



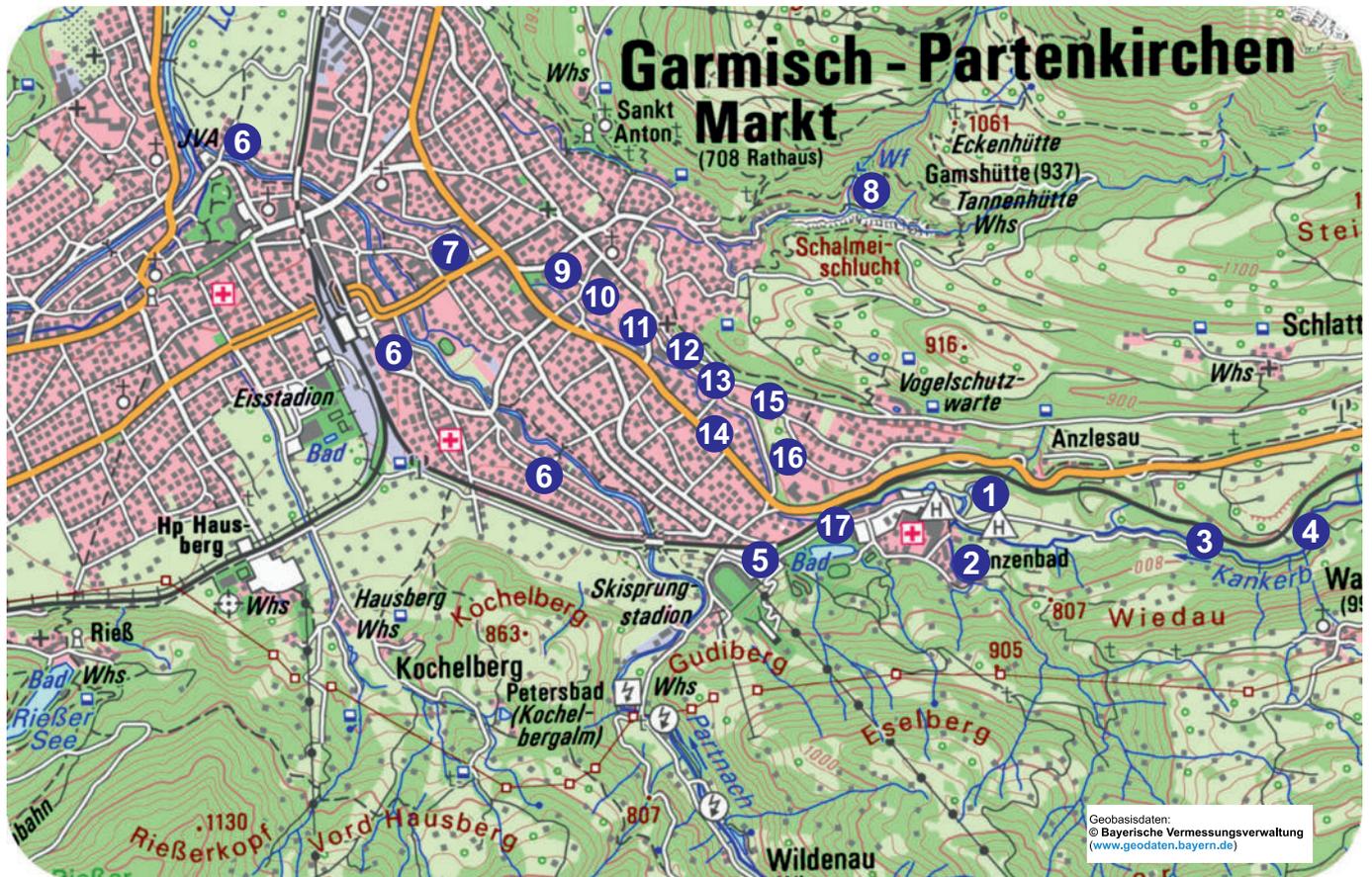
Verbesserung des Hochwasserschutzes an Kanker und Partnach im Markt Garmisch-Partenkirchen



Eines der größten Wildbach-Projekte Bayerns
2004 - 2024



Übersichtskarte der Bauabschnitte Hochwasserschutz an Kanker und Partnach zwischen 2004 und 2024



- | | |
|---|---|
| 1 Hochwasserrückhaltebecken an der Kanker
2004 - 2006 | 9 Bauabschnitt Kanker Kurpark
2020 - 2021 |
| 2 Wamberger Graben, Wildholzrechen und -netz
2018 | 10 Bauabschnitt Kanker Badgasse
2022 - 2024 |
| 3 Wildholzrechen an der Kanker
2018 - 2019 | 11 Bauabschnitt Kanker Brücke Mittenwalder Str.
2021 - 2022 |
| 4 Wildholznetz an der Kanker
2004 | 12 Bauabschnitt Kanker Mittenwalder Str. 7
2015 |
| 5 Teilüberleitung der Kanker in die Partnach
2008 - 2009 | 13 Bauabschnitt Kanker Mittenwalder Str. 11
2013 - 2014 |
| 6 Ausbau der Partnach von der Mündung der
Teilüberleitung bis zur Mündung in die Loisach
2005 - 2013 | 14 Bauabschnitt Kanker Mittenwalder Str. 11
2014 |
| 7 Ausbau der Kanker zwischen Kurpark und
Mündung in die Partnach
2009 - 2013 | 15 Bauabschnitt Kanker Lückenschluss
2015 |
| 8 Sanierung der Faukenbauwerke
2012 | 16 Bauabschnitt Kanker Riedweg
2014 |
| | 17 Bauabschnitt Kanker Höhe Kainzenbad
2016 + 2019 |



Liebe Leserinnen und Leser,

im Mai 1999 hat eine Jahrhundert-Flut in Garmisch-Partenkirchen gewaltige Schäden verursacht. Die schnell anlaufende Hochwasserwelle führte besonders an der Kanker zu großen Ausuferungen. Auch entlang der Loisach und der Partnach kam es zu Überflutungen der Bebauung und von Straßen.

Insgesamt verursachte das Pfingsthochwasser 1999 in Garmisch-Partenkirchen einen Schaden in Höhe von rund 25 Mio. Euro. Zwei Todesopfer waren zu beklagen. Der Ort war einen Tag lang von der Außenwelt abgeschnitten.

Am Wasserwirtschaftsamt Weilheim wurden nach den Überschwemmungen des Pfingsthochwassers 1999 umfangreiche Planungen und Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes entwickelt. Daraus wurde eines der größten Wildbachprojekte in Bayern. Der Ausbau des Hochwasserschutzes an Kanker und Partnach erfolgte auf ein hundertjähriges Bemessungshochwasser.

Nach 20 Jahren Bauzeit ist das Gesamtprojekt nun abgeschlossen. Es hat sich gezeigt, dass ein Projekt dieser Größenordnung nur dann verwirklicht werden kann, wenn alle Beteiligten, insbesondere die Kommune, das Landratsamt, das Wasserwirtschaftsamt mit den vorgesetzten Behörden sowie die externen Auftragnehmer alle an einem Strang ziehen. Auch den Anliegern gebührt für Ihre Geduld während der Baumaßnahmen ein großer Dank.

In dieser Broschüre stellen wir Ihnen die verschiedenen Teilabschnitte des Gesamtprojektes Hochwasserschutz an Kanker und Partnach und deren Bau vor.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen

A handwritten signature in blue ink that reads "K. Zanker". The signature is written in a cursive, slightly slanted style.

Korbinian Zanker,
Behördenleiter

Das Pfingsthochwasser 1999 in Garmisch-Partenkirchen

In den vergangenen Jahren häuften sich in Deutschland die extremen Niederschläge. An vielen Flüssen führten sie zu teils dramatischen Überschwemmungen.

Zu Pfingsten 1999 wurde der Markt Garmisch-Partenkirchen von einem Hochwasser an den Wildbächen Kanker und Partnach getroffen. Langanhaltende und ergiebige Niederschläge vom 20. bis 23. Mai 1999 summierten sich zu einer Gesamtniederschlagssumme von 193 l/m² auf.

Diese Gesamtniederschlagssumme entsprach einem Ereignis mit rund 100-jährlicher Wiederkehrwahrscheinlichkeit.



Volles Kankergerinne unterhalb der Badgassenbrücke



Überflutete B2 an der Einmündung der Schnitzschulstraße

Die schnell anlaufende Hochwasserwelle führte besonders an der Kanker zu Ausuferungen in einem unerwartet hohen Ausmaß. Auch an der Loisach und an der Partnach kam es zu Überflutungen von Bebauung und Straßen.

Insgesamt verursachte das Hochwasser 1999 in Garmisch-Partenkirchen einen Schaden in Höhe von ca. 25 Mio. Euro.

Zwei Todesopfer waren zu beklagen und der Ort war einen Tag lang von der Außenwelt abgeschnitten.



Straßen unter Wasser durch Ausuferung der Kanker



Notdämme auf der Kankerbrücke an der Badgasse

Mit allen möglichen Behelfsmitteln versuchte die Bevölkerung das Ausufern der Kanker zu verhindern und den Bach in seinem Gerinne zu halten.

Im Bereich der Badgasse wurde die Brücke mit Notdämmen gesichert, um ein Ausufern der Kanker beim Überströmen der Brücke zu verhindern.



Überflutete B2 an der Einmündung der Schornstraße



Überschwemmte B2 mit Blick Richtung Rathausplatz

Die Jahrhundert-Flut: Bilder der Zerstörung



Nur noch das Dach eines Autos schaute aus den schlammigen Fluten, die den Hof hinter einer Pizzeria am Rathausplatz überschwemmt hatten.



Während mit Sandsäcken die Flut gestoppt werden sollte, versuchten Bürger ihre Habe in Sicherheit zu bringen.



Nachbarschaftshilfe: An der Hauptstraße brachte ein Pasant eine Mitbürgerin in Sicherheit.



NOT MACHT ERFINDERISCH Damm aus Kuhmist

Not macht erfindersch. Als die Fluten der Kanker sich in Richtung zum Gasthof „Zur Linde“ ergossen und das Gehöft eines Bauern bedrohten, hatte der Landwirt einen Geistesblitz: Mit zwei Helfern errichtete er in Windeseile einen absolut wasserdichten Damm aus noch rauchendem Kuhmist. Mit dem Bauwerk, das sich etwa einen Meter in die Höhe türmte, rettete der Bauer nicht nur seinen eigenen Hof vor den Naturgewalten, sondern auch einige Keller in der Schornstraße vor der Überflutung.

Gullideckel auf und Filter daneben: Nur so konnte das Wasser, hier in der Paulist-Straße, abfließen.



Unfreiwilliges Wassertreten: In Burgrain stapften drei Mädchen durch die überschwemmten Straßen.



Ein „Bach“ strömte aus einem Haus an der Hauptstraße. Alles was hier noch half, war die Eingangstür zu öffnen.



Mit einem Damm aus Mist sicherte ein Landwirt seinen Hof in der Schornstraße.



Die Garmischer Feuerwehr und die anderen Hilfsdienste hatten alle Hände voll zu tun.



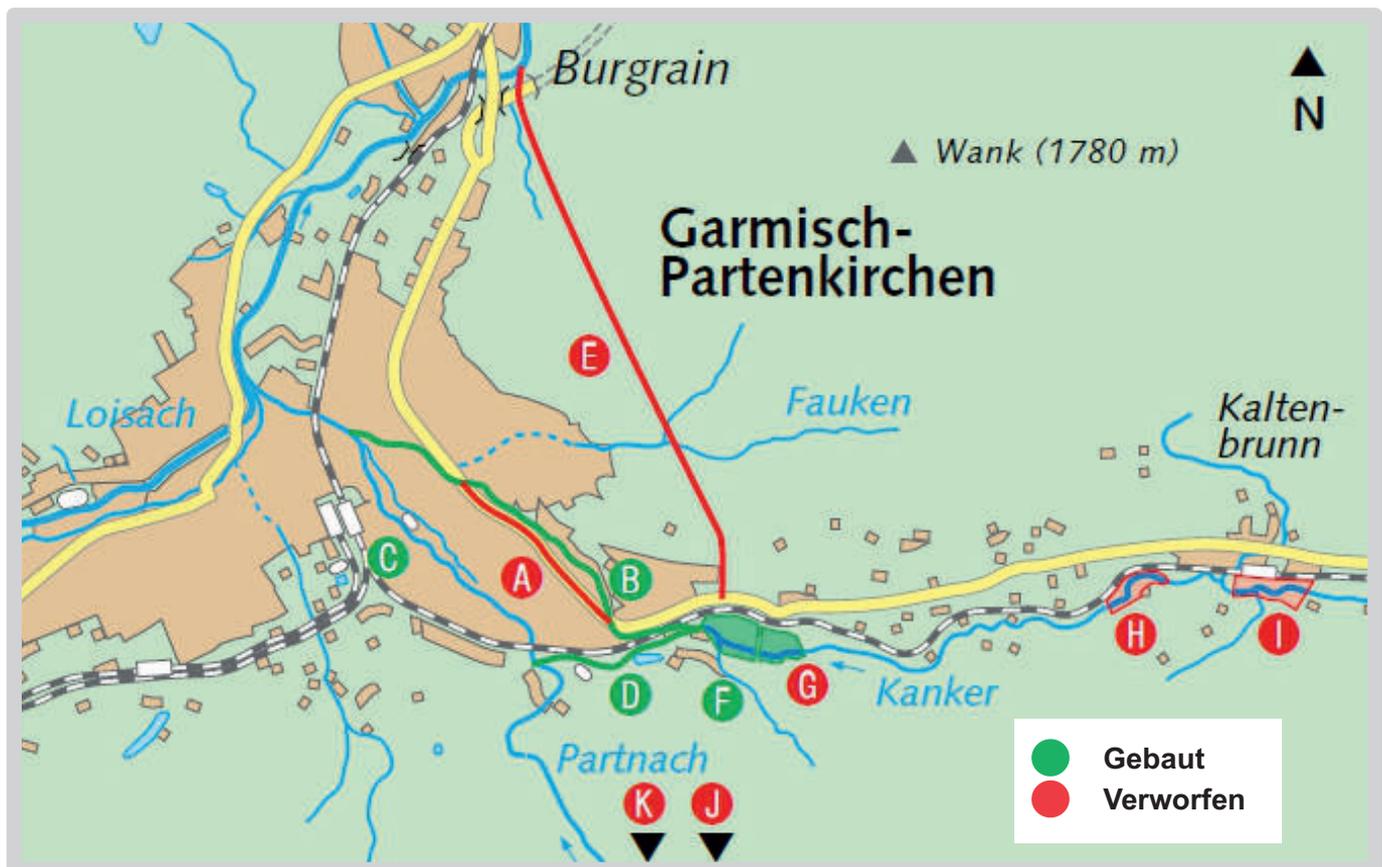
Mit Urgewalt bahnte sich die Loisach bei der Brücke an der Burgstraße ihren Weg.

Fotos: ts (7), tb (2)

Planungsvarianten und endgültige Lösung

Schon kurz nach dem Ereignis begann das Wasserwirtschaftsamt mit umfangreichen Vorerhebungen. Geologische, hydrologische und naturschutzfachliche Grundlagen wurden im Einzugsgebiet ebenso untersucht wie städtebauliche Aspekte im Ortsbereich.

Im Jahre 2001 wurde mit der Ausarbeitung von Vorwürfen für verschiedene Lösungsmöglichkeiten begonnen. Insgesamt wurden fünf Haupt- und zahlreiche Nebenvarianten näher untersucht.



Gewässerausbau

- A** Verlegung der Kanker unter die Bundesstrasse B2 auf einer Länge von 1.800 m mit Sperrung und innerörtlicher Umleitung der B2 für die Dauer der Bauzeit
- B** Voll- oder Teilausbau der Kanker im Ortsbereich auf einer Länge von ca. 2.800 m
- C** Ausbau der Partnach zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit

Entlastungsgerinne

- D** Überleitungsgerinne in die Partnach zur teilweisen Entlastung der Kanker
- E** Hochwasserentlastungsstollen durch den Wank zur Loisach mit einer Länge von 3.300 m und einem Durchmesser von 3,5 bis 4 m

Hochwasserrückhaltebecken (HRB) an der Kanker

- F** HRB am Klinikum mit 220.000 m³ Stauraum
- G** HRB in der oberen Au mit 100.000 m³ Stauraum
- H** HRB an der Zufahrt Wamberg mit 200.000 m³ Stauraum
- I** HRB bei Kaltenbrunn mit bis zu 150.000 m³ Stauraum

Hochwasserrückhaltebecken an der Partnach

- J** HRB am Ferchenbach und
- K** HRB oberhalb der Partnachklamm, beide jedoch mit erheblicher Beeinträchtigung des Tourismus und der Landschaft.

Die Variantenuntersuchung zeigte, dass Maßnahmen sowohl an der Kanker als auch an der Partnach nötig sind. Aus Gründen des Naturschutzes sowie der eingeschränkten Retentionswirkung wurden Rückhaltebecken an den Oberläufen der Wildbäche nicht weiter verfolgt. Ein Stollen durch den Wank hätte nur die Kanker entlastet. Die Einbeziehung der Partnach ermöglichte eine Entlastung der Kanker bei gleichzeitigem Schutz der Partnachanlieger.

Im Juli 2002 wurde zusammen mit dem Markt Garmisch-Partenkirchen die Entscheidung zur Ausführung folgender Varianten getroffen:

- ▶ Bau eines Hochwasserrückhaltebeckens an der Kanker mit Baukosten von ca. 5,7 Mio. €. Das Projekt wurde Ende 2006 abgeschlossen.
- ▶ Bau der Teilüberleitung der Kanker in die Partnach mit Baukosten von ca. 5,7 Mio. €. Die Ausführung wurde im März 2008 begonnen und Ende 2009 abgeschlossen.
- ▶ Ausbau und Instandsetzung der Partnach auf ca. 3.000 m Länge mit Baukosten von ca. 8,7 Mio. €. Das Projekt wurde 2005 begonnen und 2013 abgeschlossen.
- ▶ Errichtung eines Wildholzrechens oberhalb des Rückhaltebeckens an der Kanker mit Baukosten von ca. 0,8 Mio. €. Die Ausführung wurde 2018 begonnen und 2019 abgeschlossen.
- ▶ Ausbau und Instandsetzung der Kanker im innerörtlichen Bereich auf ca. 2,9 km Länge mit Baukosten von ca. 20,2 Mio. €. Die Ausführung wurde 2009 begonnen und 2024 abgeschlossen.

Die Kosten des Gesamtprojektes lagen einschließlich aller Planungsleistungen und sonstiger Nebenkosten bei ca. 46 Mio. € und wurden vom Freistaat Bayern getragen.

Der Markt Garmisch-Partenkirchen leistete davon einen Beteiligtenbeitrag in Höhe von ca. 9,0 Mio. €.

Mit der gewählten Lösung wurde ein innovatives Konzept erarbeitet, das durch eine optimale Kombination von verschiedenen technischen Schutzkomponenten den erforderlichen Aufwand reduziert sowie den Eingriff in den Gebäudebestand und auf die privaten Grundstücke minimiert.

Im August 2002 wurde mit den Planungen für die verschiedenen Teilprojekte begonnen, im Juli 2003 das wasserrechtliche Planfeststellungsverfahren eingeleitet und die Bauentwürfe vorgelegt. Mit dem Bau des Hochwasserrückhaltebeckens wurde im Juli 2004 unmittelbar nach Vorlage aller Genehmigungen begonnen.

Mit dem Projekt wurde der Hochwasserschutz im Ortsteil Partenkirchen für ca. 85 ha dicht bebauten Gebiet mit ca. 700 Gebäuden und ca. 5.000 Einwohnern auf ein hundertjährliches Bemessungshochwasser an Kanker und Partnach wesentlich verbessert.



Diese Maßnahme wurde aus EU-Fördermitteln mitfinanziert.



Übersichtskarte der Pegel an Kanker, Partnach und Loisach

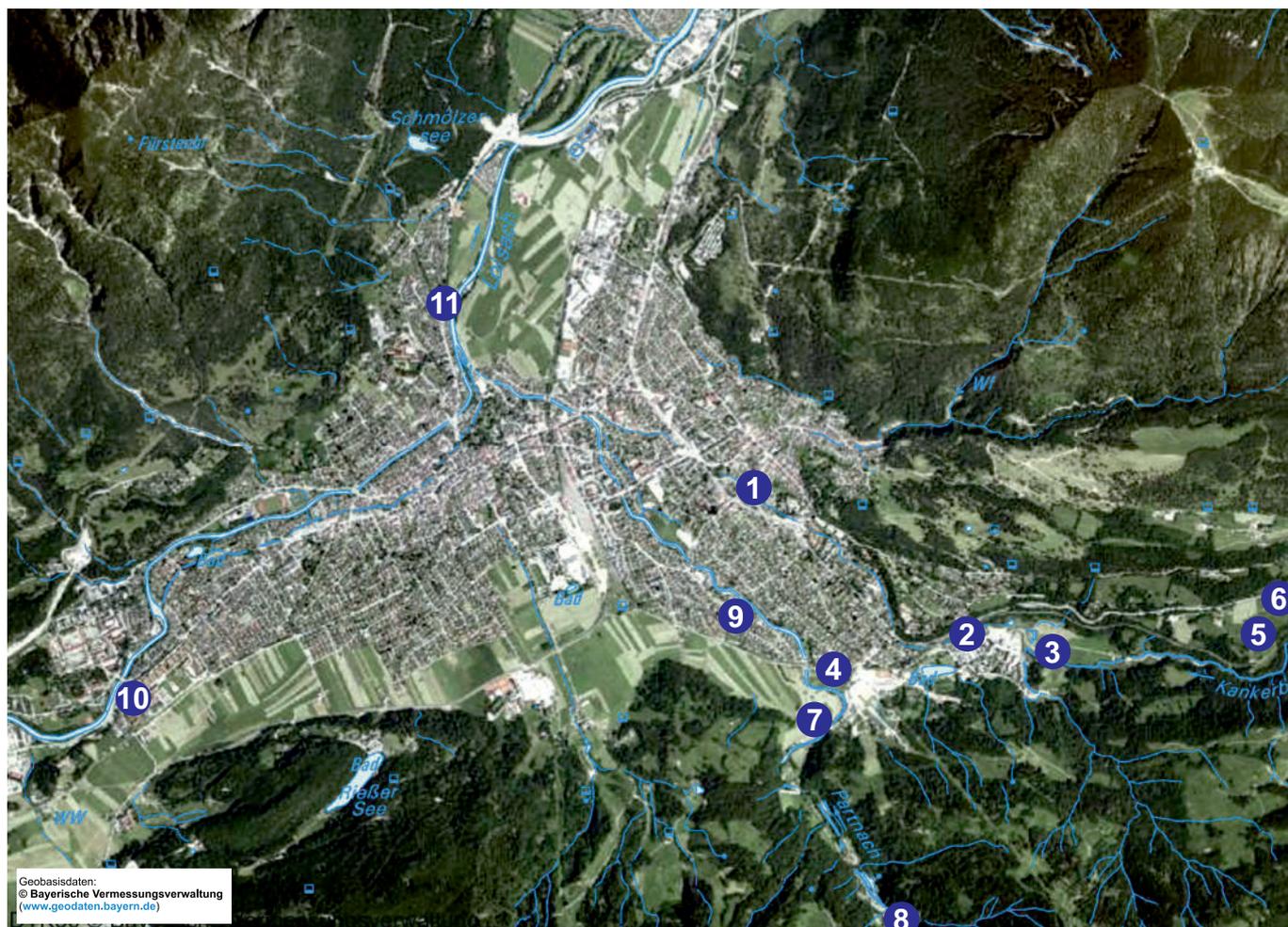
Messung und Steuerung der Abflüsse

Der Hochwasserschutz an Kanker und Partnach inkl. der Teilüberleitung von der Kanker zur Partnach beschränkt sich nicht nur auf den Ausbau der Gewässer.

Ein wesentlicher Bestandteil des Hochwasserschutzkonzeptes ist die differenzierte Messung der Abflüsse, insbesondere für die Steuerung des Hochwasserrück-

haltebeckens. Hierfür stehen zwischenzeitlich elf Pegelmessanlagen des Wasserwirtschaftsamtes zur Verfügung (siehe Abbildung).

Der Betrieb bzw. die Steuerung des Hochwasserrückhaltebeckens erfolgt durch den Markt Garmisch-Partenkirchen. Das Wasserwirtschaftsammt berät hierzu den Markt fachlich.



Pegelübersicht im Bereich Garmisch-Partenkirchen (Pegelname, Gewässer)

1	Badgasse	Kanker	7	Partenkirchen	Partnach
2	Partenkirchen neu	Kanker	8	Partnachklamm	Partnach
3	Hochwasserrückhaltebecken	Kanker	9	Silberackersteg	Partnach
4	Teilüberleitung	Kanker	10	Garmisch o.d.Partnach	Loisach
5	Wamberg	Kanker	11	Garmisch u.d.Partnach	Loisach
6	Kaltenbrunn	Kanker			

Die Abflusswerte sind im Internet unter www.hnd.bayern.de abrufbar.

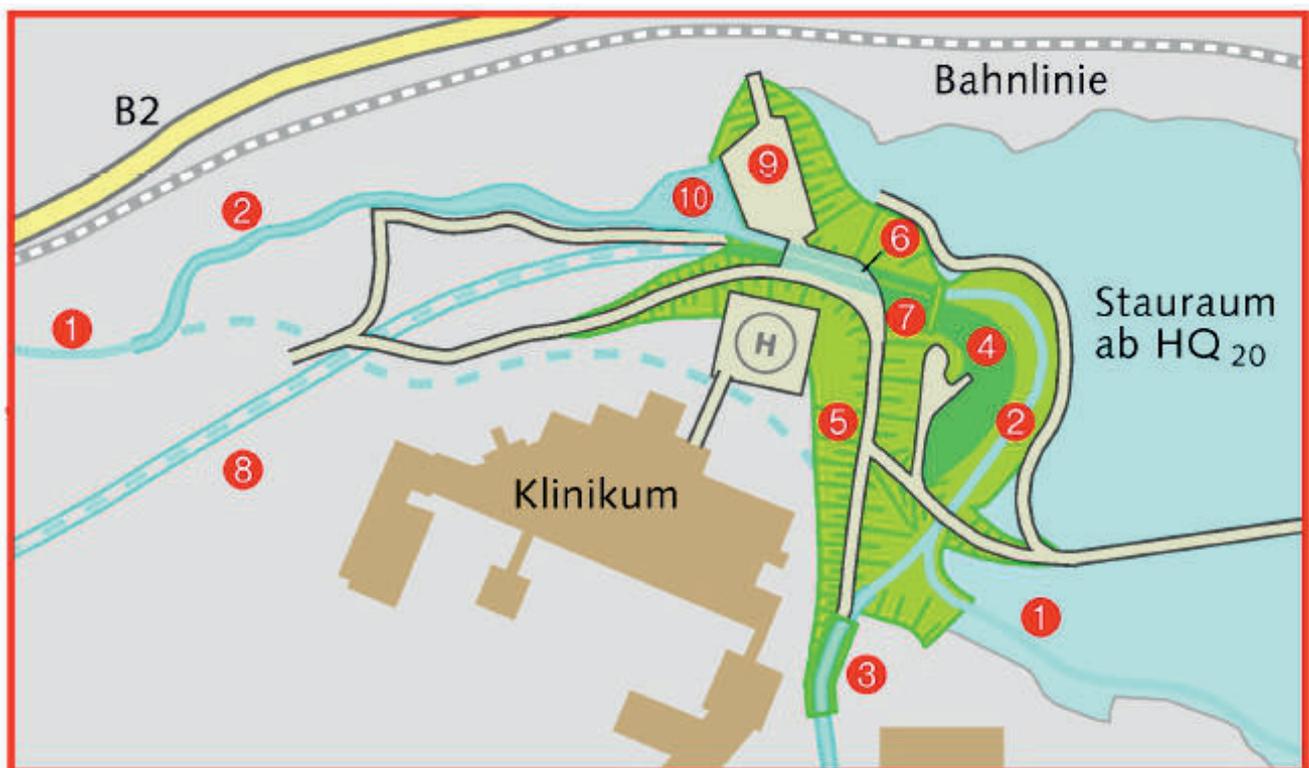
Hochwasserrückhaltebecken an der Kanker

Am 7.7.2004 fand mit dem Spatenstich zum Bau des Hochwasserrückhaltebeckens an der Kanker der Auftakt für den ersten Baubabschnitt des Hochwasserschutzes Garmisch-Partenkirchen statt. Der bayerische Ministerpräsident Dr. Edmund Stoiber und der bayerische Umweltminister Dr. Werner Schnappauf nahmen an der Auftaktveranstaltung zum Hochwasserschutz Garmisch-Partenkirchen teil.

Von links (2004): Peter Frei, Behördenleiter des Wasserwirtschaftsamtes, Umweltminister Dr. Werner Schnappauf und Ministerpräsident Dr. Edmund Stoiber



Übersichtsplan des Hochwasserrückhaltebeckens



- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| ① bestehendes Kankergerinne | ⑥ Grundablass Kanker |
| ② neue naturnahe Kanker | ⑦ Durchlass Teilüberleitung |
| ③ Wamberger Graben | ⑧ Teilüberleitung |
| ④ Zulauf zur Teilüberleitung | ⑨ Hochwasserentlastung |
| ⑤ Erdschüttdamm | ⑩ Tosbecken |

Das Hochwasserrückhaltebecken in der Au mit einem Stauraum von 220.000 m³ drosselt die Abflüsse von Kanker und Wamberger Graben.

Als Absperrbauwerk wurde über dem bestehenden Gelände ein 9 m hoher Damm geschüttet.

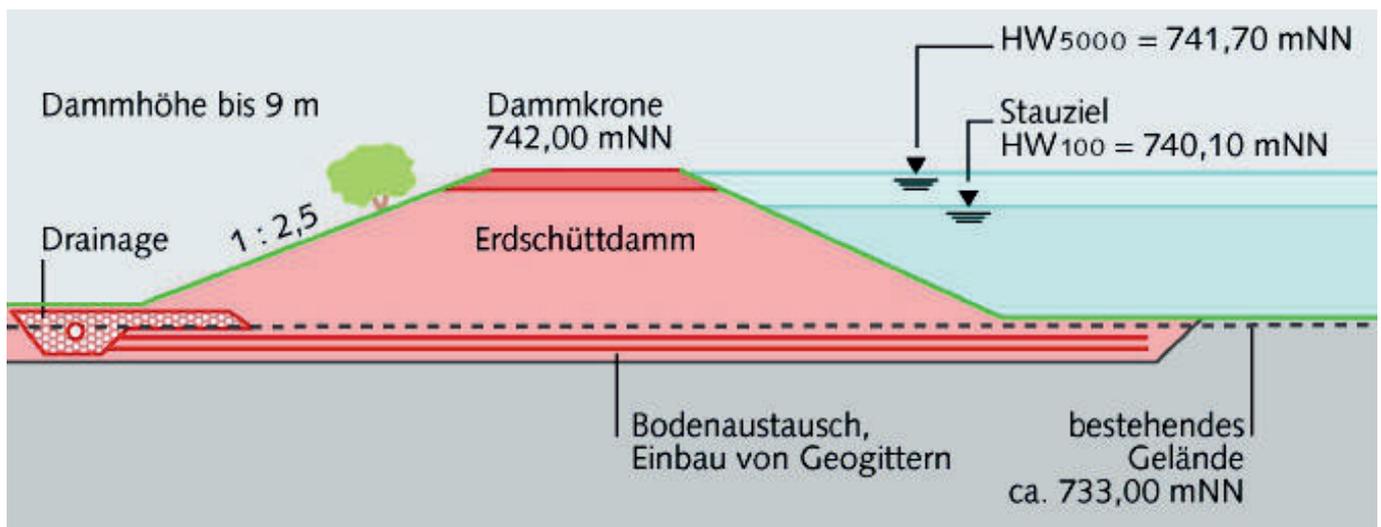
Durch einen Grundablass und ein Steuerbauwerk kann das Wasser gezielt an die Kanker und an das Überleitungsgerinne in die Partnach abgegeben werden.

Das neue Kankergerinne wurde unterhalb des Hochwasserrückhaltebeckens naturnah gestaltet.



Schütten des Dammbaumaterials. Im Hintergrund links der Hubschrauberlandeplatz des Klinikums, rechts das betonierte Schützenhaus (Schützenkammer)

Querschnitt durch das Dammbauwerk



Schütten des Dammbaumaterials



Lagenweiser Einbau des Dammbau-Materials und Verdichten mit der Schafffußwalze; im Hintergrund der Wellstahldurchlass vom Wamberger Graben



Steinsatzarbeiten an der Hochwasserentlastungsschwelle



Dammschüttung August 2005; Blick auf den Grundablass



Steinsatzarbeiten am Kankerauslauf (Tosbecken); links der Anfang der Teilüberleitung



Eines von mehreren kleineren Hochwassern während des Baus



Der Baggerfahrer kann es nicht begreifen. Was für eine Baustelle!



Bauwerksmalereien



Inbetriebnahme des Hochwasserrückhaltebeckens am 21.12.2006



Hoher Besuch: Inbetriebnahme des Hochwasserrückhaltebeckens am 21.12.2006



Symbolische Übergabe des Schlüssels des Steuerungsbauwerkes an den Markt Garmisch-Partenkirchen

Am 21.12.2006 fand die Inbetriebnahme des Hochwasserrückhaltebeckens an der Kanker in Garmisch-Partenkirchen statt.

Seit dem Spatenstich im Juli 2004 von Ministerpräsident Dr. Edmund Stoiber und Umweltminister Dr. Werner Schnappauf wurden 8,5 Millionen Euro investiert und der Hochwasserschutz von Garmisch-Partenkirchen wesentlich verbessert.

Die Finanzierung erfolgte durch den Freistaat Bayern mit einer 30-prozentigen Beteiligung des Marktes. Das Vorhaben wurde mit Mitteln der Europäischen Union (EU) teilweise gefördert.

Fertiggestelltes Hochwasserrückhaltebecken an der Kanker



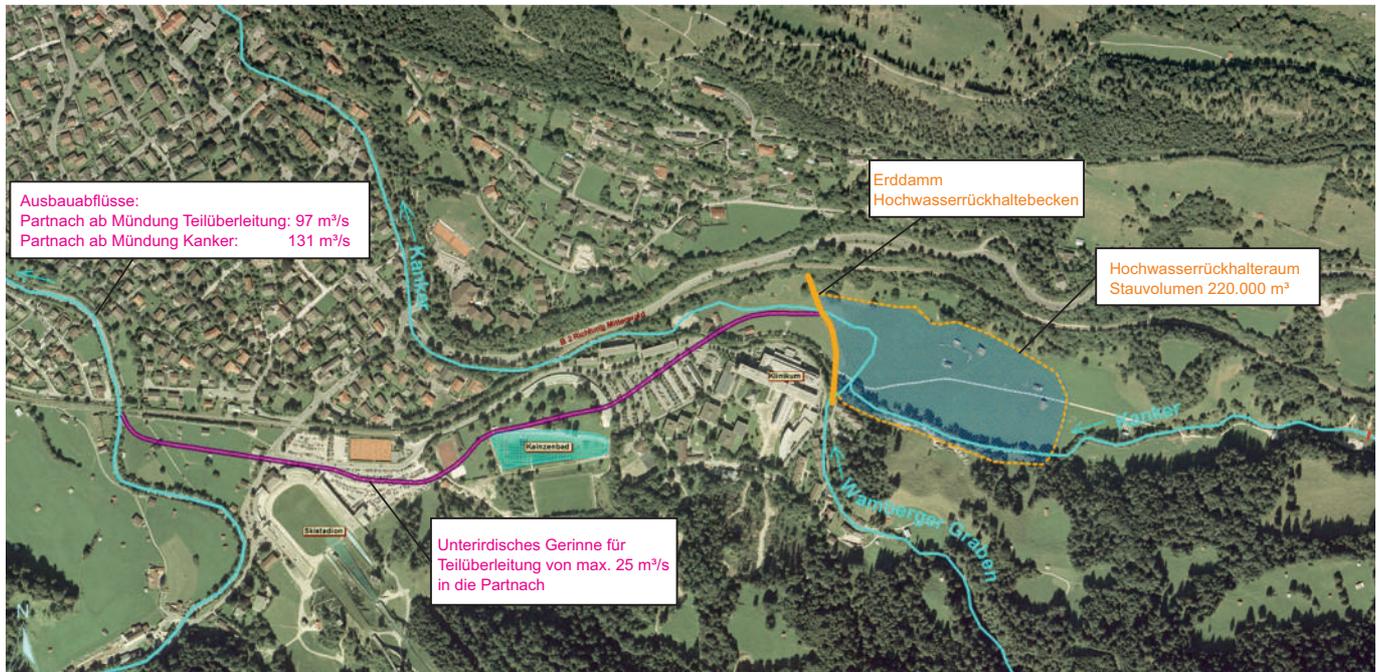
Diese Maßnahme wurde aus EU-Fördermitteln mitfinanziert.



Teilüberleitung der Kanker in die Partnach

Die Herstellung des Überleitungsbauwerkes erfolgte in zwei Abschnitten. Im Jahr 2007 wurde die 650 m lange Teilstrecke von der Mündung in die Partnach bis

zum Beginn des Kainzenbades ausgeführt. Die Reststrecke durch das Kainzenbad über die Parkplätze bis zum Klinikum wurde 2008 hergestellt.



Bau des Teilüberleitungsgerinnes



Blick von der Skisprungschanze auf das Skistadion und die Trasse der Überleitung bis zur Mündung in die Partnach (2007)

Mit dem Bau des Teilüberleitungsgerinnes vom Hochwasserrückhaltebecken am Klinikum zur Partnach ist es möglich, Kankerhochwasser in die Partnach abzuleiten.

Vom Hochwasserrückhaltebecken wurde ein etwa 1.300 m langes unterirdisches Gerinne mit einer Breite von ca. 4,50 m und einer Höhe von ca. 2,40 m zur Partnach geführt. Damit kann im Hochwasserfall bis zu 25 m³/s Abfluss von der Kanker in die Partnach übergeleitet werden. Durch gezielte Steuerung wird sichergestellt, daß die Partnach nicht mehr Wasser erhält, als sie gefahrlos abführen kann.



Segmentweises Betonieren der Sohle



Blick auf das Auslaufbauwerk der Teilüberleitung während der Verfüllung



Segmentweises Betonieren der Wände und Decke des Betongerinnes



Kurz vor der Fertigstellung - Auslaufbauwerk am Ende der unterirdischen Strecke

Der Bau des Betonkanals erfolgte konventionell mittels Schalung und Ortbeton. Die jeweilige Baugrube war zwischen 3 m und 6 m tief und wurde an Engstellen sowie vor dem Skistadion mit Stahlspundwänden gesichert.

Vom Kainzenbad bis zum Hochwasserrückhaltebecken wurde aufgrund des sehr schlechten Baugrundes eine Untergrundverbesserung mit einer sogenannten CSV-Gründung (Stabilisierungssäulen) durchgeführt.



Absicherung der Baugrube durch Stahlspundwände



Winterarbeit am Betongerinne beim Kainzenbad



Anschluss des Betongerinnes der Überleitung an den Damm



Baugrubenverbau im Bereich des Skistadions

Da die Hochwasserwelle der Partnach in Partenkirchen später als der höchste Abfluss in der Kanker auftritt, ist eine Ableitung von Hochwasser in die Partnach auch bei einem sehr großen Hochwasser möglich. Es darf aber immer nur so viel Wasser übergeleitet werden, wie die Partnach schadlos aufnehmen kann. Bei größeren Hochwässern wird das Rückhaltebecken am Klinikum eingestaut. Neben der Kanker wird in die Überleitung auch das Hochwasser aus dem Eselsgraben bei der Sommerrodelbahn eingeleitet. Die Steuerung der Abflüsse erfolgt dabei durch Schütze mit hydraulischen Antrieben im Schacht unter dem Betriebsgebäude auf dem Hochwasserrückhaltebecken.



Betriebsgebäude für die Steuerung der Ableitung im Hochwasserfall



Probetrieb der Überleitung am 14. Juli 2008 bei einem kleinen Hochwasserereignis



Einweihung der Teilüberleitung am 4. August 2008 durch Umweltminister Dr. Otmar Bernhard

Am 4. August 2008 weihte der bayerische Umweltminister Dr. Otmar Bernhard die fertiggestellte Überleitung von der Kanker in die Partnach ein. Mit der Inbetriebnahme der Teilüberleitung von der Kanker in die Partnach wurde das zweite Teilprojekt, nach dem Hochwasserrückhaltebecken, der mit Gesamtkosten von 25 Mio. Euro bis dahin größten Wildbachbaumaßnahme in Bayern, fertiggestellt. Allein für die Überleitung betragen die Baukosten 5,5 Mio. Euro. Die Finanzierung übernahm das Umweltministerium, der Markt Garmisch-Partenkirchen beteiligte sich mit 30% an den Ausbaurkosten.



Mündungsbereich der Teilüberleitung in die Partnach

Diese Maßnahme wurde aus EU-Fördermitteln mitfinanziert.



Der Ausbau der Partnach

Nach dem Bau des Hochwasserrückhaltebeckens an der Kanker und der Teilüberleitung der Kanker in die Partnach folgte 2005 das nächste Teilprojekt mit dem ‚Ausbau der Partnach‘.

Das Teilprojekt begann im Bereich der Mündung der Partnach in die Loisach und endete oberhalb der Eisenbahnlinie Garmisch-Partenkirchen – Mittenwald. Auf insgesamt ca. 3 km Länge wurde das Vorhaben in mehr als 20 Einzelbereiche mit unterschiedlichen Ausbaumaßnahmen aufgeteilt. Die bestehenden Ufersicherungen waren nicht ausreichend stabil oder teilweise zerstört. Zum Teil war kein Uferschutz vorhanden. Somit konnte die Partnach vor dem Ausbau ein hundertjähriges Hochwasser wie 1999 nicht schadlos abführen. Die Leistungsfähigkeit des Gerinnes war in vielen Bereichen deutlich geringer. Aufgrund dieser Situation wurden an den besonders überschwemmungsgefährdeten Abschnitten an der Partnach schon ab 2004 die ersten Hochwasserschutzmaßnahmen angegangen.

Die erste Baumaßnahme fand im Bereich unterhalb des Obermühlwehres an der Berufsschule statt. Dort lag die Leistungsfähigkeit des Gerinnes nur bei einem 10-jährlichen Hochwasser. Im Herbst 2004 wurde die Böschungssicherung erneuert und eine Winkelstützmauer gesetzt. Gerade rechtzeitig, denn beim Auguthochwasser 2005 erfolgte kurz darauf die erste Bewährungsprobe.

Das Auguthochwasser 2005 floss in diesem Bereich ohne Schaden ab, auch eine Bestätigung mit den weiteren Maßnahmen zum Hochwasserschutz an der Partnach auf dem richtigen Weg zu sein.



Neubau der Böschungssicherung bei der Berufsschule im Herbst 2004

Nach dem Bau des Hochwasserschutzes im Bereich der Berufsschule folgte die Umgestaltung des Gerinnes im Abschnitt vom Obermühlwehr mit der Ausleitung des Mühlbaches bis zur Rückleitung des Mühlbaches in die Partnach am sogenannten Partnachfall.

Mit dem Umbau des Obermühlwehres und der Ausleitung des Mühlbaches wurde neben der Verbesserung des Hochwasserschutzes durch den Neubau eines Fischpasses an der orographisch linken Wehrwange auch die ökologische Durchgängigkeit geschaffen.

Dieser neue Fischpass und ein ständiger Mindestabfluss ermöglicht den Aufstieg für Fische und Kleinstlebewesen.



Erste Bewährungsprobe des Hochwasserschutzes im Bereich der Berufsschule beim Auguthochwasser 2005

Am Ende der Ausbaustrecke des Triebwerkes Obermühl mit der Rückleitung des Mühlbaches in die Partnach befand sich mit dem Partnachfall ein ca. 3 m hoher Absturz.

Bei verschiedenen Hochwasserereignissen und auch bei der hydraulischen Überprüfung stellte sich heraus, dass die Partnach oberhalb des Absturzes ausuferte. Die Verbesserung der Abflussverhältnisse und der ökologischen Durchgängigkeit wurde durch den Umbau des Absturzes in eine raue Rampe und durch die naturnahe Ausbildung der Flusssohle verbessert.



Der ehemalige sogenannte Partnachfall unterhalb des Silberackersteiges



Umgestaltung des Obermühlwehres mit neuem Fischpass. Der neue Fischpass ermöglicht den Aufstieg der Fische und Kleinstlebewesen in der Partnach



Umgebauter Partnachfall mit Einmündung des Mühlbaches



Fertiggestelltes Partnachgerinne nach dem Umbau des Querbauwerks in mehrere durchgängige Rampen

Im Herbst 2005 wurde die Ufersicherung der Partnach im Bereich der Mündung der Überleitung der Kanker in die Partnach bis zum Obermühlwehr durchgeführt. Das Gerinne wurde aufgeweitet und mit einem neuen Steinsatz versehen.

Die Arbeiten wurden überwiegend durch die Flussmeisterstelle Oberau mit Unterstützung von Fremdfirmen durchgeführt.



Setzen der Wasserbausteine für die Ufersicherung



Fertiggestellte Ufersicherung an der Partnach oberhalb des Silberackersteges

In den weiteren Bauabschnitten an der Partnach wurden je nach den örtlichen Gegebenheiten die entsprechenden Maßnahmen angepasst geplant. So stellten z. B. die Wasserbauer der Flussmeisterstelle Oberau im Bereich des Reitlewegs eine Ufermauer mit Wasserbausteinen, die auf Beton gesetzt wurden, her.



Herstellen einer Ufermauer mit Wasserbausteinen durch die Flussmeisterstelle Oberau



Sicherung des Ufers mit einer Bohrpfehlwand und Aufweitung des Gerinnes durch den auskragenden Gehweg

Zwischen der Längenwangstraßen-Brücke und der Eisenbahnbrücke wurde die Partnach auf mehrere hundert Meter orographisch linksseitig aufgeweitet und die Ufer teilweise mit einer Bohrpfehlwand mit auskragendem Gehweg gesichert.



Aufweitung und Ausbau der Partnach im Herbst 2004

Im Bereich der Eisenbahnbrücke zwischen Längengangstraße und Von-Brug-Straße durchfloss die Partnach ein Brückenfeld der Eisenbahnbrücke. Um eine Steigerung der hydraulischen Leistungsfähigkeit der Partnach in diesem Bereich zu erreichen, wurde das Brückenfeld neben dem bestehenden Gerinne für den Abfluss geöffnet. Mit schwerem Gerät wurde bis zur gewünschten Tiefe der Grund abgetragen, ohne die Standfestigkeit des Brückenfeilers zu gefährden.



Im Bereich des Brückenfelds mussten die Sparten neu verlegt werden



Mit schwerem Gerät wurde das Brückenfeld vertieft

Dadurch war es möglich, den Abflussquerschnitt in diesem Bereich durch einen Bypass zu erweitern. Zusätzlich wurde die Sohle eingetieft und unter der Brücke gepflastert, um die Rauheit herabzusetzen.

Die Abdeckung des Bypasses wurde betoniert und als Fussweg der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Insgesamt war die Planung und Bau des Bypasses sehr anspruchsvoll, hat sich aber bei den zwischenzeitlich abgelaufenen Hochwassereignissen bewährt.



Betonieren der Abdeckung des Bypasses

Der Bypass beim Hochwasser im Juli 2008



Im Bereich der Ausbaustrecke an der Partnach stellen insgesamt elf Brücken und zahlreiche Leitungsquerungen die Wasserbauer immer wieder vor neue Herausforderungen. Um die Rauigkeit unter den Brücken für mehr Abflussvermögen zu erhöhen wurde unter den Brücken gepflastert oder wie an der Von-Brug-Straßenbrücke mit Stahlfaserbeton betoniert.

Zur notwendigen Eintiefung der Partnachsohle musste an der Von-Brug-Straßenbrücke die Betonummantelung eines Kanaldükers der Gemeindewerke abgefräst und mit Stahlplatten gesichert werden. Ähnliches wurde an der Längenwangstraßen-Brücke durchgeführt.



Einbringen des Stahlfaserbetons unter erschwerten Bedingungen

Ausräumen des Geschiebes unter der Von-Brug-Straßenbrücke



Nach und nach wurden die Abschnitte an der Partnach auf den hundertjährigen Hochwasserschutz hier ertüchtigt.

An einem Wildbach wie der Partnach oder auch der Kanker kann der Abfluss durch lokale Niederschlagsereignisse wie Gewitter sehr schnell anschwellen. Eine entsprechende Wasserhaltung innerhalb des Gerinnes ist daher ein wichtiger Faktor für einen schnellen Baufortschritt.



Wasserhaltung beim Neubau der Ufersicherungen an der Partnach unterhalb der Mündung der Teilüberleitung der Kanker

Auch Großgeräte müssen vor dem Wasser geschützt werden



Immer wieder ist mit erhöhten Wasserständen auch in der Bauphase zu rechnen



Erstellung der Sohlpflasterung unter stark beengten Verhältnissen bei gleichzeitiger Wasserhaltung innerhalb des Bachbettes



Die Aufweitung des Gerinnes durch das Öffnen eines Brückenfeldes der Eisenbahnbrücke für einen Bypass hat sich bei Hochwasserereignissen bewährt



Aufweitung des Gerinnes durch den auskragenden Gehweg



Ufersicherungen an der Partnach bis zur Mündung in die Loisach

Diese Maßnahme wurde aus EU-Fördermitteln mitfinanziert.



Der Ausbau der Kanker

Mit dem Ausbau der Kanker zwischen dem Kurpark und der Mündung in die Partnach wurde 2009 begonnen. In diesem Abschnitt musste die Leistungsfähigkeit des Abflussgerinnes erhöht werden.

Ab dem Kurpark unterquert die Kanker erst die B2, um dann in einem unterirdischen Gerinne den Rathausplatz zu kreuzen.

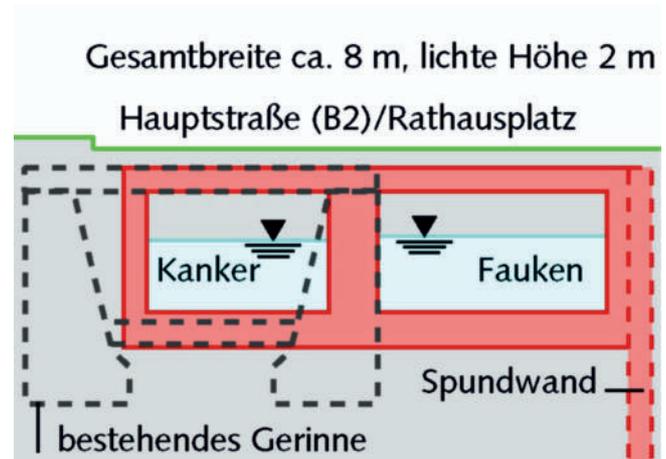
Im Bereich der Einmündung der Schnitzschulstraße in die B2 trifft das unterirdische Gerinne des Faukenbachs auf das Kankergerinne. Beide Gerinne laufen parallel, durch eine Zwischenwand getrennt, im unterirdischen Bereich des Rathausplatzes.

Nach dem Rathausplatz erhielt die Kanker bis zur Mündung in die Partnach ein breiteres offenes Gerinne. Ab hier sind auch die beiden Gerinne des Faukenbachs und der Kanker zusammengeführt.

Die neue Gerinnebreite nach dem Ausbau ermöglicht nun einen Abfluss von $39 \text{ m}^3/\text{s}$ von der Einmündung des Fauken unter der B2 bis zur Mündung in die Partnach.



Bauabschnitt entlang der Bundesstraße B2 und der Schule für Holz und Gestaltung



Geplante unterirdische Verrohrung der beiden Gerinne von Fauken und Kanker ab dem Kurpark bis über den Rathausplatz hinaus



Rathausplatz Garmisch-Partenkirchen mit neuer Asphaltierung; links neues Gerinne Kanker, rechts neues Gerinne Fauken

Eine besondere Herausforderung stellte dabei der Abschnitt von der Einmündung in die unterirdische Strecke beim Kurpark bis zum Rathausplatz dar. Hier verläuft die Kanker größtenteils unter der Bundesstraße B2. Von rechts mündet unter der Schnitzschulstraße der Fauken ein. Aus hydraulischen Gründen musste die Zusammenführung der Bäche in einem langen schleifenden Schnitt erfolgen. Dazu musste die Bundesstraße B2 geöffnet werden.



Die Verkehrsplanung während der Bauzeit war eine äusserst komplexe Aufgabe

Das Verkehrsführungskonzept mit den einmündenden Seitenstraßen bereitete einiges Kopfzerbrechen. Der Bauabschnitt konnte jedoch anschließend ohne größere Probleme realisiert werden.



Unterquerung des Geschäftshauses am Rathausplatz, anschließend fließen Kanker und Fauken zusammen im offenen Gerinne zur Partnach



Rathausplatz Garmisch-Partenkirchen, Gerinne Fauken und Kanker mit Bauwasserhaltung

Mehr Probleme traten im Abschnitt vom Rathausplatz bis zur Mündung in die Partnach auf. Die Baustelle wurde in der Bauzeit mehrmals durch höhere Wasserführungen insbesondere vom Faulen geflutet. In dem Abschnitt musste das Kankergerinne deutlich verbreitert werden, um den Hochwasserabfluss vom Faulen schadlos mit abführen zu können. Zugleich wurde eine Aufwertung geschaffen, in dem man die Sohle naturnah mit einem Niedrigwassergerinne gestaltete und den begleitenden Uferweg teilweise in das Gerinne hineinverlegte.



Die Baustelle wurde mehrmals geflutet



Bauwasserhaltung im unteren Abschnitt vor der Einmündung in die Partnach



Überflutetes Kankergerinne

Die Kankermündung und die Brücke der Wettersteinstraße wurde im Zuge des Partnachausbaus umgebaut.

Die Mündung der Kanker in die Partnach war schon vor Baubeginn ein grosses Thema. Durch einen Modellversuch an der TU München in der Versuchsanstalt Oberrach wurde die optimale Ausgestaltung der Mündung modelliert.

Die gewonnenen Ergebnisse flossen bei der Planung des Mündungsbereichs mit ein.



Fertiggestellte Mündung der Kanker in die Partnach
(Bild: Dieter Herfurth)



Kankermündung in die Partnach



Kankergerinne mit naturnaher Sohle, einem Niedrigwassergerinne und der in das Gerinne hineinverlegte, begleitende Uferweg



Fertiggestelltes Kankergerinne kurz vor der Einmündung in die Partnach



Fertiggestelltes Kankergerinne am Kankerweg



Mit einem kleinen Festakt wurde die Fertigstellung der Teilmaßnahme im April 2013 eingeweiht.

Diese Maßnahme wurde aus EU-Fördermitteln mitfinanziert.

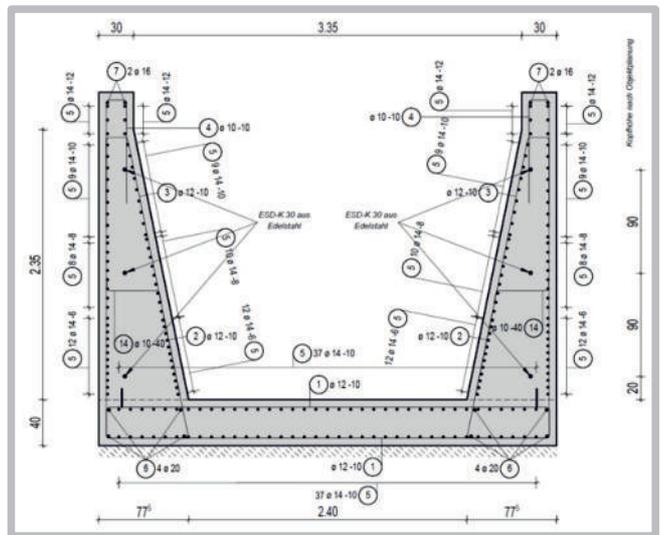


Instandsetzung der Kanker

Die Instandsetzung der Kanker vom Hochwasserrückhaltebecken bis zur B2 beim Kurpark wurde in neun verschiedene Abschnitte aufgeteilt. In den Jahren zwischen 2013 und 2024 fand die Bauausführung der Abschnitte statt. Bei allen Bauabschnitten stellten die stark beengten Verhältnisse, Brücken, die neu gebaut oder ertüchtigt werden mussten sowie die Wasserhaltung während der Bauzeit mit einer ständigen Hochwassergefahr in der Kanker die Wasserbauer immer wieder vor große Herausforderungen.

Die Instandsetzung kam 2013 in Gang, nachdem ein Bauvorhaben direkt neben der Kanker verwirklicht werden sollte. Das Bauvorhaben lies sich nur in Zusammenhang mit dem Neubau des Gerinnes in diesem Bereich umsetzen. Der Bereich wurde 2015 fertiggestellt. In diesem Jahr folgten weitere Wohnbauprojekte im Bereich des Riedweges, die ebenfalls einen künftig erforderlichen Neubau des Gerinnes erheblich erschwert hätten. Folglich wurden auch diese Bereiche der Kanker noch vor Beginn der Wohnbauprojekte erneuert. Die dann noch verbliebenen maroden Ufermauern im Bereich zwischen Kurpark und Rückhaltebecken wurden in den folgenden acht Jahren abschnittsweise saniert.

Die Bauabschnitte oberhalb der Mittenwalder Strassenbrücke bis zum Anschluss an das Hochwasserrückhaltebecken sind zeitlich in den Jahren 2013 bis 2016 nacheinander ausgeführt worden. Schon damals bereiteten der gewundene Kankerlauf, die nahe Bebauung und zusätzlich die geologischen Verhältnisse den Wasserbauern große Probleme.



Ausbau der Kanker mit einem Stahlbetontrapezgerinne



Im Zuge eines gleichzeitig stattfindenden Bauvorhabens konnte für den Kankerausbau ein großer Drehkran genutzt werden



Zwischen den Häusern am Riedweg konnte nur mit Bohrpfählen zur Absicherung des Gerinnes gearbeitet werden



Die Kanker am Riedweg vor dem Ausbau



Die Kanker am Riedweg während des Ausbaus



Bohrpfähleihen zur Sicherung des Gerinnes



Die Wiederherstellung der Grundstücke war fast ebenso aufwendig wie die Herstellung des Gerinnes



Kankerausbau entlang der Bundesstraße B2

Der Kankerabschnitt zwischen Riedweg und dem Auslass des Hochwasserrückhaltebeckens wurde im Jahr 2016 größtenteils als Trapezgerinne fertiggestellt. Auf diesem Abschnitt stellten die beiden Strassenunterquerungen der Krankenhauszufahrt und der B2 sowie die Unterquerung der Bahnline nach Mittenwald die Planer vor anspruchsvolle Aufgaben.



Kankerausbau

Seit dem Jahr 2020 liefert die neue Pegelmessstelle Kanker Abflussdaten. Die Werte der Messstelle werden im Internet auf den Seiten des Hochwasserwarndienst Bayern veröffentlicht. Der Pegel ist Teil des Kontroll- und Steuerungssystems für das Hochwasserrückhaltebecken Kanker und Teilüberleitung in die Partnach (siehe Seite 10).



Neue Pegelmessstelle an der Kanker

In den Jahren 2020 - 2021 wurde der Bauabschnitt vom Kurpark bis zur Brücke an der Schornstraße saniert.

Im Bereich des Kurparks konnten die alten Kastanienbäume beim Ausbau zunächst mit großem Aufwand erhalten werden. Als das Gerinne fertiggestellt war, stellte jedoch eine Begutachtung die Standsicherheit der Bäume in Frage. Die Bäume mussten aus diesem Grund gefällt werden. Der Markt Garmisch-Partenkirchen führte anschließend eine Ersatzpflanzung durch.



Arbeiten inklusive Baumschutz beim Kurpark im Oktober 2020, im Rohr links im Bild wird das Wasser durch die geschützten Bäume umgeleitet



Für den Ausbau mussten vorübergehend zahlreiche Privatgrundstücke in Anspruch genommen werden

Die beengten Verhältnisse waren auch für einen kleinen Bagger eine Herausforderung





Für die beengten Verhältnisse der Baustelle war auch der Schutz der benachbarten Bäume ein Grund



Nach Fertigstellung des Gerinnes mussten aus Gründen der Standsicherheit die Bäume dann doch gefällt werden

Der Bauabschnitt BA 01 entlang des Kurparks bis zur Kankerbrücke an der Schornstraße wurde in den Jahren 2020 - 2021 fertiggestellt.

Fertiggestellter Bauabschnitt entlang des Kurparks bis zur Brücke an der Schornstraße



Aufgrund des G7-Gipfels 2022 musste das Konzept für die Bauabwicklung des Neubaus der Brücke Mittenwalder Straße kurzfristig geändert werden. Es wurde eine zeitlich begrenzte Notumfahrung über einen Supermarktparkplatz erstellt, um das Verkehrsaufkommen im Zuge des G7-Gipfels sicher bewältigen zu können. Der Bauabschnitt BA 02 wurde in den Jahren 2021 bis 2022 fertiggestellt.



Umfahrung der Baustelle an der Mittenwalder Straßenbrücke über einen Supermarktparkplatz



Anschluss des Gerinnes an das fertige Brückenfundament



Schutz der Abdichtungsarbeiten der Brücke vor Hitze und Regen mit einem Festzelt!



Betonieren des Gerinnes im Bereich der Tankstelle



Fertiggestelltes Kankergerinne im Bereich der Mittenwalder Straßenbrücke



Abriss der alten Mittenwalder Straßenbrücke



Neue Mittenwalder Straßenbrücke mit Staubrett zum Aufstau der Kanker zur Löschwasserbereitstellung für die Feuerwehr



Unterhalb der neugebauten Brücke an der Badgasse wird das Gerinne betoniert

Der letzte verbliebene Bauabschnitt BA 03 zwischen der Straßenbrücke an der Schornstraße bis zum Fußgängersteg am Hammerschmiedweg wurde in den Jahren 2022 - 2024 fertiggestellt. Der Bauabschnitt stellte den bautechnisch anspruchsvollsten Bereich dar und wurde unter den innerörtlich absolut beengten Verhältnissen als finale Maßnahme 2024 fertig gestellt.



Auf größere Längen konnte das Wasser der Kanker in Rohrleitungen im jeweiligen Bauabschnitt vorbeigeleitet werden

Hier mussten die teilweise bis auf dem alten Gerinne stehende Gebäude äußerst aufwändig mittels rückverankerten Spritzbetonwänden und Mikropfählen gesichert und unterfangen werden. Aber auch dieser Bauabschnitt konnte schließlich ohne größere Probleme abgeschlossen werden.



Die Verhältnisse waren manchmal sehr beengt und das Kankerwasser musste in dem Abschnitt gepumpt werden



An der engsten Stelle kurz oberhalb der Schornstraßenbrücke wurden zur Abstützung der Häuser Mikropfähle gebohrt

Mit der Fertigstellung dieses Abschnittes ist nun auch die Kanker auf der kompletten Länge unterhalb des Hochwasserrückhaltebeckens am Krankenhaus bis zur Mündung in die Partnach für den Bemessungsabfluss HQ 100 sicher ausgebaut.

Kangergerinne im Bereich der Badgassenbrücke



Auch im letzten Sanierungsabschnitt des BA 03 der Kanker musste die Baugrube mit rückverankerten Spritzbetonwänden gesichert werden



Fertiggestellte Badgassenbrücke

Begleitende Bauwerke im Einzugsgebiet Ausbau des Faukenbach

Im August 2005 führten Starkniederschläge und Hochwasser zu einer Hangrutschung und einer Mure. Das mitgeführte Geröll und Geschiebe füllte die Talsohle dabei rund 4 m auf.

In einer Sofortmaßnahme des Wasserwirtschaftsamtes Weilheim wurden ca. 6000 m³ Geschiebe und Wildholz entfernt.



Hangrutschung im Bereich des Faukenbaches im August 2005

Eine geologische Untersuchung der Talflanken ergab, dass diese durch Solifluktionsprozesse in Bewegung sind, wodurch sich das Gefahrenpotential für größere Muren und Hochwasser mit hohem Geschiebeanteil im Siedlungsbereich deutlich erhöht. Aufgrund dieser Erkenntnisse waren sofortige Sicherungsmaßnahmen erforderlich.



Provisorische Lösung durch Einbringen von Bäumen um die Erosion zu verzögern

Als kurzfristige provisorische Lösung beseitigten die Bayerischen Staatsforsten Bäume im Bereich der durch Bodenfließprozesse aktiven Abrisskanten am Hang. Die gefälltten Bäume wurden vom Wasserwirtschaftsamtsamt Weilheim in mehreren Absätzen rampenartig in das Gewässerbett verbaut. Durch diese Maßnahme konnte die rückschreitende Eintiefung der Gewässersohle vorläufig vermindert und die akute Gefahr durch Muren eingedämmt werden.



Die Tosbecken und Böschungen wurden mit Wasserbausteinen gesichert

Allerdings wurden die Stämme in den letzten Jahren freigespült und die Tiefenerosion im Bachbett setzte sich fort.

Um das Gefährdungspotential für den Siedlungsbereich nachhaltig zu mindern wurde das Provisorium von der Flussmeisterstelle Oberau durch Sperrbauwerke ersetzt.



Seit Sommer 2012 wurden vier Gabionensperren und eine Betonsperre errichtet

Begleitende Bauwerke im Einzugsgebiet Wildholznetz und Wildholzrechen an der Kanker

Starke Niederschlagsereignisse führen nicht nur zu hohen Abflüssen, sondern mobilisieren neben Geschiebe auch jede Menge Treibgut. Im Fall eines Wildbaches wird in Abhängigkeit des Einzugsgebietes vor allem Wild- und Schwemmholz mitgerissen, welches zu Verklausungen und dadurch neu entstehenden Fließwegen der Wassermassen führen kann.

Nach dem Hochwasserereignis 1999 wurde an der Kanker bereits ein Wildholznetz im Zuge der Errichtung des Hochwasserrückhaltebeckens installiert. Die Dimensionierung zeigte sich jedoch relativ schnell als zu gering, da bereits kleinere und mittlere Hochwasserereignisse zu Überströmungen des Netzes führten.



Wildholznetz im Kankeroberlauf

Ab 2013 wurde die Planung für einen zusätzlichen Schwemmholzrechen in der Kanker oberhalb des bestehenden Hochwasserrückhaltebeckens vorangetrieben.



Gründung eines Rechenpfahls

Im Oktober 2018 wurde mit der Ausführung des V-förmigen Schwemmholzrechens aus 16 Rechenpfählen begonnen. Um dessen Anströmung zu verbessern, wurde zusätzlich das Gerinne im Bereich des Rechens um ca. 5 m aufgeweitet.



Der Schwemmholzrechen bei der Räumung



Wellstahldurchlass beim Einheben mit beidseitiger Ufersicherung

Um die Zugänglichkeit für künftige Unterhaltungsmaßnahmen zu sichern, wurde eine 3,5 m breite Zufahrt mit Brücke errichtet. Zur Sicherung der Brücke war eine zusätzliche Ufersicherung aus Wasserbausteinen erforderlich.



Neue Brücke des Unterhaltungsweges mit eingebautem Wellstahldurchlass

Begleitende Bauwerke im Einzugsgebiet

Ausbau des Wamberger Grabens

Der Wamberger Graben speist nicht nur die Kanker, sondern stellte aufgrund seines Einzugsgebietes ein nicht zu unterschätzendes Gefährdungspotenzial insbesondere für das Klinikum Garmisch-Partenkirchen dar.



Starkregenereignis im Wamberger Graben

Im Rahmen einer integralen Studie wurde der Wildbach 2012 umfassend hydrologisch untersucht und dabei Defizite in der Leistungsfähigkeit des bestehenden Gerinnes sowie ein sehr hohes Potential an Schwemmholz (ca. 100 m³ für diesen Bereich) festgestellt.



Neu errichteter und funktionstüchtiger Wildholzrechen mit angeschwemmten Schwemmholz

Diese Erkenntnis wurde 2018 durch ein Starkregenereignis bestätigt. Während die Wassermassen Teile des Gerinnes zerstörten, konnte der bereits errichtete Wildholzrechen erfolgreich seine Funktion erfüllen. Nach den Aufräumarbeiten wurden die Sanierungsarbeiten fortgeführt. Heute ist die Leistungsfähigkeit des Wamberger Grabens auf ein hundertjähriges Ereignis ausgebaut, sodass der Wildbach nun in der Lage ist ein Bemessungshochwasser von 13,2 m³/s inklusive einem Klimazuschlag von 15 % und einem Geschiebezuschlag von 5 % abzuführen.



Wasserbauer der Flussmeisterstelle Oberau in Aktion

Durch die Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen wurde nicht nur ein besserer Schutz für die anliegenden Bewohner hergestellt, sondern auch die Betriebssicherheit des Rückhaltebeckens der Kanker verbessert.



Neu errichtetes Schussgerinne

Resümee / Ausblick

Die dramatischen Überschwemmungen des Pfingsthochwasser 1999 an Kanker und Partnach haben das Wasserwirtschaftsamt Weilheim vor komplexe Aufgaben gestellt. Die Planungen begannen unmittelbar nach dem Ereignis. Für künftige Hochwasserereignisse, immer verbunden mit einem starken Geschiebe- und Wildholztransport in den Wildbächen Partenkirchens, mussten Lösungen gefunden werden. Bauen war in der Ortslage zum Teil nur unter engsten örtlichen Verhältnissen inmitten der Häuser möglich. Hinzu kamen immer wieder verkehrstechnisch sowie teilweise geologisch schwierige Verhältnisse. Trotz aller Widrigkeiten wurden in den letzten 20 Jahren vom Wasserwirtschaftsamt Weilheim mit seiner Flussmeisterstelle Oberau und mit vielen beteiligten Auftragnehmern der Schutz vor einem hundertjährigen Hochwasser an Kanker und Partnach hergestellt.

Dies bedeutet einen Schutz für die Bürgerinnen und Bürger von Garmisch-Partenkirchen vor einem Hochwasser, welches statistisch gesehen alle 100 Jahre auftreten kann, wenngleich unbeherrschbare Extremereignisse nie völlig ausgeschlossen werden können. Die Basis hierfür bildet der Hochwasserschutz-Ausbau entlang der Wildbäche Kanker und Partnach mit ihren Seitenbächen. Dabei wird der Abfluss über mehrere Abflusspegel überwacht und über ein gesteuertes Hochwasserrückhaltebecken reguliert.

Hochwasserschutz ist dabei nicht nur eine einmalige Aufgabe, sondern wird uns auch in Zukunft herausfordern. Neue Erkenntnisse wurden in die laufenden Arbeiten einbezogen und zeigten die Notwendigkeit von beispielsweise weiteren Geschiebe- und Wildholzrückhalten. In Zeiten des fortschreitenden Klimawandels werden sich in Zukunft neue Anforderungen ergeben, um den Schutz für die Bürgerinnen und Bürger weiterhin aufrecht zu erhalten.

Impressum

Herausgeber:

Wasserwirtschaftsamt Weilheim, eine Behörde im Geschäftsbereich des
Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz
Pütrichstraße 15, 82362 Weilheim
Tel. 0881/182-0
E-Mail: poststelle@wwa-wm.bayern.de

Konzeption, Text, Grafik und Gestaltung:

Christian Heilbock, Horst Hofmann, Dr. Andreas Kolbinger,
Lisa Schmid, Korbinian Zanker, Thomas Zikeli

Erich Schoder, Drohnenaufnahmen

Bildnachweis:

Rieß Johann: 4 m-li, o-re, 5 o-mi, u-li, u-re;
Archiv Garmisch-Partenkirchner Tagblatt: 6 o-mi, u-li, u-re, 7;
Herfurth Dieter: 31 u-li;
IB Frühholz&Wörmann: 33 unten;

Alle weiteren Bilder und Grafiken wurden von Mitarbeitern
des Wasserwirtschaftsamt Weilheim aufgenommen bzw.
bereitgestellt.

Nachdruck oder sonstige Verwertung der Texte, Bilder
und Grafiken nur mit schriftlicher Genehmigung des
Herausgebers bzw. des Autors.

Geobasisdaten:

© **Bayerische Vermessungsverwaltung**
(www.geodaten.bayern.de)

Diese Druckschrift wurde mit großer Sorgfalt zusammen-
gestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit
kann dennoch nicht übernommen werden. Sofern in dieser
Druckschrift auf Internetangebote Dritter hingewiesen wird,
sind wir für deren Inhalte nicht verantwortlich.

Stand:

Juni 2024

Die Broschüre ist beim Wasserwirtschaftsamt
Weilheim als Heft oder als Download auf der
Internetseite erhältlich.



