



Bezirksregierung Düsseldorf

Überschwemmungsgebiet Jüchener Bach und Nebengewässer

HQ 100

- Kurzbericht -



Am Erftverband 6
50126 Bergheim



Bachstraße 62-64
52066 Aachen

Düsseldorf, Januar 2011

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
2	Einzugsgebiet.....	4
3	Verwendete Datengrundlagen.....	7
4	Modelltechnik	9
4.1	Hydrologische Untersuchungen	9
4.2	Hydraulisches Modell	10
4.3	Verwendete Software	11
5	Modellkalibrierung	11
5.1	Niederschlagsdaten.....	11
5.2	Klimadaten	13
5.3	Abflüsse	14
5.4	Grundwasserstände	15
6	Überschwemmungsgebiete	15
7	Literatur	16

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Einzugsgebiet des Jüchener Bachs mit Klimastationen und Pegelmessstellen	6
---	---

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Klimastationen im EZG Jüchener Bach	12
--	----

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 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 und 78 WHG und § 112 Landeswassergesetz (LWG) NRW geregelt.

Im Folgenden wird die Vorgehensweise zur Ableitung der Überschwemmungsgebiete am Jüchener Bach erläutert.

2 Einzugsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt im Zuständigkeitsbereich der Bezirksregierung Düsseldorf. Der Jüchener Bach entwässert ein ca. 82,6 km² großes oberirdisches Einzugsgebiet. Der Ober- und Mittellauf des Jüchener Bachs befindet sich in der Niederrheinischen Bucht, der Mündungsbereich im Niederrheinischen Tiefland. Das Einzugsgebiet erstreckt sich in Süd-Nord-Ausrichtung vom Rand des Tagebaus Garzweiler bei Jüchen bis zum Nordkanal bei Kaarst. Die westliche Grenze bildet die Wasserscheide zur Niers. Im Südosten liegt das Einzugsgebiet der Erft, im Nordosten das des Nordkanals.

Der **Jüchener Bach** beginnt südlich der Autobahn A46 durch Einspeisung von Sumpfungswasser des Tagebaus Garzweiler in der Bedburdycker Lössplatte, einem Teil der Jülicher Börde, in einer Höhe von ca. 80 m NN. Einige Teilgebiete südlich der A46 und westlich der A44 sind durch die Autobahnen vom Einzugsgebiet abgetrennt, weitere Teile sind zurzeit im Rahmen des Braunkohlentagebaus abgebaggert. Der Jüchener Bach fließt zunächst verrohrt durch die Ortschaft Jüchen. Kurz vor Herberath mündet der ebenso verrohrte **Scheulenbendgraben** aus westlicher Richtung. In seinem Oberlauf **Hackhausener Bach** genannt, wird er wie der Jüchener Bach durch Sumpfungswasser gespeist.

Der Jüchener Bach durchfließt weiter die Ortslagen Gierath, Bedburdyck und Aldenhoven. Der nahe der Ortslage Schaan entspringende **Kelzenberger Bach** mündet kurz hinter dem Hochwasserrückhaltebecken nahe der Ortschaft Damm. Dieser nimmt das abgeschlagene Niederschlagswasser mehrerer kleiner Ortschaften auf und ist nur bei extremen Niederschlagsereignissen wasserführend.

Nahe der Ortschaft Glehn ändert der Jüchener Bach mit dem Eintritt in den Bereich der Büttgener Lehmplatte, einem Teil der Niersplatten, seine Fließrichtung von Nordosten auf zunächst Nordwesten, und später Norden. Ab diesem Bereich kann es zum Kontakt zwischen Grundwasser und Oberflächengewässer kommen. Das Gelände ist ab hier nur noch sehr schwach gegliedert, Wasserscheiden lassen sich nur schwer identifizieren. Die Grundwassergleichen sind ausnahmslos in Richtung Nordkanal ausgerichtet. Einige Teilflächen am östlichen Einzugsgebietsrand sind praktisch abflusslos.

Unterhalb der Kläranlage Glehn mündet der **Kommerbach**, der von Wey kommend in nordöstliche Richtung fließt. Wie der Kelzenberger Bach ist auch er abgesehen von extremen Niederschlagsereignissen und Abschlügen aus den Ortskanalisationen abflusslos.

Die letzte durchflossene Ortschaft vor der Mündung des Jüchener Baches in den Nordkanal ist der Korschenbroicher Ortsteil Kleinenbroich. Ab hier durchquert der

Jüchener Bach fast ausschließlich landwirtschaftliche Nutzflächen. In Höhe des Kaarster Sees mündet der Jüchener Bach in einer Höhe von ca. 35,5 m NN in den Nordkanal. Die Gesamtlänge der oben beschriebenen Fließgewässer summiert sich auf etwa 37 km. Die Fließstrecke des Jüchener Baches selbst beträgt etwa 19 km, das mittlere Gefälle ca. 2,4 Promille. Unterhaltungspflichtig für den Jüchener Bach ist der Erftverband, für die Nebengewässer sind die jeweiligen Kommunen verantwortlich.

Der überwiegende Anteil der Einzugsgebietsfläche wird landwirtschaftlich genutzt. Ursprünglich mit artenreichen Eichen-Hainbuchenwäldern besetzt, herrscht heute Weizen- und Zuckerrübenanbau vor. Reste der ehemals forstwirtschaftlichen Nutzung befinden sich nahe Schloss Dyck, nördlich der Ortschaften Rubbelrath und Glehn sowie im Mündungsbereich des Jüchener Baches. Grünlandnutzung ist hauptsächlich in der Umgebung von Ortslagen zu finden.

Im Untersuchungsgebiet entwässert die Kläranlage Glehn als einzige Kläranlage in den Jüchener Bach. Am Oberlauf des Jüchener Baches existieren zwei Einleitungen von Sumpfungswasser aus dem Braunkohlentagebaugesamt. Eine Stelle markiert die „Quelle“ des Jüchener Baches unmittelbar südlich der A46, eine weitere befindet sich am Hackhausener Bach (Abbildung 1).

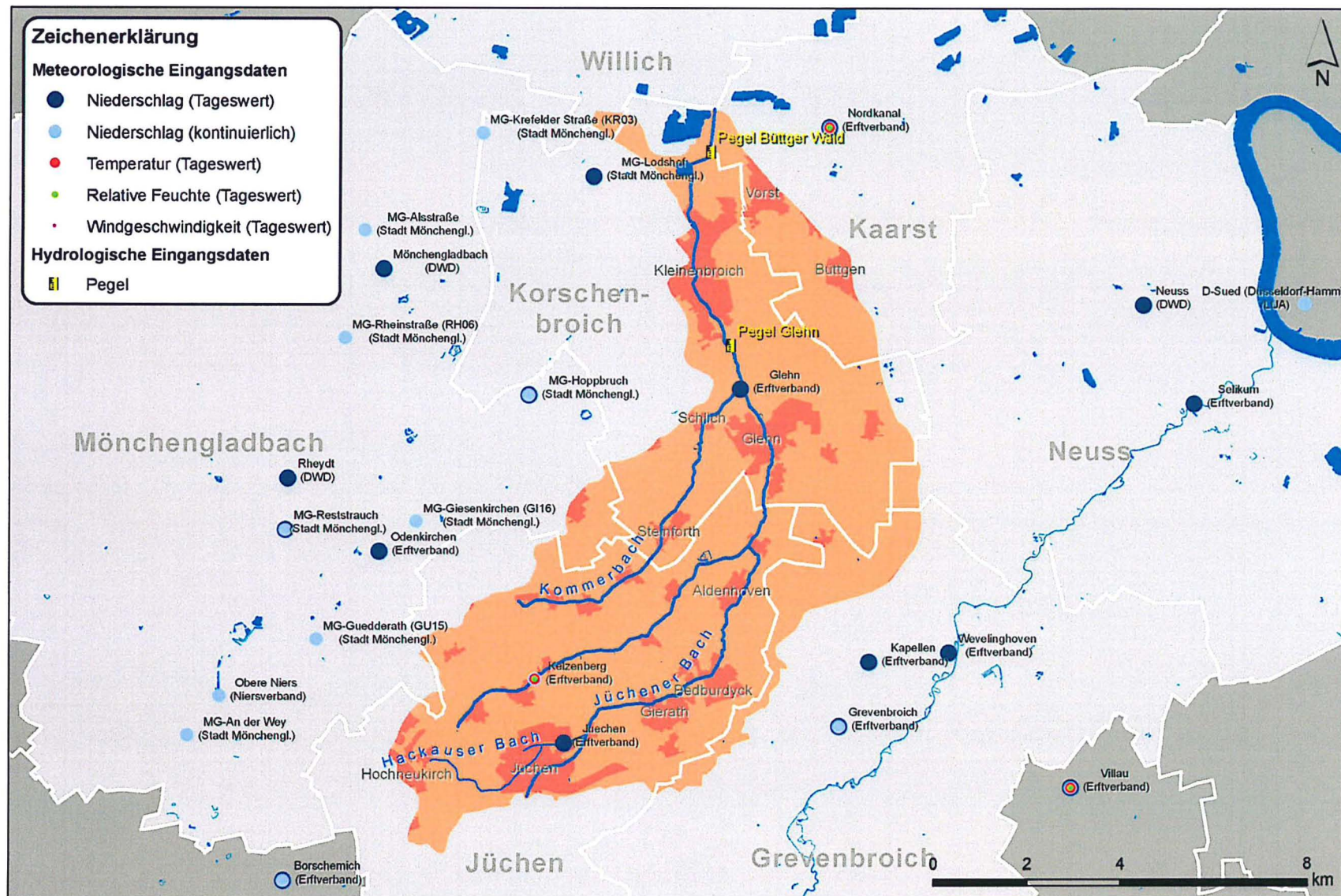


Abbildung 1: Einzugsgebiet des Jüchener Bachs mit Klimastationen und Pegelmessstellen

3 Verwendete Datengrundlagen

Die Überschwemmungsgebiete für ein Hochwasserereignis mit 100jährlichem Wiederkehrintervall (HQ_{100}) wurden unter Anwendung hydrologischer und hydraulischer Modelle ermittelt. Die Modellaufstellung erfolgte anhand folgender Grundlagendaten:

- Deutsche Grundkarte 1 : 5000, Landesvermessungsamt NRW, Bonn.
- Digitale Bodenkarten mit Bodeninformationen des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen.
- Digitale Einzugsgebietsgrenzen aus der Gewässerstationierungskarte des Landesumweltamtes (LUA, GSK 2. Auflage, Stand 1985).
- Digitales Geländemodell (DGM) mit einer Rasterweite von 2 Metern aus Laser-scan-Daten des Landesvermessungsamtes Nordrhein-Westfalen (LVA), Erftverband, Bergheim 2002.
- Digitales Gewässernetz aus der Gewässerstationierungskarte des Landesumweltamtes (LUA, GSK 3. Auflage, Stand November 2000).
- Digitale Gewässerstationierung des Erftverbandes.
- Digitale Grundwassergleichen des Erftverbandes für hohen (April 1999) bzw. niedrigen (Oktober 1991) Grundwasserstand.
- Gewässerstationierungskarten 1 : 25.000, Landesamt für Wasser und Abfall NRW, Düsseldorf.
- Topographische Karte 1 : 25.000
- Gewässerquerprofile des Jüchener Baches vom ehemaligen StAWA Düsseldorf aus 1991 sowie vom Erftverband aus 1994
- Gewässerquerprofile Kommerbach, Kelzenberger Bach, Scheulenbendgraben und Hackhauser Bach von der Gemeinde Jüchen aus 1985
- Pegelraten des Erftverbandes und StUA Krefeld mit Zeitreihen zum Abfluss über die jeweiligen Messzeiträume
- Hochaufgelöste Niederschlagszeitreihen aus den Stationsnetzen der Stadt Mönchengladbach, des Erft- und Niersverbandes sowie des Landes NRW
- Niederschlagszeitreihen in täglicher Auflösung aus dem Stationsnetz der Stadt Mönchengladbach, des Erftverbandes und des DWD
- Zeitreihen zur Temperatur, Luftfeuchte und Windgeschwindigkeit aus dem Stationsnetz des DWD und des Erftverbandes

- Zeitreihen zum Grundwasserstand der Messstationen Horster Schelsen, Kleinenbroich, Hasseldamm
- Tageswerte der Kläranlagenzuflüsse der Jahre 1991 bis 2001 (Erftverband)
- Kontinuierliche Werte der Kläranlagenzu- und -abflüsse für das Jahr 2001 (Erftverband)

Weiterhin konnte auf die Ergebnisse der folgenden Voruntersuchungen zurückgegriffen werden:

- Arbeitsgemeinschaft Ing.-Büro Dr. Griethe/Ing.-Büro Schwietring/ Planungsgruppe MWM: Erschließung (Kanal) Wohn-/Gewerbegebiet Jüchen-Ost, Entwurfsplanung, im Auftrag der Gemeinde Jüchen. Aachen 2001.
- Arbeitsgemeinschaft Städtebau und Landschaftsplanung: Flächennutzungsplan (Entwurf) Gemeinde Jüchen, im Auftrag der Gemeinde Jüchen. Aachen/ Wegberg 2000.
- Ing.-Büro Burst: Voruntersuchung zum HRB Hackhausener Bach, im Auftrag der Gemeinde Jüchen. Köln 1992.
- Ing.-Büro Burst: Genehmigungsplanung Umlegung Jüchener Bach im Bereich der Ortsteile Stessen und Bedburdyck, im Auftrag der Gemeinde Jüchen. Köln 1988.
- Ing.-Büro Burst: Nachtrag zur Genehmigungsplanung Umlegung Jüchener Bach im Bereich der Ortsteile Stessen und Bedburdyck, im Auftrag der Gemeinde Jüchen. Köln 1993 (inzwischen abgeschlossenes Planfeststellungsverfahren, 10.02.1995).
- Ing.-Büro Fischer: Umsiedlungsplan Neuotzenrath/Neuspenrath, Übersichtsplan Netzteile und Fließschema, im Auftrag der Gemeinde Jüchen. Erftstadt 1999.
- Ing.-Büro Hydro-Ingenieure: Schmutzfrachtberechnung für die Kläranlage Nordkanal, digitaler Übersichtsplan und Systemplan, im Auftrag der Stadt Korschenbroich. Düsseldorf 2001.
- Ing.-Büro Kisters: GEP Glehn, Übersichtslageplan und Fließschema, im Auftrag der Stadt Korschenbroich. Aachen 2001.
- Ing.-Büro Seybold: Fortschreibung Entlastungsnachweis Kläranlage Glehn, EZ Jüchener und Kelzenberger Bach, Übersichtsplan und Fließschema, im Auftrag der Gemeinde Jüchen. Erftstadt 1998.

4 Modelltechnik

4.1 Hydrologische Untersuchungen

Für die Ermittlung der Überschwemmungsgebiete des Jüchener Bachs wurde das im Jahr 2002 aktualisierte NA-Modell des Ertfverbandes verwendet, das speziell zur Planung und Sicherstellung des Hochwasserschutzes erstellt wurde.

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 auf Plausibilität geprüft.

In der Strukturierung spiegelt sich der Detaillierungsgrad der Bearbeitung wieder: die Entwässerungssysteme besiedelter Teilgebiete wurden mit ihren wesentlichen Elementen detailliert im Modell abgebildet, die Größe der natürlichen Einzugsgebiete wurde entsprechend gewählt. Insgesamt wurde das Einzugsgebiet mit 137 Teilgebieten und 162 Transportelementen (davon 47 natürliche Gerinneelemente, 52 Kanalhaltungen, 24 Aufteilungen und 39 Speichern) abgebildet. Die gemeinsame Betrachtung städtischer und natürlicher Einzugsgebiete liefert so bei hinreichend kurzem Berechnungszeitschritt die gewünschte Aussage zum Hochwassergeschehen.

Für die Teilgebiete wurden anschließend die benötigten Modellparameter abgeleitet. Boden- und Landnutzungsinformationen wurden aus den Boden- und Flächennutzungskarten übernommen. Für die Flächennutzung wurden die Nutzungstypen „Siedlung“, „Wald“ und „Wiese/Acker“ unterschieden. Die Abgrenzung der Siedlungsflächen erfolgte anhand der hoch auflösenden Pläne der Stadtentwässerung.

Es wurde große Aufmerksamkeit auf die Ermittlung der Abflüsse in den Hauptsammellern gelegt: einerseits, um die Regenüberlaufbecken mit den Abschlüssen in die Gewässer richtig abbilden zu können, andererseits, um für die Langzeitsimulation die fehlenden Einleitungsdaten an der am Jüchener Bach liegenden Kläranlage Glehn sinnvoll ersetzen zu können. Die einberechneten Schmutzwassermengen wurden den stadthydrologischen Untersuchungen entnommen, die Wellendurchlaufgeschwindigkeit auf der Kläranlage wurde auf 20 Minuten geschätzt.

Neben den städtischen Rückhaltungen werden am Jüchener Bach zwei Hochwasserrückhaltebecken (HRB) betrieben. Eine HRB liegt im Mittellauf des Jüchener Bachs, oberhalb der Ortschaft Damm vor der Einmündung des Kelzenberger Bachs mit einem Volumen von ca. 50.000 m³ und einer Drosselabgabe von 300 l/s. Das zweite HRB ist im Oberlauf des Jüchener Bachs am Scheulenbendgraben im Nordosten der Stadt Jüchen, mit einem Volumen von 12.000 m³ und einer Drosselabgabe von 500 l/s.

Die Kalibrierung des Modells erfolgt an den Pegeln Glehn und Büttger Wald (Lage: siehe Abbildung 1) zum Nachweis der langfristigen Wasserbilanz und zum Nachweis der korrekten Abbildung kurzfristig auftretender Abflusskomponenten einzelner Hochwasserereignisse.

4.2 Hydraulisches Modell

Zur Berechnung von Wasserspiegellagen sowie zur Ermittlung der Parameter für das hydrologische Modell wurde das von Hydrotec entwickelte eindimensionale Wasserspiegellagenprogramm JABRON eingesetzt.

Grundlage für die Erarbeitung hydraulisch repräsentativer Abflusskurven als Parameter der Transportelemente und der hydraulischen Leistungsfähigkeit ist die Gebietseinteilung für die hydrologische Untersuchung. Für jedes Teilgebiet mit Gerinnestrecke muss zur Berechnung der Wellenverformung im Gerinne (nach Kalinin/Miljukov) die Beziehung zwischen Abfluss Q und der zugehörigen charakteristischen Profilgeometrie (Wasserstand H , Wasserspiegelbreite B) vorhanden sein.

Eine Plausibilitätsprüfung der Ergebnisse erfolgt durch grafische Darstellung der berechneten $Q(H)$ -, $B(H)$ - und $Vol(H)$ -Beziehung. Die Korrektheit der Ergebnisse kann aufgrund der Kenntnis der örtlichen Gegebenheiten (Gerinnebreite, Vorländer, Wälle) im betrachteten Bereich beurteilt werden. Weiterhin dient diese Darstellungsform als Kontrolle der stetigen Wasserspiegellagenberechnung des hydraulischen Modells.

Die Gesamtlänge der bearbeiteten Fließgewässer summiert sich auf ca. 37 km. Hierzu gehören neben dem Jüchener Bach der Kommerbach, der Kelzenberger Bach, der Scheulenbendgraben sowie der Hackhausener Bach. Entsprechende Datensätze wurden aus der vorhergehenden Untersuchung übernommen (vgl. Abschnitt 3).

Weiterhin können mit JABRON die mit dem hydrologischen Modell ermittelten Abflussmengen in entsprechende Wasserspiegellagen umgesetzt werden. Voraussetzung zur korrekten Abbildung auch extremer Hochwasserereignisse im hydrologischen Modell ist die ausreichende Erfassung des Vorlandes, da hier nicht unerhebliche Transport- und Speichervorgänge stattfinden. Mit den entsprechenden Daten ist es weiterhin möglich, die berechneten Wasserspiegellagen in die Fläche zu übertragen und Überflutungsgebietsflächen zu ermitteln.

Mit den auf ein hundertjähriges Ereignis extrapolierten Wassermengen wurden Wasserspiegellagenberechnungen durchgeführt. Mit den so berechneten Wasserspiegellagen lassen sich mit Unterstützung eines Geographischen Informationssystems (GIS) die in dieser Untersuchung gewünschten Überflutungsflächen ermitteln und darstellen. Dazu erfolgt ein Export der Ergebnisse aus JABRON, die wiederum in das geografische Informationssystem ArcView importiert werden. Mithilfe der ArcView-Erweiterung JabMap erfolgt eine Verschneidung der Wasserspiegeltopografie mit der Geländetopografie, die im digitalen Geländemodell enthalten ist. Das Ergebnis dieser Verschneidung sind die Überflutungsflächen.

4.3 Verwendete Software

ArcView®, Version 3.2 - ESRI, Redlands, CA, USA

JABRON, Version 6.1 - Hydrotec GmbH, Aachen

NASIM®, Version 3.1 - Hydrotec GmbH, Aachen

TimeView®, Version 1.20 - Hydrotec GmbH, Aachen

5 Modellkalibrierung

5.1 Niederschlagsdaten

Für die Niederschlagsdaten wurden die Aufzeichnungen der seit 1997 betriebene kontinuierliche Station Kelzenberg sowie die Niederschlagsmesser Glehn und Jüchen verwendet, die über unterschiedliche Zeiträume Daten aufgenommen haben.

Des Weiteren wurden Niederschlagsdaten aus angrenzenden Bereichen um das Einzugsgebiet (EZG) des Jüchener Bachs verwendet (Tabelle 1). Die Lage der Stationen ist in Abbildung 1 dargestellt.

Tabelle 1: Klimastationen im EZG Jüchener Bach

Stationsname	Stationsart	Betreiber	geprüfte, verwendete Zeiträume	
			Anfang	Ende
Borschemich	kontinuierliche Station	Erfverband	01.11.1996	01.11.2000
Düsseldorf Süd	kontinuierliche Station	LUA	01.11.1992	31.12.2000
Kelzenberg	kontinuierliche Station	Erfverband	11.07.1997	31.12.2000
MG-Giesenkirche	kontinuierliche Station	Stadt MG	12.08.1997	31.12.2000
MG-Guedderath	kontinuierliche Station	Stadt MG	09.04.1998	31.12.2000
MG-Hoppbruch	kontinuierliche Station	Stadt MG	01.11.1996	31.12.2000
MG-Krefelder Straße	kontinuierliche Station	Stadt MG	25.05.1998	31.12.2000
MG-Reststrauch	kontinuierliche Station	Stadt MG	20.06.1996	31.12.2000
MG-Rheinstraße	kontinuierliche Station	Stadt MG	15.07.1997	31.12.2000
Nordkanal	kontinuierliche Station	Erfverband	01.11.1993	31.12.2000
Villau	kontinuierliche Station	Erfverband	01.11.1995	01.11.2000
Glehn	Tageswertstation	Erfverband	01.11.1993	31.12.2000
Grevenbroich	Tageswertstation	Erfverband	01.11.1993	31.12.2000
Kappellen	Tageswertstation	Erfverband	01.11.1995	31.12.1997
Mönchengladbach	Tageswertstation	DWD	01.11.1999	31.03.2000
MG-Lodshof	Tageswertstation	Stadt MG	01.11.1993	31.05.2000
MG-Hoppbruch	Tageswertstation	Stadt MG	01.11.1997	31.03.1998
MG-Reststrauch	Tageswertstation	Stadt MG	01.11.1993	31.03.1998
Neuss	Tageswertstation	DWD	01.11.1999	31.12.2000
Nordkanal	Tageswertstation	Erfverband	01.11.1993	31.12.2000
Odenkirchen	Tageswertstation	Erfverband	01.11.1999	31.12.2000
Rheydt	Tageswertstation	DWD	01.11.1999	31.12.2000
Wevelinghoven	Tageswertstation	Erfverband	01.05.1967	01.11.1986
			01.11.1990	31.12.2000

Das Auffüllen von Lücken in Niederschlagsdatenreihen erfolgte mit dem Programm NIEDGEN nach dem beim Landesumweltamt NRW üblichen Standard und umfasst eine Dokumentation, mit welchen Daten die vorhandenen Lücken gefüllt wurden. Weiterhin wurden die Daten intensiv auf Plausibilität geprüft.

Im Einzugsgebiet und der näheren Umgebung des Jüchener Bachs stehen zwei kontinuierliche Niederschlagsstationen (Mönchengladbach-Hoppbruch und Borschemich) für eine Langzeitsimulation zur Verfügung. Aus diesem Grund wurden die kontinuierlichen Stationsdaten mit weiteren Tageswertstationsdaten skaliert. Als kontinuierliche Station wurde die zur Tageswertstation nächstgelegene Zeitreihe verwendet, mit Ausnahme von Mönchengladbach-Reststrauch, bei der Borschemich aufgrund der deutlich besser passenden Tageswerte Verwendung fand.

Durch die Skalierung standen für die Langzeitsimulation kontinuierliche Daten mit getreuen Jahreswerten und Tageswertextrema gebietspezifisch zur Verfügung. Angewendet wurde die Beaufschlagung mit einem linearen Faktor, der für jeden einzel-

nen Tag zwischen der Tageswertstation des jeweiligen Teilgebietes und der jeweiligen kontinuierlichen Station ermittelt wurde. Die so entstandenen Datenreihen wurden auf Unregelmäßigkeiten überprüft.

Eine weitere Kontrolle brachten die Extremwertstatistiken der skalierten Reihen. Sowohl für die aufbereitet als auch für die skaliert vorliegenden Stationen wurden Starkregenauswertungen mit dem Programm Aquarell von aqua_plan nach DVWK-Regeln 124 erstellt.

5.2 Klimadaten

Für das Niederschlag-Abfluss-Modell Jüchener Bach standen die Daten der DWD-Klimastation Elsdorf für die hydrologischen Jahre 1970 bis 1999 und die vom Erftverband gelieferten Daten der verbandseigenen Stationen Nordkanal, Kelzenberg und Villau zur Verfügung (siehe Tabelle 1). Zur Datenprüfung der Station Elsdorf wurde zusätzlich die DWD-Station Düsseldorf Südfriedhof hinzugezogen. Aufgrund der vorliegenden Daten wurde die Berechnung der Verdunstung aus den 14:00 bzw. 14:30 Uhr Terminwerten von relativer Luftfeuchte und Temperatur nach Haude durchgeführt. Als Grundlage diente die im DVWK-Merkblatt 238 beschriebene Methodik.

Die Tageswerte der potenziellen Verdunstung und die Tagesmittelwerte der Temperatur der Stationen Kelzenberg und Nordkanal wurden hinsichtlich Lücken und Datenfehler mit dem Programm TimeView grafisch überprüft. Zum Vergleich wurden auch die Daten der Stationen Elsdorf und Villau herangezogen. Aufgrund der räumlichen Nähe und der damit verbundenen geringen Unterschiede wurde die Füllung der Lücken von Temperatur und Verdunstung durch Übernahme der Werte von Kelzenberg bzw. Nordkanal erreicht. Eine Überprüfung der Station Elsdorf wurde mithilfe der Station Düsseldorf-Südfriedhof durchgeführt.

Eine Korrektur war aufgrund der plausiblen Datenlage nicht notwendig.

5.3 Abflüsse

Für die Modellkalibrierung werden sowohl Tageswerte der gemessenen Abflüsse als auch kontinuierliche Abflussganglinien benötigt. Die Qualität der Kalibrierung wird durch Vergleich der gemessenen und berechneten Abflüsse überprüft.

Am Jüchener Bach werden zwei Abflusspegel betrieben, deren Lage aus der Übersichtskarte (Abbildung 1) hervorgeht:

- Pegel Glehn, betrieben vom Erftverband und
- Pegel Büttger Wald, betrieben vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (ehemals StUA Krefeld).

Digital zur Verfügung gestellt wurden die Daten vom Pegel Glehn für die Wasserwirtschaftsjahre 1990 bis 2001, vom Pegel Büttger Wald von 1989 bis 2001.

Beide Pegelreihen wurden auf Homogenität und Konsistenz geprüft. Zusätzlich wurde eine Zeitreihe durch Addition der gemessenen Abflüsse am Pegel Glehn mit den Tageswerten der Kläranlage generiert.

Im Untersuchungsgebiet entwässert die Kläranlage Glehn als einzige Kläranlage in den Jüchener Bach. Der Erftverband stellte die Tageswerte der Kläranlagenzuflüsse der Jahre 1991 bis 2001 digital zur Verfügung. Kontinuierliche Werte der Zu- und Abflüsse wurden für das Jahr 2001 zur Verfügung gestellt. Die Einleitungsmengen wurden für die Modellkalibrierung verwendet. Für die Langzeitsimulation wurden die berechneten Werte verwendet (Q_{s24} aus den Stadthydrologischen Unterlagen).

Am Oberlauf des Jüchener Bachs existieren zwei Einleitungen von Sumpfungswasser aus dem Braunkohlentagebaugebiet. Eine Stelle markiert die „Quelle“ des Jüchener Bachs unmittelbar südlich der A46, eine weitere befindet sich am Hackhausener Bach.

Für die Einleitung südlich der A46 wurden für die Jahre 1990 bis 2001 Wochenmittelwerte zur Verfügung gestellt, die auch in die Kalibrierung eingingen. Für die Langzeitsimulation wurden aus diesen Werten ein Mittelwert von 60 l/s ermittelt. Ab dem 01.01.2001 beträgt die Einleitungswassermenge in den Jüchener Bach 33 l/s. Die Einleitung in den Hackhausener Bach beträgt 15 l/s. Diese Werte wurden sowohl für die Kalibrierung als auch für die Langzeitsimulation im Modell verwendet.

5.4 Grundwasserstände

Die Grundwasserstände im Einzugsgebiet des Jüchener Bachs haben einen entscheidenden Einfluss auf das Abflussgeschehen. Der unmittelbar südlich gelegene Braunkohlentagebau Gartzweiler bedingt durch seinen Pumpenbetrieb zur Trockenhaltung des Tagebaus eine erhebliche Grundwasserabsenkung, die sich bis nördlich der Ortslage Glehn bemerkbar macht. Neben der flächenhaften Aussickerung des Grundwassers als Sumpfungswasser verlieren auch die Gewässer erhebliche Abflussanteile durch linienhafte Aussickerung.

Um die Grundwassersituation und vor allem den Übergang vom grundwasserbeeinflussten zum unbeeinflussten Einzugsgebiet korrekt einschätzen und abbilden zu können, stellte der Erftverband neben Grundwassergleichen in Form von shape-Files für hohen (April 1999) bzw. niedrigen (Oktober 1991) Grundwasserstand Zeitreihen von drei Grundwassermessstellen zur Verfügung.

Diesen Informationen ist zu entnehmen, dass für den jetzigen Systemzustand davon auszugehen ist, dass erst nördlich der Ortslage Korschenbroich/Glehn ein Kontakt zwischen Grundwasser und Oberflächengewässern entsteht.

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. Dazu erfolgt ein Export der Ergebnisse aus JABRON, die wiederum in das geografische Informationssystem ArcView importiert werden. Mithilfe der ArcView-Erweiterung JabMap erfolgt eine Verschneidung der Wasserspiegeltopografie mit der Geländetopografie, die im digitalen Geländemodell enthalten ist. Das Ergebnis dieser Verschneidung sind die Überflutungsflächen, die mithilfe der JABRON-Wasserspiegelbreiten kontrolliert wurden.

Die grafische Umsetzung erfolgte in acht Detailkarten Maßstab 1:5.000 sowie einer Übersichtskarten Maßstab 1:25.000. Anhand der Karten wird das Verfahren zur Festsetzung des Überschwemmungsgebietes Jüchener Bach und seiner Zuflüsse Hackhauserbach, Scheulenbendgraben, Kelzenberger Bach und Kommerbach von der Bezirksregierung Düsseldorf durchgeführt.

7 Literatur

- DVWK-Regeln zur Wasserwirtschaft 124/1985: Niederschlag -- Starkregenauswertung nach Wiederkehrzeit und Dauer.
- DVWK-Merkblatt 238: Ermittlung von Verdunstung von Land- und Wasserflächen, Kommissionsvertrieb Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Bonn, 1996.
- Erftverband: Jahresberichte, Selbstverlag Erftverband, Bergheim.
- Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH (Hrsg.): Dokumentation zum Programmsystem JABRON 6. Aachen, 2000.
- Hydrotec Ingenieurgesellschaft für Wasser und Umwelt mbH (Hrsg.): Dokumentation zum Programmsystem NASIM 3. Aachen, 2001.