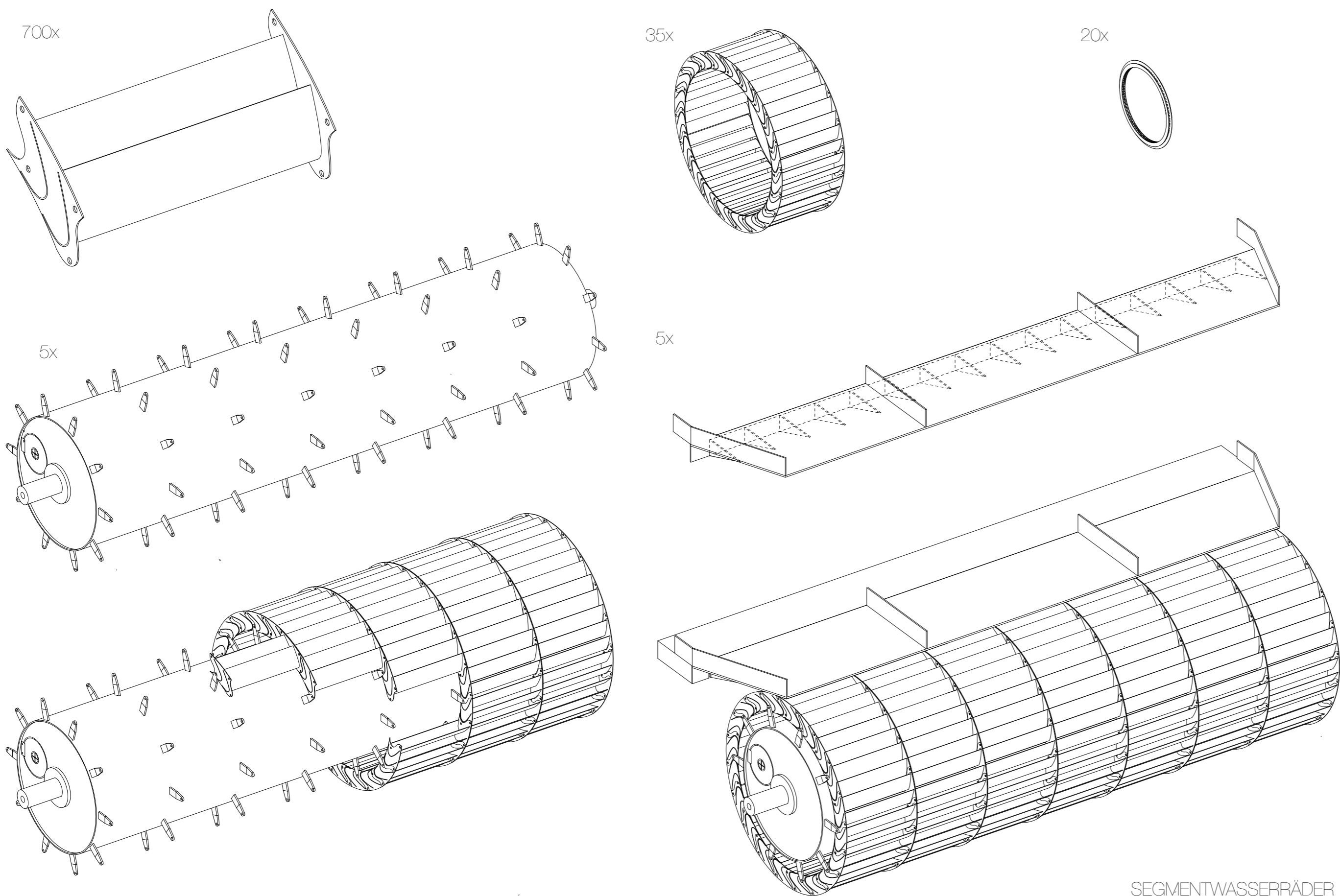
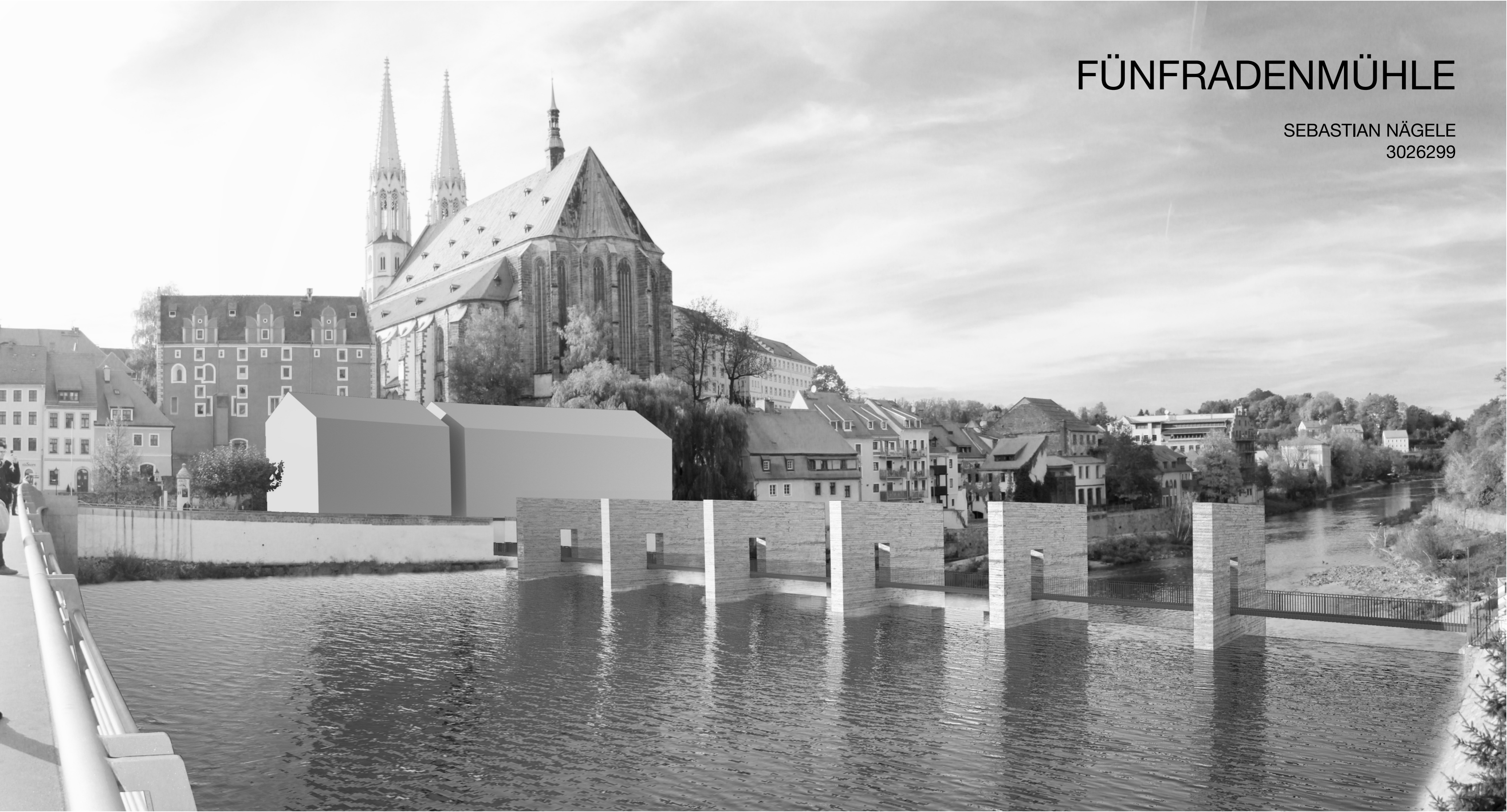


FÜNFRADENMÜHLE

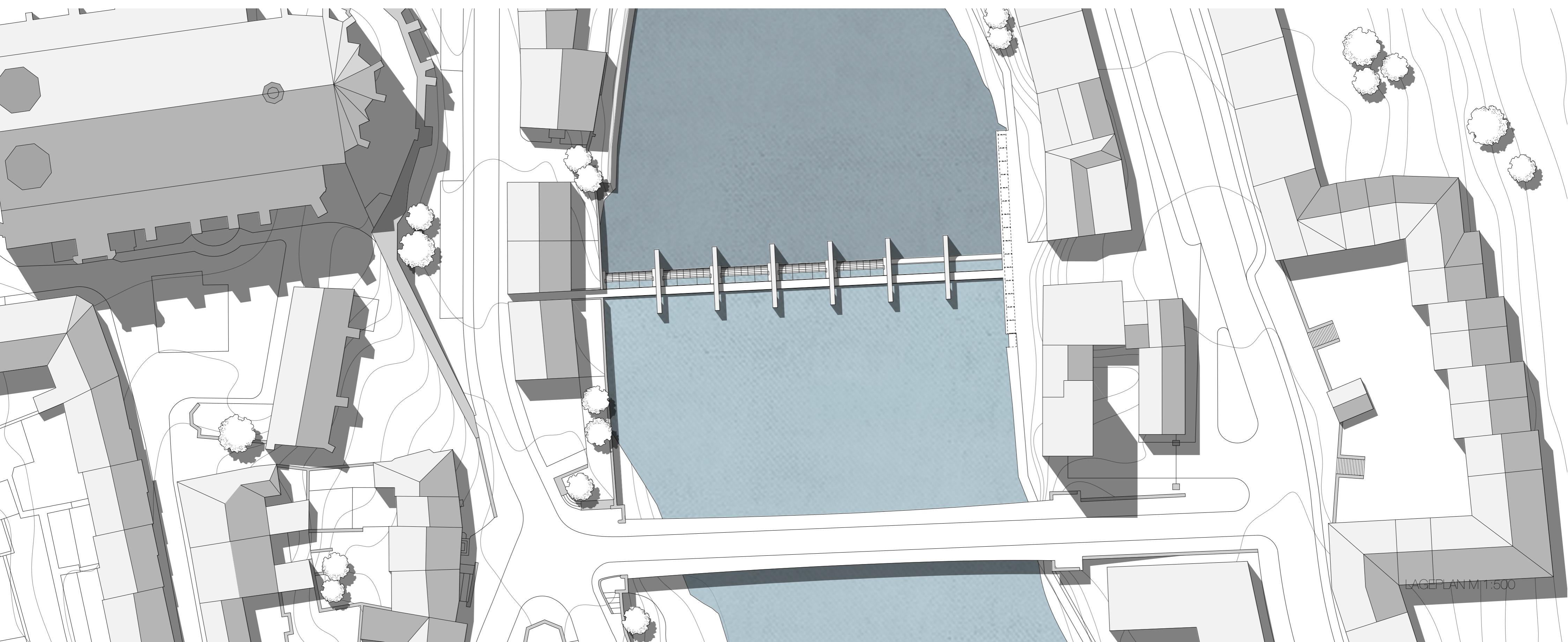
SEBASTIAN NÄGELE
3026299

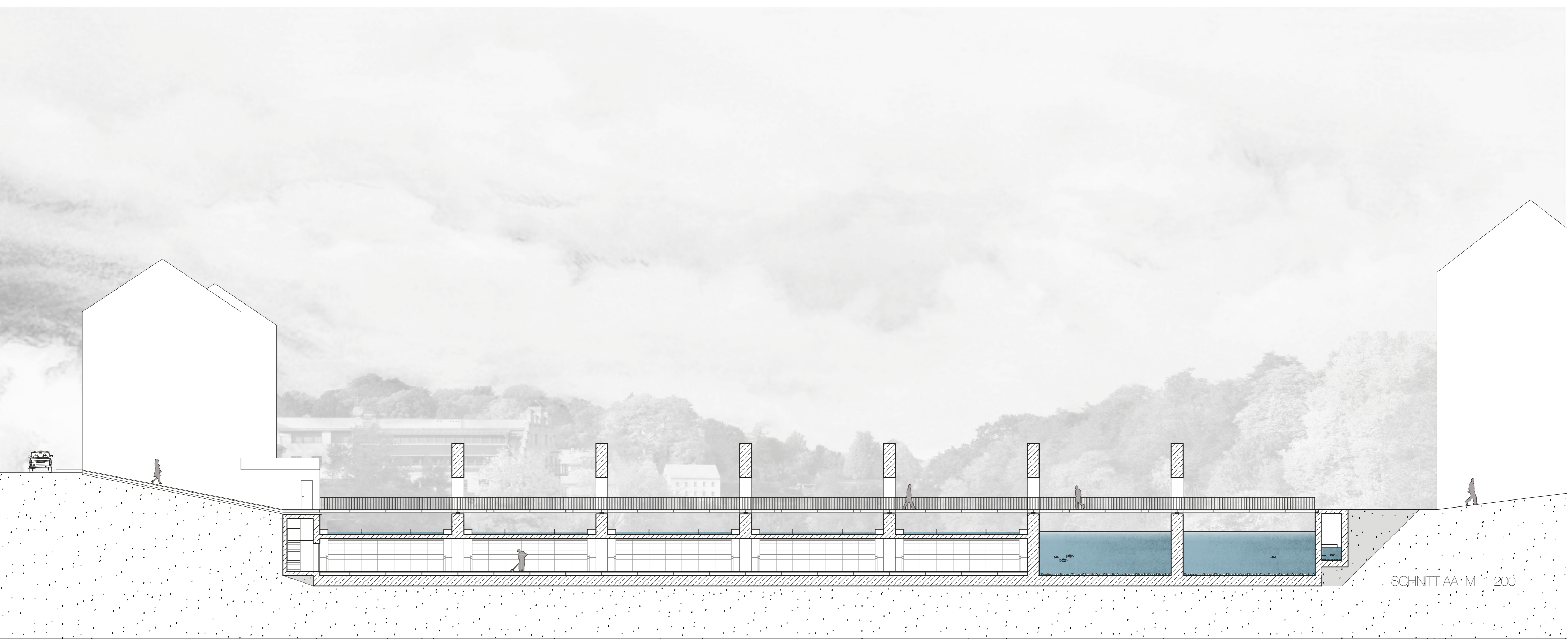
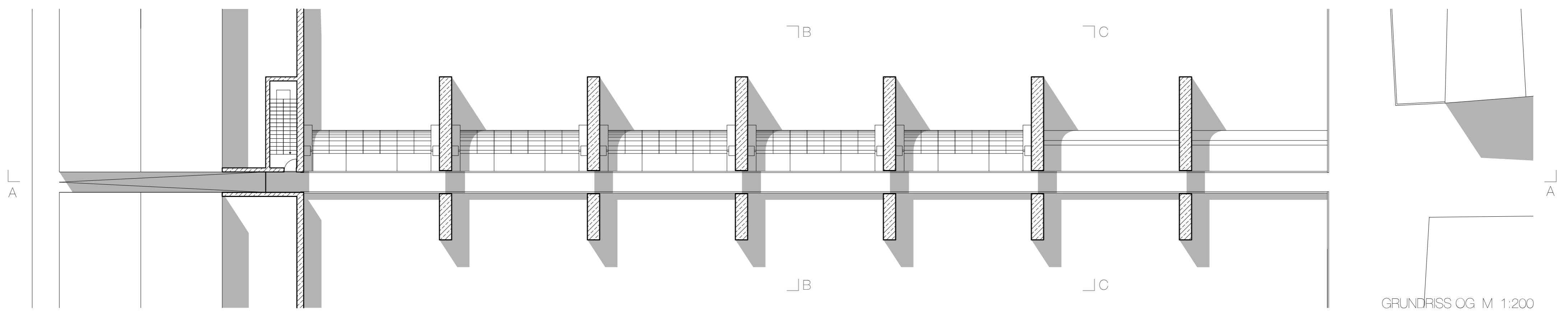
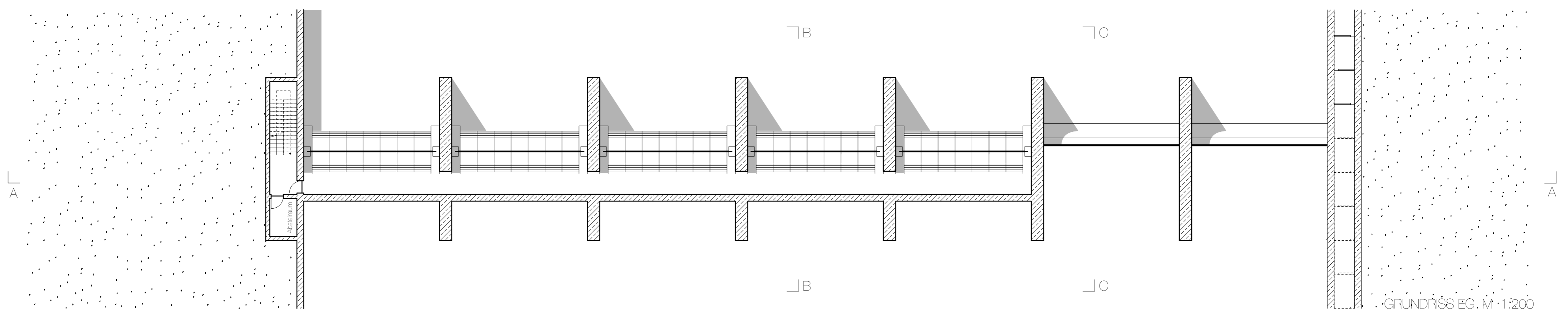


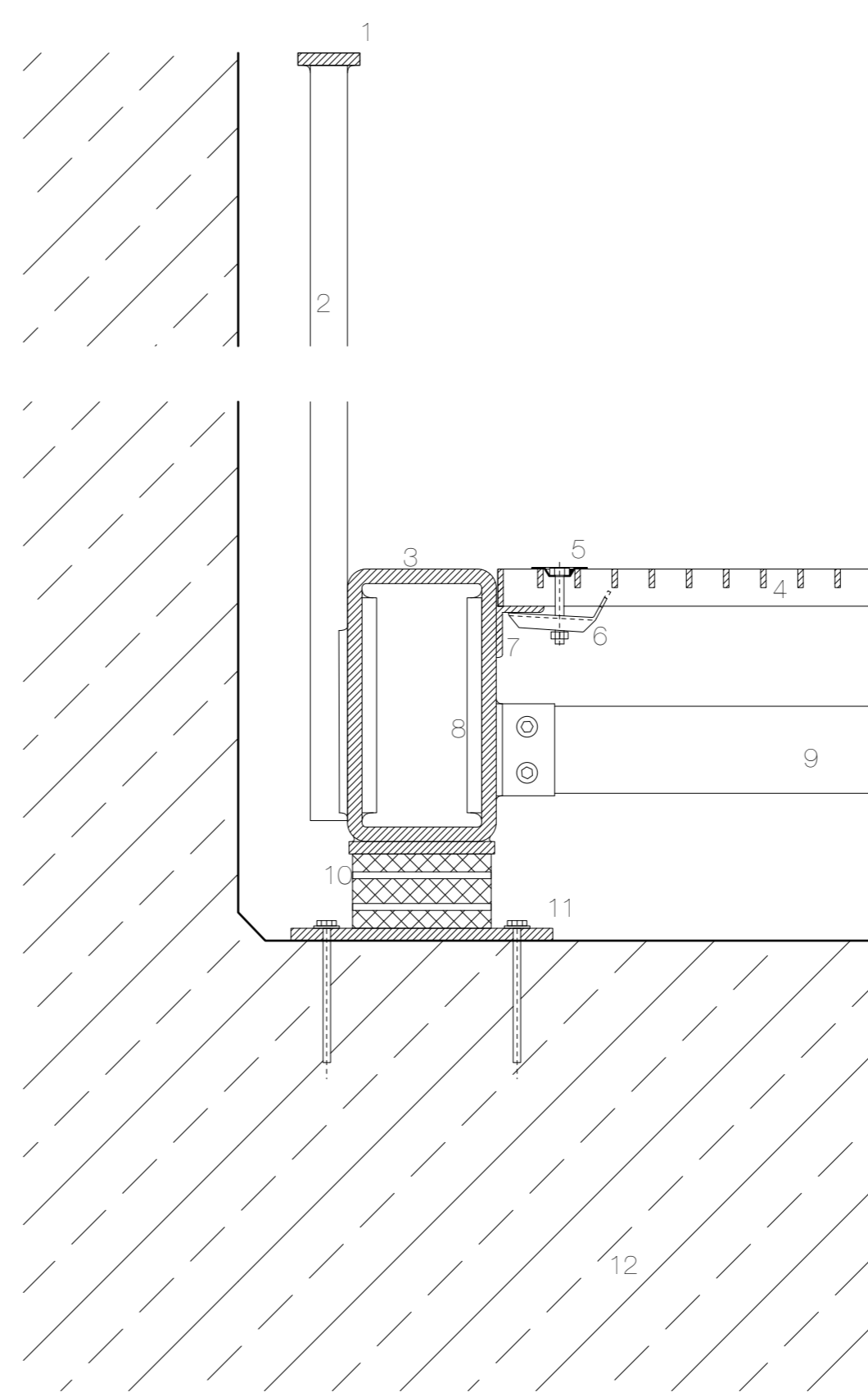
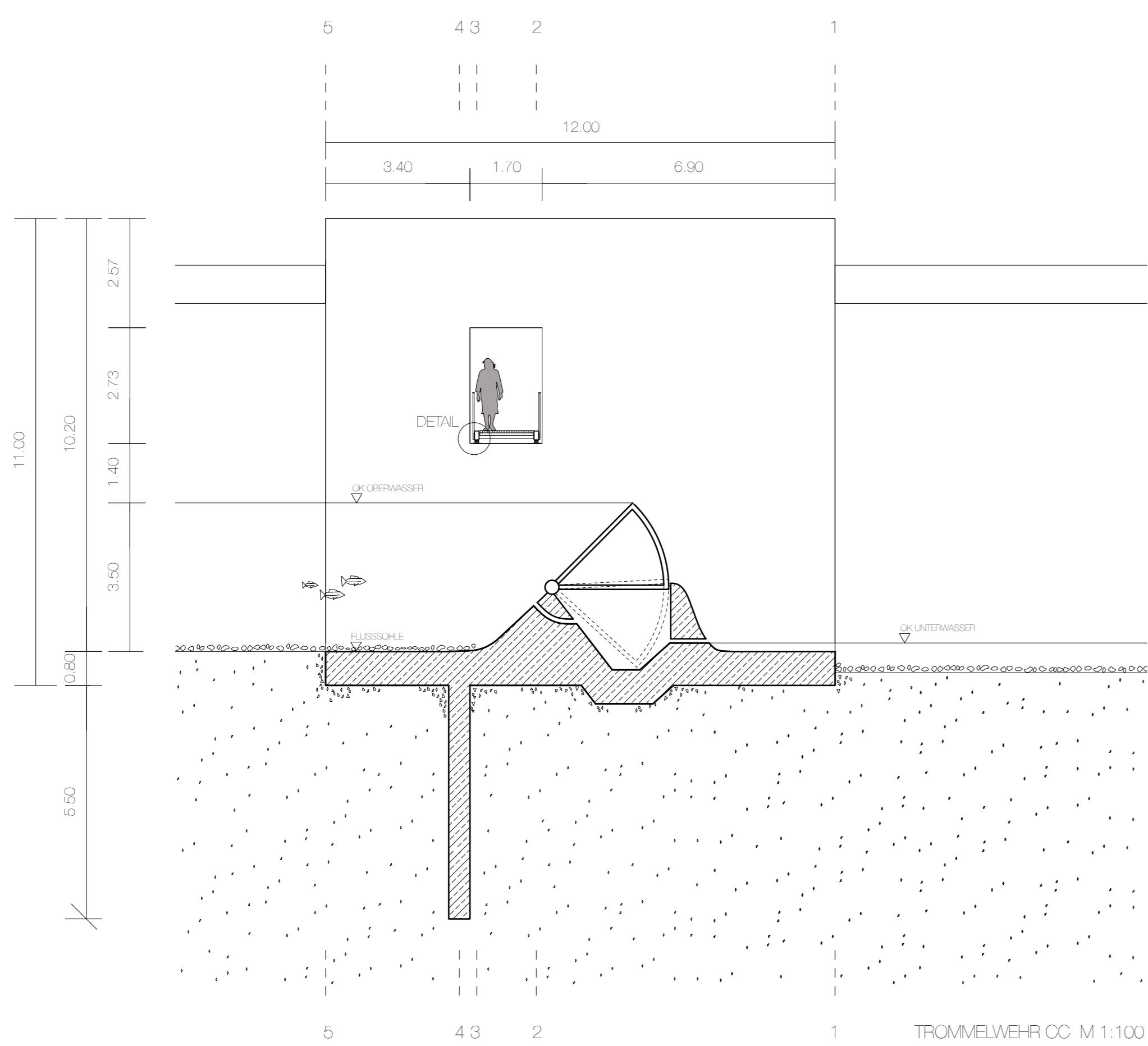
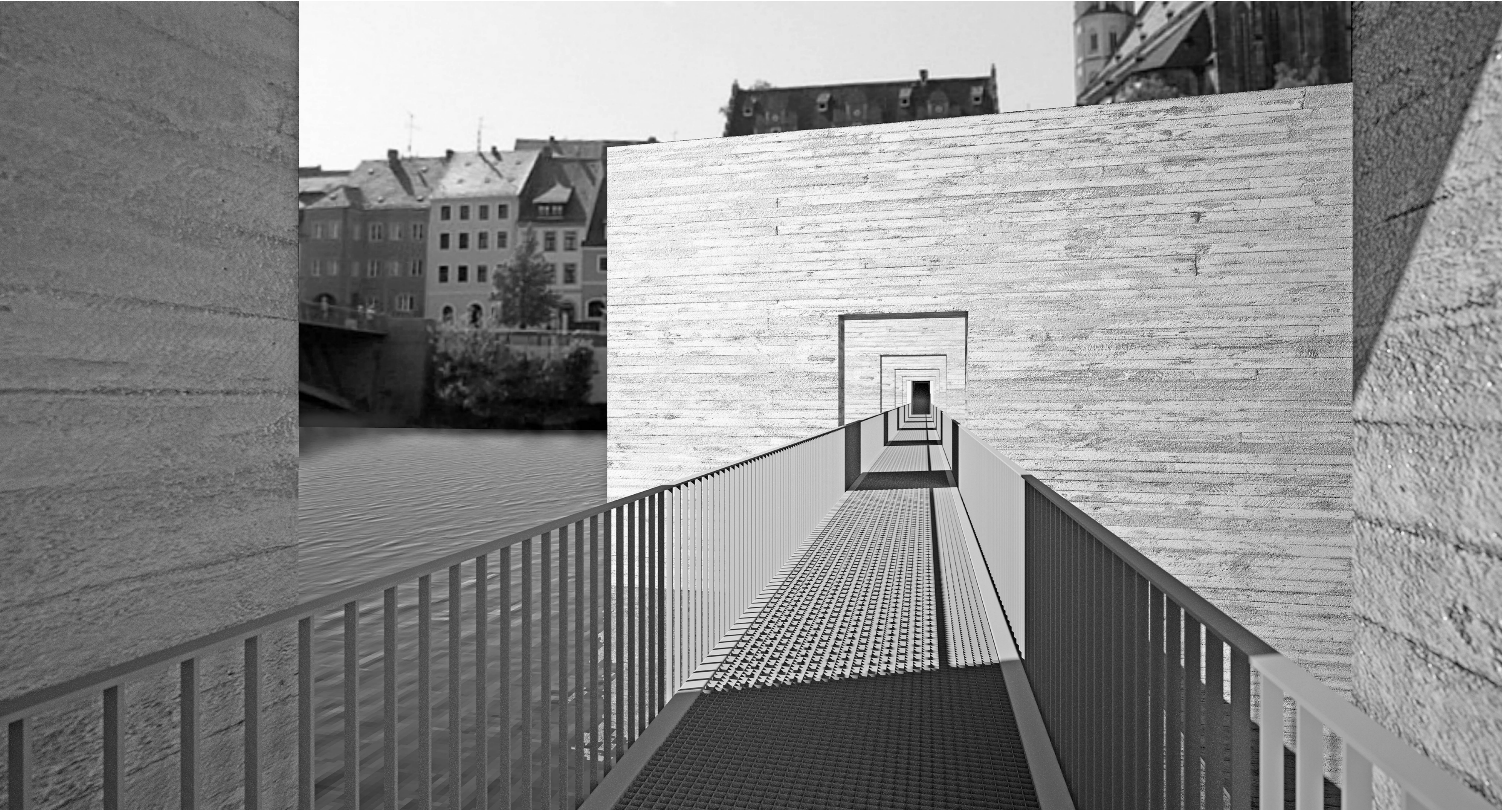
SEGMENTWASSERRADER

D	Wassermühlen	Wassermühlen	Wassermühlen	Wassermühlen	Wassermühlen	beweglichesWehr	beweglichesWehr	Fischtreppe	PL
---	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	-----------------	-----------------	-------------	----

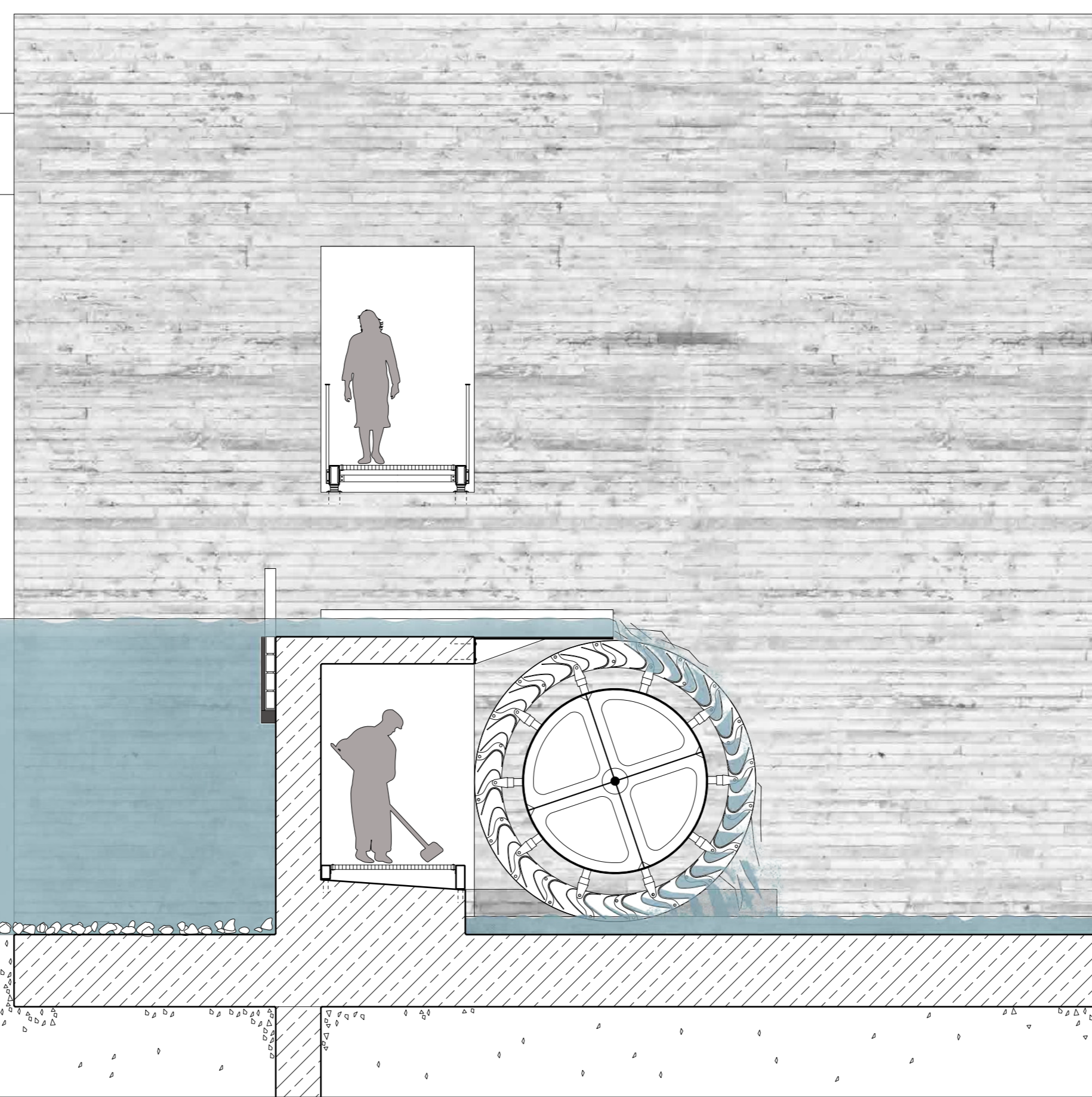
Der Entwurf "Fünfradenmühle" besteht aus der Entwurfsidee den historisch geprägten Mühlenstandort an der Neiße mit Hilfe moderner Bau- und Wasserradtechnik zu nutzen. Am Ufer der Neiße, wo seit Jahrhunderten die Wasserkraft traditionell genutzt wird, unterteilt mein Entwurf die Neiße in sieben gleichgroße, zehn Meter breite Abschnitte, von denen fünf der Stromgewinnung und zwei der Hochwasserprävention dienen. Ein Fußgängersteg verbindet zusätzlich das deutsche Ufer mit der polnischen Seite und vernetzt somit das örtliche Wegenetz. Der Fluss soll daher mehr sein als eine Grenze zwischen Deutschland und Polen, stattdessen wird die Neiße zu einer Schnittstelle beider Länder, die verbindet und dabei die Kraft des Wassers erlebbar macht.

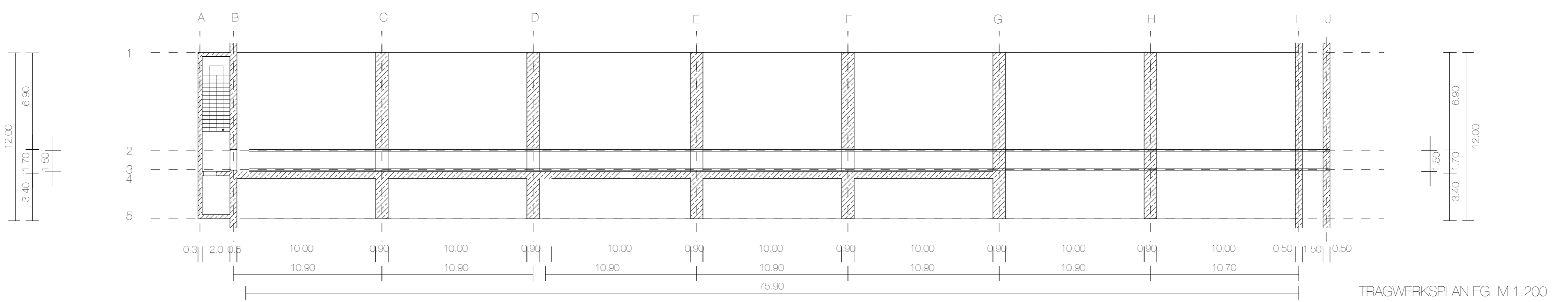
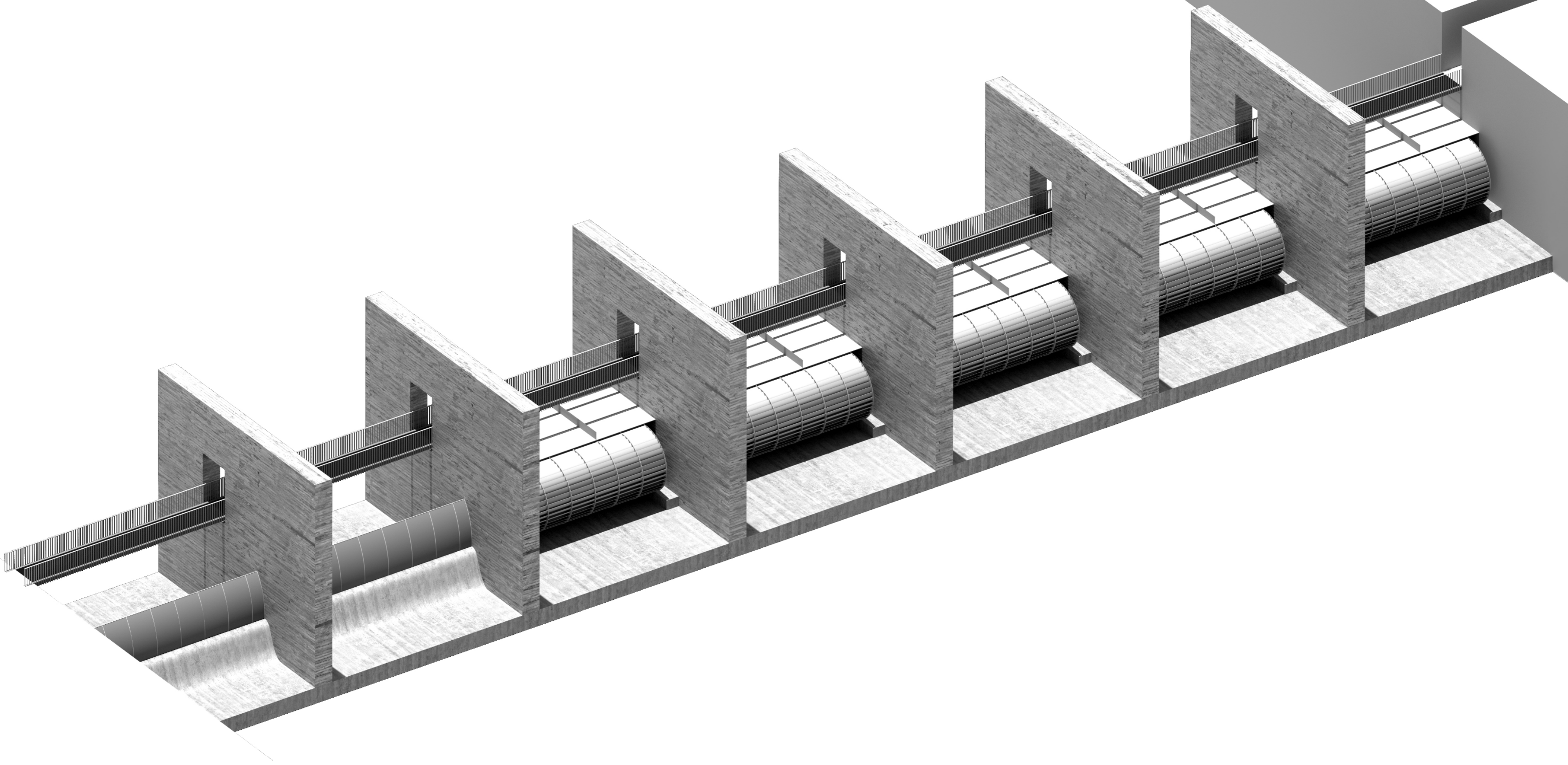




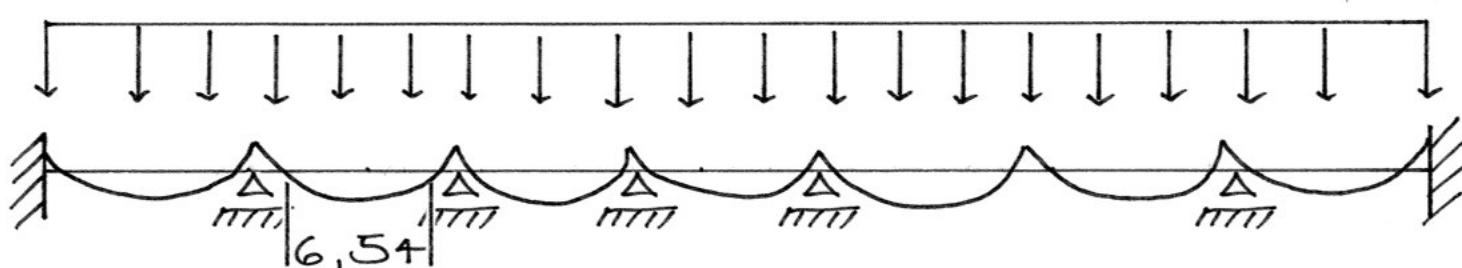


- 1 Flachstahl 10mm x 50mm verschweißt
- 2 Flachstahl Geländerpfosten 1100 x 30 x 10mm
50mm Achsabstand
- 3 Rechteck Stahl Hohlprofil 220 x 120 x 12,5mm
- 4 feuerverzinktes Gitterrost in Randeinfassung 1300 x 1000 x 30
Maschenweite 30 x 30 mm
- 5 Telleroberteil
- 6 Klemmunterteil
- 7 angeschweißter Stahlwinkel 50 x 50mm
- 8 angeschweißter Flachstahl mit Langlöcher
- 9 verschraubter Flachstahl 1300 x 70 x 10mm
- 10 Elastomerauflager (Gumba) 120 x 120 x 60mm
- 11 verschraubtes Auflager
- 12 Stahlbeton C30/37





GEOMETRIE

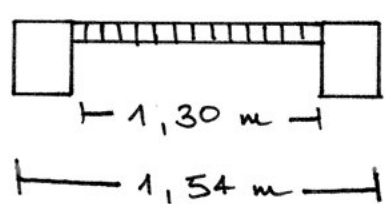


VORDIMENSIONIERUNG

$$d \geq \frac{l}{30} = \frac{6,54}{30} = 0,218$$

⇒ gewählt Rechteckrohr 220 x 120 x 14,2 mm

LASTANNAHME



$$p = 5 \text{ kN/m}^2$$

$$5 \text{ kN/m}^2 \times 0,77 \text{ m} = 3,85 \text{ kN/m}$$

Rechteckrohr: 67,8 kg/m²

$$\frac{67,8 \text{ kg/m}^2 \times 9,81 \text{ m/s}^2}{1000} = 0,665 \text{ kN/m}$$

Gitterrost: 1m / 1m 21,29 kg

$$\frac{21,29 \text{ kg/m}^2 \times 9,81 \text{ m/s}^2}{1000} = 0,209 \text{ kN/m}^2 \times 0,65 \text{ m} = 0,14 \text{ kN/m}$$

Pfosten: 1,09m x 0,03m x 0,01m

$$0,000327 \text{ m}^3 \times 8,5 \frac{\text{t}}{\text{m}^3} = 0,00278 \text{ t} = 2,78 \text{ kg}$$

$$= 0,00278 \text{ m}^3 \times 78,5 \text{ kN/m}^3 = 0,218 \text{ kN/m}$$

Handlauf: 0,05m x 0,01m

$$0,005 \text{ m}^2 \times 78,5 \text{ kN/m}^3 = 0,3925 \text{ kN/m}$$

$$g = 1,057 \text{ kN/m}$$

$$p + g = q = 4,097 \text{ kN/m}$$

BEMESSUNG

$$M = \frac{q \cdot l^2}{8}$$

$$M_{\max} = \frac{4,91 \times 10,9^2}{8,7}$$

$$\eta = 8,7$$

$$\gamma = 1,1$$

$$M_{\max} = 67,05 \text{ kNm}$$

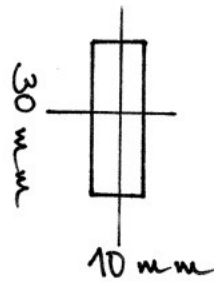
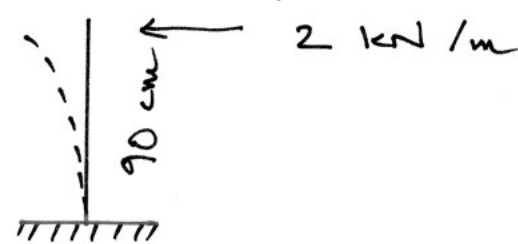
$$M_d = 93,87 \text{ kNm}$$

$$\text{erf. } W_y = \frac{M_d}{\sigma_{Rd}} = \frac{93,87 \text{ kNm}}{21,8 \text{ kN/cm}^2} = 430,61 \text{ cm}^3$$

$$\text{erf } W_y = 430,61 \text{ cm}^3 < \text{vorh } W_y = 454,00 \text{ cm}^3$$

Auslastung 95%.

GELÄNDEGEOMETRIE



LASTANNAHME

$$\frac{2,0 \text{ kN/m}}{8,3 \frac{\text{t}}{\text{m}}} = 0,24 \text{ kN pro Pfosten}$$

SCHNITTKRAFTERMITTLUNG

$$\max M = -P \cdot l = -0,24 \text{ kNm} \times 1,4$$

$$M_d = 0,336 \text{ kNm}$$

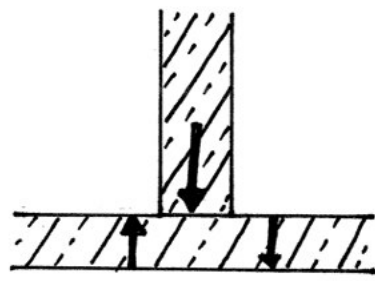
$$\eta = 1,4$$

$$\text{erf } W_y = \frac{M_d}{\sigma_{Rd}} = \frac{33,6 \text{ kNcm}}{21,8 \text{ kNcm}^2} = 1,5 \text{ cm}^3$$

$$\text{vorh } W_y = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{1 \times 3^2}{6} = 1,5 \text{ cm}^3$$

$$\text{erf } W_y 1,5 \text{ cm}^3 = \text{vorh } W_y 1,5 \text{ cm}^3$$

WINDLAST WANDSCHEIBE



$$F_w = c \cdot q \cdot A$$

$$F_w = 0,91 \text{ kN/m}^2$$

$$q = 0,65 \text{ kN/m}^2$$

Beton 225 kN

$$\max M = -\frac{q \cdot l^2}{2} = -\frac{0,91 \cdot 10^2}{2} = -45,5 \text{ kNm}$$

$$e = \frac{M}{N}$$

$$c = -0,2 < 0,3$$

⇒ Wand hält auch ohne Bewehrung!

AUSDEHNUNG

BEI -30°C BIS 60°C

6,54 m Ausdehnung 6,8 mm

15,26 m -" 16,5 mm

⇒ 1,2 cm Langlöcher