

Stellungnahme zum Verkehrsgutachten Fußgängersimulation in Bezug auf die Überquerung des Knoten-West-0

(Stand: 5.12.2025)



Inhaltsverzeichnis

<i>Vorbemerkung</i>	2
Betrachtung	2
Vorbereich westlich der Brücke	3
Brückenkörper	4
Östliche Treppenanlage	5
Vergleich	5
Fazit	5
Ergänzung (Bezugnehmend auf Rückfragen der Stadt Freising vom 2.12.2025)	7
Einordnung EVC-Stufen	7
Betrachtung Personendichten	7
<i>Quellen</i>	8

Die f-quadrat GmbH ist ein spezialisiertes Unternehmen für die Planung und Koordination von Veranstaltungen mit Fokus auf Infrastruktur, Verkehr und Sicherheit. Ein zentraler Tätigkeitsbereich liegt in der Erstellung von Besuchersicherheitskonzepten und der Begleitung von Genehmigungsverfahren von Veranstaltungen. Das Unternehmen zeichnet sich unter anderem verantwortlich für die Genehmigungsverfahren und Sicherheitskonzepte von „Adele in Munich 2024“, oder dem Open Space der IAA MOBILITY 2021-2025.

Vorbemerkung

Die nachfolgenden sicherheitsfachlichen Ausführungen basieren auf den durch OBERMEYER Infrastruktur GmbH & Co. KG (kurz: OBERMEYER) erstellten Untersuchungen zu den Besucherabflüssen im Bereich der geplanten Fußgängerbrücke sowie den angrenzenden Verkehrs- und Aufenthaltsflächen nach dem Ende einer ausverkauften Großveranstaltung in der Munich Arena. Die Analysen von OBERMEYER bauen dabei auf einer Fußgängersimulation des Büros Accu:rate auf, die hinsichtlich der Abflussgeschwindigkeiten und der zeitgleichen Nutzung der maßgeblichen Flächen auf einer regulären Entleerung der Arena nach einer Großveranstaltung beruhen.

Bewertet werden die maximalen Personendichten im westlichen Vorbereich des Brückenbauwerks, auf dem Brückenkörper selbst sowie auf der östlichen Treppenanlage. Grundlage der Betrachtung bilden dabei die in den OBERMEYER-Berechnungen ausgewiesenen lichten Breiten der Anlagen sowie die daraus abgeleiteten Kapazitäten und Lastannahmen. Ziel der nachfolgenden sicherheitsfachlichen Einordnung ist es, aufzuzeigen, ob die ermittelten Personendichten im Hinblick auf eine sichere Besucherführung und die Vermeidung kritischer Verdichtungen ein inakzeptables Risiko darstellen.

Im Bereich der Forschung zu Besucherströmen und Personendichten gibt es grundlegende Arbeiten, die als Regelwerk bei Planungs- und Genehmigungsprozessen, bei denen Verkehrs- und Personenströme zu und von Veranstaltungen behandelt werden, dienen. In diese Stellungnahme sind die Arbeitsergebnisse von John Fruin (Level of Service Concept und pedestrian planing and design) und die Empfehlungen zum Verkehrs- und Crowdmanagement (EVC) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswege (FGSV), Arbeitsgruppe Verkehrsplanung und statische und dynamische Personendichten bei Großveranstaltungen von Oberhagemann eingeflossen.

Zusammenfassend kommen die Ergebnisse der Arbeiten zu dem Schluss, dass Personendichten von bis zu 3,4 Pers/ m² nicht als kritisch zu bewerten sind.

Betrachtung

Im Rahmen der Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Brückenbauwerks, das das Gelände der Munich Arena mit dem LabCampus-Areal über den Knoten West-O verbindet, wurde durch OBERMEYER ein Verkehrsgutachten Fußgängersimulation (Stand: 4.11.2025) erstellt. Diese Simulation untersucht den Besucherabfluss von der Arena über die Brücke des Knotens West-O zu den angrenzenden Parkhäusern sowie zur Bahnhaltestelle „Besucherpark“. Die Ergebnisse sind schlüssig dargestellt.



Vorbereich westlich der Brücke

OBERMEYER ermittelt im Vorhabengrundstück vor dem westlichen Beginn der Brücke maximale Personendichten von 3,4 Personen/m². Die höchsten Personendichten entstehen bewusst vor der Brücke, da eine Verkehrsinsel als gezielter Puffer- und Stauflächenbereich integriert wurde. Dies ermöglicht eine gewollte Reduzierung der Gehgeschwindigkeit und damit einen geringeren Personenabfluss noch auf dem Grundstück, wodurch die Brücke entlastet und ein kontrolliertes und geordnetes Zuführen der Besucherströme ermöglicht werden kann. Zudem steht mit der gesamten Plaza ein mehr als ausreichendes Flächenangebot zur Überbrückung der kurzen Wartezeiten zur Verfügung.

Laut der Untersuchung von OBERMEYER können im unmittelbaren Vorbereich westlich des Brückenbauwerks (bei einer Brückenbreite von 15m) auf ca. 600 qm Personendichten von bis zu 3,4 Pers./m² auftreten.

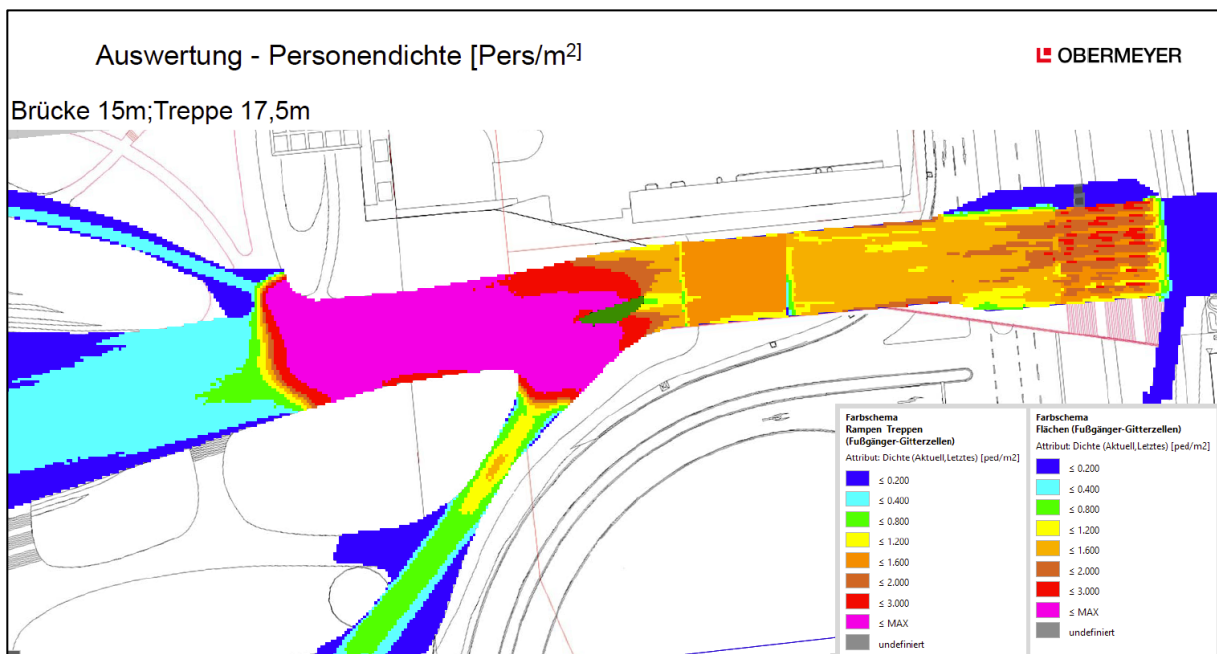


Abbildung 1: Auswertung Obermeyer Infrastruktur GmbH

Die Plaza, der Bereich zwischen Arena und Brücke spannt eine Fläche von ca. 4.000 m² auf. Darüber hinaus stehen auf der Plaza Abgänge nach Norden und Süden zur Verfügung. Diese bieten Besuchern die Möglichkeit, sich selbst dem abfließenden Personenstrom (West->Ost) zu entziehen und sich auf Flächen mit geringeren Personendichten zu begeben. Sollte sich ein Besucher auf Grund seines individuellen Empfindens unwohl fühlen, hat dieser selbst die Möglichkeit, eine Ausweichfläche mit weniger Personenfülle aufzusuchen.

Bei einer Anstellsituation, um auf das Brückenbauwerk zu gelangen, verringert sich die Personendichte binnen weniger Meter deutlich, auf max. 0,4 Pers./m². Auf dem Großteil der Fläche liegt die Dichte sogar unter 0,2 Pers./m². Somit steht eine Fläche von weiteren ca. 3.400 m² auf der Plaza zur Verfügung, um wartende Personen aufzunehmen.

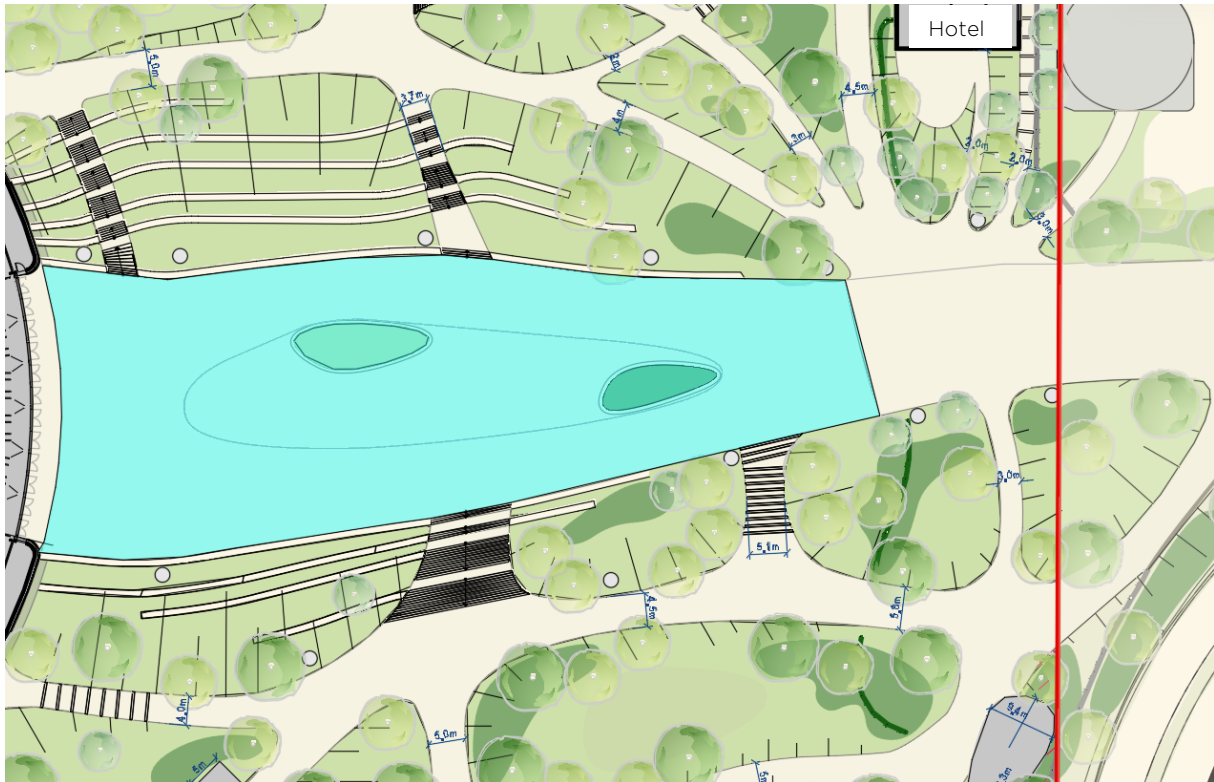


Abbildung 2: Plaza mit Flächendarstellung ca. 34500 m²

Wartezeiten beim Abstrom von Großveranstaltungen sind üblich. Gemäß den Ergebnissen von OBERMEYER müssen 70% der Besucher 0 bis 3 Minuten warten, die maximale Wartezeiten beträgt etwa 6 Minuten und 45 Sekunden. Solche kurzen Wartezeiten sind erfahrungsgemäß üblich und werden in der Regel von den Besuchern akzeptiert. Eine Wartezeit von bis zu etwa 6 Minuten und 45 Sekunden bis zum vollständigen Abfluss der Besucher aus dem Bereich vor den Stufen der Brücke am Knoten West-O wird als zumutbar und verkehrsverträglich eingeschätzt.

Brückenkörper

Für die Brücke selbst weist OBERMEYER bei einer lichten Breite von 15 m eine maximale Personendichte von 1,6 Personen/m² nach. Gemäß OBERMEYER werden die Grenzwerte eingehalten. Die Gangart kann zwar leicht eingeschränkt sein, da es sich um einen gerichteten Personenstrom handelt, ist davon auszugehen, dass der Personenfluss stetig ist.

Östliche Treppenanlage

Für die östliche Treppe mit einer lichten Breite von 17,5 m ergibt sich eine maximale Personendichte von 2 Personen/m², vereinzelt 3 Personen/m². Gemäß OBERMEYER werden auch die Grenzwerte eingehalten. Darüber hinaus sorgen die Handläufe für weitere Sicherheit und unterstützen den geordneten Personenfluss. Auch wenn sich die Gehgeschwindigkeit auf Treppenanlagen verlangsamt, wird dem mit einer, im Vergleich zur Brücke, 2,5m breiteren Treppe entgegengewirkt. Somit kann auch hier von einem stetigen Personenfluss ausgegangen werden.

Vergleich

Zum Vergleich wurden die beiden bereits existierenden Münchner Stadien betrachtet. Deren Besuchergesamtkapazität liegt deutlich über der geplanten Kapazität der Munich Arena.

- Allianz Arena (Kapazität: ca. 75.000 Plätze): Der Abstrom nach Spielende zum nördlichen Abgang der U-Bahn Haltestelle Fröttmaning erfolgt über die sogenannte Esplanade (Länge ca. 500m). Dieser, für die Abreise überwiegend genutzte Zugang zum ÖPNV (Bahnhof Fröttmaning) führt über eine ca. 140m lange und ca. 9m breite Brücke. Der Großteil der Besucher, die mit der U-Bahn abreisen, nutzen dieses Brückenbauwerk, um auf den Bahnsteig zu gelangen.
- Olympiapark München: Olympiastadion (Kapazität: ca. 69.000 Plätze), Olympiahalle (Kapazität ca. 15.500 Plätze)
Die U-Bahnhaltestelle Olympiazentrum befindet sich auf der nördlichen Seite des mittleren Rings. Um diese vom Olympiapark aus zu erreichen, ist der Mittlere-Ring zu überqueren. Hierzu stehen insgesamt drei Brücken zur Verfügung. Lilian-Board-Weg (Breite 10m), Walther-Bathe-Weg (Breite 6,50m), Hanns-Braun-Brücke (Breite 26m). Auf Grund der Wegebeziehung Olympiastadion / -halle zur U-Bahn wird von Besuchern überwiegend der Lilian-Board-Weg zum Erreichen der U-Bahn genutzt. Eine große Anzahl von Besuchern nutzt somit eine 10m Breite Brücke um nach Veranstaltungsende zum ÖPNV (Haltestelle Olympiazentrum) zu gelangen.

Im Vergleich der beiden bereits bestehenden Veranstaltungsstätten für Großveranstaltungen (Olympiapark und Allianz Arena) mit der geplanten Munich Arena sind alle Veranstaltungsorte auf Brückenbauwerke angewiesen, um den nächstgelegenen ÖPNV-Bahnhof nach Veranstaltungsende zu erreichen. Sowohl im Olympiapark als auch an der Allianz Arena ist der Abfluss zum ÖPNV seit Jahren erprobt und funktioniert regelmäßig ohne nennenswerte Zwischenfälle.

Fazit

Auf Grundlage der einschlägigen Literatur, möglicher organisatorischen Maßnahmen und des insgesamt vorhandenen Flächenangebots ist bei dieser Ausführung nicht von einer Gefährdung der Besucher auszugehen. Die Untersuchung und Vergleiche zeigen, dass der Abstrom über die Brücke des

Knoten West-O mit, für Großveranstaltungen üblichen Einschränkungen, wie kurze Wartezeiten und höheren Personendichten als vertretbar zu beurteilen sind.

Durch OBERMEYER wurde der Besucherstrom zum Zeitpunkt des Abflusses nach Konzertende ohne Berücksichtigung von Maßnahmen zur Personenlenkung betrachtet. Also eine sog. Worst-case Betrachtung, da der Personenstrom „sich selbst“ überlassen wird. Durch organisatorische Maßnahmen und Crowdmanagement Maßnahmen (z.B. Ordnereinsatz, Personenführungen, zielgerichtete Besucherinformation) können Personen gelenkt werden. Steuerungsmaßnahmen bei Großveranstaltungen sind gängig, bzw. mittlerweile Standard. Darüber hinaus sind kurzzeitige Staus – insbesondere unmittelbar nach Veranstaltungsende – üblich und werden von den Besuchern weitestgehend akzeptiert. Die im Fazit von OBERMEYER vorgeschlagenen Maßnahmen, wie die Maßnahmen zur Verlangsamung des Personenstroms auf der Plaza werden als ausreichend und zweckdienlich bewertet.

Werden also einzelne Maßnahmen zur Personensteuerung eingesetzt, wie z.B. gezielter Einsatz des Ordnungsdienstes, Besucherinformation oder weitere Maßnahmen zur Personenlenken (z.B. mobile Gitter, Tensatoren, etc.), ist davon auszugehen, dass sich die Ergebnisse von OBERMEYER weiter positiv verändern, auch wenn durch die vorgelegte Untersuchung keine zwingende Notwendigkeit abgeleitet werden kann. Solche Maßnahmen dienen vor allem dazu, das Besuchererlebnis zu verbessern.

Ergänzung (Bezugnehmend auf Rückfragen der Stadt Freising vom 2.12.2025)

Zur Begründung der Stellungnahme wurde auf die Fachempfehlungen zum Verkehrs- und Crowdmanagement (EVC) der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswege (FGSV) sowie den Technischen Bericht von Oberhagemann zu statischen und dynamischen Personendichten bei Großveranstaltungen Bezug genommen. Während EVC im hier gewählten Kontext beleuchtet, ab welchen Personendichten Besucherströme ins Stocken geraten, beleuchtet Oberhagemann, ab welcher Größe Personendichten kritisch für die Besucher sind.

Einordnung EVC-Stufen

Die EVC-Stufen Grün/Gelb/Rot stellen keine spezifisch sicherheitsrelevanten Grenzwerte dar, sondern dienen insbesondere der verkehrsplanerischen Qualitätsbewertung, z.B. zur Prognose von etwaigen Behinderungen eines ungestörten Gehens und von Staubildungen. Ein QSV-„Rot“ bedeutet daher nicht automatisch eine Gefährdung von Personen, sondern, dass Besucher im ungestörten Fortbewegen gehindert sind und sich ein temporärer Rückstau bilden kann – ein bei Großveranstaltungen übliches und akzeptiertes Phänomen.

Betrachtung Personendichten

Beim Besucherabfluss von Großveranstaltungen sind lokale Staus, Personenansammlungen und höhere Personendichten unvermeidbar und zumindest temporär erwartbar und werden allgemein akzeptiert: „Zum Ende einer Veranstaltung und mit Beginn des Abströmens der Besucher bildet sich meistens eine Spitze im Personenstrom aus, die durch die schnell gehenden Besucher, die zuerst den Transportpunkt erreichen wollen, hervorgerufen wird. Anschließend verläuft der Besucherstrom gleichmäßig und nimmt in der Summe ständig ab.“ (Vgl. Oberhagemann, TB 13-01, S. 16).

Für die Sicherheitsbeurteilung sind in erster Linie kritische Personendichten maßgeblich, wie sie z.B. von Oberhagemann bewertet werden. Die kritische Personendichte, ab der eine akute Gefährdung von Personen nicht mehr ausgeschlossen werden kann, liegt laut Oberhagemann für einen sich dynamisch entwickelnden Kompressionsprozess bei etwa 6 Personen/m², (Vgl. Oberhagemann, TB 13-01, S. 11).

Im vorliegenden Fall ist die ermittelte maximale Personendichte von 3,4 Personen/m² und eine potenzielle Aufstauung von wenigen Minuten aus abstrakt-genereller sicherheitsfachlicher Sicht nicht kritisch zu bewerten. Zudem treten die ermittelten Maximal-Werte vorwiegend in einem offenen Bereich mit großem Ausweichpotenzial (ca. 4.000 m² Plaza, zusätzliche Abgänge Nord/Süd) auf, so dass Personen jederzeit die Möglichkeit haben auf diese Flächen auszuweichen.

Maßnahmen

Schließlich wurde die konkrete Situation vor Ort in der Simulation von OBERMEYER ohne operative Maßnahmen (Worst Case) betrachtet, die den Besucherfluss situationsabhängig verbessern können (bspw. Ordner-Personal, Information der Besucher über akustische und visuelle Maßnahmen, Kameraüberwachung, Einsatz künstlicher Intelligenz etc.). In dem Plaza-Bereich sind LED-Stelen vorgesehen, die auch als dynamisches Leitsystem dienen können, um Besucherströme gezielt informieren und lenken zu können. Zusätzlich wird die Plaza videoüberwacht, sodass die Situation in Echtzeit beobachtet und frühzeitig analysiert werden kann. Der Einsatz von Ordnern ist ebenfalls geplant. Die in der EVC aufgeführten (vgl. S. 98f) Maßnahmen werden situationsbezogen geprüft, analysiert und bei Bedarf umgesetzt, um den Besucherfluss sicher zu steuern und die Sicherheit der Fußgänger zu gewährleisten.

Für den betrachteten Bereich sind Maßnahmen zur Personenflussdosierung bereits planerisch vorgesehen. Die Verkehrsinsel im westlichen Vorbereich sowie die zusätzliche südliche Zuwegung fungieren als bewusst angelegte Puffer- und Entzerrungsflächen, in denen sich Besucherströme kontrolliert sammeln und verlangsamen. Mögliche kurzzeitige Rückstaus entstehen dadurch gezielt vor der Brücke in einem offenen, sicheren Bereich mit hohem Ausweichpotenzial, während das Brückenbauwerk selbst entlastet wird und die EVC-Werte für einen stetigen Fluss eingehalten werden. Weitere Zuflussdosierungen – etwa durch Ordner oder mobile Leitelemente – sollten bei Großveranstaltungen (im Hinblick auf Ausgestaltung, Ort etc.) situations- und bedarfsabhängig und nicht abstrakt betrachtet werden. Solche Maßnahmen erfordern eine konkrete Bewertung der aktuellen Besucherbewegungen.

Quellen

- FGSV: EVC - Empfehlungen zum Verkehrs- und Crowdmanagement für Veranstaltungen (Ausgabe 2022)
- vfdb: Technischer Bericht, Statische und dynamische Personendichten bei Großveranstaltungen, Dr. Dirk Oberhagemann, 1. Auflage, TB 13-01, März 2012



Fabian Schäfer
f-quadrat GmbH