

Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement

A 44 / Verkehrskosteneinheit 11 / Station: von Bau-km 0-702,148 bis Bau-km 5+409,625 /  
von Bau-km 6+000,000 bis Bau-km 11+200,992

Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Nr. 15

## Neubau der BAB A 44 Kassel - Herleshausen

AD LOSSETAL - AS HELSA OST

PROJIS-Nr.: 06069901 10

# FESTSTELLUNGSENTWURF

## Wassertechnische Untersuchung - Entwässerungstechnische Einrichtungen -

**Aufgestellt:**

Kassel, den 19.11.2020

Hessen Mobil

- Dezernat Planung Nordhessen -

\_\_\_\_\_  
i. A. gez. Ralf Struif

(Dezernent)

# erwin

## Regenwasserbewirtschaftung

### Projektdaten

**Bearbeiter:**

-

**Datum:**

30.01.2020 17:21:03

**Datei:**

e:\erwin40\erwin\_akt\200224\_kastenrigole.stm

**Bemerkung:**

-

## Allgemeine Daten

Kurzbezeichnung und Stationsname bzw. Modellregendatei:

36O2 RM 52 T102 Wasserbeh. Lindenbe

36O2 RM 52 T102 Wasserbeh. Lindenbe

Simulationszeitraum: 01.01.1999 - 31.12.2019 23:59:00

Zeitschritt: 5 Min.

Simulationsmodus: Langzeit-Simulation

**Elementdaten:****Einzugsgebiete/Gewerbegebiete (undurchlässige Teilflächen)**

Name	Station	Größe	Abflussbildungsparameter					Speicher-kaskade			
			Anteil undurchl. Fläche	Ben.-verlust	Mulden-verlust	Anf.abfl.-beiwert	Endabfl.-beiwert	Muldenauf-füllungs-grad	n	k	SPL
		[ha]	[%]	[mm]	[mm]	[-]	[-]	[-]	[-]	[min]	[min]
EAI	3602	0,7	100	0,5	1,8	0,3	0,9	0,0	3	5	15

**Dächer**

Name	Station	Größe	Regenwassernutzung		
			Ben.-verlust	Speicher-volumen	Wasser-verbrauch
		[m²]	[mm]	[m³]	[l/Tag]
Dach1	3602	270	0,0	-	-

**Speicherelemente**

Name	Typ	Zulauf von...	Ablauf nach...	Überlauf nach...	kf-Wert	Nutzbares Volumen	Überflutung Rücklauf
Becken2	Becken	Becken4	Gewässer5	Gewässer3	-	75,0	nein
Becken4	Becken	EAI Dach1	Becken2	Gewässer3	-	128,0	nein

**Verbindungselemente**

Name	Typ	Zulauf von...	Ablauf nach...	Fließzeit
				[min]
Rohr8	Rohr	Becken2	Gewässer3	0
Rohr9	Rohr	Becken2	Gewässer5	0
Rohr10	Rohr	EAI	Becken4	0
Rohr11	Rohr	Becken4	Becken2	0
Rohr12	Rohr	Becken4	Gewässer3	0
Rohr6	Rohr	Dach1	Becken4	0

**Wasserstandsbeziehungen**

Name	Wasserstandsbeziehung				
Becken2	H	[m]	0,0	0,35	
	V	[m³]	0,0	75,0	
	H	[m]	0,0	0,01	0,35
	Qd	[l/s]	0,0	3,4	3,5
Becken4	H	[m]	0,34	0,35	
	Qü	[l/s]	0,0	999,0	
	H	[m]	0,0	0,61	0,86
	V	[m³]	0,0	69,0	128,0
	H	[m]	0,0	0,61	0,86
	Qd	[l/s]	0,0	12,0	13,5
	H	[m]	0,61	0,86	
	Qü	[l/s]	0,0	999,0	



**Gesamtbilanz für 1999 bis 2019****Teilsystem 1**

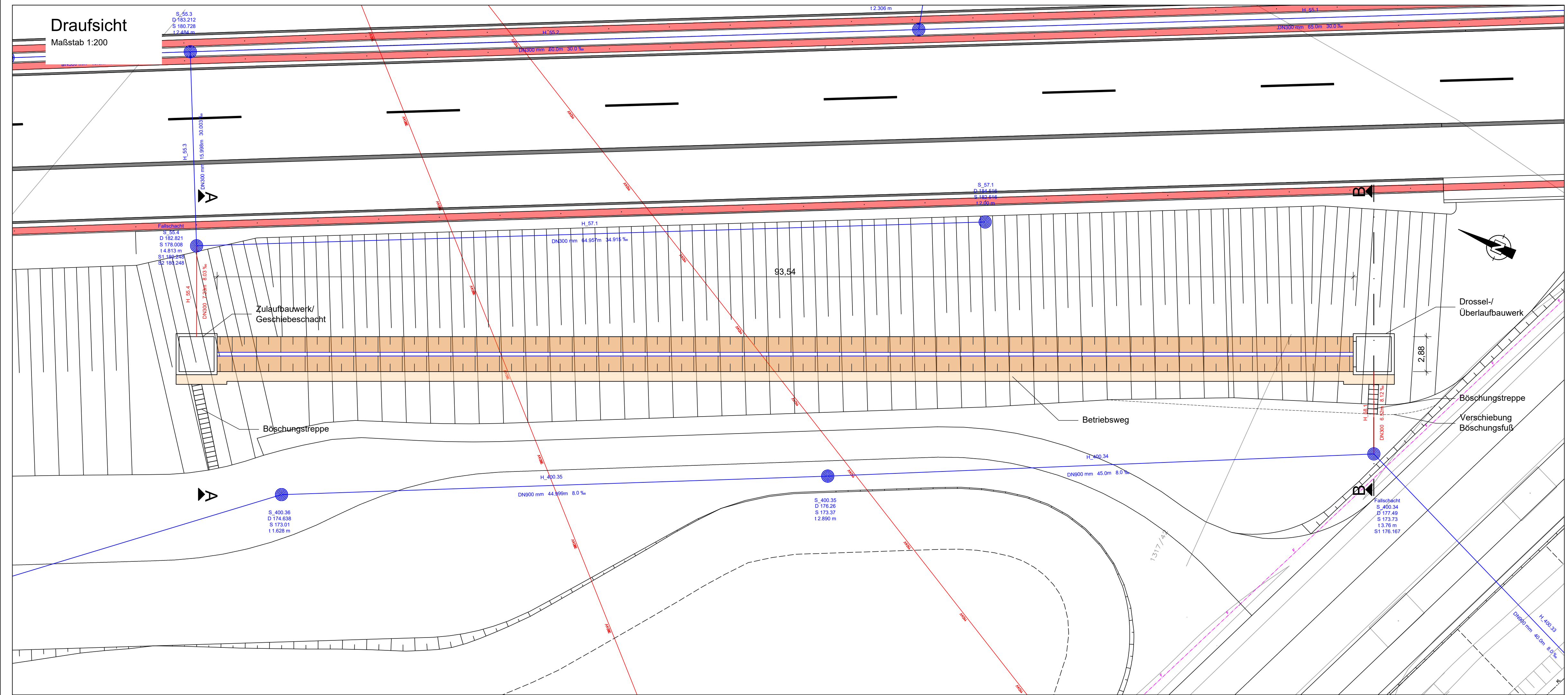
Gebiet	Station	N	Σ Q Aund		Σ Q Adurch		Σ Q ges		Ψ	Σ Q SW	Σ Q FW
		[mm]	[mm]	[m³]	[mm]	[m³]	[mm]	[m³]	[-]	[m³]	[m³]
EAll	3602	10948	6685	46795	0,0	0,0	6685	46795	0,611	-	-
Dach1	3602	10948	10948	2956	-	-	10948	2956	1,0	-	-

Name	Zuflüsse	Σ Qzu	Σ Qzu,RW	Überlauf- Anzahl		Mittlere Überlauf- Anzahl		Mittlere Einstau-	max. Einstau-	Über-		
		[m³]	[m³]	Σ Qü	dauer	Überl.	Σ Qü,m	dauer	dauer	flutung		
		[m³]	[m³]	[m³]	[h]	[-]	[m³]	[h]	[h]	[m]	[m³]	
Becken4	EAll Dach1	49750	49750	846,9	10,4	22	38,5	0,473	7382	2,38	0,653	0,0
Becken2	Becken4	48889	48889	418,2	31,2	10	41,8	3,12	1608	0,518	0,34	0,0

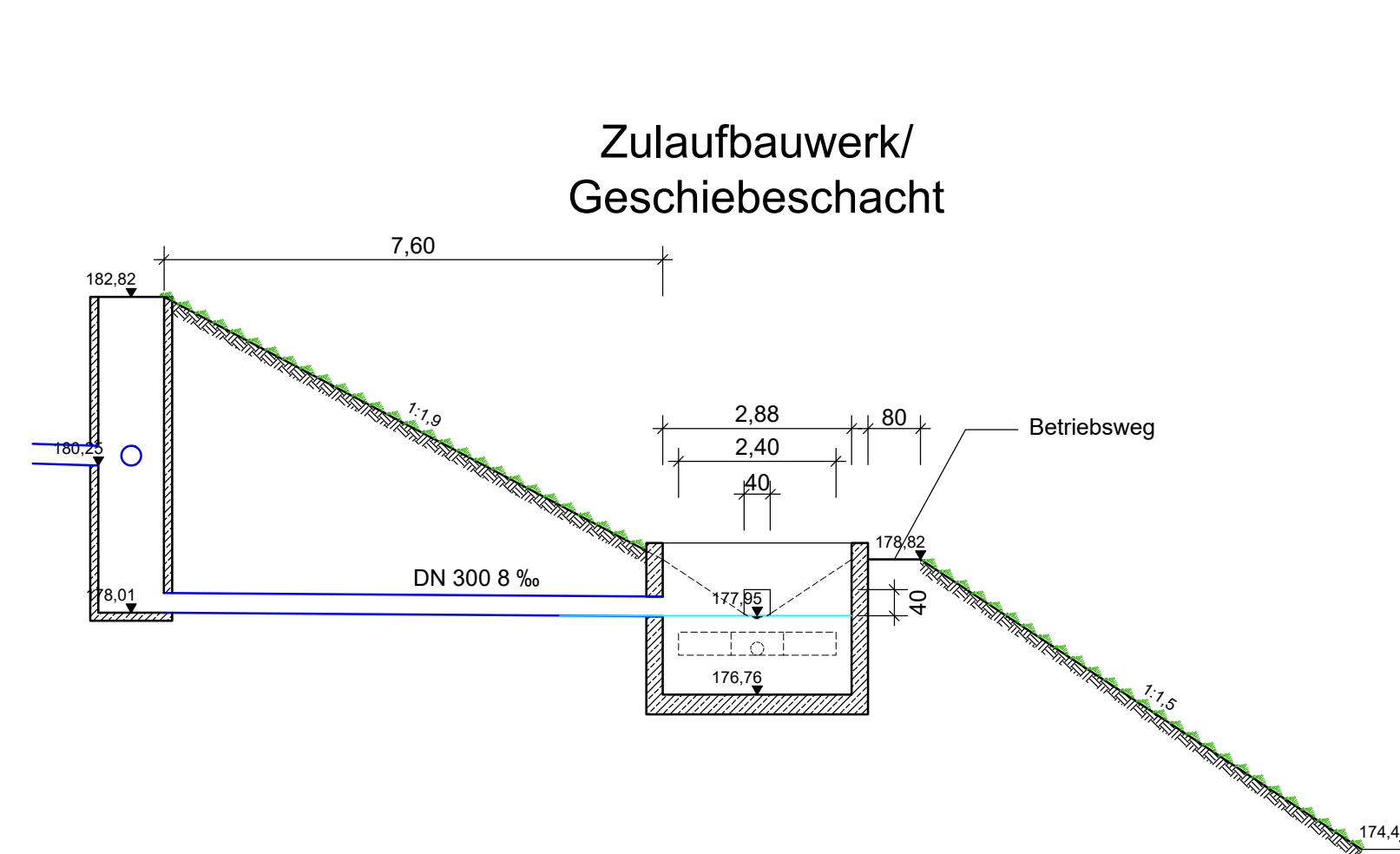
Name	Zuflüsse	Σ Qzu
		[m³]
Gewässer3	Becken4 Becken2	1265
Gewässer5	Becken2	48468

**Gesamtausgabe**

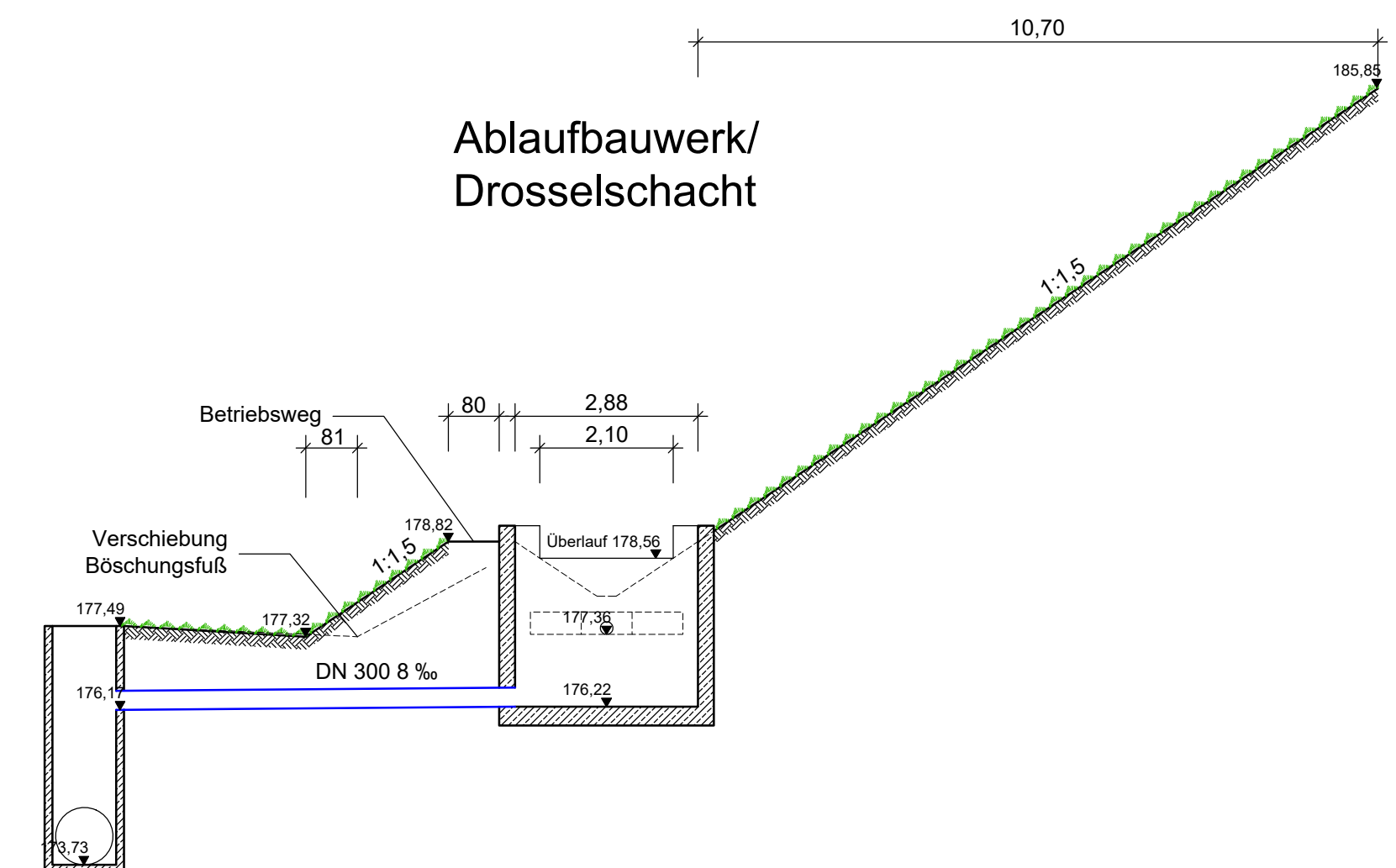
N	Neff	Σ Qzu,Abschl.	Σ Qab,offen	Σ Qab,ges	Überflutung
[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
79591	49750	49733	0,0	49733	0,0



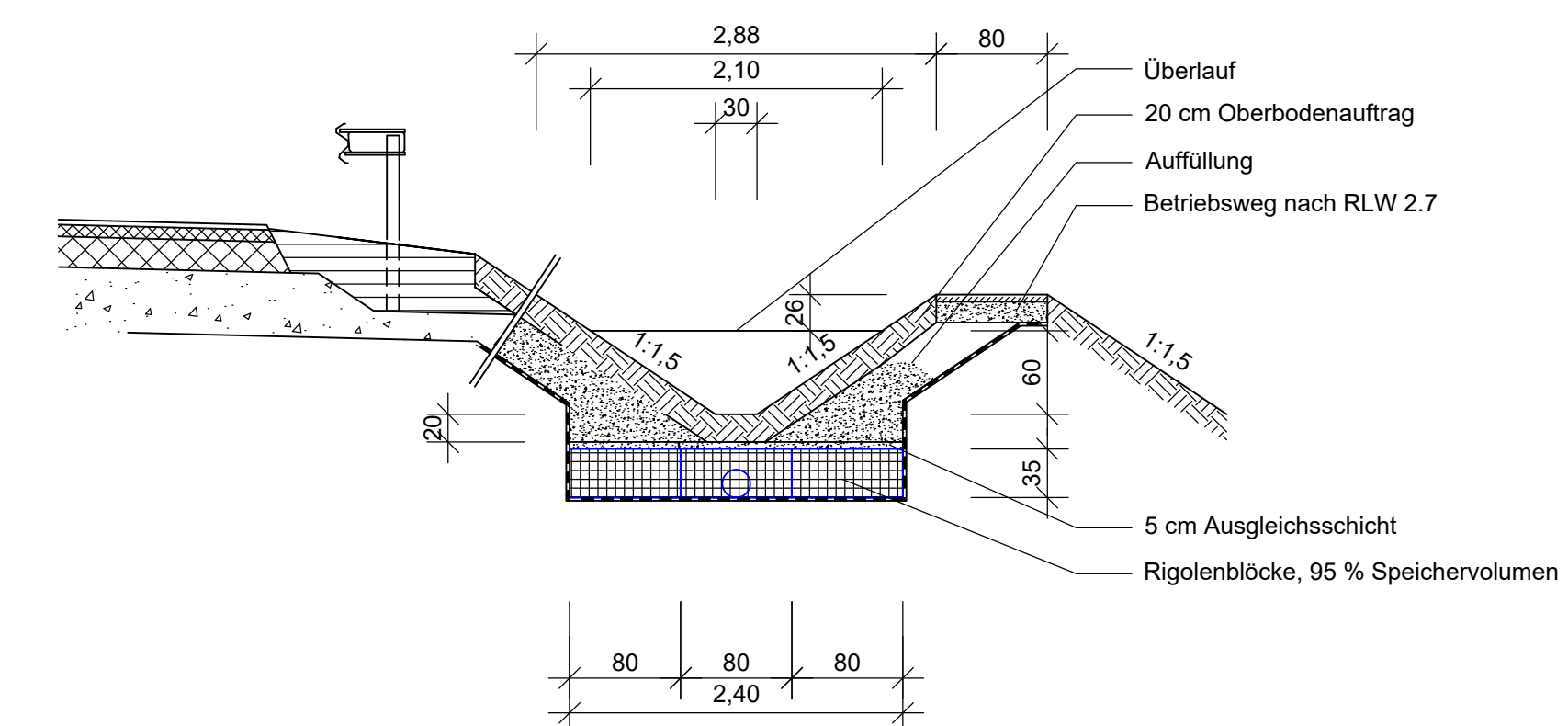
Schnitt A - A  
Maßstab 1:100



Schnitt B - B  
Maßstab 1:100



Systemskizze Versickerungsgraben  
Maßstab 1:50



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

<p>INGENIEURBÜRO FÜR STADTHYDROLOGIE MBH ifs 30159 Hannover Stiftstraße 12 Telefon 0511/70139-0 E-Mail info@ifs-hannover.de Telefax 0511/70139-99 Internet www.ifs-hannover.de</p>		Datum	Zeichen
	bearbeitet:	März 2020	Mu
	gezeichnet:	März 2020	End
	geprüft:	März 2020	Sr

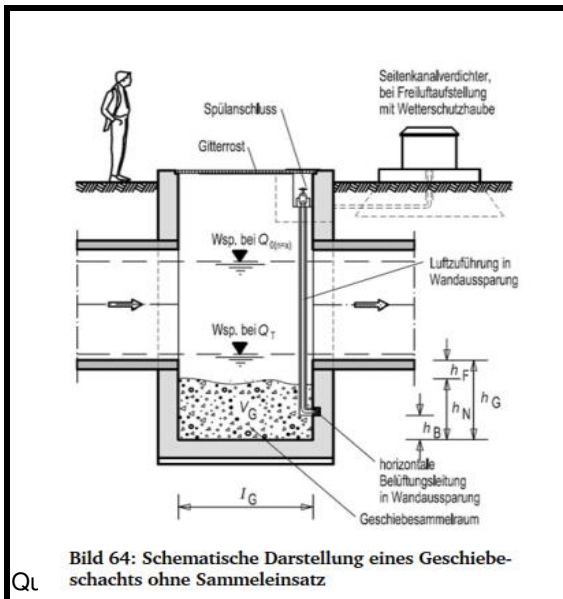
  

<p>Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement HESSEN</p>		Datum	Zeichen
	bearbeitet:		
	gezeichnet:		
	geprüft:		

## FESTSTELLUNGSENTWURF

Straße: <b>A 44</b>	Unterlage / Blatt-Nr.: 18.5.1.2 / 1
Beginn: NK 4723 041 Ende: NK 4724 036 PROJIS-Nr.: 0606990110	<b>Versickerungsgraben EA II</b> Draufsicht und Schnitte Maßstab: 1:100, 1:50
<b>VERKEHRSPROJEKT DEUTSCHE EINHEIT NR. 15</b> <b>Neubau der BAB A 44 Kassel - Herleshausen</b> AD LOSSETAL - AS HELSA OST - Verkehrskosteneinheit 11 (VKE 11) - von Bau-km 0-702,149 bis Bau-km 5-405,925, von Bau-km 6+000,000 bis Bau-km 11+200,992	
Aufgestellt: Kassel, den 19.11.2020 Hessen Mobil - Dezernat Planung Nordhessen -  gez. i. A. Ralf Struß (Dezernent)	

## Bemessung Geschiebeschacht mit Leichtflüssigkeitsabscheider



Bemessungsregen  $r_{15,1}$ : **122,2** l/(s\*ha)  
 Bemessungszufluss: **0,741** m<sup>3</sup>/s

**Geschiebeschacht**  
 mind. benötigtes Volumen: **2,6** m<sup>3</sup>

Maße:  
 Breite  $B_G$ : **7,5** m  
 Länge  $l_G$ : **4,5** m  
 Tiefe  $h_G$ : **0,6** m  
 Freibord  $h_F$ : **0,3** m  
 $V_G$ : **20,3** m<sup>3</sup>

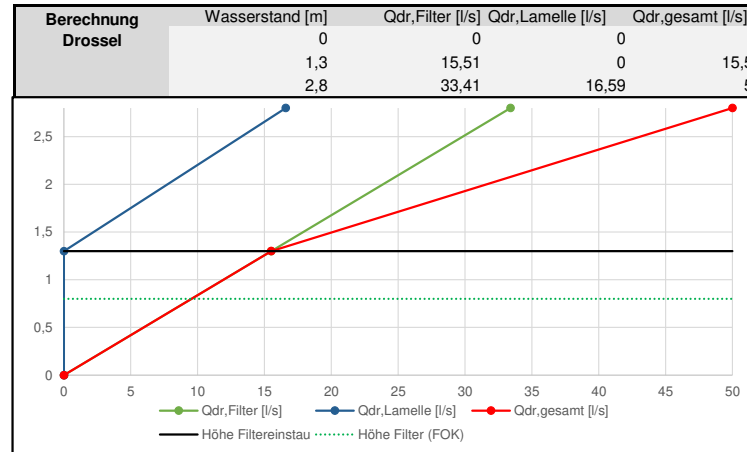
**LFA**  
 mind. benötigtes Volumen: **10** m<sup>3</sup>

Mindesthöhe Geschiebesammelraum bis UK Tauchwand: **1,97** m  
 Mindestabstand Tauchwand zu Wand (vor TW und nach TW): **1,97** m  
 Breite  $B_{LFA}$ : **7,5** m  
 Dicke Tauchwand: **0,3** m  
 Geschiebeschacht lang genug? **ja**  
 Eintauchtiefe Tauchwand: **0,7** m  
 eff. Eintauchtiefe Tauchwand: **0,6** m  
 Länge LFA-Raum  $L_{LFA}$ : **2,2** m  
 LFA-Raum  $V_{LFA}$ : **10,0** m<sup>3</sup>

Sohle GS bis UK Tauchwand: **2,57** m  
 Sohle GS bis UK Ablauf: **3,27** m

**Bemessung Retentionsvolumen unter Berücksichtigung der Filter- und Lamellendrossel**

Eingangsdaten		
undurchlässige Fläche	$A_u$	6,06 ha
angeschlossene befestigte Fläche	$A_{E,b,a}$	5,17 ha
Drossel Soll (von AG vorgegeben)	$Q_{Dr,soll}$	50 l/s
spezifische Drosselabflussspende Filter	$q_{Dr,Filter}$	0,03 l/(s*m <sup>2</sup> )
Filterhöhe	$h_{Filter}$	0,8 m
Filtereinstau	$h_{Einstau}$	0,5 m
Filterhöhe+Filtereinstau	$h_{Filter+Einstau}$	1,3 m
maximaler Einstau gesamt	$h_{Einstau+Lamelle}$	2 m
Max Drossel bei Filtereinstau	$Q_{Dr,Filter}$	15,51 l/s
Bodenfilteroberfläche	$A_{RBF}$	517 m <sup>2</sup>
Volumen Porenraum	$V_{Poren}$	62,04 m <sup>3</sup>
Volumen RBF bis Lamelle anspringt	$V_{RBF,bis Lamelle}$	259 m <sup>3</sup>
Volumen RBF bei Volleinstau	$V_{RBF,Volleinstau}$	1096 m <sup>3</sup>
Fläche RRB	$A_{RRB,vorgeschaltet}$	573 m <sup>2</sup>
Volumen RRB bis Lamelle anspringt	$V_{RRB,bis Lamelle}$	287 m <sup>3</sup>
Volumen gesamt bis Lamelle anspringt	$V_{gesamt bis Lamelle}$	607 m <sup>3</sup>
Volumen gesamt der Lamelle	$V_{Lamelle}$	1635 m <sup>3</sup>
gesamtes verfügbares Volumen	$V_{ges}$	2242 m <sup>3</sup>



Kostra Regenspende T = 5 a [l/(s*ha)]	Kostra Regen Dauer [min]	Dauer bis FOK erreicht [sek]	Dauer bis FOK erreicht [min]	Dauer bis UK Lamelle erreicht [sek]	Dauer bis UK Lamelle erreicht [min]	Restdauer der Dauerstufe [sek]	Restdauer der Dauerstufe [min]	Erforderliches Lamellenvolumen [m <sup>3</sup> ]	erforderliches Volumen + Lamelle [m <sup>3</sup> ]
349,5	5	29	0,5	258	4,3	12	0,2	26	726
254,05	10	40	0,7	356	5,9	204	3,4	307	1049
205,15	15	50	0,8	441	7,4	409	6,8	495	1264
173,7	20	59	1,0	522	8,7	619	10,3	631	1421
134,65	30	76	1,3	674	11,2	1049	17,5	822	1639
102,3	45	101	1,7	890	14,8	1709	28,5	1003	1847
83,25	60	124	2,1	1097	18,3	2379	39,6	1122	1984
59,6	90	174	2,9	1542	25,7	3684	61,4	1210	2084
47,05	120	221	3,7	1965	32,7	5014	83,6	1265	2148
33,7	180	311	5,2	2774	46,2	7715	128,6	1323	2214
26,65	240	396	6,6	3545	59,1	10459	174,3	1347	2241
19,15	360	558	9,3	5033	83,9	16010	266,8	1334	2226
13,75	540	790	13,2	7212	120,2	24398	406,6	1234	2112
10,85	720	1017	17,0	9397	156,6	32785	546,4	1082	1937
7,85	1080	1450	24,2	13688	228,1	49662	827,7	736	1540
6,15	1440	1909	31,8	18466	307,8	66025	1100,4	298	1038
3,5	2880	3774	62,9	40505	675,1	128520	2142,0	0	696
2,5	4320	5978	99,6	73698	1228,3	179523	2992,1	0	696

Zusammenfassung Ergebnisse	
Bodenfilteroberfläche	517 m <sup>2</sup>
gewählte RRB Oberfläche	573 m <sup>2</sup>
gesamte Fläche	1090 m <sup>2</sup>
maximaler Einstau Filter (ohne Lamelle)	0,5 m
Höhe Lamelle RBF	1,5 m
benötigtes Retentionsvolumen	2241 m <sup>3</sup>
Volumen bis Lamelle anspringt (inkl. Porenvolumen)	607 m <sup>3</sup>
Volumen Lamelle	1635 m <sup>3</sup>
gesamtes Volumen	2242 m <sup>3</sup>
Volumen zusätzlich benötigtes RRB	0 m <sup>3</sup>
<b>Bemessung ausreichend</b>	

Sicherheitsfaktoren	
$f_z$	1,15 [-]
Fließzeit	10 min
Wiederkehrintervall	5 a
Drosselabflussspen de bez. auf $A_u^{1)}$	4,13 l/(s*ha)
$f_a$	0,998 [-]

## Berechnung Drosseldurchmesser

### Filterdrossel je Kammer

Drosselabfluss $Q_{Dr, Filter, je\ Kammer}$	7,875	[l/s]
Durchmesser Drossel	0,058	[m]
Auslaufbeiwert	0,607	[-]

Stauhöhe Wasserstand [m NHN]	Stauhöhe über Sohle Drossel [m]	Drosselabfluss [l/s]	Beschreibung [-]
179,15	0,00	0,0	Sohle Drossel
179,95	0,80	6,1	Filteroberkante
180,45	1,30	7,9	Filtereinstau
181,95	2,80	11,6	Stauziel Becken

### Staulamellendrossel

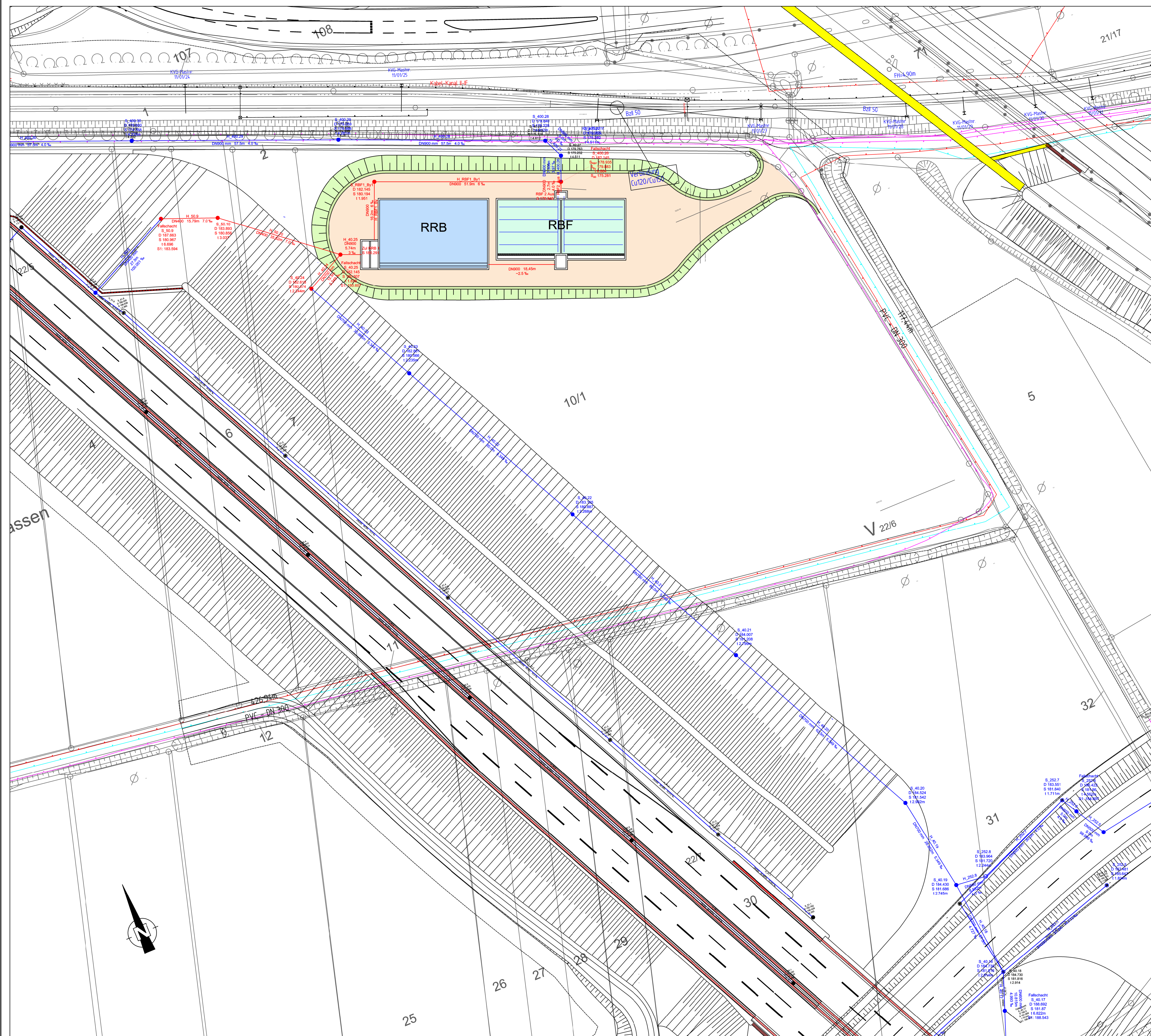
Höhe Staulamelle über Filtersohle	1,3	[m]
Drosselabfluss $Q_{Dr, Lamelle}$	26,75	[l/s]
Durchmesser Drossel	0,10	[m]
Auslaufbeiwert	0,607	[-]

Stauhöhe Wasserstand [m NHN]	Stauhöhe über Sohle Drossel [m]	Drosselabfluss [l/s]	Beschreibung [-]
179,15	0,00	0,0	Sohle Drossel
179,95	0,00	0,0	Filteroberkante
180,45	0,00	0,0	Filtereinstau
181,95	1,50	26,7	Stauziel Becken

### Drosselabfluss Gesamt

Stauhöhe Wasserstand [m NN]	Drosselabfluss, Gesamt [l/s]	Beschreibung [-]
179,15	0,00	Sohle Drossel
179,95	12,27	Filteroberkante
180,45	15,75	Filtereinstau
181,95	50,00	Stauziel Becken





Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen


**INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR STADT-UND LÄNDELMASSE**  
 30159 Hannover Stifftstraße 12  
 Telefon 051170139-0 E-Mail info@ifs-hannover.de  
 Telefax 051170139-99 Internet www.ifs-hannover.de

bearbeitet:	Datum	Zeichen
März 2020	Grä	
gezeichnet: März 2020	Hoo	
geprüft: März 2020	Sr	


**Hessen Mobil**  
**Strassen- und Verkehrsmanagement**


**HESSEN**

bearbeitet:	Datum	Zeichen
gezeichnet:		
geprüft:		

**FESTSTELLUNGSENTWURF**

<b>Straße: A 44</b> Beginn: NK 4723 041 Ende: NK 4724 036 Hessen ID: 05473	Unterlage / Blatt-Nr.: 18.5.2.2 / 1 <b>RBFA 1 Lageplan</b> Maßstab: 1 : 500
---	---

**VERKEHRSPROJEKT DEUTSCHE EINHEIT NR. 15**  
**Neubau der BAB A 44 Kassel - Herleshausen**  
**AD LOSSETAL - AS HELSA OST**  
 - Verkehrskosteneinheit 11 (VKE 11) -  
 von Bau-km 6+702,146 bis Bau-km 5+409,625,  
 von Bau-km 6+000,000 bis Bau-km 11+200,992

**Aufgestellt:**  
 Kassel, den 19.11.2020  
 Hessen Mobil  
 - Dezernat Planung Nordhessen -

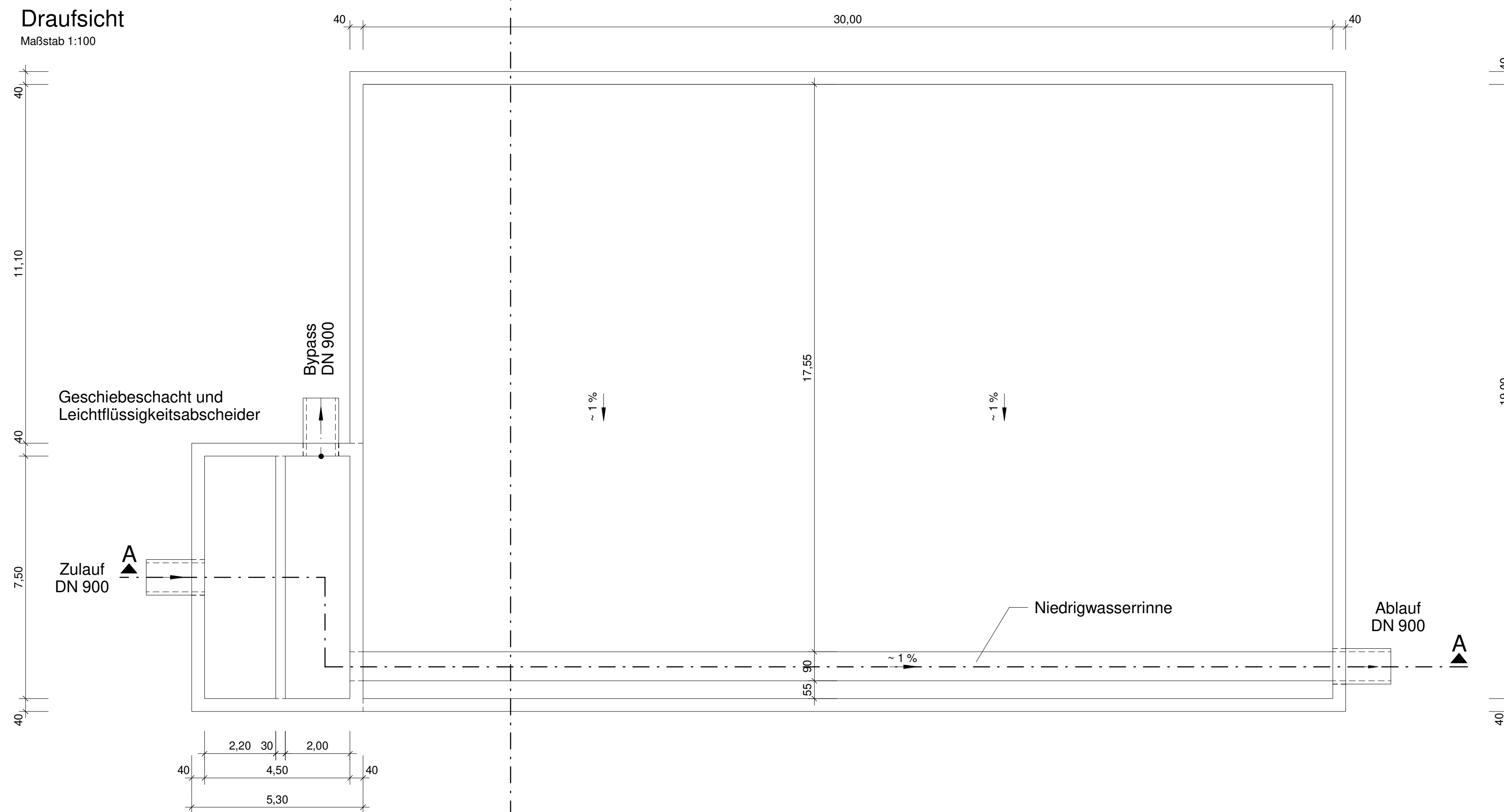
gez. i. A. Ralf Struif  
 (Dezernent)

R:\Kassel\PL10\_03\_11\KVE11\104\_FE11FE\_Unterl118\_Wasser\Unterl118-5  
 Entwurf  
 Entwurf200318\_A44\_HaMo\_LP\_RWBA  
 Acad  
 2010200318\_A44\_HaMo\_LP\_RWBA\_FE.dwg



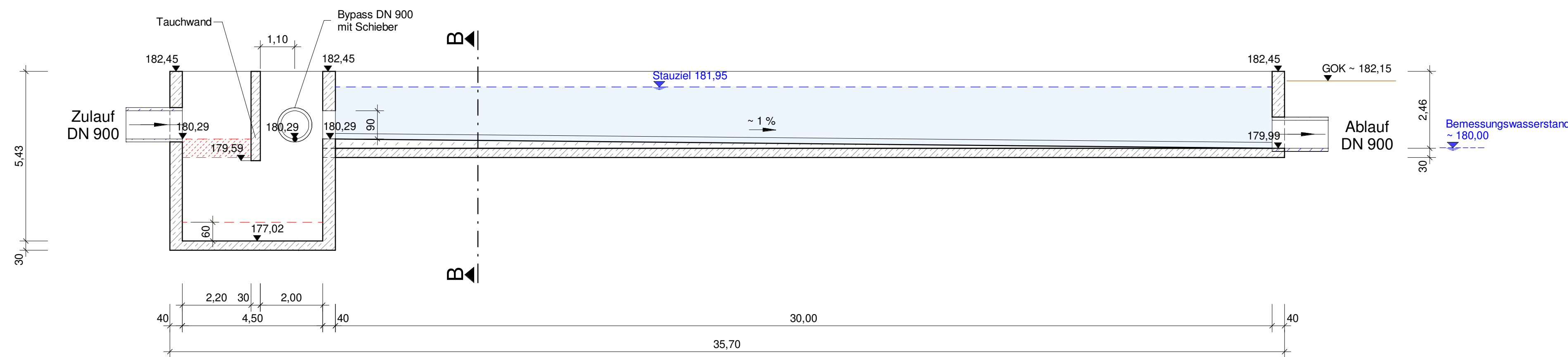
# Regenrückhaltebecken

**Draufsicht**  
Maßstab 1:100

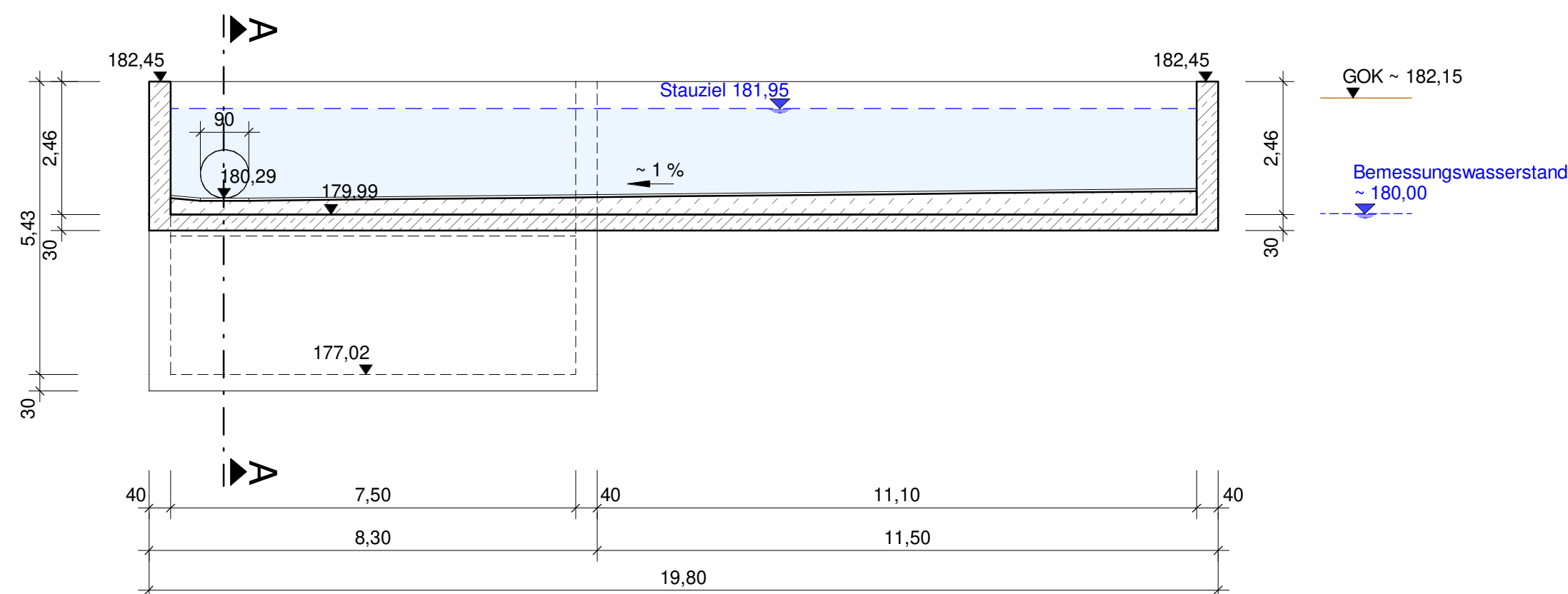


**Schnitt A-A**  
Maßstab 1:100

**Geschiebeschacht und Leichtflüssigkeitsabscheider**



**Schnitt B-B**  
Maßstab 1:100



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

 30159 Hannover, Stiftstraße 12 Telefon 0511/70139-0, E-Mail info@ifs-hannover.de Telefax 0511/70139-99, Internet www.ifs-hannover.de	bearbeitet:	März 2020	Grä
	gezeichnet:	März 2020	Hoo
	geprüft:	März 2020	Sr

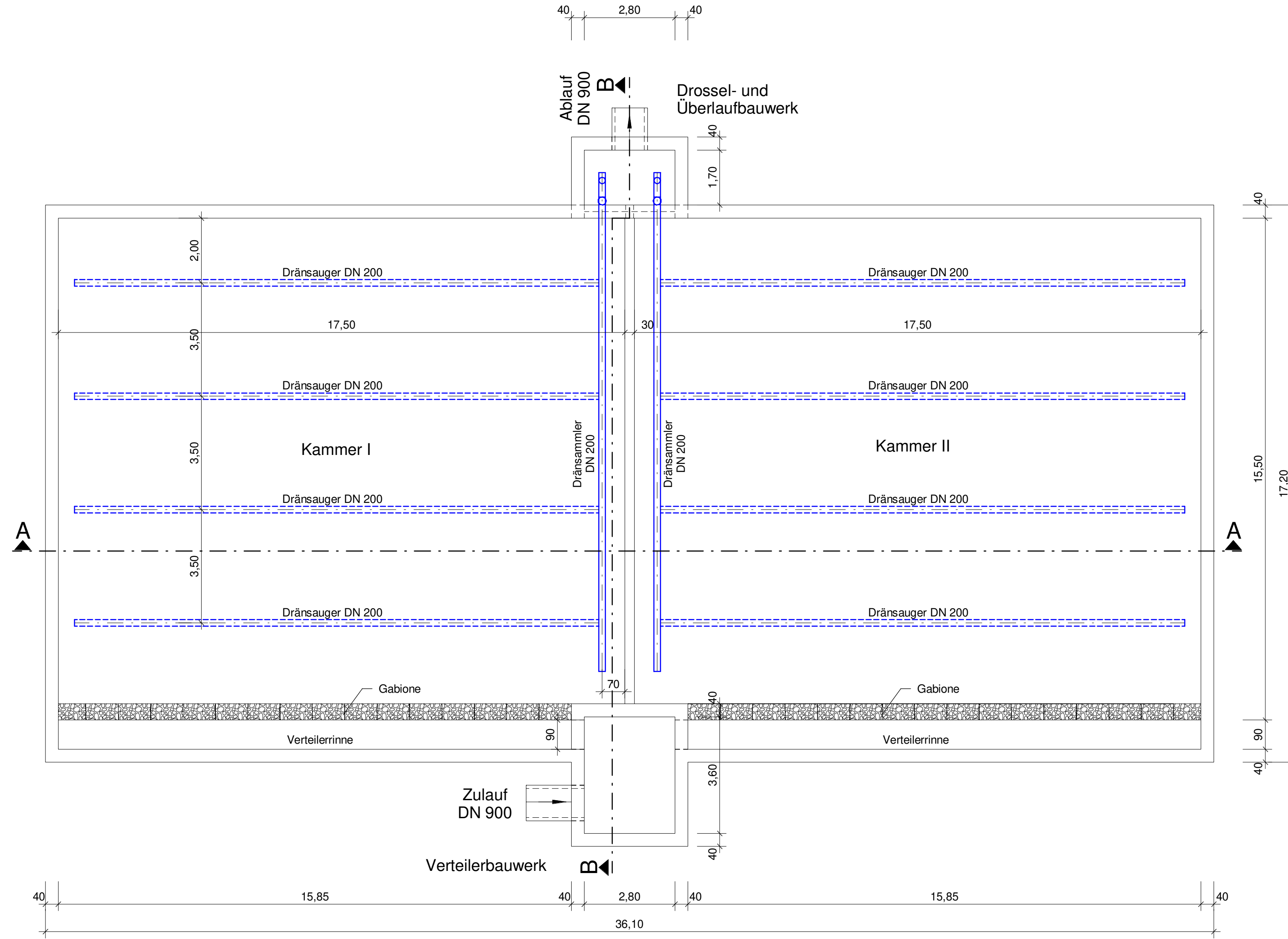
 Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement HESSEN	bearbeitet:		
	gezeichnet:		
	geprüft:		

## FESTSTELLUNGSENTWURF

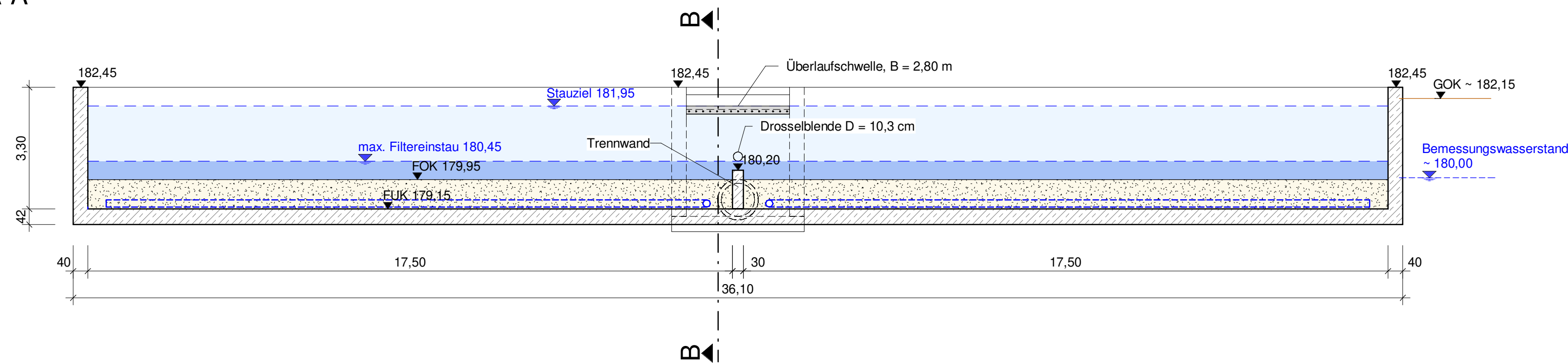
Straße: <b>A44</b> Beginn: NK 4723 041 Ende: NK 4724 036 PROJIS-Nr.: 0606990110	Unterlage / Blatt-Nr.: 18.5.2.2 / 2 <b>RBFA 1</b> RRB - Draufsicht und Schnitte Maßstab: 1 : 100
<b>VERKEHRSPROJEKT DEUTSCHE EINHEIT NR. 15</b> <b>Neubau der BAB A 44 Kassel - Herleshäuser</b> AD LOSSETAL - AD HELSA OST - Verkehrskosteneinheit 11 (VKE 11) - von Bau-km 0+702,148 bis Bau-km 5+409,625, von Bau-km 6+000,000 bis Bau-km 11+200,992	
Aufgestellt: <input type="checkbox"/> Kassel, den 19.11.2020 Hessen Mobil - Dezernat Planung Nordhessen -  gez. i. A. Ralf Struif (Dezernent)	

# Retentionsbodenfilter

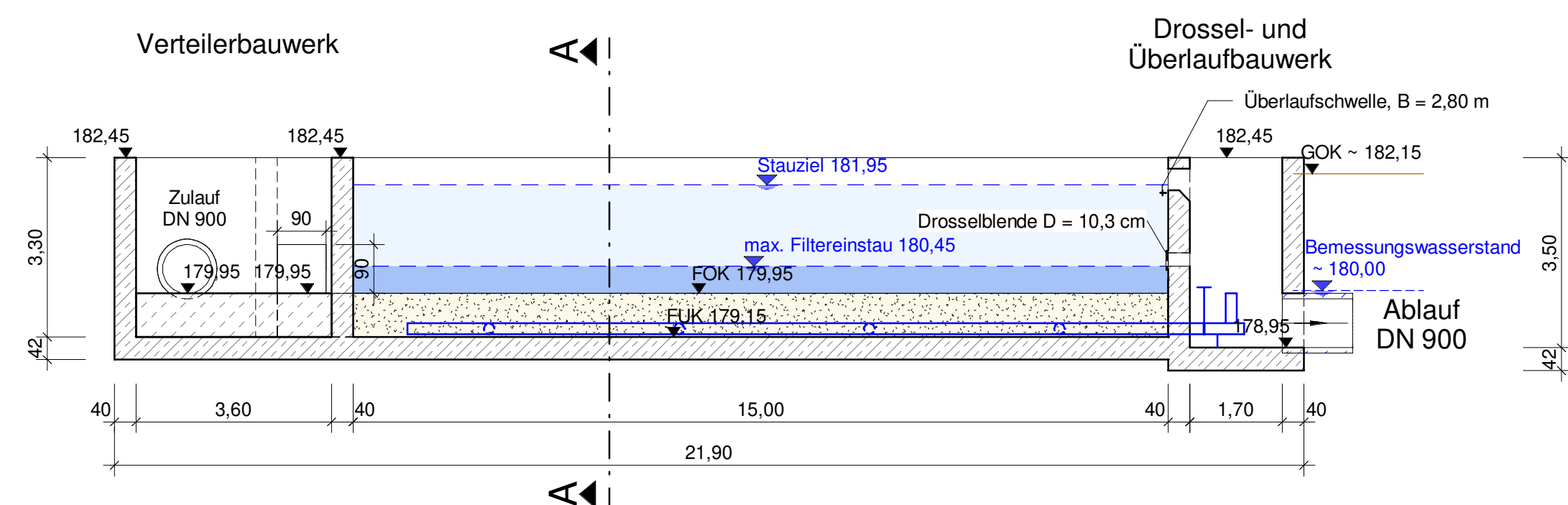
Draufsicht  
Maßstab 1:100



Schnitt A-A  
Maßstab 1:100



Schnitt B-B  
Maßstab 1:100



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR STADTHYDROLOGIE MBH ifs		Datum	Zeichen
bearbeitet:	30159 Hannover	März 2020	Grä
gezeichnet:	Stiftstraße 12	März 2020	Hoo
geprüft:	Telefon 0511/70139-0 Telefax 0511/70139-99 E-Mail info@ifs-hannover.de Internet www.ifs-hannover.de	März 2020	Sr

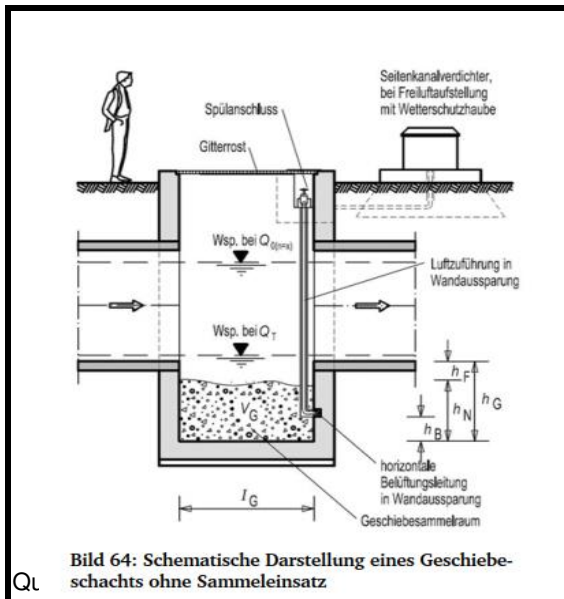
Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement HESSEN		Datum	Zeichen
bearbeitet:			
gezeichnet:			
geprüft:			

## FESTSTELLUNGSENTWURF

<b>Straße: A44</b>	Unterlage / Blatt-Nr.: 18.5.2.2 / 3
Beginn: NK 4723 041 Ende: NK 4724 036 PROJIS-Nr.: 0606990110	<b>RBFA 1</b> RBF - Draufsicht und Schnitte Maßstab: 1 : 100
<b>VERKEHRSPROJEKT DEUTSCHE EINHEIT NR. 15</b> <b>Neubau der BAB A 44 Kassel - Herleshausen</b> AD LOSSETAL - AD HELSA OST - Verkehrskosteneinheit 11 (VKE 11) - von Bau-km 0+702,148 bis Bau-km 5+409,625, von Bau-km 6+000,000 bis Bau-km 11+200,992	
<b>Aufgestellt:</b> Kassel, den 19.11.2020 Hessen Mobil - Dezernat Planung Nordhessen -	
gez. i. A. Ralf Struif (Dezernent)	



## Bemessung Geschiebeschacht mit Leichtflüssigkeitsabscheider



**Bemessungsregen  $r_{15,1}$ :** 123,3 l/(s\*ha)  
**Bemessungszufluss:** 1,198 m<sup>3</sup>/s

### Geschiebeschacht

mind. benötigtes Volumen: 3,3 m<sup>3</sup>

### Maße:

Breite  $B_G$ : 8 m  
 Länge  $l_G$ : 6,5 m  
 Tiefe  $h_G$ : 0,6 m  
 Freibord  $h_F$ : 0,3 m  
 $V_G$ : 31,2 m<sup>3</sup>

### LFA

mind. benötigtes Volumen: 10 m<sup>3</sup>

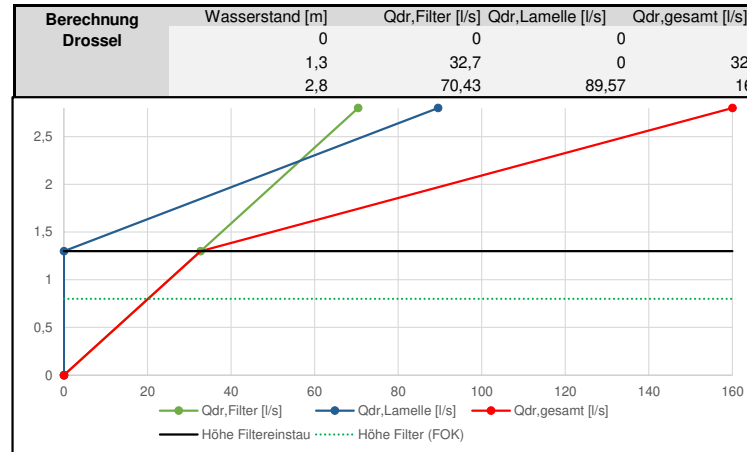
### Maße:

Mindesthöhe Geschiebesammelraum bis UK Tauchwand: 3,00 m  
 Mindestabstand Tauchwand zu Wand (vor TW und nach TW): 3,00 m  
 Breite  $B_{LFA}$ : 8,0 m  
 Dicke Tauchwand: 0,3 m  
 Geschiebeschacht lang genug? ja  
 Eintauchtiefe Tauchwand: 0,5 m  
 eff. Eintauchtiefe Tauchwand: 0,4 m  
 Länge LFA-Raum  $L_{LFA}$ : 3,2 m  
 LFA-Raum  $V_{LFA}$ : 10,3 m<sup>3</sup>

Sohle GS bis UK Tauchwand: 3,60 m  
 Sohle GS bis UK Ablauf: 3,80 m

**Bemessung Retentionsvolumen unter Berücksichtigung der Filter- und Lamellendrossel**

Eingangsdaten		
undurchlässige Fläche	$A_u$	9,72 ha
angeschlossene befestigte Fläche	$A_{E,b,a}$	6,54 ha
Drossel Soll (von AG vorgegeben)	$Q_{Dr,soll}$	160 l/s
spezifische Drosselabflussspende Filter	$q_{Dr,Filter}$	0,05 l/(s*m <sup>2</sup> )
Filterhöhe	$h_{Filter}$	0,8 m
Filtereinstau	$h_{Einstau}$	0,5 m
Filterhöhe+Filtereinstau	$h_{Filter+Einstau}$	1,3 m
maximaler Einstau gesamt	$h_{Einstau+Lamelle}$	2 m
Max Drossel bei Filtereinstau	$Q_{Dr,Filter}$	32,70 l/s
Bodenfilteroberfläche	$A_{RBF}$	654 m <sup>2</sup>
Volumen Porenraum	$V_{Poren}$	78,48 m <sup>3</sup>
Volumen RBF bis Lamelle anspringt	$V_{RBF,bis\ Lamelle}$	327 m <sup>3</sup>
Volumen RBF bei Volleinstau	$V_{RBF, Volleinstau}$	1386 m <sup>3</sup>
Fläche RRB	$A_{RRB,vorgeschaltet}$	899 m <sup>2</sup>
Volumen RRB bis Lamelle anspringt	$V_{RRB,bis\ Lamelle}$	450 m <sup>3</sup>
Volumen gesamt bis Lamelle anspringt	$V_{gesamt\ bis\ Lamelle}$	855 m <sup>3</sup>
Volumen gesamt der Lamelle	$V_{Lamelle}$	2330 m <sup>3</sup>
gesamtes verfügbares Volumen	$V_{ges}$	3184 m <sup>3</sup>



Kostra Regenspende T = 5 a [l/(s*ha)]	Kostra Regen Dauer [min]	Dauer bis FOK erreicht [sek]	Dauer bis FOK erreicht [min]	Dauer bis UK Lamelle erreicht [sek]	Dauer bis UK Lamelle erreicht [min]	Restdauer der Dauerstufe [sek]	Restdauer der Dauerstufe [min]	Erforderliches Lamellenvolumen [m <sup>3</sup> ]	erforderliches Volumen + Lamelle [m <sup>3</sup> ]
352	5	23	0,4	228	3,8	49	0,8	164	1164
256,9	10	32	0,5	313	5,2	255	4,3	613	1679
208	15	39	0,7	387	6,5	474	7,9	912	2020
176,5	20	46	0,8	457	7,6	697	11,6	1129	2268
137,2	30	59	1,0	589	9,8	1151	19,2	1424	2606
104,5	45	78	1,3	777	12,9	1845	30,7	1696	2917
85,2	60	96	1,6	957	15,9	2548	42,5	1864	3109
60,5	90	136	2,3	1358	22,6	3906	65,1	1921	3173
47,5	120	174	2,9	1744	29,1	5283	88,0	1930	3184
33,7	180	247	4,1	2495	41,6	8058	134,3	1863	3107
26,5	240	317	5,3	3219	53,6	10864	181,1	1752	2980
18,9	360	452	7,5	4640	77,3	16508	275,1	1442	2626
13,5	540	648	10,8	6760	112,7	24992	416,5	871	1974
10,6	720	844	14,1	8958	149,3	33398	556,6	223	1233
7,6	1080	1230	20,5	13499	225,0	50071	834,5	0	977
5,9	1440	1660	27,7	18940	315,7	65800	1096,7	0	977
3,5	2880	3276	54,6	43945	732,4	125580	2093,0	0	977
2,5	4320	5512	91,9	97673	1627,9	156015	2600,3	0	977

Zusammenfassung Ergebnisse	
Bodenfilteroberfläche	654 m <sup>2</sup>
gewählte RRB Oberfläche	899 m <sup>2</sup>
gesamte Fläche	1553 m <sup>2</sup>
maximaler Einstau Filter (ohne Lamelle)	0,5 m
Höhe Lamelle RBF	1,5 m
benötigtes Retentionsvolumen	3184 m <sup>3</sup>
Volumen bis Lamelle anspringt (inkl. Porenvolumen)	855 m <sup>3</sup>
Volumen Lamelle	2330 m <sup>3</sup>
gesamtes Volumen	3184 m <sup>3</sup>
Volumen zusätzlich benötigtes RRB	0 m <sup>3</sup>
<b>Bemessung ausreichend</b>	

Sicherheitsfaktoren	
fz	1,15 [-]
Fließzeit	10 min
Wiederkehrintervall	5 a
Drosselabflussspende bez. auf $A_u^{(1)}$	8,23 l/(s*ha)
fa	0,994 [-]

## Berechnung Drosseldurchmesser

### Filterdrossel je Kammer

Drosselabfluss $Q_{Dr, Filter, je\ Kammer}$	16,50	[l/s]	
Durchmesser Drossel	0,083	[m]	
Auslaufbeiwert	0,607	[-]	
Stauhöhe Wasserstand [m NHN]	Stauhöhe über Sohle Drossel [m]	Drosselabfluss [l/s]	Beschreibung [-]
197,59	0,00	0,0	Sohle Drossel
198,39	0,80	12,8	Filteroberkante
198,89	1,30	16,5	Filtereinstau
200,39	2,80	24,4	Stauziel Becken

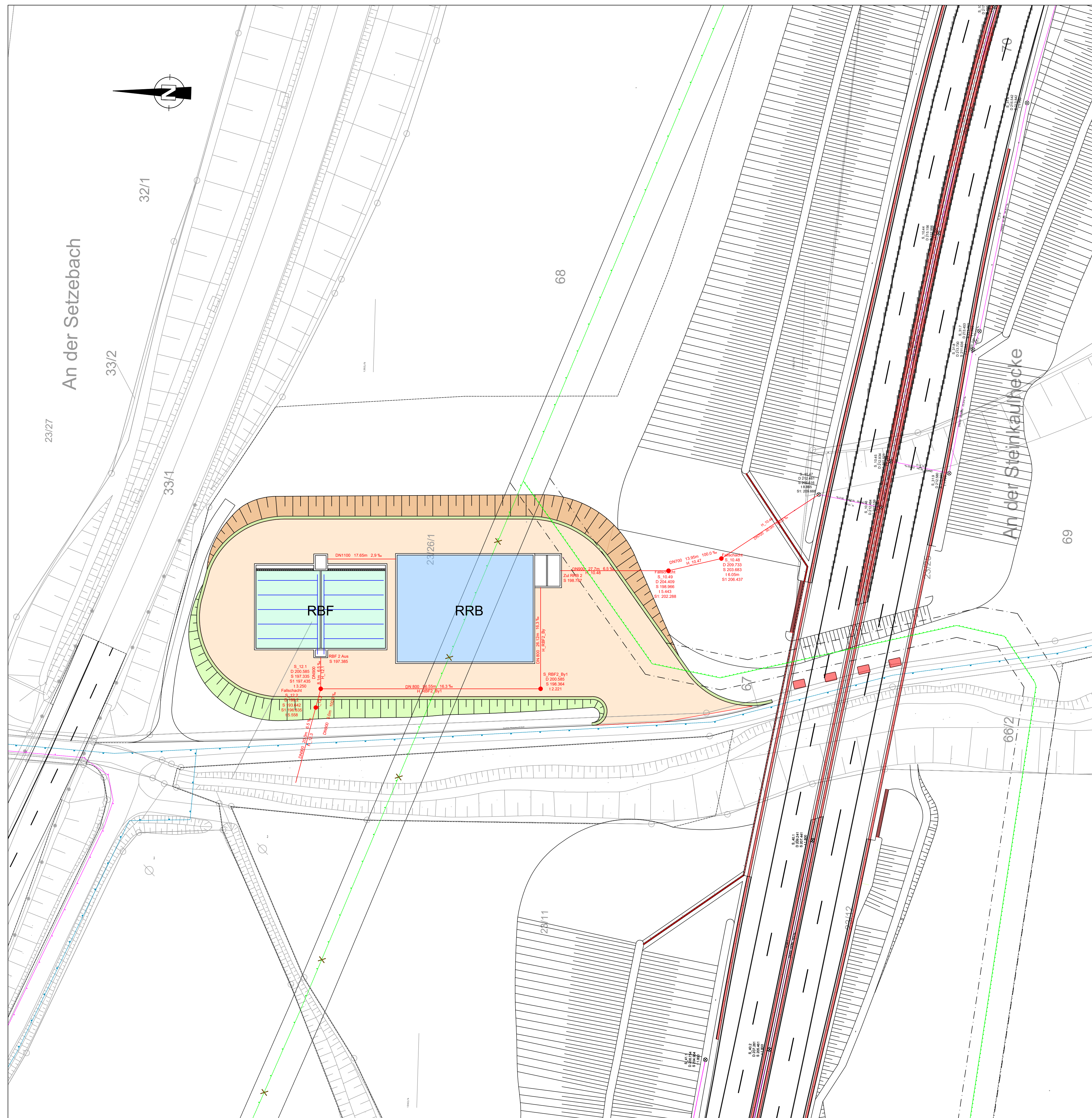
### Staulamellendrossel

Höhe Staulamelle über Filtersohle	1,3	[m]	
Drosselabfluss $Q_{Dr, Lamelle}$	111,1	[l/s]	
Durchmesser Drossel	0,21	[m]	
Auslaufbeiwert	0,607	[-]	
Stauhöhe Wasserstand [m NHN]	Stauhöhe über Sohle Drossel [m]	Drosselabfluss [l/s]	Beschreibung [-]
197,59	0,00	0,0	Sohle Drossel
198,39	0,00	0,0	Filteroberkante
198,89	0,00	0,0	Filtereinstau
200,39	1,50	111,1	Stauziel Becken

### Drosselabfluss Gesamt

Stauhöhe Wasserstand [m NN]	Drosselabfluss, Gesamt [l/s]	Beschreibung [-]
197,59	0,0	Sohle Drossel
198,39	25,6	Filteroberkante
198,89	33,0	Filtereinstau
200,39	160,0	Stauziel Becken





Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

**INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR STADTHYDROLOGIE MBH**  
 30159 Hannover Stifftstraße 12  
 Telefon 0511/70139 - 0 E-Mail info@ifs-hannover.de  
 Telefax 0511/70139 - 99 Internet www.ifs-hannover.de

	Datum	Zeichen
bearbeitet:	März 2020	Grä
gezeichnet:	März 2020	Hoo
geprüft:	März 2020	Sr

**Hessen Mobil**  
 Straßen- und Verkehrsmanagement HESSEN

	Datum	Zeichen
bearbeitet:		
gezeichnet:		
geprüft:		

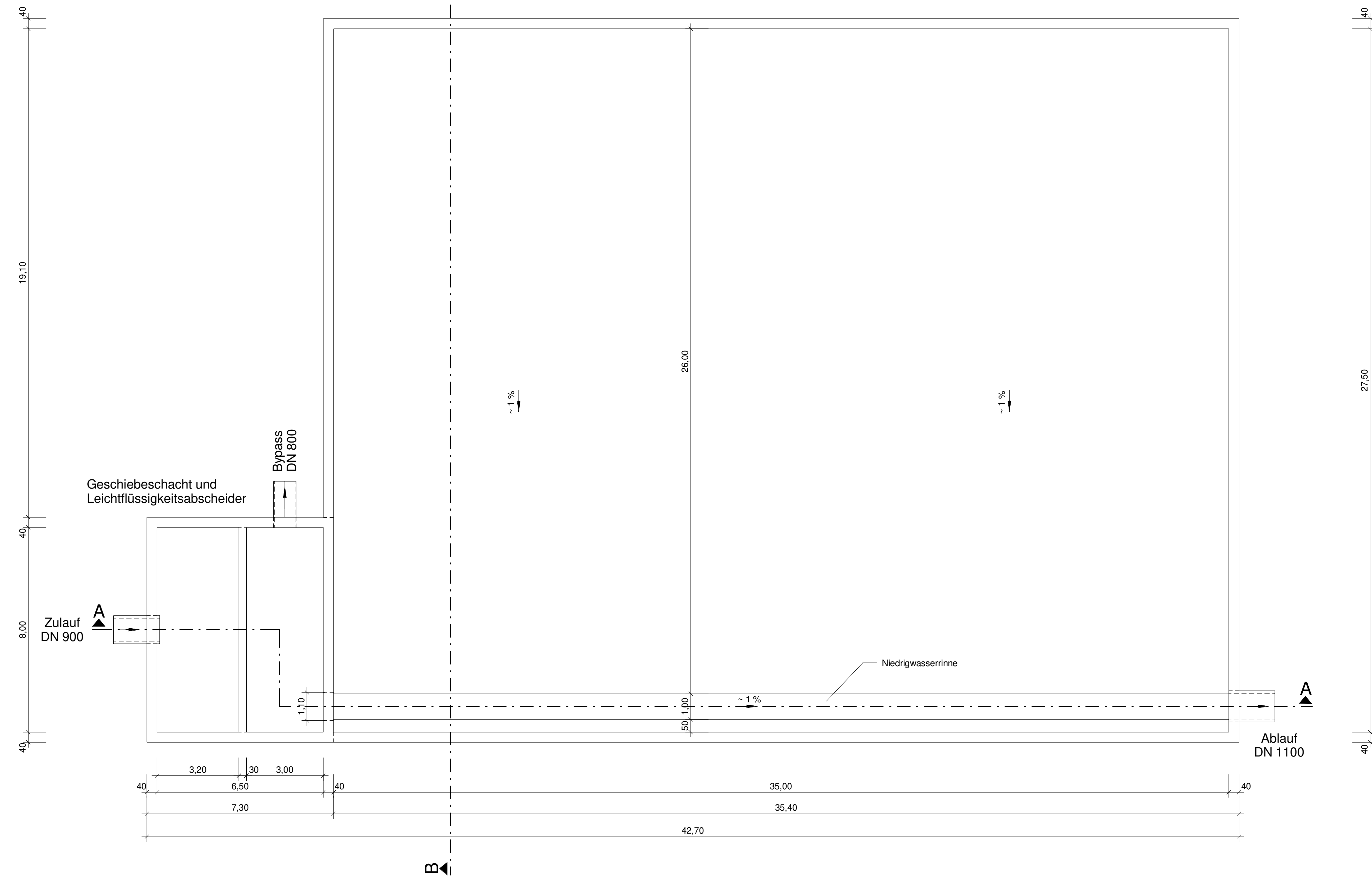
## FESTSTELLUNGSENTWURF

<b>Straße: A 44</b> Beginn: NK 4723 041 Ende: NK 4724 036 PROJIS-Nr.: 0606990110	Unterlage / Blatt-Nr.: 18.5.3.2 / 1 <b>RBFA 2</b> <b>Lageplan</b> Maßstab: 1 : 500
<b>VERKEHRSPROJEKT DEUTSCHE EINHEIT NR. 15</b> <b>Neubau der BAB A 44 Kassel - Herleshausen</b> AD LOSSETAL - AS HELSA OST Verkehrskosteneinheit 11 (VKE 11) - von Bau-km 0+702,148 bis Bau-km 5+409,625, von Bau-km 6+000,000 bis Bau-km 11+200,992	
<b>Aufgestellt:</b> Kassel, den 19.11.2020 Hessen Mobil Dezernat Planung Nordhessen -  gez i. A. Rai Struif (Dezernent)	

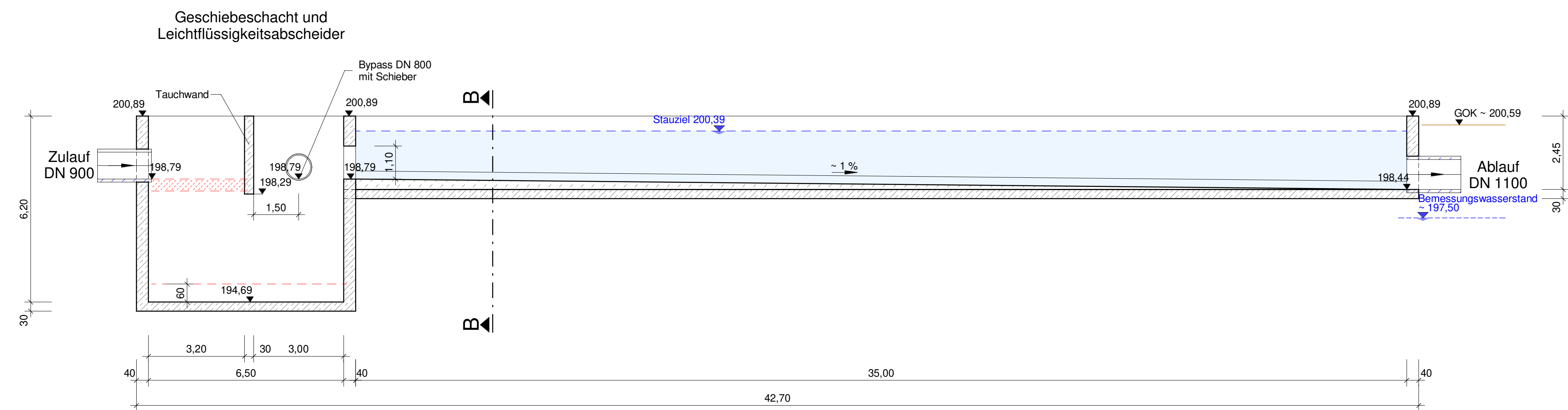


# Regenrückhaltebecken

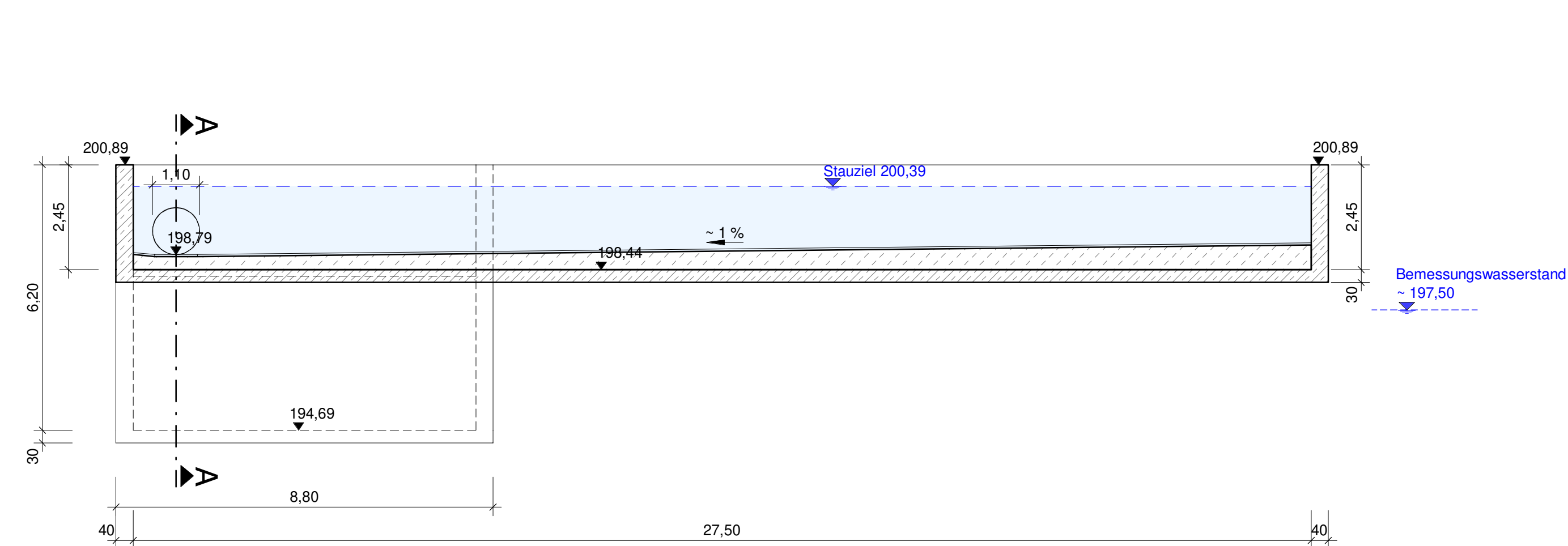
Draufsicht  
Maßstab 1:100



Schnitt A-A  
Maßstab 1:100



Schnitt B-B  
Maßstab 1:100



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

 INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR STRAßENHYDROLOGIE mbH 30159 Hannover    Stiftstraße 12 Telefon: 0511/70139-0    E-Mail: info@ifs-hannover.de Telefax: 0511/70139-99    Internet: www.ifs-hannover.de	bearbeitet:	Datum	Zeichen
	gezeichnet:	März 2020	Grä
	geprüft:	März 2020	Hoo
			Sr

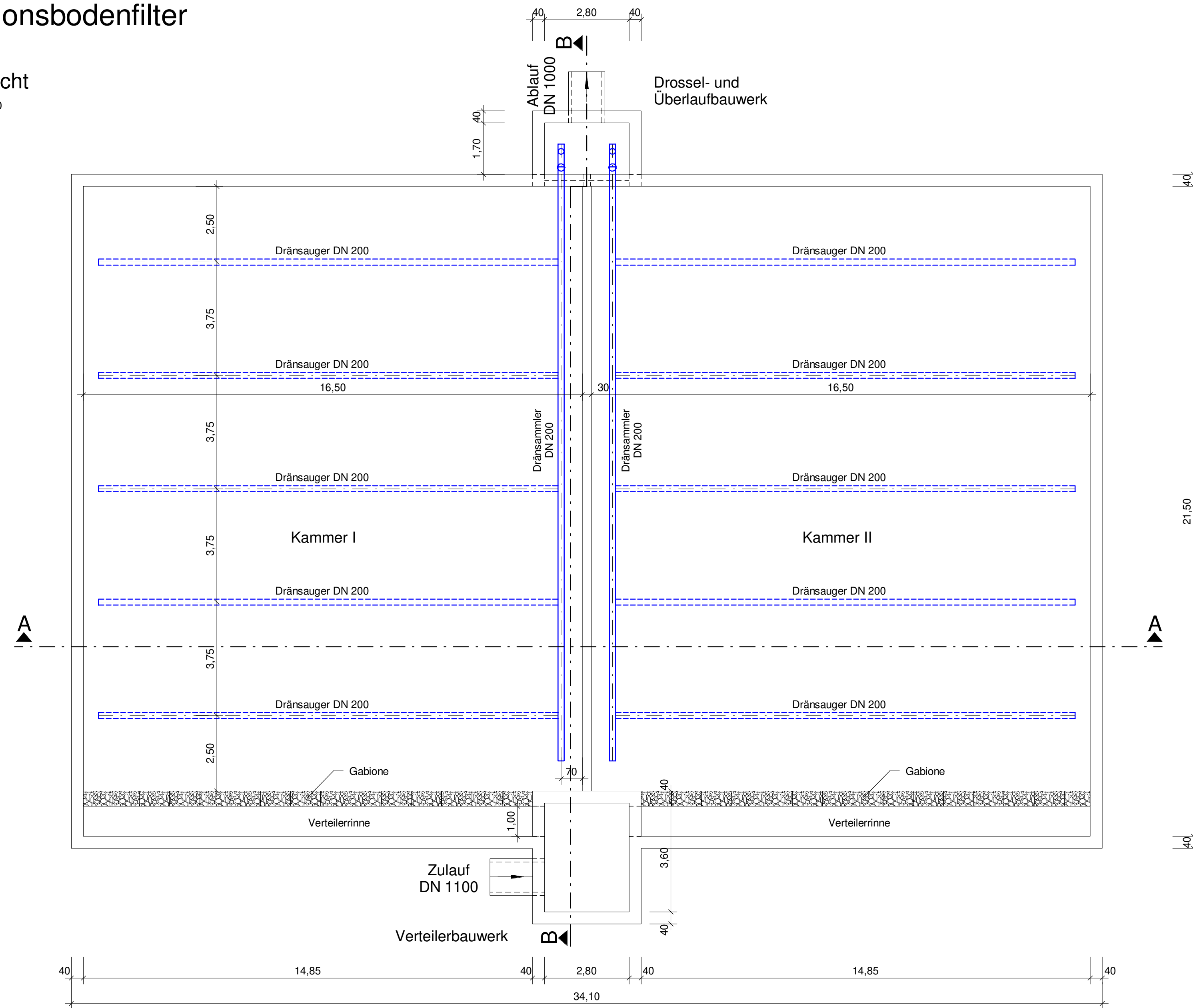
 Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement HESSEN	bearbeitet:	Datum	Zeichen
	gezeichnet:		
	geprüft:		

## FESTSTELLUNGSENTWURF

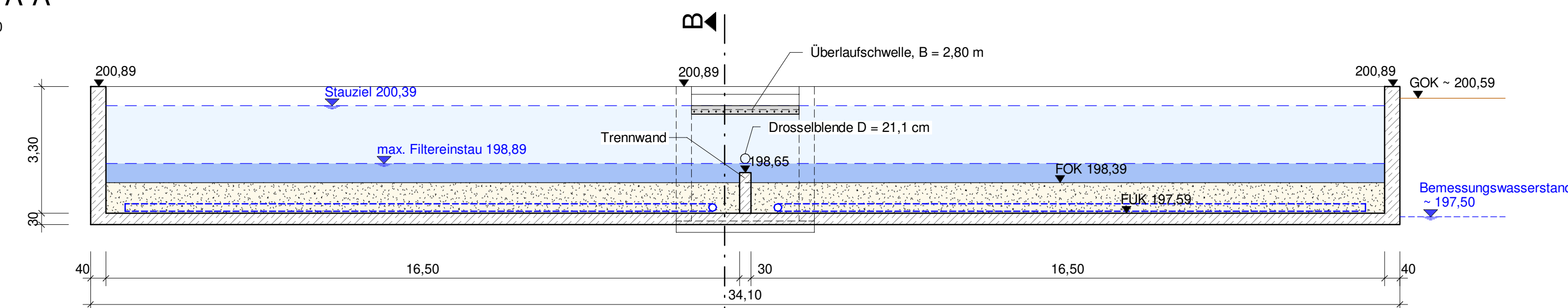
Straße: <b>A44</b>	Unterlage / Blatt-Nr.: 18.5.3.2 / 2
Beginn: NK 4723 041 Ende: NK 4724 036	<b>RBFA 2</b> RRB - Draufsicht und Schnitte
PROJIS-Nr.: 0606990110	Maßstab: 1 : 100
<b>VERKEHRSPROJEKT DEUTSCHE EINHEIT NR. 15</b> <b>Neubau der BAB A 44 Kassel - Herleshausen</b> AD LOSSETAL - AD HELSA OST - Verkehrskosteneinheit 11 (VKE 11) - von Bau-km 0+702,148 bis Bau-km 5+409,625, von Bau-km 6+000,000 bis Bau-km 11+200,992	
Aufgestellt: Kassel, den 19.11.2020 Hessen Mobil - Dezernat Planung Nordhessen -  gez. i. A. Ralf Struß (Dezernent)	

# Retentionsbodenfilter

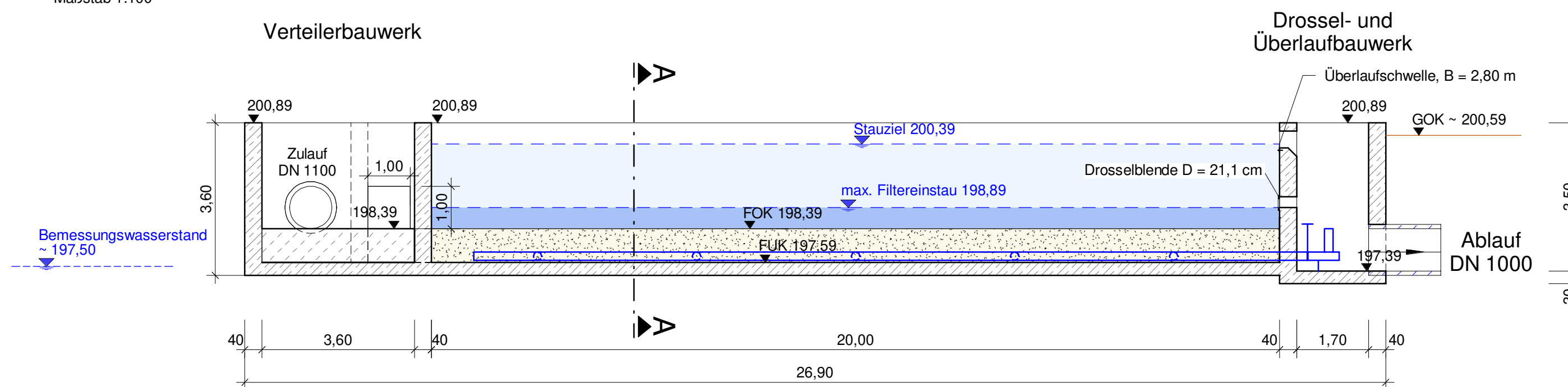
Draufsicht  
Maßstab 1:100



Schnitt A-A  
Maßstab 1:100



Schnitt B-B  
Maßstab 1:100



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

 30159 Hannover Stiftstraße 12 Telefon 0511/70139-0 E-Mail info@ifs-hannover.de Telefax 0511/70139-99 Internet www.ifs-hannover.de	bearbeitet:	März 2020	Grä
	gezeichnet:	März 2020	Hoo
	geprüft:	März 2020	Sr

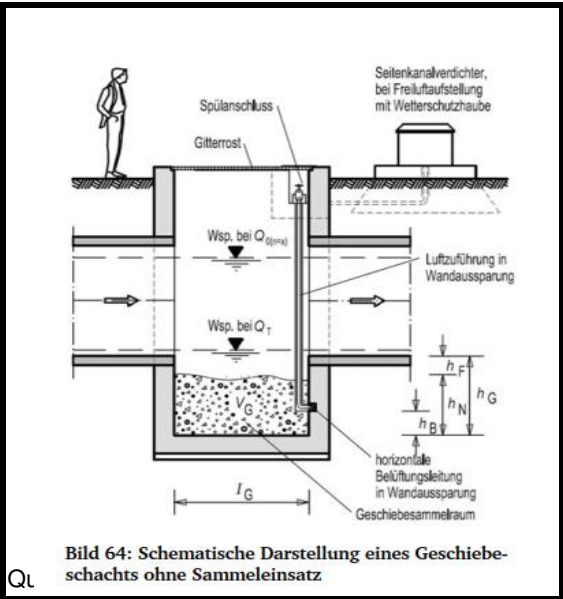
  

	bearbeitet:		
	gezeichnet:		
	geprüft:		

## FESTSTELLUNGSENTWURF

Straße: <b>A44</b> Beginn: NK 4723 041 Ende: NK 4724 036 PROJIS-Nr.: 0606990110	Unterlage / Blatt-Nr.: 15.5.3.2 / 3 <b>RBFA 2</b> RBF - Draufsicht und Schnitte Maßstab: 1 : 100
<b>VERKEHRSPROJEKT DEUTSCHE EINHEIT NR. 15</b> <b>Neubau der BAB A 44 Kassel - Herleshausen</b> AD LOSSETAL - AD HELSA OST - Verkehrskosteneinheit 11 (VKE 11) - von Bau-km 0+702,148 bis Bau-km 5+409,625, von Bau-km 6+000,000 bis Bau-km 11+200,992	
Aufgestellt: Kassel, den 19.11.2020 Hessen Mobil - Dezernat Planung Nordhessen -  gez. i. A. Ralf Struif (Dezernent)	

**Bemessung Geschiebeschacht mit Leichtflüssigkeitsabscheider**



Bemessungsregen  $r_{15,1}$ : **123,3** l/(s\*ha)  
 Bemessungszufluss: **1,284** m<sup>3</sup>/s

**Geschiebeschacht**

mind. benötigtes Volumen: **5,7** m<sup>3</sup>

Maße:

Breite  $B_G$ : **8,5** m  
 Länge  $l_G$ : **6,5** m  
 Tiefe  $h_G$ : **0,6** m  
 Freibord  $h_F$ : **0,3** m  
 $V_G$ : **33,2** m<sup>3</sup>

LFA

mind. benötigtes Volumen: **10** m<sup>3</sup>

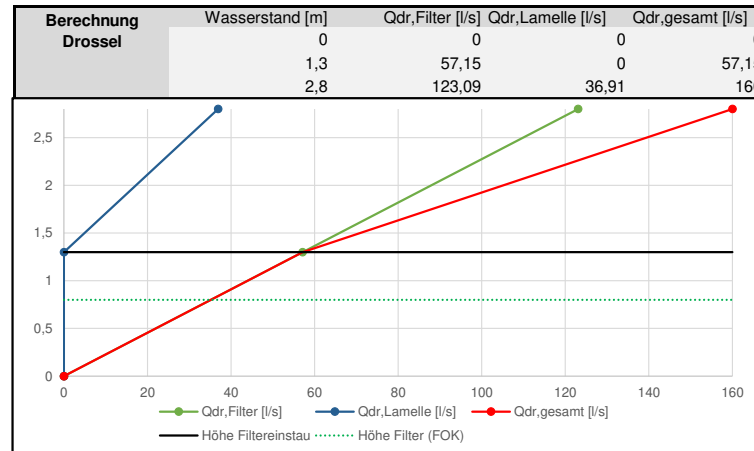
Maße:

Mindesthöhe Geschiebesammelraum bis UK Tauchwand: **3,02** m  
 Mindestabstand Tauchwand zu Wand (vor TW und nach TW): **3,02** m  
 Breite  $B_{LFA}$ : **8,5** m  
 Dicke Tauchwand: **0,3** m  
 Geschiebeschacht lang genug? **ja**  
 Eintauchtiefe Tauchwand: **0,5** m  
 eff. Eintauchtiefe Tauchwand: **0,4** m  
 Länge LFA-Raum  $L_{LFA}$ : **3,2** m  
 LFA-Raum  $V_{LFA}$ : **10,8** m<sup>3</sup>

Sohle GS bis UK Tauchwand: **3,62** m  
 Sohle GS bis UK Ablauf: **3,82** m

**Bemessung Retentionsvolumen unter Berücksichtigung der Filter- und Lamellendrossel**

Eingangsdaten		
undurchlässige Fläche	$A_u$	10,41 ha
angeschlossene befestigte Fläche	$A_{E,b,a}$	11,43 ha
Drossel Soll (von AG vorgegeben)	$Q_{Dr,soll}$	160 l/s
spezifische Drosselabflusspende Filter	$q_{dr,Filter}$	0,05 l/(s*m <sup>2</sup> )
Filterhöhe	$h_{Filter}$	0,8 m
Filtereinstau	$h_{Einstau}$	0,5 m
Filterhöhe+Filtereinstau	$h_{Filter+Einstau}$	1,3 m
maximaler Einstau gesamt	$h_{Einstau+Lamelle}$	2 m
Max Drossel bei Filtereinstau	$Q_{Dr,Filter}$	57,15 l/s
Bodenfilteroberfläche	$A_{RBF}$	1143 m <sup>2</sup>
Volumen Porenraum	$V_{Poren}$	137,16 m <sup>3</sup>
Volumen RBF bis Lamelle anspringt	$V_{RBF,bis\ Lamelle}$	572 m <sup>3</sup>
Volumen RBF bei Volleinstau	$V_{RBF, Volleinstau}$	2423 m <sup>3</sup>
Fläche RRB	$A_{RRB,vorgeschaltet}$	472 m <sup>2</sup>
Volumen RRB bis Lamelle anspringt	$V_{RRB,bis\ Lamelle}$	236 m <sup>3</sup>
Volumen gesamt bis Lamelle anspringt	$V_{gesamt\ bis\ Lamelle}$	945 m <sup>3</sup>
Volumen gesamt der Lamelle	$V_{Lamelle}$	2423 m <sup>3</sup>
gesamtes verfügbares Volumen	$V_{ges}$	3367 m <sup>3</sup>



Kostra Regenspende T = 5 a [l/(s*ha)]	Kostra Regen Dauer [min]	Dauer bis FOK erreicht [sek]	Dauer bis FOK erreicht [min]	Dauer bis UK Lamelle erreicht [sek]	Dauer bis UK Lamelle erreicht [min]	Restdauer der Dauerstufe [sek]	Restdauer der Dauerstufe [min]	Erforderliches Lamellenvolumen [m <sup>3</sup> ]	erforderliches Volumen + Lamelle [m <sup>3</sup> ]
352	5	38	0,6	222	3,7	40	0,7	144	1246
256,9	10	52	0,9	305	5,1	243	4,1	624	1794
208	15	64	1,1	378	6,3	458	7,6	942	2158
176,5	20	75	1,3	446	7,4	678	11,3	1172	2422
137,2	30	97	1,6	577	9,6	1126	18,8	1486	2780
104,5	45	128	2,1	762	12,7	1810	30,2	1772	3107
85,2	60	158	2,6	941	15,7	2501	41,7	1947	3308
60,5	90	224	3,7	1343	22,4	3833	63,9	1998	3366
47,5	120	288	4,8	1733	28,9	5179	86,3	1999	3367
33,7	180	412	6,9	2506	41,8	7883	131,4	1909	3265
26,5	240	531	8,9	3265	54,4	10604	176,7	1774	3110
18,9	360	766	12,8	4802	80,0	16033	267,2	1414	2698
13,5	540	1116	18,6	7212	120,2	24072	401,2	769	1961
10,6	720	1479	24,6	9875	164,6	31846	530,8	56	1145
7,6	1080	2229	37,2	15977	266,3	46594	776,6	0	1081
5,9	1440	3129	52,2	24586	409,8	58685	978,1	0	1081
3,5	2880	7276	121,3	102735	1712,3	62788	1046,5	0	1081
2,5	4320	16250	270,8	-316667	-5277,8	559616	9326,9	0	1081

Zusammenfassung Ergebnisse	
Bodenfilteroberfläche	1143 m <sup>2</sup>
gewählte RRB Oberfläche	472 m <sup>2</sup>
gesamte Fläche	1615 m <sup>2</sup>
maximaler Einstau Filter (ohne Lamelle)	0,5 m
Höhe Lamelle RBF	1,5 m
benötigtes Retentionsvolumen	3367 m <sup>3</sup>
Volumen bis Lamelle anspringt (inkl. Porenvolumen)	945 m <sup>3</sup>
Volumen Lamelle	2423 m <sup>3</sup>
gesamtes Volumen	3367 m <sup>3</sup>
Volumen zusätzlich benötigtes RRB	0 m <sup>3</sup>
<b>Bemessung ausreichend</b>	

Sicherheitsfaktoren	
fz	1,15 [-]
Fließzeit	10 min
Wiederkehrintervall	5 a
Drosselabflussspende bez. auf $A_u^{(1)}$	7,68 l/(s*ha)
fa	0,995 [-]



## Berechnung Drosseldurchmesser

### Filterdrossel je Kammer

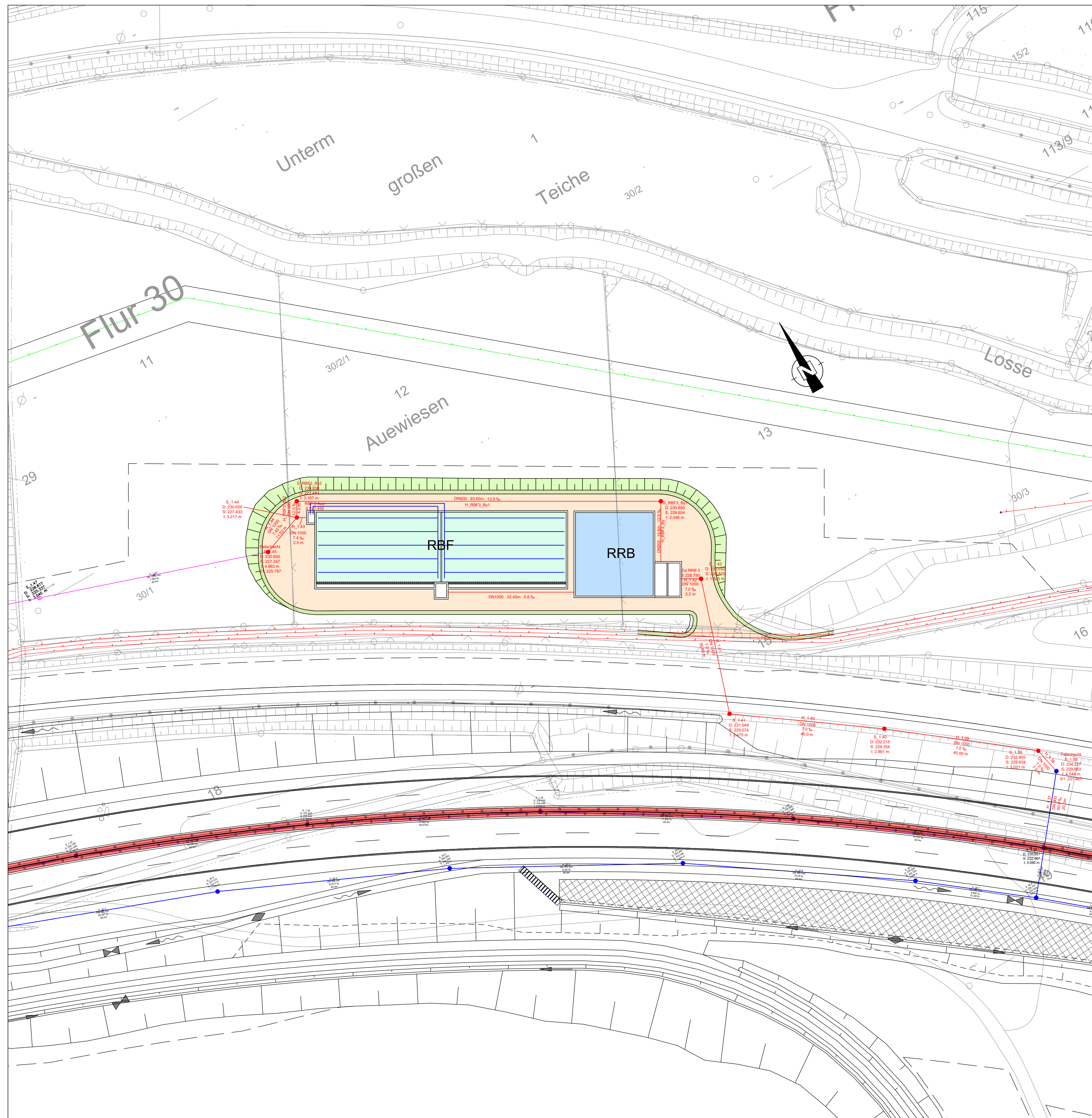
Drosselabfluss $Q_{Dr, Filter, je\ Kammer}$	28,80	[l/s]	
Durchmesser Drossel	0,111	[m]	
Auslaufbeiwert	0,607	[-]	
Stauhöhe Wasserstand [m NHN]	Stauhöhe über Sohle Drossel [m]	Drosselabfluss [l/s]	Beschreibung [-]
227,65	0,00	0,0	Sohle Drossel
228,45	0,80	22,3	Filteroberkante
228,95	1,30	28,8	Filtereinstau
230,45	2,80	42,8	Stauziel Becken

### Staulamellendrossel

Höhe Staulamelle über Filtersohle	1,3	[m]	
Drosselabfluss $Q_{Dr, Lamelle}$	74,5	[l/s]	
Durchmesser Drossel	0,17	[m]	
Auslaufbeiwert	0,607	[-]	
Stauhöhe Wasserstand [m NHN]	Stauhöhe über Sohle Drossel [m]	Drosselabfluss [l/s]	Beschreibung [-]
227,65	0,00	0,0	Sohle Drossel
228,45	0,00	0,0	Filteroberkante
228,95	0,00	0,0	Filtereinstau
230,45	1,50	74,5	Stauziel Becken

### Drosselabfluss Gesamt

Stauhöhe Wasserstand [m NN]	Drosselabfluss, Gesamt [l/s]	Beschreibung [-]
227,65	0,0	Sohle Drossel
228,45	44,6	Filteroberkante
228,95	57,6	Filtereinstau
230,45	160,0	Stauziel Becken



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

INGENIEURGESELLSCHAFT  
 FÜR STADTHYDROLOGIE MBH  
 ifs  
 30159 Hannover    Stiftstraße 12  
 Telefon 0511/70139 - 0    E-Mail info@ifs-hannover.de  
 Telefax 0511/70139 - 99    Internet www.ifs-hannover.de

	Datum	Zeichen
bearbeitet:	März 2020	Grä
gezeichnet:	März 2020	Hoo
geprüft:	März 2020	Sr

Hesse Mobil  
 Straßen- und Verkehrsmanagement HESSEN  

 HESSEN

	Datum	Zeichen
bearbeitet:		
gezeichnet:		
geprüft:		

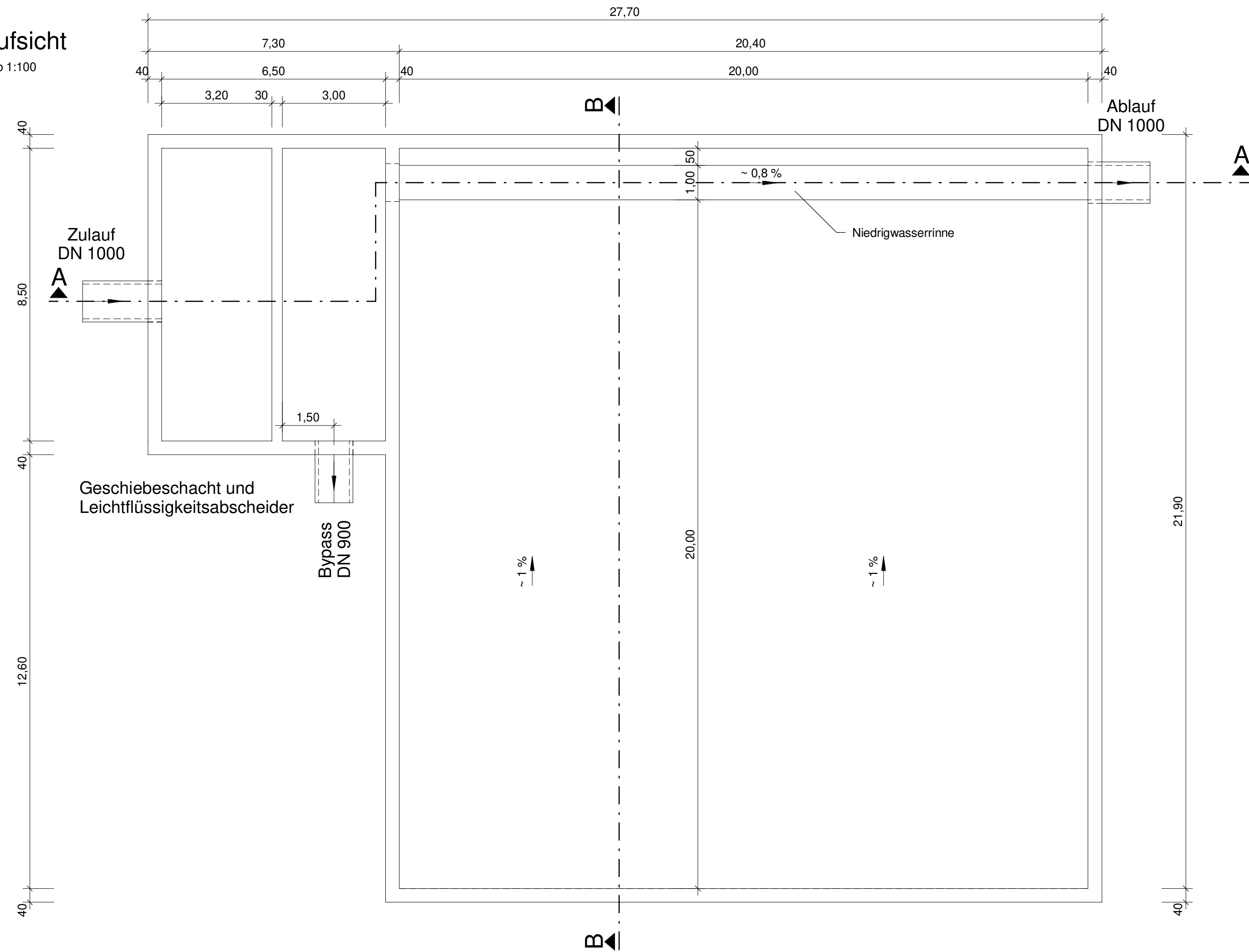
## FESTSTELLUNGSENTWURF

Straße: <b>A 44</b> Beginn: NK 4723 041 Ende: NK 4724 036 PROJIS-Nr.: 0606990110	Unterlage / Blatt-Nr.: 18.5.4.2 / 1 <b>RBFA 3</b> <b>Lageplan</b> Maßstab: 1 : 500
<b>VERKEHRSPROJEKT DEUTSCHE EINHEIT NR. 15</b> <b>Neubau der BAB A 44 Kassel - Herleshausen</b> AD LOSSETAL - AS HELSA OST Verkehrskosteneinheit 11 (VKE 11) - von Bau-km 0+702,148 bis Bau-km 5+409,625, von Bau-km 6+000,000 bis Bau-km 11+200,992	
gez. i. A. Ralf Struif (Dezernent)	

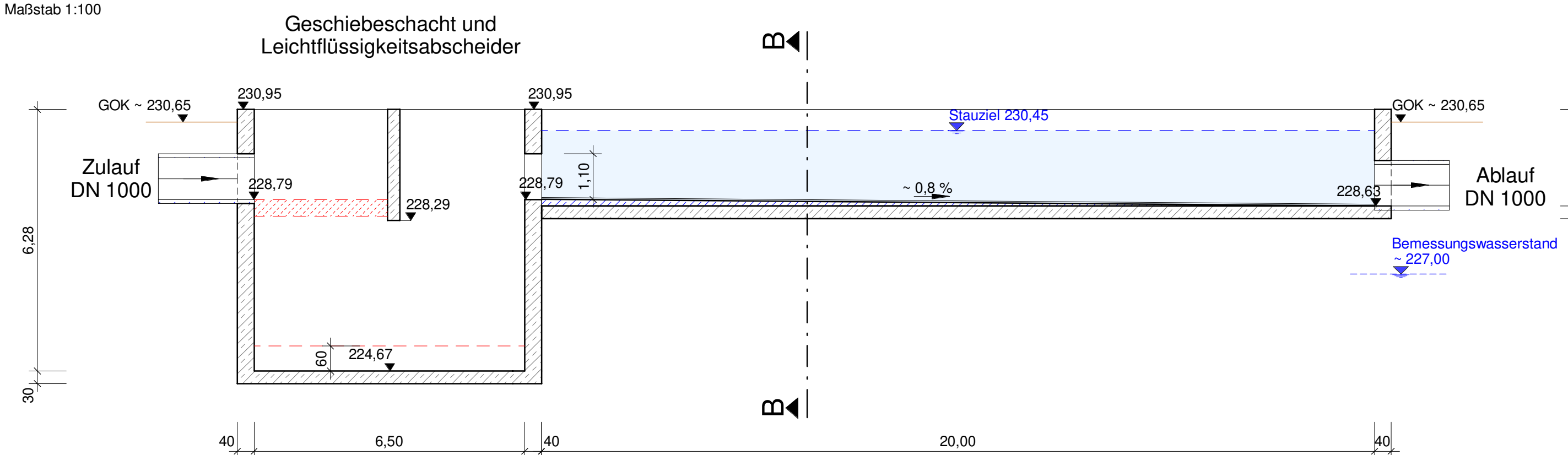


# Regenrückhaltebecken

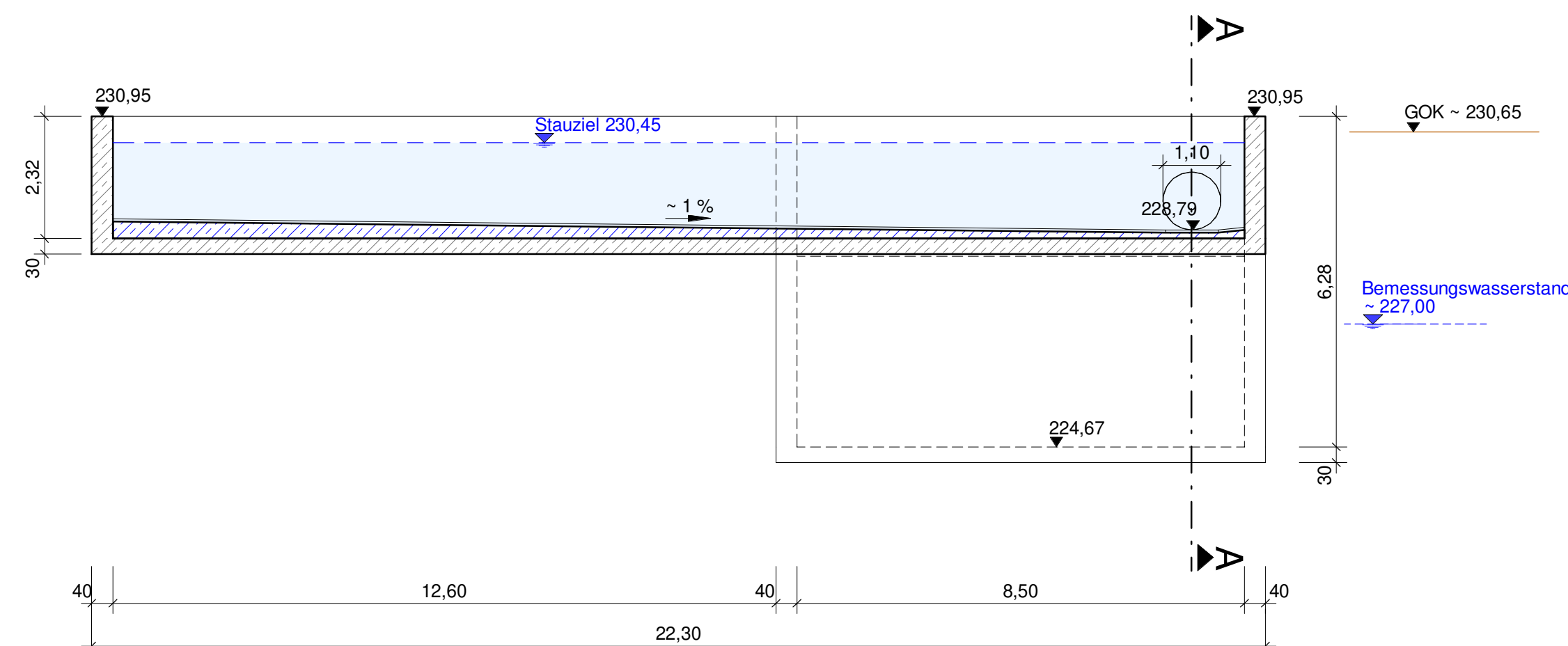
**Draufsicht**  
Maßstab 1:100



**Schnitt A-A**  
Maßstab 1:100



**Schnitt B-B**  
Maßstab 1:100



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

 30159 Hannover Telefon 0511/70139-0 Telefax 0511/70139-99 E-Mail info@ifs-hannover.de Internet www.ifs-hannover.de	Datum März 2020	Zeichen Grä	
	bearbeitet:	März 2020	Hoo
	gezeichnet:	März 2020	Sr

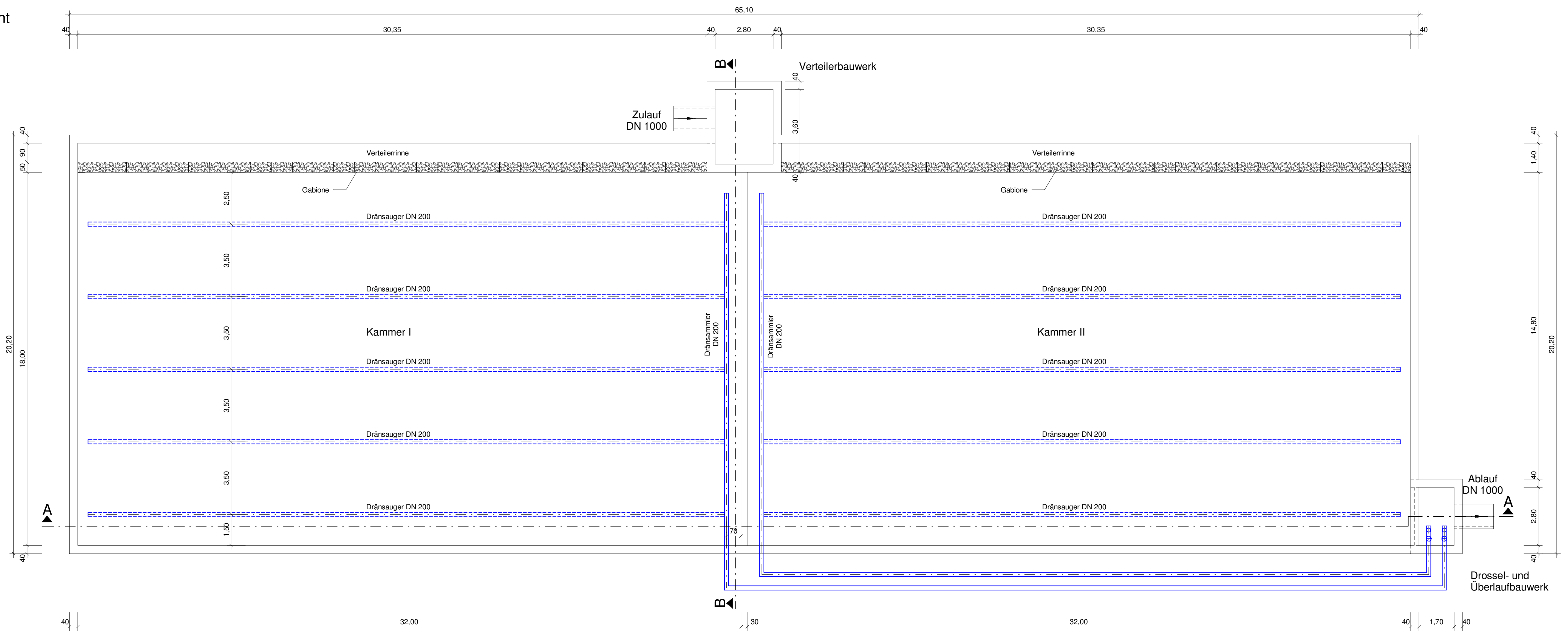
 Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement HESSEN	Datum	Zeichen
	bearbeitet:	
	gezeichnet:	

## FESTSTELLUNGSENTWURF

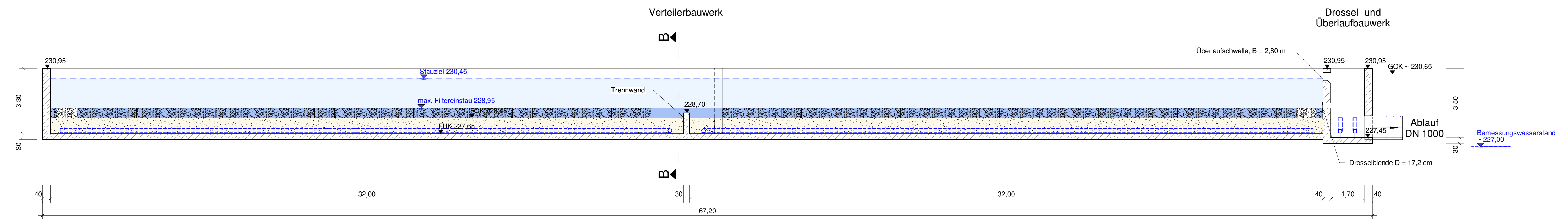
Straße: <b>A44</b> Beginn: NK 4723 041 Ende: NK 4724 036 PROJIS-Nr.: 0606990110	Unterlage / Blatt-Nr.: 18.5.4.2 / 2 <b>RBFA 3</b> RRB - Draufsicht und Schnitte Maßstab: 1 : 100
<b>VERKEHRSPROJEKT DEUTSCHE EINHEIT NR. 15</b> <b>Neubau der BAB A 44 Kassel - Herleshausen</b> AD LOSSETAL - AD HELSA OST - Verkehrskosteneinheit 11 (VKE 11) - von Bau-km 0+702,148 bis Bau-km 5+409,625, von Bau-km 6+000,000 bis Bau-km 11+200,992	
Aufgestellt: Kassel, den 19.11.2020 Hessen Mobil - Dezernat Planung Nordhessen -	gez. i. A. Ralf Struif (Dezernent)

# Retentionsbodenfilter

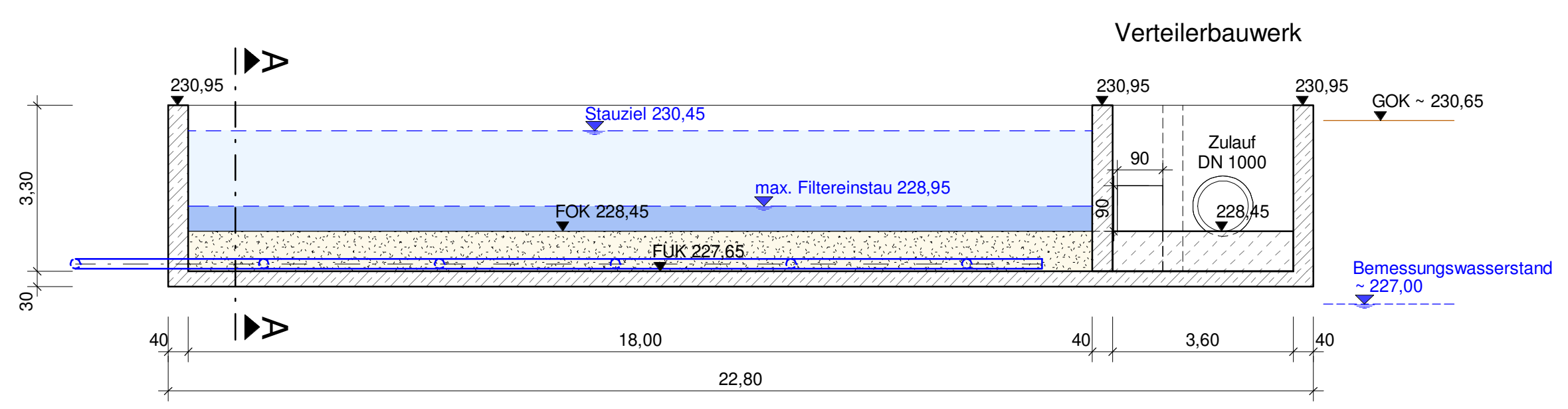
Draufsicht  
Maßstab 1:100



Schnitt A-A  
Maßstab 1:100



Schnitt B-B  
Maßstab 1:100



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

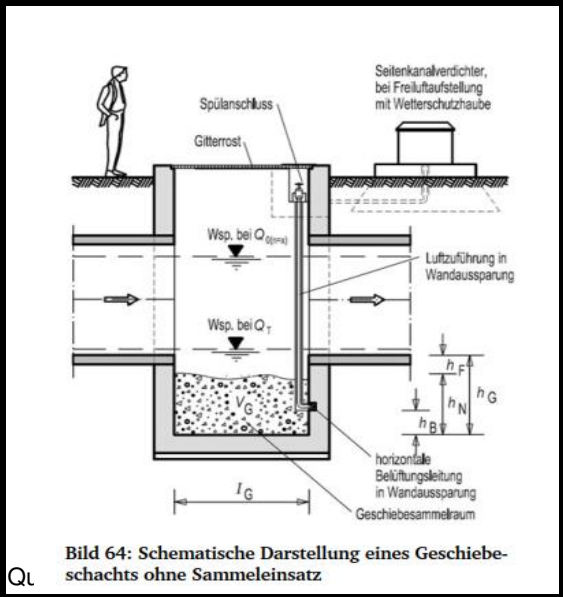
 INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR STRAßENHYDROLOGIE mbH 30159 Hannover Stiftstraße 12 Telefon: 0511/70139-0 E-Mail: info@ifs-hannover.de Telefax: 0511/70139-99 Internet: www.ifs-hannover.de	bearbeitet:	März 2020	Grä
	gezeichnet:	März 2020	Hoo
	geprüft:	März 2020	Sr

 Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement HESSEN	bearbeitet:	Datum	Zeichen
	gezeichnet:		
	geprüft:		

## FESTSTELLUNGSENTWURF

Straße: <b>A44</b>	Unterlage / Blatt-Nr.: 18.5.4.2/3
Beginn: NK 4723 041 Ende: NK 4724 036	<b>RBFA 3</b> RBFA - Draufsicht und Schnitte
PROJIS-Nr.: 0606990110	Maßstab: 1 : 100
<b>VERKEHRSPROJEKT DEUTSCHE EINHEIT NR. 15</b> <b>Neubau der BAB A 44 Kassel - Herleshausen</b> AD LOSSETAL - AD HELSA OST - Verkehrskosteneinheit 11 (VKE 11) - von Bau-km 0+702,148 bis Bau-km 5+409,625, von Bau-km 6+000,000 bis Bau-km 11+200,992	
Aufgestellt: Kassel, den 19.11.2020 Hessen Mobil - Dezernat Planung Nordhessen -  gez. i. A. Ralf Struff (Dezernent)	

**Bemessung Geschiebeschacht mit Leichtflüssigkeitsabscheider**



Bemessungsregen  $r_{15,1}$ : **123,3** l/(s\*ha)  
 Bemessungszufluss: **0,249** m<sup>3</sup>/s

**Geschiebeschacht**  
 mind. benötigtes Volumen: **0,7** m<sup>3</sup>

Maße:  
 Breite  $B_G$ : **5** m  
 Länge  $I_G$ : **4,7** m  
 Tiefe  $h_G$ : **0,6** m  
 Freibord  $h_F$ : **0,3** m  
 $V_G$ : **14,1** m<sup>3</sup>

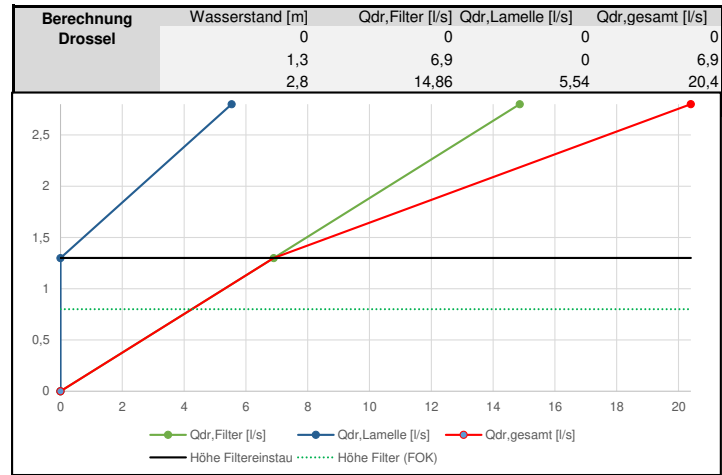
LFA  
 mind. benötigtes Volumen: **10** m<sup>3</sup>

Maße:  
 Mindesthöhe Geschiebesammelraum bis UK Tauchwand: **1,00** m  
 Mindestabstand Tauchwand zu Wand (vor TW und nach TW): **1,00** m  
 Breite  $B_{LFA}$ : **5,0** m  
 Dicke Tauchwand: **0,3** m  
 Geschiebeschacht lang genug? **ja**  
 Eintauchtiefe Tauchwand: **0,7** m  
 eff. Eintauchtiefe Tauchwand: **0,6** m  
 Länge LFA-Raum  $L_{LFA}$ : **3,4** m  
 LFA-Raum  $V_{LFA}$ : **10,2** m<sup>3</sup>

Sohle GS bis UK Tauchwand: **1,60** m  
 Sohle GS bis UK Ablauf: **2,00** m

**Bemessung Retentionsvolumen unter Berücksichtigung der Filter- und Lamellendrossel**

Eingangsdaten		
undurchlässige Fläche	$A_u$	2,02 ha
angeschlossene befestigte Fläche	$A_{E,b,a}$	1,38 ha
kanalisierte Fläche	$A_{E,k}$	4,08 ha
Drosselabflussspende	$Q_{Dr,soll}$	5 l/(s*ha)
Drossel Soll	$Q_{Dr,soll}$	20,4 l/s
spezifische Drosselabflussspende Filter	$Q_{dr,Filter}$	0,05 l/(s*m²)
Filterhöhe	$h_{Filter}$	0,8 m
Filtereinstau	$h_{Einstau}$	0,5 m
Filterhöhe+Filtereinstau	$h_{Filter+Einstau}$	1,3 m
maximaler Einstau gesamt	$h_{Einstau+Lamelle}$	2 m
Max Drossel bei Filtereinstau	$Q_{Dr,Filter}$	6,90 l/s
Bodenfilteroberfläche	$A_{RBF}$	138 m²
Volumen Porenraum	$V_{Poren}$	16,56 m³
Volumen RBF bis Lamelle anspringt	$V_{RBF,bis\ Lamelle}$	69 m³
Volumen RBF bei Volleinstau	$V_{RBF, Volleinstau}$	293 m³
Fläche RRB	$A_{RRB,vorgeschaltet}$	208 m²
Volumen RRB bis Lamelle anspringt	$V_{RRB, bis\ Lamelle}$	104 m³
Volumen gesamt bis Lamelle anspringt	$V_{gesamt\ bis\ Lamelle}$	190 m³
Volumen gesamt der Lamelle	$V_{Lamelle}$	519 m³
gesamtes verfügbares Volumen	$V_{ges}$	709 m³



Kostra Regenspende $T = 5 a$ [l/(s*ha)]	Kostra Regen Dauer [min]	Dauer bis FOK erreicht [sek]	Dauer bis FOK erreicht [min]	Dauer bis UK Lamelle erreicht [sek]	Dauer bis UK Lamelle erreicht [min]	Restdauer der Dauerstufe [sek]	Restdauer der Dauerstufe [min]	Erforderliches Lamellenvolumen [m³]	erforderliches Volumen + Lamelle [m³]
352	5	23	0,4	244	4,1	32	0,5	23	243
256,9	10	32	0,5	336	5,6	232	3,9	117	352
208	15	40	0,7	415	6,9	445	7,4	181	425
176,5	20	47	0,8	490	8,2	663	11,1	227	478
137,2	30	60	1,0	632	10,5	1108	18,5	292	552
104,5	45	79	1,3	833	13,9	1788	29,8	353	622
85,2	60	97	1,6	1026	17,1	2477	41,3	392	667
60,5	90	138	2,3	1457	24,3	3805	63,4	413	691
47,5	120	176	2,9	1870	31,2	5153	85,9	424	704
33,7	180	251	4,2	2677	44,6	7872	131,2	428	708
26,5	240	322	5,4	3454	57,6	10623	177,1	424	703
18,9	360	459	7,7	4982	83,0	16159	269,3	396	672
13,5	540	659	11,0	7263	121,0	24479	408,0	333	600
10,6	720	859	14,3	9631	160,5	32710	545,2	254	508
7,6	1080	1252	20,9	14535	242,3	49013	816,9	83	313
5,9	1440	1691	28,2	20430	340,5	64279	1071,3	0	217
3,5	2880	3348	55,8	47790	796,5	121662	2027,7	0	217
2,5	4320	5658	94,3	108125	1802,1	145417	2423,6	0	217

Zusammenfassung Ergebnisse	
Bodenfilteroberfläche	138 m²
gewählte RRB Oberfläche	208 m²
gesamte Fläche	346 m²
maximaler Einstau Filter (ohne Lamelle)	0,5 m
Höhe Lamelle RBF	1,5 m
benötigtes Retentionsvolumen	708 m³
Volumen bis Lamelle anspringt (inkl. Porenvolumen)	190 m³
Volumen Lamelle	519 m³
gesamtes Volumen	709 m³
Volumen zusätzlich benötigtes RRB	0 m³
<b>Bemessung ausreichend</b>	

Sicherheitsfaktoren	
fz	1,15 [-]
Fließzeit	10 min
Wiederkehrintervall	5 a
Drosselabflussspen de bez. auf $A_u^{(1)}$	5,05 l/(s*ha)
fa	0,997 [-]

# Arbeitsblatt DWA-A 138

Seite 1



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e.V.

## VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-0999

### Projekt

Bezeichnung: Hessen Mobil - A44 - VKE 11

Datum: 21.01.2020

Bearbeiter: Schröder / Gräfe / Müller

Bemerkung: VA 01 - Variante 3

### Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [ha]	mittlerer Abflussbeiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [ha]	Beschreibung der Fläche
1	2,03	1,00	2,03	Au
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
<b>Gesamt</b>	<b>2,03</b>	<b>1,00</b>	<b>2,03</b>	

### Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f\_z 1,15

# Arbeitsblatt DWA-A 138

Seite 2



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e.V.

# VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-0999

## Projekt

Bezeichnung:	Hessen Mobil - A44 - VKE 11	Datum: 21.01.2020
Bearbeiter:	Schröder / Gräfe / Müller	
Bemerkung:	VA 01 - Variante 3	

## Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A <sub>u</sub>	2,03	ha
spezifische Versickerungsrate	q <sub>s</sub>	6	l/(s·ha)
Zuschlagsfaktor	f <sub>z</sub>	1,15	
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit			
Sohle	k <sub>f,Sohle</sub>	5.0e-5	m/s
Böschung	k <sub>f,Böschung</sub>	5.0e-5	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Raster 32/52	
	n	0,20	1/a
Sohle: RinnenBreite / Länge	b <sub>S</sub> / l <sub>S</sub>	12,0 / 34,0	m
Geländeoberkante: RinnenBreite / Länge	b <sub>O</sub> / l <sub>O</sub>	16,2 / 38,2	m
Beckentiefe	z	1,4	m
Böschungsneigung 1:m	m	1,5	

## Bemessung des Versickerungsbeckens

D [min]	r <sub>D(n)</sub> [l/(s·ha)]	V [m³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	352,0	242,3	<u>gew. Versickerungsrate</u>
10	256,9	351,4	<b>Q<sub>S</sub> = A<sub>u</sub> · q<sub>S</sub> = 0,01 m³/s</b>
15	208,0	424,4	<u>erforderliches Speichervolumen</u>
20	176,5	477,6	<b>V = 698,4 m³</b>
30	137,2	551,3	$V = A_u \cdot 10^{-3} \cdot r_{D(n)} - Q_S \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
45	104,5	620,9	<u>gewähltes Beckenvolumen</u>
60	85,2	665,6	<b>V<sub>gew.</sub> = 713,7 m³</b>
90	60,5	687,0	<u>rechnerische Entleerungszeit</u>
120	47,5	697,5	<b>t<sub>E</sub> = 15,17 h</b>
<b>180</b>	<b>33,7</b>	<b>698,4</b>	<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u>
240	26,5	689,1	<b>vorh. t<sub>E</sub> = 8,96 h &lt; erf. t<sub>E</sub> = 24 h</b>
360	18,9	650,5	
540	13,5	567,3	
720	10,6	463,9	<u>Nachweis der Versickerungsrate</u>
1080	7,6	242,0	<b>Q<sub>S,m</sub> = 0,013 m³/s &lt;=&gt; 6,3 l/(s·ha) = q<sub>S,m</sub></b>
1440	5,9	0,0	<b>vorh. q<sub>S,m</sub> = 6,3 l/(s·ha) &gt; gew. q<sub>S,m</sub> = 6 l/(s·ha)</b>
2880	3,5	0,0	



# Arbeitsblatt DWA-A 138

Seite 1



Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e.V.

## VersickerungsExpert

Version 2016

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-0999

### Projekt

Bezeichnung: Hessen Mobil - A44 - VKE 11

Datum: 21.01.2020

Bearbeiter: Schröder / Gräfe / Müller

Bemerkung: VA 01 - Variante 3

### Angeschlossene Flächen

Nr.	angeschlossene Teilfläche A_E [ha]	mittlerer Abfluss- beiwert Psi,m [-]	undurchlässige Fläche A_u [ha]	Beschreibung der Fläche
1	2,03	1,00	2,03	Au
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
<b>Gesamt</b>	<b>2,03</b>	<b>1,00</b>	<b>2,03</b>	

### Risikomaß

Verwendeter Zuschlagsfaktor f\_z 1,15

# Arbeitsblatt DWA-A 138

Seite 2



## VersickerungsExpert

Klare Konzepte. Saubere Umwelt.  
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e.V.

Version 2016  
Dimensionierung von Versickerungsanlagen

500-0619-0999

### Projekt

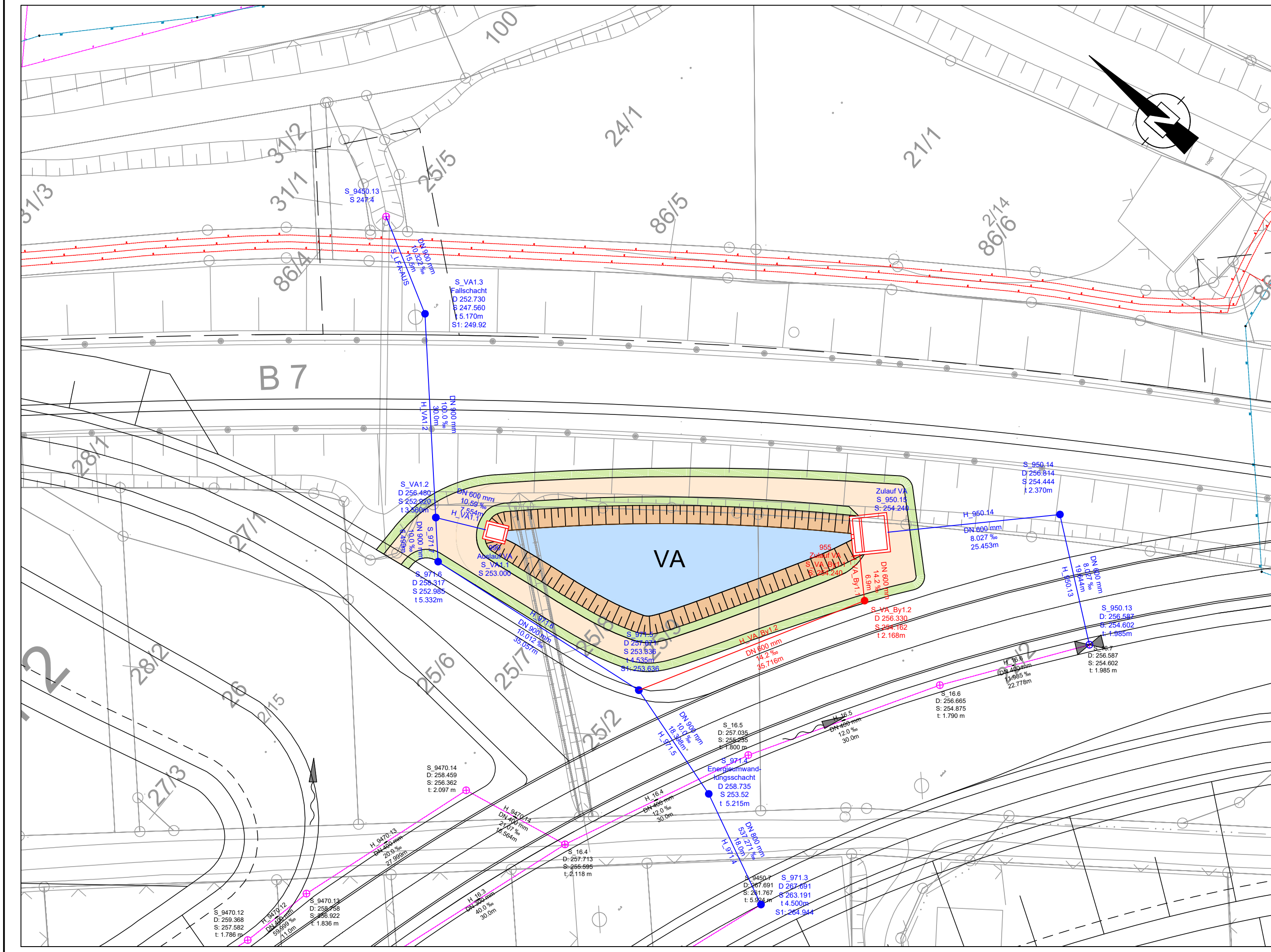
Bezeichnung:	Hessen Mobil - A44 - VKE 11	Datum: 21.01.2020
Bearbeiter:	Schröder / Gräfe / Müller	
Bemerkung:	VA 01 - Variante 3	

### Eingangsdaten

angeschlossene undurchlässige Fläche	A <sub>u</sub>	2,03	ha
spezifische Versickerungsrate	q <sub>s</sub>	6	l/(s·ha)
Zuschlagsfaktor	f <sub>z</sub>	1,15	
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit			
Sohle	k <sub>f,Sohle</sub>	5.0e-5	m/s
Böschung	k <sub>f,Böschung</sub>	5.0e-5	m/s
Niederschlagsbelastung	Station	Raster 32/52	
	n	0,20	1/a
Sohle: Rinnenbreite / Länge	b <sub>S</sub> / l <sub>S</sub>	12,0 / 34,0	m
Geländeoberkante: Rinnenbreite / Länge	b <sub>O</sub> / l <sub>O</sub>	16,2 / 38,2	m
Beckentiefe	z	1,4	m
Böschungsneigung 1:m	m	1,5	

### Bemessung des Versickerungsbeckens

D [min]	r <sub>D(n)</sub> [l/(s·ha)]	V [m³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	352,0	242,3	<u>gew. Versickerungsrate</u>
10	256,9	351,4	<b>Q<sub>S</sub> = A<sub>u</sub> · q<sub>S</sub> = 0,01 m³/s</b>
15	208,0	424,4	<u>erforderliches Speichervolumen</u>
20	176,5	477,6	<b>V = 698,4 m³</b>
30	137,2	551,3	$V = A_u \cdot 10^{-3} \cdot r_{D(n)} - Q_S \cdot D \cdot 60 \cdot f_z$
45	104,5	620,9	<u>gewähltes Beckenvolumen</u>
60	85,2	665,6	<b>V<sub>gew.</sub> = 713,7 m³</b>
90	60,5	687,0	<u>rechnerische Entleerungszeit</u>
120	47,5	697,5	<b>t<sub>E</sub> = 15,17 h</b>
<b>180</b>	<b>33,7</b>	<b>698,4</b>	<u>Nachweis der Entleerungszeit für n=1/a</u>
240	26,5	689,1	<b>vorh. t<sub>E</sub> = 8,96 h &lt; erf. t<sub>E</sub> = 24 h</b>
360	18,9	650,5	
540	13,5	567,3	
720	10,6	463,9	<u>Nachweis der Versickerungsrate</u>
1080	7,6	242,0	<b>Q<sub>S,m</sub> = 0,013 m³/s &lt;=&gt; 6,3 l/(s·ha) = q<sub>S,m</sub></b>
1440	5,9	0,0	<b>vorh. q<sub>S,m</sub> = 6,3 l/(s·ha) &gt; gew. q<sub>S,m</sub> = 6 l/(s·ha)</b>
2880	3,5	0,0	



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

INGENIEURGESELLSCHAFT  
 FÜR STADTHYDROLOGIE MBH  
 ifs  
 30159 Hannover Stiftstraße 12  
 Telefon 0511/70139 - 0 E-Mail info@ifs-hannover.de  
 Telefax 0511/70139 - 99 Internet www.ifs-hannover.de

	Datum	Zeichen
bearbeitet:	März 2020	Mü
gezeichnet:	März 2020	Hoo
geprüft:	März 2020	Sr

Hessen Mobil  
 Straßen- und Verkehrsmanagement  
 HESSEN

	Datum	Zeichen
bearbeitet:		
gezeichnet:		
geprüft:		

# FESTSTELLUNGSENTWURF

Straße: <b>A 44</b> Beginn: NK 4723 041 Ende: NK 4724 036 PROJIS-Nr.: 0606990110	Unterlage / Blatt-Nr.: 18.5.5.2 / 1 <b>VA01 - Variante 3</b> <b>Lageplan</b> Maßstab: 1 : 500
---	--

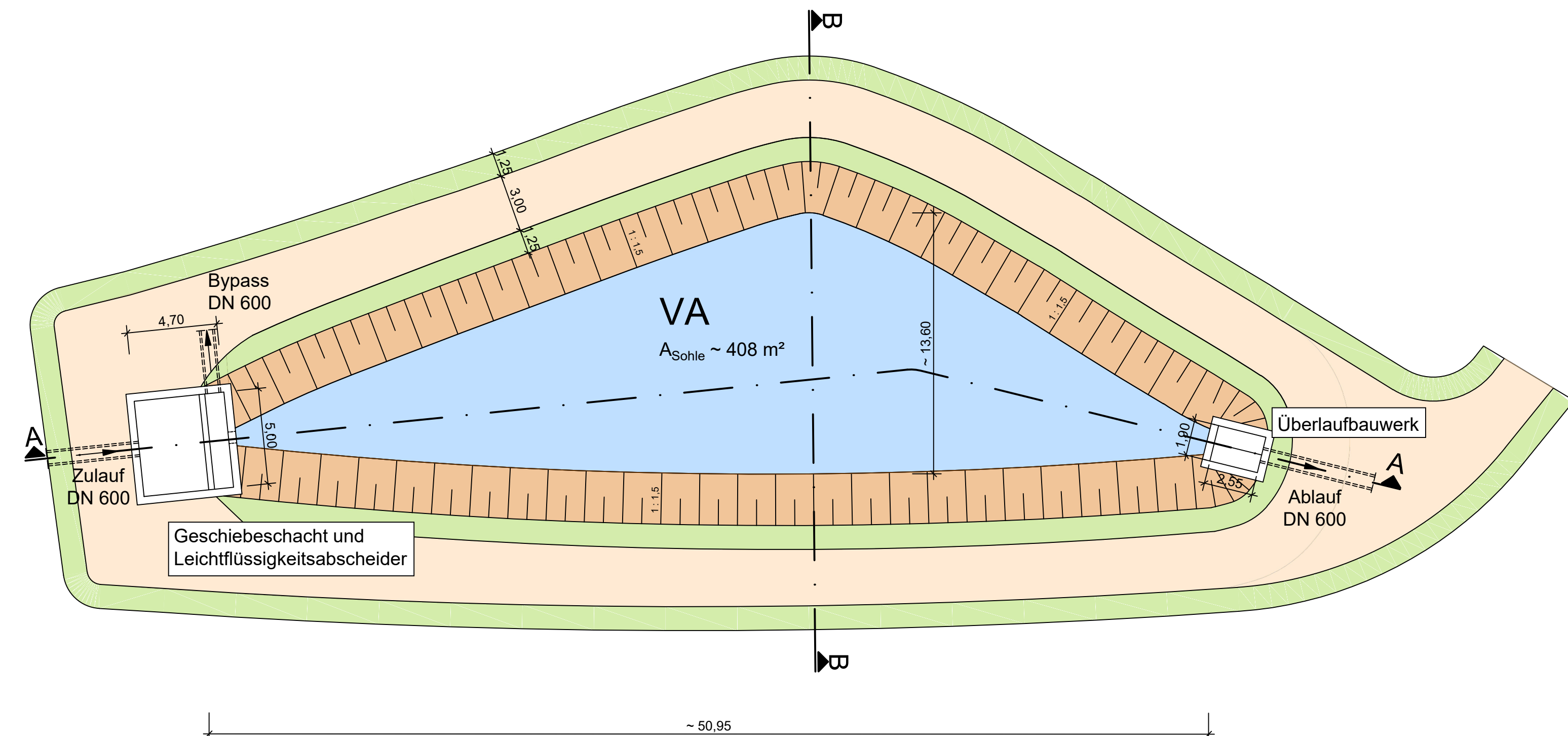
**VERKEHRSPROJEKT DEUTSCHE EINHEIT NR. 15**  
**Neubau der BAB A 44 Kassel - Herleshausen**  
**AD LOSSETAL - AS HELSA OST**  
**- Verkehrskosteneinheit 11 (VKE 11) -**  
 von Bau-km 0+702,148 bis Bau-km 5+409,625,  
 von Bau-km 6+000,000 bis Bau-km 11+200,992

**Aufgestellt:**  
 Kassel, den 19.11.2020 Hessen  
 Mobil  
 - Dezernat Planung Nordhessen -  
  
 gez. i. A. Ralf Struif  
 (Dezernent)



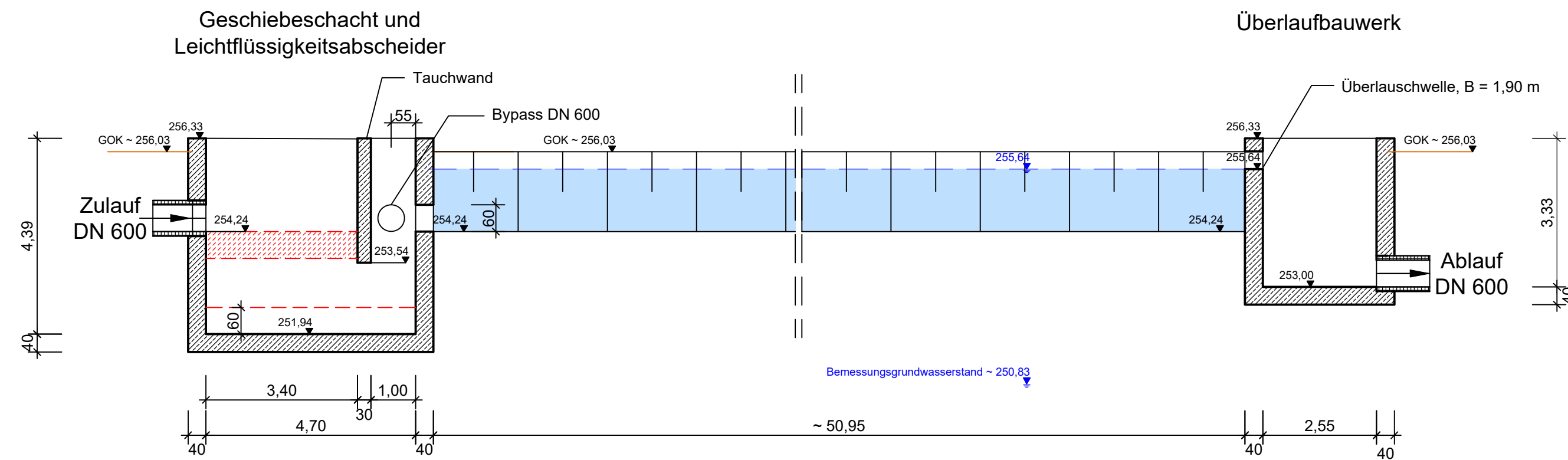
### Draufsicht

Maßstab 1:200



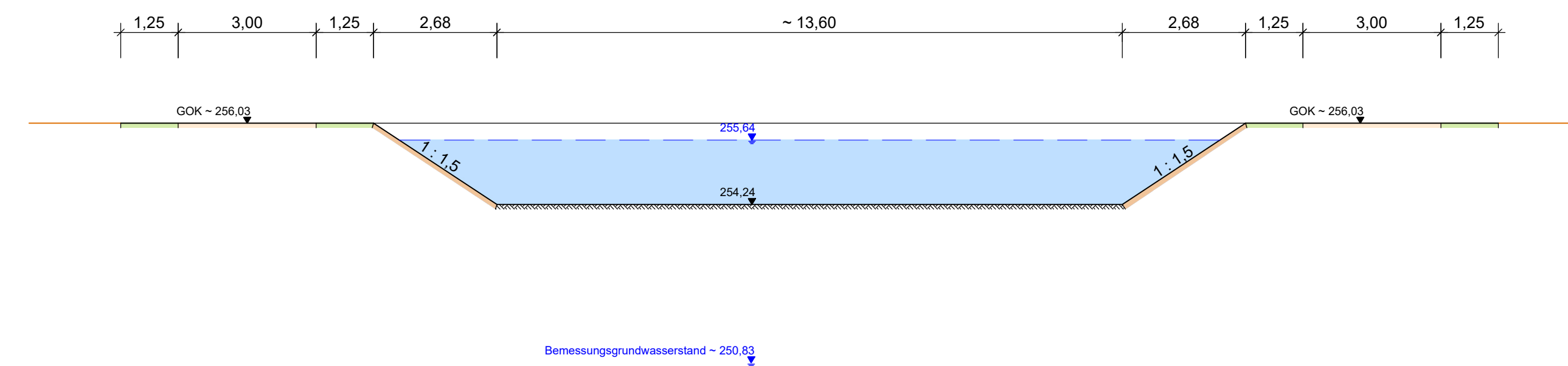
### Schnitt A - A

Maßstab 1:100



### Schnitt B - B

Maßstab 1:100



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

 30159 Hannover Stiftstraße 12 Telefon 0511/70139 - 0 E-Mail info@ifs-hannover.de Telefax 0511/70139 - 99 Internet www.ifs-hannover.de	bearbeitet:	März 2020	Mu
	gezeichnet:	März 2020	Hoo
	geprüft:	März 2020	Sr

 HESSEN	bearbeitet:	Datum	Zeichen
	gezeichnet:		
	geprüft:		

## FESTSTELLUNGSENTWURF

Straße: A 44	Unterlage / Blatt-Nr.: 18.5.5.2 / 2
Beginn: NK 4723 041 Ender: NK 4724 036	<b>VA01 - Variante 3</b> Draufsicht und Schnitte
PROJIS-Nr.: 0606990110	Maßstab: 1 : 200, 1 : 100

**VERKEHRSPROJEKT DEUTSCHE EINHEIT NR. 15**  
**Neubau der BAB A 44 Kassel - Herleshausen**  
 AD LOSSETAL - AS HELSA OST  
 - Verkehrskosteneinheit 11 (VKE 11) -  
 von Bau-km 0-702,148 bis Bau-km 5+409,625,  
 von Bau-km 6+000,000 bis Bau-km 11+200,992

**Aufgestellt:**  
 Kassel, den 19.11.2020  
 Hessen Mobil  
 - Dezernat Planung Nordhessen -

gez. i. A. Ralf Struif  
 (Dezernent)