



Aktueller Stand zur Machbarkeitsstudie Hochwasserschutz Wuppertal-Beyenburg

Anlass

Beim Hochwasserereignis am 14./15.07.2021 war die Ortslage Wuppertal-Beyenburg erheblich betroffen. Nach diesem Ereignis wurde beim Wupperverband im Auftrag der Stadt Wuppertal eine Machbarkeitsstudie zur Untersuchung eines möglichen Hochwasserschutzes in Beyenburg gestartet.

Die Aufgabe umfasste die Prüfung, ob ein technischer Hochwasserschutz unter den gegebenen Randbedingungen technisch möglich ist und wieviel dieser kosten würde. Die zu untersuchenden Hochwasserabflüsse in der Wupper waren HQ_{100} ($Q=106 \text{ m}^3/\text{s}$), HQ_{extrem} ($Q=160 \text{ m}^3/\text{s}$) und HQ_{2021} ($Q=195 \text{ m}^3/\text{s}$). Die Abflüsse beziehen sich auf den Pegel Beyenburg Ablauf.

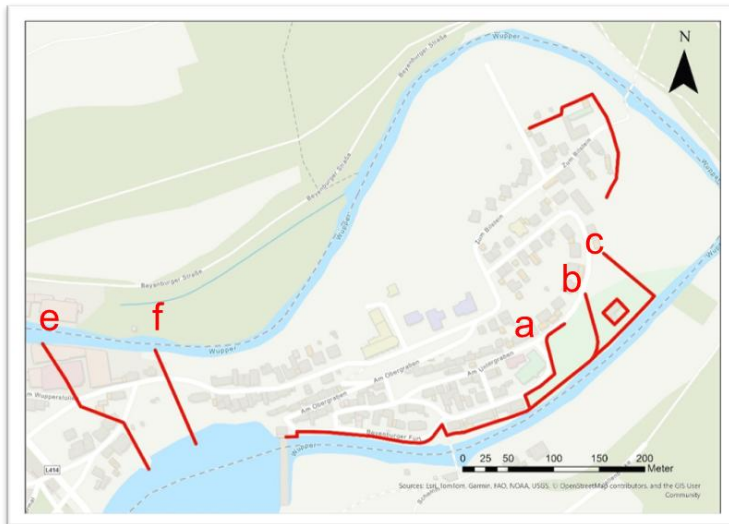
Im Sommer 2025 hat die Landesregierung NRW ihre Bestrebungen zum Hochwasserpakt (vgl. Drucksache VO/0578/26) mitgeteilt. Der Landespakt wurde im Februar 2026 unterzeichnet, ein Regionalpakt Wupper soll in Kürze folgen. Ziel ist es, Hochwasserschutz einzugsgebietsweit zu denken und beschleunigt umzusetzen. Daher wurde im Kontext der Machbarkeitsstudie Beyenburg auch geprüft, welcher Wupperabfluss für das gesamte Einzugsgebiet einen möglichst großen Mehrwert hat. Bei Betrachtung der unterliegenden Engstellen hat sich ein Abfluss Q von $130 \text{ m}^3/\text{s}$ als relevant erwiesen, der daher ergänzend zu den Abflüssen HQ_{100} , HQ_{extrem} und HQ_{2021} vertieft untersucht wurde.

Untersuchungen und Ergebnisse

Varianten

Im Zuge der Machbarkeitsstudie wurden fünf Trassenvarianten für eine Hochwasserschutzmauer und zwei Varianten für einen Hochwasserentlastungsstollen ermittelt, die technisch umsetzbar sind. Durch die Einbindung der Bürgerinnen und Bürger in die Workshops und die Grundlagenermittlung im Rahmen der Machbarkeitsstudie konnten auch Vorschläge aus der Bürgerschaft, wie die Nutzung eines Hochwasserentlastungsstollens, zusätzlich in den Untersuchungsumfang aufgenommen werden.

Die Varianten wurden anhand verschiedener Faktoren (z.B. Bauwerkshöhe) miteinander verglichen, um die geeignetste Variante zu finden.



Variante a: kürzeste Strecke
Variante b: mittellange Strecke mit Schutz Schützenplatz
Variante c: längste Strecke mit Schutz Schießstand
Variante da: kurze Strecke mit separaten Schutz Schießstand
Variante db: mittellange Strecke mit separaten Schutz Schießstand
Variante e: Nutzung vorhandener Wasserkraftstollen
Variante f: Neubau Hochwasserentlastungsstollen

Abbildung 1: Übersicht über die verschiedenen Varianten und ihre Trassenführung

Die verschiedenen Trassenvarianten für eine Hochwasserschutzmauer wurden mit einer detaillierten hydraulischen Berechnung auf die Auswirkungen in der Wupper untersucht. Mit dem Bau der unterschiedlichen Trassen wird ein Ausufer der Wupper reduziert aber auch der Abflussquerschnitt eingengt. Dadurch können die Wasserstände im Hochwasserfall steigen und müssen berücksichtigt werden. Im gleichen Zuge wurden die notwendigen Bauwerkshöhen ermittelt, die laut Regelwerken auch einen Sicherheitszuschlag enthalten.

Die Untersuchung ergab, dass der Wasserstand der Wupper durch die Hochwasserschutzmauern leicht steigt. Es gibt jedoch keinen wesentlichen Unterschied zwischen den einzelnen Varianten der Trassenführung.

Zusätzlich wurde untersucht, ob ein Wasserstandsanstieg aufgrund der Hochwasserschutzmauer die gegenüberliegenden Gebäude an der Straße Schemm negativ beeinträchtigt. Das betrachtete Gebäude hat bereits bei Wasserständen unter HQ_{100} Wasser im Kellergeschoss stehen. Das Ergebnis ist, dass der zusätzliche leichte Wasserstandsanstieg weiterhin im Kellerniveau des betroffenen Gebäudes bleibt und keine zusätzlichen Nachteile entstehen.

Der maximal mögliche Durchfluss des vorhandenen Wasserkraftstollens wurde anhand von hydraulischen Berechnungen ermittelt. Der Stollen kann entweder nur als Wasserkraftanlage oder nur als Hochwasserentlastungsstollen genutzt werden, weil die beiden Nutzungsarten im Konflikt stehen. Diese ermittelte maximale Abflusskapazität von 20,5 bis 21,5 m^3/s ist für den Zweck eines Hochwasserschutzes in Beyenburg deutlich zu niedrig. Zusammen mit den erheblichen Umbaukosten im Bestand wurde die Variante in der weiteren Betrachtung deshalb ausgeschlossen.



Für die Variante eines neuen Hochwasserentlastungsstollens wurde eine geeignete Trasse in Beyenburg gesucht und ermittelt. Die hydraulische Berechnung hatte den Zielabfluss von 40 m³/s. Für diesen Zielabfluss ist ein Stollen mit dem Durchmesser von 2,45 m notwendig. Die prognostizierten Kosten liegen bei 29 bis 30 Mio. € brutto. Aufgrund der hohen Kosten wurde in den weiteren Betrachtungen deshalb von einem Stollenneubau abgesehen.

Die geeignetste Trassenvariante ist auf der Grundlage der durchgeführten Betrachtungen die Variante b, da sie u.a. eine niedrige Anzahl an Toren und Durchlässen erfordert und die Nutzung des Schützenplatzes (Parkplatz) außerhalb eines Hochwassers nicht einschränkt. Im Hochwasserfall kann der Platz als Logistikfläche genutzt werden, da die Zufahrtssituation in Beyenburg sehr eingeschränkt ist.

Tabelle 1: Ermittelte Bauwerkshöhen für die verschiedenen Abflüsse

Variante b	Stauanlage bis Br. Schemm	Terrassen an Beyenburger Furt	Schützenplatz	Zum Bilstein
HQ ₁₀₀ (Q=106 m ³ /s)	0 m	0 m	0 m	0,55-0,67 m
Q=130 m ³ /s	Bis zu 0,39 m	Bis zu 0,50 m	Bis zu 0,34 m	Bis zu 0,97 m
HQ _{extrem} (Q=160 m ³ /s)	Bis zu 0,74 m	Bis zu 0,79 m	Bis zu 0,34 m	Bis zu 1,30 m
HQ ₂₀₂₁ (Q=195 m ³ /s)	Bis zu 1,05 m	Bis zu 1,07 m	Bis zu 0,53 m	Bis zu 1,57 m

Kosten

Die zu erwartenden Kosten für die verschiedenen Abflussvarianten sind in Tabelle 2 dargestellt. Hierbei wurden die gesamten Projektkosten betrachtet. Neben den Planungs- und Baukosten sind somit ein Zuschlag für Inflation sowie ein Zuschlag für Risiken enthalten. Für die Machbarkeitsstudie wurden diverse Annahmen getroffen, die durch weitere Gutachten untersucht und bestätigt werden müssen (z.B. Aufbau des Bodens) und daher durch Zuschläge in die Projektkosten einfließen.

Tabelle 2: Projektkosten für die verschiedenen Abflüsse der Variante b

Abfluss	Projektkosten brutto
HQ ₁₀₀ (106 m ³ /s)	0,5-0,9 Mio. € *
Q=130 m ³ /s	6-7 Mio. €
HQ _{extrem} (160 m ³ /s)	9-10 Mio. €
HQ ₂₀₂₁ (195 m ³ /s)	9-10 Mio. €

* Abhängig vom Genehmigungsverfahren



Engstellen unterhalb der Wupper-Talsperre

Neben dem Objektschutz durch technische Maßnahmen wie Hochwasserschutzmauern ist ein weiterer wichtiger Punkt, die Retentionswirkung der Wupper-Talsperre im Ereignisfall zu erhöhen. Das Hochwasserereignis vom 14./15.07.2021 hat gezeigt, dass insbesondere im Sommer ohne großen verfügbaren Hochwasserschutzraum der Talsperre eine kurzfristige und möglichst hohe Vorabgabe des Wassers aus der Talsperre zur Schaffung eines weiteren Retentionsraumes von besonderer Bedeutung für den gesamten Hochwasserschutz der Wupper ist. Je größer der Retentionsraum der Talsperre ist, umso mehr Regenwasser, das oberhalb der Talsperre fällt, kann zurückgehalten oder vermindert abgegeben werden.

Beyenburg stellt eine der wesentlichsten Engstellen im Unterlauf der Wupper-Talsperre dar und hat damit einen großen Einfluss auf die Vorabgabemenge aus der Wupper-Talsperre. Die Ergebnisse der Variantenprüfung wurden auf Konfliktpotential mit den Ober- und Unterliegern geprüft. Dafür wurden im hydraulischen Modell die Abflüsse an den Engstellen ermittelt, ab denen ein Schaden an Bauwerken entsteht.

Bei einer Bemessung der Hochwasserschutzanlagen in Beyenburg auf einen Wupperabfluss von $Q=130 \text{ m}^3/\text{s}$ kann die situative Vorabgabe aus der Wupper-Talsperre deutlich erhöht werden, ohne dass es für weiter entfernt liegende Unterlieger an Engstellen zu Schäden kommt. Hieraus ergibt sich für das gerechnete Beispielszenario mit einer Vorabgabe von $70 \text{ m}^3/\text{s}$ eine potenzielle Steigerung des Retentionsraumes in der Talsperre von 3,5 Mio. m^3 zusätzlich zu den aktuellen Möglichkeiten. Dieses Beispielszenario zeigt den Einfluss der Vorabgabe der Wupper-Talsperre auf die mögliche Vergrößerung des Retentionsraumes und somit die Reduzierung des Regenabflusses aus dem Oberlauf. Ein größeres Retentionsvolumen hat einen direkten Einfluss auf die Hochwassersicherheit direkt in Beyenburg, aber auch im gesamten Unterlauf der Wupper.

Fazit und Handlungsempfehlung

Ein Hochwasserschutz ist für alle betrachteten Abflüsse (HQ_{100} , $Q=130 \text{ m}^3/\text{s}$, HQ_{extrem} , HQ_{2021}) technisch möglich. Die Kosten für die bevorzugte Trassenvariante b schwanken in Abhängigkeit des geplanten Schutzziels und des Genehmigungsverfahrens zwischen 0,5 und 10 Mio. €. Für die bevorzugte Abflussvariante von $130 \text{ m}^3/\text{s}$ werden Projektkosten in Höhe von 6 bis 7 Mio. € erwartet.

Aufgrund der derzeitigen Förderlandschaft zum Hochwasserschutz und der Kenntnis über die Engstellen im Verlauf der Wupper wird aus fachlicher Sicht zunächst die bauliche Umsetzung



eines Hochwasserschutzes für ein Abflussereignis von 130 m³/s als am effizientesten für die Ortslage Beyenburg im Kontext des Gesamteinzugsgebietes erachtet.

Die favorisierte Trassenführung und -höhe eines Hochwasserschutzes in Beyenburg geht deutlich über die Trassenführung bei einem HQ₁₀₀-Abfluss hinaus und erhöht somit die Widerstandsfähigkeit des Stadtteils Beyenburg signifikant. Das derzeit gängige Hochwasserschutzziel für die Förderung ist HQ₁₀₀, was jedoch nach den Ergebnissen der Machbarkeitsstudie nur das Haus Bilstein schützen würde.

Gleichzeitig ermöglicht eine Hochwasserschutzlinie für einen Wupperabfluss von 130 m³/s in Beyenburg eine verbesserte Vorabgabe der Wupper-Talsperre. Dies wird im Ereignisfall ebenfalls die in Beyenburg zu erwartenden Hochwasserabflüsse im Vergleich zum Ist-Zustand verringern, da durch die Vorabgabe der Retentionsraum optimiert wird und in der Wupper-Talsperre mehr Rückhalt erfolgen kann.

Auch könnte mit diesem Hochwasserschutz eine erhöhte Abgabe bei der ablaufenden Welle und in Regenspauzen vorgenommen werden, um für einen etwaigen erwarteten nachfolgenden Regen einen möglichst optimalen Retentionsraum vorzuhalten.

Ein höherer Ausbau des Hochwasserschutzes in Beyenburg über die Abflusssicherung von 130 m³/s hinaus ist aktuell nur für die Ortslage Beyenburg im Ereignisfall (130 m³/s bis Zielwert) von Vorteil. Für die Vorabgabe der Talsperre könnten lediglich die Bauwerkshöhen bis zu einer Wasserspiegellage verursacht durch den Abfluss von 130 m³/s genutzt werden, da ansonsten Unterlieger geschädigt werden.

Ein Ausbau auf HQ₂₀₂₁ ist nach aktuellem Kenntnisstand außerdem nicht förderfähig.

Nach Beseitigung der unterliegenden Engstellen an der Wupper, kann ein höherer Ausbau der Hochwasserschutzlinie ggf. wasserwirtschaftlich sinnvoll sein. Daher sollte bei der Bauausführung auf eine Möglichkeit der Erhöhung geachtet werden.

Durch die Ausführung der Hochwasserschutzlinie zur Sicherung des Abflusses von 130 m³/s ergeben sich darüber hinaus deutlich geringere Sichtbeeinträchtigungen der Anliegenden in Richtung Wupper. Auch im Parkplatzbereich des Hauses Bilstein sind die Bauwerkshöhen gut technisch umsetzbar und auch das Thema Barrierefreiheit für Zugänge zur Wupper kann wirtschaftlicher hergestellt werden.



Ausblick

Die genauen Förderbedingungen für dieses Vorhaben sind seitens der Bezirksregierung Düsseldorf noch zu bewerten.

Zum zeitlichen Rahmen können bisher noch keine näheren Angaben mitgeteilt werden. Sofern eine Förderfähigkeit gegeben ist, wird zunächst der Politik eine Beschlussvorlage zur Umsetzung der Hochwasserschutzmaßnahme vorgelegt.

Die Umsetzungsmaßnahme wird aufgrund der Vorgaben des Landeswasserrechtes NRW wahrscheinlich ein Planfeststellungsverfahren für die Genehmigung benötigen. Für das Verfahren sind sehr umfangreiche Planungsunterlagen einzureichen. Erst nach der Genehmigung kann der Förderbescheid erteilt und mit der Umsetzung begonnen werden.