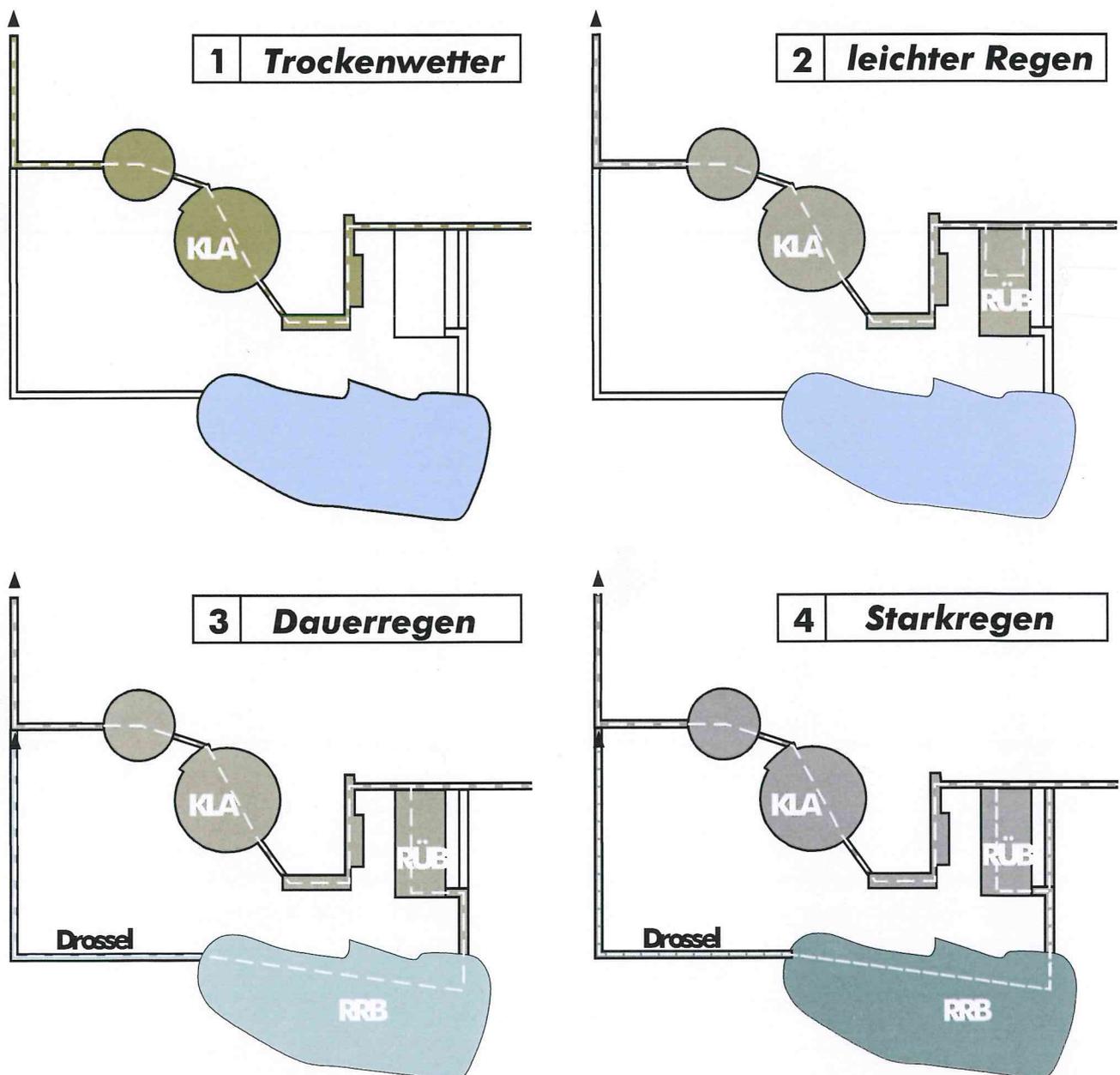


Geplanter und von der Bezirksregierung Münster geforderter Umbau der Regenrückhaltung am Klärwerk Holtwick

Die Ausgangslage am Klärwerk Holtwick

Im größten Teil von Holtwick werden Schmutz- und Regenwasser nicht getrennt behandelt, sondern über ein Kanalnetz dem Klärwerk Holtwick gemeinsam zugeleitet (1). Ein gewisser Regenanteil wird im Regenüberlaufbecken (RÜB) zwischengespeichert und dann mitgeklärt. Wird der Regenwasseranteil – zum Beispiel bei Gewitterregen – zu groß, um auf der Kläranlage mitgereinigt werden zu können, erfolgt die Zwischenspeicherung in einem Regenrückhaltebecken (3 und 4). Von dort wird das Regenwasser zusammen mit stark verdünntem Schmutzwasser gedrosselt in den Holtwicker Bach geleitet. Ist auch das RRB überlastet, erfolgt eine Notentlastung direkt in den Holtwicker Bach.





Warum ein Umbau nach weniger als 20 Jahren ?

Drei Anforderungen an die Rückhaltung von Regenwasser sind in den letzten Jahren stark angehoben worden:

- Die Ableitung in Gewässer darf nur noch stark gedrosselt erfolgen, um mit hohen Einleitungsmengen die kleinen Wasserlebewesen, z.B. im Holtwicker Bach, nicht immer wieder fortzuspülen. Das bedeutet aber auch, dass große Mengen an Regenwasser zwischengespeichert werden müssen.
- Zudem wird von der Bezirksregierung die Trockenlegung von Regenrückhaltebecken gefordert, in denen auch Mischwasser gestaut wird. Auch der Hinweis, dass im Regenrückhaltebecken trotz der Mischwasserzuflüsse zahlreiche Fische leben, konnte die Bezirksregierung Münster nicht davon überzeugen, von der geforderten Trockenlegung abzusehen.
- Becken, welche Mischwasser aufnehmen, müssen gegenüber dem Untergrund ausnahmslos abgedichtet werden. Eine Untersuchung des Mergels, in den das Becken 1993 gehauen wurde, ergab eine zu hohe Wasserdurchlässigkeit, so dass das Becken nicht als abgedichtet eingestuft wurde.

Das heutige Regenrückhaltebecken kann damit ohne Umbau keine der drei Vorgaben erfüllen. Trotz intensiver Verhandlungen ist der vollkommene Umbau nicht mehr zu vermeiden.

Die Folgen der abwasser- und wasserrechtlichen Auflagen:

- Die Drosselung des Rückhaltebeckens muss neu konzipiert werden; zum einen sind die Abflussmengen durch entsprechende Einbauten und Querschnitte zu verringern, zum anderen ist der Pegel, ab dem gedrosselt wird, abzusenken, um hierüber Volumen für die Rückhaltung zu gewinnen;
- Der heute mit Wasser gefüllte Bereich muss vollständig verfüllt werden. Entsprechend müssen in Zu- und Ablaufbereich umgebaut werden, da diese in ihrer Lage fixiert sind und unter der künftigen Beckensohle liegen.
- Gleichzeitig muss eine Dichtung des Beckens erfolgen. Die derzeitigen Auflagen lassen eine einfache Mineraleichtung zu. Dennoch muss diese vollständig mit einer Dränschicht hinterfüllt sein, um hierüber eventuell drückendes Grundwasser zu sammeln und abzuleiten, da die Dichtung sonst vom Wasserdruck zerstört wird.
- Je nach der dann endgültig von der Bezirksregierung gestatteten Abdichtung sind ggf. noch die Böschungen anzupassen, da deren Standfestigkeit unter den Arbeiten der Abdichtung leidet. Dadurch muss das Becken zur Rücknahme der Böschung und deren Abflachung auch über der neuen Sohle aufgeweitet werden.



Vom Tisch ist allerdings das vermeintliche Defizit an Rückhaltevolumen. Vor fünf Jahren wurde das Rückhaltevolumen in einfachster Schätzung und unter ungünstigsten Annahmen ermittelt, Nachberechnungen konnten das Defizit auf wenige hundert Kubikmeter eingrenzen.

Wie kann das bisherige und leicht zu vergrößernde Stauvolumen am besten bereit gestellt werden ?

Das Regenrückhaltebecken hat heute folgende Volumina:

Volumen des Dauerstaus: 3.600 cbm

Volumen Rückhaltung bis zur Notentlastung: 2.900 cbm

Ungenutztes Volumen zwischen Notentlastung und Gelände: ca. 7.500 cbm

Das Becken wurde vor 20 Jahren an einem ungünstigen Standort errichtet. Dadurch musste sehr tief geschachtet werden, um überhaupt Wasser zurückhalten zu können. Da damals ein Schönungsteich vorgesehen war, wurde nochmals 3 m tiefer geschachtet, um ein ökologisch stabiles Gewässer betreiben zu können.

Bedingt durch die einst gewählte Lage, müssen bei einer Aufweitung des Beckens 3,6 Kubikmeter bewegt werden, um einen zusätzlichen Kubikmeter an Stauvolumen zu erhalten $(2.900 + 7.500)/2.900 = 3,6$.

Gleichzeitig verlangt die Bezirksregierung die Verfüllung des Dauerstaus und damit von mehr Volumen, als netto derzeit für die eigentliche Aufgabe des Beckens zur Verfügung stehen – vgl. Abb. 2 und 3.

Die einzige Möglichkeit, diese ungünstige Ausgangslage etwas zu verbessern, ist, den Pegel des Dauerstaus abzusenken. Damit sinkt das Volumen, das verfüllt werden muss und steigt das Volumen, das für eine Rückhaltung genutzt werden kann.

(Als Anmerkung: Es wurden auch weit vorteilhaftere Standorte für eine Rückhaltung geprüft, z.B. Schaffung von Rückhalteflächen nördlich der Kläranlage durch Verlegung des Holtwicker Bachs im Zuge einer Renaturierung. Hierfür sind derzeit aber keine Flächen in Aussicht)

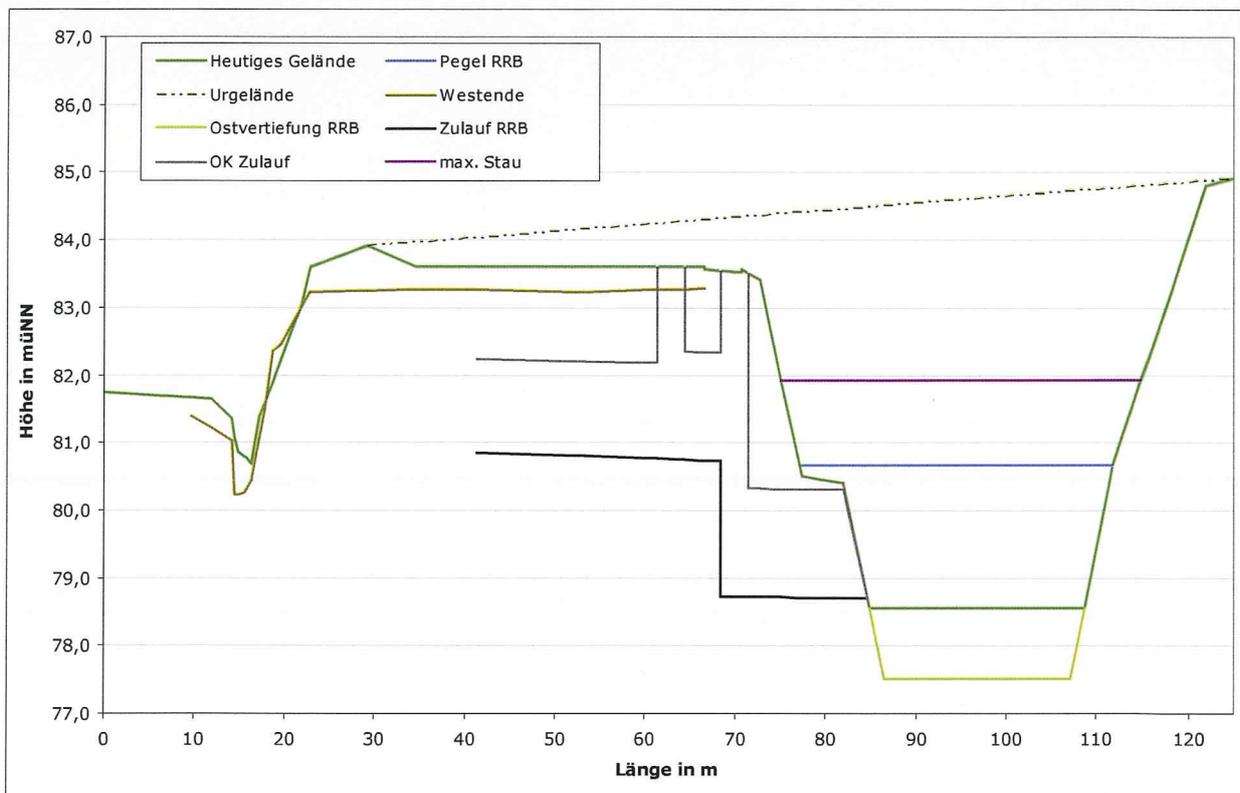


Abb. 2: Heutige Lage und Funktion des RRB, blau der Dauerstau, zwischen blauer und violetter Linie wird Rückhaltevolumen bereit gestellt

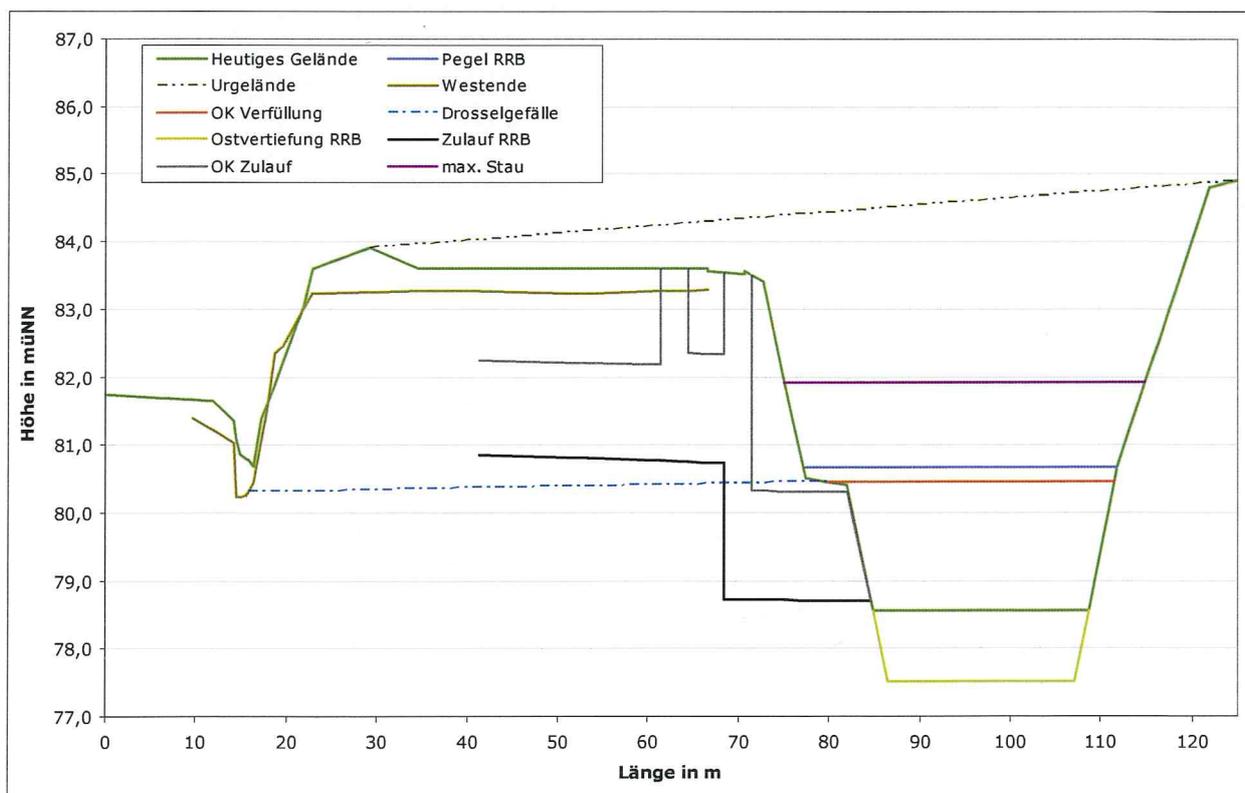


Abb. 3: Zielsetzung zur besseren Volumenausnutzung: Senkung des Dauerstaus, ab dem noch gedrosselt abgeleitet werden kann; damit steigt das nutzbare Volumen für eine Rückhaltung und sinkt das Volumen, das verfüllt werden muss



Mit dem angestrebten Umbau der Drossel, ergibt sich folgende Volumenverteilung:

Volumen des Dauerstaus = Verfüllvolumen 3.200 cbm

Volumen Rückhaltung bis zur Notentlastung: 3.300 cbm

Ungenutztes Volumen zwischen Notentlastung und Gelände: ca. 7.500 cbm

Wie kann das zusätzliche Volumen geschaffen werden ?

In Abb. 3 ist das minimale Drosselgefälle eingezeichnet. Aufwändig ist, die Drossel umzubauen, da diese nicht in einem einzelnen Bauwerk, z.B. als Schieber eingebaut wurde, sondern über eine lange Rohrleitung realisiert wurde. Entsprechend ist der Hochpunkt durch eine Verkürzung der Leitung abzusenken und die Leitung bis zum Holtwicker Bach entweder parallel zur bestehenden Leitung oder in Auswechslung der Leitung neu zu erstellen – vgl. Abb. 4:

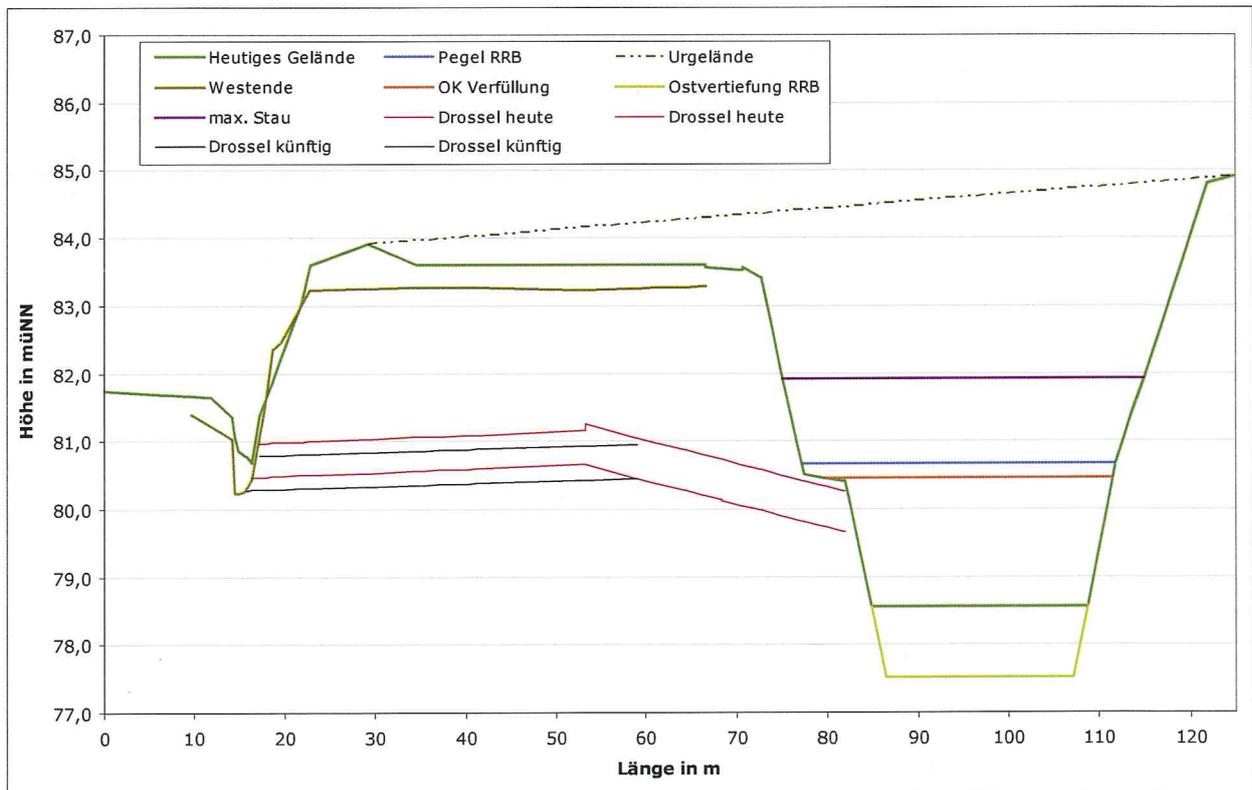


Abb. 4: Veränderung der Drosselleitung

Veränderungen an der Drosselleitung sind grundsätzlich notwendig, da die heutige Leitung nicht kalibriert ist und vom Ablauf der Kläranlage heute Wasser in das RRB zurückfließt. Hier sind in jedem Fall Arbeiten an der Leitung notwendig.

Da sich das Becken für die Kosten der veränderten Drosselleitung kaum wird umbauen lassen und ein Teil der Kosten für die Drosselleitung in jedem Fall anfällt, ist diese Variante die günstigste.



Welcher Aufwand ist für die Abdichtung notwendig ?

Da das Becken nach den jüngsten Untersuchungen im Zulauf von Grundwasser liegt, muss jede Abdichtung mit Auftrieb kämpfen. Eine feste, auftriebssichere Abdichtung ist jedoch nur mit Beton möglich und ist nicht bezahlbar. Entsprechend ist das Becken mit einer Drainage zu versehen, die Grundwasser sammelt und entweder über die Drosselleitung mit abschöpft oder einen Überdruck in das Becken entlastet. Da das Grundwasser damit dem Holtwicker Bach zufließt, ist der natürliche Grundwasserabfluss ins Gewässer letztlich unverändert und wird nur um die Fließstrecke von ca. 50 m abgekürzt.

Der Dränfilter zur Verhinderung eines Grundwasserdurchbruchs in das Becken ist mit mindestens 85.000 Euro zu veranschlagen, kostet aber dennoch allein einen Bruchteil der Summe, die bei einer Auftriebssicherung aus Beton fällig wäre, die mehrere Millionen kosten würde.

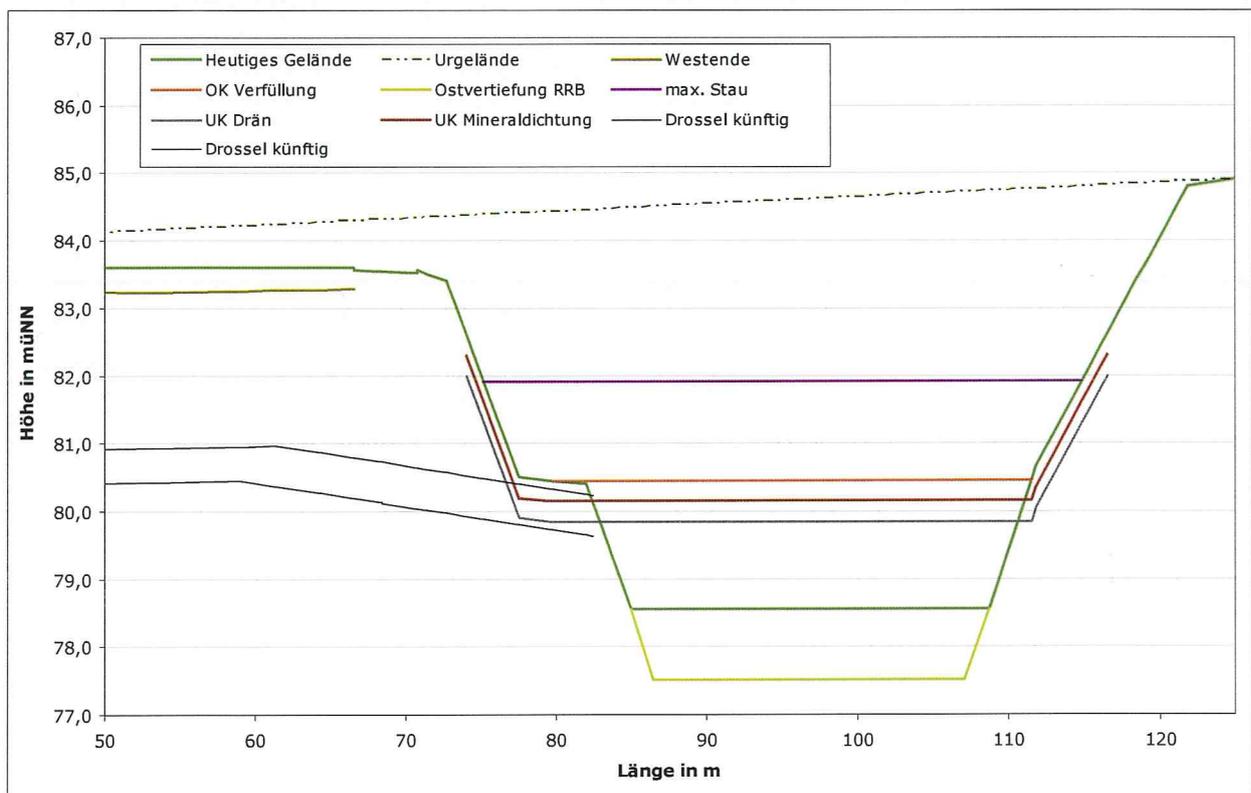


Abb. 5: Lage der Drän- und Dichtungsschicht des künftigen Beckens. Für Zu- und Ablauf sind spezielle Bauwerke notwendig, da beide unter der künftigen Sohle liegen werden

Anpassung von Zu- und Ablauf

Da der Zulauf DN 1.600 für eine Abtrennung von Schwimmstoffen unter dem Dauerwasserstau ins Regenrückhaltebecken mündet, muss für die Mündung in das verfüllte Becken ein gesondertes Bauwerk hergestellt werden. Gleiches gilt, wenn auch in kleinerem Umfang für den Drosselablauf, da das vorhandene Rohr DN 600 auf längerer Strecke weiter genutzt werden soll.



Um diese Anschlusspunkte zu lösen, werden hier Betonbauwerke vorgeschlagen, die eine senkrechten Auf- und Abstieg des Wassers ermöglichen und dann mit dem kleinstmöglichen Aufwand gegen Absturz gesichert werden können – vgl. Abb. 14:

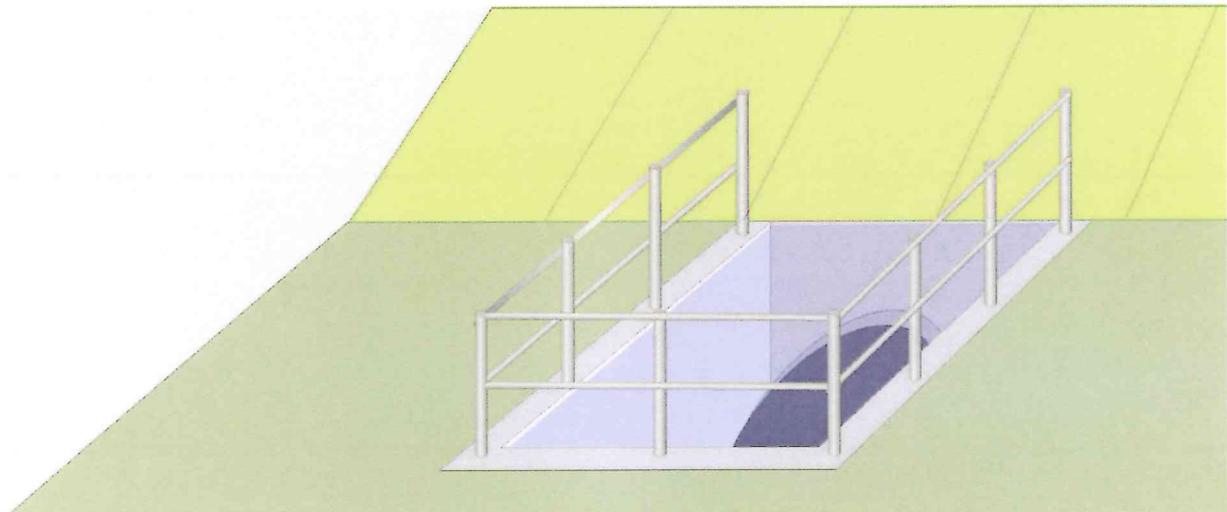


Abb. 6: Lösung der Zu- und Abläufe unter der Beckensohle



Wie verteilen sich die Kosten auf die einzelnen Bauteile ?

Die Kosten lassen sich nach den bisherigen Kostenschätzungen wie folgt zuordnen:

Vorbereitungen mit Entschlammung	18.049,03 €
Beckenböschung anpassen	12.088,91 €
Einlauf-/Auslaufbauwerk	15.429,58 €
Dichtung	83.213,58 €
Drosselleitung anpassen	77.536,26 €
Verfüllung	6.522,39 €
Wasserhaltung	10.402,09 €
Mindestkosten brutto	223.241,83 €
Risikopauschale Verfüllung	8.953,83 €
Risikopauschale Bentonitdichtung	39.368,62 €
Obergrenze Kosten brutto	271.564,28 €

Dortmund, den 24. Mai 2011

Dr.-Ing. Gerold Caesperlein