

AQUAROC - MODERNE REGENWASSERBEWIRTSCHAFTUNG

Retention zu niedrigen Kosten – Einführung und Ergebnis

In Zukunft wird die Bedeutung der Retention zunehmen.

Deswegen haben wir die Kosten von Retention mittels Stauraumkanal, Hydrobox - Innovation von Aquaroc und Schotterrigole verglichen.

Es ergeben sich spezifische Kosten von 565 €/m³ für den Stauraumkanal und jeweils 190 €/m³ für die Hydrobox und die Schotterrigole.



1. Vorbemerkungen

Bei den Untersuchungen zur optimalen Regenwasserrückhaltung wurden hauptsächlich zwei Systeme miteinander verglichen. Zum einen wurden die Hydroboxen mit einem Stauraumkanal und zum anderen mit einer Schotterrigole verglichen.

Nach dem Landeswassergesetz Rheinland Pfalz ist jeder verpflichtet, mit Wasser sparsam umzugehen. Niederschlagswasser soll nur in die dafür zugelassenen Anlagen eingeleitet werden, soweit es nicht bei demjenigen, bei dem es anfällt, mit vertretbarem Aufwand verwertet oder versickert werden kann und die Möglichkeit nicht besteht, es mit vertretbarem Aufwand in ein oberirdisches Gewässer mittelbar oder unmittelbar abfließen zu lassen.

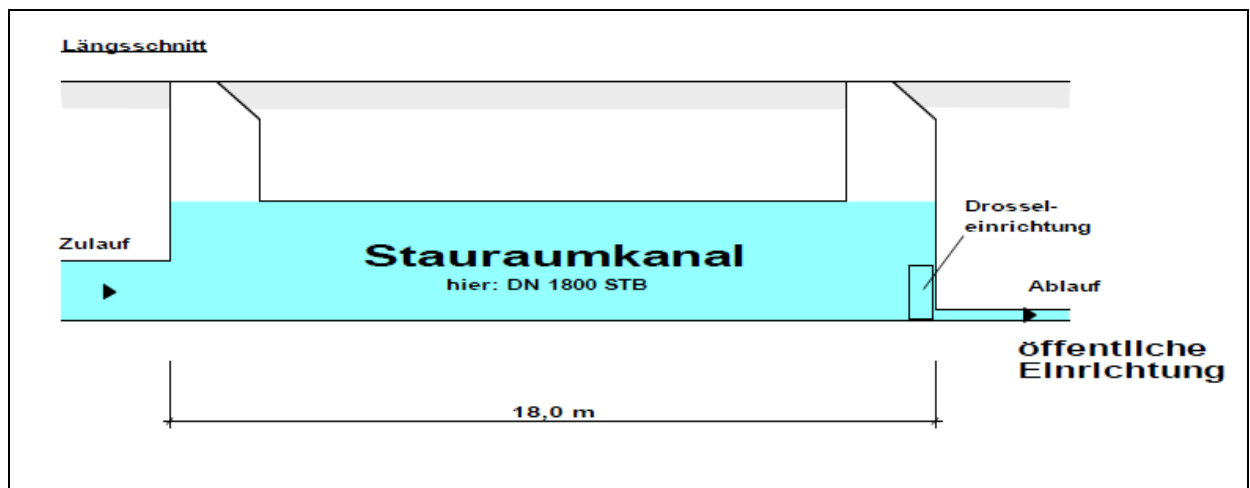
Um das anfallende Niederschlagswasser zurückzuhalten, gibt es verschiedene Möglichkeiten. Eine davon ist die Hydrobox von Aquaroc. Die Hydrobox ist ein Fertigbauwerk aus Beton, das auf die Baustelle geliefert und direkt eingebaut werden kann. Dadurch verringert sich die Bauzeit auf der Baustelle, z.B. im Vergleich zu einem Stauraumkanal, der erst auf der Baustelle aus einzelnen Bauteilen aufgebaut wird.

Bei der Kalkulation der Kosten für die Hydrobox, die Schotterrigole und den Stauraumkanal beruhen die Kostenansätze auf mittleren Einheitspreisen aus dem Kalenderjahr 2010 und der Region des südlichen Rheinland-Pfalz.

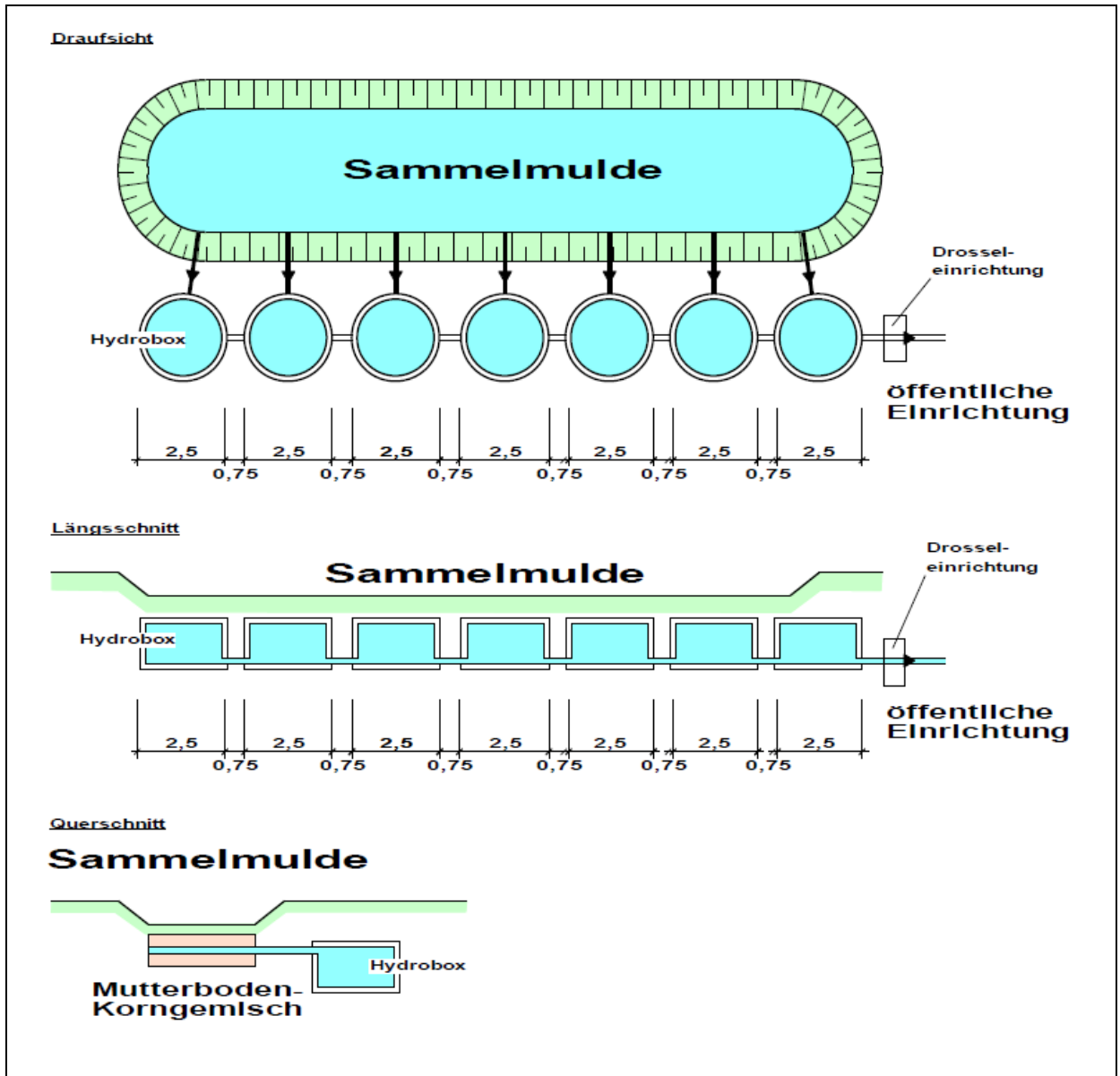
2. Hydrobox – Stauraumkanal

Bei diesem Vergleich wird davon ausgegangen, dass der vorhandene Untergrund nicht versickerungsfähig ist. Das Regenwasser wird zuerst zurückgestaut und dann gedrosselt in eine öffentliche Einrichtung geleitet. Der Vergleich wurde für ein Wasservolumen von 45 m³ durchgeführt.

Für diese Wassermenge wird ein Stauraumkanal aus Rohren DN 1800 von einer Länge von 18,00 m, sowie Einlauf- und Ablaufschächte notwendig.



Mit sieben hintereinander aufgebauten Hydroboxen wird ein Retentionsvolumen von 48 m³ erreicht.



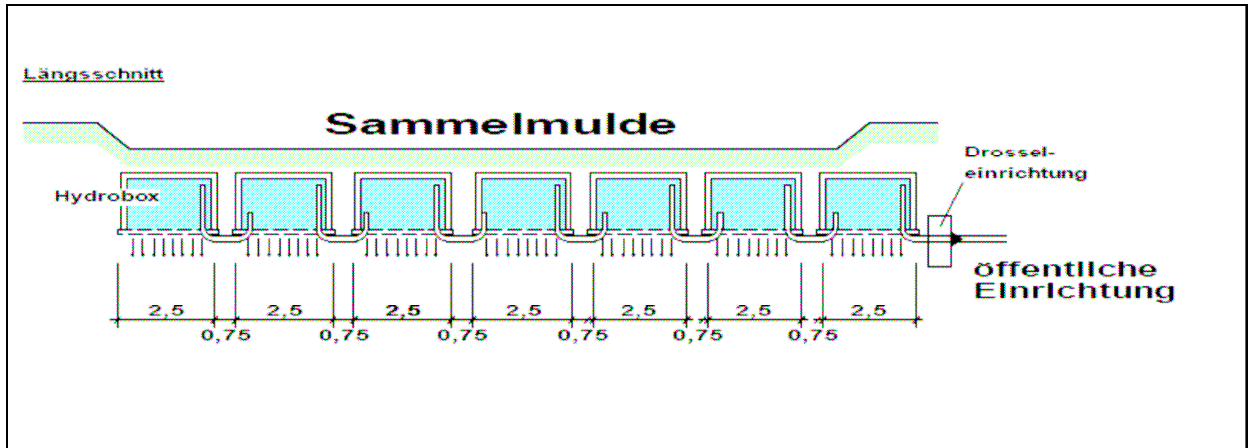
Damit die Konstruktionen als Stauraum genutzt werden können, muss bei beiden das Wasser gedrosselt abgegeben werden. Aus diesem Grund muss am Auslauf ein Drosselbauwerk vorgesehen werden.

Damit die Kosten miteinander vergleichbar sind, wurden nur Kosten für die reinen Bauwerke und deren Aufbau berechnet. Die Drosselbauwerke wurden bei der Kostenberechnung nicht berücksichtigt.

Für die Konstruktion mit Hydroboxen inklusive Erdarbeiten errechneten wir spezifische Kosten von rund 190,- € netto pro m³ Wasser.

Für einen Stauraumkanal inklusive Erdarbeiten wurden spezifische Kosten von rd. 565,- € pro m³ errechnet.

Die konventionelle Hydrobox hat zusätzlich die positive Eigenschaft, dass bei versickerungsfähigen Böden ein Teil des Wassers schon in der Box versickern kann, so dass viel weniger Wasser gedrosselt weitergeleitet werden muss. Voraussetzung für die Versickerung ist eine Zuleitung von Niederschlagswasser über die belebte Oberbodenzone, was bei der Hydrobox der Fall ist.



Ein weiterer Vorteil der Hydroboxen ist, dass diese in einem geneigtem Gelände kaskadenförmig eingebaut werden können. So kann mit Hydroboxen ein Retentionsraum geschaffen werden, wo der Bau einer Versickerungsmulde sehr aufwendig und ungünstig wäre.

Hydroboxen sind sehr platzsparend und werden unterirdisch, unter versiegelten Flächen, aufgebaut, so dass keine gesonderte Fläche dafür vorgesehen werden muss.

3. Schotterrigole – Hydrobox

Bei diesem Vergleich wurde eine Schotterrigole, die bei diesem Vergleich zur Retention dient, mit einer Hydrobox verglichen. Eine Schotterrigole benötigt im Vergleich zu einer Hydrobox das dreifache an Volumen, da der Porenanteil vom Schotter bei 35 % liegt.

Für die Berechnung von Baukosten von Hydrobox und Schotterrigole wurde ein Speichervolumen von 48 m³ gewählt. Dabei kamen wir für die Hydrobox und für die Schotterrigole auf spezifische Kosten von rund 190,- € pro m³ Wasser.

Bei diesem Vergleich liegen die Hydrobox und die Schotterrigole kostenmäßig auf gleicher Ebene. Der große Vorteil von der Hydrobox ist die dafür notwendige geringere Fläche. Auch ein Vorteil ist, dass die Hydrobox, im Gegenteil zu der Schotterrigole, die sich nach einer Zeit mit feinen Partikel zusetzt und deswegen erneuert werden muss, eine längere Funktionsdauer hat.

4. Darstellung der kalkulierten Kosten

Schotterrigole für 48 m³ Wasser				
Pos.	Leistungsart	Menge	Einheitspreis €	Gesamtpreis € netto
1.	Boden für Rigole lösen, laden und abtransportieren	144 m ³	13,50	1.944,00
2.	Boden für Rigole ausheben und seitlich lagern	25 m ³	6,00	150,00
3.	Vlies liefern und einbauen	170 m ²	10,00	1.700,00
4.	Gleisschotter liefern und einbauen	144 m ³	35,00	5.040,00
5.	Boden aufnehmen, wieder einbauen und verdichten	25 m ³	10,00	250,00
Gesamtkosten netto				9.084,00
19 % MWSt				1.725,96
Gesamtkosten brutto				10.809,96

Hydroboxen für 48 m³ Wasser				
Pos.	Leistungsart	Menge	Einheitspreis €	Gesamtpreis € netto
1.	Boden für Graben der Hydrobox lösen, laden und abtransportieren	60 m ³	13,50	810,00
2.	Boden für Graben der Hydrobox ausheben und seitlich lagern	105 m ³	6,00	630,00
3.	Hydroboxauflager - Steinfreies, verdichtungsfähiges Material, z.B. Sand	7 m ³	20,00	140,00
4.	Boden aufnehmen, wieder einbauen und verdichten	105 m ³	10,00	1.050,00
5.	Hydro-Box R liefern	7 Stk	719,00	5.033,00
6.	Montage der Hydrobox	7 Stk	200,00	1.400,00
Gesamtkosten netto				9.063,00
19 % MWSt				1.721,97
Gesamtkosten brutto				10.784,97

Stauraumkanal für 45 m³ Wasser				
Pos.	Leistungsart	Menge	Einheitspreis €	Gesamtpreis € netto
1.	Boden für Graben des Stauraumkanals lösen, laden und abtransportieren	150 m ³	13,50	2.025,00
2.	Boden für Graben des Stauraumkanals ausheben und seitlich lagern	170 m ³	6,00	1.020,00
3.	Rohraufleger - Steinfreies, verdichtungsfähiges Material, z.B. Sand	100 m ³	20,00	2.000,00
4.	Boden aufnehmen, wieder einbauen und verdichten	170 m ³	10,00	1.700,00
5.	Stahlbetonrohre liefern und einbauen	18 m	383,50	6.903,00
6.	Trockenwetterrinne	18 m	306,00	5.508,00
7.	Stahlbetonstauraum Zulaufbauwerk liefern und versetzen	1 Stk	2.690,00	2.690,00
8.	Stahlbetonstauraum Ablaufbauwerk liefern und versetzen	1 Stk	2.690,00	2.690,00
9.	Schachtring aus Beton 1000 x 500 mm liefern und einbauen	2 Stk	95,00	190,00
10.	Notüberlauf herstellen	1 Stk	200,00	200,00
11.	Schachtkonus 1000x625x600 mm liefern und einbauen	2 Stk	105,50	211,00
12.	Schachtabdeckung Klasse D 400 liefern und einbauen	2 Stk	155,50	311,00
13.	Auflagering 625*40-80 liefern und einbauen	2 Stk	9,00	18,00
Gesamtkosten netto				25.466,00
19 % MWSt				4.838,54
Gesamtkosten brutto				30.304,54