

Nachtrag zur lichtimmissionstechnischen Situation

Neue Zufahrt Marienstraße zur Tiefgarage Königsplatz
und schließen der alten Ausfahrt in der Andienungsebene

Auftraggeber:

Abfallentsorgungs- &
Stadtreinigungsbetrieb
Paderborn
An der Talle 21
33102 Paderborn



Aufgestellt durch:

Albers-Parken consulting
Brüderstr. 6
32257 Bünde



Grundlage

An der Marienstraße in Paderborn wird aktuell eine neue Zu- und Ausfahrtsrampe zur Ebene -1 der Tiefgarage Königsplatz geplant. Die Bauantragsunterlagen sind bereits eingereicht. Aufgrund der geplanten Rampenneigung gibt es Bedenken bezüglich des Einfalls schädlicher Lichtimmissionen in die Wohnbebauung gegenüber der geplanten Ausfahrt.

Hierzu wurde bereits eine Stellungnahme des TÜV Nord angefertigt. Als Schlussfolgerung aus der vorhandenen baulichen Situation empfiehlt der Autor die Anbringung von getönten Glaselementen in die Balkonbrüstung der Wohnungen in den Obergeschossen 1 und 2 im Vorfeld der Baumaßnahme. Dies wird jedoch seitens des Bauherrn nicht gewünscht. Nach einem im April 2020 durchgeführten Feldversuch in der Tiefgarage Königsplatz in Paderborn, wurden diverse Lösungen für die o.g. Situation erarbeitet. In dem hier nachstehenden Nachtrag wird die Ausführung eines Schnelllauftores zur Eindämmung der Lichtimmissionen beschrieben.

Ausgangssituation

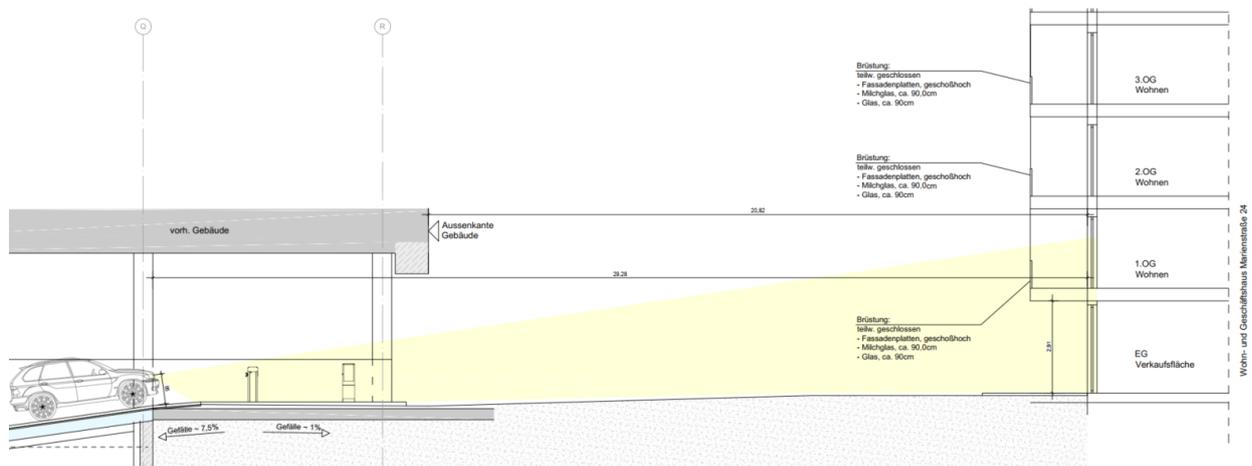


Abbildung 1: Ausgangssituation an geplanter Ausfahrt

In der Abbildung 1 wird der Lichtpegel eines aus der Tiefgarage ausfahrenden PKW simuliert. Zum Schutz der schutzbedürftigen Räume der Wohnbebauung wird im ebenerdigen Bereich der Ausfahrt in der Ebene 0 ein Schnelllaufotor angeordnet.

Ausführung Schnelllauftor

Nach dem aktuellen Planungsstand wird das Schnelllauftor etwa mittig zwischen der Einfahrtsschranke und dem Ticketgeber auf der Fahrbahn der Ausfahrt montiert.

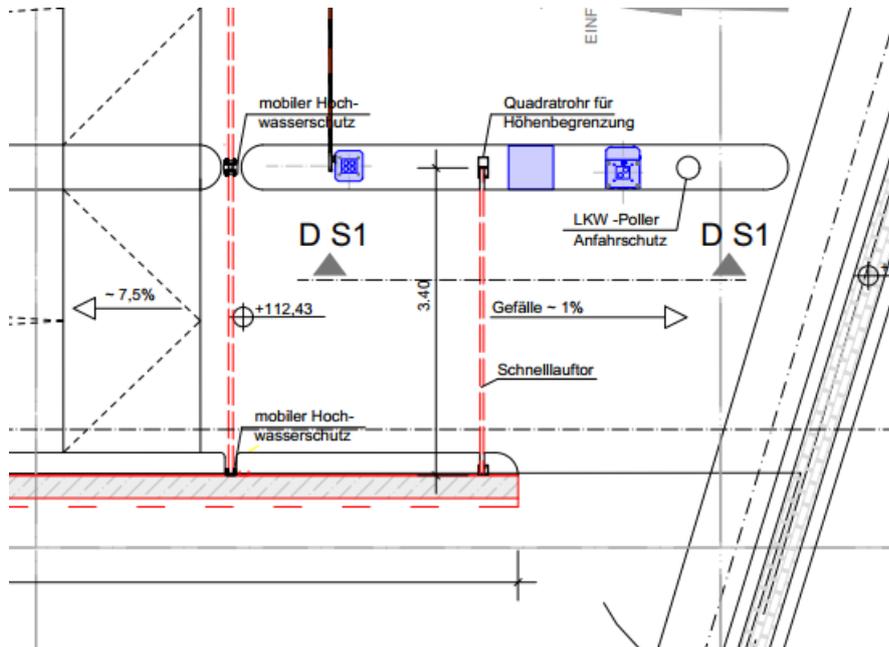


Abbildung 2: Positionierung Schnelllauftor

Die Öffnung des Tores erfolgt über eine Lasersteuerung. Folgender technischer Ablauf ist geplant:

Der Fahrer eines PKW fährt in der Ebene -1 an den Ticketnehmer heran und steckt sein Ticket ein. Daraufhin öffnet sich die Schranke. Der PKW befährt die Rampe, die Schranke schließt und ist vorübergehend für die erneute Nutzung gesperrt. Der PKW erreicht den Neigungswechsel im oberen Bereich der Rampe und wird durch die Lasersteuerung erkannt. Ab dieser Stelle scheint der Lichtpegel lediglich in den üblichen Straßenverkehr und nicht in das 1. Obergeschoss der gegenüberliegenden Wohnbebauung. Das Schnelllauftor öffnet sich und der PKW kann ausfahren. Durch eine 2. Lasersteuerung hinter dem Schnelllauftor wird erneut der PKW erkannt, das Tor schließt wieder und die Schrankenanlage in der Ebene -1 wird für den ausfahrenden Verkehr freigegeben. Somit wird sichergestellt, dass sich maximal ein PKW gleichzeitig auf der Ausfahrtsrampe befindet und keine weiteren Lichtimmissionen auf die gegenüberliegende Straßenseite scheinen können.

In der Abbildung 3 ist die Situation als Schnitt dargestellt. Das Tor bleibt während der Befahrung der Ausfahrtsrampe durchgehend geschlossen, bis der PKW die Kuppenausbildung (Neigungswechsel) der Rampe erreicht hat. Da es sich um ein Schnellläuftor mit einer Öffnungsgeschwindigkeit von ca. 1,8 m/s handeln wird, ist der Abstand mit ca. 4,50 m zwischen Lasersteuerung an der Kuppenausbildung und Positionierung des Tores bei Einhaltung der erlaubten 10 km/h ausreichend.

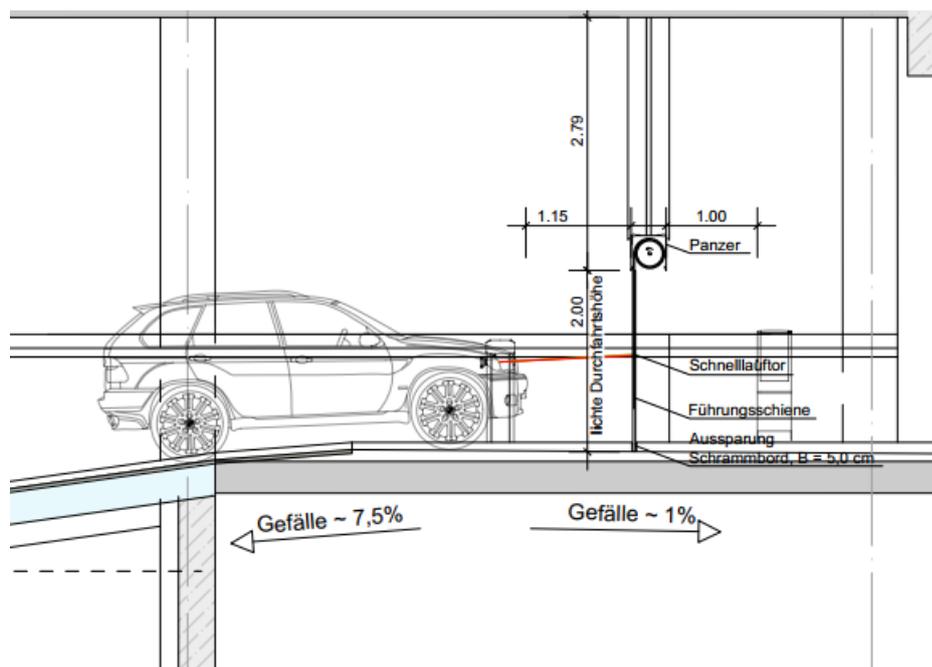


Abbildung 3: Schnitt Ausfahrtssituation

Berechnung des Öffnungszeitraumes

Einfahrtshöhe in die Tiefgarage: 1,9 m

Durchfahrtshöhe Rolltor: 2,0 m

Abstand zwischen Lasererkennung und Rolltor: ca. 4,50 m

Erlaubte Geschwindigkeit in der TG: 10 km/h

Öffnungsgeschwindigkeit Tor: 1,8 m/s

Zurückgelegte Meter pro Sekunde: $10 \text{ km/h} / 3,6 = 2,78 \text{ m/s}$

Öffnungszeitraum Tor: $2,0 \text{ m} / 1,8 \text{ m/s} = 1,11 \text{ s}$

Zeitraum zwischen Befahrung Laser und Erreichen Tor: $4,50 \text{ m} / 2,78 \text{ m/s} = 1,62 \text{ s}$

$1,11 \text{ s} < 1,62 \text{ s} \rightarrow$ Voraussetzungen für gefahrlose Öffnung des Tores ohne Abbremsen des PKW gegeben! (bei Einhaltung Geschwindigkeitsbegrenzung von 10 km/h)

Ansicht Ein- und Ausfahrtssituation

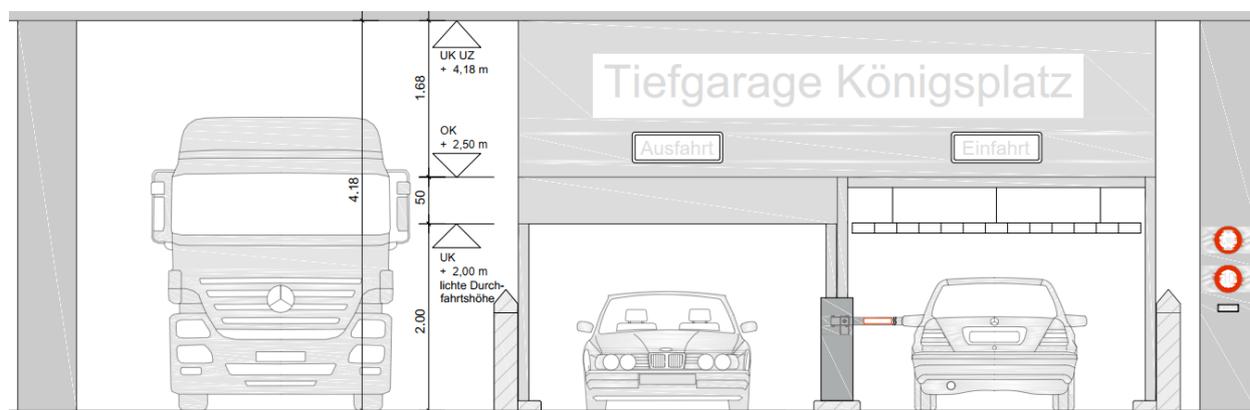


Abbildung 4: Ansicht Ein- und Ausfahrtssituation

In Abbildung 4 ist die Ansicht der Ein- und Ausfahrtssituation von der gegenüberliegenden Seite bei geöffnetem Schnellläuftor dargestellt. Die Fläche von $1,68 \text{ m} \times 6,80 \text{ m}$ oberhalb der Konstruktion der beiden Portale soll mit hinterleuchteten Hinweisschildern gestaltet werden. Der Höhenbegrenzungsbalken an der Einfahrt beschränkt mit $1,90 \text{ m}$ die Einfahrtshöhe der Tiefgarage.

Bünde den 30.07.2020

Oliver Albers
Zertifizierter Sachkundiger Planer für Betoninstandhaltung

i. A. Nico Kelling