

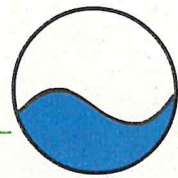
Auftraggeber:



Ermittlung von Fließwegen und abflusslosen Senken
für die Gemeinde Eitorf

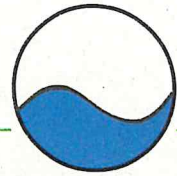
Erläuterungsbericht

April 2018



INHALTSVERZEICHNIS

1	Veranlassung	1
2	Zielsetzung des Projekts	2
3	Aufstellung des digitalen Geländemodells	3
4	Fließweganalyse im Gemeindegebiet Eitorf	3
4.1	Ermittlung abflussloser Geländesenken	4
5	Untersuchungen im Kernbereich von Eitorf	7
5.1	Abgrenzung des Kernbereichs	7
5.2	Ermittlung der oberirdischen Fließwege für den Kernbereich	7
5.3	Analyse des Risikopotentials für den Kernbereich	9
5.3.1	Identifizierung von Risikogebieten	10
5.3.2	Potenziell gefährdete Infrastruktur/Einrichtungen	14
6	Maßnahmen	17
7	Darstellung der Ergebnisse in Karten	19
8	Zusammenfassung	20
9	Datengrundlagen	21
	Verzeichnis der Anlagen und Pläne	22

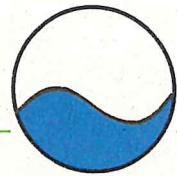


ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 2.1:	Elemente des kommunalen Überflutungsschutzes	2
Abbildung 4.1:	Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell	4
Abbildung 4.2:	Prinzipskizze zur Ermittlung abflussloser Senken	5
Abbildung 4.3:	Ermittlung der maximalen Wassertiefe an einem Gebäude	5
Abbildung 5.1:	Abgrenzung des Kernbereichs für den Hauptort Eitorf	7
Abbildung 5.2:	Hauptachsen der Fließwege und Gewässer	8
Abbildung 5.3:	Hauptfließwege am Eitorfer Krankenhaus (Detail)	9
Abbildung 5.4:	Überlagerung der Gefahr aus Fließwegen und Senken	10
Abbildung 5.5:	Risikobereiche Eitorf	11
Abbildung 5.6:	Höhenschnitt durch das Gewerbegebiet im Auel	12
Abbildung 5.6:	Unterführung unter der Eisenbahn als potenzielle Gefahrenstelle (roter Kreis)	13
Abbildung 7.1:	Ergebnisdarstellung als thematische Karte	19

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 5.1: Wassertiefen an potenziell gefährdeter Infrastruktur/Einrichtungen	15
---	----



1 Veranlassung

Neben der Sieg und dem Eipbach als eine Gefahrenquelle bei Hochwasser können auch durch Starkregenereignisse und den daraus resultierenden urbanen Sturzfluten erhebliche Schäden entstehen. Die Starkregenereignisse der letzten Jahre zeigen, wie wichtig eine frühzeitige Betrachtung der möglichen Gefahren und Risiken aus Starkregenereignissen ist.

Auswertungen des Deutschen Wetterdienstes haben ergeben, dass das „Tief Mitteleuropa“ mit einem hohem Unwetterpotenzial seit 1950 etwa um 20 Prozent zugenommen hat.

Damit bildet erst neben der Betrachtung des Flusshochwassers auch die Berücksichtigung von Starkregenereignissen und das damit verbundene Überflutungsrisiko ein ganzheitliches Hochwasserschutzkonzept. Der Fokus sollte daher nicht nur auf die Hochwässer aus den Flüssen und Bächen gerichtet sein, sondern das vielfach unterschätzte Überflutungsrisiko aus Starkregenereignissen muss ebenso betrachtet werden.

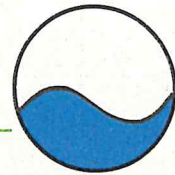
In der Regel wird bei Starkregenereignissen bzw. den daraus resultierenden Sturzfluten zwischen Flachland und Mittelgebirge unterschieden. Beide Sturzfluttypen unterscheiden sich vor allem in ihrer Strömungs- und Abfluss-Charakteristik. Im Flachland kann das Wasser aufgrund des fehlenden Gefälles weder schnell abfließen, noch auf Dauer vom Boden aufgenommen werden. Daher kommt es häufig zu Überlastungen der Abwasser- und Entwässerungssysteme.

Bei einer Gebirgssturzflut treten vermehrt sehr hohe Fließgeschwindigkeiten und Oberflächen- bzw. Sickerwasser auf. In geneigtem Gelände kommt es zu mitunter extrem schnell ansteigenden, schwallartigen Hochwasserwellen, deren Wassermassen innerhalb kürzester Zeit auch Gegenden erreichen können, in denen es nicht geregnet hat und die daher keiner direkten Gefahr ausgesetzt waren. Das Kanalnetz spielt hierbei nur noch eine untergeordnete Rolle.

Dabei ist die Vulnerabilität von verdichteten Siedlungsgebieten im Hinblick auf Starkregenereignisse bzw. die daraus resultieren Sturzfluten besonders hoch.

Um eine schnelle und trotzdem aussagekräftige Information zu Starkregengefahren zu erhalten, hat es sich daher bewährt, zunächst auf eine detaillierte Betrachtung des Kanalnetzes zu verzichten.

Gerade vor dem Hintergrund, dass das Kanalnetz und insbesondere die Straßeneinläufe mit den in kurzer Zeit auftretenden Wassermassen sehr schnell überlastet sind, zeigt die Notwendigkeit, dass alle relevanten Akteure sich diesem Thema widmen um Lösungsansätze zu erarbeiten. Hierbei haben sich Maßnahmenpläne bewährt, die neben der Stadtentwässerung auch alle anderen kommunalen Aufgabenfelder beinhalten.



Um die Schäden durch Starkregen bzw. Sturzfluten zu minimieren, ist es daher zunächst wichtig zu verstehen, warum es zu Überflutungen kommt und wo diese Stellen sind. Hierzu hat sich in der Vergangenheit die Analyse von Laserscandaten, aus denen zunächst ein digitales Geländemodell erstellt wird, bewährt.

Die aus diesen Analysen abgeleiteten Informationen geben Städten und Kommunen, Stadtplanern und Netzbetreibern wichtige Informationen zur Identifikation gefährdeter Gebiete und zur Ableitung von Lösungen und Maßnahmen zum Hochwasserschutz.

Darüber hinaus können die erstellten Gefahrenkarten zur Information der Bürger zum Thema Starkregengefahren herangezogen werden.

Unter Berücksichtigung der zuvor genannten Punkte sollen daher die oberflächigen Fließwege im gesamten Gemeindegebiet ermittelt werden.

Anschließend erfolgt eine detaillierte Betrachtung des Kernbereichs Eitorfs unter Herausarbeitung besonderer Gefahrenbereiche. Hierzu werden im Zentrum auch die abflusslosen Senken ermittelt und als weiteres Kriterium herangezogen.

2 Zielsetzung des Projekts

Das primäre Ziel dieser Untersuchung liegt in der Identifizierung von Fließwegen auf der Geländeoberfläche und dem Erkennen von abflusslosen Geländesenken. Beide zusammen stellen ein erhebliches Gefahrenpotenzial in Folge von Starkregenereignissen dar. Der Schwerpunkt der Betrachtung liegt daher bei den außergewöhnlichen Regenereignissen.

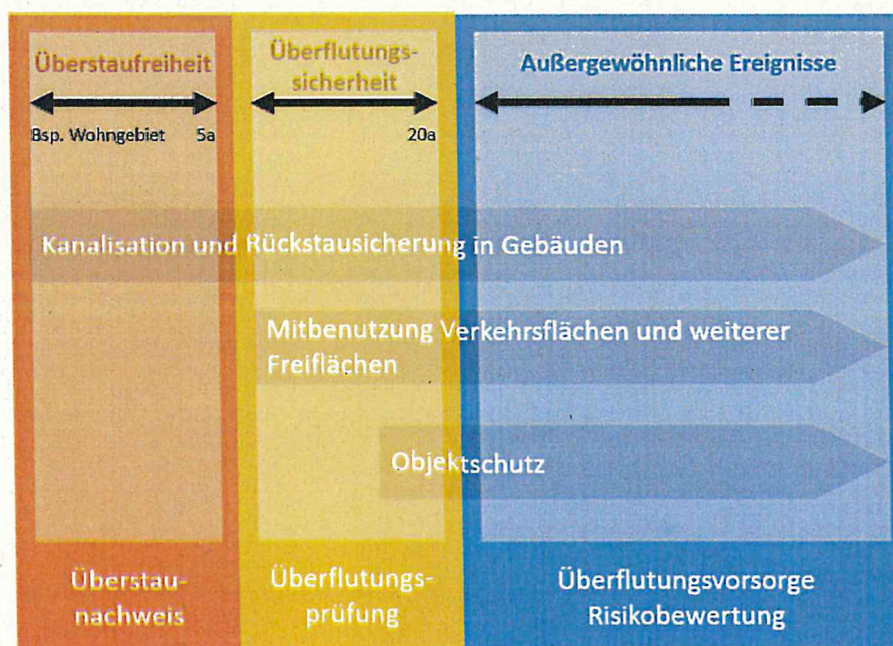
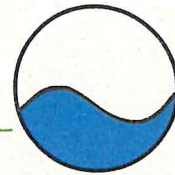


Abbildung 2.1: Elemente des kommunalen Überflutungsschutzes



Da das Kanalnetz in der Regel nur für die Überflutungssicherheit ausgelegt ist, wird in dieser Bearbeitung ein Worst-Case-Szenario betrachtet. In diesem wird davon ausgegangen, dass das Kanalnetz vollständig gefüllt ist, der Kanalstauraum also für Retention nicht mehr zur Verfügung steht.

Unter der Annahme, dass es sich um ein Worst-Case-Szenario handelt, welches betrachtet wird, wurde bei der Ermittlung von Senken davon ausgegangen, dass genügend Wasservolumen aus gefallenen Niederschlägen zum vollständigen Füllen aller Senken zur Verfügung steht.

Demzufolge liefern die Ergebnisse Größenordnungen für die zu erwartenden Überflutungsgefahren. Sie zeigen auf, welche Hauptfließachsen bei einem Starkregenereignis entstehen und welche potenziellen Geländesenken gefüllt werden können.

3 Aufstellung des digitalen Geländemodells

Grundlage für die Ermittlung der Fließwege und Senken stellt das digitale Geländemodell dar. Die Rohdaten können über das Geodatenportal des Landes NRW im Internet abgerufen werden. Für die Gemeinde Eitorf wurden die Rohdaten des DGM1L verwendet. Es lagen also die Rohdaten als Punktwolke ungerastert vor. Aus den Rohdaten wurde im Geografischen Informationssystem ein Raster mit einer Rasterweite von 0,5 m erstellt. Jede dieser Rasterflächen hat genau eine Geländehöhe.

Die Höhengenaugigkeit der verwendeten Laserscandaten wird durch die Bezirksregierung Köln als Datenlieferant mit +/- 2dm angegeben. In bewaldeten Bereichen, Industrie- und Siedlungsflächen und stark geneigtem Gelände kann die Genauigkeit abweichen.

Gemäß dem Laserscanprogramm NRW wird das Gemeindegebiet Eitorf im Jahr 2022 neu befliegen, so dass im Anschluss an die Befliegung neue Laserscandaten zur Verfügung stehen.

4 Fließweganalyse im Gemeindegebiet Eitorf

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.

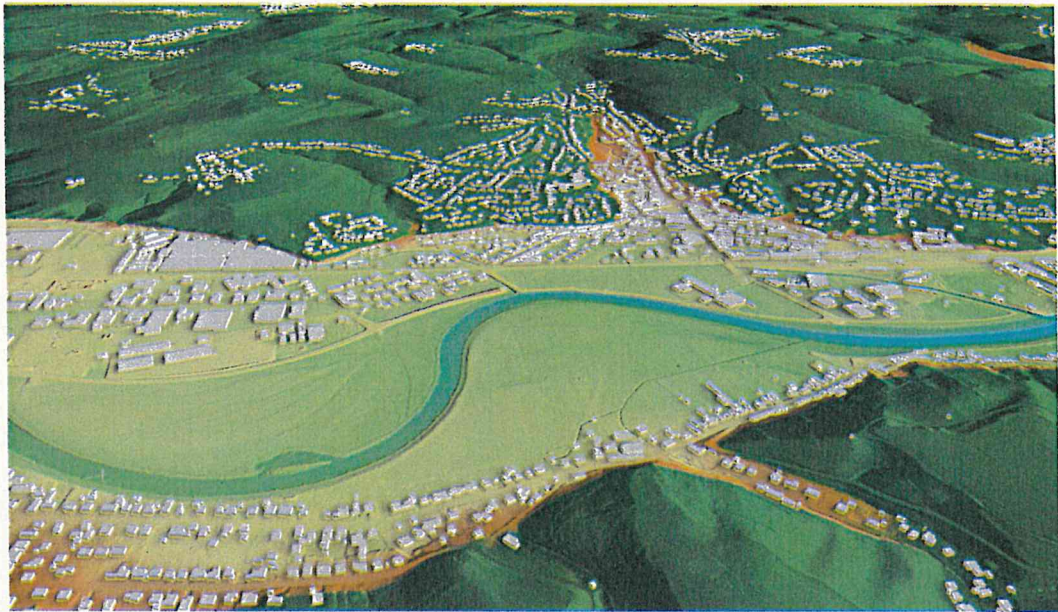
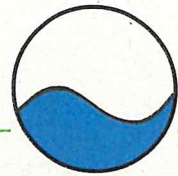


Abbildung 4.1: Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell (Blick von Norden auf den Ortskern Eitorf und das Gewerbegebiet „Im Auel“ auf der linken Bildseite)

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.

4.1 Ermittlung abflussloser Geländesenken

Die Ermittlung abflussloser Senken basiert auf der Auswertung der topografischen Informationen, welche das digitale Geländemodell enthält.

Unter abflusslosen Senken wird ein Bereich im Gelände verstanden, welcher über keine natürliche Abflussmöglichkeit verfügt. Dies können z.B. Mulden im Gelände sein, aber auch Vertiefungen auf Grundstücken.

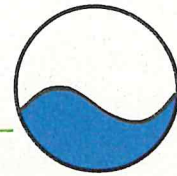


Abbildung 4.2: Prinzipskizze zur Ermittlung abflussloser Senken

Da bei der Befliegung zur Erhebung der Laserscandaten das Gelände immer von oben erfasst wird, sind im digitalen Geländemodell i.d.R. keine Informationen zu Durchlässen z.B. in Straßendämmen enthalten. Der Fließweg endet also zunächst an dieser Stelle. Es entsteht also eine Senke, welche bei der Auswertung als solche erkannt wird. Da in der Realität jedoch der Durchlass im Straßendamm für einen Abfluss sorgt, wurden diese Senken im Nachgang wieder entfernt.

Eine solche aufgefüllte Senke könnte sich nur dann bilden, wenn der Straßendurchlass z.B. durch Geschwemmsel und Treibgut verstopft wäre, was bei Starkregenereignissen häufig auftritt.

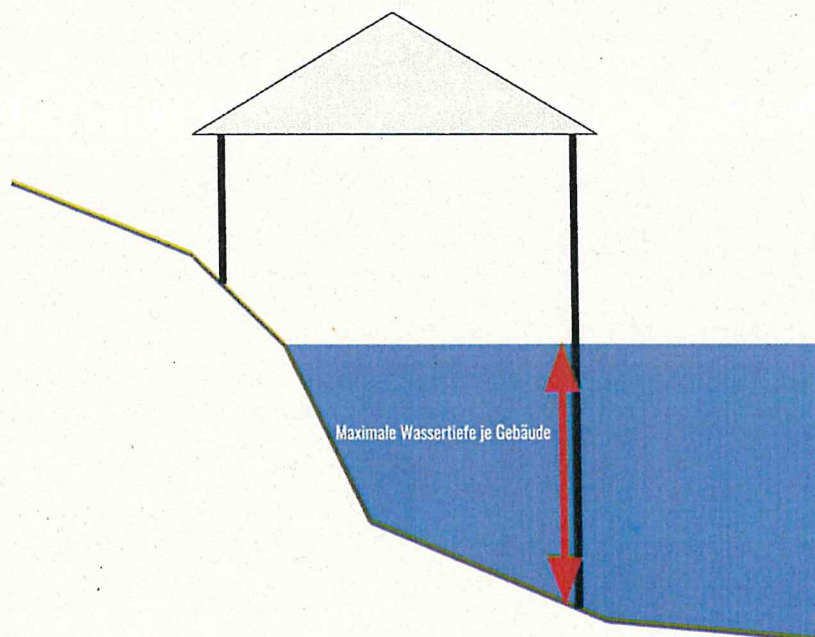
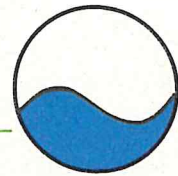
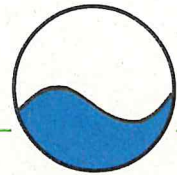


Abbildung 4.3: Ermittlung der maximalen Wassertiefe an einem Gebäude



In einem zweiten Schritt werden die berechneten Wassertiefen mit den Gebäudeobjekten aus dem ATKIS-Sekundärdatenbestand verschnitten. Dabei wird für jedes Gebäude ermittelt, ob es in einer Senke liegt und wenn ja, wie groß die maximale Wassertiefe für das Gebäude ist. Lokale, sehr kleinräumige Besonderheiten können dabei nicht erfasst werden, da immer das digitale Geländemodell als erste Datengrundlage herangezogen wird. So kann z.B. nicht festgestellt werden, ob ein Gebäude im Bereich der Senke überhaupt über Öffnungen im Baukörper verfügt, über die anstehendes Wasser in das Gebäude eindringen könnte.



5 Untersuchungen im Kernbereich von Eitorf

Die Untersuchungen beschränken sich zunächst auf den Kernbereich der Gemeinde Eitorf.

5.1 Abgrenzung des Kernbereichs

Der Kernbereich umfasst im Wesentlichen den Hauptort Eitorf und das angrenzende Gewerbegebiet „Im Auel“.

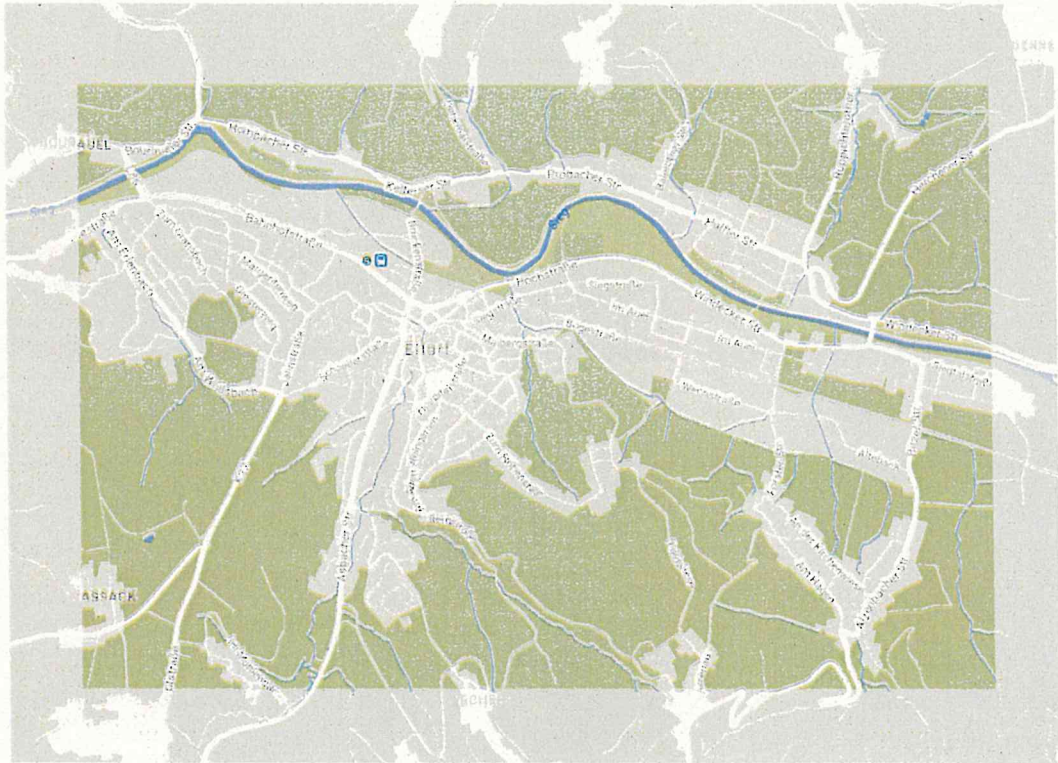


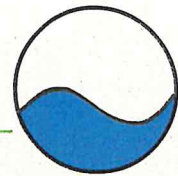
Abbildung 5.1: Abgrenzung des Kernbereichs für den Hauptort Eitorf

5.2 Ermittlung der oberirdischen Fließwege für den Kernbereich

Die Ermittlung der Fließwege basiert im Wesentlichen auf den Daten des digitalen Geländemodells (DGM). Durch eine Auswertung der verschiedenen Hangneigungen und topografischen Gegebenheiten des Geländes (Rinnen, Mulden usw.) kann ermittelt werden, welchen Weg das Wasser bei einem Starkregenereignis nehmen kann.

Der Fließweg beschreibt dabei die Abwärtsbewegung eines Wasserstroms auf der Oberfläche. Dabei wird nur die Hangneigung des Geländes berücksichtigt. Es erfolgt zunächst keine Belastung des Geländemodells mit einem Niederschlag.

Für die Gemeinde Eitorf wurde zur Berechnung der Strömungsrichtung der Fließwege die Multiple-Flow-Direction-Methode (MFD) eingesetzt. Im Gegensatz zur Single-Flow-



Direction-Methode (SFD), bei der nur der direkte Weg zum nächst tiefer gelegenen Geländepunkt berechnet wird, berücksichtigt die MFD-Methode die Fließwege zu mehreren tiefer gelegenen Geländepunkten im Verhältnis zur Steigung zwischen ihnen. Dadurch wird insbesondere in flacheren Hangbereichen eine realistischere Abbildung der Fließwege erreicht. Dort, wo es zu stark ausgeprägten Fließwegen kommt, liefern beide Methoden ähnliche Ergebnisse.

Daraus wurden die in der folgenden Abbildung eingezeichneten Hauptfließachsen extrahiert. Neben den natürlich vorhandenen Gewässern, von welchen bei einem entsprechenden Starkregenereignis ebenfalls eine Hochwassergefahr ausgehen kann, tragen insbesondere talabwärts führende Straßen zu einer Gefahr bei.

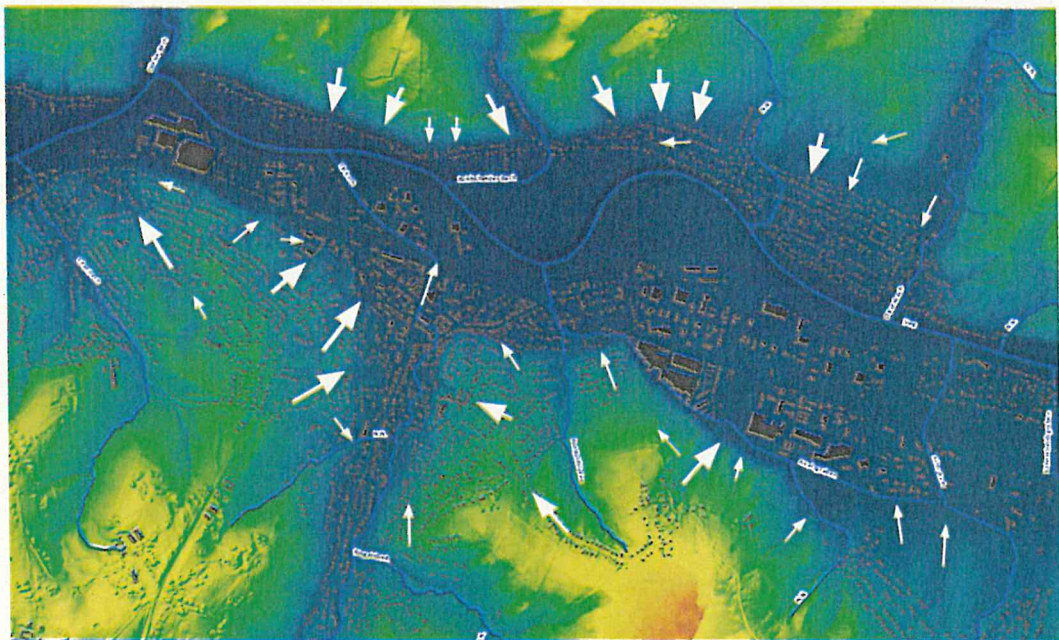


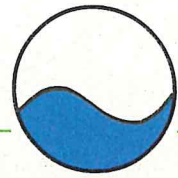
Abbildung 5.2: Hauptachsen der Fließwege und Gewässer

Das Wasser sammelt sich auf den Straßen und wird nahezu ohne Retention abwärts geleitet. Hiervon betroffen ist z.B. das Eitorfer Krankenhaus (siehe Abbildung 5.3). Das sich bei extremen Starkregenereignissen auf den Straßen (Buchenweg, Zum Höhenstein) ansammelnde Wasser wird Richtung LVR Tagesklinik und das dortige Altenheim geführt.

Kann Wasser nicht mehr durch die Bordsteinanlagen auf der Straße gehalten werden, strömt dieses über die Gehwege in Richtung der angrenzenden Bebauung.

Ob hier ein Gebäude mehr oder weniger stark betroffen ist, hängt sehr stark von vielen im Detail zu betrachtenden Faktoren ab. Hierzu zählen z.B.

- Einfriedung der Grundstücks mit einer Mauer
- Ebenerdiger Eingang
- Oberflächengleiche Lichtschächte
- Gebäude unterkellert



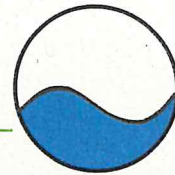
An dieser Stelle muss bei Bedarf eine detaillierte Einzelbetrachtung erfolgen.



Abbildung 5.3: Hauptfließwege am Eitorfer Krankenhaus (Detail)

5.3 Analyse des Risikopotentials für den Kernbereich

Das Risikopotenzial für den Kernbereich von Eitorf setzt sich aus den beiden Komponenten der Fließwege und der abflusslosen Senken zusammen. Es wurde daher für alle Gebäude in Eitorf ausgewertet, ob diese Gebäude in einem Fließweg liegen und wenn ja, welches Einzugsgebiet über diesen Fließweg entwässert wird. Hierüber kann abgeschätzt werden, welches Starkregenrisiko von dem Fließweg auf das Gebäude ausgeht.



		Gefahr aus Flutung Senke				
		sehr gering	gering	moderat	erhöht	hoch
Gefahr aus Fließweg	sehr gering					
	gering					
	moderat					
	erhöht					
	hoch					

Abbildung 5.4: Überlagerung der Gefahr aus Fließwegen und Senken

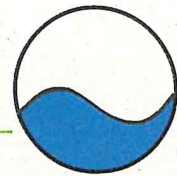
Weiterhin wurde untersucht, ob ein Gebäude in einer Senke liegt bzw. unmittelbar an eine Senke angrenzt. Die theoretisch mögliche Wassertiefe in einer Senke geht unmittelbar in die Risikobewertung ein. Das bedeutet, je größer die Wassertiefe in einer Senke ist, desto gefährdeter ist das Gebäude. Bei der automatisierten großflächigen Analyse wurde nicht berücksichtigt, ob es an einem Gebäude Eintrittsweg wie z.B. für Oberflächenwasser gibt.

Aus dieser Überlagerung resultiert, dass immer die höchste Einzeleinstufung in eine Gefahrenklasse bestehen bleibt (siehe Abbildung 5.4). Besteht also z.B. eine geringe Gefahr aus einem Fließweg für ein Gebäude, aber für das gleiche Gebäude eine erhöhte Gefahr aufgrund der Senkenlage, so resultiert für dieses Gebäude eine erhöhte Gesamtgefahr. Für jedes in den Katasterdaten enthaltene Gebäude wurde automatisiert diese Art der Auswertung durchgeführt. Das Resultat der Auswertung ist in den thematischen Karten für jedes Gebäude dargestellt.

5.3.1 Identifizierung von Risikogebieten

Zur Identifizierung von Risikogebieten werden die Einzelergebnisse der Objekte zu größeren Gebietseinheiten zusammengefasst.

Die Ergebnisse zeigen, dass es in dem betrachteten Kerngebiet der Gemeinde Eitorf im Wesentlichen drei größere zusammenhängende Risikogebiete gibt. Dies ist zum einen



der direkte Kernbereich von Eitorf rund um den Kreuzungsbereich „Kurscheids Eck“. Dazu zählt im erweiterten Bereich ebenso der siegnahe Schulkomplex.



Abbildung 5.5: Risikobereiche Eitorf

Im Westen schließt sich daran das Gewerbegebiet entlang des Spinnerwegs an. Im Osten das Gewerbe- und Industriegebiet „Im Auel“. Die Gefahren in diesen Bereichen rühren nicht mehr so sehr von den Fließwegen her, sondern es handelt sich hier um ausgeprägte Senkenbereiche, welche sich bei einem Worst-Case-Szenario füllen können. Daher spielt in diesen Gebieten die Fließgeschwindigkeit des zuströmenden Wassers nur noch eine untergeordnete Rolle. Problematisch sind die theoretisch großen Wassertiefen, welche sich hier einstellen können.

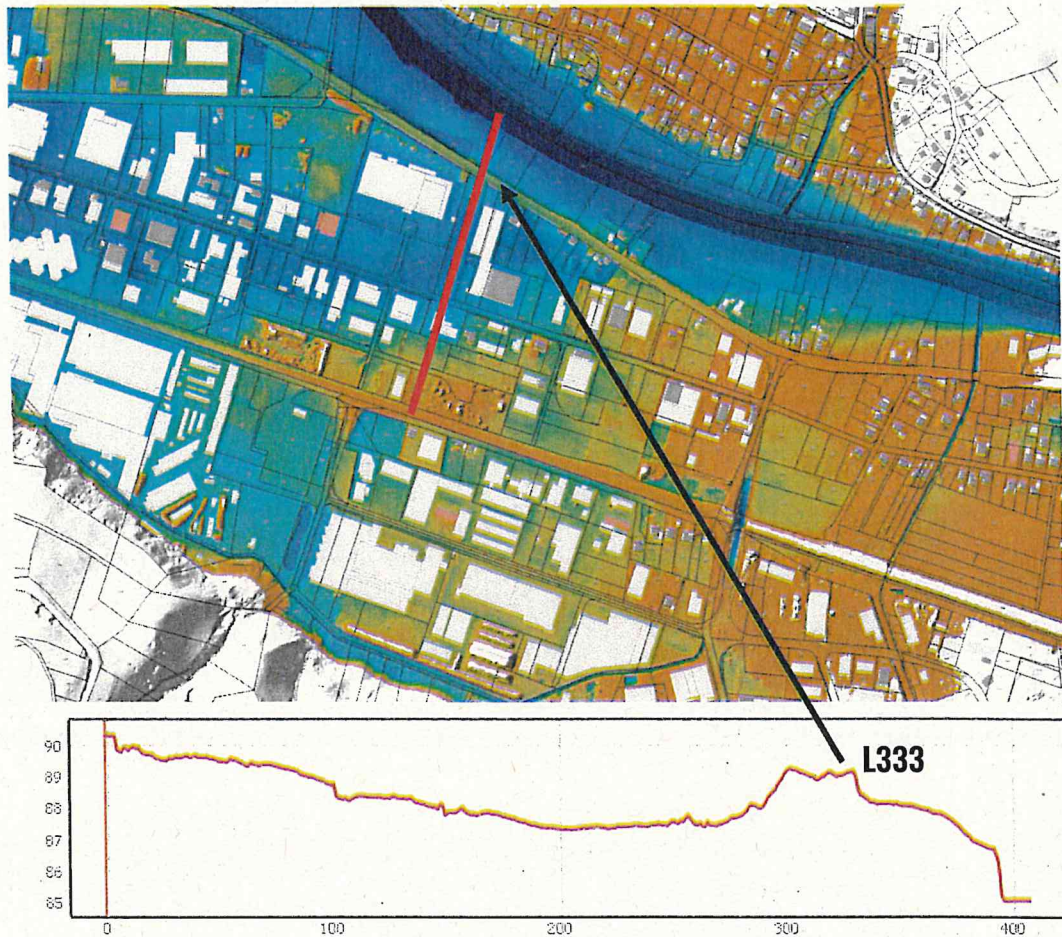
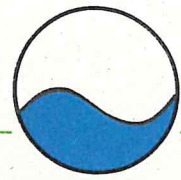


Abbildung 5.6: Höhenschnitt durch das Gewerbegebiet im Auel

Die Abbildung 5.6 zeigt noch einmal deutlich die Senkenproblematik. Die L333 liegt in Dammlage. Dies schützt zwar vor Sieghochwasser, verhindert aber ebenso das freie Abfließen von Oberflächenwasser aus diesem Gebiet.

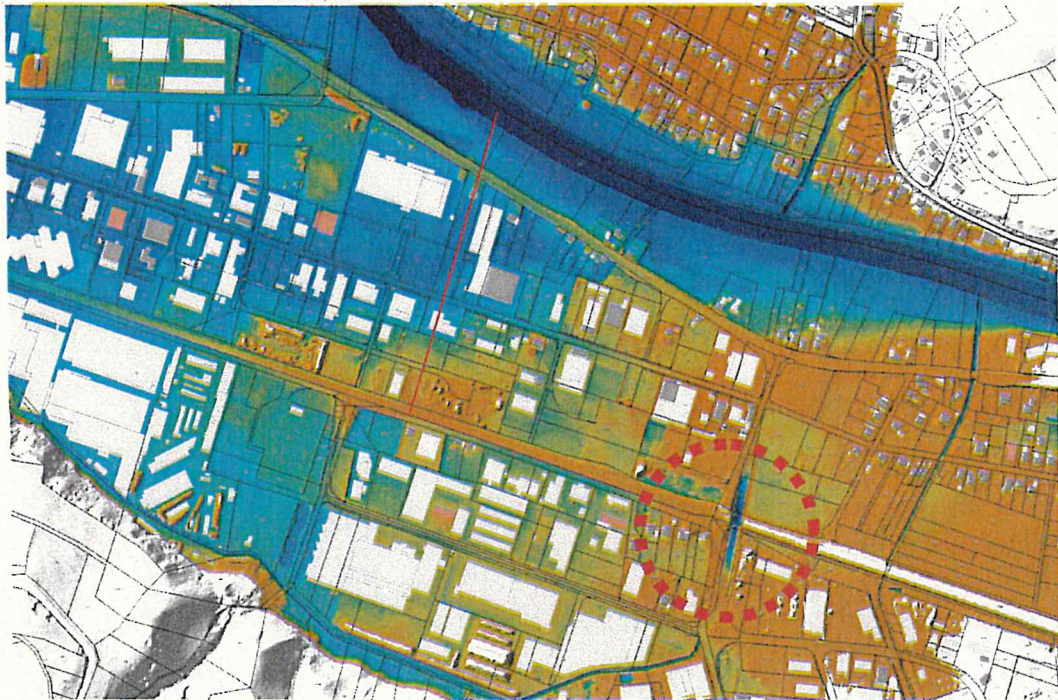
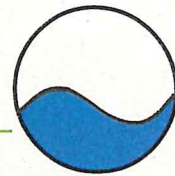


Abbildung 5.7: Unterführung unter der Eisenbahn als potenzielle Gefahrenstelle (roter Kreis)

Die Darstellung der Flächen in Abbildung 5.7 zeigt eine weitere Gefahrenstelle. Dabei handelt es sich um die Unterführung der Bitzer Straße unter den Eisenbahngleisen. Bei extremen Starkregenereignissen kann diese Stelle zu einer Gefahrenstelle in mehrerlei Hinsicht werden. Zunächst einmal kann es passieren, dass die Entwässerung in der Unterführung die Niederschläge bei einem Starkregenereignis nicht mehr vollständig aufnehmen kann. Dies kann dazu führen, dass sich in der Unterführung ein See ausbildet, so dass normale Fahrzeuge die Straße an dieser Stelle nicht mehr passieren können.

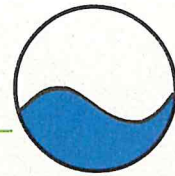


Abbildung 5.8: PKW in einer Unterführung in Oberhausen nach einem Starkregenereignis (Quelle: RP online)

Bei vergangenen Starkregenereignissen in anderen Regionen Deutschlands hat sich in der Vergangenheit gezeigt, dass zu Beginn eines Starkregenereignisses vornehmlich PKW-Fahrer in der Unterführung anhalten, um ihr Fahrzeug vor dem Niederschlag zu schützen. Insbesondere wenn zu dem normalen Niederschlag noch Hagel dazu kommt. Die Fahrzeuge werden durch das Volllaufen der Unterführung zu einem Hindernis und können diese oftmals aus eigener Kraft nicht mehr verlassen.

Dann wird die gesamte Unterführung auch für Rettungsfahrzeuge nicht mehr passierbar, so dass diese oftmals längere Alternativrouten ins Zielgebiet suchen müssen.

5.3.2 Potenziell gefährdete Infrastruktur/Einrichtungen

Zur Identifizierung wurde von der Gemeinde bzw. den Gemeindewerken Eitorf eine Adressenliste mit entsprechenden Objekten bereitgestellt. Diese beinhaltet z.B. die Standorte der Kindergärten, Schulen, Altenheime und das Krankenhaus.

Die Adressangaben in dieser Liste wurden georeferenziert und anschließend mit den Fließwegen und Geländesenken verschnitten. Hierbei erhält jedes Objekt die individuellen Kennzahlen der Fließweg- und Senkenanalyse zugewiesen. Im Anschluss erfolgte eine Auswertung der Kombination der Kennzahlen, so dass im Resultat das Überflutungsrisiko (ohne Berücksichtigung Sieghochwasser) für jedes einzelne Objekt bestimmt werden konnte.

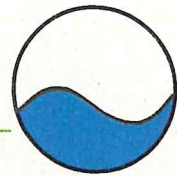
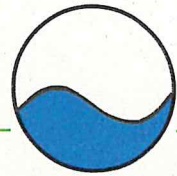


Tabelle 5.1: Wassertiefen an potenziell gefährdeter Infrastruktur/Einrichtungen

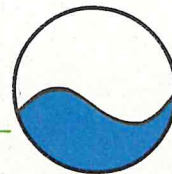
max. Wassertiefe in m	Bezeichnung	Lage
0,00	Alten- und Pflegeheim Becker	Überdorfstraße 19
0,31	Alten- und Pflegeheim Happacher Hof	Happacher Straße 2
0,03	Alten- und Pflegeheim Landheim Bourauel	Hohner Weg 33
0,22	Alten- und Pflegeheim Schloss Merten	Schloßstraße 14
0,04	ARAL-Tankstelle	Bahnhofstraße 43
0,38	AWO Kinderforum "Wunderland" Spielgruppe	Siegstraße 9-11
0,05	AWO Kreisverband Bonn / Rhein- Sieg e. V. Kita Irlenborn	Hauptstraße 54
0,00	Bahnhof Merten	Burgweg
0,32	Bahnhof und ZOB Eitorf	Bahnhofstr. 32
0,47	Bauhof, Gemeinde Eitorf	Schulgasse 1
0,49	Berufskolleg des Rhein- Sieg- Kreises	Schoellerstraße 31
0,06	Bitzer Schlümpfe e.V. Kindergarten	In der Gräfenwiese 28
0,16	Buntstifte Kindertagesstätte, Sprachheilkindergarten	Asbacher Straße 31
1,74	CBT Wohnhaus Villa Gauhe	Parkstraße 11
1,07	ERS Entsorgungsservice RS, Außenstelle Eitorf	Im Auel 24
0,69	Evangelischer Kindergarten Eitorf	Goethestraße 19
0,52	Fa. Krewel- Meuselbach	Krewelstraße 2
1,70	Feuerwehrgerätehaus Eitorf	Brückenstr. 27
0,00	Feuerwehrgerätehaus Eitorf-Süd	Talstraße 1
0,09	Gemeinschaftsgrundschule Alzenbach-Mühleip, Standort Alzenbach	Canisiusstraße 61
0,10	Gemeinschaftsgrundschule Alzenbach-Mühleip, Standort Mühleip	Linkenbacher Str. 13
0,74	Gemeinschaftsgrundschule Eitorf (mit OGS)	Brückenstraße 18
0,03	Gemeinschaftsgrundschule Harmonie	St. Martinsweg 5
0,00	Haus Eichenhöhe Rheinischer Waisenfürsorgeverein e.V.	Bergstraße 71
0,06	Haus Eichenhöhe Rheinischer Waisenfürsorgeverein e.V., Außenstelle Eitorf	Siegstraße 107
0,39	Hermann- Weber Bad	Am Eichelkamp 14
0,03	HVZ Telekom	Goethestraße 14
0,23	Jobcenter Rhein-Sieg, Geschäftsstelle Eitorf	Spinnerweg 58
1,44	Jugendhilfezentrum Eitorf	Markt 10
0,22	Katholischer Kindergarten St. Patricius Eitorf	Schoellerstraße 14
0,00	Katholischer Kindergarten St. Petrus- Canisius Alzenbach	Canisiusstraße 14
0,04	Kindergarten der Elterninitiative Harmonie e.V.	St. Martinsweg 30
0,01	Kindergarten in Merten e.V.	Kirchweg 5
0,00	Kindergarten Knallfrosch e.V.	Asbacher Straße 35
0,47	Kita Immergrün e.V.	Brückenstraße 33
>2,00	Kläranlage Eitorf, Gemeindewerke Eitorf	Im Sand 40
0,13	Landesbetrieb Straßenbau NRW, Außenstelle Eitorf	Halfter Str. 22
0,77	LVR-Klinik Bonn Behandlungszentrum Eitorf	Hospitalstr. 13
1,13	Polizeiwache Eitorf	Bahnhofstr. 10
0,60	Rathaus Eitorf	Markt 1
0,17	Rettungswache Eitorf	Forster Str. 27
0,77	Rhein- Sieg- Werkstätten der Lebenshilfe gem. GmbH	Im Auel 12
1,99	Sekundarschule Eitorf – Schule an der Sieg	Brückenstraße 60
0,00	Sentivo Seniorenzentrum Am Eipbach	Leienbergstraße 18
0,56	Siegbetriebshof, Bezirksregierung Köln	Im Auel 66
0,72	Siegtal- Gymnasium Eitorf	Am Eichelkamp 10
2,41	St. Elisabeth Seniorenheim	Hospitalstraße 5
0,30	St. Franziskus Krankenhaus	Hospitalstr. 7
0,72	Tamoil-Tankstelle	Poststraße 10-12
0,12	Tamoil-Tankstelle, Gewerbegebiet Ost	Im Auel 93
0,50	Umspannwerk RWE-Westnetz GmbH	Bogestraße 58
0,00	Wasserhochbehälter Josefs Höhe	Josefs Höhe
0,00	Wasserhochbehälter Lindscheid	Nähe K 27
0,00	Wasserhochbehälter Rodder	Eichenbitze
0,52	Wasserwerk, Gemeindewerke Eitorf	Schulgasse 1

Ein Auswertungskriterium waren dabei die Wassertiefen an den Objekten, die in der Tabelle aufgeführt sind. Die Ergebnisse zeigen die ganze Bandbreite, von praktisch kaum



betroffenen Objekten, bis hin zu Gebäuden an denen eine besonders große Wassertiefe zu erwarten ist.

Eine Überprüfung in der Örtlichkeit ist gerade an den stärker betroffenen Objekten sinnvoll, um die Ergebnisse zu verifizieren und ggf. Gegenmaßnahmen zu ergreifen. Aber auch an den anderen Objekten besteht evtl. Handlungsbedarf. Eine Überprüfung bzw. Inaugenscheinnahme vor Ort ist daher auch hier ratsam.



6 Maßnahmen

Eine Minimierung der Überflutungsgefahr kann nicht nur durch große technische Bauwerke erfolgen. Es sind daneben viele kleine weitere Bausteine notwendig, die in ihrer Gesamtheit für eine Verbesserung der Situation sorgen. Dabei darf man jedoch nicht vergessen, dass jede technische Maßnahme auf einen bestimmten Wert, einen bestimmten Schutzgrad bemessen ist. Dieser kann jederzeit überschritten werden, so dass jede technische Maßnahme nicht mehr wirksam ist.

Daher ist es besonders wichtig, die betroffenen Bürgerinnen und Bürger genau hierfür zu sensibilisieren und über weitere ergänzende Maßnahmen zur Minimierung der Überflutungsgefahr nachzudenken und diese umzusetzen. Neben der kommunalen Verantwortung, den Schutz für Überflutungen zu verbessern, sind insbesondere auch die Gebäudeeigentümer gefragt.

Gebäudeeigentümer können zudem im Rahmen einer Elementarschadenversicherung auch 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.

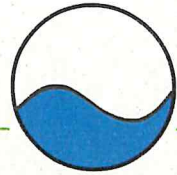
Allerdings sind hier auch die Mieter in der Pflicht, da die Hausratversicherung bei Mietwohnungen i.d.R. dem Mieter obliegt.

Darüber hinaus ist es wichtig, die Bürger für das Thema Hochwasser zu sensibilisieren. Nur wenigen ist das richtige Verhalten bei Hochwasser bekannt, nur wenige wissen, wie Hochwasser entstehen kann, wie man sich schützen kann und welche Möglichkeiten der weiteren Vorsorge bestehen.

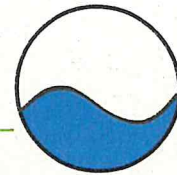
Zum Thema Starkregen und den sich daraus entwickelnden urbanen Sturzfluten ist die allgemeine Informationslage dünn. Nicht jede Vorgehensweise für den Umgang mit Hochwasser aus Gewässern ist auf die Problematik urbaner Sturzfluten zu übertragen. Hier ist eine Sensibilisierung der Bevölkerung für dieses Thema besonders wichtig. Dies gilt vor allem für neu hinzu gezogene Menschen, die bislang keine Erfahrung mit vergangenen Sturzflutereignissen hatten.

Auch bei bereits Betroffenen besteht das Problem, dass das Thema Hochwasser im Laufe der Zeit in Vergessenheit gerät, wenn es zu keinen weiteren Hochwasserereignissen kommt.

Bezogen auf die drei Schwerpunktbereiche in Eitorf ist es aufgrund der bestehenden dichten Bebauung schwierig, wild abfließendes Oberflächenwasser innerhalb bzw. vor der Ortslage zurückzuhalten. Daraus ergibt sich der Gedanke, den Abfluss möglichst



schadfrei abzuleiten. Denkbar wäre hier eine Ableitung in die Sieg. Dafür müssten allerdings die bestehenden Verwallungen zur Sieg aufgebrochen werden. Um nun kein Sieghochwasser nach Eitorf fließen zu lassen, müssten diese Öffnungen verschließbar gestaltet werden. Denkbar wäre hierfür z.B. ein Durchlass in der L333, über den die Muldenlage des Gewerbegebiets bei Starkregen entwässert werden kann. Der Rückstauverschluss könnte z.B. als Froschklappe gestaltet werden.



7 Darstellung der Ergebnisse in Karten

Die im Rahmen des Projekts gewonnenen Ergebnisse wurden in vier thematischen Karten dargestellt.

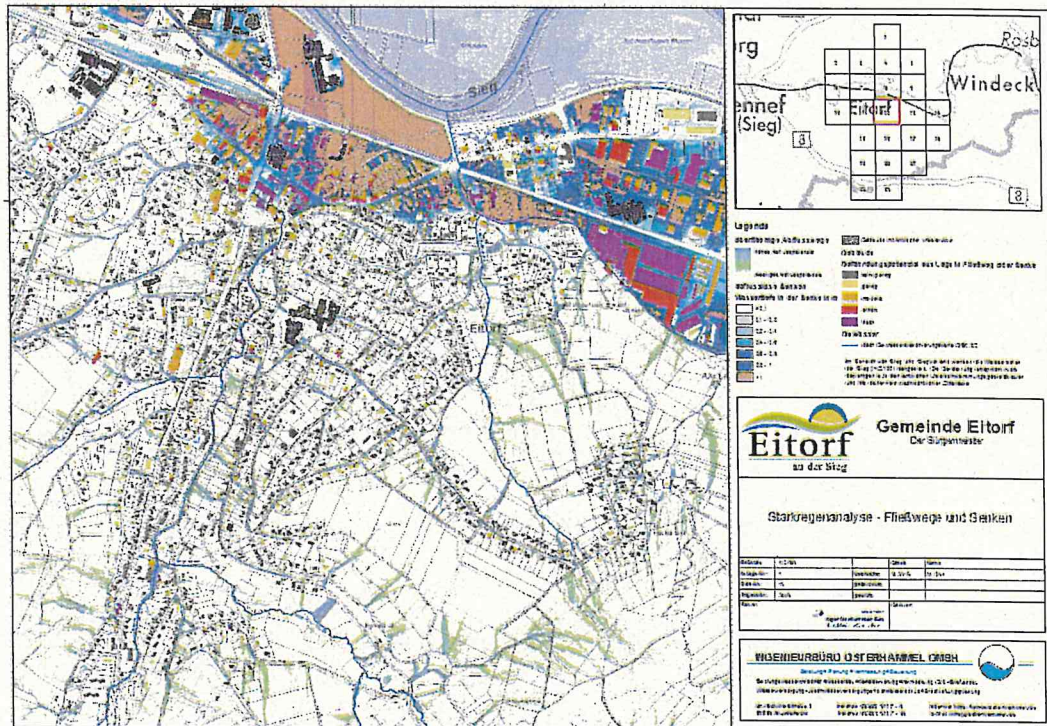
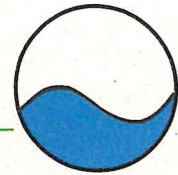


Abbildung 7.1: Ergebnisdarstellung als thematische Karte

Die Karten beinhalten dabei alle relevanten Informationen. Es werden die berechneten Fließwege, die ermittelten Senken und die sich dabei für die einzelnen Gebäude ergebenden Überflutungsrisiken dargestellt.

Der unmittelbare Bereich der Sieg wurde dabei von den Untersuchungen ausgeschlossen und ist in den Karten daher nur nachrichtlich mit den Ergebnissen aus den Hochwassergefahrenkarten dargestellt. Diese Bereiche werden durch das Sieghochwasser überlagert, so dass hier nicht mehr zwischen Fließwegen auf der Oberfläche und einem klassischen Flusshochwasser unterschieden werden kann. In diesem Fall sind die Hochwassergefahrenkarten für weitere Informationen heranzuziehen.



8 Zusammenfassung

Die im Rahmen dieses Projekts durchgeführten Auswertungen und Analysen geben einen ersten Anhaltspunkt für die aus Starkregen entstehende Gefahr von Sturzfluten und sich füllenden Geländesenken wieder.

Die Ergebnisse zeigen, dass neben der Hochwassergefahr aus den Gewässern auch urbane Sturzfluten bei extremen Starkregenereignissen zu einer Überflutung führen können. Hiervon sind in Eitorf weniger einzelne Gebäude betroffen, vielmehr konzentriert sich die Gefährdung auf drei wesentliche Bereiche. Diese sind hauptsächlich betroffen, da es sich bei diesen Gebieten um große abflusslose Senken handelt. Das Gewerbegebiet „Im Auel“ ist zwar gut gegen ein Hochwasser aus der Sieg geschützt, allerdings verhindert die erhöhte Lage der L333 einen freien Abfluss des bei Starkregen von den Hängen zufließenden Wassers. Durch den hohen Befestigungsgrad der Flächen in diesem Bereich kann zudem nur wenig Wasser natürlich versickern.

In den anderen Bereichen verhält es sich im Prinzip genauso.

Eine Sonderstellung nehmen sicherlich das Eitorfer St. Franziskus Krankenhaus und das Seniorenzentrum St. Elisabeth ein. Diese liegen direkt in zwei Fließwegen (Buchenweg und Zum Höhenstein), welche senkrecht auf diesen Bereich zuströmen. An dieser Stelle sollte eine Detailüberprüfung der Fließverhältnisse durchgeführt werden.

Neben den Möglichkeiten, den Überflutungsschutz durch die Kommune zu verbessern, ist es auch Aufgabe eines jeden Bürgers, seine persönliche Gefährdungssituation zu beurteilen und geeignete Maßnahmen zu ergreifen. Es können zum Beispiel gezielte Maßnahmen zum Objektschutz sinnvoll sein, wenn diese gut durchdacht und fachmännisch ausgeführt werden. Ein weiteres probates Mittel stellt die Elementarschadenversicherung dar, mit der Schäden an Gebäude und Hausrat durch Hochwasser und Überflutungen abgesichert werden können.

Für die Überflutungsvorsorge in den Siedlungsgebieten bedeutet dies, dass eine Grundlage geschaffen wurde, auf deren Basis weiter gearbeitet werden kann.

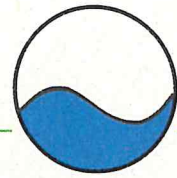
Aufgestellt:

Nümbrecht, im April 2018

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

Martin Dörr

Stefan Hahmann



9 Datengrundlagen

Die folgenden Unterlagen wurden für die Untersuchung zur Verfügung gestellt:

Digitales Geländemodell

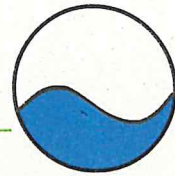
Land NRW(2017), Datenlizenz Deutschland - dgm1l_05382016_Eitorf_EPSG5555_XYZ – Version 2.0

ALKIS Sekundärdatenbestand – Bestandsdatenauszug ohne Eigentümer

Land NRW(2017), Datenlizenz Deutschland - bda_oe_05382000_Rhein-Sieg-Kreis_EPSG25832_NAS.zip – Version 2.0

Infrastruktur

Liste der kritischen Infrastruktur aus Sicht der Gemeinde, Gemeinde Eitorf 2017



Verzeichnis der Anlagen und Pläne

Neben dem Erläuterungsbericht sind folgende Anlagen Teil des Konzepts:

Anlage 1 – Detailkarten