



## Stadt Köln Tiefgarage Ebertplatz

### Machbarkeitsstudie

Stand: 11.05.2016

Aufgestellt: Dr. Bernhard Schäpertöns, Jens Wittrock

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2. Bestand</b>	<b>3</b>
<b>3. Baugrund und Grundwasser</b>	<b>4</b>
<b>4. Masterplan</b>	<b>4</b>
<b>5. Kanalbauwerke und Leitungen</b>	<b>5</b>
<b>6. Kapazität Tiefgarage</b>	<b>6</b>
<b>7. Varianten</b>	<b>6</b>
<b>8. Zusammenfassung der Varianten</b>	<b>14</b>
<b>9. Methoden Kostenschätzung</b>	<b>16</b>
<b>10. Zusammenfassung der Kosten</b>	<b>16</b>
<b>11. Verkehrliche Belange</b>	<b>17</b>
<b>12. Oberfläche</b>	<b>18</b>
<b>13. Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen</b>	<b>18</b>
<b>14. Automatische Parkgaragen – Informationen zu einer möglichen Alternative</b>	<b>18</b>
<b>Grundlagen für die Bearbeitung</b>	<b>20</b>
<b>Anlagen</b>	<b>21</b>

## 1. Aufgabenstellung

Die Stadt Köln hat BPR Dipl.-Ing. Bernd F. Künne & Partner mbB damit beauftragt, die ingenieurtechnische Machbarkeit des Baus einer Tiefgarage unter der Platzfläche des Ebertplatzes zu prüfen. Die Leistung der Objektplanung von Ingenieurbauwerken wird von BPR Dr. Schäpertöns Consult GmbH & Co. KG abgedeckt.

Es werden drei bereits in einfacher Form betrachtete Varianten und zusätzlich zwei weitere Vorschläge aus der Politik untersucht, beurteilt, miteinander verglichen und bewertet. Es wird ein Planungskonzept mit fünf Varianten mit zeichnerischen Darstellungen erarbeitet. Für aus städtebaulichen Gründen nicht ausgeschlossenen Varianten werden die Kosten geschätzt und Anmerkungen zur Wirtschaftlichkeit gemacht.

## 2. Bestand

Der Ebertplatz gliedert sich im Bestand durch Plateaus mit unterschiedlichen Höhen. Am Rand des Platzes befinden sich höher gelegene mit Betonsteinen befestigte Pflanzungen. Die begehbare Platzfläche liegt ca. 1,00 m bis ca. 3,50 m unter dem Straßenniveau und wird von mehreren Hochbeeten und einem Brunnen ergänzt. An den Rändern der Platzfläche befinden sich mehrere Rampen, die im Osten zur Stadtbahnhaltestelle Ebertplatz und im Westen zum Tunnelbauwerk für die Straßenquerung führen.

Bei dem Brunnen handelt es sich um eine große Skulptur aus Edelstahl. Er wurde von dem Künstler und Metallbildhauer Wolfgang Göddertz als "Wasserkinetische Plastik" 1977 geschaffen. Der Brunnen ist außer Betrieb und weist an vielen Stellen Spuren von Vandalismus auf.

Der im westlichen Bereich des Platzes vorhandene Fußgängertunnel zur Querung des Hansarings ist von der Platzfläche aus über Rampen, teilweise kombiniert mit Stufen, angebunden. Der Tunnel hat - zusätzlich zu den Rampen zur Platzfläche - fünf Einstiegsmöglichkeiten (Riehler Straße, Neusser Straße, Sudermanstraße, zur Sparkasse und Eigelstein), die mit einer festen Treppe und Fahrtreppe (zurzeit defekt) ausgestattet sind. Im Tunnelbauwerk befinden sich diverse kleine Geschäfte, einige werden aktuell als Künstlerateliers genutzt. Die Oberkante des Tunneldeckels befindet sich auf ca. 49,80m ü. NN, die Oberkante der Sohle bei 45,30m ü. NN.

Aufgrund der Verwinkelungen im Tunnelbauwerk und den dadurch entstehenden nicht einsehbaren Bereichen ist eine soziale Kontrolle für diesen Bereich eingeschränkt.

### **3. Baugrund und Grundwasser**

Aus den Bestandsunterlagen des Fußgängertunnels lässt sich auf die Baugrundverhältnisse schließen. Dort wird von der ursprünglichen Bohrebene bis zu einer Kote von ca. 42m ü. NN sandiger Lehm, weich und feucht angesprochen, darunter Kies fein, mittel bis grob, an einigen Stellen überlagert von einer ca. 1m mächtigen Schicht Sand. Unter ca. 38,80m ü. NN wird Kies grob ausgewiesen. In der Konsequenz wurde der Fußgängertunnel auf Großbohrpfählen mit Durchmesser 1,18m gegründet, deren Sohle auf die Schicht Kies grob auf Kote 38,80m bis 38,60m ü. NN gesetzt ist. Es wird davon ausgegangen, dass ein Tiefgaragenneubau ebenfalls tiefgegründet werden muss.

Das Grundwasser ist in den Bestandsplänen bei 36,90m ü. NN ausgewiesen. Nach Auskunft des Amtes für Brücken und Stadtbahnbau ist das 200-jährige Hochwasser auf einer Kote von 43,25m ü. NN anzusetzen.

### **4. Masterplan**

Für den Ebertplatz formuliert der städtebauliche Masterplan Innenstadt Köln das Ziel, den Ebertplatz wieder als "konventionellen, gut begeh- und benutzbaren Stadtraum zurückzugewinnen". Der Gesamttraum der drei Platzsegmente, bestehend aus dem Ebertplatz und den zwei angrenzenden Flächen des Theodor-Heuss-Ringes, soll zukünftig durch einen geschlossenen Saum aus hochstämmigen straßenbegleitenden Bäumen umspannt werden. Dadurch soll die "wahre Größe und urbane Dimension des Raums wieder in Erscheinung treten".

Als wichtige Rahmenbedingung bei der Machbarkeit einer Tiefgarage unter dem Ebertplatz ist das Ergebnis einer Variantenuntersuchung für die zukünftige Gestaltung der Platzoberfläche zu beachten. Die von der Verwaltung bevorzugte - und in der Machbarkeitsstudie als Grundlage zu verwendende - Variante für die Gestaltung der Platzoberfläche wird im Folgenden beschrieben:

Die gesamte Platzfläche wird auf die Höhe der angrenzenden Straßen angehoben. Dazu sind Auffüllungen von einer Mächtigkeit bis zu 3,5 m im Westen des Platzes und die Entfernung aller vorhandenen Beete notwendig. Da das Straßenniveau der zukünftigen Platzhöhe entspricht, ist ein mögliches Herausragen der Tiefgarage aus der Platzfläche wegen der Überbauung des Kanalbauwerks nicht zulässig.

Die Platzfläche wird nach Vorgabe des Masterplans Innenstadt gestaltet. Der Masterplan sieht Baumpflanzungen am Rande und innerhalb der Platzfläche vor. Die vorhandenen Bäume können bei der Umsetzung dieser Planung nicht erhalten bleiben. Ein (gegebenenfalls vorübergehender) Abbau des Brunnens ist unumgänglich.

Um die ursprüngliche Wegebeziehung und die frühere Sichtachse zwischen der Neusser Straße und dem Eigelstein wieder herzustellen, ist dieser Bereich ohne Ein- und Ausfahrten einer zukünftigen Tiefgarage und somit ohne Barrierewirkung zu beplanen. Bei einer möglichen Ein- und Ausfahrt hin zur Mittellage des Hansarings ist zu gewährleisten, dass oberirdisch eine großzügige Fußgänger- und Radwegeverbindung von der Mittelinsel des Hansarings zum Innenbereich des Ebertplatzes realisiert werden kann.

Die Rampen zur Verteilerebene der Stadtbahnhaltestelle Ebertplatz im Osten der Platzfläche entfallen. Stattdessen wird der Zugang durch eine neue Treppenanlage (Kombination feste Treppe und Fahrtreppe) gesichert. Die Zuwegung zur Verteilerebene der Stadtbahnhaltestelle muss auch zukünftig einen großzügigen Zugang erhalten.

## **5. Kanalbauwerke und Leitungen**

Unter dem Ebertplatz befinden sich 90 bis 110 Jahre alte Kanalbauwerke der Stadtentwässerungsbetriebe (StEB) in erheblicher Größe. Ein 4,60 Meter hoher Hauptkanal unterquert den Platz quer in West-Ost-Richtung. Der Abstand zwischen der Oberkante des Hauptkanals und der geplanten Platzoberfläche (Straßenniveau) wird zukünftig ca. 3,30 m betragen. Außerdem befinden sich unter dem Platz ein Düker, der die Stadtbahn unterquert, und eine Wagenkammer, die als Verbindungsbauwerk dient und die Zugänglichkeit zur Reinigung des Dükers sichert. Grundsätzlich sind diese Bauwerke in Zukunft weiterhin erforderlich. Aus Sicht der Stadtentwässerungsbetriebe steht eine Erneuerung der Kanäle am Ebertplatz frühestens in 20 bis 30 Jahren an.

Sofern übergeordnete Gesichtspunkte für eine Überbauung oder Verlegung der Kanalbauwerke sprechen und dies aus Sicht der Stadt vertretbar erscheint, wäre eine Veränderung/Überbauung der Kanäle am Ebertplatz allerdings grundsätzlich aus Sicht der Stadtentwässerungsbetriebe machbar.

Unterhalb der Platzfläche befinden sich außerdem Strom- und Nachrichtentechnikleitungen der Rheinenergie. Daraus ergeben sich weitere Konsequenzen für den Bau einer Tiefgarage und für spätere Baumpflanzungen auf der Platzfläche.

## 6. Kapazität Tiefgarage

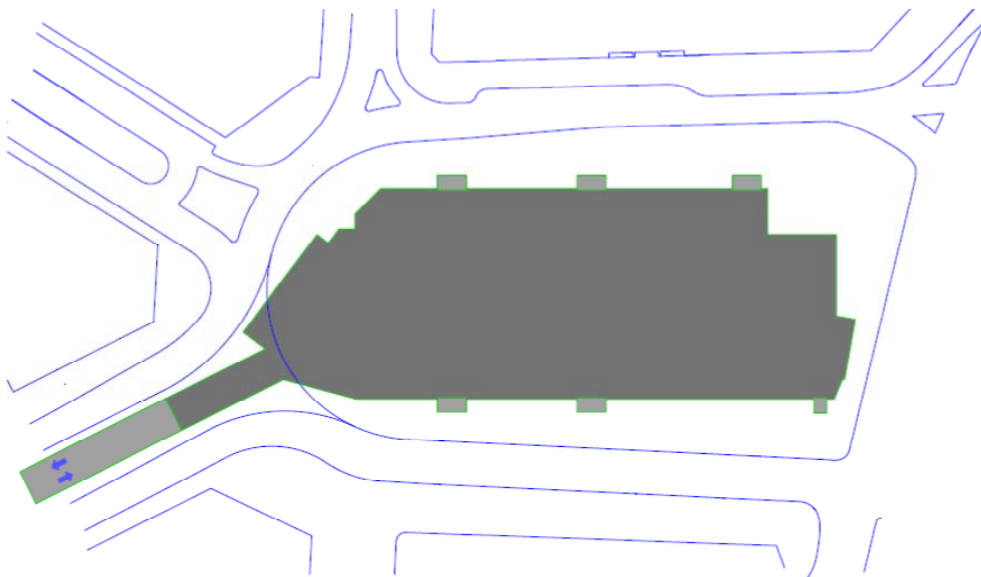
Die Studie "Bürgerbefragung zur Umgestaltung des Ebertplatzes" des Stadtplanungsamts vom Juni 2002 kommt bezüglich einer Quartiersgarage im Bereich des Ebertplatzes zu folgendem Ergebnis:

„Es wird ein Bedarf von 120 bis 140 Stellplätzen für die Anwohner festgestellt. Unter Berücksichtigung der Gewerbetreibenden und deren Besucher werden insgesamt 160 bis 200 Stellplätze empfohlen. Für die Berechnung wurde ein Mietpreis von ca. 75 €/ Monat für einen Anwohnerdauerstellplatz zu Grunde gelegt.“

## 7. Varianten

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie soll die ingenieurtechnische Machbarkeit des Baus einer Tiefgarage unter der Platzfläche geprüft werden. Dazu wurden die in der Beauftragung umrissenen fünf Varianten in zwei Stufen unterschiedlicher Ausarbeitungstiefe untersucht. Die erste Stufe (Nummer 1 bis 5) dient dazu, die städtebauliche Verträglichkeit zu beurteilen, die vertiefende zweite Stufe (Buchstaben A bis D) überprüft die technische Machbarkeit und liefert die für eine Kostenschätzung erforderliche Planungstiefe.

### Variante A (entwickelt aus Variante 1.1)



Die Tiefgarage befindet sich vollflächig unter der Platzfläche. Die Ein- und Ausfahrt erfolgt über den Hansaring. Der bestehende Kanal muss großräumig verlegt werden, das bedingt einen kostenintensiven Neubau des Kanalbauwerks. Auf einer ca. 6.000 m<sup>2</sup> Grundfläche werden insgesamt 222 Stellplätze realisiert. Die Kosten pro Stellplatz betragen brutto

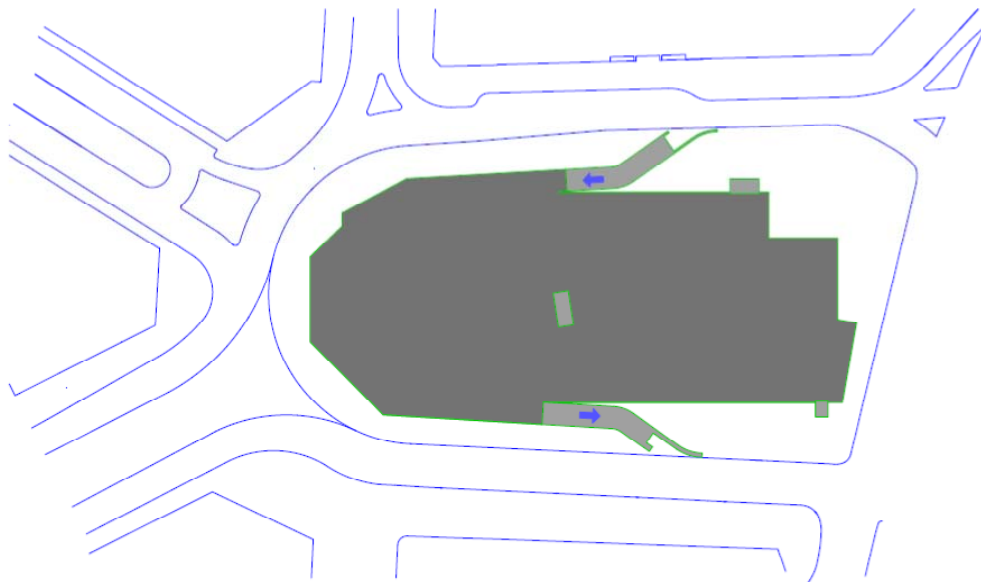
56.000,-€ ohne und 74.000,-€ mit Berücksichtigung der Kosten für eine Kanalverlegung.

Die Garage ist auf Großbohrpfählen und einer durchgehenden Bodenplatte tiefgegründet. Quadratische Stützen mit ca. 50cm Kantenbreite und 30cm starke Wände aus Stahlbeton tragen eine unterzuggestützte Decke, die mit 40cm Stärke angenommen wird. Die Spannweite beträgt ca. 16m, sodass keine Stützenreihe zwischen Fahrgasse und Parkfläche erforderlich ist. In Längsrichtung beträgt der Stützenabstand 5m. Für die gesamte konstruktive Höhe werden 1,15m geschätzt. Die Übersichtungshöhe beträgt über den gesamten Bereich 1,40m, sodass Großbäume gepflanzt werden können.

Es wird davon ausgegangen, dass die Tiefgarage mechanisch be- und entlüftet wird. Für den Brandfall erfolgt über die Lüftungsanlage die Entrauchung, eine Sprinklerung ist vorgesehen.

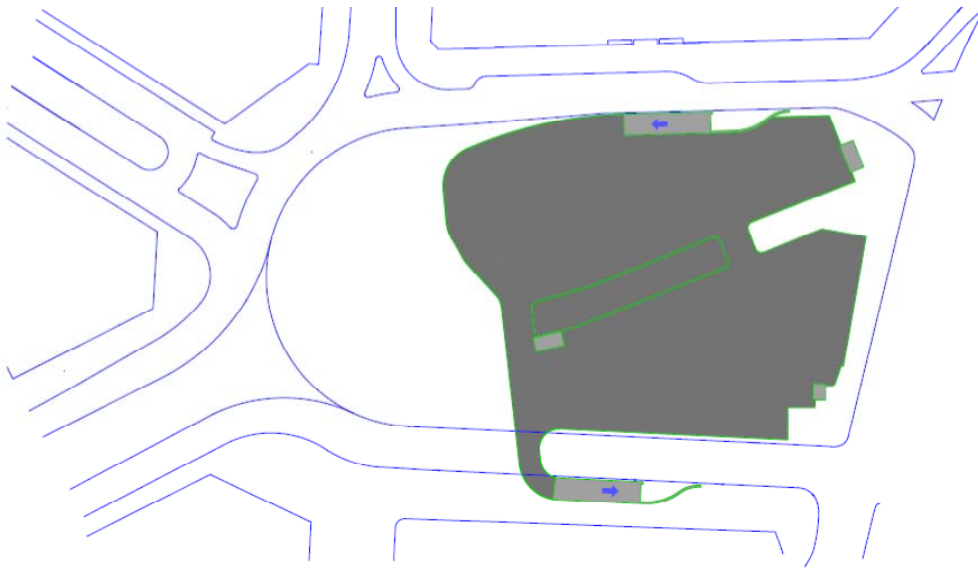
Die Erschließung der Tiefgarage erfolgt über fünf Treppenhäuser. Als barrierefreier Zugang ist ein Aufzug vorgesehen. Die Stadtbahnhaltestelle ist direkt angeschlossen.

### Variante 1.2



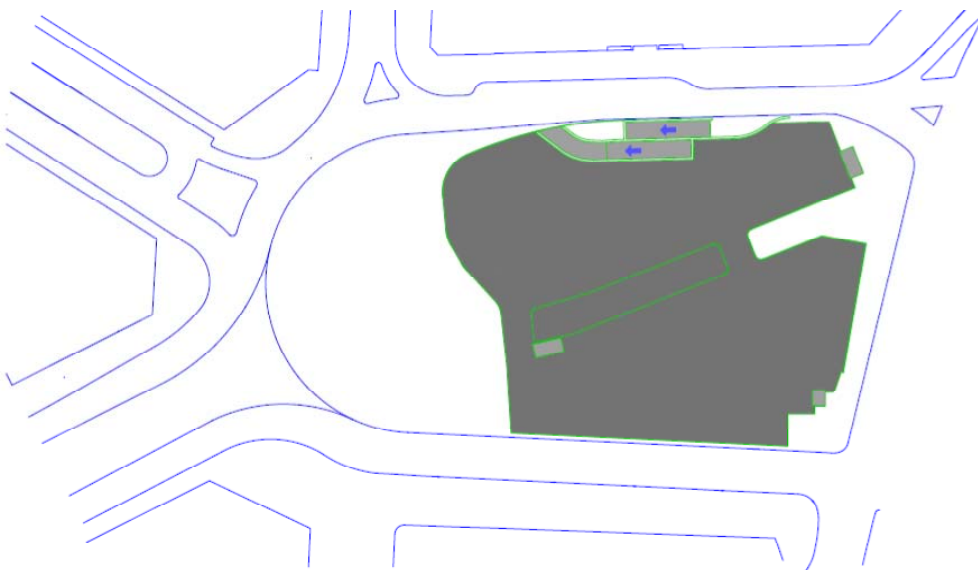
Wie oben, die Platzfläche wird vollflächig unterbaut, der Anschluss erfolgt nördlich und südlich der Platzfläche, ebenso kostenintensive Verlegung des Kanals. Im Zwischenstand werden 169 Stellplätze nachgewiesen. Aus städtebaulichen Gründen wird diese Variante aus der weiteren Betrachtung ausgeschlossen.

### Variante 2.1



Die Tiefgarage befindet sich unterhalb des östlichen Bereichs der Platzfläche und somit östlich der Wagenkammer. Dabei wird eine kostenintensive Einhausung des Kanalbauwerks notwendig. Die Explosionsgefahr wegen einer möglichen Gasansammlung ist zu berücksichtigen. Weiterhin muss neben der heutigen Kanaltrasse Platz für einen langfristigen Kanalneubau freigehalten werden. Der Anschluss erfolgt nördlich und südlich der Platzfläche, Im Zwischenstand werden 140 Stellplätze nachgewiesen. Aus städtebaulichen Gründen wird diese Variante aus der weiteren Betrachtung ausgeschlossen.

### Variante 2.2

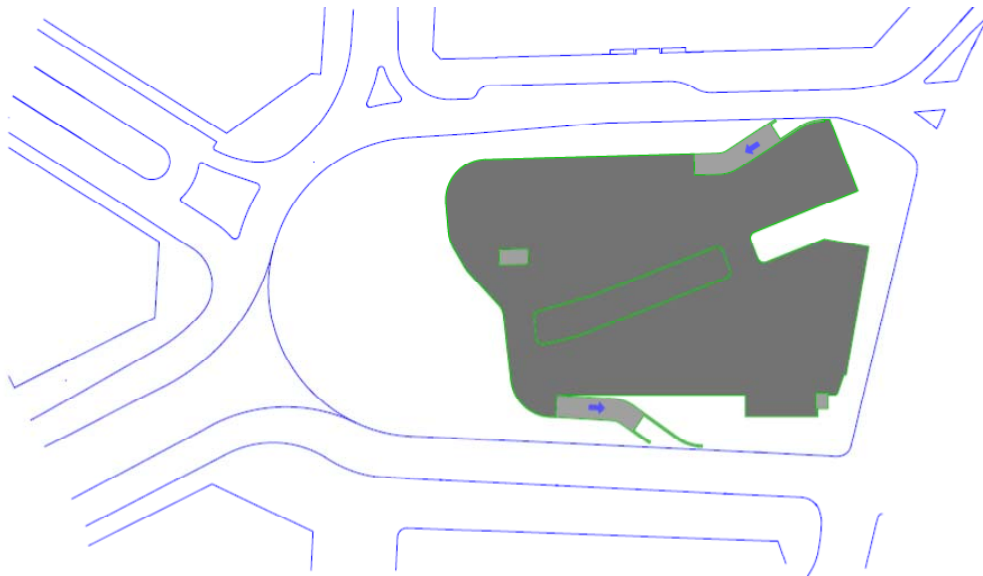


Wie oben, die Platzfläche wird teilweise unterbaut. Der Anschluss erfolgt nördlich der Platzfläche. Im Zwischenstand werden 131 Stellplätze nach-



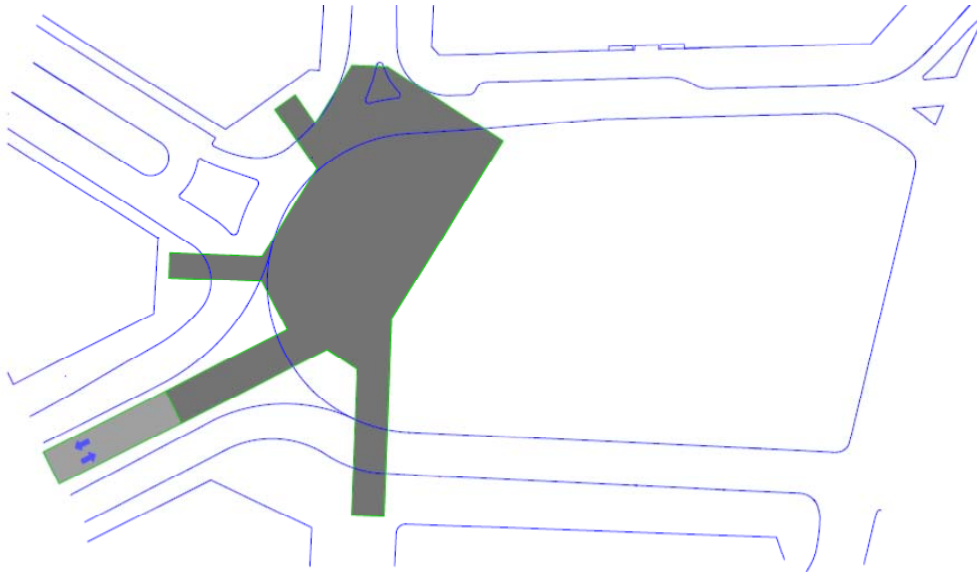
gewiesen. Aus städtebaulichen Gründen wird diese Variante aus der weiteren Betrachtung ausgeschlossen.

### Variante 3



Die Tiefgarage befindet sich unterhalb des östlichen Bereichs der Platzfläche und somit östlich der Wagenkammer der Stadtentwässerungsbetriebe. Dabei wird eine kostenintensive Überbauung des Kanalbauwerks notwendig. Außerdem muss die Erneuerung, Wartung, Unterhaltung und Zugänglichkeit des Kanalbauwerks gewährleistet bleiben. Die Explosionsgefahr wegen einer möglichen Gasansammlung ist zu berücksichtigen. Der Anschluss erfolgt nördlich und südlich der Platzfläche, eine nördliche und südliche Baumreihe kann teilweise realisiert werden. Im Zwischenstand werden 111 Stellplätze nachgewiesen. Aus städtebaulichen Gründen wird diese Variante aus der weiteren Betrachtung ausgeschlossen.

### Variante B (entwickelt aus Variante 4.0)

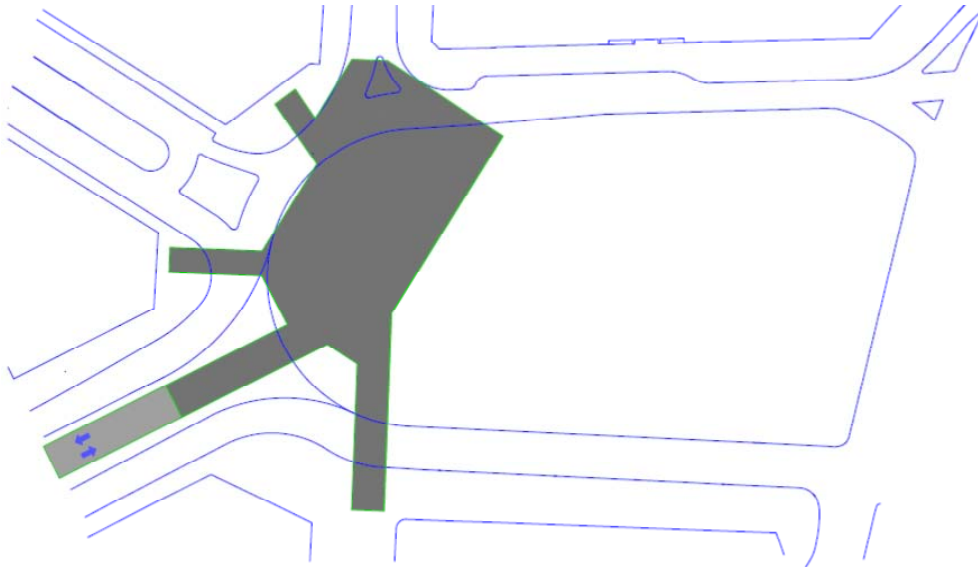


Eine im Vergleich zu den anderen Varianten kleinere Tiefgarage befindet sich unterhalb des westlichen Bereichs der Platzfläche. Die Ein- und Ausfahrt erfolgt über den Hansaring. In den Abmessungen der bisherigen Fußgängerunterführung wird sie neu gebaut und etwas nach Osten ausgedehnt. So können für eine Tiefgarage optimierte Rastermaße realisiert werden. Auf einer ca. 2.100 m<sup>2</sup> Grundfläche werden insgesamt 74 Stellplätze realisiert. Die Kosten pro Stellplatz betragen brutto 62.000,-€.

Die Garage ist auf Großbohrpfählen und einer durchgehenden Bodenplatte tiefgegründet. Quadratische Stützen mit ca. 50cm Kantenbreite und 30cm starke Wände aus Stahlbeton tragen eine unterzuggestützte Decke, die mit 40cm Stärke angenommen wird. Die Spannweite beträgt zwischen 10m und 11m, sodass eine Stützenreihe zwischen Fahrgasse und Parkfläche erforderlich ist. In Längsrichtung beträgt der Stützenabstand 5m. Für die gesamte konstruktive Höhe werden 88cm geschätzt. Die Überschüttungshöhe beträgt über den gesamten Bereich 72cm, sodass keine Großbäume gepflanzt werden können. Allerdings bleibt der größere Teil des Platzes unbebaut, sodass in diesem Bereich keine Einschränkungen bestehen. Im westlichen Bereich können Bauteile des bestehenden Fußgängertunnels wie Außenwände, Bodenplattenteile und Unterführungen konstruktiv weiterverwendet werden.

Es wird davon ausgegangen, dass die Tiefgarage mechanisch be- und entlüftet wird. Für den Brandfall erfolgt über die Lüftungsanlage die Entrauchung, eine Sprinklerung ist vorgesehen.

Die Erschließung der Tiefgarage erfolgt über die bestehenbleibenden Fußgängertunnel. Als barrierefreier Zugang ist ein Aufzug vorgesehen. Die Stadtbahnhaltestelle ist wegen ihrer Entfernung nicht angeschlossen.

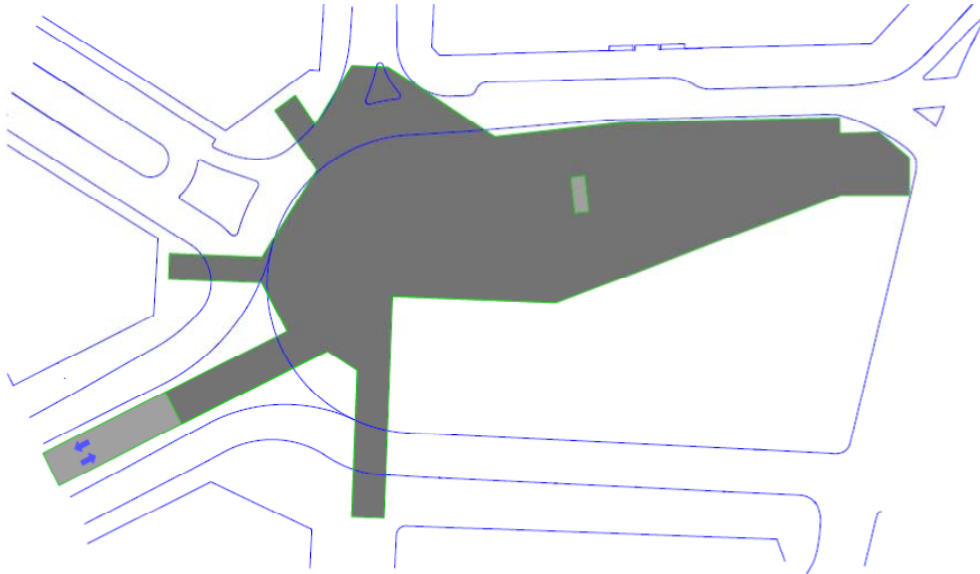
Variante C (entwickelt aus Variante 4.1)

Wie oben befindet sich unterhalb des westlichen Bereichs der Platzfläche eine kleinere Tiefgarage. Die Ein- und Ausfahrt erfolgt über den Hansaring. Es werden die Abmessungen der bisherigen Fußgängerunterführung weitestgehend genutzt. Nach einer Untersuchung von Amt 690/2 aus dem Jahr 2005 ist das Untergeschoss wegen der Anordnung der tragenden Wände und Stützen nur bedingt als Garage nutzbar. Es liegen keine Rastermaße gemäß GarVO der BauO NRW vor. Auf einer ca. 2.400 m<sup>2</sup> Grundfläche werden insgesamt 55 Stellplätze realisiert. Die Kosten pro Stellplatz betragen brutto 54.000,-€.

Die Spannweite beträgt ca. 6m, sodass die Stützen zwischen Fahrgasse und Parkfläche angeordnet sind. In Längsrichtung beträgt der Stützenabstand ebenfalls ca. 6m. Für die gesamte konstruktive Höhe stehen 70cm zur Verfügung. Die mögliche Überschüttungshöhe ist minimal, sodass nur eine extensive Begrünung möglich ist. Großbäume können auf der Tiefgaragendecke nicht gepflanzt werden. Allerdings bleibt der größere Teil des Platzes unbebaut, sodass in diesem Bereich keine Einschränkungen bestehen. Wesentliche Bauteile des bestehenden Fußgängertunnels wie Außenwände, Bodenplattenteile und Unterführungen können konstruktiv weiterverwendet werden, auf der östlichen Seite muss die Konstruktion ergänzt werden.

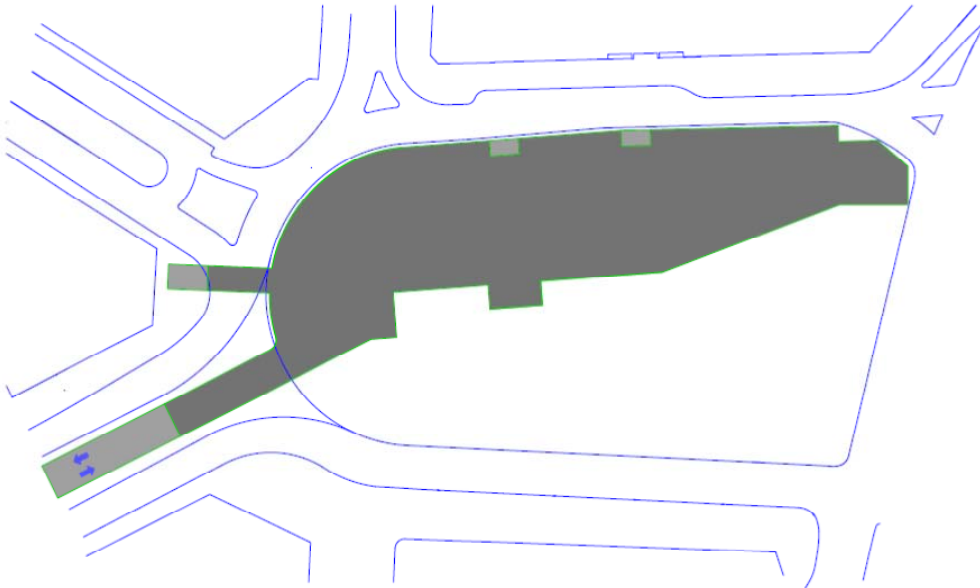
Es wird davon ausgegangen, dass die Tiefgarage mechanisch be- und entlüftet wird. Für den Brandfall erfolgt über die Lüftungsanlage die Entrauchung, eine Sprinklerung ist vorgesehen.

Die Erschließung der Tiefgarage erfolgt über die bestehenbleibenden Fußgängertunnel. Als barrierefreier Zugang ist ein Aufzug vorgesehen. Die Stadtbahnhaltestelle ist wegen ihrer Entfernung nicht angeschlossen.

Variante 5

Die Tiefgarage befindet sich unterhalb des westlichen und nördlichen Bereichs der Platzfläche und somit nördlich des Kanalbauwerks und der Wagenkammer (Verbindungsbauwerk) der Stadtentwässerungsbetriebe. Die bisherige Fußgängerunterführung wird größtenteils in das neue Bauwerk integriert. Allerdings sind dort ein Umbau der tragenden Wände und eine umfangreiche Versetzung der Stützen notwendig. Die vorhandenen Treppenanlagen werden zum Teil als Zugang zur Tiefgarage weitergenutzt. Die Ein- und Ausfahrten liegen in Mittellage auf dem Hansaring. Integration der bestehenden Fußgängerunterführung. Aufgrund der Höhenlage können keine durchgehenden Pflanzgräben für Großbäume angeordnet werden. Im Zwischenstand werden 160 Stellplätze nachgewiesen.

### Variante D (entwickelt aus Variante 5)



Wie oben befindet sich die Tiefgarage unterhalb des westlichen und nördlichen Bereichs der Platzfläche und somit nördlich des Kanalbauwerks und der Wagenkammer (Verbindungsbauwerk) der Stadtentwässerungsbetriebe. Unter Ausnutzung der freien Platzfläche entwickelt sich die Geometrie der Tiefgarage. Die Ein- und Ausfahrten liegen in Mittel-lage auf dem Hansaring. Auf einer ca. 4.550 m<sup>2</sup> Grundfläche werden insgesamt 141 Stellplätze realisiert. Die Kosten pro Stellplatz betragen brutto 70.000,-€.

Die Garage ist auf Großbohrpfählen und einer durchgehenden Bodenplatte tiefgegründet. Quadratische Stützen mit ca. 50cm Kantenbreite und 30cm starke Wände aus Stahlbeton tragen eine unterzuggestützte Decke, die mit 40cm Stärke angenommen wird. Die Spannweite beträgt ca. 16m, sodass keine Stützenreihe zwischen Fahrgasse und Parkfläche erforderlich ist. In Längsrichtung beträgt der Stützenabstand 5m. Für die gesamte konstruktive Höhe werden 1,15m geschätzt. Die Parkebene wird so gefaltet, dass in Teilbereichen die maximale Überschüttungshöhe von 1,40m erreicht werden kann, sodass Großbäume gepflanzt werden können.

Es wird davon ausgegangen, dass die Tiefgarage mechanisch be- und entlüftet wird. Für den Brandfall erfolgt über die Lüftungsanlage die Entrauchung, eine Sprinklerung ist vorgesehen.

Die Erschließung der Tiefgarage erfolgt über zwei Treppenhäuser und eine Fußgängerunterführung aus dem Bestand. Als barrierefreier Zugang ist ein Aufzug vorgesehen. Die Stadtbahnhaltestelle ist nicht angeschlossen.

Die Varianten 1.2, 2.1, 2.2, 3 und 5 werden in einem Zwischenschritt nach Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt aus der weiteren Betrachtung ausgeschlossen, da die Erschließung am nördlichen und/oder südlichen Rand der Platzfläche städtebaulich nicht zu vertreten ist. Auf eine Weiterentwicklung der Geometrie zur Präzisierung der Stellplatzanzahl und zur Fassung der Kosten kann deshalb verzichtet werden.

## 8. Zusammenfassung der Varianten

	<i>Variante A</i>	<i>Variante B</i>	<i>Variante C</i>	<i>Variante D</i>
	<b>TG über gesamte Platzfläche Verlegung Sammelkanal Abbruch der westl. Unterführung</b>	<b>TG nördlich Sammelkanal im Bereich Unterführung (neues Stützenraster)</b>	<b>TG nördlich Sammelkanal im Bereich Unterführung (Stützenraster Bestand)</b>	<b>TG nördlich Sammelkanal Abbruch der westl. Unterführung</b>

### Qualitäten / Quantitäten

Anzahl Stellplätze	+ 222 St.	-- 74 St.	-- 55 St.	o 141 St.
Zufahrt	+ gerade, flache Rampe	o gerade Rampe	o gerade Rampe	o gerade Rampe
Nutzung	o gem. Stellplatzverordnung	o gem. Stellplatzverordnung	- stellenweise nur eingeschränkt möglich	o gem. Stellplatzverordnung

### Berücksichtigung Masterplan

Platzgestaltung	-- Treppenhäuser und Lüftungsauslässe an beiden Platzlängsseiten	+ freie Platzgestaltung; Umbau bestehender Treppenhäuser	+ freie Platzgestaltung; Umbau bestehender Treppenhäuser	- Treppenhäuser und Lüftungsauslässe an einer Platzlängsseite
Baumstandorte	+ Überschüttung ausreichend für Bäume; 1 geplanter Großbaum entfällt	- geringe Überschüttung; 8 geplante Großbäume entfallen	-- "keine" Überschüttung; 8 geplante Großbäume entfallen	- Überschüttung ausreichend für Bäume; 12 geplante Großbäume entfallen
freie Sichtachsen	+ eingehalten	+ eingehalten	+ eingehalten	+ eingehalten

<b>Kosten</b>				
Bau	-- 16.5 Mio €	o 4.6 Mio €	+ 3.0 Mio €	- 9.9 Mio €
Kosten pro Stellplatz	-- 74.000 €	- 62.000 €	- 54.000 €	-- 70.000 €
Wirtschaftlichkeit Multiplikatorverfahren Preis / Stellplatz	-- 230 €	- 190 €	- 170 €	-- 215 €
Wirtschaftlichkeit Deckung Unterhalt Preis / Stellplatz	- 140 €	o 115 €	o 100 €	- 130 €

<b>Herstellung</b>				
Baugrube	-- Verbau großflächig; viel Aushub	+ Verbau lokal	+ Verbau lokal	- Verbau großflächig; viel Aushub
Sparten	-- Umverlegung Sammelkanal; viele Sparten	+ wenig Sparten betroffen	+ wenig Sparten betroffen	- viele Sparten
Wasserhaltung	+ HW200 unterhalb Baugrubensohle	+ HW200 unterhalb Baugrubensohle	+ HW200 unterhalb Baugrubensohle	+ HW200 unterhalb Baugrubensohle
Geräteinsatz	-- viel Aushub; viel Baustellenlogistik	o wenig Aushub; wenig Verbau	o wenig Aushub; wenig Verbau	-- viel Aushub; viel Baustellenlogistik
Bauzeit	-- lange Bauzeit; Vorlauf für Kanalumverlegung	o kurze Bauzeit	+ kurze Bauzeit	- lange Bauzeit

<b>Unterhalt / Dauerhaftigkeit</b>				
Inspektionsaufwand	o normal	o normal	- erhöht	o normal
Dauerhaftigkeit	+ gut	o Bauen im Bestand	- Bauen im Bestand; Decke im Straßenbereich	+ gut

<b>Nachhaltigkeit</b>				
graue Energie	o. W.	o. W.	o. W.	o. W.

Eine Bewertung der Varianten muss von der Stadt Köln erfolgen.

## 9. Methoden Kostenschätzung

BPR schätzt für die vier Varianten A, B, C, D Bruttobaukosten mit Nebenkosten und mit Mehrwertsteuer. Die Kosten werden insgesamt und sowohl auf den einzelnen Stellplatz als auch auf die Grundfläche der Tiefgarage bezogen dargestellt.

Für die Kostenschätzung ist davon ausgegangen worden, dass zunächst die gegenwärtigen Verkehrsanlagen in vorhandener Geometrie und Qualität wieder hergestellt werden. In diesem Zusammenhang wurde seitens der Stadt Köln ein Kostenansatz an BPR übermittelt.

Um die Vergleichbarkeit sicherzustellen, wurde für alle Varianten ein gleichartiger Aufbau für die Überschüttung der Tiefgarage neben den Verkehrsanlagenflächen berücksichtigt.

## 10. Zusammenfassung der Kosten

	Variante A (ohne / mit Kanal- verlegung)	Variante B	Variante C	Variante D
Grundfläche (ohne Rampe)	6.000 m <sup>2</sup>	2.100 m <sup>2</sup>	2.400 m <sup>2</sup>	4.550 m <sup>2</sup>
Anzahl Stellplätze	222 St.	74 St.	55 St.	141 St.
Höhe Überschüttung	140 cm	70 cm	0 cm	140 cm
entfallene Baumstan- dorte (gem. Master- plan)	1 St.	8 St.	8 St.	12 St.
Anpassung Sammel- kanal nötig	ja	nein	nein	nein
<b>Kosten gesamt</b>	<b>12.437.880 €/ 16.437.880 €</b>	<b>4.606.728 €</b>	<b>2.990.232 €</b>	<b>9.844.632 €</b>
Kosten pro Stellplatz	56.026 € / 74.045 €	62.253 €	54.368 €	69.820 €
Kosten pro m <sup>2</sup>	2.073 € / 2.740 €	2.194 €	1.246 €	2.164 €
Wirtschaftlichkeit Multiplikatorverfahren (Miete pro Stellplatz)	170 € / 230 €	190 €	170 €	215 €
Wirtschaftlichkeit Deckung Unterhalt (Miete pro Stellplatz)	100 € / 140 €	115 €	100 €	130 €

Grundlage für die obige Tabelle ist die Mengenermittlung und Kostenberechnung zu den jeweiligen Varianten. Die beiden Dokumente sind im Anhang beigefügt.



## 11. Verkehrliche Belange

Die grundsätzliche Anordnung der Verkehrsanlagen im Bereich des Ebertplatzes zwischen den Straßenzügen Hansaring, Sudermannstraße, Eigelstein, Neusser Straße und Turiner Straße bzw. Theodor-Heuss-Ring ist durch die Rahmenplanung des Masterplanes in Grundzügen bereits vorgegeben. Die dort skizzierte Anordnung der Verkehrsflächen in Bezug auf Fahrspuren, Radverkehrsanlagen, Stellplätze und Nebenanlagen sowie Bushaltestellen wurden in sämtlichen hier betrachteten Varianten übernommen.

Im Rahmen der hier vorliegenden Machbarkeitsstudie werden verschiedene Möglichkeiten untersucht, wie die Zu- und Abfahrten zur geplanten Tiefgarage je Variante angeordnet werden können, welche verkehrlichen Auswirkungen bzw. welche städtebaulichen Eingriffe erfolgen würden.

Im Rahmen des Abstimmungsgesprächs vom 16.07.2015 wurde einvernehmlich zwischen allen Beteiligten festgelegt, dass eine Zu- / oder Abfahrt im Bereich des Ebertplatzes parallel zu den dort vorhandenen Richtungsfahrbahnen aus städtebaulichen und verkehrlichen Gründen grundsätzlich auszuschließen ist. Daher kann eine Zu- und Abfahrt lediglich im Bereich des Hansaringes auf den Flächen des dort vorhandenen und gegenwärtig als Parkfläche genutzten Mittelstreifens erfolgen. Die im Bereich Hansaring einzubindende Zu- und Abfahrt zu der Tiefgarage kann unabhängig von den jeweiligen erarbeiteten Varianten der Tiefgaragenplanung betrachtet werden.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass die Fläche des Mittelstreifens im Hansaring zwischen der Wendefahrbahn in Höhe Lübecker Straße sowie des Ebertplatzes grundsätzlich ausreicht, um dort die Zu- und Abfahrtsrampe zu realisieren. Dies wird allerdings in jedem Fall zu Lasten der dort vorhandenen Stellplätze und der vorhandenen Bäume geschehen müssen. Insgesamt wären in jedem Fall ca. 16 Stellplätze sowie 10 Bäume zu entfernen. Die Zufahrt zur Tiefgarage aus Richtung Südwesten ist in jedem Fall unproblematisch möglich und kann durch eine einfache Ausschleifung aus der linken Richtungsfahrbahn erfolgen. Die Ausfahrt aus der Tiefgarage ist dagegen deutlich komplizierter. Die Schwierigkeit der Ausfahrt aus der Tiefgarage besteht darin, dass diese auf der separaten Linksabbiegespur zur Wendefahrbahn im Bereich Lübecker Straße erfolgt. Ein Wechsel auf die in Richtung Südwesten führenden Fahrspuren ist aufgrund der kurzen Verflechtungslängen in diesem Bereich nur sehr schwer möglich.

Trotz der beschriebenen Schwierigkeiten wird aus gutachterlicher Sicht nach wie vor die Ein- und Ausfahrt im Bereich Hansaring priorisiert. Die Ausfahrtsituation ist detailliert zu überprüfen und bedarf einer gesonderten Untersuchung.

## **12. Oberfläche**

Nach Vorgaben des Masterplans wird die Oberfläche des Ebertplatzes komplett neu gestaltet. Es ist davon auszugehen, dass die endgültige Gestaltung über ein Wettbewerbsverfahren gefunden wird. Die zukünftige Tiefgaragengeometrie definiert dabei einzuhaltende Randbedingungen. Nachdem der Zeitplan für die Neugestaltung der Platzoberfläche nicht absehbar ist, wird davon ausgegangen, dass nach der vorweglaufenden Realisierung einer Tiefgarage die Oberfläche und die Verkehrsflächen in Anlehnung an den Bestand wiederhergestellt werden.

## **13. Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen**

Eine Möglichkeit, die Wirtschaftlichkeit einer Maßnahme zu bewerten, ist das Multiplikatorverfahren. Dabei werden die jährlichen Einnahmen mit einem Faktor multipliziert. Bei Objekten mit hoher Rentabilität liegt der Faktor bei 10, bei Objekten, bei denen die Verzinsung eine untergeordnete Rolle spielt, kann dieser Faktor auch zwischen 20 und 30 liegen.

Bei Anwohnerstellplätzen kann davon ausgegangen werden, dass die Stellplätze über einen längeren Zeitraum bei fast vollständiger Belegung vermietet werden können, wenn der Mietpreis attraktiv genug oder der Parkdruck entsprechend hoch ist.

Legt man einen Faktor von 30 und eine mittlere Belegung von 90% zugrunde, ergäben sich bei Stellplatzkosten zwischen 55.000,-€ (Variante A ohne Kosten für Kanalumverlegung, Variante C) und 70.000,- € (Variante A mit Kosten für Kanalumverlegung) Mietpreise zwischen 170,-€ und 230,-€ monatlich.

Ein anderer Ansatz könnte sein, dass die Vermietung mindestens die Unterhaltskosten einspielt. Diese Kosten werden mit 2% der Investitionskosten für die Parkgarage angesetzt. Bei Stellplatzkosten von 55.000,-€ (Variante A ohne Kosten für Kanalumverlegung, Variante C) und einer mittleren Belegung von 90% würde der Mietpreis ca. 100,-€ monatlich betragen.

## **14. Automatische Parkgaragen – Informationen zu einer möglichen Alternative**

In zentrumsnahen Stadtvierteln der Großstädte sind die Parkraumverhältnisse begrenzt, die Parkplatznot ist groß. Eine innovative Lösung ist eine automatische Parkgarage. Vorteile sind: weniger Bauvolumen pro Stellplatz, geringere Kosten für Gebäudetechnik durch reduzierte Lüftung und Beleuchtung sowie die Einsparung von Aufzügen, Treppen, Rampen usw. In München Neuhausen wurden mit 2 x 2 Wöhr Multiparkern 284

Stellplätze in einem Baukörper von gut 120m Länge, 12m Breite und knapp 9m Bauhöhe realisiert. Bei einer vorausgegangen Studie hatten sich günstigere Stellplatzkosten als bei einer konventionellen Tiefgarage abgezeichnet.

„Vier oberirdische Glasboxen sind das einzige, was von der Quartiersgarage für Anwohner und Nutzer im Straßenbild sichtbar wird. Der Parkberechtigte fährt vor eine der zwei Anlagen, die ihm zugewiesen wurden. Dabei wählt er eine der beiden Übergabestationen aus, die ihm über große Displays die freie Zufahrt anzeigen. Vor der Übergabestation befindet sich ein Standbedientableau, das von der Fahrertüre über das Fenster leicht erreichbar ist. Der Nutzer hält seinen Transponderchip vor das Bedientableau, das Einfahrtstor öffnet sich. Er fährt ein und wird dabei über Textanzeigen geführt. Sobald er die richtige Einparkposition erreicht hat, stoppt er seinen Pkw, sichert ihn und verlässt die Übergabestation. Richtige Parkposition und Abmessungen des Fahrzeugs werden über eine Pkw-Überstandskontrolle mittels Laserscanner und Lichtschranken geprüft. Am Bedientableau bestätigt er den Einparkvorgang, das Tor schließt sich, der Pkw wird eingelagert.

Bei der Abholung wird über den Transponderchip der gewünschte Pkw angewählt und dieser von der Automatik zur Übergabestation gebracht. Sobald die Parkanlage die Parkplatte mit dem Pkw in die Übergabestation transportiert hat, öffnen sich beide Tore - das Einfahrtstor als Personenzugang, das Ausfahrtstor um vorwärts zügig ausfahren zu können. Danach schließen sich beide Tore automatisch. Ein neuer Parkvorgang kann beginnen.“ (Quelle: baulinks.de)

In der Anlage ist das Projektblatt der Landeshauptstadt München enthalten. Auch für den Ebertplatz könnte eine automatische Parkgarage eine wirtschaftliche und städtebaulich interessante Lösung sein. Verzichtet man auf die Umverlegung des Kanals, könnten dennoch eine maximale Stellplatzanzahl realisiert werden. Das Rampenbauwerk würde durch Übergabestationen ersetzt, die deutlich weniger Platz beanspruchen. Zugänge für Personen könnten entfallen.

Gern untersuchen wir dieses Konzept im Rahmen einer Ergänzung zu dieser Studie.

## Grundlagen für die Bearbeitung

Inhalt der Unterlagen	Format
Angebotsaufforderung zur Erstellung der Machbarkeitsstudie mit Angaben zur Bearbeitung	PDF
Erste Machbarkeitsstudie Quartiersgarage (Varianten 1 bis 3)	PDF
Erste Machbarkeitsstudie Quartiersgarage (Variante 4 und 5)	JPG
Geplante Oberfläche Ebertplatz (Variante 3 gem. Masterplan Innenstadt)	PDF / DWG
Lageplan Ebertplatz – Grundriss (Passage, U-Bahn, angrenzende Bebauung)	DWG
Lageplan Ebertplatz – Grundriss (Sparten)	PDF / DWG
Bestandspläne Kanal Ebertplatz gescannt (7 Pläne)	TIF
Angaben zu den Kosten der Umlegung des Sammelkanals – 4.0 Mio. (E-Mail vom 05.08.2015)	PDF
Bestandspläne Passage gescannt (5 Pläne)	PDF
Bestandspläne U-Bahn gescannt (Haltestelle und Tunnel – 7 Pläne)	PDF
Bestandsplan Brunnen gescannt (2 Pläne)	PDF
Bauwerksbuch Passagenbauwerk (Druckdatum 12.08.2015)	PDF
Pegelstände, Angaben zum HW200 – 43,25m (E-Mail vom 02.09.2015)	PDF

## **Anlagen**

Tabellen zur Mengenermittlung und Kostenberechnung der Varianten A, B, C, D

Bauwerkspläne der Varianten A, B, C, D

Oberflächenpläne der Varianten A, B, C, D

Pläne der Varianten 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3, 4.0, 4.1, 5

Projektbeschreibung „Automatische Anwohner Tiefgarage an der Donnersbergerstraße“ – Landeshauptstadt München, Baureferat