

**Sanierung Kanalanlagen Uppenbornwerke**  
**Anlage 03.04.01**  
Gehölzkonzept

---



Vorhabensträger: Stadtwerke München GmbH  
Emmy-Noether-Straße 2  
80287 München

Entwurfsverfasser: PG-SKUP Bau + Plan / Arnold Consult  
c/o Bau + Plan Ingenieurgesellschaft mbH  
Dorfstraße 39  
81247 München



Fassung Nr. 1 18.09.2024

Projektleitung:	Hans J. Hanke	Tel.: 089 – 818 962 16
Projektleitung stv.:	Markus Hofbauer	Tel.: 089 – 4132705 23
Projektbearbeitung:	Anna Hausner	Tel.: 089 – 818 962 21

---

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1</b>	<b>Allgemeines ..... 3</b>
1.1	Deiche ..... 3
1.2	Dämme ..... 4
1.3	Zusammenfassung..... 4
<b>2</b>	<b>Allgemeines zu vorhandenen Gehölzen im Projektgebiet ..... 5</b>
<b>3</b>	<b>Gehölze Anlagenbereich UP 1..... 5</b>
3.1	Mitteldamm MIK H5a K-km 52+800 bis 54+117, MIK H5b K-km 0+000 bis 0+950: ..... 5
<b>4</b>	<b>Gehölze Anlagenbereich UP 2..... 7</b>
4.1	RD-km 2+670 bis 3+470, R1b, R1c und R1d:..... 7
4.2	RD-km 4+150 bis 5+250: Sonderquerschnitt, R2a und R2b ..... 8
4.2.1	RD-km 4+150 bis 4+340: Sonderquerschnitt ..... 9
4.2.2	RD-km 4+340 bis 4+700: R2a ..... 10
4.2.3	RD-km 4+700 bis 5+250: R2b..... 12
4.3	RD-km 5+250 bis 5+800: R2c ..... 13
4.4	RD-km 5+800 bis 6+500: R2d..... 14
4.5	RD-km 6+850 bis 7+800: R2f ..... 16
4.6	R3c: RD-km 8+600 bis 10+220 ..... 17
4.7	LD-km 2+800 bis 4+150: L1b bis L1d ..... 18
4.8	LD-km 4+150 bis 4+850: L2a ..... 19
4.9	LD-km 4+850 bis 5+500: L2b und L2c ..... 20
4.10	LD-km 10+200 bis 10+680: L4 ..... 21
<b>5</b>	<b>Zuläufe Echinger Speichersee..... 23</b>
5.1	Kleine Sempt..... 23
5.2	Gleißebach..... 23
<b>6</b>	<b>Fazit ..... 24</b>

## 1 Allgemeines

Die Wasserkraftwerke Uppenbornwerk 1 und 2 (zwischen Moosburg und Landshut), sowie deren Kanalanlagen, werden von den Stadtwerken München (SWM) betrieben. Das Projektgebiet, mit den zu sanierenden Bauwerken, erstreckt sich vom Einlaufbauwerk Alter Werkkanal bis zur Mündung MIK in die Isar, siehe Abbildung 1.

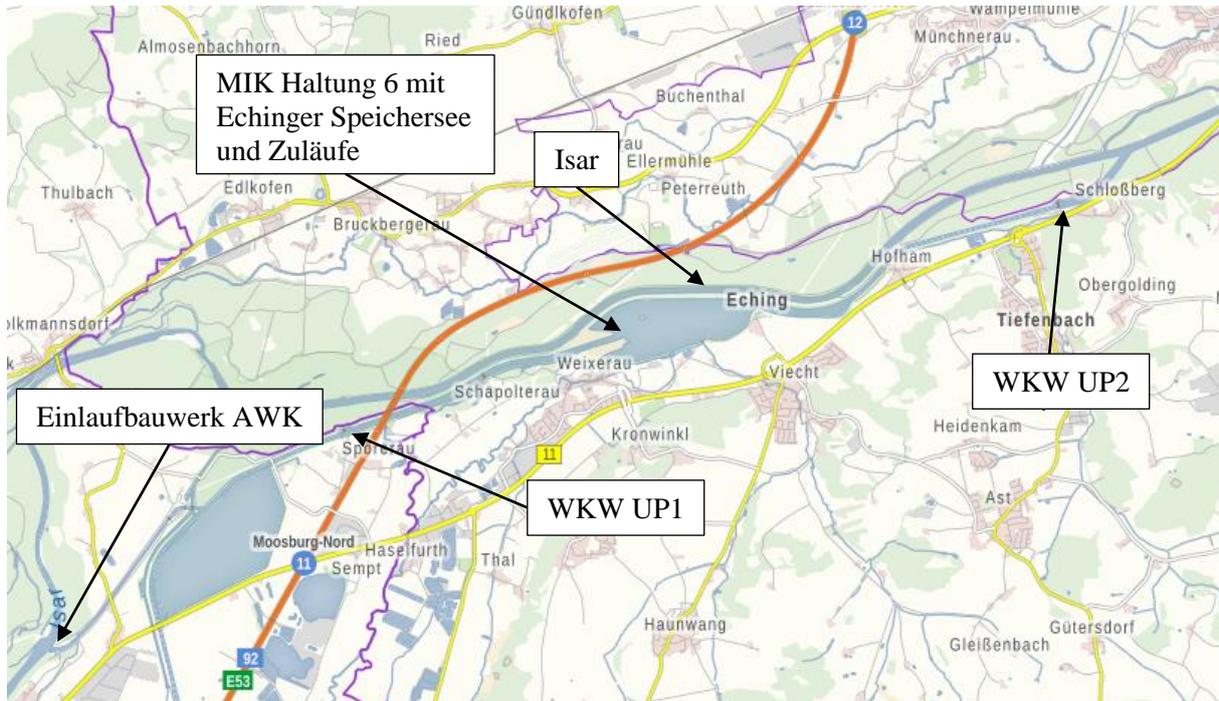


Abbildung 1: Lage des Betrachtungsraums (© Daten: Bayerische Vermessungsverwaltung, EuroGeographics)

In diesem Gebiet befinden sich mehrere zu sanierende Abschnitte von Dämmen und Deichen des Mittlere-Isar-Kanals Haltung 5b und 6, welche Gehölzbewuchs aufweisen.

### 1.1 Deiche

Für Deiche gilt die DIN 19712:2013-01, gemäß derer Bäume, Sträucher und Hecken auf und unmittelbar an Deichen unzulässig sind, da sie die Standsicherheit sowie die Unterhaltung des Deiches beeinträchtigen, siehe Kapitel 7.5.5. Generell müssen Bäume laut DVWK Merkblatt 226 einen Mindestabstand von 10 m zum Deichfuß aufweisen, Sträucher dürfen bis zum Deichschutzstreifen hin gepflanzt werden.

Gemäß DIN 19712:2013-01 gibt es Ausnahmefälle, in denen Gehölze auf Deichen zulässig sind, jedoch nur unter bestimmten Voraussetzungen. Diese bestehen aus den folgenden Maßgaben:

- Bereiche der Dichtung, der Dräns und unterhalb der Sickerlinie müssen gehölz- und wurzelfrei sein.
- Auf Überlaufstrecken und wasserseitigen Böschungen sind Gehölze nicht zulässig, da eine Kolkbildungsgefahr besteht.

- Die Standsicherheit des Deiches ist bei Bäumen für den Lastfall Baumwurf nachzuweisen, dabei ist mit einem Wurzelkrater in Abhängigkeit vom vorhandenen und zu erwartenden Stammdurchmesser, jedoch mindestens 1,5 m Durchmesser auszugehen.
- Auch bei Überschreitung des bordvollen Abflusses dürfen Deichabschnitte mit Gehölzen nicht überströmt werden, d.h. es muss eine entsprechende Vorsorgehöhe eingehalten werden zur Berücksichtigung des Bewuchses.

Diese Maßgaben erfordern in der Regel überdimensionierte Deichquerschnitte (Überprofil) oder besondere Sicherungselemente (z. B. Spundwände). Die Gehölzpflege ist dauerhaft sicherzustellen.

Unter Kapitel 14.2.7 wird der Umgang mit bestehenden Gehölzen behandelt. Bei einer Deichsanierung sind die Gehölze zu roden und der durchwurzelte Bereich ist vollständig auszutauschen. Der Verbleib von Einzelbäumen ist möglich, wenn - wie oben beschrieben - berücksichtigt wird, dass Wurzelkrater die Standsicherheit nicht negativ beeinträchtigen und dass die Sickerlinie nicht im Wurzelkrater austritt.

## **1.2 Dämme**

Für Stauhaltungsdämme gilt die DIN 19700-13:2019-06. In Kapitel 6.7 wird der Bewuchs behandelt. Wie auch bei Deichen sind Gehölze (Bäume, Sträucher und Hecken) auf Dämmen unter Verweis auf die DIN 19712 grundsätzlich unzulässig.

## **1.3 Zusammenfassung**

Für Stauhaltungsdämme und Deiche gilt, dass Gehölze auf Dämmen und Deichen unzulässig sind, es sei denn, sie erfüllen die oben aufgelisteten Voraussetzungen für eine Ausnahme.

Da der Mittlere-Isar-Kanal künstlich beschickt wird und die Abflussabgabe an den Kraftwerken redundant über den Leerschuss erfolgen kann, besteht keine Gefahr einer Überströmung der Dämme und Deiche vom Kanal aus. In den Deichabschnitten links ist die Herstellung eines Freibords  $f = 1,0$  m zum Bemessungshochwasser (= HQ<sub>100</sub>) der Isar geplant, ein Überströmen des Deichs in den Kanal kann nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden.

Über die Wiederherstellung der Deich- und Dammkronenwege wird die Gehölzpflege dauerhaft sichergestellt.

Im Sinne des Minimierungsgebots wird für jeden Planungsabschnitt, der Gehölz am Damme oder Deich aufweist, geprüft, ob und wie ein Erhalt des Gehölzes unter Beachtung der DIN-Vorgaben möglich ist. Ziel dieses Berichts ist, ein Konzept zum Gehölzerhalt aufzustellen bzw. die notwendigen Gehölzentfernungen zu erläutern.

## 2 Allgemeines zu vorhandenen Gehölzen im Projektgebiet

Für die geplanten Sanierungsmaßnahmen hat SWM eine Erfassung des kanalnahen Bewuchses durchführen lassen (Q1). Eine Liste aller erfassten Gehölze (Art, Stammumfang, Kronenbreite) findet sich in Anlage 1. Die Lage der Gehölze ist den Lageplänen in Anlage 2 zu entnehmen. In Anlage 3 werden alle Bäume aufgeführt, die entfernt werden müssen. Das Projektgebiet teilt sich in den Anlagenbereich UP1 und UP2 auf. Folgend werden die Planungsabschnitte mit Gehölzbestand im Damm- und Deichbereich behandelt.

## 3 Gehölze Anlagenbereich UP 1

### 3.1 Mitteldamm MIK H5a K-km 52+800 bis 54+117, MIK H5b K-km 0+000 bis 0+950:

Am Mitteldamm des Moosburger Speichersees befinden sich einzelne Bäume, siehe Abbildung 2.

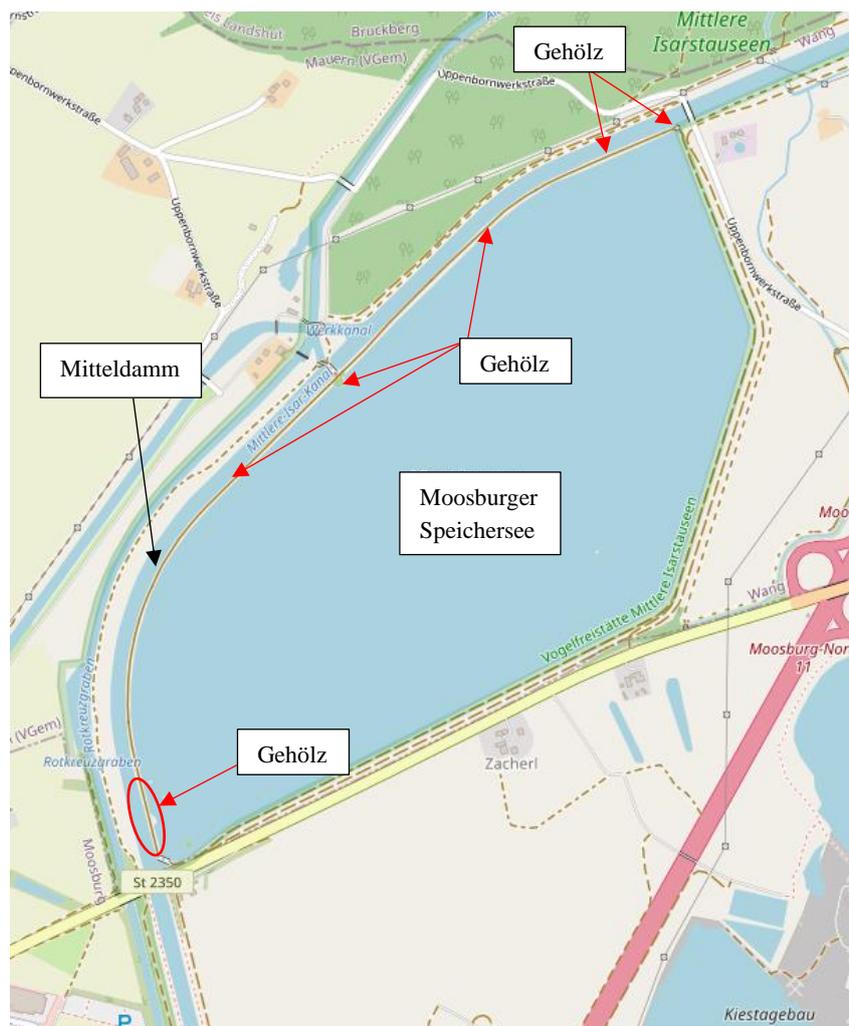


Abbildung 2: Lageplan Mitteldamm Moosburger Speichersee mit Angabe zur Position des Gehölzes  
(Kartenquelle: ©OpenStreetMap, [openstreetmap.org/copyright](https://openstreetmap.org/copyright)).

Laut DIN 19700-13 sind Bäume im Dammkörper unzulässig. Da die an den Mitteldamm angrenzenden Wasserflächen im Betrieb kein Potentialgefälle aufweisen, wird das Schadenspotential als begrenzt eingeschätzt. Somit kann von den Empfehlungen der Normen abgewichen werden und im Sinne des Naturschutzes auf die Rodung der Bäume am Mitteldamm verzichtet werden. In der Bauphase 3, bei der durch die geplante Wasserhaltung am Mitteldamm ein Differenzialgefälle vorhanden ist, ist durch die Baustellentätigkeit eine Überwachung und kurze Reaktionszeit bei etwaigen Schäden gegeben.

## 4 Gehölze Anlagenbereich UP 2

Verwendete Abkürzungen:

- RD-km: rechter Damm-Kilometer
- LD-km: linker Damm-Kilometer

Die Planungsabschnitte entlang des MIK Haltung 6 wurden folgend nummeriert:

- Abschnitt 1: Wasserkraftwerk Uppenbornwerk 1 bis Echinger Speichersee
- Abschnitt 2: Echinger Speichersee
- Abschnitt 3: Echinger Speichersee bis Wasserkraftwerk Uppenbornwerk 2

Weitere Abschnittseinteilungen erfolgten über Buchstaben in Fließrichtung.

### 4.1 RD-km 2+670 bis 3+470: R1b, R1c und R1d:

Für die Sanierung des Abschnitts wurden zwei Varianten entworfen, siehe Abbildung 4. Variante 1 beinhaltet das Abrücken des Unterhaltsweges zur Landseite hin, eine Verbreiterung des Weges auf 3,5 m und eine Abflachung der Böschung oberhalb des Böschungsbetons. Dies würde dazu führen, dass die erste Reihe der in Abbildung 3 gezeigten Gehölze entfernt werden müsste. Im Sinne des Naturschutzes wurde diese Variante jedoch nicht gewählt; stattdessen wird Variante 2 umgesetzt, welche eine Wegverbreiterung und Abflachung der Böschung zur Wasserseite vorsieht. So können die vorhandene Gehölze erhalten bleiben. Lediglich für eine BE-Fläche werden 3 Bäume entfernt, siehe rote Markierung in Abbildung 3.

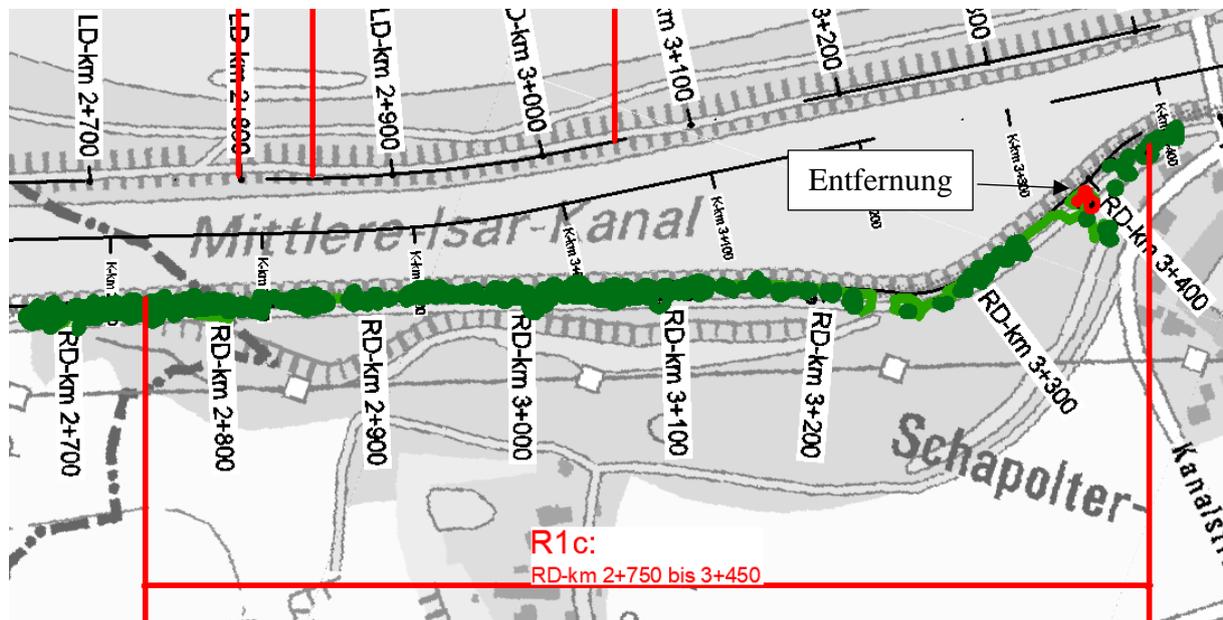


Abbildung 3: Gehölze in den Abschnitten R1b, R1c und R1d: RD-km 2+670 bis 3+470



Für die Sanierung des Abschnitts (Abdichtung, Dammkronenbreite und -höhe) und den Umgang mit dem Gehölz wurden zwei Varianten entworfen, siehe Abbildung 6. Variante 1 besteht aus der Ertüchtigung des Dammkronenwegs und der Herstellung einer Vorschüttung aus Schroppen/Schotter an der seeseitigen Böschung. Hierzu müsste mindestens ein Bereich von 5 m Breite ab der Dammschulter von Gehölz freigestellt werden. Variante 2 sieht zum Erhalt des Bewuchses vor, einen überbreiten Damm mit Verbreiterung Richtung Landseite herzustellen. Durch die Überbreite wird die Standsicherheit abzüglich des Wurzelvolumens gesichert.

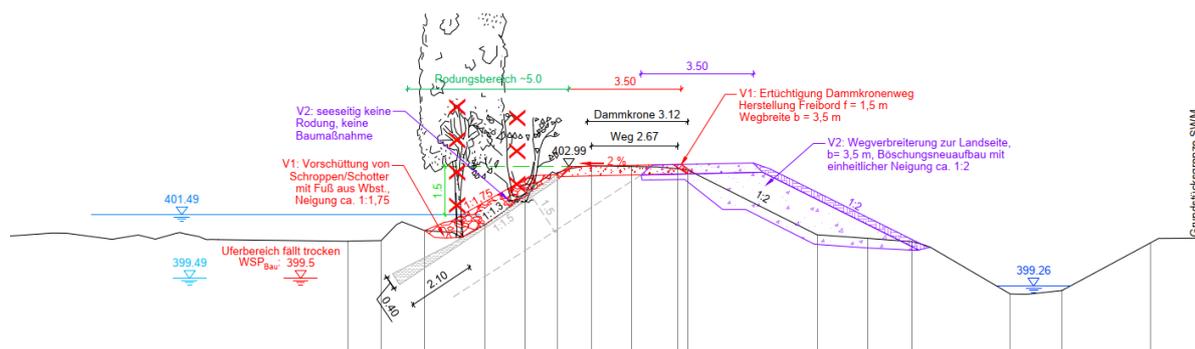


Abbildung 6: Varianten für Regelquerschnitt im Abschnitt RD-km 4+150 bis 5+250

Aus den beiden Varianten wurde in Verbindung mit der Kartierung und der Umweltplanung jeweils ein Regelquerschnitt für die folgenden Abschnitte abgeleitet. Für einen kurzen Sonderbereich am Beginn dieses Abschnitts wurde eine dritte Variante erarbeitet.

#### 4.2.1 RD-km 4+150 bis 4+340: Sonderquerschnitt

Im Abschnitt RD-km 4+150 bis 4+340 befinden sich Gehölze am seeseitigen Dammfuß, siehe Abbildung 7.



Abbildung 7: Bereich Sonderquerschnitt mit Bäumen am Dammfuß, Blickrichtung gegen Fließrichtung

Gemäß DIN ist dieser Bewuchs unzulässig. Aufgrund des sehr wertvollen Gehölzbestands am seeseitigen Dammfuß wurden zunächst die Variante 2, überbreiter Damm mit Dammverbreiterung Richtung Landseite gewählt. In weiterer Abstimmung mit der Umweltplanung und SWM wurde aus folgenden Gründen eine dritte, reduzierte Variante als Sonderquerschnitt erarbeitet und gewählt:

- relativ niedriger Damm mit Berme und Entwässerungsgraben
- geringer Wasserdruck
- Nachweis der Standsicherheit mit Sickerlinie zum Entwässerungsgraben
- erschwerter Unterhalt der Böschung bei Wahl Variante 2 in diesem Abschnitt mit der landseitigen Verbreiterung
- Bäume stehen am Dammfuß und nicht an der Dammschulter.

Der Sonderquerschnitt sieht die Ertüchtigung des Dammkronenwegs ohne Eingriff in die wertvollen Böschungen und den Baumbestand vor, siehe Abbildung 8. Der Baumbestand wird von SWM in Zukunft so gepflegt, dass keine Großbäume in der Dammschulter wachsen.

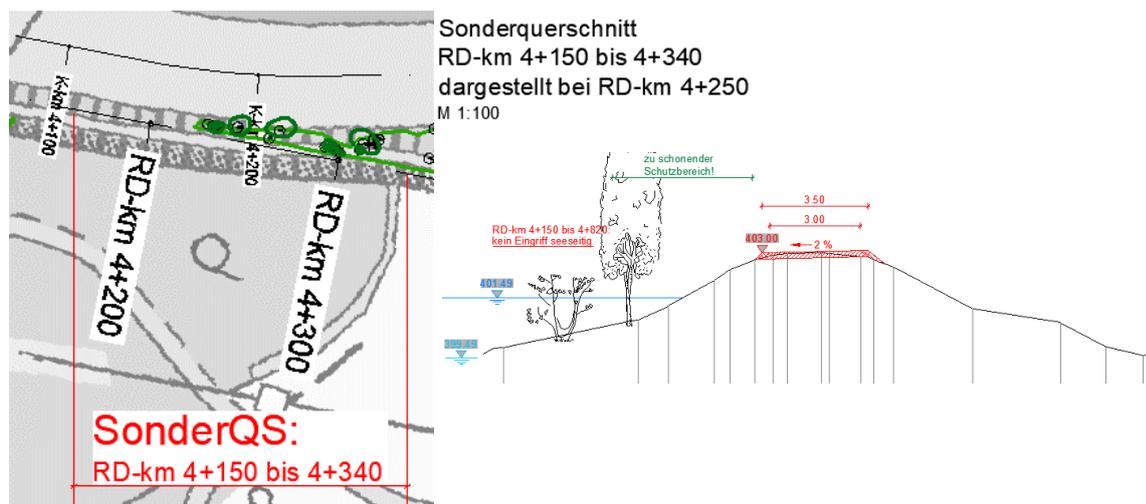


Abbildung 8: Regelquerschnitt im Abschnitt RD-km 4+150 bis 4+340, dargestellt bei RD-km 4+250

#### 4.2.2 RD-km 4+340 bis 4+700: R2a

Die Gehölze in diesem Abschnitt sind sehr schützenswert, weshalb für die Sanierung des Abschnitts (Dammkronenbreite und -höhe) die Variante 2 mit Verbreiterung des Damms Richtung Landseite unter Erhalt des seeseitigen Baumbewuchses in Abstimmung mit der UPL gewählt wurde. Seeseitig werden somit keine Rodungen und Baumaßnahmen durchgeführt, siehe Abbildung 9 und Abbildung 10.

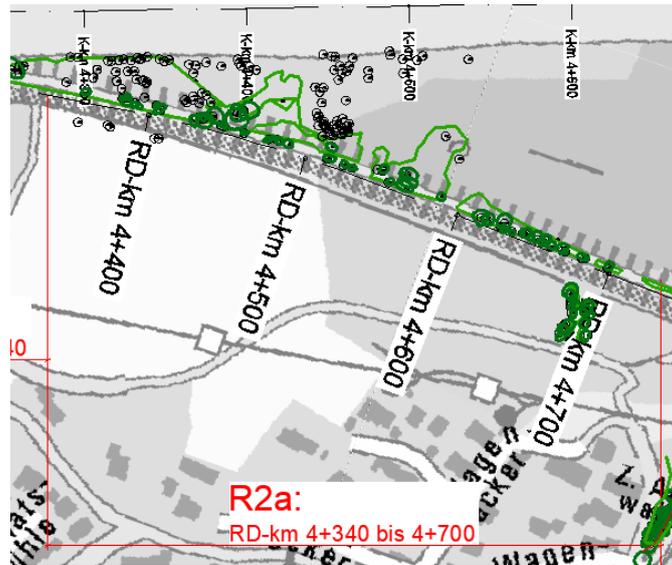


Abbildung 9: Gehölze im Abschnitt R2a

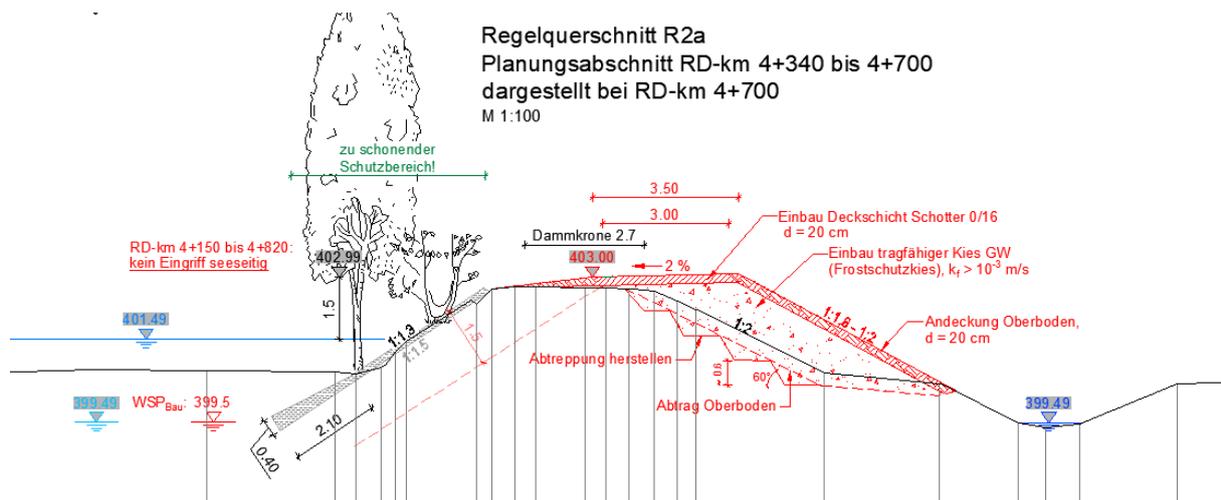


Abbildung 10: Regelquerschnitt im Planungsabschnitt R2a

Da sich das Gehölz einerseits auf der wasserseitigen Böschung befindet und andererseits die Wurzeln unterhalb der erwarteten Sickerlinie liegen, ist die Erhaltung des Gehölzes nicht DIN-konform. Vor Ort zeigt sich, dass die ehemalige Betonauskleidung noch vorhanden ist und die Baumwurzeln vorwiegend auf der Betonauskleidung aufliegen und nicht in den Dammkörper eindringen. Auf der sicheren Seite liegend wird dennoch ein Wurzelvolumen angenommen und ein überbreiter Dammschnitt zur Landseite hin hergestellt. Damit ist die Standsicherheit des Damms auch bei Windwurf gegeben. Da sich der Abschnitt außerdem am Ufer des Speichersees befindet, sind keine hohen Fließgeschwindigkeiten, welche maßgebliche Auskolkungen verursachen könnten, zu erwarten. In Anbetracht dieser Tatsachen wird der sehr erstrebenswerte Erhalt des Gehölzes trotz Abweichung von der DIN in diesem Abschnitt als umsetzbar angesehen.

### 4.2.3 RD-km 4+700 bis 5+250: R2b

Im folgenden Abschnitt ist die landseitige Böschung gemäß der Kartierung als schützenswerter als die speicherseeseitige Dammböschung einzustufen. Zusätzlich befinden sich die Bäume hier nicht im Bereich des wasserseitigen Böschungsfußes, sondern oberhalb der Böschungsbetondichtung in der Dammschulter, siehe Abbildung 13; dies erhöht das Schadenspotential bei Windwurf. Daher wurde für diesen Bereich die Sanierungsvariante 1 mit Entfernung des Gehölzes inkl. Wurzelwerk in Abstimmung mit der Umweltplanung und SWM festgelegt, siehe rote Markierung im Lageplan in Abbildung 11 und Regelprofil in Abbildung 12.

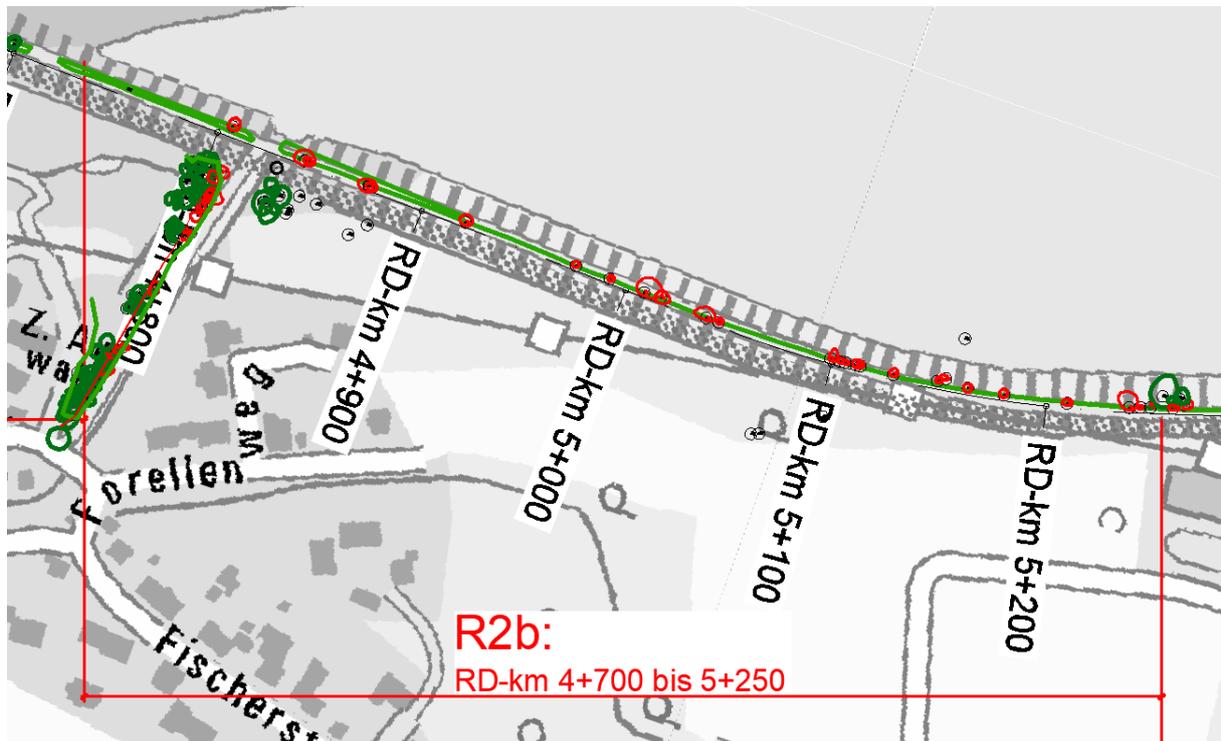


Abbildung 11: Gehölz im Abschnitt R2b

Regelquerschnitt R2b  
 Planungsabschnitt RD-km 4+700 bis 5+250  
 dargestellt bei RD-km 5+250  
 M 1:100

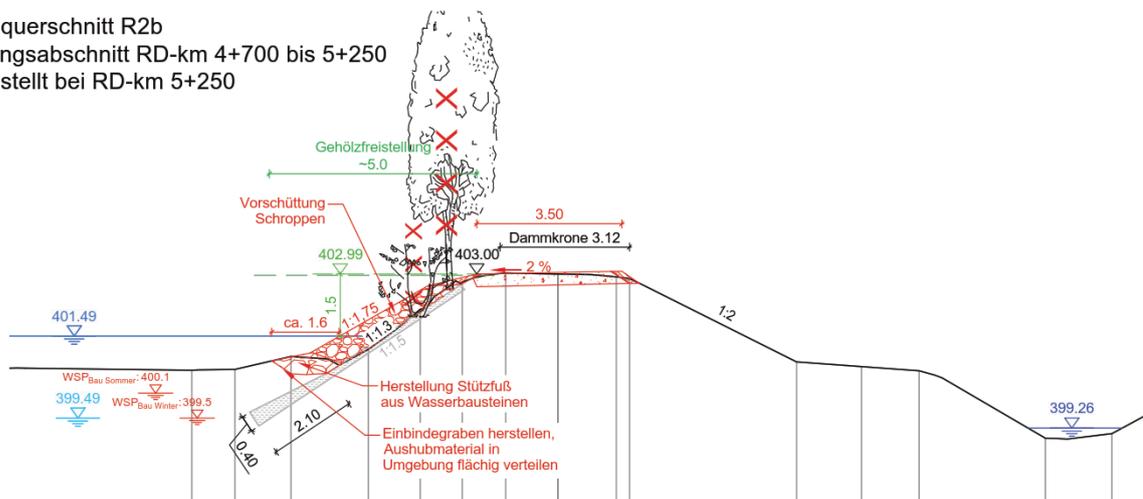


Abbildung 12: Regelquerschnitt im Planungsabschnitt R2b



Abbildung 13: Beispiel für Baum in der Dammschulter bei RD-km 5+400, Blickrichtung in Fließrichtung, PG-SKUP 2024

### 4.3 RD-km 5+250 bis 5+800: R2c

In diesem Abschnitt kommt im Vergleich zu den vorhergehenden Abschnitten hinzu, dass die Stauhaltungsdammhöhe nun deutlich über dem Hinterland liegt (maximaler WSP > 1,5 m über Hinterland GOK) und daher außer der Herstellung der erforderlichen Dammhöhe und Dammkronenbreite auch die Sanierung der wasserseitigen Dichtung erforderlich ist. Auch hier befinden sich Gehölze in der Dammschulter. Für diesen Abschnitt wurden zwei Varianten erarbeitet. Variante 1 sieht die Sanierung mit Einbau einer Dichtungsbahn auf dem Beton und einer Vorschüttung aus Schroppen/Schotter vor. Darauf wird die Wegverbreiterung zur Seeseite hergestellt. Hierfür müssen die auf der wasserseitigen Böschung befindenden Gehölze entfernt werden, siehe rote Markierung im Lageplan in Abbildung 14. Variante 2 sieht eine landseitige Wegverbreiterung durch einen Böschungsneuaufbau mit zusätzlicher Sanierung der seeseitigen Dichtung vor, siehe Abbildung 15. Da bei beiden Varianten eine speicherseeseitige Dichtung eingebaut und daher die Gehölze entfernt werden müssten und die landseitige Böschungsstrukturen umweltfachtechnisch als sehr wertvoll eingestuft wurden, ist in Abstimmung mit der Umweltplanung und SWM die Sanierung mit Variante 1 festgelegt worden. Hierbei wird die landseitige Böschung geschont.

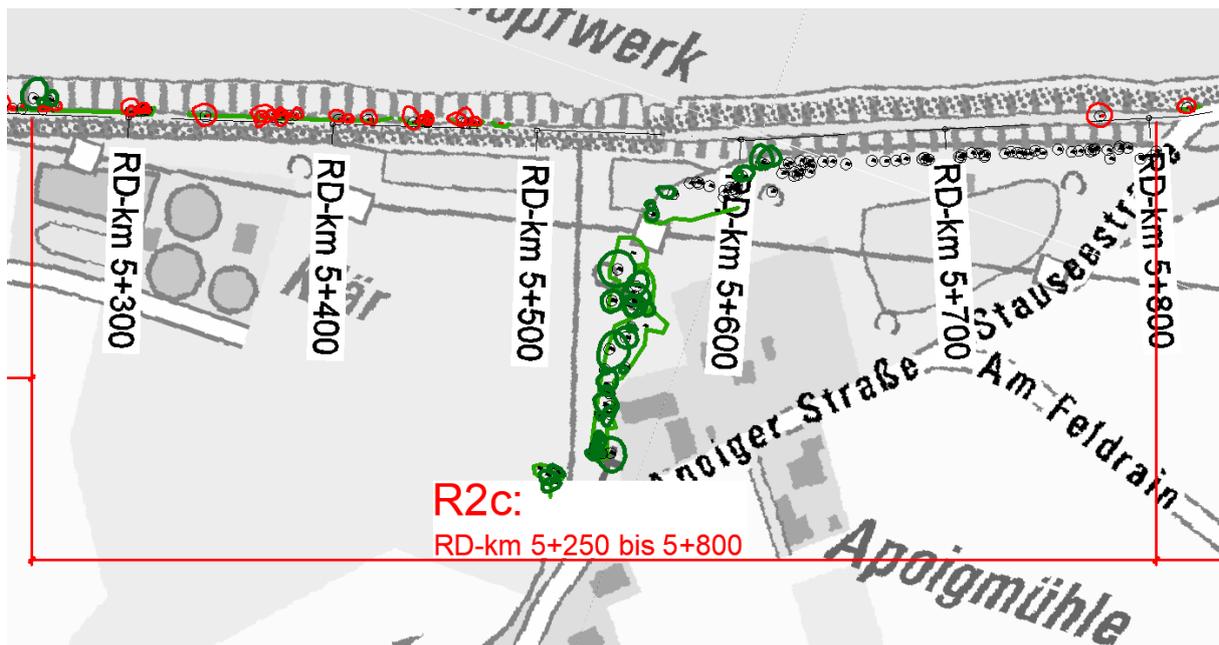


Abbildung 14: Gehölz im Abschnitt R2c RD-km 5+250 bis 5+800

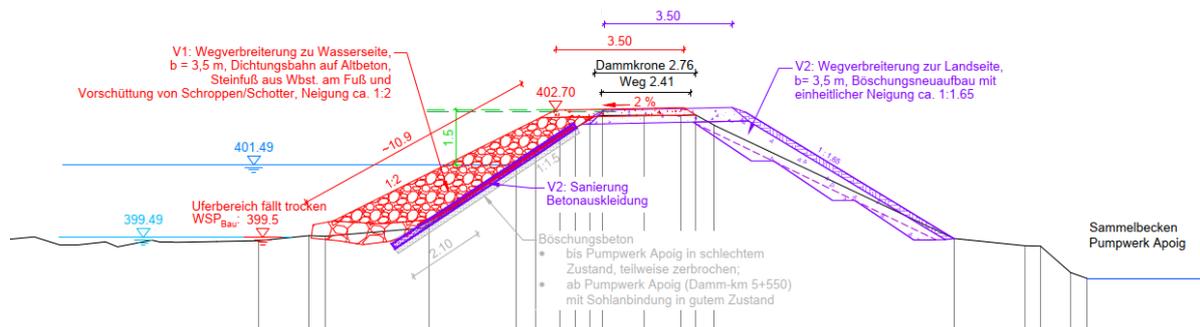


Abbildung 15: Varianten für Regelquerschnitt R2c im Abschnitt RD-km 5+250 bis 5+800

#### 4.4 RD-km 5+800 bis 6+500: R2d

Zur Sanierung des Abschnitts R2d, siehe Abbildung 16, wird eine Vorschüttung an die seeseitige Böschung gebaut, welche aus Schroppen/Schotter und einem Steinfoß aus Wasserbausteinen besteht, siehe Abbildung 17. Hier liegt der Speichersee im Einschnitt; an der Böschungsoberkante verläuft ein Gehweg und direkt daneben eine öffentliche Straße. Durch die Vorschüttung wird die Standsicherheit der Straße ertüchtigt. Es werden somit keine expliziten Rodungsarbeiten durchgeführt und die bestehenden Bäume an der Einschnittsböschung können erhalten bleiben. Die Bäume werden weiterhin entsprechend den Unterhaltsmaßnahmen gepflegt.

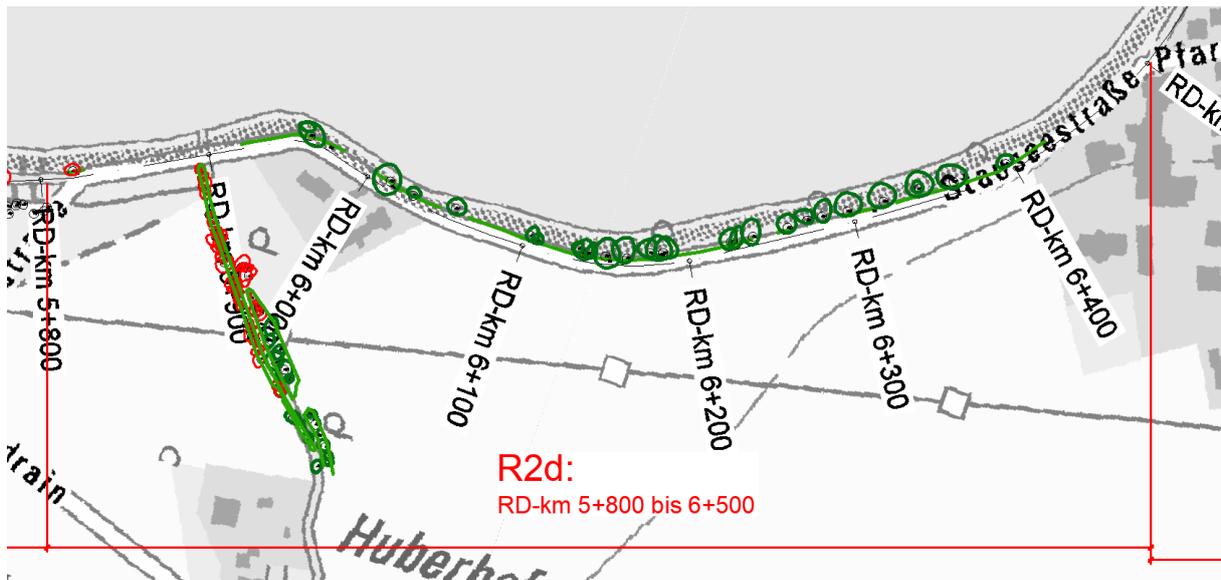


Abbildung 16: Gehölz im Abschnitt RD-km 5+800 bis 6+500

Regelquerschnitt R2d  
 Planungsabschnitt RD-km 5+800 bis 6+500  
 dargestellt bei RD-km 6+250  
 M 1:100

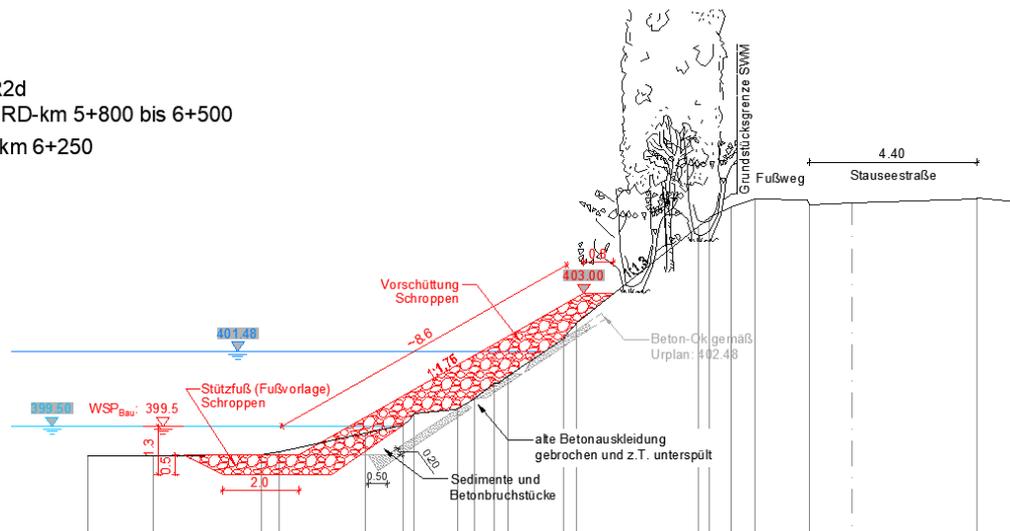


Abbildung 17: Regelquerschnitt des Abschnitts RD-km 5+800 bis 6+500, dargestellt bei RD-km 6+250

#### 4.5 RD-km 6+850 bis 7+800: R2f

Im Abschnitt R2f ist die Uferböschung stark bewachsen, der Speichersee liegt weiterhin im Einschnitt, es führt jedoch keine öffentliche Straße am Ufer entlang. Die Wegbefestigung für den Unterhalt wird im statisch sicheren Abstand unter Einhaltung der Flurstücksgrenzen hergestellt, siehe Abbildung 19. Damit sind speicherseeseitig keine Vorschüttungen und Baumentfernungen notwendig. Bei ggf. durch Baumwurf verursachten Schäden können lokale Maßnahmen zur Böschungssicherung durchgeführt werden.

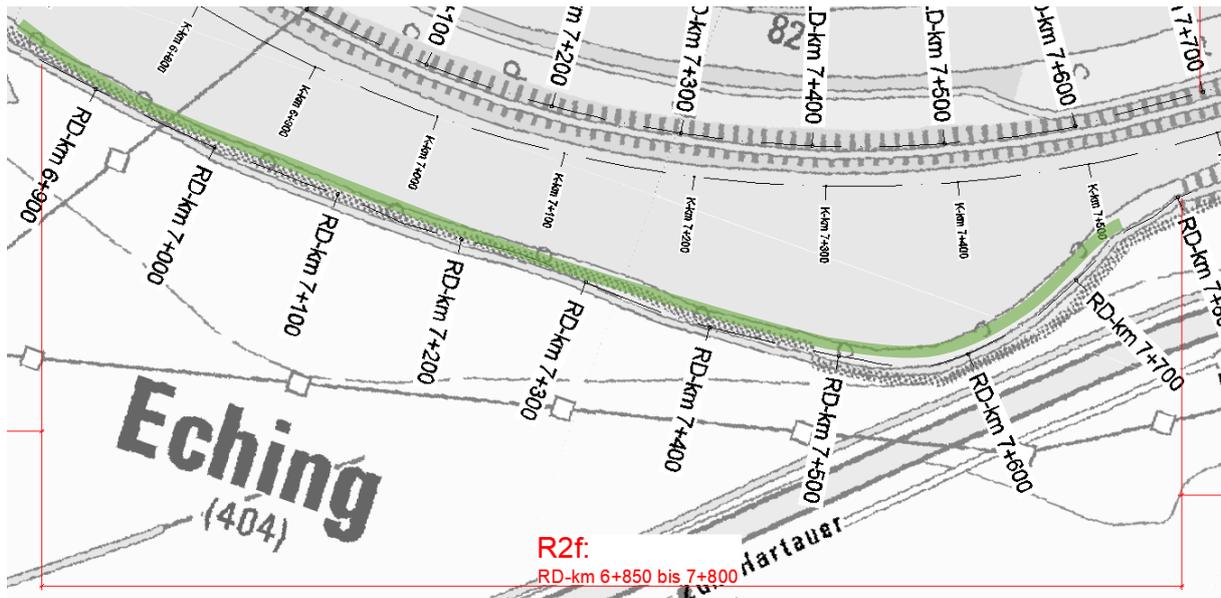


Abbildung 18: Gehölz in der Kanalböschung im Abschnitt RD-km 6+850 bis 7+800, nicht kartiert

Regelquerschnitt R2f  
 Planungsabschnitt RD-km 6+850 bis 7+800  
 dargestellt bei RD-km 7+150  
 M 1:100

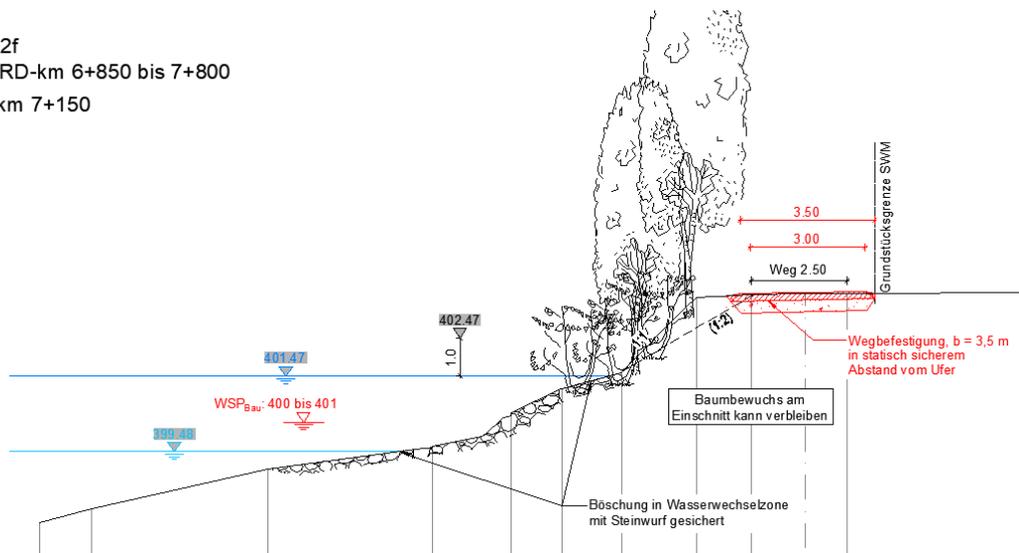


Abbildung 19: Regelquerschnitt für den Abschnitt RD-km 6+850 bis 7+800

#### 4.6 RD-km 8+600 bis 10+220: R3c

Bei der Sanierungsmaßnahme des Abschnitts R3c, siehe Abbildung 20, handelt es sich um den Bau einer neuen Betonauskleidung. Diese findet ausschließlich an der wasserseitigen Böschung statt, wo sich kein Gehölz befindet, siehe Abbildung 21. Auf der landseitigen Böschung befindet sich zwar Gehölz, dieses wird aber planmäßig nicht gerodet.

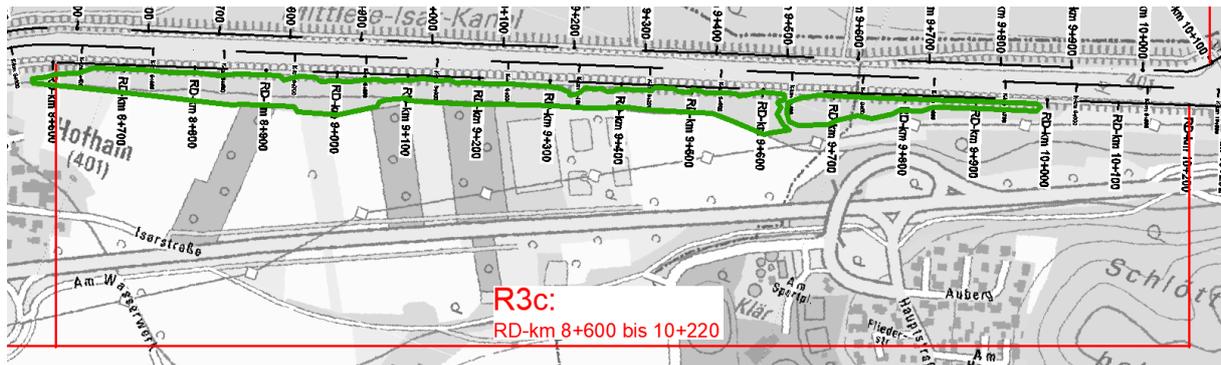


Abbildung 20: Abschnitt RD-km 8+600 bis 10+220, Ausschnitt aus UP2-VP-213

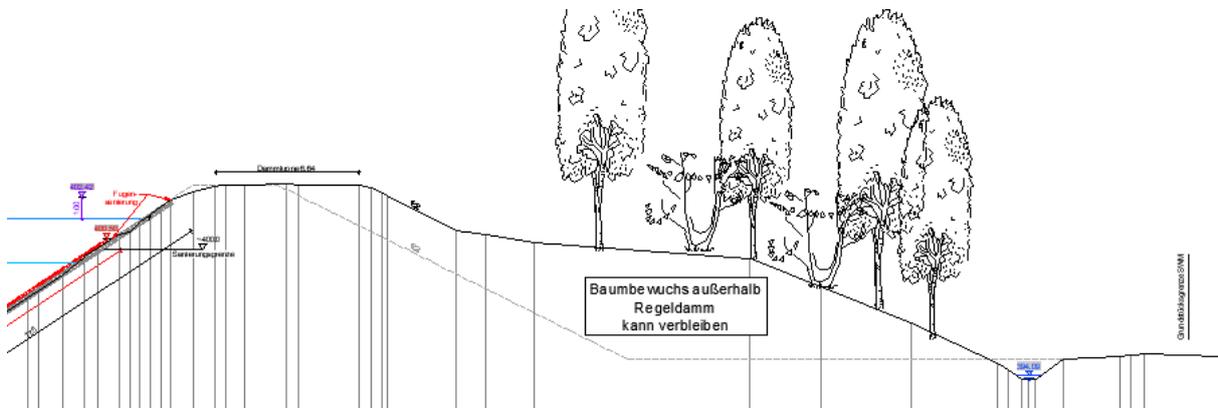


Abbildung 21: Regelquerschnitt für den Abschnitt RD-km 8+600 bis 10+220, dargestellt bei RD-km 9+450

Abbildung 21 zeigt, dass der Damm ein Überprofil besitzt und der statisch relevante Dammkörper auch im Falle von Windwurf nicht beeinträchtigt wird. Aufgrund der vollständigen Kanalabdichtung wird sichergestellt, dass die Sickerlinie unterhalb des Gehölzes liegt. Der Entwässerungsgraben ist von Gehölz freigestellt. Daher kann das vorhandene Gehölz in diesem Abschnitt erhalten werden.

#### 4.7 LD-km 2+800 bis 4+150: L1b bis L1d

In diesem Abschnitt liegt der Kanal im Einschnitt und zusätzlich liegt der Isardeich zum Hochwasserschutz direkt in der Flucht der Kanalböschung, siehe Abbildung 22 und Abbildung 23.

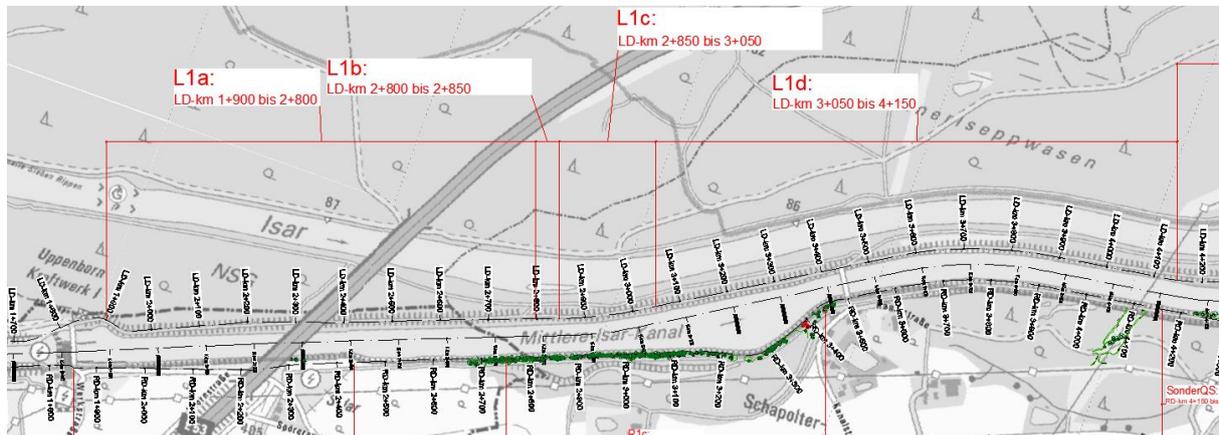


Abbildung 22: Abschnitt LD-km 1+900 bis 2+850

Gemäß DIN 19712 sind innerhalb des beidseitigen Deichschutzstreifens keine Gehölze zugelassen. Im derzeitigen Bestandsprofil ist weder isarseitig noch kanalseitig ein Deichschutzstreifen vorhanden. Der Deichschutzstreifen dient zur Überwachung des Deichs, der auch frei von Bebauung zu halten ist. Die Herstellung eines DIN-konformen Regelquerschnitts (auch mit Verteidigung über die Deichkrone) würde die Verlegung der Deichachse Richtung Isar bedeuten, siehe Abbildung 23.

Regelquerschnitt nach DIN 19712:2013-1 ohne wasserseitige Berme  
 Überlagerung mit Bestandsgeländeschnitt bei Kkm 2+800



Abbildung 23: Regelquerschnitt nach DIN 19712 mit Bestandsgelände überlagert

Folgen daraus sind erhebliche Erdbewegungen, Retentionsraumverlust und Rodungsarbeiten in den angrenzenden schützenswerten Waldgebieten. In Abstimmung mit SWM und dem WWA LA kann auf den kanalseitig Deichschutzstreifen verzichtet werden, wenn die Standsicherheit der Gesamtböschung aus kanalseitiger Deichböschung und Kanalböschung nachgewiesen werden kann. Für die Sanierung der Kanalinnenböschung wurde diese Abweichung der

Normvorgaben der DIN zugrunde gelegt; durch eine Vorschüttung im Kanal konnte der Eingriff in das anschließende Gehölz entscheidend minimiert werden.

Es wurde abgestimmt, die Freistellung des isarseitigen Deichschutzstreifens auf ein Maß von ca. 3 m zu reduzieren; dies wurde so bereits beantragt und soll bis 2024 durchgeführt werden.

#### 4.8 LD-km 4+150 bis 4+850: L2a

In diesem Abschnitt ist die seeseitige Deichböschung von Büschen und Kleinbäumen durchsetzt. Gemäß DIN 19712 sind diese inklusive Wurzeln zu entfernen. Da die erforderliche Deichkronenbreite durch Überbauen der isarseitigen Berme möglich ist und die Wasserspiegeldifferenz zwischen BHW der Isar und dem Speichersee gering ist, braucht in die seeseitige Böschung nicht eingegriffen werden. Der Bewuchs kann im Sinne des Naturschutzes – abweichend von der DIN – auf Stock gesetzt werden; er ist künftig regelmäßig nachzuschneiden. Aufgrund der geringen Fließtiefe im Speichersee und des hohen isarseitigen Hinterlands ist die Wiederherstellung der Dichtung hinter den Naturschutz und den Erhalt der seeseitigen Böschung zurückzustellen. Abbildung 24 zeigt die Varianten für Abschnitt L2a.

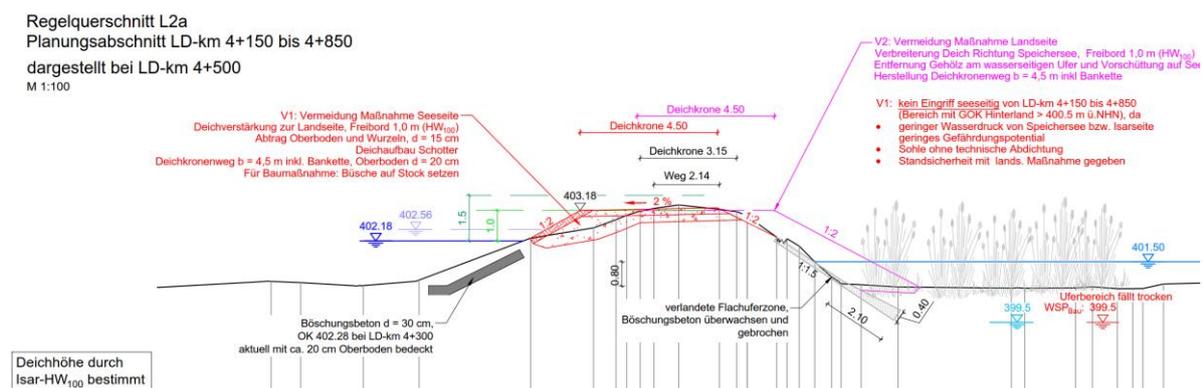


Abbildung 24: Varianten für Regelquerschnitt in Abschnitt L2a

Abbildung 25 zeigt beispielhaft Büsche entlang der Speicherseeseitigen Böschung.



Abbildung 25: Büsche, die auf Stock gesetzt werden, Blick Richtung Oberwasser

#### 4.9 LD-km 4+850 bis 5+500: L2b und L2c

Wie im vorherigen Abschnitt werden die Büsche an der Deichkrone auf Stock gesetzt und zukünftig regelmäßig zurückgeschnitten. Da der maximale Seewasserspiegel höher liegt als das BHW der Isar geht die Funktion des Deichs in die eines Stauhaltungsdamms über und es ist die DIN 19700-13 anzuwenden.

Landseitig befinden sich drei Schwarzpappeln im Bereich des Stauhaltungsdamms. Laut DIN 19700-13 sind Gehölze im Dammkörper unzulässig und müssten daher inklusive Wurzelvolumen entfernt werden. Um den sehr schützenswerten, seltenen Baumbestand zu erhalten, wurde ein Kompromiss zwischen den Empfehlungen der Normen und den Belangen des Naturschutzes abgestimmt. Es ist im Sinne des Naturschutzes nur die Rodung eines Baumes und der Erhalt der anderen beiden Bäume geplant, siehe Abbildung 26. Der am isarseitigen Dammfuß herzustellende Dammhinterweg wird im Bereich der beiden verbleibenden Schwarzpappeln in ausreichenden Abstand um diese herum geführt.

Grund für die Rodung des einen Baumes ist, dass dieser unmittelbar im Dammkörper steht und so die Standsicherheit im Falle von Windwurf und Hohlraumbildung bei absterbenden Wurzeln beeinträchtigt. Der Erhalt der beiden anderen Schwarzpappeln wird durch eine regelmäßige Kontrolle der Bäume auf Erosionserscheinungen an den Wurzeln und Setzungen im Dammkörper begleitet. Der Erhalt der beiden Bäume ist zwar nicht DIN-konform; da sich die beiden Bäume jedoch am isarseitigen Dammfuß und nicht im Dammkörper befinden, siehe vorderster und hinterster Baum in Abbildung 27, und keine Bebauung im Hinterland vorhanden ist, wird das Schadenspotential als begrenzt eingeschätzt. Der erstrebenswerte Erhalt der beiden Schwarzpappeln ist daher als vertretbar anzusehen.

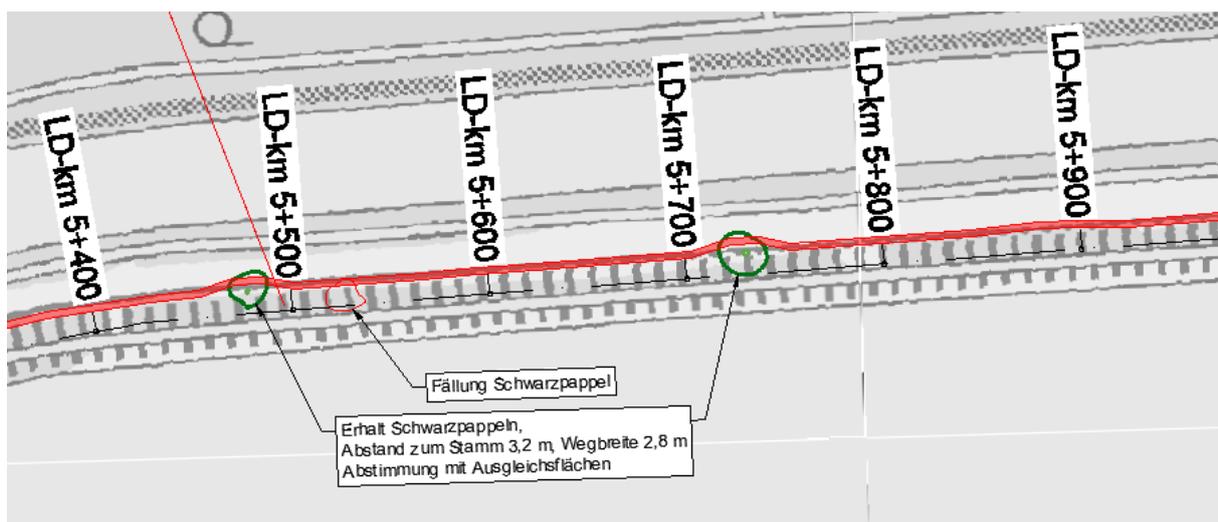


Abbildung 26: Abschnitt LD-km 5+480 bis 5+900

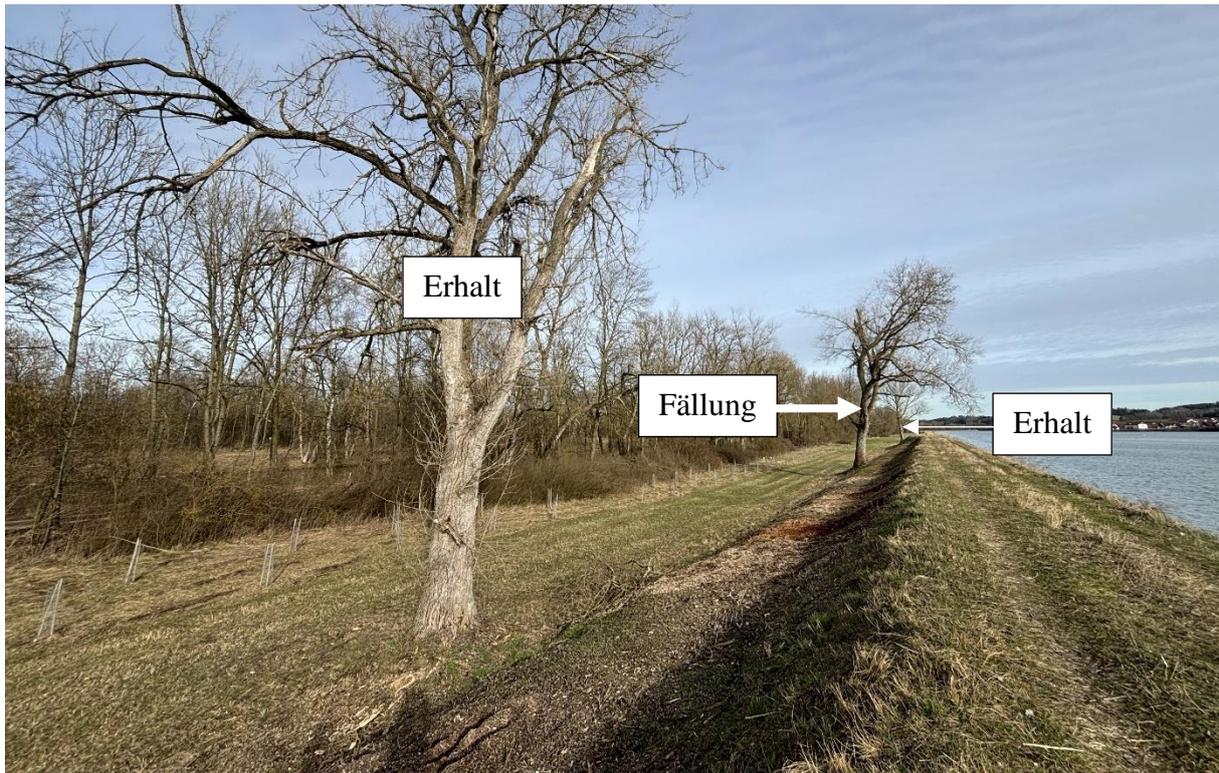


Abbildung 27: Blick in Fließrichtung, Schwarzpappeln, Bosch&Partner, 2024

#### 4.10 LD-km 10+200 bis 10+680: L4

Im Abschnitt L4 liegt der Unterwasserkanal Uppenbornwerk 2 im Einschnitt. Am linken Ufer verläuft der Isardeich wie im Abschnitt 1 (s. Punkt 4.1) unmittelbar am Ufer der Kanalböschung. Gemäß DIN 19712 ist das Gehölz an der Böschungen zu entfernen.



Abbildung 28: Abschnitt LD-km 10+200 bis 10+680, Ausschnitt aus UP2-VP-214

Für die Herstellung der erforderliche Deichgeometrie wurden zwei Varianten untersucht. Variante 2 besteht aus der Wiederherstellung des bescheidgemäßen Freibords in Höhe von 1,0 m und beinhaltet das Fällen der kanalseitigen Bäume. Variante 1 sieht gemäß Abstimmung mit der Wasserwirtschaftsbehörde eine Anpassung des Freibords durch eine Einstufung des Deichs in die Bauwerksklasse II vor. Die Herstellung der erforderlichen Deichgeometrie kann somit auf der kanalabgewandten Seite unter Einhaltung eines Freibords von 60 cm erfolgen. Damit wird ein Überprofil des Deich so hergestellt, dass weder ein Fällen der Bäume in der Böschung noch das Abrücken des Deichs in den Retentionsraum erforderlich wird, siehe Abbildung 29.

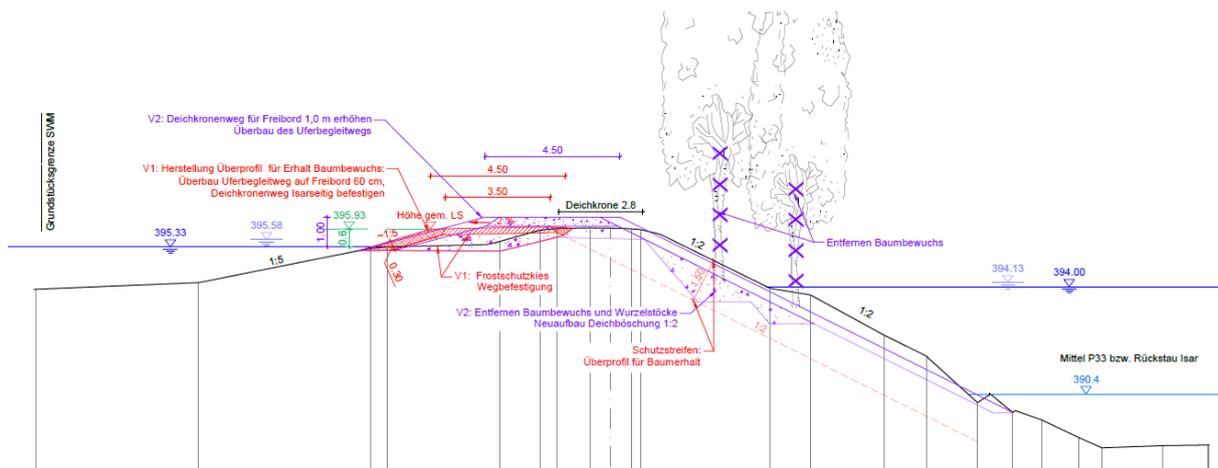


Abbildung 29: Varianten für Regelquerschnitt in Abschnitt LD-km 10+200 bis 10+680, dargestellt bei LD-km 10+300

Durch das Überprofil wird ein Zustand hergestellt, der unter Abzug des Wurzelvolumen noch statisch ausreichend ist. Während eines Hochwasserabflusses der Isar ist der Durchfluss am WKW UP2 stark zu reduzieren; daher ist von keinen großen Strömungskräften am Uferbereich links auf Höhe des Baumbewuchses auszugehen.

Bei einem Hochwasser der Isar werden durch den Rückstau in den Unterwasserkanal beide Böschungen des Deiches durch Wasserdruck beaufschlagt; daher müsste gemäß DIN 19712 das Gehölz auf beiden Böschungen zur Vermeidung der Kolk- und Erosionsgefahr und der damit einhergehenden Reduzierung der Standsicherheit entfernt werden. Variante 1 mit Überprofil kann das Erdvolumen der in der kanalseitigen Böschung stehenden Gehölzes kompensieren, somit ist auch bei Windwurf der Bäume ein statisch ausreichend großer Dammquerschnitt vorhanden.

## 5 Zuläufe Echinger Speichersee

### 5.1 Kleine Sempt

Die Kleine Sempt ist ein natürlicher Zulauf des Echinger Speichersees, der Hochwasser führen kann. Der Freibord der Kleinen Sempt und die Gerinneabdichtung müssen ertüchtigt werden. Die bis an den landseitigen Dammfuß heranreichenden Bäume können aufgrund der erforderlichen Dammverstärkung zur Herstellung des Freibords und einer befahrbaren Dammkrone nicht erhalten werden. Es werden im ersten Schritt nur die geometrisch absolut notwendigen Baumfällungen beantragt, siehe rote Markierung im Lageplan in Abbildung 30. Nach den Baumaßnahmen werden die Bäume beobachtet und bei Schädigungen im Nachhinein zurückgenommen.

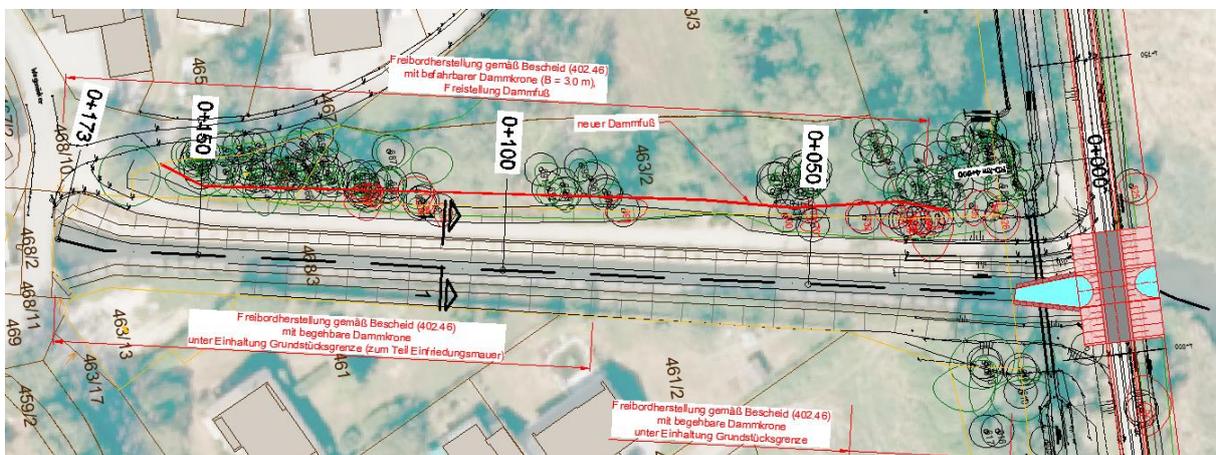


Abbildung 30: Lageplan Mündung Kleine Sempt

### 5.2 Gleißebach

Der Gleißebach ist ein natürlicher Zulauf des Echinger Speichersees, der Hochwasser führen kann. Der Freibord des Gleißebachs und die Gerinneabdichtung müssen ertüchtigt werden. Die sich auf den Stauhaltungsdämmen des Gleißebachs befindenden Gehölze, siehe Abbildung 31, sind gemäß DIN nicht zulässig, da diese anfällig für Windwurf sind und eine Beschädigung des Stauhaltungsdamms und Verklausungen verursachen können. Der Bewuchs auf den Dämmen muss deshalb entfernt werden, siehe rote Markierung im Lageplan in Abbildung 31. Sobald die Stauhaltungsdämme in den Einschnitt übergehen, kann der Baumbestand erhalten bleiben.



Abbildung 31: Baumbestand am Gleißbach Blickrichtung gegen Fließrichtung, PG-SKUP 2023

## 6 Fazit

Während der Bestimmung und Auswahl der Varianten für die Sanierung der Dämme/Deiche in dem Betrachtungsraum wurde im Sinne des „Vermeidungs- und Minimierungsgebots“ gehandelt und so weit wie möglich ein Konsens bzw. Kompromiss zwischen den Forderungen der DIN-Normen für Stauhaltungsdämme und Deiche und den Belangen des Naturschutzes gesucht. So wurde in einigen Fällen beschlossen, Böschungen und Schutzstreifen einzelner Abschnitte abweichend von der DIN nicht von Bewuchs freizustellen. Gleichmaßen werden Abschnitte freigestellt, bei denen es aus technischer Erfordernis unbedingt notwendig ist.

## Anlagen

- Anlage 1: Liste der vermessenen und bestimmten Bäumen durch Dipl.-Ing. (FH) Andrea Schweiger, Landschaftsarchitektur und Vermessung, 06.12.2023
- Anlage 2: Lagepläne der vermessenen und bestimmten Bäumen durch Dipl.-Ing. (FH) Andrea Schweiger, Landschaftsarchitektur und Vermessung, 06.12.2023
- Anlage 3: Liste der zu entfernenden Bäume gemäß Gehölzkonzept, PG-SKUP 15.04.2024

## Quellen

- (Q1) Baumkataster: Dipl.-Ing. (FH) Andrea Schweiger, Landschaftsarchitektur und Vermessung, 06.12.2023

## Verwendete Normen, Regelwerke

- DIN 19700-10:2004-07: Stauanlagen Teil 10 - Gemeinsame Festlegungen
- DIN 19700-13:2019-06: Stauanlagen Teil 13 – Staustufen; Kap. 6 Stauhaltungsdämme
- DIN 19712:2013-01: Hochwasserschutzanlagen an Fließgewässern
- DVWK Merkblatt 226: Landschaftsökologische Gesichtspunkte bei Flussdeichen

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Betrachtungsraums (© Daten: Bayerische Vermessungsverwaltung, EuroGeographics).....	3
Abbildung 2: Lageplan Mitteldamm Moosburger Speichersee mit Angabe zur Position des Gehölzes (Kartenquelle: ©OpenStreetMap, openstreetmap.org/copyright). ...	5
Abbildung 3: Gehölze in den Abschnitten R1b, R1c und R1d: RD-km 2+670 bis 3+470 .....	7
Abbildung 4: Beispielhafter Regelquerschnitt für den Abschnitt RD-km 2+670 bis 3+470 .....	8
Abbildung 5: Gehölze im Abschnitt RD-km 4+150 bis 5+250, Ausschnitt aus UP2-VP-211. .	8
Abbildung 6: Varianten für Regelquerschnitt im Abschnitt RD-km 4+150 bis 5+250 .....	9
Abbildung 7: Bereich Sonderquerschnitt mit Bäumen am Dammfuß, Blickrichtung gegen Fließrichtung.....	9
Abbildung 8: Regelquerschnitt im Abschnitt RD-km 4+150 bis 4+340, dargestellt bei RD-km 4+250 .....	10
Abbildung 9: Gehölze im Abschnitten R2a .....	11
Abbildung 10: Regelquerschnitt im Planungsabschnitt R2a.....	11
Abbildung 11: Gehölz im Abschnitt R2b.....	12
Abbildung 12: Regelquerschnitt im Planungsabschnitt R2b.....	12
Abbildung 13: Beispiel für Baum in der Dammschulter bei RD-km 5+400, Blickrichtung in Fließrichtung, PG-SKUP 2024 .....	13
Abbildung 14: Gehölz im Abschnitt R2c RD-km 5+250 bis 5+800.....	14
Abbildung 15: Varianten für Regelquerschnitt R2c im Abschnitt RD-km 5+250 bis 5+800..	14
Abbildung 16: Gehölz im Abschnitt RD-km 5+800 bis 6+500 .....	15

Abbildung 17: Regelquerschnitt des Abschnitts RD-km 5+800 bis 6+500, dargestellt bei RD-km 6+250 .....	15
Abbildung 18: Gehölz in der Kanalböschung im Abschnitt RD-km 6+850 bis 7+800, nicht kartiert.....	16
Abbildung 19: Regelquerschnitt für den Abschnitt RD-km 6+850 bis 7+800 .....	16
Abbildung 20: Abschnitt RD-km 8+600 bis 10+220, Ausschnitt aus UP2-VP-213.....	17
Abbildung 21: Regelquerschnitt für den Abschnitt RD-km 8+600 bis 10+220, dargestellt bei RD-km 9+450 .....	17
Abbildung 22: Abschnitt LD-km 1+900 bis 2+850 .....	18
Abbildung 23: Regelquerschnitt nach DIN 19712 mit Bestandsgelände überlagert .....	18
Abbildung 24: Varianten für Regelquerschnitt in Abschnitt L2a .....	19
Abbildung 25: Büsche, die auf Stock gesetzt werden, Blick Richtung Oberwasser.....	19
Abbildung 26: Abschnitt LD-km 5+480 bis 5+900 .....	20
Abbildung 27: Blick in Fließrichtung, Schwarzpappeln, Bosch&Partner, 2024 .....	21
Abbildung 28: Abschnitt LD-km 10+200 bis 10+680, Ausschnitt aus UP2-VP-214.....	21
Abbildung 29: Varianten für Regelquerschnitt in Abschnitt LD-km 10+200 bis 10+680, dargestellt bei LD-km 10+300.....	22
Abbildung 30: Lageplan Mündung Kleine Sempt .....	23
Abbildung 31: Baumbestand am Gleißenbach Blickrichtung gegen Fließrichtung, PG-SKUP 2023 .....	24