

**Messanweisung  
für geodätische Überwachungsvermessungen  
(MA - Objektspezifisch)**

**Hochwasserrückhaltebecken Ratscher  
(Reg.-Nr. 119)**

Thüringer Fernwasserversorgung  
Stauanlagen Mittelthüringen  
Stützpunkt Schönbrunn

Erstellt durch:  
Dipl.-Ing. (FH) Wolfram Witter  
Stand: 09/2021

## **Inhalt**

- 1        Allgemeine Grundsätze**
- 2        Höhensystem**
- 3        Genauigkeitsforderung**
- 4        Messeinrichtung**
- 5        Messungsdurchführung, Aufbereitung**
- 6        Auswertung**
- 7        Dokumentation der Messungen**

## **Anlagen:**

- 1        Zusammenstellung der Nivellementslinien**
- 2.1-2.6    Stationierungsskizzen**
- 3        Messstellenverzeichnis**

### **Dokumentenänderungsblatt**

Messanweisungen bedürfen einer ständigen Kontrolle auf Aktualität und gegebenenfalls der Korrektur und Ergänzung. Auf dieser Seite der Messanweisung sind alle vorgenommenen Änderungen nach dem 31.12.2012 zu dokumentieren.

30.06.2015: Aktualisierung der Messanweisung

30.11.2019: Aktualisierung der Messanweisung

29.09.2021: Ergänzung Niv.-Punkte B1a bis B1d auf Bedienbrücke nach Sanierung

## 1 Allgemeine Grundsätze

Überwachungsvermessungen sind wiederholt auszuführende Lage- und Höhenbestimmungen von Punkten zur Ermittlung von Veränderungen (Bewegungen) und Deformationen (Verformungen) im Baugrund, an Bauwerken und funktionell zugeordneten baulichen Anlagen.

Die vorliegende Messanweisung „Messanweisung für geodätische Überwachungsvermessungen-Objektspezifik (MA - Objektspezifik) gilt für die Ausführung von ingenieurgeodätischen Überwachungsvermessungen am Hochwasserrückhaltebecken Ratscher. Sie enthält spezielle technologische Festlegungen zur Durchführung des geometrischen Nivellements.

Allgemein gültige Festlegungen zum Nivellement beinhaltet die Messanweisung:

- Messanweisung zur Vertikalverschiebungsmessung „Grundlagen - Geometrisches Nivellement“ (MA-VVM G)

Die geometrischen Nivellements am Hochwasserrückhaltebecken Ratscher sind entsprechend der grundlegenden Messanweisung (MA-VVM G) und der objektspezifischen Messanweisung (MA-Objektspezifik) auszuführen.

Bei der Durchführung der Messungen sind von den Ausführenden die einschlägigen Bestimmungen des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes zu beachten.

Nach Beendigung der örtlichen Arbeiten hat sofort die Aufbereitung und Auswertung der Ergebnisse zu erfolgen. Werden dabei gegenüber den Vorgangsmessungen außergewöhnliche Punktveränderungen festgestellt, ist der Betreiber der Talsperre umgehend zu informieren.

Eine tabellarische Zusammenstellung aller Nivellementslinien enthält Anlage 1. Die nivellistischen Verbindungen zwischen den Höhenpunkten sind in Stationierungsskizzen nach Anlage 2 dargestellt.

## 2 Höhensystem

An der Anlage wurde ein Höhennetz mit einem lokalen Bezugsniveau geschaffen. Der Anschluss an Punkt 301 mit der Höhe 400,301 mNN im Landesnetz (Höhensystem NN12) erfolgte einmalig. Für den Punkt D wird dabei die Höhe 399,9539 mNN angehalten. Die Höhe 399,9539 mNN des Punktes D gilt auch als Bezugshöhe, sofern bei Folgemessungen keine signifikanten Änderungen nachgewiesen werden.

Lokale Höhenfestpunkte sind MB 100a, MB102, MB103, KB104, KB105, MB Pfeiler C und MB Pfeiler D. Gültige Bezugshöhen, Lage und Vermarkungsart können der Anlage 3 entnommen werden.

### **3 Genauigkeitsforderung**

$\sigma_{1\text{km}} = 0,5 \text{ mm}$       Standardabweichung eines Doppelnivellements mit  
Messweg 1 km nach DIN 18710-1, Klasse H 5

Weitere Festlegungen zu den einzuhaltenden Genauigkeiten enthält die Messanweisung zur Vertikalverschiebungsmessung MA-VVM G.

### **4 Messeinrichtung**

Die Messeinrichtung besteht aus den an den Bauwerken und im Umfeld vermarkten Nivellementspunkten (Objektpunkten), Höhenfestpunkten und den fest vermarkten Wechsellpunkten.

Die Nivellementslinien sind in Anlage 2 dargestellt. Die Lage und Vermarkung der Nivellementspunkte und Höhenfestpunkte kann dem Messstellenverzeichnis (Anlage 3) entnommen werden.

### **5 Messungsdurchführung, Aufbereitung**

Die Nivellementslinien/- schleifen sind als Doppelnivellement im Hin- und Rückweg bei geeigneter Witterung unter verschiedenen atmosphärischen Bedingungen zu beobachten, das heißt an verschiedenen Tagen/zu verschiedenen Tageszeiten.

Die unteren Strahlen des Messkegels sollen einen Abstand mindestens 0,5 m vom Boden oder von Hindernissen aufweisen. Ist das bei Messungen zum Beispiel im Bauwerk nicht realisierbar, sind negative Auswirkungen auf die Ablesung zu minimieren, zum Beispiel durch Wahl kürzerer Zielweiten.

Die Nivellementslinien/- schleifen sind so anzulegen, dass benachbarte Punkte (zum Beispiel Punkte an einer Feldfuge oder Punkte eines Feldes) nacheinander beobachtet werden, damit sind Beobachtungen in Springständen (im Hinweg 1–3–5 ... und im Rückweg ... 6–4–2–1) nicht zulässig. Stationiert wird mit Zielweiten bis 25 m, Zielweitenunterschiede bis zu 2 m sind zulässig.

Die Kontroll- und Genauigkeitsmaße nach Punkt 6.2.1 bis 6.2.3 MA-VVM G sind linnenweise zu bestimmen und nachzuweisen.

Weitere Festlegungen zur Messungsdurchführung und den zulässigen Messabweichungen/Genauigkeitsnachweisen enthält die Messanweisung MA-VVM G.

### **6 Auswertung**

Die Auswertung ist grundsätzlich nach Punkt 6.3 MA-VVM G auszuführen.

Zum Nachweis der Stabilität der Stützpunkte MB100a, KB104, KB105, Pfeiler D, MB 102 und MB103 ist vor der Ausgleichung eine vereinfachte Bezugspunktkontrolle nach Punkt 6.2.5 MA-VVM G auszuführen.

Dazu sind folgende Höhenunterschiede zwischen Festpunkten auf Stabilität zu überprüfen:

Pfeiler C	nach	KB 104
KB 104	nach	MB100a
MB 100a	nach	KB 105
KB 105	nach	Pfeiler D
MB 100a	nach	MB 102
MB 102	nach	MB 103
MB 103	nach	Pfeiler D (nur bei Messung Höhenfestpunktnetz)

Als Bezugsepoche für die Festpunktkontrolle wird die Epoche 2000 festgelegt. Kann der Nachweis der Stabilität der Stützpunkte mit der vereinfachten Festpunktkontrolle nicht erbracht werden, ist eine freie Ausgleichung und Deformationsanalyse nach Punkt a) auszuführen (siehe auch Punkt 6.3.2 MA-VVM G).

Zur Bestimmung der endgültigen Höhen erfolgt im Anschluss eine Ausgleichung unter Zwang nach Punkt b), (siehe auch Punkt 6.3.2 MA-VVM G).

Wird die Stabilität der Stützpunkte durch die vereinfachte Festpunktkontrolle nachgewiesen, kann sofort die Ausgleichung unter Zwang nach Punkt b) erfolgen.

**a) Freie Ausgleichung („Freies Höhennetz mit Auffelderung“)  
/Deformationsanalyse**

Die Nivellementslineien nach Punkt 2 bis 7 der Anlage 1 werden gemeinsam ausgeglichen. In die Ausgleichung werden die gemessenen Höhenunterschiede der Hin- und Rückmessung getrennt eingeführt.

Die Netzausgleichung erfolgt als „Freies Höhennetz mit Auffelderung“ auf die Stützpunkte der Bezugsepoche.

Als Näherungshöhen werden verwendet:

Datumspunkte:	Höhen aus der Bezugsmessung
Nichtdatumspunkte:	Höhen aus der letzten Messepoche

Die in die Auswertung eingeführten Näherungshöhen sind im Bearbeitungsprotokoll nachzuweisen.

Ausführung einer Deformationsanalyse, dabei sind verschobene Stützpunkte von der Lagerung auszuschließen und durch erneute freie Ausgleichung als Neupunkte in das Netz einzufügen (Zustimmung AG).

Die Restklaffungen an den Stützpunkten sind zur Beurteilung der Höhenstabilität zu verwenden.

**b) Angeschlossene Ausgleichung (Zwang)**

Die endgültig ausgeglichenen Höhen der Objektpunkte der Messkampagne sind durch „Angeschlossene Ausgleichung (Zwang)“ zu berechnen.

Als Anschlusspunkte sind die Stützpunkte MB100a, KB105 und MB102 zu verwenden.

Bei ausschließlicher Ausführung des Kronennivellements Linie 2.1, (Herbstepoche) erfolgt die „Angeschlossene Ausgleichung (Zwang)“ an die Stützpunkte MB100a und KB105.

Die Höhenbestimmung von Einzelpunkten bzw. Punktgruppen ist in Absprache mit dem Auftraggeber auch bei unvollständiger Netzmessung zulässig, wenn die Anschlusspunkte nach Punkt 6.2.5 MA-VVM G hinreichend geprüft sind.

## **7 Dokumentation der Messungen**

Festlegungen zur Dokumentation der Messungen enthält die Messanweisung Vertikalverschiebungsmessung „Grundlagen-Geometrisches Nivellement“ (MA-VVM G), Punkt 7.

## **Zusammenstellung Nivellementslinien/-schleifen**

### **1 Stützpunktnetz**

- 1.1 KB Pfeiler C- KB104-MB100a-KB105-KB Pfeiler D
- 1.2 MB100a-MB102-MB103-KB Pfeiler D

### **2 Dammkrone**

- 2.1 KB Pfeiler C-KB104-MB100a-K1-K2-K3-K4-K5-K6-KB105- KB Pfeiler D

### **3 Bedienungsbrücke**

- 3.1 K3-B1b-K4
- 3.2 B1b-B1c-B2-B4a-B3a-B1d-B1a-B1b

### **4 Dammfuß**

- 4.1 MB100a-PB6-T40-T30-PB8-PB5-MB102-MB103

### **5 Tosbecken**

- 5.1 T40-T60-T8-T7-T50-T30
- 5.2 T30-T10-T20-T40  
(T30-T40 siehe Linie 4.1)

### **6 Grundablässe**

- 6.1 T40-HP1-H1-T30
- 6.2 H1-G7-G10-G11-H1
- 6.3 G7-G2-G3-G6-G7
- 6.4 T40-HP1-H2-T30
- 6.5 H2-G9-G8-H2
- 6.6 G8-G5-G4-G8  
(T30, T40, siehe Linie 4.1)

### **7 Hochwasserentlastung (HWE)**

- 7.1 T40-H12-H13-T30
- 7.2 H12-H11-H10-H8-H9-H13
- 7.3 H10-H7-H6-H5-H8
- 7.4 H6-H3-H2-H4-H5  
(T30, T40 siehe Linie 4.1)



## Netzskizze 1

Anlage: HRB Ratscher

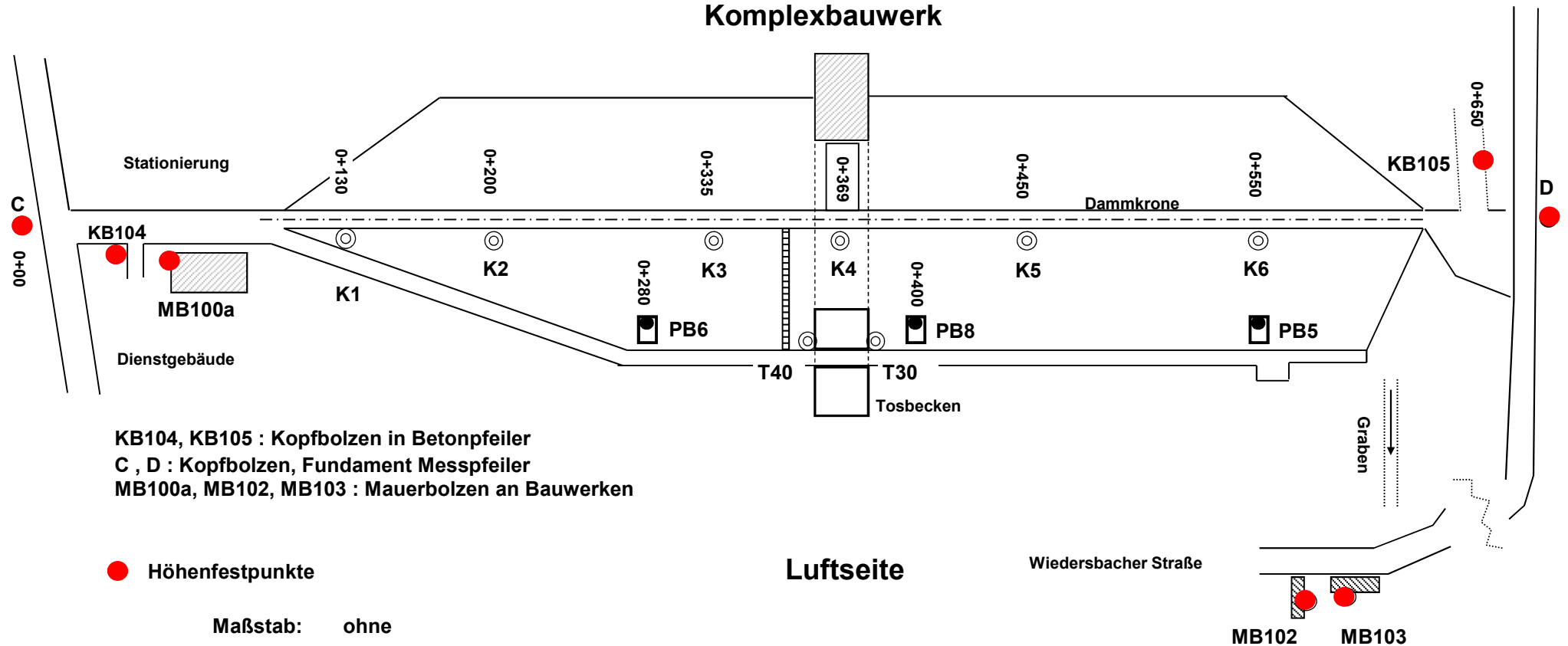
Messverfahren: Geom. Nivellement, Stützpunktnetz

Linie/Schleife: 1.1 : KB Pfeiler C-KB104-MB100a-KB105-KB Pfeiler D  
1.2 : MB100a-MB102-MB103-KB Pfeiler D

gez.: Witter

November 2019

### Komplexbauwerk



Anlage 2.1

## Netzskizze 2 / 4

Anlage: HRB Ratscher

Messverfahren: Geom. Nivellement Dammkrone/Dammfuß

Linie/Schleife: 2.1 : C-KB104-MB100a-K1-K2-K3-K4-K5-K6-KB105-KB Pfeiler D

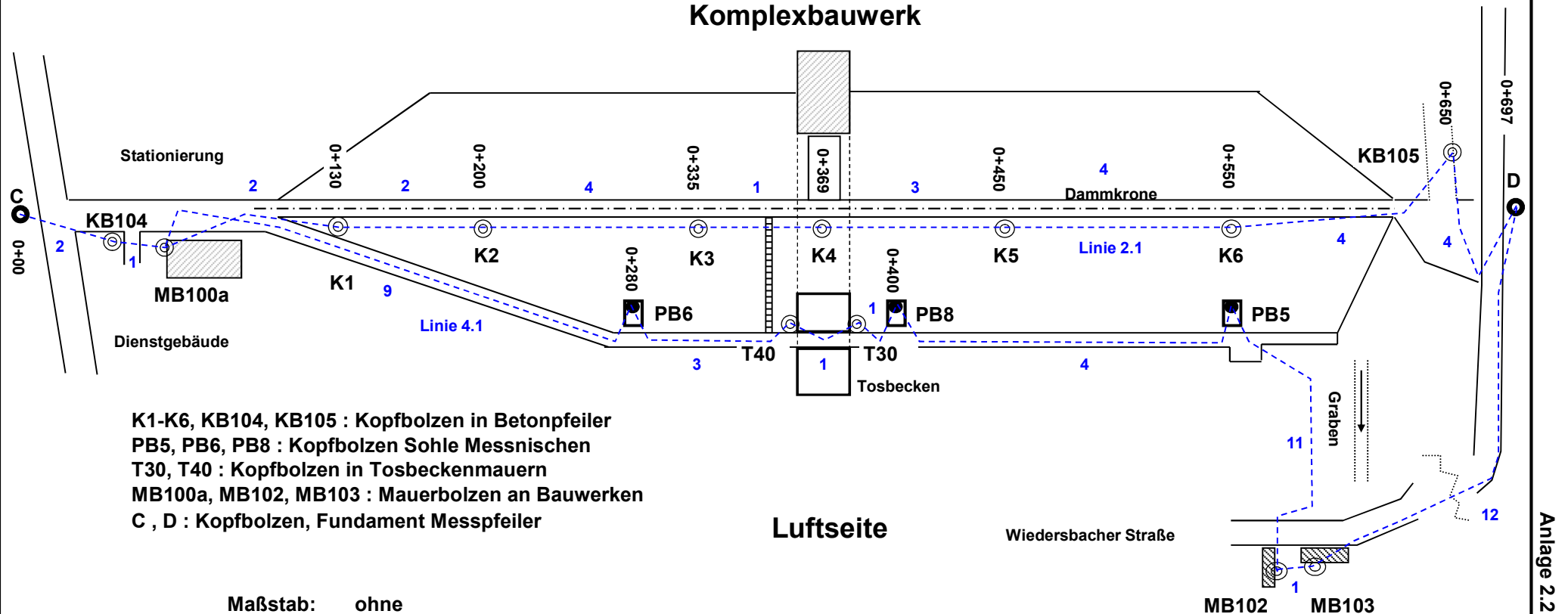
4.1 : MB100a-PB6-T40-T30-PB8-PB5-MB102-MB103

Anzahl Standpunkte: n

gez.: Witter

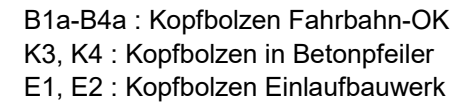
November 2019

### Komplexbauwerk



<h2 style="text-align: center;">Netzskizze 3</h2>		<p>gez.: Witter</p> <p>September 2021</p>
Anlage:	HRB Ratscher	
Messverfahren:	Geom. Nivellement Bedienungsbrücke (Anschluss über K3, K4 an Linie 2.1)	
Linie/Schleife:	<p>3.1 : K3-B1a-K4</p> <p>3.2 : B1a-B1b-B1c-B2-B4a-B3a-B1d-B1a</p>	<p>Anzahl Standpunkte: n</p>

September 2021



**Maßstab:** ohne

## Netzskizze 5

Anlage: HRB Ratscher

Messverfahren: Geom. Nivellement Tosbecken (Anschluss über T30,T40 an Linie 4.1)

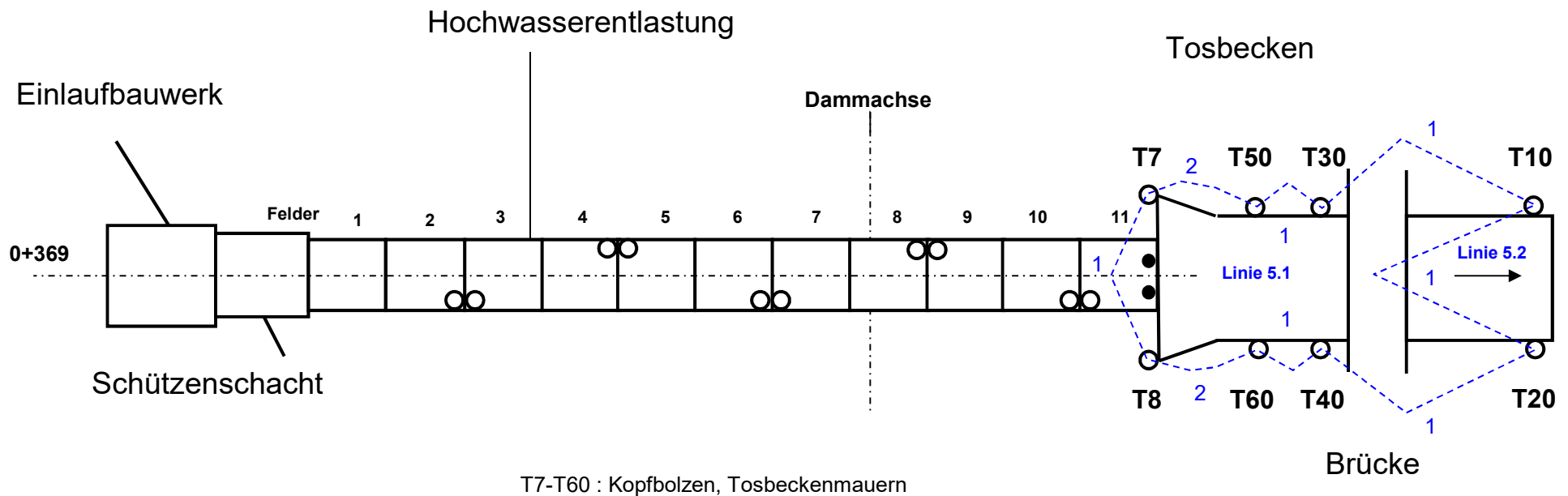
Linie/Schleife: 5.1 : T40-T60-T8-T7-T50-T30

5.2 : T30-T10-T20-T40

Anzahl Standpunkte: n

gez.: Witter

November 2019



Wasserseite

Maßstab: ohne

Anlage 2.4

## Netzskizze 6

Anlage: HRB Ratscher

Messverfahren: Geom. Nivellement Grundablass (Anschluss über T30,T40 an Linie 4.1)

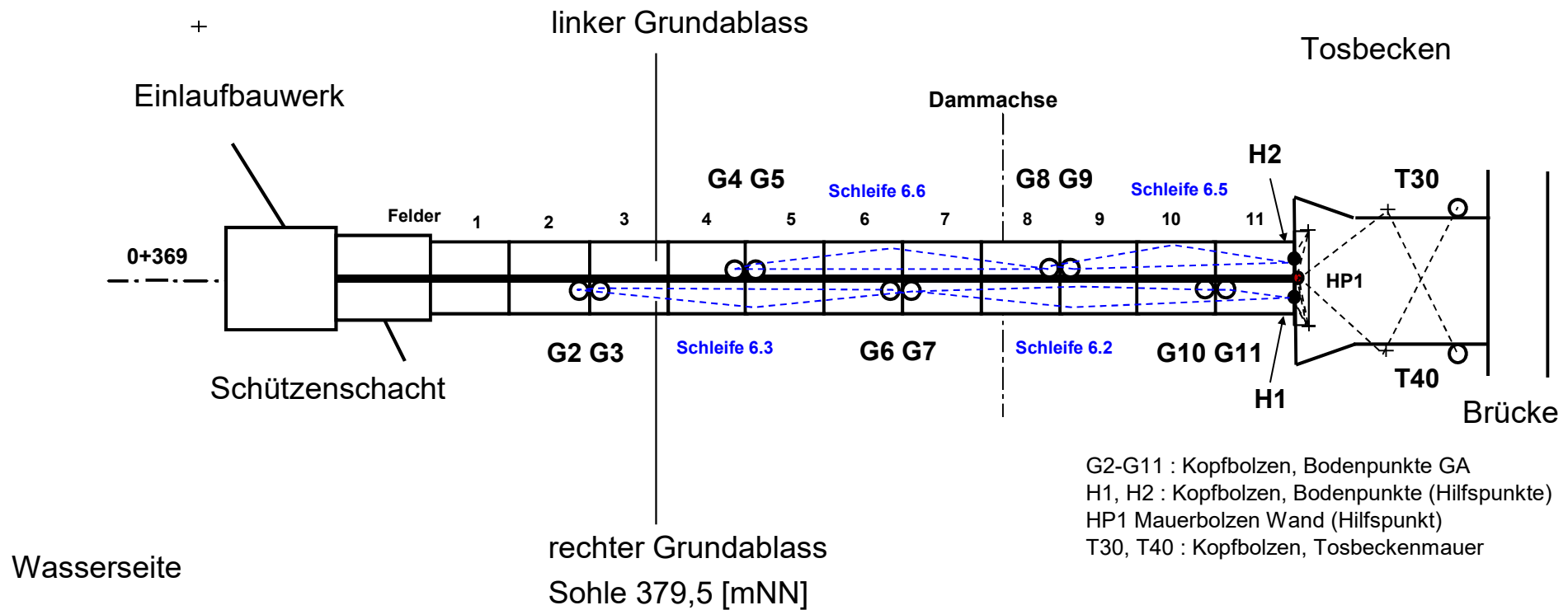
Linie/Schleife: 6.1 : T40-HP1-H1-T30  
6.2 : H1-G7-G10-G11-H1  
6.3 : G7-G2-G3-G6-G7

6.4 : T40-HP1-H2-T30  
6.5 : H2-G9-G8-H2  
6.6 : G8-G5-G4-G8

Für alle Höhenunterschiede:  
Anzahl Standpunkte n = 1

gez.: Witter

November 2019



Maßstab: ohne

## Netzskizze 7

Anlage: HRB Ratscher

Messverfahren: Geom. Nivellement Hochwasserentlastung (Anschluss über T30,T40 an Linie 4.1)

Linie/Schleife: 7.1 : T40-H12-H13-T30

7.2 : H12-H11-H10-H8-H9-H13

7.3 : H10-H7-H6-H5-H8

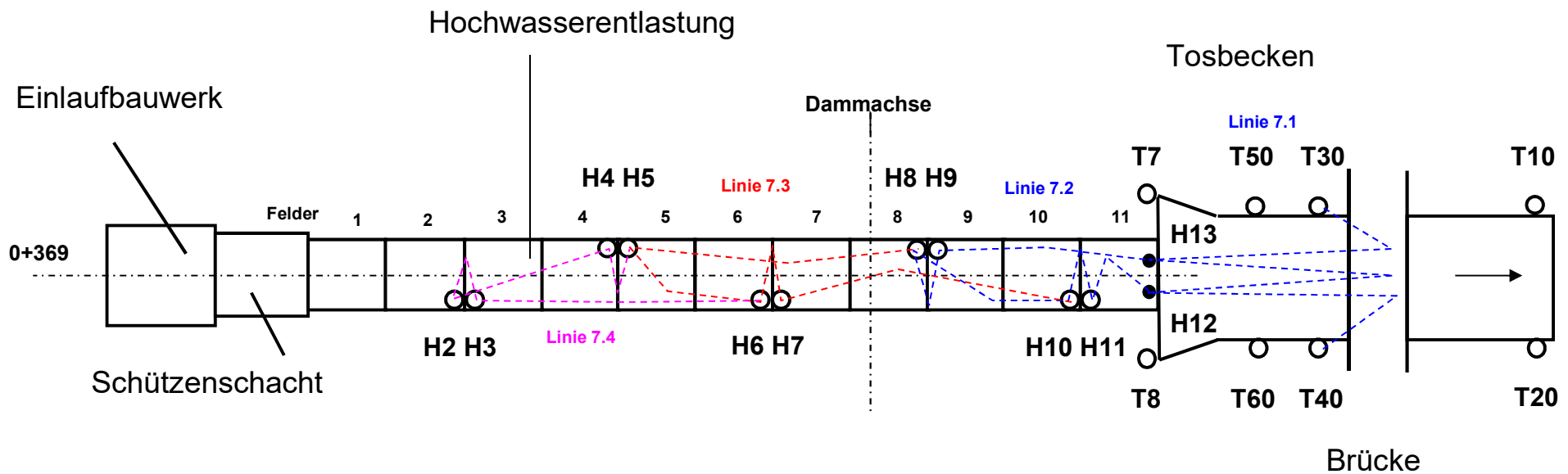
7.4 : H6-H3-H2-H4-H5

Für alle Höhenunterschiede:

Anzahl Standpunkte n = 1

gez.: Witter

November 2019



H2-H11: Schlauchwaagebolzen HWE, innen  
H12, H13 : Kopfbolzen, Bodenpunkte (Hilfspunkte)  
T7-T60 : Kopfbolzen, Tosbeckenmauern

Wasserseite

Maßstab: ohne

Anlage 2.6

## Geodätische Überwachungsvermessung - Messstellenverzeichnis

HRB Ratscher

Messverfahren	Messpunkt-nummer	Vermarkung	gültige Bezugsmessung			Datum	Beschreibung/Bemerkungen
			x [m]	y [m]	h [mNN]		
<b>Höhennetz</b>	<b>MB 100a</b>	Mauerbolzen			<b>395,1748</b>	Mai 00	Dienstgebäude, linke Ecke Straßenseite, 0,1 m unter Geländehöhe
	<b>MB102</b>	Pfeilerbolzen			<b>382,5400</b>	Mai 00	Mönchbauwerk, links , Widersbacher Straße gegenüber Straßendurchlass
	<b>MB103</b>	Pfeilerbolzen			<b>382,5154</b>	Mai 00	Mönchbauwerk, rechts , Widersbacher Straße gegenüber Straßendurchlass
	<b>KB104</b>	Kopfbolzen			<b>395,1908</b>	Mai 00	Betonpfeiler, 0,3 m, rechts an der Zufahrt-Dienstbereich, 1,0 m vom Straßenrand
	<b>KB105</b>	Mauerbolzen			<b>395,4838</b>	Mai 00	Betonpfeiler 0,3 m, linker Hang, Zufahrtsweg zum Stauraum, Böschungsfuß
	<b>KB Pfeiler C</b>	Kopfbolzen	10000,00	10000,00	<b>396,8176</b>	Mai 00	Doppelrohrpfeiler in Kronenverlängerung rechter Hang, an Schleusinger Straße
	<b>KB Pfeiler D</b>	Kopfbolzen			<b>399,9539</b>	Mai 00	Doppelrohrpfeiler in Kronenverlängerung linker Hang, an Widersbacher Straße
<b>Kronennivellement</b>	<b>K1</b>	Kopfbolzen			394,2014	13.12.83	Betonpfeiler, 0,5 m, luftseitige Damm-böschung, 1,5 m neben Fahrbahn, 0+130
	<b>K2</b>	Kopfbolzen			394,0953	13.12.83	Betonpfeiler, 0,5 m, luftseitige Damm-böschung, 1,5 m neben Fahrbahn, 0+200
	<b>K3</b>	Kopfbolzen			394,1666	13.12.83	Betonpfeiler, 0,5 m, luftseitige Damm-böschung, 1,5 m neben Fahrbahn, 0+335
	<b>K4</b>	Kopfbolzen			394,1587	13.12.83	Betonpfeiler, 0,5 m, luftseitige Damm-böschung, 1,5 m neben Fahrbahn, 0+369
	<b>K5</b>	Kopfbolzen			393,9982	13.12.83	Betonpfeiler, 0,5 m, luftseitige Damm-böschung, 1,5 m neben Fahrbahn, 0+450
	<b>K6</b>	Kopfbolzen			394,0071	13.12.83	Betonpfeiler, 0,5 m, luftseitige Damm-böschung, 1,5 m neben Fahrbahn, 0+550

Messverfahren	Messpunkt-nummer	Vermarkung	gültige Bezugsmessung			Datum	Beschreibung/Bemerkungen
			x [m]	y [m]	h [mNN]		
Nivellement Dammfuß	PB5	Mauerbolzen			382,2974	13.12.83	Messkammer Dammfuß, Stat. 550
	PB6	Mauerbolzen			382,3744	13.12.83	Messkammer Dammfuß, Stat. 280
	PB8	Mauerbolzen			382,4648	13.12.83	Messkammer Dammfuß, Stat. 400
Nivellement Grundablassstollen	G2	Kopfbolzen			379,4778	29.11.1978	rechter Grundablassstollen, Sohle, Feldfuge 2/3
	G3	Kopfbolzen			379,4708	29.11.1978	rechter Grundablassstollen, Sohle, Feldfuge 2/3
	G4	Kopfbolzen			379,4450	29.11.1978	linker Grundablassstollen, Sohle, Feldfuge 4/5
	G5	Kopfbolzen			379,4502	29.11.1978	linker Grundablassstollen, Sohle, Feldfuge 4/5
	G6	Kopfbolzen			379,4483	29.11.1978	rechter Grundablassstollen, Sohle, Feldfuge 6/7
	G7	Kopfbolzen			379,4217	29.11.1978	rechter Grundablassstollen, Sohle, Feldfuge 6/7
	G8	Kopfbolzen			379,3960	29.11.1978	linker Grundablassstollen, Sohle, Feldfuge 8/9
	G9	Kopfbolzen			379,3851	29.11.1978	linker Grundablassstollen, Sohle, Feldfuge 8/9
	G10	Kopfbolzen			379,3610	29.11.1978	rechter Grundablassstollen, Sohle, Feldfuge 10/11
	G11	Kopfbolzen			379,3676	29.11.1978	rechter Grundablassstollen, Sohle, Feldfuge 10/11



Messverfahren	Messpunkt-nummer	Vermarkung	gültige Bezugsmessung			Datum	Beschreibung/Bemerkungen
			x [m]	y [m]	h [mNN]		
<b>Nivellement Hochwasserentlast.</b>	<b>H2</b>	Schlauchwaagebolzen			386,3323	15.05.1981	Hochwasserentlastung, rechts, Feldfuge 2/3
3.3.1.1.3	<b>H3</b>	Schlauchwaagebolzen			386,3321	15.05.1981	Hochwasserentlastung, rechts, Feldfuge 2/3
	<b>H4</b>	Schlauchwaagebolzen			385,866	15.05.1981	Hochwasserentlastung, links, Feldfuge 4/5
	<b>H5</b>	Schlauchwaagebolzen			385,8341	15.05.1981	Hochwasserentlastung, links, Feldfuge 4/5
	<b>H6</b>	Schlauchwaagebolzen			385,2307	15.05.1981	Hochwasserentlastung, rechts, Feldfuge 6/7
	<b>H7</b>	Schlauchwaagebolzen			385,2651	15.05.1981	Hochwasserentlastung, rechts, Feldfuge 6/7
	<b>H8</b>	Schlauchwaagebolzen			384,7216	15.05.1981	Hochwasserentlastung, links, Feldfuge 8/9
	<b>H9</b>	Schlauchwaagebolzen			384,7170	15.05.1981	Hochwasserentlastung, links, Feldfuge 8/9
	<b>H10</b>	Schlauchwaagebolzen			384,1166	15.05.1981	Hochwasserentlastung, rechts, Feldfuge 10/11
	<b>H11</b>	Schlauchwaagebolzen			384,0954	15.05.1981	Hochwasserentlastung, rechts, Feldfuge 10/11
<b>Nivellement Bedienungssteg</b>	<b>B1a</b>	Kopfbolzen			395,1253	03.05.2021	Bedienungssteg, Brückenkappe rechts
3.3.1.1.3	<b>B1b</b>	Kopfbolzen			395,1260	03.05.2021	Bedienungssteg, Brückenkappe links
	<b>B1c</b>	Kopfbolzen			395,1178	23.05.2022	Bedienungssteg, Brückenkappe links
	<b>B1d</b>	Kopfbolzen			395,1253	23.05.2022	Bedienungssteg, Brückenkappe rechts
	<b>B3a</b>	Kopfbolzen	Ersatz für B3		395,0088	03.05.2021	Umgang Schieberhaus, rechte Seite
	<b>B4a</b>	Kopfbolzen	Ersatz für B4		395,0037	03.05.2021	Umgang Schieberhaus, linke Seite
	<b>B2</b>	Kopfbolzen			395,0114	18.07.1983	Schieberhaus, nahe Schachtgeländer
	<i>B3</i>	<i>Kopfbolzen</i>	<i>rückgebaut</i>	<i>Brückensan.</i>	<i>394,9740</i>	<i>18.07.1983</i>	<i>Umgang Schieberhaus, rechte Seite</i>
	<i>B4</i>	<i>Kopfbolzen</i>	<i>rückgebaut</i>	<i>Brückensan.</i>	<i>394,9581</i>	<i>18.07.1983</i>	<i>Umgang Schieberhaus, linke Seite</i>

Messverfahren	Messpunkt-nummer	Vermarkung	gültige Bezugsmessung			Datum	Beschreibung/Bemerkungen
			x [m]	y [m]	h [mNN]		
Nivellement Einlaufbauwerk	E1	Kopfbolzen			383,9704	18.07.1983	Einlaufbauwerk-OK, rechts
	E2	Kopfbolzen			382,8915	18.07.1983	Einlaufbauwerk-OK, Stirnseite
Nivellement Tosbecken	T 7	Kopfbolzen			386,9072	02.10.1981	OK-Komplexbauwerk Luftseite, links
	T 8	Kopfbolzen			386,9199	02.10.1981	OK-Komplexbauwerk Luftseite, rechts
	T 10	Kopfbolzen			382,1714	18.07.1983	Tosbeckenmauer, links, unterhalb Brücke
	T 20	Kopfbolzen			382,1972	18.07.1983	Tosbeckenmauer, rechts, unterhalb Brücke
	T 30	Kopfbolzen			382,1640	18.07.1983	Tosbeckenmauer, links, oberhalb Brücke
	T 40	Kopfbolzen			382,1571	18.07.1983	Tosbeckenmauer, rechts, oberhalb Brücke
	T 50	Kopfbolzen			382,6724	18.07.1983	Tosbeckenmauer, links, oberhalb Brücke
	T 60	Kopfbolzen			382,7624	18.07.1983	Tosbeckenmauer, rechts, oberhalb Brücke
	HP1	Einschraubbolzen	(fester Wechsellpunkt)				Tosbecken, zwischen Grundablässen
	H1	Kopfbolzen	(fester Wechsellpunkt)				auf Auslaufschwelle rechter GA
	H2	Kopfbolzen	(fester Wechsellpunkt)				auf Auslaufschwelle linker GA

Messverfahren	Messpunkt-nummer	Vermarkung	gültige Bezugsmessung			Datum	Beschreibung/Bemerkungen
			Dammstation		h [mNN]		
Stat. Schlauchwaage Dammgründung	SW 1	Stat. Überlaufgefäß	0+280		383,574	30.07.1979	wasserseitige Messstelle (0-14)
	SW 2	Stat. Überlaufgefäß	0+280		383,258	30.07.1979	Dammachse (0+00)
	SW 3	Stat. Überlaufgefäß	0+280		382,885	30.07.1979	luftseitige Messstelle (0+14)
	SW 4	Stat. Überlaufgefäß	0+550		383,568	11.08.1977	wasserseitige Messstelle (0-14)
	SW 5	Stat. Überlaufgefäß	0+550		383,233	11.08.1977	Dammachse (0+00)
	SW 6	Stat. Überlaufgefäß	0+550		382,872	11.08.1977	luftseitige Messstelle (0+14)
	SW 8	Stat. Überlaufgefäß	0+400		383,560	02.07.1981	wasserseitige Messstelle (0-14)
	SW 9	Stat. Überlaufgefäß	0+400		383,225	02.07.1981	Dammachse (0+00)
	SW 10	Stat. Überlaufgefäß	0+400		382,867	02.07.1981	luftseitige Messstelle (0+14)
					dL[mm]		
Fugenspaltmessung Hochwasserentlast.	H 2 / 3	Schlauchwaagebolzen			677,80	11.11.1988	Hochwasserentlastung, rechts, Feldfuge 2/3
	H 4 / 5	Schlauchwaagebolzen			612,70	11.11.1988	Hochwasserentlastung, links, Feldfuge 4/5
	H 6 / 7	Schlauchwaagebolzen			759,80	11.11.1988	Hochwasserentlastung, rechts, Feldfuge 6/7
	H 8 / 9	Schlauchwaagebolzen			570,40	11.11.1988	Hochwasserentlastung, links, Feldfuge 8/9
	H 10 / 11	Schlauchwaagebolzen			654,60	11.11.1988	Hochwasserentlastung, rechts, Feldfuge 10/11