



Auftraggeber:

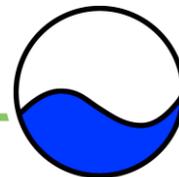


Konzept zur Minimierung der Überschwemmungsgefahr in der
Ortslage Alfter

für die Regionalgas Euskirchen

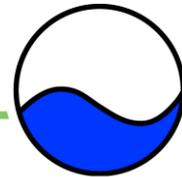
Erläuterungsbericht – Fortschreibung 2014

November 2014

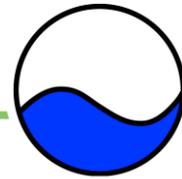


INHALTSVERZEICHNIS

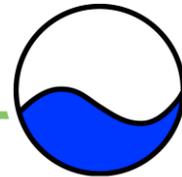
1	Veranlassung und Ziele des Konzepts	1
1.1	Veranlassung (Konzept 2013)	2
1.2	Konzeptfortschreibung 2014	2
2	Vorgehensweise zur Erstellung eines Konzepts – allgemein und in der Gemeinde Alfter	4
3	Grundsätzliche Überlegungen zur Entstehung von Überschwemmungen	6
4	Datengrundlagen	7
5	Betrachtung der Ist-Situation und Analyse vorhandener Informationen	8
5.1	Grundsätzliche Problematik	8
5.2	Aufarbeitung der bekannten Gefahrenschwerpunkte	9
5.3	Entwässerungsstruktur	11
5.3.1	Natürliche Gewässer	11
5.3.2	Kanalisation	14
5.4	Analyse der oberflächigen Fließwege auf Basis von Laserscandaten	16
5.5	Gefahrenkarte Starkregen, Gewässer und Kanal	17
6	Ortsbegehung	19
7	Hydrologische Berechnung und detaillierte Betrachtung der Hochwasserrückhaltebecken	20
7.1	Grundsätzliche Überlegungen zu Hochwasserrückhaltebecken	20
7.2	Verfeinerung des hydrologischen Modells	20
7.3	Untersuchung der einzelnen Beckenstandorte	20



7.4	Variantenrechnungen	21
7.5	Ergebnisse der Modellrechnungen	22
7.6	Risikoabschätzung	23
8	Hydraulische Berechnungen	24
8.1	Hydrodynamische Kanalnetzhydraulik	24
8.2	Hydraulische Berechnung Mirbach	26
9	Vorsorgemaßnahmen	28
9.1	Bereits umgesetzte Maßnahmen	29
9.2	Maßnahmenkatalog	29
9.2.1	Einzugsgebiet Nachtigallenweg	32
9.2.2	Einzugsgebiet HRB5, Alanushochschule	34
9.2.3	Begleitende Maßnahmen am Gewässer	35
9.2.4	Technische Maßnahmen	36
9.2.5	Maßnahmen Innerorts	37
9.2.6	Außengebiete	39
9.2.7	Schleibendgesweg	40
9.2.8	Allgemein	41
9.3	Maßnahmenkatalog Neubaugebiete	41
9.3.1	Planer (P)	42
9.3.2	Eigentümer (E)	42
9.4	Objektschutzmaßnahmen	43
9.5	Risikovorsorge	43
9.6	Kostenschätzung	44
9.6.1	Kostenschätzung der Hochwasserrückhaltebecken	44
9.6.2	Wirtschaftliche Bewertung der Maßnahmen	44
10	Auswirkungen aktueller Bebauungspläne	45
10.1	B-Plan Gebiet „Olsdorfer Kirchweg II“	45
10.2	B-Plan 089 „Bahnhofstraße/Görresbach“	47



11	Zusammenfassung/Ausblick	47
	Literaturverzeichnis	49
	Verzeichnis der Anlagen und Pläne	49



ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1.1:	Zeitlicher Überblick der Konzepterstellung	1
Abbildung 2.1:	Beteiligte Akteure der Starkregenvorsorge	5
Abbildung 3.1:	Bildung von Oberflächenwasser auf Grund von gesättigten Böden in natürlichen Einzugsgebieten	6
Abbildung 5.1:	Alfter in der topografischen Aufnahme des Rheinlandes 1801-1828 (Quelle: http://www.tim-online.nrw.de)	8
Abbildung 5.2:	Überschwemmungen im Bereich Stühleshof 2008 und Ansicht ohne Überschwemmungen	9
Abbildung 5.3:	Einsatzschwerpunkte der Feuerwehr und überflutete Straßen beim Ereignis 2008	10
Abbildung 5.4:	Übersichtsplan über das Gewässersystem	11
Abbildung 5.5:	Detailansicht Görresbach	12
Abbildung 5.6:	Görresbach Zulauf aus dem Quellgebiet	12
Abbildung 5.7:	Notentlastung RRB Stühleshof in den Görresbach (links) und Einlauf in die Verrohrung Stühleshof (rechts)	13
Abbildung 5.8:	Überschwemmungen 2012 im Bereich Stühleshof	14
Abbildung 5.9:	Übersicht der Misch- und Schmutzwasserkanäle in der Ortslage Alfter	15
Abbildung 5.10:	Überstauschächte aus der Langzeitsimulation (abgeleitet aus GEP Alfter)	15
Abbildung 5.11:	Digitales Geländemodell Bereich Alfter	16
Abbildung 5.12:	Oberflächige Fließwege	17
Abbildung 5.13:	Ausschnitt aus der Gefahrenkarte Starkregen-Gewässer-Kanal	18
Abbildung 7.1:	Übersichtskarte der untersuchten Standorte für Hochwasserrückhaltebecken	21
Abbildung 8.1:	Überstauschächte Bachverrohrung (D180, T100)	26
Abbildung 9.1:	Maßnahmentypen Überschwemmungsvorsorge	28
Abbildung 9.2:	Entlastungsgraben (05/2014)	29
Abbildung 9.3:	Lageplanausschnitt Maßnahmenkatalog	30
Abbildung 9.4:	Muster-Maßnahmenblatt	31
Abbildung 9.5:	Vorhandene Linienentwässerung oberhalb des Wendehammers am Nachtigallenweg	32
Abbildung 9.6:	Nachtigallenweg Richtung Görreshof	33
Abbildung 9.7:	Übersicht der Maßnahmen am Nachtigallenweg	33
Abbildung 9.8:	Lageplanausschnitt Maßnahmen Alanushochschule	34

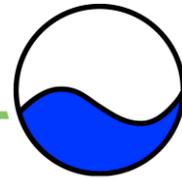
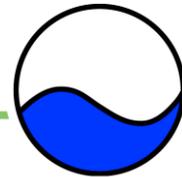


Abbildung 9.9:	Lageplan Alfter mit den vorhandenen Gewässern und offenen Gräben	35
Abbildung 9.10:	Übersicht der möglichen Standorte der Hochwasserrückhaltebecken	36
Abbildung 9.11:	Übersicht der Maßnahmenvorschläge innerorts	37
Abbildung 9.13:	Lageplanausschnitt Maßnahmen Außengebiete	39
Abbildung 9.14:	Lageplan Schlebendgesweg	40
Abbildung 10.1:	Lageplanausschnitt Baugebiet Olsdorfer Kirchweg II	46

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 7.1:	Beckenvolumina unter Berücksichtigung der Maßnahmenkombination	22
Tabelle 9.1:	Maßnahmenübersicht Nachtigallenweg	33
Tabelle 9.2:	Maßnahmenübersicht Einzugsgebiet HRB 5, Alanushochschule	34
Tabelle 9.3:	Maßnahmenübersicht Gewässer	35
Tabelle 9.4:	Maßnahmenübersicht technische Maßnahmen	36
Tabelle 9.5:	Maßnahmenübersicht Maßnahmen Innerorts	38
Tabelle 9.6:	Maßnahmenübersicht Außengebiete	39
Tabelle 9.7:	Maßnahmenübersicht Schlebendgesweg	40
Tabelle 9.8:	Maßnahmenübersicht Allgemein	41
Tabelle 9.9:	Maßnahmenübersicht Neubaugebiete	42
Tabelle 9.10:	Maßnahmenübersicht Neubau	42
Tabelle 9.11:	Kostenschätzung Hochwasserrückhaltebecken	44



1 Veranlassung und Ziele des Konzepts

Im Bereich der Ortslage Alfter entstanden am 28. Juli 2008 und am 27. Juli 2011 große Schäden infolge von Starkregenereignissen. Besonders betroffen waren hier die „Kronenstraße“, „Im Benden“ und der „Stühleshof“. Auch im Mai 2012 und Juni 2013 kam es erneut zu Überschwemmungen im Bereich Stühleshof.

Das vorliegende Konzept zur Minimierung der Überschwemmungsgefahr für die Ortslage Alfter beschreibt Möglichkeiten und zeigt Maßnahmen auf, die für eine Verbesserung der Überflutungssituation sorgen können.

Um zu den einzelnen Maßnahmen zu gelangen, wurden umfangreiche Untersuchungen im Ortsgebiet durchgeführt mit dem Ziel, Abflusswege zu identifizieren, Gefahrenpunkte zu erkennen, Schwachstellen aufzudecken und die Situation verbessernde Maßnahmen zu prüfen.

Dabei liegt der Fokus nicht nur auf technischen Maßnahmen. Es wurden aktuelle, zur Verfügung stehende Modelle aus der Generalentwässerungsplanung und der Erarbeitung der Hochwassergefahren- und -risikokarten verwendet. Bereits angedachte Lösungen (aus dem Flächennutzungsplan) wurden ebenfalls berücksichtigt.

Das Konzept ist noch keine konkrete Planung, sondern stellt eine erste Ideenfindung und Abschätzung einer möglichen Realisierbarkeit dar.

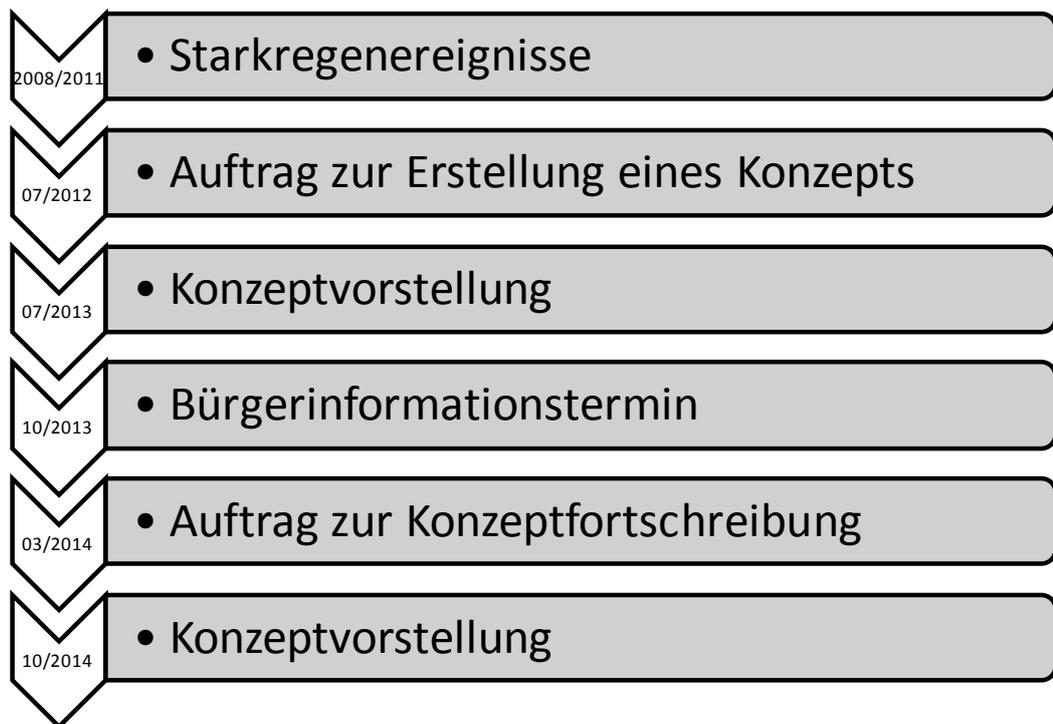
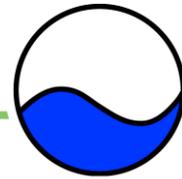


Abbildung 1.1: Zeitlicher Überblick der Konzepterstellung



1.1 Veranlassung (Konzept 2013)

Im Jahr 2012 standen die Planungen zur Realisierung des 2. Bauabschnittes des Neubaugebiets „Olsdorfer Kirchweg II“ im Oberlauf zweier Zuläufe zum Görresbach an. Aus der Lage des Neubaugebiets ergeben sich Fragestellungen im Hinblick auf die Ableitung des dort anfallenden Niederschlagswassers. Bislang wird das dort auf den bereits bebauten Grundstücken anfallende Niederschlagswasser mittels Regenwasserkanälen, aber auch über einen offenen Graben der Bachverrohrung zugeführt und gelangt von dort in den, ab der Kronenstraße wieder offenen, Görresbach.

Durch die neue Bebauung wird es zu einem schnelleren Zusammenfließen des Niederschlagswassers kommen (versiegelte Flächen), so dass mit höheren Abflussspitzen und einem größeren Volumen (fehlende Versickerung) zu rechnen ist. Damit das anfallende Niederschlagswasser dennoch abgeführt werden kann, ist zu untersuchen, ob eine Rückhaltung des Niederschlagswassers für das Neubaugebiet notwendig ist.

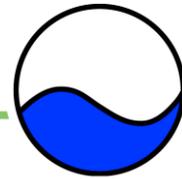
Im Zuge dieser Überlegungen und unter Einbeziehung der Erfahrungen der Ingenieurbüro Osterhommel GmbH bei der Erarbeitung der Hochwassergefahrenkarten wurde die Idee entwickelt, einzelne mögliche Maßnahmen nicht losgelöst voneinander zu betrachten, sondern im Vorfeld zu untersuchen, welche Maßnahmen oder Maßnahmenkombinationen notwendig sind, um einerseits die Anforderungen der Gemeinde im Hinblick auf die Umsetzung von B-Plänen zu erfüllen, dabei aber auch einen wirtschaftlichen Hochwasserschutz für die Ortslage Alfter zu realisieren.

Im Rahmen eines gemeinsamen Gesprächs am 18.04.2012 mit Vertretern der Regionalgas Euskirchen GmbH & Co. KG wurde der mögliche Umfang eines wasserwirtschaftlichen Konzeptes zur vertieften Überprüfung der Überschwemmungsgefahr in Alfter diskutiert. Alle Gesprächsbeteiligten haben es als dringend erforderlich gehalten, im Rahmen einer vertieften Überprüfung die wasserwirtschaftliche „Überschwemmungs-Situation“ in der Ortslage Alfter zu beleuchten und dabei insbesondere auch die Anforderungen, die sich aus der aktuellen Umsetzung bestehender B-Pläne ergeben, zu berücksichtigen.

Nach Vorstellung der grundsätzlichen Überlegungen für das Konzept, der Vorgehensweise bei der Erarbeitung sowie der genauen Zielsetzung des Konzepts im gemeindlichen Betriebsausschuss am 21.06.2012 erhielt die Ingenieurbüro Osterhommel GmbH mit Datum vom 10.07.2012 den Auftrag von der Regionalgas Euskirchen. Die Bearbeitung erfolgte im Zeitraum 2012/2013.

1.2 Konzeptfortschreibung 2014

Der Schwerpunkt der ersten Konzeptphase lag im Wesentlichen auf der modelltechnischen Untersuchung sowie der Prüfung der möglichen Hochwasserrückhaltebecken. Im Ergebnis wurde eine Kombination von vier



Hochwasserrückhaltebecken und weiteren (allgemein benannten) Maßnahmen vorgeschlagen.

Wie sich im Laufe der Vorstellung der Ergebnisse in öffentlichen Sitzungen sowie einer Bürgerversammlung herausgestellt hat, besteht erheblicher Widerstand gegen die Errichtung eines Rückhaltebeckens im Broichpark, wie es das Konzept als eine von vielen Maßnahmen vorschlägt.

Es wurde daher der Wunsch geäußert, Alternativen für diesen Beckenstandort zu suchen. Neben dieser Aufgabe haben sich nach der Konzepterstellung weitere Aspekte ergeben, die im Rahmen der Konzeptfortschreibung mit berücksichtigt werden sollen. Am 12.03.2014 erfolgte der Auftrag zur Fortschreibung des Konzepts.

Konkrete Inhalte der Konzeptfortschreibung:

Alternativen zum Beckenstandort Broichpark

Es werden Alternativen für den Beckenstandort Broichpark gesucht. Hierzu werden die zur Verfügung stehenden Informationen noch einmal neu bewertet und Möglichkeiten gesucht, Überschwemmungen durch Starkregen zu minimieren.

Zielsetzung dabei ist es, den Broichpark nicht mehr für Zwecke des Hochwasserschutzes zu nutzen. Dazu ist es notwendig, Alternativen zu finden und die Wirksamkeit der alternativen Maßnahmen im Bezug auf den Überflutungsschutz bei Starkregen zu bewerten. Die Berechnungen erfolgen mit dem hydrologischen und dem hydrodynamischen Modell.

Darüber hinaus ist neben den wasserwirtschaftlichen Kriterien die grundsätzliche Umsetzbarkeit neuer Maßnahmen zu prüfen und ebenso die allgemeine Akzeptanz in der Bevölkerung zu hinterfragen.

Es wurde ein umfangreicher Maßnahmenkatalog entwickelt (siehe Abschnitt 9.2).

Ortsbegehung

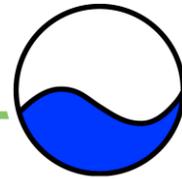
Im Rahmen einer weiteren umfangreichen Ortsbegehung wurde auch Vertretern der Gemeinde und der politischen Gremien die Gelegenheit geben, ihre Erfahrungen dem Ingenieurbüro zu übermitteln (siehe Abschnitt 6 - Ortsbegehung).

B-Plan Gebiet „Olsdorfer Kirchweg II“

Es sollte geprüft werden, wie sich das B-Plan Gebiet „Olsdorfer Kirchweg II“ in Alfter auf die Maßnahmen, die aus der Konzeptfortschreibung hervorgehen, auswirkt (siehe Abschnitt 10.1).

Untersuchungen Mirbach

Möglicherweise können vor dem Neubaugebiet „Mirbache“ Flutmulden auf gemeindeeigenen Grundstücken angelegt werden. Diese Möglichkeit des Wasserrückhalts wurde untersucht (siehe Abschnitt 9.2.5 und Anlage 2, Maßnahmen-ID 510).



In diesem Zusammenhang wurde geprüft, welche Möglichkeiten es gibt, die Situation am Schleibendgesweg zu verbessern (siehe Abschnitt 9.2.7).

Maßnahmenkatalog für Neubaugebiete

Die Erfahrungen haben gezeigt, dass in Neubaugebieten frühzeitig Vorsorgemaßnahmen im Bezug auf die Minimierung der Überflutungsgefährdung aus Starkregen getroffen werden können. Im Rahmen des Projekts wurde daher ein Maßnahmenkatalog entwickelt, in welchem Möglichkeiten aufgezeigt werden, mit welchen Mitteln in Neubaugebieten, z.B. auch durch den zukünftigen Bauherrn, die Überflutungsgefahr reduziert werden kann (siehe Abschnitt 9.3).

Allgemein

Die Ergebnisse werden nicht nur unter wasserwirtschaftlichen sondern auch unter wirtschaftlichen und zeitlichen Aspekten hinsichtlich ihrer Wirkungsweise und Umsetzbarkeit bewertet (siehe Abschnitt 0).

Die neu erarbeitete Variante wurde der Gemeinde Alfter im Rahmen eines Termins vorgestellt. Die Ergebnisse wurden in den vorhandenen Bericht eingearbeitet. Zusätzlich wurde eine Version des Konzepts für die Öffentlichkeit aufgearbeitet.

Die Bearbeitung des gesamten Projekts erfolgte in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber und der Gemeinde Alfter.

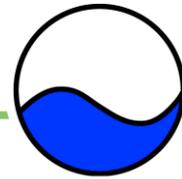
2 Vorgehensweise zur Erstellung eines Konzepts – allgemein und in der Gemeinde Alfter

Die Betrachtung von Starkregen und Sturzfluten und den daraus resultierenden Überschwemmungen ist kein Bestandteil des allgemeinen Hochwasserrisikomanagements (Hochwasserrisikomanagementrichtlinie). In vielen Gegenden, wie auch in Alfter, zeigen die Erfahrungen, dass jedoch großer Handlungsbedarf in Bezug auf die Betrachtung der Starkregenproblematik besteht.

Es gibt bisher keine konkreten Handlungsanleitungen für Kommunen. Aber in den letzten Jahren wurden von verschiedenen Stellen Handlungsempfehlungen erarbeitet. Dies sind beispielsweise folgende:

- DWA (2013): DWA-Themenheft „Starkregen und urbane Sturzfluten – Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge“ Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA), 2013
- WBW (2012): „Starkregen – Was können Kommunen tun?“ Informations- und Beratungszentrum Hochwasservorsorge Rheinland-Pfalz und WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH, 2012

Die Kenntnis über bestehende Gefahren und Risiken ist zur Beurteilung der erforderlichen Maßnahmen einer zielgerichteten Vorsorge und zur Risikokommunikation



unerlässlich. Die meisten Handlungsempfehlungen teilen sich in zwei wesentliche Bereiche auf: zum einen in die Ermittlung von Überflutungsgefahren und zum anderen in den Bereich Vorsorge.

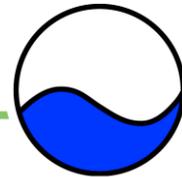
Dies entspricht auch der in Alfter gewählten Vorgehensweise. Es wurde zunächst eine umfangreiche Analyse der Gefährdungssituation durchgeführt, bevor mit der Entwicklung von Maßnahmenvorschlägen zur Überflutungsvorsorge begonnen wurde.

Zur Minimierung der Überschwemmungsgefahr sowie zur Vermeidung und Minderung von Schäden müssen viele Akteure beteiligt werden und ihren Beitrag leisten.



Abbildung 2.1: Beteiligte Akteure der Starkregenvorsorge

Nach DWA (2013) sind die Risikokommunikation sowie die Öffentlichkeitsarbeit wesentliche Ziele der Überflutungsvorsorge. Mit dem Konzept soll das Risikobewusstsein bei Verwaltung, Bürgern und Fachplanern geschaffen werden. Das Konzept soll über die lokale Gefährdungssituation informieren und die Verwaltung als auch die Grundstückseigentümer in die Thematik einbinden. Betroffene sollen dazu bewegt werden, Vorsorgemaßnahmen zu ergreifen.



3 Grundsätzliche Überlegungen zur Entstehung von Überschwemmungen

Unterschiedliche Niederschlagsdauern und -mengen führen zu unterschiedlichen Arten von Überschwemmungen.

- Hochwasserentstehung im Gewässer durch lang anhaltende Niederschläge
- Überflutung durch Starkregenereignisse

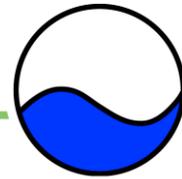
Lang anhaltende Niederschläge führen zu einer Wassersättigung des Bodens. Der Niederschlag kann durch den Boden nicht mehr aufgenommen werden und es kommt zu Oberflächenabfluss auf unversiegelten Flächen. Dieser kann auch dann noch stattfinden, wenn der Niederschlag bereits aufgehört hat.



Abbildung 3.1: Bildung von Oberflächenwasser auf Grund von gesättigten Böden in natürlichen Einzugsgebieten

Starkregenereignisse sind oft mit Wärmegewittern verbunden. Sturzfluten werden bei kleinen Einzugsgebieten durch heftige Niederschläge (mehrere Millimeter pro Minute) hervorgerufen. Durch die Intensität des Niederschlags kommt es zu Direktabfluss auf der Oberfläche. Insbesondere bei versiegelten Oberflächen führt dies zu Problemen. Dort kann kein Wasser versickern, es kommt schnell zu großen Wassermengen mit oft hohen Fließgeschwindigkeiten.

Im Gemeindegebiet Alfter können beide Niederschlagsarten auftreten. Da diese zu unterschiedlichen Ausprägungen der Überschwemmungen sorgen, ist dies bei den weiteren Betrachtungen zu beachten. Nicht jede technische Maßnahme hat bei beiden Niederschlagsarten den gleichen Effekt.



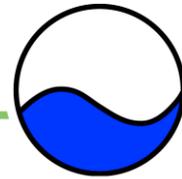
4 Datengrundlagen

Durch den Auftraggeber wurden folgende Daten zur Verfügung gestellt:

- Generalentwässerungsplan (GEP) Alfter (04/2012)
- Kanalbestand im ISYBAU-Format (01/2013)
- Kanalnetzmodell Hystem Extran aus dem aktuellen GEP (04/2012)
- Niederschlagswasserbeseitigungskonzept (kurz NBK) (05/2011)
- Zukünftige Prognoseflächen (B-Pläne)
- Flächennutzungsplan Alfter (04/2009)
- Höhenstandsmessung RRB Stühleshof 26.07.2008
- DWD Gutachten 26.07.2008 (09/2008)
- Gemeindeeigene Flächen (03/2014)

Des Weiteren wurden alle Daten, die im Rahmen des Projektes "HWGK und HWRK am Alfterer-Bornheimer Bach" erhoben wurden, von der Bezirksregierung Köln zur Bearbeitung dieses Projektes freigegeben. Verwendet wurden insbesondere:

- Digitales Geländemodell mit einer Rasterweite von 1x1m
- NA-Modell (11/2012)
- digitale Flächennutzungsdaten
- Landnutzungsdaten ATKIS
- Bodenkarte (M 1:50.000) mit Bodeninformationen
- Wasserspiegellagenmodell Jabron des Alfterer-Bornheimer Baches



5 Betrachtung der Ist-Situation und Analyse vorhandener Informationen

Um Lösungsansätze zu entwickeln wurde zunächst der Ist-Zustand betrachtet. Dazu wurden Antworten auf folgende Fragestellungen gesucht:

- An welchen Stellen gab es in der Vergangenheit Probleme?
- Welche Umstände haben für die entstandenen Schäden gesorgt?

5.1 Grundsätzliche Problematik

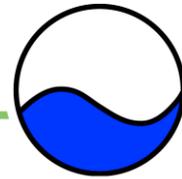
Die extremen Starkregenereignisse in den letzten Jahren haben gezeigt, dass große Wassermassen innerhalb kürzester Zeit zusammenfließen und in der Ortslage Alfter für entsprechend große Überflutungen sorgen.

Ein primäres Ziel bei der Auswahl geeigneter Maßnahmen zur Minimierung der Überflutungsgefahr war es daher, Möglichkeiten zur alternativen Ableitung der Sturzfluten zu erarbeiten und aufzuzeigen.

Betrachtet man dazu die topografische Struktur der Ortslage Alfter, so stellt man fest, dass die gesamte Ortslage in einem trichterförmigen, sich nach unten verengendem Gebiet liegt. Die Ortslage Alfter ist zu großen Teilen bebaut. Der größte Flächenanteil ist versiegelt. Die Kopfgebiete des natürlichen Einzugsgebiets des Görresbachs fließen alle in Gewässerverrohrungen, die erst wieder im Bereich der Kronenstraße als offenes Gewässer geführt werden. Das Kanalsystem ist überwiegend als Mischsystem ausgeführt.



Abbildung 5.1: Alfter in der topografischen Aufnahme des Rheinlandes 1801-1828 (Quelle: <http://www.tim-online.nrw.de>)



Bereits in den Karten der topografischen Aufnahme des Rheinlandes 1801–1828 (siehe Abbildung 5.1) ist die Siedlungsstruktur im Bereich der Ortslage Alfter zu erkennen. Schon in dieser Zeit kreuzte der Görresbach noch als offenes Gewässer die Kronenstraße. Die heutige Bahnhofstraße war seinerzeit ebenfalls schon vorhanden.

5.2 Aufarbeitung der bekannten Gefahrenschwerpunkte

Bei den vergangenen Ereignissen in den Jahren 2008 und 2011 waren insbesondere die „Kronenstraße“, „Im Benden“ und der „Stühleshof“ betroffen.



Abbildung 5.2: Überschwemmungen im Bereich Stühleshof 2008 und Ansicht ohne Überschwemmungen

Auf Grund der Topografie gelangt das gesamte, oberflächlich abfließende Wasser aus der Ortslage Alfter über die Straße zum Stühleshof. Vereinfacht lässt sich Alfter wie ein Trichter beschreiben; der Trichter selbst entspricht der Ortslage, der Auslass ist der Stühleshof.

Laut Aussage der örtlichen Feuerwehr lagen deren Einsatzschwerpunkte in den Jahren 2008 und 2011 am Stühleshof sowie im Bereich der Kronenstraße. In den dargestellten Straßen in Abbildung 5.3 kam es nach einem Zeitungsartikel im Jahr 2008 zu Überschwemmungen.

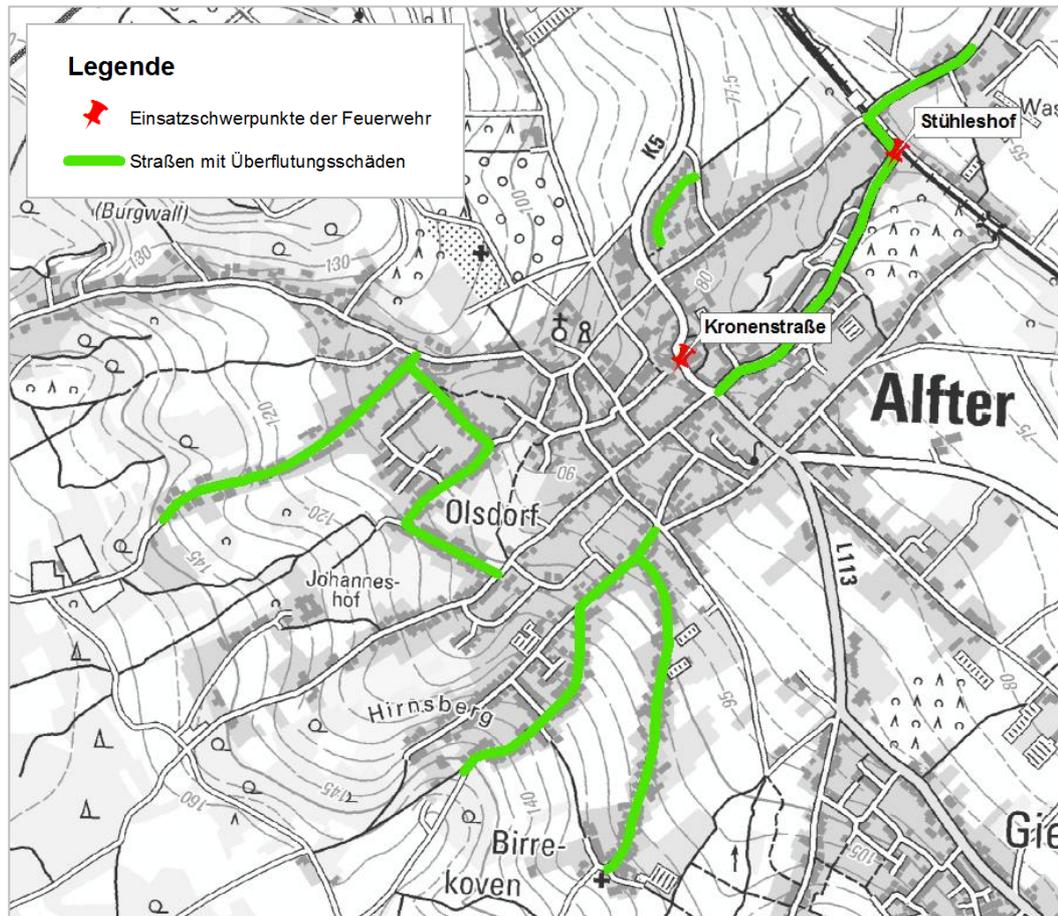
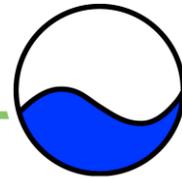
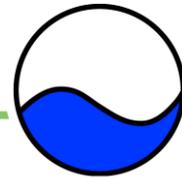


Abbildung 5.3: Einsatzschwerpunkte der Feuerwehr und überflutete Straßen beim Ereignis 2008



5.3 Entwässerungsstruktur

5.3.1 Natürliche Gewässer

Die Gewässer im Bereich der Ortslage Alfter werden zum Teil als offene Gewässer, zum überwiegenden Teil aber durch verrohrte Systeme durch den Ort geführt. Namentlich benannt sind der Görresbach und der Mirbach. Offiziell werden diese in der Gewässerstationierungskarte (Auflage 3C) zum Alfterer-Bornheimer Bach gezählt.

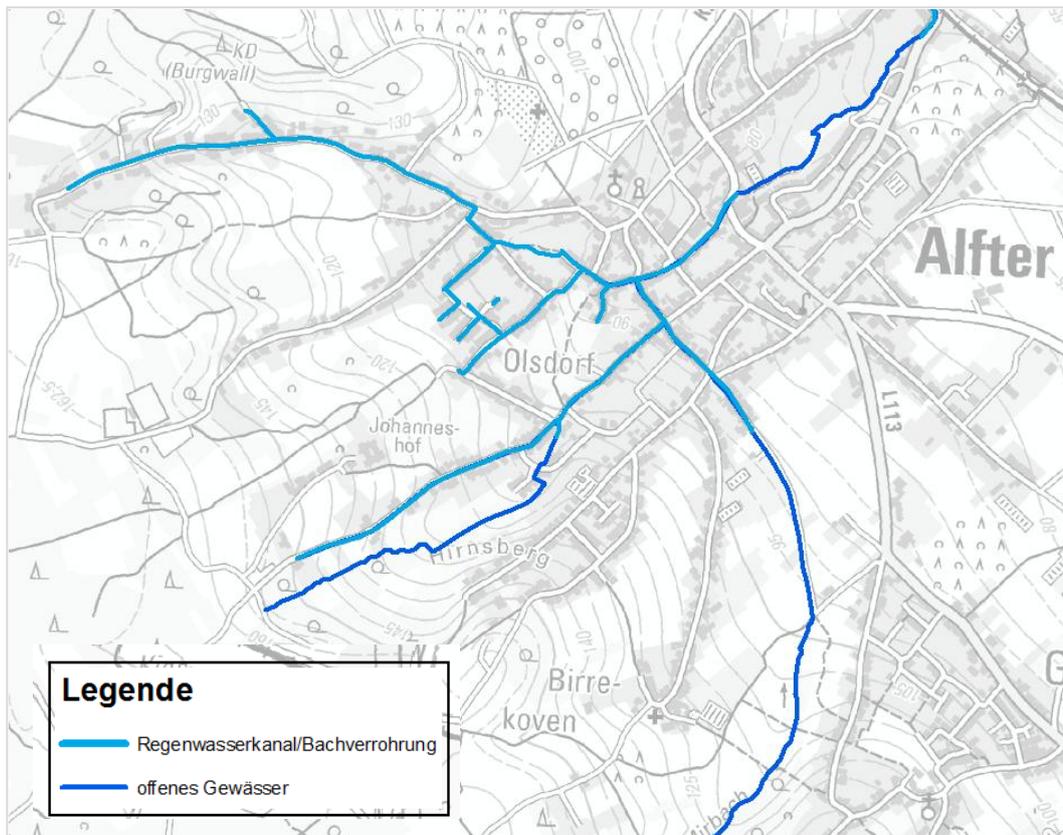


Abbildung 5.4: Übersichtsplan über das Gewässersystem

Der Mirbach fließt als offenes Gewässer aus südlicher Richtung bis zur Ortslage Alfter und fließt dann in die Gewässerverrohrung. Ebenso entwässern alle weiteren Außengebiete in das verrohrte System. Zusätzliche Einleitungen kommen durch die in Teilbereichen vorhandene Regenwasserkanalisation hinzu.

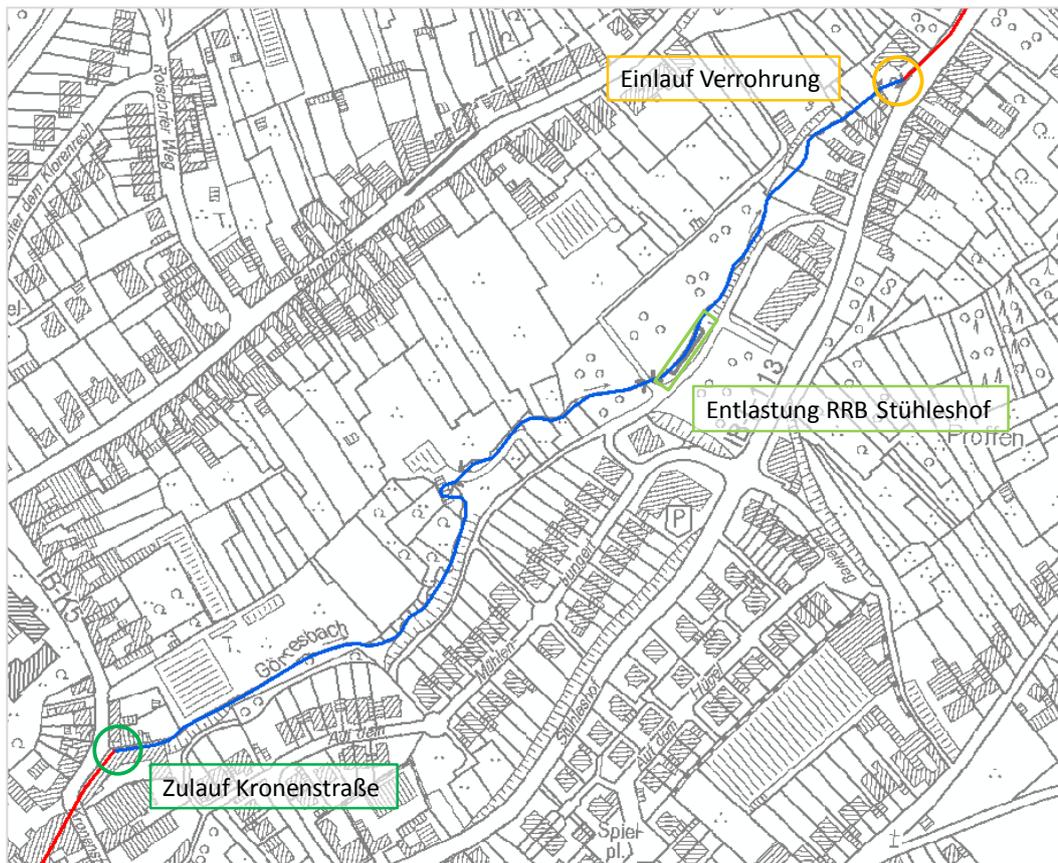
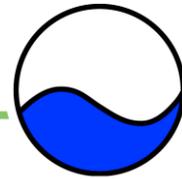
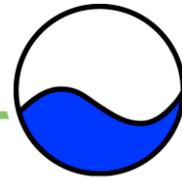


Abbildung 5.5: Detailansicht Görresbach

Ab der Kronenstraße fließt der Görresbach wieder oberirdisch. Zusätzlich fließt hier bei Starkregenereignissen das anfallende Oberflächenwasser aus der Ortslage zu. Hier wurden in der Vergangenheit bauliche Maßnahmen ergriffen, um das Wasser dem Gewässer zuzuführen.



Abbildung 5.6: Görresbach Zulauf aus dem Quellgebiet



Ein zusätzlicher Zulauf erfolgt bei großen Niederschlagsereignissen über die **Notentlastung des Regenrückhaltebeckens** (kurz: RRB) Stühleshof. Das Becken ist zur Zeit so ausgelegt, dass die Notentlastung seltener als ein Mal in 5 Jahren „anspringt“. Die Ende 2012 abgeschlossene „[...]Erweiterung des Beckens erfolgte für einen prognostizierten Endzustand. Da dieser aktuell noch nicht erreicht ist, stehen derzeit 4.700 m³ Rückhaltevolumen mehr zur Verfügung, bevor das Becken voll gefüllt ist und die Notentlastung anspringt. Unterm Strich bedeutet dies derzeit ein selteneres Not-Überlaufen als ohne Erweiterung“ (Presseinformation Regionalgas Euskirchen, 25.01.2013¹).



Abbildung 5.7: Notentlastung RRB Stühleshof in den Görresbach (links) und Einlauf in die Verrohrung Stühleshof (rechts)

Die vergangenen Starkregenereignisse haben gezeigt, dass im Bereich Stühleshof große Wassermassen über die Straße fließen. Zum großen Teil gelangt dieses bereits über die Straßenflächen dort hin. Aber auch aus dem Görresbach gelangt Wasser auf die Straße.

Der vorhandene Querschnitt (1300/800 mm) der beginnenden Verrohrung des Görresbachs am Stühleshof reicht bei Extremereignissen nicht aus, um die ankommenden Wassermassen aus dem Gewässer und der Notentlastung aus dem RRB Stühleshof abzuführen. In der Folge staut das Wasser über und es kommt zu Überflutungen bzw. verstärkt die Überschwemmungen auf der Straße.

Verschärft wird die Problematik durch Geschwemmsele, welches den Rechen vor dem Einlauf zusetzen kann. Dies ist zum Beispiel im Jahr 2012 eingetreten. Die Folgen zeigen die folgenden Abbildungen.

¹ Link:

http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CDEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.alfter.de%2Ffiles%2F2013_01_28_einweihung_rueckhalteb_stuehleshof_1.pdf&ei=HmNKUpHiD-mf0QWw6YHYDw&usg=AFQjCNGLSu_Sj7y4pbPzvLymHeY5Bvzdpw&bvm=bv.53371865,d.d2k&cad=rja

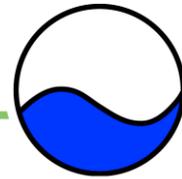


Abbildung 5.8: Überschwemmungen 2012 im Bereich Stühleshof

Im Rahmen der Hochwasserrisikomanagementrichtlinie wurden im Jahr 2012 durch die Bezirksregierung Köln die **Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten** für den Alfterer-Bornheimer Bach erstellt. Die Karten zeigen die Überschwemmungsgefahren, die von dem genannten Gewässer selbst ausgehen. Die Hochwassergefahrenkarten stellen die mögliche Ausdehnung und Tiefe einer Überschwemmung dar. Das Ausmaß der zu erwartenden Überflutungen wird für die drei Szenarien $HQ_{häufig}$, HQ_{100} und HQ_{extrem} dargestellt.

5.3.2 Kanalisation

Die Ortslage Alfter wird bis auf kleinere Trenngebiete im Mischsystem entwässert. Die Abwasseranlagen werden nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik errichtet, betrieben und unterhalten.

„Das [...] erreichbar Schutzniveau ist jedoch begrenzt und es verbleibt ein Risiko von Überlastungen bei besonders starken Regenereignissen. Die Bemessung und Auslegung von Entwässerungssystemen werden u.a. in DIN EN 752 und Arbeitsblatt DWA-A 118 [...] grundsätzlich geregelt, die auf die langfristige Sicherstellung eines einheitlichen Entwässerungskomforts bei gleichzeitig wirtschaftlich vertretbarem Einsatz an Investitionen abzielen“ (DWA 2013).

Das bedeutet allgemein – nicht nur in der Gemeinde Alfter – , dass eine Überflutung durch einen Überstau aus dem Kanalnetz auf die Straße bei seltenen Niederschlagsereignissen nicht verhindert werden kann, da die Kanäle aus wirtschaftlichen Gründen nicht auf solche Ereignisse dimensioniert werden.

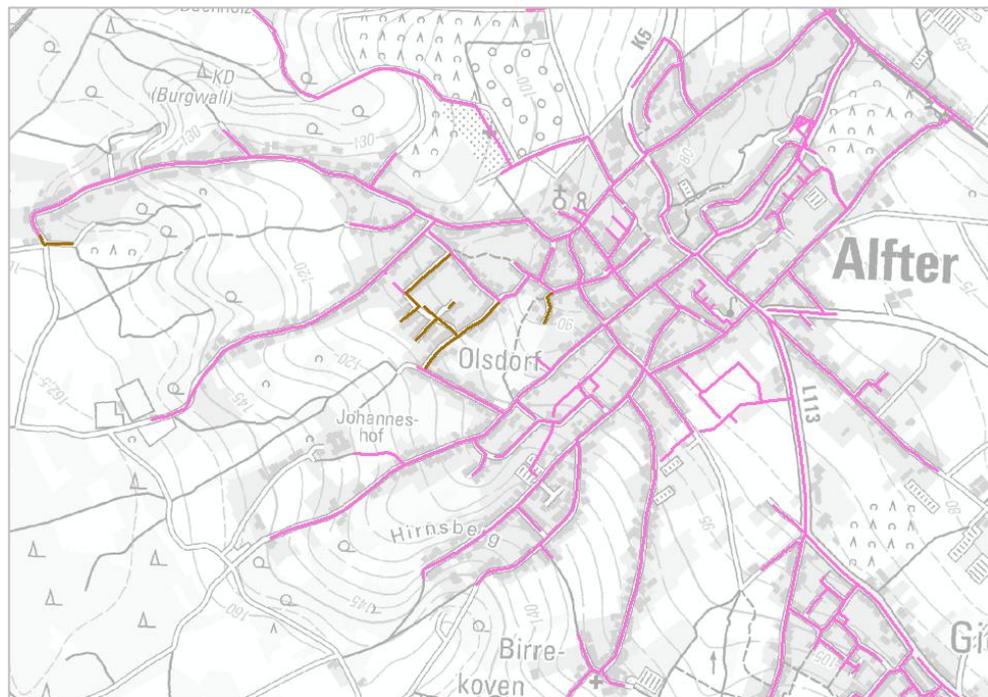
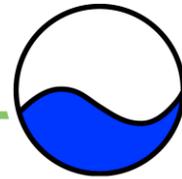


Abbildung 5.9: Übersicht der Misch- und Schmutzwasserkanäle in der Ortslage Alfter

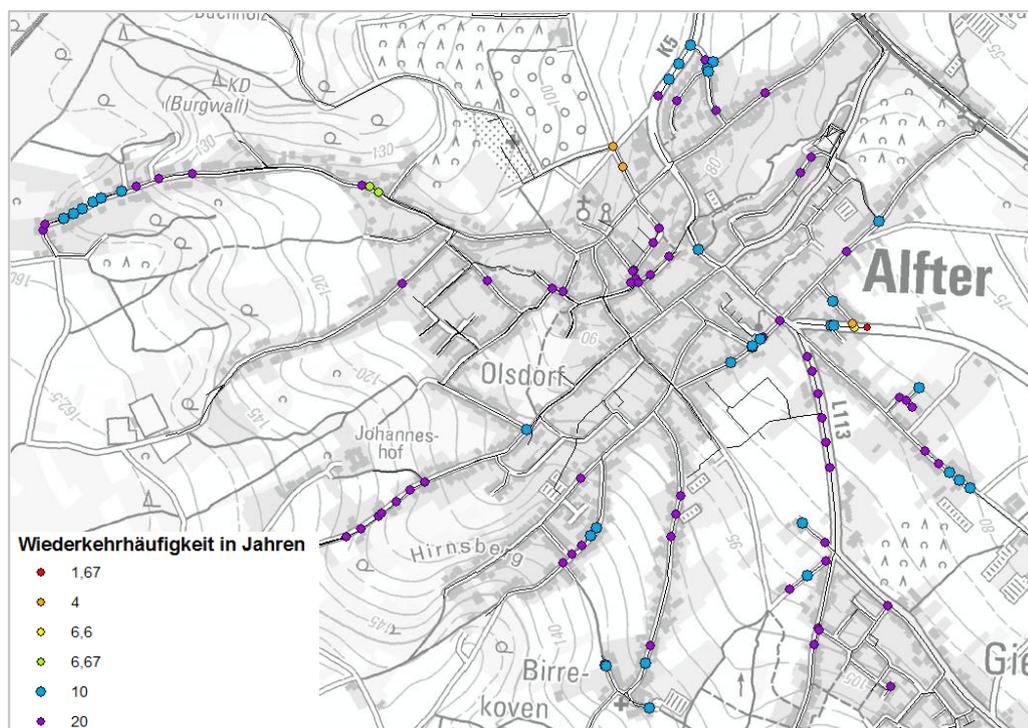
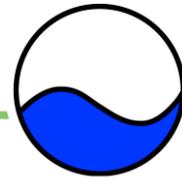


Abbildung 5.10: Überstauschächte aus der Langzeitsimulation (abgeleitet aus GEP Alfter)



5.4 Analyse der oberflächigen Fließwege auf Basis von Laserscandaten

Die Laserscandaten beschreiben die natürliche Geländeform der Erdoberfläche durch in Lage und Höhe georeferenzierte, regelmäßig angeordnete Gitterpunkte mit einer bestimmten Gitterweite oder durch unregelmäßig verteilte Messpunkte (Messpunktwolken). Die Lage wird im Landessystem (UTM-Projektion im ETRS89) angegeben. Die Laserscandaten werden derzeit auch im Rahmen aktueller Neufestsetzungen von Überschwemmungsgebieten durch die Bezirksregierung Köln als Datengrundlage herangezogen.

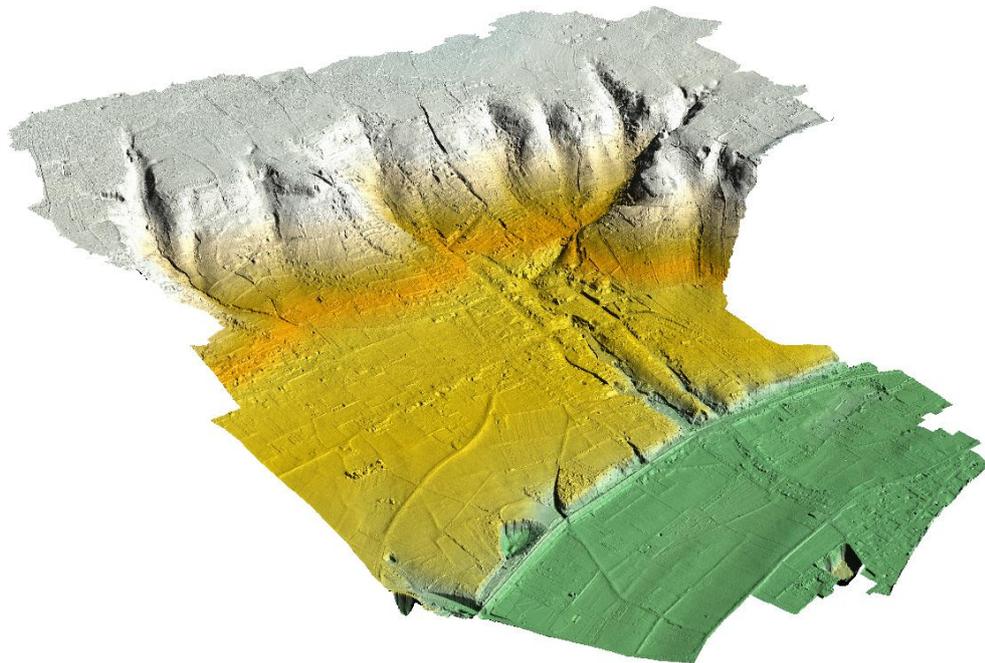


Abbildung 5.11: Digitales Geländemodell Bereich Alfter

Mit Hilfe von Geländeanalysen im Geografischen Informationssystem wurden die Fließwege auf der Oberfläche aus den Laserscandaten extrahiert. Der zu Grunde liegende Algorithmus kommt dabei ohne Niederschlagsdaten aus, so dass die Fließwege keinen Aufschluss über Wassertiefen oder Fließgeschwindigkeiten geben. Sie stellen vielmehr die Geländetiefpunkte dar, in denen sich Wasser sammelt und über dessen Rinnenstruktur Wasser dem Geländegefälle folgend abgeführt werden kann. Aus diesen Informationen kann jedoch ein Rückschluss auf die tatsächlichen Fließwege bei Starkregenereignissen gezogen werden, da das Oberflächenwasser genau diesen Rinnen folgen wird. Insbesondere zur Betrachtung von extremen Starkregenereignissen, die deutlich über der Leistungsfähigkeit der Kanalnetze liegen, stellt diese, rein oberflächenbezogene Betrachtung eine geeignete Vorgehensweise dar (DWA 2013).

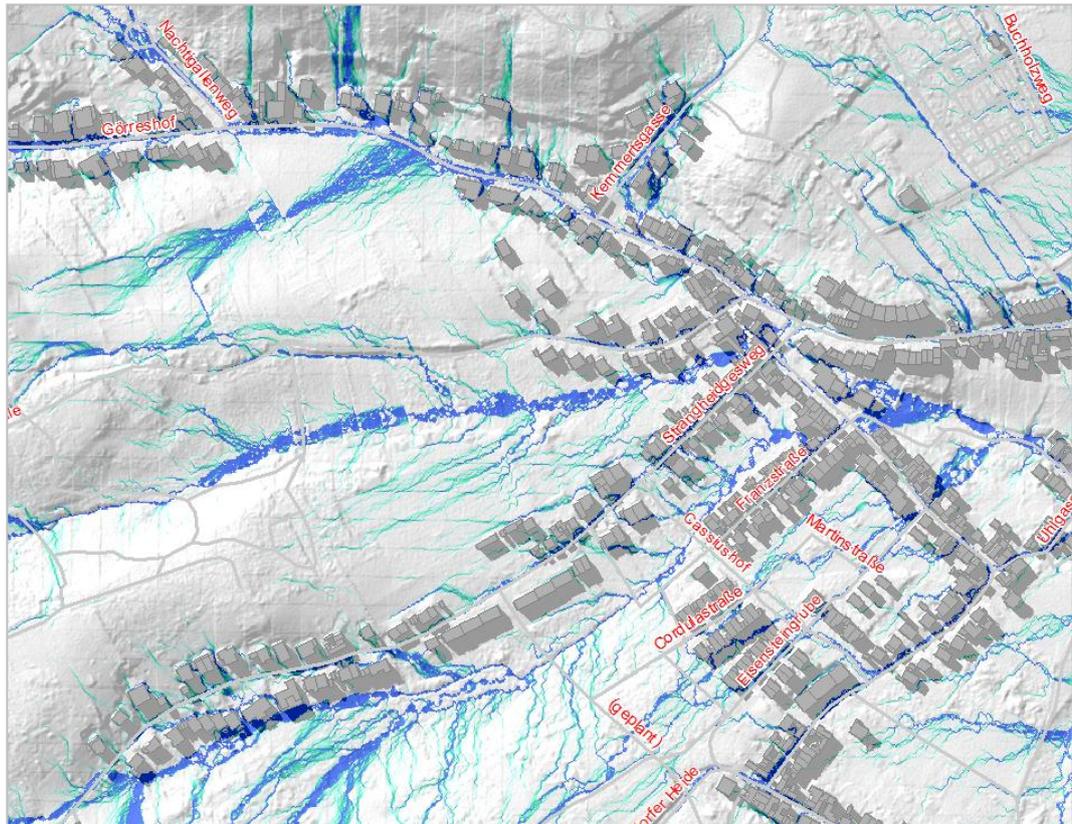
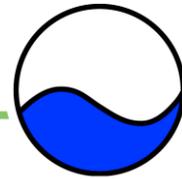


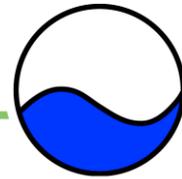
Abbildung 5.12: Oberflächige Fließwege

Die Fließwege auf der Oberfläche in der Ortslage Alfter wurden zudem durch Ortskenntnisse plausibilisiert. Auf Basis der Fließwege kann an jeder beliebigen Stelle das oberhalb gelegene oberirdische Einzugsgebiet ermittelt werden. Ebenso lassen sich daraus Bereiche ableiten, in denen mit großen Wassermengen bei starken Niederschlägen gerechnet werden kann.

5.5 Gefahrenkarte Starkregen, Gewässer und Kanal

Die bekannten Gefahren werden in einer „Gefahrenkarte Starkregen, Gewässer und Kanal“ zusammengefasst – siehe Anlage 1.

In dieser Karte sind Überschwemmungsgebiete des Alfterer-Bornheimer Bachs (inkl. Mirbach bzw. Görresbach) für den seltenen und extremen Ereignisfall dargestellt. Aus der Generalentwässerungsplanung sind aus der Langzeitsimulation die Überstauschächte bekannt.



In der Gefahrenkarte sind angegeben:

- Flächige Ausdehnung der Überschwemmungsgebiete HQ_{100} und HQ_{Extrem} (ermittelt für den Alfterer-Bornheimer Bach im Auftrag der Bezirksregierung Köln)
- Ermittelte oberflächige Fließwege
- Lage von Gewässern, Gräben und Regenwasserkanälen
- Überstauschächte aus der Generalentwässerungsplanung
- Erfahrungen aus vergangenen Starkregenereignissen (Straßen mit Überflutungsschäden und Einsatzschwerpunkte der Feuerwehr)



Überschwemmungsgebiete

Alfterer-Bornheimer-Bach

 Szenario HQ selten (HQ 100)

 Szenario HQ extrem

Fließweganalyse

 hohes Potential

 hohes Potential

Gewässer/Gräben/RW-Kanäle

 Gewässer/Gräben

 verrohrtes Gewässer

 RW-Kanal

Überstauschächte aus dem GEP

Wiederkehrhäufigkeit in Jahren

 1,67

 4

 6,6

 10

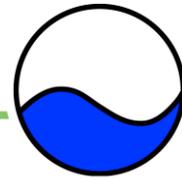
 20

Erfahrungen aus verg. Starkregenereignissen

 Einsatzschwerpunkte der Feuerwehr

 Straßen mit Überflutungsschäden

Abbildung 5.13: Ausschnitt aus der Gefahrenkarte Starkregen-Gewässer-Kanal



Aus der Karte lässt sich die grundsätzliche Gefährdung an einer bestimmten Stelle erkennen. Die Bewertung des Schadenspotentials obliegt jedem Gebäudeeigentümer selbst. Denn ein möglicher Schadensumfang ist in hohem Maße objektspezifisch und nutzungsabhängig.

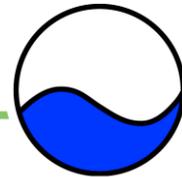
Diese Karte kann von Gebäudeeigentümern u.a. dazu genutzt werden, die örtliche Gefährdungssituation zu erkennen und einzuschätzen, Vorsorge zu treffen und im Ereignisfall zielgerichtet zu handeln.

Die Gefahrenkarte bildet Zustände ab, die sich aus momentanen Verhältnissen ergeben könnten.

6 Ortsbegehung

Im Oktober/November 2012 wurde eine umfangreiche Ortsbegehung des Hauptortes Alfter durchgeführt. Ziel der Begehungen war es, die besonderen wasserwirtschaftlichen Verhältnisse in der Ortslage zu betrachten, Abflusswege, die bei Starkniederschlägen entstehen, zu hinterfragen und mögliche Problemlösungen in der Örtlichkeit zu finden.

Im Rahmen der Konzeptfortschreibung fanden erneute Ortstermine im Mai/Juni 2014 statt. Ein Hauptaugenmerk lag dabei auf der Identifikation von alternativen Abflusswegen und Rückhaltemöglichkeiten. Da die bisher angedachten Standorte der Hochwasserrückhaltebecken nur den Abfluss aus den natürlichen Einzugsgebieten aufnehmen, wurde nach Möglichkeiten gesucht, die bei Starkregen anfallenden Wassermengen entweder möglichst schadlos abzuführen, dieses Wasser möglichst kontrolliert nach unten abgeben zu können oder das Wasser zurückzuhalten.



7 Hydrologische Berechnung und detaillierte Betrachtung der Hochwasserrückhaltebecken

7.1 Grundsätzliche Überlegungen zu Hochwasserrückhaltebecken

Hochwasserrückhaltebecken mit einem weitestgehend natürlichen Einzugsgebiet haben grundsätzlich eine geringere Wirkung bei Starkniederschlägen als bei Dauerregen (vgl. Abschnitt 2.1). Die Hochwasserrückhaltebecken in Alfter sind möglichst so zu planen, dass im Idealfall auch das Oberflächenwasser von versiegelten Flächen zugeführt werden kann, wenn dieses nicht mehr durch die Kanalisation abgeführt werden kann.

7.2 Verfeinerung des hydrologischen Modells

Das bestehende Niederschlag-Abfluss-Modell (NA-Modell) wurde in der ersten Konzeptphase für den Bereich Alfter verfeinert, um die kanalisierten Fließwege ergänzt und eine Möglichkeit geschaffen auch die Fließwege auf der Oberfläche (an das Gewässer angeschlossene Straßenflächen) genauer im Modell abzubilden. Betrachtet wurde das Gebiet oberhalb des Systemelements „12“. Alle oberhalb gelegenen Flächen wurden überarbeitet.

Details zu dem NA-Modell befinden sich in Anlage 5.

7.3 Untersuchung der einzelnen Beckenstandorte

In dem aktuellen Flächennutzungsplan der Gemeinde Alfter sind bereits sechs potentielle Standorte für mögliche Hochwasserrückhaltebecken (HRB) außerhalb und oberhalb der Ortslage Alfter ausgewiesen. Zudem wurden weitere Standorte geprüft, die sich im Rahmen der Ortsbegehung und der Auswertung der Fließwege und Kanalnetzdaten als besonders geeignet herausgestellt haben.

Mögliche weitere Standorte sind:

- HRB Stühleshof
- HRB Broichpark
- HRB Tonnenpütz-Olsdorf

Die Standorte „Broichpark“ und „Tonnenpütz-Olsdorf“ bieten den Vorteil, dass weitere befestigte Flächen an die Becken angeschlossen werden können. Beim Standort Broichpark gibt es große Konflikte hinsichtlich der Nutzungsmöglichkeit. Aus diesem Grund wurde dieser Standort für ein Hochwasserrückhaltebecken nicht weiter berücksichtigt.

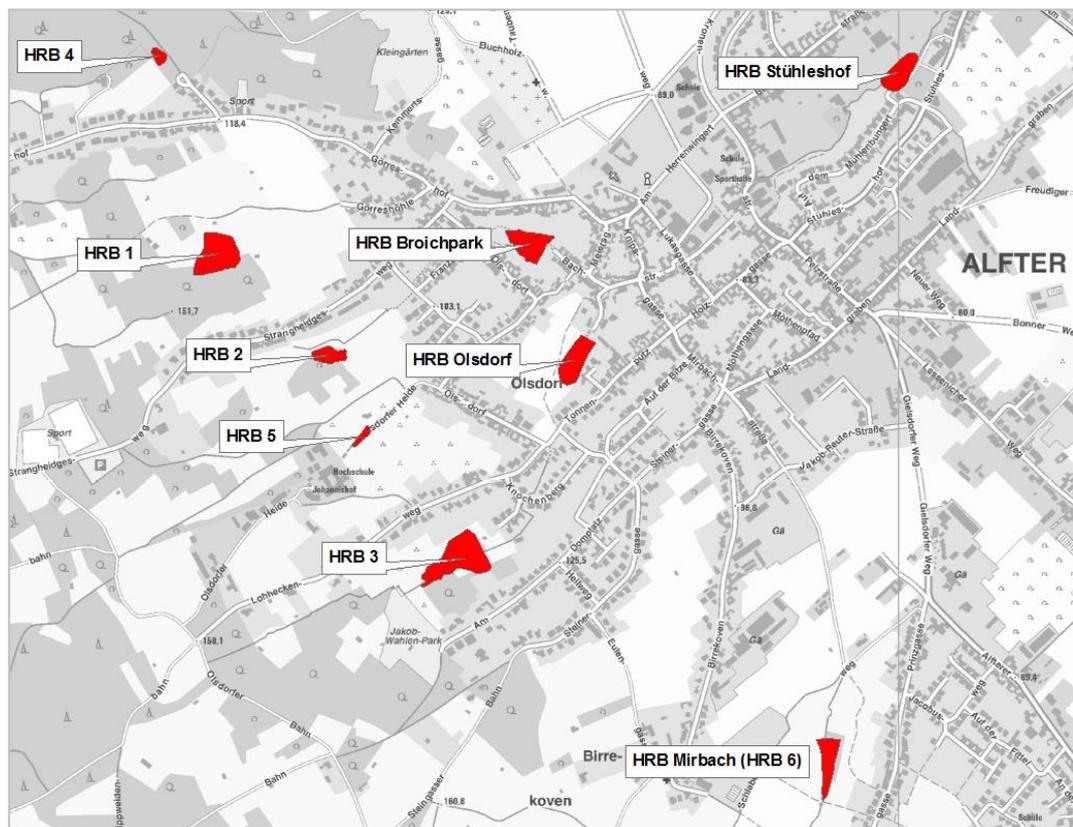
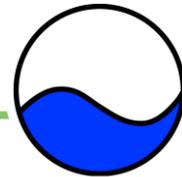


Abbildung 7.1: Übersichtskarte der untersuchten Standorte für Hochwasserrückhaltebecken

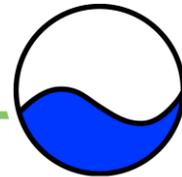
Bei der Einzelbetrachtung der Hochwasserrückhaltebecken wurde der mögliche Standort für jedes der Becken näher untersucht. Die detaillierten Ergebnisse befinden sich in Anlage 4.

7.4 Variantenrechnungen

In das verfeinerte Niederschlags-Abfluss-Modell wurden verschiedenste Varianten bzw. Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen eingebunden und deren Auswirkung auf den Abfluss und das Überschwemmungsverhalten beurteilt. Dabei wurden insbesondere die möglichen Hochwasserrückhaltebecken untersucht.

Bei der Berechnung der notwendigen Kenndaten der HRB wurde mit der Gemeinde Alfter ein Schutzgrad HQ_{100} abgestimmt und die Dimensionierung der Becken darauf ausgerichtet. Bei stärkeren Regenereignissen kann es immer noch zu einem Überstau der Becken und daraus resultierend zu lokalen Überflutungen kommen.

Es wird darauf hingewiesen, dass die verrohrten Gewässerstrecken (Bachkanäle) nicht auf ein HQ_{100} ausgelegt sind. Die vorgeschalteten Becken geben immer einen Teil ihres Zuflusses in die unterhalb gelegene Bachverrohrung weiter, so dass es bei Starkregenereignissen zu einem lokalen Überstau aus den Bachverrohrungen kommen kann, da nicht alle Oberflächenabflüsse über Becken gedrosselt werden können.



Auch die Ortskanalisation ist nicht für ein HQ₁₀₀ Ereignis ausgelegt, so dass ebenfalls weiterhin mit Überflutungen aus überstauenden Mischwasserkanälen zu rechnen ist.

Mit den Maßnahmen wird daher eine Verbesserung der jetzigen Situation erzielt, ein 100%-iger Schutz für jedes beliebige Niederschlagsereignis kann nicht gewährleistet werden.

7.5 Ergebnisse der Modellrechnungen

Bei der Auswertung der Ergebnisse der Modellberechnungen wurden in der ersten Konzeptphase zunächst die Maßnahmen innerhalb von Maßnahmengruppen bewertet und die daraus geeignetste Maßnahme zur Reduzierung der Überflutungsgefahr ausgewählt. Nachdem diese für jede Gruppe feststand, wurden die Maßnahmen gruppenübergreifend bewertet und zueinander in Beziehung gesetzt.

Der gesamte Prozess zur Bemessung der Bauwerke wurde iterativ durchgeführt, da sich die Bauwerke in ihrer Wirkungsweise gegenseitig beeinflussen. Daraus resultiert auch, dass maximal möglicher Schutz nur im Gesamtverbund aller Maßnahmen erreicht werden kann. D.h. bis zur endgültigen Realisierung aller Maßnahmen wird nur ein kleinerer Schutzgrad erreicht.

Nach Auswertung der Berechnungsergebnisse und unter Berücksichtigung der möglichen Realisierbarkeit der Maßnahmen wurden als wesentliche technischen Hochwasserschutzmaßnahmen folgende Standorte für Hochwasserrückhaltebecken vorgeschlagen:

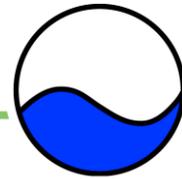
- HRB Stühleshof
- HRB Tonnenpütz-Olsdorf
- HRB Mirbach (HRB 6)

Von den im Flächennutzungsplan eingetragenen Standorten ist nur das HRB Mirbach (HRB 6) zu empfehlen.

Die Drosseleinstellungen der Rückhaltebecken wurden so ausgelegt, dass das unterhalb gelegene Bachverrohrungssystem so weit wie möglich entlastet wird. Diese wurden in dem zuvor beschriebenen iterativen Prozess aufeinander abgestimmt, so dass Beckenvolumen, Drosselwassermenge und vorhandenes Geländevolumen im Einklang sind.

Tabelle 7.1: Beckenvolumina unter Berücksichtigung der Maßnahmenkombination

Name	Erforderliches Volumen	Drosselabgabe
HRB Stühleshof	8.200 m ³	1.000 l/s
HRB Olsdorf	1.300 m ³	200 l/s
HRB Mirbach (HRB 6)	9.400 m ³	190 l/s



Sollte sich im Zuge der zukünftigen Umsetzung herausstellen, dass einzelne Maßnahmen nicht wie im Konzept beschrieben umsetzbar sind, so muss das gesamte Konzept neu bearbeitet werden.

Die Vorteile dieser Maßnahmen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Große Flächen oberhalb der Becken
- Flächen z.T. gemeindeeigen
- Oberflächenabfluss von Straßen kann zugeführt werden
- Zuwegung zu den Becken bereits vorhanden
- Versorgungsleitungen in unmittelbarer Umgebung vorhanden
- Gefahrenpotential geringer (Potential besteht nur unterhalb der Becken)

Im Rahmen der Einzelbetrachtung wurde festgestellt, dass auch an den Standorten HRB 3 und HRB 4 eine Rückhaltung sinnvoll wäre. Das HRB 3 kann bei der empfohlenen Maßnahmenkombination entfallen, da das dort ankommende Wasser dem HRB Olsdorf zugeführt werden kann. Der Standort HRB 4 ist auf Grund der topografischen Lage eher weniger geeignet. Da jedoch bei stärkeren Niederschlägen in diesem Bereich Überschwemmungen zu erwarten sind, wurde im Rahmen des Konzepts nach alternativen Möglichkeiten gesucht (siehe Abschnitt 9.2.1).

7.6 Risikoabschätzung

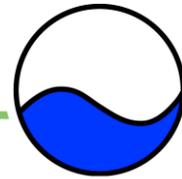
Im Rahmen der Konzepterstellung wurde eine Risikoabschätzung für die vorgeschlagenen Hochwasserrückhaltebecken durchgeführt. Ziel der Analyse soll es sein, mögliche Risiken, die durch den Bau der HRB entstehen können, aufzuzeigen.

Zunächst einmal muss festgehalten werden, dass die Dimensionierung der Hochwasserrückhaltebecken für ein HQ_{100} erfolgte. Ein HQ_{100} ist ein Hochwasserabfluss, der statistisch gesehen einmal in 100 Jahren erreicht oder überschritten wird. Das heißt nicht, dass ein solches Ereignis nicht auch mehrfach in einhundert Jahren auftreten kann.

Bezogen auf die Hochwasserrückhaltebecken bedeutet dies, dass diese bei dem Überschreiten des HQ_{100} -Abflusses bzw. einer HQ_{100} -Welle mit einem entsprechenden Wasservolumen überlaufen können.

Der stetige Drosselabfluss aus den HRB wird in die unterhalb gelegene Bachverrohrung geleitet. Sollte ein HRB überstauen, kann die untere Bachverrohrung den zusätzlichen Abfluss nicht mehr aufnehmen. Der Abfluss, welcher nun über die Notentlastung des Beckens läuft, kann nur noch über die angrenzenden, unterhalb gelegenen Straßenflächen abgeführt werden.

Auch die HRB selbst stellen ein Risiko dar. Ein mögliches Szenario stellt dabei ein Dammbbruch dar. Abhängig von der zum Zeit des Dammbrechts im Becken befindlichen Wassermenge kommt es zu einer Überflutung der unterhalb gelegenen Ortslage. Bei einem Bau des Beckens sind daher die technischen Vorschriften zum Bau von



Hochwasserrückhaltebecken einzuhalten. Darüber hinaus muss das gesamte Bauwerk regelmäßigen Kontrollen und Wartungen unterliegen.

Zu erwähnen sind hierbei:

- Lage- und Höhenmessungen am Absperrbauwerk
- Sickerwasserbeobachtung
- Grundwasserstandsbeobachtung luftseitig des Absperrbauwerks
- Zustand aller Bauteile, Ufer, Beckenbereiche
- Zustand und Funktionstüchtigkeit aller maschinellen Teile, Schalteinrichtungen und Messeinrichtungen

Für den potenziellen Standort des HRB 4 oberhalb des Nachtigallenwegs wurde eine gesonderte Betrachtung durchgeführt. Die Ergebnisse dieser lokalen Betrachtung sind in Kapitel 9.2.1 beschrieben.

8 Hydraulische Berechnungen

8.1 Hydrodynamische Kanalnetzhydraulik

Im Rahmen der Erarbeitung der aktuellen Generalentwässerungsplanung durch die Regionalgas Euskirchen wurde durch das Ingenieurbüro Dobelmann & Kroke ein Kanalnetzmodell zum Nachweis der Leistungsfähigkeit der vorhandenen Kanalisation und der Bachverrohrungen aufgestellt. Das Modell (Stand 2012) wurde für die weiteren Arbeiten durch die Regionalgas Euskirchen zur Verfügung gestellt.

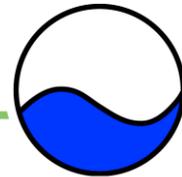
Die Netzgeometrie, die modelltechnische Abbildung der Sonderbauwerke sowie sämtliche Berechnungseingangsgrößen (Flächen, Einwohner, Fremdwasseranfall etc.) wurden übernommen. Die fiktiven Haltungen für die Simulation des Abflusses aus Außengebieten wurden durch Ansetzen der Maximalwerte aus dem NA-Modell ersetzt.

Der Nachweis der Haltungen im Planungsgebiet erfolgte mit dem Oberflächen- und Kanalabflussmodell HYSTEM/EXTRAN. Das hydrologische Oberflächenabflussmodell HYSTEM beschreibt die Abflussvorgänge an der Oberfläche, vom Auftreffen des Regens auf den Boden bis zum Eintritt des Wassers in das Kanalnetz infolge von Modellregen oder statistischen Regenreihen. Die Abflussbildung für undurchlässige Flächen wird nach der Grenzwertmethode bestimmt, für durchlässige Flächen wird das Infiltrationsmodell von Neumann verwendet.

Grundlage für das hydrodynamische Transportmodell EXTRAN ist das Saint Venant'sche partielle hyperbolische Differentialgleichungssystem, bestehend aus der Bewegungs- und der Kontinuitätsgleichung. Dadurch lassen sich Einstau, Rückstau, Verzweigungen und Sonderbauwerke weitgehend exakt berechnen.

Entwässerungssysteme bebauter Gebiete sind so zu konzipieren und zu bemessen, dass die im ATV²-Arbeitsblatt 118 formulierten Grundsätze nach der Aufrechterhaltung

² ATV - AbwasserTechnische-Vereinigung



hygienischer Verhältnisse, der weitgehenden Vermeidung von Schäden durch Überflutung und Vernässung und der weitgehenden Aufrechterhaltung der Nutzbarkeit von Siedlungsflächen möglichst optimal erfüllt werden. Aus wirtschaftlichen Gründen können sie jedoch nicht so ausgelegt werden, dass bei Regen ein absoluter Schutz vor Überflutungen und Vernässungen gewährleistet ist.

Die Berechnung des Oberflächenabflusses erfolgte durch die Belastung des Systems mit Modellregen mittels der im Programm implementierten Standardparameter. Für den Nachweis der Rohrleitungen wird ein entsprechender Niederschlag durch das Programm KOSTRA-DWD des Instituts für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH in Hannover ermittelt. Diese Software enthält die vollständigen, im KOSTRA-Atlas 2000 dargestellten Karteninformationen der Starkniederschlagshöhen für Deutschland in Abhängigkeit von Dauerstufe und Wiederkehrzeit. Sie ermöglicht effizient und unmittelbar alle sinnvollen und erlaubten Inter- und Extrapolationen im Bereich der Dauerstufen D zwischen 5 Minuten und 72 Stunden sowie im Bereich der jährlichen Wiederkehrzeiten zwischen $T = 0,5$ a und $T = 100$ a. Darüber hinaus sind für alle mit Starkniederschlagsdaten belegten KOSTRA-Rasterfelder zusammenfassende Informationen wie tabellarische Auswertungen und die automatische Generierung von Modellregen für Bemessungszwecke in Entwässerungssystemen auswählbar.

Für den Nachweis der Bachverrohrung wurde ein Modellregen auf Grundlage ortsgültiger Regenspenden verwendet. Die Aufstellung des Modellregens erfolgte gemäß EULER, Typ II. Hierbei wurden folgende Lastfälle untersucht:

- Regendauer 180 Minuten, Wiederkehrzeit alle 5 Jahre
- Regendauer 180 Minuten, Wiederkehrzeit alle 20 Jahre
- Regendauer 180 Minuten, Wiederkehrzeit alle 100 Jahre

Aus diesen Berechnungen wurden die Drosselwassermengen der Hochwasserrückhaltebecken ermittelt sowie die Überstauschächte ermittelt.

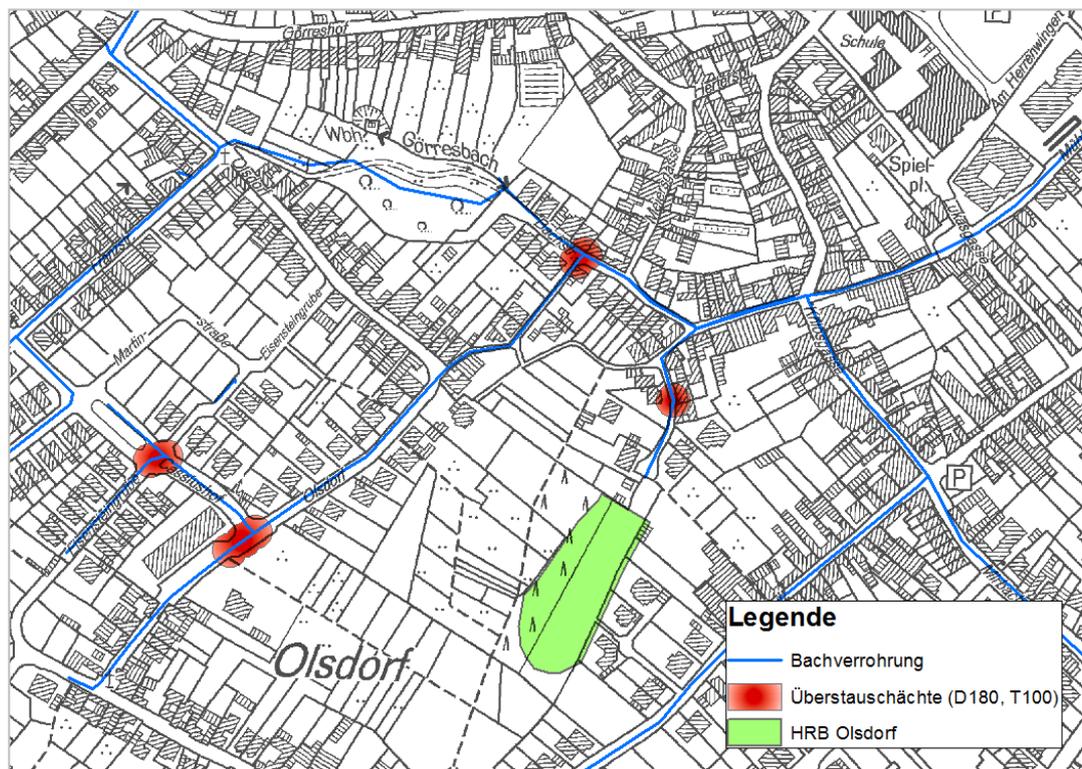
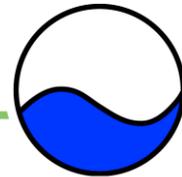


Abbildung 8.1: Überstauschächte Bachverrohrung (D180, T100)

Bei einer jährlichen Wiederkehrzeit von $T = 100$ a und einer Dauerstufe von $D = 180$ Min kommt es bei der Bachverrohrung unter Berücksichtigung der Hochwasserrückhaltebecken Olstdorf und Stühleshof an acht Schächten zum Überstau.

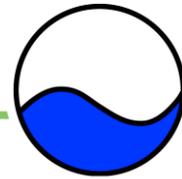
8.2 Hydraulische Berechnung Mirbach

Im Rahmen der Erstellung der Hochwassergefahren- und Hochwasserrisikokarten für den Alfterer-Bornheimer Bach wurde ein eindimensionales (1D) Wasserspiegellagenmodell mit der Software JABRON erstellt. Dieses wurde von der Bezirksregierung Köln für die Verwendung im Rahmen dieses Projektes freigegeben.

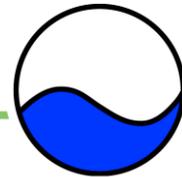
Verwendet wurde das 1D-Modell zur Ermittlung der neuen TAPE 18 Datei (siehe Abschnitt 5.3.1) sowie zum Nachweis der Abflüsse im Bereich Mirbach, die sich aus dem überarbeiteten Konzept ergeben.

Auf Grund der Topografie im Bereich des Mirbachs ist das Modell ausschließlich dazu geeignet, Abflüsse bis maximal bordvoll zu rechnen; für darüber hinausgehende Abflüsse müssen andere Modellansätze verwendet werden.

Der Drosselabfluss für das HRB 6 „Mirbach“ wurde aus dem Generalentwässerungsplan (GEP) übernommen. Dieser ist auf die maximale Leistungsfähigkeit der Bachverrohrung ausgelegt; also nicht auf die Leistungsfähigkeit des offenen Gerinnes. Aus diesem Anlass wurde der Gerinneabschnitt mit den neuen Abflussdaten neu berechnet.



Die Ergebnisse zeigen, dass das Gerinne theoretisch leistungsfähig genug ist. Dabei muss jedoch bedacht werden, dass bei dem hydraulischen Modell die Annahme getroffen wurde, dass bei allen Durchlässen der volle Abflussquerschnitt zur Verfügung steht. In der Realität sind viele der Durchlässe stark verlandet, so dass es bei höheren Abflüssen zu Ausuferungen kommt. Aus diesem Grund sollte in der Zukunft die vorhandene Situation überdacht werden.



9 Vorsorgemaßnahmen

Um den Problemen in Alfter zu begegnen, ist es erforderlich möglichst viele Maßnahmentypen zu betrachten und umzusetzen – im öffentlichen wie auch im privaten Bereich. Die Vorsorge ist eine kommunale Gemeinschaftsaufgabe.

Grundsätzlich kann zwischen folgenden Maßnahmentypen unterschieden werden:



Abbildung 9.1: Maßnahmentypen Überschwemmungsvorsorge

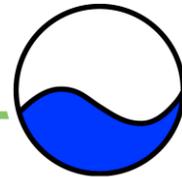
Die meisten Maßnahmentypen haben sich im Rahmen des klassischen gewässerseitigen Hochwasserrisikomanagements bewährt und lassen sich auf die Betrachtung von Starkregen bzw. urbanen Sturzfluten übertragen.

Die Maßnahmen sollen möglichst unabhängig von der Art des Niederschlags entwickelt werden. Zu den größten technischen Maßnahmen zählen Hochwasserschutzanlagen wie z.B. Hochwasserrückhaltebecken. Einen absoluten Schutz können auch technische Maßnahmen nicht gewährleisten. Es bleibt das Restrisiko, dass der technische Schutz überschritten oder überlastet wird.

Die Maßnahmen können sowohl ursachen- als auch symptom bekämpfend sein, wobei ursachen bekämpfende Maßnahmen oftmals eine nachhaltigere Wirkung haben. Es ist eine enge Abstimmung zwischen den beteiligten Akteuren erforderlich, da die Maßnahmen mitunter in unmittelbarer Konkurrenzsituation zu anderen Belangen stehen. Dies können beispielsweise der Flächenverlust bei Neubaugebieten, Nutzungsansprüche an Straßen- und Freiflächen, optisch-gestaltirische Einbußen etc. sein (DWA,2013).

Mit den vorgestellten Maßnahmen wird eine Verbesserung der jetzigen Situation erzielt, ein 100%-iger Schutz für jedes beliebige Niederschlagsereignis kann nicht gewährleistet werden. Im Wesentlichen beinhaltet das Konzept Maßnahmen zur Reduzierung der Überschwemmungsgefahr, nicht den Schutz vor Überschwemmungen.

Gezielte Maßnahmen zum Objektschutz sind bei außergewöhnlichen Starkregenereignissen von großer Bedeutung. Eine Absicherung durch eine Versicherung für den Fall der Fälle ist für alle empfehlenswert.



9.1 Bereits umgesetzte Maßnahmen

Seit den vergangenen Ereignissen wurden neben betrieblichen Ad hoc-Maßnahmen an den Gewässern selber Maßnahmen in der Ortskanalisation durchgeführt bzw. befinden sich in der Umsetzung. Dazu zählt beispielsweise die bereits abgeschlossene Erweiterung des RRB Stühleshof oder auch der „Entlastungsgraben Schloßweg“. Diese werden in dem Konzept bereits berücksichtigt.



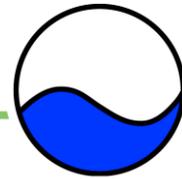
Abbildung 9.2: Entlastungsgraben (05/2014)

In diesem Zusammenhang ist aber auch die Auflage der Informationsbroschüre „Wenn das Wasser kommt“ zu erwähnen. Diese steht Interessierten als Broschüre bei der Gemeinde Alfter und digital auf der Internetseite der Gemeinde kostenfrei zur Verfügung.

9.2 Maßnahmenkatalog

Eine Minimierung der Überflutungsgefahr kann nicht nur durch große technische Bauwerke erfolgen. Es sind daneben viele weitere Bausteine notwendig, die in ihrer Gesamtheit für eine Verbesserung der Situation sorgen. Einen spürbaren Beitrag zur Reduzierung der Überschwemmungsgefahr können die Maßnahmen nur leisten, wenn viele Maßnahmen umgesetzt werden und diese in der Summe einen nennenswerten Regenwasserrückhalt auch bei seltenen Starkregenereignissen bieten.

Es wurde ein umfangreicher Maßnahmenkatalog aus verschiedenen Bereichen erstellt, der Maßnahmen (ohne Priorisierung) vorschlägt und Problemstellen benennt, an denen in der Zukunft weiter gearbeitet werden sollte. Einige Maßnahmen können allein für sich durchgeführt werden, einige lassen sich ggf. in Kombination mit anderen Maßnahmen aus anderen Planungsbereichen durchführen (die nicht zum Hochwasserschutz zählen). Z.B. im Rahmen von Kanal- oder Straßenbaumaßnahmen – siehe auch Abschnitt 0.



Der Maßnahmenkatalog wurde thematisch in folgende Maßnahmengruppen gegliedert:

- Einzugsgebiet Nachtigallenweg (0100)
- Einzugsgebiet Alanushochschule (0200)
- Maßnahmen an Gewässern (0300)
- Technischer Hochwasserschutz (0400)
- Maßnahmen Innerorts (0500)
- Außengebietsentwässerung (0600)
- Schleibendgesweg (0700)
- Allgemein (0800)

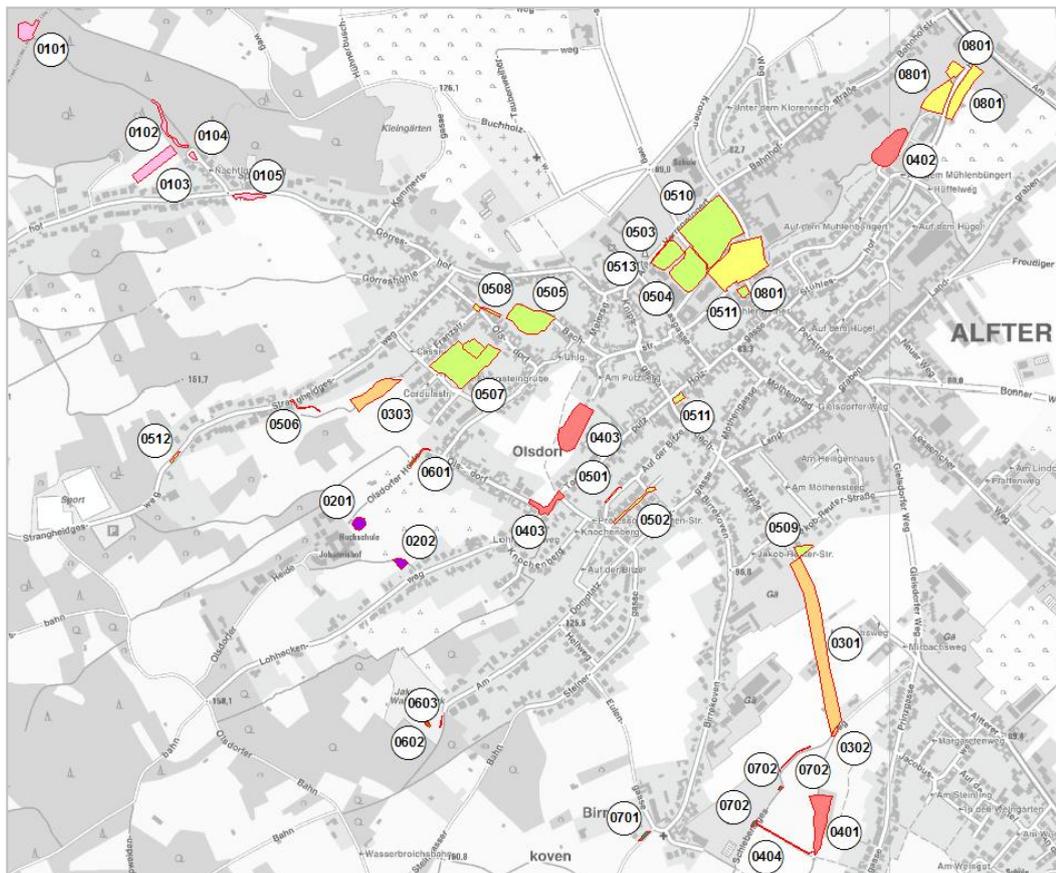
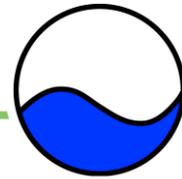


Abbildung 9.3: Lageplanausschnitt Maßnahmenkatalog

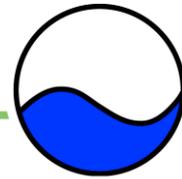
Es wurde für jede Maßnahme ein Maßnahmenblatt entwickelt. Diese enthält die Maßnahmen-ID und Bezeichnung der Maßnahme, Beschreibung der Ist-Situation, Beschreibung des Maßnahmenvorschlags und ein Feld für den wesentlichen Akteur der vorgestellten Maßnahme. Der jeweils zuständige Akteur bzw. Akteure werden von der Gemeinde Alfter in Abstimmung mit den Beteiligten festgelegt.



Nr. 0105 Einzugsgebiet Nachtigallenweg / Görreshof		ID + Kategorie + Beschreibung Flutmulde	
Ist-Situation			
Kreuzungsbereich Nachtigallenweg / Görreshof mit angrenzender Grünfläche		Grünfläche am Görreshof gegenüber Schützenhaus	
			
Beschreibung Ist-Situation			
<p>Gelangt das Wasser einmal auf die Straße, fließt es bis in die Ortslage hinein und sorgt für einen Teil der Überflutung im Bereich Kronenstraße. Unterhalb des Kreuzungsbereichs Nachtigallenweg/Görreshof befindet sich rechts von der Straße eine Grünfläche mit einer bereits natürlichen Mulde, welche mit relativ wenig Aufwand zum Retentionsraum für Starkregen umgestaltet werden könnte.</p>			
Maßnahmenvorschlag			
		Beispiel: Mulde in einer Ackerfläche	
Beschreibung Maßnahmenvorschlag			
<p>Diese könnte in Abstimmung mit den Eigentümern nach Anpassung des Bordsteins sowie des Banketts als „Flutmulde“ genutzt werden. Hier könnte das abfließende Oberflächenwasser, welches über die Straße fließt und bei Auslastung der Kanalisation nicht mehr unterirdisch abgeführt werden kann, mit verhältnismäßig geringen Folgen zwischengespeichert werden. Die Versickerungsfähigkeit des Bodens in diesem Bereich muss vorab überprüft werden. Eine landwirtschaftliche Nutzung der durch die Mulde beanspruchten Fläche ist dann nicht bzw. nur sehr eingeschränkt weiter möglich.</p>			
Akteur	Gemeinde Alfter	Wesentlicher Akteur	
Nr. 0105 Einzugsgebiet Nachtigallenweg – Frühzeitiger Wasserrückhalt in Flutmulde			

Abbildung 9.4: Muster-Maßnahmenblatt

Im Folgenden werden die Maßnahmenbereiche (ohne Priorisierung) vorgestellt. Der Maßnahmenkatalog inkl. Übersichtsplan ist als Anlage 2 beigefügt.



Es ist zu beachten, dass die Wirksamkeit jeder Maßnahme beschränkt ist. Daher ist es besonders wichtig, die betroffenen Bürgerinnen und Bürger genau hierfür zu sensibilisieren.

Die Reihenfolge der Maßnahmen ist beliebig gewählt und stellt keine Priorisierung dar.

9.2.1 Einzugsgebiet Nachtigallenweg

Neben dem Standort des HRB 6 (Mirbach) besitzt der Standort des HRB 4 (oberhalb des Nachtigallenwegs) eines der größten natürlichen Einzugsgebiete der potentiellen Becken oberhalb der Ortslage Alfter.

Da die für ein Hochwasserrückhaltebecken benötigte Fläche bzw. das benötigte Volumen auf Grund der ungünstigen topografischen Verhältnisse an dieser Stelle nur mit größerem technischen und wirtschaftlichen Aufwand herstellbar wäre, wurde auf ein HRB an diesem Standort verzichtet.

Auf Grund der Einzugsgebietsgröße ist hier jedoch eine erhöhte Überflutungsgefahr gegeben. Zurzeit sammelt sich bei stärkeren Niederschlägen das Wasser im Tiefpunkt – dem Fußweg – und fließt oberhalb des Wendehammers am Nachtigallenweg über mehrere Gitter in die Gewässerverrohrung. Auf Grund des relativ geringen Einlauf-Querschnitts und der begrenzten Leistungsfähigkeit der weiterführenden Verrohrung fließt bei stärkeren Niederschlagsereignissen das Wasser auf die Straße in Richtung Nachtigallenweg. Verschärft wird die Situation durch einen angrenzenden Acker mit landwirtschaftlicher Nutzung in Form von Stangenbohnenanbau.

Es gibt im Einzugsgebiet mehrere Ansatzpunkte, die die Situation verbessern können.



Abbildung 9.5: Vorhandene Linienentwässerung oberhalb des Wendehammers am Nachtigallenweg

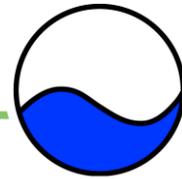


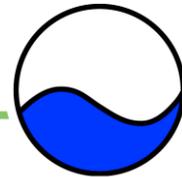
Abbildung 9.6: Nachtigallenweg Richtung Görreshof



Abbildung 9.7: Übersicht der Maßnahmen am Nachtigallenweg

Tabelle 9.1: Maßnahmenübersicht Nachtigallenweg

0101	Umleitung Oberflächenwasser Alfterer Hufebahn
0102	Verlegung des Fußwegs im Wald
0103	Landwirtschaftliche genutzte Flächen
0104	Verkehrinsel im Wendehammer
0105	Frühzeitiger Wasserrückhalt in Flutmulde



9.2.2 Einzugsgebiet HRB5, Alanushochschule

Das Wasser von den versiegelten Flächen aus dem Bereich des Hochschulstandorts wird in ein Rückhaltebecken geleitet. Hier wird empfohlen, die Ein- und Auslaufsituation zu überprüfen. Insbesondere der Ablauf mit der Einleitung in den unterhalb gelegenen Siefen sollte genauer betrachtet werden.

Von dem Strangheidgesweg führt ein befestigter Fußweg hinauf zu dem Hochschulgelände. Das Wasser, welches einmal auf den Weg gelangt, fließt bis auf den Strangheidgesweg und somit in Richtung Olsdorf/Stühleshof.

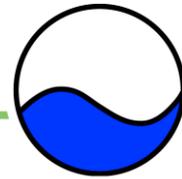
Parallel zu dem Fußweg befinden sich einige unbebaute Flächen. Auf diesen könnten Mulden für einen Wasserrückhalt sorgen.



Abbildung 9.8: Lageplanausschnitt Maßnahmen Alanushochschule

Tabelle 9.2: Maßnahmenübersicht Einzugsgebiet HRB 5, Alanushochschule

0201	Überprüfung des vorhandenen Rückhaltebeckens
0202	Anlegen einer Flutmulde



9.2.3 Begleitende Maßnahmen am Gewässer

Neben den technischen Maßnahmen werden weitere, begleitende Maßnahmen an Gewässern/Gräben aufgeführt, die einen positiven Effekt auf die Reduzierung der Überflutungsgefahr haben.

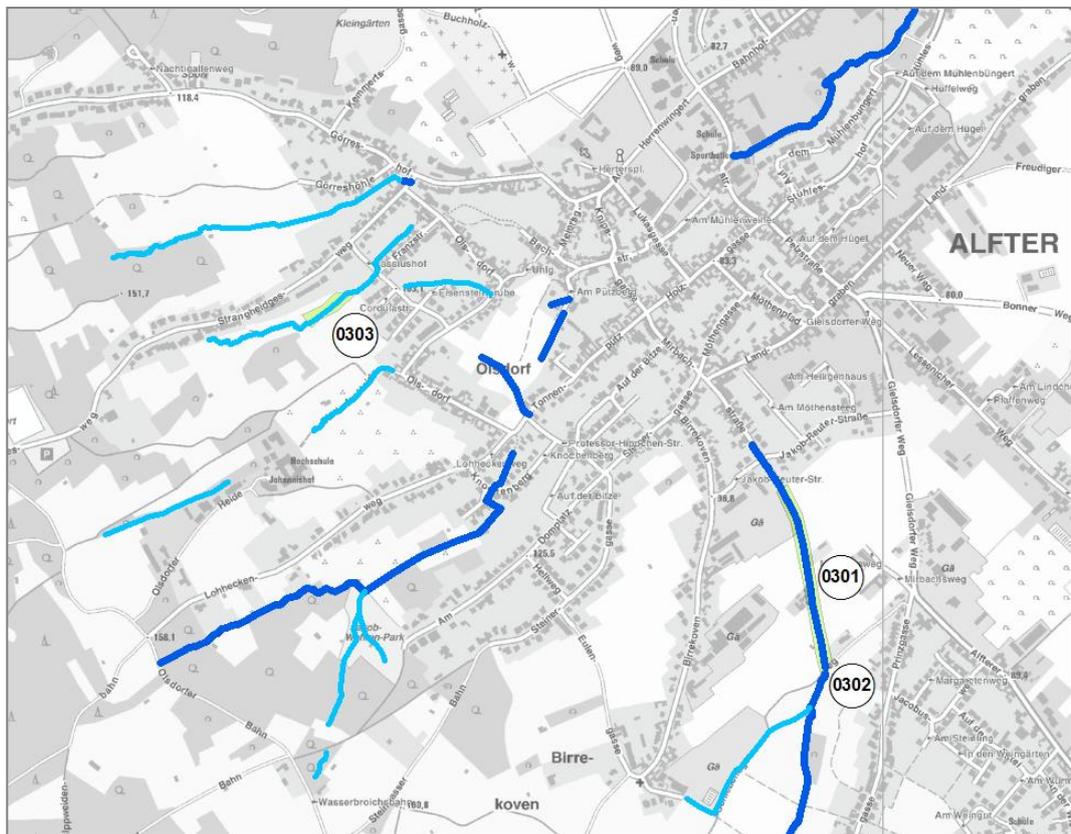
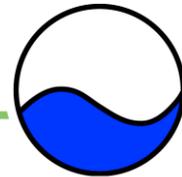


Abbildung 9.9: Lageplan Alfter mit den vorhandenen Gewässern und offenen Gräben

Tabelle 9.3: Maßnahmenübersicht Gewässer

0301	Naturnahe Entwicklung des Mirbachs
0302	Furt im Bereich Schlebendgesweg
0303	Kaskaden zum Wasserrückhalt bei Hochwasser
0304	Grobrechen als Schutz für Verrohrungen und Durchlässe



9.2.4 Technische Maßnahmen

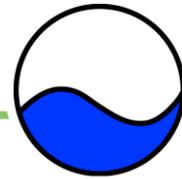
Im Rahmen der Konzeptfortschreibung wurden drei Standorte für Hochwasserrückhaltebecken festgelegt. Details zu den Hochwasserrückhaltebecken befinden sich in Abschnitt 0.



Abbildung 9.10: Übersicht der möglichen Standorte der Hochwasserrückhaltebecken

Tabelle 9.4: Maßnahmenübersicht technische Maßnahmen

0401	HRB Mirbach (HRB 6)
0402	HRB Görresbach (Stühleshof)
0403	HRB Olsdorf
0404	Zuleitungsgraben zum HRB Mirbach



9.2.5 Maßnahmen Innerorts

Innerhalb der Ortslage besteht u.a. das Problem, dass bei Starkregen die Kanäle ausgelastet sind und kein Wasser mehr aufnehmen können. Aus diesem Grund bleibt das Wasser auf den Straßen, welches von weiter oberhalb gelegenen Gebieten hierher fließt, aus dem Kanal austritt und aber auch als Niederschlag selbst an dieser Stelle ankommt.

Der Ortskern wurde im Rahmen der Konzeptfortschreibung dahingehend geprüft, welche Möglichkeiten bestehen, abfließendes Wasser von der Straße in Bereiche zu leiten, in denen es möglicherweise versickern oder zumindest zurückgehalten werden kann.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, Maßnahmen zu ergreifen, die für eine Entlastung der Kanalisation führen. Insbesondere bei großen versiegelten Flächen oder auch großen Dachflächen sind positive Effekte zu erzielen. Betrachtet wurden insbesondere die gemeindeeigenen Flächen.

Bauliche Maßnahmen auf bereits bebauten Privatgrundstücken können meist (in Abhängigkeit der Lage und der Größe) nur wenig zu einer Reduzierung von Überschwemmungen beitragen. Werden allerdings von vielen Bürgern Maßnahmen ergriffen, können die Maßnahmen in der Summe einen großen Beitrag leisten.

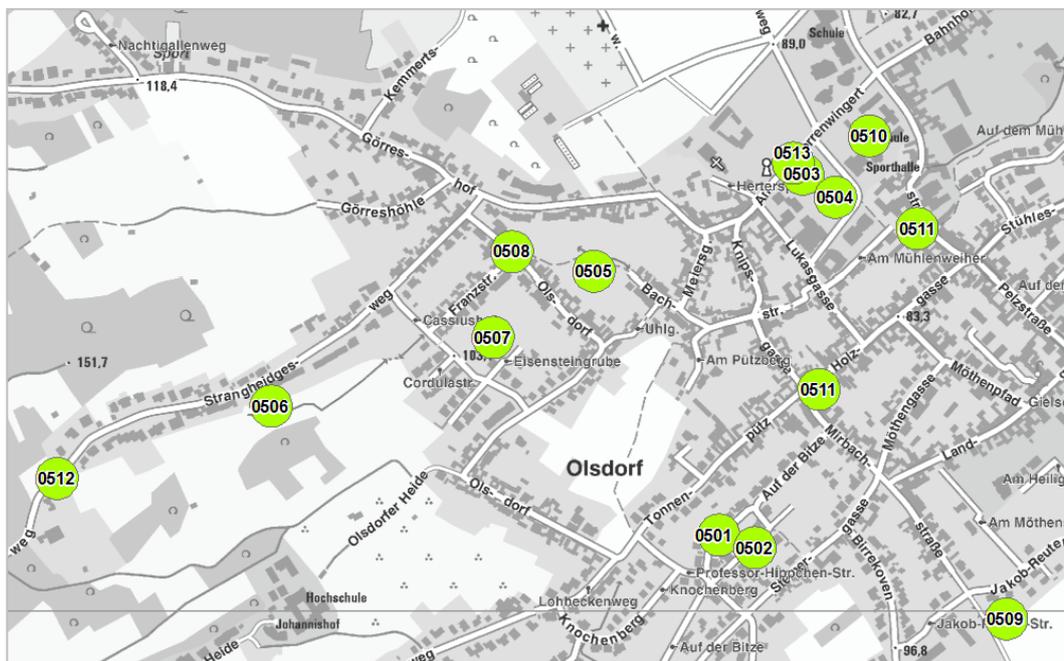


Abbildung 9.11: Übersicht der Maßnahmevorschläge innerorts

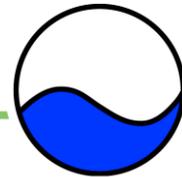
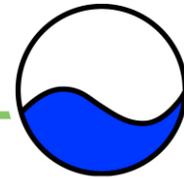


Tabelle 9.5: Maßnahmenübersicht Maßnahmen Innerorts

0501	Ableitung Oberflächenwasser „Auf der Bitze“
0502	Ableitung Oberflächenwasser „Professor Hippchen Straße“
0503	Umgestaltung Platz „Am Herrenwingert“
0504	Entsiegelung Parkplatzflächen „Am Herrenwingert“
0505	Nutzung des vorhandenen Potentials im Broichpark
0506	Ableitung in vorhandenes Gerinne „Strangheidgesweg“
0507	Vorgaben Neubaugebiet „Martinstraße“
0508	Ableitung von Oberflächenwasser „Olsdorf“
0509	Mulde zum Schutz der Bebauung Baugebiet „Mirbache“
0510	Grundschule „Am Herrenwingert“
0511	Durchlässigkeit Parkplatzflächen
0512	Absenkung Bordstein „Strangheidgesweg“
0513	Anlegen von Mulden „Am Herrenwingert“
0514	Entwässerung von Dachflächen



9.2.6 Außengebiete

Außengebiet bedeutet, dass es sich um Flächen oberhalb einer Ortslage handelt, die sich weitestgehend im natürlichen Zustand befinden. Die natürliche Retention ist größer als innerhalb eines bebauten Gebiets. Am Tiefpunkt eines Außengebiets sind meistens Gräben und/oder Einläufe in Verrohrungen vorhanden.

Maßnahmen innerhalb eines Außengebiets reduzieren den Zufluss in die Verrohrung und können diese entlasten. Die Einläufe in Verrohrungen sollten so gestaltet sein, dass das Wasser schadlos abgeführt werden kann, ohne auf die Straßenflächen zu gelangen. Denn befindet sich das Wasser einmal auf der Straße, sucht sich dieses seinen Weg in Richtung Ortskern.

Im Maßnahmenkatalog sind drei konkrete Maßnahmen benannt. Im Maßnahmenkatalog für Neubaugebiete finden sich allgemeine Hinweise zum Umgang mit Außengebieten (P007).

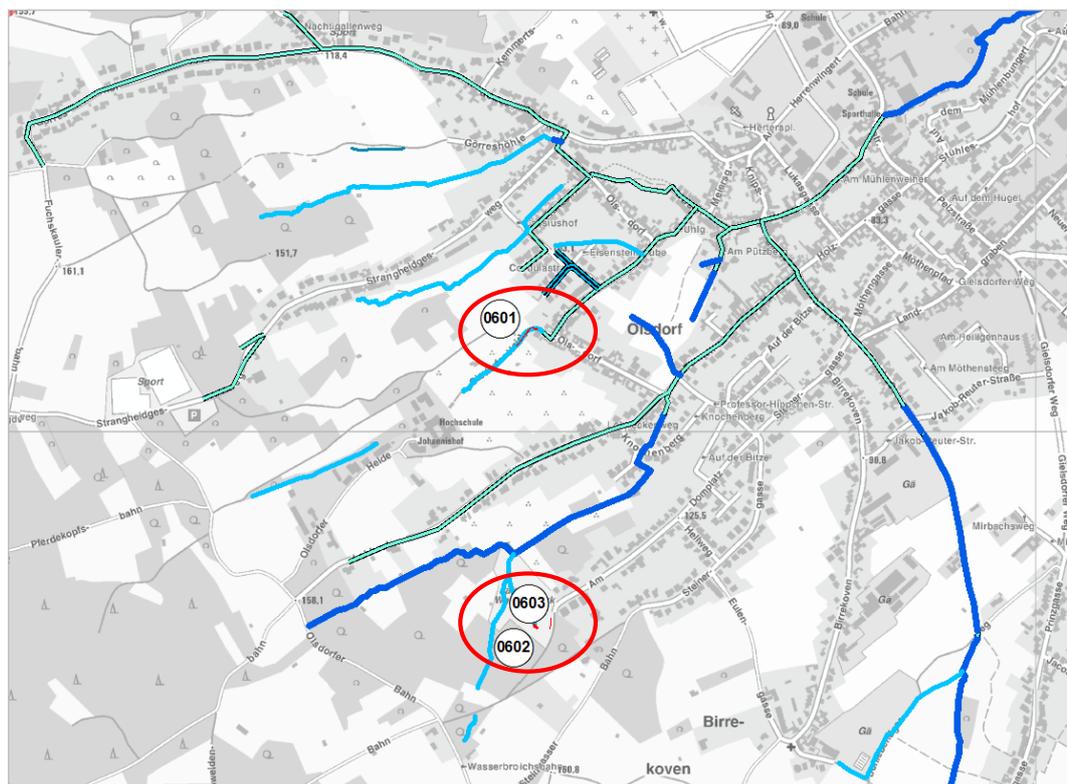
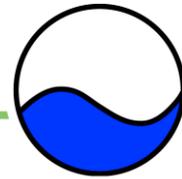


Abbildung 9.12: Lageplanausschnitt Maßnahmen Außengebiete

Tabelle 9.6: Maßnahmenübersicht Außengebiete

0601	„Cordulastraße/Olsdorf“ / Einlaufbereiche Außengebiete in Verrohrungen
0602	Reaktivierung/Umbau Rückhaltebecken „Jakob-Wahlen-Park“
0603	„Am Domplatz“



9.2.7 Schlebendgesweg

Der Schlebendgesweg führt von Birrekoven bis zur L 113 (Prinzgasse). Aus den vergangenen Starkregenereignissen ist bekannt, dass über den Schlebendgesweg große Mengen Wasser in Richtung L 113 fließen. Aus diesem Grund wurde der Schlebendgesweg im Rahmen der Konzeptfortschreibung genauer betrachtet.

Parallel zu dem Weg verläuft ab der Ortslage Birrekoven ein Graben parallel zu dem Weg. Der Graben mündet in den Mirbach.

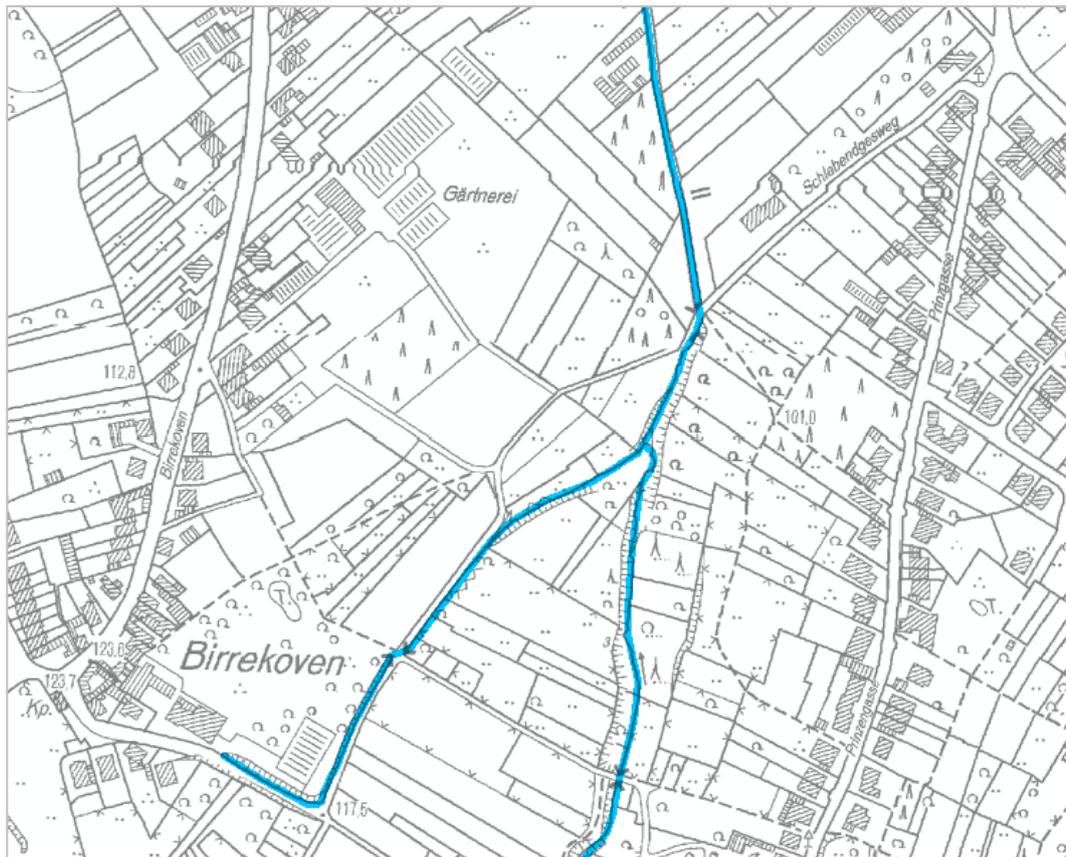
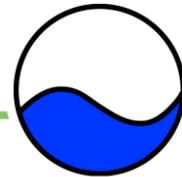


Abbildung 9.13: Lageplan Schlebendgesweg

Es wird empfohlen, vorhandene Entwässerungseinrichtungen zu optimieren sowie durch den Einsatz einer Bankettfräse die Entwässerung in die Fläche zu ermöglichen.

Tabelle 9.7: Maßnahmenübersicht Schlebendgesweg

0701	Optimierung des Einlaufs; Anpassung Straße
0702	Optimierung der Rinnen und Entwässerung in die Fläche



9.2.8 Allgemein

Unter der Rubrik „Allgemein“ sind die Maßnahmen aufgeführt, die keinen konkreten Ortsbezug haben.

Tabelle 9.8: Maßnahmenübersicht Allgemein

0801	Objektschutz; Beratung der Bürger
0802	Sensibilisierung der Bürger
0803	Bankettpflege
0804	Straßen/Regeneinläufe
0805	Landwirtschaft
0806	Informationsvorsorge; Notfallplan Gemeinde

9.3 Maßnahmenkatalog Neubaugebiete

Am effektivsten lassen sich Maßnahmen zur Reduzierung der Überschwemmungsgefahr in Neubaugebieten umsetzen. Dabei lässt sich unterscheiden zwischen planerischen Maßnahmen eines gesamten Gebiets und Maßnahmen auf Privatgrundstücken.

Die in den Maßnahmenblättern aufgeführten Maßnahmen dienen als allgemeine Beispiele, die in Alfter möglicherweise angewandt werden können. Diese sollen insbesondere der Sensibilisierung der Planer und Bauherren dienen.

Bei allen Maßnahmen ist der Starkregenfall zu betrachten. Die allgemein übliche Bemessung von Entwässerungsanlagen erfolgt nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Diese sehen jedoch nicht den Starkregenfall als Bemessungsgrundlage vor. Soll in Alfter die Überschwemmungsgefahr reduziert werden, muss die Bemessung von Entwässerungsanlagen nach anderen Maßstäben erfolgen.

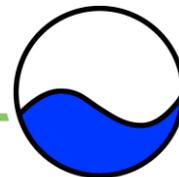
Als Grundsatz sollte gelten: Vermeidung neuer Risiken und Reduzierung bestehender Risiken im Vorfeld eines extremen Niederschlagsereignisses und Reduzierung der nachteiligen Folgen während und nach einem Extremereignis.

Die Maßnahmen sollten folgende Ziele verfolgen:

- Minderung von Oberflächenabfluss
- Oberflächenabflüsse sollten bei Starkregen zwischengespeichert werden
- Kontrollierte Führung des Oberflächenabflusses bei Starkregen

Wichtig:

Die Maßnahmen beziehen sich ausschließlich auf die Reduzierung der Überschwemmungen und nicht auf den Schutz vor Überschwemmungen!



9.3.1 Planer (P)

Planer und Architekten sollten insbesondere der Grundstücksentwässerung einschließlich der Oberflächengestaltung und der Überflutungsvorsorge einen hohen Stellenwert einräumen.

Tabelle 9.9: Maßnahmenübersicht Neubaugebiete

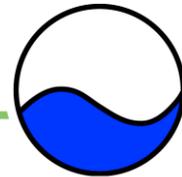
P001	Straßenplanung – Gestaltung der Oberfläche
P002	Straßenplanung – Rinnen zur Wasserführung
P003	Straßenplanung – Regeneinläufe
P004	Pflanzbeete als Versickerungsanlagen
P005	Versickerungs-/Flutmulden auf Freiflächen
P006	Multifunktionale Flächen (Park-/Spielplätze)
P007	Frühzeitige Betrachtung der Außengebiete

9.3.2 Eigentümer (E)

Betrachtet man die Hochwasserproblematik bei Starkniederschlägen, so sind es hier die versiegelten und abflusswirksamen Flächen, die in ihrer Summe für einen verschärften Hochwasserabfluss und damit für eine Überflutungsgefahr sorgen. Versiegelte Hofflächen oder Einfahrten führen zu einer Verschärfung der Überflutungsgefahr bei lokalen Starkregenereignissen. Bei der Betrachtung der Flächen darf der Fokus dabei nicht nur auf die bodennahen Flächen gerichtet werden, es müssen auch die Entwässerungseinrichtungen der Dächer mit in Betracht gezogen werden.

Tabelle 9.10: Maßnahmenübersicht Neubau

E001	Minimierung der versiegelten Fläche
E002	Entwässerung von Dach- und Hofflächen
E003	Rückhaltung von Regenwasser in Zisternen
E004	Versickerung von Niederschlagswasser
E005	Gründächer



9.4 Objektschutzmaßnahmen

Es ist die Aufgabe eines jeden Bürgers, seine persönliche Gefährdungssituation zu beurteilen und wenn nötig geeignete Maßnahmen zu ergreifen. Es können zum Beispiel gezielte Maßnahmen zum Objektschutz sinnvoll sein, wenn diese gut durchdacht und fachmännisch ausgeführt werden.

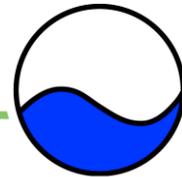
Die Gemeinde Alfter stellt ihren Bürgerinnen und Bürgern zur Information die Broschüre "Wenn das Wasser kommt" bereit.

Eine zusätzliche Möglichkeit bietet die Internetseite www.hochwasser-pass.de. Der vom HKC (HochwasserKompetenzCentrum e.V.) entwickelte Hochwasserpass ist ein Instrument zur objektspezifischen Beurteilung von Gefährdungen aus Hochwasser, Starkregen und Kanalrückstau. Der bundesweit einheitliche Hochwasserpass versteht sich als ein Werkzeug zur Hochwasservorsorge für Hausbesitzer zur Minimierung der Risiken aus Naturgefahren. Die Gefahrenkarte der Gemeinde Alfter kann der Eigentümer für den dort vorhandenen Fragebogen verwenden.

9.5 Risikovorsorge

Nahezu jeder Gebäudeeigentümer kann im Rahmen einer Elementarschadenversicherung eine Versicherung gegen Hochwasser abschließen. Bei Gebäuden, welche rechnerisch sehr häufig überflutet werden können, kann die Versicherung dies jedoch ablehnen. Eine Versicherbarkeit von Schäden durch den Eintritt von Grundwasser in das Gebäude ist derzeit ausgeschlossen. Es ist demnach zunächst einmal jedem Hausbesitzer zu empfehlen seine Versicherungsgesellschaft auf eine Elementarschadenversicherung mit dem Baustein Hochwasser anzusprechen. Gleiches gilt natürlich auch für die Hausratversicherung. Allerdings sind hier auch die Mieter in der Pflicht, da die Hausratversicherung bei Mietwohnungen i.d.R. dem Mieter obliegt.

Die Risikovorsorge betrifft alle Gebäudeeigentümer. Dies können Privatleute oder aber auch Unternehmen sowie die Gemeinde sein.



9.6 Kostenschätzung

Im Rahmen des Konzepts soll eine grobe Kostenschätzung der vorgeschlagenen Maßnahmen erfolgen. → Die Kostenschätzung erfolgt erst nach Abstimmung des Maßnahmenkatalogs!

9.6.1 Kostenschätzung der Hochwasserrückhaltebecken

Tabelle 9.11: Kostenschätzung Hochwasserrückhaltebecken

Name	Kostenschätzung (Netto)
HRB Stühleshof	1.230.000 €
HRB Olsdorf	195.000 €
HRB Mirbach	1.410.000 €

Es handelt sich bei den genannten Kosten um eine erste, sehr grobe Kostenschätzung (150 €/m³-Beckenvolumen). Diese Kosten enthalten die Drosselbauwerke/Drosselorgane, die Zaun- und Toranlagen sowie die Erd- und Abdichtungsarbeiten.

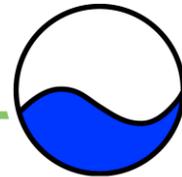
Weitere, in der Kostenschätzung nicht enthaltene Kosten entstehen durch:

- Haltungsaustausch
- Zu- und Ableitung
- Versorgungsleitungen (Wasser, Strom, Steuerkabel)
- Messeinrichtungen und Beckensteuerung
- Grunderwerb
- Ingenieurhonorare (Planung, Statik, Baugrundgutachten)
- Entsorgung von kontaminiertem Boden
- Anpassung der Straßenentwässerung etc.

9.6.2 Wirtschaftliche Bewertung der Maßnahmen

"Gehören die Durchführung und Auswertung von Kostenvergleichsrechnung zu jeder Planung, ergibt sich bei der Bewertung innovativer Maßnahmen [...] insbesondere die Schwierigkeit, Betriebskosten abzuschätzen, da langjährige Erfahrungen noch fehlen. Die Wirkungen einer Maßnahme hängen immer auch von den Randbedingungen im Einzugsgebiet ab [...], so dass eine technische und wirtschaftliche Bewertung für jeden Einzelfall erfolgen muss und keine pauschale Einordnung erfolgen kann" (KISS, 2012). Diese Aussage trifft auch auf die vorgeschlagenen Maßnahmen in Alfter zu.

Nach Möglichkeit sind Synergieeffekte zu erzielen. Eine Kombination von Maßnahmen im Kanalnetz und auf der Oberfläche ist beispielsweise anzustreben. Planungen im Bereich Kanal-/Straßenbau sollten immer Planungen im Rahmen der Überflutungsvorsorge integrieren.



10 Auswirkungen aktueller Bebauungspläne

Zum Stand der Bearbeitung wurde eingehend über 3 Bebauungspläne (B-Pläne) diskutiert. Im Einzelnen waren dies:

- B-Plan 026 „Olsdorfer Kirchweg II“ – Fläche, die im Trennsystem entwässert werden soll
- B-Plan 072 „Auf der Mirbache“
- B-Plan 089 „Bahnhofstraße/Görresbach“

Grundlage für die Konzepterstellung war unter anderem der aktuelle Generalentwässerungsplan (GEP). In diesem sind bereits sogenannte Prognoseflächen für die betreffenden B-Pläne 026 und 072 enthalten, so dass diese Flächen ebenfalls mit in die weiteren Modelle und damit auch in das Konzept und die Bemessung der Rückhalteräume eingeflossen sind.

Um die Überflutungsgefahr bei Starkregen in einem neuen Bebauungsgebiet zu minimieren, sind entsprechende (Schutz-)Vorkehrungen zu treffen. Gründe für eine Gefährdung können die Überlastung des Kanalnetzes oder wild abfließendes Hangwasser sein. Es ist auf die Höhenlage von Hauseingängen, Lichtschächten, Tiefgaranzufahrten, außen liegende Kellertreppen o.ä. zu achten. Diese sollten möglichst hoch (mindestens oberhalb der Rückstauenebene) liegen, um bei Starkregen einen Schutz gegen Überflutung der tiefliegenden Räume zu bieten. Hier wird auf den Maßnahmenkatalog für Neubaugebiete verwiesen (siehe Abschnitt 9.3 und Anlage 3).

Konkrete, auf das jeweilige Baugebiet abgestimmte Maßnahmen sind in den weiteren Bauleitverfahren und in der späteren Umsetzung zu prüfen und bei den weiteren Planungen zu berücksichtigen.

10.1 B-Plan Gebiet „Olsdorfer Kirchweg II“

Es sollte im Rahmen der Konzeptfortschreibung geprüft werden, wie sich das B-Plan-Gebiet „Olsdorfer Kirchweg II“ in Alfter auf die Maßnahmen, die aus der Konzeptfortschreibung hervorgehen, auswirkt. Hierzu wurde eine Variante im NA-Modell angelegt, die den Zustand ohne das Baugebiet berücksichtigt.

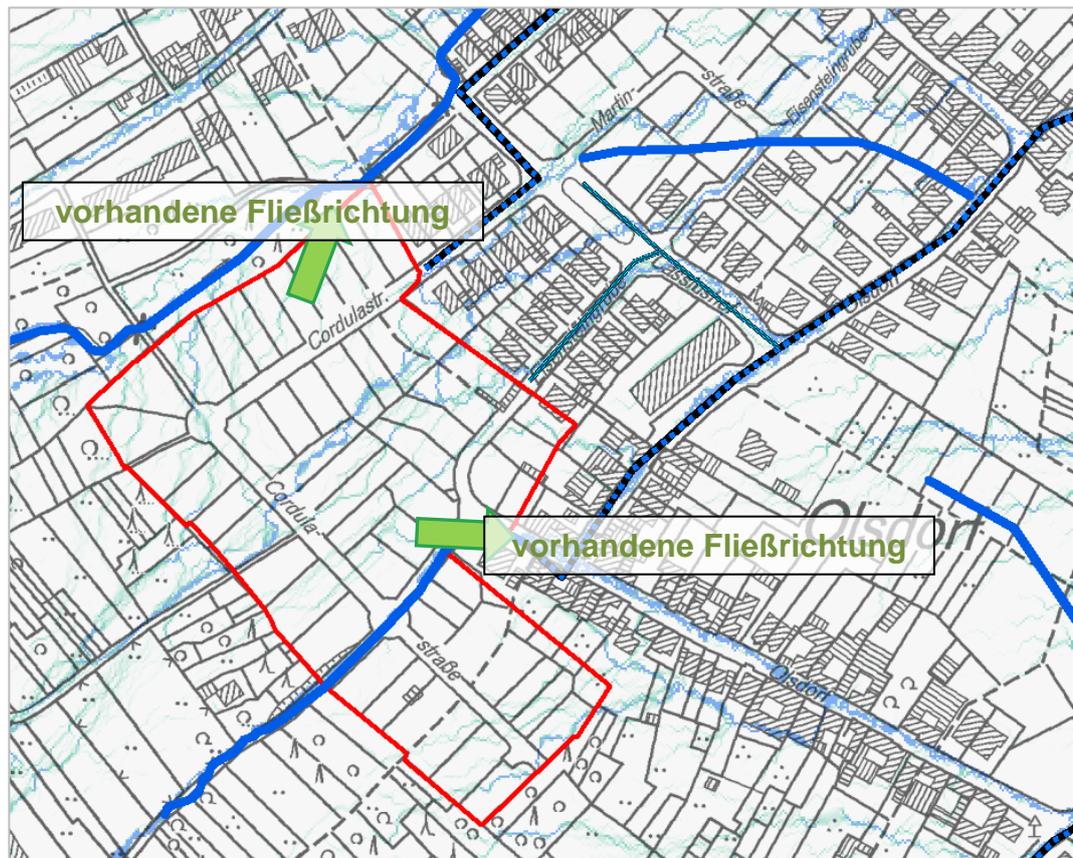
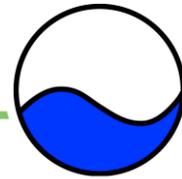
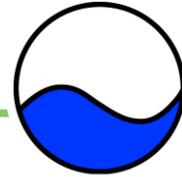


Abbildung 10.1: Lageplanausschnitt Baugebiet Oltdorfer Kirchweg II

Das Einzugsgebiet wird durch das Baugebiet in Bezug auf die Größe nicht verändert. Durch die sich ändernde Nutzung wird im Wesentlichen der versiegelte Flächenanteil verändert. In Abhängigkeit von Bodensättigung, Vegetation und Niederschlagsereignis kann es auch im jetzigen Zustand schon zu Oberflächenabfluss kommen. Gelangt Niederschlag auf versiegelte Flächen, kommt dieser im Vergleich zu natürlichen Flächen schneller zum Abfluss. Dies sorgt im NA-Modell für eine Wellenverformung.

Am Ende der Straße Oltdorf befindet sich ein Einlauf in die Bachverrohrung. Hier wurde im Rahmen des Maßnahmenkatalogs empfohlen, die Einlaufsituation zu überprüfen (Maßnahmen ID 601). Insbesondere bei Umsetzung des Baugebiets ist dies zu berücksichtigen. Die Straßen Eisensteingrube und Cordulastraße werden durch die neuen Straßen verlängert. Ohne geeignete Vorsorgemaßnahmen im Bereich der neuen Straßen würde sich das Gefahrenpotential für die bestehenden Straßen erhöhen.

Bei der Erschließung ist nach Möglichkeit ein abflussneutrales Verhalten der versiegelten Flächen anzustreben. Um die mit der Erschließung einhergehende Versiegelung zu kompensieren, sollten geeignete Maßnahmen im öffentlichen wie auch im privaten Bereich ergriffen werden. Dies könnte z.B. durch eine geeignete Gestaltung der Oberflächen, Pflanzbeete oder Versickerungs- oder Flutmulden erreicht werden. Details zu den Maßnahmen sind im Maßnahmenkatalog für Neubaugebiete zu lesen (siehe Abschnitt 9.3).



10.2 B-Plan 089 „Bahnhofstraße/Görresbach“

Der B-Plan 089 „Bahnhofstraße/Görresbach“ ist im vorliegenden GEP noch nicht enthalten, so dass diese Fläche im Niederschlag-Abfluss-Modell als natürliches Einzugsgebiet enthalten ist. Würde diese Fläche bebaut und der Abfluss der versiegelten Flächen an den Görresbach angeschlossen, hätte dies vermutlich Auswirkungen auf das benötigte Beckenvolumen des HRB Stühleshof. Grundsätzlich wäre es daher wünschenswert – und auch nach § 51a LWG zunächst grundsätzlich gefordert –, wenn die Abflüsse von den versiegelten Flächen nicht in das Gewässer eingeleitet sondern möglichst vor Ort versickern würden. Sollte dies aufgrund ungünstiger Bodenverhältnisse nicht möglich sein, ist in Abhängigkeit der versiegelten, abflusswirksamen Fläche über eine entsprechende Rückhaltung mit einer dann zu dimensionierenden Drossel nachzudenken.

Da es sich in diesem Fall um eine punktuelle Einleitung in ein Gewässer handelt, sind zudem die Belange nach BWK-M3 bzw. BWK-M7 hinsichtlich der Gewässerbelastung zu prüfen.

11 Zusammenfassung/Ausblick

Die vorliegende Konzeptfortschreibung zur Minimierung der Überschwemmungsgefahr für die Ortslage Alfter beschreibt Möglichkeiten und zeigt Maßnahmen auf, die für eine Verbesserung der Überflutungssituation sorgen können.

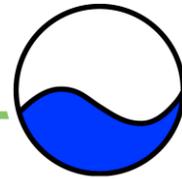
Um zu den einzelnen Maßnahmen zu gelangen, wurden umfangreiche Untersuchungen im Ortsgebiet durchgeführt, mit dem Ziel

- Abflusswege zu identifizieren
- Gefahrenpunkte zu erkennen
- Schwachstellen aufzudecken
- Vorsorgemaßnahmen zu prüfen

Dabei wurde eine Betrachtungsweise ausgehend von den Entstehungsorten der Sturzfluten zu den Auswirkungen derselben gewählt. Die Entstehung von Sturzfluten kann dabei nicht auf einen Verursacher allein zurückgeführt werden. Vielmehr muss eine Vielzahl von Faktoren gegeben sein, damit es zu einer Entwicklung von Sturzfluten kommt. Entstehungsorte können daher befestigte Siedlungsflächen, landwirtschaftliche Flächen aber auch Flächen im Forst sein.

Neben den Sturzfluten können sich von land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen Schlammlawinen entwickeln, welche neben dem Oberflächenwasser Schlamm, Geröll und weiteres Treibgut mit sich führen können.

Daher sind auch Maßnahmen zur Vermeidung von Sturzfluten nicht nur auf einen Verursacher oder einen Entstehungsort auszurichten, sondern es sind alle Bereiche zu berücksichtigen. Im Rahmen des Konzepts wurden für die verschiedenen Bereiche Möglichkeiten zur Minimierung der Entwicklung einer Sturzflut aufgezeigt.



Der Focus der Maßnahmen liegt dabei nicht nur auf dem technischen Hochwasserschutz. Zwar werden insgesamt drei Hochwasserrückhaltebecken vorgeschlagen, aber erst in Kombination mit weiteren, nicht technischen Hochwasservorsorgemaßnahmen kann eine nachhaltige Verbesserung der Situation herbeigeführt werden.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind bisher konzeptionell untersucht worden. Details zu einer möglichen Ausführung der Maßnahmen müssen in einer weiteren, konkreten Planungsphase erarbeitet werden.

Der Gemeinde Alfter wird ein Konzept an die Hand gegeben, mit dessen Hilfe sich Entscheidungen zum Schutz vor Überschwemmungen für die Gemeinde ableiten lassen.

Das Konzept und die darin durchgeführten Berechnungen basieren auf aktuellen Informationen zum Einzugsgebiet der Ortslage Alfter und bilden den Systemzustand 2012–2014 ab. Bekannte und in der Generalentwässerungsplanung als Prognoseflächen berücksichtigte Gebiete wurden ebenfalls im Konzept berücksichtigt.

Damit stellen die Modelle eine fortschreibungsfähige Grundlage dar, um auf dieser Basis zukünftige Entwicklungen in der Ortslage mit den Modellen nachzubilden und deren Auswirkung auf das Abflussgeschehen bereits vor einer Realisierung abzuschätzen.

Aufgestellt:

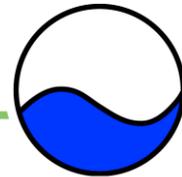
Nümbrecht, im November 2014

INGENIEURBÜRO OSTERHAMMEL GMBH
Dr.-Schild-Straße 5 in 51588 Nümbrecht

Ricarda Schulte

Martin Dörr

Stefan Hahmann



Literaturverzeichnis

- DWA (2013): Starkregen und urbane Sturzfluten – Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge, DWA Themen, DWA-AG HW-4.2, Hennef
- Kiss (2012): „Klimawandel in Stadtentwässerung und Stadtentwicklung (KISS) – Methoden und Konzepte“, Projekt des Klima-Innovationsfond IF-37 im Auftrag des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, 2012

Verzeichnis der Anlagen und Pläne

Neben dem Erläuterungsbericht sind folgende Anlagen Teil des Konzepts:

Anlage 1 Gefahrenkarte Starkregen, Gewässer und Kanal

Anlage 2.1 Übersichtsplan Maßnahmenkatalog

Anlage 2.2 Maßnahmenkatalog

Anlage 3 Maßnahmenkatalog Neubaugebiete

Anlage 4 Einzelbetrachtung der Beckenstandorte FNP

Anlage 5 Details Niederschlags-Abfluss-Modell