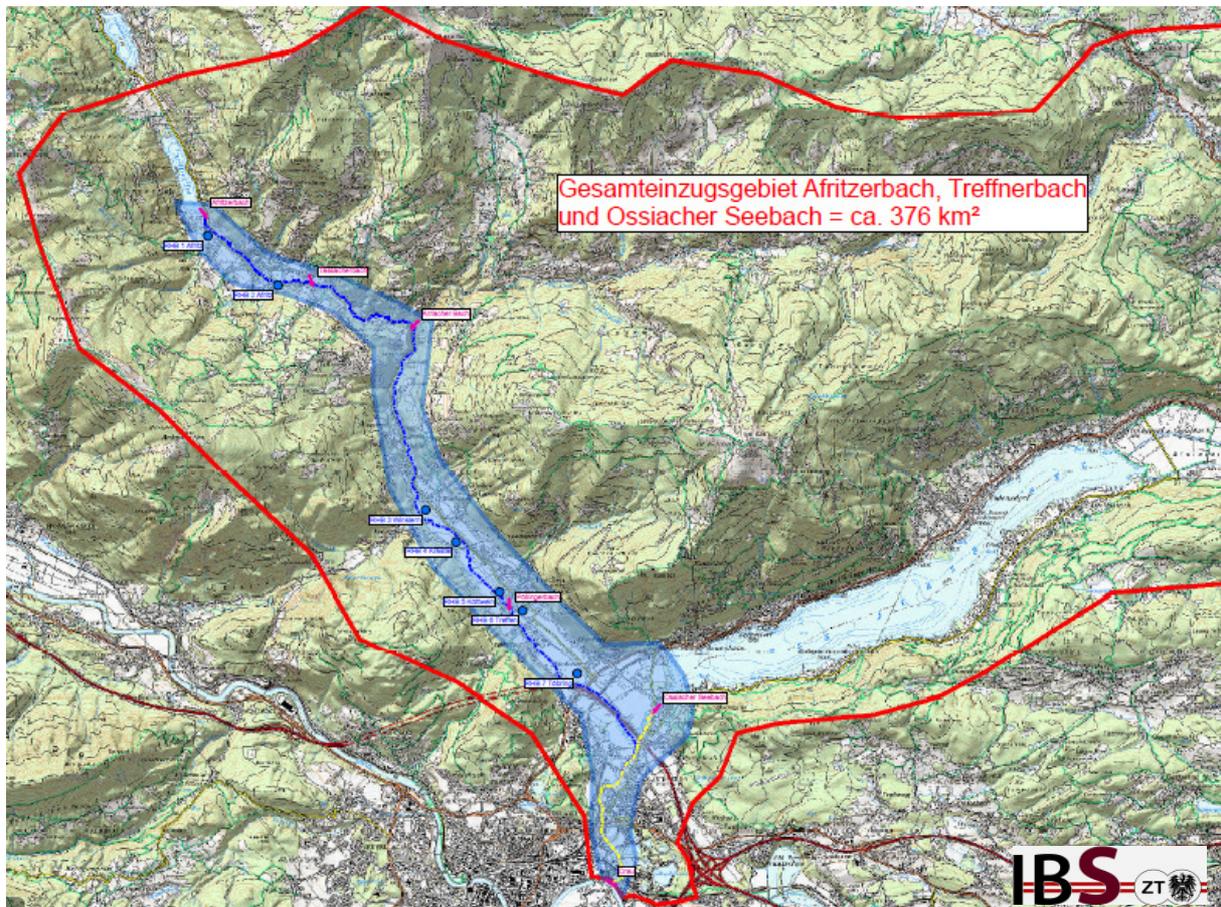


**Hochwasserschutz Afritzerbach / Treffnerbach**  
**Generelles Projekt und Kosten-Nutzen-Untersuchung**  
**Bezirk Villach / Kärnten / Austria**  
**Auftraggeber: Abt. 8 – Kompetenzz. Umwelt, Wasser und Naturschutz**

Auf Basis der Ergebnisse der Gefahrenzonenplanung aus 2008 bzw. 2012 wurde die DI Dr. Stranner ZT GmbH für ein Generelles Projekt lt. RIWA-T (2006), zur Findung der besten Lösungsvariante am vorliegenden Gewässer, beauftragt. Neben dem Generellen Projekt sollte auch eine Kosten Nutzen Untersuchung lt. RIWA-T durchgeführt werden.

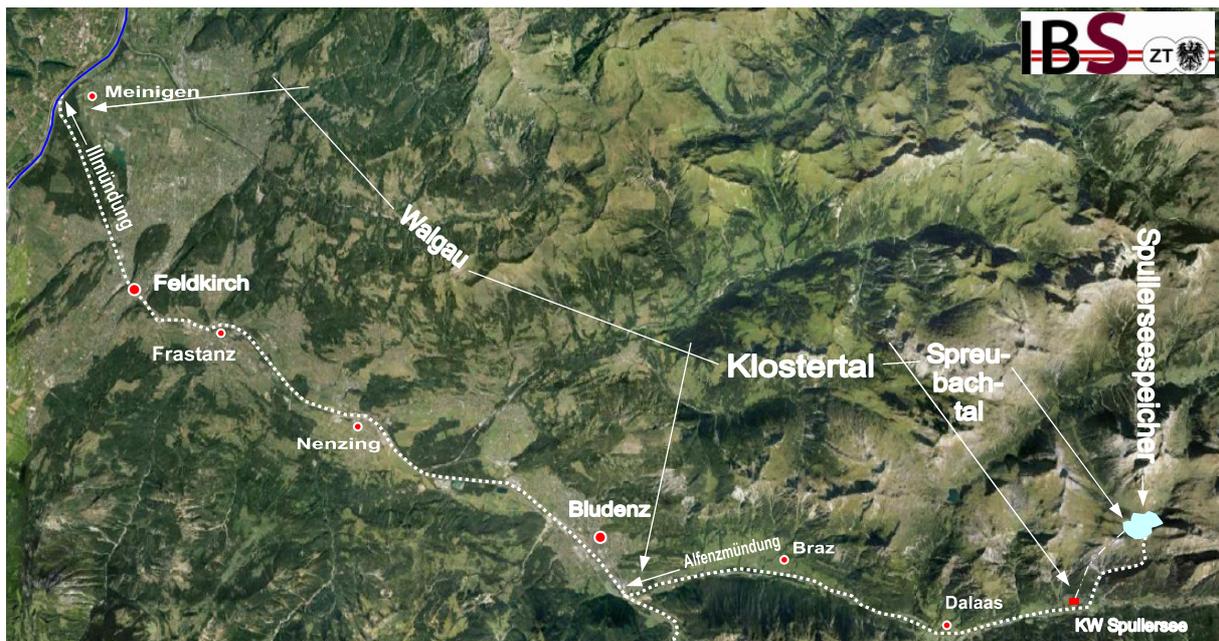


Übersicht Einzugsgebiet Afritzerbach (Übersichtslageplan) mit Projektgebiet (blau)

## Flutwellenberechnung Speicher Spullersee Dalaas (Standpunkt Sperre) / Vorarlberg / Austria Auftraggeber: ÖBB Infrastruktur AG

Die Österreichischen Bundesbahnen als Betreiber der Kraftwerksanlage Spullersee und des zugehörigen gleichnamigen Speichers waren bestrebt, eine aus dem Jahre 1967 durchgeführte eindimensionale Dammbrechungsuntersuchung der Südsperre entsprechend den behördlichen Vorschriften nach dem aktuellen Stand der Technik durchrechnen zu lassen, um daraus Erkenntnisse für künftige Einsatzpläne für den Katastrophenfall zu gewinnen.

Das Projektgebiet (siehe Abb.) umfasst das Spreubachtal ab der Stauwurzel des Spullerseespeichers, das Kostertal bis zur Mündung in die Ill, das Walgautal von Bludenz über die Stadt Feldkirch bis zur Mündung der Ill in den Rhein bei Meiningen. Die gesamte Abflusslänge in den Talbereichen vom Speicher bis zur Illmündung beträgt ca. 52 km.



Projektgebiet

## Gefahrenzonenplan Lebmacherbach

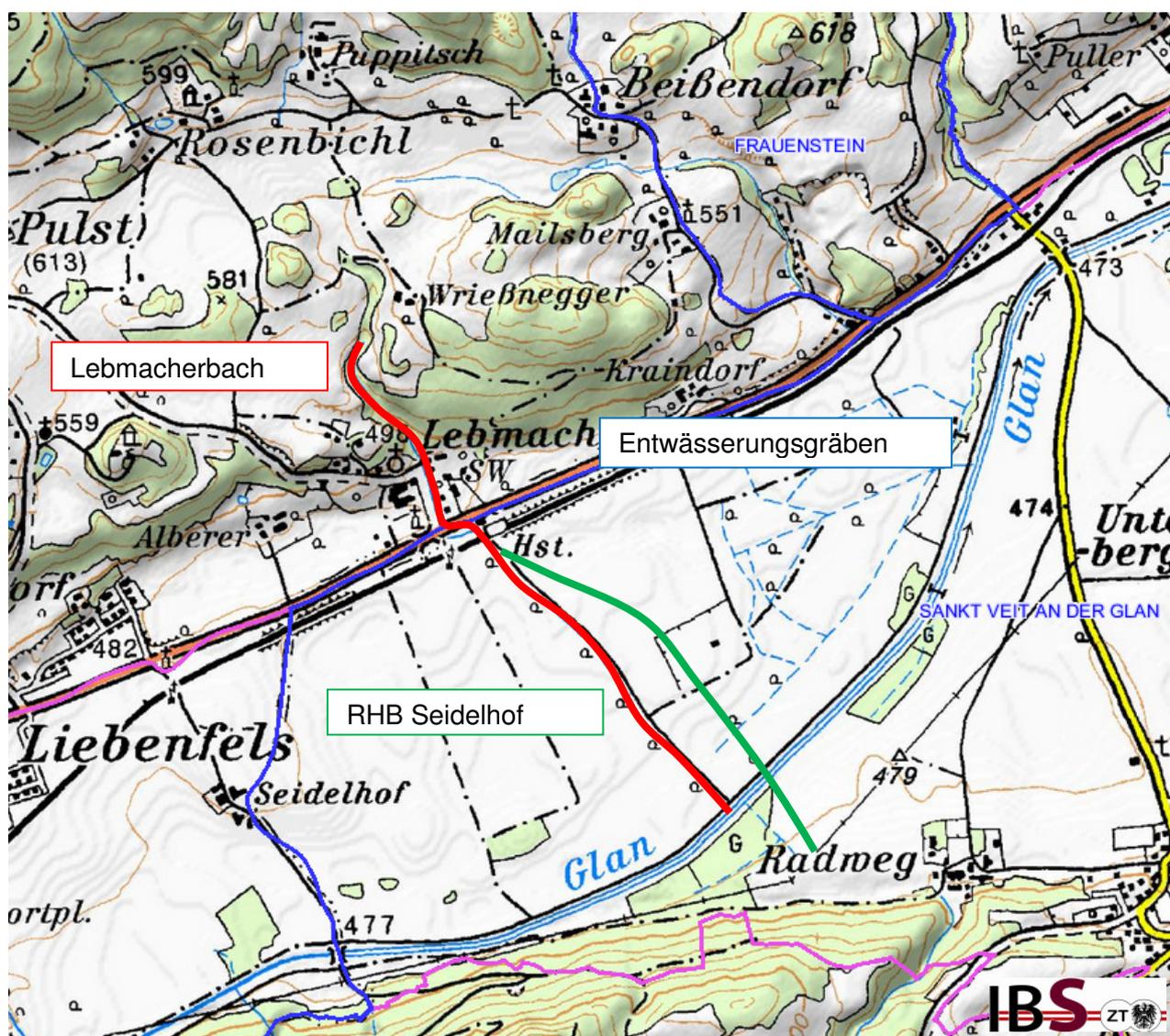
Bezirk St. Veit / Kärnten / Austria

Auftraggeber: Abt. 8 – Kompetenzz. Umwelt, Wasser und Naturschutz

Die Bearbeitung besteht aus der Gefahrenzonenausweisung für den Lebmacherbach. Besonderes Charakteristikum hierbei ist, dass sich im Süden des Projektgebietes ein Rückhaltebecken, sowie östlich davon ein Grabensystem befindet. Es ist die Abflusssituation für die 30-, 100- und 300-jährlichen (Hinweisbereich) Hochwässer darzustellen. Des Weiteren ist eine Ausweisung der Hochwasseranschlaglinien sowie die Erstellung eines Gefahrenzonenplanes gemäß geltenden Richtlinien durchzuführen.

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich vom Taleingang oberhalb von Lebmach, bis nach Süden in Richtung Glan, in welche der Lebmacherbach nach einer Fließstrecke von rund 1,6 km einmündet.

Im Gebiet befinden sich einige für die Abflusssituation relevante Durchlässe, sowie die Querung einer Bundesstraße und einer ÖBB Trasse.



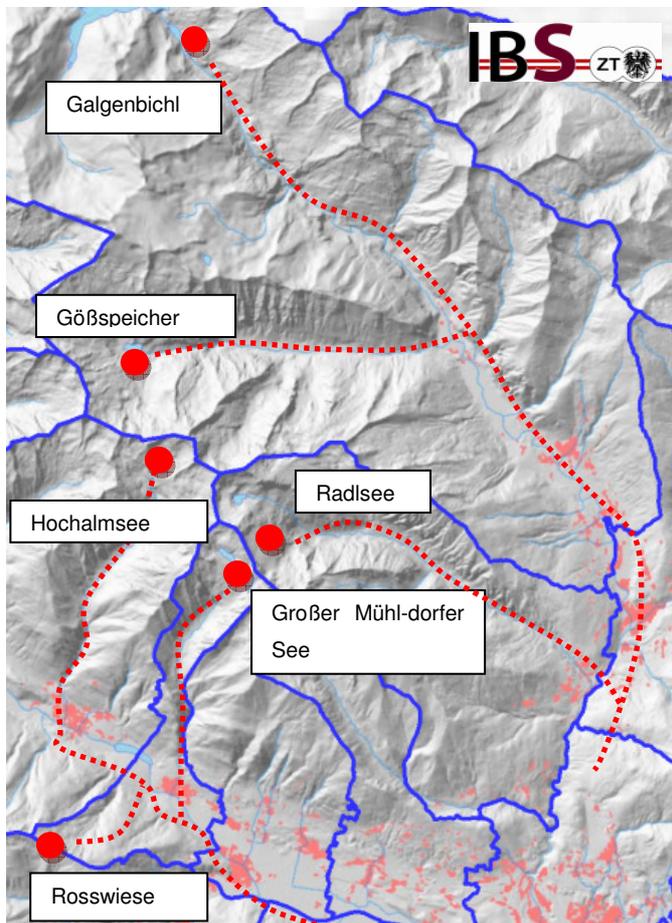
Gewässersystem Lebmacherbach

**Flutwellenberechnung Reißbeck / Kreuzeck / Galgenbichl / Göss  
 Bezirk Spittal / Kärnten / Austria  
 Auftraggeber: VERBUND Hydro Power GmbH**

Um den gesetzlichen Bestimmungen hinsichtlich der Erstellung von Alarmplänen für Speicherbauwerke Rechnung zu tragen, wurde das Ingenieurbüro DI Dr. Stranner ZT GmbH - „IBS“ beauftragt, mittels zweidimensionaler Abflusssimulation die Auswirkungen eines Bruchs von insgesamt sechs Sperrern in Kärnten, hydraulisch zu berechnen und planlich darzustellen.

Vorspeicher Galgenbichl	Malta	Malta / Gmünd / Trebesing
Ausgleichsspeicher Göß	Malta	Malta / Gmünd
Speicher Radlsee	Trebesing	Trebesing
Speicher Rosswiese	Reißbeck	Reißbeck, Mühldorf
Speicher Hochalmsee	Reißbeck	Reißbeck, Mühldorf
Großer Mühldorfer See	Mühldorf	Mühldorf, Reißbeck, Lurnfeld, Lendorf

Das Projektgebiet umfasst den Großteil der Gemeindegebiete von Malta, Gmünd, Trebesing, Reißbeck, Mühldorf, Lurnfeld und Lendorf, siehe Übersicht Abb. Die gesamte Abflusslänge in den Talbereichen beträgt ca. 75 km.



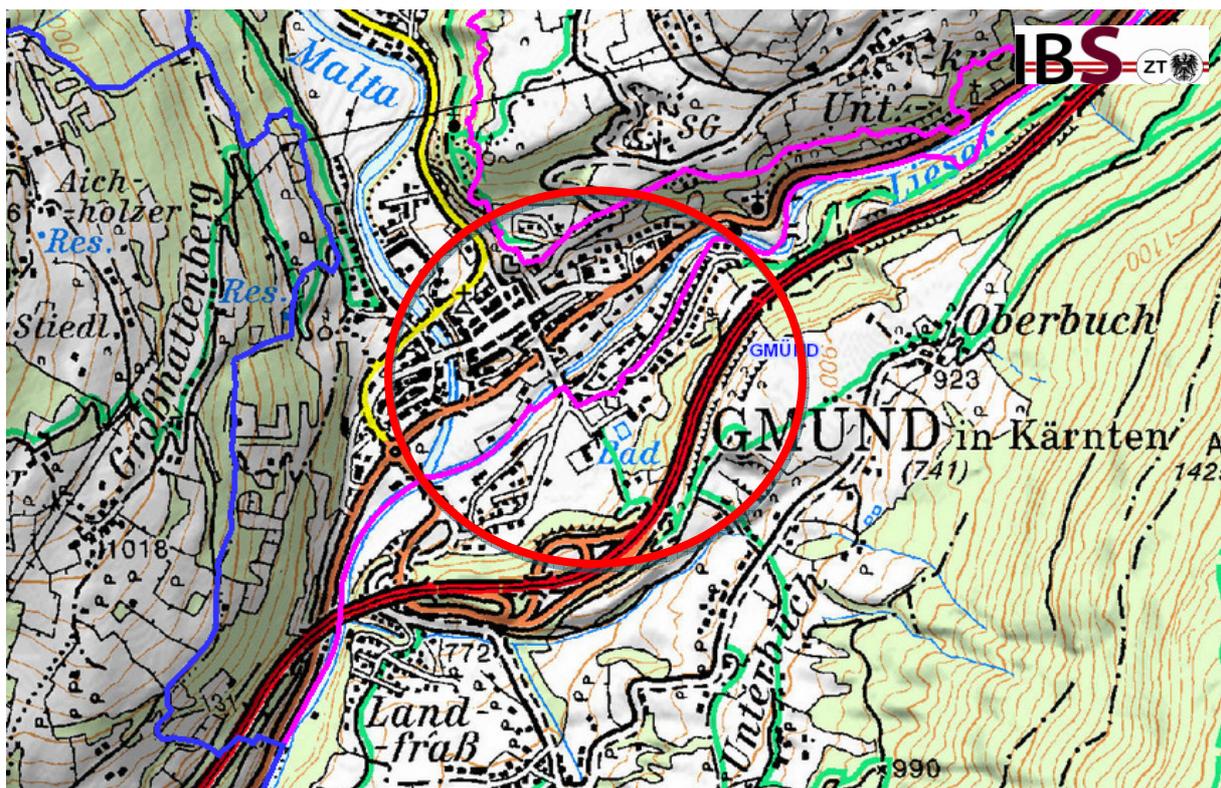
Übersicht Projektgebiet, Lage der Speicher (rote Punkte), Fließstrecke (rote Linien)

## Hochwasserschutz Lieser in der Stadtgemeinde Gmünd Bezirk Spittal / Kärnten / Austria Auftraggeber: Abt. 8 – Kompetenzz. Umwelt, Wasser und Naturschutz

Gegenstand dieses Projektes ist der hydraulische Nachweis einer Adaptierung auf Basis einer 2D Berechnung für ein geplantes Schutzprojekt im Gemeindegebiet der Stadtgemeinde Gmünd.

Die zweidimensionale Berechnung war erforderlich, da bei nahezu rechtwinkligen zur Strömung gerichteten Hindernissen im Vorland aufgrund ausgeprägter Querströmungen, welche schon weit oberstrom der Barriere aktiviert werden, mit den eindimensionalen Betrachtungen nicht so realistische Ergebnisse erzielt werden können!

Das Detailprojekt sieht einen Linearverbau vor, welcher durch eine Kombination von Schutzmauern sowie Schutzdämmen realisiert wird (siehe Abbildung 02). Durch diese Maßnahmen werden effektiv 24 Objekte vor Hochwasser geschützt.



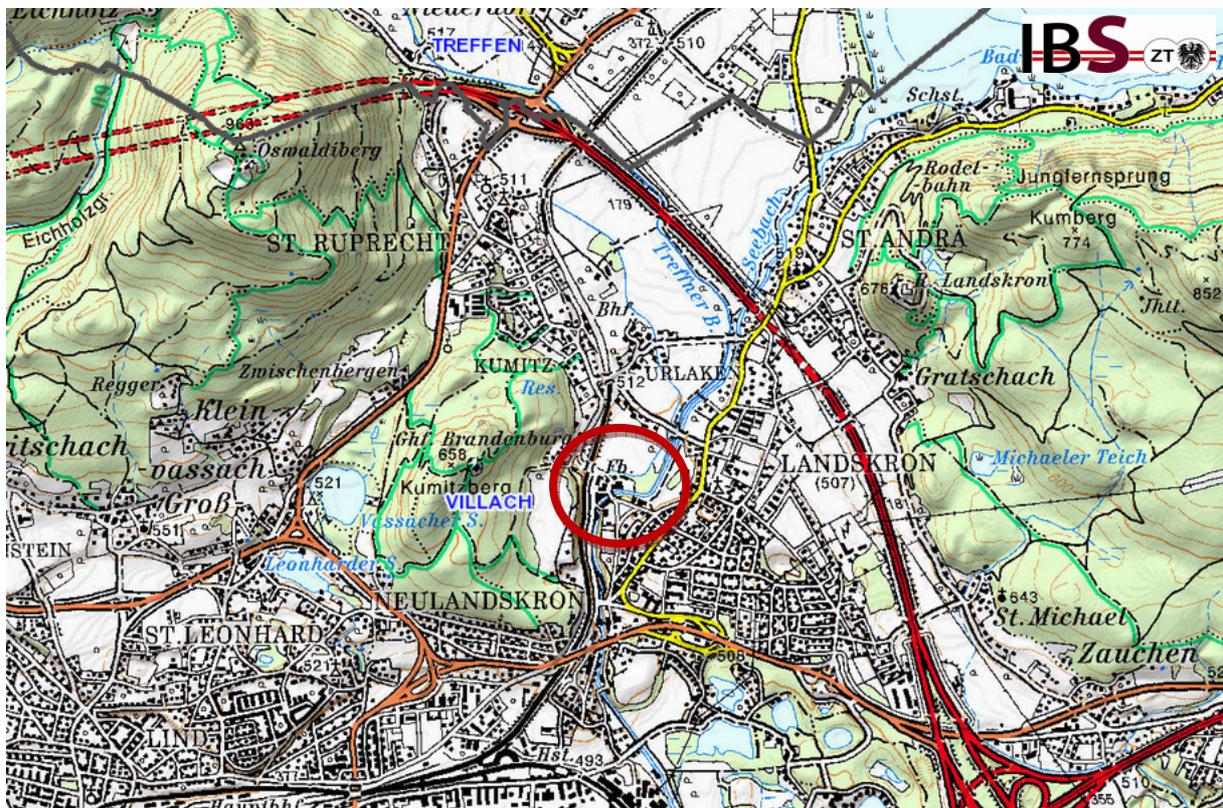
Lage Schutzmaßnahme, roter Kreis, Quelle: KAGIS

## Hochwasserfreimachung für eine Wohnbebauung Bezirk Villach / Landskron / Kärnten / Austria Auftraggeber: Grand Öko Village GmbH

Im Zuge der geplanten Baumaßnahme war nachzuweisen, dass durch die geplante Bebauung im Hochwasserfall bei  $HQ_{30}$  keine negativen Auswirkungen in Form von Einstau, Rückstau etc. auf Wohnobjekte und sonstige Anlagen Dritter entstehen, und das geplante Objekt selbst bei  $HQ_{100}$  überflutungsfrei bleibt. Diese Nachweise waren mittels hydraulischer Abflussberechnung im betroffenen Bereich zu belegen!

Zur genauen Erfassung der Geländetopographie wurden terrestrische Vermessungsdaten in Form einer Bachvermessung für den Moosbach, sowie einer Geländeaufnahme verwendet, und mittels einer Begehung vor Ort nochmals verifiziert.

Entsprechend der für die  $HQ_{100}$  Sicherheit notwendigen Anschüttung, wurde diese für die Berechnung des künftigen Zustandes in das Lasernetz eingearbeitet. Die Hydraulik wurde mittels zweidimensionaler Berechnung mit dem Rechenprogramm „Hydro AS-2D“ durchgeführt.



Lage geplante Baumaßnahme, Kreis, Quelle: KAGIS

## WEITERE REFERENZPROJEKTE (2D BERECHUNG)

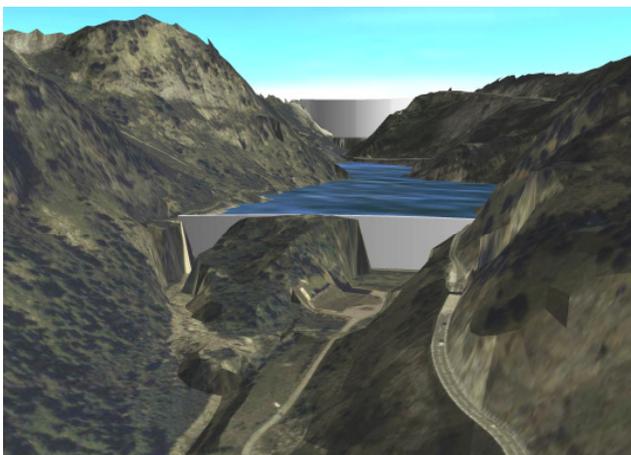
- Gefahrenzonenplan Feldbach (UAbt. Villach)
- Gefahrenzonenplan Treffnerbach (UAbt. Villach)
- Gefahrenzonenplan Höflingbach (UAbt. Villach)
- Gefahrenzonenplan Afritzbach (UAbt. Villach)
- Gefahrenzonenplan Ossiacher Seebach (UAbt. Villach)
- Gefahrenzonenplan Zauchnerbach (UAbt. Villach)
- Gefahrenzonenplan Michaelerbach (UAbt. Villach)
- Flutwellenberechnung Weißenbach (KELAG)
- Hydraulische Berechnung einer Fischaufstiegshilfe beim KW Fürstauer
- Hydraulische Nachrechnung der Fischaufstiegshilfe beim Draukraftwerk Villach
- Hydraulische Berechnung Hochwasserabfluss einer Wehranlage (Privat)

## Flutwellenberechnung Speicher Kölnbrein Bezirk Spittal / Kärnten / Austria Auftraggeber: VERBUND - Hydro Power AG

Auswirkungen eines Dammbbruchs zufolge eines Totalbruchs der doppelt gekrümmten Bogenstaumauer bis auf Höhe des Stützgewölbes mittels zweidimensionaler instationärer Abflusssimulation. Mauerhöhe  $H = 200$  m; Speicheringehalt  $I = 200$  Mio.  $m^3$ ; Kronenlänge  $L_K = 750$  m; in der Simulation erfolgt der Mauerbruch abrupt bis OK Stützgewölbe; die Berechnung erfolge bis zum Kraftwerk Paternion auf einer Gesamtlänge von  $L = 65$  km inklusive der Speicher- / Rückhaltewirkung durch den Millstätter See. Die Simulationszeit für die gesamte Berechnung betrug  $T = 320$  Std ( $\rightarrow$  ca. 2,5 Wochen). Die Berechnung soll bis zum KW Villach fortgeführt werden.



Die 200 m hohe Kölnbreinsperre



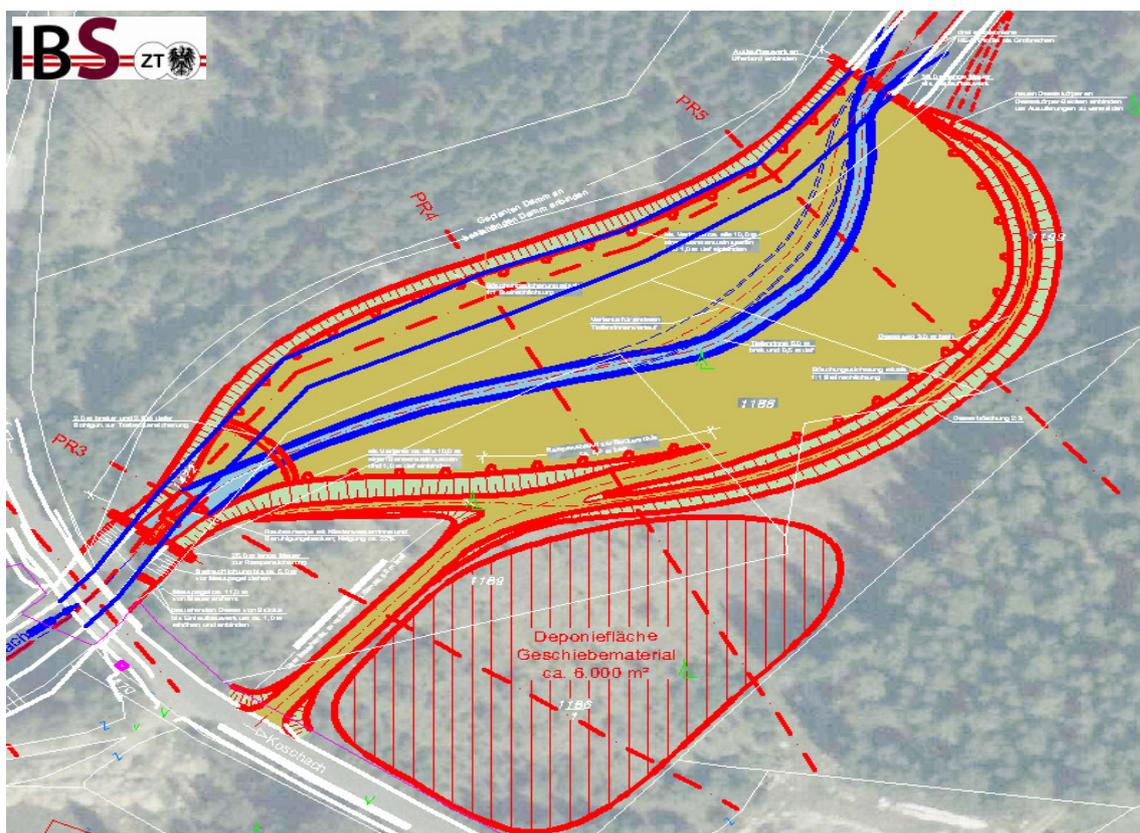
Generiertes räumliches Netz Galgenbichl- und Kölnbreinsperre

## Ausschotterungsbecken Gößbach Bezirk Spittal / Kärnten / Austria Auftraggeber: VERBUND - Hydro Power AG

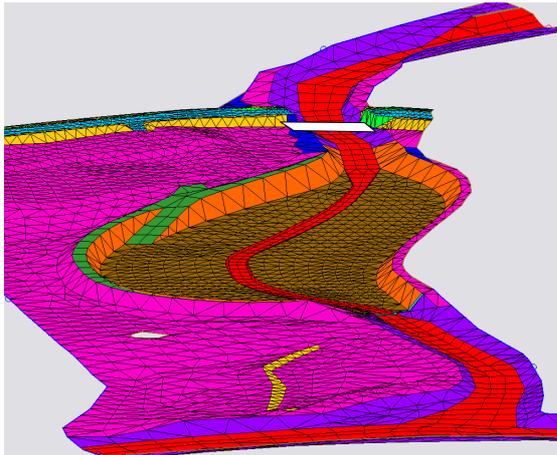
Im Auftrag der Verbund Hydro Power AG wurde ein Einreichprojekt für ein Ausschotterungsbecken im Mündungsbereich Gößbach-Malta (oberes Maltatal), unter Einbeziehung der Wildbach- und Lawinenverbauung mit einem Inhalt von 15.000 m<sup>3</sup> erstellt.

Der Gößbach wird auf einer Länge von 200 m in ein neues Bachbett verlegt, um die klassische Birnenform eines Ausschotterungsbeckens zu erzielen. Der Beckeneinlauf befindet sich ca. 20,0 m unterstrom der dortigen Brücke und wird als Raubetrampe ausgeführt, um die Fließgeschwindigkeiten in diesem Bereich zu reduzieren. Sämtliche hydraulischen Berechnungen wurden zweidimensional durchgeführt, und das Becken für das hundertjährige Hochwasser nach Bundeswasserbauverwaltung dimensioniert. Zusätzlich wurden in diesen Berechnungen auch die Verlandungszustände von „Becken leer“ bis zur Vollfüllung berücksichtigt. Weiters wurde die Hochwassersicherheit auch für das HQ<sub>150</sub> nach den Richtlinien der Wildbach- und Lawinenverbauung untersucht.

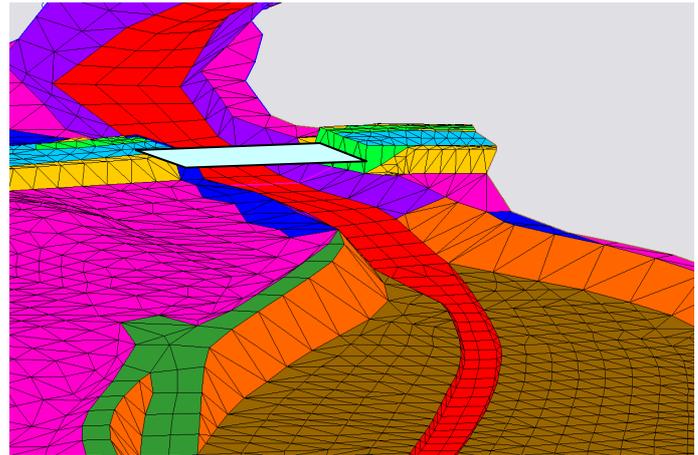
Beckeninhalt:	ca. 15.350 m <sup>3</sup>	Beckenlänge:	ca. 215 m
Mittlere Breite:	ca. 51 m	Geländeaushub:	ca. 21.170 m <sup>3</sup>
Bachverlegung:	ca. 200 m	Baukosten:	ca. 700.000 € netto



Lageplan Ausschotterungsbecken



Beckenmodell

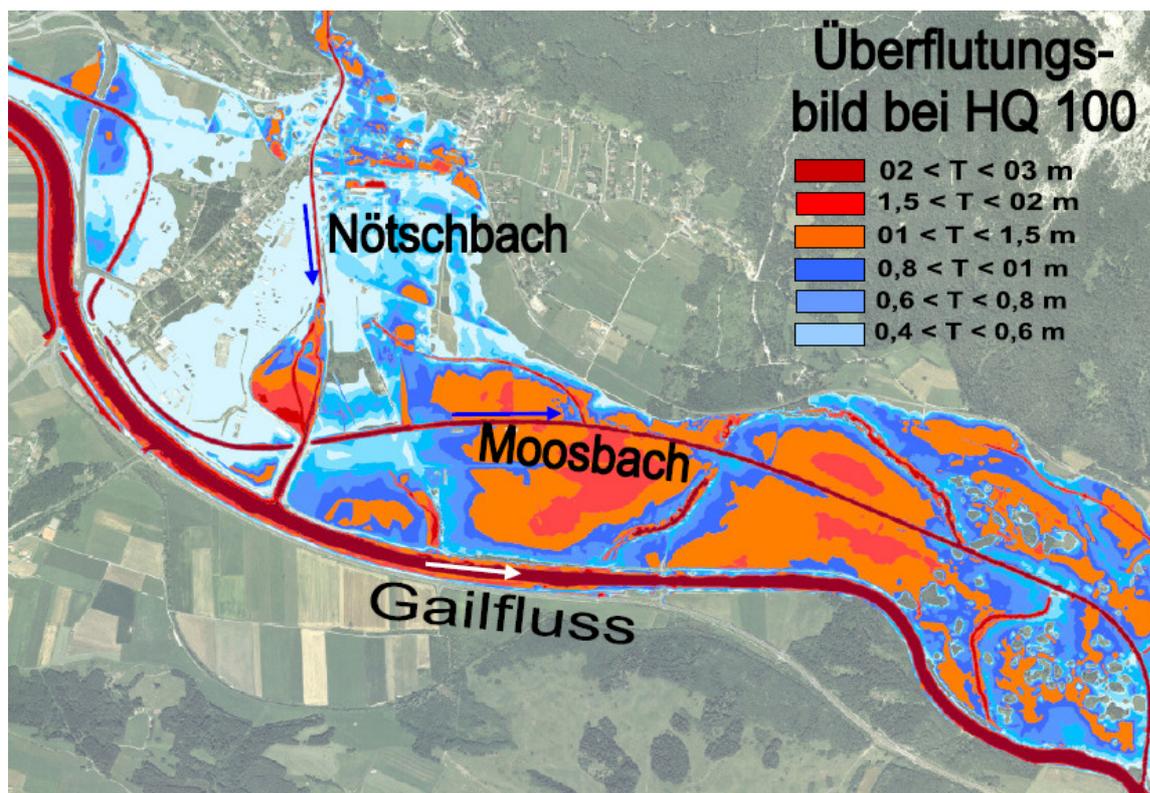


Beckeneinlauf mit Raubetrampe

**Gefahrenzonenplan Nötschbach**  
Bezirk Villach / Kärnten / Austria  
Auftraggeber: Abt. 18 – Wasserwirtschaft Kärnten

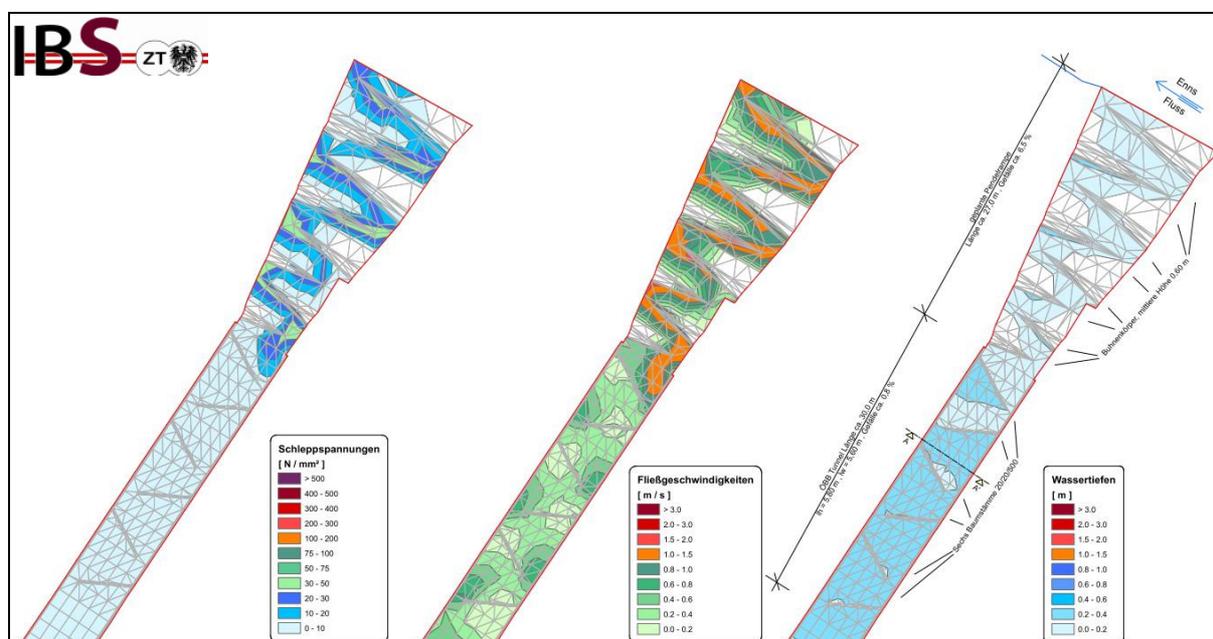
Gefahrenzonenausweisung für das am Fuße des Dobratsch gelegene Ortsgebiet von Nötsch. Die hydraulische Berechnung erfolgte zweidimensional wobei die erforderlich Fluss- und Vorlandnetze auf Basis der Laserdaten mit einer Auflösung von 1,0 m x 1,0 m generiert wurden. Bemerkenswert ist, dass die Ausuferungen aus dem Nötschbach nur über ein Sekundärgerinne, dem Moosbach wieder dem Hauptvorfluter (Gail) zugeführt werden können!

Hauptdaten:  $HQ_{100} = \text{ca. } 99 \text{ m}^3/\text{s}$ ; Geschiebepotential ca.  $50.000 \text{ m}^3$



## Hydraulische Berechnung einer Pendelrampe (Steiermark) Auftraggeber: Hr. DI Peter Schallaschek

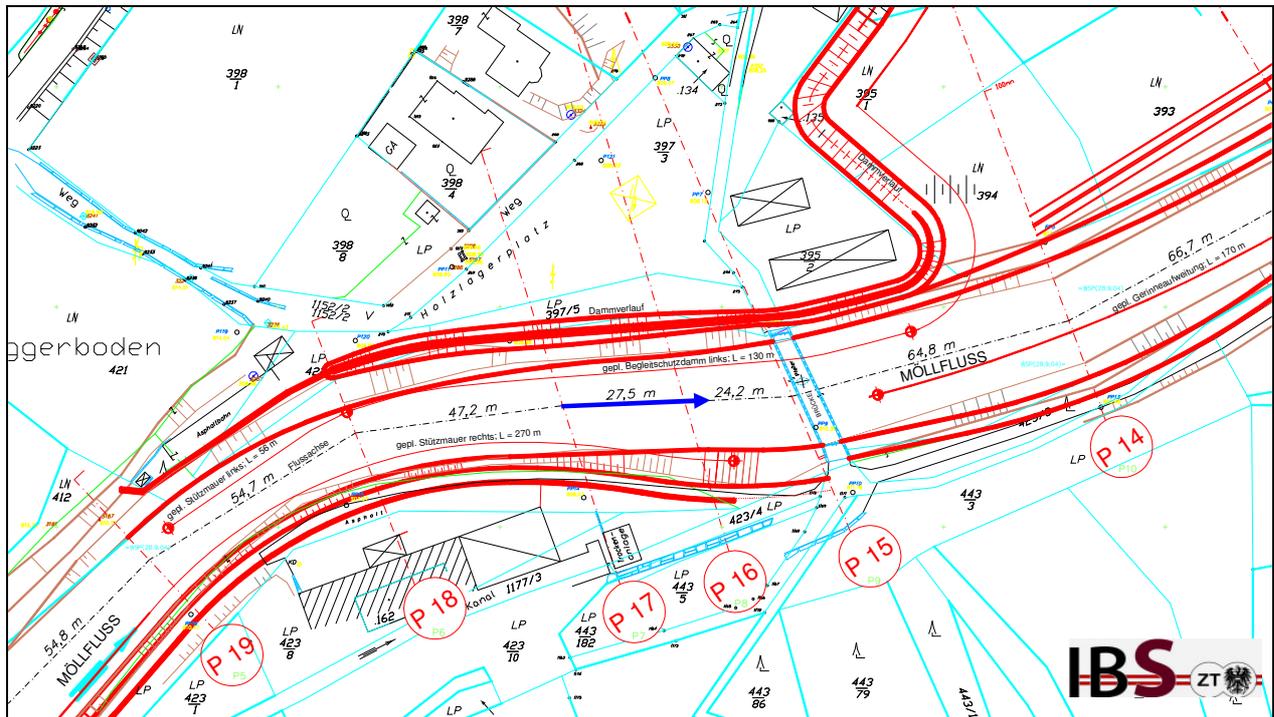
Für eine geplante Pendelrampe im Auslaufgerinne eines Kleinkraftwerkes in der Steiermark, wurde eine zweidimensionale hydraulische Berechnung sowohl mit Niederwasser, Mittel- als auch den Hochwässern (HQ<sub>100</sub> und HQ<sub>150</sub>) durchgeführt. Die Pendelrampe bietet den Vorteil, dass bei Niedrig- und Mittelwasser die Sohle durchgängig bleibt und sich ein gut strukturiertes Strömungsmuster einstellt. Pendelrampen werden grundsätzlich steil ausgeführt; daher kommt beim Hochwasserabfluss das Längsgefälle zum Tragen, wodurch sich die Einbauten in der Sohle auf den Hochwasserabfluss nicht entscheidend auswirken. Jedemfalls müssen die Sohleinbauten stark befestigt ausgeführt werden!



Strömungsbild mit Schleppspannung, Wassertiefen und Geschwindigkeitsverteilung in der Pendelrampe bei Niedrig- / Mittelwasser

## Hochwasserschutz Tresdorf im Mölltal Bezirk Spittal / Kärnten / Austria Auftraggeber: Abt. 18 – Wasserwirtschaft Kärnten

„Hochwasserschutz Tresdorf“ an der Möll in der Gemeinde Rangiersdorf / Bereich Tresdorf von Flusskilometer km 39,967 – km 40,478 entlang der linken und rechten Flussböschung zum Schutze der Anrainer vor negativen Auswirkungen durch die Möllhochwässer. Dieser wurde durch eine Kombination aus Dämmen und betonierten Gewichtsmauern (Fotos) sowie einer Querschnittsoptimierung im Brückenbereich erreicht.



Lageplan der Schutzmaßnahmen mit Mauern rechtsseitig und Erdschüttdämmen linksufrig



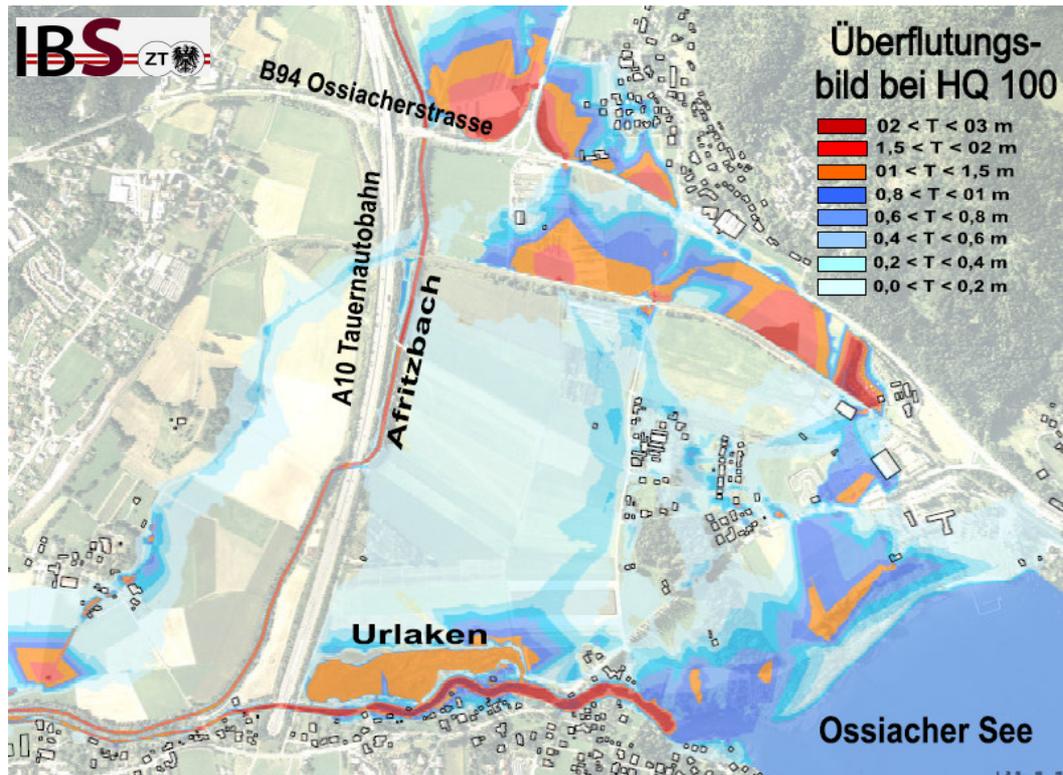
Gewichtsmauern am rechten Ufer zum Schutz des Sägewerkbetriebes

## Gefahrenzonenplan und Hochwasserschutzprojekt Afritzbach Bezirk Villach / Kärnten / Austria Auftraggeber: Abt. 18 – Wasserwirtschaft Kärnten Einreich-, Ausschreibungs-, Detailplanung und Örtliche Bauaufsicht auf Grundlage des Gefahrenzonenplanes

Das Projekt „Afritzbach“ erstreckt sich über eine Länge von 26,5 km. Im Zuge der Projektserstellung wurde erkannt, dass der gesamte Bereich nur mit massiven Schutzmassnahmen ausreichend gegen Hochwasser geschützt werden kann. Diese bestehen aus Linearverbau inkl. der Planung von drei Rückhaltebecken mit einem gesamten Speicherinhalt von  $I_{\text{ges}} = 1.25 \text{ Mio. m}^3$ . Der als Grundlage dienende Gefahrenzonenplan wurde mittels zweidimensionaler Berechnung auf einer Gesamtlänge von ca. 5 km erstellt.



Machbarkeitsstudie mit der Planung von 3 – 4 Rückhalteanlagen für den Hochwasserschutz „Afritzbach“



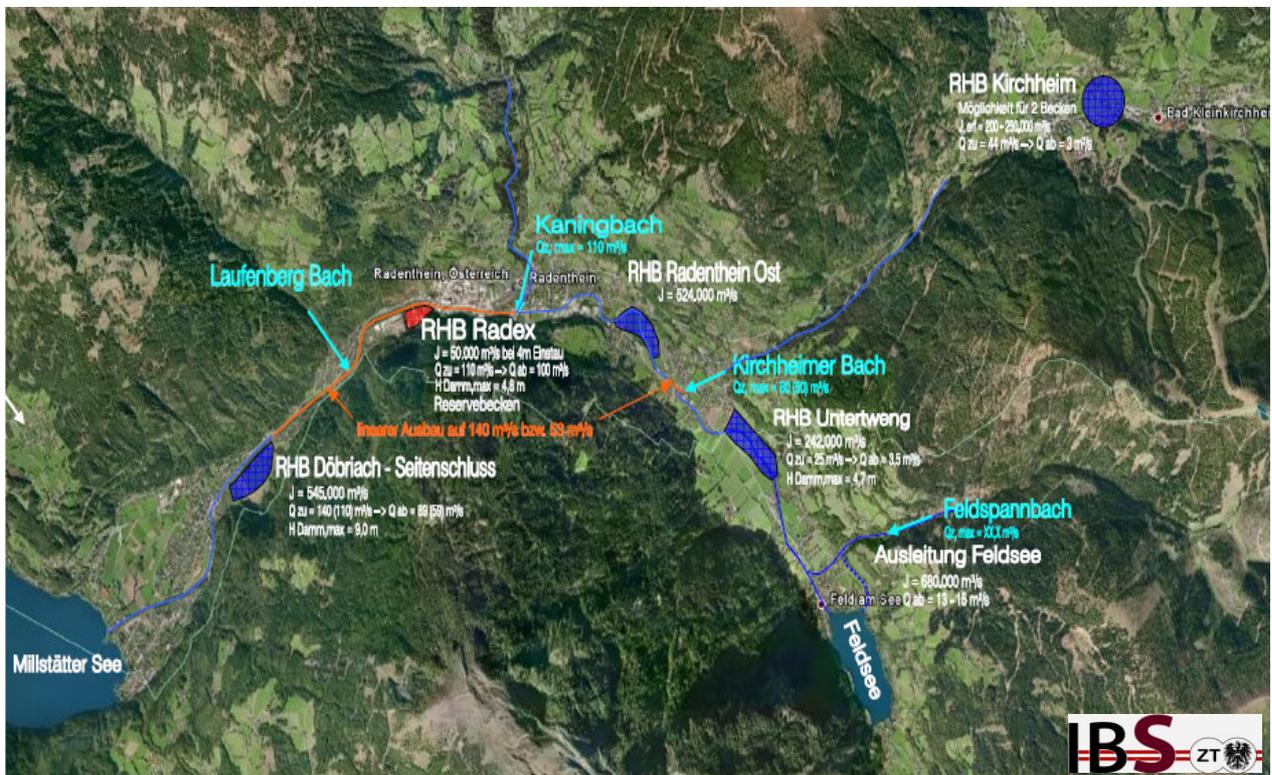
Ergebnisse der Berechnungen für den Istzustand im Gemeindegebiet Treffen und Villach

## Gefahrenzonenplan und Hochwasserschutzprojekt Riegerbach Bezirk Spittal / Kärnten / Austria

Auftraggeber: Abt. 18 – Wasserwirtschaft Kärnten

Einreichplanung, Generelles Projekt und Detailplanung auf Grundlage des Gefahrenzonenplanes

Das Projekt „Riegerbach“ erstreckt sich über eine Länge von ca. 12,5 km zwischen dem Feldsee und dem Millstätter See. Im Zuge der Ausarbeitungen zum Gefahrenzonenplan wurde erkannt, dass der gesamte Bereich nur mit massiven Maßnahmen ausreichend gegen Hochwasser geschützt werden kann. Diese bestehen aus Linearverbau inkl. der Planung von drei Rückhaltebecken mit einem gesamten Speichereinhalt von  $I_{ges} = 2,1$  Mio.  $m^3$ . Der Gefahrenzonenplan wurde mittels zweidimensionaler Berechnung und auf Basis von angepassten Rasterdaten vom Bundes Eich- und Vermessungsamt erstellt.



Machbarkeitsstudie mit Längsverbaumaßnahmen und der Planung von 4 Rückhalteanlagen für den Hochwasserschutz „Riegerbach“

## REFERENZPROJEKTE (2D BERECHUNG)

- Gefahrenzonenplan Nötschbach (UAbt. Hermagor)
- Gefahrenzonenplan Riegerbach (UAbt. Spittal)
- Gefahrenzonenplan Ossiacher Seebach (UAbt. Villach)
- Flutwellenberechnung Weißenbach (KELAG)
- Ausschotterungsbecken Gössbach (AHP Verbund)
- Flutwellenberechnung Kölnbreinspeiche (AHP Verbund)
- Flutwellenberechnung Spullersee (ÖBB)
- Hochwasserschutzprojekt Lieser in Gmünd (UAbt. Spittal)
- Hydraulische Berechnung einer Pendelrampe
- Restwasserabgabe beim KW Fürstauer