

Technischer Bericht

Bauprojekt 2025 – Oberkulm; Umbau HE 140 (neu RU 140)



5734 Reinach
Marktplatz 2

Tel. 058 / 733 33 55
Fax 058 / 733 33 56



5600 Lenzburg
Dammweg 21

4800 Zofingen
Forstackerstrasse 2b

Flury Bauingenieure AG
Dipl. Kult. Ing. ETH/SIA
Planer, Pat. Ingenieur Geometer
www.fluryag.ch info@fluryag.ch

September 2025
Umbau_HE140.docx

Inhaltsverzeichnis

1	Bauherrschaft.....	3
2	Anlass	3
3	Grundlagen	3
3.1	Gewässerschutzzone.....	3
4	Problemstellung	3
5	Massnahmen	4
5.1	Drosselung Abfluss	4
5.2	Erhöhung Überfallkante und Einbau Tauchwand	4
5.3	Einstiege	5
5.4	Technische Daten nach dem Umbau.....	6
6	Anschliessende Leitungen RU 140	7
7	Kosten	7
8	Antrag.....	8
9	Anhang	9
9.1	Umbaupläne.....	9
9.2	Kostenschätzung.....	10
9.3	Überprüfung Randbedingungen RU 140 nach dem Umbau.....	11
9.4	Rohrhydraulik Zulauf von KS 138 bis RU 140	12
9.5	Rohrhydraulik Ablauf von RU 140 bis KS 49	13

1 Bauherrschaft

Einwohnergemeinde Oberkulm
Neudorfstrasse 7
5727 Oberkulm

2 Anlass

Gemäss GEP Oberkulm 2004 und VGEP ARA Mittleres Wynental 2021 genügt die bestehende HE 140 den heutigen Normen und Umweltvorschriften nicht mehr.

Die HE 140 ist ein Entlastungsbauwerk mit hochgezogener Wehrschwelle. Gemäss den heutigen Richtlinien (VSA – STORM) ist das bestehende Bauwerk mit einer fester Tauchwand auszurüsten.

3 Grundlagen

Als Grundlage dienten:

- die Situation der amtlichen Vermessung
- das GEP der Gemeinde Oberkulm aus dem Jahr 2004
- Verbands-GEP ARA Mittleres Wynental 2021
- die SIA-Norm 190 (Ausgabe 2000)
- der Ordner Siedlungsentwässerung des Departement BVU, Abteilung für Umwelt
- die Technische Richtlinie des VSA (TechRiLi), Band 2A
- das Geoportal AGIS des Kantons Aargau

3.1 Gewässerschutzzone

Das vorliegende Projekt befindet sich in der Zone Au (nutzbare unterirdische Gewässer). Deshalb dürfen keine Bauten erstellt werden, die unter dem mittleren Grundwasserspiegel liegen. Da die HE 179 bestehend ist und die Tiefe der Anlage beibehalten wird, ist dies nicht weiter zu berücksichtigen.

4 Problemstellung

Gemäss GEP Oberkulm 2004 entspricht die bestehende HE 140 den heutigen Normen und Umweltvorschriften nicht mehr und soll umgebaut werden. Die Hochwasserentlastung, neu RU 140, soll mit einer Tauchwand, einem Schieber zur Abflussregulierung und mit Einstiegen ausgestattet werden.

Prüfung der Randbedingungen für den bestehenden Regenüberlauf RU 140

Froudezahl:	$Fr_0 < 0.75$	$Fr_0 = 0.01$	erfüllt
Wehrhöhe	$0.6 < w_0/D_0 < 0.8$	$w_0/D_0 = 0.43$	nicht erfüllt
Wehrlänge	$3 < L/D_0 < 6$	$L/D_0 = 3.2$	erfüllt
Sohlhöhendifferenz	$ds > 0.05 \text{ m}$	$ds = 0.24 \text{ m}$	erfüllt
Spez. Überfall-Abfluss	$Q_E/L < 0.3 \text{ m}^2/\text{s}$	$Q_E/L = 0.3 \text{ m}^2/\text{s}$	akzeptabel
Ausflussintensität	$q_u < 0.6$	$q_u = 0.48$	erfüllt

5 Massnahmen

5.1 Drosselung Abfluss

Gemäss Verbands-GEP ARA Mittleres Wynental (Hydraulisches Schema IST- und SOLL-Zustand / Holinger AG / 2019) muss für die Dimensionierung des RU 140 mit einer Wassermenge von 2'512 l/s (Q_{zu}) gerechnet werden. Davon werden beim Anspringen des Überlaufes 382 l/s (Q_{an}) in Richtung RU 179 weitergeleitet. Bei einem 5-jährigen Regenereignis werden 2'130 l/s in die Wyna geleitet.

Die Drosselung der Abflussmenge auf $Q_{an} = 382$ l/s erfolgt mit einem Drosselschieber. Nach jedem Starkregenereignis ist das Bauwerk, vor allem im Bereich des Schiebers, auf Verstopfungen zu kontrollieren.

Der Drosselschieber wird im bestehenden angebauten Schacht nach dem Regenüberlauf eingebaut. Damit ist er für den Unterhalt von beiden Seiten her zugänglich.

5.2 Erhöhung Überfallkante und Einbau Tauchwand

Die bestehende Wehrhöhe beträgt beidseitig 54 cm und erfüllt die Anforderungen gemäss den geltenden Richtlinien nicht. Im Weiteren sind die vor rund 20 Jahren eingebauten Überfallkanten teilweise sanierungsbedürftig. Die Bleche sollen ersetzt und um 31 cm erhöht (neue Wehrhöhe = 85 cm) werden.

Die Tauchwand wird so eingebaut, dass die maximale Geschwindigkeit zwischen Überfallkante und Tauchwand unter 1 m/s bleibt. Dadurch werden die Schwimmstoffe, die in die Wyna gelangen, reduziert.

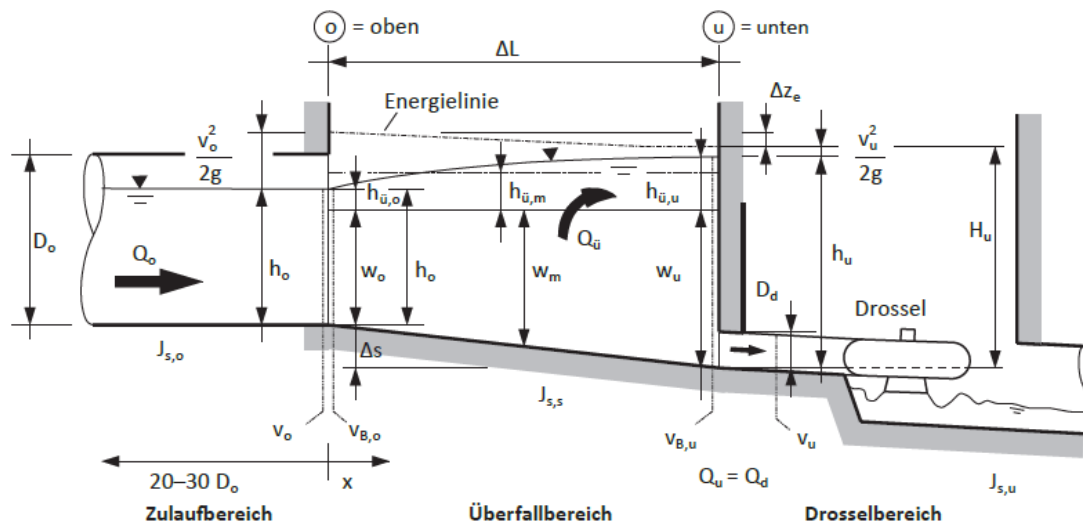


Abbildung 1: Das typische Streichwehr mit hochgezogener Überfallkante mit den drei Bereichen (VSA 2013)

Prüfung der Randbedingungen für den umgebauten Regenüberlauf RU 140:

Froudezahl:	$Fr_0 < 0.75$	$Fr_0 = 0.73$	erfüllt
Lineare Verjüngung	$0.1 < D_u/D_o < 0.4$	$D_u/D_o = 0.32$	erfüllt
Wehrhöhe	$0.6 < w_o/D_o < 0.8$	$w_o/D_o = 0.68$	erfüllt
Wehrlänge	$3 < L/D_o < 6$	$L/D_o = 3.2$	erfüllt
Sohlhöhendifferenz	$ds > 0.05 \text{ m}$	$ds = 0.24 \text{ m}$	erfüllt
Spez. Überfall-Abfluss	$Q_E/L < 0.3 \text{ m}^2/\text{s}$	$Q_E/L = 0.3 \text{ m}^2/\text{s}$	akzeptabel
Ausflussintensität	$q_u < 0.6$	$q_u = 0.38$	erfüllt

5.3 Einstiege

Für den Unterhalt, zur Kontrolle sowie zur Gewährleistung der Entlüftung wird im Zulaufbereich des RU 140 ein zusätzlicher Einstiegsschacht erstellt.

Bei der Bestandesaufnahme wurde festgestellt, dass Betonteile des bestehenden Schachtdeckels (Einstiegsschacht zum Regenüberlauf) abgeplatzt sind. Die Schadstellen beeinträchtigen die Stand- und Verkehrssicherheit. Zudem fehlen die Einstiegshilfen.

Im Rahmen des geplanten Umbaus werden folgende Massnahmen durchgeführt:

- Betonsanierung der beschädigten Schachtbereiche zur Wiederherstellung der Stand-sicherheit
- Montage von Einstiegshilfen (z. B. Steigeisen oder Steigbügel) in beiden Schächten zur sicheren Begehrbarkeit





Abbildung 2: Zustand Einstiegschacht zum Regenüberlauf

5.4 Technische Daten nach dem Umbau

Grösse Hochwasserentlastung	4.0 m x 2.4 m
Länge Überfallkante	3.6 m
Höhe Überfallkanten	475.30 m.ü.M.
Tauchwand	2 x Tauchwand fixmontiert, rostfrei Stahl
Schieber	Drosselschieber im angebauten Schacht
Einstiege	1 x Deckel 600 direkt 1 x Deckel 600 Konus auf 900/1100 1 x Deckel 600 direkt in nachfolgenden Schacht
Abflussmenge	$Q_{zu} = 2'512 \text{ l/s}$
Weiterleitungsmenge (V-GEP)	$Q_{an} = 382 \text{ l/s}$
Überlaufmenge	$Q_{ü} = 2'130 \text{ l/s}$

6 Anschliessende Leitungen RU 140

Der Ablaufbereich des Regenüberlaufs wurde bis zum Kontrollschacht KS 49 hydraulisch überprüft. Der Regenüberlauf weist nach dem Einbau der Drosselung einen Abfluss von 382 l/s auf. Für die nachfolgenden Haltungen werden folgende Teilfüllungsverhältnisse berechnet:

- RU 140 – KS 142 89%
- KS 142 – KS 49 67%

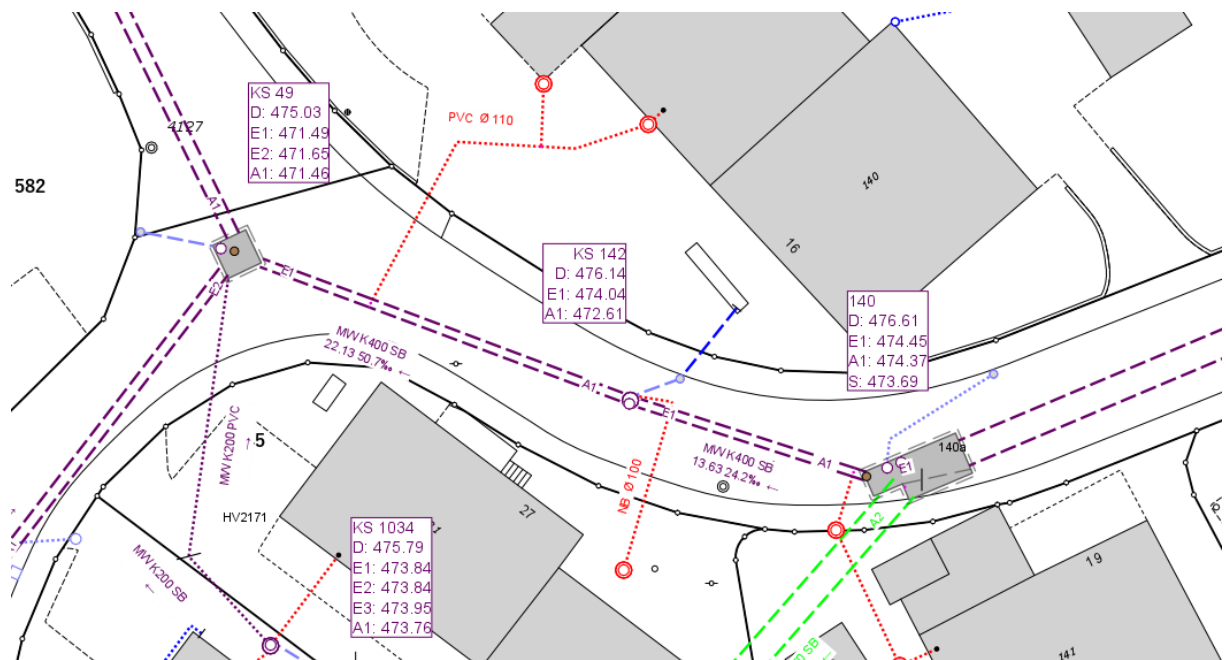


Abbildung 3: Auszug Kanalisationskataster

Die Berechnungen zeigen, dass die nachfolgenden Haltungen nicht überlastet und keine weiteren Massnahmen nötig sind.

7 Kosten

Gemäss Kostenschätzung im Anhang ist von Aufwendungen von CHF 90'500 inkl. MwSt. für den Umbau auszugehen.

8 Antrag

Im Auftrag des Gemeinderates Oberkulm bitten wir die zuständigen Behörden um Prüfung und Genehmigung des vorliegenden Projektes.

Lenzburg, 25. September 2025

Flury Bauingenieure AG

Herbert Flury

Yves Campiche

Verteiler:

- Abteilung für Baubewilligungen, Aarau
- Einwohnergemeinde Oberkulm

9 Anhang

9.1 Umbaupläne

Siehe Beilage Projektmappe

9.2 Kostenschätzung

	Gemeinde Oberkulm		Kanton Aargau
	GEP Massnahmen 2025		
	Kostenschätzung		
Sanierungsarbeiten / Baumeisterarbeiten		Vorprojekt HE 140 - Neudorfstrasse	
Baumeisterarbeiten Entlastungsbauwerk			16'000.00
Neubau - Kontrollschacht 1 x NW 1100/900/600		16'000.00	
Ausrüstung Entlastungsbauwerk			29'000.00
Tauchwand		9'000.00	
Schieber		7'000.00	
Erhöhung Überfallkante		13'000.00	
Nebenkosten			28'000.00
Umgebungsarbeiten		4'000.00	
Bewilligungsverfahren		500.00	
Umleitung Abwasser während Bauphase		2'000.00	
Einstieghilfe für bestehende Schächte		2'000.00	
Sanierung der Decke RU 140		4'500.00	
Ingenieurhonorar		15'000.00	
Unvorhergesehenes/Diverses/Rundung		15%	10'950.00
Total Baukosten exkl. MWST			83'950.00
Total Baukosten inkl. MWST (gerundet)		MwSt. 8.1%	90'500.00
Genauigkeit ± 20%, Preisbasis September 2025			
Lenzburg, August 2025 / yc			
Flury Bauingenieure AG, Dammweg 21 5600 Lenzburg		TEL. 058 733 33 21	

9.3 Überprüfung Randbedingungen RU 140 nach dem Umbau

Conduite					Side weir				
amont Q_M	D	1.250	m		w _O	0.850	m		
	J _S	0.06	-		w _U	1.090	m		
	K	85	m ^{1/3} /s		w _m	0.970	m		
	Q _M	2.512	m³/s		dL	3.600	m		
Eq. 37	q _N	0.067	-		ds	0.240	m		
Eq. 38	y _N	0.306	-		n	2	-		
	h _N	0.383	m		c _w	1	-		
Eq. 39	A _N	0.321	m²		Q _{lim}	0.382	m³/s		
	V _N	7.827	m/s		dQ	2.130	m³/s		
Eq. 4	F _N	4.891	-		dQ/dL	0.296	-		
					w _o /D _o	0.68	0.6 ... 0.8		
					L/D	2.9	3 ... 6		
					D _D /D	0.32	0.1 ... 0.4		
					ds	0.240	> 0.05 m		
					dQ/dL	0.30	< 0.3 m²/s		
					q _u	0.38	< 0.6		
					Fo	0.73	< 0.75		
				Trennschärfe Drossel	0.99	<1.2			
				Gefälle Sohle	0.067	0.067	als Minimum		

D _o =	1.25 m	Kreisprofil		J _{s,o} =	4.4 ‰		
D _u =	0.40 m	Kreisprofil		J _{s,u} =	24.2 ‰	μ =	0.55
						c =	2
Q _{zu} =	2.512 m³/s	Q _{ab} =	0.382 m³/s	Q _ü =	2.13 m³/s		
Q _{TW} =	0.0042 m³/s	bestehend:	RU-mit TW	L _{übest} =	3.6 m	$h_{ü,m} = h_{ü,ρ} + \frac{2}{3}(h_{ü,μ} - h_{ü,ρ})$	
w _u =	1.09 m	J _{s,s} =	60.00 ‰	Höhe Einlauf =	474.45 m.ü.M.	h _{ü,m} =	0.14 m
w _o =	0.85 m	n =	2	Höhe Auslauf =	474.21 m.ü.M.		
w _m =	0.97 m	C _w =	1	Höhe Wehre =	475.30 m.ü.M.	L _ü =	3.60 m
h _{ü,u} =	0.18 m	Gewählt		WSP Höhe_u =	475.48 m.ü.M.		
h _u =	1.27 m	V _u =	1 m/s	H _u =	1.32 m		

9.4 Rohrhydraulik Zulauf von KS 138 bis RU 140

Rohrhydraulik		Kreisquerschnitt, Normalabfluss, Ansatz Strickler und Vereinfachungen Hager		
maximaler Abfluss (z.B. Starkregen)		Q_M 2.512	m ³ /s	Von KS 138
minimaler Abfluss (z.B. Trockenwetter)		Q_m 0.004	m ³ /s	bis RU 140
Stricklerbeiwert, SIA D 0264 Tab 1, $18 < K_S < 87 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$		K_S 85	m ^{1/3} /s	
Neigung der Rohrachse		J_S 0.004	-	
	Gl.	M maximaler Abfluss	m minimaler Abfluss	
soll grösser als K_S sein	31b	122	m ^{1/3} /s	99 m ^{1/3} /s
Minstdurchmesser	33	d_{iV} 1.15	m	
gewählter Durchmesser		d_i 1.25	m	
Rohrfläche bei Vollfüllung		A_V 0.70	m ²	
Abflusskapazität bei Vollfüllung ($z_M=1$ und 0.85)	33	Q_V 3.17	m ³ /s	
normierter Abfluss	37	q_M 0.25	-	q_m 0.00 -
Teilfüllungsverhältnis	38	z_M 0.66	-	z_m 0.02 -
Normalabflusstiefe		y_{nM} 0.83	m	y_{nm} 0.03 m
benetzte Fläche	39	A_M 0.86	m ²	A_m 0.01 m ²
Abflussgeschwindigkeit, SIA Doku D 0264 Tab 2, SIA 190:2017 Ziffer 2.4.5		V_M 2.92	m/s	V_m 0.57 m/s
hydraulischer Radius	41	R_M 0.37	m	R_m 0.02 m
Froudezahl, nicht $0.8 < Fr < 1.2$	4	Fr_M 1.04	-	
Zuschlagen-Zahl, $C_{NM} < 0.9$ sofern $1 < Fr_M < 2$	50	C_{NM} 0.69	-	
max. mgl. Teilfüllungsverhältnis, Sauerbrey für Reinwasser	48/49	z_C 0.79		

9.5 Rohrhydraulik Ablauf von RU 140 bis KS 49

Haltung RU 140 bis KS 142

Rohrhydraulik		Kreisquerschnitt, Normalabfluss, Ansatz Strickler und Vereinfachungen Hager		
maximaler Abfluss (z.B. Starkregen)		Q_M 0.382	m ³ /s	Von RU 140
minimaler Abfluss (z.B. Trockenwetter)		Q_m 0.004	m ³ /s	bis KS 142
Stricklerbeiwert, SIA D 0264 Tab 1, $18 < K_S < 87 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$		K_S 85	m ^{1/3} /s	
Neigung der Rohrachse		J_S 0.024	-	
	Gl.	M maximaler Abfluss	m minimaler Abfluss	
soll grösser als K_S sein	31b	128	m ^{1/3} /s	111 m ^{1/3} /s
Minstdurchmesser	33	d_{iV} 0.41	m	
gewählter Durchmesser		d_i 0.4	m	
Rohrfläche bei Vollfüllung		A_V 0.70	m ²	
Abflusskapazität bei Vollfüllung ($z_M=1$ und 0.85)	33	Q_V 0.37	m ³ /s	
normierter Abfluss	37	q_M 0.32	-	q_m 0.00 -
Teilfüllungsverhältnis	38	z_M 0.89	-	z_m 0.07 -
Normalabflusstiefe		y_{nM} 0.36	m	y_{nm} 0.03 m
benetzte Fläche	39	A_M 0.12	m ²	A_m 0.00 m ²
Abflussgeschwindigkeit, SIA Doku D 0264 Tab 2, SIA 190:2017 Ziffer 2.4.5		V_M 3.18	m/s	V_m 1.08 m/s
hydraulischer Radius	41	R_M 0.13	m	R_m 0.02 m
Froudezahl, nicht $0.8 < Fr < 1.2$	4	Fr_M 1.47	-	
Zuschlagen-Zahl, $C_{NM} < 0.9$ sofern $1 < Fr_M < 2$	50	C_{NM} 1.31	-	
max. mgl. Teilfüllungsverhältnis, Sauerbrey für Reinwasser	48/49	z_C 0.55		

Haltung KS 142 bis KS 49

Rohrhydraulik		Kreisquerschnitt, Normalabfluss, Ansatz Strickler und Vereinfachungen Hager		
maximaler Abfluss (z.B. Starkregen)		Q_M 0.412	m ³ /s	Von KS 142
minimaler Abfluss (z.B. Trockenwetter)		Q_m 0.004	m ³ /s	bis KS 49
Stricklerbeiwert, SIA D 0264 Tab 1, $18 < K_S < 87 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$		K_S 85	m ^{1/3} /s	
Neigung der Rohrachse		J_S 0.051	-	
	Gl.	M maximaler Abfluss	m minimaler Abfluss	
soll grösser als K_S sein	31b	135	m ^{1/3} /s	116 m ^{1/3} /s
Minstdurchmesser	33	d_{iV} 0.37	m	
gewählter Durchmesser		d_i 0.40	m	
Rohrfläche bei Vollfüllung		A_V 0.70	m ²	
Abflusskapazität bei Vollfüllung ($z_M=1$ und 0.85)	33	Q_V 0.52	m ³ /s	
normierter Abfluss	37	q_M 0.25	-	q_m 0.00 -
Teilfüllungsverhältnis	38	z_M 0.67	-	z_m 0.06 -
Normalabflusstiefe		y_{nM} 0.27	m	y_{nm} 0.02 m
benetzte Fläche	39	A_M 0.09	m ²	A_m 0.00 m ²
Abflussgeschwindigkeit, SIA Doku D 0264 Tab 2, SIA 190:2017 Ziffer 2.4.5		V_M 4.64	m/s	V_m 1.43 m/s
hydraulischer Radius	41	R_M 0.12	m	R_m 0.02 m
Froudezahl, nicht $0.8 < Fr < 1.2$	4	Fr_M 2.91	-	
Zuschlagen-Zahl, $C_{NM} < 0.9$ sofern $1 < Fr_M < 2$	50	C_{NM} 1.94	-	
max. mgl. Teilfüllungsverhältnis, Sauerbrey für Reinwasser	48/49	z_C 0.55		