

 **Bundesministerium**
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

Marxergasse 2, 1030 Wien



Amt der Nö. Landesregierung
Gruppe Wasser - Abteilung Wasserbau

Regionalstelle Waldviertel
Frauenhoferstraße 2, 3580 Horn
Tel.: +43 (0)2982 9025 -0

STADTGEMEINDE LANGENLOIS

Rathausstraße 2, 3550 Langenlois
Tel.: +43 (0)2734 2101 -0



Hochwasserschutz Langenlois

Einreichprojekt

Planinhalt

Technischer Bericht

Maßstab:

Planer:



GWCC - INTERIVAL ZT GmbH



ZIVILTECHNIKERGESELLSCHAFT FÜR KULTURTECHNIK UND WASSERWIRTSCHAFT
BERATUNG, PLANUNG UND BAUAUFSICHT FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND UMWELTECHNIK

Carl-Reichert-Gasse 28, 1170 Wien
Tel.: +43 (01) 4805010 -0 / Fax-99
E-Mail: office@interval.at

Im Einvernehmen mit dem Amt der
NÖ Landesregierung, Abteilung Wasserbau erstellt.

DI Alfred Kahrer
wirkl. Hofrat

Planer Geotechnik:



GEOTEST

Institut für Erd-
und Grundbau GmbH

Neustiftgasse 115A/I-II, 1070 Wien
Tel.: 01/526 76 98, Fax: 01/526 47 98
E-mail: info@geotest.at

Plan Nr.: 5442

Erstellt: Cate

Stand: 2023-05

Beilage Nr:

1A

Gezeichnet:

Geändert:

Geprüft: Cate

GZ I1709

Ausfertigung:

Mai 2023

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	X
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

HOCHWASSERSCHUTZ LANGENLOIS

TECHNISCHER BERICHT

INHALTSVERZEICHNIS

Anmerkung: Die Überschriften der Abschnitte mit Anpassungen / Änderungen infolge des Beschlusses der Staubeckenkommission sind wie folgt gekennzeichnet: „SBK“

1. Allgemeines.....	1
1.1 Bezeichnung des Bauvorhabens	1
1.2 Ortsangabe	1
1.3 Angaben zum Gewässer	1
1.4 Projektbeteiligte	1
1.5 Konsensantrag	2
2. Projektkonzept	3
2.1 Gesamtkonzept	3
2.1.1 Vorprojekte	3
2.1.2 Konzept HWS Langenlois / Loisbach	3
2.2 Projektgebiet und Projektbereiche	4
2.2.1 Projektgebiet	4
2.2.2 HWS Langenlois / Loisbach	5
2.2.3 Rückhaltebecken Sirnitzbach	5
2.3 Geschützte Flächen und Objekte	5
3. Wasserrechtsverfahren	6
3.1 Vorprüfung im Sinne §104 Wasserrechtsgesetz	6
3.2 Staubeckenkommission (SBK)	7
3.2.1 Verfahrensablauf und Beschluss	7
3.2.2 Anpassung im Technischer Bericht	8
3.2.3 Anpassung der Geotechnischen Unterlagen	9
4. Planungsgrundlagen	9
5. Derzeitiger Zustand	9
5.1 Hydrologischer Zustand	9
5.2 Hydraulischer Zustand	10
5.3 Bestehende Wasserbauten	10
5.4 Geotechnische Verhältnisse	10

5.5	Geologische Verhältnisse (Standort RHB Sirnitzbach)	11
5.6	Feststoffhaushalt	11
6.	Gefährdung und Schadenspotenzial	11
6.1	Historische Hochwässer	11
6.2	Projektbereich Langenlois / Loisbach	12
6.2.1	Allgemein	12
6.2.2	Dämme am Loisbach-Unterlauf	12
6.2.3	Loisbach – Stadtstrecke Langenlois	13
6.2.4	Sirnitzbach – Stadtstrecke Langenlois	14
7.	Rechtsfragen.....	15
7.1.1	Wasserrechte und sonstige relevante Rechte (einschl. Einbauten)	15
7.1.2	Grundstücksverhältnisse	15
8.	Beschreibung des Projektes:.....	15
8.1	Projektgrundsätze	15
8.2	Veranlassung	16
8.3	Bemessungsereignis, Ausbauwassermenge	16
8.3.1	Grundlagen	16
8.3.2	HWS Langenlois / Loisbach	17
8.3.3	Rückhaltebecken Sirnitzbach	18
8.3.4	Vermessungsoperate	18
9.	Gewässerökologie, Beanspruchung der Gewässer	19
9.1	Gewässerzustand, Loisbach und Sirnitzbach	19
9.1.1	Datenquellen	19
9.1.2	Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan NGP 2021	19
9.2	Projektbereich Langenlois / Loisbach	19
9.2.1	Maßnahmen	19
9.2.2	Ökologischer Zustand, ökologisches Potential	19
9.2.3	Fischerei	21
9.3	Projektbereich RHB Sirnitzbach	22
9.3.1	Maßnahmen	22
9.3.2	Ökologischer Zustand	22
9.3.3	Fischerei	23
9.4	Gewässerpflegekonzepte	24
10.	Technische Beschreibung, HWS Langenlois / Loisbach.....	24

10.1 Allgemein	24
10.2 Hydraulische Verhältnisse	25
10.2.1 Hydraulische Berechnungen	25
10.2.2 Bemessungswassermengen	25
10.2.3 Abflussverhältnisse	26
10.2.4 Freibord	27
10.2.5 Brückeneinstau	27
10.3 Geotechnik	28
10.4 Maßnahmenbereiche – Übersicht	29
10.5 Maßnahmenbereiche – Beschreibung	30
10.5.1 Bereich 1 Sanierung Loisbachdämme)	30
10.5.2 Bereich 2 Europasiedlung	32
10.5.3 Bereich 3 Sportplatz	32
10.5.4 Bereich 4 Kornplatz – Holzplatz	32
10.5.5 Bereich 5 Capristrangasse – Schillerstraße	33
10.5.6 Bereich 6 Lettengasse	34
10.5.7 Bereich 7 Mühlgasse	35
10.5.8 Bereich 8 Kühsteingraben	36
10.5.9 Bereich 9 Sirnitzbach	36
10.5.10 Gewässersanierungsbereich Löschteich	37
10.5.11 Gewässersanierungsbereich Absturz / Pendelrampe	38
10.6 Hinterlandentwässerung	40
10.7 Betrieb	40
11. Technische Beschreibung, Rückhaltebecken Sirnitzbach.....	41
11.1 Allgemein	41
11.1.1 Zielsetzung und hydrologisches/hydraulisches Grundkonzept	41
11.1.2 Lage und Einzugsgebiet	43
11.1.3 Hauptanlagenteile	44
11.1.4 Hauptkenndaten, Damm	44
11.1.5 Hauptkenndaten, Speichervolumen und Abfluss	45
11.1.6 Hauptkenndaten, Rückhalteraum	45
11.1.7 Steuerungskonzept	46
11.1.8 Staubeckenkommission	46
11.1.9 Zusammenfassung des Bemessungsvorganges	46
11.1.10 Variantenuntersuchungen	47
11.2 Hydrologische Grundlagen	47

11.2.1	NA-Modell der Generellen Planung	47
11.2.2	Berechnungsfall S = Sirnitzbach (Dammsicherheit)	48
11.2.3	Berechnungsfall L = Loisbach (Hochwasserschutz in Langenlois)	48
11.3	Eingangsdaten der Retentionsrechnung	49
11.3.1	Retentionsrechnung – Modell	49
11.3.2	Dammsicherheit, Berechnungsfall S – Sirnitzbach	49
11.3.3	HWS in Langenlois, Berechnungsfall L – Loisbach	50
11.3.4	Extremhochwässer BHQ und SHQ, RHB Sirnitzbach	50
11.3.5	Speicherinhaltslinie	52
11.3.6	Sonstige Eingangsdaten	53
11.4	Bemessung RHB Sirnitzbach	54
11.4.1	Allgemein	54
11.4.2	Ergebnisse der Retentionsrechnung	54
11.4.3	Sicherheitsfreibord und Sicherheitshöhe	54
11.5	Geotechnik und Geologie	55
11.6	Schwebstoffe (Feststoffhaushalt)	57
11.7	Beschreibung der Bauteile	57
11.7.1	Damm (SBK)	57
11.7.2	Herstellungskonzept Damm (SBK)	64
11.7.3	HW-Entlastung (SBK)	67
11.7.4	Tosbecken (SBK)	71
11.7.5	Grundablassbauwerk (SBK)	74
11.7.6	Einlaufbauwerk mit Rechen	81
11.7.7	Oberwasserstollen (Stollen 1)	82
11.7.8	Kontrollschacht mit Kontrollwarte (SBK)	82
11.7.9	Unterwasserstollen (Stollen 2)	89
11.7.10	Auslaufbauwerk	89
11.7.11	By-Pass 1	89
11.7.12	By-Pass 2	90
11.7.13	Kontroll- und Verschlussorgane	92
11.8	Dammumfeld	93
11.8.1	Grundwasser	93
11.8.2	Betriebswege	94
11.8.3	Umlegung Sirnitzbach	95
11.8.4	Nachbett-Sicherung (SBK)	98
11.8.5	Wildholzrechen, Rückhalteraum	99

11.9 Umlegung Landesstraße L55 (SBK)	99
11.9.1 Allgemein	100
11.9.2 Entwurfsparameter	100
11.9.3 Höhenlage im Beckenbereich	101
11.9.4 Straßendämme (SBK)	101
11.9.5 Begleitenden Maßnahmen (SBK)	103
11.10 Ökologische Begleitmaßnahmen	105
11.10.1 Allgemein	105
11.10.2 Erdarbeiten	105
11.10.3 Begrünung von Bauteilen	105
11.10.4 Sirnitzbach, Kompensationsmaßnahmen	107
11.10.5 Ausgleichflächen Rückstaubereich	115
11.10.6 Ausgleichsflächen unterhalb des Dammes	116
11.10.7 Umlegung Landesstraße L55	116
11.10.8 Naherholung	118
11.11 Bauablauf RHB Sirnitzbach	119
11.11.1 Allgemeine Bauhinweise	119
11.11.2 Bauphasen	120
11.11.3 Bauablauf, RHB Sirnitzbach	121
11.11.4 Bauhochwasser	125
11.11.5 Wasserhaltung während der Errichtung des Bauwerkes	125
11.11.6 Probestau (SBK)	126
11.12 Mess- und Monitoring-Einrichtungen (SBK)	126
11.12.1 Erfassung und Übermittlung der Daten	126
11.12.2 Geotechnische Mess- und Monitoring Einrichtungen	126
11.12.3 Hydraulische bzw. hydrologische Mess- und Monitoring Einrichtungen	127
11.12.4 Visuellen / manuellen Überprüfungen	128
11.13 Energieversorgung	128
12. Betriebsordnungen	129
13. Darstellung des künftigen Zustandes	130
13.1 Auswirkung auf die Hochwassergefährdung	130
13.2 Risiken bis zum Bemessungsereignis (HQ100)	131
13.3 Restrisiko im Überlastfall, z.B. HQ300, und im Versagensfall	131
13.4 Maßnahmen zur Risikoreduktion	132
14. Variantenuntersuchung und ausgewählten Varianten	133

ANHÄNGE – siehe Projektbeilage 1C Technischer Bericht, Anhänge

- Anhang 1 Planungsgrundlagen
- Anhang 2 Bestehende Wasserbauten
- Anhang 3 Feststoffhaushalt
- Anhang 4 Pendelrampe Loisbach, Technische Beschreibung
- Anhang 5 Definition des guten ökologischen Potentials des Loisbachs

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1 Konzept, Hochwasserschutz Langenlois / Loisach (RHB-System).....	4
Abbildung 2 Projektgebiet und Projektbereiche	4
Abbildung 3 HQ100 geschützte Flächen, KG Haindorf	6
Abbildung 4 HQ100 geschützte Flächen, KG Langenlois	6
Abbildung 5 Projektbereich Langenlois / Loisbach.....	24
Abbildung 6 Loisbach, Löschteich mit Schütz.....	38
Abbildung 7 Loisbach, Absturzbauwerk.....	39
Abbildung 8 Pendelrampe Loisbach	39
Abbildung 9 Rückhaltebeckensystem Einzugsgebiet Loisbach.....	41
Abbildung 10 Übersicht, Projektbereich RHB Sirnitzbach	43
Abbildung 11 Bemessungshochwässer HQ S-18h RHB Sirnitzbach.....	49
Abbildung 12 BHQ (HQ5000) Ganglinien (Berechnungsfall S)	51
Abbildung 13 Ganglinien BHQ und SHQ - RHB Sirnitzbach	52
Abbildung 14 Speicherinhaltskurve RHB Sirnitzbach.....	53
Abbildung 15 RHB Sirnitzbach, Dammaufbau (Schema, Geotest).....	58
Abbildung 16 DSV Säulenüberlappung	62
Abbildung 17 Überfallschwelle.....	68
Abbildung 18 Wildholzrechen, HW-Entlastung (Schema)	71
Abbildung 19 Grundablass, Querschnitt Schema	75
Abbildung 20 Grundablassbauwerk, Übersicht	75
Abbildung 21 Grundablassbauwerk, Gründung (Schema)	76
Abbildung 22 Nieder- und Mittelwasserrinne, Schema	79
Abbildung 23 Grundablass, Abflusskurve	80
Abbildung 24 Umlegung Sirnitzbach, Hydraulischer Querschnitt (Schema).....	96
Abbildung 25 Umlegung Sirnitzbach oberhalb des Dammes	97
Abbildung 26 Umlegung Sirnitzbach unterhalb des Dammes	98
Abbildung 27 Straßendamm, Talflanke.....	102

Abbildung 28 Straßendamm, Querung Setzgraben	102
Abbildung 29 Beispielfoto: begrünbarer Steinsatz an der Überfallskante.....	106
Abbildung 30 Beispielfoto: Schotterweg mit Graswuchs	107
Abbildung 31 Sirnitzbach unterhalb der RHB Standorts.....	108
Abbildung 32 Sirnitzbach, Ufersicherung	109
Abbildung 33 Sirnitzbach, Gerinne an der südlichen Talflanke	109
Abbildung 34 Weichholzau, Profilbeispiel	110
Abbildung 35 Kompensation, Bauart 1	111
Abbildung 36 Kompensation, Bauart 2	112
Abbildung 37 Kompensation, Bauart 3	114
Abbildung 38 Biotopkartierung, östlicher Bereich der Straßenumlegung	118
Abbildung 39 Sirnitzbach unterhalb RHB – Überflutungsbereich mit RHB	130

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1 Wasserkörper	1
Tabelle 2 Hochwasserspitzen.....	3
Tabelle 3 Projektbereiche.....	5
Tabelle 4 Geschützte Flächen und Objekte	6
Tabelle 5 RHB Sirnitzbach, Einlöseflächen inkl. Überflutungsfläche bei HQ10	15
Tabelle 6 Ausbauwassermengen Loisbach in Langenlois.....	17
Tabelle 7 Ausbauwassermengen Sirnitzbach in Langenlois	17
Tabelle 8 Ausbauwassermengen RHB Sirnitzbach.....	18
Tabelle 9 Vorhandene Vermessungen	18
Tabelle 10 Gewässerzustand NGP 2021.....	19
Tabelle 11 Maßnahmen am Gewässer, Loisbach.....	19
Tabelle 12 Kompensationsmaßnahmen, Übersicht Längen.....	22
Tabelle 13 Bemessungswassermengen Loisbach in Langenlois	25
Tabelle 14 Zunahme des Abflusses im Loisbach.....	26
Tabelle 15 Bemessungswassermengen Sirnitzbach in Langenlois.....	26
Tabelle 16 HWS Langenlois/Loisbach, lokale HWS-Maßnahmen.....	27
Tabelle 17 HWS Langenlois/Loisbach - Brückeneinstau.....	28
Tabelle 18 Loisbach - Hochwasserschutz Maßnahmen.....	29
Tabelle 19 Loisbach – Maßnahmen Gewässerzustand	29
Tabelle 20 Übersicht, Maßnahmenbereich 5	34
Tabelle 21 Übersicht, Maßnahmenbereich 6	35

Tabelle 22 Übersicht, Maßnahmenbereich 7	36
Tabelle 23 Hydrologisches/hydraulisches Grundkonzept.....	42
Tabelle 24 Anteil EG RHB an Einzugsgebiet des Sirnitzbachs	43
Tabelle 25 Anteil EG RHB Kronsegg + Sirnitzbach an Einzugsgebiet des Loisbachs	43
Tabelle 26 RHB Sirnitzbach – Damm, Hauptkenndaten	45
Tabelle 27 RHB Sirnitzbach – Tosbecken, Hauptkenndaten	45
Tabelle 28 RHB Sirnitzbach - Speichervolumen, Abfluss, Hauptkenndaten.....	45
Tabelle 29 RHB Sirnitzbach - Rückhalteraum, Hauptkenndaten.....	45
Tabelle 30 RHB Sirnitzbach - Hauptvarianten	47
Tabelle 31 Bemessungshochwässer RHB Sirnitzbach, Berechnungsfall S.....	49
Tabelle 32 Bemessungshochwässer Loisbach, Berechnungsfall L.....	50
Tabelle 33 Bemessungsniederschläge für BHQ = HQ500	51
Tabelle 34 Speicherinhaltslinie RHB Sirnitzbach	52
Tabelle 35 Ergebnisse, Retentionsrechnung	54
Tabelle 36 Extremhochwasser, Retention beim vollen Becken.....	54
Tabelle 37 Ergebnis, Freibordberechnung gemäß DVWK Merkblatt 246/1997	55
Tabelle 38 Sicherheitshöhe, Dammkrone	55
Tabelle 39 RHB Sirnitzbach - Dammgeometrie	58
Tabelle 40 Herstellungskonzept Damm	65
Tabelle 41 Kenndaten - Hochwasserentlastung	69
Tabelle 42 Hochwasserentlastung, Abflusskurve.....	69
Tabelle 43 Überfallshöhe bei BHQ und SHQ.....	70
Tabelle 44 Kenndaten – Tosbecken	71
Tabelle 45 Grundablass, Freispiegelabfluss	79
Tabelle 46 Kontroll- und Verschlussorgane	92
Tabelle 47 Umlegung Sirnitzbach, Wassertiefen	97
Tabelle 48 Kenndaten, Wildholzrechen, Stauraum.....	99
Tabelle 49 Entwurfparameter, Straßenplanung	101
Tabelle 50 Kompensationsmaßnahmen, Übersicht Längen.....	111
Tabelle 51 Baujahr 1, Dammherstellung RHB Sirnitzbach.....	123
Tabelle 52 Baujahr 2, Dammherstellung RHB Sirnitzbach.....	124
Tabelle 53 HQ-Werte Sirnitzbach unterhalb RHB.....	130

HOCHWASSERSCHUTZ LANGENLOIS

TECHNISCHER BERICHT

1. Allgemeines

1.1 Bezeichnung des Bauvorhabens

Hochwasserschutz Langenlois, Einreichprojekt

1.2 Ortsangabe

Bundesland: Niederösterreich
Politischer Bezirk: Krems-Land
Gemeinden: Stadtgemeinde Langenlois
Marktgemeinde Lengenfeld
Katastralgemeinden: Langenlois (KG Nr. 12215 / Langenlois)
Haindorf (KG Nr. 12212 / Langenlois)
Lengenfeld (KG Nr. 12216 / Lengenfeld)

1.3 Angaben zum Gewässer

Gewässer

Loisbach (0,75 km - 5,15 km),
Sirnitzbach (0,00 km – 0,22 km, 1,10 km – 3,10 km)

Flussgebiet

Donau – Kamp - Loisbach

Wasserkörper gemäß NGP 2021, Route-ID lt. GGN

Angaben gemäß WISA Wasser Informationssystem Austria, Abfrage 24.02.2022, 15:00
NGP... Nationales Gewässerbewirtschaftungsplan
GGN ... Gesamtgewässernetz Österreich

Gewässer	Wasserkörper		
	Name	Nummer	Gewässer-ID (GGN)
Loisbach	Loisbach_01	408320000	300140
	Loisbach_02a (KR)	410110006	300140
Sirnitzbach	Sirnitzbach (KR)	410110002	300141

Tabelle 1 Wasserkörper

1.4 Projektbeteiligte

Bauherr

Stadtgemeinde Langenlois
3550 Langenlois, Rathausstraße 2
Tel.: +43 (0)2734 2101-20, Fax: +43 (0)2734 2101-39
Email: stadtgemeinde@langenlois.gv.at; www.langenlois.gv.at

Behörde

Bezirkshauptmannschaft Krems-Land
3500 Krems an der Donau, Drinkweldergasse 15
Tel.: 02732/9025 – 0; Fax: 02732/9025 – 30000, Email: post.bhkr@noel.gv.at

Förderungstechnische Abwicklung, fachliche Unterstützung

Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Wasserbau
Regionalstelle Waldviertel
3580 Horn, Frauenhofner Straße 2
Tel.02982/9025/10450, e-mail: post.wa3horn@noel.gv.a.

Projektverfasser, Einreichprojekt

GWCC – INTERIVAL ZT GmbH
Ziviltechnikergesellschaft für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft
1170 Wien, Carl Reichert-Gasse 28
Tel: 01/4805010-0, Fax 01/4805010-99, office@interival.at

Geotechnische Bearbeitung:
Geotest GmbH, Institut für Erd- und Grundbau
1070 Wien, Neustiftgasse 115A
Tel: 01/526 76 98, Fax 01/526 47 98, info@geotest.at

1.5 Konsensantrag

Das gegenständliche Projekt „Hochwasserschutz Langenlois – Einreichprojekt“ hat folgendem Zweck:

- Hochwasserschutz des Ortsgebiets der Stadt Langenlois in der KG Haindorf und der KG Langenlois gegen Hochwässer des Loisbaches bis zur 100-jährlichen Wiederkehrwahrscheinlichkeit (HQ100)

Der angestrebte Konsens umfasst die Errichtung, Betrieb und Erhaltung von:

- Maßnahmen im Stadtgebiet von Langenlois
 - Lokaler Objektschutz am Loisbach und Sirnitzbach
 - Fischaufstiegshilfe am Loisbach
 - Auflassen der Wehranlage des ehemaligen Löschteichs am Loisbach
- Sanierung der Dammstrecke am Loisbach unterhalb des Stadtgebiets
- Rückhaltebecken Sirnitzbach

2. Projektkonzept

2.1 Gesamtkonzept

2.1.1 Vorprojekte

Um das Ortsgebiet von Langenlois und Haindorf gegenüber Hochwässern vom Loisbach und vom Kamp bis HQ100 zu schützen, wurde im Rahmen einer Generellen Planung (Hochwasserschutz Loisbach Sirnitzbach – 2017, Ingenieurbüro Neunkirchen) die grundsätzlichen Lösungsmöglichkeiten untersucht und dargestellt.

Auf Grundlage dieses Vorprojekts wird im gegenständlichen Einreichprojekt das Gesamtkonzept festgelegt.

2.1.2 Konzept HWS Langenlois / Loisbach

Bestehende Regulierung in Langenlois ist ausreichend für ca. $Q = 28 \text{ m}^3/\text{s} < HQ20_{\text{Bestand}}$ (ca. $30 \text{ m}^3/\text{s}$)

Schutz bis zum HQ100 des Loisbachs: Rückhaltebeckensystem im Einzugsgebiet des Loisbach + lokale Maßnahmen

- Bestehendes Rückhaltebecken Kronsegg am Loisbach
- Zusätzliches neues Rückhaltebecken am Sirnitzbach (Loisbach Zubringer)
- Lokale Maßnahmen zum Objektschutz im Ortsgebiet
- Bemessung von RHB Sirnitzbach, unter Berücksichtigung des Zusammenwirkens mit RHB Kronsegg, um den 100-jährlichen Hochwasserabfluss im Loisbach auf ein $HQ100_{\text{Retentiert}} < HQ20_{\text{Bestand}}$ abzumindern -> Schutz gegenüber HQ100 des Loisbachs (ohne Veränderung der Abflusskapazität der bestehenden Regulierung)

Durch das Rückhaltebecken ergibt sich folgende Verringerungen der Hochwasserspitzen:

	Loisbach (bei Einmündung des Sirnitzbachs)		Sirnitzbach (vor Einmündung in den Loisbach)	
	Bestand	Projekt	Bestand	Projekt
HQ300	79,9 m ³ /s	64,8 m³/s	62,4 m ³ /s	32,8 m³/s
HQ100	57,8 m ³ /s	27,3 m³/s	45,1 m ³ /s	12,7 m³/s
HQ30	38,8 m ³ /s	20,7 m³/s	29,97 m ³ /s	4,2 m³/s

Tabelle 2 Hochwasserspitzen

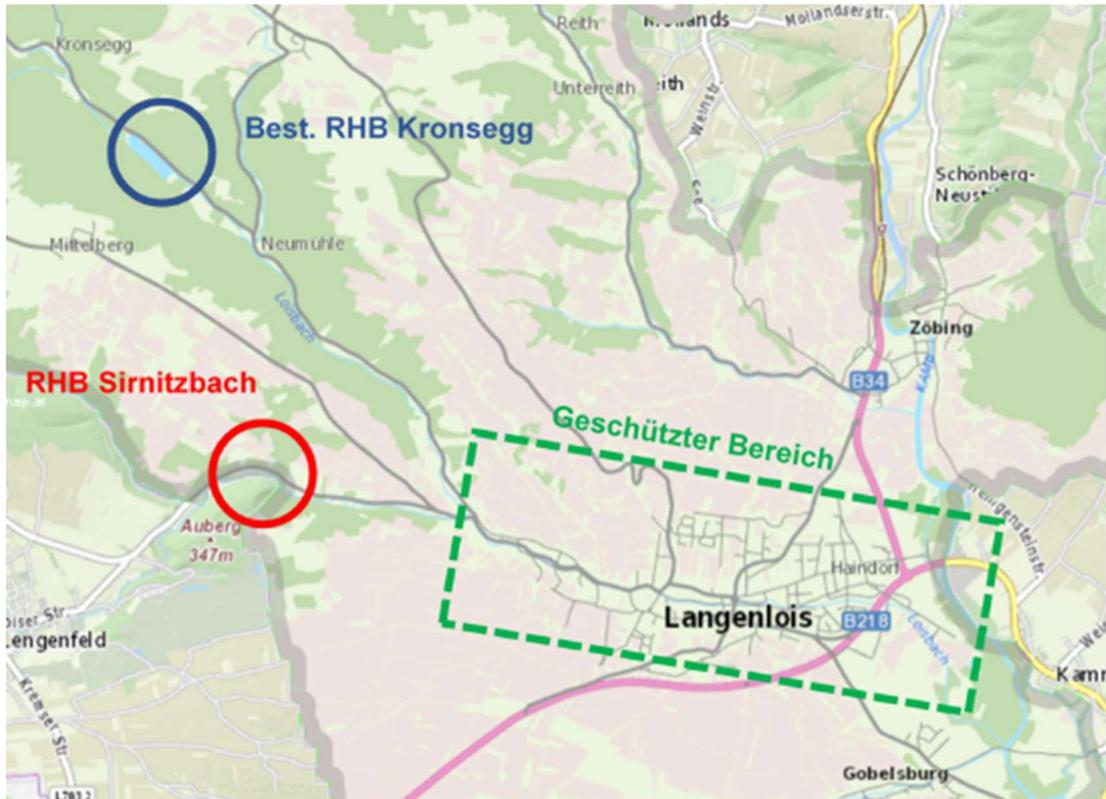


Abbildung 1 Konzept, Hochwasserschutz Langenlois / Loisach (RHB-System)

2.2 Projektgebiet und Projektbereiche

2.2.1 Projektgebiet

Das Projektgebiet des Gesamtprojekts wird in zwei Projektbereiche gegliedert, die größtenteils in der Stadtgemeinde Langenlois liegen:

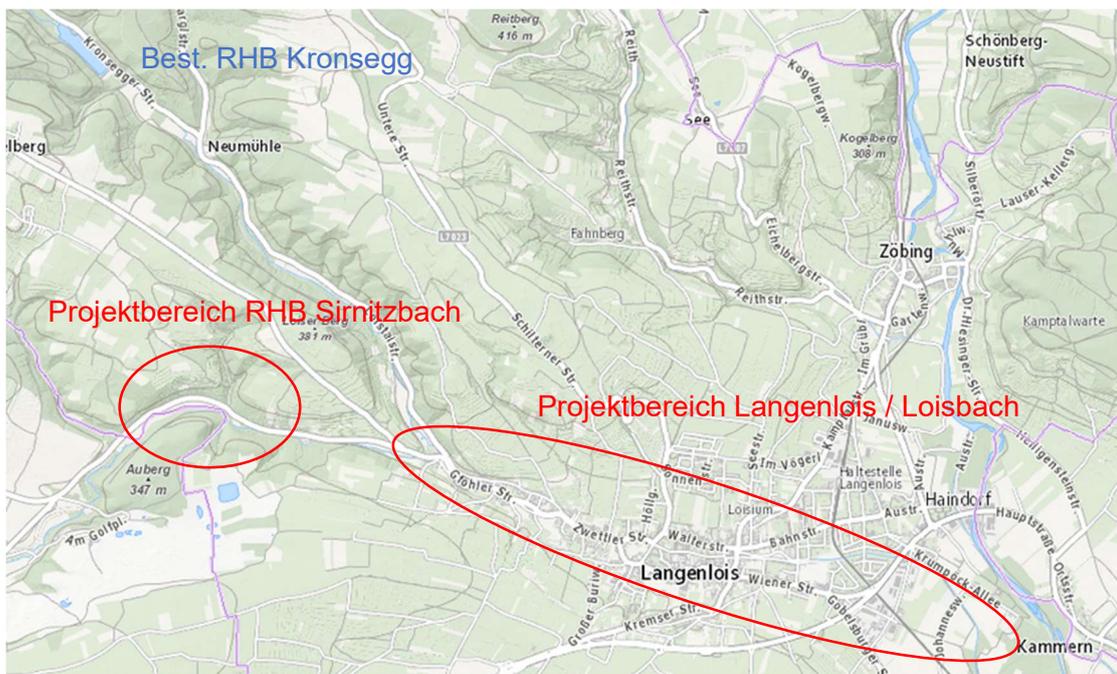


Abbildung 2 Projektgebiet und Projektbereiche

Projektbereich	Gewässer	Fkm
Hochwasserschutz Langenlois / Loibach	Loibach Sirnitzbach	0,75 – 5,15 0,00 – 0,22
Rückhaltebecken Sirnitzbach	Sirnitzbach	1,28 – 2,55

Tabelle 3 Projektbereiche

2.2.2 HWS Langenlois / Loibach

Der Projektbereich liegt zur Gänze in der Stadtgemeinde Langenlois, und zwar in den Katastralgemeinden KG Nr. 12212 Haindorf (flussab der Franz-Josef-Straße) und in der KG Nr. 12215 Langenlois (flussauf der Franz-Josef-Straße).

Der Projektbereich umfasst den bestehenden Hochwasserschutz im Ortsgebiet von Langenlois mit dem Loibach vom Mündungsbereich des Sirnitzbachs (Fkm 5,15) flussab bis ca. Fkm 0,75 (Ende der Dammstrecke). Dazu kommt der Sirnitzbach im Ortsgebiet auf eine Länge von ca. 0,22 km.

Infolge der Errichtung des geplanten Rückhaltebeckens Sirnitzbach sind zum Erreichen des HQ100-Schutzes lokale Maßnahmen zum Objektschutz im Ortsgebiet vorgesehen. Dazu kommt die Sanierung der bestehenden HW-Schutzdämme flussab der Bundesstraßenbrücke B218.

Es sind keine neue, durchgehende lineare Hochwasserschutz-Maßnahmen vorgesehen. Die bestehende Regulierung wird in ihrem Bestand belassen.

2.2.3 Rückhaltebecken Sirnitzbach

Der Projektbereich für das Rückhaltebecken am Sirnitzbach liegt in der der Stadtgemeinde Langenlois (KG Nr. 12215 Langenlois) und in der Gemeinde Lengsfeld (KG Nr. 12216 Lengsfeld). Der Sirnitzbach im Bereich des Stauraums ist die Gemeindegrenze.

Der Projektbereich für das Rückhaltebecken am Sirnitzbach umfasst den geplanten Dammstandort beginnend bei Fkm 1,28 sowie der Stauraum, der bis zu ca. Fkm 2,55 km reicht. Die Achse des Damms liegt bei Fkm 1,415.

Bei der Bemessung des Rückhaltebeckens Sirnitzbach ist auch der Einfluss des bestehenden Rückhaltebeckens Kronsegg am Loibach auf dem Abfluss im Loibach in Langenlois berücksichtigt worden („Rückhaltebeckensystem“).

2.3 Geschützte Flächen und Objekte

Die Überflutungsflächen bei HQ100 und HQ30 sind im NÖ Atlas auf Grundlage der Gefahrenzonenpläne am Kamp und Loibach ausgewiesen. Die roten gestrichelten Linien geben die Umriss des geschützten Bereiches an.

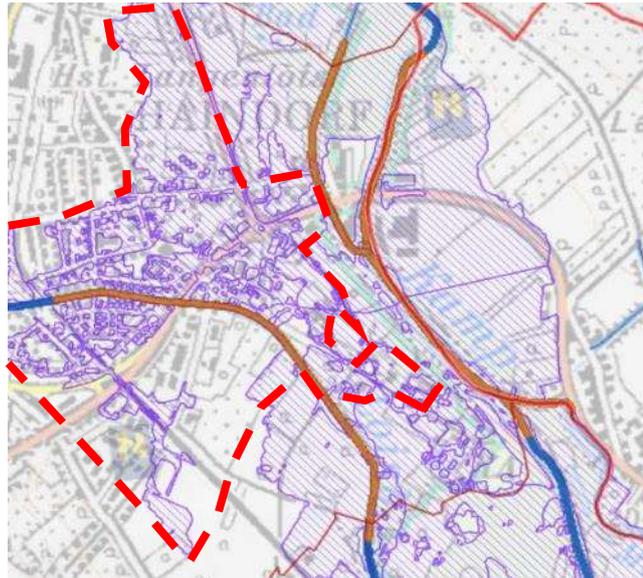


Abbildung 3 HQ100 geschützte Flächen, KG Haindorf

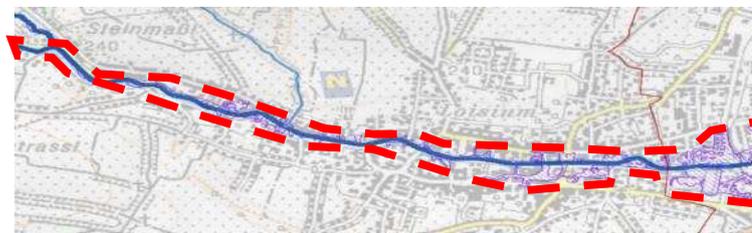


Abbildung 4 HQ100 geschützte Flächen, KG Langenlois

In Langenlois am Loisbach gibt es derzeit nur wenige, lokale Überflutungen bei HQ30, die durch bei Errichtung des RHB Sirnitzbach beseitigt werden.

Die durch die Verwirklichung des Gesamtkonzept „HWS Langenlois“ geschützten Flächen und Objekte sind in der Projektbeilage 7 Gefährdete Bereiche, Loisbach dargestellt.

Gewässer	HQ	Fläche (ha)	Objekte
Loisbach	HQ100	74,8	ca. 540
	HQ30	12,8	45
	davon erstmalig verbaut nach 1.7.1990		28

Tabelle 4 Geschützte Flächen und Objekte

Genau Angaben zu den geschützten Objekten sowie zu sonstigen geschützten hochwertigen Nutzungen und Flächen werden im Zuge einer Kosten-Nutzen-Untersuchung angegeben.

3. Wasserrechtsverfahren

3.1 Vorprüfung im Sinne §104 Wasserrechtsgesetz

Die Stadtgemeinde Langenlois hat bei der Bezirkshauptmannschaft Krems um eine vorläufige Überprüfung gemäß §104 Abs. 4 Wasserrechtsgesetz für das Projekt „Hochwasserschutz Langenlois“ angesucht.

Die mündliche Verhandlung dazu hat am 19.02.2020 stattgefunden. Im Zuge der Verhandlung wurden von den anwesenden Amtssachverständigen und die Umweltschutzgesellschaft Niederösterreich Stellungnahmen abgegeben. Vom Wasserwirtschaftlichen Planungsorgan und einigen weiteren, nicht anwesenden Amtssachverständigen wurden schriftliche Stellungnahmen vorgelegt.

3.2 Staubeckenkommission (SBK)

3.2.1 Verfahrensablauf und Beschluss

Mit Schreiben des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung vom 3.12.2019 wurde beim Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus, Staubeckenkommission, um Prüfung des Projektes „Hochwasserschutz Langenlois, Entwurf Einreichprojekt, Unterlagen, Vorläufige Überprüfung nach § 104 WRG“ der Stadtgemeinde Langenlois angesucht, da sowohl die Dammhöhe als auch der Beckeninhalte des in diesem Projekt unter anderem geplanten Hochwasserrückhaltebeckens am Sirnitzbach die im §104 (3) WRG genannten Schwellenwerte von 15 m bzw. 500.000 m³ übersteigen.

Referenten der Staubeckenkommission für folgende Bereiche wurden ernannt:

- Dipl.-Ing. Andreas Bilak Referent für Geologie
- Univ. Prof. DI Dr. Roman Marte Referent für Dammbau
- Univ. Prof. DI Dr. Gerald Zenz Referent für Wasserbau
- Prof. Dipl.-Ing. Reinhard Steiner Referent für Maschinenbau
- Dipl.-Ing. DR. Jürgen Suda Referent Statik und Betonbau

Als Vorbereitung des Projektes für die geplante Behandlung in der Sitzung der Staubeckenkommission diente die Besprechung in Langenlois am 24.01.2020 mit Lokalaugenschein des Standortes des geplanten Hochwasserrückhaltebeckens. Am 09.04.2021 fand eine weitere Vorbesprechung statt.

Die im Protokoll dieser Besprechungen gestellten Fragen bzw. Anmerkungen sind in den aktuellen Projektunterlagen berücksichtigt (siehe auch Anlage A7 „Verhandlungsschriften, Stellungnahmen, Gutachten, etc.“).

Die Sitzung der Staubeckenkommission fand am 17./18.05.2021 statt. Als Ergebnis der Befassung der Staubeckenkommission liegt folgendes Gesamtgutachten vom 03.09.2021 vor:

„Hochwasserrückhaltebecken Sirnitzbach“ der Stadtgemeinde Langenlois

Neufassung des Gutachtens der Staubeckenkommission auf Grund einer formalen Anpassung des Beschlusses aus der 109. Sitzung am 18.5.2021 gemäß § 104 (3) WRG 1959 bezugnehmend auf das Ansuchen der Bezirkshauptmannschaft Krems vom 3.12.2019 (KRW2-WA-1984/001)

Die Beschlüsse umfassen sowohl Punkte, die im Zuge der Einreichung noch zu klären bzw. zu ergänzen sind. Weiters werden Punkte angeführt, die im Bewilligungsverfahren vorzuschreiben wären. Dazu ist vom Projektant eine Interpretation der Punkte des Beschlusses der Staubeckenkommission hinsichtlich Aufgaben, die im Bewilligungsverfahren zu erledigen sind, erstellt worden (siehe Projektbeilage 1B „Interpretation Beschluss

Staubeckenkommission“). Darin wird die Vorgehensweise bei den einzelnen Punkten des Beschlusses erläutert. Der Beschluss selbst ist im Anhang der Projektbeilage 1B (nur digital auf Datenträger).

3.2.2 Anpassung im Technischer Bericht

Die Anpassungen im Technischen Bericht sind wie folgt erkennbar:

Inhaltsverzeichnis:

Die Überschriften der Abschnitte mit Anpassungen / Änderungen infolge des Beschlusses der Staubeckenkommission sind mit dem Zusatz (SBK) gekennzeichnet.

Abschnitte im Text des Technischen Berichts:

Am Beginn des Abschnittes sind die Nummern der relevanten Punkte des Beschlusses angegeben, z.B. SBK 3.1, 4.4

An den betroffenen Stellen im Text ist ebenfalls die Nummer des relevanten Punktes angegeben, z.B. SBK 3.1

Hinweis zur Kennzeichnung:

Die Punkte des Beschlusses der Staubeckenkommission sind in drei Kapitel enthalten:

A. Im Folgenden werden jene Punkte, die vor Fortsetzung des Verfahrens in Vorbereitung der mündlichen Verhandlung von der zuständigen Bewilligungsbehörde den Referenten der Staubeckenkommission zur Prüfung vorzulegen sind, angeführt:

B Bei Fortsetzung des Verfahrens in Vorbereitung der mündlichen Verhandlung sind noch folgende Nachweise bzw. Unterlagen vorzulegen bzw. im Bewilligungsbescheid vorzuschreiben:

C. Für die Bewilligung des Vorhabens im öffentlichen Interesse eines sicheren Betriebes erforderliche Vorschreibungen – aus den Fachbereichen Geologie, Dammbau, Statik, Wasserbau und Maschinenbau:

Die zwei Punkte des Kapitels A des Beschlusses sind mit A 1.1 und A 1.2 gekennzeichnet.

Die sonstigen Nummern (z.B. SBK 3.1) beziehen sich auf Punkte gemäß Kapitel B des Beschlusses.

Kapitel C des Beschlusses beinhaltet ausschließlich Punkte, die im Bewilligungsbescheid als Auflagen vorzuschreiben wären.

3.2.3 Anpassung der Geotechnischen Unterlagen

Die Projektanlage A2 „Geotechnischen Unterlagen“ enthält Unterlagen zu folgenden Bereichen:

- A Untersuchungsbericht (Version B6)
- B Geologie (Version B6)
- C Abschlussdamm (Version B8)
- D Landstraße und Talflanken (Version B8)
- E Wasserwirtschaftliche Einfluss (Version B6)
- F Geotechnische, geodätische Messeinrichtungen und Monitoringmaßnahmen (Version B8)

Die Unterlagen der Version B6 wurden nicht durch die Beschlüsse der Staubeckenkommission betroffen. Die von den Beschlüssen der Staubeckenkonstruktion betroffenen Unterlagen werden in der aktualisierten Fassung (Version B8) vorgelegt, die die Beschlüsse der Staubeckenkommission berücksichtigt.

4. Planungsgrundlagen

Die folgenden, verwendeten Planungsgrundlagen werden in der Projektbeilage 1C „Technischer Bericht, Anhänge“ im Anhang 1 beschreiben:

- Gefahrenzonenausweisungen Loisbach
 - Abflussuntersuchung NÖ III, Los C.2 - Gschinzbach und Loisbach 2007
 - Aktualisierte Abflussuntersuchung Loisbach 2017
- Generelle Planungen
 - Hochwasserschutz Loisbach Sirnitzbach - Generelle Planung 2017

5. Derzeitiger Zustand

5.1 Hydrologischer Zustand

Das Projektsgelände wird derzeit von Hochwässern des Loisbaches gefährdet. Angaben zum Einzugsgebiet, Hochwasserwerte und zu den verwendeten Unterlagen sind in der Projektbeilage 3 „Hydrologische und hydraulische Berechnungen“ enthalten.

Die Angaben der Abteilung Hydrologie und Geoinformation des Amtes der NÖ Landesregierung zu den Abflussmengen am Loisbach und Sirnitzbach sind in der Projektbeilage 3 „Hydrologische und Hydraulische Berechnungen“ im Anhang 1 „Angaben, Hydrographischer Dienst Niederösterreich“ enthalten.

Angaben zu den sonstig verwendeten Grundlagen sind in der Anlage A1 „Unterlagen zur Hydrologie und Hydraulik“ enthalten.

Bezüglich RHB Sirnitzbach siehe auch 11.1.1 „Zielsetzung und hydrologisches/hydraulisches Grundkonzept“ sowie 11.1.9 „Zusammenfassung des Bemessungsvorganges“.

5.2 Hydraulischer Zustand

Derzeit wird das Ortsgebiet von Langenlois durch Hochwässer des Loisbaches gefährdet. Die gefährdeten Flächen sind in folgenden Projektbeilage dargestellt:

- 7 Gefährdete Bereiche, Loisbach

Angaben zum derzeitigen hydraulischen Zustand sind der Projektbeilage 1C „Technischer Bericht, Anhänge“ im Anhang 2 „Bestehende Wasserbauten“ enthalten.

Die verwendeten Modelle sind in der Projektanlage A1.2 Modellbeschreibung beschrieben.

5.3 Bestehende Wasserbauten

Die für das gegenständliche Projekt relevante bestehende Wasserbauten sind in der Projektbeilage 1C „Technischer Bericht, Anhänge“ im Anhang 2 „Bestehende Wasserbauten“ beschreiben:

- Loisbach Regulierung in Langenlois
- Rückhaltebecken Kronsegg (Bestand)

5.4 Geotechnische Verhältnisse

Die geotechnische Bearbeitung erfolgte durch:

Geotest GmbH, Institut für Erd- und Grundbau

Neustiftgasse 115A, 1070 Wien

Tel: 01/526 76 98, Fax 01/526 47 98, info@geotest.at

Es sind eingehende geotechnische Untersuchungen (Rammsondierungen DPH und Kleinbohrungen RKS) durchgeführt worden.

Bestehende Hochwasserschutzdämme am Loisbach unterhalb des Ortsgebiets

Siehe Anlage A4 „Planungsunterlagen, Sanierung Loisbachdämme - Geotechnischer Bericht (Geotechnik Loisbach DA2913_B2a_gesamt.pdf).

Standort des Rückhaltebeckens Sirnitzbach

Es wird auf die ausführliche Darstellungen in der Anlage A2 „Geotechnische Unterlagen“ verwiesen. Darin sind die Ergebnisse der Untersuchungen, die geotechnischen Berechnungen, Nachweise und Berichte einschließlich Hinweise für den Bau enthalten:

- A Untersuchungsbericht
- B Geologische Verhältnisse
- C Abschlussdamm
- D Straße (Umlegung L55) und Talflanken
- E Wasserwirtschaftlicher Einfluss
- F Messeinrichtungen und Monitoringmaßnahmen

Eine Zusammenfassung der geotechnischen Verhältnisse ist in der Technischen Beschreibung der einzelnen Projektbereiche (Abschnitte 10 und 11) enthalten.

5.5 Geologische Verhältnisse (Standort RHB Sirnitzbach)

Es wird auf die ausführliche Darstellung der geologischen Verhältnisse im Bereich des Rückhaltebeckens Sirnitzbach in der Anlage A2 „Geotechnische Unterlagen, B Geologie (DA2913/B6b/HAD)“, verwiesen

Das Einzugsgebiet des Sirnitzbaches gehört tektonisch zum östlichen Bereich des kristallinen Grundgebirges des Moldanubikums der Böhmisches Masse.

Das vorliegende Gesteinsinventar in der unmittelbaren Umgebung wird unter anderem von Paragneis, Glimmerschiefer, und eingeschalteten Amphibolitlagen gebildet, welche im weiteren Umfeld lokal von Löß- und Lößlehmlagen bedeckt sind.

Die Talfüllung des Sirnitzbaches ist geprägt von zum Teil mehreren Meter mächtigen quartären Ablagerungen in Form von inhomogenen Wechsellagerungen aus feinkörnigen bindigen Ton-/Schlufflagen und grobkörnigen sandig- kiesigen Lagen, sowie vereinzelt Steine und Blöcke aus den Hangbereichen, welche den postglazialen Sedimentations- und Erosionsbedingungen der Talung geschuldet ist.

Hydrogeologisch liegen zwei Aquifere vor. Einerseits das geklüftete Grundgebirge, in welchem in den offenen Gefügestrukturen ein Wassertransport erfolgt und andererseits der Talgrundwasserkörper und die Sedimente der das Festgestein bedeckenden Lockermaterialschichten (Hangschutt, Verwitterungsschutt).

Der Spiessberggraben ist ein linker Zubringer des Sirnitzbaches und mündet knapp oberhalb des Rückhaltebeckens. Die wichtigsten Gesteinsarten im Einzugsgebiet des Spießberggrabens sind gemäß der geologischen Karte Niederösterreich Paragneise und eingeschobene Serpentine. Das Grundgestein wird von einer Verwitterungsschicht bedeckt. Erfahrungsgemäß sind die ereignisbezogenen Geschiebefrachten bei den vorliegenden geologischen Gegebenheiten (kristallines Grundgebirge) geringer als in Gebieten mit hoher Rutschgefährdung.

5.6 Feststoffhaushalt

Der Feststoffhaushalt des Kamps wird durch die geplanten HW-Schutzmaßnahmen im Vorland nicht betroffen.

Der Feststoffhaushalt des Loisbachs ist stark vom bestehenden RHB Kronsegg beeinflusst. Es sind keine HW-Schutzmaßnahmen vorgesehen, die den Feststoffhaushalt wesentlich beeinflussen. Die geplante Auflassung des Absperrbauwerks des Löschteichs und die Umbau eines Absturzbauwerks in einer Pendelrampe haben keinen negative Einfluss auf den Feststoffhaushalt.

Der Feststoffhaushalt des Sirnitzbachs im wird im Anhang 3 näher beschreiben.

6. Gefährdung und Schadenspotenzial

6.1 Historische Hochwässer

In der Projektbeilage 9 „Bildokumentation / Historische Hochwässer (nur digital auf Datenträger) sind Fotos bzw. Videos von einige historischen Hochwässer bzw. Unwetter enthalten . Darauf erkennbar sind:

- 1970 – Foto: größere lokale Überflutungen
- 2002 August – Foto: geringfügige Überflutung, lokale Uferschäden
- 2006 Juni – Foto: Gerinne fast voll, keine Überflutungen
- 2009 Juli – Foto; Gerinne halb voll, keine Überflutung
- 2010 Juni – Videos: Gerinne ziemlich voll, Abfluss ohne größere Wellenbildung
- 2014 August - Videos: Gerinne ziemlich voll, Abfluss ohne größere Wellenbildung
- 2016 September – Fotos, Video: Gerinne ziemlich voll, ohne größere Wellen

6.2 Projektbereich Langenlois / Loisbach

6.2.1 Allgemein

Im Zuge der Erstellung der aktualisierte Abflussuntersuchung Loisbach 2017 wurden im dazugehörigen Technischen Bericht (Ingenieurbüro Neukirchen ZT-GmbH) die Gefährdungen am Loisbach beschrieben. Die Erläuterungen in den folgenden Abschnitten sind aus diesem Bericht entnommen (*Text in Kursiv*). Stellenweise werden die Erläuterungen durch neuere Erkenntnisse ergänzt.

Das Ortsgebiet der Stadt Langenlois ist massiv von Hochwässern des Loisbachs bedroht. Die bestehende Regulierung aus den 40er und 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts war auf den Schutz bis 30 m³/s ausgelegt, dies entspricht einem derzeitigen Hochwasser HQ20. Durch Hochwässer sind mehr als 500 Objekte gefährdet, sondern auch die Bewohner, Beschäftigte und SchülerInnen. Auch das Wirtschaftsleben wird empfindlich gestört. Da-zu kommt, dass viele Gebäude von historischen Bedeutung sind und vielfach unter Denkmalschutz stehen.

Die projektierten Hochwasserschutz-Maßnahmen werden diese Gefährdungen bis zum HQ100 verhindern und sind somit für die Bevölkerung und für die Stadtgemeinde als Ganzes von hoher Bedeutung.

Für die langfristige, zukünftige Entwicklung des Ortskerns ist ein Hochwasser unerlässlich, da infolge der Unsicherheit, hoher Versicherungsbeträge, der Wertverlust es zu eine Abwanderung von Betrieben und Einwohner kommen wird, verbunden mit dem baulichen Verfall von einzelnen Gebäuden und den Ortskern.

6.2.2 Dämme am Loisbach-Unterlauf

Abschnitt Fkm 0,000 – Fkm 1,683 (Mündung in den Kamp bis Loisbach-Brücke der B218)

Der Loisbach durchquert in seinem untersten Fließabschnitt zwischen Flkm 0,000 und Flkm 0,923 den Auwald, der im HQ 100- und HQ 30-Überschwemmungsgebiet des Kamps liegt. Der Fließquerschnitt des Loisbachs ist hier starken Veränderungen unterworfen. Bei Kamp-hochwässern kommt es hier immer wieder zu Verlandungen, die bei Loisbach-Hochwässern wieder ausgeräumt werden. Dieser Fließabschnitt ist stark verkrautet und verwachsen, bereits bei Hochwasserereignissen kleiner als HQ 30 kommt es hier zu Überflutungen, die rechtsufrig bis zum Bahndamm nördlich von Gobelsburg reichen.

Oberhalb Flkm 0,923 fließt der Loisbach in einem ausgebauten Gerinne, bestehend aus einem trapezförmigen Fließquerschnitt, der auf beiden Ufern durch einen Begleitdamm begrenzt ist, der deutlich über das angrenzende Vorland herausragt. Die

vorhandenen Ausbauquerschnitte reichen knapp für das HQ 30 [nach derzeitigen Erkenntnissen ca. HQ20], in einzelnen Querschnitten kommt es jedoch bereits links und rechts zu Ausuferungen. Das ausgetretene Hochwasser kann aufgrund der Dammelage nicht mehr zurück in das Bachbett gelangen, sondern fließt entsprechend den Tiefenlinien im Gelände dem Kamp zu.

Der gesamte Geländestreifen zwischen dem Loisbach und dem Kamp wird bei Hochwasser sowohl vom Kamp als auch vom Loisbach geflutet. Die dort ansässigen Objekte (Kläranlage, Betriebe, etc.) stehen damit unmittelbar in einem Hochwasserabflussraum.

Die Dämme am Loisbach unterhalb der Loisbach-Brücke der B218 werden somit derzeit stellenweise bei HQ100 und HQ30 überströmt. Außerdem entspricht der geotechnische Zustand nicht dem Stand der Technik (siehe auch Anlage A2 „Geotechnische Unterlagen“)

6.2.3 Loisbach – Stadtstrecke Langenlois

Abschnitt Fkm 1,678 – Fkm 5,150 (Bereich der Einmündung des Sirnitzbaches)

Die Ortsstrecke in Langenlois besteht in ihrem gesamten Verlauf aus einem ausgebauten Gerinne mit unterschiedlichen Querschnittsformen. Von der Straßenbrücke der B 218 (Langenloiser Bundesstraße) bis zur Sohlrampe beim Sportplatz (km 2,275) findet das Trapezgerinne (mit gepflasterter Sohle und begrünten Uferböschungen) des unterhalb liegenden Fließabschnitts seine Fortsetzung. Unter der Brücke der B 218 (Flkm 1,678) wurde zwischenzeitlich eine Radwegunterführung realisiert, die in diesem Modell mitberücksichtigt wurde. Die Brücke im Zuge der Franz-Josef-Straße (Flkm 2,391) wurde ebenfalls umgebaut, sodass nunmehr ein vergrößerter Durchflussquerschnitt vorhanden ist.

Oberhalb der Sohlrampe von Flkm 2,275 schließt ein hartverbautes Gerinne an, mit rechteckigem Fließquerschnitt, gepflasterter Flusssohle Ufermauern aus Bruchstein oder Beton, teilweise mit links oder rechts fortgesetzter begrünter Uferböschung. Die Ausbaustrecke wurde in den Regulierungsjahren 1947 – 1956 auf 30 m³/s dimensioniert, was zu dieser Zeit einem HQ 30 entsprach [nach derzeitigen Erkenntnissen ca. HQ20]. Die aktuelle Hydrologie ordnet diesem Fließabschnitt für das HQ 30 eine Abflussmenge von ca. 39 – 41 m³/s zu.

Beim HQ 30 kommt es in einzelnen Abschnitten der regulierten Ortsstrecke punktuell zu Ausuferungen bzw. strömt entlang der bachbegleitenden Straßen. Bei einigen der 35 Brücken wird beim HQ 30 auch das Brückentragwerk angeströmt.

Beim HQ 100 beträgt die im Loisbach abfließende Wassermenge zwischen der Einmündung des Sirnitzbachs und der Mündung in den Kamp von 58 m³/s bis 63 m³/s. Daraus ergibt sich, dass im HQ 100-Fall auf der gesamten Fließstrecke mit massiven Überflutungen zu rechnen ist. Wie dem Wassertiefenplan für das HQ 100 zu entnehmen ist, bahnt sich das ausgeuferte Hochwasser über das angrenzende Straßennetz, über Grünanlagen, Hauseinfahrten und Gärten seinen Weg. Die auftretenden Wassertiefen im Vorland sind jedoch größtenteils gering (< 0,3 m). Zwischen Flkm 2,922 und 2,806 (Bereich Holzplatz und Kornplatz) treten beim HQ 100 örtlich auch Wassertiefen bis ca. 0,8 m auf.

Beim neu errichteten Fußgängersteg (Flkm 3,280) erreicht der Wasserspiegel beim HQ 30 gerade die Brückenunterkante, bei noch größeren Abflüssen wird der Steg angestaut bzw. überströmt.

Der Bahndamm der Kamptalbahn (Flkm 2,066) ist für die beim HQ 100 ausgeferten Wassermassen sowohl rechts- als auch linksufrig eine Abflussbarriere, das Hochwasser muss daher einerseits durch die Bahnbrücke (Flkm 2,066) und andererseits durch die Fußgängerunterführung im Zuge der Hochedlingergasse abfließen. Stromab der Fußgängerunterführung verteilt sich das durch die Unterführung kommende Hochwasser über das stromab liegende Straßennetz auf den angrenzenden Siedlungsbereich in Richtung Haindorf.

Beim HQ100 wird auch die Geländesenke rechtsufrig zwischen Sportplatz, Bahndamm und Straßendamm (Wiener Straße, Abzweigung von der B 218) geflutet, bis zum Niveau der Bahnunterführung durch den Straßendamm der Wiener Straße. Das ausgeferte Wasser fließt anschließend durch die Unterführung in das Gebiet außerhalb der Wiener Straße in das dortige Gewerbegebiet und dann weiter, den Tiefenlinien des Geländes folgend, dem Bahndamm entlang Richtung Gobelsburg. (Anmerkung: Das Ausmaß der Ausbreitung des Hochwassers in diesem Bereich wurde mit Hilfe einer instationären Simulation überprüft und festgestellt)

Die Fließstrecke zwischen der ÖBB-Brücke (Flkm 2,066) und der B 218-Brücke (Flkm 1,678) ist ebenfalls nicht leistungsfähig genug und es kommt beim HQ 100 auf beiden Seiten des Loisbachs ebenfalls zu Überflutungen. Der Straßendamm der B 218 mit der aufgesetzten Lärmschutzwand, sowie das vorhandene natürliche Gefälle am linken Loisbachufer lenken den ausgeferten Hochwasserstrom in Richtung des Ortsteils Haindorf, wo zahlreiche Wohnhäuser betroffen sind.

Nach Überströmen der Haindorfer Straße und der Wiener Straße fließt das Loisbach-Hochwasser in den Hochwasserabflussraum des Kamps und anschließend den Gelände-tiefenlinien folgend in Richtung Kamp.

6.2.4 Sirnitzbach – Stadtstrecke Langenlois

Abschnitt Fkm 0,000 – Fkm 0,220 (Mündung in den Loisbach bis Losende)

Der Sirnitzbach durchfließt in diesem Teil einen Talabschnitt, der links von der Landesstraße Langenlois-Lengenfeld und rechts von den Abhängen des Aubergs und des Kuckuckbergs begrenzt ist. Dazwischen befindet sich ein Talboden, der größtenteils aus landwirtschaftlich genutzten Flächen besteht. Der Sirnitzbach fließt, einige Male querend, größtenteils am rechten Rand des Talraumes.

Im Bereich der neu errichteten Sohlrampe und Aufweitung stromauf der Mündung in den Loisbach kommt es bis inklusive HQ 100 zu keinen Ausuferungen mehr [Anmerkung: ein Objekt linksufrig ist jedoch infolge tiefer gelegener Eingänge lokal gefährdet].

Stromauf des Siedlungsbereichs tritt der Sirnitzbach in einzelnen Abschnitten bereits ab dem HQ 30 über die Ufer, die Landesstraße wird aber weder beim HQ 100 noch beim HQ 300 überströmt. Oberhalb Fkm 0,950 befindet sich ein landwirtschaftliches Gebäude, das vom Hochwasser betroffen ist.

7. Rechtsfragen

7.1.1 Wasserrechte und sonstige relevante Rechte (einschl. Einbauten)

Diese Rechtsfragen werden in der Projektbeilage 5 „Wasserrechte und sonstige relevante Rechte“ behandelt.

7.1.2 Grundstücksverhältnisse

Die vom Projekt betroffenen Grundstücke und deren Eigentümer werden in der Projektbeilage 4 „Grundstücksverzeichnisse“ angegeben.

Die gesamte Einlösefläche beim RHB Sirnitzbach beträgt ca. 100.000 m² bzw. 10 Hektar. Davon sind ca. 5 Hektar Flächen im Stauraum bis HQ10, die von der Stadtgemeinde nach Möglichkeit eingelöst werden.

Die ökologische Ausgleichsflächen (feuchte Au, gewässerökologische Maßnahmen) im Stauraum (Überflutungsflächen bis HQ10) und unterhalb des Dammes umfassen zusammen ca. 60.000 m² bzw 6 Hektar. Für den Damm selbst sind ca. 20.000 m² oder 2 Hektar erforderlich, für die Umlegung der Landesstraße L55 und Betriebswege auch ca. 20.000 m² oder 2 Hektar.

	RHB Sirnitzbach Einlöseflächen [m ²]					
	Damm	Öffent. Gut Wege	Einlösefläche HQ10	Umlegung L55	Ökologische Ausgleichsflächen	Summe
KG Langenlois	19599	4761	37707	14170	8873	85110
KG Lenginfeld			14414			14414
Summe RHB	19599	4761	52121	14170	8873	99524

Tabelle 5 RHB Sirnitzbach, Einlöseflächen inkl. Überflutungsfläche bei HQ10

Gesondert behandelt werden:

Naturschutzrecht: gesonderte Einreichunterlagen

Forstrecht: gesondertes Rodungsansuchen

8. Beschreibung des Projektes:

8.1 Projektgrundsätze

- Schutz bis HQ100 der Menschen und ihres Lebens- und Siedlungsraumes sowie der Kulturgüter vor Naturgefahren im Sinne des WBFG
- Minimaler Eingriff in Gewässer, Hochwasserabflussräume, Feststoffhaushalt, Grundwasser, Ökologie und Landschaft
- Erhaltung der ökologischen Funktionsfähigkeit

- Keine Verschlechterung des Gewässerzustands, Erhaltung oder Verbesserung der gewässerökologischen Funktionsfähigkeit
- Berücksichtigung von Mehrfachzielsetzungen wie Erholungswert, Wander- und Radwege, Landschaftsbild, Zugänglichkeit zum Gewässer
- Kompensationsmaßnahmen für unvermeidbare Eingriffe
- Berücksichtigung des Restrisikos
- Sicherstellung einer geordneten Hinterlandentwässerung
- Sicherstellung der Verteidigung im Hochwasserfall
- Sicherstellung von geordnetem Betrieb und Pflege der HWS Maßnahmen
- Auswahl von wirtschaftlichen Lösungen

8.2 Veranlassung

Auf Grund der Ergebnisse der Abflussuntersuchungen am Loisbach 2008 und 2017 wurde das Ausmaß der potenziellen Gefährdung durch den Loisbach ersichtlich. Die Retentionswirkung des bestehenden Rückhaltebeckens Kronsegg wurde bei diesen Abflussuntersuchungen berücksichtigt.

In Anbetracht der erheblichen Überflutungsgefahr im Ortsgebiet vom Loisbach, wurde eine Generelle Planung für das Einzugsgebiet des Loisbach in Auftrag gegeben.

Auf Grundlage dieses Vorprojekts wurde das gegenständliche Projekt im Dezember 2017 in Auftrag gegeben mit dem Ziel, einen Hochwasserschutz für das Ortsgebiet von Langenlois bis zum einem HQ100 des Loisbaches zu realisieren.

8.3 Bemessungsereignis, Ausbauwassermenge

8.3.1 Grundlagen

Als Bemessungsereignis wird **HQ100** festgelegt.

Die Ausbauwassermengen am Loisbach und Sirnitzbach werden durch die Retentionsberechnung des geplanten RHB Sirnitzbach in Zusammenwirken mit dem bestehenden RHB Kronsegg auf Grundlage der Ergebnisse des Niederschlag-Abfluss-Modells der Generellen Planung ermittelt, siehe auch Projektanlage A1.1, Generelle Planung, Hydrologische Grundlagen.

Grundlage für die Planung am Loisbach sind die in der Generellen Planung abgestimmten Hochwasserwerte, die im Wesentlichen von den HORA Werten 2006 (Natural Hazard Overview Risk Assessment Austria) abgeleitet wurden. Die verwendete Hochwasserwerte wurde mit der Abteilung Hydrologie und Geoinformation, Amt d. NÖ Landesregierung, DI Higer abgestimmt – siehe auch Aktenvermerk 1709-069-AVI Hydrologie vom 10.03.2020 in Anlage A7.1 „Verhandlungsschriften, Stellungnahmen / Hydrologische Unterlagen“.

Die Retentionsberechnung ist in der Projektbeilage 3 „Hydrologische und Hydraulische Berechnungen“ beschrieben, die Ergebnisse sind in der Projektanlage A1 „Unterlagen zur Hydrologie und Hydraulik“ angegeben.

Die Mittel- und Niederwassermengen am Loibach und Sirnitzbach sind von der Abteilung Hydrologie und Geoinformation, Amt d. NÖ Landesregierung bekanntgegeben worden – siehe Anlage A7,1 „Verhandlungsschriften, Stellungnahmen / Hydrologische Unterlagen“.

8.3.2 HWS Langenlois / Loibach

8.3.2.1 Loibach in Langenlois

Bemessungsereignis: HQ100L Loibach Einzugsgebiet

Das Bemessungshochwasser für den Loibach nach der Einmündung des Sirnitzbachs (Knoten K24) in Fkm 5,139 wird aus dem hydrologischen Modell mit Berücksichtigung des geplanten RHB Sirnitzbach übernommen. Dabei wird eine Überregnung des gesamten Einzugsgebiets des Loibachs (Berechnungsfall L) zu Grunde gelegt. Maßgeblich für HQ100 ist eine Niederschlagsdauerstufe von 6h, für HQ30 und HQ300 eine Niederschlagsdauerstufe von 18h.

	Nach Einmündung Sirnitzbach (Knoten K24)	Zufluss nach Knoten K24	Bei Einmündung in Kamp
Q	Ausbauwassermenge retentiert (m³/s)		Ausbauwassermenge retentiert (m³/s)
HQ300L-18h	64,8	8,0	72,8
HQ100L-6h	27,3	5,8	33,1
HQ30L-18h	20,7	3,8	24,5
MQ	0,210		0,219
MJNQ _T	0,018		0,018

Tabelle 6 Ausbauwassermengen Loibach in Langenlois

8.3.2.2 Sirnitzbach in Langenlois

Bemessungsereignis: HQ100S Sirnitzbach Einzugsgebiet

Das Bemessungshochwasser für den Sirnitzbach vor der Einmündung im Loibach wird aus dem hydrologischen Modell für die Bemessung des RHB Sirnitzbach übernommen. Dabei wird eine 100-jährliche Überregnung des Einzugsgebiets des Sirnitzbachs allein (Berechnungsfall S) zu Grunde gelegt. Maßgeblich sind in diesem Fall die Hochwässer bei einer 100-jährliche Niederschlagsdauerstufe von 18h.

	Vor Einmündung Sirnitzbach (Knoten K15)
HQ	Ausbauwassermenge retentiert (m/s)
HQ300S-18h	32,8
HQ100S-18h	12,7
HQ30S-18h	4,2
MQ	0,055 – 0,085
MJNQ _T	0,012 – 0,023*

Tabelle 7 Ausbauwassermengen Sirnitzbach in Langenlois

**In Zusammenschau mit den für den Sirnitzbach ermittelten Niedrigwasserkennwerten (Bekanntgabe vom 20. Mai 2019) ergibt sich, dass der Kennwert MJNQ_T des Sirnitzbachs an seiner Mündung eher im unteren Bereich der angegebenen Wertspanne (12 – 23 l/s) anzusetzen ist.*

8.3.3 Rückhaltebecken Sirnitzbach

Bemessungsereignis: HQ100S im Sirnitzbach

Gemäß NA-Modell der Generellen Planung ergibt dieses Bemessungsereignis mit einer 100-jährlichen, 18 stündigen Niederschlag in Folge der Abflussfracht das größte Speichervolumen und das höchsten Stauziel bei HQ100. Dabei wird eine 100-jährliche Überregnung des Einzugsgebiets des Sirnitzbachs allein (Berechnungsfall S) zu Grunde gelegt.

Für die Bemessung der Hochwassersicherheit und des Freibords gemäß Leitlinie der Staubeckenkommission wurde der Bemessungshochwasser BHQ im NA-Modell mit einem Niederschlag mit einer Wiederkehrzeit von 5000 Jahre ermittelt (siehe auch Projektbeilage 3 „Hydrologische und Hydraulische Berechnungen“). Der Sicherheitshochwasser SHQ wurde mit $SHQ = 1,3 BHQ$ festgelegt.

	RHB Sirnitzbach	
HQ	Q _{zu} (m ³ /s)	Q _{ab} (m ³ /s)
SHQ-4h	122,5	121,64
BHQ-4h	94,2	91,9
HQ300S-18h	39,5	31,3
HQ100S-18h	26,7	12,4
HQ30S-18h	21,0	3,6
MQ	0,055 – 0,085	
MJNQ _T	0,012 – 0,023	

Tabelle 8 Ausbauwassermengen RHB Sirnitzbach

8.3.4 Vermessungsoperete

Folgende Vermessungsoperete wurden verwendet:

	Jahr	Ersteller	Inhalt
1	2006	AVT-ZT-GmbH	Gerinne Loisbach für Abflussuntersuchung NÖ III, Los C.2 - Gschinzbach und Loisbach 2007
2	2017	Hiller ZT OG	Zusatzvermessungen, Aktualisierte Abflussuntersuchung Loisbach 2017
3	2018	Schubert ZT GmbH	Vorentwurf & Einreichprojekt 2019, Phase 1
5	2019	Schubert ZT GmbH	Vorentwurf & Einreichprojekt 2019, Phase 2

Tabelle 9 Vorhandene Vermessungen

Für die Erfassung des Geländes wurde ein DGM auf Grundlage der aktuellen ALS Daten des Landes Niederösterreich verwendet.

9. Gewässerökologie, Beanspruchung der Gewässer

9.1 Gewässerzustand, Loisbach und Sirnitzbach

9.1.1 Datenquellen

Das Wasserinformationssystem Austria - WISA ist die zentrale Plattform, über die der Zugang zu Daten und Informationen über die österreichische Wasserwirtschaft ermöglicht werden soll.

Unterlagen und Daten zum Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan NGP 2021 sind unter <https://www.bmlrt.gv.at/wasser/wisa.html> abrufbar.

Detailinformationen zu Oberflächenwasserkörpern des NGP 2021 sind unter <https://maps.wisa.bmlrt.gv.at/gewaesserbewirtschaftungsplan-2021> abrufbar.

9.1.2 Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan NGP 2021

Aus den Datenblätter NGP 2021 ergibt sich folgender Gewässerzustand für den Loisbach und den Sirnitzbach.

Wasserkörper	Nr. NGP 2021	Lage	Ökologischer Zustand 2022	Projektbereich
Loisbach_01	408320000	Ab Einmündung Sirnitzbach bis Mündung in die Kamp	4, unbefriedigend	HWS Langenlois / Loisbach
Loisbach_02a	410110006	Vom Ursprung bis Einmündung Sirnitzbach	3, mäßig	HWS Langenlois / Loisbach
Sirnitzbach	410110002	Vom oberen Ortsende Lengenfeld bis Einmündung in Loisbach	2, gut	RHB Sirnitzbach

Tabelle 10 Gewässerzustand NGP 2021

9.2 Projektbereich Langenlois / Loisbach

9.2.1 Maßnahmen

Folgende Maßnahmen am Gewässer sind im Projektbereich Langenlois / Loisbach vorgesehen:

Maßnahme	Lage	Länge
Dammsanierungen am Loisbach Unterlauf	Fkm 0,746 – 1,688	ca. 942 m
Umbau Absturzbauwerk in einer Rampe mit Fischaufstieg	Fkm. 5,10 – 5,12	ca. 20 m
Entfernen des Wehrs und Auflösen des Löschteichs am Loisbach	Fkm. 4,920 – 4,970	ca. 50 m

Tabelle 11 Maßnahmen am Gewässer, Loisbach

Die Maßnahmen werden im Detail im Folgenden behandelt:

9.2.2 Ökologischer Zustand, ökologisches Potential

Siehe auch Projektbeilage 1C „Technischer Bericht, Anhänge / Anhang 5: Definition des guten ökologischen Potentials des Loisbachs“

Zum Wasserkörper Loisbach_01 im Ortsgebiet von Langenlois ist festzuhalten, dass es im Bestand eine Grenze zwischen einem hart verbauten Gerinne flussauf der Schwelle bei Fluss-KM 2,227 und dem regulierten Gerinne mit Wiesenböschungen und teilweise Sohls substrat flussab der Schwelle gibt.

In der Stellungnahme des wasserwirtschaftlichen Planungsorgan wird angedacht, die Umweltziele für den Loisbach in Langenlois an die Erfordernisse des Hochwasserschutzes in Form eines „erheblich veränderten Gewässers“ anzupassen. Allerdings sind auch in diesem Fall gewässerökologische Maßnahmen zwingend, die den Hochwasserschutz nicht signifikant beeinträchtigen (z.B. Durchgängigkeit des Gewässers).

Um diese Anregung zu entsprechen, sind im Zuge des Hochwasserschutzprojekts folgende Maßnahmen am Loisbach zu Unterstützung der Wiederherstellung der Durchgängigkeit vorgesehen:

- Auflassen des Löschteichs am Loisbach durch Entfernung der Wehranlage und lokale Anpassungen an der Sohle
- Herstellung einer Pendelrampe mit Aufstiegsmöglichkeit für aquatischen Organismen anstelle des Absturzes nach Einmündung des Sirnitzbachs

Im Zuge einer Besprechung mit dem wasserwirtschaftlichen Planungsorgan (Dr. G. Käfel) am 06.07.2021 wurde das Büro „ezb - TB Eberstaller GmbH, Mautern“ von der Stadtgemeinde Langenlois mit der Erstellung des folgenden Berichtes beauftragt:

„Definition des guten ökologischen Potentials für den Loisbach, Wechselwirkungen mit dem Hochwasserschutzprojekt, Oktober 2021“

Dieser Bericht ist in Projektbeilage 1C „Technischer Bericht, Anhänge“ als Anhang 5 enthalten.

In der Zusammenfassung dieses Berichts wird folgendes festgestellt:

„Auf Grundlage der unbefriedigenden Einstufung des ökologischen Zustands besteht für den untersten DWK des Loisbach Handlungsbedarf. Die ökologischen Sanierungsmaßnahmen zum Erreichen des geforderten Umweltziels dürfen zu keiner deutlichen Beeinträchtigung der bestehenden Nutzungen, insbesondere des Hochwasserschutzes, führen.“

Aufgrund der unterschiedlichen ökologischen Belastungen und des ökologischen Entwicklungspotentials erscheint eine Aufteilung des Wasserkörpers zielführend. Der flussauf liegende, stark regulierte Abschnitt im Siedlungsgebiet ist als erheblich veränderter Wasserkörper, der flussab gelegene Dammschnitt [zwischen der Bundesstraßenbrücke und der Mündung in den Kamp] als natürlicher Wasserkörper einzustufen. Für die flussauf gelegene Regulierungsstrecke wird das maßnahmenorientierte ökologische Potential als Umweltziel definiert.*

Eine ökologische Verbesserung ist durch die Wiederherstellung des Gewässerkontinuums am Querbauwerk unterhalb der Einmündung des Sirnitzbachs, die naturnahe Gestaltung des Löschteichs, die Ausformung einer sohlrauen, fischpassierbaren Tiefenrinne entlang der Regulierungsstrecke sowie der Strukturierung der Dammsstrecke, ohne eine signifikante Beeinträchtigung der Nutzung

möglich. Die vorgestellten Maßnahmen bewirken insbesondere keine nachteiligen Auswirkungen auf den Hochwasserschutz.

Die gegenständliche HWS-Planung verhindert die Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen zum Erreichen des guten ökologischen Zustands bzw. Potentials nicht.“

**von Seite 25 des Berichts, TB Eberstaller*

9.2.3 Fischerei

Im o.a. Bericht vom Büro ezb - TB Eberstaller wird zum Fischlebensraum Folgendes angegeben:

Der Loisbach ist ein natürlicher Fischlebensraum und als Schmerlenbach ausgewiesen. Die Leitarten sind Bachschmerle und Aitel. Typische Begleitart ist der Gründling. Als seltene Begleitarten sind Bachforelle, Elritze und Bachneunauge angegeben.

Sanierung, Loisbachdämme

Im Zuge der Sanierung der Loisbachdämme wird das Gewässer während der Bauzeit beansprucht. Durch die Sanierung wird weder die Trasse noch das Gefälle verändert.

Folgende Maßnahmen zur Verbesserung des morphologischen Struktur werden im o.a. Bericht vom Büro ezb - TB Eberstaller vorgeschlagen:

Die morphologischen Defizite der Dammstrecke sollen durch eine strukturelle Aufwertung reduziert werden. Durch abschnittsweise Versteilen der Uferböschung wird Raum für eine leicht pendelnde Linienführung gewonnen. Die abgegrabene Böschung wird mit Wasserbausteinen gegen Erosion gesichert und mit dem Bestand verschnitten. Die bestehende Böschungsneigung bleibt erhalten.

Wurzelstöcke und Wasserbausteine verstärken das Pendeln der Strömung und sorgen für eine zusätzliche Strukturierung. Die Wurzelstöcke werden mit Stahlseil und Erdanker gesichert. Um eine mögliche Hinterspülung bei hohen Abflüssen zu vermeiden, werden die Wurzelstöcke stromab mit einem Wasserbaustein versehen.

Die tatsächliche Umsetzung dieser Vorschläge ist abhängig von den bei den Bauarbeiten festgestellten geotechnischen Verhältnisse.

Weitere Maßnahmen betreffend der Gewässerökologie am Loisbach sind:

Auflassen des Löschteichs am Loisbach durch Entfernung der Wehranlage und lokale Anpassungen an der Sohle (siehe Abs. 10.5.10)

Herstellung einer Pendelrampe mit Aufstiegsmöglichkeit für aquatischen Organismen anstelle des Absturzes nach Einmündung des Sirnitzbachs (siehe Abs. 10.5.11)

Anmerkung: Durch diese erste Maßnahme wird die Wiederherstellung der Durchgängigkeit unterstützt, jedoch können sie erst bei einer gewässerökologischen Verbesserung der Regulierungsstrecke in Langenlois voll wirksam werden. Diese gewässerökologische Verbesserung der Regulierungsstrecke ist nicht Inhalt des Konsensantrags und des gegenständigen Projekts.

Angaben zu den Fischereirechte sind in der Projektbeilage 5 „Wasserrechte und sonstige relevante Rechte“ enthalten.

9.3 Projektbereich RHB Sirnitzbach

9.3.1 Maßnahmen

Folgende Maßnahmen am Gewässer sind im Bereich des Rückhaltebeckens Sirnitzbach vorgesehen:

- Errichtung des Dammes mit Grundablass
- Umlegung des Sirnitzbaches im Dammbereich
- Einleitung der Dammfußdränage in den Sirnitzbach
- Wildholzrechen am Sirnitzbach beim Stauwurzel

In Abschnitt 11 dieses Berichts wird das RHB Sirnitzbach eingehend behandelt.

Die gewässerökologische Wirkungen der Maßnahmen am Sirnitzbach in Zusammenhang mit dem RHB Sirnitzbach werden in folgenden Abschnitte diese Berichts behandelt:

- 11.10.4 Sirnitzbach, Kompensationsmaßnahmen
- 13 Gewässerpflegekonzepte

9.3.2 Ökologischer Zustand

Um den guten ökologischen Zustand zu erhalten und nach Möglichkeit zu verbessern, sind Kompensationsmaßnahmen im Bereich des Rückhaltebeckens vorgesehen.

Die Kompensationsmaßnahmen werden gemäß 3 Bauarten gesetzt:

- Bauart 1: weitgehend eigendynamische Entwicklung
- Bauart 2: eingeschränkte eigendynamische Entwicklung
- Bauart 3: lokale Verbesserung durch Strukturierungen)
- Längen und Laufveränderung (-verlängerung)

Bauart	Länge Bestand m	Länge geplant m	Länge geplant %	Laufverlängerung m
1	350	550	52%	200
2	315	345	32%	30
3	165	165	16%	0
Summen	830	1060	100%	230

Tabelle 12 Kompensationsmaßnahmen, Übersicht Längen

Die Kompensationsmaßnahmen werden in **Abschnitt 11.10.4** im Detail beschreiben.

Sie werden in folgende Projektbeilagen dargestellt:

Projektbeilage 13.1A Gewässerpflegekonzept Lageplan Dammbereich

Projektbeilage 13.2A Regelprofile Gerinneumlegung Anpassung 2022

Projektbeilage 13.3A Regelprofile Kompensationsstrecke Anpassung 2022

9.3.3 Fischerei

Das Loisbach – Sirnitzbachsystem ist als natürlicher Fischlebensraum und als Schmerlenbach ausgewiesen. Die Leitarten sind die Bachschmerle und das Aitel. Als typische Begleitart ist der Gründling anzuführen. Als seltenen Begleitarten sind Bachforelle, Elritze und Bachneunauge anzuführen (aus „Definition des guten ökologischen Potenzials für den Loisbach, ezb 10/2021).

Durch die o.a. Kompensationsmaßnahmen werden Verbesserungen auf eine Gesamtlänge von 1060 m im Gewässer oberhalb und unterhalb des Dammes erzielt, wobei die Lauflänge gegenüber dem Bestand um 230 m verlängert wird.

Zusätzlich wird im Talboden des Rückstaubereich die Entwicklung einer feuchten Au durch entsprechende Aufforstungen und Initialpflanzungen unterstützt, siehe Abschnitt 11.10.5. Unterhalb des Dammes werden auf die eingelösten Flächen ebenfalls großteils die Entwicklung einer feuchten Au initiiert (siehe Abschnitt 11.10.6).

Grundablass (siehe Abschnitt 11.7.5.4 „Sohlgestaltung, Ökologische Begleitmaßnahmen“)

Um die Durchgängigkeit im Sirnitzbach sicherzustellen, wird die Nieder- und Mittelwasserrinne (NW/MW-Rinne) des Grundablassbauwerks mit einer 50 cm starken Natursohle ausgestattet. Um die Natursohle bei Hochwasserereignisse zu sichern, werden Querswellen aus Stahlbeton alle 2,5 m eingebaut. Die Querswellen weisen ein gegliedertes Profil auf, um eine Mindestwassertiefe von ca. 20 cm bei MJNQT zu ermöglichen.

Umlegung im Dammbereich (sh. Abschnitt 10.8.3)

In der freien Fließstrecke oberhalb des Dammes ist eine unbefestigte Profil mit einer Niederwasserinne (Breite bis 0,6 m, Tiefe min. 20 cm) vorgesehen. Die Böschungen werden mit variierenden, unregelmäßigen Böschungsneigungen ausgeführt. Von einer dichten Begleitvegetation ist wegen der Nähe zum Grundablass Abstand zu nehmen.

Dammseitig ist eine überdeckte Steinsicherung bis 1,0 m unterhalb der Bachsohle herzustellen, um eine rückschreitende Erosion des Dammfußes zu verhindern.

In der freien Fließstrecke unterhalb des Dammes ist eine Sicherung des Gerinnes mit Wasserbausteinen erforderlich, um eine rückschreitende Erosion in Richtung Damm zu vermeiden. Die Sicherungen werden so angelegt, dass sie übererdet und begrünt werden.

Wildholzrechen (siehe Abschnitt 11.8,5)

Um eine zu rasche Verklausung des Einlaufrechens beim Grundablass zu verringern, wird im Bereich des Stauwurzels (bei HQ5) ein Wildholzrechen bei Fkm 2,214 errichtet. Der Rechen liegt 795 m oberhalb des Dammes.

Sohle und Böschungen werden mit einem Steinsatz (Wasserbausteine $D = 0,5$) in bewehrtem Mörtelbett ($H = 0,4$ m) gesichert. Es wird eine dreiecksförmige Mittel/Niederwasserrinne angeordnet, Tiefe 0,2 m., die an die Kompensationsstrecken unter- und oberhalb einbindet

Angaben zu den Fischereirechte sind in der Projektbeilage 5 „Wasserrechte und sonstige relevante Rechte“ enthalten.

9.4 Gewässerpflegekonzepte

Projektbeilage 13.1A Gewässerpflegekonzept Lageplan Dammbereich

Projektbeilage 13.2A Regelprofile Gerinneumlegung Anpassung 2022

Projektbeilage 13.3A Regelprofile Kompensationsstrecke Anpassung 2022

Auf Grundlage der Gewässerpflegekonzepte und der einschlägigen Bewilligungen bzw. Auflagen werden die Gewässerpflegepläne im Bereich der gegenständlichen HW-Maßnahmen nach bzw. bei Errichtung der HWS-Maßnahmen erstellt.

In der Projektbeilage 13 „Gewässerpflegekonzepte“ werden die geplanten Sanierungs- und Pflegemaßnahmen in einem Lageplan (13.1) dargestellt. Die Projektbeilage enthält auch die Regelprofile für die Gerinneumlegung (13.2A) und für die Kompensationsstrecken (13.3A 2022) am Sirnitzbach.

Siehe Abschnitt „11.10 Ökologische Begleitmaßnahmen“ in der technischen Beschreibung von RHB Sirnitzbach.

10. Technische Beschreibung, HWS Langenlois / Loisbach

10.1 Allgemein

Projektbeilage 11.1 Übersichtslageplan

Schutzziel der Maßnahmen im Projektbereich HWS Langenlois / Loisbach ist das Ortsgebiet in der KG Langenlois und KG Haindorf gegenüber dem retentierten Hochwasser des Loisbach bis zu HQ100 zu schützen, siehe Punkt 8.3. „Bemessungsereignis, Ausbauwassermenge“. Dabei soll die bestehende Regulierung grundsätzlich in seinem Bestand belassen werden.

Das Erreichen dieses Schutzziels ist abhängig von der Funktion des geplanten, in diesem Projekt gegenständlichen Rückhaltebeckens Sirnitzbach, in Zusammenwirken mit dem bestehenden Rückhaltebecken Kronsegg am Loisbach. Somit sind die geplanten HWS-Maßnahmen erst nach Inbetriebnahme des Rückhaltebeckens Sirnitzbach voll funktionsfähig.

Der Projektbereich Langenlois / Loisbach umfasst den Bereich des bestehenden Hochwasserschutzes am Loisbach vom Mündungsbereich des Sirnitzbach bei km 5,14 bis Ende der Dämme bei km 0,75 sowie den Sirnitzbach von km 0,00 bis zum Ortsende bei ca. km 0,22.

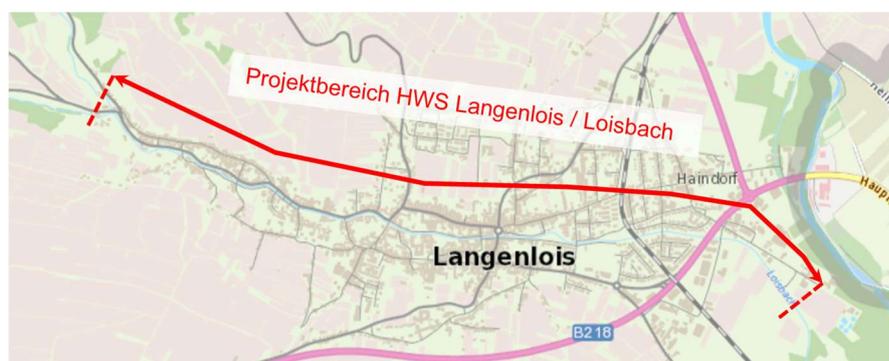


Abbildung 5 Projektbereich Langenlois / Loisbach

10.2 Hydraulische Verhältnisse

10.2.1 Hydraulische Berechnungen

Die Bemessungswassermengen wurde auf Grund des NA-Modells der Generellen Planung (Ingenieurbüro Neunkirchen) und die Retentionsrechnung (HEC-HMS) des Rückhaltebeckens ermittelt, siehe Abschnitt 8.3. „Bemessungsereignis, Ausbauwassermenge“ und Projektbeilage 3 „Hydrologische und hydraulische Berechnungen“.

Der Bemessungswasserspiegel beim retentierten HW100 wurde unter Anwendung des 2d-Abflussmodells Hydro_As-2d Version 4 und SMS 11.2 ermittelt, siehe Projektbeilage 3 „Hydrologische und Hydraulische Berechnungen“. Das retentierete HQ100 des Loibachs bei der Einmündung des Sirnitzbachs ist mit 27,3 m³/s deutlich geringer als das derzeitige HQ30 (39 – 41 m³/s).

10.2.2 Bemessungswassermengen

Die Ausbauwassermengen sind in Abschnitt 8.3 „Bemessungsereignis, Ausbauwassermenge“ angegeben. Zur leichteren Lesbarkeit werden die Bemessungswassermengen hier wiederholt.

Bemessungswassermenge, Loibach in Langenlois

	Nach Einmündung Sirnitzbach (Knoten K24)	Zufluss nach Knoten K24	Bei Einmündung in Kamp
Q	Ausbauwassermenge retentiert (m ³ /s)		Ausbauwassermenge retentiert (m ³ /s)
HQ300L-18h	64,8	8,0	72,8
HQ100L-6h	27,3	5,8	33,1
HQ30L-18h	20,7	3,8	24,5
MQ	0,210		0,219
MJNQ _T	0,018		0,018

Tabelle 13 Bemessungswassermengen Loibach in Langenlois

In der folgenden Tabelle wird die Zunahme des Abflusses bei HQ100L-6h (retentiert) im Loibach von der Einmündung des Sirnitzbachs bis zu dem Ende der Dammstrecke angegeben. Die Zulaufstellen sind auch in den Längenschnitten des Loibachs angegeben (Projektbeilagen 11.2.1 -11.2.3).

Fluss-Km	HQ100	Zulauf HQ100	HQ30	Zulauf HQ30	Maßnahmenbereich	Anmerkung
5,139	27,30		20,70			Knoten 24, Einmündung Sirnitzbach, Retentierter Abfluss
4,933	27,35	0,054	20,73	0,034		
4,900	27,55	0,194	20,86	0,123		
4,750	27,65	0,099	20,92	0,062		
4,650	27,68	0,035	20,94	0,022	8, Km 4,73 - 4,65	
4,425	27,93	0,252	21,10	0,159	7, Km 4,38 - 4,28	Lokale Schutzmaßnahmen
4,350	27,99	0,060	21,14	0,038		
4,150	28,15	0,152	21,23	0,096	6, Km 4,12 - 3,94	linker Zubringer (östlich Ried Steinmaßl)
4,080	28,23	0,079	21,28	0,050		
4,030	29,16	0,932	21,87	0,590		
3,900	29,32	0,162	21,98	0,102		
3,850	29,42	0,099	22,04	0,062	5, Km 3,60 - 3,20	Lokale Schutzmaßnahmen
3,550	29,59	0,167	22,14	0,106		
3,500	30,13	0,544	22,49	0,344	4, Km 3,10 - 2,74	Zuläufe im Bereich Holzplatz - Kornplatz
3,000	30,47	0,337	22,70	0,213		
2,900	30,77	0,302	22,89	0,191		
2,700	31,26	0,494	23,21	0,313	Im Maßnahmenbereich 3, Km 2,33 - 2,03 kein Zulauf	
2,400	31,33	0,065	23,25	0,041	2, Km 1,98 - 1,68	Zuläufe aus Hinterland von Haindorf
1,800	31,36	0,037	23,27	0,023		
1,700	32,04	0,675	23,70	0,427		
0,800	32,18	0,137	23,78	0,087	1, Km 1,67 - 0,92 (0,75)	Ende Damm rechts Km 0,750

Tabelle 14 Zunahme des Abflusses im Loisbach

Zulauf = Zunahme des Abflusses im hydraulischen Modell

Bemessungswassermenge, Sirnitzbach in Langenlois

Vor Einmündung Sirnitzbach (Knoten K15)	
HQ	Ausbauwassermenge retentiert (m/s)
HQ300S-18h	32,8
HQ100S-18h	12,7
HQ30S-18h	4,2
MQ	0,055 – 0,085
MJNQ _T	0,012 – 0,023*

Tabelle 15 Bemessungswassermengen Sirnitzbach in Langenlois

10.2.3 Abflussverhältnisse

Der bestehender Zustand wird im Technischen Bericht zur Abflussuntersuchung NÖ III, Los C.2 –Loisbach/Sirnitzbach, Ergänzung 2017 („Gefahrenzonenplan 2017“) beschrieben und in Plänen dargestellt – siehe Anlage A8 „Gefahrenzonenplan 2017“ (digital). Die derzeit gefährdeten Bereiche sind in der Projektbeilage 7 „Gefährdete Bereiche Loisbach“ dargestellt.

Nach der Errichtung und Inbetriebnahme des Rückhaltebeckens Sirnitzbach kann das retentierete HQ100 des Loisbachs in Langenlois zum überwiegenden Teil im Gerinne der bestehenden Regulierung abfließen. Grundsätzlich werden keine Eingriffe im Bestand der Regulierung durchgeführt, um die derzeit funktionierende Hinterlandentwässerung zum Loisbach nicht zu stören. Ausnahmen sind der Umbau eines Absturzes in einer Pendelrampe und die Auffassung des Schützes beim ehemaligen Löschteich.

Kleinräumige Wasseraustritte, die keine Schäden verursachen, können stattfinden.

Die Loisbach-Dämme im Unterlauf (Maßnahmenbereich 1, südlich der B218) werden im Rahmen des gegenständlichen Projekts saniert.

An vier Stellen im Ortsgebiet sind lokalen Maßnahmen außerhalb des Regulierungsprofils erforderlich:

Maßnahmenbereiche		Bau
3	Sportplatz	Wegerhöhung
5	Capistrangasse - Schillerstraße	Objektschutz
7	Mühlgasse	Objektschutz
9	Sirnitzbach im Ortsgebiet von Langenlois	Objektschutz

Tabelle 16 HWS Langenlois/Loisbach, lokale HWS-Maßnahmen

Die HWS-Maßnahmen werden in Abschnitt 10.5 „Maßnahmenbereiche – Beschreibung“ beschrieben und in den Plänen zu den Maßnahmenbereichen (Projektbeilage 11.3.1 bis 11.3.9) dargestellt.

10.2.4 Freibord

Loisbachdämme im Unterlauf

Im Bereich der Loisbach-Dämme im Unterlauf (Maßnahmenbereich 1, südlich der B218 bis zum Ende der Dammstrecke) wird durchgehend ein Freibord von mind. $HQ_{100} + 0,50$ m hergestellt (mit Ausnahme der Überströmstrecke).

Ortsgebiet

Im Ortsgebiet oberhalb der Brücke der B218 werden die bestehenden Uferborde der Regulierung grundsätzlich nicht verändert, um die Hinterlandentwässerung nicht zu behindern. Dabei ist fast durchgehend ein Freibord von mind. $HQ_{100} + 0,30$ m vorhanden.

In einigen wenigen und kurzen Abschnitte (siehe 10.5 Maßnahmenbereiche) treten kleinräumige Überflutungen auf bzw. erfolgt der Abfluss bordvoll. Hier wurde untersucht, ob Maßnahmen erforderlich sind, um Objekte bzw. Infrastruktur ausreichend zu schützen. Es wurde auch untersucht, ob die Geländehöhe im Ufernähe für den erforderlichen Freibord ohne zusätzlichen Maßnahmen ausreichend ist.

Die Beschreibungen der Maßnahmenbereiche (Abschnitte 10.5.1 bis 10.5.9) enthalten nähere Angaben zum Freibord und zu den geplanten Maßnahmen.

Weiters erfolgt die Darstellung des Freibords in den Detailplänen der Maßnahmenbereiche (Projektbeilagen 11.3.1 bis 11.3.9) mit Lageplänen und charakteristischen Querprofilen.

10.2.5 Brückeneinstau

Von den insgesamt 38 Brücken und Stege im Ortsgebiet, die derzeit bei HQ_{100} eingestaut werden, werden bei der Ausbauwassermenge HQ_{100} retentiert nur mehr 8 teilweise eingestaut.

Pr. Nr.	km	Typ	Maßnahme	Maßnahmenbereich
17	1.158	Straßenbrücke	Dammsanierung	1
29	1.923	Straßenbrücke	nicht erforderlich	2
68	3.500	Straßenbrücke	Sicherstellung Freibord	5

Pr. Nr.	km	Typ	Maßnahme	Maßnahmenbereich
70	3.531	Straßenbrücke	Sicherstellung Freibord	5
72	3.554	Straßenbrücke	Sicherstellung Freibord	5
92	3.990	Straßenbrücke	Sicherstellung Freibord	6
94	4.038	Straßenbrücke	Sicherstellung Freibord	6
96	4.090	Straßenbrücke	Sicherstellung Freibord	6
102	4.321	Straßenbrücke	Sicherstellung Freibord	7

Tabelle 17 HWS Langenlois/Loisbach - Brückeneinstau

10.3 Geotechnik

Die geotechnische Bearbeitung erfolgte durch:

Geotest GmbH, Institut für Erd- und Grundbau
 Neustiftgasse 115A, 1070 Wien
 Tel: 01/526 76 98, Fax 01/526 47 98, info@geotest.at

Die Anlage A4 „Planungsunterlagen, Sanierung Loisbachdämme“ enthält die Ergebnisse der geotechnischen Erkundungen und Untersuchungen bezüglich des Zustandes der Dämme am Unterlauf des Loisbachs. Weiters werden die geotechnischen Rahmenbedingungen für die Umsetzung der geplanten Hochwasserschutz-Maßnahmen dargelegt.

Zustandserhebung HW-Schutzdämme am Loisbach	
Geotechnischer Bericht	DA2913_B2a_gesamt.pdf

Zusammenfassend ist Folgendes zum geotechnischen Zustand der Loisbach-Dämme festzustellen (*sh. DA2913_B2a_gesamt*):

5. Untergrunderkundung

Zur Beurteilung der Dammszustände und der Untergrundverhältnisse wurden in Summe 18 Rammsondierungen mit der "Schweren Rammsonde" (DPH) sowie 18 Kleinbohrungen im Rammverfahren von der Geländeoberkante bzw. von der Dammoberkante aus niedergebracht.

9. Schlussbetrachtung

Die Hochwasserschutzdämme am Unterlauf des Loisbaches sind aus den Bodenklassen si' Sa, si Sa, Si/Sa , Si,L und Cl,L aufgebaut. Der Bodenzustand kann mit sehr locker bis locker bzw. trocken und fest beschrieben werden. Eine Zonierung der Dämme (Stützkörper und Dichtelement o.ä.) konnte nicht beobachtet werden. Derzeit liegt keine Freibord vor, die Dämme werden somit bei einem Hochwasserereignis voll eingestaut. Im Hochwasserfall treten eher kurz anhaltenden Hochwasserwellen (< 24 STD) mit hohen Fließgeschwindigkeiten auf.

Auf Grundlage der durchgeführten Standsicherheitsbeurteilung (vgl. Abschnitt 8) ist ersichtlich, dass auch bei den derzeitigen Einstauverhältnissen (Volleinstau) eine ausreichende Standsicherheit abgeleitet werden kann.

Die o.a. Dammbaustoffe neigen allerdings bei längeren Einstauereignissen zum raschen Aufweichen und zum Erodieren. Weiters ist aus den Berechnungen ersichtlich, dass im Hochwasserfall die maßgeblichen Gleitkreise am luftseitigen Böschungsfuß entstehen.

10.4 Maßnahmenbereiche – Übersicht

In einem ersten Schritt würden auf Grund der hydraulischen Berechnungen im Projektbereich Langenlois / Loisbach zunächst 9 Maßnahmenbereiche identifiziert, in denen entweder kleinräumige Überflutungen auftreten oder zu geringem Freibord (HQ100 +30 cm) bei Uferbord vorhanden ist.

In einem zweiten Schritt würden auf Grund von Detailvermessungen die möglichen Gefährdungen durch Überschreiten des bordvollen Abflusses untersucht. Es wurden 7 Maßnahmenbereiche identifiziert, in denen zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich sind.

	Maßnahmenbereich	Fkm-Fkm	Profil, Ufer	Randleiste, Sockelmauer L (m)	Mauererhöhung L (m)	Mobiles Element L (m)	Rückschlagklappe Stk.	Wegerhöhung L (m)
1	Dämme im Unterlauf	0,746 – 1,670		Dammsanierung				
2	Europasiedlung	1,688 – 1,980		keine Maßnahmen erforderlich				
3	Sportplatz	2,030 – 2,330	iP35a re					57
4	Kornplatz – Holzplatz	2,740 – 3,100	P45a li		5	1,3		
5	Capistrangasse - Schillerstraße	3,200 – 3,600	iP64a re	34		4		
			iP64a li	49,2			2	
			P68 re	24,5				
			P69 li	16,5				
			P70 re	20				
			P70 li	15				
			P72 re	11,5				
			P72 li	10				
6	Lettingasse	3,940 – 4,120	iP139 re	11,5				
			iP139 li	15,5				
			P94 re	9,5				
			P96 re	18,5				
7	Mühlgasse	4,280 – 4,380	P102 re	17				
			P102 li	8,5				
			P103+30m			1		
8	Kühsteingraben	4,730 – 4,650		keine Maßnahmen erforderlich				
9	Sirnitzbach im Ortsgebiet	0,000 – 0,220	iP2c			1	1	
			iP2c - 2d		19,5	1,5		
	Summe			261,2	24,5	7,8	3	57
				(m)	(m)	(m)	(Stk.)	(m)

Tabelle 18 Loisbach - Hochwasserschutz Maßnahmen

Zusätzlich sind 2 Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustands vorgesehen.

Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustands			
	Auffassen des Löschteichs	4,920	Umbau
	Pendelrampe statt Absturzbauwerk	5,100 – 5,120	Umbau

Tabelle 19 Loisbach – Maßnahmen Gewässerzustand

Die Beschreibungen der Maßnahmenbereiche (Abschnitte 10.5.1 bis 10.5.9) enthalten nähere Angaben zu den geplanten Maßnahmen.

Weiters erfolgt die Darstellung des Freibords in den Detailplänen der Maßnahmenbereiche (Projektbeilagen 11.3.1 bis 11.3.9) mit Lageplänen und charakteristischen Querprofilen.

Unter Anderem werden in den Lageplänen die Anschlaglinien bei HQ100 und HQ30 im Loisbach dargestellt sowie die Profillagen und -bezeichnungen und die Stationierung (Flusskilometer) angegeben. Weiters werden in blauer Schrift die Bereiche mit Überflutungen und die eingestauten Brücken angegeben. Die geplanten HWS-Maßnahmen sind in Rot dargestellt und beschreiben. In Dunkelgrau werden jene Bereiche dargestellt und beschreiben, wo zur Sicherung des Freibords keine zusätzliche Maßnahmen erforderlich sind.

In den charakteristischen Querprofilen werden die Wasserspiegel bei HQ100 (Hellblau) und HQ30 (Dunkelblau) dargestellt. Der Freibord von HQ100 + 30 cm wird in Magenta dargestellt. Die geplanten HWS-Maßnahmen sind in Rot dargestellt und beschreiben.

10.5 Maßnahmenbereiche – Beschreibung

10.5.1 Bereich 1 Sanierung Loisbachdämme)

Projektanlage A4

Bereich 1 liegt zwischen den Beginn der Uferdämme bis zur Bundesstraßenbrücke B218 Fkm 0,746 – 1,688, Länge ca. 942 m

Bauliche HWS-Maßnahmen: Sanierungsmaßnahmen (Projektanlagenlage A4 „Planungsunterlagen, Sanierung Loisbachdämme)

In der Abflussuntersuchung 2017 ist ersichtlich, dass die bestehenden Dämme bei HQ30_{Bestand} stellenweise überströmt werden. Die hydraulische Untersuchung im gegenständlichen Einreichprojekt hat ergeben, dass auch bei HQ100_{ret} noch einzelne lokale Ausuferungen möglich sind. Wo die Abflusskapazität an sich ausreicht, ist der Freibord in vielen Bereichen jedoch geringer als 0,5 m. Relevant für den Hochwasserschutz des Siedlungsgebiets ist der Abschnitt flussab der Bundesstraßenbrücke in Fkm 1,688 bis zur Brücke in Fkm 1,160 beim Parkplatz Schloss Haindorf (Länge ca. 530 m). Unterhalb der Brücke in Fkm 1,160 bis zur Ende der Dammstrecke in 0,746 sind lediglich landwirtschaftliche Flächen betroffen.

Es wurde umfangreiche geotechnischen Untersuchungen durchgeführt. Bei der geotechnischen Erkundung wurde festgestellt, dass die Dämme (aus den 40er und 50er Jahre) nicht dem Stand der Technik entsprechen, u.A. bezüglich Bemessung auf HQ30, Dammmaterial, fehlende Dammfußdrainage und fehlender Freibord. Weiters stellen die vorhandenen Nussbäume entlang der Böschungsoberkanten eine Gefährdung der Standsicherheit dar.

Die Sanierung und Anpassung der Dämme an den Stand der Technik ist vorgesehen. Folgende Maßnahmen sind vorgesehen:

- Entfernen des Baumbewuchses an den Dämmen und Sicherung dieser Bereiche gegen Erosion

- Auffinden etwaiger ehemaliger Schadstellen sowie Sanierung derselben
- Herstellen eines 0,5 m hohen Freibordes durch Dammerhöhungen ($HW100_{ret} + 0,5 \text{ m}$)
 - Rechtes Uferbord: km 746 – 1,688, ca. 942 m
 - Linkes Uferbord: km 0,923 – 1,688, ca. 765 m
- Überströmstrecke, linkes Uferbord: km 0,746 – 0,923, ca. 177 m
- Herstellung einer Fußdränage für Dämme mit $H > 0,7 \text{ m}$ mit 22 Pump- und Revisionschächten

Die Maßnahmen wurden im Auftrag der Stadtgemeinde Langenlois im Detail geplant von

Geotest GmbH, Institut für Erd- und Grundbau

Neustiftgasse 115A, 1070 Wien

Tel: 01/526 76 98, Fax 01/526 47 98, info@geotest.at

–siehe **Anlage A4 „Planungsunterlagen, Sanierung Loisbachdämme“**.

Überlastfall

Vor dem Projekt:

Hinsichtlich der Überströmen in Überlastfall ist festzuhalten, dass in der Abflussuntersuchung 2017 (derzeitiger Bestand, ohne RHB Sirnitzbach) die Wasserspiegellagen bei HQ30, HQ100 und HQ300 im Dammbereich sich nur sehr geringfügig unterscheiden. Dass ist darauf zurückzuführen, dass das Überströmen im Überlastfall (ab HQ30 Bestands) schon oberhalb der Dammschleife im oberliegenden Ortsgebiet stattfindet, was auch durch die großräumigen Überflutungsflächen in der Abflussuntersuchung 2017 belegt wird.

Die Flächen unterhalb der Brücke in Fkm 1,160 werden laut Abflussuntersuchung 2017 bei HQ30, HQ100 und HQ300 überflutet.

Nach dem Projekt

Im Abschnitt unterhalb der Brücke in Fkm 1,160 bis Fkm 0,746 werden Dämme am rechten Ufer mit einem Freibord von $HW100_{ret} + 0,5 \text{ m}$ saniert. Am linken Ufer wird in diesem Bereich im Zuge der Sanierung eine überströmbare Sektion hergestellt, wobei die derzeitige Höhe der Dammkrone beibehalten wird (keine Absenkung gegenüber dem Bestand). Somit bedeutet das Projekt keine Verschlechterung gegenüber dem derzeitigen Zustand.

Nach Errichtung des RHB Sirnitzbach wird der Überlastfall erst bei Abflüsse größer $HQ100_{retentiert}$ eintreten.

Freibord

Es wird im Zuge der Sanierung ein durchgehendes Freibord von mindestens $HQ100 + 50 \text{ cm}$ hergestellt (mit Ausnahme der Überströmstrecke).

Geotechnische Unterlagen

Siehe 10.3 Geotechnik und Projektanlage A4

10.5.2 Bereich 2 Europasiedlung

Bereich 2 liegt zwischen der Brücke der B218 und der Bahnbrücke.

Fkm. 1,688 – 1,980, Länge ca. 300 m

Abflussverhältnisse nach dem Projekt

In diesem Bereich sind lediglich rechtsufrig vor der Bundesstraßenbrücke lokale Ausuferungen zu erwarten, die jedoch keine Schäden verursachen, da das Gelände hier ansteigt.

Ansonsten erfolgt der Abfluss bei der Ausbauwassermenge innerhalb des Gerinnes.

Die Brücke bei Anton-Zöhrer-Straße wird bis zu KUK eingestaut, es treten jedoch gemäß hydraulische Berechnung keine Ausuferungen auf.

Bauliche HWS-Maßnahmen: keine erforderlich

Freibord

Der Freibord von HQ100 + 30 cm zum Schutz von Objekte und Infrastruktur ist unter Berücksichtigung der ufernahen Geländehöhen bzw. durchgehenden Gartenmauern fast überall gegeben. Lediglich am linken Ufer oberhalb der Bundesstraßenbrücke beträgt der Freibord stellenweise 20 cm.

10.5.3 Bereich 3 Sportplatz

Bereich 3 liegt zwischen der Bahnbrücke und Franz-Josef-Straße.

Fkm. 2,030 – 2,330, Länge ca. 300 m

Abflussverhältnisse nach dem Projekt

In diesem Bereich sind lediglich rechtsufrig am unteren Ende des Sportplatzes lokale Ausuferungen zu erwarten. Hier erfolgt eine geringfügige Wegehöhung.

Ansonsten erfolgt der Abfluss gemäß den hydraulischen Berechnungen bei der Ausbauwassermenge innerhalb des Gerinnes.

Bauliche HWS-Maßnahmen: Wegerhöhung beim Sportplatz (L = 57 m, H = max. 0,35 m in Profil iP35a).

Freibord

Nach Herstellung der o.a. Wegehöhung ist der Freibord von HQ100 + 30 cm zum Schutz von Objekte und Infrastruktur unter Berücksichtigung der ufernahen Geländehöhen bzw. durchgehenden Gartenmauern überall gegeben.

10.5.4 Bereich 4 Kornplatz – Holzplatz

Bereich 4 beginnt bei den Stiegen zum Gerinne (unterhalb des Kornplatzes) und reicht bis unterhalb des Steges in km 3,144.

Fkm. 2,740 – 3,100, Länge ca. 360 m

Abflussverhältnisse nach dem Projekt

Es sind sehr begrenzte Ausuferungen bei der Brücke Holzplatz – Kallbrunnergasse im Bereich der oberflächlichen Einleitungen der Straßenentwässerung zu erwarten, die

jedoch (auch unter Berücksichtigung des Freibords) nicht bis zu der angrenzenden Bebauung reichen.

Bei der Stege in Profil P45a ist der Wasserspiegel bei HQ100 höher als die OK der höchsten Stufe. Um den Freibord sicherzustellen sind geringfügige Maßnahmen vorgesehen.

Ansonsten erfolgt der Abfluss gemäß den hydraulischen Berechnungen bei der Ausbauwassermenge innerhalb des Gerinnes. Um den Abfluss aus dem Hinterland nicht zu verhindern, werden keine weitere Maßnahmen gesetzt.

Bauliche HWS-Maßnahmen:

Im Bereich der Steigen bei Profil P45a ist zur Sicherung des Freibords folgende Maßnahmen erforderlich:

- Mauererhöhung um max. 19 cm, L = 5,0 m
- Mobiles Element beim Stiegenabgang, H ca. 46 cm, L = 1,3 m

Freibord

Der Freibord von HQ100 + 30 cm zum Schutz von Objekte und Infrastruktur ist unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen sowie der ufernahen Geländehöhen und der Höhenlagen der Gebäudeeingänge überall gegeben.

10.5.5 Bereich 5 Capristrangasse – Schillerstraße

Projektbeilage 11.3.5A Maßnahmenbereich 5 Anpassung 2022

Bereich 5 liegt zwischen der Capristrangasse und der Schillerstraße.

Fkm. 3,200 – 3,600, Länge ca. 400 m

Abflussverhältnisse nach dem Projekt

Rechtsufrig sind geringfügige Ausuferungen bei der Rampe ins Gerinne wahrscheinlich (Fkm. 3,365 – 3,387, Länge ca. 25 m), die jedoch nicht bis den Eingängen / Einfahrten der angrenzenden Objekten reichen.

Im Bereich unterhalb der Brücke Schilterner Straße / Am Anger sind linksufrig bei der Einengung des Gerinnes Ausuferungen ab ca. HQ80 zu erwarten, die auch bis zur Einfahrt des Objekts Loiskandlzeile 22 reichen können.

In diesen Bereichen werden Maßnahmen zur Sicherung des Freibords gesetzt.

Die folgenden Brücken werden eingestaut, wobei rechnerisch keine Überflutung auftritt.

- Profil 68, km 3.500
- Profil 70, km 3.531
- Profil 72, km 3.554

Um den Freibord oberhalb dieser Brücken sicherzustellen, sind lokale Maßnahmen vorgesehen.

Ansonsten erfolgt der Abfluss bei der Ausbauwassermenge gemäß den hydraulischen Berechnungen innerhalb des Gerinnes.

Bauliche HWS-Maßnahmen:

Die Maßnahmen im Bereich der Profile iP64a – P65 verhindern einerseits eine Überflutung, andererseits sichern sie den Freibord von HQ100 + 30 cm.

Die Maßnahmen bei den Brücken sind nur zur Sicherung des Freibords erforderlich.

	Bereich	Ufer	Maßnahmen	Ausmaß
iP64a	Capristrangasse	re	Randleiste am Böschungsrand und entlang der Rampe; Mobiles Element bei der Rampenzufahrt*	L = ca. 34,0 m H max. ca. 48 cm H = 48 cm, L = 4 m
iP64a / P65	Loiskandlzeile	li	Randleiste und Erhöhung der Sockelleisten zwischen den Steher des Betongeländers; RSK bei 2 Rohrauslässe	L = ca. 49,5 m H max. ca. 31 cm 2 Rückschlagklappen
P68 / P69	Brücke	re	Randleiste und Erhöhung der Sockelleisten zwischen den Steher des Betongeländers	L = ca. 24,5 m H max. ca. 30 cm
		li	Erhöhen der Sockelleiste zwischen den Steher des Betongeländers	L = ca. 16,5 m H max. ca. 6 cm
P70 / P71	Brücke	re	Randleiste und Erhöhung der Sockelleisten zwischen den Steher des Betongeländers	L = ca. 20,0 m H max. ca. 19 cm
		li	Erhöhen der Sockelleiste zwischen den Steher des Betongeländers	L = ca. 15,0 m H max. ca. 6 cm
P72	Brücke	re	Randleiste und Erhöhung der Sockelleisten zwischen den Steher des Betongeländers	L = ca. 11,5 m H max. ca. 28 cm
		li	Erhöhen der Sockelleiste zwischen den Steher des Betongeländers	L = ca. 10 m H max. ca. 4 cm

Tabelle 20 Übersicht, Maßnahmenbereich 5

*Das mobile Element ist normalerweise vorhanden und wird nur während Pflegemaßnahmen im Gerinne entfernt.

Freibord

Der Freibord von HQ100 + 30 cm zum Schutz von Objekte und Infrastruktur ist unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen überall gegeben.

10.5.6 Bereich 6 Lettengasse

Bereich 6 liegt zwischen der Lettengasse und der Gföhler Straße.

Fkm. 3,940 – 4,120, Länge ca. 400 m

Abflussverhältnisse nach dem Projekt

Begrenzte, unschädliche lokale Ausuferungen bei HQ100 (Projekt) sind oberhalb der Brücke bei Profil P92, Fkm. 3,989 zu erwarten.

Der Freibord ist oberhalb von folgenden Brücken geringer als 0,30 m:

- Brücke bei P92, Fkm. 3,989, rechts und links

- Brücke bei P94, Fkm. 4,039, rechts
- Brücke bei P96, Fkm. 4,091, rechts

Ansonsten erfolgt der Abfluss gemäß den hydraulischen Berechnungen bei der Ausbaumengenmenge innerhalb des Gerinnes.

Bauliche HWS-Maßnahmen:

Die Maßnahmen im Bereich der Brücke bei Profil P92 verhindern einerseits eine Überflutung, andererseits sichern sie den Freibord von HQ100 + 30 cm.

Die Maßnahmen bei den sonstigen Brücken sind nur zur Sicherung des Freibords erforderlich.

	Bereich	Ufer	Maßnahmen	Ausmaß
P92	Brücke	re	Randleiste und Erhöhung der Sockelleisten zwischen den Steher des Betongeländers	L = ca. 11,5 m H max. ca. 37 cm
		li	Erhöhen der Sockelleiste zwischen den Steher des Betongeländers	L = ca. 15,5 m H max. ca. 9 cm
P94	Brücke	re	Randleiste und Erhöhung der Sockelleisten zwischen den Steher des Betongeländers	L = ca. 9,5 m H max. ca. 10 cm
P96	Brücke	re	Randleiste und Erhöhung der Sockelleisten zwischen den Steher des Betongeländers	L = ca. 18,5 m H max. ca. 22 cm

Tabelle 21 Übersicht, Maßnahmenbereich 6

Freibord

Der Freibord von HQ100 + 30 cm zum Schutz von Objekte und Infrastruktur ist unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen überall gegeben.

10.5.7 Bereich 7 Mühlgasse

Bereich 7 liegt bei der Mühlgasse / Presslgraben

Fkm. 4,280 – 4,380, Länge ca. 100 m

Abflussverhältnisse nach dem Projekt

Ausuferungen ab ca. HQ80 sind rechtsufrig oberhalb der Presslgraben-Brücke bei Profil P102, Fkm. 4,322 zu erwarten.

Ansonsten erfolgt der Abfluss gemäß den hydraulischen Berechnungen bei der Ausbaumengenmenge innerhalb des Gerinnes.

Bauliche HWS-Maßnahmen:

	Bereich	Ufer	Maßnahmen	Ausmaß
P102	Brücke	re	Randleiste und Erhöhung der Sockelleisten zwischen den Steher des Betongeländers (auch bei der Brücke selbst)	L = ca. 17,0 m H max. ca. 41 cm
		li	Randleiste erhöhen bzw. Sockelmauer herstellen	L = ca. 8,5 m H max. ca. 22 cm
P103 + 30 m	Gartenmauer	re	Zugang mit mobilem Element sichern*	L = ca. 1,0 m H max. ca. 11 cm

Tabelle 22 Übersicht, Maßnahmenbereich 7

*Das mobile Element ist normalerweise vorhanden und wird nur bei Bedarf kurzfristig entfernt.

Freibord

Der Freibord von HQ100 + 30 cm zum Schutz von Objekte und Infrastruktur ist unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen und der ufernahen Geländehöhen bzw. durchgehenden Gartenmauern überall gegeben.

10.5.8 Bereich 8 Kühsteingraben

Bereich 8 liegt beim Kühsteingraben.

Fkm. 4,650– 4,730, Länge ca. 80 m

Abflussverhältnisse nach dem Projekt

Es sind geringfügige, kleinräumige Ausuferungen am rechten Ufer oberhalb der Brücke in km 4,660 zu erwarten.

Auf Grund der Detailvermessung sind hier jedoch keine Gefährdungen von Objekten zu erwarten. Um den Abfluss aus dem Hinterland nicht zu verhindern, werden hier keine Maßnahmen gesetzt.

Ansonsten erfolgt der Abfluss gemäß den hydraulischen Berechnungen bei der Ausbaumessung innerhalb des Gerinnes.

Bauliche HWS-Maßnahmen: keine

Freibord

Der Freibord von HQ100 + 30 cm zum Schutz von Objekte und Infrastruktur ist unter Berücksichtigung der ufernahen Geländehöhen überall gegeben.

10.5.9 Bereich 9 Sirnitzbach

Projektbeilage 11.3.9A Maßnahmenbereich 9 Anpassung 2022

Bereich 9 umfasst den Sirnitzbach im Ortsgebiet von Langenlois

Fkm. 0,000 – 0,220, Länge ca. 220 m

Abflussverhältnisse nach dem Projekt

Am linken Ufer sind Ausuferungen bzw. Überflutungen bei Lücken in der Bauung zu erwarten.

Ansonsten erfolgt der Abfluss gemäß den hydraulischen Berechnungen bei der Ausbaumenge innerhalb des Gerinnes.

Bauliche HWS-Maßnahmen:

Die Lücke zwischen den Objekten Gföhler Straße 79 und 81 ist zu sichern:

- Lücke mit mobilen Elemente sichern, H = ca. 60 m, L = ca. 1,0 m
- Regenwassereinleitung: Rohe DN150 (Beton) mit Rückschlagklappe sichern

Aufgrund der Detailvermessung der Höhenverhältnisse bei der Verbauung am linken Ufer sind lokale HWS-Maßnahmen beim Objekt Gföhler Straße 81 erforderlich:

- Mauererhöhung, H = ca. 50 cm, L = 6,5 m
- Eingang mit mobilen Elemente sichern, H = 130 cm, L = ca. 1,5 m
- Mauererhöhung, H = ca. 25 – 45 cm, L = 13,5 m

Die konstruktive Lösung der Mauererhöhungen wird im Zuge der Ausführungsplanung festgelegt, da eine statisch-konstruktive Beurteilung der bestehenden Mauern erforderlich ist.

Freibord

Der Freibord von HQ100 + 30 cm zum Schutz von Objekte und Infrastruktur ist unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen und der ufernahen Geländehöhen bzw. durchgehenden Gartenmauern überall gegeben.

10.5.10 Gewässersanierungsbereich Löschteich

Fkm. 4,920 – 4,970, Länge ca. 50 m

In diesem Bereich befindet sich ein ehemaliger Löschteich. Der Loisbach wird hier aufgestaut. Dazu dient ein Absperrbauwerk mit Schutz. Die Bedienung erfolgt von einem Steg aus. Somit wird der Abflussquerschnitt durch die Widerlager des Steges und eine Einengung beim Schutz verringert. Das Volumen des Aufstaus wird durch eine Aufweitung des Gerinneprofiles vergrößert.



Abbildung 6 Loisbach, Löschteich mit Schütz

Da die Wehranlage im Normalfall geschlossen ist und nur im Hochwasserfall geöffnet wird, entsteht ein Hindernis für die Durchgängigkeit für Fische und andere aquatische Lebewesen.

Um die Durchgängigkeit wiederherzustellen und dadurch eine Verbesserung für den Gewässerzustand zu erzielen, wird der Löschteich aufgelassen. Dazu wird der Schütz und dessen technische Einrichtungen sowie die Sohlstufe entfernt. Die Sohle wird in diesem Bereich so gestaltet, dass eine Durchgängigkeit gegeben ist:

- Anpassung des Gefälles an den Bestand ober- und unterhalb des Standorts des aufgelassenen Wehrs
- Neuherstellung der Sicherungen einschließlich Herstellung einer NW-Rinne

Bei dieser Umgestaltung sind die statischen Erfordernisse zu beachten, damit die sonstigen bestehenden Sicherungen und damit der Hochwasserschutz nicht beeinträchtigt werden.

Eine Entfernung des Steges und eine Aufweitung des Gerinnes entsprechend dem Regelquerschnitt ist derzeit nicht vorgesehen, da der Steg eine wichtige fußläufige Verbindung darstellt und auch eine Gasleitung zur Versorgung des linksufrigen Siedlungsgebiets am Steg aufgehängt ist.

10.5.11 Gewässersanierungsbereich Absturz / Pendelrampe

Fkm. 5,10 – 5,12, Länge ca. 20 m

Derzeitige Situation

In Fkm 5,12 befindet sich ein bestehendes Absturzbauwerk, $H = \text{ca. } 1,9 \text{ m}$. Dieser Absturz stellt ein Hindernis für die Durchgängigkeit für Fische und andere aquatische Lebewesen dar. Der Absturz soll durch eine Rampe ersetzt werden, die für Fische und andere aquatische Lebewesen passierbar ist.



Abbildung 7 Loisbach, Absturzbauwerk

Unmittelbar oberhalb des Absturzes quert der Mischwassersammler M-LA170, DN 300 AZ den Loisbach unter der Sohle. Da eine Verlegung des Sammlers technisch und wirtschaftlich nicht vertretbar ist, kann ein Ersatz des Absturzes mit einer Rampe erst unterhalb des Sammlers durchgeführt werden.

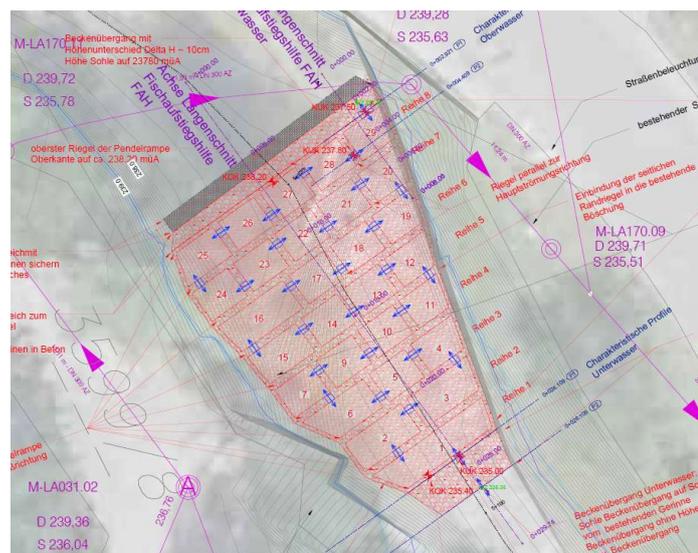
Pendelrampe

Die Pendelrampe hat eine Länge von 22 m und einen Höhendifferenz von 1,9 m. Es sind 29 Becken vorgesehen.

Die Bemessung und technische Beschreibung der Pendelrampe ist im Anhang 4 „Pendelrampe Loisbach, Technische Beschreibung“ enthalten.

Die Pendelrampe ist in den folgenden Projektbeilagen dargestellt:

- *Projektbeilage 11.4.1A Lageplan Pendelrampe Anpassung 2022*
- *Projektbeilage 11.4.2A Details Pendelrampe Anpassung 2022*



10.6 Hinterlandentwässerung

Am Loisbach in Langenlois wird die Ufer die bestehende Regulierung nicht verändert. Die die lokalen HWS-Maßnahmen werden so hergestellt, dass die Abflussverhältnisse bei Starkregen und Extremhochwässer (> HQ100) nicht geändert werden. Somit sind im Rahmen des Hochwasserschutzes keine zusätzlichen Maßnahmen für die Hinterlandentwässerung erforderlich.

Während des Kamphochwassers 2002 war Abfluss im Loisbach stellenweise bordvoll, dies entspricht ca. ein HQ20 (25 - 30 m³/s) im Loisbach. Dabei kam es zu keinen Problemen mit Rückstau vom Loisbach in die Regenwasserkanalisation. Da diese Abflussmenge ca. das HQ₁₀₀ retentiert (27,3 m³/s) des Projekts entspricht, sind auch bei der Ausbauwassermenge des gegenständlichen Projekts keine Ruckstauprobleme in der Kanalisation zu erwarten.

10.7 Betrieb

Nach Fertigstellung wird eine definitive Betriebsordnung erstellt. Die wesentliche Inhalte sind in der Projektbeilage 5 Betriebskonzepte enthalten.

11. Technische Beschreibung, Rückhaltebecken Sirnitzbach

11.1 Allgemein

11.1.1 Zielsetzung und hydrologisches/hydraulisches Grundkonzept

Das geplante Rückhaltebecken Sirnitzbach bildet zusammen mit dem bestehenden Rückhaltebecken Kronsegg ein Rückhaltebeckensystem im Einzugsgebiet des Loibachs.

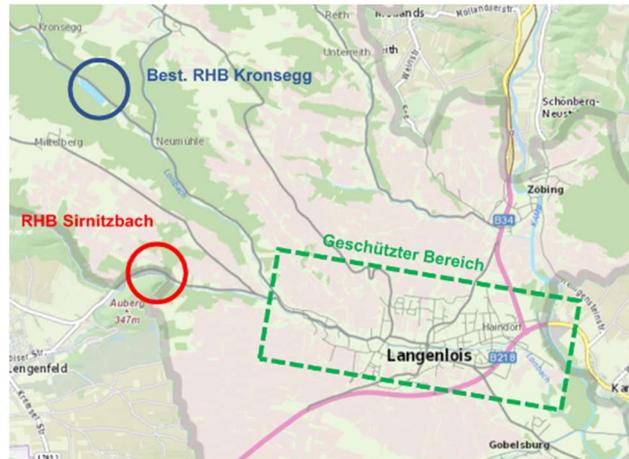


Abbildung 9 Rückhaltebeckensystem Einzugsgebiet Loibach

Das Ziel des RHB Sirnitzbach ist, unter Berücksichtigung des Zusammenwirkens mit RHB Kronsegg, den Hochwasserabfluss $HQ_{100_{best}}$ im Loibach im Ortsgebiet Langenlois auf ein $HQ_{100_{retentiert}}$ abzumindern und somit der Abflusskapazität der bestehenden Regulierung ($Q_{voll} = 27,5 - 32,5 \text{ m}^3/\text{s}$) zu entsprechen.

Weitere Ziele sind die Vermeidung einer Beeinträchtigung des Brunnenfelds der Gemeinde Lengenfeld oberhalb des Beckenstandorts sowie die Minimierung des Eingriffs in dem Natura2000 Europavogelschutzgebiet durch den Damm und der Straßenumlegung der L55. Zusätzlich ist die Verkehrssicherheit in der Umlegungsstrecke (mit dem Höchstpunkt bei der Dammkrone) zu beachten (Sicht- und Gefällsverhältnisse). Auf Grund dieser Ziele wurde beschlossen, das Stauziel bei maximal 275 müA und die Dammkrone bei max. 278 müA (entsprechend dem Sicherheitsnachweis bei BHQ und SHQ) festzusetzen.

Die Begrenzung des Abflusses aus dem Rückhaltebecken erfolgt über eine Drossel und einem Betriebsüberfall im Kontrollschacht des Grundablassbauwerks. Die Drossel und der Betriebsüberfall werden nicht gesteuert.

Durch die relative kleine Drossel ($F = 0,35 \text{ m}^2$) wird sichergestellt, dass das Bemessungshochwasser in Langenlois am Beginn der Retention nicht infolge der Überlagerung mit der Abflusswelle aus dem oberen Loibach (mit RHB Kronsegg) überschritten wird. Um das Beckenvolumen und die Dammhöhe zu minimieren, wird ab einer Stauhöhe von 273,80 müA ein zusätzlicher Abfluss über dem Betriebsüberfall ermöglicht, da zu diesem Zeitpunkt der Abfluss aus dem oberen Einzugsgebiet des Loibachs schon geringer ist.

Die Bemessung ist in der Projektbeilage 3 „Hydrologische und Hydraulische Berechnungen“ eingehend beschrieben.

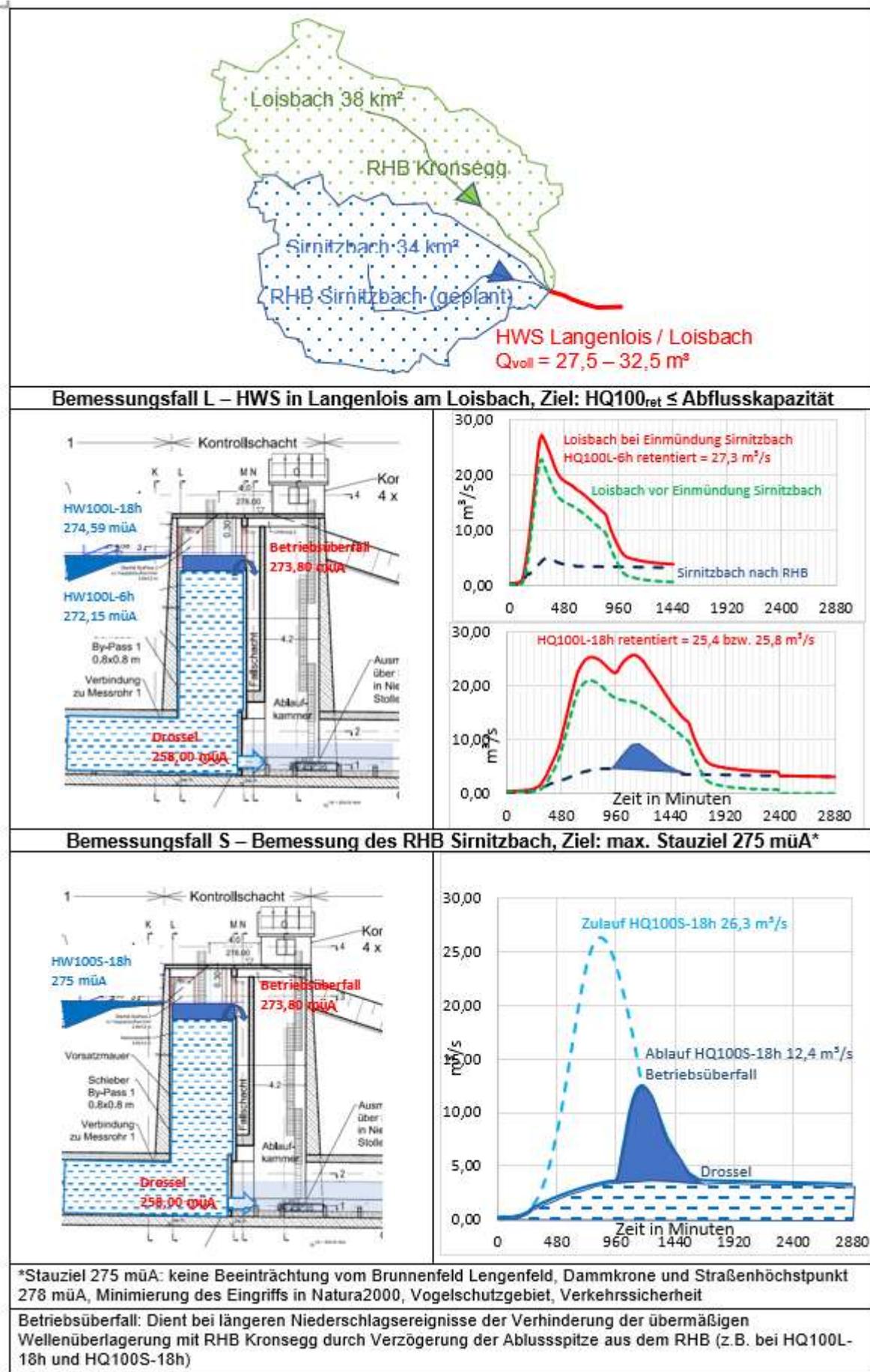


Tabelle 23 Hydrologisches/hydraulisches Grundkonzept

11.1.2 Lage und Einzugsgebiet

Der Damm des RHB Sirnitzbach liegt 1,415 km flussauf der Mündung des Sirnitzbachs in den Loisbach. Der Rückstau im Rückhalteraum bei HQ100 erstreckt sich bis zu ca. 1,1 km oberhalb des Damms. Ab diesem Punkt hier geht der Wasserspiegel des Stauraums in den derzeitigen Wasserspiegel laut Abflussuntersuchung 2017 über. Der Sirnitzbach bildet im Bereich des Beckens die Gemeindegrenze zwischen der Stadtgemeinde Langenlois (KG Nr. 12215 Langenlois) und der Gemeinde Lengsfeld (KG Nr. 12216 Lengsfeld).

Die Lage des Damms ergibt sich aus:

- Topografie: Engstelle im Tal
- Geologie: anstehender Fels in einem Aufschluss an der nördlichen Talflanke
- Einbindung Zubringer: Setzgraben von Norden, unbenannter Graben von Süden
- Ausreichende Entfernung zum Brunnenfeld der WVA Lengsfeld

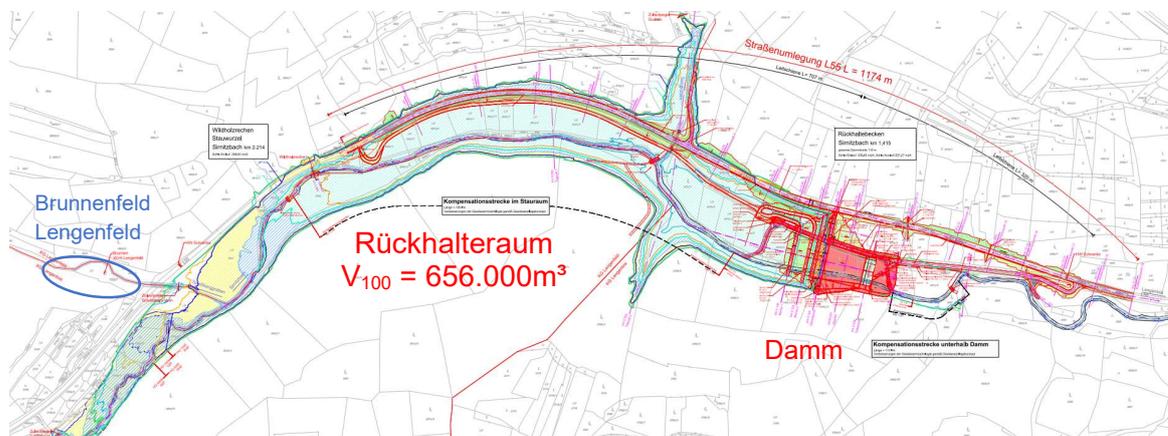


Abbildung 10 Übersicht, Projektbereich RHB Sirnitzbach

Das Einzugsgebiet (EG) des Sirnitzbaches oberhalb des RHB umfasst ca. 31,9 km². Der Anteil des Einzugsgebiets eines Rückhaltebeckens am gesamten Einzugsgebiet ist ein Indikator für die Wirkung des Rückhaltebeckens.

Einzugsgebiet Sirnitzbach:

Gewässerstelle	Einzugsgebiet (km ²)	Anteil RHB (%)
Sirnitzbach, vor Mündung in den Loisbach	33,59	95%
Sirnitzbach oberhalb RHB	31,90	

Tabelle 24 Anteil EG RHB an Einzugsgebiet des Sirnitzbachs

Einzugsgebiet Loisbach

Beim Einzugsgebiet Loisbach müssen die Einzugsgebiete beider Rückhaltebecken berücksichtigt werden. Das Einzugsgebiet des Loisbachs oberhalb des bestehenden RHB Kronsegg umfasst ca. 27,15 km². Die Summe der EG beider RHB zusammen beträgt somit 59,05 km².

Gewässerstelle	Einzugsgebiet (km ²)	Anteil beider RHB (%)
Loisbach, vor Mündung in Kamp	79,91	74%
Loisbach, nach Mündung des Sirnitzbachs	71,81	82%
RHB Kronsegg + RHB Sirnitzbach	59,05	

Tabelle 25 Anteil EG RHB Kronsegg + Sirnitzbach an Einzugsgebiet des Loisbachs

11.1.3 Hauptanlagenteile

Das Rückhaltebecken Sirnitzbach umfasst im Wesentlichen folgende Anlagenteile bzw. Maßnahmen:

- Damm
 - Dammkörper
 - Hochwasserentlastung mit Verklausungsschutz
 - Tosbecken
 - Grundablassbauwerk mit:
 - Rechen
 - Grundablass-Stollen
 - Kontrollschacht
 - Grundablass mit Drossel
 - Betriebsüberfall
 - By-Pass 1 + 2
 - Kontrollraum
- Rückhalteraum (ca. 50.000 m² werden bis HQ10 überflutet und eingelöst)
- Umlegung Sirnitzbach mit gewässerökologische Kompensationsmaßnahmen
- Wildholzrechen an der Stauwurzel (HQ5)
- Verlegung der Landesstraße L55
- Ökologische Ausgleichsmaßnahmen

Die gesamte Einlösefläche der Maßnahmen beträgt ca. 10 Hektar, davon entfallen ca. 60%, d.s. 6 Hektar, auf Flächen für ökologische Begleitmaßnahmen (siehe auch die Zusammenstellung in Abschnitt 16 „Rechtsfragen“)

11.1.4 Hauptkenndaten, Damm

Der Damm des RHB Sirnitzbach wird als Erddamm mit Zonen errichtet. Als Zonendamm hat der Damm wasser- und luftseitig Stützkörper, wasserseitig zusätzlich ein Belastungskörper und einen innenliegenden, mittigen Dichtkörper. Im Dichtkörper wird ein Dichtelement bis zur Felsoberkante im Düsenstrahlverfahren (DSV) hergestellt. Die Hochwasserentlastung wird mit Wasserbausteinen im Betonbett gesichert und begrünt.

Damm	Maß	Einheit
Dammachse	1,415	Fkm
Dammkrone = Sicherheitshöhe	278,00	müA
Dammbreite (quer zur Talrichtung)	125,00	m
Dammbreite (in Talrichtung, in Gründungssohle)	120,00	m
Dammvolumen	72.000	m ³
Dammkrone, Breite	4,00	m
Dammhöhe (über Gründungssohle, ca.)	20,00	m
Gründungssohle	258,00	müA
Neigung, Luftseite	1:3	
Neigung, Wasserseite	1:2,5	

Hochwasserentlastung, Überfall		
Höhe (= Stauziel)	275,00	müA
Freibord zur Dammkrone	3,00	m
Breite (quer zur Talrichtung)	50,00	m
Hochwasserentlastung, Dammscharte		
Breite beim Tosbecken (quer zur Talrichtung)	40,00	m
Höhe der Flanken oben (beim Überfall)	3,00	m
Höhe der Flanken unten (vor Tosbecken)	2,00	m
Neigung	1:3	

Tabelle 26 RHB Sirnitzbach – Damm, Hauptkenndaten

Tosbecken	Maß	Einheit
Sohle	257,00	müA
Breite (quer zur Talrichtung)	40,00	m
Länge (in Talrichtung)	15,00	m
Höhe, Gegenschwelle	1,20	m

Tabelle 27 RHB Sirnitzbach – Tosbecken, Hauptkenndaten

11.1.5 Hauptkenndaten, Speichervolumen und Abfluss

Speichervolumen, Abfluss	Maß	Einheit
Stauziel (HQ100)	275,00	müA
Speichervolumen (HQ100)	656.000	m ³
Zufluss HQ100 (18h)	26.7	m ³ /s
Abfluss HQ100 (18h) retentiert	12,5	m ³ /s

Tabelle 28 RHB Sirnitzbach - Speichervolumen, Abfluss, Hauptkenndaten

11.1.6 Hauptkenndaten, Rückhalteraum

Der Rückhalteraum wird durch die natürlichen Geländeverhältnisse im Sirnitztal bestimmt.

HQ	Wasserspiegel (müA)	Stauvolumen (m³)	Staufläche (m²)
SHQ-4h	276,25	805.870	120.681
BHQ-4h	276,05	781.130	118.396
HQ300S-18h	275,26	688.510	109.930
HQ100S-18h	274,97	655.960	105.935
HQ30S-18h	273,29	498.310	85.836
HQ10S-18h	271,29	342.800	67.666
HQ5S-18h	269,83	248.300	57.350
HQ1S-18h	264,26	39.460	18.753

Tabelle 29 RHB Sirnitzbach - Rückhalteraum, Hauptkenndaten

Der wesentliche Bemessungsfall ist HQ100S-18h (100-jährliches Hochwasser im Einzugsgebiet des Sirnitzbaches bei einer Regendauer von 18 Stunden).

Die Flächen im Stauraum mindestens bis HQ10 werden von der Stadtgemeinde nach Möglichkeit eingelöst und als ökologische Ausgleichsflächen (feuchte Au, gewässerökologische Maßnahmen) verwendet.

11.1.7 Steuerungskonzept

Der Abfluss aus dem Rückhaltebeckens erfolgt ungesteuert. Die Begrenzung des Abflusses erfolgt über eine Drossel und einem Betriebsüberfall im Grundablassbauwerk.

Im Zuge der iterativen Optimierung des Rückhaltebeckens hat sich die grundsätzliche Annahme der Generellen Planung bestätigt, dass sowohl ein gedrosselter Grundablass als auch eine höher angeordneter Betriebsüberfall erforderlich sind (siehe auch 11.1.1 Zielsetzung und hydrologisches/hydraulisches Grundkonzept).

Die Bemessung ist in der Projektbeilage 3 „Hydrologische und Hydraulische Berechnungen“ eingehend beschreiben.

11.1.8 Staubeckenkommission

Auf Grund der Höhe über Gründungssohle von 20 m (> 15 m) und ein Rückhaltevolumen von 656.000 m^3 ($> 500.000 \text{ m}^3$) ist gemäß WRG §104 Abs. 3 eine Befassung der Staubeckenkommission erforderlich. Siehe Abschnitt 3.2 „Staubeckenkommission (SBK)“.

11.1.9 Zusammenfassung des Bemessungsvorganges

Der Bemessungsvorgang umfasst im Wesentlichen:

- Hydrologischen Grundlagen aus der Generellen Planung
- Hydrologische / hydraulische Bemessung des Rückhaltebeckens
- Darstellung der Ergebnisse und Bemessungshochwässer
- Hydraulische Bemessung der sonstigen Anlagenteile

Wesentliche Randbedingungen für die Bemessung sind:

- Der retentierte Abfluss bei HQ100 in Langenlois im Loisbach und im Sirnitzbach soll nach Möglichkeit weitgehend die vorhandene Abflusskapazität der regulierten Gerinnen nicht überschreiten.
- Das Stauziel ist für HQ100 festzulegen. Die Hochwasserentlastung soll bei HQ100 nicht anspringen.
- Der Freibord bei Katastrophenhochwässer (BHQ, SHQ) soll gemäß den Leitlinien zum Nachweis der Hochwassersicherheit von Talsperren (BMNT, Dez. 2009) festgelegt werden.
- Der Abfluss jedes der By-Pässe muss den Abfluss des Grundablasses (Drossel) weitgehend entsprechen.
- Das Bauhochwasser soll sicher und möglichst schadensfrei abgeleitet werden können.
- Der Sirnitzbach soll im Bereich des Rückhaltebeckens bei MQ und bei MJNQT eine gewässerökologisch vertretbare Wassertiefe aufweisen.

Angaben zu den verwendeten Grundlagen sind in der Anlage A1, Unterlagen zur Hydrologie und Hydraulik, enthalten.

Die ausführliche Beschreibung des Niederschlag-Abfluss Modells des Einzugsgebiets des Loisbaches ist in der Projektanlage

- A1.1 Generelle Planung, Hydrologischen Unterlagen

Die Retentionsrechnung des RHB Sirnitzbachs wird in folgenden Projektanlagen beschreiben:

- A1.2 Modellbeschreibung
- A1.3 Eingangsdaten, HEC-HMS
- A1.4 Ganglinien
- A1.5 Hydraulische Berechnungen, RHB Sirnitzbach

11.1.10 Variantenuntersuchungen

Im Zuge der hydrologischen / hydraulischen Bemessung erfolgte eine iterative Optimierung der Dammgeometrie, der Hochwasserentlastung und der Betriebsauslässe.

Nr.	Dammkrone müA	HW-Entlastung müA	Grundablass müA / m ²	Betriebsüberfall müA / m ²	HQ100L Knoten 24* m ² /s	Anmerkung
0	Bestand ohne Rückhaltebecken Sirnitzbach				18h: 48,8 6h: 57,9	lt. Genereller Planung
1	274,50	273,30	258,00 0,57 m ²	269,50 1,75 m ²	18h: 29,5 6h: 29,7	Freibord lt. Genereller Planung**
2	276,15	273,30	258,00 0,70 m ²	217,95 2,5 m ²	18h: 29,5 6h: 29,9	mit adaptierte Freibordbemessung***
3	278,00	275,00	258,00 0,35 m ²	273,80 4,00 m ²	18h: 25,4 6h: 27,3	Ausführungsvariante

Tabelle 30 RHB Sirnitzbach - Hauptvarianten

*Knoten 24 = Loisbach bei Einmündung Sirnitzbach

**HHQ 72,0 m³/s

***BHQ 94,2 m³/s, SHQ 122,5 m³/s

Zusätzlich wurden etliche Detailsimulationen mit unterschiedlichen Höhen der HW-Entlastung und Dimensionen des Grundablasses und des Betriebsüberfalls durchgeführt.

Als Ausführungsvariante wird die Variante 3 mit optimierten Betriebsauslässen festgelegt.

11.2 Hydrologische Grundlagen

11.2.1 NA-Modell der Generellen Planung

Das Niederschlag-Abfluss-Modell Loisbach/Sirnitzbach aus der Generellen Planung von Ingenieurbüro Neukirchen ZT GmbH wird als Grundlage bei der Bemessung des Rückhaltebeckens Sirnitzbach verwendet. Somit ist das Niederschlag-Abfluss-Modells Loisbach/Sirnitzbach ein integraler Bestandteil des gegenständlichen des Einreichprojekts.

Für die Bemessung des Rückhaltebeckens und für die Bemessung der Hochwasserschutzmaßnahmen am Loisbach wurden im Rahmen des NA-Modells zwei unterschiedlichen Berechnungsfällen behandelt:

- Berechnungsfall S – Starkniederschlagsereignis im Einzugsgebiet des Sirnitzbachs
- Berechnungsfall L – Starkniederschlagsereignis im Einzugsgebiet des Loisbachs einschließlich des Sirnitzbachs

Das NA-Modell ist in der Einlage 1.2 „Hydrologische Grundlagen“ der Generellen Planung ausführlich beschrieben und liegt dem gegenständlichen Projekt als integraler Bestandteil bei (siehe Projektbeilage A1.1).

11.2.2 Berechnungsfall S = Sirnitzbach (Dammsicherheit)

Der Berechnungsfall S bezeichnet den Berechnungsfall mit Überregnung des Einzugsgebiets Sirnitzbach mit 33,6 km². Dieser Berechnungsfall S ist maßgebend für die Dammsicherheit und für die Wasserführung im Sirnitzbach in der Reststrecke flussabwärts bis Fkm 0,00 (Mündung in den Loisbach). Die Gebietsabminderung für die Modellstarkregen ist geringer als für das Gesamteinzugsgebiet (Berechnungsfall L). Das Volumen der Ganglinien für die Bemessung des Rückhaltebeckens sind größer als im Berechnungsfall L.

Der erforderliche Speicherinhalt des Rückhaltbeckens ergibt sich aus den zurückzuhaltenden Hochwasserwellen am Sirnitzbach und wurde so bemessen, dass der Damm bei HQ100 nicht überströmt wird.

Das Stauziel HQ100S gibt somit die Höhe der Dammkrone vor und liegt bei 275,00 müA, entsprechend einem Speichervolumen von 656.000 m³.

11.2.3 Berechnungsfall L = Loisbach (Hochwasserschutz in Langenlois)

Der Berechnungsfall L bezeichnet den Berechnungsfall mit Überregnung des gesamten Einzugsgebiets des Loisbachs von 71,8 km² (Loisbach oberhalb der Einmündung Sirnitzbach + Sirnitzbach). Dieser Berechnungsfall L ist maßgebend für Wasserführung im Loisbach entlang der bebauten Stadtstrecke und somit für den Hochwasserschutz im Projektbereich Langenlois / Loisbach.

Die Gebietsabminderung für die Modellstarkregen ist größer als für das Einzugsgebiet des Sirnitzbachs (Berechnungsfall S). Das Volumen der Ganglinien für die Bemessung des Rückhaltebeckens sind kleiner als im Berechnungsfall S.

Das erforderliche Speichervolumen in diese Berechnungsfall L ergibt sich aus den zurückzuhaltenden Hochwasserwellen bezogen auf das Schutzziel von HQ100 in Langenlois. Der Stau im Becken HQ100L beträgt 272,15 müA, entsprechend 406.000 m³ Speichervolumen und sind beide Werte geringer als beim Berechnungsfall S.

11.3 Eingangsdaten der Retentionsrechnung

11.3.1 Retentionsrechnung – Modell

Die Bemessung des Rückhaltebeckens Sirnitzbach selbst erfolgte mit dem Hydrologischen Modell HEC-HMS 4.2.1 (Hydrologic Modeling System). Dieses Programm wurde vom Hydrologic Engineering Center des U.S. Army Corps of Engineers entwickelt.

Der Berechnungsvorgang ist in der Projektbeilage 3 „Hydrologische und Hydraulische Berechnungen“ (Abschnitt „Vereinfachtes Hydrologisches Modell“) beschrieben. Die allgemeine Beschreibung des Modells ist in der Projektbeilage A1.2 „Modellbeschreibungen“ enthalten.

11.3.2 Dammsicherheit, Berechnungsfall S – Sirnitzbach

Aus den Ergebnissen der Generellen Planung ist ableitbar, dass die Hochwässer bei der Niederschlagsdauerstufe 18h des Berechnungsfall S für die Bemessung des Rückhaltebeckens selbst maßgeblich sind.

Die Ganglinien HQ1S-18h, HQ30S-18h, HQ100S-18h und HQ300S-18h des Berechnungsfall S wurden im NA-Modell der Generellen Planung berechnet. Die Ganglinien für HQ5S-18h und HQ10S-18h wurden aus den Ganglinien des NA-Modells für HQ1-18h und HQ30-18h abgeleitet.

Die maßgeblichen Abflussspitzen für die Bemessung des Rückhaltebeckens sind:

HQ	Zufluss Q_{\max} m ³ /s	Quelle
HQ1S-18h	3,70	aus NA-Modell
HQ5S-18h	12,00	interpoliert
HQ10S-18h	15,70	interpoliert
HQ30S-18h	21,00	aus NA-Modell
HQ100S-18h	26,30	aus NA-Modell
HQ300S-18h	39,50	aus NA-Modell

Tabelle 31 Bemessungshochwässer RHB Sirnitzbach, Berechnungsfall S

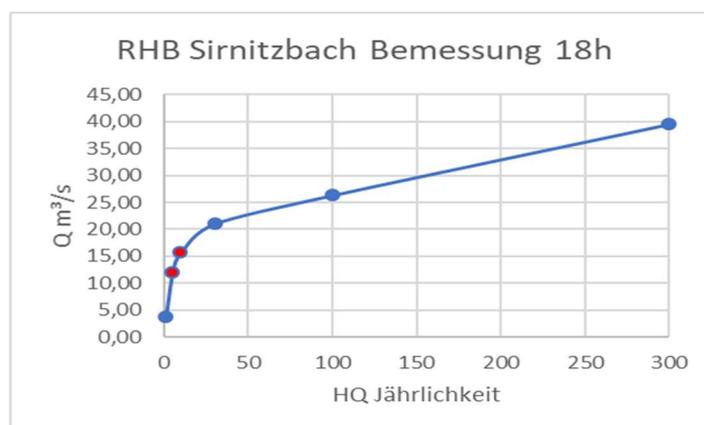


Abbildung 11 Bemessungshochwässer HQ S-18h RHB Sirnitzbach

Alle Bemessungsganglinien des Berechnungsfall S sind tabellarisch und grafisch in der Anlage A1.4 „Ganglinien“ enthalten.

11.3.3 HWS in Langenlois, Berechnungsfall L – Loisbach

Im Berechnungsfall L des NA-Modells werden die Ganglinien für die Ermittlung des maßgeblichen Bemessungshochwassers für den Hochwasserschutz im Ortsgebiet von Langenlois verwendet.

Die maßgeblichen Zuflussganglinien des Rückhaltebeckens für die Ermittlung des Bemessungshochwasser im Loisbach in Langenlois sind:

HQ	Zufluss Q_{\max} m ³ /s	Quelle
HQ300L-6h	49,1	aus NA-Modell
HQ300L-18h	37,4	aus NA-Modell
HQ100L-6h	33,9	aus NA-Modell
HQ100L-18h	26,7	aus NA-Modell
HQ30L-6h	23,5	aus NA-Modell
HQ30L-18h	19,5	aus NA-Modell

Tabelle 32 Bemessungshochwässer Loisbach, Berechnungsfall L

Alle Bemessungsganglinien des Berechnungsfalls L sind tabellarisch und grafisch in der Anlage A1.4 „Ganglinien“ enthalten.

11.3.4 Extremhochwässer BHQ und SHQ, RHB Sirnitzbach

Für die Ermittlung von BHQ = HQ5000 wurden die Starkniederschläge bis zu einer Wiederkehrzeit von $T = 5000$ im Einzugsgebiet des Sirnitzbachs vom Hydrographischer Dienst in Österreich zur Verfügung gestellt.

Die für die Bemessung der Hochwasserentlastung relevante Abflussspitzen BHQ und SHQ (gemäß den Leitlinien zum Nachweis der Hochwassersicherheit von Talsperren BML, Dez. 2009) wurden mit Hilfe des NA-Modells der Generellen Planung ermittelt.

Für die Ermittlung von BHQ = HQ5000 wurden die Starkniederschläge mit einer Wiederkehrzeit von $T = 5000$ für die Dauerstufen 4h, 6h, 12h, 18h und 24h ausgewertet. Die Gebietsabminderungen für den Abfluss wurden wie beim Berechnungsfall S Sirnitzbach angesetzt.

Bemessungsniederschlag h [mm] (gewichtete (g1,g2) Starkniederschlagsauswertung - h=g1MaxModN+g2ÖKOSTRA)
 Auswertungsdatei: Gitter_Sirnitzbach_Cate
 Flächenabminderung: keine

Bemessungsniederschlag mit MaxModN (oberen)- und ÖKOSTRA (unteren)-Werten - Fortsetzung

Wiederkehrzeit (T)	1	2	3	5	10	20	25	30	50	75	100	500	1000	5000
2 Stunden	24.3	38.6	47.0	57.6	71.9	86.3	90.9	94.7	105.2	113.6	119.6	137.2	145.5	166.8
Dauerstufe (D)	22.0	30.9	36.2	42.8	51.7	60.8	63.5	65.9	72.6	77.7	81.6	96.1	102.7	118.7
	20.6	26.1	29.4	33.6	39.0	44.8	46.4	47.9	52.1	55.2	57.8	70.4	75.8	88.5
3 Stunden	27.9	44.5	54.2	66.5	83.0	99.6	105.0	109.4	121.6	131.3	138.2	158.5	168.1	192.8
Dauerstufe (D)	24.7	34.8	40.7	48.2	58.3	68.4	71.6	74.4	81.8	87.9	91.9	108.8	116.3	134.7
	22.8	29.2	33.0	37.8	44.2	50.6	52.5	54.3	59.1	63.0	65.4	80.4	86.7	101.5
4 Stunden	30.4	48.6	59.3	72.7	90.9	109.1	115.0	119.8	133.2	143.9	151.4	173.6	184.2	211.2
Dauerstufe (D)	26.7	37.7	44.2	52.3	63.3	74.3	77.9	80.9	89.1	95.4	100.0	118.5	126.6	146.9
	24.7	31.7	35.8	41.0	48.0	55.0	57.3	59.3	64.6	68.5	71.5	87.9	94.7	111.2
6 Stunden	35.5	53.7	64.5	78.1	96.3	114.8	120.7	125.6	139.1	149.9	157.5	180.5	191.5	219.6
Dauerstufe (D)	30.4	42.1	49.0	57.7	69.3	81.0	85.0	88.1	96.8	103.7	108.5	128.2	137.1	158.9
	27.3	34.9	39.4	45.0	52.6	60.1	62.8	64.9	70.5	75.0	78.1	95.8	103.4	121.3
9 Stunden	40.6	58.8	69.5	82.9	100.9	119.0	124.9	129.7	143.1	153.7	161.3	185.2	196.5	225.4
Dauerstufe (D)	34.7	47.3	54.7	63.9	76.4	88.9	93.1	96.4	105.8	113.1	118.4	139.7	149.3	172.7
	30.2	38.4	43.2	49.2	57.4	65.5	68.4	70.6	76.8	81.6	85.1	104.3	112.6	131.7
12 Stunden	44.4	62.4	73.0	86.0	103.5	121.1	126.9	131.6	144.8	155.4	162.8	187.3	198.7	228.0
Dauerstufe (D)	38.1	51.3	59.0	68.7	81.5	94.6	98.9	102.4	112.0	119.9	125.4	147.7	157.8	182.5
	32.3	41.0	46.1	52.6	61.2	70.0	73.0	75.3	81.7	87.0	90.7	111.0	119.9	140.3
18 Stunden	50.4	68.5	79.0	91.8	109.1	125.8	131.3	135.9	148.5	158.5	165.8	193.7	206.6	237.5
Dauerstufe (D)	43.0	57.1	65.3	75.5	89.1	102.5	106.9	110.6	120.6	128.6	134.4	160.2	171.8	199.1
	35.6	45.7	51.7	59.2	69.3	79.3	82.7	85.4	92.8	98.9	103.2	126.9	137.2	161.0
1 Tag	55.0	73.3	84.1	97.1	113.0	129.3	134.5	139.0	151.3	161.5	169.0	198.4	211.7	243.6
Dauerstufe (D)	46.9	60.5	69.0	79.4	92.6	106.0	110.3	114.0	124.0	132.3	138.3	165.4	177.4	206.0
	38.8	47.8	54.0	61.7	72.3	82.7	86.2	89.0	96.7	103.1	107.6	132.4	143.2	168.4

* - ÖKOSTRA-Wert ist größer/gleich dem MaxModN-Wert
 () - Bemessungsniederschlag liegt am Rand oder außerhalb der Bandbreite
 MaxModN - maximierte Modellniederschläge [HAÖ=Hydrologischer Atlas Österreichs (konvexives N-Modell); ALADIN-Vorhersagemodell (modifiziert)]
 ÖKOSTRA - interpolierte extremwertstatistische Niederschlagsauswertungen (DVK124, modifiziert)

Tabelle 33 Bemessungsniederschläge für BHQ = HQ500

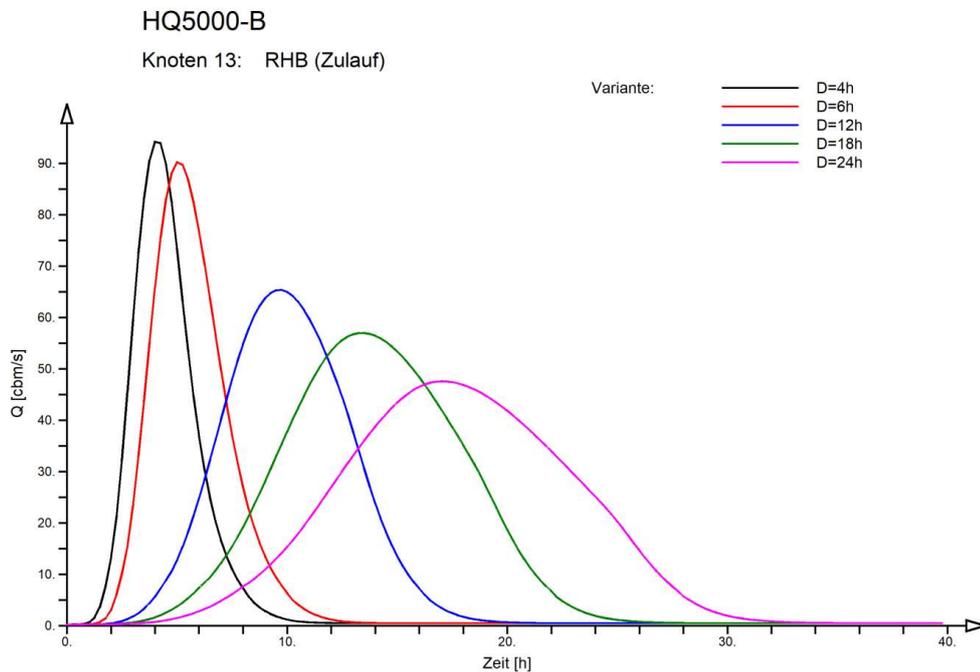


Abbildung 12 BHQ (HQ5000) Ganglinien (Berechnungsfall S)

Wie aus der Darstellung der berechneten Ganglinien HQ5000 für die Dauerstufen 4h, 6h, 12h, 18h und 24h ersichtlich, ist die Ganglinie der Dauerstufe 4h maßgeblich für den Sicherheitsnachweis gemäß den Leitlinien des Staubeckenkommissions.

Bei der Dauerstufe 4h ergibt sich die maximale Abflussspitze:

Bemessungshochwasser BHQ 4h = 94,2 m³/s

Entsprechend der Empfehlung der o.a. Leitlinien wird die Spitze des Sicherheitshochwassers mit 1,3 x BHQ angenommen:

$$\text{Sicherheitshochwasser SHQ 4h} = 122,5 \text{ m}^3/\text{s}$$

Die Form der Ganglinie SHQ wurde von der Ganglinie BHQ übernommen und auf die Abflussspitze SHQ angepasst.

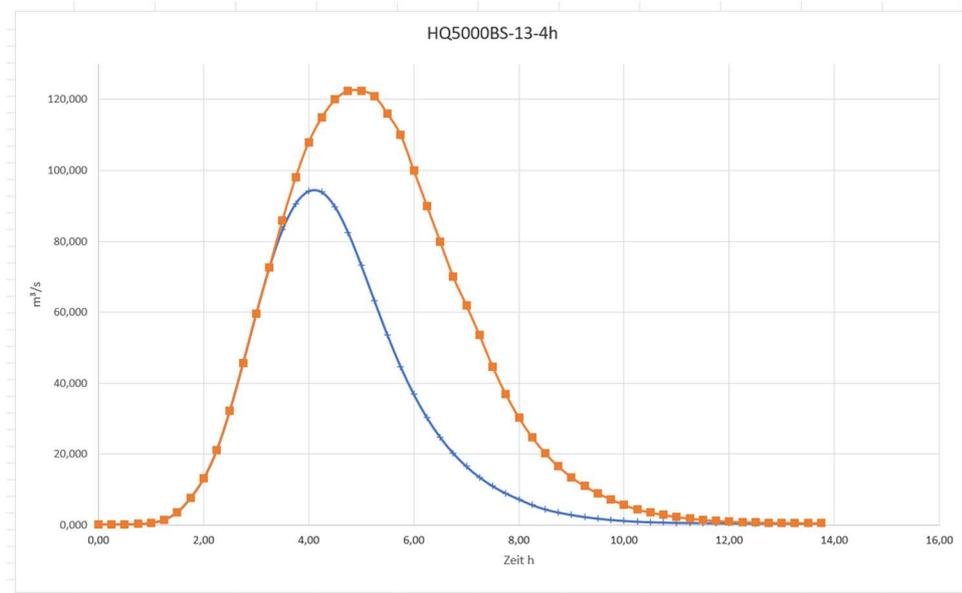


Abbildung 13 Ganglinien BHQ und SHQ - RHB Sirnitzbach

11.3.5 Speichereinhaltslinie

Die Speicherlinie wurde aus dem Verschnitt der Wasserspiegel bei 1 m Höhenstufen mit dem digitalen Geländemodell des Rückhaltebeckens ermittelt.

Wasserspiegel müA	Volumen m ³
257,65	10
258,00	50
259,00	100
260,00	187
261,00	2.394
262,00	8.318
263,00	18.719
264,00	33.905
265,00	55.486
266,00	81.845
267,00	115.980
268,00	155.906
269,00	202.760
270,00	257.623
271,00	321.910
272,00	393.905
273,00	472.813
274,00	560.447
275,00	659.265
276,00	771.160
277,00	893.909
278,00	1.026.293

Tabelle 34 Speichereinhaltslinie RHB Sirnitzbach

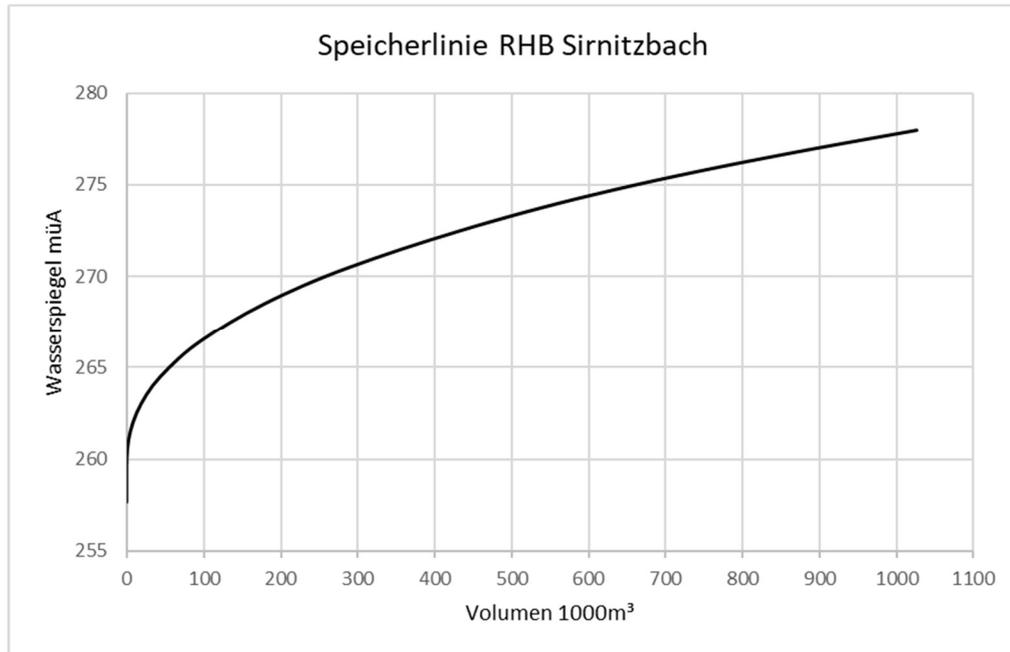


Abbildung 14 Speicherinhaltskurve RHB Sirnitzbach

Die Speicherlinie ist auch in der Anlage A1.3 „Eingangsdaten, HEC-HMS“ tabellarisch und grafisch dargestellt.

11.3.6 Sonstige Eingangsdaten

Folgende Eingangsdaten sind bei der Retentionsrechnung verwendet worden:

Abflusskurve Grundablass (Drossel)

$$H = 0,5 \text{ m}; B = 0,7 \text{ m}; F = 0,35 \text{ m}^2$$

Achse: 258,25 müA

Abflusskoeffizient α : 0,6

$$Q = \alpha \times F \times (2 \times g \times h)^{1/2}$$

Überfallskurve Hochwasserentlastung

Trapezüberfall, $b = 50 \text{ m}$, rechte Flanke 1:5, linke Flanke senkrecht

Höhenlage: 275,00 müA

μ_0 mittel = 0,55

Überfallskurve Betriebsüberfall, Grundablassbauwerk

Rechtecküberfall, $b = 4 \text{ m}$

Höhenlage: 273,80 müA

μ_0 mittel = 0,577

Die Eingangsdaten sind der Projektbeilage 3 „Hydraulische und hydraulische Berechnungen“ erläutert und in der Anlage A1.3 „Eingangsdaten, HEC-HMS“ tabellarisch und grafisch dargestellt.

11.4 Bemessung RHB Sirnitzbach

11.4.1 Allgemein

Für die Bemessung des Dammes und des Stauraumes des RHB Sirnitzbach sind neben den Ergebnissen der Retentionsrechnung auch die Ermittlung und Festlegung der Sicherheitshöhe und des Sicherheitsfreibords erforderlich.

11.4.2 Ergebnisse der Retentionsrechnung

Die folgende Tabelle zeigt Zulauf, Ablauf, Stauhöhe, Höhendifferenz zum Überfall HW-Entlastung, Freibord zur Dammoberkante (= Sicherheitshöhe), Speichervolumen und Überflutungsfläche für die Hochwässer der N-Dauerstufe 18h bei unterschiedlicher Jährlichkeit.

Das Ausmaß der Überflutungsfläche sind in der o.a. Tabelle angegeben. Die Wasseranschlagslinien sind in den Lageplänen des Rückhaltebeckens dargestellt.

HQ	Q _{zu} (m ³ /s)	Q _{ab} (m ³ /s)	Wsp. (müA)	Höhe über Überfall (m)	Freibord zu DOK (m)	Speichervolumen (m ³)	Staufläche* (m ²)
SHQ-4h	122,5	121,6	276,25	1,25	1,75	810.280	120.681
BHQ-4h	94,2	91,9	276,05	1,05	1,95	777.530	118.396
HQ300S-18h	39,5	31,3	275,26	0,29	2,71	688.510	109.930
HQ100S-18h	26,3	12,4	274,97		3,03	655.960	105.935
HQ30S-18h	21,0	3,6	273,29		4,71	498.310	85.836
HQ10S-18h	15,5	3,4	271,29		6,71	342.800	67.666
HQ5S-18h	11,9	3,2	269,83		8,36	248.300	57.350
HQ1S-18h	3,7	2,3	264,26		13,74	39.460	18.753

Tabelle 35 Ergebnisse, Retentionsrechnung

11.4.3 Sicherheitsfreibord und Sicherheitshöhe

Die Ermittlung der für die Freibordberechnung maßgeblichen Extremhochwässer BHQ (Bemessungshochwasser) und SHQ (Sicherheitshochwässer) erfolgte gemäß den Leitlinien zum Nachweis der Hochwassersicherheit von Talsperren (Staubeckenkommission - BML, Dez. 2009), unter Anwendung des DVWK Merkblatts 246/1997. Siehe Anlage A1.5 „Hydraulische Berechnungen, RHB Sirnitzbach“.

Die Retention der Extremhochwasser wird unter der Annahme berechnet, dass deren Wellen auf ein volles Rückhaltebecken auflaufen (Stauziel = OK HW-Überfall = 275,00 müA).

Die Retentionsrechnung ergibt:

	Extremhochwässer		Wsp.	Überfallhöhe
	HQ _{zu} m ³ /s	HQ _{retentiert} m ³ /s	müA	m
BHQ-4h	94,19	91,9	276,05	1,05
SHQ-4h (SHQ=1,3*BHQ)	122,45	121,6	276,25	1,25

Tabelle 36 Extremhochwasser, Retention beim vollen Becken

Die Freibordberechnung gemäß DVWK Merkblatt 246/1997 ergibt:

Ergebnisse Freibordberechnung	m	Wsp. müÄ	Summe
Wellenfreibord (m)	1,27		
Sicherheitsfreibordreserve (m)	0,50		
Sicherheitsfreibord BHQ (m)	1,77	276,05	277,82
Sicherheitsfreibord SHQ (m)	1,27	276,25	277,52

Tabelle 37 Ergebnis, Freibordberechnung gemäß DVWK Merkblatt 246/1997

Die **Sicherheitshöhe und die Dammkrone werden mit 278,00 müA** festgelegt, um die Oberkante des Dichtelements durch eine entsprechende Überdeckung zu schützen und um den Aufbau der Fahrbahn auf der Dammkrone zu berücksichtigen.

Sicherheitshöhe (müA)	berechnet	Gewählt (müA)
BHQ	277,82	278,00
SHQ	277,52	
= Dammkrone		278,00
HW Entlastung (müA)	275,00	
Dammkrone Höhe über Entlastung (m)	2,82	3,00
Freibord (m)	berechnet	Gewählt (m)
Freibord BHQ	1,77	1,95
Freibord SHQ	1,27	1,75

Tabelle 38 Sicherheitshöhe, Dammkrone

11.5 Geotechnik und Geologie

Die Anlage A2 „Geotechnische Unterlagen“ (Geotest GmbH, Institut für Erd- und Grundbau) enthält die Ergebnisse der geotechnischen Erkundungen und Untersuchungen sowie einer Beschreibung der Geologie des Standorts. Weiters werden die geotechnischen Rahmenbedingungen für die Umsetzung der geplanten Hochwasserschutz-Maßnahmen dargelegt:

- A Untersuchungsbericht
 - Geotechnische Untersuchungen
 - Feld- und Laborversuche
- B Geologie
- C Abschlussdamm
 - Beschreibung der Untergrundverhältnisse
 - Geotechnischen Berechnungen und Nachweise
 - Untergrundverbesserung
 - Dammaufbau, -material, -herstellung
 - Setzungen
 - Prüfplan
 - Planungs- und Bautechnische Hinweise
- D Straße (Umlegung L55) und Talflanken
 - Untergrundverbesserung
 - Geotechnischen Berechnungen und Nachweise
 - Dammaufbau, -material, -herstellung

- Setzungen
- Planungs- und Bautechnische Hinweise
- E Wasserwirtschaftlicher Einfluss (insbesondere auf dem Brunnenfeld)
- F Messeinrichtungen und Monitoringmaßnahmen

Sehr umfangreiche geotechnische Untersuchungen wurden am Standort des RHB vom Oktober 2018 bis Februar 2020 vorgenommen (siehe A2, A Untersuchungsbericht):

- Talsohle, Abschlussdamm: Aufschlussstellen 4 bis 15 und 55 bis 57
 - 15 Rammsondierungen DPH (ca. 5,3 bis 10,5 m u. GOK)
 - 7 Flügelsondierungen (ca. 1,75 bis 3,75 m u. GOK)
 - 9 Schürfgruben SCH (ca. 2,7 bis 4,0 m u. GOK)
 - 2 Rammkernsondierungen RKS (ca. 8,0 und 9,7 m u. GOK)
 - 3 Kernbohrungen KB (ca. 9,5 und 16,2 m u. GOK)
 - 2 GW-Pegel PE, DN100
- Talsohle, Retentionsraum: Aufschlussstellen 23 bis 33, 42 bis 44, 47 und 50a
 - 5 Rammsondierungen DPH (ca. 6,5 bis 8,9 m u. GOK)
 - 11 Schürfgruben SCH (ca. 3,3 bis 4,0 m u. GOK)
- Talflanken: Aufschlussstellen 1 bis 3, 16 bis 22, 35 bis 41, 42a bis 44d, 45 bis 46 und 48a bis 54
 - 16 Rammsondierungen DPH (ca. 1,6 bis 3,2 m u. GOK)
 - 13 Rammsondierungen DPL (ca. 0,7 bis 1,3 m u. GOK)
 - 12 Schürfgruben SCH (ca. 0,1 bis 2,3 m u. GOK)
 - 1 Kernbohrung KB (ca. 5,0 m u. GOK)
 - 1 GW-Pegel PE, DN100

Die Abfolge der Schichtenkomplexe wird hier vereinfacht beschrieben (nach DA2913 B8b HOE, Geotest, Februar 2022):

Talsole:

In der Talsole wurde die Mutterbodenschicht mit einer Stärke von ca. 0,2 bis 0,5 m unter GOK aufgeschlossen.

Im Anschluss wurde eine feinkörnige Deckschicht festgestellt. Diese kann teilweise einen steifen und auch halbfesten Bodenzustand (Schichtenkomplex SKIa) aufweisen. Diese wurde im Übergang zum nördlichen Flankenbereich mit einer Unterkante ab ca. 1,5 m unter GOK und im mittleren Bereich der Talsole bis zu ca. 3,0 m unter GOK aufgeschlossen. Darunterliegend bzw. auch unmittelbar auf die Mutterbodenschicht anschließend, kann ein breiiger bis weicher bzw. ein weicher bis steifer Bodenzustand (Schichtenkomplex SKIb) vorliegen. Diese Bodenmaterialien wurden im Übergang zum nördlichen Flankenbereich mit einer Unterkante ab ca. 2,5 m unter GOK und im mittleren Bereich der Talsole bis zu ca. 6,4 m unter GOK angetroffen. Der Schichtenkomplex SKIb kann größtenteils von wasserführenden, sandigen und kiesigen Bodenmaterialien der

Schichtenkomplexe SKIIa und SKIIb ab ca. 1,1 m unter GOK bzw. auch erst ab ca. 3,1 m unter GOK durchzogen werden. Die Materialien der Schichtenkomplexe SKIIa und SKIIb können hier-bei eine Mächtigkeit von ca. 0,6 bis zu ca. 1,6 m aufweisen. Weiters ist anzumerken, dass in den Materialien der Schichtenkomplexe SKIa und SKIb tiefenunabhängig immer wieder geringmächtige sandige und kiesige Zwischenlagen im cm-Bereich auftreten können, die Schichtwasser aufweisen können. Folgend auf die Materialien der Schichtenkomplexe SKIa bzw. SKIb wurden die sandigen und kiesigen Materialien des Schichtenkomplexes SKIIb (typischer Verwitterungshorizont der anschließenden Festgesteine) im Übergang zum nördlichen Flankenbereich mit einer Unterkante ab ca. 5,4 m unter GOK und im mittleren Bereich der Talsohle bis zu ca. 10,2 m unter GOK erkundet. Im Anschluss wurde der Schichtenkomplex SKIIIa, bestehend aus Festgesteinen mit stark bis mittel gestörtem Verband, mit einer Mächtigkeit bis zu ca. 1,7 m aufgeschlossen, bevor der Schichtenkomplex SKIIIb, das intakte, anstehende Festgestein bestehend aus biotitreichem Paragneis mit geringmächtigen Einschaltungen von Amphibolit angetroffen wurde.

Talflanken:

Bei den Talflanken wurden im Übergangsbereich zur Talsohle unter einer bis zu ca. 0,5 m mächtigen Mutterbodenschicht kiesige Bodenmaterialien des Schichtenkomplexes SKIIa und SKIIb bis zu ca. 3,1 m unter GOK über dem Schichtenkomplex SKIIIa aufgeschlossen. Bei der teilweise terrassenförmigen nördlichen Talflanke kann sich dieser Schichtenaufbau in Hangrichtung mit einer Oberkante des Schichtenkomplexes SKIIIa bis auf 1,7 m unter GOK fortsetzen. Im Bereich der südlichen Talflanke folgen die Materialien des Schichtenkomplexes SKIIIa unter der Mutterbodenschicht bzw. liegen diese direkt an der Geländeoberfläche vor. Teilweise können geringmächtig auch Materialien des Schichtenkomplexes SKIa und SKIb auftreten. In der Kernbohrung KB02 wurde der Schichtenkomplex SKIIa mit einer Mächtigkeit von ca. 1,2 m über dem Schichtenkomplex SKIIIb aufgeschlossen.

11.6 Schwebstoffe (Feststoffhaushalt)

Siehe Anhang 3 „Feststoffhaushalt“

11.7 Beschreibung der Bauteile

11.7.1 Damm (SBK)

11.7.1.1 Dammgeometrie

Die Dammkrone liegt auf 278,00 müA und der Überfall der Hochwasserentlastung auf 275,00 müA. Die Höhe über Gründungssohle (ca. 258,00 müA) beträgt somit 20 m.

Die Dammkrone ist 4,0 m breit. Der Hochwasserüberfall liegt auf 275,00 müA und somit 3,0 m tiefer als die Dammkrone und hat eine Breite von 4,0 m. Der Überfall wird wasserseitig bis zur Schnittpunkt mit der luftseitigen Dammböschung mit einer Neigung von 5 % ausgeführt.

Die wasserseitige Neigung des Damms beträgt 1:2,5 und wird durch zwei 4,0 m breite Bermen unterbrochen. Die luftseitige Böschung wird mit einer Neigung von 1:3 hergestellt

(ohne Bermen). Die Hochwasserentlastung wird als Scharte mit Steinsicherung an den Seitenböschungen ausgebildet.

Dammgeometrie	
Dammkrone = Sicherheitshöhe (müA)	278,00
Dammkrone, Breite (m)	4,00
Neigung, Luftseite	1:3
Dammhöhe (m)	20,00
Dammvolumen (m ³)	70.400
Neigung, Wasserseite	1:2,5
Berme 1, Wasserseite, Höhe (müA)	263,00
Berme 1, Wasserseite, Breite (4)	4,00
Berme 2, Wasserseite, Höhe (müA)	270,00
Berme 2, Wasserseite, Breite (4)	4,00
Gründungssohle (müA)	258,00

Tabelle 39 RHB Sirnitzbach - Dammgeometrie

11.7.1.2 Geotechnische Unterlagen zum Abschlussdamm

Die Anlage A2 enthält den geotechnischen Unterlagen zum Einreichprojekt. Darin sind detaillierte Angaben zum Damm enthalten:

- C Abschlussdamm (DA2913 B8b HOE + Anlagen)
 - Beschreibung der Untergrundverhältnisse
 - Geotechnischen Berechnungen und Nachweise
 - Untergrundverbesserung
 - Dammaufbau, -material, -herstellung
 - Setzungen
 - Prüfplan
 - Planungs- und Bautechnische Hinweise

11.7.1.3 Dammaufbau (SBK)

SBK: 2.1, 2.2, 2.3, 2.9, 2.10, 2.15, 2.16, 2.26

Der Damm wird als Erd- und Zonendamm mit einer innenliegenden Dichtung hergestellt.

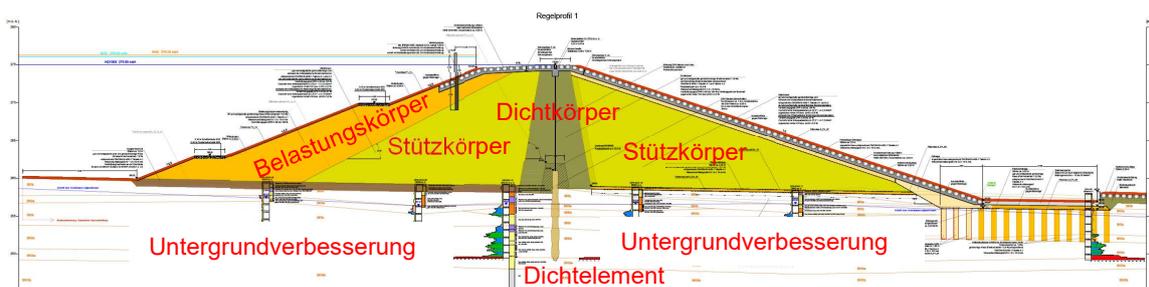


Abbildung 15 RHB Sirnitzbach, Dammaufbau (Schema, Geotest)

Der Zonendamm besteht aus:

1. Bodenverbesserung (Dynamische Impulsverdichtung)
2. Ausgleichsschicht bzw. Flächendränage
3. Belastungskörper (wasserseitig)
4. Stützkörper (beidseitig)
5. Dichtkörper mit Dichtelement bis zur OK des felsigen Schichtenkomplexes SKIIIa
6. Dränagesystem

Der Aufbau des Dammes ist den Regelprofilen 1 und 2 (Projektbeilagen 12.4.1A und 12.4.2A) dargestellt.

Details sind in der Anlage A2 „Geotechnische Unterlagen“ C Abschlussdamm (DA2913 B8b + Anlagen) behandelt und in DA2913 B8b HOE Anlagen 3 und 4 dargestellt.

Der Abschlussdamm wird lageweise mit einer maximalen Lagenstärke von ca. 0,5 m in Abhängigkeit des Verdichtungsgerätes hergestellt.

Dammaustoffe

Die Qualitätskriterien für die heranzuziehenden Dammaustoffe werden ausführlich in DA2913 B8b HOE beschrieben. Um eine wirtschaftliche Herstellung des Dammes nicht zu beschränken, werden Körnungsbänder für den Dicht-, Stütz- und den Belastungskörper definiert. Diese Körnungsbänder werden in den zugehörigen geotechnischen Berechnungen durch eine teilweise Variation der Bodenkennwerte (vgl. DA2913 B8b HOE Abschnitt 7) berücksichtigt. Die Dammaustoffe weisen die folgenden Kubaturen auf.

Belastungskörper: ~ 13.200 m³

Stützkörper: ~ 42.000 m³

Dichtkörper: ~ 8.600 m³

Die Ausschreibung zur Herstellung des Dammes wird diese Qualitätskriterien vorschreiben. Die Bieter müssen genaue Angaben zu den einzubauenden Erdbaustoffe machen, einschließlich Nachweise zur Erfüllung der Qualitätskriterien. Die Kontrolle der Einhaltung der Qualitätskriterien erfolgt vor, während und nach dem Einbau.

Bodenverbesserung

SBK 2.1 - 2.3

Der Untergrund am Talboden im Bereich des Dammes wird mit dem Verfahren der dynamischen Impulsverdichtung (Rapid Compaction) durchgehend verbessert. Diesbezüglich ergibt sich eine Fläche von ca. 6.400 m². Die Lage der vorgesehenen Bodenverbesserung kann der DA2913 B8b HOE Anlage 8 entnommen werden.

Ausgleichsschicht

Unter dem Dammschüttbereich der wasserseitigen Böschung am Talboden ist oberhalb der Bodenverbesserung eine Ausgleichsschicht mit ca. 3.000 m² herzustellen. Die Mächtigkeit der Schicht hat mindestens 1,0 m zu betragen.

Flächendränage

SBK 2.16

Im Bereich der luftseitigen Böschung ist oberhalb der Bodenverbesserung eine Flächen-drainage herzustellen. Diese ist auch in den Talflanken hochzuziehen. Des Weiteren ist eine Flächendrainage im Bereich des Tosbeckens auszuführen.

Siehe Details in Abschnitt 11.7.1.4 „Dränagekonzept“.

Belastungskörper

Um die Standsicherheit beim raschen Absinken des Wasserspiegels sicherzustellen, wird ein Belastungskörper an der wasserseitigen Böschung angeordnet.

Entsprechend der Richtlinie zum Nachweis der Standsicherheit von Staudämmen (Staubckenkommission, Mai 1996) ist von einer vollständigen Durchströmung (stationären Verhältnissen) auszugehen, wodurch die Herstellung eines wasserseitigen "Belastungskörpers" mit mittel bis stark wasserdurchlässiges Kiesen erforderlich wird.

Im Falle des Lastfalls "Rasches Absinken" liegt, unter Ansatz einer vollständigen Durchströmung, die wasserseitige Böschung bei einer stationären Sickerwasserlinie unter Auftrieb, ohne Wasserauflast durch den Einstau. Durch die starke Wasserdurchlässigkeit des vorgesehenen Belastungskörper folgt die Sickerwasserlinie jedoch dem absinkenden Einstau und der Belastungskörper fällt nicht unter Auftrieb. Durch sein Gewicht kommt es zu einer Verbesserung der Standsicherheit der wasserseitigen Böschung des Dammes.

Gemäß DA2913 B8b HOE können für den Belastungskörper gut und weit gestufte, grobkörnige Kiese (Feinkornanteil <5,0 %) entsprechend ÖNORM B 4400-1 Tabelle A.1 herangezogen werden. Das Material hat eine Wasserdurchlässigkeit $k_f \geq 1,0 \times 10^{-4}$ m/s aufzuweisen. Der Belastungskörper ist lageweise (max. mit 0,5 m Stärke in Abhängigkeit des Verdichtungsgerätes) mit einem Verdichtungsgrad $DPR \geq 98$ bis 100 % herzustellen.

Durch den kiesigen Belastungskörper und die luftseitige Kiesauflage wird auch eine ausreichende Barriere gegenüber Nagetierbauten, die zu inneren Erosionserscheinungen führen können, geschaffen.

Stützkörper (wasser- und luftseitig)

Gemäß DA2913 B8b HOE können für den Stützkörper gut und weit gestufte, gemischt-körnige und schwach bis mittelplastische Bodenmaterialien entsprechend ÖNORM B 4400-1 Tabelle A.1 und A.2 mit einer Plastizitätszahl $IP \geq 10$ % herangezogen werden. Der organische Anteil VGI bzw DVGI hat unter 5,0 % zu betragen.

Das Material des Stützkörpers ist lageweise (max. mit 0,5 m Stärke in Abhängigkeit des Verdichtungsgerätes) mit einem Verdichtungsgrad $DPR \geq 98$ bis 100 % (gut bis weitgestufte gemischt-körnige Bodenmaterialien) bzw. $DPR \geq 95$ bis 97 % (schwach bis mittelplastische Bodenmaterialien) einzubauen.

Um Suffosions- bzw. Kolmationserscheinungen zwischen dem Dammbaustoff und dem Belastungskörper zu vermeiden sind in Abhängigkeit der Filterstabilität entsprechende Vliese zu verlegen (DA2913 B8b HOE Abschnitt 9.15).

Kann in der Detailplanung keine ausreichende Filterstabilität zwischen Dichtkörper und luftseitigem Stützkörper nachgewiesen werden, ist eine Filterzone nach Sherard zu bemessen und vorzusehen (vgl. DA2913 B8b HOE Abschnitt 9.12). Das Erfordernis ist nach Vorliegen der tatsächlich heranzuziehenden Dammbaustoffe zu prüfen. Für den Entfall

der Filterzone ist die Zustimmung des von der Bewilligungsbehörde bestellten Sachverständigen für Dammbau erforderlich.

Dichtkörper

SBK: 2.1, 2.2, 2.9, 2.21, 2.22

Die Sicherheitshöhe = Dammkrone liegt bei 278,00 müA. Die Oberkante des Dichtkörpers darf nicht unter der Sicherheitshöhe liegen.

- Breite unten 10,0 m, Breite 4,0 m bei der HW-Entlastung in 275 müA (Breite 2,7 m bei der Dammkrone 278 müA)
- Einbindung in HW-Entlastung über eine Betonschwelle, die 1,5 m in den Dichtkern hineinreicht

Für den Dichtkörper können gut und weitgestufte gemischtkörnige (Feinkornanteil > 30 %) und feinkörnige Bodenmaterialien entsprechend ÖNORM B 4400-1 Tabelle A.1 und Tabelle A.2 mit einer Plastizitätszahl $IP \geq 15$ % (im Bereich des Dichtelementes $IP \geq 25$ %) herangezogen werden. Der organische Anteil VGI bzw DVGI hat unter 3,0 % zu betragen. Das Material hat eine Wasserdurchlässigkeit $k_f \leq 1,0 \times 10^{-8}$ m/s aufzuweisen. Das Material des Dichtkörpers ist in Lagen mit max. 0,5 m Stärke in Abhängigkeit des Verdichtungsgerätes einzubauen. Der Einbau hat mit einem Verdichtungsgrad $DPR \geq 98$ bis 100 % (gut bis weitgestufte gemischtkörnige Bodenmaterialien) bzw. $DPR \geq 95$ bis 97 % (schwach bis mittelplastische Bodenmaterialien) zu erfolgen.

Dadurch ist sicherzustellen, dass nach dem Einbau und der Verdichtung des Dichtkernmaterials keine Sickerwege verbleiben. Im Anschlussbereich des Dichtkerns zur vorbereiteten Felsanschlussfläche ist ein plastisches Material ($IP \geq 25$ %) mit einer Stärke von mind. 1,0 m einzubauen (vgl. Anlage 4 und 6).

Im Übergangsbereich zu den Talflanken ist mit geringer Mächtigkeit der vorliegenden Lockergesteinsmaterialien zu rechnen, wodurch an Stelle des Spezialtiefbauverfahrens Betonscheiben hergestellt wird. In den Talflanken ist der Dichtkörper bis in den Übergangsbereich des Schichtenkomplexes SKIIIa und SKIIIb zu führen und in Abhängigkeit des Felszustandes sind zusätzliche abdichtende Injektionen im Bereich der Betonscheiben und den Talflanken vorzusehen. (vgl. DA2913 B8b HOE Abschnitt 9.10)

Zentrales Dichtelement

Anlage A2 „Geotechnische Unterlagen, C Abschlussdamm, Bericht DA2913 B8b HOE Abschnitt 9.13

Die Erfahrung hat gezeigt, dass für Dämme in der vorliegenden Größenordnung und den angetroffenen Untergrundverhältnissen hohe Dränagewassermengen zu erwarten sind. Aufgrund der Einstauhöhe ist von erheblichen Gradienten auszugehen, wodurch in weiterer Folge ein Erosionsgrundbruch bzw. ein hydraulischer Grundbruch nicht ausgeschlossen werden kann. Aus angeführten Gründen wird ein zentrales Dichtelement im Bereich der Talsohle bis in den felsigen Schichtenkomplex SKIIIa vorgesehen. Diesbezüglich ist die Herstellung des zentralen Dichtelementes durch ein Bodenmischverfahren in Form von DSV-Säulen vorgesehen (vgl. DA2913 B8b HOE Abschnitt 7.4).

Aufgrund der Bodenverbesserung (dynamische Impulsverdichtung) beträgt der Schüttzeitraum ca. knapp über 1 Jahr (siehe DA2913 B8b HOE Abschnitt 9.2). Für die

vorliegende Vorgehensweise konnten Setzungen im Untergrund von ca. 0,30 bis 0,45 m abgeschätzt werden.

Auf Basis der durchgeführten Setzungsberechnungen wird eine möglichst späte Herstellung (ca. 530 Tage nach Beginn der Dammschüttung) des zentralen Dichtelements vorgesehen, um das Abklingen der erwarteten Setzung zu berücksichtigen. Das zentrale Dichtelement wird mittels DSV Säulen ausgeführt. Die Bohrungen sind von einem Niveau von ca. 274,2 müA abzuteufen. Die Säulen sind im felsigen Schichtenkomplexes SKIIIa bis auf ein Niveau von ca. 261,0 müA herzustellen (ca. 2,0 m Einbindung in den Dichtkern).

Die Bohrlöcher werden im Zuge des Suspensionsrücklaufes verschlossen. Für das Dichtelement ist im Zuge der Herstellung eine minimale Wandstärke von ca. 0,6 m bei einem Durchmesser der DSV Säulen von ca. 1,5 m zu erreichen.

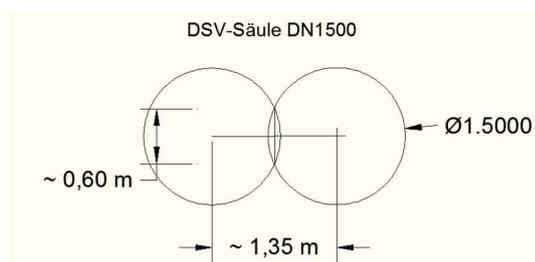


Abbildung 16 DSV Säulenüberlappung

Aufgrund der vernachlässigbaren Setzungen ab Beginn der Herstellung des zentralen Dichtelementes ist von keinen negativen Einwirkungen auf das zentrale Dichtelement aufgrund von Setzungen auszugehen.

Für das zentrale Dichtelement ist eine Durchlässigkeitsbeiwert $k_f \leq 5,0 \times 10^{-9}$ m/s angenommen worden.

Das Dichtelement ist Y-förmig um die südliche Flügelmauer des Grundablassbauwerkes zu errichten und am Magerbetonaustausch abzustellen. An den Flügelmauern sind Verrohrungen vorzusehen. Durch diese sind nach Fertigstellung der Dammschüttungen Injektionen mit Zementsuspension bzw. Kunstharz oder Gleichwertigem durchzuführen.

Details zu der Herstellung des Dichtelements und der DSV-Säulen sind in DA2913 B8b HOE Abschnitt 9.13 enthalten.

Talflanken

SBK 2.21, 2.22

In den Talflanken sind Felsstufen mit Neigungen $> 50^\circ$ entsprechend abzuflachen (Felsstufe nordseitig des Schachtbauwerkes, ca. zwischen Höhenkote 261,0 und 267,0 m ü A.). Der Belastungskörper und Stützkörper können auf der Oberkante des felsigen Schichtenkomplexes SKIIIa hergestellt werden.

Der Dichtkörper ist im Übergangsbereich der Schichtenkomplexe SKIIIa und SKIIIb aufzubauen. Im Anschlussbereich des Dichtkörpers an die Felsoberfläche sind (stark) zerlegte, verwitterte Felsmaterialien zu entfernen und die Aufstandsfläche ist entsprechend zu reinigen. Das natürliche, gegebenenfalls stufenförmige Felsrelief ist (für eventuell nachträgliche Injektionen) geodätisch aufzunehmen und durch geeignete Maßnahmen

(z.B. Betonversiegelung oder Bentonitspritzverfahren) entsprechend auszuprofilieren bzw. auszugleichen. Offene Klüfte bzw. Trennflächen sind dabei zu versiegeln.

Kiesauflage, luftseitig außerhalb der HW-Entlastung

In der luftseitigen Böschung der nördlichen Talflanke (außerhalb der HW-Entlastung) ist eine ca. 0,5 m starke Kiesauflage (ca. 1.400 m²) mit gut- und weitgestuften grobkörnigen Kiesen entsprechend ÖNORM B 4400-1 Tabelle A.1 mit einer Wasserdurchlässigkeit $k_f \geq 1,0 \times 10^{-4}$ m/s herzustellen.

Die Dammböschungen werden humusiert und begrünt (Stärke mind. 0,3 m). Der Damm wird wasserseitig ab einer Höhe von 272,58 müA (d.s. 2,42 m unter der Überfallkante der HW-Entlastung bei 275,00 müA) mit einem Steinsatz in Betonbett befestigt. Die Dammkrone und die Hochwasserentlastung selbst werden ebenfalls mit einem Steinsatz in Betonbett gesichert. Siehe auch Abschnitt 11.7.3, „Hochwasserentlastung“.

11.7.1.4 Dränagekonzept (SBK)

SBK: 2.9, 2.10, 2.14, 2.15, 2.16, 2.26

Flächendränage (vgl. Anlage A2 „Geotechnische Unterlagen, C Abschlussdamm, Bericht DA2913 B8b HOE Abschnitt 9.7)

Im Bereich der luftseitigen Böschung ist oberhalb der Bodenverbesserung eine Flächendränage (ca. 2.000 m²) mit ca. 0,35 m Stärke am Talboden herzustellen. Diese ist auch in den Talflanken (ca. 1.550 m² in der nördl. und ca. 950 m² in der südl. Talflanke) hochzuziehen. Des Weiteren ist eine Flächendränage im Bereich des Tosbeckens (ca. 750 m²) auszuführen.

Das Planum der Flächendrängen ist von der/dem Projektgeotechnikerin/-geotechniker zu beurteilen und freizugeben.

Aufgrund der zu erwartenden Setzungsmulde bzw. eventuellen Setzungsunterschieden ist die Flächendränage dachförmig auszubilden. Unter der Flächendränage sind zusätzlich zwei Entwässerungsgräben mit Anschluss an die luftseitige, verrohrte Böschungfußdränage herzustellen.

Für die zusätzlichen Entwässerungsgräben sind enggestufte Kiese entsprechend ÖNORM B 4400-1 Tabelle A.1 mit einer Wasserdurchlässigkeit $k_f \geq 5,0 \times 10^{-3}$ m/s vorzusehen. Diese sind mit einem Filtervlies (vgl. Abschnitt 9.15) zu ummanteln. In Anlehnung an die DVO Anhang 3 bzw. ÖNORM S 2074-2 hat das Material einen Kalzium- und Magnesiumcarbonatanteil < 30 Gewichtsprozent aufzuweisen.

Die Ausführung der Flächendränage kann der DA2913 B8b HOE Anlage 7 entnommen werden. Das ehemalige Bachbett kann mit (getrocknetem) Aushubmaterial aus dem Schichtenkomplex SKIa bzw. SKIb verfüllt werden.

Für die Flächendränage sind enggestufte Kiese entsprechend ÖNORM B 4400-1 Tabelle A.1 mit einer Wasserdurchlässigkeit $k_f \geq 1,0 \times 10^{-4}$ m/s zu verwenden. In Anlehnung an die DVO Anhang 3 bzw. ÖNORM S 2074-2 hat das Material einen Kalzium- und Magnesiumcarbonatanteil < 30 Gewichtsprozent aufzuweisen.

Die Flächendränage dient am Talboden der Beschleunigung der Konsolidation sowie auch dem Porenwasserdruckabbau im Einstaufall, wodurch eine dauerhafte Funktion zu

gewährleisten ist. Diesbezüglich ist ein Dränkomposit (vgl. DA2913 B8b HOE Abschnitt 9.15) vorzusehen.

Für das Material der Entwässerungsgräben und der Flächendrängen sind Eignungsprüfungen durchzuführen. Im Zuge der Herstellung der Entwässerungsgräben und nach der Herstellung der Flächendränge sind Prüfungen festzulegen. Details zu den Prüfungen sind in DA2913 B8b HOE Abschnitt 9.7 angegeben.

Die Flächendrängen sind von der/dem Projektgeologin/-geologen bzw. der/dem Projektgeotechnikerin/-geotechniker zu beurteilen und freizugeben.

Der Aushub auf Unterkante der Flächendränge (ca. 255,80 bis 256,00 müA) im Bereich des Tosbeckens bzw. auch für die luftseitige Böschungsfußdränge kann in den Schichtenkomplexen SKIa, SKIb und SKIIa zu liegen kommen, wobei Schicht- bzw. Grundwasserandrang nicht ausgeschlossen werden kann. Diesbezüglich kann während der Bauarbeiten eine offene Wasserhaltung mit Gräben bzw. Pumpensämpfen erforderlich werden. Im Falle von aufgeweichten Bodenmaterialien des Schichtenkomplexes SKIb ist zur Schaffung eines geeigneten Planums Grobschlag einzuwalzen.

Böschungsfußdränge (vgl. DA2913 B8b HOE Abschnitt 9.8)

An der luftseitigen Böschung ist eine Dränge (ca. 600 m³ am Talboden und jeweils ca. 800 m³ in den Talflanken) aus enggestuften Kiesen entsprechend ÖNORM B 4400-1 Tabelle A.1 mit einer Wasserdurchlässigkeit $k_f \geq 5,0 \times 10^{-3}$ m/s vorzusehen. In Anlehnung an die DVO Anhang 3 bzw. ÖNORM S 2074-2 hat das Material einen Kalzium- und Magnesiumcarbonatanteil < 30 Gewichtsprozent aufzuweisen.

Die luftseitige Böschungsfußdränge ist in den Talflanken bis zur Höhe des Spitzenhochwassers SHQ hochzuziehen. Um den Dränagekörper ist im Bereich umgebender Bodenmaterialien ein Filtervlies (vgl. Abschnitt 9.15) gegen Kontakterosions- und Kolmationerscheinungen vorzusehen (um eine Verringerung der Durchlässigkeit zu verhindern). Gegen die Betonage der Grobsteinschichtung ist eine Kunststoffolie zu verlegen.

Für das Material der Böschungsfußdrängen sind Eignungsprüfungen durchzuführen. Im Zuge der Herstellung Böschungsfußdrängen sind Prüfungen festzulegen. Details zu den Prüfungen sind in DA2913 B8b HOE Abschnitt 9.8 angegeben.

Zur Bemessung der Dränagerohre kann eine Bemessungswassermenge von ca. 0,46 l/slfm (vgl. DA2913 B8b HOE Abschnitt 7.5 bzw. 8.3) herangezogen werden. Diese kann in den Talflanken auf ca. 0,20 l/slfm reduziert werden.

Die Dränagerohre sind mit ausreichendem Gefälle zu verlegen und es sind Schächte anzuordnen, wobei auf eine ausreichende Spülbarkeit der Dränagerohre zu achten ist.

11.7.2 Herstellungskonzept Damm (SBK)

SBK 2.2, 2.3, 2.9

Siehe auch Abschnitt 11 „Bauablauf RHB Sirnitzbach“

Anlage A2 „Geotechnische Unterlagen, C Abschlussdamm, Bericht DA2913 B8b HOE, Abschnitt 9.1

11.7.2.1 Ablaufplan

Aus geotechnischer Sicht kann die kürzeste Errichtungszeitraum für den Abschlussdamm dem folgenden Herstellungskonzept für den Damm entnommen werden.

Zeitraum		Dammbau
1. Jahr Abschnitt 1	Februar bis Juni	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Herstellung des Betonbauwerks des Grundablassbauwerks inkl. der Betonscheiben beim Grundablassbauwerk
	Februar	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Umlegung des Sirnitzbaches
	März	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Probefeld und Herstellung der dynamischen Impulsverdichtung ➤ Herstellung der Rüttelstopfsäulen im Bereich der Böschungsfußdränage des Abschlussdammes und des Tosbeckens ➤ Herstellung der Ausgleichsschicht, der Flächendränage am Talboden inkl. der luftseitigen Böschungsfußdränage ➤ Herstellung der Setzungspegel ➤ Probefeld Injektionen
Zeitraum		Dammbau
1. Jahr Abschnitt 2	März bis November (ca. Tag 0 bis 260 nach Beginn der Dammschüttung)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1. Schüttphase bis 270,0 m ü. A. am Talboden bzw. teilweise bis 273,0 m ü. A. in den Flanken (gegebenenfalls zur Herstellung etwaiger Injektionen) mit Vorschüttung am wasserseitigen und luftseitigen Böschungsfuß ➤ Herstellung der Betonscheibe in der südlichen Talflanke ➤ Begleitende Injektionen in den Talflanken
2. Jahr Abschnitt 3	März bis April (ca. Tag 350 bis 400 nach Beginn der Dammschüttung)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rückbau der wasserseitigen und der luftseitigen Vorschüttungen bei gleichzeitiger Herstellung der 2. Schüttphase ➤ Herstellung der Kiesauflage der Überlaufstrecke als Dränage ➤ Herstellung des Tosbeckens und der Überlaufstrecke in der wasserseitigen Böschung bis 270,0 m ü. A. ➤ Herstellung der dem Tosbecken vorgelagerten Wasserbausteine ➤ Wegausbau und Humusierung
2. Jahr Abschnitt 4	September bis November (ca. Tag 530 bis 620 nach Beginn der Dammschüttung)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Herstellung des zentralen Dichtelementes im DSV-Verfahren ➤ Herstellung des Wildholzrechens ➤ Herstellung der verbleibenden Überlaufstecke ➤ Injektionen beim Grundablassbauwerk ➤ Fertigstellung der Arbeiten (Endausbau Grundablassbauwerk, Wegebau, Humusierung)

Tabelle 40 Herstellungskonzept Damm

Vor Herstellung des Grundablassbauwerks in Abschnitt 1 ist die Landesstraße L55 umzulegen und das Baufeld einzurichten (siehe Abschnitt 11.11 „Bauablauf“)

Das Dammbauwerk inkl. Grobsteinschichtungen ohne Grundablassbauwerk weist eine Kubatur von ca. 72.000 m³ auf.

Die 1. Schüttphase (Abschnitt 2) mit ca. 11,0 m Höhe bis ca. 270,0 müA inklusive Vorschüttungen (bzw. bis teilweise ca. 273,0 m ü. A in den Flankenbereichen zur Herstellung eventueller Injektionen) kann im ersten Herstellungsjahr von ca. März bis November erfolgen. Dieses weist ein Volumen von ca. 65.000 m³ auf.

Unter Berücksichtigung einer 4 bis 5 Tageweche und ca. 10 % Ausfallstage kann der Herstellungszeitraum von ca. 260 Tagen abgeschätzt werden.

Für die Abschätzung der Schüttdauer siehe DA2913 B8b HOE Abschnitt 9.1.

Für die getroffenen Annahmen können für die 1. Schüttphase unter Berücksichtigung der Bodenverbesserung Setzungen von ca. 25 bis 35 cm für die Talsohle abgeschätzt werden. Die Berechnungen zeigen, dass die Setzungen vor Beginn der 2. Schüttphase nahe zur Gänze abgeklungen sind.

Für die 2. Schüttphase (Abschnitt 3) von ca. März bis April des Folgejahres kann eine Herstellungsdauer mit ca. 50 Tagen ermittelt werden.

Im Zuge der zweiten Schüttphase bis ca. 274,0 müA im Bereich der Überlaufstrecke bzw. bis ca. 278,0 müA können weitere Setzungen von ca. 5,5 bis 7,5 cm im Untergrund prognostiziert werden. Zum Zeitpunkt der Herstellung des zentralen Dichtelements ist davon auszugehen, dass weitere Setzungen ein Maß von $< 0,5$ cm im Untergrund nicht überschreiten.

Bezüglich der Setzungen im Dammkörper kann angeführt werden, dass diese für die angedachten Dammbaustoffe (vgl. nachfolgende Abschnitte) im Zuge des Baus abklingen. Anzumerken ist jedoch, dass insbesondere für stark plastische Bodenmaterialien mit einer Wasserdurchlässigkeit von ca. $< 5,0 \times 10^{-9}$ m/s auch Setzungen nach Fertigstellung des Dammes auftreten können. Diese können mit $< 3,5$ cm abgeschätzt werden.

Auf Basis der beschriebenen Überlegungen und dem daraus folgenden Herstellungskonzept wird vorab keine überhöhte Dammschüttung vorgesehen. Eine Korrektur der Dammhöhe kann gegebenenfalls über die austauschbaren Betonplatten in der Betonschwelle der Überlaufstrecke erfolgen (vgl. DA2913 B8b HOE Anlage 3).

Im Zuge der Dammschüttung sind laufende Setzungsmessungen vorgesehen (vgl. DA2913 B8b HOE Abschnitt 9.21), wodurch die Schüttphasen bzw. Arbeiten gegebenenfalls anzupassen sind.

Durch das vorliegende Schüttkonzept ergibt sich eine Gesamtbauzeit von ca. zwei Jahren für alle Bauelemente des Abschlussdammes (Grundablass, Damm und Tosbecken).

Der Bauablauf und ein Grobzeitplan sind im Abschnitt 11.11 „Bauablauf“ enthalten.

11.7.2.2 Setzungsüberwachung (SBK)

SBK 2.17

Siehe auch Anlage A2 „Geotechnische Unterlagen, C Abschlussdamm Bericht DA2913 B8b HOE Abschnitt 9.21

Aufgrund der durchgeführten Setzungsberechnung in Bericht DA2913 B8b HOE Abschnitt 7.3 wurden Setzungen im Untergrund bis zu ca. 45 cm ermittelt.

Der tatsächliche Bauablauf ist entsprechend dem Setzungsgeschehen vor Ort festzulegen.

Zu diesem Zweck ist eine Setzungsüberwachung vorzusehen. Diesbezüglich sind 15 Stangensetzungspegel zu installieren und eine entsprechende Vermessung für den Bauzustand ist durchzuführen. Die Ausführung der Setzungspegel ist in Bericht DA2913 B8b HOE Abschnitt 9.21 angegeben. Der Entwurf der Lage der Stangensetzungspegel sowie die daraus folgenden Koordinaten können DA2913 B8b HOE Anlage 10 entnommen werden.

Die Nullmessung hat bei Beginn der Dammschüttung zu erfolgen. Die weiteren Vermessungen haben spätestens nach der Fertigstellung der 1. Schüttphase zu beginnen. Für die nächsten 2 Monate ist mindestens einmal im Monat und im Anschluss 1x wöchentlich eine Vermessung der Setzungspegel durchzuführen. Sobald mind. ca. 95 % der Setzungen abgeklungen sind kann mit der 2. Schüttphase begonnen werden. Nach Beendigung der 2. Schüttphase hat die Vermessung wieder 1x/Monat für die nächsten 3 Monate und im Anschluss 1x wöchentlich zu erfolgen.

Mit der Herstellung der DSV Säulen kann frühestens nach einem Setzungsabbau von ca. 95 % begonnen werden. Im Dichtkörper können in Abhängigkeit des Materials noch weitere Setzungen bis < 3,5 cm auftreten. Diesbezüglich sind Dehnfugen im Bereich zwischen Stützkörper und Dichtkörper in der betonverlegten Grobsteinschichtung vorzusehen (vgl. Projektbeilagen 12.5.8A und 12.5.9A, Hochwasserentlastung sowie DA2913 B8b HOE Anlage 3).

Für die Vermessung ist eine Genauigkeit von zumindest ± 2 mm vorzusehen. Die Messzeiträume sind auf das tatsächliche Setzungsgeschehen anzupassen.

11.7.2.3 Vorschüttungen

Siehe auch Anlage A2 „Geotechnische Unterlagen, C Abschlussdamm Bericht DA2913 B8b HOE Abschnitt 9.9

In der ersten Schüttphase sind wasserseitige und luftseitige Vorschüttungen vorgesehen. Die Vorschüttung an der wasserseitigen Böschung hat eine Mächtigkeit von ca. 1,0 m aufzuweisen. Die luftseitige Vorschüttung ist bis zur geplanten Außenkante des Abschlussdammes (inkl. HW-Entlastung) herzustellen.

Die Vorschüttungen dienen einerseits dem Schutz der Dammböschungen gegen Witterungseinflüsse während der Herstellung des Abschlussdammes, andererseits einer entsprechenden Verdichtung durch die Überprofilierung.

11.7.3 HW-Entlastung (SBK)

SBK A 1.1, 4.4.4

11.7.3.1 Gestaltung (SBK)

SBK A 1.1

Die Hochwasserentlastung weist bei der Höhe der Überfallskante (275,00 müA) eine Breite quer zum Tal von 50 m auf. Der Überfall weist bei 275,00 müA eine Breite von 4 m auf und ist befahrbar.

Die luftseitige Überfallskante wird mit einer Stahlbetonschwelle über die gesamte Länge auf die Höhe 275 müA fixiert (siehe Abbildung 25 bzw. Projektbeilage 12.5.8A „HW-Entlastung, Wildholzrechen“).

Die Schwelle ist 0,9 m breit und 1,5 m tief und reicht somit um 0,7 m in den Dichtkern des Dammes. Die Schwelle bildet mit dem Betonbett der Sicherung der HW-Entlastung einen homogenen Baukörper (durchgehende Bewehrung, keine Fugen zwischen Schwelle und Betonbett). Im Nahbereich zur Dammkrone werden im Betonbett Dehnungsfugen im

Bereich der höher durchlässigen Zonen angeordnet (Belastungskörper bzw. Dränageschichte unter der HW-Entlastung - somit kein Eindringen von Wasser in den Dichtkern).

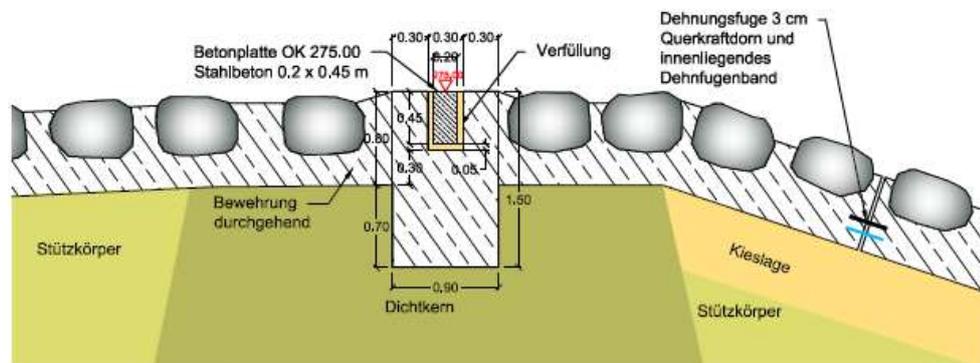


Abbildung 17 Überfallschwelle

In Längsrichtung der Schwelle werden Dehnungsfugen (Konsolenausbildung) angeordnet (Funktion einer „Gliederkette“, Abstand nach statischem Erfordernis).

In der Oberkante der Schwelle ist eine Rille (0,3 x 0,5 m) vorgesehen, in der Betonplatten (0,2 x 0,45 m) eingelegt werden. Die Fugen zwischen Betonplatten und der Schwelle wird mit einem leicht entfernbaren Material verfüllt und oben abgedichtet (z.B. mit Bitumen).

Wasserseitig ist ein Vorrücken mit einer Neigung von 5 % und eine Breite von ca. 8 m vorgesehen. Auf diesem Vorrücken wird ein Wildholzrechen als Verkläusungsschutz errichtet. Der nördliche (linke) Rand des Überfalls wird durch das Mauerwerk des Kontrollschachtes gebildet. Die südliche, rechte Flanke ist 1:5 geneigt und befahrbar.

Luftseitig des Überfalls schließt die Dammscharte des Hochwasserentlastung an. Die Dammscharte weist beim Überfall eine Breite von 50 m auf, beim Einlauf in den Tosbecken eine Breite von 40 m. Der nördliche, linke Rand der Dammscharte weist in oberen Abschnitt eine Böschung von ca. 3:5 auf; der untere Abschnitt wird durch die Mauer des Grundablassbauwerks gebildet. Die südliche, rechte Flanke weist eine verlaufend variable Böschungsneigung auf: beim Überfall 1:5, beim Tosbecken 1:2.

Die Hochwasserentlastung wird mit einem Steinsatz in Betonbett durchgehend gesichert. (siehe 11.7.2.3 Sicherung der HW-Entlastung).

Die Zufahrt zur Hochwasserentlastung wird durch eine Rampe von der Dammkrone aus ermöglicht (B = 4 m, mit Steinsatz in Beton befestigt).

11.7.3.2 Kenndaten

Hochwasserentlastung, Überfall	
Höhe (müA)	275,00
Höhendifferenz zur Dammkrone (m)	3,00
Breite (m)	50,00
Flankenneigung rechts beim Überfall	1:5
Flankenlänge rechts (m)	14,25
Flankenneigung links beim Überfall (Mauer Kontrollschacht)	20:1

Hochwasserentlastung, Dammscharte	
Breite unten (m) vor dem Tosbecken	40,00
Höhe (m) oben beim Überfall	3,00
Höhe (m) unten vor dem Tosbecken	2,00
Gefälle	1:3
Flankenneigung rechts am Beginn des Tosbeckens	1:2
Flankenneigung links am Beginn des Tosbeckens (Mauer Grundablassbauwerk)	20:1

Tabelle 41 Kenndaten - Hochwasserentlastung

11.7.3.3 Sicherung der HW-Entlastung

Die Sicherung der Oberfläche der Hochwasserentlastung (Überfall + Hochwasserscharte) erfolgt mit einem Steinsatz aus Wasserbausteine HMB300/1000, Gesamtstärke 0,8 m in bewehrten Betonbett (Baustahlgitter). Zwischen Betonbett und Stützkörper des Dammes wird eine Kieslage 0,5 m eingebaut (siehe 12.4.1A, Regelprofil HW Entlastung und 12.5.9A HW- Entlastung, Details).

Der Steinsatz wird mit 0,3 m Humus überdeckt und begrünt. Die Humusierung ist nach Betrieb der Hochwasserentlastung ($Q > HQ_{100}$) wieder instand zu setzen, siehe auch Abschnitt 11.10.3 „Begrünung von Bauteilen“.

Der Dammfuß wird durch das Tosbecken gesichert, siehe unten. Das Nachbett unterhalb des Tosbeckens wird ebenfalls mit einem Steinsatz gesichert (siehe Technische Beschreibung 11.8.4 Nachbettsicherung).

An den Flanken werden konstruktive Maßnahmen zur Verhinderung seitlicher Erosion gesetzt:

- Rechte Flanke: die angrenzenden Flächen oberhalb der Oberkante werden auf eine Breite von mind. 3 m ebenfalls mit einem Steinsatz im Betonbett befestigt.
- Linke Flanke: Teilweise Begrenzung durch Bauwerke, ansonsten werden die angrenzenden Flächen wie o.a. befestigt.

11.7.3.4 Überfallshöhen bei BHQ und SHQ

Der Überfall der Hochwasserentlastung wurde mit der Überfallformel nach Poleni bemessen, siehe auch Projektbeilage 3 „Hydrologische und Hydraulische Berechnungen“ (Hochwasserentlastung). Die Berechnung erfolgte mit dem Überfallsbeiwert $\mu_{\text{mittel}} 0,55$ und ergibt folgende Beziehung von Überfallshöhe $h_{\text{Ü}}$ zum Abfluss Q :

$h_{\text{Ü}}$ (müA)	Q (m ³ /s)
275,00	0,00
275,50	29,3
276,00	84,5
276,50	158,2
277,00	248,3
277,50	353,4
278,00	473,1

Tabelle 42 Hochwasserentlastung, Abflusskurve

Es wird angenommen, dass die Wellen der Extremhochwässer auf einem vollen Speicher auflaufen und alle Betriebsauslässe nicht in Funktion sind. Die (relativ geringe) Retentionswirkung des Beckens wird jedoch berücksichtigt.

Die Überfallshöhen bei den Extremhochwässer BHQ und SHQ sind somit:

Extremhochwässer	HQ _{zu}	HQ _{ab} retentiert	Wsp.	Überfallshöhe
	m ³ /s	m ³ /s	müA	m
BHQ-4h m ³ /s	94,19	91,9	276,05	1,05
SHQ-4h m ³ /s	122,45	121,6	276,25	1,25

Tabelle 43 Überfallshöhe bei BHQ und SHQ

11.7.3.5 Verkläusungsschutz („Wildholzrechen“), HW-Entlastung (SBK)

SBK 4.4.4

Siehe Projektbeilage 12.5.8A Hochwasserentlastung, Wildholzrechen bzw. Anlage A2 Geotechnische Unterlagen, C Abschlussdamm DA2913 B8b HOE Anlage 3.

Das Einzugsgebiet und der Rückstaubereich selbst sind stark bewaldet. Um eine Verkläusung der Hochwasser-Entlastung zu verhindern, wird ein Wildholzrechen („Verkläusungsschutz“) im Bereich des Überfalls wasserseitig der Dammkrone in einer Entfernung von 2,75 m angeordnet.

Der Rechen besteht aus insgesamt 39 Rechenstäben, die in einem Abstand von 2 m versetzt werden. Die Oberkante des Rechens liegt bei 276,55 müA (Wasserspiegel bei SHQ + 0,3 m). Die Steinsicherung im Bereich des Rechens wird nach Fertigstellung des Rechens hergestellt.

Die Bemessung der Rechenstäbe und der Einbindung in den Untergrund erfolgt prinzipiell nach den Vorgaben des Beschlusspunktes 4.4.4. des Gutachtens der Staubeckenkommission.

Als Profil für die Stäbe des Wildholzrechen ist eine IPE300 mit einer Stahlgüte von mindestens S 355 erforderlich. Dieses Profil wird mittels eines Stahlköcherpfahles DN450 mit einer Länge von $L \geq 4,0$ m (ab Oberkante Steinsatz) fundamntiert. Der Ringspalt im Übergangsbereich Stahlköcher – Steinsatz ist für eine entsprechende Bewegungsmöglichkeit und zur Vermeidung von schädlichen Spannungsspitzen elastisch auszuführen. Die Länge zwischen Steinsatz und OK Rechenstab beträgt 3,15 m. Die Gesamtlänge der Rechenstäbe beträgt 7,15 m.

Bei einer Verkläusung beim Stauziel HW100 = 275,00 müA verbleibt unterhalb des Wasserspiegels eine freie Abflusshöhe von 1,5 m.

Der Rechen kann von der Dammkrone aus geräumt werden.

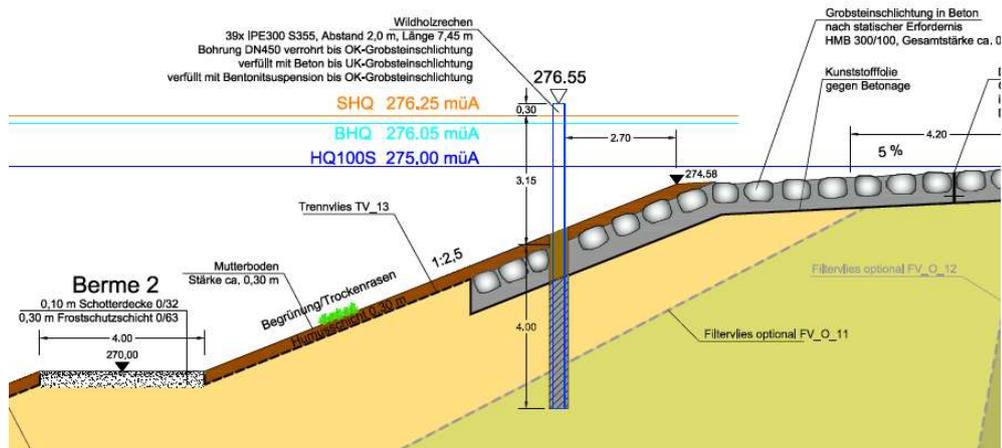


Abbildung 18 Wildholzrechen, HW-Entlastung (Schema)

11.7.4 Tosbecken (SBK)

SBK 2.26, 3.11, 4.4.1 – 4.4.3

Projektbeilage 12.5.6A Tosbecken

11.7.4.1 Kenndaten (SBK)

SBK 4.4.1 – 4.4.3

Der Tosbecken wird am Dammfuß in Anschluss an der Hochwasserentlastung als Stahlbetonbauwerk errichtet. Die Bemessung des Tosbeckens (Breite, Höhe der Gegenschwelle) ist in der Anlage A1.5A Hydraulische Berechnungen RHB Sirmitzbach enthalten.

Tosbecken	Maß	Einheit
Sohle	257,00	müA
Länge	15,00	m
Breite	40,00	m
Stärke der Stahlbetonplatte	0,5	m
Höhe, Gegenschwelle	1,2	m
	258,20	müA
Wandstärke, Gegenschwelle	0,40	m

Tabelle 44 Kenndaten – Tosbecken

11.7.4.2 Gestaltung und Bemessung (SBK)

SBK 2.26, 3.11, 4.4.1 – 4.4.3

Siehe auch Anlage A2 Geotechnische Unterlagen, C Abschlussdamm DA2913 B8b HOE Abschnitt 9

Für die Errichtung des Tosbeckens wird auf ein Filtervlies ein Arbeitsplanum als Flächen-dränage hergestellt, Stärke 0,50 m, gut und weitgestufte grobkörnige Kiese mit $k_f \geq 10\text{-}4$ m/s.

Die Oberkante der Flächendränage ist von der/dem Projektgeotechnikerin/-geotechniker zu beurteilen und freizugeben.

Der Böschungsfußdränage wird das Dränagesystem des Tosbeckens integriert. Das Arbeitsplanum hat auch die Funktion einer Lastausgleichsschicht.

Der Aushub auf Unterkante des Arbeitsplanums (ca. 255,80 bis 256,00 müA) kann in den Schichtenkomplexen SKIa, SKIb und SKIIa zu liegen kommen, wobei Schicht- bzw. Grundwasserandrang nicht ausgeschlossen werden kann. Diesbezüglich kann bei den Bauarbeiten eine offene Wasserhaltung mit Gräben bzw. Pumpensäugern erforderlich werden. Im Falle von aufgeweichten Bodenmaterialien des Schichtenkomplexes SKIb ist zur Schaffung eines geeigneten Planums Grobschlag einzuwalzen und eine Ausgleichsschicht mit Kantkorn 0/63 herzustellen.

Gründung, Rüttelstopfsäulen

Siehe Anlage A2, Geotechnische Unterlagen, Bericht DA2913 B8b HOE, Abschnitt 9.5

Im Bereich der luftseitigen Dränage und des Tosbeckens sind Rüttelstopfsäulen aus Kies bis zur Oberkante des kiesigen Schichtenkomplexes SKIIb herzustellen. Die Rüttelstopfsäulen dienen einerseits der Bodenverbesserung zur Reduktion von Setzungen und andererseits der Entspannung von Porenwasserdrücken im Bereich des luftseitigen Böschungsfußes zur Gewährleistung einer entsprechenden Standsicherheit. Des Weiteren ist über den Rüttelstopfsäulen im Bereich des luftseitigen Böschungsfußes eine verrohrte Dränage zur Abfuhr der Sicker- bzw. Qualmwässer herzustellen.

Die Rüttelstopfsäulen sollen mit einem Durchmesser von ca. 0,65 m im Dreiecksraster mit einem Abstand von ca. 1,65 m von der Unterkante der Böschungsfußdränage bzw. der Unterkante der Flächendränage (ca. 256,0 müA) bis zur Oberkante des kiesigen Schichtenkomplexes SKIIb mit einer Länge bis zu ca. 4,2 m ausgeführt werden. Im Übergangsbereich zu den Talflanken können diese auch deutlich kürzer ausfallen. Die vorgesehene Lage der Rüttelstopfsäulen kann der DA2913 B8b HOE Anlage 8 entnommen werden.

Für die Herstellung der Rüttelstopfsäulen ist die Mutterbodenschicht (ca. 0,35 m Stärke) abzutragen und ein Planum mit gut bis weitgestuftes Kiesen mit einem Feinkornanteil < 15 % auf ca. 257,5 müA herzustellen. In Abhängigkeit eines weichen Zustandes der anstehenden Bodenschichten kann das Einwalzen von Grobschlag (Größtkorn max. 150) erforderlich werden.

Die drei Reihen der Rüttelstopfsäulen unter der Böschungsfußdränage (ca. 87 Stk.) sind aus enggestuften Kiesen entsprechend ÖNORM B 4400-1 Tabelle A.1 mit einer Wasserdurchlässigkeit $k_f \geq 5,0 \times 10^{-3}$ m/s herzustellen. Diese sind mit einem Filtervlies (vgl. DA2913 B8b Abschnitt 9.15) zu ummanteln. In Anlehnung an die DVO Anhang 3 bzw. ÖNORM S 2074-2 hat das Material einen Kalzium- und Magnesiumcarbonatanteil < 30 Gewichtsprozent aufzuweisen.

Für die Rüttelstopfsäulen unter der Flächendränage des Tosbeckens (ca. 305 Stk.) sind grobkörnige Kiese (Feinkornanteil < 5 %) entsprechend ÖNORM B 4400-1 Tabelle A.1 mit einer Wasserdurchlässigkeit $k_f \geq 1,0 \times 10^{-4}$ m/s zu verwenden.

Für das Material der Rüttelstopfsäulen ist vor Beginn der Arbeiten eine Eignungsprüfung und während der Herstellung laufende Prüfungen durchzuführen, Details sh. Bericht DA2913 B8b HOE, Abschnitt 9.5.

Die Bodenplatte aus Stahlbeton wird mit einer Stärke von 0,5 m hergestellt. Die Oberkante liegt bei ca. 257,00 m_A. Die Oberfläche ist leicht geneigt, um die Entwässerung zu den Schächten des Dränsystems zu unterstützen. Die Stahlbetonplatte ist nach statischer Erfordernis herzustellen, wobei von einem Bettungsmodul von ca. 15 bis 35 MN/m³ für die Oberkante der Flächendränge ausgegangen werden kann.

Die Bodenplatte wird mit einer Humusschicht von 0,3 m überdeckt und begrünt. Die nördliche Flanke wird durch das Ablaufbauwerk gebildet. Die südliche Flanke ist 1:2 geneigt und mit einem Steinsatz im Betonbett befestigt.

Die Bodenplatte und die südliche Flanke werden mit 0,3 m Humus überdeckt und begrünt. Die Humusierung ist nach Betrieb der Hochwasserentlastung ($Q > HQ_{100}$) wieder instand zu setzen (siehe auch Abschnitt 11.10.3 Begrünung von Bauteilen).

Die Tosbeckenendschwelle besteht aus einer 1,2 m hohen und 0,40 m starken Stahlbetonmauer $b = 0,40$ m und wird statisch unterstützt durch den Erdkörper unterhalb der Nachbettsicherung bis zum umgelegten Sirnitzbach mit einer Breite von ca. 10 – 20 m.

Als Nachbettsicherung sind im Anschluss an das Tosbecken vollflächig Wasserbausteine HMB 1000/3000 in Höhe der bestehenden Geländeoberkante zu verlegen.

Die Kiesbettung der Wasserbausteine hat filterstabil zu erfolgen. Diesbezüglich sind die entsprechenden Filtermaterialien und Filterstärken festzulegen. Die Mutterbodenschicht ist jedenfalls abzutragen. Zur Herstellung eines entsprechenden Planums kann aufgrund von weichen Bodenschichten das Einwalzen von Grobschlag erforderlich werden.

Das Tosbecken wird zur Gänze unter dem Geländeniveau angeordnet. Um Pflegemaßnahmen (z.B. mähen) oder Sanierungsarbeiten nach Anspringen der HW-Entlastung durchzuführen, ist eine Zufahrtsrampe vorgesehen. Die Zufahrt zum Tosbecken wird als Betonwanne ausgebildet, $L = 15$ m.

Auftriebssicherheit:

SBK 3.11

In der Regel wird kein Überstau entstehen, da allfällig aufsteigendes Grundwasser über die Flächendränge zum Vorfluter abgeleitet wird. Sollte jedoch bei Extremereignisse dennoch eine Überstau bis zur Geländeoberkante GOK 258,20 m_A erfolgen (ohne Auffüllen des Tosbeckens mit Wasser), ist durch das Gewicht der Stahlbetons und der Humusaufgabe die Auftriebssicherheit gegeben.

Die Auftriebssicherheit (bezogenen auf den Querschnitt mit einer Streifenbreite von 1 m) wird in der Anlage A1.5A Hydraulische Berechnungen, RHB Sirnitzbach berechnet. Daraus ergibt sich folgende Auftriebssicherheit:

- G Gewicht des Baukörpers: 31.812 kg/m Breite
- A Auftrieb: 30.600 kg/m Breite
- Sicherheit gegen Auftrieb: $G/A = 1,04$

11.7.4.3 Dränagesystem und Entwässerung des Tosbeckens (SBK)

SBK 4.4.2 + 4.4.3

Das Dränagesystem unterhalb der Bodenplatte des Tosbeckens besteht aus:

- Flächendränge (= Arbeitsplanum), Stärke 0,5 m
- Rohrsystem: Dränrohre DN250: 2 Stränge in Querrichtung, Gefälle zur Mitte des Tosbeckens) und 1 Verbindungsstrang in Längsrichtung (Gefälle in Längsrichtung). Alle Stränge sind in der Flächendränge verlegt.
- 6 Revisionsschächte, je ein Schacht am Ende von jedem Strang in Längsrichtung und in Strangmitte. Bei der Dammfußdränge dient der mittlere Schacht als Kontrollschacht. Alle Schächte erhalten eine verschraubbare Abdeckung als Schutz gegen Abheben im Lastfall. Die Schachtabdeckungen werden planeben mit der Betonkontur der Schussrinne der Hochwasserentlastung und des Tosbeckens angeordnet. Die Abdeckungen werden gegen Abheben im Betriebsfall verschraubt.
- Ableitung der Flächendrängen unter dem Damm und Tosbecken, DN300, L = 128 m, I = 0,39 % mit einem Messschacht, 2 Revisionsschächten und Auslaufbauwerk in den Sirnitzbach bei ca. km 1,2, L = ca. 128 m.
- Ableitung der Flächendränge an der nördl. luftseitigen Dammfuß bzw. Talflanke, DN200, L = 47 m, 2 Schächte, Einmündung in der o.a. Ableitung oberhalb des Messschachtes.

Die Entwässerung des Tosbeckens oberhalb der Bodenplatte erfolgt über eine separate Leitung DN300 (L = 128 m, I = 0,39 %, 3 Schächte), die parallel zur der Ableitung der Drängen (siehe oben) verläuft und in den Sirnitzbach ausläuft (gemeinsames Auslaufbauwerk).

Die Bemessung der Leitungen des Dränagesystems ist in der Anlage A1.5A „Hydraulische Berechnungen RHB Sirnitzbach“ enthalten.

11.7.5 Grundablassbauwerk (SBK)

11.7.5.1 Allgemeine Beschreibung

Das Grundablassbauwerk wird an der nördliche Talflanke errichtet und liegt im Wesentlichen auf der alten Trasse der Landstraße L55. Diese Lage ermöglicht einerseits den Zugang zu den Kontrolleinrichtungen von der neuen Trasse der L55 und andererseits die Gründung des Bauwerks im tragfähigen (größtenteils felsigem) Untergrund.

Das Grundablassbauwerk weist eine lichte Breite von 4 m auf. Davon sind 1,3 m für das Nieder- und Mittelwassergerinne des Sirnitzbaches vorgesehen. Die restlichen 2,7 m entfallen auf eine um 1 m höhergelegene, befahrbare Berme (lichte Höhe 3,0m). In der Berme werden die Zu- und Ablaufstollen von By-Pass 2 integriert.

Gründungssohle kommt hierbei im Bereich der aufgeschlossenen Schicht- bzw. Grundwasser zu liegen. Dementsprechend ist bei den Bauarbeiten von erforderlichen Wasserhaltungsmaßnahmen auszugehen, wobei eine offene Wasserhaltung mit Gräben und Pumpschächten vorzusehen ist.

Der Längenschnitt beim Grundablassbauwerk mit den nächstgelegenen Aufschlussergebnissen und Querprofilen durch das Grundablassbauwerk und die angedachten Maßnahmen können Anlage A2, C Abschlussdamm, DA2913 B8b HOE Anlage 5 entnommen werden.

Das Grundablassbauwerk ist im bzw. am felsigen Schichtenkomplex SKIIIa zu gründen. Die Materialien oberhalb des Schichtenkomplexes SKIIIa (überwiegend Materialien des Schichtenkomplexes SKIIb) sind mit Magerbeton auszutauschen. Im Bereich der Profile GL1 und GL3 werden Austausch Tiefen von ca. 2,0 bis 2,5 m erforderlich, wodurch von einem Austauschvolumen bis zu ca. 570 m³ auszugehen ist

Beim Antreffen von tieferreichenden Verwitterungszonen im Zuge des Aufschließens der Felsoberfläche sind diese auszuräumen und mit Magerbeton zu verschließen. Die Sohle der Bodenaustauschzone ist treppenförmig im Schichtenkomplex SKIIIa herzustellen. Die Oberkante dieser Bodenaustauschzone ist mit einem seitlichen Überstand (mind. 30 cm) auszuführen. Zur Lastausbreitung ist die äußere Böschung mit einer Neigung von 60% herzustellen, siehe Abbildung unten.

An der Felsoberfläche sind (stark) zerlegte, verwitterte Felsmaterialien zu entfernen und die Aufstandsfläche ist entsprechend zu reinigen. Im Dichtkörperbereich sind offene Klüfte bzw. Trennflächen durch geeignete Maßnahmen (z.B. Betonversiegelung oder Bentonitspritzverfahren) zu versiegeln. Im Aushubbereich des felsigen Schichtenkomplexes SKIIIa bzw. SKIIIb ist eine ca. 0,2 m starke, dichte Ausgleichschicht mit Magerbeton vorzusehen.

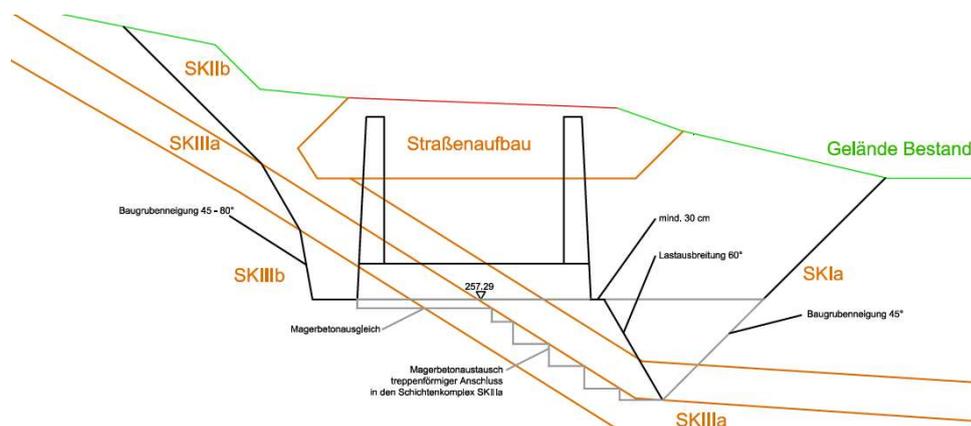


Abbildung 21 Grundablassbauwerk, Gründung (Schema)

Wandanzug (Setzungsschutz) (SBK)

SBK 3.9

Um Risse, Klüften und dergleichen bei der Setzung des Dammes zu vermeiden, werden alle Außenwände des Grundablassbauwerks sowie die Flügelmauern des Kontrollschachtes mit einem Wandanzug von 20:1 ausgebildet (entspricht 5 cm zusätzliche Breite pro einen Meter Höhe).

Einbindung Dichtkern, Umlaufsicherung (SBK)

SBK 2.25

Anlage A2, C Abschlussdamm, Bericht DA2913 B8b HOE, Abschnitt 9.3

Der Dichtkern bindet in das Grundablassbauwerk im Bereich des Kontrollschachts ein. Um Fugenerosion entlang des Grundablasses vorzubeugen ist die Errichtung von ca. 2,0 m langen Flügelmauern (Trapezförmig im Querschnitt) beidseits des Kontrollschachts in Höhe der Dammachse als Umlaufsicherungen vorzusehen. Die Umlaufsicherungen ragen somit 2 m in den Dichtkern hinein und haben eine Breite von 0,4 m oben und eine allseitige Maueranzug von 20:1 bei den Außenwänden.

Des Weiteren sind südlich und nördlich des Grundablassbauwerks abdichtende Betonscheiben herzustellen. Die Betonscheibe unter der südlichen Flügelmauer ist im Zuge der Magerbetonaustauscharbeiten treppenförmig bis in den Schichtenkomplex SKIIIa herzustellen und technisch dicht an die Flügelmauer anzuschließen. Die nördlich des Grundablassbauwerks herzustellende Betonscheibe ist im Schichtenkomplex SKIIIb bis in eine Höhe von ca. 261,0 müA auszuführen. Der Anschluss an die Flügelmauer hat wiederum technisch dicht zu erfolgen. Der nördliche Arbeitsraum des Grundablassbauwerks ist im Dichtkörperbereich mit Magerbeton zu verfüllen. Das Dichtelement ist Y-förmig um die südliche Flügelmauer zu errichten und am Magerbetonaustausch abzustellen. An den Flügelmauern sind Verrohrungen vorzusehen. Durch diese sind nach Fertigstellung der Dammschüttungen Injektionen mit Zementsuspension bzw. Kunstharz oder Gleichwertigem durchzuführen.

Der Zonendamm kann mittels einer kontrollierten Dammschüttung in ca. 1,5 bis 2 Jahren errichtet werden. Dabei erfolgt die Errichtung des Grundablassbauwerkes im ersten Jahr. Die Gesamtsetzungen des Dammes nach der Bodenverbesserung können in der Hauptachse (Bereich der höchsten Anlandungen der Sedimente) auf Höhe der Dammkrone mit bis zu ca. 0,45 m angegeben werden. Im Bereich des Bauwerkes liegen die stark komprimierbaren Sedimente mit einer Mächtigkeit von ca. 5,0 m vor, womit hier von einer Setzung im Bereich der Dammkrone nach der Bodenverbesserung von bis zu ca. 0,25 m ausgegangen werden kann.

Da das Grundablassbauwerk aufgrund der o.a. Ausführung annähernd keine Setzungen erfahren wird, ist das angeführte Setzungsmaß bis zu ca. 0,25 m als Differenzsetzung zu sehen.

Um aufgrund dieser Relativverschiebung zwischen Bauwerk und geschüttetem Damm Wasserwegigkeiten zu verhindern, werden die folgenden, konstruktiven Maßnahmen ausgebildet:

- Nach innen geneigten Außenwänden (20:1) am gesamten Grundablassbauwerk
- 2,0 m breite Flügelmauern mit trapezförmigem Querschnitt
- Nachverpressschläuche an den Flügelmauern für Injektionen für eine Verpressung nach der Dammerstellung und nach dem Abklingen der Setzungen

Durch die nach innen geneigten Wänden wird der sich setzende Dammkörper verstärkt gegen das Grundablassbauwerk gedrückt (horizontale Erddruckkomponente steigt). Über

die anzubringenden Nachverpressschläuche soll ein nachträgliches Einbringen von Dichtmittel nach den überwiegend, abgeschlossenen Setzungen des Dammes erfolgen.

11.7.5.3 Konstruktive Gestaltung

Allgemein, Vorstatik

Die konstruktive Gestaltung im Einreichprojekt wird auf Grund von Richt- bzw. Erfahrungswerte gewählt. Die tatsächlichen Dimensionen (z.B. Stärke), Betongüten und Bewehrungen werden auf Grund der statisch-konstruktiven Bearbeitung im Zuge der Ausführungsplanung festgelegt und dargestellt.

In der Anlage A3 „RHB Sirnitzbach, Vorstatik“ sind dazu folgende Unterlagen enthalten:

- A3.1 Statisch-konstruktives Konzept, Einreichprojekt (Vorstatik) – GWCC-INTERIVAL ZT GmbH

Das statisch-konstruktives Konzept wurden unter Beachtung der geotechnischen Unterlagen (Anlage A2) erstellt.

- A3.2 Vorbemessung der wesentlichen Stahlbetonteile – Harrer & Harrer ZT, Krems/Wien

Auf Basis dieser statischen Vorbemessung ist der „HWS Langenlois – Retentionsbecken Sirnitzbach“ aus statisch-konstruktiver Sicht unter Einhaltung der aktuell geltenden Vorschriften und Normen mit den in den zugehörigen Konstruktionsplänen dargestellten baulichen Maßnahmen bzw. Dimensionen der wesentlichen tragenden Bauteile durchführbar (Die Decke der Stollen wurde gegenüber der Kulturtechnikerpläne auf 60cm erhöht und die Wände auf eine variable Dicke von 50cm - 60cm).

Ergänzung April 2021:

Hierin wurden Anmerkungen bzw. Anregungen der Referenten der Staubeckenkommission behandelt, wie z.B.:

Bemessung Einlaufrechen

Darstellung Kontrollschacht

Setzungen bei der HW-Entlastung, Fugenausbildung

Horizontallastableitung

Fundamentplatte

Das Grundablassbauwerk wird auf eine Stahlbetonplatte fundiert, Stärke 0,8 m. Die Platte wird auf einer Sauberkeitsschicht hergestellt, die nach Möglichkeit direkt auf dem Felsen bzw. die tragfähige Schicht errichtet wird. Falls erforderlich, wird Magerbeton bis zu tragfähigen Schichten treppenartig eingebracht, siehe 11.7.5.2 „Geotechnische Maßnahmen“.

Aufgehende Wände

Die Mindeststärke bei der Oberkante der Stahlbetonwände ist 0,4 m. Die Außenwände inklusive Flügelmauern des Kontrollschachtes erhalten einen Anzug von 20:1 (siehe 11.7.5.2 „Geotechnische Maßnahmen“). Die Innenwände werden senkrecht ausgeführt.



Abbildung 23 Grundablass, Abflusskurve

Zwischen den Querswellen wird es zur Ausbildung einer Nieder- und Mittelwasserrinne kommen, mit beidseitig Anlandungen. Diese Anlandungen sind bei der Bemessung der hydraulischen Kapazität des Grundablasses berücksichtigt.

Nach Hochwässern ist eine Überprüfung und Instandsetzung der Natursohle von der befahrbaren Berme aus möglich.

11.7.5.5 Be- und Entlüftung (SBK)

SBK 5.11

Die Be- und Entlüftung erfolgt über die nach oben offene Bauwerksteile (Rechen- und Auslaufbauwerk) und über Be- und Entlüftungsgitter in der Decke des zentralen Kontrollschachtes. Diese Gitter sind so angeordnet, dass sowohl vor als auch nach der Drossel bzw. der Kontrollorgane eine ausreichende Luftzustrom während des Betriebs beim Hochwasser möglich ist.

Um Vereisungen infolge Kaminwirkung bei tiefen Temperaturen zu verhindern, werden schwere Lamellenvorhänge (Industriequalität, siehe Beispiel in der Abbildung unten) an den äußeren Enden der Stollen 1 und 2 angeordnet. Diese Lamellenvorhänge sind so zu dimensionieren, dass Zugluft verringert wird und dennoch der ungehinderte freie Abfluss möglich ist.



11.7.5.6 Zugänglichkeit, Wartung

Folgende Maßnahmen ermöglichen eine Wartung und Betrieb der Anlagenteile:

- Wasserseitige Dammböschung: Stufen entlang dem Rechenbauwerk und bis zur Dammkrone.
- Wasserseitig: 2 Bermen (263 müA, 270 müA)
- Kontrollschacht: Leitern mit Schutzkorb und Podesten, Montageöffnungen
- Rechenbauwerk + Auslaufbauwerk: Steigeisen
- Grundablassbauwerk: Berme (2,7m breit, 3,0 m licht Höhe) neben der Nieder- und Mittelwasserrinne mit Zufahrtsrampen (mit abgedeckte Wartungsöffnungen für die Stollen von By-Pass 2)

11.7.6 Einlaufbauwerk mit Rechen

Das Einlaufbauwerk ist nach oben offen, die Oberkanten der Seitenwände haben eine Neigung von 1:2,5 entsprechend der Dammneigung. Die Wandhöhen reichen von 1,5 m bis 12,25 m. Die Länge beträgt ca. 35 m. Stromabwärts endet das Bauwerk mit Anschluss an Stollen 1, unter der zweiten Berme des Dammes. Die erste (untere) Berme des Dammes auf Höhe von 270,00 müA wird mit einer Stahlbetonplatte über das Bauwerk (Breite 4m, Stärke 0,4 m) geführt.

Im ersten Teil des Rechenbauwerks bis zur ersten Berme des Dammes wird der Grobrechen 1 (Neigung 45°) angeordnet. Im zweiten Teil zwischen den beiden Bermen wird der Grobrechen 2 mit einer Neigung von 1:2,5 (entsprechend der Dammneigung) bei der bauwerksoberkante eingebaut. Der Grobrechen liegt auf drei Stahlbetonscheiben (Querträger), die auch zur Aussteifung des Bauwerkquerschnitts dienen.

Grobrechen 1 besteht aus 2 Felder, Grobrechen 2 aus einem Feld.

- Grobrechen 1.1: Im Bereich der Berme,
 - Breite: 2,7 m, Länge 4,7 m
 - 4 Sektion zu je 3 Rechenstäbe, insgesamt 12 Stäbe
 - Stababstand 0,12 m
 - aufklappbar für Wartung im Stollen
- Grobrechen 1.2
 - Breite: 1,3 m, Länge 5,7 m, insgesamt 6 Stäbe
 - 2 Sektion zu je 3 Rechenstäbe
 - Stababstand 0,12 m
 - Rechenstäbe enden 0,3 m oberhalb der Natursohle
- Grobrechen 2
 - Breite: 4,0 m, Länge 4,6 (je Sektion) x 4 = 18,4 m
 - 4 Sektion zu je 18 Rechenstäbe

- Stababstand 0,12 m

Die Stahlträger (I-Träger) werden als Rechenstäbe eingesetzt. Die Bemessung der Träger erfolgt gemäß statischem Erfordernis.

Am oberen Ende der NW/MW-Rinne kann der Zufluss vom Sirnitzbach mittels Dammbalken für Revisionsarbeiten unterbrochen werden. In diesem Fall erfolgt der Abfluss im By-Pass 2.

Als Absturzsicherung wird auf der Oberkante der Wände ein Geländer mit $H = 1,1$ m angeordnet. Entlang der Außenseite der nördlichen Wand werden Treppen und ein Lattenpegel angeordnet.

11.7.7 Oberwasserstollen (Stollen 1)

Der Oberwasserstollen (Stollen 1) beginnt am unteren Ende des Einlaufbauwerks unterhalb von Berme 2 des Dammes. Der Stollen weist eine Länge von $L = 20$ m auf und mündet in den Kontrollschacht.

Der Stollen 1 hat ein Querschnitt (innen) von $B = 4$ m x $H = 4,5$ m. Das Gerinne des Sirnitzbaches (mit der MW/NW Rinne) ist südseitig angeordnet, mit einer Breite von $B = 1,3$ m (mit Natursohle + Querschwellen). Die Berme (Wartungszugang) ist nordseitig angeordnet, mit einer Breite von $B = 2,7$ m. In der Berme ist der Zulaufstollen von By-Pass 2 ($2,3$ x $0,6$ m) integriert. Die Oberkante der Berme liegt $1,0$ m über die Natursohle.

Die Außenwände sind 20:1 geneigt. Die Wandstärke variiert von $0,5$ m (oben) bis $0,72$ m (unten). Die Deckenplatte hat eine Stärke von $0,6$ m.

Der Stollen 1 hat 2 abgedeckte Wartungsöffnungen für die Wartung des Zulaufstollens von By-Pass 2.

11.7.8 Kontrollschacht mit Kontrollwarte (SBK)

SBK 4.1, 4.2, 4.3

11.7.8.1 Allgemeine Beschreibung (SBK)

SBK 4.3

In der Dammmitte wird ein Kontrollschacht mit Kontrollwarte im Grundablassbauwerk angeordnet.

Die Höhe der Oberkante über Grundungssohle beträgt i.m. $21,2$ m, die lichte Innenhöhe i.m. $20,0$ m. Die lichten Weiten sind $11,0$ m (längs) x $7,1$ m (quer); die Innenfläche beträgt $78,1$ m².

Der Kontrollschacht ermöglicht folgende Funktionen:

- Drosselung des Abflusses beim Hochwasser
 - Drosselöffnung in der NW/MW-Rinne
 - Betriebsüberfall
- Messung des Wasserstandes bei Hochwasser (2-fach, redundant)
- By-Pässe (2) für Not- und Revisionsfälle

- Kontrollwarte mit Steuerungsanlage, Stromversorgung

Der Kontrollschacht wird unterteilt in:

- Hauptzulaufkammer
- Ablaufkammer
- Zulaufkammer By-Pass 2
- Betriebsüberfall

11.7.8.2 Konstruktive Ausbildung (SBK)

Bodenplatte

Die Bodenplatte aus Stahlbeton wird mit einer Stärke von 0,8 m ausgeführt. Die Außenwände sind 20:1 geneigt. Die maximale äußere Grundfläche (unten) beträgt ca. $10,4 \times 14,0 = \text{ca. } 145,6 \text{ m}^2$.

Wände

Die Außenwände weisen oben eine Stärke von 0,4 m auf und haben eine Maueranzug von 20:1. Die Höhe beträgt i.M. 19 m, die Stärke unten somit ca. 1,35 m.

Die Innenwände haben eine durchgehende Stärke von 0,4 m.

Decke

Die Decke wird als Stahlbetonplatte, $D = \text{mind. } 0,4 \text{ m}$ ausgebildet. Die Grundfläche beträgt $11,8 \times 7,9 \text{ m}$, $F = 93,22 \text{ m}^2$. Die Decke liegt auf die Außenwände und Innenwände auf. Um die Spannweiten zu verringern, werden 2 Unterzüge ($B = 0,4 \text{ m}$, $H = 0,6 \text{ m}$, $L = 3,0$ bzw. $4,2 \text{ m}$) angeordnet. Die Deckenplatte wird für die Belastung mit einem Klein-LKW („4-Achser“) bemessen.

Am Rand der Deckenplatte wird ein Geländer ($H = 1,1 \text{ m}$) zur Absturzsicherung angeordnet.

Belüftung

SBK 4.1

Um eine ausreichende Be- bzw. Entlüftung des Kontrollschachts sicher zu stellen, werden insgesamt 4 Lüftungsgitter mit einer Gesamtfläche von $23,1 \text{ m}^2$ angeordnet:

- Lüftungsgitter 1: $2,0 \times 3,1 = 6,2 \text{ m}^2$ (über Zulaufkammer By-Pass 2)
- Lüftungsgitter 2: $4,0 \times 1,0 = 4,0 \text{ m}^2$ (über Hauptzulaufkammer)
- Lüftungsgitter 3: $3,0 \times 1,5 = 4,5 \text{ m}^2$ (über Hauptzulaufkammer)
- Lüftungsgitter 4: $5,6 \times 1,5 = 8,4 \text{ m}^2$ (über Ablaufkammer)

Der Betriebsüberfall erhält eine gesonderte Belüftung unterhalb der Abrisskante – siehe 11.7.7.3 Hauptzulaufkammer (Betriebsüberfall).

Panzerung

In der Hauptzulaufkammer und der Ablaufkammer werden die Wände der Nieder-/Mittelwasserrinne mit Stahlplatten gepanzert, um den Verschleiß bei hohen Geschwindigkeiten entgegenzuwirken. Die Panzerung der Wände reicht von der Oberkante der

Fundamentplatte bis zu Berme, $H = 1,5$ m. Die Oberkante der Fundamentplatte im Bereich der Nieder-/Mittelwasserrinne ($B = 1,3$ m), die Vorsatzmauer bis zu einer Höhe von ca. 2,0 m über OK Fundamentplatte; die Wände der Maueröffnung (für den Drossel) sowie die Querswellen im Nieder-/Mittelwasserrinne im Bereich des Kontrollschachtes (5 Stk.) werden auch gepanzert.

Die Gesamtfläche der Panzerung ist ca. 70 m². Zur Anwendung kommen vorgefertigte Stahlbleche. Die genaue Auslegung erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung, in der Wildbach- und Lawinenverbauung haben sich 8 mm warmgewalztem Schwarzbleche S235-JR bewährt.

11.7.8.3 Hauptzulaufkammer (SBK)

SBK 4.1, 4.2, 4.3

Der Hauptzulaufkammer schließt an den Oberwasserstollen (Stollen 1) an. Die lichten Innenmaße sind $4,0 \times 5,2$ m, $F = 20,8$ m². Die Kammer schließt oben mit der Decke des Kontrollschachtes ab.

In der Hauptzulaufkammer befinden sich:

- Nieder-/Mittelwasserrinne mit Natursohle
- Vorsatzmauer und Bauhochwasserabfuhr
- Drosselöffnung für Normalbetrieb
- Betriebsüberfall
- Schieber für By-Pass 1
- Wasserstandsmessrohr
- Restwasserentleerung By-Pass 2

Vorsatzmauer und Bauhochwasserabfuhr

Während des Bau des Dammes wird das sogenannte Bauhochwasser über den Grundablassbauwerk abgeführt. Um einen möglichst große Abflusskapazität sicherzustellen, wird in der stromabwärts gelegenen Wand der Hauptzulaufkammer eine Öffnung mit $B = 3,4$ m und $H = 3,0$ m frei gelassen. Auch in der NW/MW-Rinne wird eine Öffnung mit $B = 0,7$ und $H = 1,5$ m frei gelassen.

Nach Inbetriebnahme der Hochwasserentlastung werden diese Öffnungen mit einer Vorsatzmauer geschlossen, die kraftschlüssig mit den Sohlplatte und den Wände verbunden wird.

Drosselöffnung für Normalbetrieb

SBK 4.2

In der Nieder-/Mittelwasserrinne bzw. im Vorsatzmauer ist eine Drosselöffnung $0,7 \times 0,5$ m, $F = 0,35$ m² angeordnet. In der Vorsatzmauer ist eine Maueröffnung $0,7 \times 1,0$ m vorgesehen, die mit einer verstellbare Stahlblende auf die erforderliche Drosselfläche eingestellt wird. Die Stahlblende hat eine Breite von 1,0 m und eine Höhe von 1,0 m. Sie wird mit Schrauben an die armierte Wand des Vorsatzmauers befestigt.

Die hydraulische Bemessung ist in der Projektbeilage 3 „Hydrologische und Hydraulische Berechnungen, Abschnitt 4.4.6“ angegeben.

Der hydraulische Nachweis der Drosselentlastung ist mit variablen Unterwasserständen - insbesondere bei Anspringen des Betriebsüberfalls (Energiedissipation) – ist in der Anlage A1.5A Hydraulische Berechnungen, RHB Simnitzbach (Blatt „Grundablass (Drossel) - Nachweis des freien Abflusses“) enthalten.

Betriebsüberfall (SBK)

SBK 4.1, 4.3

Die Funktion und Ausbildung des Betriebsüberfalls werden in Abschnitt 11.7.7.5 erläutert.

Der Betriebsüberfall ist oberhalb der Drossel in der Wand zwischen Hauptzulaufkammer und Ablaufkammer angeordnet. Der Überfall ist auf eine Höhe von 273,80 müA (d.s. 15,9 über der Sohle Drossel) angeordnet, $B = 4,0$ m und $H = 3,2$ m, $F = 12,8$ m².

By-Pass 1

Der By-Pass 1 ist in der linksufrigen Wand der Hauptzulaufkammer des Kontrollschachts auf Höhe der Berme angeordnet und mündet in die Ablaufkammer. In Normalfall ist der Schieber vom By-Pass 1 geschlossen zu halten. In Notfall dient By-Pass 1 dient als Ersatz für den Grundablass, falls dieser verklaut ist. Außerdem kann By-Pass 1 zur rascheren Entleerung des Beckens verwendet werden.

Die hydraulische Bemessung ist in der Projektbeilage 3 „Hydrologische und Hydraulische Berechnungen, Abschnitt 4.6.1“ angegeben.

Wasserstandsmessrohr

Die Messung des Wasserstands während des Beckenbetriebs erfolgt über eine Drucksonde, die in einem Wasserstandsmessrohr angeordnet ist. (Im Zulaufkammer By-Pass 2 ist eine zweite, redundante Wasserstandsmessung vorgesehen).

Um den Wasserstand von Beginn des Einstauens zu erfassen, wird die Drucksonde auf Höhe der Natursohle angeordnet. Der Zulauf zur Wasserstandsmessung wird durch ein Stollen unter der Berme bewirkt; der Stollen es über eine Wartungsöffnung zugänglich.

Restwasserentleerung By-Pass 2

Um den By-Pass 2 und dessen Zulaufkammer entleeren zu können, ist unter der Berme eine Entleerungsleitung DN100 mit Absperrschieber zur NW/MW-Rinne vorgesehen. Im Normalfall ist der Schieber geöffnet, um eine selbständige Entleerung zu ermöglichen.

Wenn By-Pass 2 während Revisionsarbeiten an der NW/MW-Rinne verwendet wird, kann der Absperrschieber geschlossen werden. Anstelle des Schiebers kann auch ein Rohrdichtkissen verwendet werden.

Die hydraulische Bemessung ist in der Projektbeilage 3 „Hydrologische und Hydraulische Berechnungen, Abschnitt 4.6.2“ angegeben.

11.7.8.4 Zulaufkammer By-Pass 2

Funktion und Bestandteile von By-Pass 2 selbst werden in einem separaten Abschnitt erläutert.

Der Oberwasserstollen des By-Pass 2 mündet in die Zulaufkammer By-Pass 2 des Kontrollschachts ein. Die lichten Innenmaße sind 3,1 x 2 m, $F = 6,2 \text{ m}^2$. Die Kammer schließt oben mit der Decke des Kontrollschachtes ab.

In der Zulaufkammer By-Pass 2 befinden sich:

- Schieber für By-Pass 2
- Verbindung zum Betriebsüberfall
- Wasserstandsmessrohr
- Restwasserentleerung

Der Schieber für By-Pass 2 ist in der Wand zwischen Zulaufkammer des Kontrollschachts angeordnet. Die Höhenlage der Sohle der Zulaufkammer entspricht jene der NW/MW-Rinne. In Normalfall ist By-Pass 2 geschlossen zu halten. In Notfall dient By-Pass 2 als Ersatz für den Grundablass, falls dieser verklaust ist. Da das Rechenbauwerk umgangen wird, kann der Abfluss auch bei verklaustem Rechen aufrecht gehalten werden. Außerdem kann By-Pass 2 zur rascheren Entleerung des Beckens verwendet werden.

Die hydraulische Bemessung ist in der Projektbeilage 3 „Hydrologische und Hydraulische Berechnungen, Abschnitt 4.6.2“ angegeben.

Verbindung zum Betriebsüberfall

Auf der gleichen Höhe wie der Betriebsüberfall (273,80 müA) befindet sich eine Verbindungsöffnung vom Zulaufkammer By-Pass 2 (2,0 x 3,1 m, $F = 6,2 \text{ m}^2$) zum Hauptzulaufkammer. Dadurch wird die grundsätzliche Funktion des Betriebsüberfalls im Hauptzulaufkammer bei Verklausung des Grundablasses und Verwendung von By-Pass 2 sichergestellt (der maximale Zufluss über By-Pass 2 allein ist jedoch kleiner als der Zufluss beim Normalbetrieb).

Wasserstandsmessrohr

Die Messung des Wasserstands während des Beckenbetriebs erfolgt über eine Drucksonde, die in einem Wasserstandsmessrohr angeordnet ist. (Im Hauptzulaufkammer ist eine zweite, redundante Wasserstandsmessung vorgesehen).

Um den Wasserstand von Beginn des Einstauens zu erfassen, wird die Drucksonde auf Höhe der Kammersohle (= Natursohle NW/MW-Rinne) angeordnet.

Restwasserentleerung By-Pass 2

Um den By-Pass 2 und dessen Zulaufkammer entleeren zu können, ist eine Entleerungsleitung DN100 mit Absperrschieber zur NW/MW-Rinne vorgesehen. Im Normalfall ist der Schieber geöffnet, um eine selbständige Entleerung zu ermöglichen.

Wenn By-Pass 2 während Revisionsarbeiten an der NW/MW-Rinne verwendet wird, kann der Absperrschieber geschlossen werden.

11.7.8.5 Funktion des Betriebsüberfalls (SBK)

SBK 4.1, 4.3

Im Zuge der iterativen Optimierung des Rückhaltebeckens hat sich die grundsätzliche Annahme der Generellen Planung bestätigt, dass sowohl ein gedrosselter Grundablass

als auch einer höher angeordneter Betriebsüberfall erforderlich sind (siehe 11.1.1 Zielsetzung und hydrologisches/hydraulisches Grundkonzept).

Durch den Betriebsüberfall wird sichergestellt, dass das Bemessungshochwasser in Langenlois am Beginn der Retention nicht infolge der Überlagerung mit der Abflusswelle aus dem oberen Loisbach (mit RHB Kronsegg) überschritten wird. Um das Beckenvolumen und die Dammhöhe zu minimieren, wird ab einer Stauhöhe von 273,80 müA ein zusätzlicher Abfluss über dem Betriebsüberfall ermöglicht, da zu diesem Zeitpunkt der Abfluss im oberen Loisbach geringer ist.

Der Betriebsüberfall wird im Kontrollschacht oberhalb des Grundablasses angeordnet (siehe Beschreibung vom Hauptzulaufkammer).

Der Betriebsüberfall ist durch Abrunden des Überfallrückens und Ausbildung einer Abrisskante hydraulisch günstig ausgebildet (siehe auch Detail in 12.5.3A Grundablass, Schnitte vertikale). Der Strahl wird mittels eines gelochten Belüftungsrohres belüftet. Das Belüftungsrohr steht mit der Außenluft über die Gitterroste in der Decke des Kontrollschachtes in Verbindung.

Die hydraulische Bemessung ist in der Projektbeilage 3 „Hydrologische und Hydraulische Berechnungen, Abschnitt 4.4.6“ angegeben.

11.7.8.6 Ablaufkammer (SBK)

SBK 4.1, 4.2, 4.3

Die Ablaufkammer hat eine Grundfläche von 45,14 m² und einen L-förmigen Grundriss (4,4 x 4,2 = 18,48 m² und 8,6 x 3,1 = 26,66 m²). Die Kammer schließt oben mit der Decke des Kontrollschachtes ab.

In der Ablaufkammer befinden sich:

- Nieder-/Mittelwasserrinne mit Natursohle (siehe „Sohlgestaltung, Ökologische Begleitmaßnahmen“)
- Auslauf des Betriebsüberfall (siehe „Betriebsüberfall“)
- Unterwasserstollen von By-Pass 2 mit Servicewehren (siehe „By-Pass 2“)

In der Ablaufkammer wird der gedrosselte Abfluss gesammelt und dem Unterwasserstollen (Stollen 2) des Grundablassbauwerks zugeführt.

Der hydraulische Nachweis der Drosselentlastung mit variablen Unterwasserständen - insbesondere bei Ansprungen des Betriebsüberfalls (Energiedissipation) – ist in der Anlage A1.5A Hydraulische Berechnungen, RHB Sirmitzbach (Blatt „Grundablass (Drossel) - Nachweis des freien Abflusses“) enthalten.

Im Bereich der Ablaufkammer soll die Energieumwandlung nach der Drossel vor allem im Bereich der NW/MW-Rinne erfolgen. Deshalb sind effektive und effiziente Kontroll- und Wartungsarbeiten bei der NW/MW-Rinne und beim Schutz des Betons (Panzerung) erforderlich. Die Ablaufkammer ist auch deswegen über die Berme des Unterwasserstollens für kleine Baufahrzeuge erreichbar. Für die Kontroll- und Wartungsarbeiten bietet die Ablaufkammer ausreichende Flächen.

Die Ablaufkammer als Ganzes wird von unten durch Zuluft über den Auslaufstollen bzw. -bauwerk und von oben durch Lüftungsgitter be- bzw. entlüftet.

11.7.8.7 Kontrollwarte

Auf Decke des Kontrollschachtes wird eine Kontrollwarte mit Pultdach errichtet; Grundfläche $4 \times 6 \text{ m} = 24 \text{ m}^2$. Die Raumhöhe beträgt min. 2,5 m (nur Arbeiten mit geringer körperlicher Belastung und keine erschwerenden Bedingungen). Es ist eine Tür (2 x 1,6 m mit Doppelflügel + Fenster oben) und ein Fenster (1,5 x 1,2 m) vorgesehen (mit einbruchshemmender Verglasung).

In dieser Warte sind Schaltschrank/Steuerschrank (Messeinrichtungen, Warngeräte, Fotovoltaikanlage), Arbeitsplatz (Schreibtisch), Geräteschrank, Akku und Notstromaggregat vorgesehen. In der Warte sind liegt die Betriebsordnung, entsprechende Pläne und Tabellen, Formblätter, Pegelschlüsselkurven, etc.) auf. Die Erste-Hilfe-Ausrüstung und ein Feuerlöscher werden hier aufbewahrt.

Der Arbeitsplatz ist mit einem Schreibtisch und ein Laptop mit Internetverbindung ausgerüstet. Das Laptop ermöglicht die Speicherung und Abfrage von entsprechenden Daten (z.B. Wetterdaten, Messdaten des Monitoringprogramms).

In der Warte sind Lüftung und Frostwächter vorgesehen. Auf der Außenwand ist eine Warnleuchte vorgesehen.

Die Energieversorgung für die Mess- und Warngeräte erfolgt mit einer Fotovoltaik-Anlage auf dem Dach der Kontrollwarte (siehe Abschnitt „Energieversorgung“). Die Versorgung erfolgt mit Hilfe eines aufladbaren Akkus. Das Notstromaggregat wird im Betriebsfall (ab HQ1) und bei Wartungs- bzw. Instandsetzungsarbeiten eingesetzt.

Für die Beleuchtung werden tragbare Lampen mit Batterien bereitgestellt.

Im Geräteschrank werden persönliche Schutzausrüstungen (wie Gummistiefel, Helme, Handschuhe), Sicherheitsausrüstung (wie Seile, Schwimmreifen, Schwimmwesten), Werkzeug (wie Krampen, Schaufeln, Motorsäge), usw. gelagert.

In der Kontrollwarte befinden sich der Zugang zum Ablaufkammer (mit Abdeckung).

Die Warte ist versperrbar und für Unbefugte nicht zugänglich. Die Schlüssel liegen beim Beckenwärter, beim Beckenverantwortlichen, bei der Feuerwehr und bei der Stadtgemeinde Langenlois auf.

11.7.8.8 Zugänglichkeit

Der Kontrollschacht und die Kontrollwarte sind von der Landesstraße aus über die Dammkronen mit Fahrzeugen erreichbar. Die Zufahrt wird mit einem versperrbaren Schranken gesichert.

Die Zulaufkammern des Kontrollschachts sind über Öffnungen mit versperrbaren Abdeckungen in der Decke erreichbar. Die Ablaufkammer ist über die Kontrollwarte zugänglich.

Für die Kontrolleinrichtungen (Drossel, 2 Schieber) sind 3 versperrbare Montageöffnungen vorgesehen.

Die Schlüssel liegen beim Beckenwärter, Beckenverantwortlichen, Feuerwehr und der Stadtgemeinde Langenlois auf.

In den Kammern sind jeweils fixe Leiter mit Sicherheitskorb und Podeste angeordnet.

11.7.9 Unterwasserstollen (Stollen 2)

Der Unterwasserstollen (Stollen 2) beginnt am unteren Ende des Kontrollschachtes. Der Stollen weist eine Länge von $L = 27,2$ m auf und mündet in den Kontrollschacht.

Der Stollen 2 hat die gleiche konstruktive Ausbildung wie Stollen 1.

Der Stollen 2 hat 2 abgedeckte Wartungsöffnung für den Ablaufstollen von By-Pass 2.

11.7.10 Auslaufbauwerk

Das Auslaufbauwerk beginnt am unteren Ende von der Unterwasserstollen (Stollen 2). und ist nach oben offen. Die Gesamtlänge beträgt ca. 55,3 m und gliedert sich in drei Abschnitte.

Abschnitt 1: - vom Ende Stollen 2 bis zum Dammfuß, $L = 24$ m

Die Oberkanten der Seitenwände haben bis zum Dammfuß eine Neigung von 1:3 entsprechend der Dammneigung. Die Wandhöhen reichen von 3,1 m bis 11,8 m. Zwei Stahlbetonscheiben als Querträger (0,4 x 1,0 m) dienen zur Aussteifung des Querschnitts.

An der Stirnwand bei der Einmündung von Stollen 2 und auf den zweite Querträger werden Wasserstands-Messeinrichtungen angeordnet (z.B. Ultraschall, Radar).

Abschnitt 2: – vom Dammfuß bis Ende NW/MW-Rinne, $L = 15,3$ m

Unterhalb des Dammfußes sind die Oberkanten der Seitenwände horizontal, Die Höhe der nördlichen, hangseitigen Wand ist $H = 3,1$ m, die OK liegt auf 260,00 müA. Die Höhe der südlichen, talseitigen beträgt $H = 2,1$ m, die OK liegt auf 259,00 müA. Im Anschluss an der NW/MW-Rinne fließt der Sirnitzbach in das Umlegungsgerinne.

Abschnitt 3: – Zufahrtsrampe Berme, $L = 16$ m

Der unterste Abschnitt beinhaltet die Zufahrtsrampe zur Berme, mit einer Neigung von 12 %, eine Länge von 16 m und eine Breite von 2,7 m. In diesem Abschnitt mündet auch der Ablaufstollen von By-Pass 2 in den Sirnitzbach.

Als Absturzsicherung wird auf der Oberkante der Wände ein Geländer mit $H = 1,1$ m angeordnet.

11.7.11 By-Pass 1

Der By-Pass 1 ist in der Hauptzulaufkammer des Kontrollschachts auf Höhe der Berme in der Zwischenwand zum Ablaufkammer angeordnet. Der Abfluss von By-Pass 1 fließt durch die Ablaufkammer dem NW/MW-Rinne wieder zu.

In Normalfall ist By-Pass 1 durch einen Schieber geschlossen zu halten. In Notfall dient By-Pass 1 als Ersatz für die Drossel im Grundablass, falls diese verklaust ist. Außerdem kann By-Pass 1 zur rascheren Entleerung des Beckens verwendet werden.

In Betrieb erfolgt die Drosselung mit einem beweglichen, rechteckigen Flachschieber. Die maximale Öffnung beträgt 0,8 m x 0,8 m. Wenn By-Pass 1 im Notfall den Grundablass ersetzt, ist die Öffnung auf $b = 0,8$ und $h = 0,5$ m, d.s. $0,4$ m², durch Öffnen des Schiebers

freizugeben. Der Öffnungsgrad muss beim Betrieb des Schiebers klar ersichtlich sein. Der manuelle Antrieb wird durch ein akkubetriebenes Schieberdrehgerät unterstützt.

Wenn der Schieber geöffnet wird, ist eine deutliche, von der Straße aus, sichtbare Signal mittels Warnlampe auf der Außenwand der Kontrollwarte zu geben. Dieses Signal hat zu leuchten, bis der Schieber wieder vollständig geschlossen ist. Gegenfalls kann beim Betätigen des Schiebers zusätzlich ein akustisches Signal erfolgen.

Die hydraulische Bemessung ist in der Projektbeilage 3 „Hydrologische und Hydraulische Berechnungen, Abschnitt 4.6.1“ angegeben.

11.7.12 By-Pass 2

Allgemeine Beschreibung

By-Pass 2 besteht aus:

- Einlaufbauwerk
- Zulauframpe mit Stollen
- Zulaufstollen in der Berme des Grundablassbauwerks
- Zulaufkammer By-Pass 2 im Kontrollschacht mit Schieber und Entleerung
- Ablaufstollen in der Berme des Grundablassbauwerks mit Servicewehre

Funktion

By-Pass 2 leitet das Wasser vom Einlaufbauwerk über einen Zulaufstollen zu der Zulaufkammer im Kontrollschacht. Hier befindet sich einen Schieber in der Zwischenwand zum Ablaufkammer. Im Regelfall ist dieser Schieber geschlossen.

Der Ablauf erfolgt in die Ablaufkammer des Kontrollschachts. Die Energieumwandlung erfolgt in den nach oben offenem Bereich des Ablaufkammers.

Der weitere Abfluss erfolgt über den Stollen im Grundablassbauwerk in den Sirnitzbach.

In Notfall dient By-Pass 2 als teilweisen Ersatz für den Grundablass und für den By-Pass 1, falls diese verklaust oder aus sonstigen Gründen nicht in Betrieb sind. Außerdem kann By-Pass 2 zur rascheren Entleerung des Beckens verwendet werden.

Eine weitere Funktion ist die Umleitung des Sirnitzbaches während Revisionsarbeiten an der NW/MW-Rinne.

Die hydraulische Bemessung ist in der Projektbeilage 3 „Hydrologische und Hydraulische Berechnungen, Abschnitt 4.6.2“ angegeben.

Einlaufbauwerk

Der Zulauf zum By-Pass 2 erfolgt über einem eigenen Einlaufbauwerk mit Rechen. Dieser Einlauf ist ca. 20 m vom Beginn des Grundablassbauwerks entfernt, um bei Verklausung des Hauptrechens noch betriebsfähig zu sein.

Der Zulauf vom Sirnitzbach wird durch einen Dammbalkenwehr $H = 1,0$ m über Sohle geregelt. Im Normalbetrieb erfolgt der Zulauf erst beim Erreichen der OK dieses Wehres. Bei Revisionsarbeiten an der NW/MW-Rinne kann das Wehr geöffnet werden.

Oberhalb des Wehres ist eine Schrägrechen angeordnet, $L = 3,2$ m, $B = 2,8$ m, Stababstand $0,12$ m. In der Decke sind 2 liegende, befahrbare Grobrechen vorgesehen, $L = 1,8$ m, $B = 2,8$ m vorgesehen. Die Gesamtfläche der Rechen beträgt ca. 19 m².

Die Bodenplatte aus Stahlbeton weist eine Stärke von $D = 0,8$ m und eine Fläche von $4,0 \times 8,4 = 33,6$ m² auf. Die Wände haben eine Höhe von $H = 2,9$ m und eine Mauerstärke oben von $0,4$ m. Die Wände werden mit einem Maueranzug 20:1 hergestellt. Der Innenraum hat lichte Abmessungen von $B = 2,8$ m und $L = 7,8$ m. Die maximale Höhe ist $H = 2,9$ m. Die befahrbare Decke hat eine Stärke von mindestens $D = 0,4$ m.

Die Zufahrt zum Grundablassbauwerk erfolgt über die Decke des Einlaufbauwerks.

Zulauframpe mit Stollen

Vom Einlaufbauwerk führt eine Zufahrtsrampe zu der Berme im Grundablassbauwerk. Unterhalb der Rampe befindet sich der erste Abschnitt des Zulaufstollens.

Die Rampe ist $2,7$ m breit und weist eine Neigung von 12 % bei einer Länge von 21 m auf.

Zulaufstollen

Der Zulauf zum Schieber vom By-Pass 2 erfolgt über einen Stollen unterhalb der Berme des Grundablasses, $B = 2,3$ m, $H = 0,6$ m, d.s. $F = 1,38$ m². Der Zulaufstollen hat ein Gefälle von 10 ‰. Die Gesamtlänge beträgt $L = 76$ m. Der Stollen ist in der Berme des Grundablassbauwerks integriert.

Zulaufkammer mit Schieber und Entleerung

Der Zulaufstollen mündet in die Zulaufkammer By-Pass 2 des Kontrollschachtes. Die Höhenlage der Sohle entspricht jene des Gerinnes für Mittel- und Niederwasser des Sirnitzbaches im Hauptzulaufkammer. In Normalfall ist By-Pass 2 durch einen Flachschieber geschlossen zu halten.

Im Notfall erfolgt die Drosselung mit einem beweglichen, rechteckigen Flachschieber. Die maximale Öffnung beträgt $1,0$ m x $0,6$ m. Wenn By-Pass 2 im Notfall den Grundablass bzw. By-Pass 1 ersetzt, ist die Öffnung auf $b = 1,00$ und $h = 0,35$ m, d.s. $0,35$ m², durch Öffnen des Schiebers freizugeben. Die Fläche dieser Öffnung entspricht jene des gedrosselten Grundablasses. Der Öffnungsgrad muss beim Betrieb des Schiebers klar ersichtlich sein. Der manuelle Antrieb wird durch ein akkubetriebenes Schieberdrehgerät unterstützt.

Wenn der Schieber geöffnet wird, ist eine deutliche, von der Straße aus, sichtbare Signal mittels Warnlampe auf der Außenwand der Kontrollwarte zu geben. Dieses Signal hat zu leuchten, bis der Schieber wieder vollständig geschlossen ist. Gegenfalls kann beim Betätigen des Schiebers zusätzlich ein akustisches Signal erfolgen.

Der Stollen und die Zulaufkammer von By-Pass 2 werden bei Einstau des Rückhaltebeckens geflutet. Auf eine Steuerung des Zulaufes wird aus Sicherheitsgründen verzichtet. Somit kommunizieren die Wasserspiegel im Hauptzulaufkammer und im Zulaufkammer von By-Pass2.

Da der By-Pass beim Betrieb des Beckens bis zum Zulaufkammer geflutet wird, ist eine Entleerungsleitung DN100 mit Absperrschieber zur NW/MW-Rinne vorgesehen. Im Normalfall ist der Schieber geöffnet, um eine selbständige Entleerung zu ermöglichen.

Wenn By-Pass 2 während Revisionsarbeiten der NW/MW-Rinne verwendet wird, kann der Absperrschieber geschlossen werden. Der Schieber kann durch einen Rohrdichtkissen ersetzt werden.

Ablaufstollen, Wehre

Der Abfluss von By-Pass 2 erfolgt über einem Ablaufstollen, L = 74 m. (Maße wie beim Zulaufstollen) in der Berme des Kontrollschachts, des Unterwasserstollens und des Auslaufbauwerks. Am unteren Ende des mündet der Ablaufstollen in den Sirnitzbach.

Um Revisionsarbeiten am NW/MW-Rinne durchführen zu können, sind zwei „Servicewehre“ vorgesehen. Wehre 1 und 2 sind auf Höhe der Ablaufkammer des Kontrollschachtes angeordnet und ermöglichen den Abfluss entweder in den Ablaufstollen oder direkt zur NW/MW-Rinne.

Wartungsöffnungen

In den Zu- bzw. Ablaufstollen sind jeweils 2 abgedeckte Wartungsöffnungen vorgesehen, um den Stollen kontrollieren und reinigen zu können.

11.7.13 Kontroll- und Verschlussorgane

SBK Anmerkungen Maschinenbau

Es sind in den oben angeführte Bauwerksteile folgende Kontroll- und Verschlussorgane vorgesehen:

Bezeichnung	Ort	Funktion	Zustand im Normalbetrieb
Drosselöffnung	Hauptzulaufkammer	Drosslung des Abflusses ab Beginn des Staus	offen, ungeregelt
Betriebsüberfall	Hauptzulaufkammer	Begrenzung des maximalen Abflusses	offen, ungeregelt
Schieber By-Pass 1	Hauptzulaufkammer	Ersatz für Drosselöffnung	geschlossen, händische Betätigung
Schieber By-Pass 2	Zulaufkammer By-Pass 2	Ersatz für Drosselöffnung oder Grundablass	geschlossen, händische Betätigung
Absperrschieber	Entleerungsleitung Zulaufkammer By-Pass 2	Absperrung bei Revisionsarbeiten in NW/MW-Rinne	offen, händische Betätigung
Dammbalkenwehr, Grundablass	Einlaufbauwerk, NW/MW-Rinne	Absperrung bei Revisionsarbeiten in NW/MW-Rinne	offen, händische Einsatz von Dammbalken
Dammbalkenwehr, By-Pass 2	Einlaufbauwerk By-Pass 2	Absperrung des Zuflusses bei NW/MW, Öffnung bei Revisionsarbeiten in NW/MW-Rinne	geschlossen, händische Manipulation der Dammbalken
Servicewehr 1	Ablaufstollen By-Pass 2	Regelung, Zufluss zur NW/MW-Rinne	offen, händische Manipulation der Dammbalken
Servicewehr 2	Ablaufstollen By-Pass 2	Regelung, Zufluss zum Stollen	geschlossen, händische Manipulation der Dammbalken

Tabelle 46 Kontroll- und Verschlussorgane

11.8 Dammumfeld

11.8.1 Grundwasser

Anlage A2 Geotechnische Unterlagen, E Wasserwirtschaftlicher Einfluss DA2913 B6e (Geotest)

Randbedingungen:

- Sohle des Dammes ca. 257,0 bis 260,0 müA.
- Höhe des Überlaufes 275,0 müA.
- Einstauzeit ca. 4 Tagen

Die Vertikalabdichtung des Abschlussdammes wird aus überschrittenen DSV Säulen aufgebaut. Diese werden bis in den stark zerlegten Felsen hergestellt. Mit abnehmender Wasserdurchlässigkeit der oberen Felsschichten ist mit einer Abnahme der Korrespondenz des Grundwassers oberhalb und unterhalb des Dammbauwerks zu rechnen, wobei bei entsprechend geringer Wasserdurchlässigkeit eine gänzliche Abdichtung unter dem Abschlussdamm nicht ausgeschlossen werden kann.

Eine vollständige Abdichtung des Talbodens wird nur im unmittelbaren Bereich unterhalb des Dammbauwerks langfristig zu einer Absenkung des Grundwasserspiegels und in weiterer Folge auch zu einer Reduktion des Wassergehalts der anstehenden Bodenschichten führen.

Von einer Austrocknung unterhalb des Dammes ist aufgrund der ständigen Wasserführung des Sirnitzbaches nicht auszugehen. Da die mittlere Wasserführung des Sirnitzbaches durch das Rückhaltebecken nicht maßgeblich beeinträchtigt wird sowie aufgrund der Entfernung zum Abschlussdamm und dem damit verbundenen größeren Einzugsgebiete, ist mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass kein maßgeblicher Einfluss auf die vorhandenen Wasserrechte unterhalb des Abschlussdammes entsteht. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass durch Sickerwässer aus den Talflanken unterhalb des Dammes der Grundwasserkörper am Talboden weiterhin gespeist wird.

Oberhalb des Abschlussdammes ist im Falle einer vollständigen Abdichtung des Talbodens mit einem Anstieg der Grund- und Schichtwässer zu rechnen. Seitens des geotechnischen Fachplaners (Geotest) wird davon ausgegangen, dass aufgrund der dränagierenden Wirkung des Sirnitzbaches der Grund- bzw. Schichtwasserspiegel lokal begrenzt im Bereich hinter der Sperre maximal bis zur Höhe des Bachbettes steigt. Das Bachbett des Sirnitzbaches weist teilweise nur geringe Höhen (ab ca. 0,3 m) auf, wonach eine (weitere) Vernässung des Untergrundes im Bereich des Sperrenstandortes entstehen kann. In weiterer Folge ist eine stark eingeschränkte landwirtschaftliche Nutzung bzw. eine erschwerte Pflege der Flächen hinter der Sperre zu erwarten.

Bezüglich der Brunnen der WVA Lengefeld ist folgendes anzumerken:

Das Brunnenfeld (Wasserbuchzahl 66-KR) in der MG Lengefeld in der Sohle des Spießberggrabens besteht aus drei Brunnen (Kennzeichnungen: Brunnen II bis IV) mit einer aufsummierten Konsenswassermenge von 4,0 l/s. In den zugehörigen Bewilligungsbescheiden (vgl. Projektbeilage 5, Wasserrechte) wurde folgendes festgestellt:

Das Areal der Brunnen WVA Lengenfeld liegt auf einem Niveau von ca. 279,3 bis 280,0 müA, ca. 20,0 bis 22,0 m höher als der Abschlussdamm. Auf Grundlage der topographischen Gegebenheiten kann für die Brunnen WVA-Lengenfeld eine Grundwasserströmung nach Südosten angenommen werden.

Die Stauwurzel des Rückhaltebeckens für ein 100-jährliches Hochwasser (Kote ca. 275,0 m ü. A.) liegt südöstliche des Brunnenfeldes um ca. 5,0 m tiefer als das Areal der Brunnen. Die Brunnen III und IV sind mit einer Ringraumdichtung und einem Vollrohr bis in eine Tiefe von ca. 6,8 bis 4,8 m ausgestattet, der Brunnen II entnimmt das Grundwasser über horizontale Filter aus diesem Tiefenbereich. Da in allen Aufschlüssen im Bereich der Talsohle des Sirnitzbaches eine gering bis sehr gering durchlässige Deckschicht mit einer Stärke von jedenfalls 2,0 m aufgeschlossen wurde und aufgrund der kurzen Einstauzeit sowie des Abstandes der Stauwurzel zum gegenständlichen Brunnenfeld wird ein maßgeblicher Einfluss auf das Brunnenfeld durch einen Einstau des Abschlussdammes ausgeschlossen.

Ein möglicher Einfluss der Vertikalabdichtung im Untergrund des Abschlussdammes auf die Brunnen der WVA-Lengenfeld durch einen Rückstau des Schicht- bzw. Grundwassers wird aufgrund des Niveauunterschiedes und der Entfernung seitens des geotechnischen Fachplaners (Geotest) aus den angeführten Gründen ebenfalls ausgeschlossen.

11.8.2 Betriebswege

Funktion, Befestigung:

Die Betriebswege dienen der Kontrolle, Wartung und Instandhaltung des Rückhaltebeckens.

Die Betriebswege auf der Dammkrone bzw. zum Dammfuß werden als Asphaltwege ausgeführt. Der Aufbau besteht aus:

- 0,3 cm FS Frostschutz 0/63
- 0,1 MS 0/32
- 0,15 m Mischgut AC32

Die Betriebswege im Beckenbereich und auf den Bermen werden als Schotterwege hergestellt mit Wegbreite 4 m und als Aufbau 0,3 m Frostschutzschicht 0/63 + 0,1 m Schotterdecke 0/32. Durch eine regelmäßige Mahd wird das Aufkommen von Vegetation auf den Wegen auf niedrige Gräser und Kräuter beschränkt.

Zufahrt Kontrollschacht, L = ca. 35 m

Die asphaltierte Zufahrt zum Kontrollschacht und Kontrollwarte erfolgt von der Landesstraße (neue Trasse) auf die Dammkrone und ist mit einem versperrbaren Schranken gesichert. Die Gesamtbreite beträgt 4,0 m, die Fahrbahnbreite 3,5 m und die Höhenlage 278,00 müA.

Die Sicherheitshöhe (OK Dammdichtung) liegt auf 278,00 müA. Das Dichtungselement wird deshalb bis zur OK der Frostschicht in Dammmitte hochgezogen.

Zufahrt zur Luftseite des Dammes, L = ca. 240 m

Um die Luftseite des Dammes und die Zufahrt zum Tosbecken erreichen zu können, wird die asphaltierte Fahrbahn der derzeit bestehenden Landesstraße verwendet.

Die Einmündung in die neue Trasse der Landesstraße sowie die Zufahrt zum Grundstück 4090 sind als Asphaltwege neu anzulegen, Fahrbahnbreite 4,75 m + Bankette mit 0,50 m.

Vor dem Dammstandort wird ein versperrbare Schranken errichtet.

Hauptzufahrtsweg im Becken, L = ca. 850 m

Der Hauptzufahrtsweg mündet ca. 650 m oberhalb des Dammes in die Landesstraße L55 (am oberen Ende der Umlegung) und ist mit einem versperrbaren Schranken gesichert. Der Weg führt parallel zur Landesstraße am Fuß der Straßenböschung. Der Setzgraben wird mit einem Durchlass 2 x 3 m gequert. Unterhalb des Setzgrabens wird der Betriebsweg auf der derzeitigen Trasse der Landesstraße hergestellt, unter Verwendung des vorhandenen Unterbaus. Die Asphaltdecke und die bituminöse Tragschichte werden abgetragen und dem Recycling zugeführt.

Beim Setzgraben zweigt nach Süden ein bestehender Wirtschaftsweg ab, der im Bestand belassen wird.

Zufahrt zur Dammerme 1, L = ca. 140 m

Vom Hauptzufahrtsweg zweigt die Zufahrt zur Berme 1 ab. Die Neigung der Auffahrt beträgt i.m. ca. 5%. Auf der Berme verläuft der Weg horizontal bei 263,00 müA.

Zufahrt zur Dammerme 2, L = ca. 180 m

Vom Hauptzufahrtsweg zweigt die Zufahrt zur Berme 2 ab. Die Neigung der Auffahrt beträgt i.m. ca. 5%. Auf der Berme verläuft der Weg horizontal bei 270,00 müA.

Zufahrt zur Berme des Grundablassbauwerks, L = 4 m

Von der Zufahrt zur Berme 1 zweigt die Zufahrt zum Grundablassbauwerks ab. Der Weg führt weiter über die (befahrbare) Decke des Einlaufbauwerks By-Pass 2 und die Zufahrtsrampe.

Zufahrt Rechen Einlaufbauwerk By-Pass 2, L = ca. 20 m

Vom Hauptzufahrtsweg zweigt die Zufahrt zum Dammbalkenwehr des Einlaufbauwerks By- Pass 2 ab. Dieser Weg wird auch beim Reinigen des Schrägrechens dieses Bauwerkes verwendet.

11.8.3 Umlegung Sirnitzbach

Lage

Im Bereich des Dammes wird der Sirnitzbach von der derzeitigen Lage am Südhang an den Nordhang umgelegt. Dadurch kann der Sirnitzbach durch das Grundablassbauwerk (Nieder-/Mittelwasser-Rinne mit Natursohle) abgeleitet werden. Der Grundablass ist wegen der Erreichbarkeit und den Untergrundverhältnisse am Nordhang angeordnet. Im Kontrollschacht des Grundablasses befindet sich die Drossel zur Steuerung bzw. Reduktion des Abflusses im Hochwasserfall.

Das bestehende Gerinne am Südhang im Bereich des Dammes wird auf eine Länge von 200 m aufgelassen. Das ehemalige Bachbett wird mit (getrocknetem) Aushubmaterial aus dem Schichtenkomplex SKIa bzw. SKIb verfüllt.

Länge

Die Umlegung Sirnitzbach mit einer Gesamtlänge von $L = 333$ m besteht aus 3 Abschnitte:

1. Freie Fließstrecke Oberwasser oberhalb des Dammes, $L = \text{ca. } 110$ m
2. Fließstrecke im Grundablassbauwerk, $L = 133$ m
3. Freie Fließstrecke Unterwasser unterhalb des Dammes, $L = \text{ca. } 90$ m

Davon sind insgesamt ca. 200 m freie Fließstrecken (1 + 3).

Hydraulischer Querschnitt

- Abschnitt im Grundablassbauwerk: siehe Technische Beschreibung „Grundablassbauwerk“
- Freie Fließstrecke: Der gewählte hydraulischer Querschnitt
 - orientiert sich an das vorhandene Gerinne
 - hält die erforderlichen Wassertiefen in der NW-Rinne ein
 - führt das retentierte HQ100 unterhalb des Beckens ab
 - lässt Freiräume für die ökologische Gestaltung zu

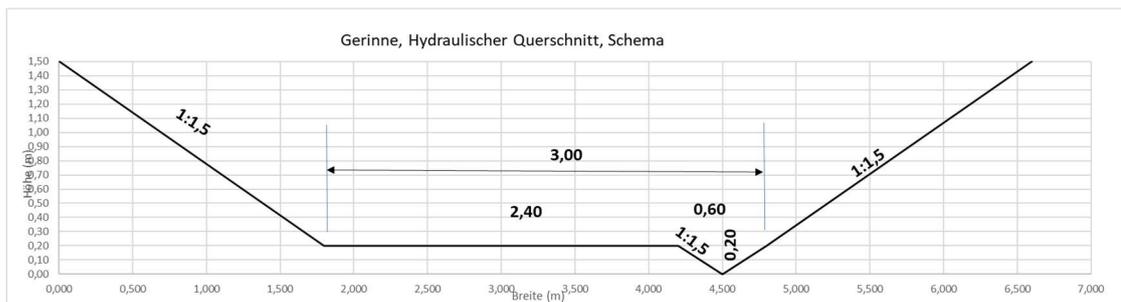


Abbildung 24 Umlegung Sirnitzbach, Hydraulischer Querschnitt (Schema)

Die Bemessung ist in der Projektbeilage 3 „Hydrologische und Hydraulische Berechnungen“ (4.6.6 Gerinne, Umlegung Sirnitzbach) dargelegt. Bemessungswassermengen und -ziele sowie die berechnete Wassertiefe sind:

Bemessungs-Q	m ³ /s	Bemessungsziel	Wassertiefe t (m)
Bemessung des Gerinnes ober- und unterhalb vom RHB (freier Abfluss)			
MJNQT max.	0,023	t bei MJNQT > 0,2 m	0,20
MJNQT mittel	0,018		0,18
MJNQT min	0,012		0,16
MQ max.	0,085		0,27
MQ mittel	0,070		0,25
MQ min	0,055		0,23
Bemessung des Gerinnes unterhalb vom RHB (retentierte HQ)			
HQ1-18h	2,3		0,72
HQ100-18h	12,4	t bei HQ100 < 1,50 m	1,44

Tabelle 47 Umlegung Simnitzbach, Wassertiefen

Gestaltung

- Gestaltung im Grundablassbauwerk: siehe Abschnitt 11.7.5 „Grundablassbauwerk“
- Freie Fließstrecke Oberwasser

siehe Abschnitt 11.10.4 Kompensationsmaßnahmen und Projektbeilage 13.2, Regelprofile, Gerinneumlegung

In der freien Fließstrecke oberhalb des Dammes wird der Abfluss in Folge der Drosselung bereits vor HQ1 über die Ufer treten. Somit ist außerhalb der Niederwasserinne die Gestaltung relativ frei wählbar. Die Böschungen können abgeflacht werden, mit variierende, unregelmäßige Böschungsneigungen. Die Berme im Bachbett kann mit unterschiedlicher Breite ausführt werden. Von einer dichte Begleitvegetation ist wegen der Nähe zum Grundablass Abstand zu nehmen.

Dammseitig ist eine überdeckte Steinsicherung bis 1,0 m unterhalb der Bachsohle herzustellen, um eine rückschreitende Erosion des Dammfußes zu verhindern.

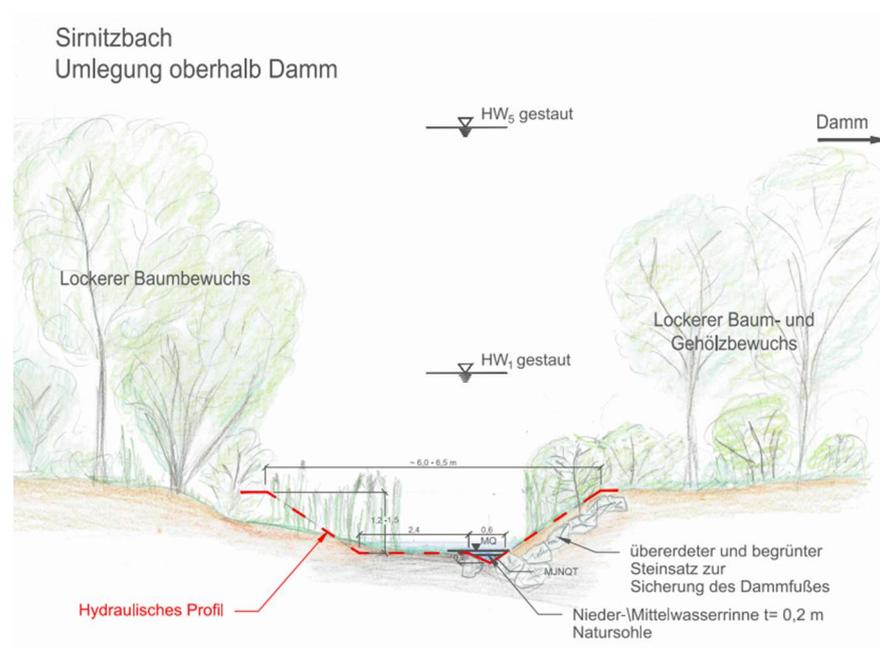


Abbildung 25 Umlegung Simnitzbach oberhalb des Dammes

- Freie Fließstrecke Unterwasser

siehe Abschnitt 11.10.4 Kompensationsmaßnahmen und Projektbeilage 13.2, Regelprofile, Gerinneumlegung

In der freien Fließstrecke unterhalb des Dammes ist der Abfluss im Hochwasserfall retentiert. Der hydraulische Querschnitt ist einzuhalten, um eine rückschreitende Erosion in Richtung Damm zu vermeiden. Dazu wird auch das Gerinne im Bereich der Nachbettsicherung mit Wasserbausteinen gesichert. Flussab der Nachbettsicherung kann der Querschnitt modifiziert werden, wobei der Übergang zum derzeitigen Gerinne herzustellen ist.

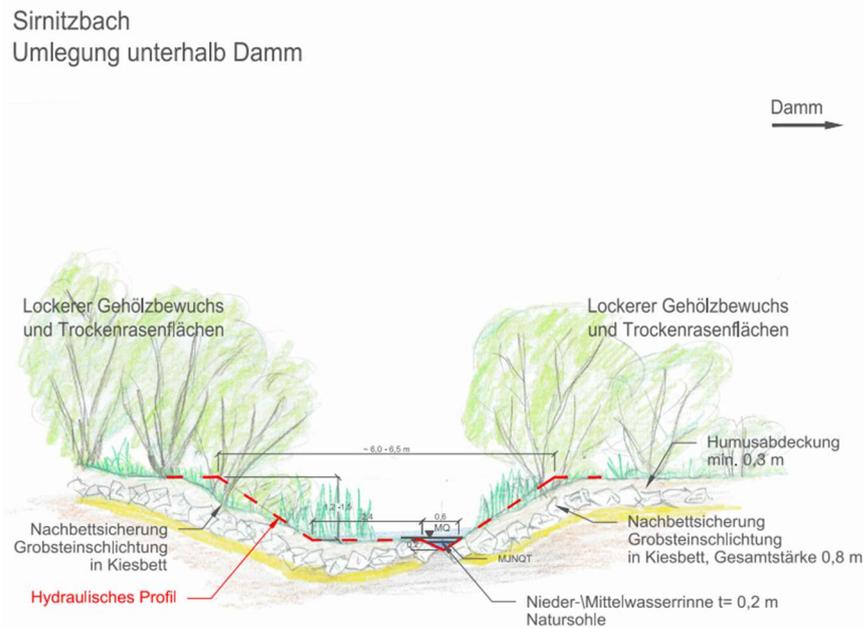


Abbildung 26 Umlegung Sirnitzbach unterhalb des Dammes

Maßnahmen während dem Bau

Nach Baubeginn bis zur Inbetriebnahme Grundablass ist im Bereich der Dammaufstandsfläche der Sirnitzbach in einem Rohr DN1000 zu führen. Sobald die NW/MW-Rinne hergestellt und die Umlegungsstrecken betriebsbereit sind, kann diese Rohr entfernt werden.

Durchlass

Im Bereich der Umlegung des Sirnitzbachs ist ein Durchlass bei der Zufahrt zum Tosbecken vorgesehen: Lichte Weite 5m, Breite 3,5 m und Höhe der Öffnung 1,8 m.

11.8.4 Nachbett-Sicherung (SBK)

SBK 4.6

Im Anschluss an die Gegenschwellenmauer des Tosbeckens wird ein „Nachbett“ als Sicherung gegen die rückschreitende Erosion bei BHQ und SHQ in Richtung Damm hergestellt. Die Sicherung umfasst insgesamt ca. 1.100 m² und liegt:

- zwischen Gegenschwelle und Sirnitzbach, $F = \text{ca. } 800 \text{ m}^2$
- am linken Ufer des Sirnitzbaches, $B = \text{bis } 10 \text{ m}$. $F = \text{ca. } 300 \text{ m}^2$

Das Gelände wird mit Wasserbausteinen HMB 300/100 im Kiesbett (filterstabil ausgebildet) befestigt, mit Humus (ca. 30 – 40 cm) überdeckt und begrünt.

In der Anlage A1.5A RHB Bemessung Tosbecken (Fassung Februar 2022) wird die Wassertiefe unterhalb des Tosbeckens berechnet):

	Q (m ³ /s)	t (m)	Wsp (müA)	S (N/m ²)
SHQ	121,7	1,4	259.60	100
BHQ	92,2	1,2	259,40	85

Die Wassertiefen im Unterwasser sind in der Planbeilage 12.5.6A Tosbecken dargestellt.

11.8.5 Wildholzrechen, Rückhalteraum

Projektbeilage 12.6A. Wildholzrechen, Stauwurzel

Um bei kleineren und mittelgroßen Hochwässern eine zu rasche Verkläuerung (Anfall von Schwemmholz) im Bereich des Einlaufrechens beim Grundablass zu verringern, wird flussauf des Rückhaltebeckens im Bereich des Stauwurzels von HW5 ein Wildholzrechen positioniert.

Der Wildholzrechen liegt bei Fkm 2,214 (Achse Sirnitzbach) bzw. hm 0,895 (Bezugsachse RHB Standort). Der Rechen befindet sich 795 m oberhalb des Dammes und ca. 200 m flussab der Mündung des Spießberggrabens.

Der Rechen selbst ist eine Stahlkonstruktion bestehend aus 17 Rechenstäbe IPE 120 in Abstand von 0,2 m. Der untere Bereich (L = 1,0 m) ist mit 2:3 geneigt, der obere Bereich (L = 1,5 m) ist waagrecht. Der Rechen wird von 3 waagrechten Träger HEB 240 getragen, die in Wangen aus Beton eingebunden sind. Der Abstand zwischen Sohle und Unterkante des Rechnens ist 35 cm. Somit ist die Durchgängigkeit sichergestellt.

Sohle und Böschungen werden mit einem Steinsatz (Wasserbausteine D = 0,5) in bewehrtem Mörtelbett (H = 0,4 m) gesichert. Es wird eine dreiecks-förmige Mittel/Niederwasserrinne angeordnet, Tiefe 0,2 m., die an die Kompensationsstrecken unter- und oberhalb einbindet.

Wesentliche Kenndaten sind:

Wildholzrechen	Maß	Einheit
Sohle	268,50	müA
Konstruktions-Oberkante = HW5	269,85	müA
Höhe gesamt	1,35	m
Freie Höhe über Sohle	0,35	m
Konstruktionshöhe, Rechen	1,00	m
Länge, Rechen	2,50	m
Breite, Rechen (unten/oben)	4,00/4,54	m
Rechenstäbe IPE 120	17	Stk.
	2,7	m
Stababstand	0,20	m
Stabneigung	2:3	
Träger HEB 240	3	Stk.
	7,5	m

Tabelle 48 Kenndaten, Wildholzrechen, Stauraum

Die Zufahrt zum Wildholzrechen erfolgt von der Landesstraße L55 sowohl von der Betriebsstraße des Beckens (linksufrig) als auch über einen Feldweg und bestehende Brücke (rechtsufrig).

11.9 Umlegung Landesstraße L55 (SBK)

SBK 2.5, 2.32, 2.33, 2.34

Projektbeilage 12.7.1 Straßenumlegung Lageplan Längenschnitt

Projektbeilage 12.7.2 Straßenumlegung Querprofile

Anlage A2 Geotechnische Unterlagen, D Straße und Talflanken, DA2913 B8c Bericht + Anlagen

11.9.1 Allgemein

Die derzeitige Trasse der Landstraße L55 liegt nördlichen Rand des Talbodens und wird demnach vom Damm des RHB unterbrochen. Die umgelegte Landesstraße ist auf dem nördlichen Talhang über den Damm zu führen; die Dammkrone liegt bei 278,00 müA (ca. 18 m über den Talboden). Die Gesamtlänge dieser Umlegung beträgt ca. 1.175 m, inklusive der Einbindung in der bestehenden Trasse.

Die Straßenumlegung ist als einer der ersten Maßnahmen bei der Herstellung des RHB Sirmitzbach durchzuführen, um dadurch das Baufeld freizumachen.

Während der Herstellung der Straßenumlegung ist die Landesstraße L55 zu sperren. Somit ist die direkte Verbindung zwischen Langenlois und Lengenfeld unterbunden. Es kann großräumig über die B218, B37 und L7032 ausgewichen werden. Für Anrainer wird die Zufahrt bis zur Baustelle möglich sein.

Für die o.a. Straßenumlegung L55 ist ein Übereinkommen zwischen der Stadtgemeinde Langenlois und dem Niederösterreich, Landesstraßenverwaltung, Abt. Landesstraßenbau und -verwaltung am 01.02.2022 abgeschlossen worden, siehe Projektbeilage 5 Wasserrechte und sonstige relevante Rechte, Anhang.

11.9.2 Entwurfparameter

Bei Besprechungen mit Vertretern der Straßenbauabteilung Krems (01.03.2019) und dem ASV für Verkehrstechnik (Gebietsbauamt IV Krems, 19.03.2019) wurden die Randbedingungen für die Planung der Straßenumlegung im Rahmen des wasserrechtlichen Einreichprojekts festgelegt. Für die straßenrechtliche Bewilligung ist ein gesondertes Straßenbautechnischen Einreichprojekt gemäß §12 des NÖ Straßengesetzes zu erstellen. Auf Grund dieser Besprechungen wurde die Planung mit folgenden Parameter in Abstimmung mit RVS 03.03.23 durchgeführt:

Entwurfparameter	Maß	Anmerkung
Höhenlage		
Hochpunkt	278,00 müA	
Höhe im Beckenbereich	271,60 müA	HW10 = 271,10 müA, 0,5 m Freibord
Entwurfparameter		
Projektierungsgeschwindigkeit v_p	70 km/h	
Längsneigung max.	8%	
Wannenradius min.	2000 m	sonst $R_w = 3100$ m
Kuppenradius min.	2000 m	
Querneigung	2,5 %	
Bogenradius min.	350 m	sonst $R_B = 400$ m
Klotoidenlänge	39 m	

Entwurfsparameter	Maß	Anmerkung
Querschnitt		
Gesamtbreite	8,0 m	
Fahrbahnbreite	6,0 m	
Bankett	2 x 1,0 m	
Böschungsneigung, Einschnitt	3:4	
Böschungsneigung, Damm	2:3	
Aufbau		
FS Frostschutz 0/63	0,40 m	
MS 0/32	0,10 m	
Mischgut AC32	0,12 m	
Deckschichte AC11	0,03 m	
Gesamtstärke	0,65 m	

Tabelle 49 Entwurfsparameter, Straßenplanung

11.9.3 Höhenlage im Beckenbereich

Die Länge der Trasse entlang dem Rückstaubereich von der Dammkrone bis zum Erreichen des Straßenniveaus im Bestand ergibt sich mit ca. 745 m.

Im Regelfall ist das Straßenniveau über HW30, sachlich begründete Ausnahmen sind möglich. Da HW30 sehr hoch liegt (ca. 273,30 müA) wäre eine Umlegung der Trassenführung mit hohen technischen und wirtschaftlichen Aufwendungen verbunden. Somit kann aus technischen und wirtschaftlichen Gründen eine Höhe von min. 271,60 müA, d.s. 0,5 m über HW10 (271,10 müA), vertreten werden.

Aufgrund der gewählten Höhenlage ist der Talboden im Bereich der Einmündung des Setzgrabens mit einem Damm zu queren, L = ca. 100 m, H max. = ca. 6,0 m.

11.9.4 Straßendämme (SBK)

SBK 2.5, 2.32, 2.33, 2.34

Siehe auch Anlage A2 Geotechnische Unterlagen, D Straße und Talflanken, DA2913 B8c Bericht + Anlagen

Talflanke, nördliche Böschung)

Der Straßendamm (Böschungsneigung 2:3) ist treppenförmig an der nördlichen Talflanke zu errichten, mit vorgelagertem Belastungskörper aus mit mittel bis stark wasserdurchlässiges Kiesen.

Beim Lastfall "Rasches Absinken folgt die Sickerwasserlinie durch die starke Wasserdurchlässigkeit des Belastungskörper dem absinkenden Einstau und der Belastungskörper fällt nicht unter Auftrieb. Durch sein Gewicht kommt es zu einer Verbesserung der Standsicherheit der wasserseitigen Böschung des Dammes.

Der Belastungskörper ist in der Talflanke bis auf die Oberkante des felsigen Schichtenkomplexes zu führen. Auf der Talsohle ist beim Vorliegen der Bodenmaterialien der Schichtenkomplexe SKIa, SKIIa bzw. SKIIb am Böschungsfuß, die Böschung auf ca. 1:2,5 bzw. bis auf den felsigen Schichtenkomplex SKIIIa abzuflachen.

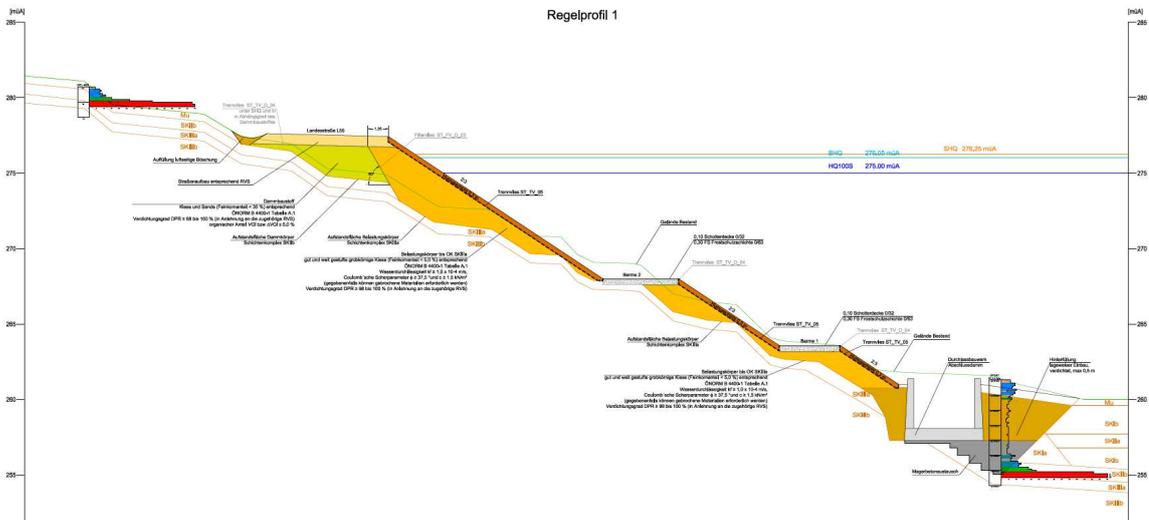


Abbildung 27 Straßendamm, Talflanke

Straßendamm über den Setzgraben

Von ca. km 0,430 bis km 0,520 m wird der Setzgraben mit einem Damm gequert. Es ist ein beidseitiger Belastungskörper aufgrund des beidseitigen Einstaus vorzusehen. Aufgrund der ungünstigen Untergrundverhältnisse im Bereich der Talsohle zugewandten Böschung in Verbindung mit der vorgesehenen Böschungsneigung von 2:3 wird eine Bodenverbesserung im Bereich der Talsohle bzw. im Übergangsbereich zur Talflanke zur Gewährleistung einer entsprechenden Standsicherheit erforderlich. Um das Setzungsverhalten zu reduzieren und eine entsprechende Scherfestigkeit der anstehenden Bodenschichten im Bereich der Talsohle (vgl. [2], DPH42 und DPH43) zu gewährleisten, ist im maßgeblichen Bereich eine dynamische Impulsverdichtung herzustellen.

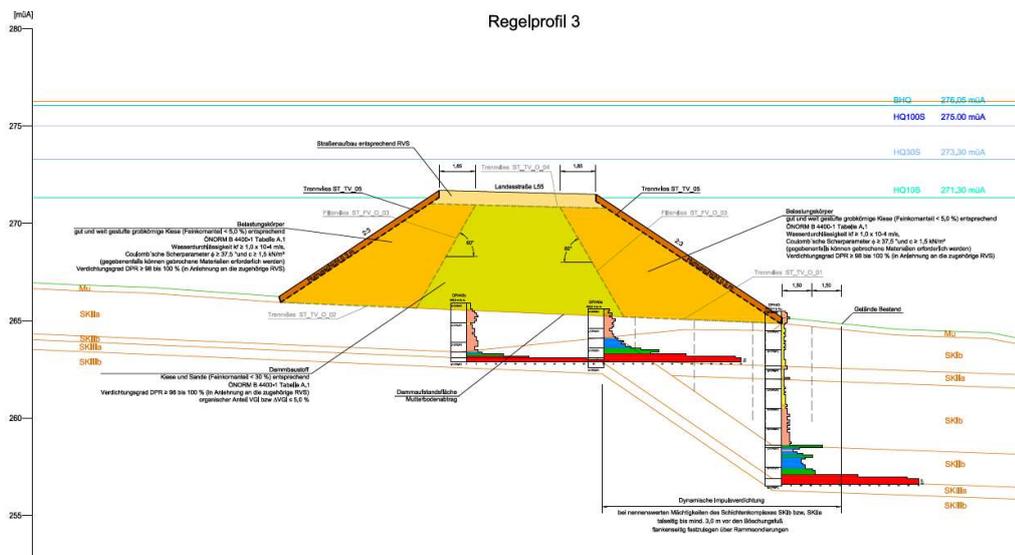


Abbildung 28 Straßendamm, Querung Setzgraben

Dammaustoffe:

Belastungskörper:

Für den Belastungskörper können gut und weitgestufte, grobkörnige Kiese (Feinkornanteil <5,0 %) entsprechend ÖNORM B 4400-1 Tabelle A.1. herangezogen werden.

Das Material hat eine Wasserdurchlässigkeit $k_f \geq 1,0 \times 10^{-4}$ m/s aufzuweisen. Die Coulomb'schen Scherparameter sind mit $f \geq 37,5^\circ$, $c \geq 1,5$ kN/m² nachzuweisen, wodurch gegebenenfalls gebrochene Materialien erforderlich werden können.

Der Belastungskörper ist lageweise (max. mit 0,5 m Stärke in Abhängigkeit des Verdichtungsgerätes) mit einem Verdichtungsgrad DPR ≥ 98 bis 100 % (in Anlehnung an die zugehörige RVS) herzustellen.

Dammkörper:

Für den Dammkörper können gut und weitgestufte, grob bis gemischtkörnige Kiese und Sande mit einem Feinkornanteil < 30 % entsprechend ÖNORM B 4400-1 Tabelle A.1 herangezogen werden.

Der organische Anteil VGI bzw DVGI hat unter 5,0 % zu betragen.

Das Material des Stützkörpers ist lageweise (max. mit 0,5 m Stärke in Abhängigkeit des Verdichtungsgerätes) mit einem Verdichtungsgrad DPR ≥ 98 bis 100 % (in Anlehnung an die zugehörige RVS) einzubauen.

Die Tragschichten sind entsprechend der zugehörigen RVS auszuführen.

11.9.5 Begleitenden Maßnahmen (SBK)

SBK 2.35

Leitschienen

Leitschienen sind bei Absturzhöhen größer 4 m und einer Böschungsneigung von 1:2 erforderlich sind. Bei steileren Böschungsneigungen als 1:2 sind Leitschienen immer erforderlich. Bei flacheren Böschungsneigungen als 1:2 können Leitschienen entfallen.

Die Leitschienen sind möglichst durchgehend anzuordnen, da die Wirkung bei sehr kurzen Längen nur unzureichend gegeben ist, die Einbindung der Leitschienenenden in den Untergrund technisch aufwendig ist und durchgehende Leitschienen auch kostenmäßig im Vergleich zu den mehrmaligen Unterbrechungen neutral einzuschätzen sind.

Somit sind Leitschienen auf fast die gesamte Länge der Straßenumlegung vorgesehen:

- Hangseitiger Straßenrand: 707 + 320 m
- Bereich Damm über Setzgraben: 144 m
- Einmündung Betriebszufahrt (Luftseite des Dammes): 60 m

Die Gesamtlänge der Leitschienen beträgt ca. 1.230 m.

Durchlässe (SBK)

SBK 2.35

Es sind 3 Durchlässe geplant:

1. Setzgraben, Kastenprofil, 3,0 x 2,0 m
2. Hanggraben, Rechteckprofil 0,8 x 0,8 m
3. Hanggraben, Rechteckprofil 0,8 x 0,8 m

Anmerkung 2022: Die Rechteckprofile 0,8 x 0,8 m bei den Durchlässen 2 und 3 sind auf Grund der Anforderungen des Naturschutzes (z.B. Durchgängigkeit für Kleintiere) festgelegt worden. Aus hydraulischen Überlegungen wären Rohrdurchlässe DN600 ausreichend.

SBK 2.35: Die bergseitig gestauten Wässer beim Straßendamm über den Setzgraben können über den geplanten Durchlass (Kastenprofil 3,0 x 2,0 m) rasch abgeleitet werden (siehe Projektbeilage 12.7.1 Lageplan + Längenschnitt).

Einmündungen

Im Bereich der Straßenumlegung sind 4 Einmündungen von Straßen bzw. Wege vorgesehen:

- Betriebszufahrt zur Luftseite des Dammes (inkl. Zufahrt Gstk. 4090)
- Zufahrt Kontrollschacht (Dammkrone)
- Wirtschaftsweg am Setzgraben (nach Mittelberger Amt)
- Betriebszufahrt zur Wasserseite des Dammes im Stauraum

Zusätzlich ist die Aufrechterhaltung bzw. Ermöglichung der Zufahrt zu angrenzenden Grundstücke zu beachten.

Verwendung / Abbau der alten Trasse

Die alte Trasse der Landstraße wird luftseitig teilweise als Betriebszufahrt weiterverwendet (siehe „Zufahrt zur Luftseite des Dammes“).

Im aufgelassenen Bereich des Straßenverlaufs sind die bitumenösen Schichten zu entfernen (üblicherweise Fräsen) und eine Wiederverwertung oder Entsorgung zuzuführen, L = ca. 1.000 m.

Während der Bauzeit wird der aufgelassene Bereich teilweise als Bauzufahrt verwendet.

Der Unterbau und der Straßendamm werden in der landschaftlichen Gestaltung des Rückstauraumes einbezogen, z.B. als Trockenstandort.

Straßensperre bei Hochwasser

Infolge der gewählten Höhenlage der Umlegung ist eine Sperre der Landesstraße ab HQ10 erforderlich. Dazu ist bei Beginn der Auffahrt zur Dammkrone (aus Langenlois kommend) eine Schranke vorgesehen.

Am oberen Ende des Beckens wird eine Schranke nach der Brücke über den Spießberggraben (von Lengelfeld kommend) angeordnet.

In der Betriebsordnung wird festgehalten, dass ab HQ5 eine HW-Warnung zu geben ist und ab HQ10 die Landesstraße zu sperren ist.

Um Fahrbahnschäden durch Aufweichen des Unterbaus zu vermeiden, ist eine Freigabe erst nach einem entsprechenden Zeitraum sinnvoll.

Während der Straßensperre kann großräumig über die B218, B37 und L7032 ausgewichen werden.

11.10 Ökologische Begleitmaßnahmen

11.10.1 Allgemein

Ein wesentlicher Projektgrundsatz ist die Vereinbarkeit von technischer Wirksamkeit, Sicherheit und ökologischem Umfeld sicher zu stellen. Die folgend beschriebenen ökologische Begleitmaßnahmen sind im Lichte dieses Projektgrundsatzes entwickelt worden.

Der derzeitige Bestand soll grundsätzlich erhalten bleiben. Außerhalb des unmittelbaren Baufeldes sind Waldflächen, Gehölzgruppen und einzelne Gehölzer als Sichtschutzkulisse zu erhalten.

Das Baufeld umfasst den Damm selbst, das Tosbecken, die Nachbettsicherung, die Umlegung des Sirnitzbaches, die Betriebswege, die Umlegung der Landesstraße L55, die Flächen für die Baustelleneinrichtung (unterhalb des Dammes im Talboden) sowie der unbedingt erforderliche angrenzende Arbeitsraum (wird in den Bauverträgen auf ein technisch vertretbares Mindestmaß beschränkt).

Von der Gesamtfläche (Baufeld + Stauraum bis HQ10) von ca. 10 Hektar entfallen ca. 50%, d.s. 50 Hektar, auf Flächen für ökologische Begleitmaßnahmen.

Eingriffe außerhalb des unmittelbaren Baufeldes sollen vermeiden werden bzw. auf dem unbedingt erforderlichen Maß beschränkt bleiben.

In der Projektbeilage 13 „Gewässerpflegekonzept“ sind die geplanten Maßnahmen beschreiben und planlich dargestellt.

Die Biotopkartierung, Hochwasserschutz Langenlois (DI Franz Grossauer, Ingenieurkonsulent für Landschaftsplanung und -pflege, Gmünd) beschreibt die Lebensräume und Landschaftselemente und die Auswirkungen des Hochwasserprojekts – siehe Projektanlage A5 „Biotopkartierung“ (nur digital auf Datenträger).

Die ökologische Begleitmaßnahmen orientieren sich an die Vorgaben des ASV für Gewässerökologie (Verhandlung gemäß §104 WRG, Februar 2020, Stellungnahme vom 21. Jänner 2022), die Ergebnisse der Biotopkartierung und den Vorgaben des ASV für Naturschutz (Besprechung 04.04.2022).

11.10.2 Erdarbeiten

Gemäß Biotopkartierung ist in den Schüttungsbereichen im Umfeld des Dammes sowie der künftigen Straßentrasse vor allem nährstoffarmes Substrat aufzutragen, damit wertvolle Grünlandbiotop entstehen können. So bilden sich unterschiedlichste Nischen und können daher einer Vielzahl an Pflanzen und Tieren Habitate bieten

11.10.3 Begrünung von Bauteilen

Durch eine möglichst rasche Begrünung soll eine bessere optische Einbindung des Dammes erreicht werden.

Damm

Die nicht mit Steinsatz befestigten Dammböschungen werden unmittelbar nach Herstellung wasser- und luftseitig begrünt und besämt.

Hochwasserentlastung, Dammscharte luftseitig

Die Dammscharte auf der luftseitigen Dammböschung (1:3), einschließlich der angrenzenden Flanken, werden mit Steinsatz gesichert, jedoch dann mit 30 cm Humus überschüttet und begrünt.

Hochwasserentlastung, Vorsicherung wasserseitig

Die Vorsicherung der Hochwasserentlastung auf der wasserseitigen Böschung (1:2.5) ab einer Höhe von 272,58 müA (d.s. 2,42 m unter der Überfallkante der HW-Entlastung bei 275,00 müA) wird mit einem Steinsatz in Betonbett befestigt. Dieser wird mit ca. 30 cm Humus überschüttet und begrünt.

Hochwasserentlastung, Überfallskante an der Dammkrone

Die Überfallskante der Hochwasserentlastung auf der Dammkrone wird ebenfalls mit Steinsatz befestigt, aber nicht flächendeckend humusiert und begrünt (um die erforderlichen visuellen und technischen Kontrollen der Überfallskante zu ermöglichen). Die oberen ca. 10 cm der Fugen zwischen den Steinen werden nicht verfügt. Hier wird Mutterboden und Grassamen eingestreut damit in den Fugen Gras wachsen kann.



Abbildung 29 Beispielfoto: begrünbarer Steinsatz an der Überfallskante

Tosbecken

Die Bodenplatte des Tosbeckens (aus 50 cm Stahlbeton) wird mit 30 cm Humus überschüttet und begrünt.

Nachbett-Sicherung

Das Gelände wird mit Wasserbausteinen im Schotterbett befestigt, mit Humus (ca. 30 – 40 cm) überdeckt und begrünt.

Betriebswege

Die Betriebswege im Dammbereich sind Schottwege ausgebildet, auf die auch ein spontaner Grasbewuchs erwünscht ist.



Abbildung 30 Beispielfoto: Schotterweg mit Graswuchs

Instandhaltung

Die Begrünung ist im Zuge der regelmäßigen Pflege instand zu halten. Damm, Hochwasserentlastung und Tosbecken sind von Gehölzer freizuhalten und regelmäßig zu mähen.

Im Falle eines Anspringens der HW-Entlastung ($Q > HQ_{100}$) kann die Begrünung der Hochwasserentlastung und des Tosbeckens beschädigt werden. Nach einem solchen Ereignis sind die Humusierung und Begrünung wiederherzustellen.

11.10.4 Sirnitzbach, Kompensationsmaßnahmen

Projektbeilage 13.1A Gewässerpflegekonzept Lageplan Dammbereich

Projektbeilage 13.2A Regelprofile Gerinneumlegung Anpassung

Projektbeilage 13.3A Regelprofile Kompensationsstrecke Anpassung

Allgemein

Im Bereich des Dammes wird der Sirnitzbach von der derzeitigen Lage am Südhang an den Nordhang umgelegt. Dadurch kann der Sirnitzbach durch das Grundablassbauwerk abgeleitet werden. Der Grundablass ist wegen der Erreichbarkeit und den Untergrundverhältnisse (Gründung auf gewachsenen Felsen) am Nordhang angeordnet.

Das bestehende Gerinne am Südhang im Bereich des Dammes wird auf eine Länge von 200 m aufgelassen. Das ehemalige Bachbett wird mit (getrocknetem) Aushubmaterial aus dem Schichtenkomplex SKIa bzw. SKIb dicht verfüllt.

Die Umlegungsstrecke hat eine Gesamtlänge von 333 m, davon sind 200 m offene Gerinnen (ober- und unterhalb des Dammes). Die Länge im Grundablassbauwerk (durchwegs mit Nieder-/Mittelwasser-Rinne mit Natursohle und mäandrierenden Verlauf) beträgt insgesamt 133 m, davon sind 86 m nach oben offen (Einlauf- und Auslaufbauwerk, Kontrollbauwerk) und 47 m geschlossen (Ober- und Unterwasserstollen).

(siehe auch Abschnitt 11.7.5 Grundablassbauwerk bzw. Abschnitt 11.8.3 Umlegung Sirnitzbach)

Die offenen Strecken erhalten eine Natursohle mit NW-Rinne. Die zum Schutz des Dammes erforderlichen Steinsicherungen werden bis 0,5 – 1,0m stark übererdet („verborgene Sicherungen). Die Profile erhalten eine durchgehende, begleitende Ufervegetationssaum.

(siehe Planbeilage 13.2A Regelprofile Gerinneumlegung)

Naturnahe Strecken und Gewässerzustand

Hydromorphologie

Bei den Strecken ober – und unterhalb der Umlegung handelt es sich um weitgehend natürliche bzw. naturnahe Fließstrecken. Entsprechend dem Leitbildkatalog des Ministeriums sind die prägenden morphologischen Strukturen dieses Gewässertyps: vorwiegend steile, unterspülte Abbruchufer, kastenförmiger Querschnitt, Kies- und Sandbänke, Totholz und Wurzelstöcke, artenreich ausgebildeter gewässerbegleitender Ufergehölzsaum (vgl. dazu Hydromorphologische Leitbilder, Band 2, BMLFUW 2012).

Gewässerzustand

Der Sirnitzbach (Wasserkörper 410110002) befindet sich gemäß Datenbank des Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplanes 2021 in Zustandsklasse 2 (gut) hinsichtlich Gesamtzustand.

Fischlebensraum:

Das Loisbach – Sirnitzbachsystem ist als natürlicher Fischlebensraum und als Schmerlenbach ausgewiesen. Die Leitarten sind die Bachschmerle und das Aitel. Als typische Begleitart ist der Gründling anzuführen. Als seltenen Begleitarten sind Bachforelle, Elritze und Bachneunauge anzuführen (aus „Definition des guten ökologischen Potenzials für den Loisbach, ezb 10/2021).

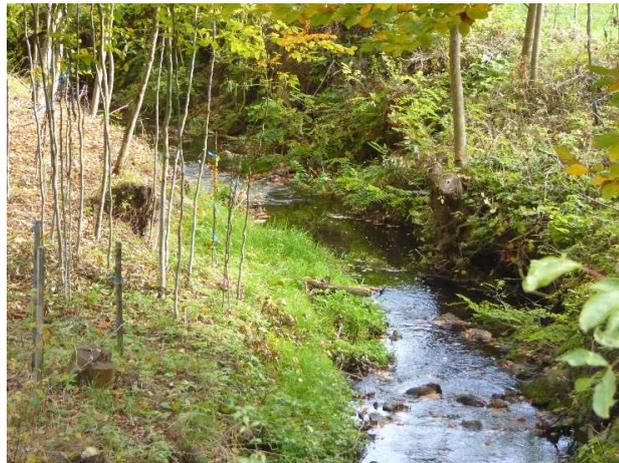


Abbildung 31 Sirnitzbach unterhalb der RHB Standorts

Stellenweise sind Verbauungen (z.B. in Bereich der Brücke oberhalb der Einmündung des Setzgrabens) feststellbar.



Abbildung 32 Sirnitzbach, Ufersicherung

Anscheinend ist das Gerinne bereichsweise zum Hang an der südlichen Talflanke hin verschoben worden, um die Grundstücke im Talboden besser nutzen zu können.



Abbildung 33 Sirnitzbach, Gerinne an der südlichen Talflanke

Kompensationsstrecken

13.1A Gewässerpflegekonzept Lageplan Dammbereich, Anpassung 2022

13.3A Gewässerpflegekonzept, Regelprofile, Kompensationsstrecke, Anpassung 2022

Es sind zwei Kompensationsstrecken mit Verbesserungen der Gewässermorphologie vorgesehen (Gesamtlänge 830 m, bezogen auf die bestehende Gerinneachse):

- Kompensationsstrecke im Stauraum, km 1,54 – 2,26: Länge = 720 m
- Kompensationsstrecke unterhalb des Dammes, km 1,20 – 1,31: Länge = 110 m

Nach Durchführung der geplanten Maßnahmen beträgt die Bachlänge in der Kompensationsstrecken insgesamt ca. 1060 m und ergibt sich somit eine Verlängerung der der Bachlänge um ca. 230 m oder +28%. Die genaue Lage und Länge der einzelnen Kompensationsmaßnahmen werden im Zuge der Ausführungsplanung und der ökologischen Bauaufsicht festgelegt. Die ungefähre Lage der Maßnahmen (Bauarten 1 – 3, Mäanderverläufe) ist in den Projektbeilagen 13.1A Lageplan Dammbereich und 13.3A Regelprofile, Kompensationsstrecke dargestellt

Die Gestaltung der geplanten Maßnahmen sind in der Projektbeilage 13.3A Regelprofile, Kompensationsstrecke dargestellt.

Im Bereich der Kompensationsstrecken (Stauraum + unmittelbar unterhalb des Dammes) wird im Talboden die Entwicklung eines feuchten Auwalds (vorwiegend Weiden, Schwarz- und Grauerlen, Schwarzpappel) durch Ersatz- bzw. Neupflanzungen initiiert.

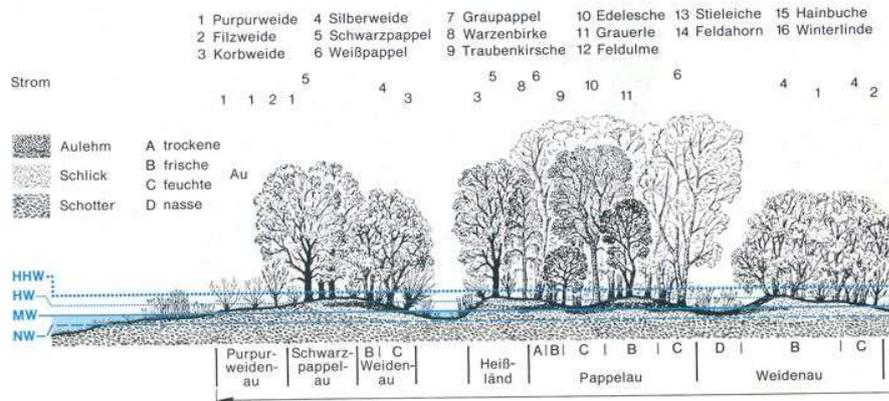


Abbildung 34 Weichholzau, Profilbeispiel

Die bestehende Ufersaumvegetation ist durch Weide und Schwarzerlen geprägt. In den Kompensationsstrecken richtet sich die Initiierung von neuen Ufersäumen an den Bestand, wobei berücksichtigt wird, dass die Kompensationsstrecken in Zukunft überwiegend in einer Weichholzau zu liegen kommen.

Die Kompensationsmaßnahmen werden gemäß 3 Bauarten gesetzt:

- Bauart 1: weitgehend eigendynamische Entwicklung
 - Bereichsweise Wiederherstellung / Neuanlegung eines mäandrierenden Gerinneverlaufs in Bereichen, wo eine weitgehend eigendynamische Entwicklung möglich ist (z.B. Talboden im Rückhalteraum zwischen Setzgraben und Wildholzrechen)
- Bauart 2: eingeschränkte eigendynamische Entwicklung
 - Wiederherstellung / Neuanlegung eines mäandrierenden Gerinneverlaufs in Bereichen, wo eine eingeschränkte eigendynamische Entwicklung innerhalb von bestimmten Entwicklungsgrenzen möglich ist (z.B. Schutz des Dammes bzw. der Umlegungsstrecke, Schutz von Wäldern und Baumgruppen zur Erhaltung des laut Naturschutzgesetz erforderlichen Sicht- bzw. Landschaftsschutzes, Schutz von Kunstbauten wie Brücken, Wildholzrechen)
- Bauart 3: lokale Verbesserung durch Strukturierungen
 - Lokale Verbesserung durch Strukturierungen im bestehenden Abflussprofil in Bereichen, wo eine eigendynamische Entwicklung nur sehr eingeschränkt möglich ist (z.B. unmittelbar ober- bzw. unterhalb der Umlegungsstrecken sowie von Kunstbauten wie Brücken, Wildholzrechen)
- Längen und Laufveränderung (-verlängerung)

Bauart	Länge Bestand m	Länge geplant m	Länge geplant %	Laufverlängerung m
1	350	550	52%	200

2	315	345	32%	30
3	165	165	16%	0
Summen	830	1060	100%	230

Tabelle 50 Kompensationsmaßnahmen, Übersicht Längen

Bauarten und Maßnahmen

Bauart 1 (weitgehend eigendynamische Entwicklung)

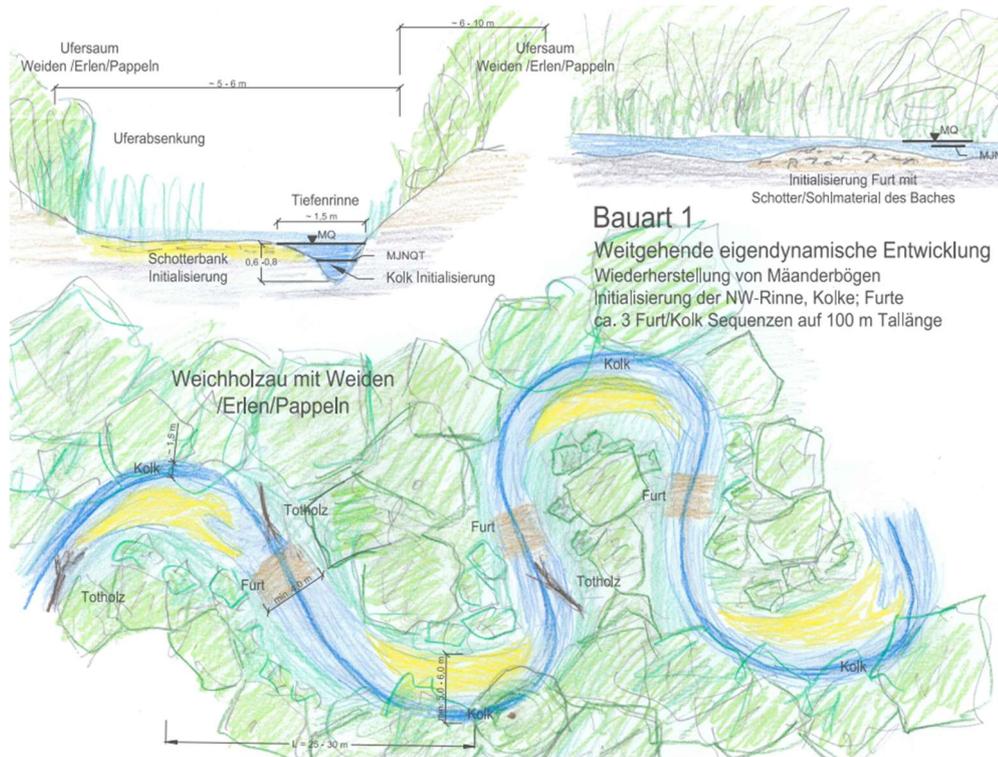
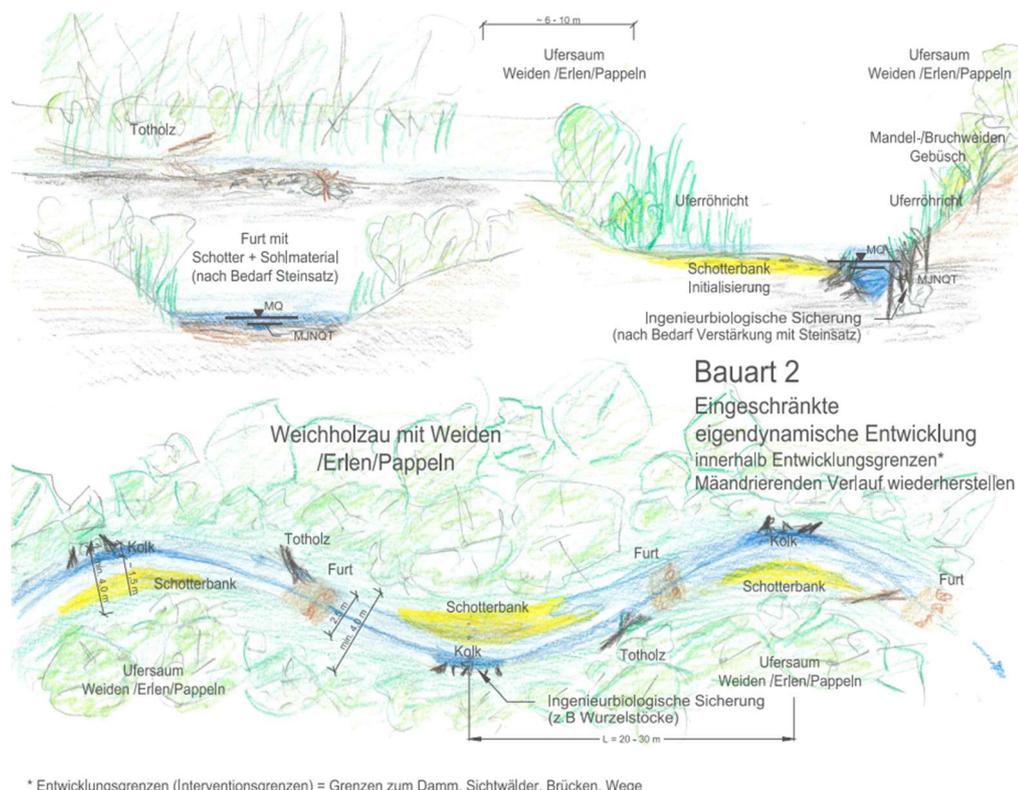


Abbildung 35 Kompensation, Bauart 1

- Verlegung zur natürlichen Tallinie (innerhalb der geplanten Weichholzau im Stauraum)
- Wiederherstellung / Neuanlegung eines mäandrierenden Gerinneverlaufs gemäß Leitbild mit
 - Initiierung von einer ungesicherten Tiefenrinne
 - Initialisierung von Kolken und Schotterbänke (Vertiefung beim Prallufer, Platzierung von Wurzelstöcken, Abflachung der Innenböschungen bzw. Gleitufer)
 - Initialisierung von Furte (Einbringen von natürlichen Sohlmaterial aus dem bestehenden Gerinne + Schotter und Steine, Anlage von Raubäume bachaufwärts)
- Verwendung von Totholz, Raubäume und Wurzelstöcke zur Initialisierung und Unterstützung der eigendynamischen Entwicklung
- Bei Annäherung an Interventionsgrenzen (Entwicklungsgrenzen) im Zuge der zukünftigen, eigendynamischen Entwicklung können ingenieur-biologische Sicherungsmaßnahmen erforderlich werden

- Gerinnebegleitenden Vegetation (entsprechend dem bestehenden Ufersaum, wobei das Aufkommen von Neophyten zu verhindern ist)
- Verlauf innerhalb der Weichholzau
- Kenndaten Bauart 1
 - Lage: Talboden zwischen Setzgraben und Wildholzrechen
 - Länge: Bestand ca. 350 m, neuer Verlauf ca. 550 m
 - 52% der geplanten Länge der Kompensationsmaßnahmen
 - Laufverlängerung 200 m
 - Gefälle Bestand ca. 10 ‰, neu ca. 6,3 ‰
 - Kolk-Furt Sequenzen: ca. 11 (Abstand ca. 25 bis 35 m)
 - Raubäume: ca. 1 x Kolk-Furt Sequenz
 - Wurzelstöcke: nach Bedarf an Steilufern

Bauart 2 (eingeschränkte eigendynamische Entwicklung)



* Entwicklungsgrenzen (Interventionsgrenzen) = Grenzen zum Damm, Sichtwälder, Brücken, Wege

Abbildung 36 Kompensation, Bauart 2

- Stellenweise Wiederherstellung / Neuanlegung eines mäandrierenden Gerinneverlaufs (innerhalb der geplanten Weichholzau) durch:
 - Ungesicherte Tiefenrinne
 - Kolken und Schotterbänke (Vertiefung beim Prallufer, Platzierung von Wurzelstöcken, Abflachung der Innenböschungen bzw. Gleitufer)

- Furte (Einbringen von natürlichen Sohlmaterial aus dem bestehenden Gerinne + Schotter und Steine, Anlage von Raubäume bachaufwärts)
- Sicherung durch ingenieurbioologische Maßnahmen wo erforderlich
- Stellenweise Blocksteine unterschiedlicher Größe, entsprechend dem Bestand
- Verwendung von Totholz, Raubäume und Wurzelstöcke zur Initialisierung und Unterstützung der eigendynamischen Entwicklung:
- Bei Annäherung an Interventionsgrenzen (Entwicklungsgrenzen) im Zuge der zukünftigen, eigendynamischen Entwicklung können ingenieur-biologische Sicherungsmaßnahmen erforderlich sein (bei kritischen Stellen nahe der Entwicklungsgrenzen auch Ergänzung durch Steinsatz, wo geotechnisch erforderlich)
- Gerinnebegleitenden Vegetation (entsprechend dem bestehenden Ufersaum, wobei das Aufkommen von Neophyten zu verhindern ist)
- Verlauf überwiegend innerhalb der Weichholzau
- Kenndaten Bauart 2
 - Lage und Längen

Lage	Länge Bestand m	Länge geplant m	Kolk-Furt Sequenzen
Unterhalb Damm	315	75	2
Zwischen Damm und Setzgraben	140	155	4
Oberhalb Setzgraben	55	60	1
Unterhalb Wildholzrechen	50	55	2
Summen	315	345	9

- Gesamtlänge: Bestand ca. 315 m, neuer Verlauf ca. 345 m
- 32% der geplanten Länge der Kompensationsmaßnahmen
- Laufverlängerung 30 m
- Gefälle Bestand ca. 10 ‰, neu ca. 9,1 ‰
- Kolk-Furt Sequenzen: ca. 9 (Abstand 20 – 30 m)
- Raubäume: ca. 1 x Kolk-Furt Sequenz
- Wurzelstöcke: ca. 2 - 3 x Kolk-Furt Sequenz
- Blocksteine: ca. 1 - 2 x Kolk-Furt Sequenz

Bauart 3 (lokale Verbesserung durch Strukturierungen)

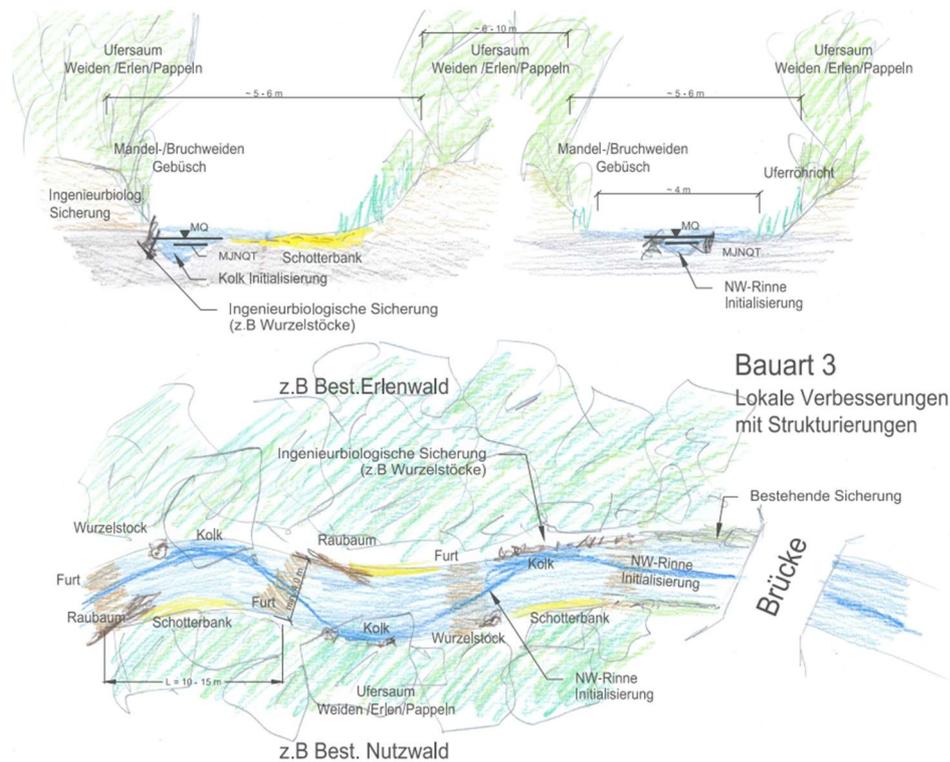


Abbildung 37 Kompensation, Bauart 3

- In Bereichen mit gestreckten Verlauf
- Berücksichtigung bzw. Einbindung der bestehenden hydromorphologischen Strukturen
- Lokale Verbesserung durch Strukturierungen im bestehenden Abflussprofil durch:
 - Kleinstrukturierte Maßnahmen zur Verbesserung des aquatischen Lebensraum unter Verwendung von Totholz, Raubäume Wurzelstöcke, Störsteine, wo erforderlich
 - Kleinräumige Kolk-Furt Sequenzen und Initiierung einer leicht mäandrierenden Tiefenlinie
 - Kolken und Schotterbänke (Vertiefung beim Prallufer, Platzierung von Wurzelstöcke, Abflachung der Innenböschungen bzw. Gleitufer, Anlage von Raubäume bachaufwärts)
 - Furte (Einbringen von natürlichem Sohlmaterial aus dem bestehenden Gerinne + Schotter und Steine)
 - Kleinstrukturierte Maßnahmen zur Verbesserung des aquatischen Lebensraum unter Verwendung von Totholz, Raubäume Wurzelstöcke, Störsteine, wo erforderlich
 - Stellenweise Blocksteine unterschiedlicher Größe, entsprechend dem Bestand
- Sicherung durch ingenieurblogische Maßnahmen mit Ergänzung durch Steinsatz bei kritischen Stellen, wo geotechnisch und wasserbautechnisch erforderlich

(z.B. Anschluss an Brücke, bestehende Sicherungen, Beginn und Ende der Umlegungstrecke). Steinsätze werden grundsätzlich übererdet („verborgenen“ Sicherungen).

- Belassen der gerinne-begleitenden Vegetation (das Aufkommen von Neophyten ist zu verhindern)
- Kenndaten Bauart 3
 - Lage und Längen:

Lage	Länge Bestand m	Länge geplant m
Unterhalb best. Feldwegbrücke	30	30
Unterhalb der Umlegungsstrecke	10	10
Oberhalb der Umlegungsstrecke	10	10
Unter- und Oberhalb der Brücke bei der Setzgrabeneinmündung	30	30
Unter- und Oberhalb des Wildholzrechens	85	85
Summen	165	165

- Gesamtlänge: Bestand und neuer Verlauf ca. 165m
- 16% der geplanten Länge der Kompensationsmaßnahmen
- Laufverlängerung 0 m
- Kleinräumige Kolk-Furt Sequenzen: ca. 2 alle 10 – 15 m
- Raubäume: ca. 1 x Kolk-Furt Sequenz
- Wurzelstöcke ca. 2 - 3 x Kolk-Furt Sequenz
- Blocksteine: ca. 1 x Kolk-Furt Sequenz

Ufervegetation, Auwald

Die Ufervegetation wird außerhalb des Baufelds im Bestand belassen. Dies betrifft auch die Ufervegetation, die an die Baustelleneinrichtung angrenzt.

Entlang der Umlegungsstrecken des Sirnitzbaches (unterhalb und oberhalb des Dammes) wird eine Ufervegetation entsprechend der derzeitigen Vegetation (hauptsächlich Weiden, Schwarzerlen) angesetzt. Die Ufervegetation entlang der Umlegungsstrecken bildet auch einen Sichtschutzkulisse unmittelbar oberhalb und unterhalb des Dammes.

Der gesamte Talboden im Rückhalteraum soll sich zukünftig zu einer Weichholzaue (z.B. Weiden, Schwarzerlen, Schwarzpappeln) entwickeln. Dabei ist das Aufkommen von Neophyten ist zu verhindern.

11.10.5 Ausgleichflächen Rückstaubereich

Allgemein

In der Projektbeilage 13.1A „Lageplan, Dammbereich“ sind die geplanten Maßnahmen planlich dargestellt.

Der Talboden wird großteils häufig überflutet und soll sich mittel- bis langfristig als Weichholzau entwickeln. Laut Biotopkartierung empfiehlt sich die großflächige Pflanzung von Erlen/Weiden-Beständen, da derartige Lebensräume ohnedies sowohl im regionalen als auch überregionalen Kontext selten vorkommen (z.B. *Alnus glutinosa* und diverse *Salix*-Arten). Dadurch werden neue wertvolle Landschaftselemente geschaffen,

Freie Bereiche zwischen den locker gepflanzten Weiden und Erlen sollten der natürlichen Sukzession überlassen werden.

Streuobstwiesen

Oberhalb des Dammes befinden sich derzeit alte Streuobstwiesen. Nach Fertigstellung des Dammes wird die Talsohle des Sirnitzbachs des Öfteren eingestaut. Die Obstbäume werden die Überstauung längerfristig nicht überleben.

Dennoch werden aus Überlegungen des Naturschutzes die bestehenden, alte Streuobstwiesen außerhalb des Baufelds im Bestand belassen und der natürlichen Entwicklung überlassen (Gstk. 4070/3, 4070/4 KG Langenlois).

Bestehender Schwarzerlen-Eschenwald Wald unterhalb des Setzgrabens

Dieser bleibt als wertvoller Lebensraum bestehen und dient auch als Sichtschutzkulisse. An dem gegenüberliegenden Nordhang (unterhalb der Straßenumlegung) sind zusätzliche als zusätzlichen Sichtschutz vorgesehen.

Aufforstungen im Rückstaubereich

Um die gerodete Flächen zu kompensieren, sind im Rückstaubereich Aufforstungen vorgesehen. Es ist vorgesehen, die Überflutungsflächen nach Möglichkeit bis HQ30 abzulösen und der Entwicklung einer feuchten Aulandschaft einzuleiten durch die Aufforstung mit Bäumen und Straucharten, die einen Überstau in diesem Ausmaß vertragen, ist vorgesehen (z.B. Weiden, Pappeln und Schwarzerlen, bedingt auch Esche und Spitzahorn – in Abstimmung mit der forstrechtlichen Behörde bzw. ASV).

11.10.6 Ausgleichsflächen unterhalb des Dammes

Die ehemalige Trasse der Landesstraße wird ausschließlich als Betriebszufahrt zum Damm verwendet (Privatwege, mit Schranken versperrt) und somit wird es hier kaum Verkehr geben.

Der Talboden unterhalb der Nachbettsicherung (zwischen Betriebszufahrt und Sirnitzbach) wird während der Bauzeit für die notwendige Baustelleneinrichtung verwendet (Wald Grundstücke 4070/16 und 4071/2, KG Langenlois).

Als Sichtschutz von Langenlois kommend ist ein 20 m breiter Waldstreifen entlang des bestehenden Weges bzw. des Sirnitzbachs an der östlichen Grenze der Grundstücke unbedingt zu belassen.

Die Fläche der Baustelleneinrichtung wird nach Beendigung der Bauarbeiten als „Weichholzau“ wiederaufforstet. Dadurch wird die Sicht auf dem Damm entsprechend dem Fortschritt des Aufwuchses immer mehr abgeblockt.

11.10.7 Umlegung Landesstraße L55

Allgemein

Bei der Trassierung der Umlegung der Landesstraße L55 wird angestrebt, den Eingriff möglichst zu minimieren, jedoch sind die Sicherheitsbestimmungen hinsichtlich Trassierungselemente (Gefälle, Radien (Kuppen, Wannen, Bögen), Sichtweiten, etc. einzuhalten.

Die Biotopkartierung (Anlage A6.2) beschreibt auch die Auswirkungen der Straßenumlegung auf Lebensräume und Landschaftselemente.

Gemäß Biotopkartierung sind mittel- bis hochwertige Lebensräume bzw. Landschaftselemente durch den Straßenbau betroffen. In der Biotopkartierung sind mögliche Ausgleichsmaßnahmen für die Eingriffe an mittel- bis hochwertigen Lebensräumen bzw. Landschaftselementen im Bereich der Straßenumlegung aufgelistet. Aber auch empfohlene Verhaltensanweisungen im Hinblick auf sensible Strukturen im Zuge der Bauarbeiten sind angegeben.

Straßenböschungen

Die Straßenböschungen werden grundsätzlich begrünt und mit trockenresistente Sträucher bepflanzt, um auch als Immissionsschutz der Trockenrasen zur künftigen Straßentrasse hinzudienen. Die Begrünung der Bauwerksteile sollte mit möglichst nährstoffarmem Erdmaterial und entsprechendem Saatgut (wenn möglich regionalen Ursprungs) durchgeführt werden, damit wertvolle Zweitlebensräume entstehen können.

Erdarbeiten

In den Schüttungsbereichen im Umfeld des Dammes sowie der künftigen Straßentrasse ist vor allem nährstoffarmes Substrat aufzutragen, damit wertvolle Grünlandbiotope entstehen können. So bilden sich unterschiedlichste Nischen und können daher einer Vielzahl an Pflanzen und Tieren Habitate bieten. Es empfiehlt sich im Zuge der Bauarbeiten, möglichst viele der bereits vorhandenen Robinien (inkl. Wurzelstock) zu entfernen, so dass das Überhandnehmen dieser Gehölzart zumindest hintangehalten wird.

Halb-, bzw. Trockenrasen

Auszug aus der Biotopkartierung:

Die noch überwiegend unverbuchten Halbtrockenrasen mit hoher Wertigkeit im Bereich der Straßenumlegung sollten so wenig wie möglich durch die Bauarbeiten berührt werden. Für das Offenhalten der verbliebenen Halbtrockenrasen auf den Lebensräume 8-SN und 18-SN ist eine extensive Nutzung durch Beweidung oder Mahd (mindestens 1x/Jahr) anzuraten.

Die Halbtrockenrasenfragmente, die im Norden an den Bereich der Straßenumlegung Nord angrenzen (4053/9, 4053/10 und 4053/12), KG Langenlois, sollten im Zuge der Bauarbeiten ebenfalls möglichst geringfügig durch die Bauarbeiten beeinträchtigt, d.h. die Ausdehnung des Projektgebiets Richtung Norden nicht überschritten werden. Das Gleiche gilt für die Trockenrasenlebensräume auf den Parzellen 4085 und 4087/1, KG Langenlois.



Abbildung 38 Biotopkartierung, östlicher Bereich der Straßenumlegung

Als Immissionsschutz der Trockenrasen Richtung Süden zur künftigen Straßentrasse hin empfiehlt sich im zuletzt genannten Bereich die Pflanzung von trockenheitsresistenten, standortgerechten Sträuchern auf der Straßenböschung.

Zur Kompensierung der infolge der Bauarbeiten zerstörten Kuhschellenstandorte (vgl. A6.2 „Biotopkartierung“ Planunterlagen A und C) ist die Verpflanzung bzw. Neupflanzung dieser Art an geeignete Standorte wie am Beispiel der Blockheide in Gmünd/NÖ anzuraten. Derartige Standorte können zum Beispiel neu geschaffene südexponierte Bereiche mit magerer Bodenauflage sein ohne den negativen Einfluss von Abgas-, Nährstoff- oder Streusalzeintrag (eventuell im Dammbereich). Ein Offenhalten durch extensive Nutzung (z.B. Mahd max. 1mal/Jahr) ist aber zum Fortbestand der Art unbedingt notwendig.

Trockenmauern

Als Ausgleichsmaßnahmen für die Trockenmauern, die durch die Verlegung der Landesstraße L55 und den Bau des Hochwasserschuttdamms zerstört werden (geschätzt: 1.100 m²), wird die haufenförmige Aufschichtung des anfallenden Steinmaterials empfohlen.

Denn um als wichtige Elemente für die Fauna (z.B.: für Smaragdeidechse) zu fungieren, ist eine Aufschichtung in Form einer Trockenmauer nicht erforderlich; eine haufenförmige Anordnung genügt. Von großer Bedeutung ist aber eine sonnige Lage an geeigneten Stellen des Südhangs bzw. in den aufgeschütteten Bereichen des künftigen Hochwasserschuttdammes.

Besonders in den als mittelwertig gekennzeichneten Lebensräumen gilt es, während der Bauarbeiten den Trockenmauerbestand so wenig als möglich zu beeinträchtigen.

11.10.8 Naherholung

Derzeit wird der Talboden land- und forstwirtschaftlich genutzt. Am Nordhang befinden sich einzelne kleinen Hütten, die anscheinend auch für Freizeitwecken von Privatpersonen verwendet werden.

Entlang dem Setzgraben und entlang dem Südufer des Sirnitzbachs verläuft der Wanderweg „Wald- und Weinweg“. Teilweise ist dieser Weg ein schmaler Waldpfad mit Stufen.

Die Landesstraße wird auch von Radfahrer verwendet, es ist jedoch kein Radweg vorhanden.

Der „Wald- und Weinweg“ wird im derzeitigen Verlauf sowohl von der Umlegung der Landesstraße (Straße liegt höher als derzeit) als auch durch den Damm betroffen.

Die betroffenen Hütten am Nordhang werden abgelöst und die Flächen in den Ausgleichsflächen am Nordhang einbezogen.

Der „Wald- und Weinweg“ wird in seiner Funktion erhalten bleiben. Die Querung der neuen Trasse der Landesstraße erfolgt talseitig mit einer Rampe über den Straßendamm zum derzeitigen Wegverlauf. Entlang dem Südufer des Sirnitzbachs wird der Weg als Fußweg mit Rampen (Steigung max. 12%) über den Damm geführt.

Die Naherholung wird auch bei der ökologischen Gestaltung des Rückstaubereichs berücksichtigt.

11.11 Bauablauf RHB Sirnitzbach

11.11.1 Allgemeine Bauhinweise

Siehe auch Anlage A2 „Geotechnische Unterlagen, C Abschlussdamm, Bericht DA2913 B8b HOE Abschnitt 10

Fernhalten von Oberflächen- und Niederschlagswässer

Alle auftretenden Oberflächen- und Niederschlagswässer sind wirksam von den Bauabschnitten durch entsprechende ordnungsgemäße Wasserhaltungsmaßnahmen bzw. durch ausreichendes Gefälle fernzuhalten. Durch eindringendes Niederschlags- bzw. Oberflächenwasser können die anstehenden Materialien des Schichtenkomplexes SKIa und SKIb bzw. auch gemischtkörnige sandige Materialien des Schichtenkomplexes SKIIb aufweichen bzw. weiter aufweichen, wodurch die maßgebenden Bodeneigenschaften maßgeblich verschlechtert werden können.

Das Freilegen der gemischt- und feinkörnigen Böden ist abschnittsweise vorzunehmen, um eine Verschlechterung des Bodenzustandes durch eindringendes Oberflächen- und Niederschlagswasser zu verhindern.

Im Falle einer Lagerung bzw. angedachten Wiederverwertung des Aushubs sind geeignete Maßnahmen (Schüttneigungen, Abdeckungen, etc.), um ein Aufweichen durch Oberflächen- und Niederschlagswasser zu vermeiden, vorzusehen.

Für die einzelnen Schüttlagen des Abschlussdammes sind entsprechende Neigungen zum sorgsamem Ablauf der Oberflächen- und Niederschlagswässer vorzusehen.

Als Abdeckung unbefestigter Böschungen ist eine Grasnarbe vorzusehen. Diese ist raschest aufzubringen.

Baugrubenböschungen

Die Baugrubenböschungen sind grundsätzlich mit 45 ° bis 60 ° Neigung herzustellen, wobei im Bereich von Schicht- bzw. Grundwasserandrang eine Abflachung auf 30 ° erforderlich werden kann. Im Schichtenkomplex SKIIIa bzw. SKIIIb ist von einer Neigung der Baugrube von ca. 60 ° bis 80 ° bzw. 80 ° auszugehen.

Schürfgruben vor Beginn der Aushubarbeiten

Vor Beginn der Aushubarbeiten sind Schürfgruben in den maßgeblichen Bereichen des Tosbeckens und des Grundablassbauwerkes herzustellen. Diese dienen der Ermittlung der aktuellen Schicht- bzw. Grundwasserlage zur Festlegung des Ausmaßes eventueller Wasserhaltungsmaßnahmen.

Erdbaustoffe und Bodenmaterialien

Für alle einzubringenden Erdbaustoffe sind entsprechend unbedenklichen Materialien vorzusehen. Diesbezüglich sind entsprechende Nachweise vor dem Einbringen der Stoffe von den Ausführenden vorzulegen.

Die Betonaggressivität der anstehenden Bodenmaterialien bzw. des Schicht- bzw. Grundwassers ist noch zu bestimmen.

Für die Verfüllung des bestehenden Bachbettes kann (getrocknetes) Aushubmaterial Verwendung finden.

Detailplanung, Ausführung

Für die Ausführung ist eine Detailplanung zu erstellen.

Die im Betonbett verlegte Grobsteinschichtung ist entsprechend dem gültigen Normenwerk zu bemessen.

Die Kubaturen der Dammbestandteile wurde für das Prüfprogramm grob abgeschätzt und sind für die Ausschreibung gegebenenfalls anzupassen.

Für die Bauausführung ist eine geologisch/geotechnische Begleitung (Projektgeotechnikerin/-geotechniker und Projektsgeologin/-geologe) vorzusehen. Diese dient der Überwachung der projektgemäßen Ausführung und der Durchführung der erforderlichen Qualitätskontrollen zur Sicherstellung der im Einreichprojekt definierten Kennwerte und Anforderungen.

Über die Überwachungs- und Prüftätigkeit der/des Projektgeotechnikerin/-geotechnikers bzw. der/des Projektsgeologin/-geologen ist ein entsprechender Bericht zu erstellen.

11.11.2 Bauphasen

Projekt Bereich Langenlois / Loisbach

Ortsgebiet Langenlois:

Vor Inbetriebnahme des RHB Sirnitzbachs sind Überflutungen vom Loisbach her zu erwarten.

- Vor Inbetriebnahme des RHB Sirnitzbach (um die derzeitige Hochwassersituation zu entschärfen):
 - Lokale HWS-Maßnahmen
 - Gewässerökologische Maßnahmen (Pendelrampe, Auflassen des Löschteichs)

Sanierung der Loisbachdämme einschließlich Erhöhung der Dammkrone (HQ100_{retentiert} + 0,5 m):

(siehe auch Anlage A4 Sanierung Loibachdämme, Profile)

Gemäß der Abflussuntersuchung 2017 liegt der Wasserspiegel in der Dammschleife bei HQ100_{Bestand} und HQ30_{Bestand} unterhalb der projektierten Dammkrone. Somit wäre bei der Herstellung der Dammsanierung vor Inbetriebnahme des RHB Sirnitzbach eine Hochwasserschutz bis HQ30_{Bestand} vorhanden, wobei der Freibord abschnittsweise mit 0,3 bis 0,45m betragen würde.

Eine Durchführung der Dammsanierung vor Inbetriebnahme des RHB Sirnitzbach würde die derzeitige Hochwassersituation entschärfen. Somit ist die Durchführung der Dammsanierung unabhängig vom Zeitpunkt der Inbetriebnahme vorgesehen.

Nach Errichtung des RHB Sirnitzbachs wird infolge der geplanten der Hochwasserschutz bis HQ100_{retentiert} gegeben sein.

Projektbereich RHB Sirnitzbach

Grundsätzlich ist folgende Reihenfolge der Arbeiten vorgesehen:

- Vorbereitung des Baufelds
- Errichtung der Straßenumlegung
- Errichtung Grundablassbauwerk + Tosbecken
- Umlegung Sirnitzbach
- Dammschüttung über 2 Jahre gemäß Schüttkonzept
- Inbetriebnahme des Rückhaltebeckens

Die ökologischen Begleit- und Kompensationsmaßnahmen sind in Abstimmung mit dem Bauablauf zeitlich parallel zur Herstellung des Dammes durchzuführen (begleitende ökologische Bauaufsicht).

11.11.3 Bauablauf, RHB Sirnitzbach

11.11.3.1 Übersicht

Der Grobzeitplan berücksichtigt die geotechnischen Verhältnisse (stufenweise Konsolidierung des Untergrunds), die verkehrstechnischen Erfordernisse und die Wirtschaftlichkeit der Bauführung.

Der gemäß dem geotechnischen Fachplaner (Geotest) ist der kürzeste Errichtungszeitraum für den Abschlussdamm 2 Jahre, wie aus dem folgenden Herstellungskonzept entnommen werden kann.

Die Bauzeit des RHB Sirnitzbach wird mit insgesamt ca. 3 Jahre geschätzt, inkl. Umlegung der Landstraße L55 und Vorbereitung des Baufeldes.

Siehe auch Anlage 2 Geotechnische Unterlagen, DA2913 B8b HOE Abschnitt 9.2 Herstellungskonzept.

11.11.3.2 Baujahr 0 (vor Beginn der Herstellung des Dammes)

Umlegung Landesstraße L55

- Herstellung der Straßenumlegung

Für die Herstellung der Straßenumlegung wird eine Bauzeit von ca. 4 – 5 Monate angesetzt. Dabei sind u.A. die Auflage des Naturschutzes (z.B. Vogelbrutzeit) zu beachten.

Die Umlegung ist vorrangig zu betreiben, damit das Baufeld für das Grundablassbauwerk und für die Dammschüttung möglichst schnell zur Verfügung steht.

- Umleitung Landesstraße

Während der Herstellung der Straßenumlegung ist eine Umleitung des Verkehrs zwischen Langenlois und Lengsfeld einzurichten, z.B. über die B218, B37 und L7032. Diese Frage ist im Rahmen des straßenbautechnische Einreichprojekts gemäß §12 des NÖ Straßengesetzes abschließend zu regeln.

- Abtrag der Asphaltdecke der Straße im Stauraum

Dieser Abtrag kann nach entsprechender Aufbereitung teilweise parallel zur Errichtung der Umlegung erfolgen (unter Beachtung der relevanten abfallrechtlichen Vorgaben).

- Ökologische Begleit- und Kompensationsmaßnahmen im Zuge der Straßenumlegung

Vorbereitung des Baufelds

Zu der Vorbereitung des Baufelds zählen:

- Baufeld von Einrichtungen wie Zäune, Hütten, etc. freimachen
- Vegetation inklusive Baumbestand nach Erfordernis entfernen (Rodungsarbeiten unter Beachtung der Auflagen des Naturschutzes, z.B. Vogelbrutzeit)
- Baustelleneinrichtung unterhalb des Dammes auf Flächen zwischen der jetzigen Landesstraße und dem Sirnitzbach anlegen inkl. Zufahrt vom L55
- Baustraßen entsprechend dem Baufortschritt anlegen, Einbau der Schranken
- Sicherungs-, Monitoring- und Beweissicherungsmaßnahmen nach Erfordernis

11.11.3.3 Baujahr 1

Grundablassbauwerk

- Abbruch der Straße im Arbeitsbereich
- Aushub und Sicherung der Baugrube
- Herstellung des Planums für die Fundamentplatte, Auffüllen mit Magerbeton nach Bedarf
- Herstellung Fundamentplatte und aufgehende Mauer bis ca. 4,5 m über OK Fundamentplatte
- Herstellung der NW/MW-Rinne und Berme (ohne Drosselung!)
- Herstellung des Kontrollschachts bis ca. 4,5 m über OK Fundamentplatte inkl. Umlaufsicherungen
- Herstellung Rechenbauwerk mit Rechen + Zufahrtsrampe

- Herstellung Auslaufbauwerk + Zufahrtsrampe
- Herstellung Einlaufbauwerk By-Pass 2 mit Rechen
- Fertigstellung Ober- u. Unterwasserstollen

Umlegung Sirnitzbach

- Herstellung der Umlegungsstrecken
Die hydraulische Mindestquerschnitte werden hergestellt. Die ökologische Gestaltung im Baufeld erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt.
- Einleitung in den betriebsfertige NW/MW-Rinne des Grundablasses, Auflassung des provisorischen Durchlasses.
- Abdichtung des aufgelassen Gerinnes
- Herstellung der dammseitigen Ufersicherung im Abschnitt oberhalb des Dammes
- Herstellung der Steinsicherung im Abschnitt unterhalb des Dammes

Dammschüttung

Siehe auch Anlage 2 Geotechnische Unterlagen, C Abschlussdamm Bericht DA2913 B8b HOE Abschnitt 9.2 „Herstellungskonzept“.

Zeitraum		Dammbau
1. Jahr Abschnitt 1	Februar bis Juni	➤ Herstellung des Betonbauwerks des Grundablassbauwerks inkl. der Betonscheiben beim Grundablassbauwerk
	Februar	➤ Umlegung des Sirnitzbaches
	März	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Probefeld und Herstellung der dynamischen Impulsverdichtung ➤ Herstellung der Rüttelstopfsäulen im Bereich der Böschungfußdränage des Abschlussdammes und des Tosbeckens ➤ Herstellung der Ausgleichsschicht, der Flächendränage am Talboden inkl. der luftseitigen Böschungfußdränage ➤ Herstellung der Setzungspegel ➤ Probefeld Injektionen

Zeitraum		Dammbau
1. Jahr Abschnitt 2	März bis November (ca. Tag 0 bis 260 nach Beginn der Dammschüttung)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1. Schüttphase bis 270,0 m ü. A. am Talboden bzw. teilweise bis 273,0 m ü. A. in den Flanken (gegebenenfalls zur Herstellung etwaiger Injektionen) mit Vorschüttung am wasserseitigen und luftseitigen Böschungfuß ➤ Herstellung der Betonscheibe in der südlichen Talflanke ➤ Begleitende Injektionen in den Talflanken

Tabelle 51 Baujahr 1, Dammerstellung RHB Sirnitzbach

Tosbecken und Nachbettsicherung

- Arbeitsplanum, Tosbecken nach Herstellung der Rüttelstopfsäulen
Dabei ist auch die Dränage des Arbeitsplanums sicher zu stellen.
- Herstellung der Schotterpfähle unter dem Tosbecken
- Herstellung des Dränsystems und prov. Ableitung zum Sirnitzbach
- Herstellung der Bodenplatte des Tosbeckens

- Herstellung Abschlussmauer und Zufahrt
- Herstellung Nachbett-Sicherung
- Herstellung der Ableitungen zum Sirnitzbach (Dränagesystem und Tosbeckenentleerung)

Anlage Betriebsstraßen und -wege

- Laufende Herstellung der Betriebsstraßen (inkl. Zufahrt zu Dammbermen) entsprechend Schüttfortschritt
- Zufahrt wasserseitig in Abstimmung mit der ökologischen Begleitplanung herstellen

Ökologische Begleitmaßnahmen

- Durchführung von ökologischen Begleitmaßnahmen zeitlich parallel zur der Dammschüttung

11.11.3.4 Baujahr 2

Schüttung und Dichtungsarbeiten

2. Jahr Abschnitt 3	März bis April (ca. Tag 350 bis 400 nach Beginn der Dammschüttung)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rückbau der wasserseitigen und der luftseitigen Vorschüttungen bei gleichzeitiger Herstellung der 2. Schüttphase ➤ Herstellung der Kiesauflage der Überlaufstrecke als Dränage ➤ Herstellung des Tosbeckens und der Überlaufstrecke in der wasserseitigen Böschung bis 270,0 m ü. A. ➤ Herstellung der dem Tosbecken vorgelagerten Wasserbausteine ➤ Wegausbau und Humusierung
2. Jahr Abschnitt 4	September bis November (ca. Tag 530 bis 620 nach Beginn der Dammschüttung)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Herstellung des zentralen Dichtelementes im DSV-Verfahren ➤ Herstellung des Wildholzrechens ➤ Herstellung der verbleibenden Überlaufstecke ➤ Injektionen beim Grundablassbauwerk ➤ Fertigstellung der Arbeiten (Endausbau Grundablassbauwerk, Wegebau, Humusierung)

Tabelle 52 Baujahr 2, Dammherstellung RHB Sirnitzbach

Grundablassbauwerk

- Fertigstellung Kontrollschacht, Einbau der By-Pass Schieber
- Herstellung Kontrollwarte
- Nach Fertigstellung des Dammes inkl. HW-Entlastung: Einbau der Drossel mit Vorsatzmauer

Elektro- und Messtechnik

- Installation der elektrischen und messtechnischen Ausrüstung

Umlegung Sirnitzbach

- Fertigstellung der Steinsicherung im Abschnitt unterhalb des Dammes

Herstellung des Wildholzrechens an der Stauwurzel

Anlage Betriebsstraßen bzw. -wege

- Laufende Herstellung der Betriebsstraßen (inkl. Zufahrt zu Dammbermen) entsprechend Schüttfortschritt

Ökologische Begleitmaßnahmen

- Durchführung von ökologischen Begleitmaßnahmen zeitlich parallel zur der Dammschüttung
- Einbau der Schranken

Ökologische Begleitmaßnahmen

- Fertigstellung der ökologischen Begleitmaßnahmen

Abschlussarbeiten

- Abbau Baustelleneinrichtung + Baustraßen
- Probestau
- Inbetriebnahme

11.11.4 Bauhochwasser

Während des Bau des Dammes wird das sogenannte Bauhochwasser über den Grundablassbauwerk abgeführt. Um einen möglichst große Abflusskapazität sicherzustellen, wird in Kontrollschacht die Zwischenwand mit der Drossel nicht eingebaut.

Nach Inbetriebnahme der Hochwasserentlastung werden diese Öffnung mit einer Vorsatzmauer (mit Drossel) geschlossen, die kraftschlüssig mit den Sohlplatte und den Wände verbunden wird.

Ein Bauhochwasser bis $HQ = 38,5 \text{ m}^3/\text{s}$ kann bis zu einer Wassertiefe von 2,95 m über die Sohle der NW/MW-Rinne abgeführt werden. Die max. Abflussspitze von $HQ_{100_{\text{Bestand}}}$ tritt bei einer N-Dauerstufe von N 4h auf und beträgt $43,6 \text{ m}^3/\text{s}$. Bei N 3h und N 6h liegt die Spitze bei $40,5$ bzw. $40,8 \text{ m}^3/\text{s}$.

Beim oberen Ende des Grundablassbauwerks ist die Sohle bei 258,60 müA und somit der Wasserspiegel ($HQ = 38,5 \text{ m}^3/\text{s}$) bei von ca. 261,55 müA. Unter Berücksichtigung der Energiehöhe wäre eine Hochwassersicherheit bis 262,60 müA erzielbar < ca. Oberkante der Schüttung nach dem 1. Baujahr bei ca. 270 müA. Somit kann ein Bauhochwasser in der Größenordnung des HQ_{100} nach der 1. Schüttphase ohne Überströmung der Schüttung abgeführt werden.

Während der 1. Schüttphase kann oberhalb der Dammbaustelle ein provisorischer Hochwasser einzurichten, z.B. wurde ein ca. 1,5 m hohe Schutzvorrichtung eine Sicherheit bis ca. $20 \text{ m}^3/\text{s}$ bieten. Das entspricht ca. $HQ_{15_{\text{Bestand}}}$.

11.11.5 Wasserhaltung während der Errichtung des Bauwerkes

Eine Wasserhaltung ist während der Gründungsarbeiten (Dammbau: Planum und Flächendränge), Grundablassbauwerk, Tosbecken) erforderlich. Das Bauwasser wird in den Sirnitzbach über einen Absetzbecken eingeleitet. Dafür ist vor Beginn der Bauherstellung die entsprechenden Bewilligungen einzuholen.

11.11.6 Probestau (SBK)

SBK 6.1

Ein Probestau in Zusammenhang mit einem abgestimmten Beobachtungsprogramm soll die Funktionsweise des Bauwerkes (z.B.: Überprüfung des Verhaltens der Dichtmaßnahmen und der Anschlüsse Erdschüttdamm/Betonbauwerk) und der hydraulischen Einrichtungen bestätigen. Dazu ist ein detailliertes Einstauprogramm mit verdichteter visueller und messtechnischer Überwachung zu erstellen. Weiters sind entsprechende Maßnahmen zur Minimierung des Hochwasserrisikos während des Probestaus (Warn- und Meldeplan) auszuarbeiten

Gemäß Beschluss der Staubeckenkommission ist ein Stau von 265 m u.A. anzustreben und über mindestens 5 Tage zu halten.

Der Probestau kann durch eine provisorische Absperrung der Drossel erfolgen, wobei der ökologischer Mindestabfluss sicher zu stellen ist. Infolge des geringen Abflusses bei NW und MW kann ein Aufstau sehr lange dauern. Deshalb hat das Einstauprogramm auch eine Abstimmung mit Niederschlagsvorsagen zu enthalten, damit einerseits bei höheren Niederschlägen ein erhöhter Abfluss erwartbar ist, andererseits eine Abschätzung der Hochwassergefahr möglich ist.

Um das Einstauprogramm zu erstellen, soll während der Vorbereitungs- und Baupause der Abfluss und der Niederschlag im Einzugsgebiet des Rückhaltebeckens beobachtet werden.

11.12 Mess- und Monitoring-Einrichtungen (SBK)

11.12.1 Erfassung und Übermittlung der Daten

Die Übertragung bzw. Abfrage von automatisch erfassten Messdaten erfolgt durch Fernübertragung (Mobiltelefon). Die Messdaten werden zusätzlich in der Kontrollwarte erfasst und gespeichert (siehe „Technische Beschreibung, Kontrollwarte“ und „Energieversorgung“).

11.12.2 Geotechnische Mess- und Monitoring Einrichtungen

Details zur Ausführung und Lage siehe:

A2 Geotechnische Unterlagen, F Messeinrichtungen und Monitoringmaßnahmen

DA2913 B8a HOE, Bericht Geotechnische, geodätische Messeinrichtungen und Monitoringmaßnahmen

DA2913 B8a Anlage 1, Lage der geotechnischen, geodätische Messeinrichtungen und Monitoringmaßnahmen

Folgende geotechnische bzw. geodätische Mess- und Monitoring Einrichtungen sind vor, während und nach Errichtung des Dammes vorgesehen:

- 15 Setzungspegel (Stangenpegel)
- 3 Grundwasserpegel: 2 oberhalb und 1 unterhalb des Dammes, bis zur Oberkante des felsigen Schichtenkomplexes SKIIIa

- 2 Grundwassermessstellen im Talmitte ober- und unterhalb des Dammes
- 4 Piezometermessstellen (Messung der Porenwasserdruckes) in luftseitigen Dammkörper
- 4 Inklinometern, jeweils zwei Luft- und Wasserseite im Bereich der Dammhauptachse, um die relativen Verformungen des Dammkörpers und des Untergrundes zu messen.
- Geodätische Messpunkte
 - Die bisher beschriebenen Messpunkte (Grundwassermessstellen im Dammbereich, Piezometer und Inklinometer) sind als geodätische Messpunkte zu kennzeichnen.
 - Abschlussdamm: 13 weitere geodätische Messpunkte für die geodätische Erfassung der Dammverformung bzw. Setzungen.
 - Grundablassbauwerk: 5 geodätische Messpunkte
 - Landstraße L55: 10 weitere geodätische Messpunkte im wasserseitigen Bankett und teilweise auch in der wasserseitigen Böschung

11.12.3 Hydraulische bzw. hydrologische Mess- und Monitoring Einrichtungen

Für die Erfassung des Wasserstandes und Abflusses:

- Niederschlagsmessung (Ombrograph) und Windmessung – mit regelmäßige Datenerfassung
- Staupegelerfassung und -übertragung
 - Lattenpegel neben den Treppen beim Grundablassbauwerk
 - 2 redundante, kommunizierende Wasserstandsmesser mit Aufzeichnung der Messdaten mit Druckaufnehmer für die kontinuierliche, hydrostatische Füllstandsmessung nach dem piezo-resitiven Arbeitsprinzip

Hauptzulaufkammer + Zulaufkammer By-Pass 2

- 2 redundante Abflussmessungen im Ablaufbauwerk (z.B. Radar, Echolot) mit Aufzeichnung und Übertragung der Messdaten
- Zulaufpegel am Sirnitzbach und Spießberggraben

Die Ausbildung der Zulaufpegel ist abhängig von den tatsächlichen topografischen Begebenheiten vor Ort. Die Übertragung der Messwerte wird von der möglichen Energieversorgung der Messeinrichtungen abhängen. Es sind zumindest Lattenpegel zu errichten, die regelmäßig beobachtet werden.

- Messschacht in der Drainageableitung zur Erfassung der Sickerwassermenge
- Kontrollschacht im Böschungfußdränage beim Tosbecken, um Trübung von Sickerwasser zu beobachten

11.12.4 Visuellen / manuellen Überprüfungen

Die visuellen / manuellen Überprüfungen sind 1 x jährlich bzw. zusätzlich nach jedem Einstau über dem 5-jährlichen Hochwasser bei 269,85 m ü. A. durchzuführen. Die visuellen Überprüfungen sind für die folgenden Bereiche durchzuführen.

- Luft- und wasserseitige Böschungen der Dämme:
Zustandserhebung und fotografische Dokumentation, Sichtung der geodätischen Messpunkte, Dokumentation etwaiger Verformungsänderungen im Übergang zu Betonteilen, an der Grasnarbe bzw. der Fahrbahn, Tierbauten, etc.
- Dammkrone des Abschlussdammes:
Zustandserhebung und fotografische Dokumentation insbesondere der Betonschwelle inklusive geodätische Messpunkte, des Verkläusungsschutzes, etwaiger Risse in befestigten Bereichen der Dammkrone, etc.
- Tosbecken, begrünte Wasserbausteine, Bachbett im Dammbereich des Abschlussdammes:
Zustandserhebung und fotografische Dokumentation
- Wildholzrechen:
Zustandserhebung und fotografische Dokumentation
- Grundwassermessstellen:
Zustandserhebung der oberflächlichen Bauteile bzw. der Unterflur-Kopfausbildung, gegebenenfalls Reinigung und fotografische Dokumentation insbesondere der Markierung des geodätischen Messpunktes
- Piezometerrohre des Abschlussdammes:
Zustandserhebung der Unterflur-Kopfausbildung, gegebenenfalls Reinigung, Durchführung der 1-jährlichen Messung und fotografische Dokumentation insbesondere der Markierung des geodätischen Messpunktes
- Inklinometerrohre:
Zustandserhebung der Unterflur-Kopfausbildung, gegebenenfalls Reinigung, Funktionsprüfung der Inklinometerrohre, fotografische Dokumentation insbesondere der Markierung des geodätischen Messpunktes
- Dränageschächte:
Zustandserhebung, gegebenenfalls Reinigung und fotografische Dokumentation

Der Zustand und die Funktionsfähigkeit der Messeinrichtungen ist im Zuge der Kontrollen durch den Sperrenwärter bzw. des Talsperrenverantwortlichen zu überprüfen. Bei Beeinträchtigungen werden die erforderliche Maßnahmen unverzüglich durch den Sperrenwärter gesetzt.

11.13 Energieversorgung

Im Betriebsfall (ab HQ1) ist die Bereitstellung eines mobilen Notstromaggregats vorgesehen, um eine durchgehende Stromversorgung sicherzustellen.

Bei Wartungs- bzw. Instandsetzungsarbeiten ist ebenfalls die Verwendung eines Notstromaggregats vorgesehen.

Die Energieversorgung für die Mess- und Warngeräte erfolgt mit einer Fotovoltaik-Anlage mit einer Leistung von ca. 2 kW_{peak}. Die Solarpaneele (ca. 8 Paneele 1,5 x 0,9 m) werden auf dem Dach der Kontrollwarte errichtet. Die endgültige Bemessung erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung. Als Ausgleichsspeicher dienen aufladbare Akkus.

Die Daten über Stromerzeugung und -verbrauch, Ladestand der Akku, etc. können über Mobiltelefone abgerufen werden.

Für die Beleuchtung werden tragbare Lampen mit Batterien bereitgestellt.

Die regelmäßige Kontrolle der elektrischen Anlage sowie der Ladestand der Batterien wird im Betriebsplan geregelt.

12. Betriebsordnungen

Siehe auch Projektbeilage 8A „Betriebskonzepte“.

Es sind folgende Betriebsordnungen (BO) nach Fertigstellung der HW-Maßnahmen zu erstellen:

- Hochwasserschutz Haindorf / Kamp und Langenlois / Loisbach

Diese BO wird sich an die Betriebsordnung für die bereits hergestellten HW-Maßnahmen in Zöbing / Kamp orientieren.

- Hochwasserschutz Langenlois / Loisbach

Da der Betrieb der HWS-Maßnahmen am Loisbach auch vom Betrieb der Rückhaltebecken Kronsegg (Bestand) und Sirnitzbach (geplant) beeinflusst wird, ist dieser Einfluss bei der Betriebsordnung HW-Schutz Langenlois / Loisbach zu berücksichtigen.

- Rückhaltebecken Sirnitzbach

Dieser BO wird sich an die Betriebsordnung des bestehenden RHB Kronsegg orientieren. Diese BO wird auch Anweisungen bezüglich des Zusammenwirkens von RHB Kronsegg und RHB Sirnitzbach enthalten.

In der Projektbeilage 8A „Betriebskonzepte“ werden die technischen Anforderungen an den Betrieb erläutert. Diese technische Anforderungen sind in zukünftigen Betriebsordnungen aufzunehmen. Im Anhang von der Projektbeilage 8A ist einen Entwurf einer Betriebsordnung für das RHB Sirnitzbach enthalten.

13. Darstellung des künftigen Zustandes

13.1 Auswirkung auf die Hochwassergefährdung

Loisbach / Sirnitzbach:

- Bestand: Ortgebiet Langenlois ab HQ20 gefährdet
- Projekt: Ortgebiet Langenlois bis zum retentierten HQ100 geschützt, kein nachteiliger Einfluss auf Anlieger

Sirnitzbach (unterhalb RHB)

- Bestand: abschnittsweise Überflutung bei HQ30 oberhalb des Ortsgebiets
- Hochwasserspitzen Bestand (Abflussuntersuchung ABU 2017) und nach Errichtung des RHB

HQ	ABU 2017	Ausbauwassermenge retentiert (m ³ /s)
HQ300S-18h	62,4	31,3
HQ100S-19h	45,1	12,4
HQ30L-18h	30,0	3,6

Tabelle 53 HQ-Werte Sirnitzbach unterhalb RHB

- Projekt:
 - keine Überflutung bei HQ30
 - abschnittsweise geringfügige Überflutung bei HQ100 oberhalb des Ortsgebiets
 - Überflutung bei HQ300 retentiert = ca. HW30 Bestand (blaue Fläche in ABU 2017)
 - kein nachteiliger Einfluss auf Anlieger

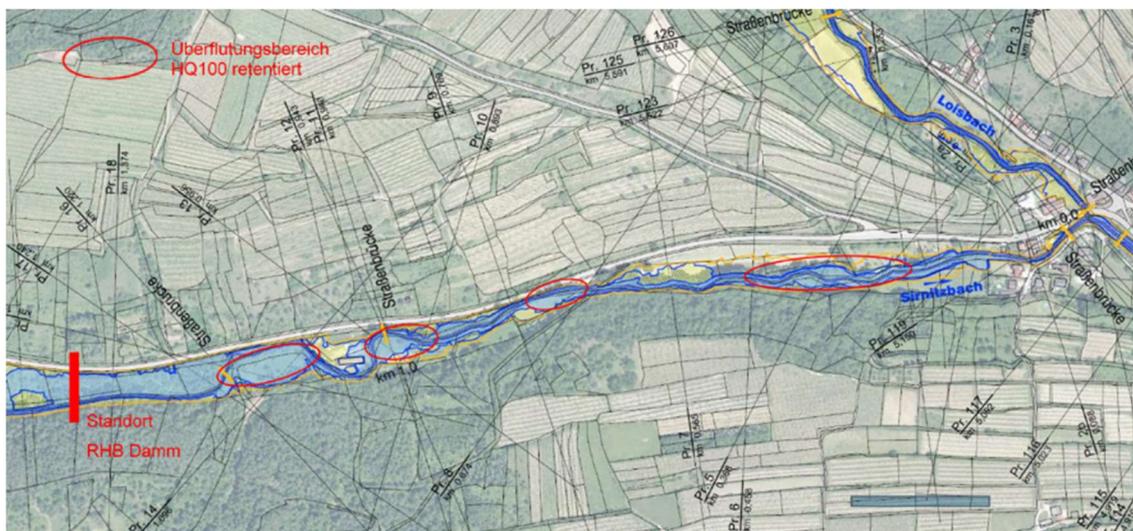


Abbildung 39 Sirnitzbach unterhalb RHB – Überflutungsbereich mit RHB

Sirnitzbach (oberhalb RHB)

- Bestand: Überflutung bei HQ30 oberhalb des Dammstandortes in Fkm 1,415

- Projekt: Stau bis Fkm 2,55 km bei HQ100

13.2 Risiken bis zum Bemessungsereignis (HQ100)

Projektbereich Langenlois / Loisbach

- Mangelnde Funktionsfähigkeit des RHB Sirnitzbachs
- Mangelnde Funktionsfähigkeit und Verfügbarkeit der lokalen, mobilen HWS-Elemente
- Verklausung bei eingestauten Brücken

Projektbereich Rückhaltebecken Sirnitzbach

- Mangelnde Funktionsfähigkeit des Grundablasses (Drossel)
- Undichtheit des Dammes
- Unterströmung des Dammes
- Unerwartete Setzungen des Dammes
- Schäden am der Dammoberfläche (Begrünung), Schäden durch Nager
- Mangelnde Funktionsfähigkeit der Mess- und Monitoring Einrichtungen und der elektrischen Ausrüstung
- Mangelnde Funktionsfähigkeit der 2 By-Pass Schieber
- Mangelnde Funktionsfähigkeit des Dränagesystems
- Verklausung durch Wild- und Treibholz
- Überflutung der Landesstraße LH55 ab HQ10

13.3 Restrisiko im Überlastfall, z.B. HQ300, und im Versagensfall

Projektbereich Langenlois / Loisbach

- Loisbachdämme: Überströmung bzw. Dambruch, Überflutung von landwirtschaftlichen Fläche linksufrig, Polder rechtsufrig entwässert natürlich
- Lokale Überflutung beim Versagen der mobilen HWS-Elemente
- Überflutung durch Verklausung bei eingestauten Brücken
- Extremniederschlag im Ortsgebiet und Hinterland gleichzeitig mit Hochwasser im Loisbach
- Überflutung beim Bruch des Rückhaltedammes

Projektbereich Rückhaltebecken Sirnitzbach

- Verklausung der (fixen) Drossel
- Verklausung des Rechenbauwerks
- Versagen bei den Schiebern der By-Pässe
- Unter- bzw Durchströmung des Dammes sowie Versagen der Flächendränage kann Standsicherheit gefährden

- Schäden am der Dammoberfläche (Begrünung), Schäden durch Nager
- Versagen der Mess- und Monitoring Einrichtungen und der elektrischen Ausrüstung
- Verklausung durch Wild- und Treibholz reduziert Funktionsfähigkeit der HW-Entlastung im Überlastfall, Dammbbruch durch Überströmen
- Überflutung der Landesstraße LH55 im Überlastfall
- Dammbbruch

13.4 Maßnahmen zur Risikoreduktion

Allgemein

Wesentliches organisatorisches Instrument zur Risikoreduktion sind die Betriebsvorschriften (wie derzeit bei RHB Kronsegg oder HWS Zöbing). Diese beinhalten u.A.:

- Organisation des Betriebs
- Kontrollmaßnahmen
- Betriebsmaßnahmen
- Pflegemaßnahmen
- Alarmpläne
- Übungen

Projektbereich Langenlois / Loibach

- Regelmäßige Kontrolle der Regulierungsstrecke im Ort und der Loibachdämme
- Regelmäßige Kontrolle der mobilen HWS-Elemente, regelmäßige Übungen
- Überwachung des Loibachs im Ortsgebiet während eines Hochwassers (insbesondere bei Brücken mit Einstau - Verklausungsgefahr), regelmäßige Übungen
- Dammwache bei den Loibachdämme, regelmäßige Übungen
- Überströmstrecke im Ortsgebiet = breitflächige Entlastung, wenn HQ >> HQ100
- Rechtsufrige Überströmstrecke bei den Loibachdämmen
- Extremniederschlag im Ortsgebiet und Hinterland gleichzeitig mit Extermhochwasser im Loibach –Material für kurzfristigen Schutzmaßnahmen vorhalten, regelmäßige Übungen

Projektbereich Rückhaltebecken Sirnitzbach

- Überwachung und Betrieb des RHB Sirnitzbachs
- Sicherheitshöhe 278,00 müA entsprechend Leitlinie der Staubeckenkommission (= Dammkrone)
- Personelle Besetzung der Anlage bei Hochwasser (HW-Wache)
- Überwachungssystem mit Fernübertragung (in Abstimmung mit RHB Kronsegg)

- Warnsystem beim Versagensfall, Notfallplanung, Alarmpläne (in Abstimmung mit der zuständigen Katastrophenschutzbehörde), Maßnahmenplan für Unterlieger (Fluchtwege, Evakuierungspläne), regelmäßige Übungen
- Regelmäßig Schulungen für Wartenpersonal, Sperrenwärter, Talsperrenverantwortlichen und Bereitschaftsdienste
- Regelmäßige Kontrolle des Grundablasses (Drossel)
- Regelmäßige Kontrolle der Mess- und Monitoring Einrichtungen, überprüfen der Messwerte auf
 - Undichtheit des Dammes
 - Unterströmung des Dammes
 - Unerwartete Setzungen des Dammes
- Regelmäßige Begehungen um Schäden an der Dammoberfläche (z.B. Setzungen, Erosionserscheinungen, Vegetationsschäden) bzw. Schäden durch Nager festzustellen, unverzügliche Ausbesserungen der Schäden
- Regelmäßige Kontrolle der elektrischen Ausrüstung
- Regelmäßige Kontrolle der zwei By-Pass Schieber, Probetrieb
- Regelmäßige Kontrolle des Dränagesystems und der Abflussmenge im Messschacht am Dammfuß, Spülung nach Bedarf
- Wildholzrechen bei der HW-Entlastung und an der Stauwurzel, zeitnahe Entfernen von Verklausungen, regelmäßige Überprüfung der Wildholzrechen
- Sperre der Landesstraße LH55 bei HQ > HQ10 und Einrichtung einer Umleitung
- Überflutung der Landesstraße LH55 im Überlastfall: Höchster Punkt der Straße bei der Dammkrone auf 278,00 müA (= Sicherheitshöhe)

14. Variantenuntersuchung und ausgewählten Varianten

HWS Langenlois / Loisbach

Im Rahmen der Generellen Planung (2017 Ingenieurbüro Neukirchen ZT-GmbH) wurde eine Variantenuntersuchung zu den grundsätzlichen Möglichkeiten eines Hochwasserschutzes am Loisbach in Langenlois durchgeführt, die auch die Standortfindung für das RHB Sirnitzbach umfasste. Siehe Anlage A1.1 Generelle Planung, Hydrologische Unterlagen:

Im Zuge der grundsätzlichen Überlegungen, einen Hochwasserschutz für die Stadtgemeinde Langenlois zu erreichen, wurden neben der Errichtung eines oder mehrere Rückhaltebecken am Sirnitzbach auch

- a. *Umbaumaßnahme am Rückhaltebecken Kronsegg (Loisbach)*
- b. *Kombination mit Linearmaßnahmen entlang der Ortsstrecke*
- c. *Alternative Beckenstandorte*

in die Betrachtungen aufgenommen.

Das Ergebnis der Variantenuntersuchung stützt sich auf eine Retentionsuntersuchung, welche im Detail in der Einlage 1.2 dargestellt ist. In diese hydrologischen Untersuchungen war ab 2010 bis zum Ausstieg 2016 auch die Marktgemeinde Lengfeld eingebunden.

Nach dem Ausstieg von Lengfeld Ende 2016 wurde eine Eingrenzung auf den einzig möglichen Gewässerabschnitt, den Unterlauf des Sirnitzbaches vorgenommen. Nach Diskussion [und unter Beiziehung des Geologischen ASV des Amtes der NÖ Landesregierung] wurde einvernehmlich ein Standort bei Fluss-KM 1,43 festgelegt.

Das Rückhaltebecken am Sirnitzbach liegt somit nahe am Schutzziel Langenlois. Der Standort ist aus topografischer und geologischer Sicht geeignet.

Im Tal des Sirnitzbachs sind unabhängig vom gewählten Standort eine Verlegung der Landesstraße und die damit verbundenen Kosten Voraussetzungen für die Errichtung des Rückhaltebeckens Sirnitzbach und somit für den Hochwasserschutz von Langenlois.

RHB Sirnitzbach

Es wurden verschiedene Variante für die Gestaltung des Dammes des RHB Sirnitzbach untersucht, im Wesentlichen waren dies Variationen hinsichtlich:

- der Höhe der Dammkrone
- der Abmessungen und Höhenlage der Drossel im Grundablass
- der Abmessungen und Höhenlage des Betriebsüberfalls

Bei den hydraulischen Berechnungen wurde die Retentionswirkung dieser Varianten untersucht.

Es wurde jene Variante ausgewählt, bei der der retentierte Abfluss im Loisbach den Abflusskapazität des bestehenden Gerinnes entspricht (HQ100 = 27,3 m³/s am oberen Ortsende).

Wien, im Mai 2023

Verfasser:

DI Frederick Cate / Projektleiter /Wasserbau /Hydrologie

DDI Rudolf Galik / Modellierung Hydraulik /Gewässerökologie /Fischbiologie

unter Verwendung von Auszügen der geotechnischen Unterlagen,

Verfasser: GEOTEST GmbH, Institut für Erd- und Grundbau