

**Beschlussvorlage**

 zur Behandlung in **öffentlicher Sitzung**
**Betreff**
**Hochwasserschutzmaßnahmen für Stadtbahnanlagen  
 hier: Erweiterter Planungsbeschluss für Hochwasserschutzmaßnahmen an den  
 Stadtbahnanlagen im rechtsrheinischen Stadtgebiet**
**Beschlussorgan**

Rat

Beratungsfolge	Abstimmungsergebnis							
	Gremium	Datum/ Top	zugestimmt Änderungen s. Anlage Nr.	abge- lehnt	zu- rück- ge- stellt	verwiesen in	ein- stim- mig	mehr- heitlich gegen
Verkehrsausschuss	22.03.2011	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
Finanzausschuss	04.04.2011	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
Rat	07.04.2011	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	

**Beschlussvorschlag einschl. Deckungsvorschlag, Alternative**

Der Rat beauftragt die Verwaltung mit der Planung von Maßnahmen zum Schutz der rechtsrheinischen Stadtbahnanlagen vor Hochwasser. Für die beschriebenen Maßnahmen sollen die erforderlichen Planungsaufträge der Objektplanung und Tragwerksplanung zur Erstellung von aus-schreibungsreifen Unterlagen erteilt, die erforderlichen Genehmigungen beantragt und die Finan-zierung sichergestellt werden.

Gleichzeitig beschließt der Rat die Freigabe von mehreren Auszahlungsermächtigungen des Fi-nanzplans in Höhe von 125.000,- € bei der Finanzstelle 6904-1302-0-2505, Teilplanzeile 8 - Aus-zahlungen für Baumaßnahmen -, Haushaltsjahr 2011.

**Haushaltsmäßige Auswirkungen**

<input type="checkbox"/> Nein	<input checked="" type="checkbox"/> ja, Kosten der Maßnahme 125.000,00 €	Zuschussfähige Maßnahme ggf. Höhe des Zuschusses _____ %	<input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja _____ €	Jährliche Folgekosten a) Personalkosten    b) Sachkosten _____ €    _____ €
Jährliche Folgeeinnahmen (Art, Euro)		Einsparungen (Euro)		

**Problemstellung des Beschlussvorschlages, Begründung, ggf. Auswirkungen  
Hochwasserschutzkonzept**

Das Hochwasserschutzkonzept der Stadt Köln zielt auf einen oberirdischen Hochwasserschutz im Stadtgebiet bis auf 11,90 m Kölner Pegel (KP). Dies entspricht einem Hochwasser 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 Stadt Köln hat den oberirdischen Hochwasserschutz entsprechend dem vorgenannten Hochwasserschutzkonzept 2009 fertig gestellt.

**Risikobetrachtung**

Im Rahmen der Umsetzung dieses Hochwasserschutzkonzeptes wurde in einem ersten Schritt eine Bestandsanalyse der Gefährdung des Kölner Stadtbahntunnelnetzes durch Hochwasserereignisse verbunden mit einer Risikobetrachtung erstellt.

Dabei wurden auf Basis eines digitalen Geländemodells, der hydraulischen Grundlagen sowie der genauen Lage und Höhe der Tunnelstrecken inklusive Rampen und Haltestellen hydrostatische bzw. hydrodynamische Untersuchungen durchgeführt.

Eine anschließende Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ergab, dass allein an den Anlagen der KVB mit Schäden in Höhe von bis zu 366 Mio. Euro zu rechnen ist. Die zusätzlichen Bauwerksschäden sind darin ebenso noch nicht enthalten, wie die indirekten Schäden einer Betriebsunterbrechung (z.B. Einnahmeausfälle, volkswirtschaftlicher Schaden usw.).

**Maßnahmen zur Reduzierung des Schadenrisikos**

Um die Frage, ob und welche Maßnahmen zur Reduzierung eines Schadenrisikos umgesetzt werden sollen, unter Kosten-Nutzengesichtspunkten abwägen und sofern erforderlich eine Prioritätenbildung der erforderlichen Maßnahmen entwickeln zu können, wurde seitens der Verwaltung in Abstimmung mit der KVB AG beschlossen, den Empfehlungen des Gutachters zu folgen und in einem nächsten Arbeitsschritt die folgenden ergänzenden Untersuchungen zu beauftragen:

- 1) Untersuchung der Grundwasser- und Auftriebssituation unter Berücksichtigung der Ergebnisse des parallel beauftragten Grundwassermodells (s. Punkt 5)

- 2) Vertiefende Untersuchung der erforderlichen Hochwasserschutzmaßnahmen an den Zugängen und Rampen in Vorentwurfsqualität mit qualifizierter Kostenschätzung,
- 3) Vertiefende Untersuchung der weiteren potentiellen Wassereintrittsöffnungen und möglicher Maßnahmenzenarien. Hierzu gehört auch die Erkundung und Begutachtung der sogenannten kleineren Öffnungen wie Leitungsdurchführungen, Entlüftungsöffnungen etc.
- 4) Vorentwurf und Abstimmung von Maßnahmen am Streckentiefpunkt Rampe Perlengraben / Haltestelle Severinstraße inklusive Kostenschätzung.
- 5) Grundwassermodell für Grundwasserprognosen bei Hochwasserereignissen.
- 6) Vorentwurf und Kostenschätzung über den Einbau von Querschotts an gefährdeten Tunnelleinfahrten.

### **Einbau von Querschotts**

Durch den Einbau von Querschotts soll ein Ausbreiten der durch eindringendes Oberflächenwasser gefluteten Tunnelbereiche in die noch trockenen Tunnelbereiche verhindert und der Schaden dadurch begrenzt werden. Außerdem soll damit verhindert werden, dass tiefer liegende Stadtbereiche, die zwar durch höher liegende Stadtbereiche vor Überflutung durch Oberflächenwasser vom Rhein geschützt sind, durch das Tunnelsystem der U-Bahn geflutet werden.

### **Grundwasserprognosen bei Hochwasserereignissen**

Zusätzlich zu den Gefährdungen durch eindringendes Oberflächenwasser bei Überflutung der Kölner Stadtbahnanlagen durch Rheinhochwasser, besteht auch noch die Gefahr, dass diese Anlagen durch aufsteigendes Grundwasser beschädigt oder zerstört werden.

Insbesondere, wenn sich ein Hochwasserereignis über einen längeren Zeitraum hinzieht oder wenn sich mehrere Hochwasserwellen überlagern, ist die Wahrscheinlichkeit sehr groß, dass der Grundwasserspiegel vor allem in Rheinnähe so stark ansteigt, dass Tunnelbauwerke, U-Bahnanlagen, Tiefgaragen oder nicht ausreichend geschützte Gebäude dem Grundwasserdruck nicht mehr standhalten können.

Um die daraus entstehenden volkswirtschaftlichen Schäden möglichst gering zu halten, ist neben der schon vorhandenen und mit Erfolg praktizierten Hochwasserprognose auch eine zuverlässige Prognose der zu erwartenden Grundwasserstände dringend erforderlich. Anhand einer Grundwasserprognose könnten dann geeignete Maßnahmen gegen den zu erwartenden Auftrieb der Bauwerke rechtzeitig eingeleitet werden.

Die RheinEnergie AG verfügt aufgrund ihres über das gesamte Stadtgebiet reichenden Netzwerkes an Grundwassermessstellen auch über entsprechende umfangreiche Grundwassermessungen und hat auf der Basis dieser Daten ein gut funktionierendes Grundwassermodell entwickelt.

Nach gemeinsamer Beauftragung durch die Stadt Köln, die KVB AG und den StEB wurde seitens der RheinEnergie AG ein Grundwassermodell für mögliche maximale Grundwasserstände bei einem 200-jährlichen Bemessungshochwasser von 11,90 m KP auf der Grundlage

der Hochwasserwelle von 1988 erstellt.

### **Weiteres Vorgehen**

Nachdem die Ergebnisse der beauftragten Gutachten und Vorplanungen nun auch für das rechtsrheinische Stadtgebiet vorliegen, wird seitens der Verwaltung in Abstimmung mit der KVB AG vorgeschlagen, dass die Planung von Maßnahmen (z.B. Querschotts) gegen das Eindringen größerer Wassermengen in das Tunnelsystem der Stadtbahn auch für das rechtsrheinische Stadtgebiet beauftragt werden soll.

In einem weiteren Schritt müssen dann Maßnahmen zur Sicherung gegen den Auftrieb an den betroffenen Stadtbahnanlagen erfolgen.

Aufgrund der Dringlichkeit und damit im Falle eines extremen Hochwasserereignisses der Schaden stark reduziert werden kann, sollen diese Maßnahmen kurzfristig ausschreibungsreif geplant und umgesetzt werden.

### **Kosten und Finanzierung**

Für die beauftragte Planung werden Mittel in Höhe von 125.000,- € benötigt. Die Mittel stehen im Haushaltsplan 2010/2011 im Teilfinanzplan 1302 – Wasser und Wasserbau unter der Finanzstelle 6904-1302-0-2505, Hochwasserschutz U-Bahn-Anlagen, Hj. 2011, zur Verfügung.

### **IVC**

Die Maßnahme wurde dem Investitionscontrolling (IVC) vorgestellt, der Bedarf und der Umfang dieser Maßnahme wurden anerkannt.

**Weitere Erläuterungen können anhand von Übersichtsplänen in den jeweiligen Sitzungen gegeben werden.**