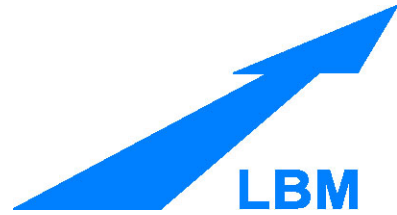


**A14-10-0025.01**  
**L309 Hillscheid Kalterbachbrücke Bw 5512 574**



Landesbetrieb Mobilität Diez



Maßnahmen Nr.: A14-10-0025.01

Nächster Ort: Hillscheid

von NK 5512 028 nach NK 5612 072, von Station 2,490 bis Station 2,615

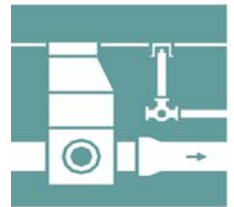
Baulänge: 0,125 km

Länge der  
Anschlüsse: 0,000 km

**L309 Hillscheid Kalterbachbrücke Bw 5512 574**

**- Wassertechnische Untersuchung -**

aufgestellt:  <i>i.V. bei Si/ka</i>  Diez, den .. 09.11.2017	



Landesbetrieb Mobilität Diez



L 309, Kalterbachbrücke  
bei Hillscheid



- Hydraulischer Nachweis HQ 100 -



November 2011





## Inhalt

Übersichtskarte M. 1 : 25.000

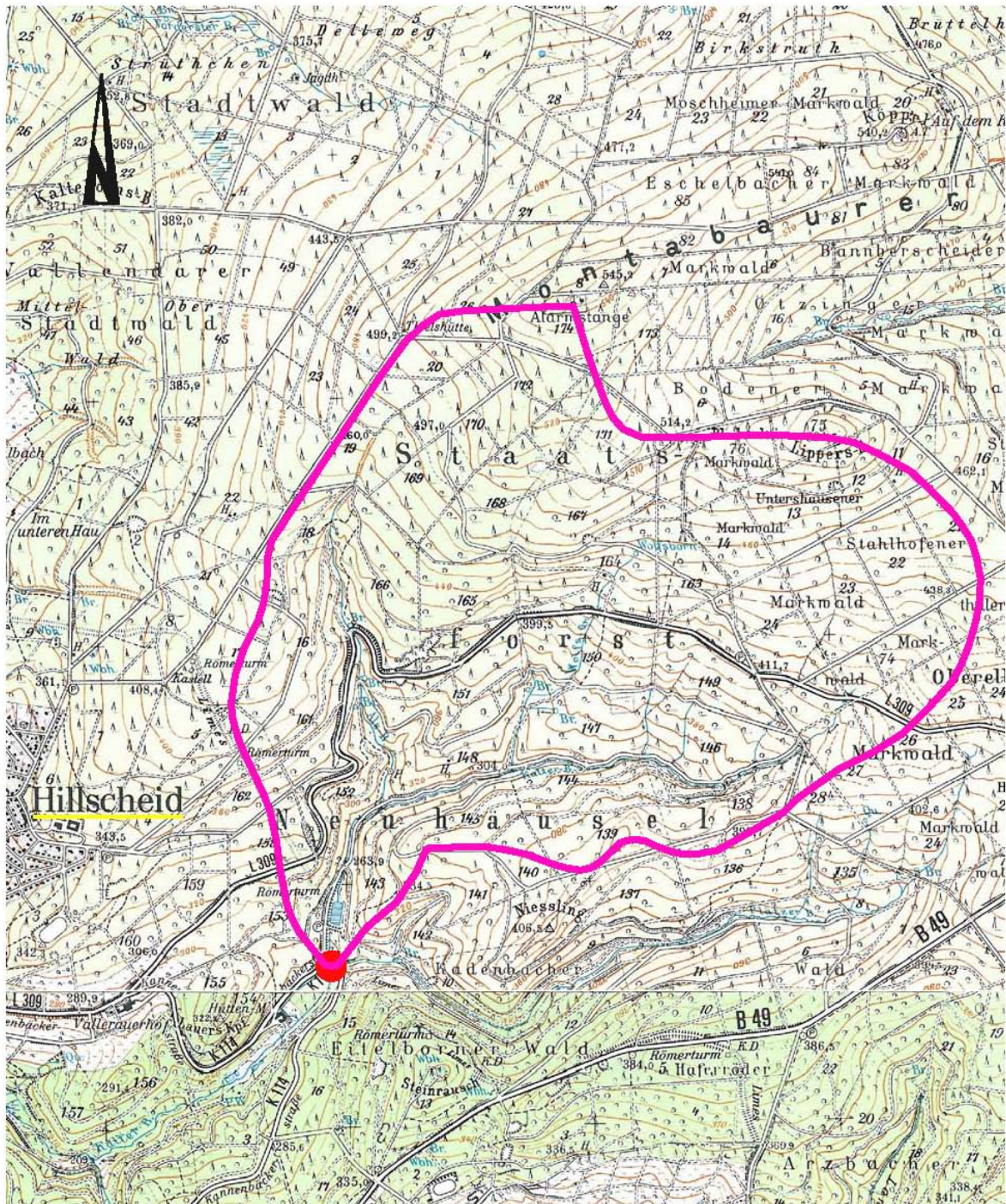
	Seite
1. Vorbemerkung.....	3
2. Berechnungsgrundlagen .....	3
3. Hydraulischer Nachweis.....	5
Abflussquerschnitt (Zeichnung).....	7
Abflussquerschnitt (Fotos).....	8
Lageplan (Tachymetrie) M. 1:100 .....	9



## Übersichtskarte

M. 1 : 25.000

Gewässereinzugsgebiet „Kalterbach“  
A (E) = 5,07 km<sup>2</sup>





## 1. Vorbemerkung

Die im Jahr 1952 erbaute Kalterbachbrücke in der L 309 (Station Mitte = 2.550 m) weist erhebliche Bauschäden auf und soll erneuert werden.

Infolge der durch den Klimawandel hervorgerufenen Verschärfung und Häufung von Extremregenereignissen soll das Abflussprofil bei der neu herzustellenden Brücke für ein 100-jährliches Hochwasserereignis ausgelegt werden.

Mit den vorliegenden Unterlagen wird dazu der hydraulische Nachweis geführt.

## 2. Berechnungsgrundlagen

Hochwasserabflüsse an einem Gewässer mit langjähriger Wiederholungszeitspanne (HQ 100) entstehen in der Regel durch mehrtägige Dauerregen mit entsprechender Intensität.

Diese führen dann zu einer Wassersättigung in der oberen Bodenzone des natürlichen Gewässer-Einzugsgebietes, bei der sich der Oberflächenabfluss analog zu einer versiegelten bzw. bebauten Fläche verhält.

Der Niederschlag wird in einen Direktabfluss übergeführt, wobei sich die Abflussspende mit zunehmender Einzugsgebietsgröße und Länge der Fließstrecke vermindert.

In Abstimmung mit der SGD Nord, Regionalstelle Montabaur, kann bei relativ kleinen Gewässer-Einzugsgebieten, wie im vorliegenden Fall, der Bemessungsabfluss über die Abflussbeiwerte mit dem Zeitbeiwertverfahren nach „Reinhold“ bestimmt werden.



### Abflussbeiwerte

Wie eingehend geschildert, wird zwischen dem Direktabfluss von landwirtschaftlichen Nutzflächen (wassergesättigte Wiesen- und Ackerflächen) und dem versiegelten Bereich der Ortslagen nicht unterschieden.

gew. Spitzenabflussbeiwert:  $\psi (s) = 0,10$

Lediglich in Waldgebieten wird aufgrund der abflusshemmenden Oberflächenbeschaffenheit ein verminderter Spitzenabflussbeiwert mit

$$\Psi (s) = 0,05$$

in Ansatz gebracht.

### Einzugsgebiete

Natürliches Gewässer-Einzugsgebiet bis zum Brückenbauwerk:

$$\text{ges. A (E)} = 506,7 \text{ ha}$$

Anteil Waldgebiet:	A (Wald)	=	506,7 ha
Anteil Wiesen etc.:	A (Wiesen)	=	0 ha

### Gewässer

Gewässer-Fließstrecke: L = ca. 3,0 km

angenommene mittl. Fließgeschwindigkeit: v = 2 m/s

Fließzeit:  $t = 3.000 / 2,0 = 1.500 \text{ s}$  = 25,0 min

### Bemessungsabfluss

Regenspende: r (15) = 100 l/s x ha

Abminderung der Regenspende nach „Reinhold“:

$$r(\text{red}) = r(15) \cdot \frac{T+9}{t(f)+9} = 100 \cdot \frac{15+9}{25,0+9} = 70,6 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$$



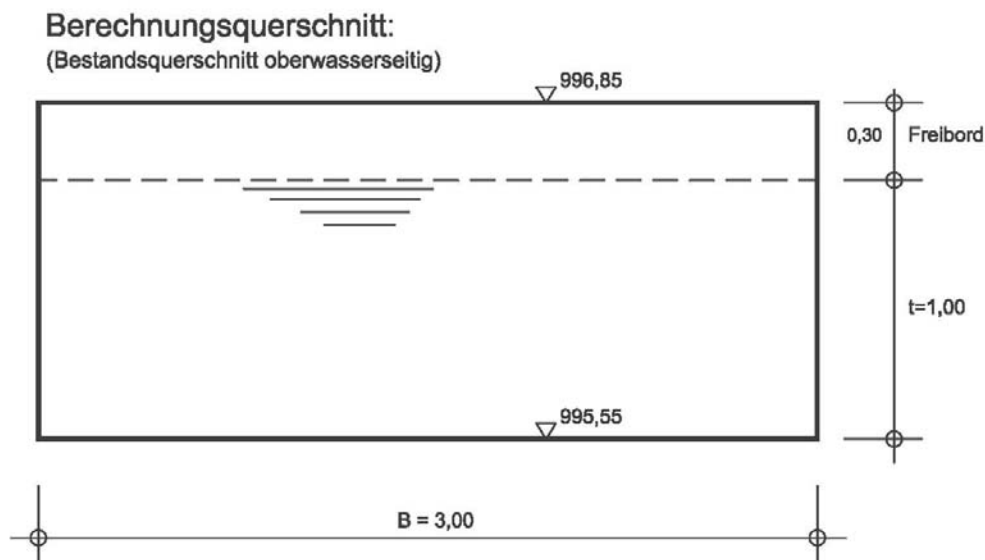
Zeitbeiwert für HQ(100):  $\varphi = 4,42$   
 HQ (100) =  $(180,9 \times 87,9 \times 0,10) \times 4,42 =$

$7.905 \text{ l/s}$   
 **$\approx \text{rd. } 8,0 \text{ m}^3/\text{s}$**

**Hochwasserabflussspende**

$$q(n = 0,01) = \frac{HQ(100)}{ges.A(E)} = \frac{8,0}{5,07} = \text{rund } 1,58 \text{ m}^3 / \text{s} \bullet \text{ km}^2$$

**3. Hydraulischer Nachweis**



mittl. Sohlgefälle:  $(995,67 - 994,79) : 0,033 = 26,6 \text{ ‰}$   
 gew. I (s) = 20 ‰  
 I ½ = 0,141

k (s) Gewässersohle = 35  
 k (s) Widerlager = 70

mittl. k (s) =  $(3,0 \times 35 + 2,0 \times 1,0 \times 70) : 5,0 = 49,0$

Abflussquerschnitt:  $F = 3,0 \times 1,0 = 3,00 \text{ m}^2$   
 benetzter Umfang:  $U = 2 \times 1,0 + 3,0 = 5,00 \text{ m}$   
 hydraul. Radius:  $R = F / U = 3,0 / 5,0 = 0,60 \text{ m} = R \text{ 2/3} = 0,711$



Geschwindigkeitsformel nach Strickler:

$$v = k (s) \times R^{2/3} \times I^{1/2} = 49,0 \times 0,711 \times 0,141 = 4,91 \text{ m/s}$$

Abminderung der Fließgeschwindigkeit auf  $v' = 3,0 \text{ m/s}$  durch mitgeführtes, abfluss-  
hemmendes Treibgut (Äste, etc.)

Abflussmenge:  $Q = F \times v = 3,0 \times 3,0 = 9,0 \text{ m}^3/\text{s} > 8,0 \text{ m}^3/\text{s}$

### **Berechnungsergebnis**

Es wurde Nachweis geführt, dass der Spitzenabfluss eines 100-jährlichen Hoch-  
wasserereignisses von  $Q = 8 \text{ m}^3/\text{s}$  durch einen Abflussquerschnitt  $li B = 3,00$ ;  
 $li H = 1,30 \text{ m}$  abgeleitet werden kann.

Dieser Abflussquerschnitt ist mit dem vorhandenen Abflussquerschnitt in der  
oberwasserseitigen Stirnmauer identisch.

Die Stirnmauer mit den seitlich abgewinkelten Flügelmauern befindet sich nach  
optischer Einschätzung in einem baulich guten Zustand. Die Stirnmauer wurde  
offensichtlich später vor den Durchlass angebaut und könnte möglicherweise als  
Bestand in das neue Brücken- bzw. Durchlassbauwerk integriert werden.

Hachenburg, im November 2011  
Für die Bearbeitung:

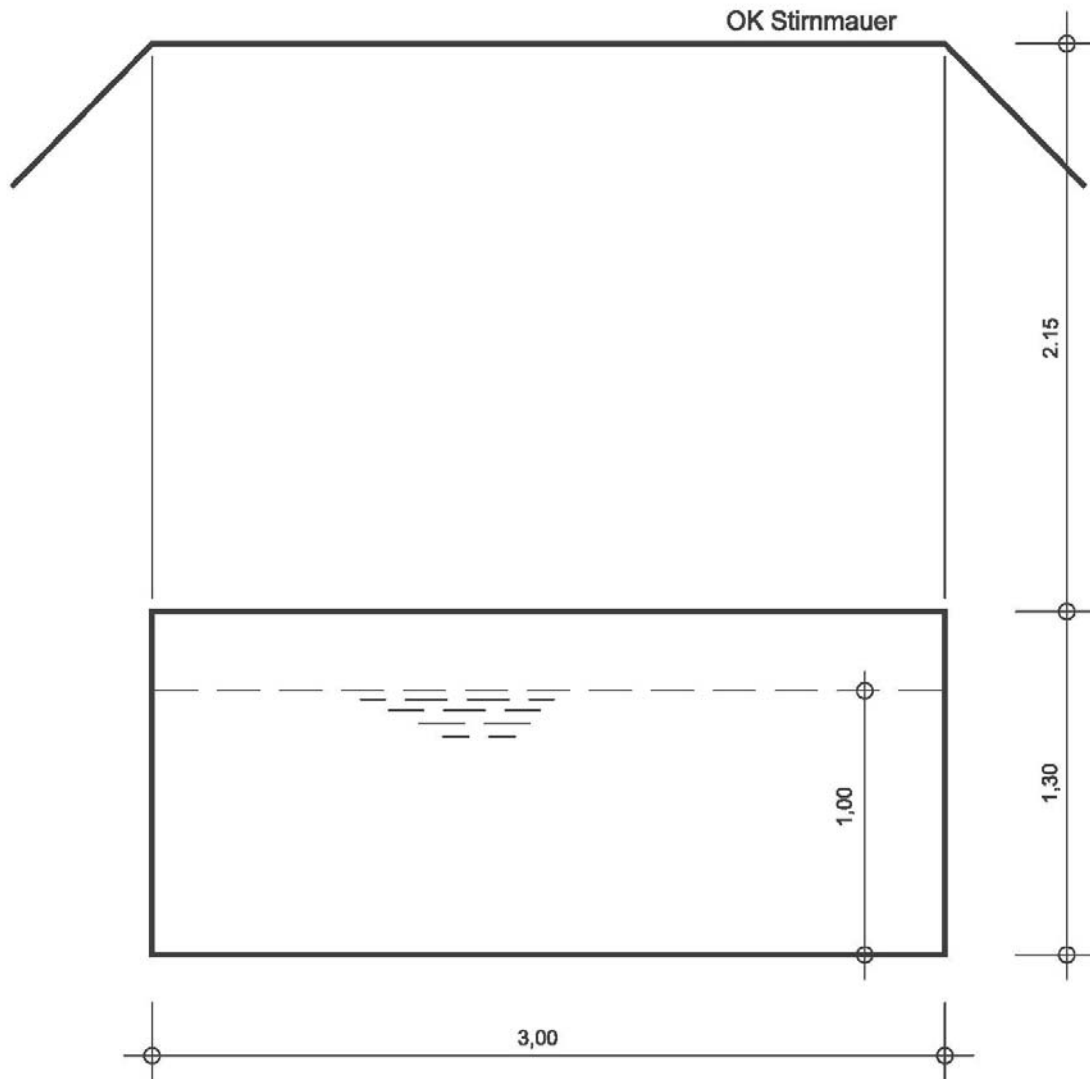
-----  
Klaus-Ulrich Giehl  
Dipl.-Ing. (FH)





## Abflussquerschnitt (Zeichnung)

vorh. Querschnitt = Bemessungsquerschnitt  
- oberwasserseitig -





## Abflussquerschnitt (Fotos)

vorh. Querschnitt  
- oberwasserseitig -



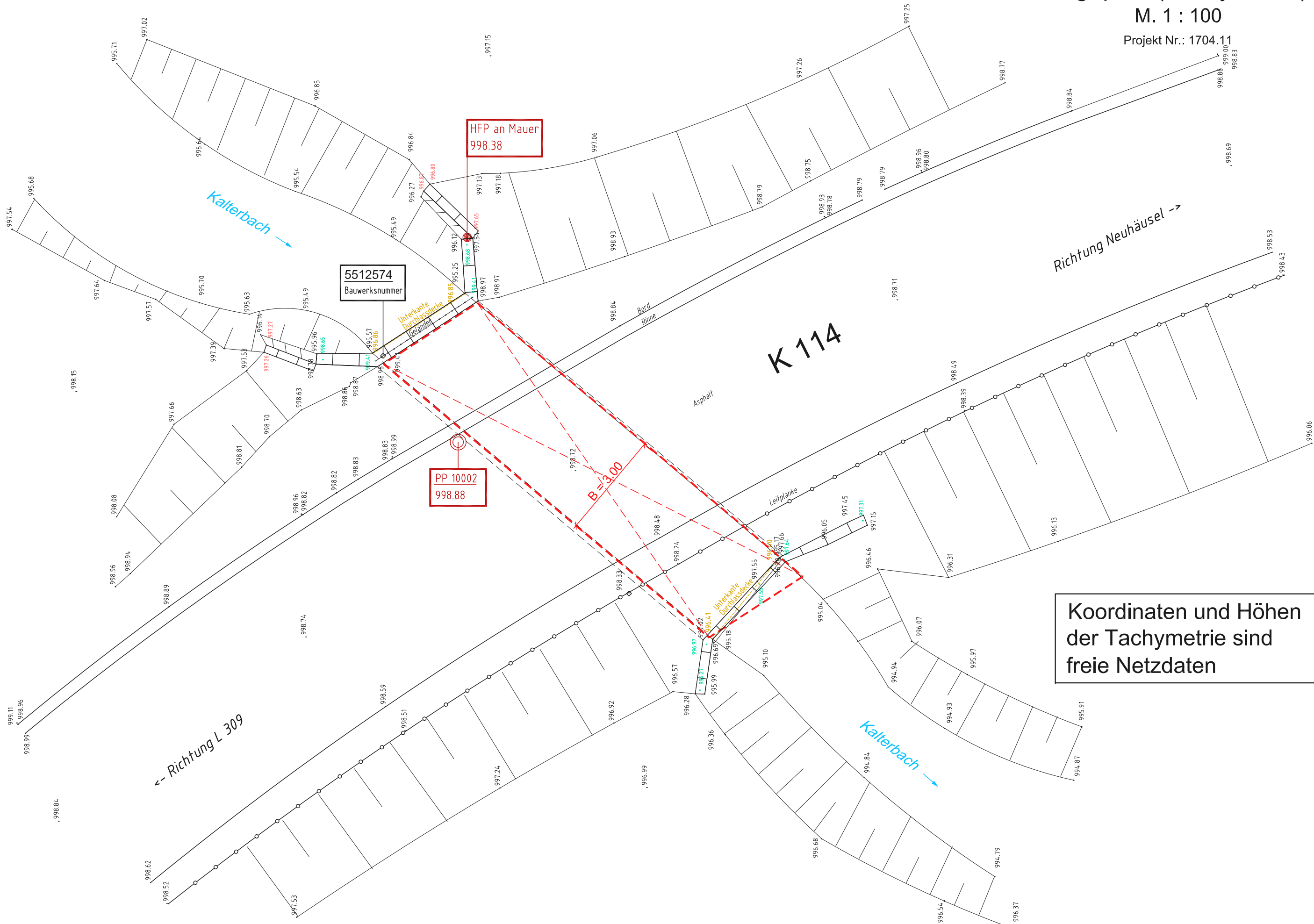
vorh. Querschnitt  
- unterwasserseitig -



# Lageplan (Tachymetrie)

M. 1 : 100

Projekt Nr.: 1704.11



Koordinaten und Höhen der Tachymetrie sind freie Netzdaten