

# **ARA Rehmatte Regenüberlaufkonzept**



## **Technischer Kurzbericht**

Liestal/Baden, 20. März 2017

Abwasserverbund Rehmatte CH-5442 Fislisbach

**HOLINGER AG**

Galmsstrasse 4, CH-4410 Liestal

Telefon +41 (0)61 926 23 23, Fax +41 (0)61 926 23 24

liestal@holinger.com

Version	Datum	Sachbearbeitung	Freigabe	Verteiler
1.0	20.03.17	Meier Dominique	ADI	

P:\4401\_hbd\Administration\BERICHTE\STORM Bericht Liestal\Technischer Kurzbericht - RÜB Rehmatte 20.3.2017.docx

## INHALTSVERZEICHNIS

1	AUSGANGSLAGE UND AUFGABENSTELLUNG	4
2	GRUNDLAGEN	5
3	MAXIMALE ZULAUFMENGE FÜR DIE DIMENSIONIERUNG DER ABLEITUNG	6
4	UNTERSUCHUNG NACH TECHNISCHER RICHTLINIE STORM	7
4.1	REBEKA 2 Berechnungen	7
4.2	REBEKA DIM Berechnungen	7
4.3	Variantenstudium	7
4.3.1	IST-Zustand	7
4.3.2	Variante 1 – Mit Vorentlastung und $Q_{an} = 1400$ l/s	11
4.3.3	Variante 2 – Mit Vorentlastung und $Q_{an} = 700$ l/s	13
4.3.4	Variante 3 – Mit Vorentlastung und $Q_{an} = 700$ l/s und Umnutzung Fangbecken zu Klärbecken	15
4.3.5	Vergleich Varianten	18
5	FAZIT UND GEWÄHLTE VARIANTE	19

## ANHANG

### Anhang 1 Bestimmung Parameter

## **1 AUSGANGSLAGE UND AUFGABENSTELLUNG**

Die Abwasserstrasse der Kläranlage Rehmatte wird mit dem Projekt „Ausbau und Wert-erhalt AWA 2019“ in seiner Kapazität erweitert und modernisiert. Seitens kantonaler Be-hörden besteht die Pflicht, dass der Abwasserverband parallel zum ARA-Ausbau eben-falls ein Projekt für die Ableitung des Kläranlagenauslaufes inkl. des Regenbeckenaus-lasses direkt in die Reuss erarbeitet. Mit diesem Ableitkanal soll der Chlusgraben lang-fristig von gereinigtem Abwasser und von Regenwasserabschlag befreit werden.

Auf der ARA Rehmatte steht ein Regenüberlaufbecken zur Verfügung (Volu-men 1'020 m<sup>3</sup>). Mit der STORM-Richtlinie wird für die Auslegung von Regenentlastungs-anlagen ein immissionsorientierter Ansatz gewählt, das heisst, man berücksichtigt dabei die Einwirkungen von abgegebenen Stoffen auf das Gewässer und somit auf Menschen, Tiere und Pflanzen. In diesem Zusammenhang wird überprüft, ob die Reinigungswirkung des Regenbeckens genügend ist und ob gemäss den modernen Anforderungen von AfU bzw. ALG zusätzliche Objekte erforderlich sind.

Die Dimensionierungswassermenge des Regenbeckens beträgt ca. 10'000 l/s. Diese Wassermenge führte jedoch in den vergangenen Jahren zu Problemen im Becken. In einem Variantenstudium soll die Vorentlastung so dimensioniert werden, dass die Bedin-gungen nach STORM bestmöglich eingehalten werden.

## 2 GRUNDLAGEN

Folgende Grundlagen wurden für die immissionsorientierten Untersuchungen mit REBEKA verwendet:

- GEP Rütihof, Stadt Baden, 2004
- GEP Fislisbach, 2004
- VSA-Richtlinie „Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter (STORM)“, für die konzeptuelle Planung von Massnahmen, November 2007
- Karte von geo.admin.ch, Bundesgeoportal: <http://map.geo.admin.ch/>
- User Manual REBEKA DIM, Fankhauser GEP Data Consulting, 2008

### 3 MAXIMALE ZULAUFMENGE FÜR DIE DIMENSIONIERUNG DER ABLEITUNG

Das Regenbecken Rehmatte soll auf ein 5-jähriges Ereignis (ca. 10'000 l/s) dimensioniert werden. Bei einem solchen Ereignis muss das Becken gemäss den STORM-Richtlinien funktionieren. Bei einem extremeren Ereignis kann das Becken zwar über die Dimensionierungsmenge beschickt werden, bis zu einem maximalen Abfluss von 14'000 l/s (T=24) sollten jedoch keine Schäden am Becken auftreten. Die Spitzenabflüsse und die Jährlichkeiten sind in Tabelle 1 dargestellt.

**Tabelle 1: Spitzenabflüsse und die Jährlichkeiten**

<b>Jährlichkeit [a]</b>	<b>Abfluss [l/s]</b>
24	13'980
12	10'880
8	10'570
6	9'770
4	7'380
3	7'250
2	6'430
1	5'190

## 4 UNTERSUCHUNG NACH TECHNISCHER RICHTLINIE STORM

### 4.1 REBEKA 2 Berechnungen

Die Reuss ist ein grösseres Fliessgewässer. Dadurch wird das entlastete Mischwasser bei der Einleitstelle so stark verdünnt, dass keine kritischen Ereignisse verursacht werden. Eine REBEKA 2 Berechnung ist hier demnach nicht nötig.

### 4.2 REBEKA DIM Berechnungen

Eine detaillierte Tabelle mit den verwendeten Parametern ist in Anhang 1 ersichtlich.

Für die Berechnungen wurden die Angaben aus den Plänen und dem Datenblatt des GEP Rütihof verwendet. Das gesamte Stauvolumen (Volumen RÜB 1'020 m<sup>3</sup>) vor der Entlastung via Ableitkanal in die Reuss setzt sich aus dem Volumen zweier Klärbecken (554 m<sup>3</sup>), dem Fangbecken (216 m<sup>3</sup>) sowie dem Stauvolumen des Speicherkanals im Zulauf des RÜBs (250 m<sup>3</sup>) zusammen. Gerechnet wurde jeweils mit Vollüberbauung. Die Fliesszeit wurde anhand der zu fliessenden Distanz neu auf 22 Minuten abgeschätzt.

**Tabelle 2: Technische Daten für die Berechnungen mit REBEKA**

Fläche Einzugsgebiet	142.8	ha
Reduzierte Fläche	50.5	ha
Speichervolumen Total	1020	m <sup>3</sup>
Trockenwetteranfall	59.4	l/s
Max. Abfluss ARA	146	l/s
Fliesszeit	22	min
Mischverhältnis	1	

### 4.3 Variantenstudium

#### 4.3.1 IST-Zustand

Das Regenbecken besteht im IST-Zustand aus zwei Klärbecken von je 277 m<sup>3</sup>, einem Fangbecken von 216 m<sup>3</sup> sowie dem Speicherkanal von 250 m<sup>3</sup>. Die Weiterleitmenge beträgt 2 Q<sub>TW</sub> und es gibt keine Vorentlastung. Durch eine Mauer vor den Klärbecken mit einer Höhe von 2.7 Meter wird der erste Schmutzstoss in das Fangbecken geleitet und wird dort zurückgehalten. Erreicht die Wasserhöhe im Fangbecken 2.7 Meter, werden die Klärbecken gefüllt. Ab einer Wasserhöhe von 3.6 Meter (bezüglich Speicherkanal) entlasten die Regendurchlaufbecken über die ablaufseitige Überlaufkante. Die genaue Anordnung der Becken ist in den Abbildungen 1 und 2 dargestellt.

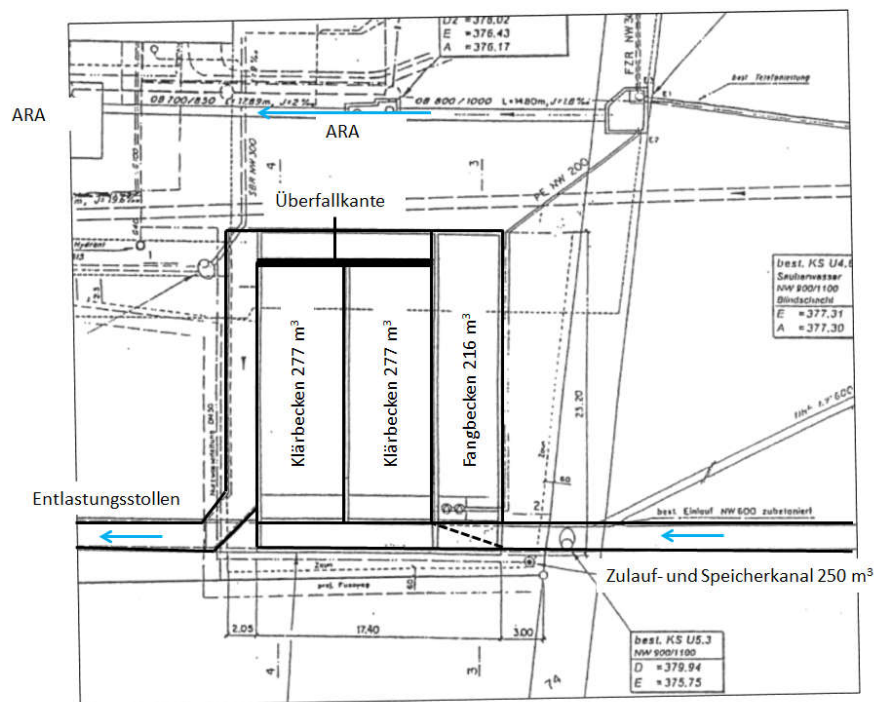


Abbildung 1: Anordnung des Regenbeckens mit Zu- und Ablauf. Der Drosselschacht ist auf dieser Abbildung nicht dargestellt

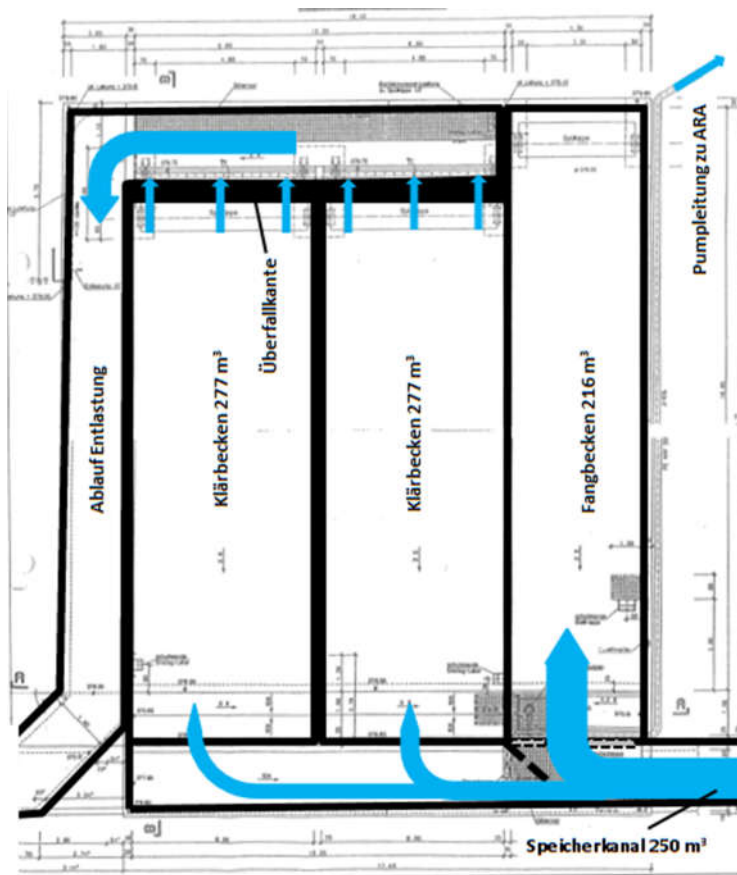


Abbildung 2: Vergrösserte massstabsgetreue Darstellung des Regenbeckens mit den wichtigsten Bestandteilen



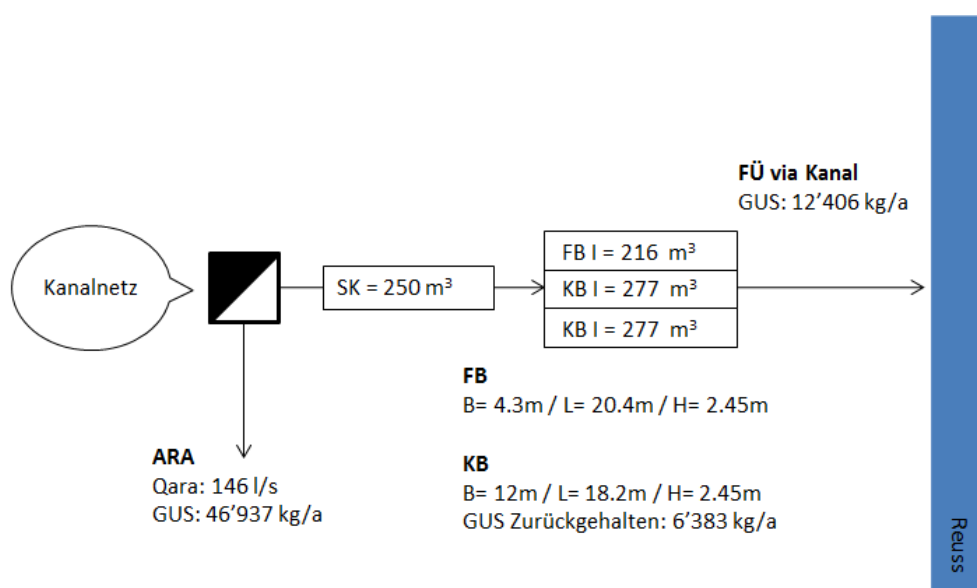


Abbildung 3: IST-Zustand des Regenbeckens Rehmatte

Gemäss der technischen Richtlinie STORM sind bei der Bemessung von Regenbecken Kennwerte wie z.B. die maximale Durchströmungsgeschwindigkeit von 0.05 m/s einzuhalten. Beim Regenbecken der ARA Rehmatte können diese Kennwerte nicht eingehalten werden. So beträgt die maximale Durchströmungsgeschwindigkeit im Regenbecken 0.39 m/s. Die Richtlinie wird für zwei von sechs Parameter eingehalten (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Bedingungen gemäss den Richtlinien von STORM für den IST-Zustand

Geometrie	$10 < L_s/H_s = 7.43 < 15$	nicht erfüllt
	$3 < L_s/B_s = 3.08 < 4.5$	erfüllt
	$2 < B_s/H_s = 2.45 < 4$	erfüllt
Oberflächenbeschickung	$L_s \cdot B_s = 218 \text{ m}^2 > Q_{\text{krit}}/v_s = 2875 \text{ m}^2$	nicht erfüllt
Horizontale Geschwindigkeit	$Q_{\text{krit}}/b_s/H_s = 0.39 \text{ m/s} < v_{\text{hmax}} = 0.05 \text{ m/s}$	nicht erfüllt
Belastung Überfallkannte	$Q_{\text{krit}} = 11'500 \text{ l/s} < 75 \text{ l/s.m} \cdot \text{Länge KÜ} = 900 \text{ l/s}$	nicht erfüllt

In diesem Fall gibt die technische Richtlinie vor, die Wirkung des Regenbeckens mittels Langzeitsimulation mit REBEKA DIM nachzuweisen. Beträgt die entlastete GUS-Fracht maximal 20% mehr als gegenüber der Simulation mit REBAKA II (das mit einem festen Abscheidegrad rechnet), ist die Absetzwirkung genügend. Zur Beurteilung der Leistung eines Durchlaufbeckens ist die Funktionsanalyse während der ganzen Betriebsdauer nötig.

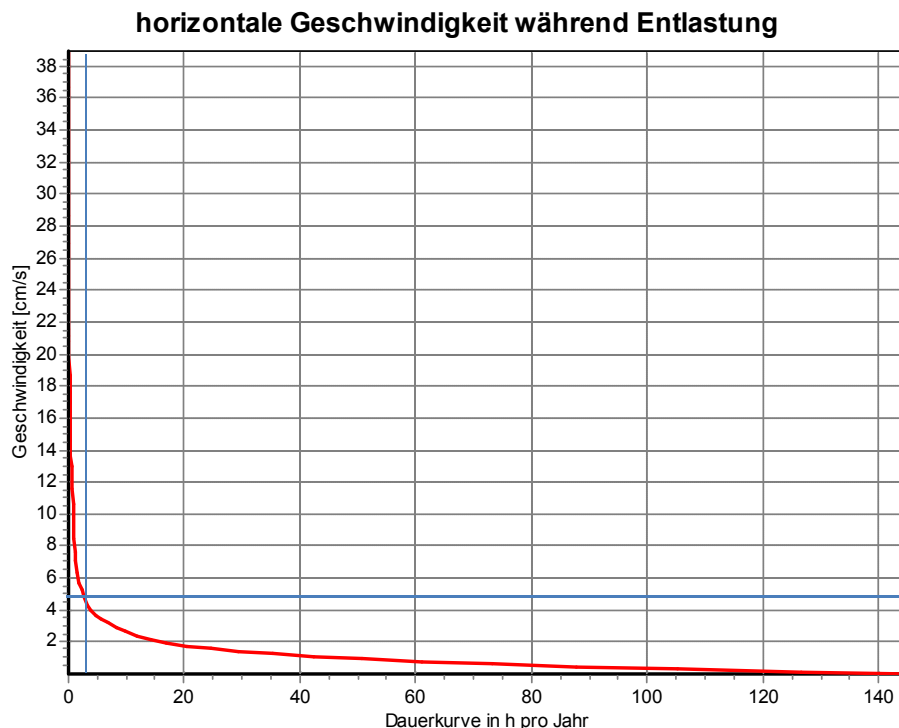
**Tabelle 4: Jahresfrachten simuliert mit REBEKA 2 und REBEKA DIM**

	Deterministische Simulation mit REBEKA II	Langzeitsimulation mit REBEKA DIM	Differenz gegenüber REBEKA II
Entlastete GUS pro a [kg]	10'876	12'406	14%

Die Gesamtsummen der Jahresfrachten unterscheiden sich lediglich um 14% (Tabelle 4). Dies weil die tatsächliche Leistung der Anlage durch den Charakter der Regen-Abfluss-Ereignisse im unterkritischen Bereich geprägt wird. In untenstehender Grafik wird dies anhand der Durchströmungsgeschwindigkeit verdeutlicht.

Mit REBEKA DIM kann das Ausspülen bereits abgesetzter Stoffe nicht simuliert werden. Wird nach einer Entlastung das Becken nicht gereinigt, können bei einer erneuten Entlastung die abgelagerten GUS ausgespült werden. Da beim IST-Zustand die Menge an GUS, welche im Becken zurückgehalten wird, relativ gross ist, kann bei solchen Ereignissen eine erhöhte entlastete GUS-Fracht auftreten.

Die Maximale Durchströmungsgeschwindigkeit von 0.05 m/s wird nur während ca. 2.5 Stunden überschritten, was einen geringen Einfluss auf die Jahresfrachten hat. Daraus leitet sich die unten abgebildete Verteilung des Abscheidegrades ab.



**Abbildung 4: Dauerkurve der horizontalen Geschwindigkeit während der Entlastung für den IST-Zustand**

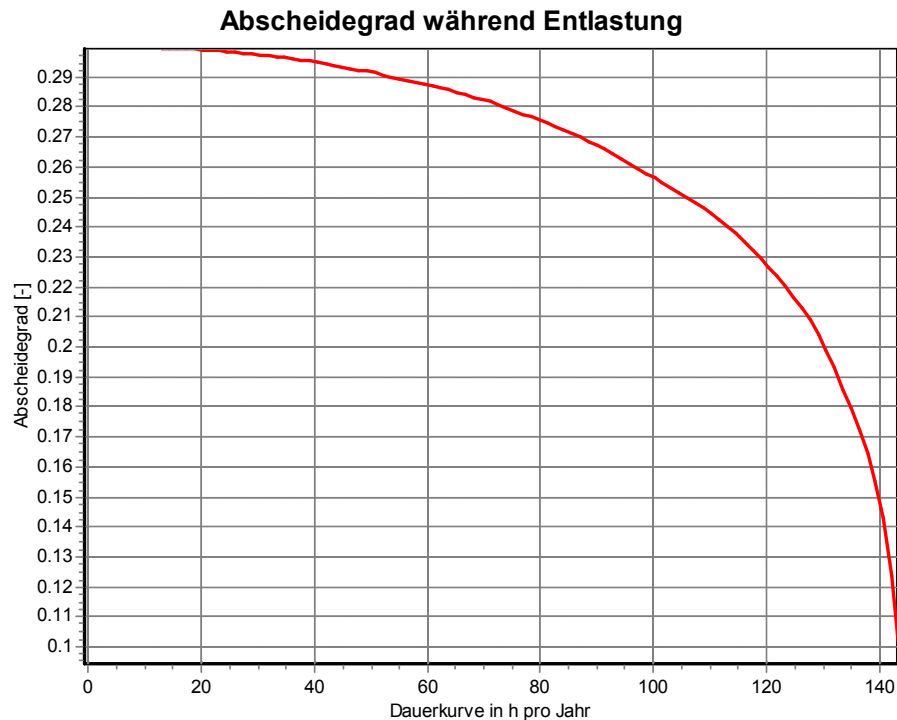


Abbildung 5: Dauerkurve des Abscheidegrads während der Entlastung für den IST-Zustand

#### 4.3.2 Variante 1 – Mit Vorentlastung und $Q_{an} = 1400$ l/s

In Variante 1 wird eine Vorentlastung unmittelbar vor das Regenbecken geschaltet. Die Vorentlastung mit einem  $Q_{an}$  von 1'400 l/s wurde so dimensioniert, dass die horizontale Geschwindigkeit während der Entlastung den Wert von 0.05 m/s nicht übersteigt. Weitere Bedingungen gemäss STORM werden zwar nicht eingehalten, verbessern sich jedoch gegenüber dem IST-Zustand (vgl. Tabelle 3 und 5).

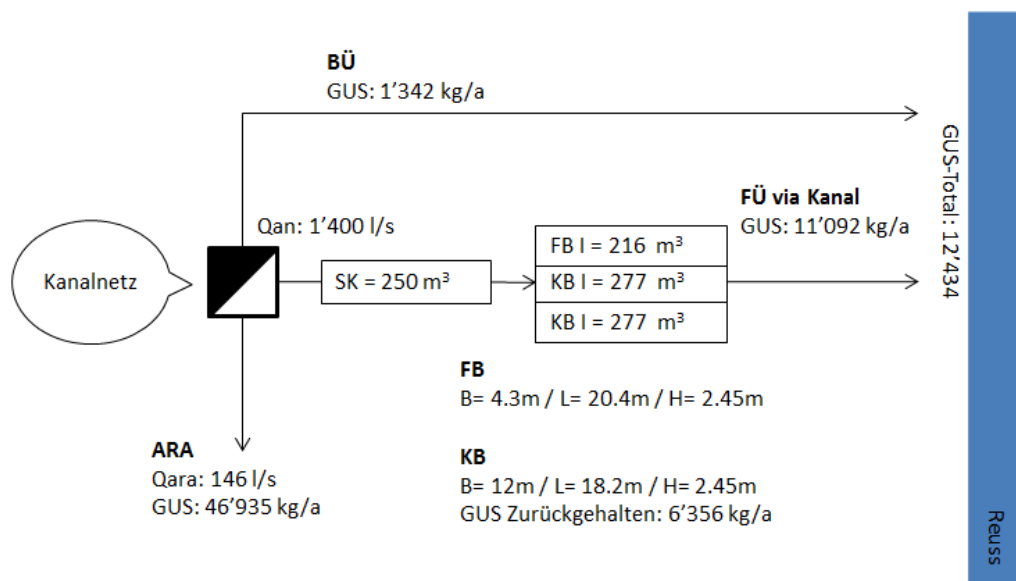
Abbildung 6: Variante 1  $Q_{an} = 1400$  l/s mit Vorentlastung

Tabelle 5: Bedingungen gemäss den Richtlinien von STORM für Variante 1

Geometrie	$10 < L_s/H_s = 7.43 < 15$	<b>nicht erfüllt</b>
	$3 < L_s/B_s = 3.08 < 4.5$	erfüllt
	$2 < B_s/H_s = 2.45 < 4$	erfüllt
Oberflächenbeschickung [m <sup>2</sup> ]	$L_s \cdot B_s = 218 \text{ m}^2 > Q_{\text{krit}}/v_s = 350 \text{ m}^2$	<b>nicht erfüllt</b>
Horizontale Geschwindigkeit [m/s]	$Q_{\text{krit}}/b_s/H_s = 0.05 \text{ m/s} < v_{\text{hmax}} = 0.05 \text{ m/s}$	erfüllt
Belastung Überfallkannte [l/(s*m)]	$Q_{\text{krit}} = 10'000 \text{ l/s} < 75 \text{ l/s.m} \cdot \text{Länge KÜ} = 900 \text{ l/s}$	<b>nicht erfüllt</b>

Durch die Vorentlastung werden jährlich 1'342 kg GUS entlastet. Die totale GUS-Fracht beträgt 11'092 kg und verglichen mit dem IST-Zustand gelangt bei der Variante 1 eine um 0.2% höhere GUS-Fracht in die Reuss. Die Mindestanforderungen gemäss STORM für das vorentlastete Volumen, die Häufigkeit und die Dauer werden eingehalten.

Die maximale Durchströmungsgeschwindigkeit von 0.05 m/s nicht erreicht. Daraus leitet sich die unten abgebildete Verteilung des Abscheidegrades ab.

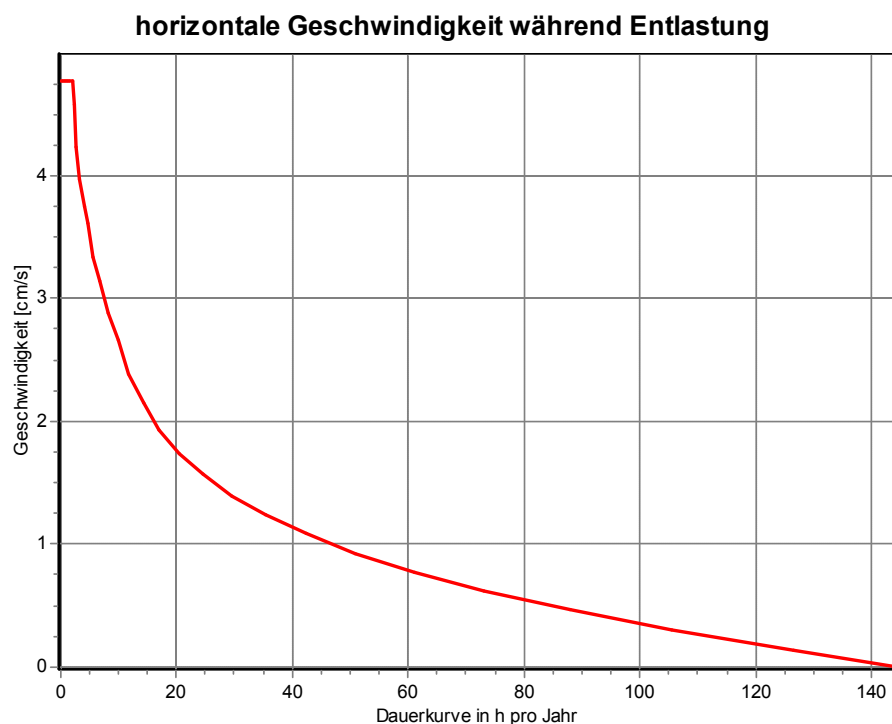


Abbildung 7: Dauercurve der horizontalen Geschwindigkeit während der Entlastung für Variante 1

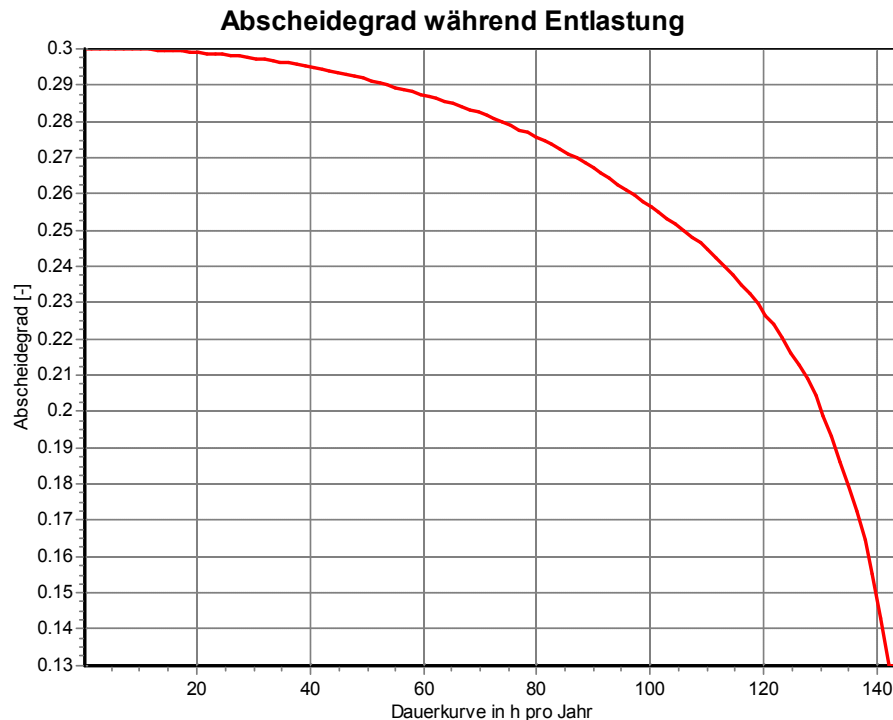


Abbildung 8: Dauercurve des Abscheidegrads während der Entlastung für Variante 1

#### 4.3.3 Variante 2 – Mit Vorentlastung und $Q_{an} = 700$ l/s

In Variante 2 wird ebenfalls eine Vorentlastung vor das Regenbecken geschaltet. Die Vorentlastung mit einem  $Q_{an}$  von 700 l/s wurde so dimensioniert, dass die vom Abfluss abhängigen Bedingungen gemäss STORM sowie die Mindestanforderungen der Vorentlastung eingehalten werden können. Nur die Empfehlung nach STORM des Längen-Höhen-Verhältnis der Klärbecken wird nicht eingehalten (vgl. Tabelle 5).

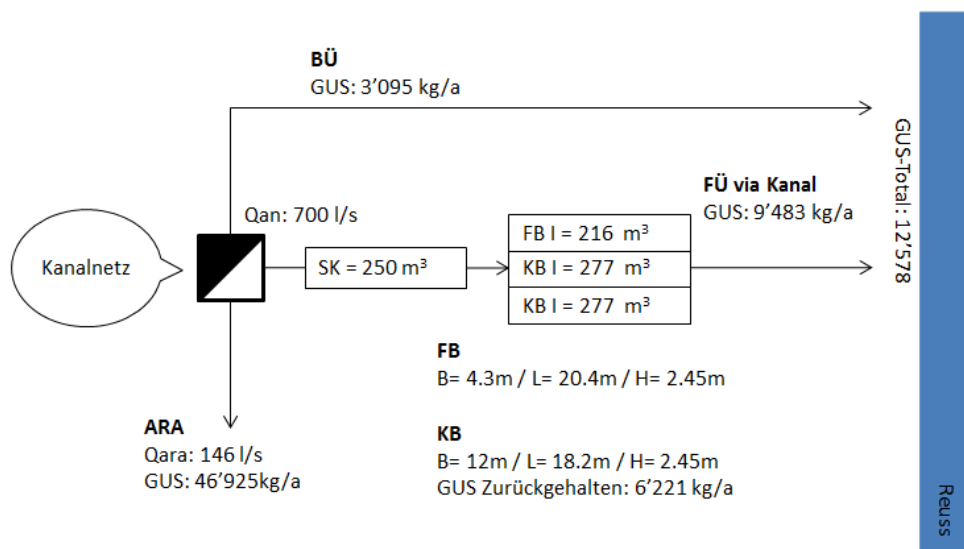
Abbildung 9: Variante 2  $Q_{an} = 700$  l/s mit Vorentlastung

Tabelle 6: Bedingungen gemäss den Richtlinien von STORM für Variante 2

Geometrie	$10 < L_s/H_s = 7.43 < 15$	<b>nicht erfüllt</b>
	$3 < L_s/B_s = 3.08 < 4.5$	erfüllt
	$2 < B_s/H_s = 2.45 < 4$	erfüllt
Oberflächenbeschickung [m <sup>2</sup> ]	$L_s \cdot B_s = 218 \text{ m}^2 > Q_{\text{krit}}/v_s = 175 \text{ m}^2$	erfüllt
Horizontale Geschwindigkeit [m/s]	$Q_{\text{krit}}/b_s/H_s = 0.02 \text{ m/s} < v_{\text{hmax}} = 0.05 \text{ m/s}$	erfüllt
Belastung Überfallkannte [l/(s*m)]	$Q_{\text{krit}} = 700 \text{ l/s} < 75 \text{ l/s.m} \cdot \text{Länge KÜ} = 900 \text{ l/s}$	erfüllt

Durch die Vorentlastung werden jährlich 3'095 kg GUS entlastet. Die totale GUS-Fracht beträgt 12'578 kg und verglichen mit dem IST-Zustand gelangt bei der Variante 2 eine um 1.4% höhere GUS-Fracht in die Reuss. Die Mindestanforderungen gemäss STORM für das vorentlastete Volumen, die Häufigkeit und die Dauer werden eingehalten.

Die maximale Durchströmungsgeschwindigkeit von 0.05 m/s wird eingehalten. Daraus leitet sich die unten abgebildete Verteilung des Abscheidegrades ab.

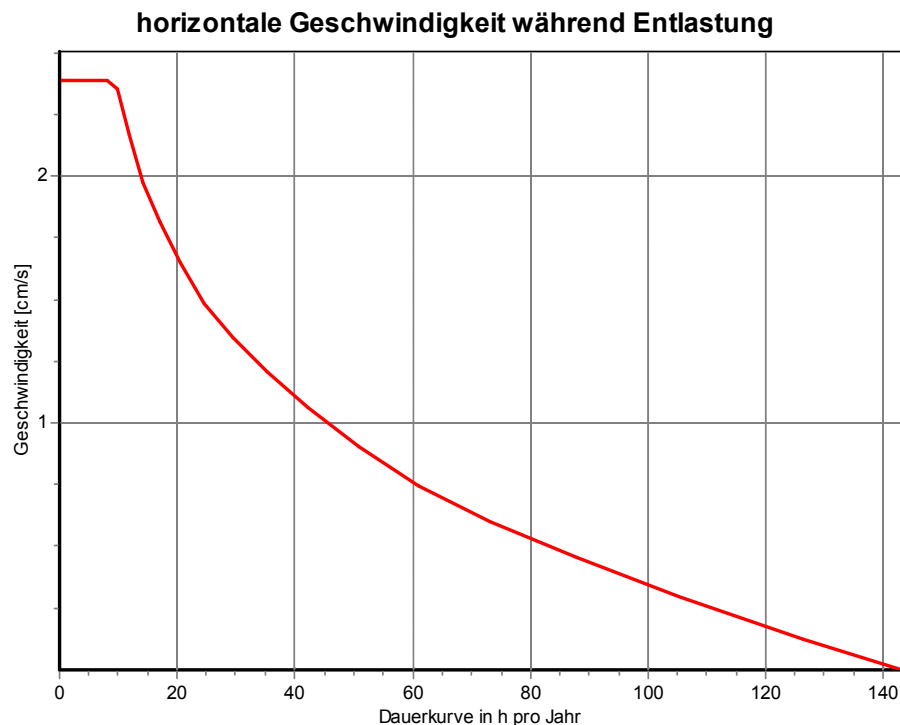
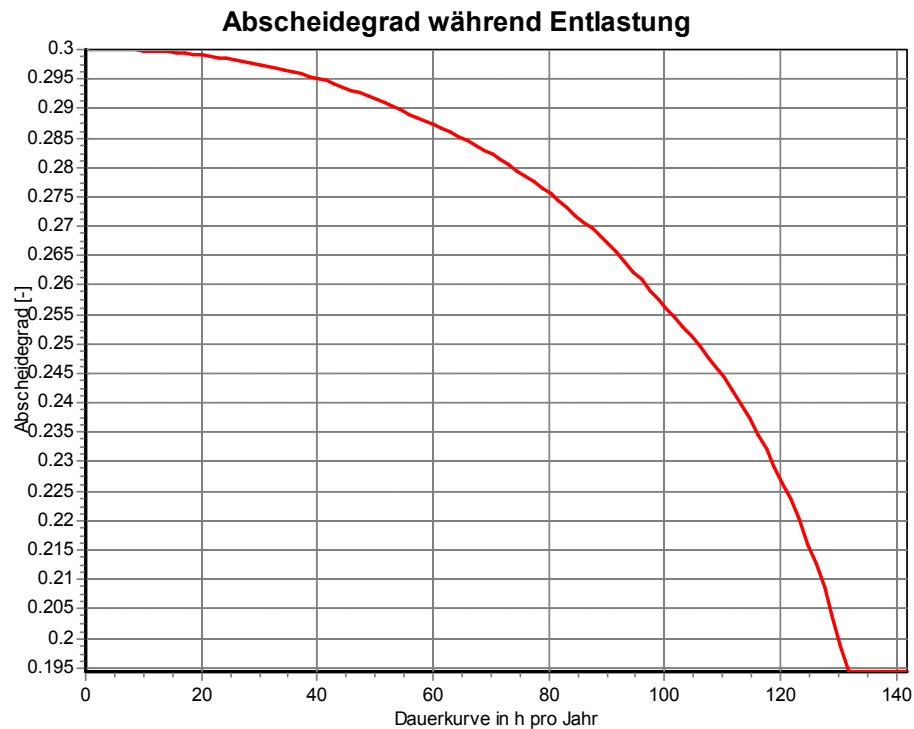


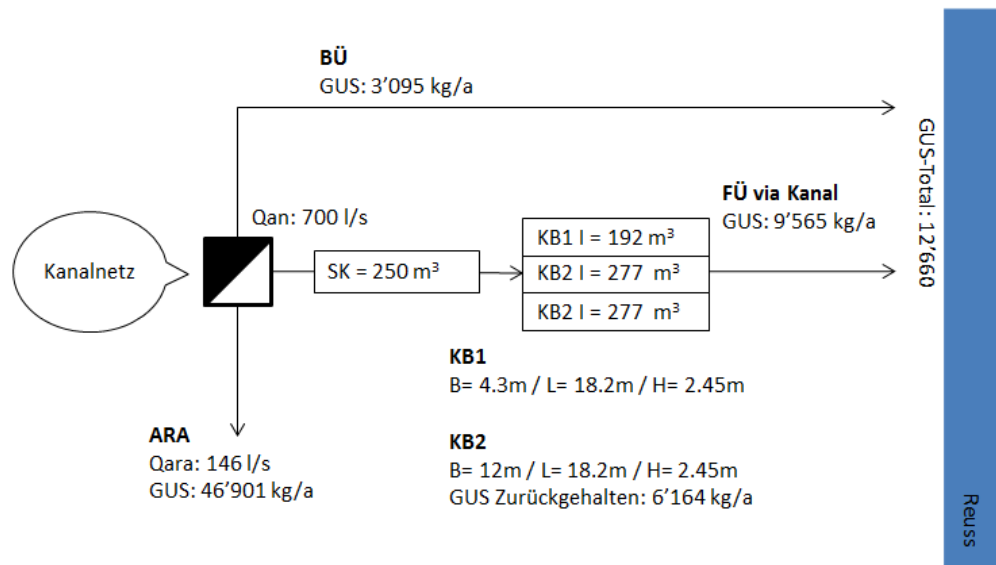
Abbildung 10: Dauerkurve der horizontalen Geschwindigkeit während der Entlastung für Variante 2



**Abbildung 11: Dauerkurve des Abscheidegrads während der Entlastung für Variante 2**

#### **4.3.4 Variante 3 – Mit Vorentlastung und $Q_{an} = 700$ l/s und Umnutzung Fangbecken zu Klärbecken**

In Variante 3 wird eine Vorentlastung mit einem  $Q_{an}$  von 700 l/s vor das Regenbecken geschaltet (siehe Variante 2). Zusätzlich wird das Fangbecken zu einem Klärbecken umgebaut. Dafür wird das Fangbecken gekürzt und eine Überfallkante auf Höhe der bereits bestehenden Überfallkanten gebaut. Dadurch erhöht sich das Volumen der Klärbecken von 554 m<sup>3</sup> auf 686 m<sup>3</sup>. Das gesamte Speichervolumen nimmt wegen der Kürzung des Beckens um 24 m<sup>3</sup> auf 996 m<sup>3</sup> ab. Die Abmessungen des neuen Klärbeckens erfüllen die Empfehlungen gemäss Storm nicht vollumfänglich (vgl. Tabelle 7).



**Abbildung 12: Variante 3  $Q_{an} = 1400$  l/s mit Vorentlastung und Umbau des Fangbeckens zu einem Klärbecken**

**Tabelle 7: Bedingungen gemäss den Richtlinien von STORM für Variante 3. Das Klärbecken 1 (KB1) beschreibt das neue, umgebaute KB, KB2 beschreibt die bestehenden Klärbecken.**

Geometrie KB1	$10 < Ls/Hs = 7.47 < 15$	nicht erfüllt
	$3 < Ls/Bs = 4.26 < 4.5$	erfüllt
	$2 < Bs/Hs = 1.85 < 4$	nicht erfüllt
Geometrie KB2	$10 < Ls/Hs = 7.43 < 15$	nicht erfüllt
	$3 < Ls/Bs = 3.08 < 4.5$	erfüllt
	$2 < Bs/Hs = 2.45 < 4$	erfüllt
Oberflächenbeschickung [m²]	$Ls \cdot Bs = 297 \text{ m}^2 > Q_{krit}/v_s = 175 \text{ m}^2$	erfüllt
Horizontale Geschwindigkeit [m/s]	$Q_{krit}/bs/Hs = 0.02 \text{ m/s} < v_{hmax} = 0.05 \text{ m/s}$	erfüllt
Belastung Überfallkannte [l/(s*m)]	$Q_{krit} = 700 \text{ l/s} < 75 \text{ l/s.m} \cdot \text{Länge KÜ} = 1223 \text{ l/s}$	erfüllt

Durch die Vorentlastung werden jährlich 3'095 kg GUS entlastet und die totale GUS-Fracht beträgt 12'660 kg, verglichen mit dem IST-Zustand gelangt bei der Variante 3 eine um 2% höhere GUS-Fracht in die Reuss. Die Mindestanforderungen gemäss STORM für das vorentlastete Volumen, die Häufigkeit und die Dauer werden eingehalten.



Die maximale Durchströmungsgeschwindigkeit von 0.05 m/s wird nicht erreicht. Daraus leitet sich die unten abgebildete Verteilung des Abscheidegrades ab.

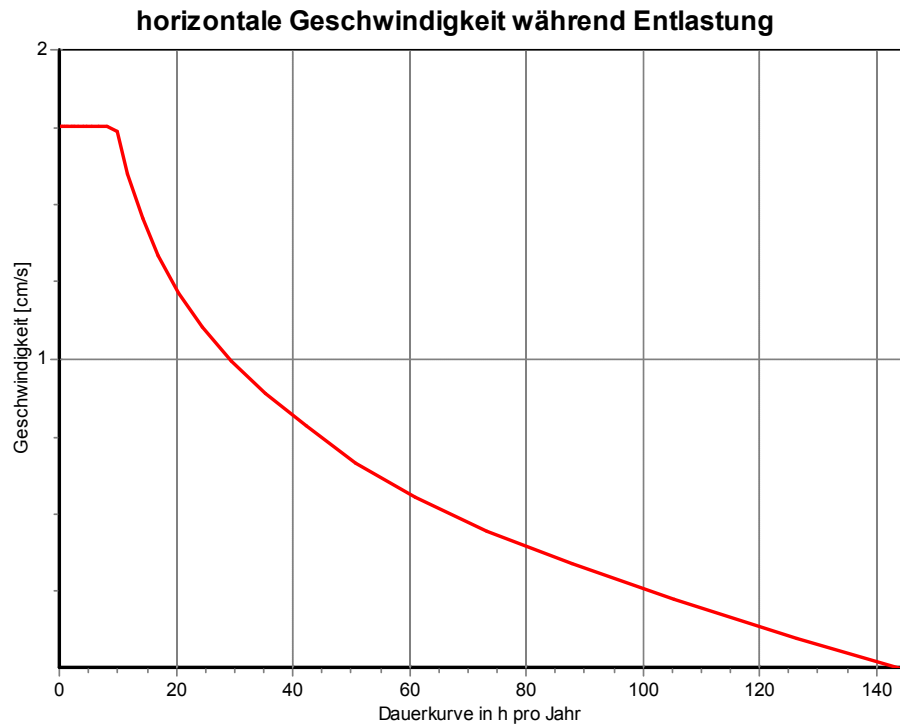


Abbildung 13: Dauerkurve der horizontalen Geschwindigkeit während der Entlastung für Variante 3

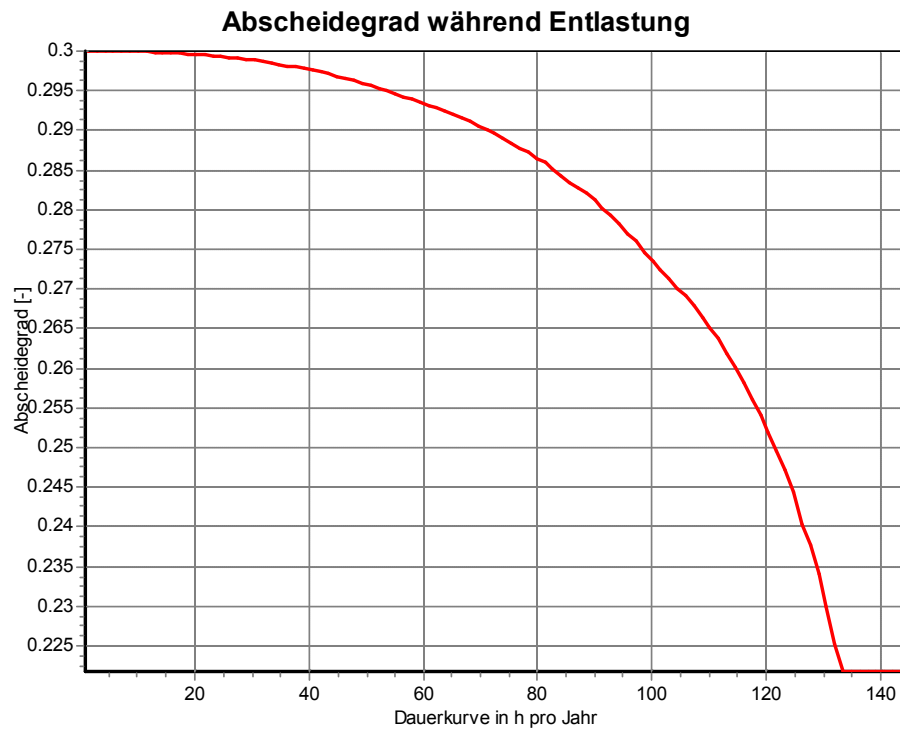


Abbildung 14: Dauerkurve des Abscheidegrads während der Entlastung für Variante 3

#### 4.3.5 Vergleich Varianten

In Tabelle 8 wird das Volumen, die Häufigkeit sowie die gesamte Dauer der Vorentlastung mit den Mindestanforderungen gemäss STORM verglichen. Es ist ersichtlich, dass sowohl Variante 1 wie auch Variante 2/3 die Bedingungen erfüllen.

**Tabelle 8: Vergleich des vorentlasteten Volumens, der Häufigkeit und der Dauer der Vorentlastungen für verschiedene  $Q_{an}$**

	<b>Mindestanforderungen</b>	<b>Variante 1</b>	<b>Variante 2/3</b>
weitergeleiteter Abfluss $Q_{an}$ [l/s]		1'400	700
Vorentlastetes Volumen [m <sup>3</sup> /a]	<b>50'500</b>	12'580	32'074
Häufigkeit Entlastung [x/a]	<b>35</b>	7.4	20.3
Dauer Entlastung [h/a]	<b>12</b>	2.9	11.4

In Tabelle 9 werden die Ergebnisse für den IST-Zustand mit den Berechnungen von REBEKA 2 und REBEKA DIM sowie für die Varianten 1-3 mit REBEKA DIM dargestellt.

**Tabelle 9: Zusammenfassung Resultate der REBEKA-Berechnung für das Regenbecken Rehmatte und Vergleich mit der Vorgabe von REBEKA 2**

	REBEKA 2	IST-Zustand	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Volumen Sedimentationsraum [m <sup>3</sup> ]	x	535.1	535.08	535.08	726.82
Volumen RÜB [m <sup>3</sup> ]	1020	1020	1020	1020	996
Länge [m]	x	18.2	18.2	18.2	18.2
Breite [m]	x	2 x 6	2 x 6	2 x 6	2 x 6 + 4.3
Tot. Breite [m]	x	12	12	12	16.3
Tiefe [m]	x	2.45	2.45	2.45	2.45
GUS-Fracht im Becken [kg GUS/a]	8102	6383	6356	6221	6164
<b>Entlastete Fracht in Vorfluter [kg GUS/a]</b>	<b>10876</b>	<b>12406</b>	<b>12434</b>	<b>12578</b>	<b>12660</b>
<b>Vergleich zu REBEKA 2</b>	<b>0%</b>	<b>14%</b>	<b>14%</b>	<b>16%</b>	<b>16%</b>

## 5 FAZIT UND GEWÄHLTE VARIANTE

Eine Vorentlastung des Regenbeckens Rehmatte ist sinnvoll, um das Becken und den unzureichend dimensionierten Speicherkanal (gemäss GEP) hydraulisch zu entlasten. Eine Drosselwassermenge von 700 l/s ist der von 1'400 l/s vorzuziehen, da so die STORM-Richtlinien bezüglich Oberflächenbeschickung, der horizontalen Geschwindigkeit und der Belastung der Überfallkante eingehalten werden können. Ein Umbau des Fangbeckens in ein Durchlaufbecken (Variante 3) ist nicht nötig, da dieser einen geringen Nutzen aufweist. Durch die tiefere vertikale Geschwindigkeitsverteilung wird im Becken weniger GUS aufgewirbelt und entlastet. Vor allem bei zwei kurz nacheinander folgenden Regenereignissen wird so der GUS nicht ausgespült.

Eine mögliche Vorentlastung ist in Abbildung 15 dargestellt. Bei der Überfallkante der beiden Klärbecken wird ein selbstregulierender Klärüberlauf installiert, welcher den Abfluss auf rund 700 l/s beschränkt. Dadurch staut sich das Wasser im Becken auf und durch eine neue Überfallkante gelangt das Wasser in den Entlastungskanal. Dieser kann gut in das bestehende Becken eingefügt werden und wird mit der Entlastungsleitung des Regenbeckens zusammengeführt. Eine Tauchwand vor der Überfallkante verhindert, dass schwimmende Stoffe entlastet werden. Eine solche Drosselung wurde bereits im Regenbecken Wikon LU (angehängt an der ARA Zofingen) installiert und funktioniert zuverlässig.

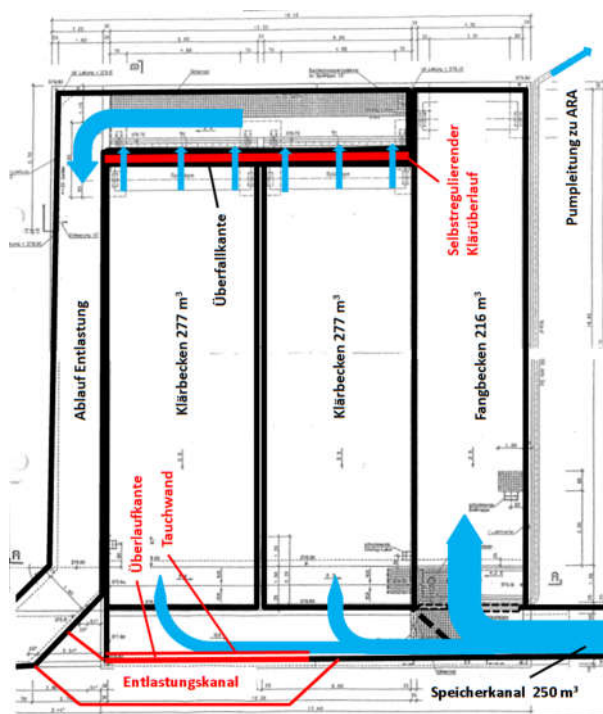


Abbildung 15: Die vorgeschlagene Vorentlastung ist rot eingezeichnet und hat eine Drosselwassermenge von 700 - 1400 l/s

HOLINGER AG, 22. März 2017

Dominique Meier, BSc in Umweltingenieurwissenschaften

Michael Adams, Dipl. Umweltingenieur ETH

Gian Andri Levy, Projektleiter

## **Anhang 1**

### Bestimmung Parameter

**Tabelle 10: Übersicht der Verwendeten Parameter aus REBEKA 2, unter „relativ“ Y: Ja, N: nein = Absolutwerte bei „Unter- und Obergrenze“**

Parameter	Mittelwert	Untergrenze	Obergrenze	relativ	Verteilung
<b>Mischkanalisation (MK)</b>					
Abflusswirksame Fläche [ha]	50.5	0.9	1.1	Y	Gleich
Anfangsverlust [mm]	2	0.9	1.1	Y	Gleich
Speicherkonstante [min]	22	1	1	Y	konstant
Einwohner [EGW]	8050	0.9	1.1	Y	Gleich
Trockenwetteranfall [l/(EGW*d)]	250	0.9	1.1	Y	Gleich
ARA Zufluss [l/s]	112	0.9	1.1	Y	Gleich
Zufluss Q [l/s]	0	1	1	Y	konstant
Volumen R. [m3]	1020	1	1	Y	konstant
NH4-N im Regenabfluss [mg/l]	0.5	0.3	1	Y	Gleich
pH im Mischwasser [-]	7.5	7	8	N	Gleich
NH4-N Fracht [g/(EGW*d)]	7	6	8	N	Gleich
Alkalinität im Mischw. [mmol/l]	3.5	3	4	N	Gleich
Zufluss NH4-N [mg/l]	0	1	1	Y	konstant
GUS-Konz. im Abwasser [mg/l]	200	150	250	N	Gleich
GUS-Konz. im kont. Zufluss [mg/l]	0	0	0	N	konstant
First Flush Koeffizient b [-]	0.962	0.59	1.33	N	Gleich
Sedimentanteil [-]	0.2	0.1	0.3	N	Gleich
Abscheidegrad des R. [-]	0.3	0.2	0.4	N	Gleich
<b>Trennkanalisation (TK)</b>					
Abflusswirksame Fläche [ha]	0	0.9	1.1	Y	Gleich
Anfangsverlust [mm]	1	0.8	1.2	Y	Gleich
Speicherkonstante [min]	10	1	1	Y	konstant
Regenbecken Volumen [m3]	0	1	1	Y	konstant
Regenb. Drosselabfluss [l/s]	0	1	1	Y	konstant
First Flush Koeffizient b [-]	0.71	0.6	1	N	Gleich
Abscheidegrad des RB [-]	0	0	0	N	konstant
GUS-Konz. im Regenw. [mg/l]	68	53	69	N	Lognormal
<b>Natürliches Einzugsgebiet (NEZ)</b>					
Abflusswirksame Fläche [ha]	30	0.8	1.2	Y	Gleich
Anfangsverlust [mm]	5	0.8	1.2	Y	Gleich
Speicherkonstante [min]	180	0.8	1.2	Y	Gleich
<b>Vorfluter (VF)</b>					
Basisabfluss [m3/s]	0.005	0.001	0.03	N	Gleich
Sohlengefälle [-]	0.02	0.015	0.025	N	Gleich
Breite [m]	2.5	0.8	1.2	Y	Gleich
Bungsneigung m:1 (H:V) [-]	1	0.9	2	Y	Gleich
Stricklerkoeffizient [m^(1/3)/s]	35	0.9	1.1	Y	Gleich
Geschiebe mittl. Kornd. [m]	0.015	0.01	0.02	N	Gleich
Geschiebe 90%-Wert Kornd. [m]	0.03	0.02	0.08	N	Gleich
NH4-N Konzentration [mg/l]	0.2	0.1	0.5	N	Gleich
pH-Wert [-]	8	7.5	8.5	N	Gleich
Alkalinität [mmol/l]	3.5	3	4	N	Gleich
Min. Temp. (Februar) [C]	5	0.8	1.2	Y	Gleich
Max. Temp. (August) [C]	20	0.8	1.2	Y	Gleich
Sinkgeschw.keit der GUS [cm/s]	0.024	0.012	0.063	N	Gleich
Erosionskoeffizient [g/m2/s]	1.36	0.678	2.03	N	Gleich
Abbaurrate der org. Stoffe [1/d]	0.24	0.12	0.3	N	Gleich

Grenzscheppspannung [N/m <sup>2</sup> ]	4.7	3.1	5.1	N	Gleich
gO <sub>2</sub> /gGUS vom Mischsystem [-]	0.47	0.23	0.65	N	Gleich
gO <sub>2</sub> /gGUS vom Trennsystem [-]	0.15	0.1	0.19	N	Gleich

**Tabelle 11: Tabelle 12: Übersicht der Verwendeten Parameter aus REBEKA DIM, unter „relativ“ Y: Ja, N: nein = Absolutwerte bei „Unter- und Obergrenze“**

Parameter	Mittelwert	Untergrenze	Obergrenze	relativ	Verteilung
<b>Einzugsgebiet</b>					
Abflusswirksame Fläche [ha]	50.5	0.9	1.1	Y	Gleich
Anfangsverlust [mm]	2	0.5	1.5	Y	Gleich
Speicherkonstante [min]	22	1	1	Y	konstant
Einwohner [EGW]	8050	0.9	1.1	Y	Gleich
Trockenwetteranfall [l/(EGW*d)]	250	0.9	1.1	Y	Gleich
ARA Zufluss [l/s]	146	0.9	1.1	Y	Gleich
Zufluss Q [l/s]	0	1	1	Y	konstant
Volumen R. [m <sup>3</sup> ]	1020	1	1	Y	konstant
NH <sub>4</sub> -N im Regenabfluss [mg/l]	0	1	1	Y	konstant
pH im Mischwasser [-]	8	7	9	N	Gleich
NH <sub>4</sub> -N Fracht [g/(EGW*d)]	10	0.9	1.1	Y	Gleich
Alkalinität im Mischw. [mmol/l]	3	2	6	N	Gleich
Zufluss NH <sub>4</sub> -N [mg/l]	0	1	1	Y	konstant
GUS-Konz. im Abwasser [mg/l]	200	150	250	N	Gleich
GUS-Konz. im kont. Zufluss [mg/l]	0	0	0	N	konstant
First Flush Koeffizient b [-]	0.962	0.59	1.33	N	Normal
Sedimentanteil [-]	0.2	0.1	0.3	N	Gleich
GUS-Konz. im Regenw. [mg/l]	68	0.5	1.5	Y	Lognormal