

Stadt Koblenz



Wirtschaftlichkeitsabschätzung zur Planung der Hochwasserentlastungsanlage Bubenheim

Erläuterungsbericht



BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE

Björnsen Beratende Ingenieure GmbH
Maria Trost 3, 56070 Koblenz
Telefon +49 261 8851-0, info@bjoernsen.de
Dezember 2023, TR, 202141711

Inhaltsverzeichnis

Erläuterungen

Erläuterungsbericht

1	Veranlassung und Auftrag	1
2	Grundlagen der Wirtschaftlichkeitsabschätzung	1
3	Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsabschätzung	3

Anlagen

Reihe A: Übersichten und Zusammenstellungen

A-1 Wirtschaftlichkeitsabschätzung

Reihe B: Übersichten und Pläne

Maßstab

B-1.1 Starkregengefahrenkarte Bubenheim, Lageplan Betroffenheit SRI 7

o. M.

B-1.2 Starkregengefahrenkarte Bubenheim, Lageplan Betroffenheit SRI 5

o. M.

Verwendete Unterlagen

- [1] Stadtverwaltung Koblenz, Hochwasserentlastungsanlage Koblenz-Bubenheim, Abschnitt 3, Hochwasserrückhaltebecken 1, Genehmigungsplanung, Kocks Consult GmbH, 2015
- [2] Stadtverwaltung Koblenz, Neuaufstellung des Generalentwässerungsplans für die Stadt Koblenz, Starkregengefährdungskarten, Ingenieurgemeinschaft GEP Koblenz, Fischer Teamplan und itwh, 2022
- [3] Land Rheinland-Pfalz, Landesamt für Umwelt, Wirtschaftlichkeit Technischer Hochwasserrückhaltungen, Vereinfachte Abschätzung im Rahmen des örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepts, Februar 2021

1 Veranlassung und Auftrag

Im Auftrag der Stadt Koblenz sind Hochwasserschutzmaßnahmen am Bubenheimer Bach [1] geplant. Ziel der Maßnahme ist die Ortslage Bubenheim künftig vor Hochwasserereignisse des Bubenheimer Baches (HQ 100) zu schützen.

Die Planungen sehen die Errichtung einer Hochwasserentlastungsanlage vor. Hierdurch soll der Abfluss, in dem den Ortsteil durchfließenden Gewässerabschnitt, auf eine schadensfreie Durchleitungsmenge limitiert werden. Größere Abflüsse sollen vor der Ortslage abgeschlagen, über eine Verrohrung zu drei Hochwasserrückhaltebecken zugeführt werden, bevor der Drosselabfluss dem vorhandenen Gewässer wieder zugeführt wird. Diese Maßnahmen wurden im Mai 2018 planfestgestellt und umfassen die drei nachfolgend genannten drei Teilabschnitte:

Abschnitt 1: Abschlagsbauwerk

Abschnitt 2: Zuleitungskanal

Abschnitt 3: Hochwasserrückhaltebecken

Der Umfang der Maßnahme ist [1] zu entnehmen.

Die Förderung von Hochwasserrückhaltemaßnahmen erfolgt in Rheinland-Pfalz unter der Prämisse, dass sich ihre Wirksamkeit wie auch ihre Wirtschaftlichkeit ergeben muss. Die Wirksamkeit der Hochwasserschutzmaßnahmen ist in der Genehmigungsplanung aufgezeigt und durch den Planfeststellungsbescheid bestätigt. Die Wirtschaftlichkeit soll im Rahmen des örtlichen Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzeptes Bubenheims abgeschätzt werden. Die Björnsen Beratende Ingenieure GmbH wurde hierzu mit Vertrag vom 06.12.2021 von der Stadt Koblenz beauftragt. Die Ergebnisse werden hiermit vorgelegt.

2 Grundlagen der Wirtschaftlichkeitsabschätzung

Die Ermittlung der Wirtschaftlichkeit der geplanten technischen Hochwasserrückhaltungen in Bubenheim erfolgt als vereinfachte Abschätzung nach dem Leitfaden des Landesamt für Umwelt, Rheinland-Pfalz (LfU) [3]. Zur Ermittlung des Schadenspotenzials werden hierbei pauschale, objektbezogene (Wohngebäude und Gewerbebetriebe) Schadensbeträge für die vom Hochwasser potentiell betroffenen Gebäude angenommen und hieraus der jährliche Erwartungswert der Schadensminderung nach dem Leitfaden berechnet. In einem weiteren Schritt werden die Barwerte aus den jeweiligen Investitionskosten sowie die laufenden Kosten aus Wartung und Unterhaltung sowie der Nutzbarwert aus dem jährlichen Erwartungswert der Schadensminderung bestimmt. Die Wirtschaftlichkeit ergibt sich aus dem Vergleich der Barwerte.

Bei Errichtung der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme ist eine schadloose Ableitung von Hochwasserabflüssen bis HQ 100 möglich. Die gegenwärtige Betroffenheit von Bubenheim bei Starkregen kann den Starkregengefahrenkarten der Stadt Koblenz entnommen werden. Die dort nachgewiesenen Modellregen wurden für die Szenarien:

Stadt Koblenz

Wirtschaftlichkeitsabschätzung „Hochwasserschutzanlage Bubenheim“

Intensiver Starkregen SRI 5: (einmal in 30 Jahren auftretendes Ereignis, Starkregen der Dauer von 1 h mit einer Niederschlagssumme von 42,4 mm)

Außergewöhnlicher Starkregen SRI 7: (einmal in 100 Jahren auftretendes Ereignis, außergewöhnlicher Starkregen der Dauer von 1 h mit einer Niederschlagssumme von 51.6 mm)

anschaulich dargestellt und abgebildet.

Die potentiell von Starkregen betroffenen und durch die Hochwasserschutzmaßnahmen künftig geschützten Wohngebäude und Gewerbebetriebe wurden anhand der von der Stadt Koblenz bereitgestellten Starkregengefährdungskarten [2] identifiziert und durch eine Ortsbegehung verifiziert. Für die Ermittlung der Schadenspotentiale standen die Starkregengefährdungskarten für Starkregen SRI 5 und SRI 7 zur Verfügung. Die potentiell gefährdeten und künftig geschützten Gebäude sind in den Lageplänen B-1.1 für SRI 7 und B-1.2 für SRI 5 gekennzeichnet.

Für die objektbezogenen Schadenswerte für Wohngebäude und Gewerbebetriebe wurden die Pauschalwerte der Vereinfachten Abschätzung des LfU [3] wie folgt angesetzt:

Wohngebäude: 15.000 €

Gewerbebetrieb: 55.000 €.

Abweichend hiervon wurden für drei besonders große Bürogebäude jeweils pauschal 250.000 € als Schadenswert angesetzt.

Die Baukosten der Hochwasserschutzmaßnahmen sind in 2015 ermittelt worden. Diese sind auf den heutigen Preisstand zu aktualisieren und mit Nebenkosten zu beaufschlagen.

Abschnitt 1: Abschlagsbauwerk (Baukosten 0,331 Mio. €. brutto, Stand 2015)

Abschnitt 2: Zuleitungskanal (Baukosten 1,08 Mio. €. brutto, Stand 2015)

Abschnitt 3: Hochwasserrückhaltebecken (Baukosten 2,023 Mio. € brutto, Stand 2015)

Baukosten gesamt, Abschnitt 1-3, Stand 2015 3,434 Mio.€ brutto zzgl. Nebenkosten 15 %

Herstellungskosten, Stand 2015 inkl. Nebenkosten : 3,95 Mio. € brutto

Berücksichtigung der Baupreissteigerung von 2015 auf 2023 rd. 50 %

Herstellungskosten, Stand 2023: 3,95 Mio. € x 1,5 = 5,93 Mio. €

Stadt Koblenz

Wirtschaftlichkeitsabschätzung „Hochwasserentlastungsanlage Bubenheim“

3 Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsabschätzung

Die Ermittlung der Wirtschaftlichkeit der Hochwasserschutzanlagen ist in Anlage A-1 dokumentiert. Hiernach sind die Maßnahmen unwirtschaftlich.

Aufgestellt:

Dipl.-Ing. Thomas Riemke

Koblenz, Dezember 2023

Björnsen Beratende Ingenieure GmbH

Dr.-Ing. Kaj Lippert

i. A. Dipl.-Ing. Thomas Riemke

Anlage A-1: Wirtschaftlichkeitsabschätzung Hochwasserentlastungsanlage Bubenheim

Jährlichkeit a	Eintrittswahrscheinlichkeit P	ΔP	Schaden S €	$(S_{\text{unten}}+S_{\text{oben}})/2$ €	$((S_{\text{unten}}+S_{\text{oben}})/2)*\Delta P$ €
5	0,2		0,00		
		0,167		677.500,00	113.142,50
30	0,033		1.355.000,00		
		0,023		1.530.000,00	35.190,00
100	0,01		1.705.000,00		
jährlicher Erwartungswert der Schadensminderung:					148.332,50

SRI7

geschützte Wohnungen:

38 Objekte

Schaden pro Objekt:

15.000,00 €

Summe Schaden:

570.000,00 €

Gewerbebetriebe:

7 Objekte klein

3 Objekte groß

Schaden pro Objekt:

55.000,00 €

250.000,00 € große Bürogebäude

Summe Schaden:

385.000,00 €

750.000,00 €

Gesamtschaden SRI7:

1.705.000,00 €

SRI5

geschützte Wohnungen:

35 Objekte

Schaden pro Objekt:

15.000,00 €

Summe Schaden:

525.000,00 €

Gewerbebetriebe:

6 Objekte klein

2 Objekte groß

Schaden pro Objekt:

55.000,00 €

250.000,00 € große Bürogebäude

Summe Schaden:

330.000,00 €

500.000,00 €

Gesamtschaden SRI5:

1.355.000,00 €

Jahreswert Investition

Invest: 5.930.000,00 € (Abschn. 1 bis 3), Stand 2023

jährliche Unterhaltungskosten: 5.000,00 €

Vergleich der Barwerte

Barwert Unterhaltungskosten:	5.000,00 € * 30,2008 =	151.004,00 €
Barwert Invest		5.930.000,00 €
Gesamt Barwert Kosten:		6.081.004,00 €

Nutzenbarwert:	148.332,50 € * 30,2008 =	4.764.025,00 €
-----------------------	--------------------------	-----------------------

Barwert Kosten liegen oberhalb des Nutzenbarwertes → **Maßnahme nicht wirtschaftlich**



Zeichenerklärung:

- - - Durch gepl. HWS-Maßnahme gegen Überflutung geschütztes Gebiet
- Durch gepl. HWS-Maßnahme geschütztes Wohnhaus
- ✕ Durch gepl. HWS-Maßnahme geschützter Gewerbebetrieb
- XR Durch gepl. HWS-Maßnahme geschützter Rohbau eines Gewerbebetriebes
- Gewässer
- Bachverrohrung
- Unterführung

Fließgeschwindigkeit

- ↑ 0,2 - 0,5 m/s
- ↑ 0,5 - 2 m/s
- ↑ > 2 m/s

Stadt Koblenz vertreten durch den Eigenbetrieb Stadtentwässerung In Zusammenarbeit mit dem Land Rheinland-Pfalz und IBH Mainz		 <small>SEK</small> EIGENBETRIEB DER STADT KOBLENZ	 <small>ibh</small>
PROJEKT: Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept Stadt Koblenz, Überprüfung Wirtschaftlichkeit			
BCE <small>BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE Björnsen Beratende Ingenieure GmbH Main-Office: 55122 Koblenz Telefon: +49 201 8811-0, Telefax: +49 201 8811-101 info@bjornsen.de, www.bjornsen.de</small>	Gezeichnet: Hewel Dez. 2023 Bearbeitet: Hewel Dez. 2023 Geprüft: Riemke Dez. 2023	Maßstab: o. M. Zeichn. Nr.: B-1.1 Projekt-Nr.: KOB2141711	
PLANBEZEICHNUNG: HWS-Maßnahme Bubenheim Lageplan Betroffenheit SRI 7			
KOBLENZ Beigeordneter		Geprüft:	

Bildgröße: 1185 x 600 mm | Projekt-Nr.: 21.02.2141711 | Datum: 21.12.2023 | Blatt: 1 von 1 | Projekt: HWS-Maßnahme Bubenheim | Lageplan Betroffenheit SRI 7 | Blatt-Nr.: 1 | Blatt-Titel: HWS-Maßnahme Bubenheim | Blatt-Layout: B-1.1



Zeichenerklärung:

- - - Durch gepl. HWS-Maßnahme gegen Überflutung geschütztes Gebiet
- Durch gepl. HWS-Maßnahme geschütztes Wohnhaus
- ✕ Durch gepl. HWS-Maßnahme geschützter Gewerbebetrieb
- XR Durch gepl. HWS-Maßnahme geschützter Rohbau eines Gewerbebetriebes
- Gewässer
- Bachverrohrung
- Unterführung

Fließgeschwindigkeit

- ↑ 0,2 - 0,5 m/s
- ↑ 0,5 - 2 m/s
- ↑ > 2 m/s

Stadt Koblenz vertreten durch den Eigenbetrieb Stadtentwässerung in Zusammenarbeit mit dem Land Rheinland-Pfalz und IBH Mainz		 <small>EIGENBETRIEB DER STADT KOBLENZ</small>
PROJEKT: Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzept Stadt Koblenz, Überprüfung Wirtschaftlichkeit		
BCE <small>BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE Björnsen Beratende Ingenieure GmbH Hauptstraße 100/101 55128 Koblenz, Rheinland-Pfalz Telefon +49 201 8811-0, Telefax +49 201 8811-111 info@bjoen.de, www.bjoeren.de</small>	Gezeichnet: Hewel Dez. 2023 Bearbeitet: Hewel Dez. 2023 Geprüft: Riemke Dez. 2023	Maßstab: o. M. Zeichn. Nr.: B-1.2 Projekt-Nr.: KOB2141711
PLANBEZEICHNUNG: HWS-Maßnahme Bubenheim Lageplan Betroffenheit SRI 5		
KOBLENZ Beigeordneter	Werkleiter	Geprüft:

Bildgröße: 1185 x 500 mm | Projekt-Nr.: 21.02.2141711 | Name: WWS214171103_21.1_BMWZ_A0200_S01-12_Bubenheim_SRI_5.dwg | Layout: B1.2