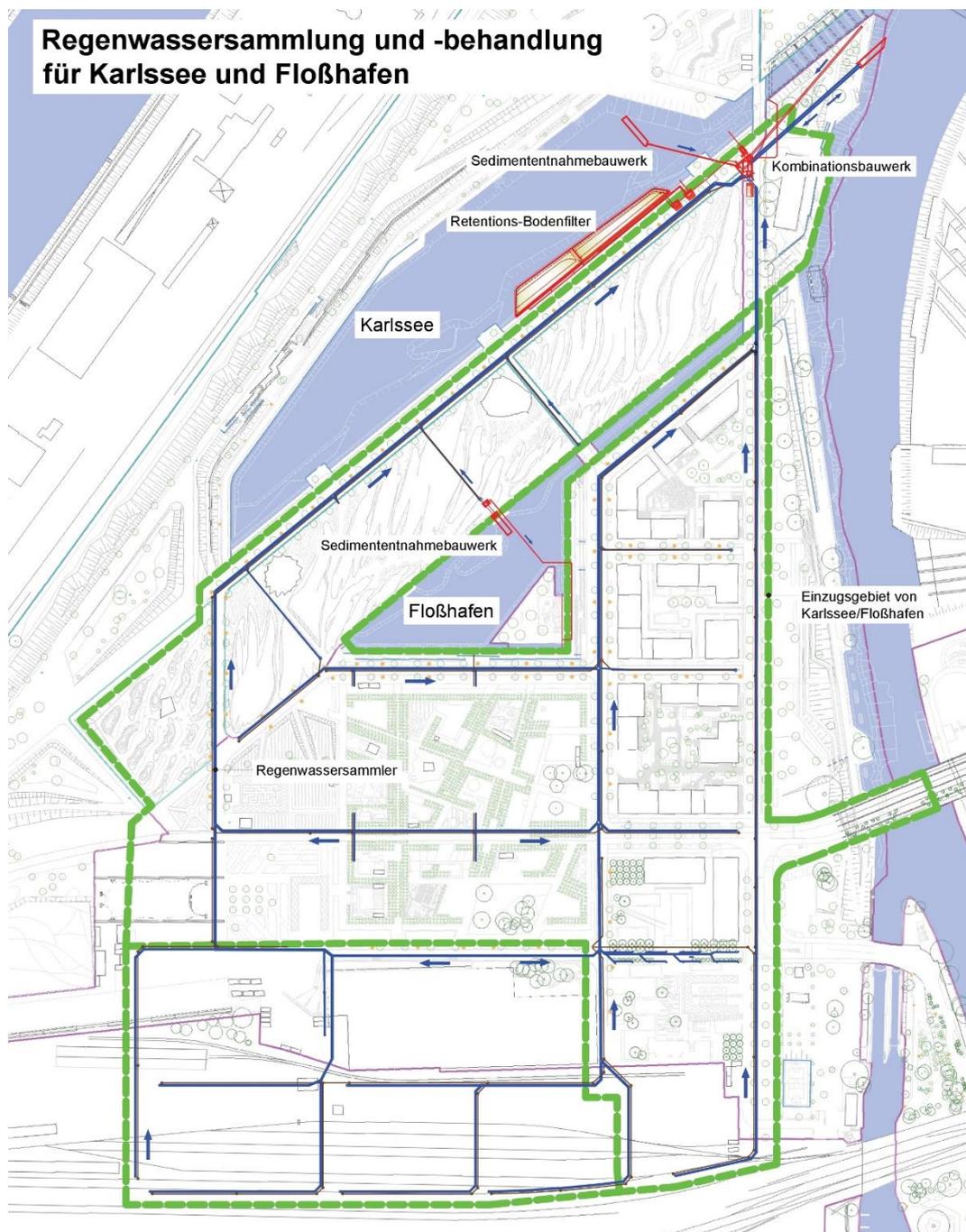


Wassermanagement Karlssee und Floßhafen

1. Woher kommt das Wasser für die beiden Seen?

Die Heilbronner Entsorgungsbetriebe haben sich auf Basis der Ergebnisse einer Machbarkeitsstudie entschlossen, den Regenabfluss des neuen Stadtteils “Neckarbogen” mit einem Retentions-Bodenfilter derart zu reinigen, dass es als Speisewasser für die Seen verwendet werden kann. Alternativ war die Verwendung von Grundwasser oder Neckarwasser in Erwägung gezogen worden.



Der neue Stadtteil "Neckarbogen" wird im Trennsystem entwässert, d.h. Schmutz- und Regenwasser werden getrennt abgeleitet. Aufgrund von Dachbegrünungen, Versickerung und von Regenwassernutzung auf den privaten Grundstücken kommt nur ein Teil des Regenwasseranfalls zum Abfluss. Das Regenwasser wird in einem System von Rohrleitungen gesammelt und am Tiefpunkt in ein multifunktionales Bauwerk (*Kombi-Bauwerk*) eingeleitet. Dieses Bauwerk beinhaltet die folgenden Funktionen:

- Geröll- und Grobstoffrückhalt
- Beschickung Bodenfilter
- Verteilung des behandelten Ausflusses auf die beiden Seen
- Entlastung von Starkniederschlägen in den Neckar
- Entnahme von Neckarwasser zum Ausgleich der Verdunstung der Seen
- Betrieb der Wassertreppe

2. Wie muss das Regenwasser vor der Einleitung in die Seen behandelt werden?

Da die Algen ihren Nährstoffbedarf vorwiegend aus dem Wasser beziehen, ist es ein primäres Ziel, den im Wasser gelösten Phosphor so weit zu senken, dass das Wachstum der Algen limitiert wird. Dies erfolgt in Heilbronn mit einem Retentionsbodenfilter, dessen Filtermaterial mit Eisenhydroxiden versetzt ist. Der Retentionsbodenfilter wird zur Behandlung des Regenwasserabflusses aus dem neuen Stadtquartier ebenso wie zur Seewasserbehandlung genutzt.



Durch Rückhalte- und Speicherkapazität des Filters für Phosphor wird eine P-Konzentration im behandelten Abfluss von 10 µg/l erreicht.

Die hochwirksame Behandlung ist jedoch nicht ausreichend um das Algenwachstum vollständig zu vermeiden. Zusätzlich sind daher folgende flankierende Maßnahmen erforderlich:

- Jährliche Mahd der Uferröhrichte zur Entnahme der dort gespeicherten Nährstoffe
- Entnahme der nährstoffreichen Sedimente an dafür vorgesehenen Entnahmebauwerken
- Regelmäßige Entnahme der Schwimmdecke
- Entfernen von Vogelkot

3. Wie funktioniert der Retentionsbodenfilter?

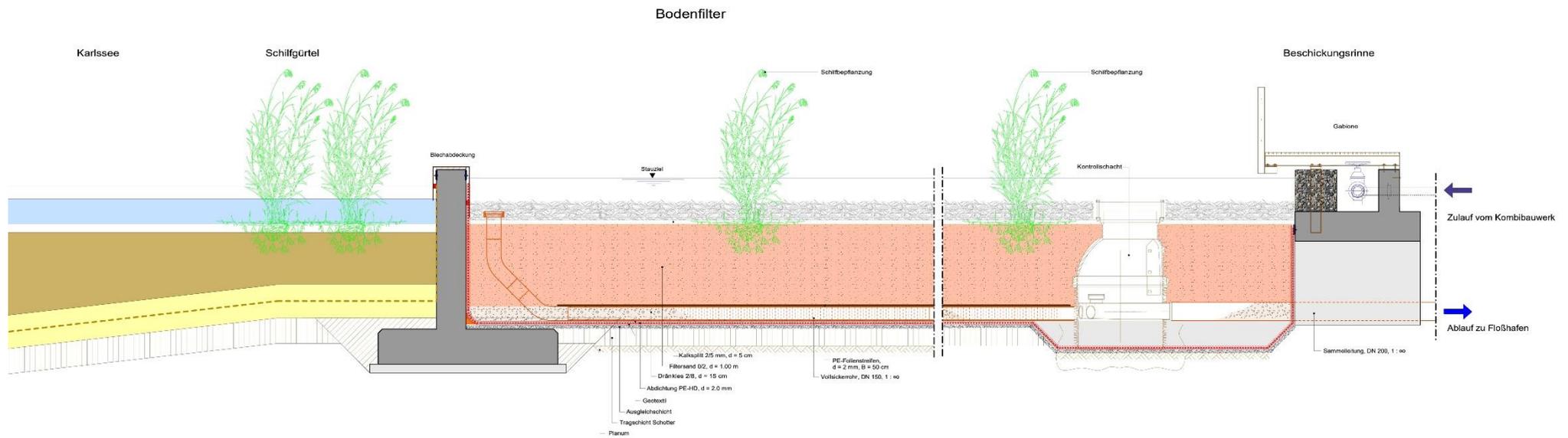
Der Retentionsbodenfilter zur Behandlung der Regenabflüsse und des Seewassers wurde in der Weise im Uferbereich des Karlssees integriert, dass er nicht als künstliches Bauwerk wahrgenommen wird. (Bild)

Der Regenabfluss wird vom Kombi-Bauwerk zum Zweck einer möglichst gleichmäßigen Verteilung in das 110 m lange Zulaufgerinne gepumpt. Im Zulaufgerinne staut sich das Regenwasser auf, durchströmt die steingefüllten Drahtkörbe (Gabionen) und verteilt sich auf der Filteroberfläche bzw. versickert im Bodenfilter

Die Filtration des Regenabflusses in dem über einer Abdichtung aufgebauten Filterkörper erlaubt einen nahezu vollständigen Rückhalt der Feststoffe und der daran gebundenen Stoffe auf der Bodenfilteroberfläche.

Aufgrund der im Karlssee und Floßhafen geforderten sehr geringen Phosphorkonzentration wurde dem Filtersand Eisenhydroxide zugemischt.

Die Schilfvegetation auf dem Retentionsbodenfilter dient der Aufrechterhaltung der notwendigen Filterdurchlässigkeit. Das filtrierte Wasser wird durch ein unterhalb der Filterschicht angeordnetes Dränsystem gesammelt und über das Kombi-Bauwerk auf die Seen verteilt



4. Wie ist das Kombi-Bauwerk aufgebaut?

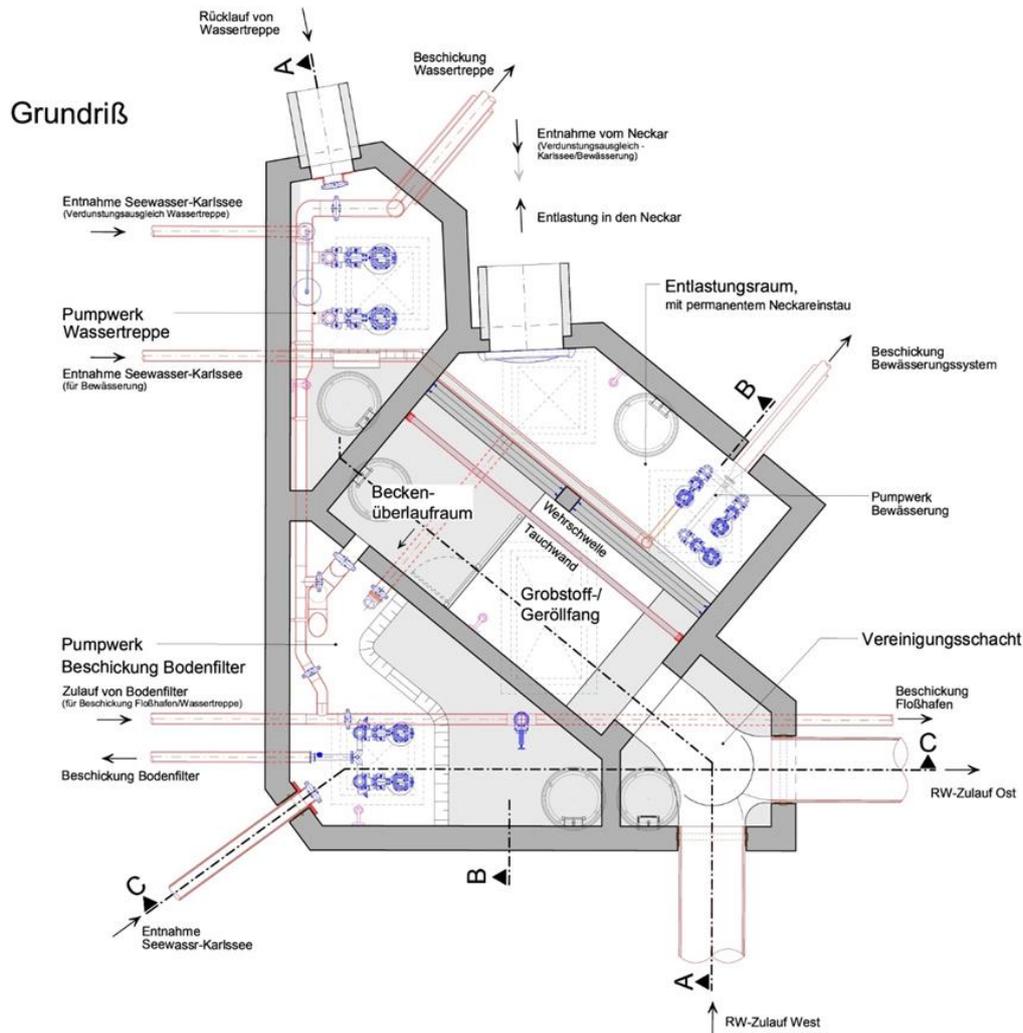
Das Kombi-Bauwerk liegt am Tiefpunkt des Regenwasser-Kanalnetzes und nimmt den Regenabfluss des Einzugsgebiets auf. Kernstück des Kombi-Bauwerks ist das Regenwasser-Pumpwerk, welches den verschmutzten Regenabfluss auf den Bodenfilter fördert. Das Gesamtsystem ist so ausgelegt, dass bei einer max. Zuflussmenge zum Kombi-Bauwerk von 2.300 Liter/Sekunde und einem Einstauvolumen des Regenwasserkanalnetzes von 800 m³ eine relativ geringe Förderleistung von 30 Liter/Sekunde ausreicht, um 93 % des jährlich anfallenden Regenabflusses auf dem Bodenfilter zu behandeln.

Nach dem Auffüllen des Volumens des Regenwasserkanalnetzes werden Wassermengen größer 30 Liter/Sekunde über das 5,65 m lange Dammbalkenwehr in den Entlastungsraum, im Weiteren in den Entlastungskanal DN 1200 zum Neckar abgeschlagen. Der Entlastungskanal wurde mittels „Unterwasser-Rohrvortrieb“ so tief verlegt bzw. mündet ca. 2,5 m unter dem Neckar-Wasserspiegel, damit er gleichzeitig die Funktion der Neckarwasserentnahme erfüllt.

Daneben sind im Kombi-Bauwerk die Pumpwerke für die Wassertreppe und die Bewässerung, sowie ein Sand- und Geröllfang untergebracht.

Das Komb-Bauwerk erfüllt insgesamt folgende Funktionen:

1. Geröll- und Grobstoffrückhalt
2. Beschickung Bodenfilter
3. Verteilung des behandelten Abflusses auf die beiden Seen
4. Entlastung von Starkniederschlägen in den Neckar
5. Entnahme von Neckarwasser zum Ausgleich der Verdunstung der Seen
6. Seewasserentnahme zwecks Behandlung auf Bodenfilter
7. Betrieb der Wassertreppe
8. Bewässerung Grünflächen / Gehölze



5. Wie wird die Wassertreppe betrieben?

Die Wassertreppe wird durch ein Pumpwerk "im Wasserkreislauf gehalten", d.h., das Pumpwerk betreibt die Wassertreppe, die Fördermenge beträgt 80 Liter/Sekunde.

Das Pumpwerk der Wassertreppe ist im Kombi-Bauwerk integriert. Die Umlaufmenge von 80 Liter/Sekunde wird am Ende der Wassertreppe über ein seitlich angeordnetes Wehr und dem anschließenden Rücklaufkanal Durchmesser 700 mm in das Kombi-Bauwerk zurückgeleitet.

Nach der abendlichen Außerbetriebnahme des PW-Wassertreppe leert sich die Wassertreppe. Für das allmorgendliche „Anfahren der Wassertreppe“ muss ein Wasservolumen von 55 m³ bereitgestellt werden.

Wegen der zu erwartenden Verdunstung auf der Wassertreppe von täglich bis zu 3,25 m³ erfolgt eine automatische Nachspeisung vom Karlssee durch eine Nachfüllleitung mit Schwimmventil.

Wassertreppe Wasserkreislauf

