

# Die Neckarwelle

Der Fluss gehört allen IBA'27-Plenum #5 . 07.05.20

Neckarwelle e.V



# Vision für die Region



Rathaus 800 m

Stadtmitte 400 m

9,5 km Flughafen

EC  
Automat 70 m

850 m Marienplatz

TACKE

2,1 km Fernsehturm



Neckarwelle 4,5 km

GERBER 10 m

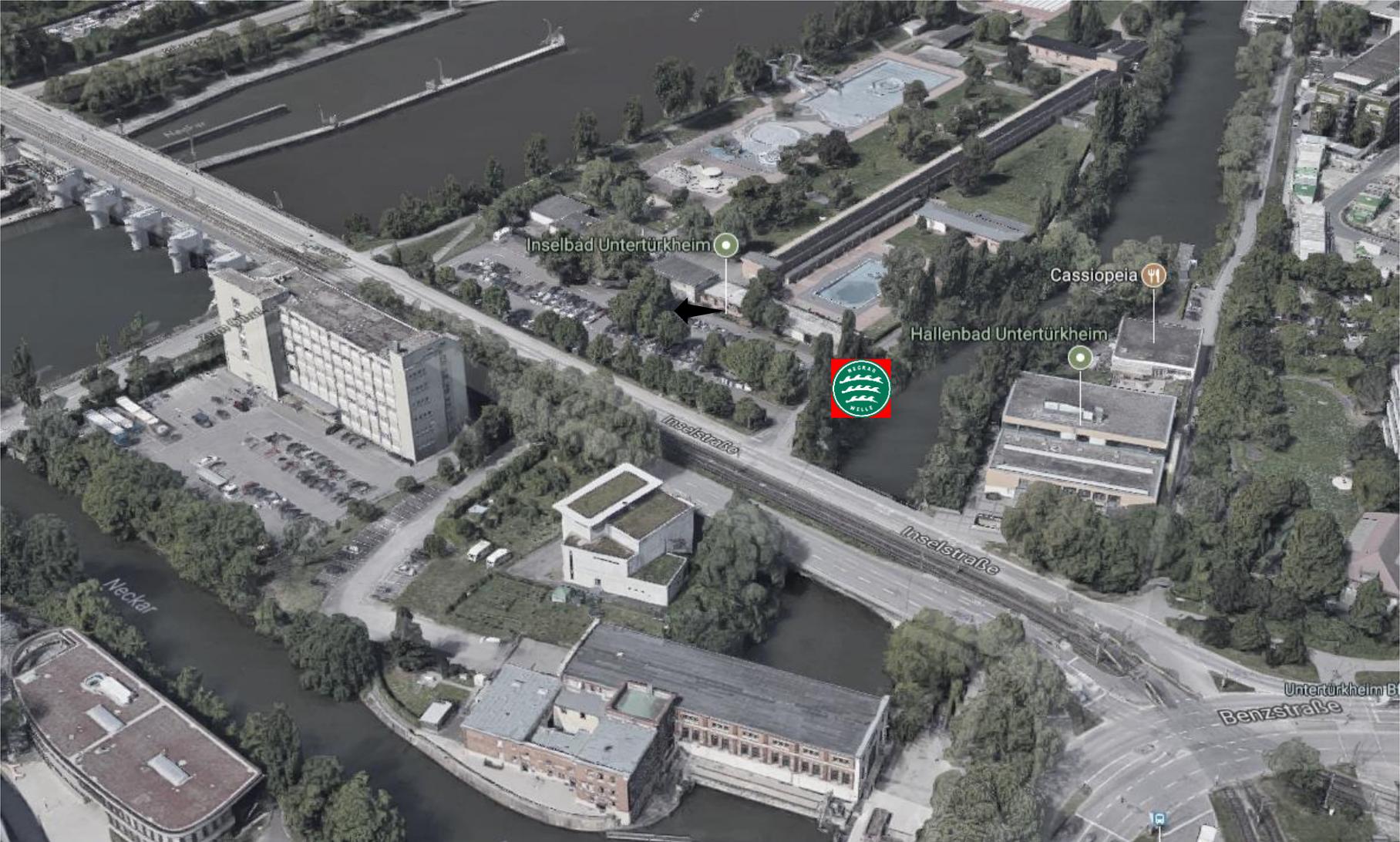
# Die Neckarwelle



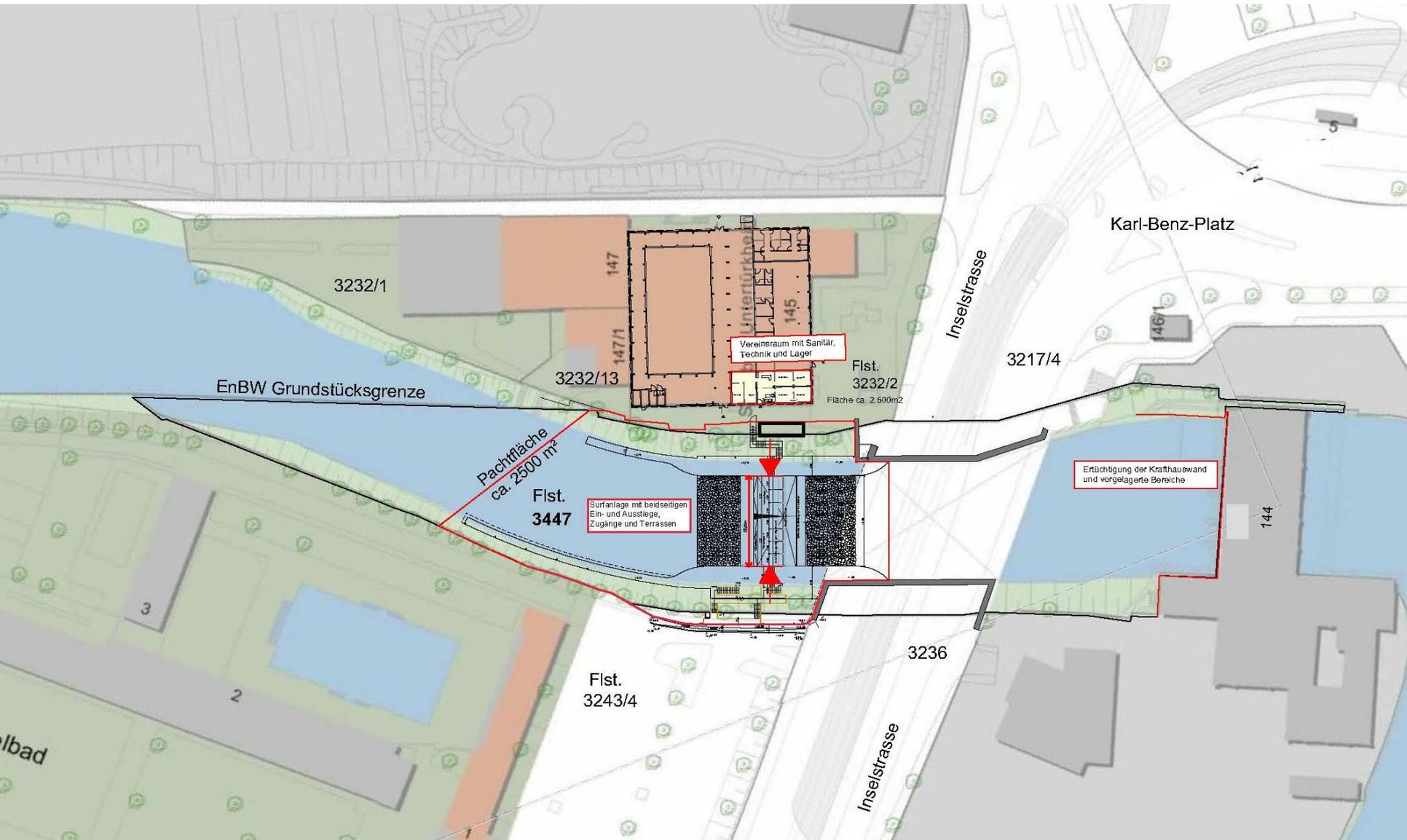
## Den Neckar erlebbar machen – Surfen mitten in Stuttgart



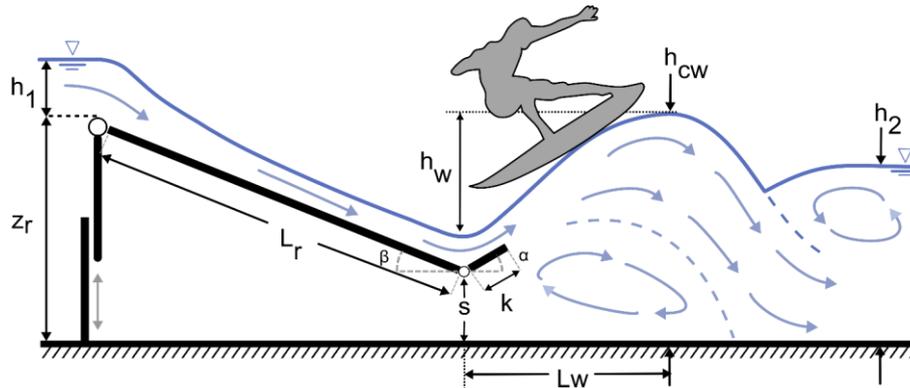
# Standort Untertürkheim



# Der Seitenkanal beim Inselbad



# Prinzipskizze Surfswelle im Fluss



Puckert et al. Hydrolink (2018)  
und Masterarbeit B. Mester (2018)

Aufstau vor der Welle  
(potenzielle Energie)



Beschleunigung der  
Strömung (kinetische  
Energie)



Ablenkung durch  
Gegendruck (**Welle**)



Wechselsprung

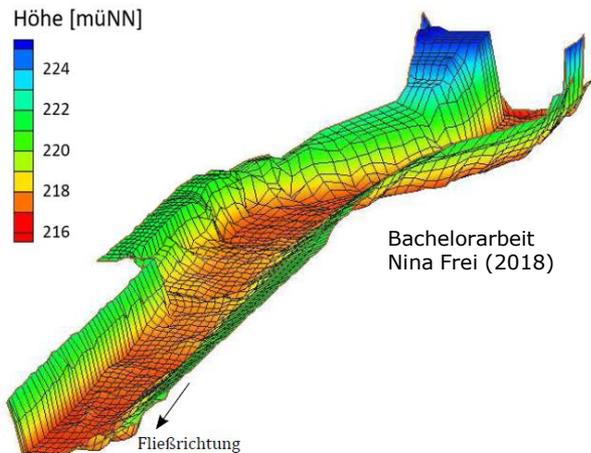


Dissipation turbulenter  
kinetischer Energie

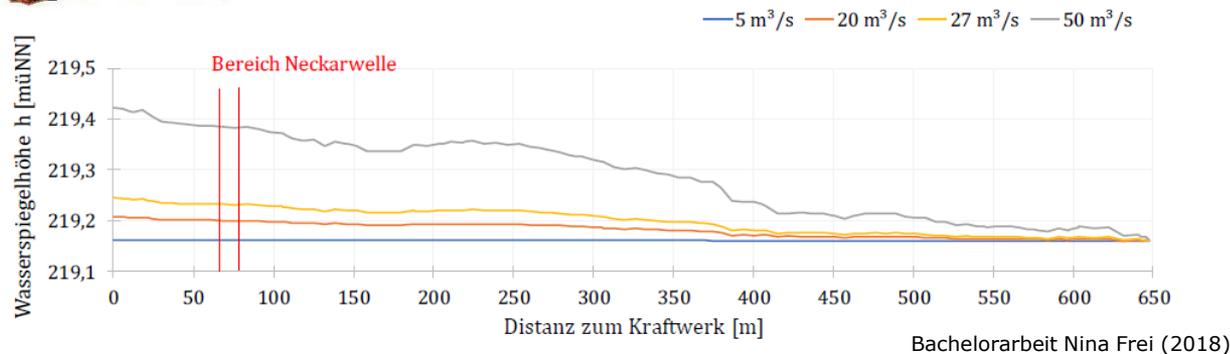
# Numerische Simulation des Seitenkanal



Bachelorarbeit Nina Frei, Institut für Wasser- und Umweltsystemmodellierung (IWS), Universität Stuttgart



- Zusammenhang Abfluss und Pegel
- Fallhöhenverlust am Kraftwerk
- Ungleichmäßiger Kraftwerksbetrieb





# Checkliste Standort – Seitenkanal Neckar

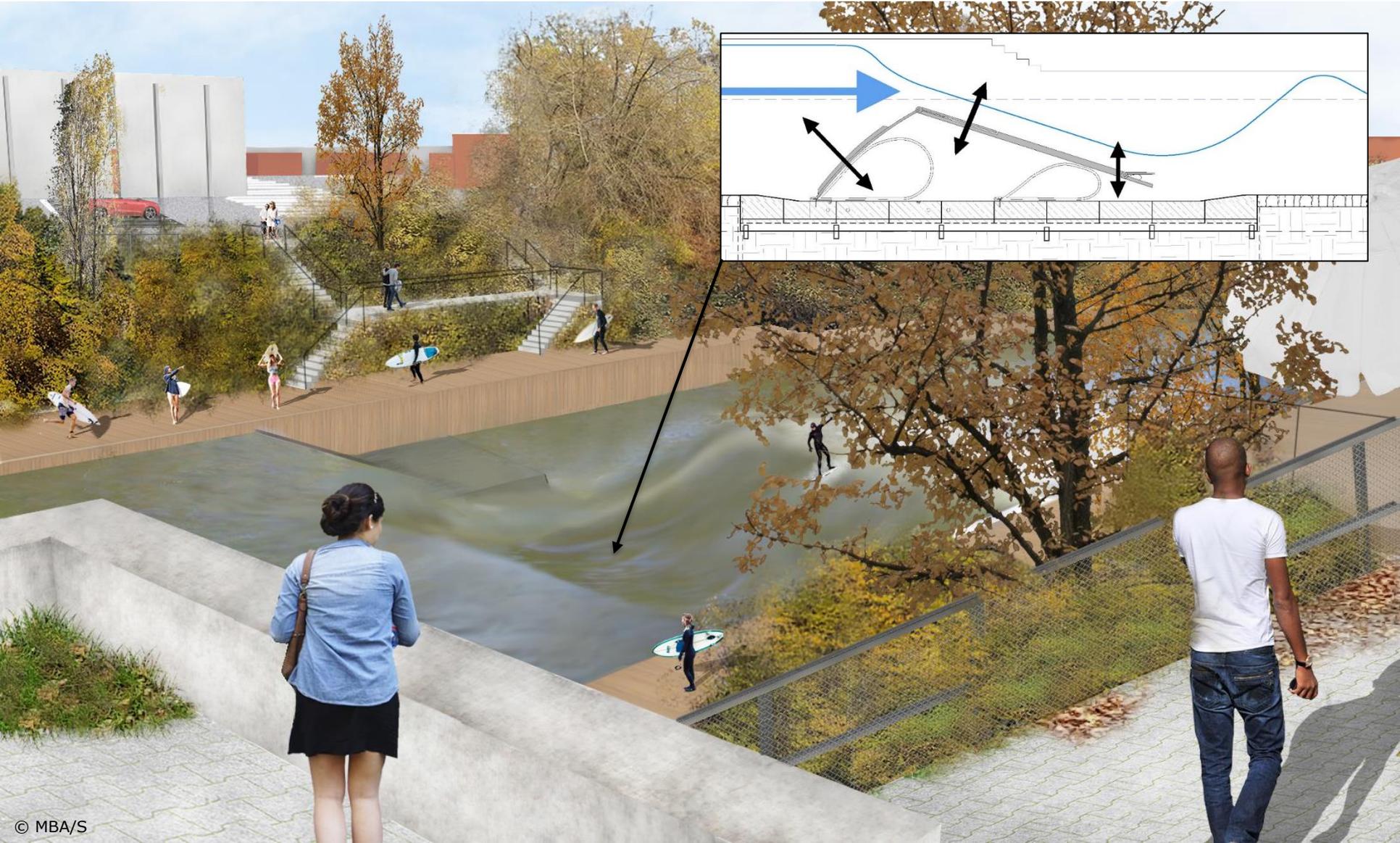
- spezifischer Abfluss zwischen 1 - 2,5 m<sup>3</sup>/sm ✓
- Aufstauung zwischen 0,5 - 1,5 m möglich ✓
- Schwankung von Pegel und Abfluss? ✓
- Sicherheit / Ökologie / Fische / Zugang / Verkehr ✓

	Abfluss $Q$ [m <sup>3</sup> /s]	Breite $B$ [m]	$Q/B$ [m <sup>3</sup> /sm]	Aufstau [m]
Eisbach	25	12	2,1	1
Neckarwelle	10 - 50	8 - 20	1 -2,5	1

# Der Neckarseitenkanal beim Kraftwerk

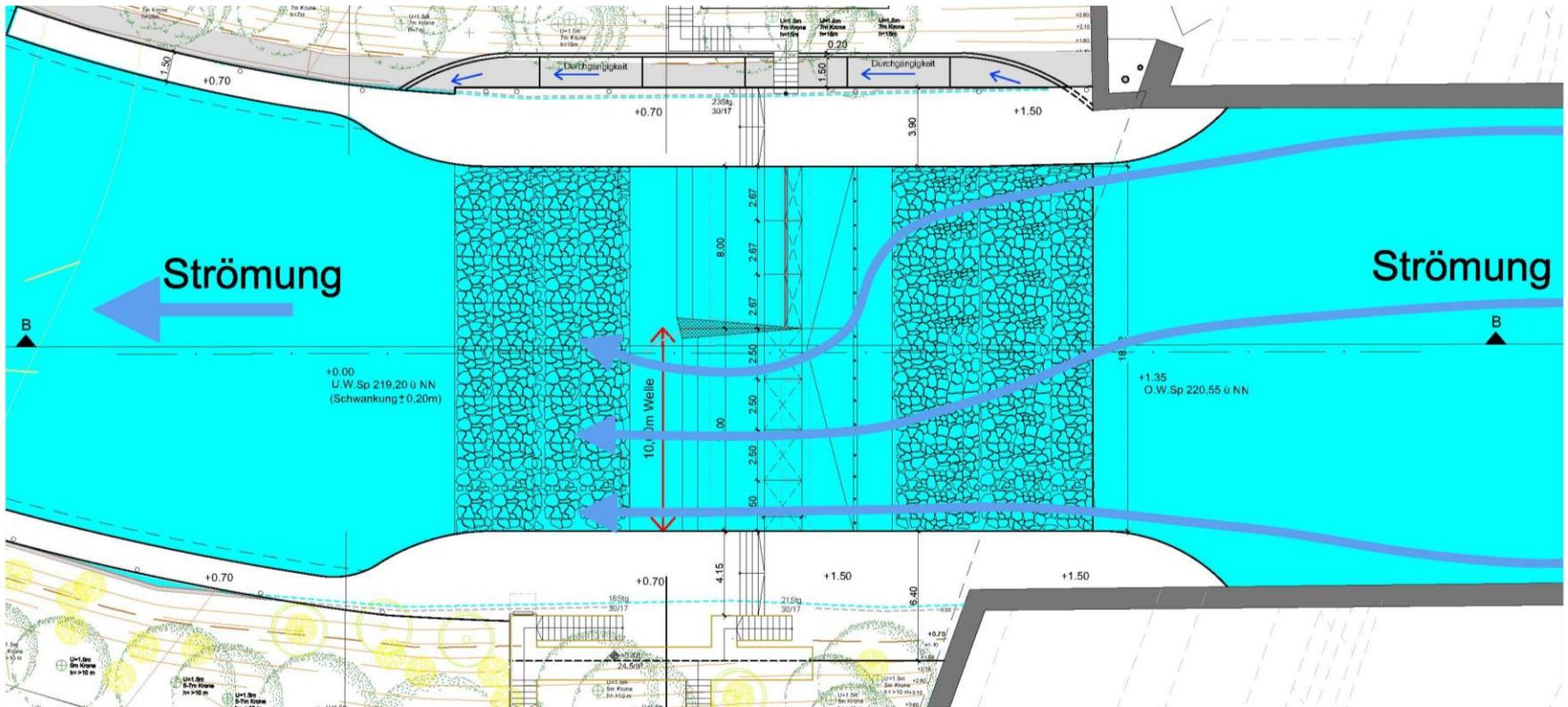


# Funktionsweise der Neckarwelle



# Funktionsweise

- Je nach Abflussmenge 18m, 10m oder 8m breite Welle
- Hier exemplarisch für 10m

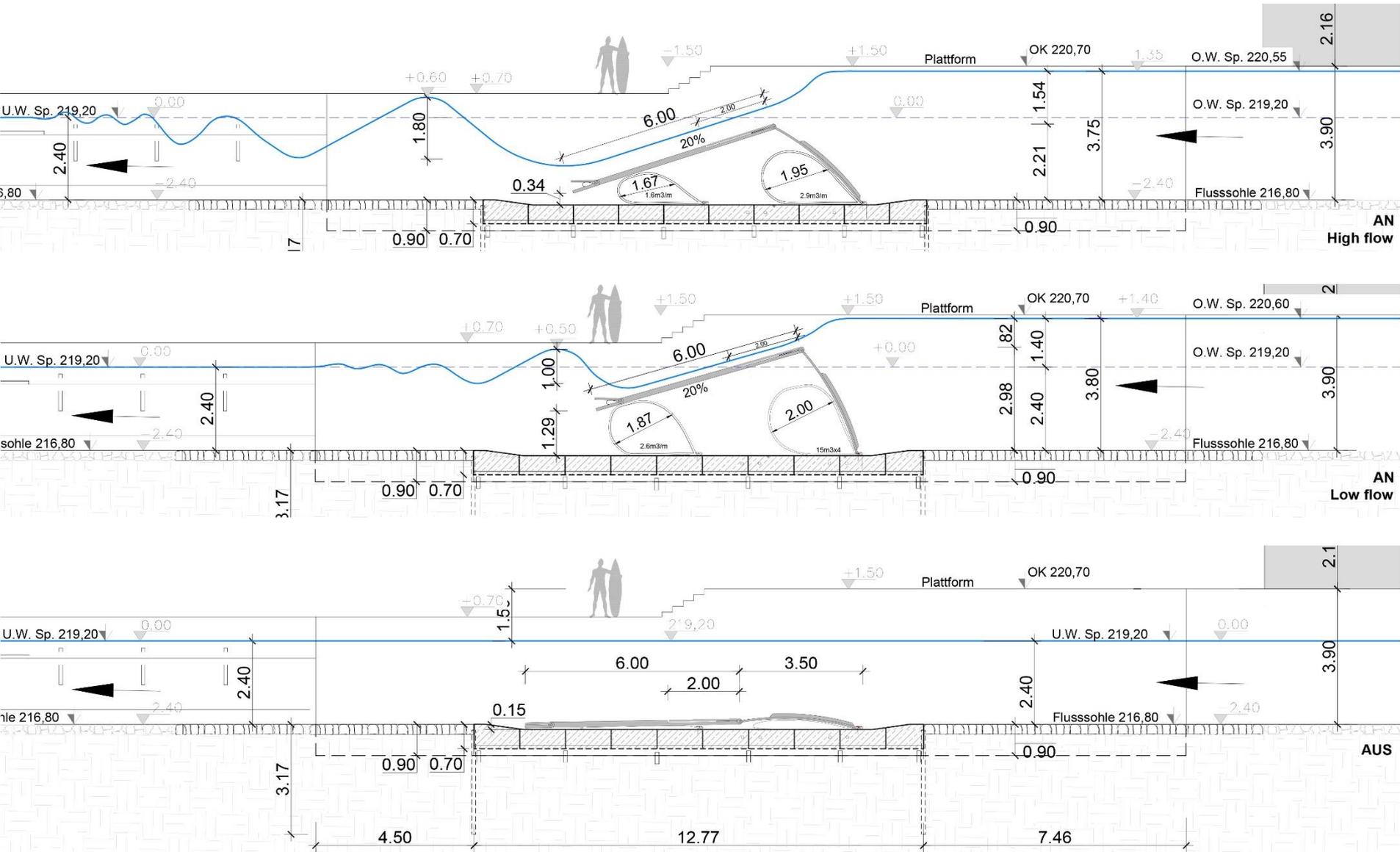


MBA/S in Kooperation mit Fichtner und McLaughlin Whitewater (USA)



# Surfanlage: Positionen hoch/niedrig/aus

MBA/S in Kooperation mit McLaughlin Whitewater

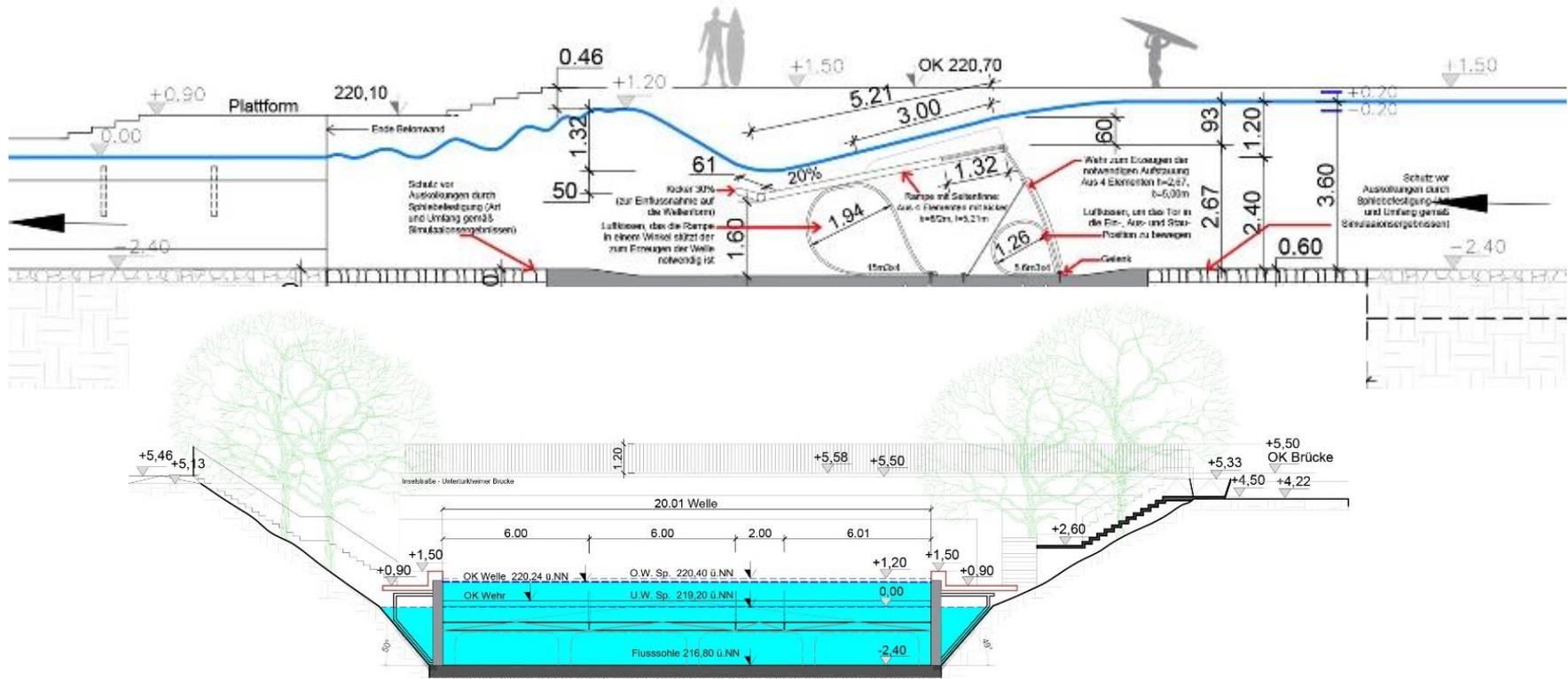


# Längsschnitt und Querschnitt



Arbeitsmaterial

- MBA/S, Dipl.-Ing. Matthias Bauer, Stuttgart
- Fichtner Group, Prof. Dr.-Ing. Heimerl, Stuttgart
- McLaughlin Whitewater, Ben Nielsen, Denver, USA







# Gutachten und Beurteilungen



## Umweltbelange ✓

„Die vorhabenbedingten Artenschutzkonflikte lassen keine Schwere erkennen, die bezogen auf ihre Vermeid- oder Überwindbarkeit die Machbarkeit des Vorhabens in Frage stellt.“ (GÖK GbR)

## Lärmemission ✓

„[...] mehr als 10 dB unter den Immissionsrichtwerten. Die Neckarwelle erscheint damit ohne Einschränkungen genehmigungsfähig.“ (SoundPLAN GmbH)

## Verkehrsgutachten ✓

Stellplatzbedarf: 1-2 Stellplätze. Gemeinsamer Geh- und Radweg ist unabhängig vom Bau der Neckarwelle zu verbreitern. (Karajan GmbH)

## Kraftwerksbetreiber ✓

Das Kraftwerk darf durch die Neckarwelle nicht schlechter gestellt sein. Pachtvertrag und finanzielle Entschädigung. (EnBW)

## Objektvorplanung ✓

Wasserbauliche Installation, Wellenanlage mit seitlichen Stegen und Zugängen, Koordination fachlich Beteiligten und der Behörden. (MBA/S)

## Wellensystem ✓

Verstellbares Wellensystem „Waveshaper“ mit minimalinvasiven Einbau. (MBA/S, Fichtner, McLaughlin)

# Gutachten und Beurteilungen



## Planungsrecht ✓

Einordnung des Vorhabens in den Innenbereich nach § 34 BauGB. Durchführung eines wasserbaulichen Genehmigungsverfahrens erforderlich.

## Denkmalschutz ✓

Keine grundsätzlichen Einwände gegen die derzeit vorgesehene Lösung am Kraftwerk Untertürkheim, da diese sich vom Bestand absetzt. (LAD, Herr Dr. Hascher)

## Wasserqualität ✓

Nach einem vorläufigen Bericht des Landesgesundheitsamts wird weiterhin entschieden von Freizeitaktivitäten im Neckar abgeraten. (LGA, Hr. Dr. Fleischer)

Vom Neckarwelle e.V. werden organisatorische, bauliche und persönliche Schutzmaßnahmen vorgeschlagen.

## Universitätsarbeiten ✓

Untersuchungen im Wasserkanal, numerische Modellierung und 3D-Vermessung des Neckarseitenkanals bestätigen die ideale Eignung des Standorts und der Strömungsverhältnisse. Detailliertes 3D-Flächenmodell im Rahmen der Realisierungsplanung. (Universität Stuttgart, IAG, LWW)

# Umweltbelange

GÖG – Gruppe für ökologische Gutachten Detzel & Matthäus GbR



## Artenschutzprüfung

- Habitatspotential für Fledermäuse, Vögel, Reptilien und Holzkäfer
- 14 Vogelarten
- Zwei Fledermausarten
- Mauereidechse

## Gewässerökologie

- Artenspektrum entspricht den Erwartungen
- Arten- und anspruchsarme Zönose

## Fazit

- Der Standort bietet aufgrund einer hohen Vorbelastung und naturfernen Gestalt nur in sehr begrenztem Umfang Lebensraum für anspruchsvolle und artenschutzrechtlich besonders bedeutende Arten. Die vorhabenbedingten Artenschutzkonflikte lassen keine Schwere erkennen, die bezogen auf ihre Vermeid- oder Überwindbarkeit die Machbarkeit des Vorhabens in Frage stellt.
- Aus limnologischer Sicht wird ein punktueller Umbau des naturfernen Kraftwerkskanals als möglich betrachtet. Die hohe Strömungsgeschwindigkeit im unteren Kanalabschnitt, die eventuell von rheophilen Fischen und MZB-Organismen genutzt werden kann, bleibt trotz der Maßnahme erhalten.



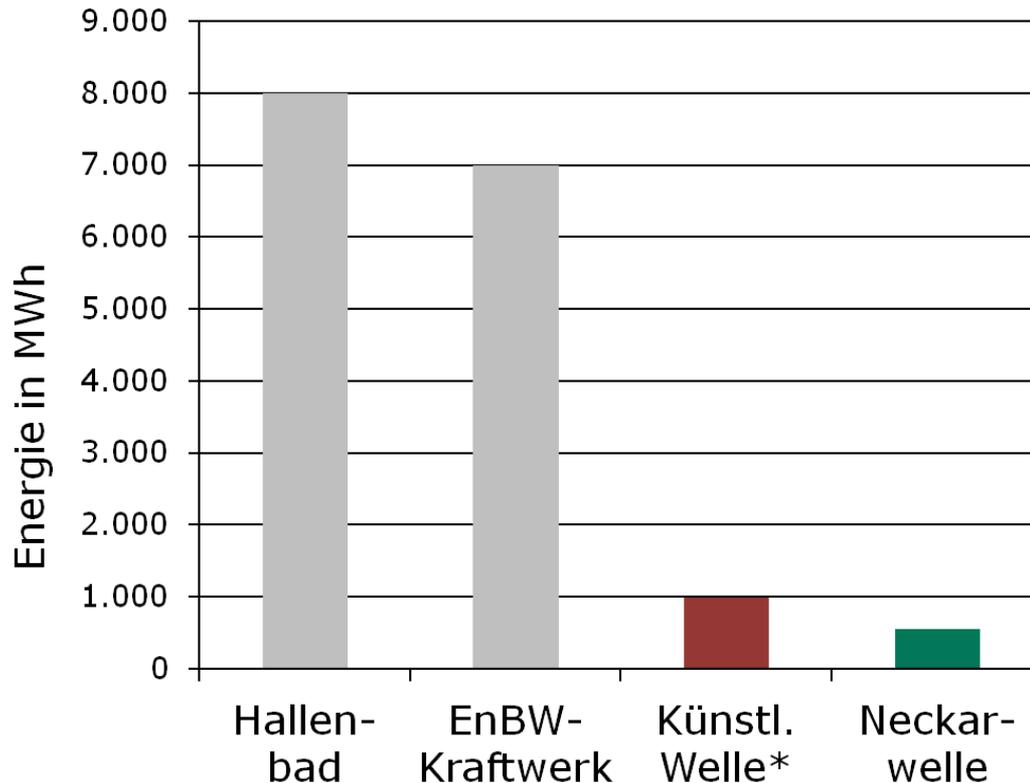
Abbildung 2: Gewässer und Ufergehölze bieten Habitatpotenziale für Vögel, Fledermäuse und Käfer



Abbildung 3: Uferböschung und Gabionen als Habitatpotenziale von Zaun- und Mauereidechse

# Energiebetrachtung

Neckarwelle e.V.



- Bei einem jährlichen Surfbetrieb von 30% (8 h, 365 Tage/Jahr) wird das Kraftwerk pro Jahr ca. 580 MWh weniger Energie produzieren.
- Dies entspricht ca. 8% der Gesamtenergiemenge.
- Zum Vergleich: Der Energieverbrauch eines typischen Schwimmbades liegen bei ca. 8.000 MWh/Jahr.
- Die energieeffizienteste am Markt verfügbare pumpenbetriebene künstliche Welle hat eine Leistung von 340 kW\*.
- Bei einer gleich langen jährlichen Nutzungsdauer entspricht dies 993 MWh/Jahr.



Die Neckarwelle ist gegenüber der energieeffizientesten am Markt verfügbaren pumpenbetriebenen künstlichen Welle 40% energieeffizienter.

\*UNIT Surf Pool

# Betreiberkonzept

Neckarwelle e.V.



- Betrieb und Nutzung durch den Neckarwelle e.V.
- Einstellung des Wellensystems und Aufsicht durch vom Verein ernannte „Wave-Master“
- Regelmässige Kontrolle der Wasserqualität
- Festlegen einer Nutzungsordnung, Sperrzeiten
- Betriebszeiten in Abstimmung mit Stadt, Anliegern & EnBW (Grundstückseigentümer)
- Benutzung nur durch Vereinsmitglieder, nur auf eigene Gefahr, Haftungsausschluss
- Deckung der Betriebskosten durch Mitgliedsbeiträge und Sponsoren



# Finanzierung

Neckarwelle e.V.



- 1/3 Mittel aus Stadt am Fluss (Bürgerhaushalt 1. Platz))
- 1/3 Mittel aus Sportförderung (Olympiadisziplin)
- 1/3 Eigenfinanzierung des e.V mit Sponsoren

**Voraussetzung:** Die Genehmigung durch die Stadtverwaltung der Stadt Stuttgart im wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren.



# Kostenschätzung

MBA/S



Einmalige Kosten	Kosten [EUR]
<b>Neckarwelle</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Wellentechnik, Baugrund, Plattformen, inkl. Projektreserve 10%</li></ul>	<b>2.402.400,-</b>
<b>Erschließung und Umgebung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Landschaftsbau mit Terrassen, Sanitärraum, Zugänge</li><li>EnBW Krafthausertüchtigung, inkl. Projektreserve 10%</li></ul>	457.600,-
<b>Baunebenkosten (25-30%)</b> <p>Gutachten, Genehmigungen, EnBW Energieproduktionsausfall während der Bauzeit, Architekten- und Ingenieurplanung HOAI LP 1-9, Physische Modelle zur Wellenoptimierung, Fachplaner, Projektmanagement, Projektsteuerung, Beratung, Versicherung, Bauherrenleistungen</p>	715.000,-
<b>Summe Gesamtkosten Netto</b>	<b>3.575.000,-</b>
zzgl. 19% MwSt.	



Davon als nächste Stufe erforderliche Planungsmittel für Genehmigungs- und Realisierungsplanung HOAI LP 3-6: 380.000,- EUR (zzgl. 19% MwSt.)

# Betriebskosten

MBA/S



Jährliche Kosten	Kosten [EUR]
Betriebskosten: Strom, Ersatzteile Unterhalt der Wellenanlage, Technik	20.000,- 5.000,-
Energieverlustausgleich EnBW	40.000,-
Pacht Grundstück EnBW/Jahr (1,50€/m <sup>2</sup> x2.500m <sup>2</sup> )	3.750,-
Pacht Raum im Hallenbad Untertürkheim (Sanitär, Technik, Lager)	5.000,-
Unterhalt Grundstück und Raum	15.000,-
Versicherungen	10.000,-
Personal Wavemaster, Verwaltung und Miete Verein, Kassenführung, Ausbildung, Steuern, Recht	15.000,-
<b>Summe jährliche Betriebskosten Netto</b>	<b>113.750,-</b>
zzgl. 19% MwSt.	

# Sprechpunkte „Möglichmachung“



## Freizeitsport

- Neckarwelle für Surfer und Kajakfahrer
- 296 Vereinsmitglieder (Stand 11/2018)
- Wellenreiten ab 2020 olympische Disziplin
- Jugendförderung

## Stadtentwicklung

- Lebendiger Neckar: Stadt am Fluss
- Prägung des Stadtbildes Stadt am Fluss „Surfcity Stuttgart“
- Wahrzeichen Neckarwelle
- Aufwertung des Stadtteils Untertürkheim (mögliches IBA-Projekt)

## Wirtschaft/Finanzen

- Wirtschaftsfaktor Surfen
- Tourismusmagnet

## Umweltschutz

- Für sauberen Neckar für Alle

# Wasserqualität

## Surfen auf dem Neckar ≠ Baden im Neckar

Wenn man 1 h surft, ist man davon nur ca. 2 min im Wasser.

Beim Paddeln auf dem Surfbrett ist der Kopf deutlich oberhalb der Wasseroberfläche.

## Maßnahmen

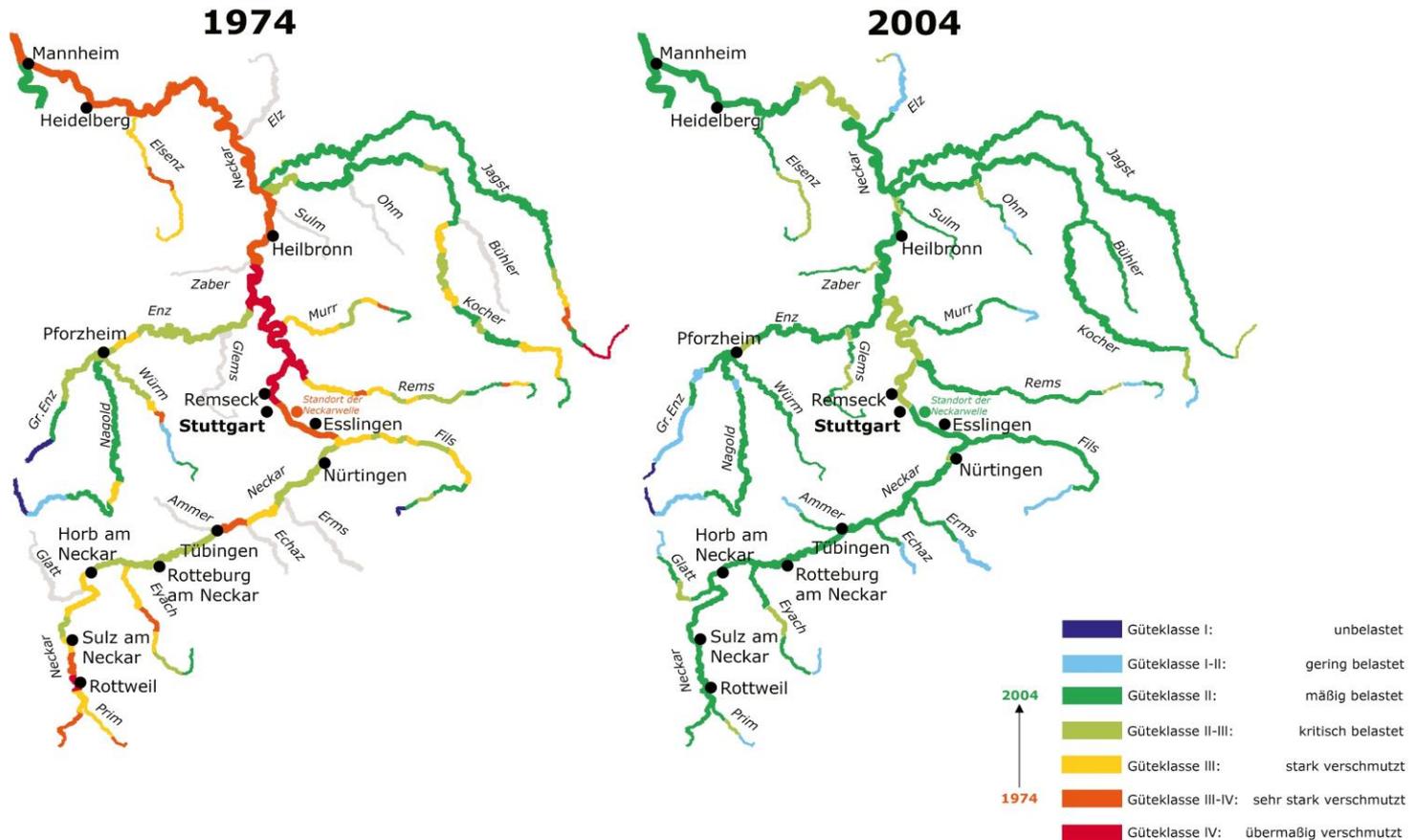
- Kein Surfbetrieb nach starken Niederschlagsereignissen
- Unter Wasser: Mund zu
- In der Regel kein Wasserverschlucken (anders als z.B. beim Triathlonschwimmen)
- Neoprenanzug
- Nasenklammern und Ohrstöpsel
- Duschen direkt am Steg
- Benutzung nur für Vereinsmitglieder mit Risikoaufklärung und Haftungsausschluss
- Schild: Benutzung auf eigene Gefahr
- Drahtseilsicherung vgl. Hochseilgarten



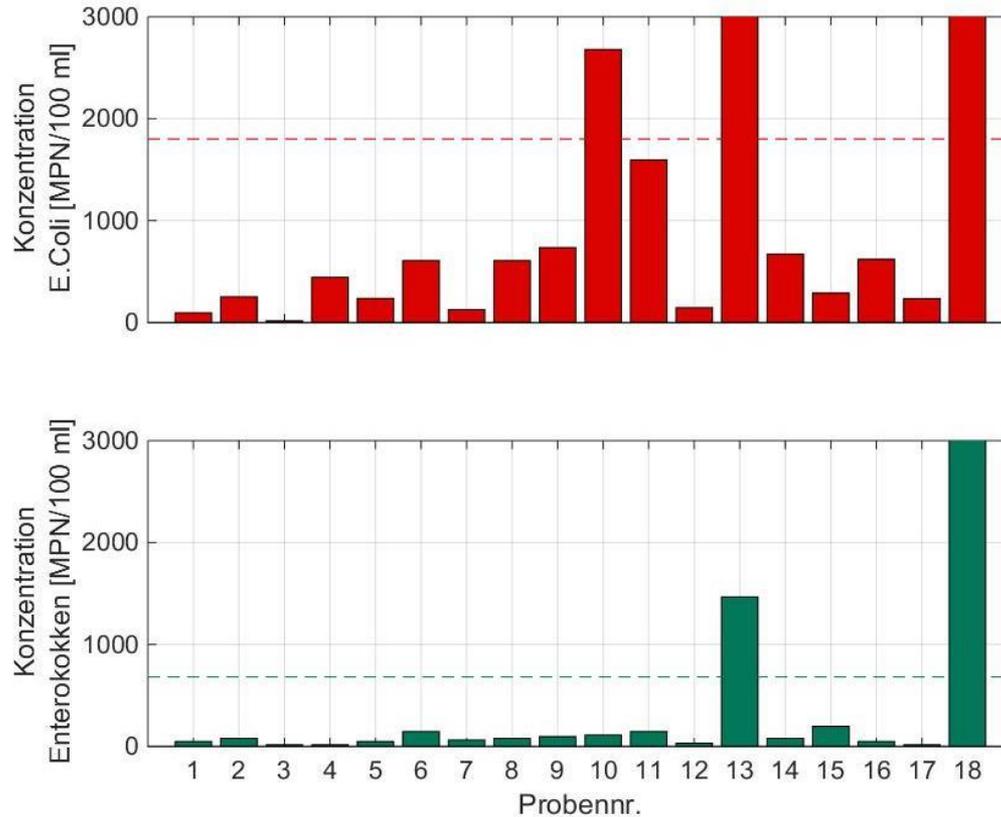
# Biologische Wasserqualität



**Neckar** - Biologische Gewässergütekarte des Neckar und seine Zuflüsse



# Hygienische Wasserqualität



Ergebnisse der 18 Beprobungen am Standort an 18 Tagen im Zeitraum von Juli - Oktober 2018:

**Unterschreitung der Grenzwerte**  
**E.Coli an 15 von 18 Tagen**

**Unterschreitung der Grenzwerte**  
**Enterokokken an 16 von 18 Tagen**

# Nutzung des Neckars schon heute



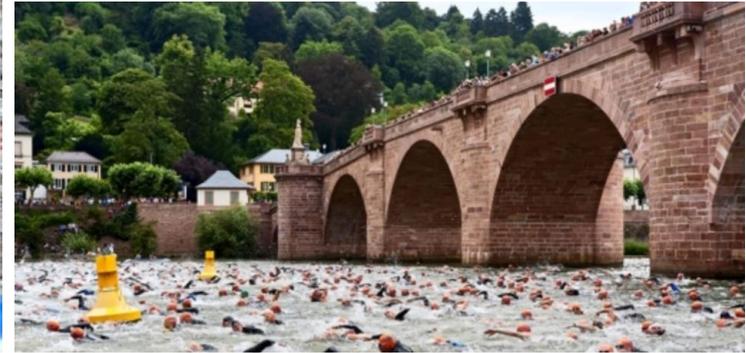






# NUTZUNG DES NECKARS HEUTE

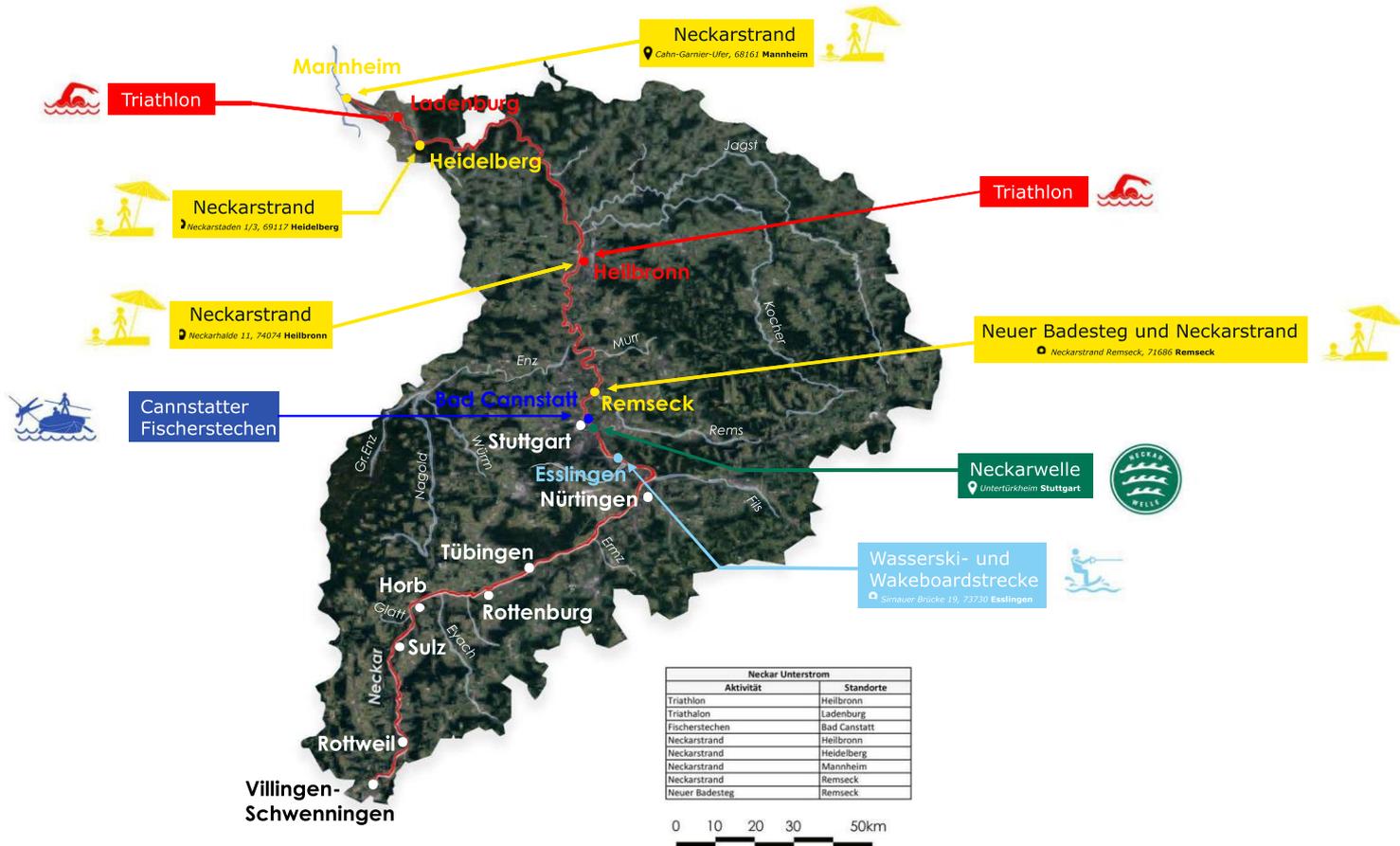
Triatlonschwimmen in Tübingen, Heilbronn, Heidelberg und Ladenburg



# Nutzung des Neckars schon heute



Aktivitäten im Neckar: Esslingen-Stuttgart-Remseck-Heilbronn-Ladenburg  
Wasserski ... Surfen ... Fischerstechen ... Baden ... Schwimmen ... Triathlon



# Stand der Dinge



- Die Neckarwelle ist machbar. Der Standort ist geeignet.
- Der Neckar wird erlebbar. Untertürkheim wird aufgewertet.
- Die Neckarwelle ist für Surfer und Kajakfahrer konzipiert.
- Die Wasserexposition ist vergleichbar mit erlaubten und seit Jahrzehnten betriebenen Freizeitaktivitäten im Neckar wie z.B. Wakeboard, Triathlon, Kajak, Surfpaddeltraining etc.
- Sehr großer Rückhalt und Wunsch in der Bevölkerung.
- Platz beim Bürgerhaushalt der Stadt Stuttgart 2019
- Unterstützung des Bezirksbeirats UT und des Gemeinderats
- Problem: Abraten des Landesgesundheitsamt führt zur Einschätzung der Verwaltung, dass der Bau der Neckarwelle nicht genehmigt werden kann.
- Nächster Schritt: Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung unter Maßgabe des Betreiberkonzept (u.a. kein Surfen nach starken Niederschlagsereignissen, Frühwarnsystem, kontin. Beprobung, Sicherheitsmassnahmen).

# Roadmap

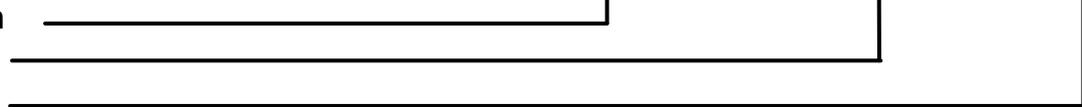
Neckarwelle e.V.



Was	2017	2018	2019	2020
Positiver Beschluss im Bezirksbeirat	✓			
Vorstellung des Konzepts	✓			
Vereinsgründung	✓	✓		
Gemeinderat: Bewilligung der Planungsmittel		✓		
Machbarkeitsstudie mit Kostenschätzung		✓	✓	✓
Gemeinderat: Bewilligung der Planungsmittel				
Genehmigungs- und Realisierungs- planung bis LP 6				
Gemeinderat: Bewilligung der Finanzmittel				
Vergabe und Bau der Neckarwelle				
Stuttgart <del>surft</del> <b>paddelt und hofft</b>				

## Meilensteine

1. Machbarkeit ist nachgewiesen
2. Baukosten sind bekannt
3. Neckarwelle ist fertiggestellt





# Neckarwelle e.V. mit über 350 Mitgliedern



# Die Neckarwelle



