



Bezirksregierung Düsseldorf

Überschwemmungsgebiet Rotbach

HQ 100

- Kurzbericht -



Düsseldorf, März 2011

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Einzugsgebiet.....	2
3	Verwendete Datengrundlage.....	5
4	Modelltechnik.....	5
4.1	Hydrologie.....	5
4.2	Hydraulik.....	6
4.3	Verwendete Software.....	9
5	Modellkalibrierung.....	6
5.1	Niederschlagsdaten.....	6
5.2	Klimadaten.....	8
5.3	Abflüsse.....	8
6	Überschwemmungsgebiete.....	8

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Einzugsgebiet Rotbach.....	2
Abb. 2:	Lage der Niederschlagstationen zum Einzugsgebiet.....	7

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Datenverfügbarkeit Niederschlag.....	7
---------	--------------------------------------	---

1 Einleitung

Das Land Nordrhein-Westfalen (NRW) unternimmt seit vielen Jahren umfangreiche Maßnahmen zur Hochwasservorsorge. Neben aktiven Hochwasserschutzmaßnahmen in Form von Schutzanlagen oder Maßnahmen zur Retention der Hochwasserwellen kommt dabei der Prävention gerade in jüngster Zeit eine erhöhte Bedeutung zu, um im Hochwasserfall die Schäden und die Gefährdung für die Bevölkerung möglichst gering zu halten.

Verbindliches Ziel der Landesplanung ist es, Überschwemmungsgebiete (ÜSG) und Talauen der Fließgewässer als natürliche Retentionsräume zu erhalten und zu entwickeln sowie einer Beschleunigung des Wasserabflusses entgegenzuwirken. Überschwemmungsgebiete sind nach Definition des § 76 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen oder Hochufern sowie sonstige Gebiete, die bei Hochwasser überschwemmt oder durchflossen oder für die Hochwasserentlastung oder Rückhaltung beansprucht werden. Das Festsetzungsverfahren und die Vorschriften für Vorhaben in Überschwemmungsgebieten sind in den §§ 76, 78 WHG und 112 Landeswassergesetz (LWG) NRW geregelt.

Das am Rotbach und seinen Nebengewässer festzusetzende ÜSG entspricht dem, bereits mit ordnungsbehördlicher Verordnung im März 2010 durch die Bezirksregierung Düsseldorf, vorläufig gesicherten ÜSG (Amtsblatt des Regierungsbezirks Düsseldorf Nr. 10, Jg. 192, 18.03.2010, S. 158-159).

Das Untersuchungsgebiet liegt im Zuständigkeitsbereich der Bezirksregierungen Düsseldorf und Münster. Entsprechend der Übertragung der Zuständigkeit vom 16. Februar 2011, gem. § 140 Abs. 2 Nr. 2 LWG NRW setzt die Bezirksregierung Düsseldorf die Überschwemmungsgebiete des Rotbachs und seiner Nebengewässer in beiden Regierungsbezirken fest.

Im Folgenden wird die Vorgehensweise zur Ableitung des Überschwemmungsgebietes Rotbach und seiner Nebengewässer erläutert.

2 Einzugsgebiet

Der **Rotbach** (Gewässerkennzahl 2774 laut Gewässerverzeichnis des Landes NRW) entwässert ein rund 50 km² großes, durch den Steinkohleabbau und Bergsenkung geprägtes, Einzugsgebiet und mündet bei Stromkilometer 798,6 als rechter Zulauf in den Rhein. Die Lauflänge des Rotbachs beträgt rund 19,8 km. Das Einzugsgebiet des Ober- und Mittellaufs ist bewaldet oder landwirtschaftlich genutzt. Im Unterlauf durchfließt der Rotbach das Stadtgebiet Dinslaken und den Wohnungswald in westliche Richtung.

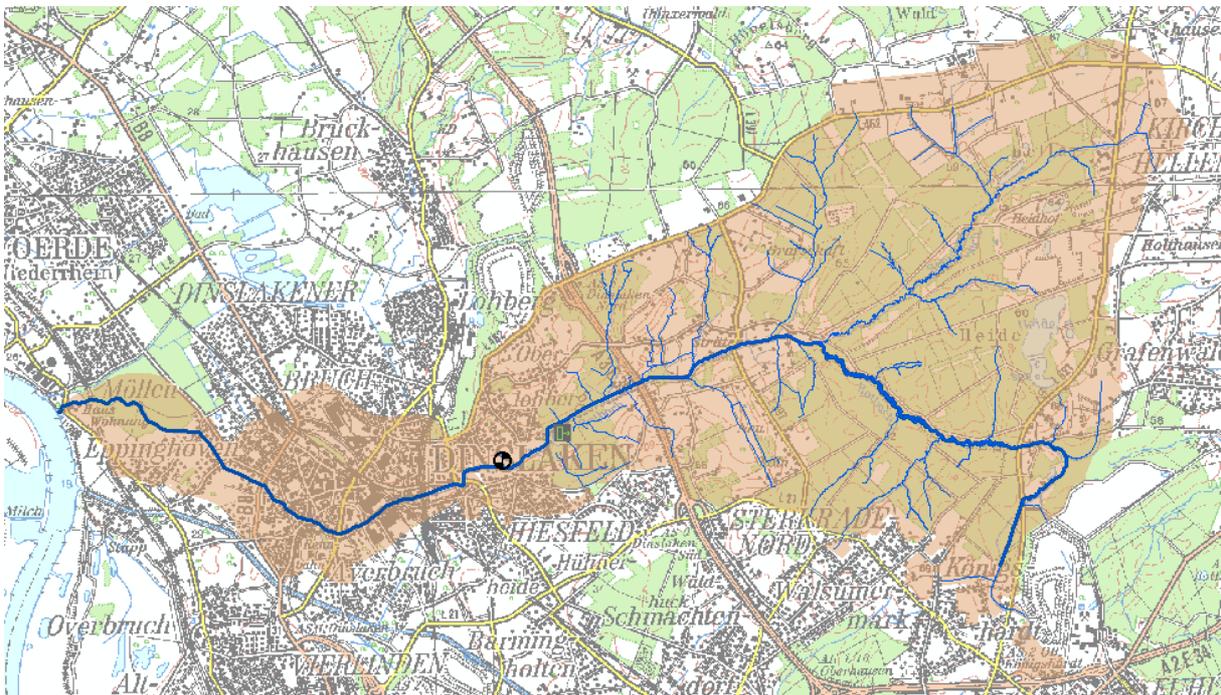


Abb. 1: Einzugsgebiet Rotbach

Der Rotbach entspringt als **Vennbach** am Fuß der Halde Haniel bei Oberhausen-Königshardt. Kurz darauf mündet der **Ebersbach** in den Vennbach. Ab diesem Zusammenfluss heißt das Gewässer Rotbach und verläuft in nördlicher Richtung bis zur Grafenmühle. Dort wird das Gewässer zu einem Teich (km 18,4) angestaut und fließt anschließend in nordwestlicher Richtung stark mäandrierend auf einer Strecke von ca. 6 km durch das Naturschutzgebiet (NSG) Hiesfelder Wald. Auf dieser Strecke münden bei km 17,3 ein namenloses Gewässer von Norden und bei km 16,2 von Süden der **Buchenbach** in den Rotbach.

Bei km 12 mündet aus Nordosten kommend der weitere Quellbach **Schwarzer Bach** mit seinem Zufluss **Elsbach**, der den nördlichen Teil des NSG Kirchheller Heide entwässert. Unterhalb des Zusammenflusses ist das Gewässer bis zum Pumpwerk

durchgängig begradigt. Auf dieser Laufstrecke münden von Süden bei km 10,1 noch die **Vellenfurth** und von Norden bei km 11,3 der **Schwarze Siepen**, bei km 9,4 der **Hülfgaben** und bei km 8,8 die **Krummbeck** in den Rotbach. Bei km 7,8 durchfließt der Rotbach die als Hochwasserrückhaltebecken betriebene Talsperre Hiesfeld/Rotbachsee des Lippeverbandes. Ab dem Ausgießpunkt des Bachpumpwerks Dinslaken-Rotbach verläuft der Rotbach in südwestliche Richtung bis in die Ortslage Dinslaken. In Dinslaken ändert der Rotbach auf Höhe der Hans-Böckler-Straße seinen Verlauf in nordwestliche Richtung und mündet bei Rheinstromkilometer 798,7 in den Rhein.

Die Stadt Dinslaken errichtete im Jahr 1976 die **Talsperre Hiesfeld/Rotbachsee** als Hochwasserrückhaltebecken zum Hochwasserschutz für die Ortslagen von Hiesfeld und Oberlohberg. Ausgelegt wurde der Rückhalteraum für ein nutzbares Volumen von 417.000 m³. In Folge von Bergsenkung hat sich das Becken bis heute vergrößert und wird mittlerweile vom Lippeverband als Talsperre betrieben. Die Talsperre Hiesfeld/Rotbachsee sichert heute mit einem Volumen von rd. 800.000 m³ den Hochwasserschutz der Stadt Dinslaken.

Der Abfluss des Rotbachs beträgt im Zufluss zur Talsperre Rotbachsee für ein 100-jährliches Ereignis (HQ100) 16 m³/s und wird durch die Talsperre auf 6 m³/s gedrosselt. Bei Abflüssen geringerer Eintrittswahrscheinlichkeit wird Wasser über die Hochwasserentlastung der Talsperre abgeleitet. Dies kann auch geschehen, wenn die Talsperre infolge eines Hochwasserereignisses bereits gefüllt ist und eine weitere Hochwasserwelle auf die Talsperre trifft. In beiden Fällen wird es zu großräumigen Überschwemmungen des Stadtgebiets Dinslaken kommen. Diese Szenarien sind in den Karten zur Festsetzung des Überschwemmungsgebiets nicht berücksichtigt sondern werden im Rahmen der Umsetzung der EG-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie (EG-HWRM-RL 2007/60/EG) bei der Erstellung von Hochwasserrisiko- und Hochwassergefahrenkarten betrachtet.

Gewässerabwärts im Ortsbereich Dinslaken-Hiesfeld wurde zur Vorflutregulierung des Rotbaches das **Bachpumpwerk Dinslaken-Rotbach** mit einem vorgeschalteten Rückhaltebecken errichtet. Es fördert maximal 6 m³/s aus einer Bergsenkungsmulde. Innerhalb des Stadtgebietes existieren zahlreiche Regenwassereinleitungen aus

Trenn- und Mischwasserkanalisation. Letztere sind über Regenüberläufe bzw. Regenüberlaufbecken an den Vorfluter angeschlossen. Durch diese städtischen Zuflüsse erhöht sich der infolge des Bachpumpwerks gedrosselte Abfluss und erreicht an der Mündung des Rotbachs in den Rhein für ein 100-jährliches Ereignis rd. 13 m³/s. Im Stadtgebiet Dinslaken ist der Rotbach für die schadfreie Abführung eines 20-jährlichen Ereignisses (HQ₂₀) ausgebaut.

Die **Ortslage Dinslaken** ist durch Bergsenkungen, verursacht durch den Steinkohleabbau der Bergwerke Walsum und Lohberg/Osterfeld, betroffen. Es entstanden weitgespannte Geländesenken, die mit einer Veränderung der ursprünglichen Morphologie der flachen Niederterrasse des Rheins verbunden sind. Am Rotbach kam es deshalb zu Veränderungen des natürlichen Abflussverhaltens bis hin zur Umkehr der Fließrichtung. Bei einem Ausufer des Gewässers können Gebiete überflutet werden, die vor den Bergbautätigkeiten außerhalb potentieller Überschwemmungsgebiete lagen. Die Bergsenkungsgebiete sind nicht mit natürlichen Auenbereichen vergleichbar. Sie können beispielsweise bei Hochwasser gegen die Fließrichtung voll laufen und das Wasser weit vom Gewässer wegführen.

Außerdem kann bei Hochwasser des **Rheins** ein Rückstau des Rheinhochwassers in den Rotbach bis weit in das Stadtgebiet Dinslaken erfolgen. Ein Rückstau des Rheins in den Rotbach ist ca. ab dem 2-jährlichen Hochwasserstand des Rheins (21,88 mNN) zu verzeichnen. Hierbei reicht der Rückstau bis zur Mühle „Haus Wohnung“ bei km 0,2 zurück. Das Bemessungshochwasser (BHQ₂₀₀₄) des Rheins (26,36 mNN) führt zu einem Rückstau bis unterhalb der Duisburger Straße im Stadtzentrum von Dinslaken bei km 4,1 des Rotbachs. Die Überschwemmungsgebiete des Rheins sind gesondert im Rahmen der vorläufigen Sicherung des ÜSG Rhein dargestellt (Einzusehen im Internet auf der Homepage der Bezirksregierung Düsseldorf).

3 Verwendete Datengrundlage

Die verwendeten Daten und Modelle wurden aus zwei Untersuchungen entnommen die der Bezirksregierung Düsseldorf vorliegen.

- Von der Quelle bis zur Talsperre Rotbachsee stammen die Daten aus dem Gutachten „Vertiefte Sicherheitsüberprüfung der Talsperre Rotbachsee - Hydrologisches Gebietsmodell Rotbach“, erstellt von Hydrotec im Juni 2006.
- Von der Talsperre Rotbachsee zur Mündung in den Rhein stammen die Daten aus dem Gutachten „Hochwasserszenarien für den Rotbach im Bereich der Stadt Dinslaken“ erstellt von DHI im April 2007:

Für die Darstellung der Überschwemmungsgebiete wurden folgende Kartengrundlagen herangezogen:

- Topographische Karte 1: 25.000, GEObasis NRW, Stand Mai 2005
- Deutsche Grundkarte 1: 5.000, GEObasis NRW, Stand Februar 2005
- Digitales Gewässernetz aus der Gewässerstationierungskarte (GSK) des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Auflage 3c, Stand November 2010.

4 Modelltechnik

4.1 Hydrologie

Grundlage für die Analyse und Darstellung des Niederschlag-Abfluss-Geschehens ist das Simulationsmodell NASIM. Im Modell werden alle wesentlichen und verfügbaren Strukturinformationen, Gebietsdaten, Gewässerinformationen, Zeitreihen wasserwirtschaftlicher Größen und Zeitvariante „anthropogenen Eingriffe“ zusammengeführt und in der Verknüpfung der einzelnen Komponenten auch auf Plausibilität geprüft.

Die verwendete Programmversion erlaubt die Simulation gesteuerter Systemelemente, wodurch die Abflusssteuerung am Rotbachwehr in der Modellrechnung berücksichtigt werden konnte. Die Modellabbildung erfasst sowohl die natürlichen als auch die kanalisierten Flächen in hoher räumlicher Auflösung. Von der Quelle bis zur Talsperre mit einer mittleren Größe der Teilgebietsflächen von 36 ha und von der Talsperre bis zur Mündung mit einer mittleren Größe der Teilgebietsflächen von 7 ha.

Alle für die Entwässerung relevanten Bauwerke wie z.B. Regenwasserbehandlungsanlagen und Speicheranlagen sind ebenfalls berücksichtigt worden.

Die hydrologische Simulation erfolgte mit einer hohen zeitlichen Auflösung von 5-min Schritten. Auf Grundlage der Ergebnisse dieser kontinuierlichen Langzeitsimulation sowie dem Einsatz angepasster Modellregen wurden die benötigten hydrologischen Untersuchungsgrößen mittels Extremwertstatistik ermittelt. Die Abflüsse aus dem Bachpumpwerk Dinslaken-Rotbach wurden als Ganglinie in das Modell eingelesen.

4.2 Hydraulik

Von der Quelle bis zur Talsperre wurden die eindimensionalen, stationärungleichförmigen Wasserspiegellagenberechnungen mit dem hydraulischen Gewässermodell Jabron durchgeführt. Das Modell wurde aus Querprofilaten des Gewässerschlauchs aufgebaut, die mit Hilfe eines digitalen Geländemodells an den Senkungshorizont angepasst und in das Vorland verlängert worden sind.

Zur Berechnung der Überflutungsflächen unterhalb der Talsperre wurde das Softwarepaket MIKE Flood verwendet. Für die korrekte Ermittlung der Flächen in städtischen Bereichen wurden sämtliche abflusswirksamen Bauwerke wie z.B. Brücken, Straßendämme, Durchlässe und verrohrte Strecken im Modell abgebildet. Die dynamische Kopplung von 1D Fließgewässer- (MIKE 11), 2D Überschwemmungsflächen- (MIKE 21) und Kanalnetzmodell (MIKE Urban) ermöglichte eine adäquate Prozessabbildung. Die Zuflussganglinien wurden mit dem oben beschriebenen hydrologischen Gebietsmodell berechnet.

5 Modellkalibrierung

5.1 Niederschlagsdaten

Für die Modellbelastung werden Niederschlags- und Klimazeitreihen benötigt. Da Hochwassersimulationen eine hohe zeitliche Auflösung erfordern, sollten kontinuierliche Aufzeichnungen der Niederschläge benutzt werden. In Abb. 2 ist die Lage der nächsten Niederschlagsstationen zum Einzugsgebiet dargestellt.

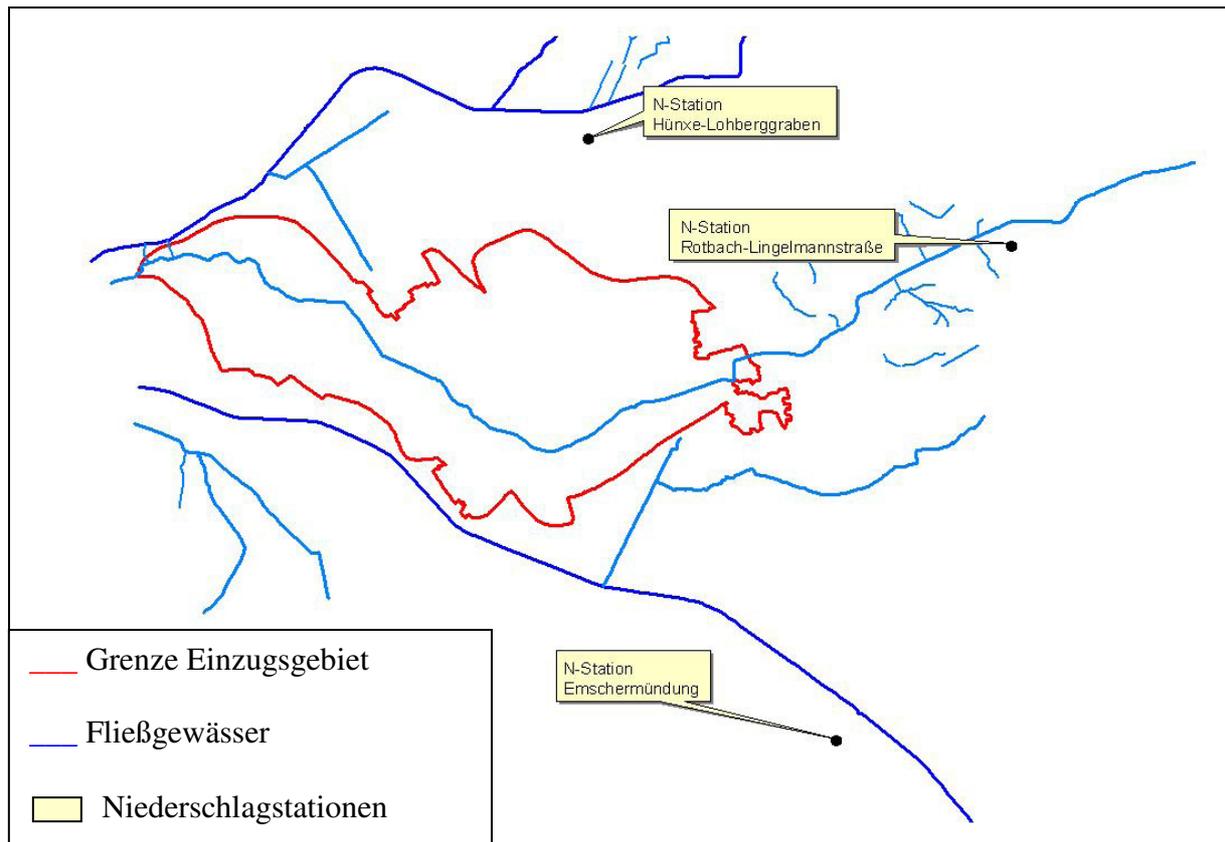


Abb. 2: Lage der Niederschlagstationen zum Einzugsgebiet Talsperre Hiesfeld/Rotbachsee bis Rotbachmündung in den Rhein

Abb. 2 zeigt, dass keine Station direkt im Einzugsgebiet liegt. Alle näheren Stationen liegen östlich und nordöstlich des Einzugsgebietes. Da das Gebiet mit 8 km² relativ klein ist, ist die Lage und Anzahl der Stationen befriedigend. Es ist eine hinreichend gute Abbildung der räumlichen Niederschlagsverteilung zu erwarten.

Tab. 1: Datenverfügbarkeit Niederschlag

Kontinuierliche Niederschlagsdaten		verfügbar von bis		aufgefüllt bis	Bemerkung
Nr.	Station				
n2996	Emschermündung	01.11.1966	02.10.2005	01.11.2000	viele Lücken ab 2004
n7480	Rotbach-Lingelmannstr.	25.02.2004	09.08.2005	-	kaum Lücken
n7524	Hünxe-Lohberggraben	16.06.1993	02.10.2005	-	nicht aufgefüllt

Die Tab. 1 zeigt die verfügbaren Zeiträume der Aufzeichnungen. Die dem Einzugsgebiet am nächsten liegende Station Hünxe-Lohberggraben verfügt über einen relativ kurzen Aufzeichnungszeitraum ab Juni 1993. Diese Station konnte daher nur zur Modellkalibrierung an Pegelaufzeichnungen aus dem gleichen Zeitraum verwendet werden. Für die Langzeitsimulation wurde dagegen die Station Emschermündung mit einer Aufzeichnungsdauer über 30 Jahre eingesetzt.

Aufgrund der anthropogenen Überformung des Gebietes (Bachpumpwerk, städtische Einleitungen über Regenklärbecken (RKB) und Regenrückhaltebecken (RRB)) ist die Auswertung von Abflüssen über eine Statistik aus der Langzeitsimulation nur bedingt sinnvoll. Daher wurden die Abflüsse verschiedener Jährlichkeiten über die Belastung des hydrologischen Gebietsmodells (HGM) mit einem Modellregen bestimmt. Der für das Gebiet relevante Regen wurde über eine Langzeitsimulation mit dem naturnahen Zustand ermittelt.

5.2 Klimadaten

Die Daten für Temperatur und Verdunstung entstammen der Station Bochum DMT.

5.3 Abflüsse

Für die Kalibrierung des HGM standen Abflüsse des Pegels Rotbach-Dinslaken-Hiesfeld vom 1.11.1999 bis zum 19.9.2005 zur Verfügung. Zur Plausibilitätsprüfung wurden die Aufzeichnungen des Pegels Kirchstraße im Vergleich betrachtet.

6 Überschwemmungsgebiete

Die Überschwemmungsgebiete wurden anhand der hydraulischen Berechnungen für ein 100-jährliches Hochwasserereignis bestimmt. Hierzu wurden die berechneten Wasserspiegellagen mit einem detaillierten Geländemodell in einem Geographischen Informationssystem (GIS) verschnitten. Das Ergebnis dieser Verschneidung sind die Überflutungsflächen, die entsprechend plausibilisiert wurden.

Die Ausweisung des Überschwemmungsgebietes orientiert sich grundsätzlich am Ist-Zustand der Gebiets- und Gewässersituation. Die grafische Umsetzung erfolgte in neun Detailkarten Maßstab 1:5.000 sowie einer Übersichtskarte Maßstab 1:25.000. Anhand der Karten wird das Verfahren zur Festsetzung des Überschwemmungsgebietes Rotbach und seiner Zuflüsse von der Bezirksregierung Düsseldorf, auch für das Gebiet der Bezirksregierung Münster, durchgeführt.

7 Verwendete Software

- ArcView, Version 3.3 von ESRI, Redlands, CA, USA
- Jabron, Version 6.3 von Hydrotec GmbH, Aachen
- Nasim, Version 3.4.1 von Hydrotec GmbH, Aachen
- TimeView, Version 2.1.1 von Hydrotec GmbH, Aachen
- MIKE 11 von DHI, Syke
- MIKE 21 von DHI, Syke
- MOUSE / MIKE URBAN von DHI, Syke