



**Anlage eines naturnahen Grabens im
Bereich Gänsekamp**

Entwurfs- und Genehmigungsplanung

Volkmaroder Straße 8c
38104 Braunschweig

Geschäftsführer:
Dr. Uta Alisch (Vorsitz)
Dr. Rolf Balthes
Dr. Dirk Brinnschwitz
Wolfgang Weinhold

Tel.: 0531 21360951
Fax: 0531 21360959
fugro@fugro.de
www.fugro.de

AG Berlin-Charlottenburg
HRB 134082 B
Ust.-IdNr.: DE 150 375 679

Deutsche Bank AG
Konto-Nr. 960 300 2
BLZ 100 700 00

IBAN: DE83 1007 0000 0960 3002 00
SWIFT/BIC: DEUTDE33XXX

Auftraggeber: Stadt Braunschweig
Fachbereich Stadtgrün und Sport
Auguststraße 9 – 11
38100 Braunschweig

Anlage : 1 (10 Seiten)
zur : Plangenehmigung
gem. : § 68 WHG

Auftragnehmer: Fugro Consult GmbH
Volkmaroder Straße 8c
38104 Braunschweig

vom : 11. NOV. 2014

Gesch.-Z.: 61.42-5.7-5 R
Stadt Braunschweig
Untere Wasserbehörde
i.A.

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Christian Siemon
M. Sc. Eike Thiel
Dipl.-Ing. (FH) Ronald Ladwig

Hasenus

KT-Nr.: Sedimentmanagement Kreuzteich - 320-14-534

Fugro Consult GmbH

Bestätigt:
i.V. Dr. R. Flach
Abteilungsleiter

Datum: Braunschweig, 10.10.2014

Inhaltsverzeichnis

1	Vorhabensträger	3
2	Zweck des Vorhabens	3
3	Bestehende Verhältnisse	3
3.1	Lage des Vorhabens	3
3.2	Vorhandene Situation	4
3.3	Hydraulik im bestehenden Graben	5
4	Art und Umfang des Vorhabens	7
4.1	Allgemeines	7
4.2	Maßnahmenbeschreibung	7
4.3	Hydraulische Leistungsfähigkeit des neuen Grabens	8
4.4	Grundstücksverhältnisse	9
4.5	Öffentliche Verkehrs-, Ver- und Entsorgungsanlagen	9
4.6	Auswirkungen des Vorhabens	10
5	Zusammenfassung	10

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1:	Lage des Sportplatzes und des geplanten Bauvorhabens	3
Abbildung 3-2:	Übersicht Sportplatz und Zulaufgerinne aus dem Kreuzteich (Stand: 2011) und Blick auf den Sportplatz von Südwest (Stand: 2014 – rote Markierung)	4
Abbildung 3-3:	Wasserstandsmessung am 30.09.2014 im Unterwasser des Durchlasses Gänsekamp	5
Abbildung 3-4:	Regelprofil im Schnitt C – C mit aufgemessenem Wasserstand	6
Abbildung 4-1:	Blick in Fließrichtung von der Brücke Gänsekamp – Lage des geplanten Ausleitungsrohres (DN 800 – rot)	8
Abbildung 4-2:	Regelprofil im Schnitt A – A mit bordvollem Abfluss	9

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1:	Durchflussermittlung des bestehenden Grabens beim Ablassen des Kreuzteiches	6
Tabelle 4-1:	Ermittlung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des neu zu erstellenden Grabens	9

1 Vorhabensträger

Träger des Vorhabens ist die

Stadt Braunschweig
Fachbereich Stadtgrün und Sport

Sitz: Auguststraße 9 – 11, 38100 Braunschweig

2 Zweck des Vorhabens

Der Kreuzteich in Braunschweig-Riddagshausen wird u.a. zur Teichwirtschaft genutzt. Zum Abfischen wird i.d.R. im Oktober das Wasser weitgehend aus dem Teich abgelassen. Der Teichablauf am Messeweg vereint sich noch vor Erreichen der Wabe mit dem Fischergraben. Der Graben dükert die Wabe und verläuft entlang der Verlängerung des Weges „Mutterkamp“ nach Westen bis zur Einmündung in die Mittelriede.

Mit dem abgelassenen Teichwasser wird eine sichtbare Fracht organischer Stoffe mit ausgespült, die bis in die Schunter nachweisbar ist. Diese Beeinträchtigung der Gewässerqualität soll durch die geplante Maßnahme unterbunden werden, so dass in Zukunft weder die Mittelriede noch die Schunter durch das Ablassen des Kreuzteiches belastet werden.

3 Bestehende Verhältnisse

3.1 Lage des Vorhabens

Der aufgelassene, nicht mehr genutzte Sportplatz befindet sich nördlich des Kleingartenvereins Gänsekamp und wird östlich von der Wabe und westlich von der Mittelriede flankiert. Der zu betrachtende Graben verläuft südlich des Sportplatzes. Die Straße „Gänsekamp“ führt direkt auf die Sportplatzfläche zu.

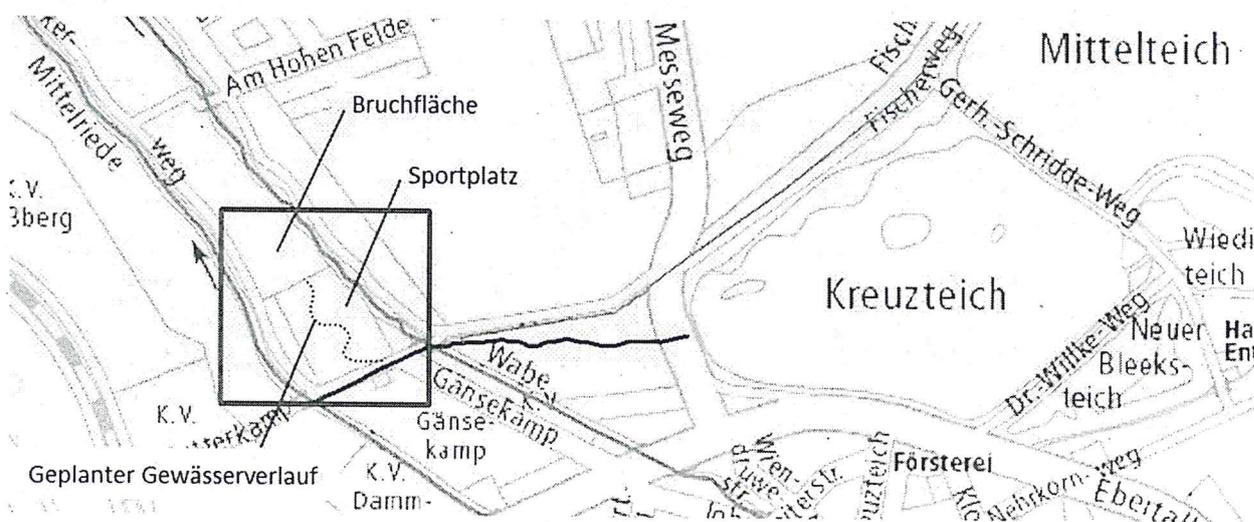


Abbildung 3-1: Lage des Sportplatzes und des geplanten Bauvorhabens

3.2 Vorhandene Situation

Die Sportplatzfläche liegt brach und wird nicht mehr für sportliche oder andere Zwecke genutzt. Die Fläche wurde seit der Einstellung des sportlichen Betriebes nicht mehr unterhalten und unterliegt der natürlichen sukzessiven Entwicklung.

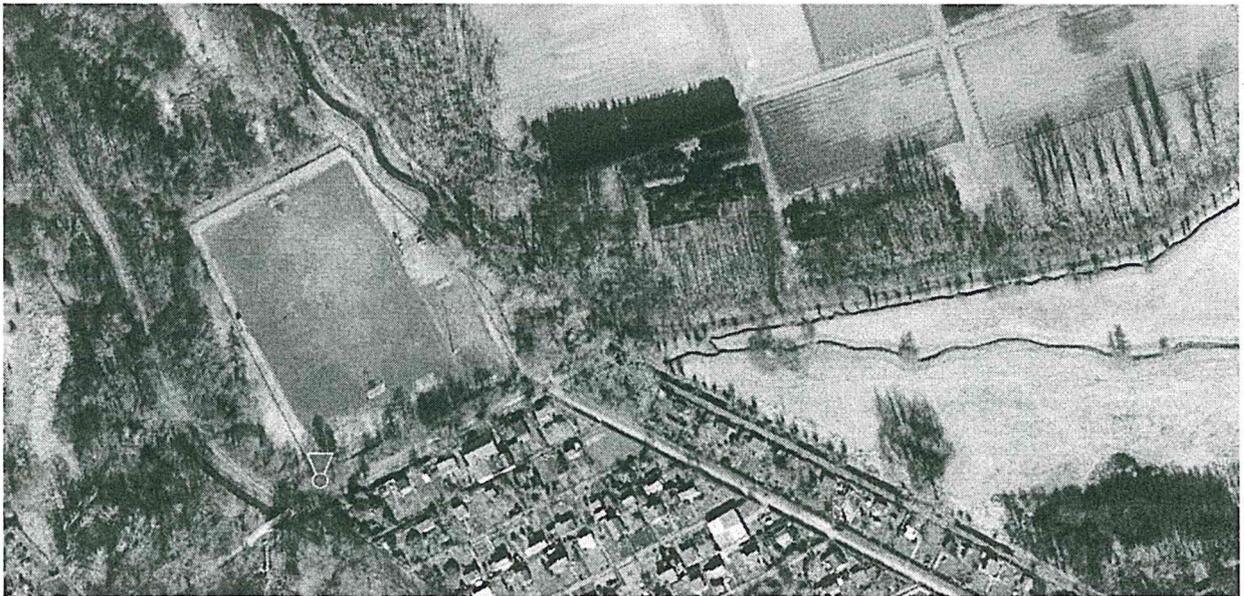


Abbildung 3-2: Übersicht Sportplatz und Zulaufgerinne aus dem Kreuzteich (Stand: 2011) und Blick auf den Sportplatz von Südwest (Stand: 2014 – rote Markierung)

Die Fläche befindet sich zusätzlich im natürlichen Retentionsraum des Gewässersystems Wabe / Mittelriede und wird schon bei einem 5-jährigen Hochwasserereignis überströmt.

3.3 Hydraulik im bestehenden Graben

Um den Durchfluss während der Entleerungsphase des Kreuzteiches bestimmen zu können, wurde am 30.09.2014 die Fließtiefe im bestehenden Graben per Hand aufgemessen:

ermittelte Wassertiefe: 35,00 cm (im Mittel)

vorh. Schwankung: 32,00 cm – 38,00 cm

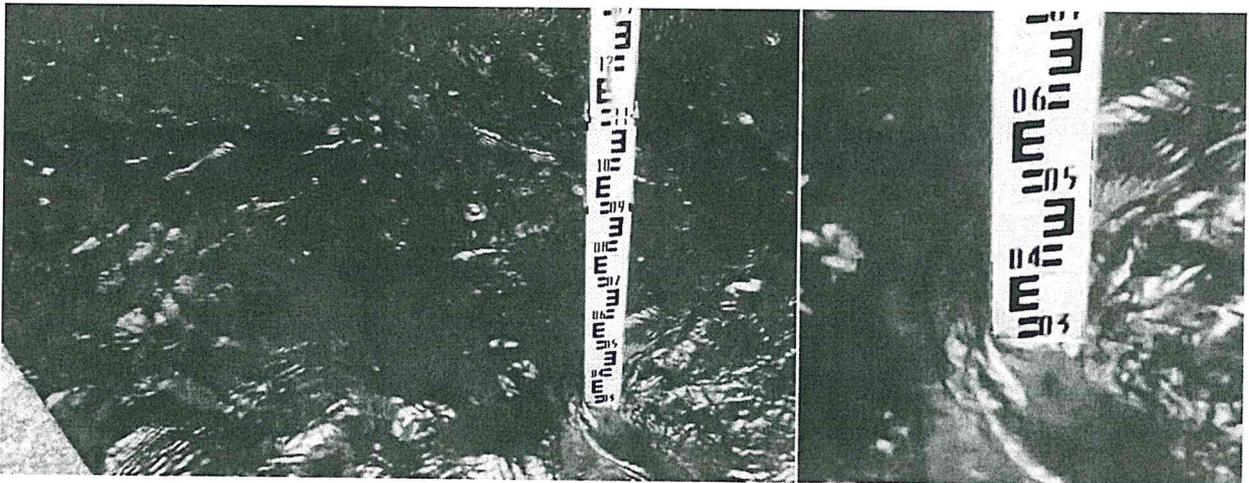


Abbildung 3-3: Wasserstandsmessung am 30.09.2014 im Unterwasser des Durchlasses Gänsekamp

Anzumerken ist hier, dass neben dem Kreuzteich auch der Schapenbruchteich über den Fischergaben abgelassen wurde. Dies ist allerdings ein außergewöhnliches Ablassen zur Sanierung anliegender Bauwerke, so dass der Wasserstand in diesem Fall leicht überschätzt wird. Es ist in den Folgejahren mit einem leicht geringeren Wasserstand zu rechnen.

Der Durchfluss wurde anhand der Geometrie des dortigen Querprofils über die Fließformel nach Manning-Strickler ermittelt.

Durchfluss: $Q = R^{2/3} * A * I^{1/2} * k_{st}$ [m³/s]

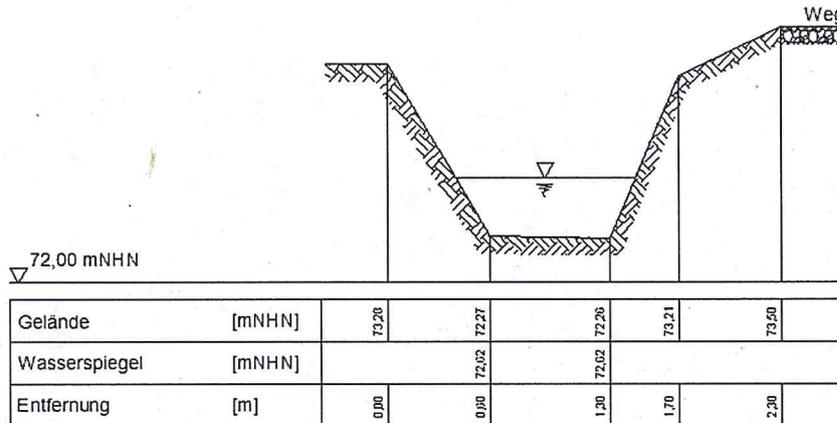


Abbildung 3-4: Regelprofil im Schnitt C – C mit aufgemessenem Wasserstand

Der Durchfluss im bestehenden Graben beläuft sich beim Ablassen des Kreuzteiches auf folgende Größen.

Tabelle 3-1: Durchflussermittlung des bestehenden Grabens beim Ablassen des Kreuzteiches

Querschnittsfläche	A = 0,31 [m ²]
Benetzter Umfang	U = 1,49 [m]
Rauhigkeit: Strickler Beiwert	$k_{st} = 25$ [m ^{1/3} /s]
Hydraulischer Radius: $R = A / U$	R = 0,207 [m]
Gefälle	I = 5,6 [‰]
Durchfluss	Q = 0,2 [m³ / s]

Der während des Ablassens der Teiche ermittelte Durchfluss beläuft sich somit auf ca. 0,2 m³/s.

In Niedrigwasserzeiten führt der bestehende Graben nahezu ausschließlich Wasser aus dem Einzugsgebiet des Fischergrabens, anstehendes Grundwasser und einen geringen Teil anfallenden Wassers aus dem nicht vollständig verschlossenen Abschlag aus der Wabe. Die Wassertiefe beläuft sich hier auf weniger als 0,20 m.

Im Hochwasserfall wird nach Bedarf das Abschlagswehr aus der Wabe gezogen. Die Eigenwasserführung wird dann vollständig von dieser Entlastung überlagert. Bei einer Abflussmenge von rund 4 m³/s in Wabe und Mittelriede wird bereits die gesamte Sportplatzfläche überflutet. Ein Abfluss von 7 m³/s in Wabe und

Mittelriede wurde im Hochwasserschutzkonzept der Stadt mit einer Jährlichkeit von 5 Jahren eingestuft, so dass mit einer Überflutung der Sportplatzfläche in etwa alle zwei bis drei Jahre zu rechnen ist.

4 Art und Umfang des Vorhabens

4.1 Allgemeines

Mit dem geplanten Vorhaben soll die organische Belastung der Mittelriede und der Schunter unterbunden werden, welche sich aus dem Ablassen des Kreuzteiches ergibt.

4.2 Maßnahmenbeschreibung

Um die mitgeführte Fracht zum organischen Abbau zwischenzuspeichern bzw. durch Verlängerung der Verweildauer absinken zu lassen, soll das abgeleitete Wasser über einen Graben über den Sportplatz in die nördlich anschließende Bruchfläche geführt werden.

Dazu soll ein Abschlagsbauwerk im bestehenden Quergraben zwischen der Wabe und der Schunter errichtet werden. Das abgeschlagene Wasser soll durch ein Rohr (DN 800) unter dem Tafelmakerweg geleitet und in den erstellten Graben geführt werden.

Die Grabensohle liegt im Mittel 1,10 m unter dem anstehenden Gelände des Sportplatzes und hat eine Länge von 210 m bei einer Sohlbreite von 0,50 m. Die Böschungsneigung beträgt über den gesamten Verlauf 1:1, die Sohlneigung beträgt etwa 0,1 %.

Zusätzlich werden zwei beruhigte Bereiche erstellt, in denen die Sohlbreite 1,50 m beträgt. Die Böschungsneigung ist auch hier 1:1. Die beruhigten Bereiche haben jeweils eine Länge von 10 m. An die beruhigten, aufgeweiteten Bereiche schließen jeweils im Zu- und im Auslauf Aufweitungen an, die die Sohle des Grabens von 0,50 m auf 1,50 m aufweiten bzw. von 1,50 m auf 0,50 m verjüngen. Die Sohle der beruhigten Bereiche wird eben ausgeführt. Die beruhigten Bereiche liegen zudem 0,10 m tiefer als der anschließende Graben und wirken damit als Sedimentfalle. Auf diese Weise wird zudem gewährleistet, dass auch in Niedrigwasserzeiten Wasser in den beruhigten Bereichen steht.



Abbildung 4-1: Blick in Fließrichtung von der Brücke Gänsekamp – Lage des geplanten Ausleitungsrohres (DN 800 – rot)

Der gesamte Aushub des Grabens beträgt ca. 400 m³. Dieser wird auf drei Hügel mit einer mittleren Höhe von 0,50 m im Umfeld des Grabens aufgetragen. Zusätzlich werden die im Baufeld während der Baumaßnahme aufgelesenen Steine (>20 cm) auf die Hügel aufgetragen.

Damit weiterhin die Möglichkeit besteht bei Hochwasser den Abschlag aus der Wabe in die Mittelriede über den bestehenden Graben durchzuführen, wird im Bereich der Ausleitung aus dem bestehenden Graben in den neuen Graben ein steuerbares Schütz errichtet. Dieses beeinträchtigt hydraulisch nicht den Hochwasserabfluss und ist im Normalfall geschlossen.

4.3 Hydraulische Leistungsfähigkeit des neuen Grabens

Aus der Geometrie und unter Annahme einer bewachsenen Böschung und der entsprechenden Rauheit folgt die hydraulische Leistungsfähigkeit für den neu zu erstellenden Graben. Abbildung 4-2 stellt das Regelprofil des Grabens im Schnitt A-A dar.

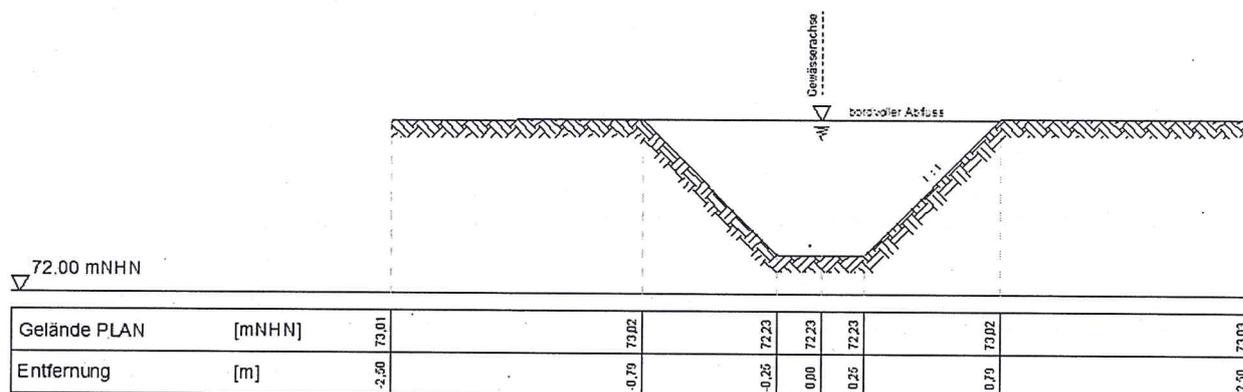


Abbildung 4-2: Regelprofil im Schnitt A – A mit bordvollem Abfluss

Die Berechnung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des neu zu erstellenden Grabens ergibt folgende Kennwerte. Diese wurden analog zu Abschnitt 3.3 ermittelt.

Tabelle 4-1: Ermittlung der hydraulischen Leistungsfähigkeit des neu zu erstellenden Grabens

Querschnittsfläche (bordvoll)	A = 1,02 [m ²]
Benetzter Umfang (bordvoll)	U = 2,73 [m]
Rauhigkeit: Strickler Beiwert	k _{st} = 33 [m ^{1/3} /s]
Hydraulischer Radius: R = A / U	R = 0,373 [m]
Gefälle	I = 1,20 [‰]
mögl. Durchfluss	Q = 0,6 [m ³ / s]

Somit kann der neue Graben einen Abfluss von 0,6 m³/s gewährleisten. Die hydraulische Leistungsfähigkeit wurde für das Profil im Schnitt A-A ermittelt. In diesem Abschnitt des Grabens ist die Böschungshöhe am geringsten, so dass ein Ausuferen hier am ehesten erwartet wird.

Die hydraulische Leistungsfähigkeit des neuen Grabens wird somit beim Ablassen des Teiches nicht erreicht und ein Überströmen ist nicht zu erwarten. Beim Ablassen des Teiches ergibt sich ein Wasserstand von rund 0,47 m im neuen Graben.

4.4 Grundstücksverhältnisse

Die Baumaßnahme soll vollständig auf städtischen Grundstücken ausgeführt werden.

4.5 Öffentliche Verkehrs-, Ver- und Entsorgungsanlagen

Im direkten Bauraum sind keine öffentliche Ver- und Entsorgungsanlagen vorhanden.

4.6 Auswirkungen des Vorhabens

Durch die geplante Maßnahme sind keine negativen Auswirkungen auf den Naturhaushalt zu erwarten. Die Durchführung dieser Maßnahme führt eher zu einer Aufwertung des ehemaligen Sportplatzes und der dahinter angrenzenden Brachfläche.

So bieten die neu errichteten Hügel sowie die beruhigten Bereiche im Gewässer neue Habitate und Rückzugsgebiete für Klein- und Kleinstlebewesen.

Der Einfluss der Maßnahme auf den Grundwasserspiegel ist zudem unkritisch, da dieser maßgeblich durch den Wasserspiegel in den angrenzenden Gewässern Wabe und Mittelriede beeinflusst wird.

Der bisher bestehende Graben wird in Niedrigwasserzeiten allerdings nicht weiter mit Wasser beschickt, da das Schütz im Normalfall geschlossen ist. Für Entlastungszwecke im Hochwasserfall ist dieses allerdings zu öffnen und der bestehende Graben für diesen Fall vor Gestrüpp und Zuwucherung zu schützen, so dass auch ohne Wasserführung eine Unterhaltung notwendig ist.

Die nördlich angrenzende Brachfläche besteht aus sumpfigem Untergrund. Das eingeleitete Wasser und die mitgeführte organische Fracht verteilt sich hier flächig und kann vom anstehenden Boden aufgenommen werden bzw. von der Vegetation als Nährstoffe verwertet werden. Da die hier bisher entstandenen Feuchthabitate auf Wasser angewiesen sind, wird eine Einleitung als unschädlich bewertet.

5 Zusammenfassung

Die organische Belastung der Gewässer Mittelriede und Schunter beim Ablassen des Kreuzteichs wird durch die geplante Maßnahme unterbunden. Die Gewässerqualität wird somit künftig nicht mehr beeinträchtigt.

Der neu geplante Gewässerlauf wertet die aufgelassene Sportplatzfläche ökologisch auf.

Um einerseits die Funktionsweise zu gewährleisten und andererseits auf verschiedene Abflusssituationen reagieren zu können, soll die Abflussaufteilung über ein Steuerelement beeinflusst werden können.

.....
Dipl.-Ing. Christan Siemon
Projektleiter