



Vorlagen-Nummer

**0471/2022**

Dezernat, Dienststelle  
III/692/10

Freigabedatum

14.11.2022

## Beschlussvorlage

zur Behandlung in **öffentlicher Sitzung**

### Betreff

**Baubeschluss für den Neubau von vier stationären Verschlusseinrichtungen für den Hochwasserschutz von Stadtbahnanlagen in der Kölner Innenstadt**

### Beschlussorgan

Rat

<b>Gremium</b>	<b>Datum</b>
Verkehrsausschuss	22.11.2022
Stadtentwicklungsausschuss	01.12.2022
Bezirksvertretung 1 (Innenstadt)	01.12.2022
Verkehrsausschuss	24.01.2023
Finanzausschuss	06.02.2023
Rat	09.02.2023

### Beschluss:

- 1) Der Rat beauftragt die Verwaltung mit der Erstellung von stationären Verschlusseinrichtungen an 4 Rampenbauwerken der unterirdischen Stadtbahn zum Schutz vor Grund- und Hochwasser inklusive der gestalteten Einhausungen der technischen Anlagen mit Gesamtkosten in Höhe von 26.590.000 €.
- 2) Der Rat beschließt vorbehaltlich des Inkrafttretens der Haushaltssatzung 2023/2024 im Haushaltsjahr 2024 die Freigabe von Verpflichtungsermächtigungen i.H.v. 26.590.000 € zu Lasten der Haushaltsjahre 2025 bis 2027 (jeweils 8.500.000 € in 2025 und 2026 sowie 9.590.000 € in 2027) im Teilfinanzplan 1302 – Wasser u. Wasserbau, Teilplanzeile 8 - Auszahlungen für Baumaßnahmen bei der Finanzstelle 6904-1302-0-2505 – Hochwasserschutz U-Bahn-Anlagen.

Der Verkehrsausschuss verzichtet auf Wiedervorlage, wenn die Bezirksvertretung Innenstadt und der Stadtentwicklungsausschuss uneingeschränkt zustimmen.

**Haushaltsmäßige Auswirkungen** **Nein** **Ja, investiv** Investitionsauszahlungen 26.590.000,00 €Zuwendungen/Zuschüsse  Nein  Ja siehe AbschnittFörderungen \_\_\_\_\_ % **Ja, ergebniswirksam** Aufwendungen für die Maßnahme \_\_\_\_\_ €Zuwendungen/Zuschüsse  Nein  Ja \_\_\_\_\_ %**Jährliche Folgeaufwendungen (ergebniswirksam):** **ab Haushaltsjahr:** 2025

a) Personalaufwendungen \_\_\_\_\_ €

b) Sachaufwendungen etc. \_\_\_\_\_ €

c) bilanzielle Abschreibungen s. Abschnitt Finanzierung €**Jährliche Folgeerträge (ergebniswirksam):** **ab Haushaltsjahr:**

a) Erträge \_\_\_\_\_ €

b) Erträge aus der Auflösung Sonderposten \_\_\_\_\_ €

**Einsparungen:** **ab Haushaltsjahr:**

a) Personalaufwendungen \_\_\_\_\_ €

b) Sachaufwendungen etc. \_\_\_\_\_ €

Beginn, Dauer \_\_\_\_\_

**Auswirkungen auf den Klimaschutz** **Nein** **Ja, positiv** (Erläuterung siehe Begründung) **Ja, negativ** (Erläuterung siehe Begründung)**Begründung/Ausgangslage**

Das Hochwasserschutzkonzept der Stadt Köln zielt auf einen oberirdischen Hochwasserschutz im Stadtgebiet bis auf 11,90 m Kölner Pegel (KP). Dies entspricht einem Hochwasser (HW) mit einem 200-jährlichen Wiederkehrintervall. Die Altstadt und die südlichen Stadteile im Linksrheinischen werden bis 11,30 m KP geschützt. Dies entspricht einem Hochwasser mit einem 100-jährlichen Wiederkehrintervall.

Die Kölner U-Bahn, als besonders schutzwürdiger Bestandteil des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV), soll ebenfalls vor Überflutung / Hochwasser und einem damit einhergehenden längeren Ausfall geschützt werden.

Eine Gefahr der Überflutung / Hochwasser besteht durch folgende Risiken:

- Grundhochwasserstände können bei starken Hochwassersituationen die Stadtbahneinrichtungen fluten und durch Auftrieb beschädigen, wenn Grundhochwasser hinter der Hochwasserschutzwand in Tieflagen offen an die Oberfläche tritt.
- Der oberirdische Hochwasser-Schutz in Form der Hochwasserschutzwand im linksrheinischen innerstädtischen Bereich ist nur bis 11,30 m KP gegeben.
- Havarien an der vom Hochwasser betroffenen Schutzlinie können nicht ausgeschlossen werden, so dass die unmittelbar in Rheinnähe gelegenen Stadtbahnanlagen hiervon direkt betroffen wären.

Daher beabsichtigt die Stadt Köln als Eigentümerin des Kölner U-Bahnnetzes in Abstimmung mit den Kölner Verkehrsbetrieben AG (KVB), die U-Bahn mit Hochwasser-Schutzmaßnahmen vor Überflutung zu schützen, um die Betriebseinrichtungen der KVB und auch die baulichen Anlagen zu sichern.

Es wurden Gutachten über die Auswirkungen der Hochwasser- und Grundhochwassersituationen für die Kölner Stadtbahn erstellt. Diese Gutachten weisen die gefährdeten Anlagenbereiche der Kölner U-Bahn aus und bilden die Grundlage für die vorliegende Planung. Die Planungen der Schutzmaßnahmen werden nach Wichtigkeit und Auswirkungen gemäß dem Schadensszenario nach einer Prioritätenliste vorgenommen.

In erster Priorität sollen insgesamt 8 gefährdete Tunnelportale in zwei Bauabschnitten mit schnellschließenden automatisierten Verschlusssystemen ausgestattet werden, damit ein möglichst langer Fahrbetrieb bei Hochwasser gewährleistet werden kann. Durch ein rechtzeitiges Schließen der Tore werden die Rampen vor Auftrieb geschützt und die Flutung des Kölner U-Bahn Netzes mit einer Länge von ca. 42,5 km verhindert. Ferner werden die Betriebseinrichtungen der KVB infolge einer Flutung mit Wasser geschützt.

In der späteren Umsetzung folgen die Maßnahmen der zweiten und dritten Priorität wie z.B. die Sicherung von Eingängen an Haltestellen und Fußgängerunterführung sowie die Sicherung von Bauwerksdurchdringungen wie Lüftungen, Notausstiegen, Schächte und Pumpensämpfe. Die Kosten dieser Maßnahmen und die Maßnahmen selbst sind nicht Bestandteil dieses Baubeschlusses.

Der Rat hat am 20.12.2016 den Bedarfsfeststellungs- und Planungsbeschluss für den Einbau von acht Querschott- bzw. Verschlusssystemen (2379/2016) getroffen.

Aufgrund möglicher wirtschaftlicher und terminlicher Risiken sowie aus vertrags- und vergaberechtlichen Gesichtspunkten wurde das Gesamtpaket der 8 Verschlusssysteme, unter Berücksichtigung der mit der KVB abgestimmten Sperrzeiten, in zwei Teilpakete aufgeteilt. Bestandteil dieses Baubeschlusses ist das Vergabepaket der in Tabelle 1 genannten Rampen am Perlengraben, an der Mindener Straße, an der Deutz-Kalker-Straße und an der Amsterdamer Straße.

**Tabelle 1: Übersicht der Verschlusseinrichtungen**

Erste Vergabe	Rampe 1	Perlengraben	linksrheinisch	Klapptor mit Elektro-Hub-Zylinder
	Rampe 5	Mindener Straße	rechtsrheinisch	Klapptor mit Elektro-Hub-Zylinder
	Rampe 6	Deutz-Kalker-Str.	rechtsrheinisch	Klapptor mit Elektro-Hub-Zylinder
	Rampe 3	Amsterdamer Straße	linksrheinisch	Doppelflügel Schlagtor

Starkregenereignisse werden im Zuge dieser Schutzmaßnahmen nicht berücksichtigt, da diese Ereignisse ohne Ankündigung auftreten. Aufgrund der erforderlichen Vorbereitungszeiten kann eine kleinräumige Überflutung (z.B. Haltestelle Geldernstr./Parkgürtel) mit den geplanten Verschlusssystemen nicht vermieden werden.

Gemäß Stadtbahnvertrag übernimmt die KVB nach der Fertigstellung der Anlage die Unterhaltung, die Wartung und die Bedienung der Hochwasserverschlüsse im Ereignisfall. Die KVB binden die Verschlusssysteme in ihr Hochwasserschutzkonzept – Stadtbahnbetrieb – ein und veranlassen und steuern entsprechende logistische Abläufe zum Schutz der Kölner U-Bahn.

## **Übersicht der zu erstellenden Verschlusseinrichtungen (siehe Anlage 2):**

Die Ausgangssituation aller Rampen ist vergleichbar, doch sind alle Bestandsrampen im Detail zu betrachten. Die Tunneleinfahren liegen in einem separaten Gleiskörper, mittig zwischen dem öffentlichen Straßenraum. Die für die HW-Verschlüsse anzupassenden Tunneleinfahren haben einen rechteckigen Querschnitt und der Gleiskörper ist für den Begegnungsverkehr ausgelegt.

Die Tunneleinfahrt an der Amsterdamer Str. kann aus technischen und geometrischen Gesichtspunkten nur als Doppelflügel Schlagtor mit verdeckten Torkörpern im Trogbereich ausgeführt werden (siehe Anlage 3).

Alle anderen drei Rampen sind als Klapptore mit Elektrohubzylindern auszuführen (siehe Anlage 4).

### **Auftriebssicherheit**

An der Rampe 5 – Mindener Straße wurde nach statischen Untersuchungen festgestellt, dass die Auftriebssicherung mit einem erhöhten Wasserstand nicht gegeben ist. Auf Grund dessen sind an diesen Rampen zusätzliche Sicherungsmaßnahmen in Form von Mikropfählen notwendig, um die Auftriebssicherheit zu gewährleisten.

### **Gestaltung der Einhausung der technischen Anlagen**

Gestalterische Maßnahmen sind für die drei Rampen vorgesehen, welche mit einem Klapptor mit Elektrohubzylinder betrieben werden. Die architektonische Gestaltung für diese Verschlussysteme erfolgt unter Betrachtung der örtlichen Lage mit Stadtraumbezug für folgende Rampen:

- R1 - Rampe Perlengraben - liegt mittig im Straßenkörper und grenzt zukünftig unmittelbar an einem geplanten Rad- und Fußweg.
- R5 - Rampe Mindener Str. - grenzt unmittelbar an Fußwegen, Straßen und Bebauung
- R6 - Rampe Deutz-Kalker-Str. - grenzt unmittelbar an Fußwegen, Straßen und Bebauung

Die Antriebe, Schaltschränke und Tore liegen über der Tunneleinfahrt im Straßenraum und sind durch sichtbare Einhausungen geschützt. Um eine Integration in den Stadtraum zu erreichen, wurde die Anlagengestaltung individuell betrachtet. Die Erarbeitung von Gestaltungsentwürfen wurde von dem Büro UTE PIROETH ARCHITEKTUR übernommen. Eine wichtige Randbedingung für die Entwürfe war ein örtlicher Umgebungsbezug zur Sicherstellung der städtebaulichen Bedeutung. Die neuen Anlagen sollen als zusammenhängende Einheit aus Sockel und Körper mit dem Ziel entstehen die Technik schützend zu verbergen. Die Einhausung wird als gleiche Konstruktionen bei allen Rampen im gesamten Stadtgebiet zum Einsatz kommen und sich nur durch die standortspezifische optische Gestaltung unterscheiden. Siehe dazu die Anlage 5 mit den individuellen Gestaltungsentwürfen.

### **Genehmigungsverfahren**

Für die Neuerrichtung der Hochwasserschutztores ist eine Genehmigung nach § 9 Personenbeförderungsgesetz (PBefG) erforderlich. Die Genehmigung ist mit der Bezirksregierung Köln vorabgestimmt. Die Unterlagen werden parallel zum vorliegenden Baubeschluss bei der Bezirksregierung eingereicht.

### **Vorabmaßnahme**

Für die Generalinstandsetzung des Perlengrabens zwischen Blaubach und der Severinsbrücke im Stadtbezirk Innenstadt wurde im Jahr 2021 bereits ein Baubeschluss gefasst (1747/2020). Im Zusammenhang mit dieser Maßnahme werden vorbereitende Arbeiten am Rampenbauwerk durchgeführt.

### **Bauvorbereitung**

#### Baugrunduntersuchungen

An allen durch Hoch- und Grundhochwasser gefährdeten Rampenbauwerken wurden vorab Baugrunduntersuchungen zur Ermittlung des Straßenaufbaus mit Schichtenfolge und möglicher Schadstoffbelastungen durchgeführt. Ferner wurden die zugehörigen Bodenkennwerte in den Tunneltiefenlagen über Tiefenbohrungen ermittelt.

### Errichtung von Grundwassermessstellen mit Datenloggern

Für die Bewertung und der Überwachung der Grundwassersituation an den Rampenbauwerken wurden örtlich Grundwassermessstellen mit digitalen Datenloggern an den betroffenen Tunneleinfahrten eingerichtet. Die genaue Kenntnis der örtlichen Grundwasserhöhen ermöglicht eine unmittelbare Bewertung der Auftriebsgefährdung und Überflutungsgefahr. Durch rechtzeitiges Schließen der Hochwassertore kann somit eine Flutung des unterirdischen Stadtbahnnetzes verhindert werden und die Rampen werden zusätzlich gegen Auftrieb gesichert.

### **Baublauf**

Der Bau der stationären Verschlusseinrichtungen erfolgt unter möglichst geringer Beeinträchtigung des Stadtbahnverkehrs, indem intensive Arbeiten vor allem in Sperrpausen der KVB im Schichtbetrieb durchgeführt werden. Hierbei wurde insbesondere die Lärminderung für die Anwohnenden berücksichtigt. Da einige Rampen unmittelbar im bewohnten Raum liegen, ist dieser Punkt von hoher Bedeutung und wurde gutachterlich untersucht. Die schalltechnische Untersuchung ergab, dass Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach AVV-Baulärm bei Tag- und Nachtarbeiten nicht vermeidbar sind. Es ist ein Mehrschichtenbetrieb vorgesehen (Früh-, Spät-, Nachtarbeit). Die besonders lärmintensiven Arbeiten werden überwiegend in Tagarbeit (in Wohngebieten von 7:00 bis 20:00 Uhr) durchgeführt.

Die Sperrzeiten des Bahnbetriebs auf der Strecke sind nach Vorgaben mit der KVB in den Ferien zu planen. Vorgesehen sind 2 Wochen in den Osterferien, 6 Wochen in den Sommerferien und 2 Wochen in den Herbstferien. Die Vorbereitungen für den Einbau des HW-Verschlussystems am Tunnelmund (Bestandsanpassungen) erfolgen in den Oster- und Sommerferien. Das HW-Verschlussstor wird in einem separaten Stahlwerk in 8-10 Monaten funktionsfähig hergestellt und nach Fertigstellung im Herbst zum Rampenstandort geliefert und eingebaut.

Die Baureihenfolge für die HW-Verschlussysteme wurde mit der KVB im Vorfeld abgestimmt und berücksichtigt weitere Baustellen im Stadtbahnnetz. Durch die vorgesehene Baureihenfolge kann eine Bündelung mit anderen Arbeiten auf dem Linienzug erreicht werden, um die Einschränkungen für die Fahrgäste zu minimieren.

### **Bauzeit**

Nach Durchführung der weiteren Planungsschritte und Durchführung eines EU-weiten Vergabeverfahrens ist die Beauftragung für das 3. Quartal 2024 eingeplant. Durch die erforderliche Zeitdauer für die Werksherstellung der Tore von ca. 8-10 Monaten pro Tor ist die Beauftragung eines Generalunternehmers schon im 3. Quartal 2024 nötig, um den Einbau im Jahr 2025 erreichen zu können.

Es wird beabsichtigt die HW-Verschlussysteme in einer jährlichen Baureihenfolge, analog zu Tabelle 2, an den Rampen umzusetzen.

**Tabelle 2: Übersicht zu den Bauzeiten**

			<b>Baujahr</b>
Vertragsabschluss im 3. Quartal 2024	Rampe 1	Perlengraben	2025
	Rampe 5	Mindener Straße	2026
	Rampe 6	Deutz-Kalker-Str.	2027
	Rampe 3	Amsterdamer Straße	2028

### **Bauzeitliche Verkehrsführung**

Für die baulichen Umsetzungen an den jeweiligen Rampen wurden Verkehrskonzeptionen in Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde für Verkehrsgenehmigungen erstellt. Ebenso wird vor der jeweiligen Baumaßnahme eine Anwohnenden-Info als auch eine Pressemitteilung rausgegeben, in welcher die Anwohnenden über die Maßnahme, Sperrungen, Schienenersatzverkehr, Auswirkungen auf den Verkehr sowie zu den Bauzeiten informiert werden. Zusätzlich ist geplant online aktuelle Informationen bekannt zu geben.

### **Kosten**

Die Gesamtkosten der Maßnahme für das erste Vergabepakte betragen gemäß der aktuellen Kostenberechnung 26.590.000 € (brutto). Diese Kosten wurden im Frühjahr 2022 ermittelt und beinhalten eine zukünftige Preissteigerung von 4,5% pro Jahr. Die Kosten verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Rampen:

Tabelle 3: Übersicht der Kosten zu den einzelnen Rampen (Stand Frühjahr 2022)

		Kosten brutto (gerundet inkl. Preissteigerung)
Rampe 1	Perlengraben	6.153.000,00€
Rampe 5	Mindener Straße	6.656.000,00€
Rampe 6	Deutz-Kalker-Str.	7.047.000,00€
Rampe 3	Amsterdamer Straße	6.734.000,00€
<b>Summe (brutto)</b>		<b>26.590.000,00 €</b>

### Finanzierung

Zur vorgesehenen Auftragsvergabe im 3. Quartal 2024 ist im Haushaltsjahr 2024 die Inanspruchnahme von im HPL 2023/2024, im Teilfinanzplan 1302 – Wasser u. Wasserbau, Teilplanzeile 8 - Auszahlungen für Baumaßnahmen bei der Finanzstelle 6904-1302-0-2505 veranschlagten Verpflichtungsermächtigungen i.H.v. 26.590.000 € zu Lasten der Haushaltsjahre 2025 bis 2027 (jeweils 8.500.000 € in 2025 und 2026 sowie 9.590.000 € in 2027) erforderlich, die unter dem Vorbehalt des Inkrafttretens der Haushaltsatzung steht.

Die zur Ablösung der vorgenannten Verpflichtungsermächtigungen benötigten investiven Auszahlungsermächtigungen wird das Dezernat für Mobilität im Rahmen der Haushaltsplanaufstellungsprozesse 2025ff an gleicher Stelle bedarfsgerecht vorsehen.

Daneben wird das Dezernat für Mobilität die Aufwandsermächtigungen für die ab 2025 anfallenden bilanziellen Abschreibungen im Rahmen der Haushaltsplanaufstellungsprozesse 2025ff innerhalb des dann zugewiesenen Budgets, ggf. durch Umschichtungen, im Teilergebnisplan 1302 – Wasser u. Wasserbau, Teilplanzeile 14 – Bilanzielle Abschreibungen, berücksichtigen.

Der ab 2025 erwartete Abschreibungsaufwand ist der nachfolgenden Übersicht zu entnehmen:

Rampe	Ort	Kosten (brutto gerundet)	Beginn Abschreibung	jährliche AfA pro Rampe	Abschreibungen pro Jahr bezogen auf die Gesamtkosten
Rampe 1	Perlengraben	6.153.000,00 €	2025	307.650,00	307.650,00
Rampe 5	Mindener Straße	6.656.000,00 €	2026	332.800,00	640.450,00
Rampe 6	Deutz-Kalker-Str.	7.047.000,00 €	2027	352.350,00	992.800,00
Rampe 3	Amsterdamer Straße	6.734.000,00 €	2028	336.700,00	1.329.500,00

## Förderung

Die Prüfung der Förderfähigkeit der Grundhochwasserschutzmaßnahmen wurde mit Schreiben vom 25.05.2016 bei der Bezirksregierung Köln, Dezernat 54 beantragt. Das Ministerium für Umwelt, Landschaft, Natur- und Verbraucherschutz kam zu dem Ergebnis, dass die Maßnahme nicht gefördert wird. Auf Grund von veränderten Förderrichtlinien wurde zwischenzeitlich Kontakt zum Nahverkehr Rheinland (NVR) aufgenommen. Dort wird zurzeit geprüft, ob die vorliegende Maßnahme grundsätzlich förderfähig ist.

## Konsequenzen bei Nichtdurchführung der Maßnahme

Sollte auf die Umsetzung der Maßnahme verzichtet werden, könnten im Überflutungsfall an den unterirdischen Stadtbahnanlagen weitreichende Schäden auftreten. Ferner wäre eine Nutzung der unterirdischen Anlagen für einen längeren Zeitraum nicht möglich.

## Ausblick

In dem 2. Vergabepaket werden analog zum ersten Paket drei Tore mit Elektrohubzylinder und ein Tor mit Doppelflügelschlagtor hergestellt. Der Baubeschluss für diese vier Rampen erfolgt voraussichtlich im Jahr 2026. Die drei stadtgestalterischen Einhausungen der Rampen 2, 8 und 4 werden dann ebenso Bestandteil des Baubeschlusses sein.

Vertragsabschluss in 2028	Rampe 2	Zoo	Herstellung ab 2029
	Rampe 8	Herler Straße	
	Rampe 4	Neusser Straße	
	Rampe 7	Frankfurter Straße	

## Begründung der Dringlichkeit

Die Verwaltung plant den Neubau von vier stationären Verschlusseinrichtungen für den Hochwasserschutz von Stadtbahnanlagen in der Kölner Innenstadt. Im Zuge dessen ist der Bau in der abgestimmten Reihenfolge und den terminlichen Festlegungen durch einen Beschluss des Rates kurzfristig zu entscheiden. Nur bei einem Beschluss im Februar 2023 können die von der Stadt Köln mit der KVB AG abgestimmten Sperrzeiten mit den im Vorfeld erforderlichen Vorlaufzeiten für Ausschreibung/Vergabe berücksichtigt werden, ohne den Gesamtprojektfortschritt des Großprojektes zu gefährden.

## Anlagen

Anlage 1 – Öffentlichkeitsbeteiligung

Anlage 2 – Örtliche Lage der Rampen

Anlage 3 – Doppelflügelschlagtor

Anlage 4 – Klapptor mit Elektrohubzylinder

Anlage 5.1 – Broschüre Tunnelportale 1,5,6 Visualisierung Baubeschluss

Anlage 5.2 – Erläuterung der individuellen Entwürfe 1,5,6

Anlage 6 – Stellungnahme Rechnungsprüfungsamt