

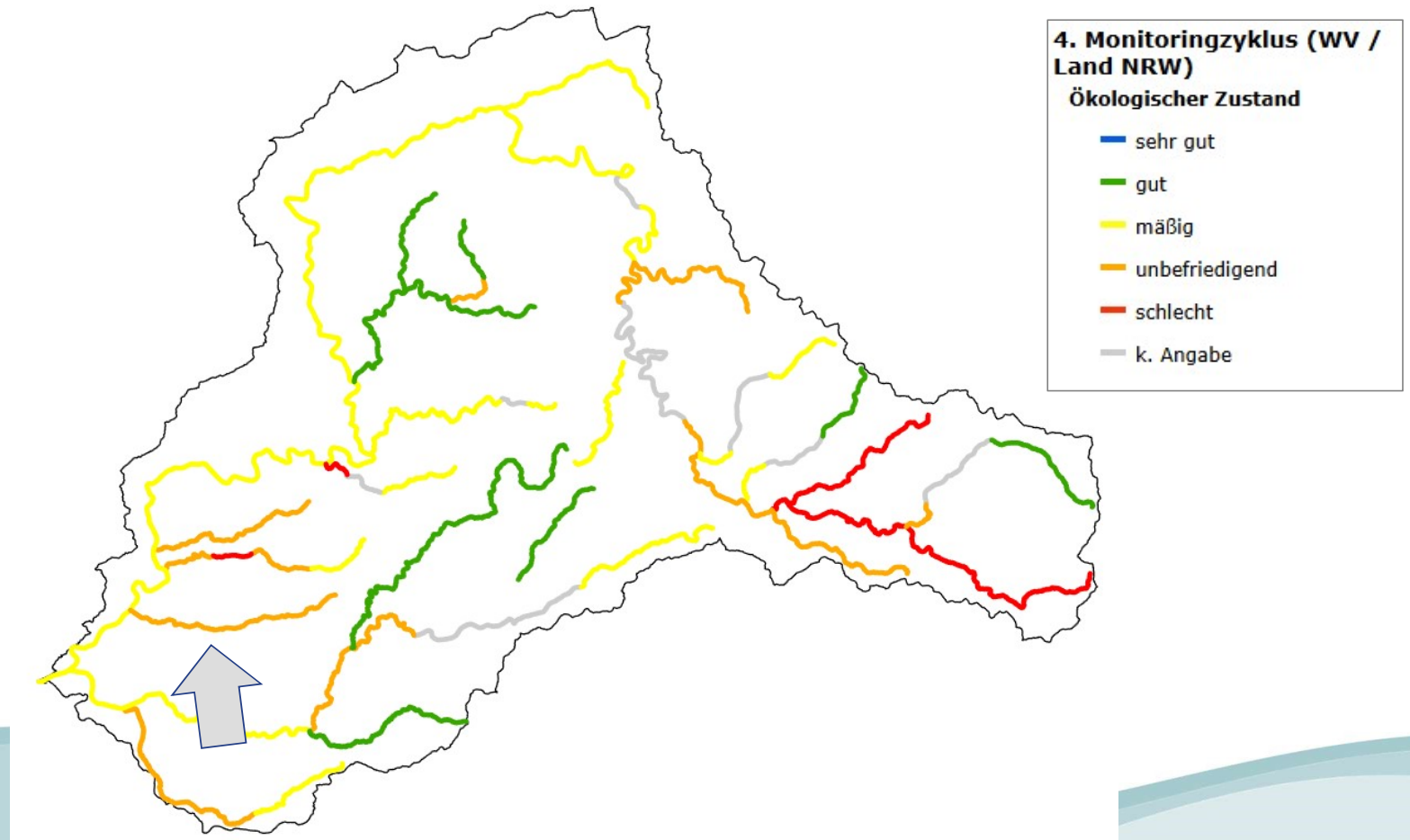
# Gewässerentwicklung und Ökologie Wiembach

Wupperverband/Dr. Marlene Liebeskind

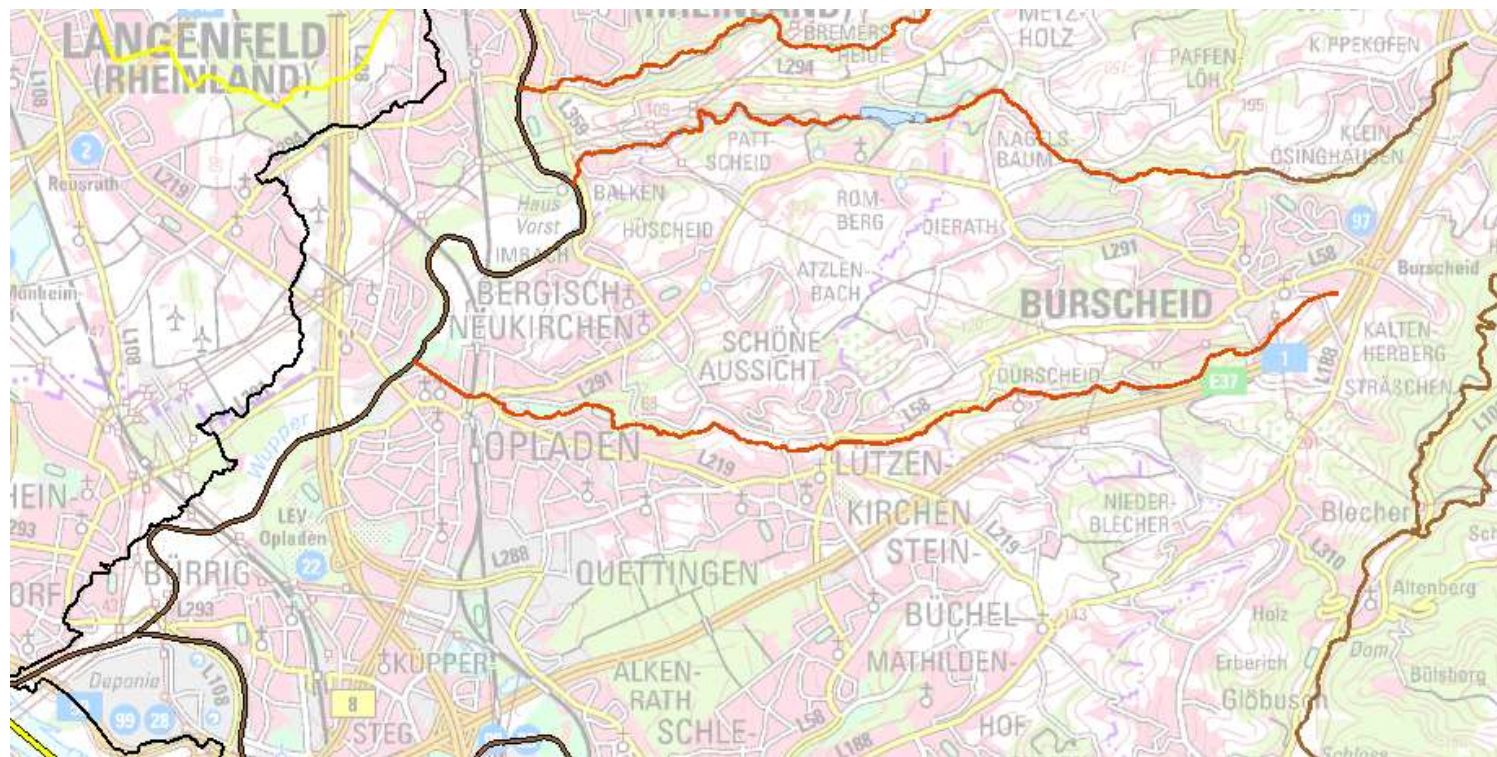


# Zustand gem. Wasserrahmenrichtlinie

## 5. Landes-Monitoring Ökologie 2019: Note 4 (unbefriedigend)



# Fließgewässertypen LANUV – hier Wiembach: Typ 6






Themen    Legende    Suche

## GEWÄSSER








### Oberflächengewässer (WV)

#### Talsperren

-  Wupperverband
-  EWR GmbH (Betrieb WV)
-  Stadtwerke Solingen + Privat

### Gewässertypologie (WV)

#### Fließgewässertypen LAWA (2013)

-  Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
-  Typ 5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
-  Typ 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche
-  Typ 7: Grobmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche
-  Typ 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
-  Typ 9.1: Karbonatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse
-  Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges



## Information von „Flussgebiete NRW“

### Typ 6:      **Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche**



Die **geschlängelten bis mäandrierenden** Bäche weisen tief eingeschnittene kastenförmige Gewässerbetten auf.

Häufig sind überhängende Ufer und Uferabbrüche.

Die Bettsedimente werden von Löss, Lehm und Feinsanden bestimmt und können streckenweise von Kies überdeckt sein.



## Information von „Flussgebiete NRW“

### Typ 6:      **Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche**



Die **geschlängelten bis mäandrierenden** Bäche weisen tief eingeschnittene kastenförmige Gewässerbetten auf.

Häufig sind überhängende Ufer und Uferabbrüche.

Die Bettsedimente werden von Löss, Lehm und Feinsanden bestimmt und können streckenweise von Kies überdeckt sein.



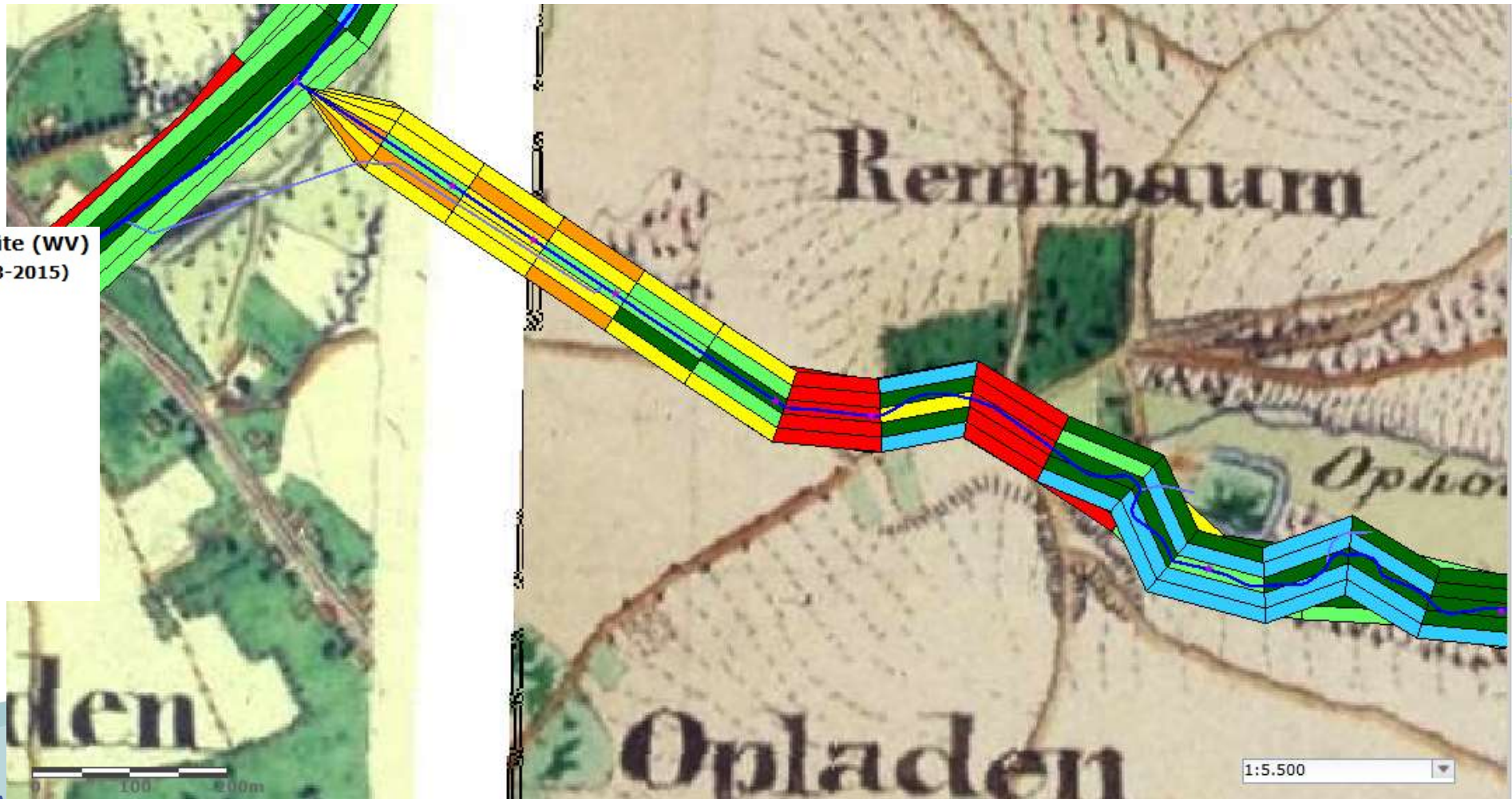
# Wiembach



## Historischer Verlauf Wiembach (geschlängelt) und neuer Verlauf



# Heutige Gewässerstrukturgüte – Noten 5 bis 7



# Gewässerstrukturgütekarte

1. **Strukturgüte** eines Gewässers = Maß, mit welchem die Naturnähe von Gewässerbett und „Aue“ bewertet wird.
2. Dazu werden Parameter erhoben, z.B. die Beschaffenheit des Ufers (z. B. Bewuchs, Ufermauer), die Ausformung der Gewässersohle (z. B. Betonschale, Bänke, Inseln, Tief- und Flachwasserzonen), Substratunterschiede (Sand, Kies, Schlamm,) etc.
3. Die Bewertung geht über 7 Stufen von sehr schlecht (rot) bis sehr gut (dunkelblau)



Gewässerstrukturgüte (WV)  
fünfbändig (alle 2013-2015)

- Güteklasse 1
- Güteklasse 2
- Güteklasse 3
- Güteklasse 4
- Güteklasse 5
- Güteklasse 6
- Güteklasse 7
- keine Angaben



# Gewässerstrukturgütekarte

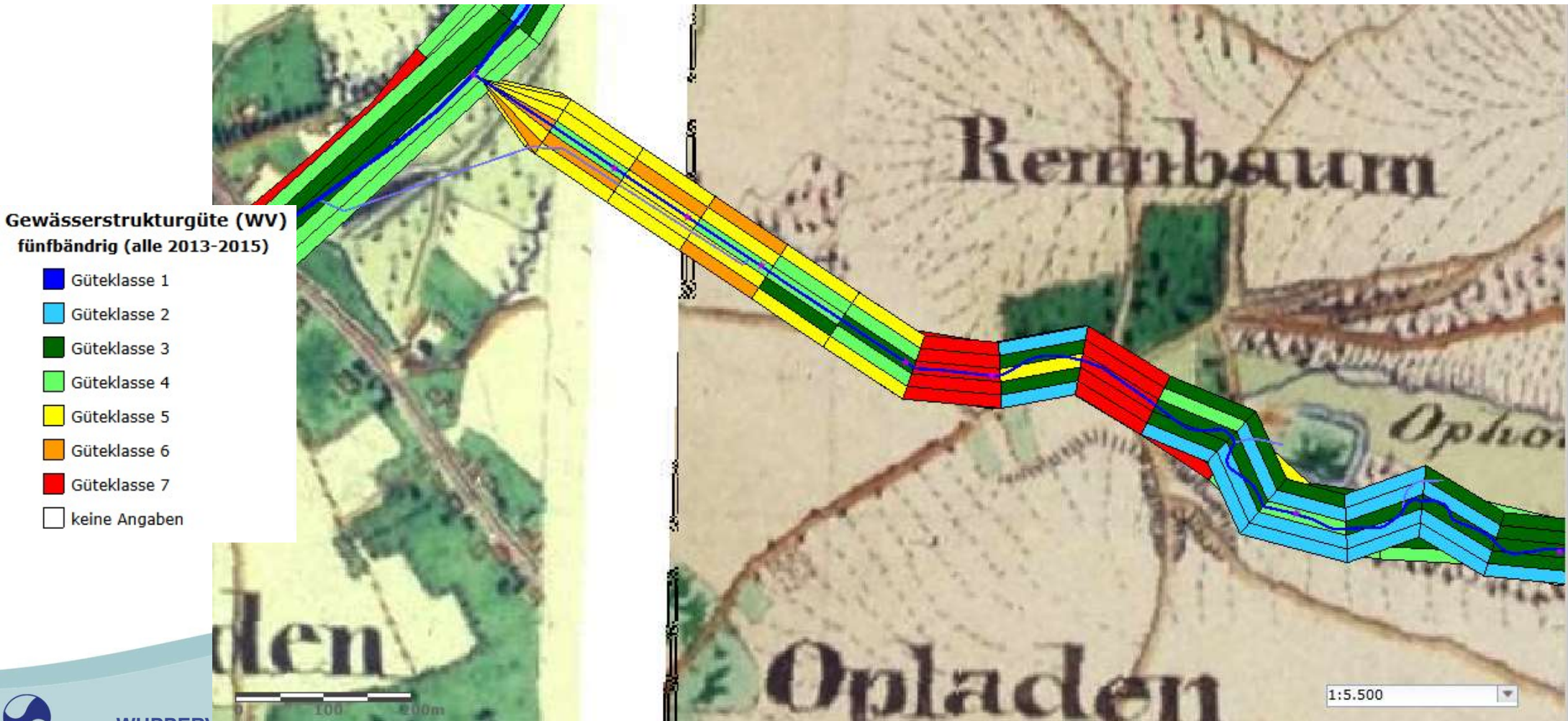
1. **Strukturgüte** eines Gewässers = Maß, mit welchem die Naturnähe von Gewässerbett und „Aue“ bewertet wird.
2. Dazu werden Parameter erhoben, z.B. die Beschaffenheit des Ufers (z. B. Bewuchs, Ufermauer), die Ausformung der Gewässersohle (z. B. Betonschale, Bänke, Inseln, Tief- und Flachwasserzonen), Substratunterschiede (Sand, Kies, Schlamm,) etc.
3. Die Bewertung geht über 7 Stufen von sehr schlecht (rot) bis sehr gut (dunkelblau)



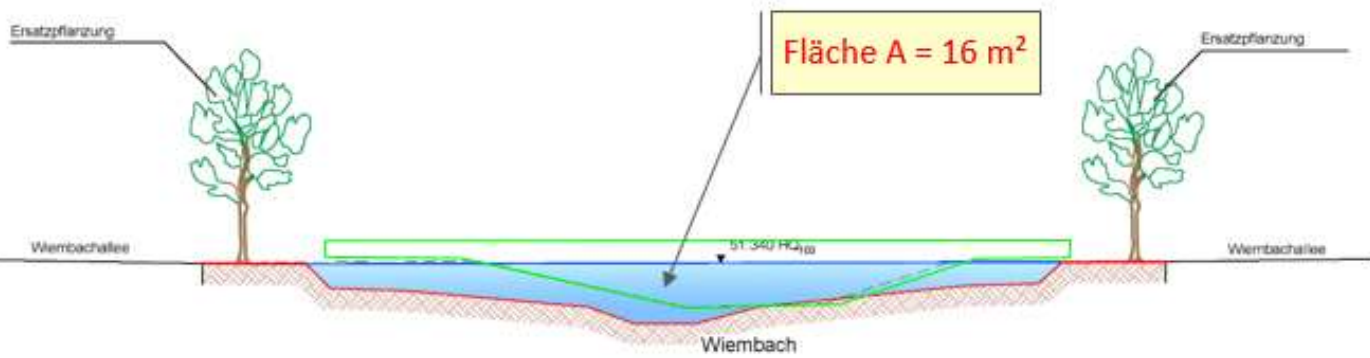
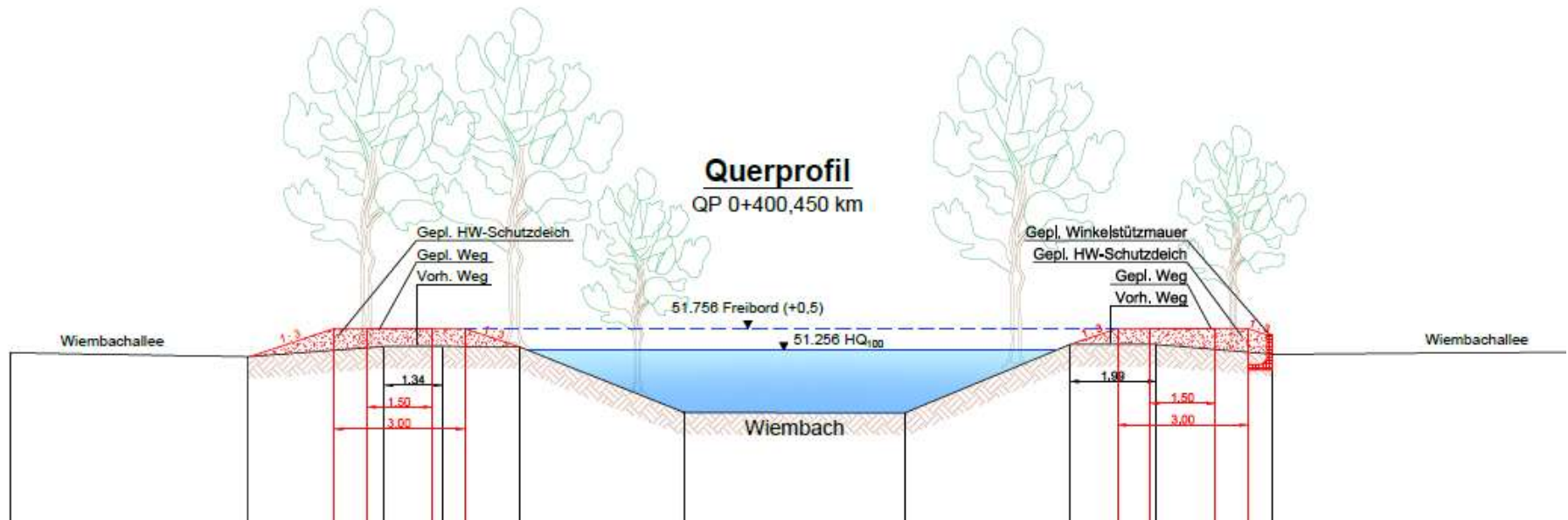
## Gewässerstrukturgüte – oberhalb der Wiembach-Allee sehr schön



## Wiembach wird im Bereich der Allee aufgrund der beidseitigen Straßen immer ein urbanes Gewässer bleiben

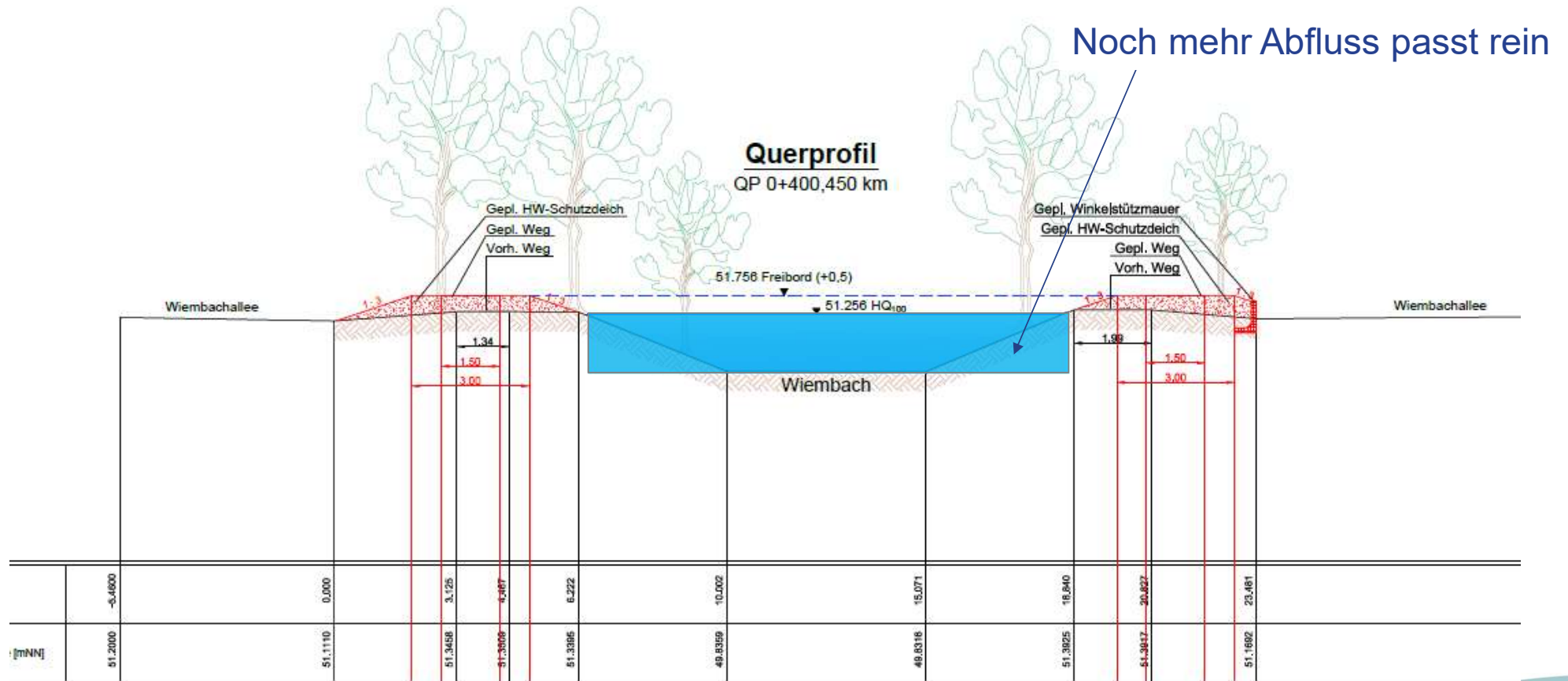


# Machbarkeitsstudie: Ideen zu versch. Trapezprofilen



18.840	20.827	23.461
51.3825	51.3817	51.1682

# Trapezprofil – oder Kastenprofil?



## Information von „Flussgebiete NRW“

### Typ 6:      **Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche**



Die geschlängelten bis mäandrierenden Bäche weisen **tief eingeschnittene kastenförmige Gewässerbetten** auf.

**Häufig sind überhängende Ufer und Uferabbrüche.**

Die Bettsedimente werden von Löss, Lehm und Feinsanden bestimmt und können streckenweise von Kies überdeckt sein.



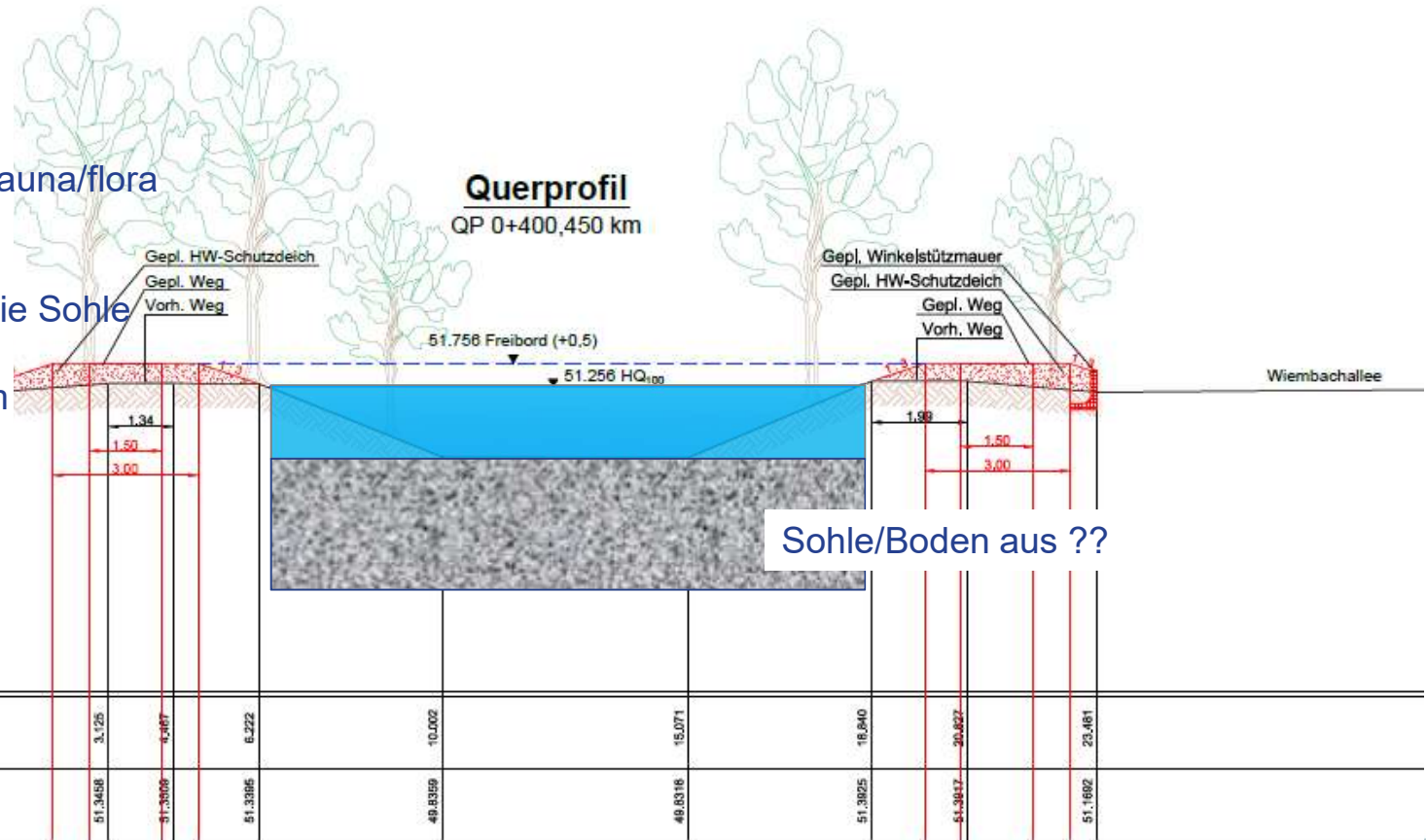
# Trapezprofil – oder Kastenprofil?

Typ 6: Kastenprofil

Erböschung naturnäher?  
Terrestrische Arten statt Gewässerfauna/flora  
Regenwürmer statt Eintagsfliegen

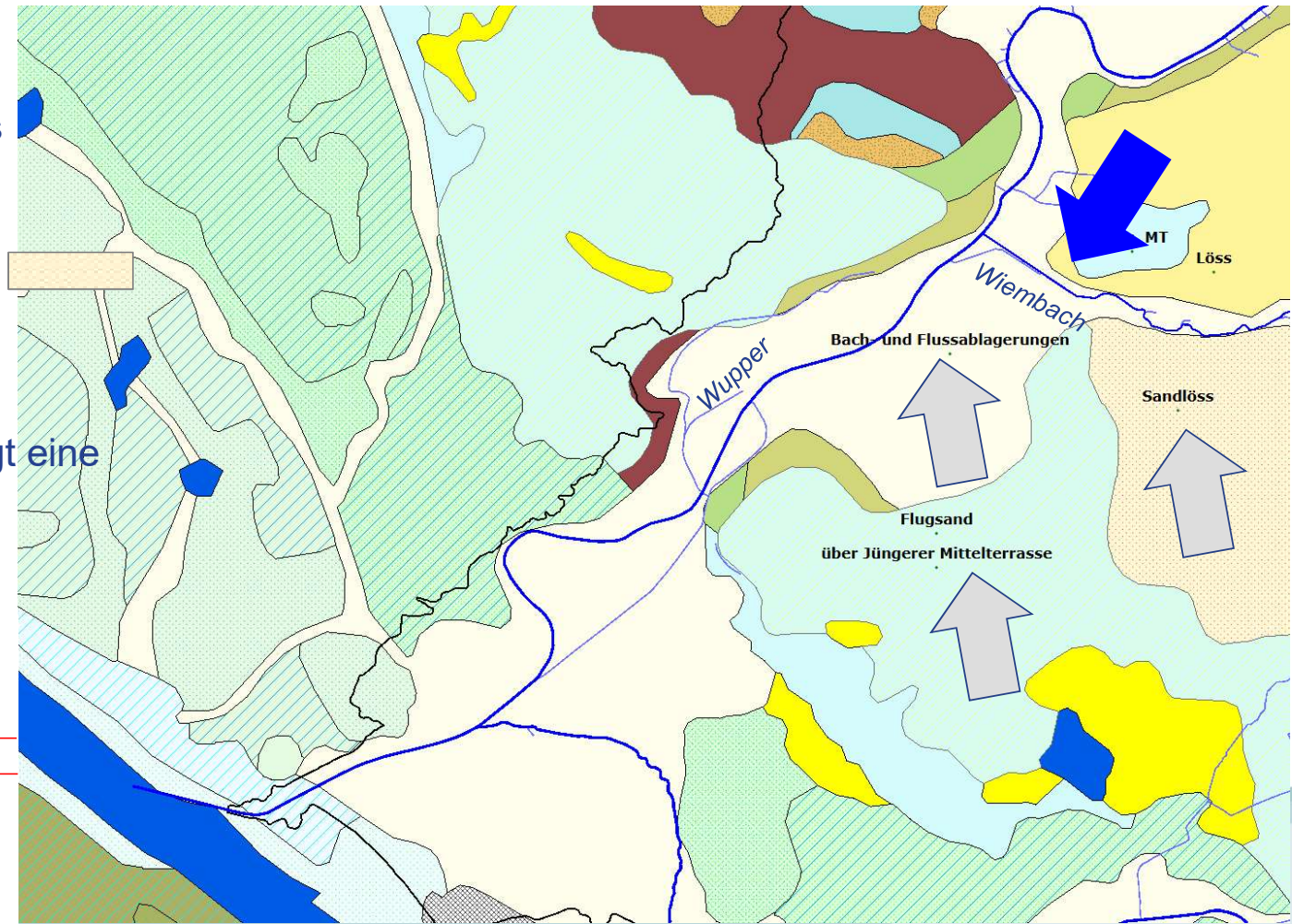
Lebensraum im Gewässer ist **nur die Sohle**  
(außer für Fische);  
mehr Sohle = größerer Lebensraum

Schleppspannung geringer  
Weniger Drift, bessere Besiedelung



# Geologie des Wiembachs an der Mündung in die Wupper

Im Unterlauf des Wiembachs sind eiszeitliche Terrassenablagerungen des Rheins (Jüngere Mittelterrasse) verbreitet, die von Sandlöss bzw. Flugsand sowie von Bach- und Fluss-Ablagerungen des Wiembachs und der Wupper überlagert werden. Von Nordost ragt eine Löss-Platte heran.



Zitat aus Leserbrief Leverkusener Anzeiger März 2025

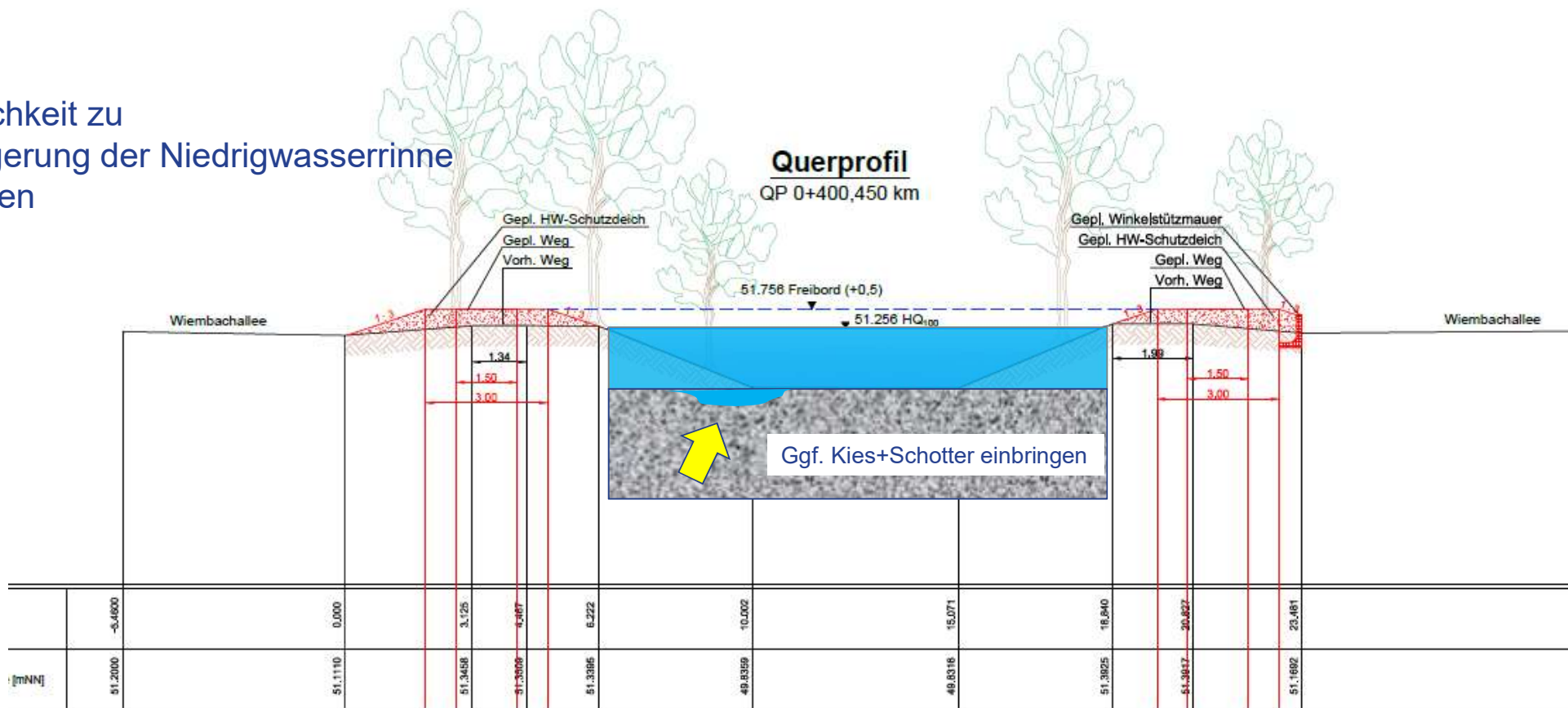
vom Eisenbahntunnel zur Mündung des Baches sind die entscheidenden Faktoren. Hinzu kommt, dass der Boden des Geländes Wasser aufnimmt wie ein Schwamm, eine Aue eben. Fest steht auch – und das nicht nur in Opladen –, dass Wohnen in einer Aue einen ganz besonderen Reiz hat. Nun schon unsere „Altvo-  
deren“ wussten Jahrzehnte vor KI,





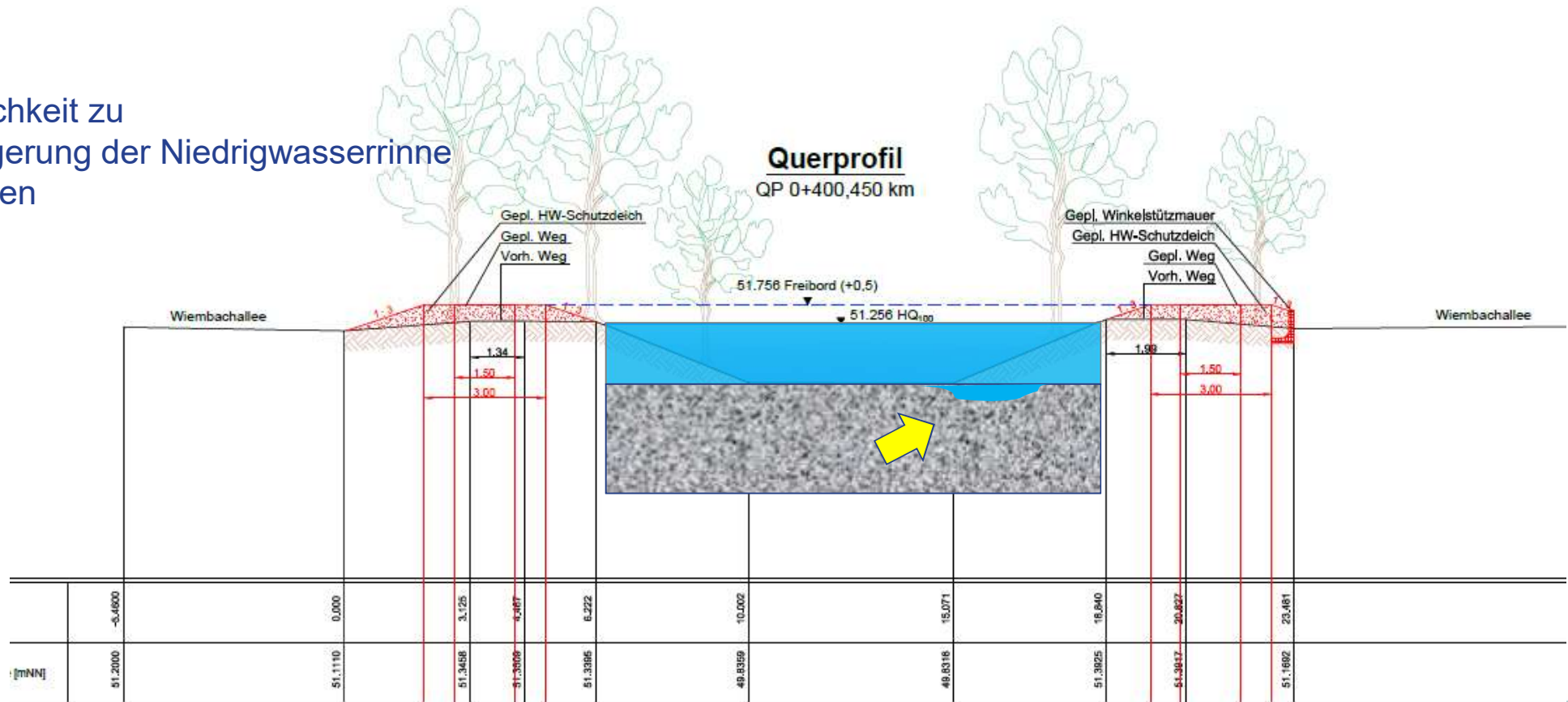
# Sohle wahrscheinlich schluffiger Lehm / feinsandiger Schluff (Löss)

Möglichkeit zu Verlagerung der Niedrigwasserrinne schaffen

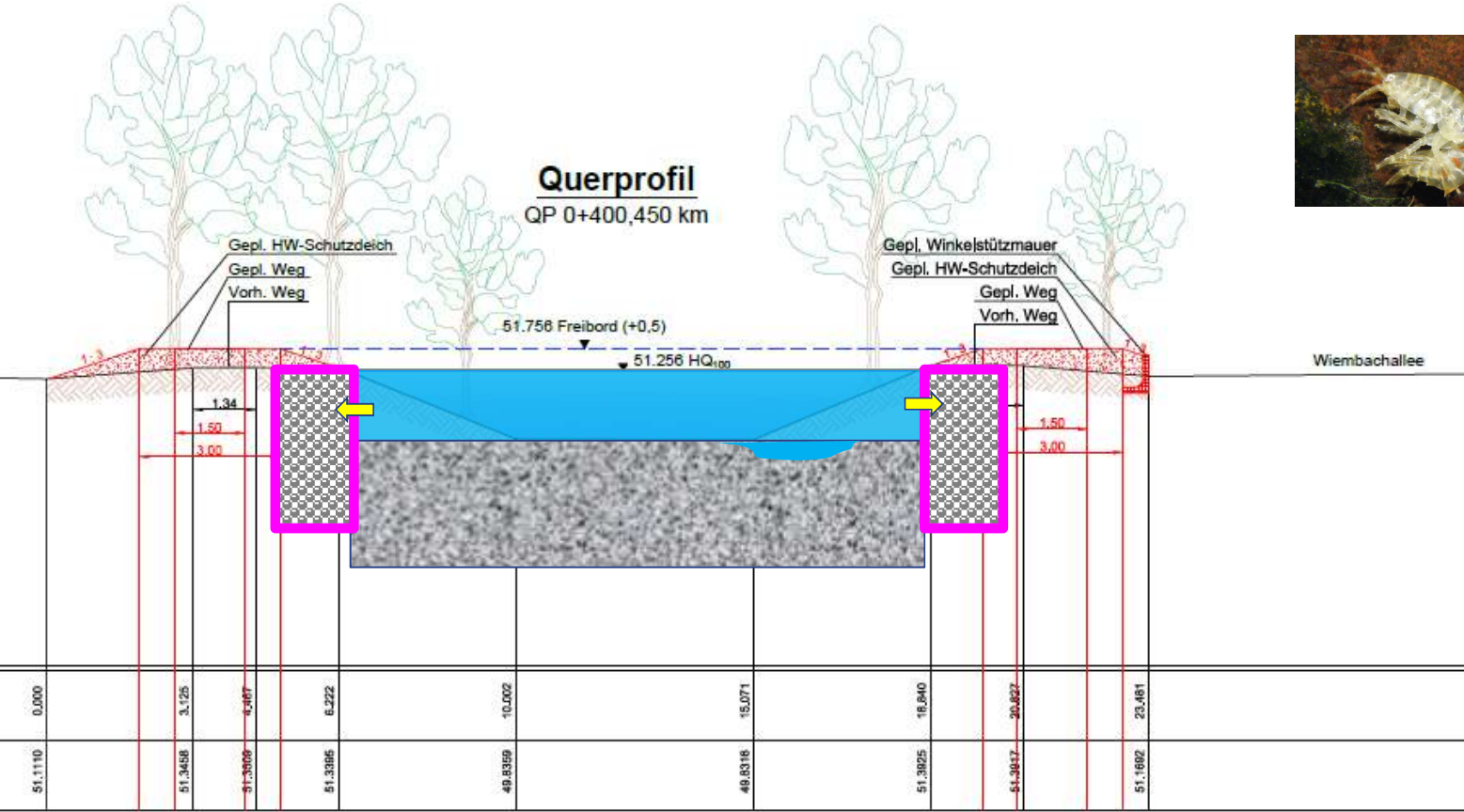


# Niedrigwasserrinne kann sich ggf. selbst bilden

Möglichkeit zu Verlagerung der Niedrigwasserrinne schaffen



# Kastenprofil mit Gabionen = Schutzraum für Gewässertiere bei stärkerem Abfluss



## Wie könnte das aussehen?

### Foto-Montage:

Wie wird das Gewässer bepflanzt? Ist der Bewuchs im Abflussmodell berücksichtigt?  
→ krautiger Bewuchs wird über „Rauhigkeit“ im Modell berücksichtigt.



13. Wird der Uferbereich neben der Allee bepflanzt? Bis zu welcher Höhe dürfen sich die Pflanzen dort wegen des erforderlichen Abflussquerschnitts entwickeln? Ist der Bewuchs im Abflussmodell berücksichtigt worden?

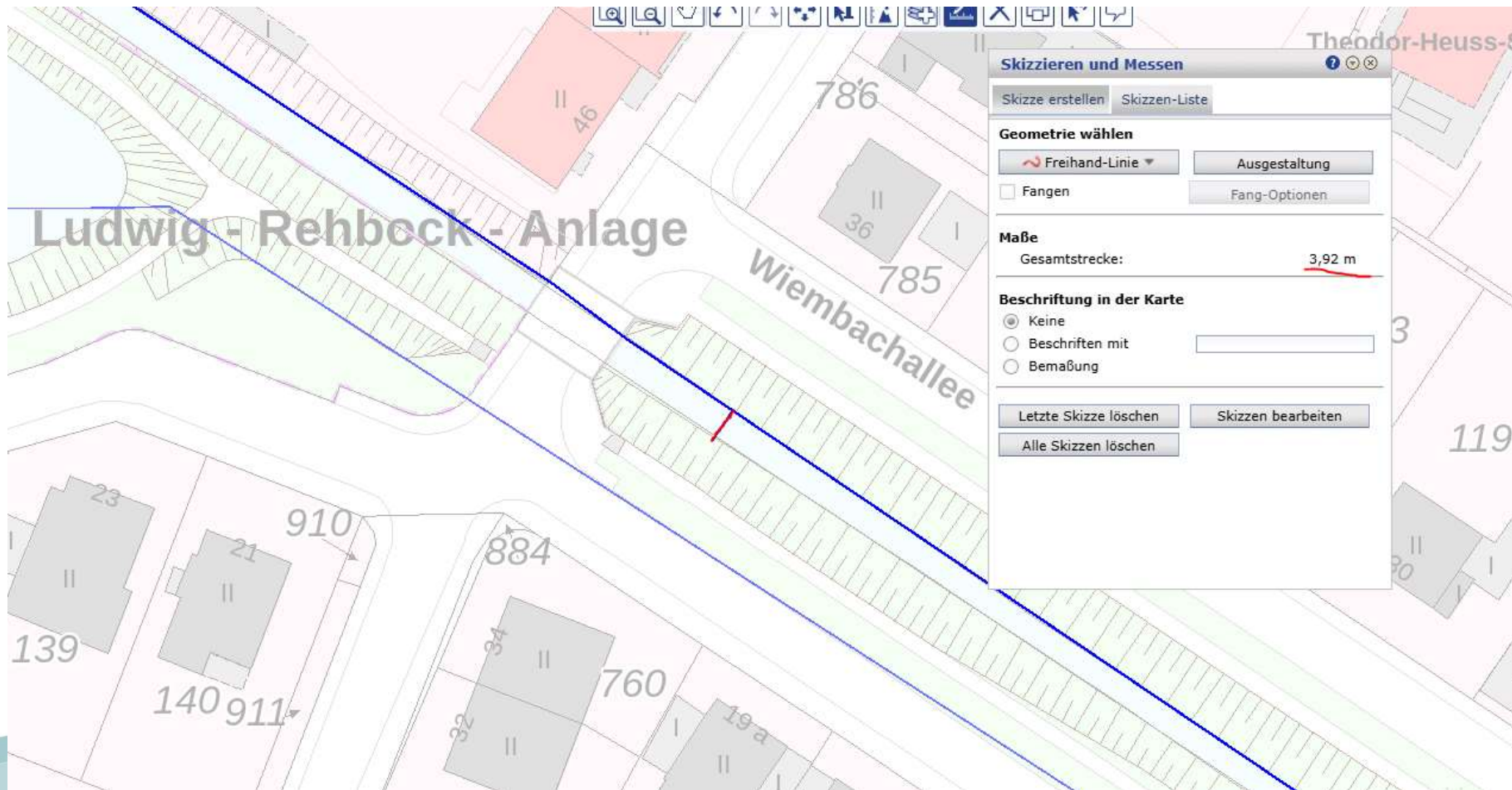


# Fragen

11. Die geplante doppelte Sohlenbreite bedeutet eine halbierte Wassertiefe. Bei Trockenwetterablauf im Hochsommer ohne Baumschatten wird sich das Wasser im Kanal auf den 435 m stark erwärmen. Ist diese Verschlechterung der Gewässergüte in die Bewertung eingeflossen?



## Erwärmung des Wiembachs: Breite heute: ca. 4 m



# Erwärmung zukünftig (ohne Bäume) in 7 Minuten (435 m) ca. 0,28°C im Hochsommer – ökologisch unschädlich (und temporär)

<https://www.leifiphysik.de/waermelehre/wetter-und-klima/aufgabe/schwimmbaderwaermung>

Schwierigkeitsgrad: schwere Aufgabe

Vorlesen

Berechne, um wie viel Grad die Sonne an einem heißen Sommertag ein Schwimmbad erwärmt.

Löse diese Aufgabe mittels folgender vereinfachenden Annahmen und lege deinen Gedankengang durch entsprechenden Text klar dar.

- Die Sonne bestrahlt die Wasseroberfläche 12 Stunden lang im Mittel unter einem Auftreffwinkel von 30°.
- Die Solarkonstante beträgt  $S = 1,36 \frac{\text{kW}}{\text{m}^2}$ .
- Spezifische Wärmekapazität:  $c_W = 4,2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}}$ . Dichte:  $\rho_W = 1,0 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
- 40% der Sonnenstrahlung werden in der Atmosphäre absorbiert.
- 50% der auf die Oberfläche treffenden Strahlung wird reflektiert, der Rest wird im Wasser absorbiert und erwärmt es.
- Das Schwimmbad ist gleichmäßig 1,5 m tief, 25 m lang und 12 m breit.
- Andere Energieflüsse sollen unbeachtet bleiben.



© Abb. 1 Schwimmbad

Es sind folgende Energieschwächungen:

- Verlust in Atmosphäre:  $\eta_{\text{Atm}} = 0,60$
- Verlust an Oberfläche:  $\eta_{\text{Oberfl}} = 0,50$
- Die effektive Fläche ist  $A_{\text{eff}} = A \cdot \sin(\alpha) = l \cdot b \cdot \sin(\alpha)$

Für die Masse gilt

$$m = \rho \cdot V = \rho \cdot l \cdot b \cdot h \quad (1)$$

Die zugeführte Energie wird in innere Energie umgewandelt:

$$S \cdot \Delta t \cdot A \cdot \sin(\alpha) \cdot \eta_{\text{Atm}} \cdot \eta_{\text{Oberfl}} = c_W \cdot m \cdot \Delta\theta \quad (2)$$

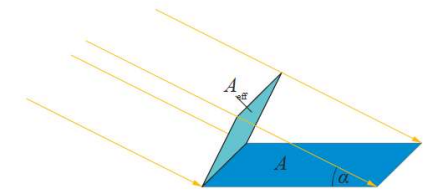
Setzt man (1) in (2) ein und löst nach der Temperaturdifferenz auf, so folgt

$$\Delta\theta = \frac{S \cdot \Delta t \cdot l \cdot b \cdot \sin(\alpha) \cdot \eta_{\text{Atm}} \cdot \eta_{\text{Oberfl}}}{c_W \cdot \rho \cdot l \cdot b \cdot h} = \frac{S \cdot \Delta t \cdot \sin(\alpha) \cdot \eta_{\text{Atm}} \cdot \eta_{\text{Oberfl}}}{c_W \cdot \rho \cdot h}$$

Mit den gegebenen Zahlen ergibt sich

$$\Delta\theta = \frac{1360 \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \cdot 12 \cdot 3600 \text{s} \cdot \sin(30^\circ) \cdot 0,60 \cdot 0,50}{4,2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}} \cdot 1,0 \cdot 10^3 \frac{\text{g}}{\text{m}^3} \cdot 1,50 \text{m}} = 1,4^\circ\text{C}$$

Das Schwimmbad erwärmt sich um 1,4°C.



© Abb. 2 Skizze zur Lösung

Ergebnis bei 4m x 435m x 0,3m und  $v = 1 \text{m/s} = 0,14^\circ\text{C}$  (Abschätzung)

Ergebnis bei 8m x 435m x 0,15m und  $v = 1 \text{m/s} = 0,28^\circ\text{C}$  (Abschätzung)

D.h. die Erwärmung ist demnächst deutlich stärker, aber trotzdem aufgrund der kurzen Strecke nicht ökologisch schädlich. Der Zustand wäre auch nur temporär, da eine Beschattung wieder angestrebt ist.



# Leistungen der vorhandenen Bäume

---

## Hainbuchenallee

1. Schatten
2. Sauerstoff
3. Staubbindung
4. CO<sub>2</sub>-Bindung / Holz
5. Schönheit/Stadtbild/Erholung
6. Hundeauslaufstrecke
7. Angenehmes Mikroklima/Hitzeschutz
8. Laubfall kein Futter für Bachflohkrebse -> Erle, Pappel, Weide
9. aktuell keine Kraut- und Strauchschicht
10. Pilzbefall und einseitige Krone



## Bepflanzung vorher / nachher

---

Aktuell noch keine Pflanzliste o.ä.

Präferenz UNB: Da Landschaftsschutzgebiet .....

- heimische, standortgerechte Arten in Ihrer Wildform
- natürliche bachbegleitende Vegetation initiieren
- nicht so dicht und eng pflanzen, um ein abwechslungsreiches Mosaik an Lebensräumen zu schaffen und auch besonnte Bachabschnitte sowie Hochstaudenfluren zuzulassen
- Ziel der Bepflanzung eine Annäherung an einen naturnahen Zustand, der aus naturschutzfachlicher Sicht erheblich artenreicher als der Ist-Zustand ist





**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**