufwand, sehr gut geeignet - Maschinelles Aufwand: Spundwandprofil mit hohem Aufwand, bedingt geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Spundwand, Hochwasserschutz dauerhaft gegeben, sehr gut geeignet Transportbewegungen: 330 Fahrten/ km, sehr gut geeignet
	Herstellkosten	4.132 €/m, bedingt geeignet
Nutzungen	Wohnen	Die baumfreie Zone liegt teilweise in privaten Grundstücken, bedingt geeignet
	Kleingärten	Keine Kleingärten vorhanden, sehr gut geeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: keine Vereinsgrundstücke und Gaststätten vorhanden, sehr gut geeignet Sportanlagen: keine Sportanlagen vorhanden, sehr gut geeignet Zwangspunkte: nicht vorhanden, sehr gut geeignet
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längeneinheit: 3 m ² /m – gut geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 2 – bedingt geeignet
	Landschaftsbezogene Erholung	Damm ist für Fußgänger und Radfahrer nutzbar, sehr gut geeignet
	Sonstige Nutzungen	Weitere Nutzungen liegen bei Variante 5-2 nicht vor, sehr gut geeignet

Kriterium		Bewertung
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	<p><u>Natura 2000</u> – schlecht geeignet Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 0 m² - sehr gut geeignet - 91F0: 1.902 m² - bedingt geeignet - 9160: 0 m² - sehr gut geeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 0 m² - sehr gut geeignet - Eremit: 0 m² - sehr gut geeignet - Heldbock: 13.961 m² - schlecht geeignet - Mittelspecht: 0 m² - sehr gut geeignet</p> <p><u>Spezieller Artenschutz</u> – schlecht geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 7 Arten – Wasserfledermaus, Kleiner Abendsegler, Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus, Braunes Langohr, Mückenfledermaus, Heldbock</p> <p><u>Eingriff in Natur und Landschaft</u> – bedingt geeignet <i>Boden</i> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 5 m, gut geeignet <i>Arten & Biotop</i> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längengemeter: 3 m²/m, gut geeignet <i>Landschaftsbild</i> - Bewertung siehe unten, bedingt geeignet</p>
	Fläche / Boden	<p><u>Fläche</u>: gut geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 10 m</p> <p><u>Boden</u>: gut geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 5 m</p>
	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> - DVW bleibt an ursprünglicher Position erhalten – sehr gut geeignet - Dammkörper bleibt ± in Form und Verlauf erhalten – sehr gut geeignet - prägende Baumreihen werden beeinträchtigt – bedingt geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt – bedingt geeignet - Gebäude müssen nicht abgerissen werden – sehr gut geeignet

5.6.4.3 Variante 5-3

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung gegeben: sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: ungeeignet - Lage: mit DSS auf Krone, überbreite Krone, sichere Dammverteidigung und Unterhaltung, sehr gut geeignet - Trassierung: weist keine Kurven auf, sehr gut geeignet - Baumstandort: Breite der baumfreien Zone ist verkürzt und DVW verläuft auf der Krone, ungeeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:2,5, erschwertes Mähen, bedingt geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Rondellstraße und Parkau, sehr gut geeignet - Einbauten: wie Referenzvariante, sehr gut geeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: bedingt geeignet - Umzulagernde Erdmassen: 28 m ³ /m, sehr gut geeignet - Sonderprofile: Spundwand, geringerer bautechnischer Aufwand, sehr gut geeignet - Maschineller Aufwand: Spundwandprofil mit hohem Aufwand, bedingt geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Spundwand, Hochwasserschutz dauerhaft gegeben, sehr gut geeignet Transportbewegungen: 330 Fahrten/ km, sehr gut geeignet
	Herstellkosten	5.531 €/m, ungeeignet
Nutzen	Wohnen	Die baumfreie Zone liegt teilweise in privaten Grundstücken, bedingt geeignet
	Kleingärten	Keine Kleingärten vorhanden, sehr gut geeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: keine Vereinsgrundstücke und Gaststätten vorhanden, sehr gut geeignet Sportanlagen: keine Sportanlagen vorhanden, sehr gut geeignet Zwangspunkte: nicht vorhanden, sehr gut geeignet
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längenmeter: 3 m ² /m – gut geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 1 – bedingt geeignet
	Landschaftsbezogene Erholung	Damm ist für Fußgänger und Radfahrer nutzbar, sehr gut geeignet
	Sonstige Nutzen	Weitere Nutzen liegen bei Variante 5-3 nicht vor, sehr gut geeignet

Kriterium		Bewertung
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	<p>Natura 2000 – schlecht geeignet Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 0 m² - sehr gut geeignet - 91F0: 1.266 m² - bedingt geeignet - 9160: 0 m² - sehr gut geeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 0 m² - sehr gut geeignet - Eremit: 0 m² - sehr gut geeignet - Heldbock: 12.048 m² - schlecht geeignet - Mittelspecht: 0 m² - sehr gut geeignet</p> <p>Spezieller Artenschutz – schlecht geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 4 Arten – Kleiner Abendsegler, Rauhaufledermaus, Mückenfledermaus, Heldbock</p> <p>Eingriff in Natur und Landschaft – bedingt geeignet <i>Boden</i> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 5 m, gut geeignet <i>Arten & Biotop</i> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längengemeter: 3 m²/m, gut geeignet <i>Landschaftsbild</i> - Bewertung siehe unten, bedingt geeignet</p>
	Fläche / Boden	<p>Fläche: gut geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 14 m</p> <p>Boden: gut geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 5 m</p>
	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> - DVW bleibt an ursprünglicher Position erhalten, sehr gut geeignet - Dammkörper bleibt ± in Form und Verlauf erhalten, sehr gut geeignet - prägende Baumreihen werden beeinträchtigt, bedingt geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt, bedingt geeignet - Gebäude müssen nicht abgerissen werden, sehr gut geeignet

5.6.5 Zusammenfassung, bewertende Gegenüberstellung

Eine tabellarische Gegenüberstellung der Ergebnisse aller Varianten aus Abschnitt 5 ist in Anhang 6 (DIN A 3 Darstellung) zu finden. Folgende Tabelle stellt die Bewertung der Varianten in einem abgestuften Farbschema dar.

	5-1	5-2	5-3
Betrieb und Bau			
Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	●	●	●
Pflege und Unterhaltung	●	●	●
Herstellbarkeit / Baubarkeit	●	●	●
Herstellkosten	●	●	●
Nutzungen			
Wohnen	●	●	●
Kleingärten	●	●	●
Vereinsanlagen / Gaststätten	●	●	●
Wald / Forst	●	●	●
Landschaftsbezogene Erholung	●	●	●
Sonstige Nutzungen	●	●	●
Umwelt und Naturschutz			
Arten und Biotope	●	●	●
Spezieller Artenschutz	●	●	●
Eingriff in Natur und Landschaft	●	●	●
Fläche / Boden	●	●	●
Landschaftsbild	●	●	●

5.6.6 Variantenentscheid

5.6.6.1 Bewertung aus technischer Sicht

Die Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung ist bei den Varianten 5-1 und 5-2 am besten gewährleistet, da bei diesen Varianten Gefährdungen des Betriebspersonals durch die Lage des DVW auf einer Berme bzw. einer überbreiten Krone mit einem ausreichenden Abstand zu den nächsten Bäumen auf ein Minimum reduziert werden. Die Variante 5-3 ist ebenfalls mit einem DVW auf einer überbreiten Krone ausgestattet, weist jedoch deutliche Nachteile auf, da die baumfreie Zone verkürzt ist. Daher besteht hier im Einsatzfall das Risiko, dass abknickende Bäume auf den DVW fallen. Die Varianten 5-1 und 5-2 haben deshalb in Bezug auf die Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung erhebliche Vorteile.

In Bezug auf die Unterkriterien Betrieb und Unterhaltung sind die Varianten 5-2 und 5-3 nahezu identisch. Beide haben steilere Böschungen als Variante 5-1, aber geringere Anzahlen an Einbauten sowie einen besseren bauzeitlichen Hochwasserschutz. Variante 5-1 ist damit geringfügig schlechter zu bewerten als die anderen beiden Varianten.

Insgesamt ist aus technischer Sicht Variante 5-2 die beste Variante, da diese sowohl bezüglich des DVW als auch der Belange von Betrieb und Unterhaltung positiv hervortritt. Es folgt Variante 5-1, da im Vergleich mit Variante 5-3 die Vorteile in der Sicherheit gewichtiger als die Nachteile in Bau und Unterhaltung sind.

5.6.6.2 Bewertung in Bezug auf vorhandene Nutzungen

Es treten keine Nutzungskonflikte mit Eigentümern von Kleingärten - oder Sportvereinsgrundstücken auf, die landschaftsbezogene Erholung sowie alle weiteren Nutzungen werden durch Wiederherstellung der Rad-, Geh- und Reitwege nicht schwerwiegend beeinträchtigt.

Die Wohngrundstücke werden in Variante 5-1 durch den unmittelbar bis zur Bebauung ausgebauten Damm stark beeinträchtigt, eine ausgleichende Erweiterung der Grundstücke in andere Richtungen ist nicht möglich. Der Eingriff in Variante 5-2 und 5-3 beschränkt sich auf die Herstellung der baumfreien Zone.

Bei den Varianten 5-2 und 5-3 werden jeweils 3m²/m Waldflächen im Umfeld des bestehenden Dammes in Anspruch genommen, im Gegensatz zu Variante 5-1, bei der es hier zu einer dauerhaften Waldinanspruchnahme auf 7 m²/m kommt. Ein weiterer Vorteil von Variante 5-3 ist in der Tatsache begründet, dass bei dieser lediglich eine prägende Baumreihe anstatt zweier Beeinträchtigt werden, welche für die Erholungsnutzung relevant sind. Bei den Varianten 5-1 und 5-2 kommt es dagegen zu einer Beeinträchtigung von zwei prägenden Baumreihen. Aus diesen Gründen stellt Variante 5-3 aus forstwirtschaftlicher Sicht und Erholungssicht die günstigste Variante da, gefolgt von Variante 5-2. Die ungünstigste Variante stellt die Variante 5-1 da.

Insgesamt besitzt die Variante 5-3 in Bezug auf die vorhandenen Nutzungen geringfügige Vorteile gegenüber der Variante 5-2. Die Variante 5-1 ist in allen genannten Aspekten am wenigsten gut geeignet.

5.6.6.3 Bewertung aus Sicht des Naturschutzes

Alle Varianten greifen in das FFH-Gebiet sowie in den FFH-Lebensraumtyp Hartholzauwald (91F0) ein und bedürfen auch insoweit einer Ausnahme. Bei näherem Hinsehen zeigen sich jedoch Unterschiede. Bei der Variante 5-3 wird der FFH-Lebensraumtyp Hartholzauwald (91F0) mit ca. 0,1 ha wenig beeinträchtigt. Die Varianten 5-1 und 5-2 stellen

sich dagegen schlechter da, da bei diesen jeweils 0,2 ha des FFH-Lebensraumtyps Hartholzwald (91F0) beeinträchtigt werden. Dies zeigt sich ebenso bei den Eingriffen in den Lebensraum der FFH-Zielart Heldbock wieder. Bei Variante 5-3 erfolgt ein Eingriff im Umfang von 1,2 ha. Die Varianten 5-1 und 5-2 greifen dagegen mit 1,4 ha um 0,2 ha mehr in den Lebensraum des Heldbocks ein.

Hinsichtlich des speziellen Artenschutzes zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den Varianten. Bei Variante 5-3 kommt es lediglich zu einer Beeinträchtigung von vier FFH Anhang IV-Arten (Kleiner Abendsegler, Flughörnchen, Mückenfledermaus, Heldbock), im Gegensatz zu den Variante 5-1 und 5-2, welche zu einer Beeinträchtigung von jeweils sieben Arten führen (die vorgenannten Arten zuzüglich der Wasserfledermaus, des Großen Abendseglers sowie des Braunen Langohrs). Zwischen den Varianten 5-1 und 5-2 besteht weder ein Unterschied hinsichtlich der Beeinträchtigung der Anhang IV-Arten noch bezüglich des Beeinträchtigung der Lebensräume dieser Arten.

Die Vorteile von Variante 5-3 zeigen sich ebenfalls beim Landschaftsbild. Die Varianten 5-2 und 5-3 unterscheiden sich in der Bewertung des Landschaftsbildes nur insofern, dass bei Variante 5-3 lediglich eine Baumreihe anstelle der zwei prägenden Baumreihen bei Variante 5-2 negativ beeinträchtigt werden. Bei Variante 5-1 werden jedoch alle fünf Aspekte negativ beeinträchtigt.

Beim Eingriff in Natur und Landschaft zeigen sich keine Unterschiede zwischen den Varianten 5-2 und 5-3. Der Eingriff in Natur und Landschaft ist bei Variante 5-1 größer, weshalb diese die ungünstigste Variante darstellt.

In Bezug auf das Kriterium Fläche und Boden stellt sich ein anderes Bild dar. So liegt bei Variante 5-2 die geringste Flächenbeeinträchtigung vor, gefolgt von Variante 5-3. Bezüglich der Inanspruchnahme natürlichen Bodens zeigen sich zwischen den beiden Varianten keine Unterschiede. Variante 5-1 ist wiederum die ungünstigste der dargestellten Varianten, sowohl was die Flächeninanspruchnahme als auch die Inanspruchnahme von natürlichem Boden anbelangt.

Insgesamt ist deshalb die Variante 5-3 aus umweltfachlicher Sicht am besten geeignet, gefolgt von Variante 5-2.

5.6.6.4 Gesamtfazit und Variantenentscheid

Aus Sicht der vorhandenen Nutzungen sind die Varianten 5-2 und 5-3 der Variante 5-1 vorzuziehen. Insbesondere die starke Einschränkung der privaten Wohngrundstücke stellt bei 5-1 einen deutlichen Nachteil dar.

Die Variante 5-2 ist aus Sicht von Sicherheit und Technik am besten geeignet, gefolgt von Variante 5-1. Bei beiden Varianten werden Gefährdungen des Betriebspersonals durch eine geeignete Lage des Dammverteidigungswegs reduziert. Die Sicherheit in Variante 5-3 kann aufgrund des Risikos von auf den DVW fallenden Bäumen nicht gewährleistet werden.

Aus umweltfachlicher Sicht ist Variante 5-1 insgesamt die ungünstigste der dargestellten Varianten, da sie bei allen Aspekten am schlechtesten abschneidet. Variante 5-3 ist in allen Aspekten bis auf die Flächeninanspruchnahme am besten geeignet. Die Unterschiede zu Variante 5-2 sind jedoch gering.

Insgesamt betrachtet weist die Variante 5-1 deutliche Nachteile bezüglich der Eingriffe in die Wohngrundstücke und in den Naturschutz auf. Variante 5-3 birgt deutliche Risiken bei

der Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung. Die Variante 5-2 stellte hingegen auf allen betrachteten Ebenen eine geeignete Lösung ohne gravierende Nachteile dar.

Die Variante 5-2 ist somit die Vorzugsvariante.

5.6.7 Detailbeschreibung Vorzugsvariante

Abschnitt 5: Querprofil Damm-km 3+360,00 Schwarzwaldstraße 84

An Damm-km 3+360,00 ist auf der wasserseitigen Dammschulter eine Spundwand vorgesehen. Der DVW und der DSS liegen auf der Dammkrone und schließen mit einer flachen Böschung an die Grundstücksgrenze an. Die wasserseitige Dammböschung wird mit einer Neigung von 1:2,5 ausgeführt. Eine durchgängige wasserseitige Unterhaltungsberme ist aufgrund der Höhenverhältnisse erforderlich. Im Anschluss an die wasser- bzw. landseitigen DSS werden baumfreie Zonen vorgesehen.

In diesem Querprofil ist landseitig eine Garage dargestellt, exemplarisch aufgenommen für die Bauwerke, die in den Damm gebaut wurden. Lt. Aussagen der Eigentümer wurde die Böschung mit einer Stützmauer abgefangen – im Rahmen der Sanierung des Damms wird jedoch davon ausgegangen, dass auch bei Nichtvorhandensein einer Stützmauer der Damm seine Funktion behalten muss. Das heißt, dass bei Versagen des Erdkörpers der DVW funktionsfähig bleiben muss und der entsprechende Gleitkreis den DVW nicht erreicht.

Die im Dammkörper in Längsrichtung vorhandenen Kabel müssen außerhalb des Dammprofils verlegt werden.

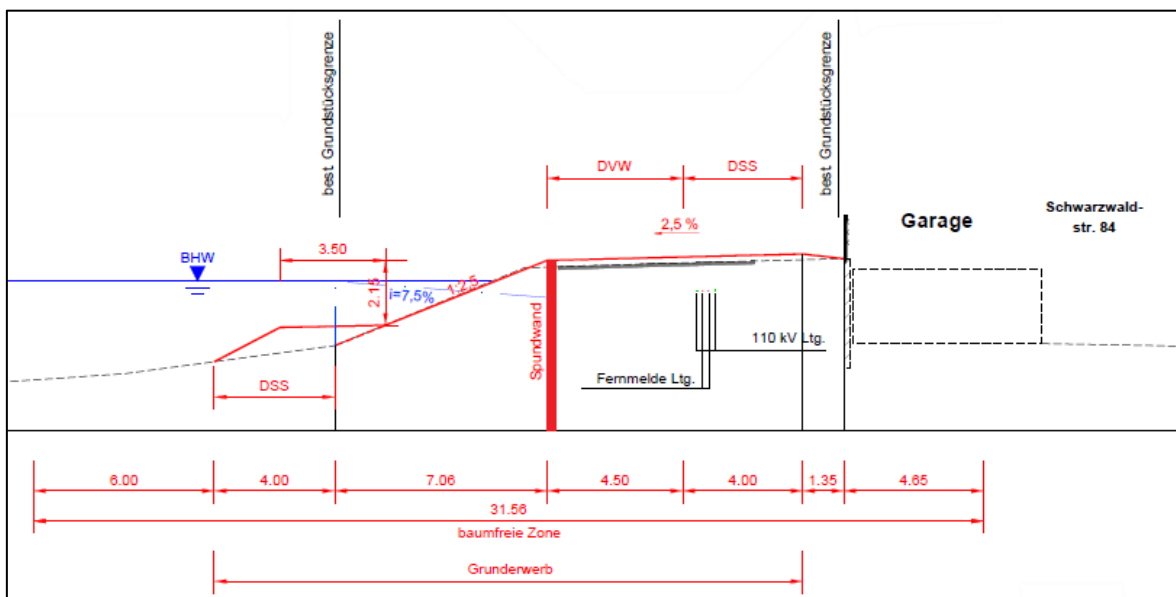


Abbildung 85: Dammprofil Damm-km 3+360,00 Schwarzwaldstraße 84

Abschnitt 5: Querprofil Damm-km 3+490,00 Schwarzwaldstraße 74

Vom Grundsatz entspricht dieses Querprofil dem an Damm-km 0+360. Hier dargestellt sind jedoch andere Verhältnisse auf der Landseite mit Böschungen und Stützmauern im privaten Bereich.

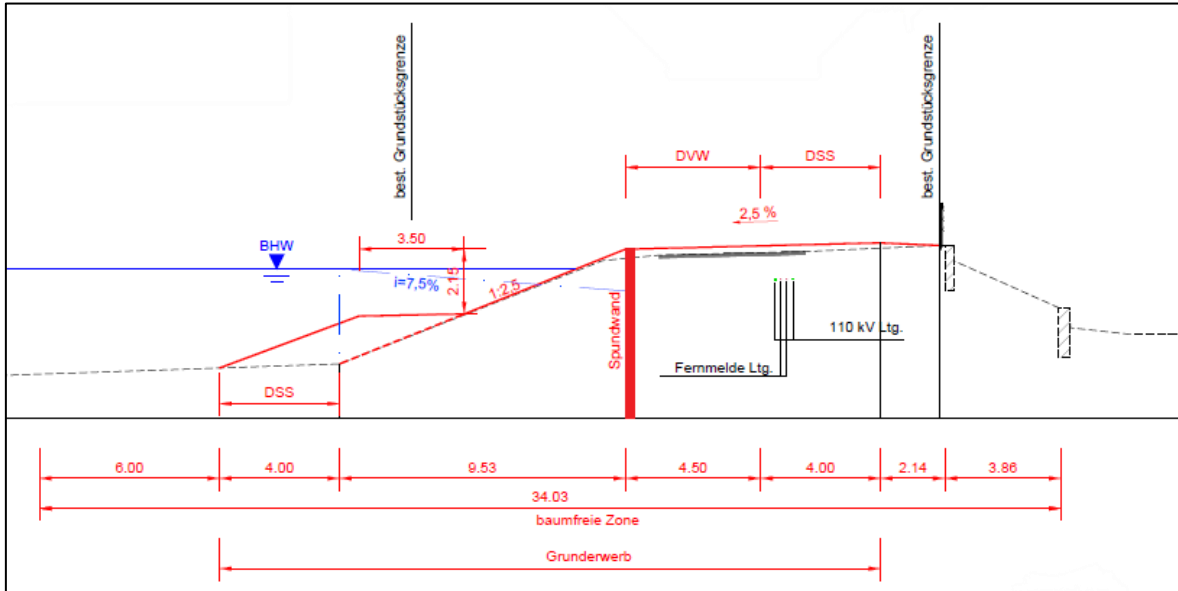


Abbildung 86: Dammprofil Damm-km 3+490,00 Schwarzwaldstraße 74

5.7 Abschnitt 6

5.7.1 Kurzbeschreibung Abschnitt

5.7.1.1 Allgemein

Nördlich der Speyerer Straße obliegt der Hochwasserschutz der Stadt Mannheim. Dieser Abschnitt beginnt bei Dammkilometer 3+650,00 und endet bei 3+938,23. Auch bei dem hier befindlichen 258 m langen Dammsabschnitt besteht Sanierungsbedarf. Für den Damm bestehen zwar somit unterschiedliche Zuständigkeiten, die jedoch optisch nicht zu unterscheiden sind und gemeinsam eine durchgehende Hochwasserschutzlinie von etwa 3,9 km Länge bilden.

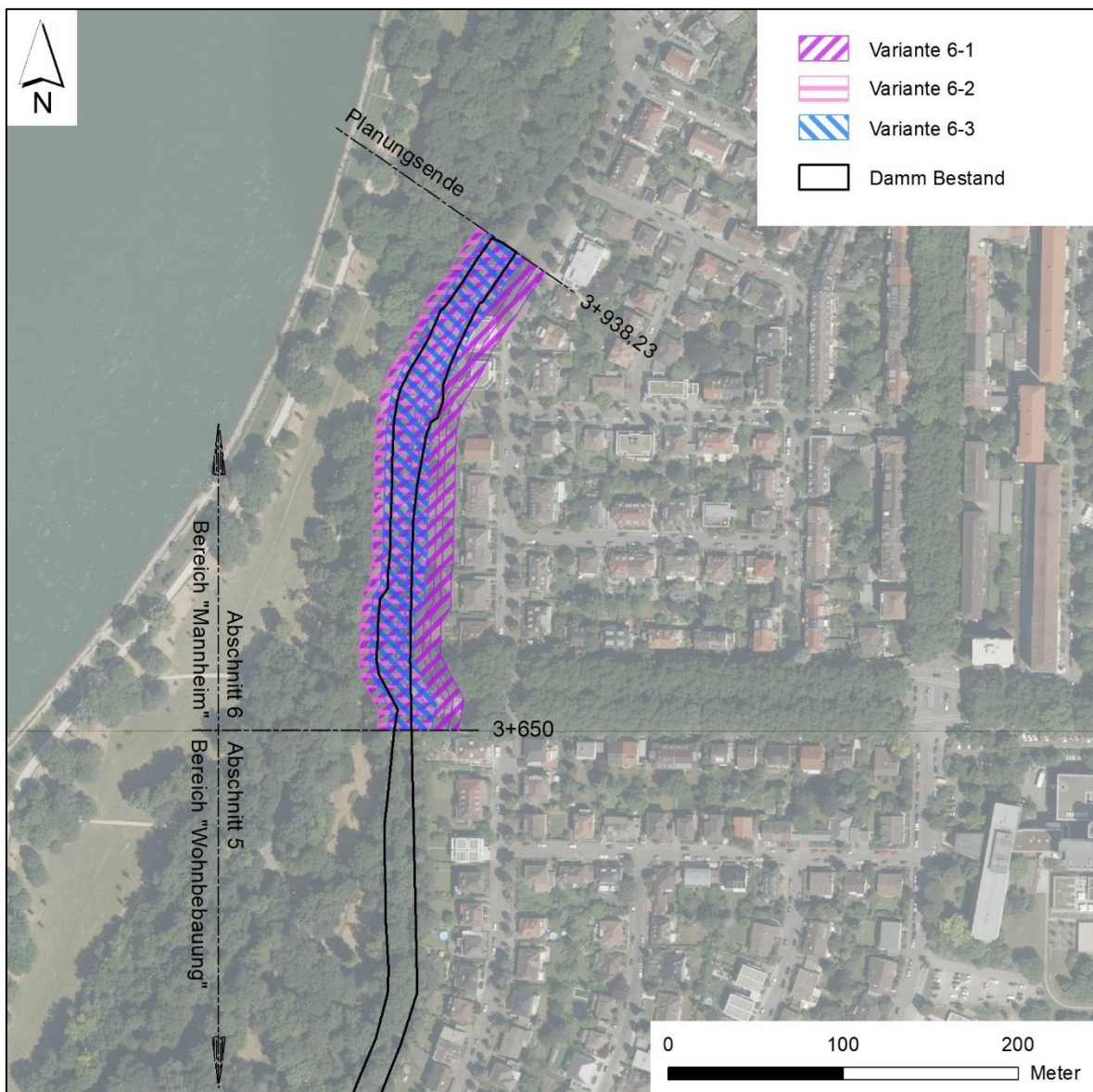


Abbildung 87: Übersicht zur Lage der Varianten in Abschnitt 6 entsprechend der exemplarischen Querschnitte und Verlauf des Bestandsdamms

5.7.1.2 Besonderheiten

Auch hier sind Bebauung und Bäume im statisch erforderlichen Dammprofil vorhanden und die landseitigen Privatgrundstücke reichen bis an die Dammkrone. Der dort vorhandene Weg ist nicht als DVW geeignet.

Abschnitt 6 gleicht Abschnitt 5, die Unterscheidung der beiden Abschnitte erfolgt lediglich aufgrund der wechselnden Trägerschaft. Daher werden dieselben Varianten für beide Abschnitte untersucht.

5.7.2 Variantenbeschreibung

In Abschnitt 6 wurden insgesamt drei Varianten untersucht. Betrachtet wurde hierbei Damm-km 3+780.

5.7.2.1 Variante 6-1

In Variante 6-1 wird ein Regelprofil mit einer Dammböschung von 1:3,2 und einer landseitig verlaufenden Berme mit DVW betrachtet. Dieses Dammprofil ragt weit in die Privatgrundstücke. Wasserseitig muss eine große Waldfläche gerodet werden.

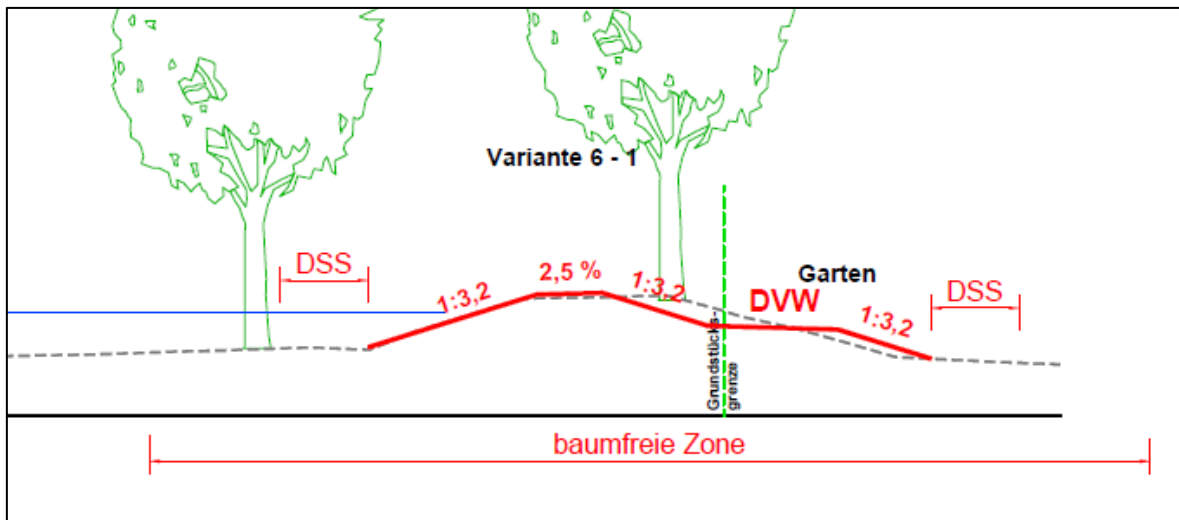


Abbildung 88: Abschnitt 6, Damm-km 3+780, Variante 6-1

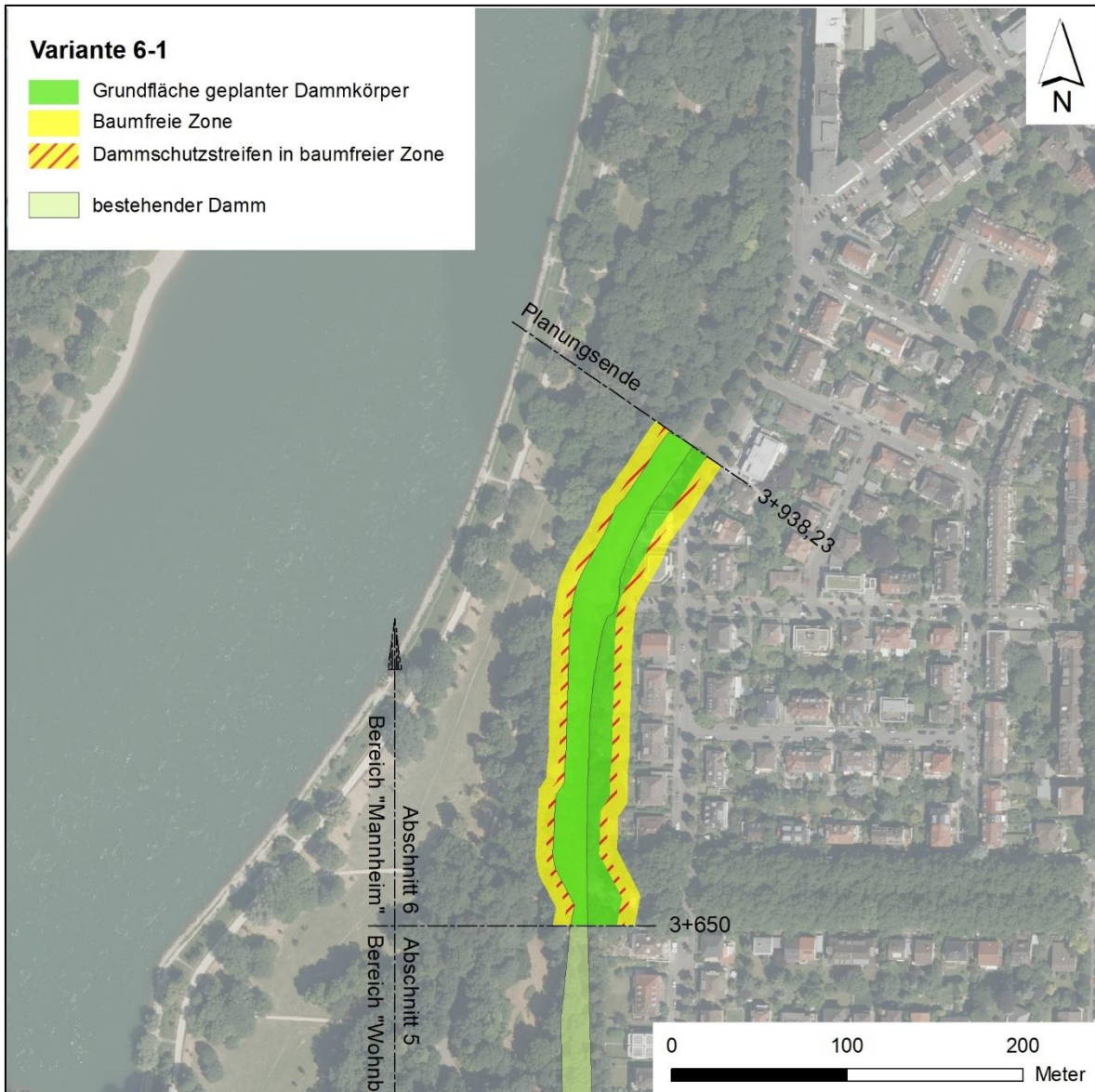


Abbildung 89: Verlauf des Damms in Variante 6-1 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 3+780)

5.7.2.2 Variante 6-2

Bei Variante 6-2, vormals Variante A, verlaufen der DVW und der DSS auf der Dammkrone. Auf eine wasserseitige Unterhaltungsberme kann verzichtet werden, da die am wasserseitigen Dammfuß verlaufenden asphaltierten Wege bereits über 0,50 m höher liegen als das HW_2 . In dieser Variante ist eine gute Dammverteidigung möglich.

Wasserseitig muss eine große Waldfläche gerodet werden. Der Eingriff in die Wohnbebauung beschränkt sich auf die Herstellung der baumfreien Zone.

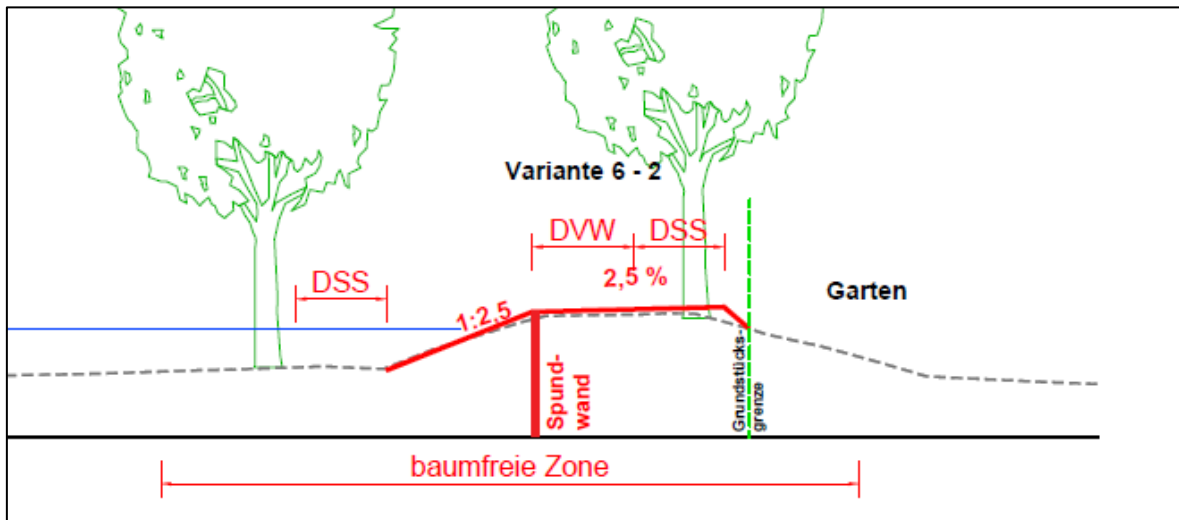


Abbildung 90: Abschnitt 6, Damm-km 3+780, Variante 6-2

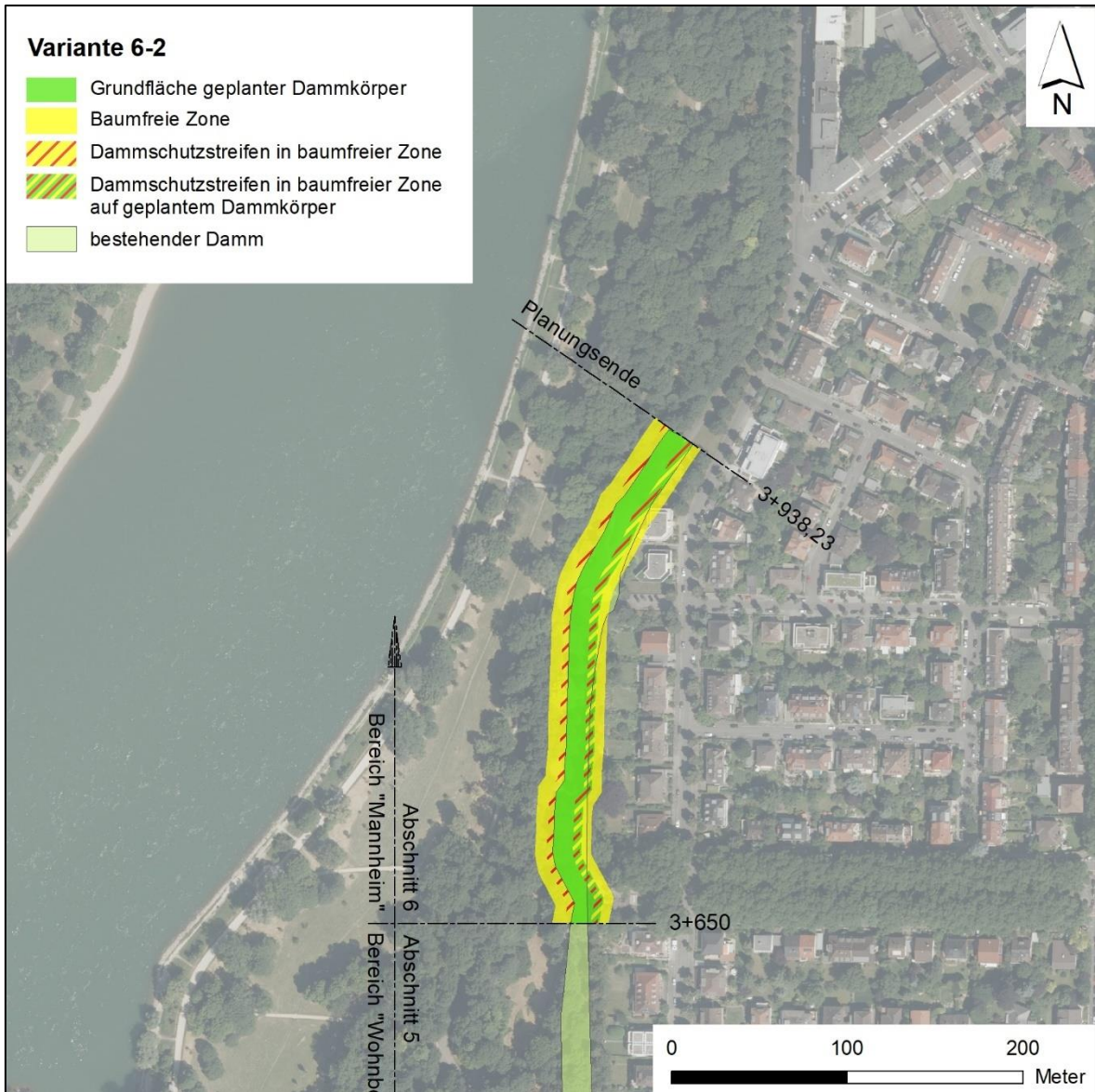


Abbildung 91: Verlauf des Damms in Variante 6-2 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 3+780)

5.7.2.3 Variante 6-3

Das Dammprofil der Variante 6-3, vormals Variante 1/KIT, gleicht Variante 6-2. Anstelle der Spundwand wird hier eine selbsttragende statisch wirksame Spundwand an der wasserseitigen Dammschulter verbaut. Auf die Ausbildung des 6 m breiten Streifens der baumfreien Zone kann somit verzichtet werden. Bei dieser Variante ist die Dammverteidigung aufgrund von durch Windwurf umknickenden Bäumen problematisch.

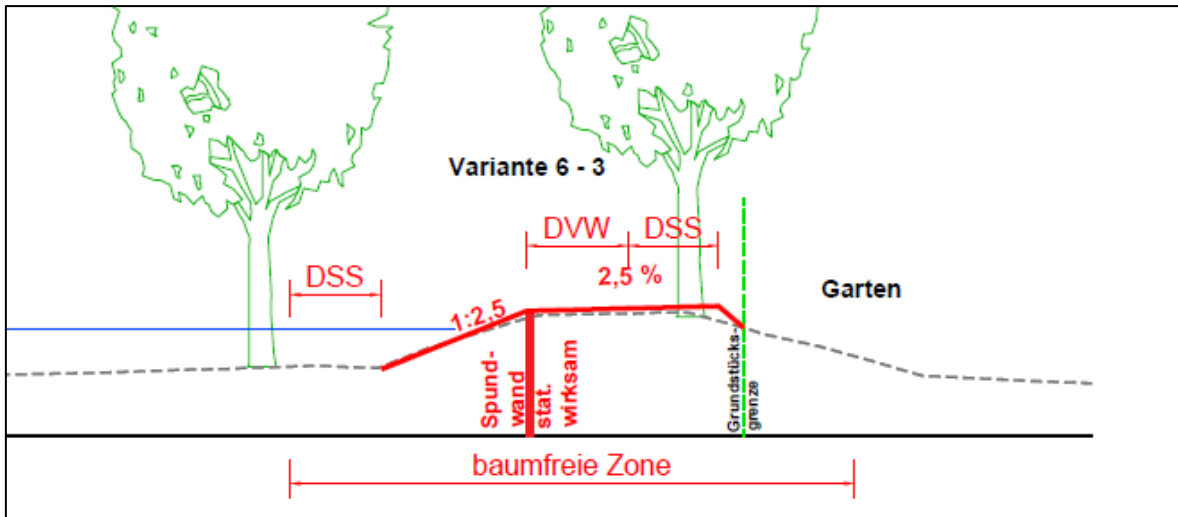


Abbildung 92: Abschnitt 6, Damm-km 3+780, Variante 6-3

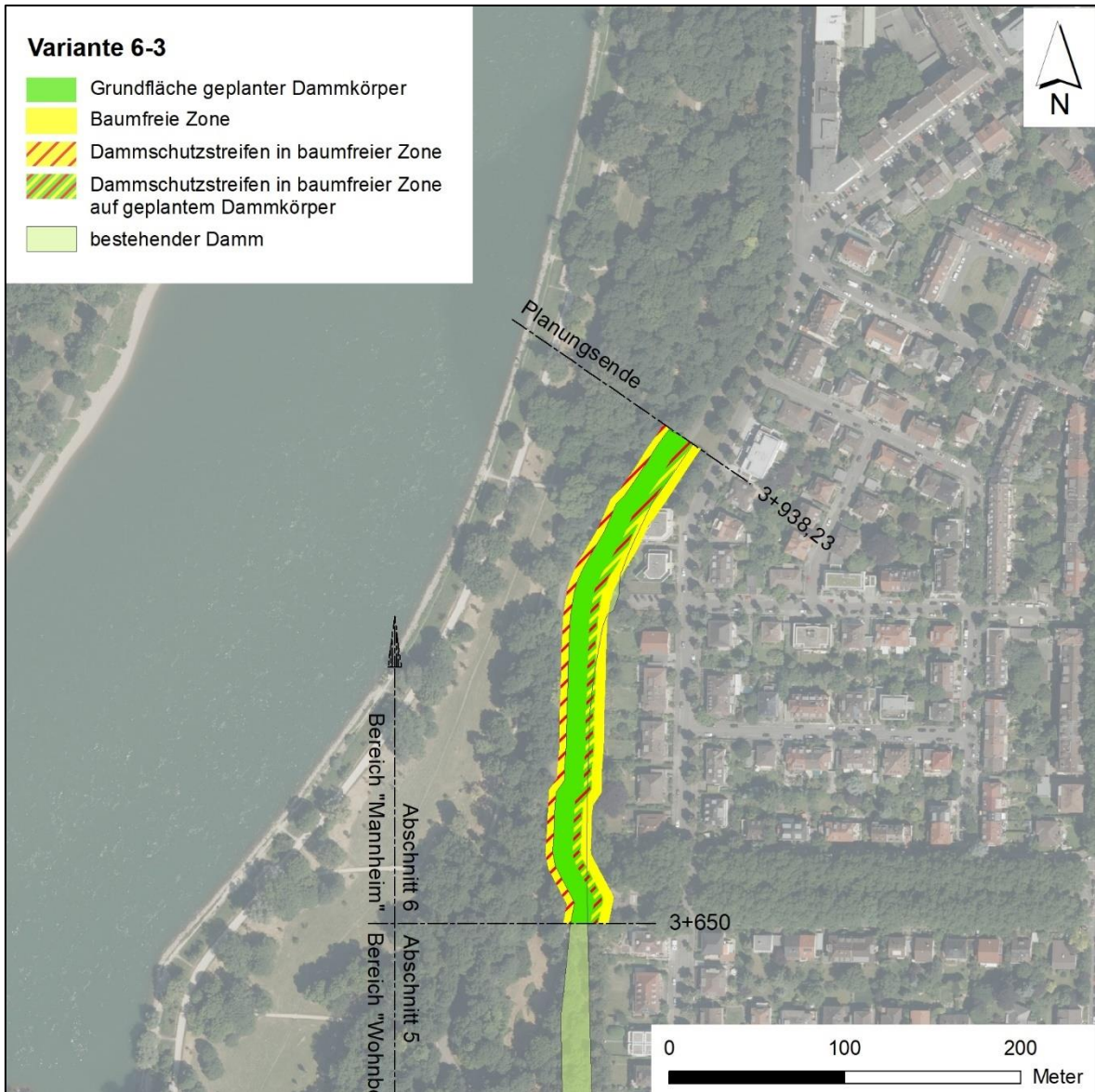


Abbildung 93: Verlauf des Damms in Variante 6-3 (entsprechend des exemplarischen Querschnitts an Damm-km 3+780)

Eine geprüfte Abwandlung der Variante 6-3 ist die in Abbildung 94 dargestellte Variante III, vormals Variante 2/KIT. Die an der wasserseitigen Dammschulter vorgesehene Spundwand wird als Dichtwand ausgeführt. Durch den Einbau einer Durchwurzelungsschutz-Spundwand wasserseitig des DSS kann ebenfalls auf den wasserseitigen 6 m breiten Streifen der baumfreien Zone verzichtet werden.

Da diese Variante eine nur geringfügige Änderung der Eingriffsfläche und der Bewertung erreicht, wird sie nur als Abwandlung betrachtet und nicht als eigenständige Variante in die Bewertungstabellen aufgenommen.

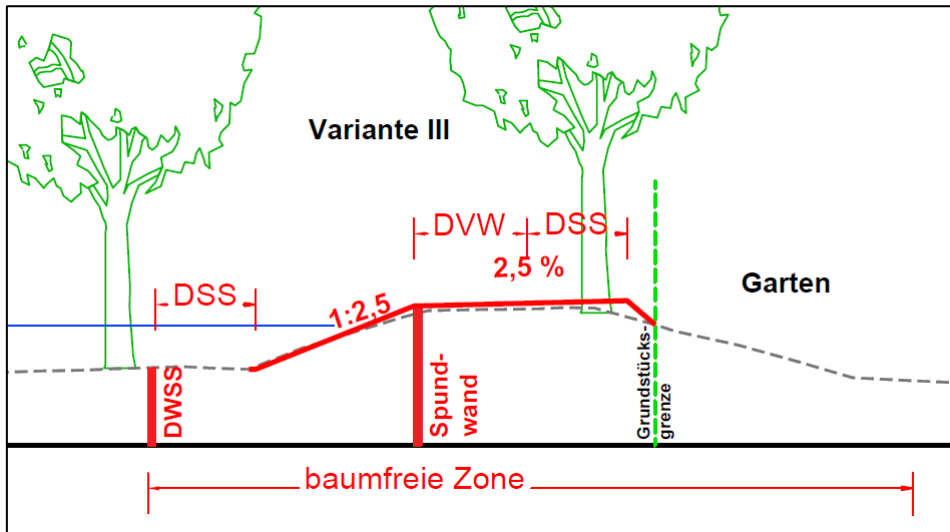


Abbildung 94: Abschnitt 6, Damm-km 3+780, Variante III

5.7.3 Variantenvergleich

5.7.3.1 Betrieb und Bau

5.7.3.1.1 Sicherheit von Bau und Betrieb

Durchgehende Dammverteidigung

Eine durchgehende Dammverteidigung ist in den Varianten 6-1 bis 6-3 gewährleistet und damit sehr gut geeignet.

Lage und Trassierung DVW

Abschnitt 6 weist keinen kurvigen Trassenverlauf auf. Somit sind alle Varianten sehr gut geeignet. Der Dammverteidigungsweg verläuft in Variante 6-2 und 6-3 sicher auf einer verbreiterten Krone, womit diese sehr gut geeignet sind. In Variante 6-1 befindet dieser sich entsprechend den a.a.R.d.T auf der Berme (sehr gut geeignet).

Durch die entsprechend breite baumfreie Zone ist die Sicherheit der Unterhaltung in Variante 6-1 und 6-2 nicht gefährdet, wodurch diese sehr gut geeignet sind. Eine reduzierte baumfreie Zone in Variante 6-3 erlaubt den Bestand von am Damm nahestehender Bäume. Diese können durch Windwurf den auf der Krone verlaufenden DVW in seiner Funktion einschränken. Diese Ausführung ist als ungeeignet bewertet.

Bezüglich der Sicherheit von Bau und Betrieb sind die Varianten 6-1 und 6-2 sehr gut geeignet. Die Varianten 6-3 ist ungeeignet.

5.7.3.1.2 Pflege und Unterhaltung

Während in den Varianten 6-2 und 6-3 eine Böschungsneigung von 1:2,5 ausgebildet ist (bedingt geeignet), ist in der Erdbauvariante 6-1 eine Böschungsneigung 1:3,2 realisiert, die Mäharbeiten deutlich vereinfachen. Somit ist die Variante 6-1 sehr gut geeignet.

Die Zugänglichkeit in allen Varianten ist über den Promenadenweg, Speyerer Straße und Schwarzwaldstraße gegeben. Somit sind alle Varianten sehr gut geeignet.

Variante 6-3 verfügt über 35 Einbauten und bildet die Referenzvariante, sehr gut geeignet. Variante 6-1 hat 57% mehr Einbauten und ist daher bedingt geeignet. Mit über 100% mehr Einbauten ist Variante 6-1 ungeeignet.

Bezüglich der Pflege und Unterhalt ist Variante 6-1 als ungeeignet, die anderen Varianten als bedingt geeignet bewertet.

5.7.3.1.3 Herstellbarkeit/ Baubarkeit

Bautechnischer Aufwand

Tabelle 73: Bautechnischer Aufwand der Varianten in Abschnitt 6

	6-1		6-2		6-3	
Umzulagernde Erdmassen	8.612 m ³	30 m ³ /m	7.056 m ³	25 m ³ /m	7.056 m ³	25 m ³ /m
Sonderprofile	nein		ja		ja	

Die umzulagernden Erdmassen betragen in Variante 6-2 und Variante 6-3 25 m³/m. Im Erdbauregelprofil in Variante 6-1 ergeben sich 39 m³/m. Alle Varianten liegen unterhalb des Grenzwertes von 50 m³/m und sind damit als sehr gut geeignet eingestuft.

Varianten 6-1 ist ein Erdbauprofile. Dieses benötigt einen höheren bautechnischen Aufwand und ist daher bedingt geeignet. Die Varianten 6-2 und 6-3 sind aufgrund der Spundwand als sehr gut geeignet zu bewerten.

Der Maschinelle Aufwand ist aufgrund der Spundwände in Variante 6-2 und 6-3 höher und daher bedingt geeignet. Das Erdbauprofil 6-1 ist hier sehr gut geeignet.

Bauzeitlicher Hochwasserschutz

Der Erdauf- und Erdabtrag findet in Variante 6-1 an vorhandener Trasse statt, dies führt zu einem geringeren bauzeitlichen Hochwasserschutz. Somit ist diese Variante nur bedingt geeignet. In Variante 6-2 und 6-3 ist durch den Einbau einer Spundwand der Hochwasserschutz dauerhaft gegeben (sehr gut geeignet).

Transportbewegungen für den Bau / Materialbedarf

In der Variante 6-1 wird kein zusätzliches Material benötigt und somit keine Transportbewegungen. Variante 6-2 und 6-3 folgen mit 153 Fahrten/km. Alle Varianten werden als sehr gut geeignet bewertet

Bezüglich der Herstellbarkeit/ Baubarkeit sind alle Varianten bedingt geeignet.

5.7.3.1.4 Herstellkosten

Tabelle 74: Herstellkosten der Varianten in Abschnitt 6

Kostenpunkt:	Rodung	Erdabtrag	Erdauftrag	neues Material	DVW	Spundwand liefern	Spundwandarbeiten	Spundwand statisch wirksam	Weitere Kosten psch
EP	50.000€	4,50 €	9,60 €	19,20 €	52,00 €	1.000 €	50 €	2500 €	831.180 €
Menge 6-1	1,4 ha	4.638 m ³	3.975 m ³		1.297 m ²				1
Kosten 6-1	67.302 €	20.869 €	38.157 €		67.446 €				831.180 €
Menge 6-2	0,9 ha	3.312 m ³	3.744 m ³	432 m ³	1.297 m ²	208 t	2.018 m ²		1
Kosten 6-2	46.117 €	14.903 €	35.943 €	8.310 €	67.446 €	207.814 €	100.881 €		831.180 €
Menge 6-3	0,8 ha	3.312 m ³	3.744 m ³	432 m ³	1.297 m ²			288 m	1
Kosten 6-3	37.470 €	14.903 €	35.943 €	8.310 €	67.446 €			720.575 €	831.180 €

Kostenpunkt	Gesamtbe- trag	Kosten pro Lauf- meter
Kosten 6-1	1.024.954 €	3.556 €/m
Kosten 6-2	1.312.593 €	4.554 €/m
Kosten 6-3	1.715.827 €	5.953 €/m

Die Herstellkosten des Abschnittes 6 betragen für die kostengünstigste Variante 6-1 rd. 1 Millionen Euro und 3.556 €/m. Diese sowie Variante 6-2 mit 4.554 €/m sind bedingt geeignet. Variante 6-3 ist mit 5.953 €/m ungeeignet

5.7.3.2 Nutzungen

5.7.3.2.1 Wohnen

In Variante 6-1 verläuft durch alle 11 Grundstücke des Abschnitts der DSS, in 6 dieser Grundstücke ragt der Dammkörper hinein und ist teilweise bis unmittelbar an die Bebauung ausgebaut. Dies beeinträchtigt das Grundstück erheblich in seiner Funktion und ist als ungeeignet bewertet. In den Varianten 6-2 und 6-3 sind jeweils 5 Grundstücke durch die baumfreie Zone beeinträchtigt, dies ist als bedingt geeignet bewertet.

5.7.3.2.2 Kleingärten

In Abschnitt 6 sind keine Kleingärten vorhanden.

5.7.3.2.3 Vereinsanlagen / Gaststätten

In Abschnitt 6 sind keine Vereinsanlagen oder Gaststätten vorhanden.

5.7.3.2.4 Wald / Forst

Waldinanspruchnahme

Tabelle 75: Waldinanspruchnahme der Varianten in Abschnitt 6

	Variante 6-1	Variante 6-2	Variante 6-3
Waldinanspruchnahme (Dammkörper + BFZ)	3.423 m ²	3.246 m ²	1.924 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	1.000 m ²	1.000 m ²	1.000 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	2.423 m ²	2.246 m ²	924 m ²

Die umfangreichste Inanspruchnahme von Wald findet bei den Varianten 6-1 und 6-2 mit jeweils 0,3 ha statt. Bei diesen beiden Varianten werden land- und wasserseitig jeweils 10 m breite baumfreie Zonen realisiert. Die geringste Waldinanspruchnahme erfolgt bei Variante 6-3 mit 0,2 ha, da durch die statisch wirksame Spundwand die wasserseitige baumfreie Zone um 6 m reduziert wird.

Die Varianten unterscheiden sich mit jeweils 0,1 ha nicht bezüglich der Waldinanspruchnahme auf dem Bestandsdamm.

Wie bei der Waldinanspruchnahme insgesamt, erfolgt bei den Varianten 6-1 und 6-2 mit 0,2 ha die umfangreichste Inanspruchnahme vom Wald im Umfeld des bestehenden Dammkörpers. Bedingt ist dies wieder durch die beiden 10 m breiten baumfreien Zonen. Eine geringere Inanspruchnahme von Wald im Umfeld des bestehenden Dammkörpers erfolgt hier ebenfalls bei der Variante 6-3 mit der statisch wirksamen Spundwand.

dauerhafte und temporäre Waldinanspruchnahme

Tabelle 76: dauerhafte und temporäre Waldinanspruchnahme in Abschnitt 6

	Variante 6-1	Variante 6-2	Variante 6-3
dauerhafte Waldinanspruchnahme (Dammkörper + DSS)	2.080 m ²	1.585 m ²	1.585 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	1.000 m ²	947 m ²	947 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	1.080 m ²	638 m ²	638 m ²

	Variante 6-1	Variante 6-2	Variante 6-3
im Umfeld des bestehenden Dammkörper/Längenmeter	4 m²/m gut geeignet	2 m²/m gut geeignet	2 m²/m gut geeignet
temporäre Waldinanspruchnahme (BFZ abzgl. DSS)	1.342 m ²	1.661 m ²	339 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	0 m ²	53 m ²	53 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	1.342 m ²	1.608 m ²	286 m ²
Anzahl betroffener prägender Baumreihen	2 bedingt geeignet	2 bedingt geeignet	1 bedingt geeignet
Fazit Variantenvergleich Wald/Forst Abschnitt 1	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet

Die Waldinanspruchnahme erfolgt im Bereich des Dammkörpers und des Dammschutzstreifens dauerhaft, da diese Bereiche gehölzfrei gehalten werden müssen und somit gemäß § 9 LWaldG Baden-Württemberg nicht mehr den Anforderungen eines Waldes entsprechen. Im Bereich der baumfreien Zone, welcher nicht Dammschutzstreifen ist, erfolgt eine temporäre Waldinanspruchnahme gemäß § 11 LWaldG BW, da hier, durch Gehölzbestände bis max. 2,5 m Höhe, Bereiche mit den Merkmalen eines Waldübergangsbereiches bzw. eines Waldsaums geschaffen werden können.

Die dauerhafte Waldinanspruchnahme ist bei der Variante ohne Spundwand (Variante 6-1) mit 0,21 ha etwas höher, als bei den Varianten mit Spundwand (Variante 6-2 und 6-3, jeweils 0,16 ha). Bedingt ist dies durch die breitere Bauweise des Dammkörpers bei der Variante im Regelprofil (6-1).

Bei der dauerhaften Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers kommt es zu Unterschieden zwischen den Varianten mit Spundwand und der Variante ohne Spundwand. So nimmt Variante 6-1 mit 0,11 ha mehr Waldfläche in Anspruch, als die Varianten 6-2 und 6-3 mit 0,06 ha. Bedingt ist dies durch die Breite des Regelprofils.

Dies zeigt sich auch in der dauerhaften Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers je Längenmeter, der bei Variante 6-1 mit 4 m²/m doppelt so groß ist wie bei den Varianten 6-2 und 6-3 mit 2 m²/m.

Daneben unterscheiden sich die Varianten bezüglich der Beeinträchtigung prägender Baumreihen. Bei den Varianten ohne die statisch wirksame Spundwand werden zwei prägende Baumreihen zerstört. Bei der Variante mit der statisch wirksamen Spundwand (Variante 6-3) hingegen, kann eine der beiden prägenden Baumreihen erhalten werden.

Zwischenfazit

Von den dargestellten Varianten ist Variante 6-3 am günstigsten, da diese zu den Varianten zählt, die die geringste dauerhafte Waldinanspruchnahme insgesamt hat und andererseits die geringste dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers. Im Gegensatz zu Variante 6-2, bei der dies ebenfalls der Fall ist, geht bei Variante 6-3 nur eine der beiden prägenden Baumreihen verloren. Die Variante 6-1 (Regelprofil) hingegen nimmt die meiste Waldfläche von den dargestellten Varianten dauerhaft in Anspruch, einerseits insgesamt und andererseits im Umfeld des bestehenden Dammkörpers. Darüber hinaus werden hier ebenfalls zwei prägenden Baumreihen dauerhaft zerstört. Alle drei Varianten sind bedingt geeignet.

5.7.3.2.5 Landschaftsbezogene Erholung

In Abschnitt 6 ist der Zugang des Dammes für Fußgänger und Fahrradfahrer über mehrere, entlang der Trasse geplanten Rampen, gewährleistet. Der DVW bietet in allen Varianten eine Möglichkeit der Erholung. Die zwei Aussichtsplattformen am DVW werden erhalten und gewähren auch weiterhin einen Blick auf das bewaldete Dammvorland und den Rhein. Alle drei Varianten werden als sehr gut geeignet bewertet.

5.7.3.2.6 Sonstige Nutzungen

Weitere Nutzungen liegen in Abschnitt 6 nicht vor. Aus diesem Grund werden alle Varianten, bezüglich der sonstigen Nutzung, als sehr gut geeignet bewertet.

5.7.3.3 Umwelt- und Naturschutz

5.7.3.3.1 Fläche/ Boden

Fläche

Den Flächenbedarf der Varianten in Abschnitt 6 stellen zusammenfassend Abbildung 87, Tabelle 77 und Tabelle 78 sowie die Abbildung 89, Abbildung 91 und Abbildung 93 für jede Variante dar. Der Flächenbedarf ist variantenspezifisch unterschiedlich. Der Bedarf reicht von ca. 0,7 ha bis ca. 1,4 ha.

Tabelle 77: Flächenbedarf der Varianten in Abschnitt 6

	Variante 6-1	Variante 6-2	Variante 6-3
Flächenbedarf für den Damm (Dammkörper + baumfreie Zone)	13.551 m ²	9.266 m ²	7.429 m ²
auf dem bestehenden Damm	4.780 m ²	5.856 m ²	5.856 m ²
im Umfeld des bestehenden Damm	8.771 m ²	3.410 m ²	1.573 m ²

Den größten Flächenbedarf mit ca. 1,4 ha hat Variante 6-1 (Regelprofil). Die beiden Spundwandvarianten haben mit 0,7 ha (Variante 6-3) und 0,9 ha (Variante 6-2) eine geringere Flächeninanspruchnahme als die Variante im Regelprofil, da der Dammverteidigungsweg weiterhin auf der Dammkrone verläuft und nicht landseitig verlagert wird.

Der Unterschied von 0,2 ha zwischen Variante 6-2 und 6-3 resultiert aus der Verwendung einer statisch wirksamen Spundwand bei Variante 6-3 und dem daraus resultierenden teilweisen Wegfall der wasserseitigen baumfreien Zone (6 m).

Tabelle 78: Breite der geplanten Dammvarianten in Abschnitt 6

	Variante 6-1	Variante 6-2	Variante 6-3
Durchschnittliche Breite des geplanten Damms	46 m	31 m	25 m
vom bestehenden Damm	17 m	17 m	17 m
außerhalb des bestehenden Damms	29 m bedingt geeignet	14 m gut geeignet	8 m gut geeignet

Zur Realisierung der Varianten reicht die Fläche nicht aus, die bereits jetzt zum Damm zählt. Außerhalb des bestehenden Damms werden deshalb zusätzlich Flächen mit einer

durchschnittlichen Breite von 29 m (Variante 6-1), 14 m (Variante 6-2) und 8 m (Variante 6-3) in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Zur Beurteilung des Kriteriums Fläche ist der im Umfeld des bestehenden Damms bestehende Flächenbedarf ausschlaggebend. Dieser wird über die Breite des geplanten Damms, welcher außerhalb des bestehenden Damms liegt, definiert.

Variante 6-3, bei der über den bestehenden Damm hinaus ein Bedarf von 8 m besteht, ist diesbezüglich die günstigste Variante. Es folgen die Varianten 6-2 (14 m) und 6-1 (29 m).

Der Unterschied zwischen den Varianten mit Spundwand (6-2 und 6-3) liegt bei 6 m bedingt durch teilweisen Wegfall der wasserseitigen Baumfreien Zone. Der größte Unterschied besteht zu Variante 6-1 mit 21 m (im Vergleich zu Variante 6-3) bzw. 15 m (im Vergleich zu Variante 6-2). Bedingt ist dies durch die Bauweise im Regelprofil bei Variante 6-1.

Die Varianten 6-2 und 6-3 sind gut geeignet und Variante 6-1 bedingt geeignet.

Boden

Natürliche Böden prägen in Abschnitt 6 das Umfeld des bestehenden Damms. Der Damm selber wird durch anthropogene Auftragsböden gekennzeichnet. Vorhabenbedingt wird Boden im Bereich des zukünftigen Dammkörpers abgetragen. Zur Einrichtung der baumfreien Zone sind keine Eingriffe erforderlich, die Bodenart oder Bodentyp verändern.

Tabelle 79 stellt den variantenbezogenen Flächenbedarf für den Dammkörper und die baumfreie Zone dar und Tabelle 66 die Breite der geplanten Dammkörpervarianten.

Tabelle 79: Flächeninanspruchnahme differenziert in geplanten Dammkörper und baumfreie Zone (Abschnitt 6)

	Variante 6-1	Variante 6-2	Variante 6-3
Flächeninanspruchnahme für den geplanten Dammkörper	7.659 m ²	4.760 m ²	4.760 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	4.780 m ²	4.364 m ²	4.364 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	2.879 m ²	396 m ²	396 m ²
Flächeninanspruchnahme für die baumfreie Zone	5.892 m ²	5.978 m ²	4.141 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	-	1.492 m ²	1.492 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	5.892 m ²	4.486 m ²	2.649 m ²

Tabelle 80: Breite des geplanten Dammkörpers in Abschnitt 6

	Variante 6-1	Variante 6-2	Variante 6-3
Durchschnittliche Breite des geplanten Dammkörpers	26 m	16 m	16 m
vom bestehenden Dammkörper	18 m	16 m	16 m
außerhalb des bestehenden Dammkörpers	8 m gut geeignet	0 m sehr gut geeignet	0 m sehr gut geeignet

In Bezug auf das Kriterium Boden kommt dem Flächenbedarf im Umfeld des bestehenden Dammkörpers, dargestellt durch die Breite des geplanten Dammkörpers im Umfeld des

bestehenden Damms, wegen der damit verbundenen Eingriffe in natürliche Böden, besondere Bedeutung zu. Keine Inanspruchnahme natürlicher Böden findet bei den Varianten 6-2 und 6-3 statt, weswegen diese Varianten sehr gut geeignet sind. Mit einer Breite des Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms von 8 m, ist der Eingriff in natürliche Böden bei Variante 6-1 im Vergleich zu den anderen Varianten die flächenintensivste Variante und lediglich noch gut geeignet.

Auch wenn sich bezüglich des Flächenbedarfs

- auf dem bestehenden Dammkörper und
- für die geplante baumfreie Zone

die Varianten deutlich voneinander unterscheiden, sind diese Inanspruchnahmen in Relation zu den Eingriffen in natürliche Böden nur untergeordnet bedeutsam.

Zwischenfazit

Zur Beurteilung des Kriteriums Boden ist der anlagebedingte Flächenbedarf im Bereich natürlicher Böden, dargestellt durch die Breite des geplanten Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms, ausschlaggebend.

Die beiden Varianten 6-2 und 6-3 zeichnen sich durch Dammkörper aus, welche keinen großen Eingriff in natürliche Böden erzeugen und sehr gut geeignet sind. Dagegen erfolgt bei Variante 6-1 auf einer Breite von 8 m eine geringe Inanspruchnahme von Flächen mit natürlichem Boden. Diese Variante ist gut geeignet.

5.7.3.3.2 Landschaftsbild

Tabelle 81: Bewertungstabelle für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes (Abschnitt 6)

Variante	6-1	6-2	6-3
DVW bleibt an ursprünglicher Position erhalten		x	x
DVW wird landseitig verlagert	x		
Dammkörper bleibt ± in Form und Verlauf erhalten		x	x
Dammkörper bleibt nicht in Form und/oder Verlauf erhalten	x		
prägende Baumreihen werden nicht verändert			
mindestens eine prägende Baumreihe wird verändert	x	x	x
der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände bleibt erhalten			
der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt	x	x	x
Gebäude müssen nicht abgerissen werden		x	x
Gebäude müssen abgerissen werden	x		

Variante	6-1	6-2	6-3
Fazit Variantenvergleich Landschaftsbild (Abschnitt 6)	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet

Variante 6-1

Bei Variante 6-1 erfolgt eine Anpassung des Bestandsdamms entsprechend der vorgegebenen Form des Regelprofils. Der Dammverteidigungsweg wird landseitig auf den Dammkörper verlagert, wodurch der Bereich wasserseitig des Damms nicht mehr vom DVW eingesehen werden kann, und verläuft nun auf Privatgrundstücken. Es erfolgen teilweise Abrisse von Gebäuden. Aus den vorgenannten Gründen kommt es bei Variante 6-1 zur größten Beeinträchtigung des Landschaftsbildes der Varianten in Abschnitt 6.

Durch die Einrichtung der BFZ geht der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände zumindest landseitig vollständig verloren. Insgesamt werden 2.080 m² Wald im Vergleich zum aktuellen Bestand abgeholzt. Daneben werden die beiden prägenden Baumreihen beeinträchtigt.

Variante 6-1 ist bedingt geeignet.

Variante 6-2

Der planerische Damm bei Variante 6-2 folgt in Form und Verlauf dem Bestandsdamm, sodass unter anderem der DVW auf der Dammkrone erhalten werden kann. Aus diesen Gründen liegt bei der Variante 6-2 eine der geringsten Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes in Abschnitt 6 vor.

Durch die Einrichtung der BFZ geht der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände zumindest landseitig vollständig verloren. Insgesamt werden 1.585 m² Wald im Vergleich zum aktuellen Bestand abgeholzt. Zudem werden die beiden prägenden Baumreihen beeinträchtigt werden.

Variante 6-2 ist bedingt geeignet.

Variante 6-3

Der planerische Damm bei Variante 6-3 folgt in Form und Verlauf dem Bestandsdamm, sodass unter anderem der DVW auf der Dammkrone erhalten werden kann. Aus diesen Gründen liegt bei der Variante 6-3 eine der geringsten Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes in Abschnitt 6 vor.

Durch die Einrichtung der BFZ geht der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände zumindest landseitig vollständig verloren. Insgesamt werden 1.585 m² Wald im Vergleich zum aktuellen Bestand abgeholzt. Zudem wird eine der beiden prägenden Baumreihen beeinträchtigt werden.

Variante 6-3 ist bedingt geeignet.

Vergleich des Landschaftsbildes

Von den vorgestellten Varianten beeinträchtigen die Varianten 6-2 und 6-3 am wenigsten das Landschaftsbild, da die Form und der Verlauf des Bestandsdamms sowie die Lage des DVW weitestgehend beibehalten werden. Aufgrund der Einrichtung der Baumfreien Zone und der Beeinträchtigung prägender Baumreihen wird es bei allen Varianten zu Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes kommen. Im Vergleich zu den Varianten 6-2 und 6-3, kommt es bei der Variante 6-1 zu größeren Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, einerseits durch die Veränderung der Form des Dammkörpers und der Lage des DVW und andererseits durch die erhebliche Beeinträchtigung von Privatgrundstücken, bis hin zum Abriss von Gebäuden. Alle Varianten sind bedingt geeignet.

5.7.3.3 Arten und Biotope

Natura 2000-Verträglichkeit

Variante 6-1

Vorhabenbedingt sind keine FFH-Lebensraumtypen betroffen.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des Oberbodens, auch im Bereich des bestehenden Damms, im Umfang von ca. 1,4 ha beansprucht. Hierzu zählen Wiesen- und Rasenflächen, Feldgehölze, Gebüsche, Baumreihen und Baumgruppen, Parkwald, Straßen und Wege sowie Wohngebietsflächen.

Die im Wirkraum von Variante 6-1 vorkommenden Zielarten des FFH-Gebietes (Eremit, Heldbock) besiedeln bevorzugt lichte Wälder sowie die zugehörigen Waldränder. Diese gehen in einem Umfang von 0,3 ha teilweise verloren.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren erheblichen Inanspruchnahme von Lebensräumen Zielarten des FFH-Gebietes, sowie eines FFH- und eines Vogelschutzgebietes, ist Variante 6-1 schlecht geeignet.

Variante 6-2

Vorhabenbedingt sind keine FFH-Lebensraumtypen betroffen.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des Oberbodens, auch im Bereich des bestehenden Damms, im Umfang von ca. 0,9 ha beansprucht. Hierzu zählen Wiesen- und Rasenflächen, Feldgehölze, Gebüsche, Baumreihen und Baumgruppen, Parkwald, Straßen und Wege sowie Wohngebietsflächen.

Die im Wirkraum von Variante 6-2 vorkommenden Zielarten des FFH-Gebietes (Eremit, Heldbock) besiedeln bevorzugt lichte Wälder sowie die zugehörigen Waldränder. Diese gehen in einem Umfang von 0,3 ha teilweise verloren.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren erheblichen Inanspruchnahme von Lebensräumen der beiden Zielarten des FFH-Gebietes, sowie eines FFH- und eines Vogelschutzgebietes, ist Variante 6-2 schlecht geeignet .

Variante 6-3

Vorhabenbedingt sind keine FFH-Lebensraumtypen betroffen.

Biotoptypen, die nicht FFH-Lebensraumtypen entsprechen, werden im Rahmen der Sanierung durch die Abgrabung des Oberbodens, auch im Bereich des bestehenden Damms, im Umfang von ca. 0,7 ha beansprucht. Hierzu zählen Wiesen- und Rasenflächen, Feldgehölze, Gebüsche, Baumreihen und Baumgruppen, Parkwald, Straßen und Wege sowie Wohngebietsflächen.

Die im Wirkraum von Variante 6-3 vorkommenden Zielarten des FFH-Gebietes (Eremit, Heldbock) besiedeln bevorzugt lichte Wälder sowie die zugehörigen Waldränder. Diese gehen in einem Umfang von 0,2 ha teilweise verloren.

Zwischenfazit

Infolge der unvermeidbaren erheblichen Inanspruchnahme von Lebensräumen der beiden Zielarten des FFH-Gebietes, sowie eines FFH- und eines Vogelschutzgebietes, ist Variante 6-3 schlecht geeignet .

Vergleich der Natura 2000-Verträglichkeit

Alle Varianten in Abschnitt 6 sind als schlecht geeignet zu beurteilen.

Zwischen den drei Varianten zeigen sich sehr geringe Unterschiede. Variante 6-3 ist diesbezüglich jedoch die günstigste Variante, da bei dieser Lebensräume des Eremiten und des Heldbocks im Umfang von 0,2 ha beeinträchtigt werden. Zwischen den Varianten 6-1 und 6-2 zeigen sich diesbezüglich lediglich Unterschiede im Bereich von wenigen hundert Quadratmetern, wobei die Variante 6-2 leichte Vorteile aufweist.

Tabelle 82: Inanspruchnahme von FFH-Lebensraumtypen und Beeinträchtigung von Zielarten (Abschnitt 6)

FFH-Lebensraumtypen (FFH-LRT)	6-1				6-2				6-3			
	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ	91E0 ¹	91F0 ²	9160 ³	Σ
Wirkraum innerhalb des FFH- oder Vogelschutzgebietes (SPA), gesetzlich geschützten Biotopen und Landschaftsschutzgebieten (LSG)	FFH: 8.116 m ² SPA: 8.116 m ² gesch. Biot.: 0 m ² LSG: 5.325 m ²				FFH: 8.082 m ² SPA: 8.082 m ² gesch. Biot.: 0 m ² LSG: 5.326 m ²				FFH: 6.245 m ² SPA: 6.245 m ² gesch. Biot.: 0 m ² LSG: 3.488 m ²			
Flächeninanspruchnahme des FFH-LRT (geplanter Dammkörper + BFZ)	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m ²	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m ²	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m ²
auf dem bestehenden Dammkörper	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²
im Umfeld des bestehenden Dammkörpers	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²	0 m ²
Beeinträchtigung von Lebensräumen der Zielarten des FFH- und Vogelschutzgebietes												

	6-1	6-2	6-3
Großes Mausohr	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet
Eremit	3.423 m² schlecht geeignet	3.246 m² schlecht geeignet	1.924 m² schlecht geeignet
Heldbock	3.423 m² bedingt geeignet	3.426 m² bedingt geeignet	1.924 m² bedingt geeignet
Mittelspecht	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet	0 m² sehr gut geeignet
Fazit Variantenvergleich Natura 2000 (Abschnitt 6)	schlecht geeignet	schlecht geeignet	schlecht geeignet

¹ Erlen-Eschen-Auwald (Weichholz-Auwald); ² Stieleichen-Ulmen-Auwald (Hartholz-Auwald); ³ Hainbuchen-Stieleichen-Wald

Artenschutzverträglichkeit

Vorhabenbedingt unvermeidbar betroffen sind in Abschnitt 6 die gemeinschaftsrechtlich geschützten nachfolgend dargestellten Arten, für die bei Realisierung der jeweiligen Variante eine Ausnahme beantragt werden muss:

Tabelle 83: Vergleich der Artenschutzverträglichkeit in Abschnitt 6

Arten, die vorhabenbedingt beeinträchtigt werden und für die eine Ausnahme beantragt werden muss	Variante 6-1	Variante 6-2	Variante 6-3
Fledermäuse	-	-	-
Vögel	-	-	-
Amphibien	-	-	-
Reptilien	-	-	-
holzbewohnende Käfer	Heldbock Eremit	Heldbock Eremit	Heldbock Eremit
Fazit Artenschutz-verträglichkeit (Abschnitt 6)	2 Arten bedingt geeignet	2 Arten bedingt geeignet	2 Arten bedingt geeignet

Für die fett geschriebenen Arten treten, trotz Realisierung von Vermeidungs-/Minderungs- und CEF-Maßnahmen, Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG ein. Für diese Arten werden Ausnahmen nach § 45 Abs. 7 BNatSchG beantragt und FCS-Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes umgesetzt. Für die anderen Arten kann durch Vermeidungs-/Minderungs- und CEF-Maßnahmen sichergestellt werden, dass Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG nicht eintreten. Deshalb erfolgt der Alternativenvergleich fokussiert auf die Arten, für die innerhalb der Artenschutzverträglichkeitsuntersuchung analysiert wurde, dass das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen erwartet wird und Ausnahmen beantragt werden müssen.

Im vorhabenbedingten Wirkraum wird als Lebensraum von Heldbock und Eremit der lichte Wald bevorzugt, wenn er altholz- und eichenreich bestockt und durch einen hohen Anteil an Grenzlinien, wie gestuften Waldrändern, geprägt wird.

Im Vergleich zum Verlust von Waldbiotopen kann der Verlust von vielen Offenlandbiotopen (z.B. des Dammgrünlandes) zeitlich schneller kompensiert werden, da Wälder zu ihrer Reifung lange Zeiträume benötigen. Bei der artenschutzbezogenen Beurteilung der Varianten ist deshalb das Kriterium des Waldverlustes besonders bedeutsam.

Variante 6-1

Bei Variante 6-1 werden Waldbestände, die bevorzugter Lebensraum des Heldbocks und des Eremits sind, mit ca. 0,3 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Infolge der vorhabenbedingt unvermeidbaren erheblichen Inanspruchnahme von Lebensräumen zweier gemeinschaftsrechtlich geschützter Arten im Wald, ist Variante 6-1 bedingt geeignet.

Variante 6-2

Bei Variante 6-2 werden Waldbestände, die bevorzugter Lebensraum des Heldbocks und des Eremits sind, mit ca. 0,3 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Infolge der vorhabenbedingt unvermeidbaren erheblichen Inanspruchnahme von Lebensräumen zweier gemeinschaftsrechtlich geschützter Arten im Wald, ist Variante 6-2 bedingt geeignet.

Variante 6-3

Bei Variante 6-3 werden Waldbestände, die bevorzugter Lebensraum des Heldbocks und des Eremits sind, mit ca. 0,2 ha in Anspruch genommen.

Zwischenfazit

Infolge der vorhabenbedingt unvermeidbaren erheblichen Inanspruchnahme von Lebensräumen zweier gemeinschaftsrechtlich geschützter Arten im Wald, ist Variante 6-3 bedingt geeignet.

Vergleich der Artenschutzverträglichkeit

Alle Varianten in Abschnitt 6 sind bedingt geeignet, da jeweils zwei gemeinschaftsrechtlich geschützte Arten und ihre Lebensräume beeinträchtigt werden.

Von den dargestellten Varianten ist Variante 6-3 am günstigsten, da hier mit 0,2 ha die geringste Inanspruchnahme von, für gemeinschaftsrechtlich geschützte Arten bedeutsamer, Waldbiotope vorliegt. Hierauf folgen die Varianten 6-1 und 6-2, die jeweils Waldbiotope im Umfang von 0,3 ha in Anspruch nehmen.

Eingriffe in Natur und Landschaft

Tabelle 84: Eingriff in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope, Landschaft (Abschnitt 6)

	6-1	6-2	6-3
Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens (Breite des geplanten Dammkörpers im Umfeld des bestehenden Damms)	8 m gut geeignet	0 m sehr gut geeignet	0 m sehr gut geeignet
Eingriff in die Funktionshaushalte Arten & Biotop (dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms/Längenmeter)	4 m ² /m gut geeignet	2 m ² /m gut geeignet	2 m ² /m gut geeignet
Landschaft (Bewertung siehe Landschaftsbild)	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet
Fazit zum Eingriff in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotop, Landschaft (Abschnitt 6)	bedingt geeignet	bedingt geeignet	bedingt geeignet

Variante 6-1

Bei Variante 6-1 erfolgt, durch die landseitige Verbreiterung des Dammkörpers, eine Inanspruchnahme von natürlichem Böden auf einer Breite von 8 m (im Umfeld des Bestandsdamms) und somit ein geringer Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens.

Durch die Verbreiterung des Dammkörpers und die Einrichtung der baumfreien Zone, erfolgt im Umfeld des bestehenden Dammkörpers eine dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme auf 4 m² je Längenmeter und somit ein geringer Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotope.

Aufgrund der landseitigen Verlagerung des DVW, einer Änderung der Form des Dammkörpers, der Beeinträchtigung von zwei prägenden Baumreihen, der Beeinträchtigung des Sichtschutzcharakters bestehender dichter Baumbestände sowie des Abrisses von Gebäuden, kommt es zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Insgesamt kommt es zu einem mittleren Eingriff in die Funktionshaushalte, weswegen die Variante bedingt geeignet ist.

Variante 6-2

Bei Variante 6-2 erfolgt, durch die lediglich landseitige Anpassung des Bestandsdamms, eine sehr geringe Inanspruchnahme von natürlichem Boden und damit ein sehr geringer Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens.

Im Umfeld des bestehenden Dammkörpers findet, durch die Einrichtung der baumfreien Zone, auf dem Bestandsdamm eine dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme auf 2 m² je Längenermeter statt. Hier ist von einem geringen Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotope auszugehen.

Aufgrund der Beeinträchtigung zweier prägender Baumreihen und der Beeinträchtigung des Sichtschutzcharakters bestehender dichter Baumbestände, kommt es zu einer mittleren Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Insgesamt kommt es zu einem mittleren Eingriff in die Funktionshaushalte. Die Variante ist bedingt geeignet.

Variante 6-3

Bei Variante 6-3 erfolgt, durch die lediglich landseitige Anpassung des Bestandsdamms, eine günstige Inanspruchnahme von natürlichem Boden und damit ein sehr geringer Eingriff in den Funktionshaushalt des Bodens. Die Variante ist sehr gut geeignet.

Im Umfeld des bestehenden Dammkörpers findet, durch die Einrichtung der baumfreien Zone auf dem Bestandsdamm, eine dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme auf 2 m² je Längenermeter statt. Hier ist von einem geringen Eingriff in den Funktionshaushalt Arten und Biotope auszugehen.

Aufgrund der Beeinträchtigung einer prägenden Baumreihe und der Beeinträchtigung des Sichtschutzcharakters bestehender dichter Baumbestände, kommt es zu einer mittleren Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

Insgesamt kommt es zu einem mittleren Eingriff in die Funktionshaushalte, weswegen die Variante bedingt geeignet ist.

Vergleich der Eingriffe in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope sowie Landschaft

Von den dargestellten Varianten ist die Variante 6-1 die Variante, die am Meisten in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope sowie Landschaft eingreift. Hier liegt die größte Inanspruchnahme natürlicher Böden und die größte dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme, jeweils im Umfeld des bestehenden Dammkörpers, in Abschnitt 6 vor.

Zwischen den verbleibenden beiden Varianten besteht, bezüglich des Eingriffs in die Funktionshaushalte Boden, Arten und Biotope sowie Landschaft, kein signifikanter Unterschied.

Alle Varianten sind bedingt geeignet.

5.7.4 Bewertung nach den Bewertungskriterien

5.7.4.1 Variante 6-1

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung: gegeben, sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: sehr gut geeignet - Lage: auf landseitiger Berme, sichere Dammverteidigung und Unterhaltung, a.a.R.d.T - Trassierung: weist keine Kurven auf, sehr gut geeignet - Baumstandort: Breite der baumfreien Zone entspricht den a.a.R.d.T, sehr gut geeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:3,2, einfaches Mähen, sehr gut geeignet - Länge der Dammverteidigungslinie: sehr gut geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Promenadenweg, Speyerer Straße und Schwarzwaldstraße, sehr gut geeignet - Einbauten: 105 % höhere Anzahl als Referenzvariante, ungeeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: bedingt geeignet - Umzulagernde Erdmassen: 30 m ² /m, sehr gut geeignet - Sonderprofile: nicht vorhanden, Erdbauprofil mit höherem bautechnischem Aufwand, bedingt geeignet - Maschineller Aufwand: Erdbauprofil mit geringem Aufwand, sehr gut geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Erdauf- und -abtrag an vorhandener Trasse, kurze Intervalle mit geringerem Hochwasserschutz, bedingt geeignet Transportbewegungen: 0 Fahrten/ km, sehr gut geeignet
	Herstellkosten	3.556 €/m, bedingt geeignet
Nutzungen	Wohnen	Der Damm wir bis in die privaten Grundstücke hinein, bis unmittelbar an die Bebauung ausgebaut, ungeeignet
	Kleingärten	Keine Kleingärten vorhanden, sehr gut geeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: keine Vereinsgrundstücke und Gaststätten vorhanden, sehr gut geeignet Sportanlagen: keine Sportanlagen vorhanden, sehr gut geeignet Zwangspunkte: nicht vorhanden, sehr gut geeignet

Umwelt und Naturschutz	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längenmeter: 4 m ² /m – gut geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 2 – bedingt geeignet
	Landschaftsbezogene Erholung	der Damm ist für Fußgänger und Radfahrer nutzbar, die zwei Aussichtsplattformen werden erhalten, sehr gut geeignet
	Sonstige Nutzungen	Weitere Nutzungen liegen bei Variante 6-1 nicht vor, sehr gut geeignet
	Arten und Biotope	<u>Natura 2000</u> – schlecht geeignet Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 0 m ² - sehr gut geeignet - 91F0: 0 m ² - sehr gut geeignet - 9160: 0 m ² - sehr gut geeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 0 m ² - sehr gut geeignet - Eremit: 3.423 m ² - schlecht geeignet - Heldbock: 3.423 m ² - bedingt geeignet - Mittelspecht: 0 m ² - sehr gut geeignet
		<u>Spezieller Artenschutz</u> – bedingt geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 2 Arten – Heldbock, Eremit
		<u>Eingriff in Natur und Landschaft</u> – bedingt geeignet <i>Boden</i> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 8 m, gut geeignet <i>Arten & Biotop</i> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längenmeter: 4 m ² /m, gut geeignet <i>Landschaftsbild</i> - Bewertung siehe unten, bedingt geeignet
		<u>Fläche / Boden</u>
	Fläche / Boden	<u>Fläche:</u> bedingt geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 29 m <u>Boden:</u> gut geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 8 m
	Landschaftsbild	- DVW wird landseitig verlagert, bedingt geeignet - Dammkörper bleibt nicht in Form und/oder Verlauf erhalten, bedingt geeignet - prägende Baumreihen werden beeinträchtigt, bedingt geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt, bedingt geeignet - Gebäude müssen abgerissen werden, bedingt geeignet

5.7.4.2 Variante 6-2

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung: gegeben, sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: sehr gut geeignet - Lage: mit DSS auf Krone, überbreite Krone, sichere Dammverteidigung und Unterhaltung, sehr gut geeignet - Trassierung weist keine Kurven auf, sehr gut geeignet - Baumstandort: Breite der baumfreien Zone entspricht den a.a.R.d.T, sehr gut geeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:2,5, erschwertes Mähen, bedingt geeignet - Länge der Dammverteidigungslinie: sehr gut geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Promenadenweg, Speyerer Straße und Schwarzwaldstraße, sehr gut geeignet - Einbauten: 60 % höhere Anzahl als Referenzvariante, bedingt geeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: bedingt geeignet - Umzulagernde Erdmassen: 28 m ³ /m, sehr gut geeignet - Sonderprofile: Spundwand, geringerer bautechnischer Aufwand, sehr gut geeignet - Maschineller Aufwand: Spundwandprofil mit hohem Aufwand, bedingt geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Spundwand, Hochwasserschutz dauerhaft gegeben, sehr gut geeignet Transportbewegungen: 150 Fahrten/ km, sehr gut geeignet
	Herstellkosten	4.554 €/m, bedingt geeignet
Nutzungen	Wohnen	Die baumfreie Zone liegt teilweise in privaten Grundstücken, bedingt geeignet
	Kleingärten	Keine Kleingärten vorhanden, sehr gut geeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: keine Vereinsgrundstücke und Gaststätten vorhanden, sehr gut geeignet Sportanlagen: keine Sportanlagen vorhanden, sehr gut geeignet Zwangspunkte: nicht vorhanden, sehr gut geeignet
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längengrad: 2 m ² /m – gut geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 2 – bedingt geeignet
	Landschaftsbezogene Erholung	der Damm ist für Fußgänger und Radfahrer nutzbar, die zwei Aussichtsplattformen werden erhalten, sehr gut geeignet
	Sonstige Nutzungen	Weitere Nutzungen liegen bei Variante 6-2 nicht vor, sehr gut geeignet

Kriterium		Bewertung
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	<p>Natura 2000 – schlecht geeignet Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 0 m² - sehr gut geeignet - 91F0: 0 m² - sehr gut geeignet - 9160: 0 m² - sehr gut geeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 0 m² - sehr gut geeignet - Eremit: 3.246 m² - schlecht geeignet - Heldbock: 3.246 m² - bedingt geeignet - Mittelspecht: 0 m² - sehr gut geeignet</p>
		<p>Spezieller Artenschutz – bedingt geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 2 Arten – Heldbock, Eremit</p>
		<p>Eingriff in Natur und Landschaft – bedingt geeignet <i>Boden</i> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 0 m, sehr gut geeignet <i>Arten & Biotop</i> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längenmeter: 2 m²/m, gut geeignet <i>Landschaftsbild</i> - Bewertung siehe unten, bedingt geeignet</p>
	Fläche / Boden	<p>Fläche: gut geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 14 m</p> <p>Boden: sehr gut geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 0 m</p>
	Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> - DVW bleibt an ursprünglicher Position erhalten, sehr gut geeignet - Dammkörper bleibt ± in Form und Verlauf erhalten, sehr gut geeignet - prägende Baumreihen werden beeinträchtigt, bedingt geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt, bedingt geeignet - Gebäude müssen nicht abgerissen werden, sehr gut geeignet

5.7.4.3 Variante 6-3

Kriterium		Bewertung
Betrieb und Bau	Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	Durchgehende Dammverteidigung gegeben: sehr gut geeignet Lage und Trassierung des DVW: ungeeignet - Lage: mit DSS auf Krone, überbreite Krone, sichere Dammverteidigung und Unterhaltung, sehr gut geeignet - Trassierung: weist keine Kurven auf, sehr gut geeignet - Baumstandort: Breite der baumfreien Zone ist verkürzt und DVW verläuft auf der Krone, ungeeignet
	Pflege und Unterhaltung	- Böschungsneigung: 1:2,5, erschwertes Mähen, bedingt geeignet - Länge der Dammverteidigungslinie: sehr gut geeignet - Zugänglichkeit der Flächen für Unterhaltungsfahrzeuge: über Promenadenweg, Speyerer Straße und Schwarzwaldstraße, sehr gut geeignet - Einbauten: Referenzvariante, sehr gut geeignet
	Herstellbarkeit / Baubarkeit	Bautechnischer Aufwand: bedingt geeignet - Umzulagernde Erdmassen: 25 m ³ /m, sehr gut geeignet - Sonderprofile: Spundwand, geringerer bautechnischer Aufwand, sehr gut geeignet - Maschineller Aufwand: Spundwandprofil mit hohem Aufwand, bedingt geeignet Bauzeitlicher Hochwasserschutz: Spundwand, Hochwasserschutz dauerhaft gegeben, sehr gut geeignet Transportbewegungen: 150 Fahrten/ km, sehr gut geeignet
	Herstellkosten	5.953 €/m, ungeeignet
Nutzungen	Wohnen	Die baumfreie Zone liegt teilweise in privaten Grundstücken, bedingt geeignet
	Kleingärten	Keine Kleingärten vorhanden, sehr gut geeignet
	Vereinsanlagen / Gaststätten	Grundstücke: keine Vereinsgrundstücke und Gaststätten vorhanden, sehr gut geeignet Sportanlagen: keine Sportanlagen vorhanden, sehr gut geeignet Zwangspunkte: nicht vorhanden, sehr gut geeignet
	Wald / Forst	Dauerhafte Waldinanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Dammkörpers pro Längenermeter: 2 m ² /m – gut geeignet Anzahl betroffener Baumreihen: 1 – bedingt geeignet

	Landschaftsbezogene Erholung	Der Damm ist für Fußgänger und Radfahrer nutzbar, die zwei Aussichtsplattformen werden erhalten, sehr gut geeignet
	Sonstige Nutzungen	Weitere Nutzungen liegen bei Variante 6-3 nicht vor, sehr gut geeignet
Umwelt und Naturschutz	Arten und Biotope	Natura 2000 – schlecht geeignet Betroffenheit FFH-LRT - 91E0: 0 m ² - sehr gut geeignet - 91F0: 0 m ² - sehr gut geeignet - 9160: 0 m ² - sehr gut geeignet Betroffenheit Lebensraum Zielarten (FFH Anhang II-Arten): - Großes Mausohr: 0 m ² - sehr gut geeignet - Eremit: 1.924 m ² - schlecht geeignet - Heldbock: 1.924 m ² - bedingt geeignet - Mittelspecht: 0 m ² - sehr gut geeignet
		Spezieller Artenschutz – bedingt geeignet Ausnahmeantrag erforderlich für 2 Arten – Heldbock, Eremit
		Eingriff in Natur und Landschaft – bedingt geeignet <i>Boden</i> – Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 0 m, sehr gut geeignet <i>Arten & Biotop</i> – dauerhafte Waldflächeninanspruchnahme im Umfeld des bestehenden Damms pro Längeneinheit: 2 m ² /m, gut geeignet <i>Landschaftsbild</i> - Bewertung siehe unten, bedingt geeignet
	Fläche / Boden	Fläche: gut geeignet Breite geplanter Damm im Umfeld des bestehenden Damms: 8 m Boden: sehr gut geeignet Breite geplanter Dammkörper im Umfeld des bestehenden Damms: 0 m
	Landschaftsbild	- DVW bleibt an ursprünglicher Position erhalten, sehr gut geeignet - Dammkörper bleibt ± in Form und Verlauf erhalten, sehr gut geeignet - prägende Baumreihen werden beeinträchtigt, bedingt geeignet - der Sichtschutzcharakter derzeit bestehender dichter Baumbestände wird beeinträchtigt, bedingt geeignet - Gebäude müssen nicht abgerissen werden, sehr gut geeignet

5.7.5 Zusammenfassung, bewertende Gegenüberstellung

Eine tabellarische Gegenüberstellung der Ergebnisse aller Varianten aus Abschnitt 6 ist in Anhang 7 (DIN A 3 Darstellung) zu finden. Folgende Tabelle stellt die Bewertung der Varianten in einem abgestuften Farbschema dar.

	6-1	6-2	6-3
Betrieb und Bau			
Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung	●	●	●
Pflege und Unterhaltung	●	●	●
Herstellbarkeit / Baubarkeit	●	●	●
Herstellkosten	●	●	●
Nutzungen			
Wohnen	●	●	●
Kleingärten	●	●	●
Vereinsanlagen / Gaststätten	●	●	●
Wald / Forst	●	●	●
Landschaftsbezogene Erholung	●	●	●
Sonstige Nutzungen	●	●	●
Umwelt und Naturschutz			
Natura 2000	●	●	●
Spezieller Artenschutz	●	●	●
Eingriff in Natur und Landschaft	●	●	●
Fläche / Boden	●	●	●
Landschaftsbild	●	●	●

5.7.6 Variantenentscheid

5.7.6.1 Bewertung aus technischer Sicht

Die Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung ist bei den Varianten 6-1 und 6-2 am besten gewährleistet, da bei diesen Varianten Gefährdungen des Betriebspersonals durch die Lage des DVW auf einer Berme bzw. einer überbreiten Krone mit einem ausreichenden Abstand zu den nächsten Bäumen auf ein Minimum reduziert werden. Die Variante 6-3 ist ebenfalls mit einem DVW auf einer überbreiten Krone ausgestattet, weist jedoch deutliche Nachteile auf, da die baumfreie Zone verkürzt ist. Daher besteht hier im Einsatzfall das Risiko, dass abknickende Bäume auf den DVW fallen. Die Varianten 6-1 und 6-2 haben deshalb in Bezug auf die Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung erhebliche Vorteile.

In Bezug auf die anderen Unterkriterien von Betrieb und Unterhaltung sind die Varianten 6-2 und 6-3 nahezu identisch. Beide haben steilere Böschungen als Variante 6-1, aber geringere Anzahlen an Einbauten sowie einen besseren bauzeitlichen Hochwasserschutz. Variante 6-1 ist damit geringfügig schlechter zu bewerten als die anderen beiden Varianten.

Insgesamt ist aus technischer Sicht Variante 6-2 die beste Variante, da diese sowohl bezüglich des DVW als auch der Belange von Betrieb und Unterhaltung positiv hervortritt. Es folgt Variante 6-1, da im Vergleich mit Variante 6-3 die Vorteile in der Sicherheit gewichtiger als die Nachteile in Bau und Unterhaltung sind.

5.7.6.2 Bewertung in Bezug auf vorhandene Nutzungen

Es treten keine Nutzungskonflikte mit Eigentümern von Kleingärten - oder Sportvereinsgrundstücken auf, die landschaftsbezogene Erholung sowie alle weiteren Nutzungen werden durch Wiederherstellung der Rad-, Geh- und Reitwege sowie der Aussichtsplattformen nicht schwerwiegend beeinträchtigt.

Die Wohngrundstücke werden in Variante 6-1 durch den unmittelbar bis zur Bebauung ausgebauten Damm stark beeinträchtigt. Eine ausgleichende Erweiterung der Grundstücke in andere Richtungen ist nicht möglich. Der Eingriff in Variante 6-2 und 6-3 beschränkt sich auf die Herstellung der baumfreien Zone.

Hinsichtlich der dauerhaften Waldinanspruchnahme im Umfeld des Bestandsdamms zeigen sich aus forstwirtschaftlicher Sicht keine Unterschiede zwischen den Varianten 6-2 und 6-3, jedoch zeigt sich bei Variante 6-3 ein Vorteil für die Erholungsnutzung. Lediglich eine prägende Baumreihe wird entfernt. Bei Variante 6-2 sowie bei Variante 6-1 werden hingegen zwei prägende Baumreihen dauerhaft beeinträchtigt. Ein weiterer negativer Aspekt bei Variante 6-1 stellt die größere dauerhafte Waldinanspruchnahme dar, welche nachteilig für die Forstwirtschaft ist.

Insgesamt besitzt die Variante 6-3 in Bezug auf die vorhandenen Nutzungen geringfügige Vorteile gegenüber der Variante 6-2. Die Variante 6-1 ist in allen genannten Aspekten am wenigsten gut geeignet.

5.7.6.3 Bewertung aus Sicht des Naturschutzes

Alle Varianten greifen in das FFH-Gebiet ein und bedürfen auch insoweit einer Ausnahme. Beim näheren Hinsehen zeigen sich zwischen den Varianten geringe Unterschiede. Bei keiner der Varianten kommt es zu einer Beeinträchtigung von FFH-Lebensraumtypen, jedoch zeigt sich bei Variante 6-3 eine um etwa 0,1 ha geringere Beeinträchtigung von Lebensräumen der beiden FFH-Anhang II-Arten Eremit und Heldbock, weswegen diese Variante am besten geeignet ist. Hinsichtlich der beiden anderen Varianten zeigen sich keine Unterschiede.

Bei allen Varianten kommt es zur Beeinträchtigung von zwei FFH Anhang IV-Arten, jedoch ist die Variante 6-3, bei welche etwa 0,2 ha an besonders wertvollen Waldbiotopen zusätzlich in Anspruch genommen werden, günstiger als die Varianten 6-1 und 6-3, bei denen etwa 0,3 ha an besonders wertvollen Waldbiotopen zusätzlich in Anspruch genommen werden.

Auch bezüglich der Eingriffe in Fläche und Boden sowie in Natur und Landschaft zeigt sich, dass die Variante 6-3 die günstigere Variante ist. So zeigt sich zwar kein Unterschied hinsichtlich des Eingriffs in natürliche Böden und Natur und Landschaft zwischen den Varianten 6-2 und 6-3, jedoch ist die Variante 6-3 günstiger hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme. Die Variante 6-1 ist hinsichtlich aller Eingriffe ungünstiger als die beiden Vergleichsvarianten.

Die Beeinträchtigung der prägenden Baumreihen hat ebenfalls einen Einfluss auf das Landschaftsbild, sodass hier die Variante 6-3 ebenfalls minimal günstiger ist als die Variante 6-2. Darüber hinaus schneidet Variante 6-1 wieder am schlechtesten ab.

Insgesamt ist deshalb die Variante 6-3 aus umweltfachlicher Sicht am besten geeignet, gefolgt von der Variante 6-2.

5.7.6.4 Gesamtfazit und Variantenentscheid

Die Variante 6-2 ist aus Sicht von Sicherheit und Technik am besten geeignet, gefolgt von Variante 6-1. Bei beiden Varianten werden Gefährdungen des Betriebspersonals durch eine geeignete Lage des Dammverteidigungswegs reduziert. Die Sicherheit kann in Variante 6-3 aufgrund des Risikos von auf den DVW fallenden Bäumen nicht gewährleistet werden.

Aus Sicht der vorhandenen Nutzungen sind die Varianten 6-2 und 6-3 der Variante 6-1 vorzuziehen. Insbesondere die starke Einschränkung der privaten Wohngrundstücke stellt einen deutlichen Nachteil dar.

Aus umweltfachlicher Sicht ist Variante 6-1 insgesamt die ungünstigste der dargestellten Varianten, da sie bei allen Aspekten am schlechtesten abschneidet. Variante 6-3 ist in allen Umweltaspekten am besten geeignet. Größere Unterschiede zu Variante 6-2 sind jedoch nur hinsichtlich der Beeinträchtigung der Lebensräume der FFH-Zielarten zu finden. Da es sich hierbei jedoch um Waldflächen handelt, ergibt sich qualitativ betrachtet, aufgrund der Großflächigkeit von Wald und den großen Abständen zwischen den Bäumen, zwischen diesen jedoch kein gravierender Unterschied.

Insgesamt betrachtet weist die Variante 6-1 deutliche Nachteile bezüglich der Eingriffe in die Wohngrundstücke und in den Naturschutz auf. Variante 6-3 birgt deutliche Risiken bei der Sicherheit von Betrieb und Unterhaltung. Die Variante 6-2 stellte hingegen auf allen betrachteten Ebenen eine geeignete Lösung ohne gravierende Nachteile dar.

Die Variante 6-2 ist somit die Vorzugsvariante.

5.7.7 Detailbeschreibung Vorzugsvariante

Abschnitt 6: Querprofil Damm-km 3+780,00 Garten

Der DVW und der DSS verlaufen auf der Dammkrone; das Ausbauprofil ist vergleichbar mit den Querprofilen im Abschnitt 5. Auf eine wasserseitige Unterhaltungsberme kann verzichtet werden, da die am wasserseitigen Dammfuß verlaufenden asphaltierten Wege bereits über 0,50 m höher liegen als das HW2.

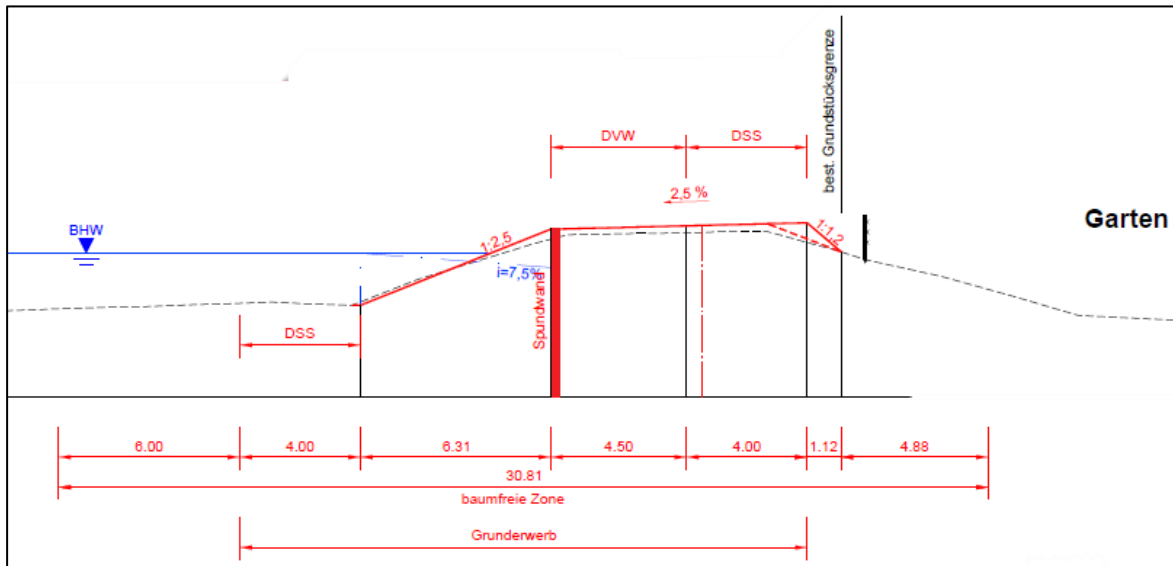


Abbildung 95: Dammprofil Damm-km 3+780,00 Garten

Dipl.-Ing. H. Webler / B.Eng. T. Pretsch/ B.Sc. M. Lerch/ B.Sc. A. Konnen
ARGE 25.2-icon, Mainz, 26.02.2021