



MASTER- /DIPLOMARBEIT

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades  
eines Diplom- Ingenieurs / Diplom- Ingenieurin  
unter der Leitung von

**Manfred Berthold**  
Prof Arch DI Dr

E253 - Institut für Architektur und Entwerfen

**eingereicht an der technischen Universität Wien**  
Fakultät für Architektur und Raumplanung

Wien, am \_\_\_\_\_  
Datum

# Nationalstadion Wien National Stadium Vienna

eine multifunktionale Sportstätte für Wien  
a multipurpose athletic place for Vienna

**Sturm Rene**  
Matr. Nr.: 1125979

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

Abstract

Das Praterstadion, konzipiert als multifunktionale Sportstätte mit Laufbahn, wurde in der Vergangenheit mehrmals erweitert und die Zuschauerkapazität kontinuierlich erhöht. In keinem anderen österreichischen Stadion können Events mit nur annähernd gleicher Besucherzahl veranstaltet werden.

Diese Multifunktionalität, vor allem die Laufbahn, wird heute vor allem bei Fußballspielen als Trennung zwischen Zuschauer und Spektakel am Spielfeld empfunden. Darüberhinaus entspricht das Ernst Happel Stadion schon lange keinen internationalen Standards mehr, und ist deshalb für Großveranstaltungen kaum mehr von Relevanz. Stimmen für eine Veränderung / Erneuerung werden in der Bevölkerung und in den Medien immer lauter.

Allerdings wird das Happel Stadion meist nur von der österreichischen Nationalmannschaft bespielt. Eine hohe Auslastung durch den Fußball alleine ist zurzeit nicht gegeben - eine sehr kontroverse Ausgangslage.

Für eine höhere Auslastung und Nutzbarkeit ist das "Nationalstadion Wien", wie sein Vorgänger, als multifunktionale Sportstätte geplant. Durch variable Anordnung der Zuschauerränge ist die Sicht der Besucher von Fußballspielen allerdings keinen Benachteiligungen mehr unterlegen.

Variable Tribünen in den unteren Rängen ermöglichen zum einen Nähe zum Spielfeld bei Fußballspielen, und zum anderen große Flächen für Leichtathletik und Musikveranstaltungen. Desweiteren erhöht ein Schiebedach in leichter Membran Konstruktion die Nutzbarkeit und den Komfort erheblich.

Die Fassade des Stadion, konzipiert als begehbare Struktur im Stadtraum, führt den Besucher zu jeder Jahreszeit über die Hülle des Gebäudes hinauf zu einem Café mit einmaligem Blick über den grünen Prater und die nähere Umgebung.

The Praterstadion, designed as a multifunctional sports venue with a running track, has been extended several times in the past and the spectator capacity has been continuously increased. No other austrian stadium has the capacity of hosting events with such a high number of visitors.

This multifunctionality, especially the running track, today is perceived as a separation between spectators and the playing field, especially in football matches. In addition, the Ernst Happel Stadium no longer meets international standards, therefore it is of little relevance for major events. In the austrian population voices for change / renewal of the stadium, are continuously rising.

However, the Happel Stadium is usually only used by the Austrian national team. Currently there is no high utilization by football only - a very controversial starting point.

For a higher utilization and usability, the "National Stadium Vienna", like its predecessor, is planned as a multifunctional sports venue. Due to the variable arrangement of the spectator-stands, however, the view of the visitors of football matches is no longer disadvantaged.

Variable spectator-stands in the lower ranks enable close proximity to the playing field in football matches, as well as large areas for athletics and music events. Furthermore, a retractable roof in a light membrane construction significantly increases usability and comfort.

The walkable facade is conceived as a extension of the the urban space. Regardless of the season, it takes the visitor up, over the shell of the building, to a café, with a unique view over the green Prater and the surrounding area.

## Inhaltsverzeichnis

Abstract	1	05 Methodik	35
01 Einleitung	5	5.1 Unveränderliche Parameter	
02 Situationsanalyse	7	5.1.1 Spielfeld und Abstände	37
2.1 Die Entwicklung des Ernst Happel Stadions	9	5.1.2 Sitzplätze	38
2.2 Lage und angrenzende Bebauung	11	5.2 Kalkulation Anzahl Sitzplätze	39
2.3 Ernst Happel Stadion - Erweiterung	13	5.3 Kalkulation Fluchtwege	40
2.4 Besucherzahlen	15	5.4 Skizzen	41
2.5 Problematik und Möglichkeiten	16	5.5 Modell	43
2.5.1 Problematik	18	5.6 Varianten	45
2.5.2 Möglichkeiten		06 Ergebnis / Resultat	47
03 Ziele der Arbeit	19	6.1 Geschossweise 3D - Darstellungen	49
04 Analyse / Synthese	23	6.2 Erschließung	73
4.1 Sichtqualität	25	6.3 Lageplan	75
4.1.1 obere Ränge	26	6.4 Grundrisse	77
4.1.2 mittlere Ränge	27	6.5 Grundriss - Ausschnitte	85
4.1.3 untere Ränge	28	6.6 Ansichten	93
4.1.4 Im internationalen Vergleich	29	6.7 Schnitte	97
4.2 Eingang Tribüne	31	6.8 Variabilität Dach	103
4.3 Ausrichtung und Infrastruktur	33	6.9 Variabilität Tribünen	107
		6.10 Konstruktion - Detail	113
		6.11 Visualisierungen	117
		6.12 Modellfotos	139
		07 Conclusio	145
		7.1 Abbildungsverzeichnis	149
		7.2 Literaturverzeichnis	151
		7.3 Planverzeichnis	152
		7.4 Lebenslauf	153

# 01 | EINLEITUNG

Das Stadion, als hochfunktionale Architektur, hat mich schon immer fasziniert. Es bringt die Menschen in Mengen zusammen, wie kaum ein anderer Gebäudetypus.

Österreichs größtes Stadion, das Ernst Happel Stadion in Wien, ist nun schon in die Jahre gekommen, auf lange Zeit scheint mir eine Veränderung - in welcher Art und Weise auch immer - unumgänglich.

Unregelmäßige Auslastung und hohe Baukosten stehen dem einmaligen Zuschauererlebnis eines "echten" Fußballstadions gegenüber.

Als Fußballfan bildet genau diese kontroverse Ausgangssituation Motivation genug meine Diplomarbeit genau diesem Thema zu widmen.

# 02 | SITUATIONSANALYSE





## 2.1 Die Entwicklung des Ernst Happel Stadions:

### Bau und Arbeiterolympiade

Der Wiener Prater gilt als Ausgangspunkt für den österreichischen Fußball. Hier wurde am 25. November 1894 das allererste offizielle Fußballspiel zwischen den beiden Vereinen "Vienna Cricket and Football Club" und dem "Vienna Football Club" ausgetragen.<sup>2.1</sup>

Später wurde seitens der Gemeinde Wien, anlässlich der Austragung der 2. Arbeiterolympiade, über einen Standort für die zukünftige Sportstätte nachgedacht, darunter der Augarten, der Cobenzl, die hohe Warte und der Prater.<sup>2.1</sup>

Der Grundstein wurde symbolträchtig am 12. November 1928, anlässlich des 10 jährigen Jubiläums der ersten Republik, im Prater gelegt, worauf dort eines der seiner Zeit modernsten Fußballstadien Europas entstand.<sup>2.2</sup>

"Wer Sportplätze baut, hilft Spitäler ersparen" argumentierte der damalige Stadtrat Julius Tandler für das Prestigeprojekt des roten Wiens.<sup>2.2</sup>

In einem Ideenwettbewerb wurde vom deutschen Architekt Otto Ernst Schweizer neben dem Konzept des multifunktionalen Stadions auch die Idee eines größeren Sportzentrums vorgestellt, welches nur zum Teil realisiert wurde.<sup>2.1</sup> Das Stadion sollte von Anfang an als Heimstätte der österreichischen Nationalmannschaft dienen.<sup>2.1</sup>

1931 wurde das Praterstadion nach fast dreijähriger Bauzeit anlässlich der 2. Arbeiterolympiade eröffnet, an welcher 25.000 Sportler aus 27 Ländern teilnahmen.<sup>2.2</sup>



Abb. 2.2 Bau des Praterstadions



Abb. 2.3 Arbeiterolympiade 1931



Abb. 2.4 Das neue wiener Stadion

## Nationalsozialismus und Nachkriegszeit

Zurzeit des Nationalsozialismus wurde das Stadion zur Kaserne umfunktioniert. Fußballspiele fanden vereinzelt nur zwischen österreichischen und deutschen Mannschaften statt. Im Herbst 1939 wurde das Praterstadion von der SS als Deportationslager genutzt. Von dort wurden rund 1000 jüdische Häftlinge ins Konzentrationslager Buchenwald deportiert. Gegen Ende des 2. Weltkrieges wurden Teile des Stadions durch Bombenangriffe zerstört.<sup>2.1</sup> In der Nachkriegszeit gab es in Wien großes Interesse an sportlichen Veranstaltungen, das Praterstadion wurde deshalb 1956 um einen dritten Rang erweitert.<sup>2.3</sup>

Am 30. Oktober 1960 fanden dadurch beim Spiel Spanien gegen Österreich ganze 91.000 Zuschauer Platz. In den Folgejahren wurden viele Stehplätze zugunsten von Sitzplätzen reduziert, was zu einer Zuschauerkapazität von 72.000 führte.<sup>2.1</sup>

## Generalsanierung

1984 wurde das Stadion generalsaniert, unter anderem wurden die Oberflächen und Sitze erneuert. Bedeutendste Erneuerung stellte allerdings das neu aufgesetzte elliptische Dach dar, welches dem Stadion sein heutiges Erscheinungsbild gibt.

Darüberhinaus wurden alle Stehplätze auf Sitzplätze umgebaut, woraus eine Sitzplatzkapazität von rund 62.000 resultiert.<sup>2.1</sup>



Abb. 2.5 Erschliessung oberere Ränge



Abb. 2.6 Luftaufnahme

## Ernst Happel

Nach dem Tod von Ernst Happel 1992 wurde das Stadion im Folgejahr nach ihm benannt. Er selber trug zu den größten Erfolgen im Praterstadion, sowohl als Spieler bei Rapid Wien und der österreichischen Nationalmannschaft, als auch als Trainer der Nationalelf bei.<sup>2.4</sup>

Durch neue Regelungen der UEFA mussten 1994 die Sitzbänke auf Einzelsitzplätze umgerüstet werden, was die Zuschauerzahl auf die aktuelle Kapazität von rund 50.000 reduzierte.<sup>2.1</sup>

## Adaption für die EM 2008

Zur Austragung der Fußball Europameisterschaft 2008 in Österreich und der Schweiz wurde das Ernst Happel Stadion für die neuen Bedürfnisse angepasst.

Zu den wichtigsten Erneuerungen zählten neben dem elektronischen Zugangssystem und der neuen Anzeigetafel vor allem die Erweiterung der Ehrenloge, der VIP Bereiche und der Medienbereiche.<sup>2.5</sup> Darüberhinaus wurde auch die U-Bahn Linie 2 bis zum Stadion verlängert.<sup>2.1</sup>

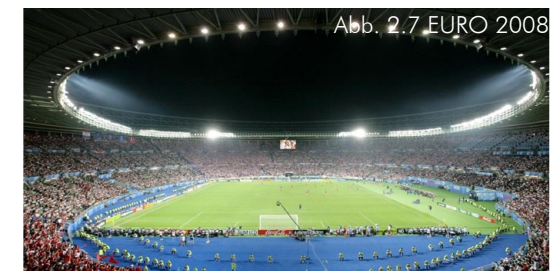


Abb. 2.7 EURO 2008

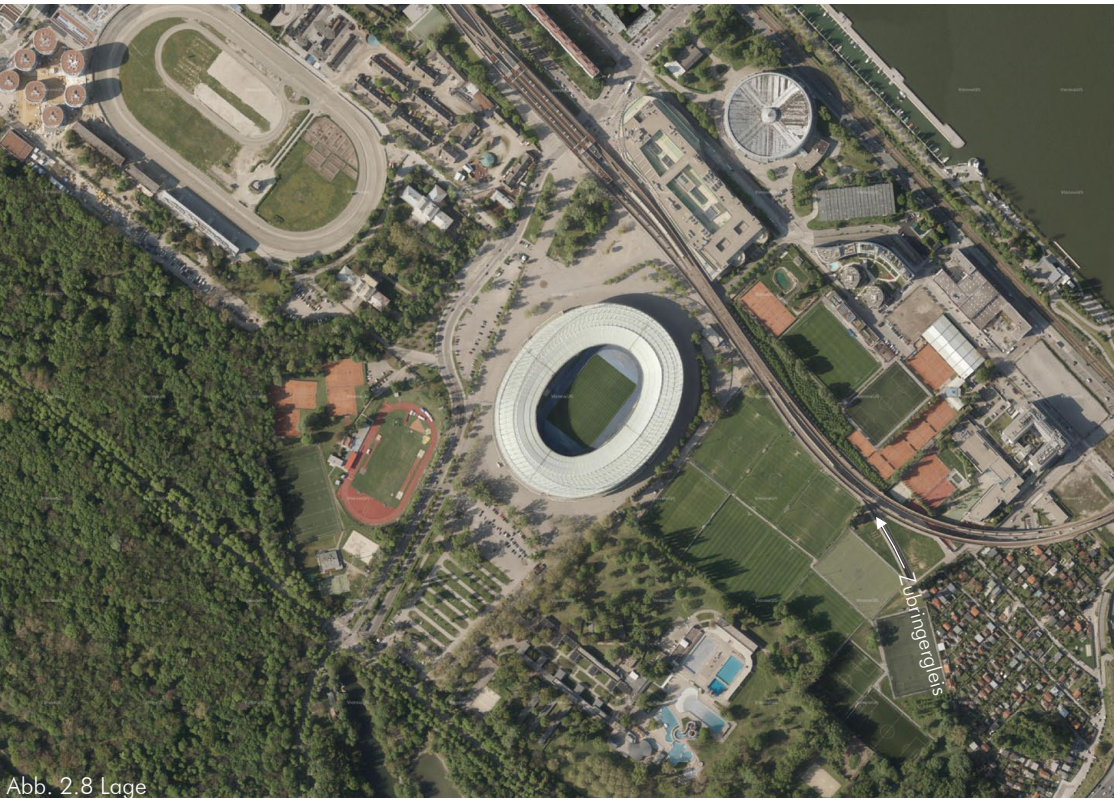


Abb. 2.8 Lage

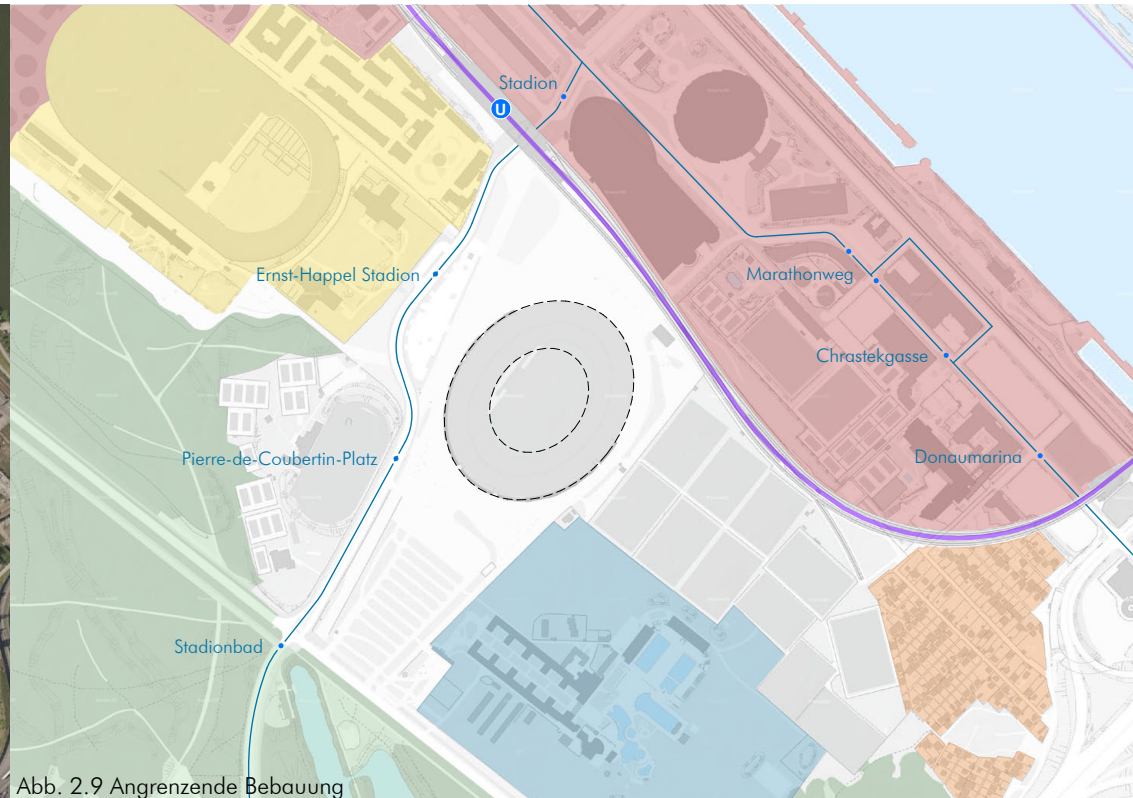


Abb. 2.9 Angrenzende Bebauung

## 2.2 Lage und angrenzende Bebauung

- Bebaute Zone
- Grünfläche - Grüner Prater
- Stadionbad
- Kleingartensiedlung
- Trabrennbahn

1:10.000 0 150m

### Lage und Anbindung:

Das Ernst Happel Stadion liegt im 2. Wiener Gemeindebezirk zwischen der Donau und dem grünen Prater. Nord-östlich des Stadions befindet sich die U-Bahn Linie 2, welche für die Fußball - Europameisterschaft 2008 bis zum Stadion verlängert wurde.<sup>2.1</sup> Die U-Bahn Station wurde mit einem 3. Zubringergleis ausgestattet, welches bei Veranstaltung zusätzliche U-Bahn Waggons von der 2 Kilometer entfernten Remise Erdberg direkt zur Haltestelle bringt, was einen sehr raschen Abtransport der Zuschauer im Minutentakt ermöglicht.<sup>2.6, 2.7</sup>

Neben der U-Bahn kann das Stadion auch mit der Buslinie 11A von Heiligenstadt und der Buslinie 77A (Lusthaus - Rennweg) erreicht werden.

Der Individualverkehr ist über die Südosttangential, bzw. der Ost-Autobahn ebenfalls perfekt angebunden, ohne weite Strecken im Stadtgebiet zurücklegen zu müssen.

### Angrenzende Bebauung:

Die Umgebenden Bereiche lassen sich in zwei Zonen teilen.

Nördlich, eine stark aber offen bebaute Zone mit großen Bebauungsstrukturen, darunter das Ferry-Dusika Hallenstadion, das Stadioncenter, aber auch größere Wohnbauten westlich der Meiereistraße.

Im südlichen Bereich befinden sich hingegen grüne Bereiche, darunter auch das Stadionbad mit großen Liegewiesen.

Den südlichen Abschluss der Bebauungszone bildet der Praterpark, getrennt durch die breite Hauptallee, welche nur von Fußgängern und Radfahrern genutzt wird.

Ungewiss hingegen ist die Zukunft der westlich liegenden Trabrennbahn. Eine Erweiterung des weiter westlich liegenden, groß strukturierten Stadtentwicklungsgebietes "Viertel Zwei", über die Trabrennbahn hinaus, scheint auf lange Zeit naheliegend.<sup>2.8</sup>

### Standort Nationalstadion:

Als Standort für ein Nationalstadion gilt Wien als besser geeignet, da durch die größere Einwohnerzahl der Hauptstadt eine höhere Besucherzahl resultiert.

Der aktuelle Standort des Happel-Stadions im Prater gilt mit seiner Nähe zum Stadtzentrum und guter Erreichbarkeit als ideal. Das Stadion ist für den Großteil der Zuschauer mit den öffentlichen Verkehrsmitteln schnell erreichbar. Ein Standort am Stadtrand würde zu höherem Individualverkehrsaufkommen führen.

Zudem wurde 2008 mit dem Bau der U-Bahn-Haltestelle bereits in eine, für Großevents adäquate Infrastruktur, investiert.<sup>2.1</sup>

## 2.3 Ernst Happel Stadion - Erweiterung

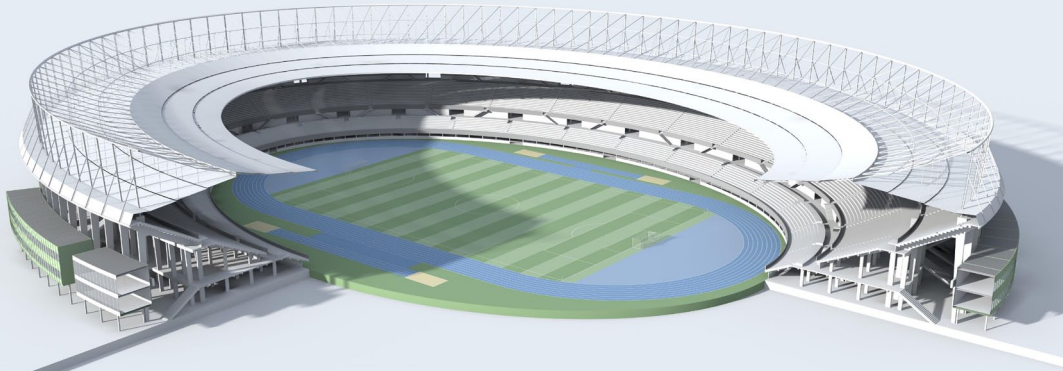


Abb. 2.10 Ernst Happel Stadion aktuell

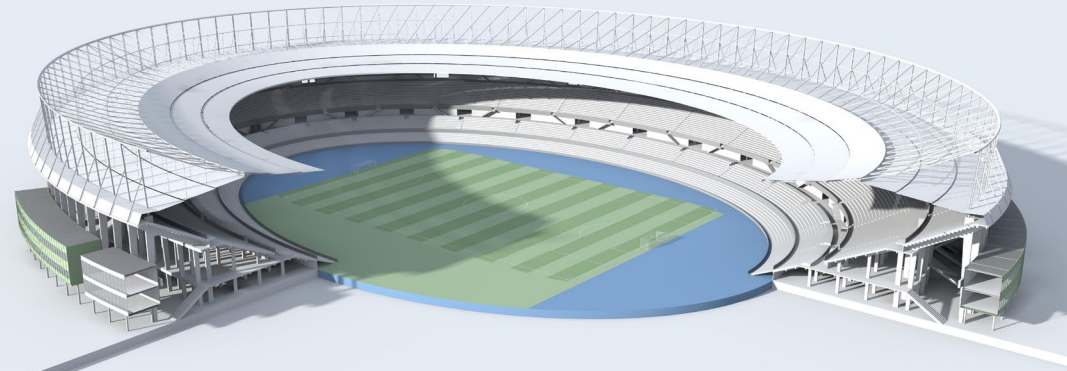


Abb. 2.11 Ernst Happel Stadion - EURO 2008

### Ernst Happel Stadion - aktuell

Ernst Happel Stadion - EURO 2008 - zusätzliche untere Tribüne  
Zur Zeit der Europameisterschaft 2008 in Österreich und der Schweiz wurde ein zusätzlicher Rang mit 8 Sitzreihen vor dem ersten Rang angefügt, und dadurch die Kapazität von ca. 48.500 auf rund 54.500 Zuschauer erhöht. Nach der Meisterschaft wurden die zusätzlichen Ränge jedoch wieder entfernt, um eine Benutzung der Laufbahn weiterhin zu ermöglichen.<sup>2,5</sup>

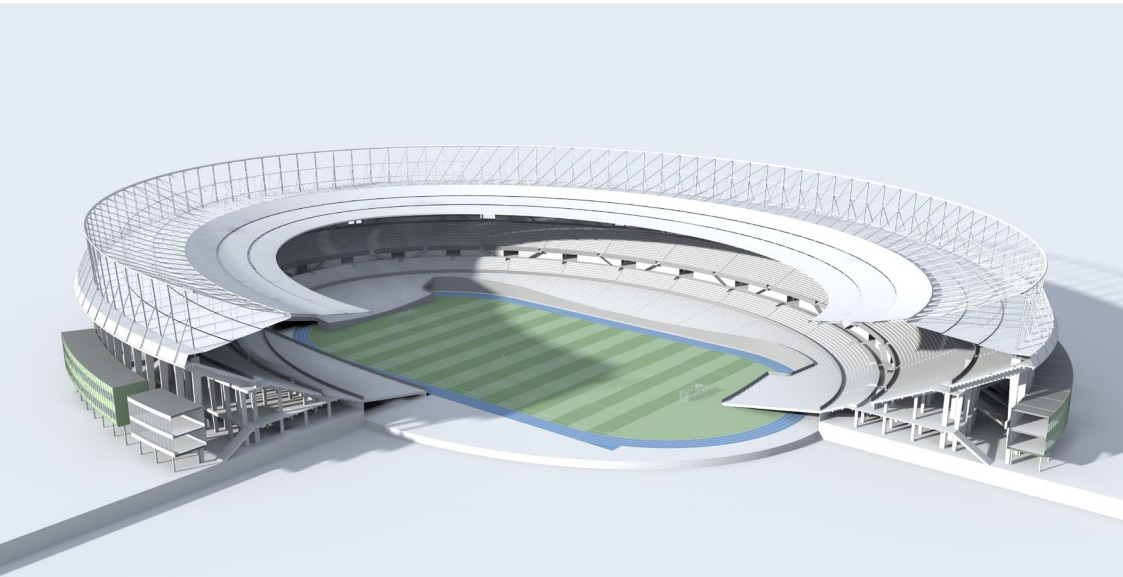


Abb. 2.12 Ernst Happel Stadion - abgesenkter Rasen

### Ernst Happel Stadion - abgesenkter Rasen

Senkt man den Rasen ab, und zieht man die untere Tribüne an den Spielfeldrand heran, so kann die Kapazität erhöht werden, jedoch wird sich die Qualität der Sicht für den Großteil der Zuschauer nicht ändern.

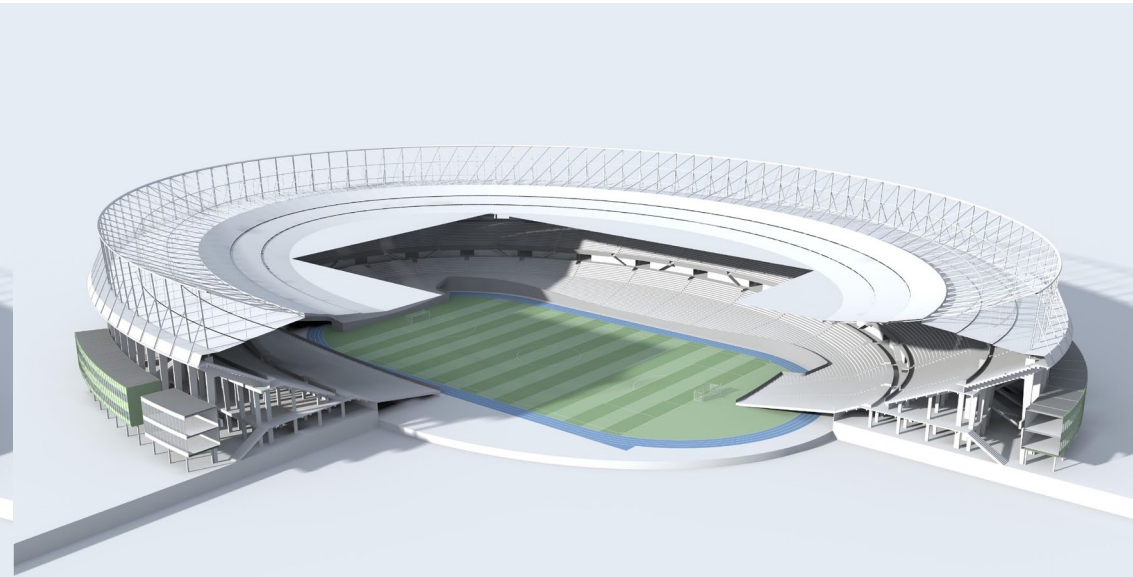


Abb. 2.13 Ernst Happel Stadion - fehlende Überdachung

### Ernst Happel Stadion - Dach

Darüberhinaus wäre der untere Teil der Tribüne ohne Überdachung und somit den Wetterverhältnissen ausgesetzt. Eine Erweiterung des Daches wäre nur mit großem Aufwand zu erreichen.

## 2.4 Besucherzahlen

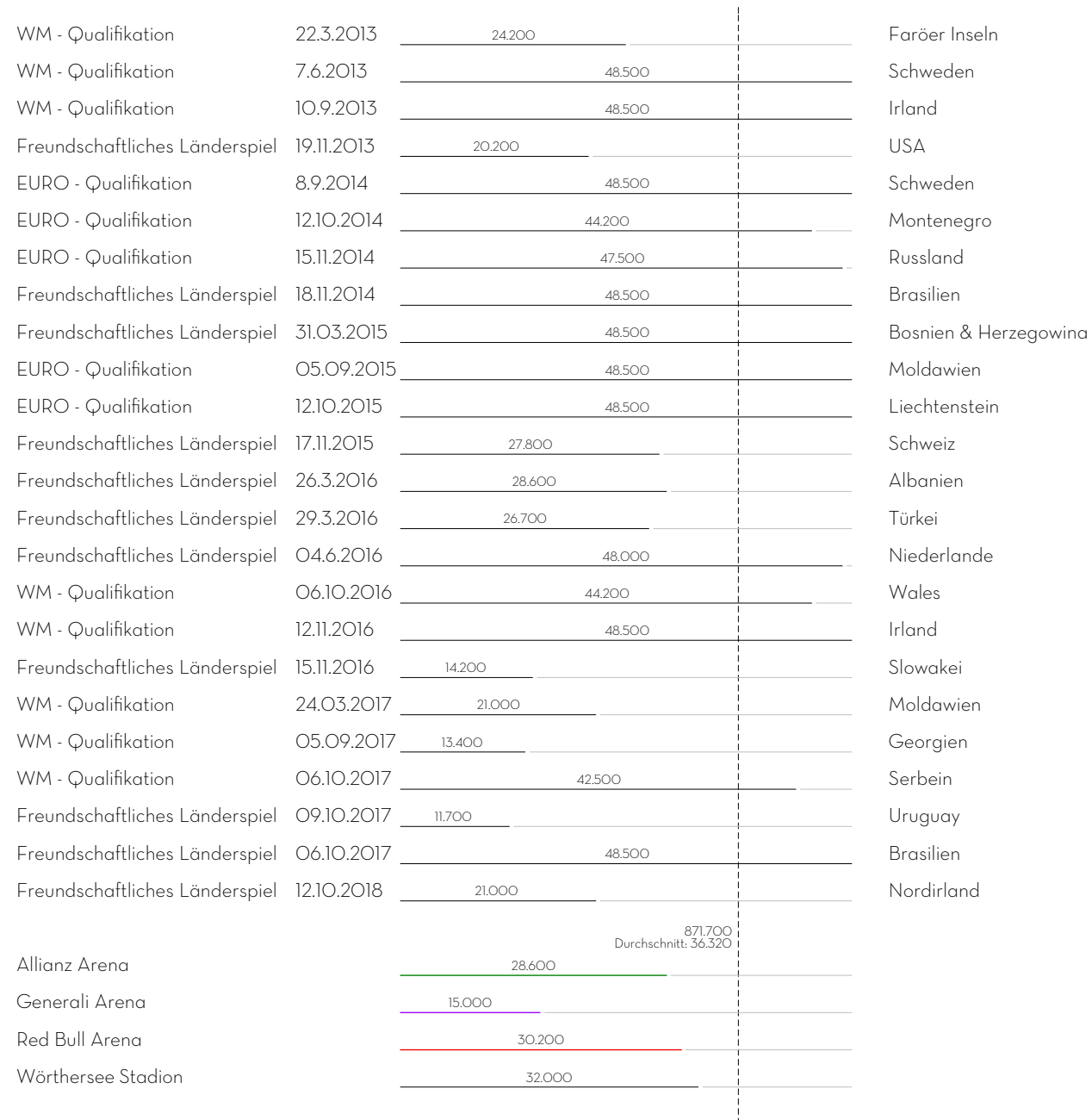


Abb. 2.14 Besucherzahlen



## 2.5 Problematik und Möglichkeiten

### 2.5.1 Problematik

#### Zuschauerzahl:

Das aktuelle Happel Stadion im Prater fasst 48.500 Sitzplätze. Im österreichischen Vergleich gibt es kein zweites Stadion mit nur annähernd gleicher Zuschauerkapazität, auf Platz 2 und 3 befindet sich das Wörthersee Stadion in Klagenfurt mit 30.000 Plätzen, welches extra für die EM 2008 errichtet wurde,<sup>2.9</sup> und die Red Bull Arena in Salzburg mit 31.895 Plätzen. Die beiden wiener Stadion kommen jeweils auf 28.600 (Allianz Arena) und 13.400 (Generali Arena).

Die durchschnittliche Zuschauerzahl der Spiele im Prater-Oval lag in den letzten 5 Jahren deutlich über der maximalen Kapazität aller anderen österreichischen Stadien. (siehe Abb.2.14)

Von einer sehr hohen Auslastung durch den Fußball alleine kann jedoch nicht die Rede sein, in den vergangenen Jahren fanden im Ernst Happel Stadion nur ca. 4 bis 6 Spiele statt. Die höchste Besucherzahl findet sich bei Qualifikationsspielen für die Europameisterschaft, bzw. für die Weltmeisterschaft, also im Rhythmus von 2 Jahren. Zumindest diese Qualifikationsspiele scheinen fixer Bestandteil mit hoher Zuschauerzahl zu sein. Ferner besteht die Möglichkeit zur Austragung anderer fußballerischer Veranstaltungen, wie zum Beispiel von österreichischen CUP-Finalen, oder Spielen zwischen den beiden Wiener Clubs.

#### Denkmalschutz:

Wird bei einem Denkmal öffentliches Interesse vermutet, kann es vom Denkmalamt aufgrund "gesetzlicher Vermutung" durch eine Verordnung unter Schutz gestellt werden.<sup>2.10</sup> Dies ist beim Ernst Happel Stadion der Fall. <sup>2.11</sup>

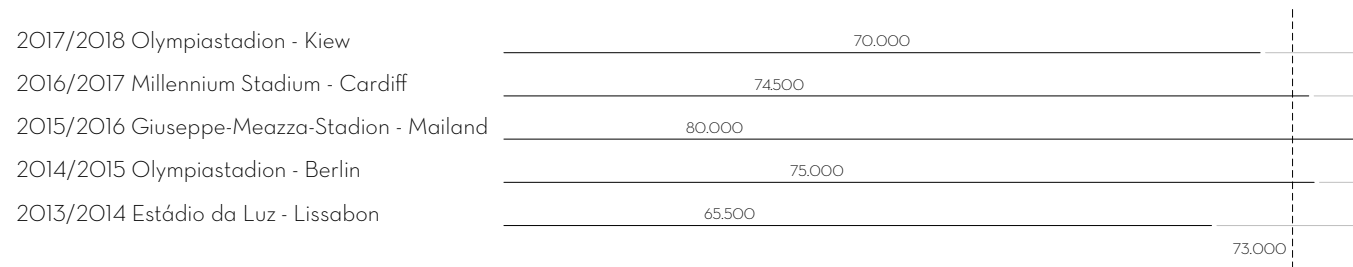
Darüberhinaus können Denkmale durch Bescheide unter Schutz gestellt werden:

*"§ 3. (1) Bei Denkmalen, die nicht bloß kraft gesetzlicher Vermutung oder durch Verordnung unter Denkmalschutz stehen, gilt ein öffentliches Interesse an ihrer Erhaltung erst dann als gegeben, wenn sein Vorhandensein vom Bundesdenkmalamt durch Bescheid festgestellt worden ist (Unterschutzstellung durch Bescheid)."* <sup>2.10</sup>

Überwiegt das Interesse der Öffentlichkeit an einer Erneuerung, so kann der Schutz des Denkmals durch "§5 Bewilligung der Zerstörung oder Veränderung von Denkmalen - Denkmalschutzaufhebungsverfahren" <sup>2.10</sup> aufgehoben werden.

Der Denkmalschutz ist also nicht statisch, sondern unterliegt dem Interesse der Öffentlichkeit, und kann auch im Interesse der Öffentlichkeit aufgehoben werden.

## UEFA Champions League:



## UEFA Europa League:

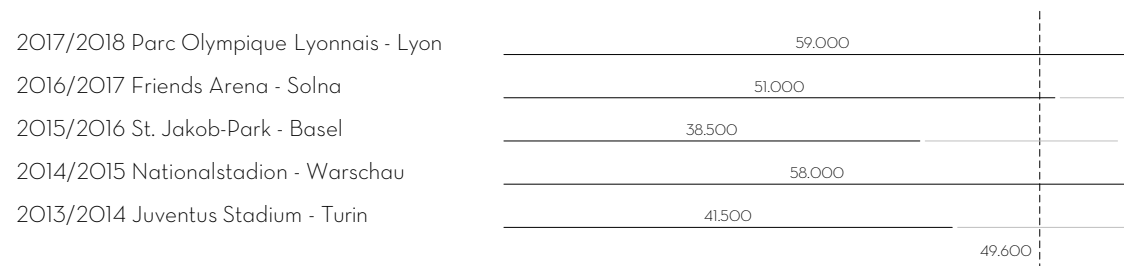


Abb. 2.15 Stadionkapazität - Endrunden

## 2.5.2 Möglichkeiten:

### Internationaler Club- Fußball:

#### UEFA Champions League:

In den UEFA - Champions - League Endrunden der letzten fünf Jahren erfolgte die Vergabe an Stadien mit einer Kapazität von durchschnittlich 71.000 Zuschauern. (siehe Abb. 2.15)

Eine solche Zuschauerkapazität verträgt sich meiner Meinung nach nicht mit den anderen, viel regelmäßiger stattfindenden Veranstaltungen in Wien. Ein Stadion mit so hoher Kapazität würde für die restlichen Veranstaltungen vermutlich kaum gefüllt werden können.

#### UEFA Europa League:

Die Durchschnittliche Zuschaueranzahl der UEFA - Europa - League Finalrunden in den letzten 5 Jahren hingegen lag bei 49.600 Zuschauern. (siehe Abb. 2.15)

Eine jährliche Bewerbung für die Austragung solcher Spiele könnte mit einem entsprechenden Stadion an Attraktivität gewinnen. Mein Entwurf soll sich also an den Stadien dieser Größenordnung orientieren. Darüberhinaus sind österreichische Clubs in der Europa League regelmäßig vertreten.

### Laufbahn:

Die Erweiterung der unteren Ränge zurzeit der EURO 2008 musste nach der Meisterschaft wieder rückgebaut werden, da sie die Nutzung der Laufbahn unmöglich machte.<sup>2.5</sup> Diese wird derzeit permanent als Trainingslaufbahn vom Wiener Leichtathletik Verband genutzt.<sup>2.12,2.14</sup>

Auch als Teilabschnitt während des jährlich stattfindenden Businessruns wird die Laufbahn im Prater-Oval verwendet.<sup>2.13</sup>

Es soll auch weiterhin die Möglichkeit bestehen, die Laufbahn als Trainingsbahn nutzen zu können. Um trotzdem bei Fußballspielen den Zuschauer nahe ans Spielfeld zu platzieren könnten die unteren Ränge variabel konstruiert sein.

### Weitere Spielfelder:

Das Vorhandensein variabler Tribünenkonstruktionen könnte einen Umbau der unteren Rängen zu kleineren Spielfeldern ermöglichen, und so eine Nutzbarkeit für andere Sportarten ermöglichen.

### Events:

Zusätzlich zu den sportlichen Veranstaltungen, finden noch vereinzelt Musik-Großkonzerte im Praterstadion statt.<sup>2.14</sup> Für eine hohe Auslastung sollen solche Events auch weiterhin regelmäßig im Stadion statt finden und durch ein schließbares Dach witterungsunabhängiger gemacht werden können.

### Nebenräume und Stadtraum:

Nebenräume und Fassade könnten ebenfalls an spielfreien Tagen nutzbar gemacht werden.

Das Stadion könnte den Stadtraum erweitern, sowie interessante Ein- und Ausblicke in die monumentale Architektur eines Stadions aus verschiedenen Ebenen und Perspektiven ermöglichen.

# 03 | ZIELE DER ARBEIT





## 3. Ziele:

### Fußball

Ausgangspunkt und primäres Ziel meines Entwurfes ist es, ein adäquates Fußballstadion, unter Berücksichtigung zeitgemäßer Bedingungen für ein komfortables Zuschauererlebnis, zu entwerfen. Nachdem Wien an und für sich einzigartige infrastrukturelle Voraussetzungen für die Veranstaltung großer Events bietet, soll, neben der regulären Nutzung als Austragungsort für die Österreichische Nationalmannschaft, auch eine Attraktivierung als Austragungsort für Finalrunden anderer Ligen, wie der Europa League, angestrebt werden. Die Kapazität soll über jener des aktuellen Ernst Happel Stadion liegen.

### Gebäude als nutzbare Struktur im Stadtraum

Jenseits von den Spiel- und Veranstaltungszeiten soll die Gebäudehülle täglich und zu jeder Jahreszeit als begehbare Struktur dienen und einen einmaligen Ausblick über den grünen Prater und die nähere Umgebung bieten. Der Weg, als Rundlauf konzipiert, soll den sportlichen Nutzen des Gebäudes widerspiegeln. Am Höhepunkt des Rundganges soll sich ein Restaurant mit Blick, sowohl auf das Spielfeld, als auch auf die nähere Umgebung befinden.

### Leichtathletik

Mein Stadion soll weiterhin als regelmäßiger Trainingsort für die meisten Sportarten der Leichtathletik dienen, ohne das Zuschauererlebnis bei anderen Events negativ zu beeinträchtigen. Dazu zählt vor allem der Erhalt einer Trainingslaufbahn in einmaliger Atmosphäre nach dem Reglement des IAAF's. Ferner soll das Stadion durch einfache Umbaumaßnahmen für Leichtathletik Veranstaltungen nutzbar gemacht werden können.

### Weitere Sportarten

Eine Nutzung für möglichst viele andere Sportarten soll durch das Versetzen der Tribünen zu kleineren Spielfeldern ermöglicht werden. Ein Schließen der Gebäudehülle wird für viele Indoor-Sportarten unumgänglich sein. Darüberhinaus steigert dieser Schutz vor Witterungseinflüssen auch den Komfort der Zuschauer anderer Sportarten erheblich.

### Events

Ein unverzichtbarer Bestandteil ist die Nutzung des Stadions für Musik- Film- und anderen Großevents. Durch das Schließen des Daches wird die Veranstaltung solcher Events bei allen Witterungsverhältnissen ermöglicht.

# 04 | ANALYSE / SYNTHÈSE





## 4.1 Sichtqualität

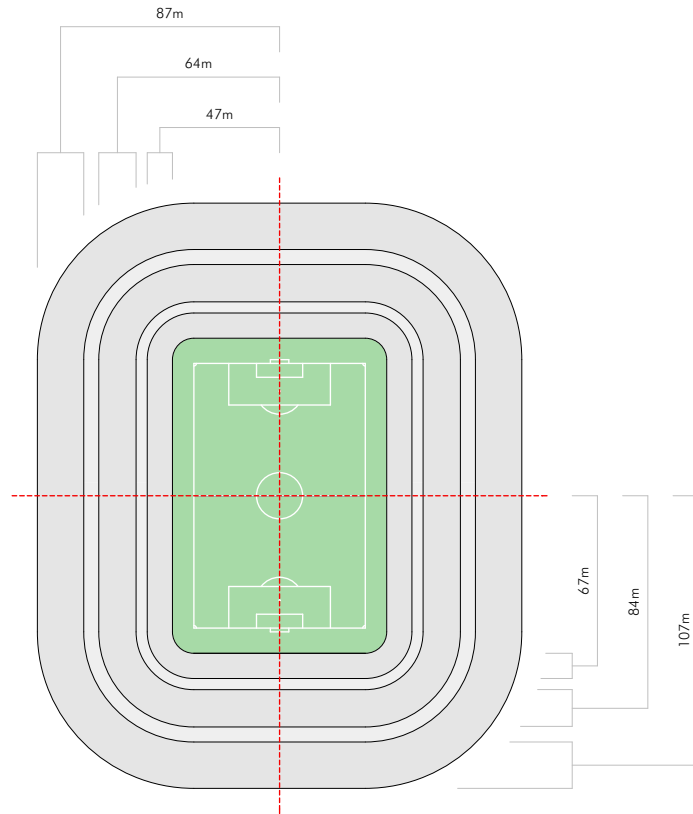


Abb. 4.1 Stadion mit äquivalenter Kapazität - Distanzen

Um den Unterschied der Sichtqualität des aktuellen Ernst-Happel Stadions zu einem reinen Fußballstadion hervorzuheben, wurde ein Vergleichsstadion erstellt, welches ebenfalls aus 3 Rängen besteht. Jeder Rang dieses Vergleichsstadions besitzt eine gleich große projizierte Tribünenfläche wie jener des Ernst Happel Stadions und somit eine gleiche Zuschauerkapazität.

Von jedem Rang wurde der mittlere Abstand zur Spielfeldmitte gemessen, und jenem des Ernst-Happel Stadions gegenübergestellt.

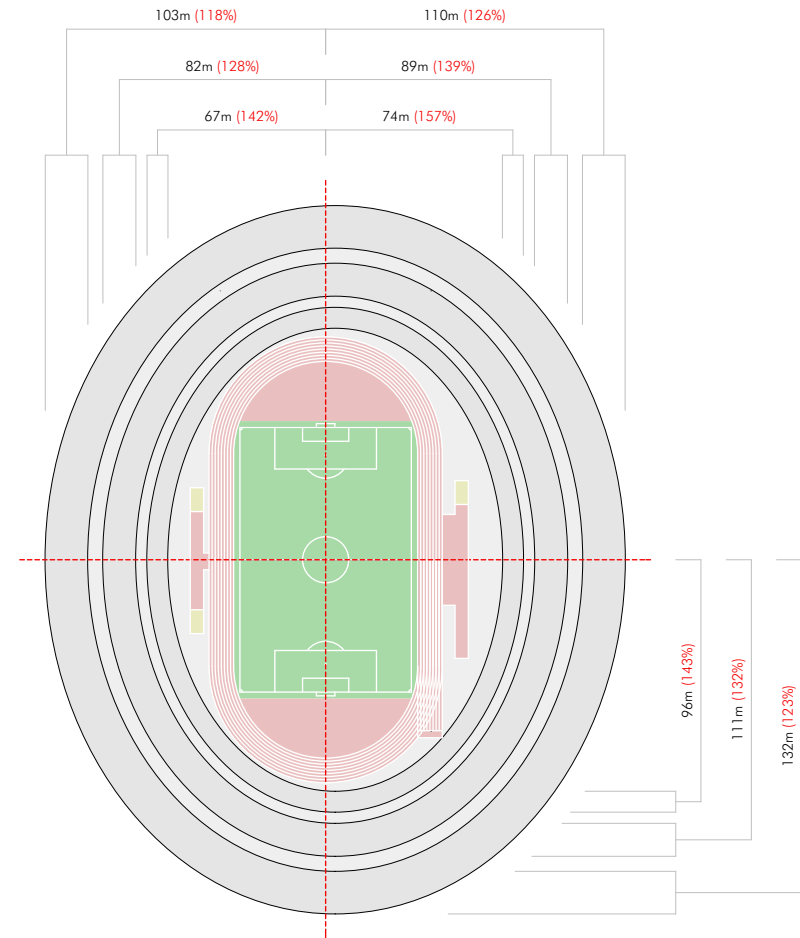


Abb. 4.2 Ernst Happel Stadion - Distanzen

Man erkennt eine Abstandsdifferenz von ca. 25% auf den hinteren Rängen, welche nach unten auf bis zu 50% anwächst. Die größten Einbußen der Sichtqualität haben im Vergleich die Zuschauer auf den unteren Rängen, was sich besonders negativ auf die Stimmung und Euphorie im Stadion auswirkt.

Für eine bessere Veranschaulichung der Qualitätsdifferenz wurden auf den folgenden Seiten diese 2 Stadien durch Perspektiven von den Tribünen, unter Berücksichtigung gleicher Brennweiten, einander gegenübergestellt.

Neben dem reinen Abstand zur Spielfeldmitte wird erkennbar, dass auch die Sitzplatzhöhe und der Abstand zum Spielfeldrand Auswirkungen auf das Zuschauererlebnis haben.

## 4.1.1 Obere Ränge

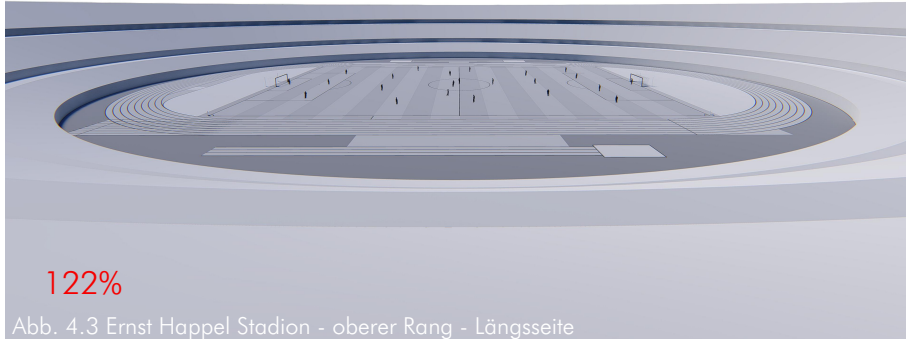


Abb. 4.3 Ernst Happel Stadion - oberer Rang - Längsseite

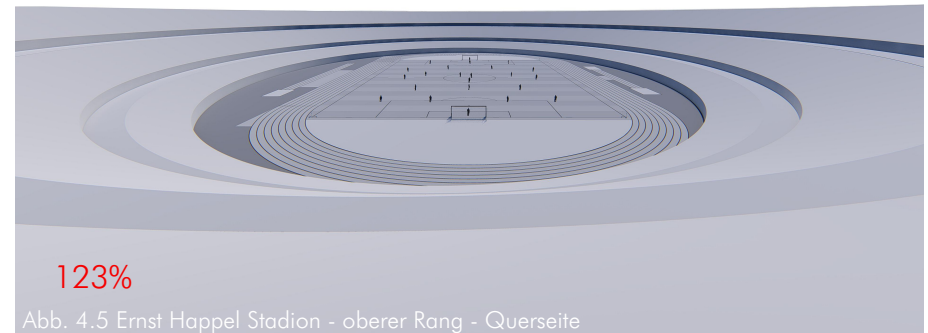


Abb. 4.5 Ernst Happel Stadion - oberer Rang - Querseite

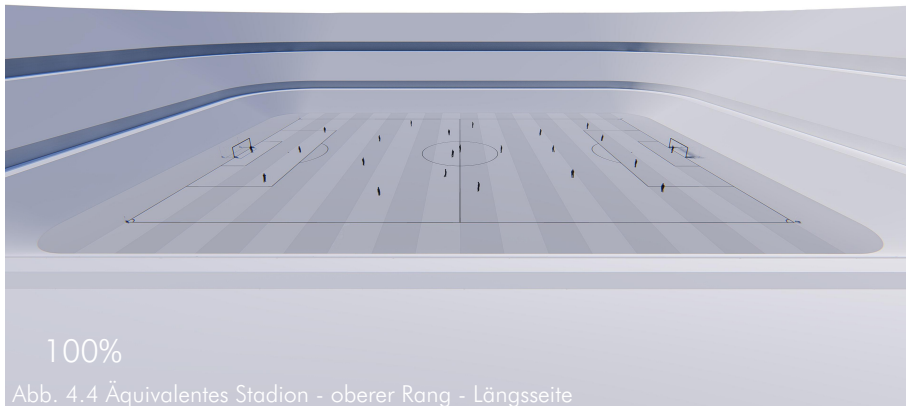


Abb. 4.4 Äquivalentes Stadion - oberer Rang - Längsseite

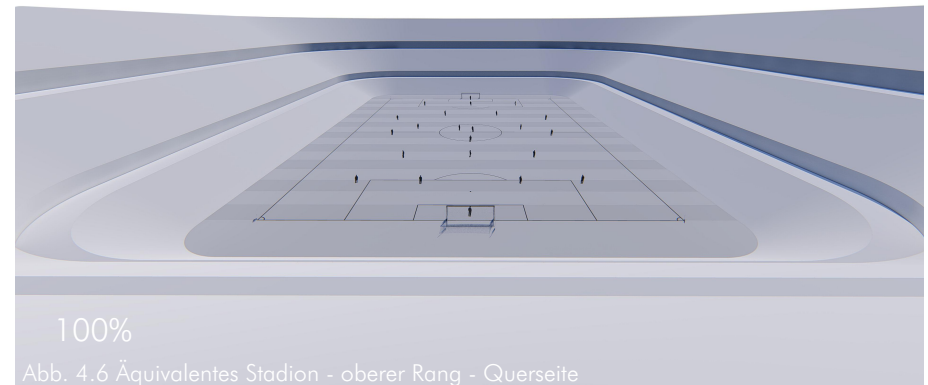


Abb. 4.6 Äquivalentes Stadion - oberer Rang - Querseite

### Längsseite

Die bessere Sichtqualität der neuen Variante (unten) ist auf den hinteren Rängen gut erkennbar, allerdings in dieser Position noch am geringsten. Der bessere Überblick über das Geschehen am Spielfeld ist in erster Linie auf die höhere Tribüne zurückzuführen.

### Querseite

Ähnlich wie auf der Längsseite, gibt es auch auf der Querseite durch die höhere Sitzposition einen besseren Überblick. Die trennende Wirkung der Laufbahn wird schon auf den oberen Rängen erkennbar.

## 4.1.2 Mittlere Ränge

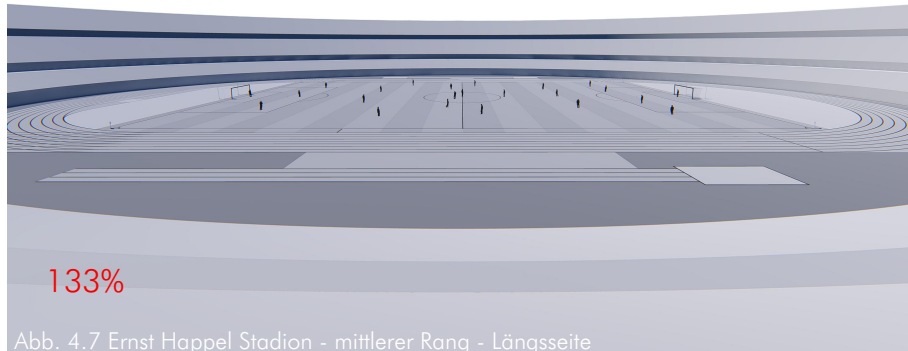


Abb. 4.7 Ernst Happel Stadion - mittlerer Rang - Längsseite

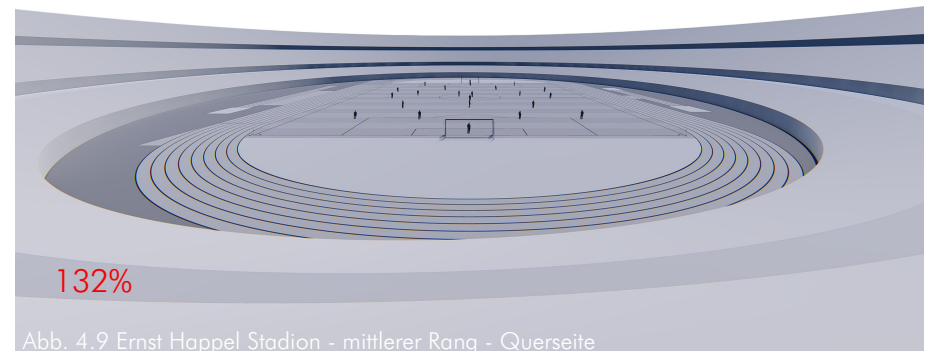


Abb. 4.9 Ernst Happel Stadion - mittlerer Rang - Querseite

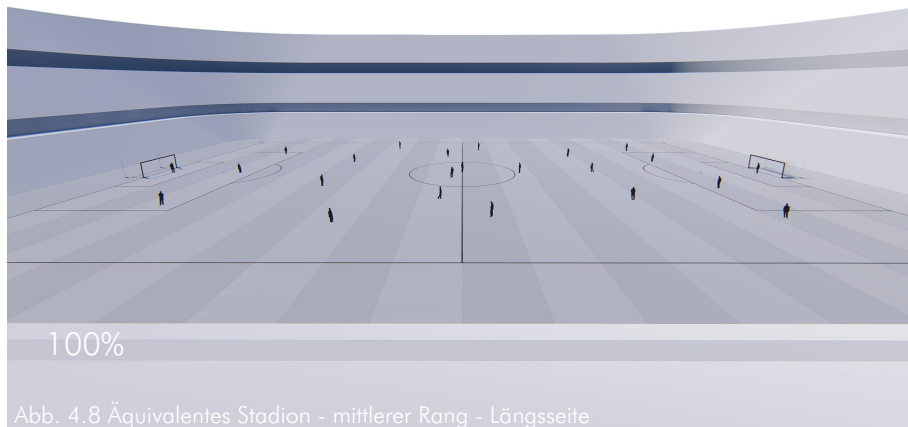


Abb. 4.8 Äquivalentes Stadion - mittlerer Rang - Längsseite

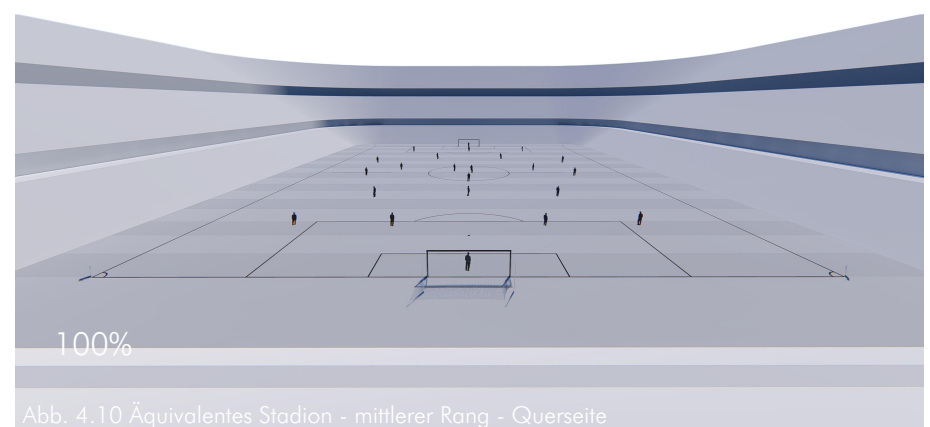


Abb. 4.10 Äquivalentes Stadion - mittlerer Rang - Querseite

### Längsseite

Auf den mittleren Rängen wird die negative Auswirkung der Laufbahn auf die Sichtqualität der Zuschauer noch besser erkennbar.

### Querseite

Auf der Querseite wirkt sich besonders der größere Abstand zum Spielfeldrand negativ auf das Zuschauererlebnis aus.

### 4.1.3 Untere Ränge

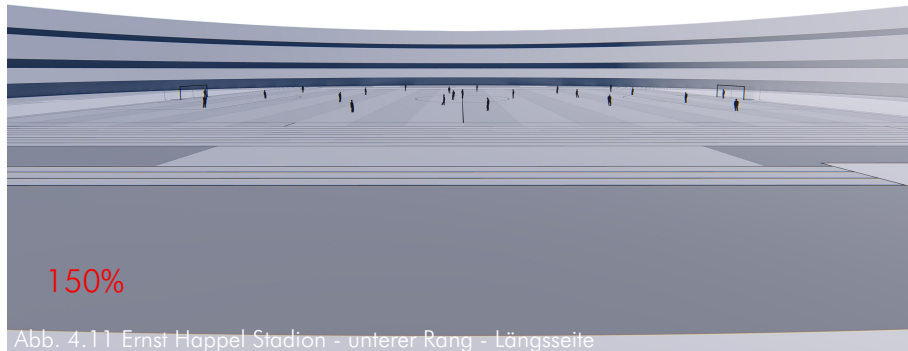


Abb. 4.11 Ernst Happel Stadion - unterer Rang - Längsseite

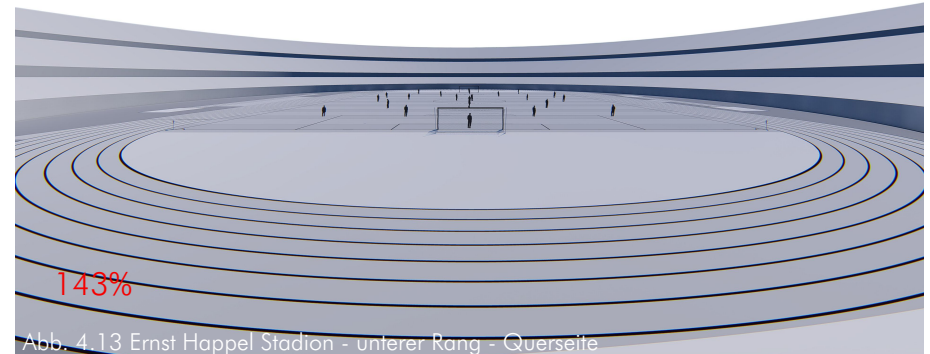


Abb. 4.13 Ernst Happel Stadion - unterer Rang - Querseite

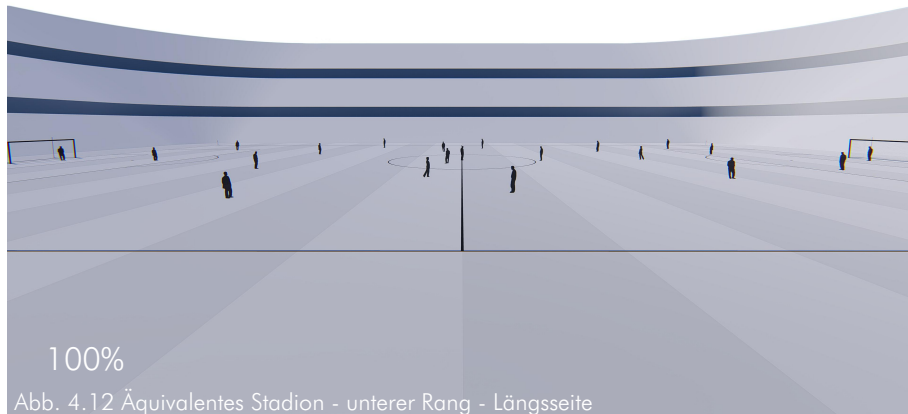


Abb. 4.12 Äquivalentes Stadion - unterer Rang - Längsseite

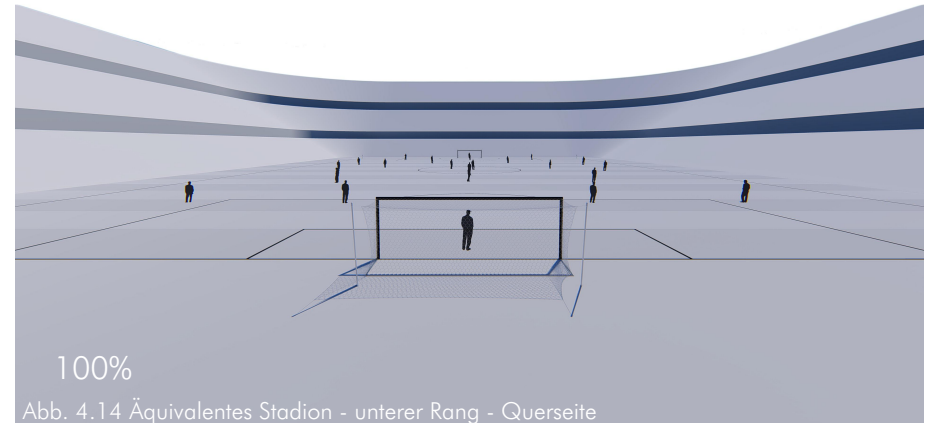


Abb. 4.14 Äquivalentes Stadion - unterer Rang - Querseite

#### Längsseite

Besonders große Unterschiede ergeben sich im Vergleich auf den unteren Rängen. Auch auf den Längsseiten bewirkt die Laufbahn einen großen Abstand der Zuschauer zum Spielfeldrand.

#### Querseite

Am größten ist die Beeinträchtigung auf den Querseiten der unteren Ränge. Die Distanz zum Spielfeldrand wird durch die ausschweifende Form der Laufbahn enorm. Von einem "hautnahen Spielerlebnis" bleibt hier nur wenig übrig.

#### 4.1.4 Im internationalen Vergleich:

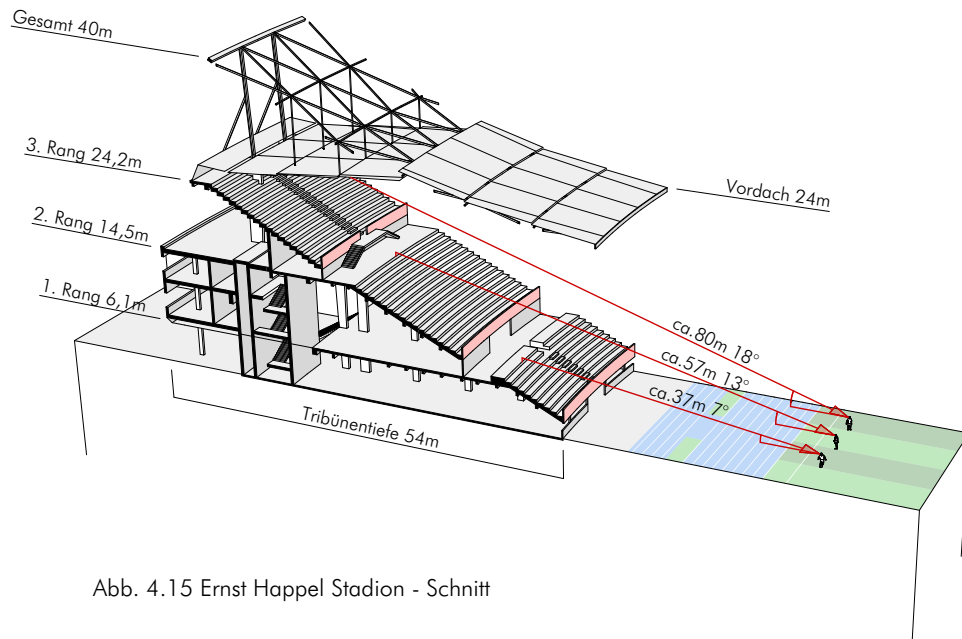


Abb. 4.15 Ernst Happel Stadion - Schnitt

Neben dem größeren Abstand zum Spielfeld, erkennt man am Praterstadion im internationalen Vergleich auch eine geringere Sitzhöhe und eine daraus resultierende schlechtere Übersicht über das Geschehen am Spielfeld. Obwohl das Gebäude eine Gesamthöhe von ca. 40m besitzt, gehen die Tribünen nur bis maximal 24,2m, die restliche Höhe bildet die Dachkonstruktion.

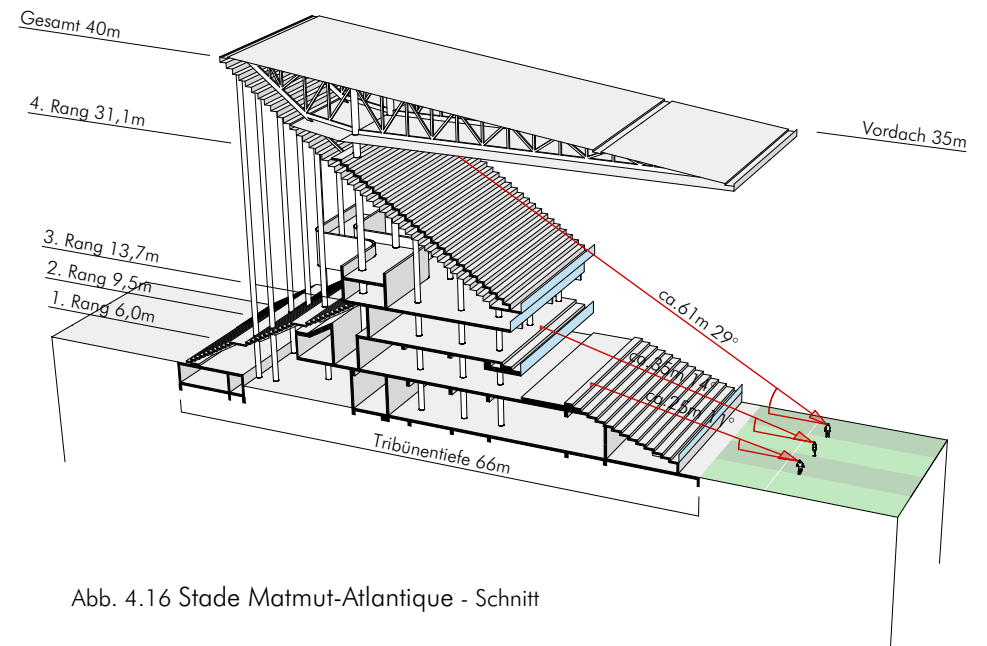


Abb. 4.16 Stade Matmut-Atlantique - Schnitt

Stade Matmut-Atlantique - Bordeaux - Herzog & de Meuron  
 Gesamtkapazität: ca. 42.000 Zuschauer  
 Maximale Sitzhöhe: ca. 31,1m

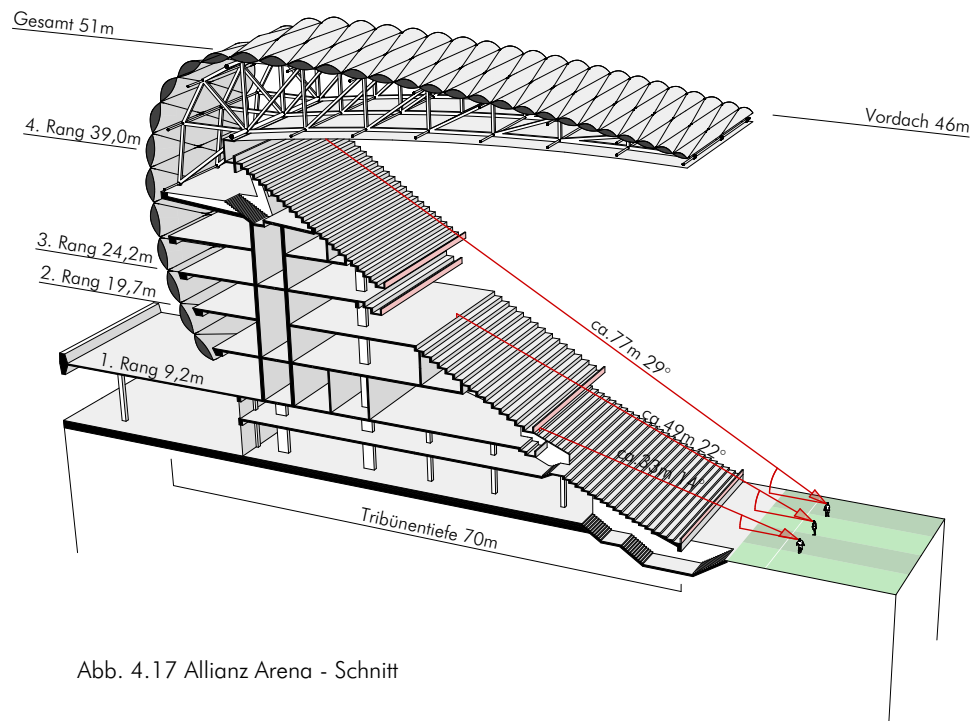


Abb. 4.17 Allianz Arena - Schnitt

Allianz Arena - München - Herzog & de Meuron  
 Gesamtkapazität 71.000 Zuschauer  
 Maximale Sitzhöhe: ca. 39m

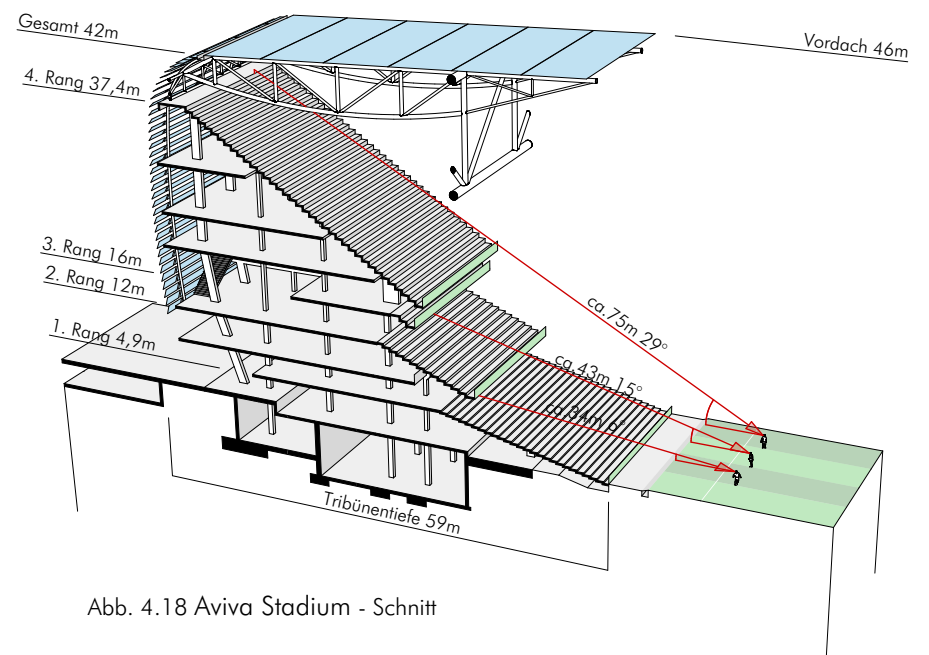


Abb. 4.18 Aviva Stadium - Schnitt

Aviva Stadion - Dublin - Populous und Scott Tallon Walker  
 Gesamtkapazität 51.700 Zuschauer  
 Maximale Sitzhöhe: ca. 37,4m

## 4.2 Eingang Tribüne

Ein Vergleich zweier Tribüneneingänge zeigt, unter Berücksichtigung ausreichender Durchgangshöhe, eine bessere Ausnutzung der Tribüne bei Anordnung eines kurzen Antrittes am Übergang zur Tribüne.



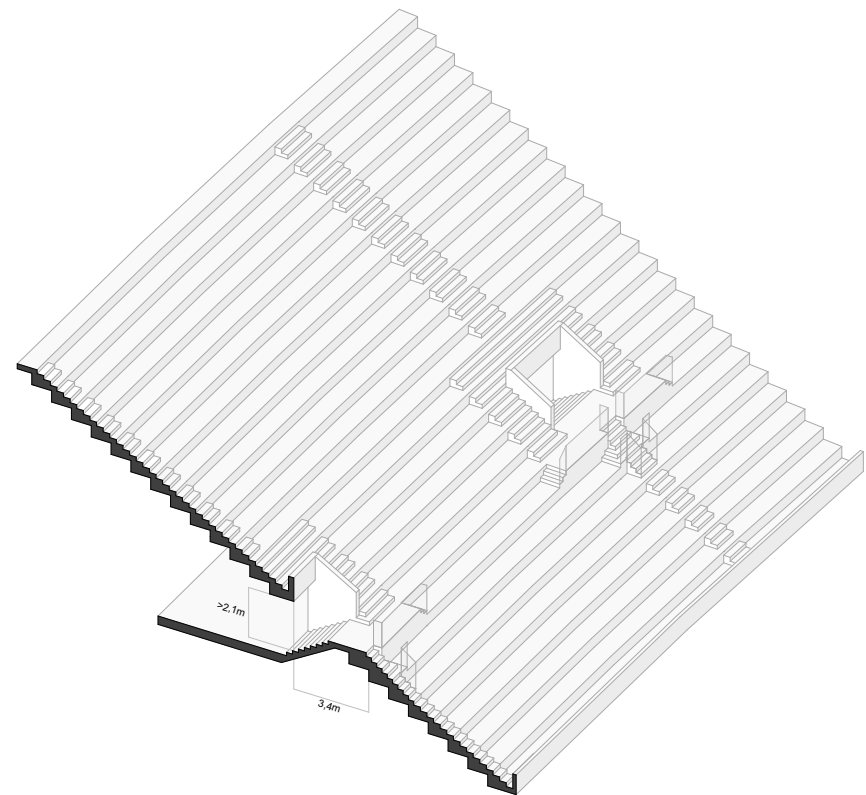
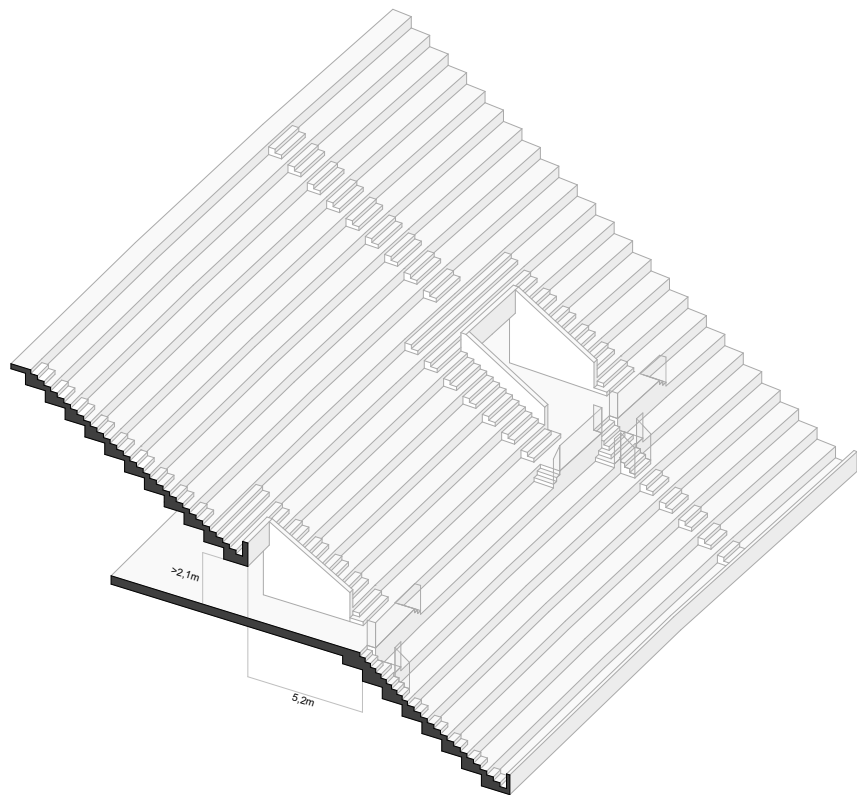


Abb. 4.19 Tribüneneingänge

### 4.3 Ausrichtung und Infrastruktur

An Spieltagen erreicht der Großteil der Zuschauer das Stadion über die U-Bahn Station.  
Zu Fuß kann das Stadion von der Krieau, dem Stadioncenter, und über die Hauptallee erreicht werden.  
Die ideale Ausrichtung eines Fußballstadions liegt in einer Nord-West Süd-Ost Achse. Bei Nachmittagsspielen, und einem südwestlichen Sonnenstand, soll keines der beiden Teams von der Sonne mehr geblendet werden, als das andere Team.  
Die aktuelle Ausrichtung des Ernst Happel Stadions liegt nicht in dieser Achse, jedoch finden Fußballspiele ohnehin meist am Abend unter künstlicher Beleuchtung statt.  
Trotzdem soll sich mein Entwurf an dieser ideal-Achse orientieren, da sonst keine weiteren baulichen Orientierungsbeschränkungen vorhanden sind.

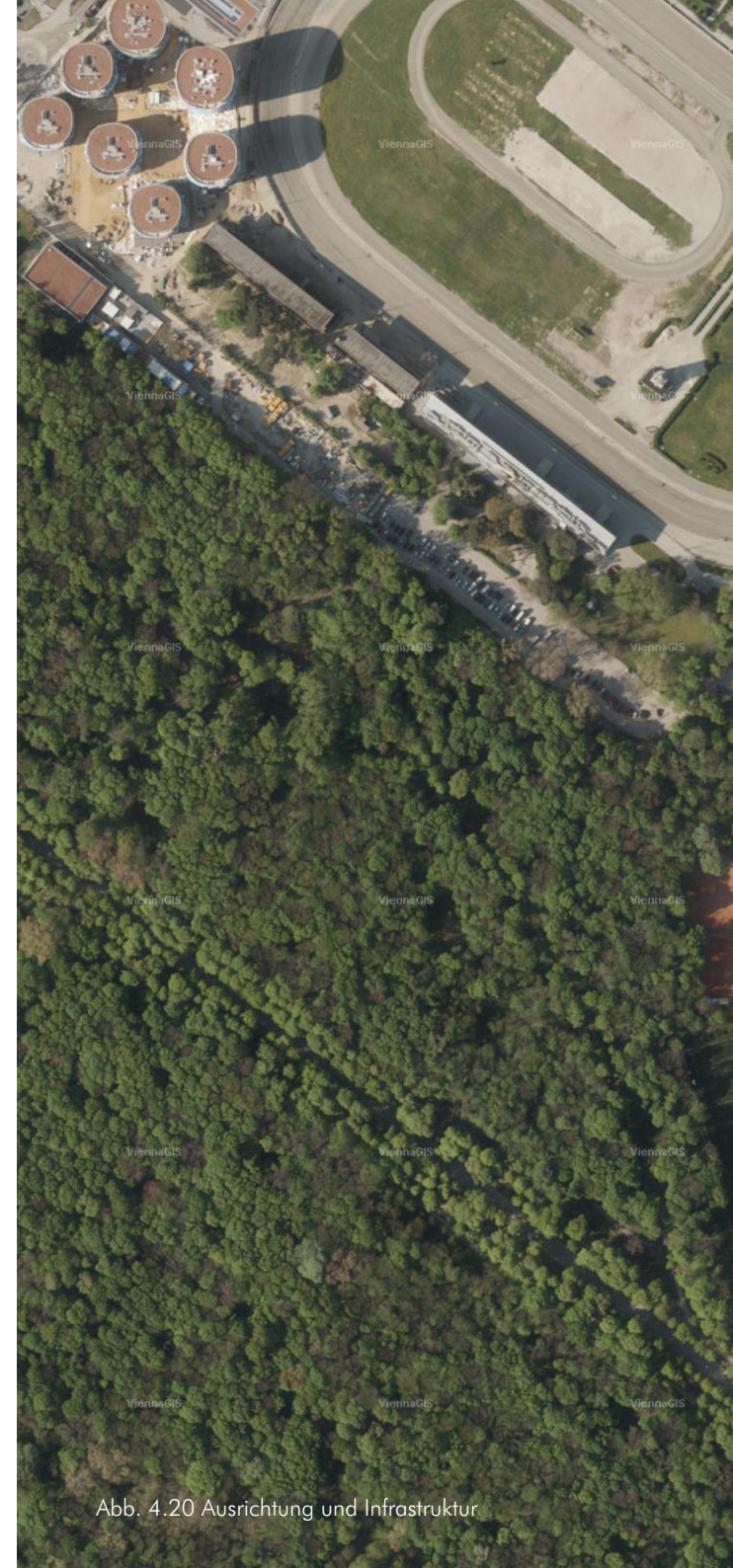


Abb. 4.20 Ausrichtung und Infrastruktur



U

Station

STATION CENTER

U-BAHN

Ernst-Happel Stadion

Ausrichtung empfohlen

Ausrichtung aktuell

KRIEAU

Pierre-de-Coubertin-Platz

HAUPTPLATZ

Stadionbad

Marathonweg

Chroschkgasse

Donaumarina

U2 Zubringer Gleis

# 05 | METHODIK



## 5.1 Unveränderliche Parameter

### 5.1.1 Spielfeld:

Als unveränderliche Parameter gelten zunächst die Spielfeldgröße und die Abstände zu den ersten Zuschauerrängen, vorgegeben von der UEFA und der FIFA. Die Spielfeldgröße beträgt 105x68m. Der Abstand zu den ersten Zuschauerreihen beträgt mindestens 6m auf den Längsseiten und 7,5m auf den Breitseiten. Bei größeren Veranstaltungen wird ein Abstand von 8,5m auf den Längsseiten und 10m auf den Breitseiten empfohlen. Da mein Stadion für die Austragung größerer Events verwendet werden können soll, wird der größere Abstand für die Planung herangezogen. Daraus resultiert eine gesamte Feldgröße von 125 x 85m. ("major events - high profile matches")<sup>2.15</sup>

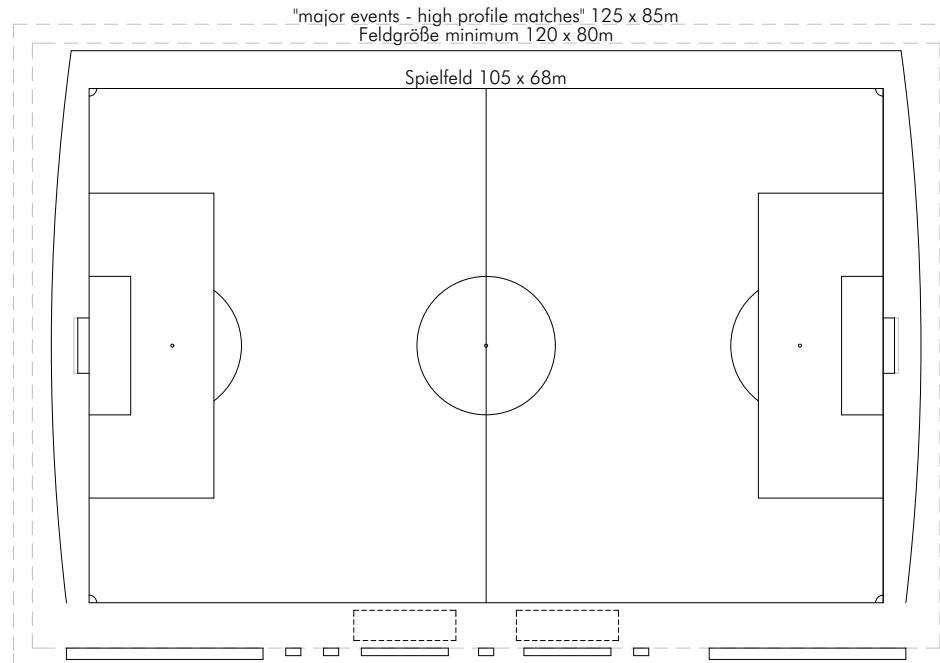


Abb. 5.1 Spielfeld

## 5.1.2 - Sitzplätze:

Desweiteren werden auch ein gewisses Steigungsverhältnis der Zuschauerräume und ein gewisser Abstand der einzelnen Stühle empfohlen. Der maximale Steigungswinkel beträgt  $34^\circ$  und die Mindestdiefe einer Tribünenstufe  $80\text{cm}$ .<sup>2.16</sup>

Für besseren Zuschauerkomfort wurde eine Tiefe von  $90\text{cm}$  gewählt, die Treppenhöhe beträgt  $54\text{cm}$  damit bei 3 Steigungen eine Treppenhöhe von max.  $18\text{cm}$  (ÖIB Richtlinie 4) nicht überschritten wird. Daraus resultiert ein Steigungswinkel von  $31^\circ$ .

Eine Absturzsicherung sorgt für die nötige Sicherheit auf den oberen Rängen.

### Empfehlung lt. UEFA:

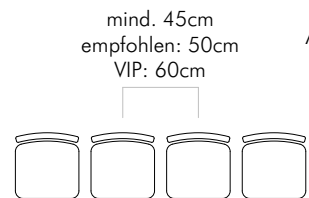
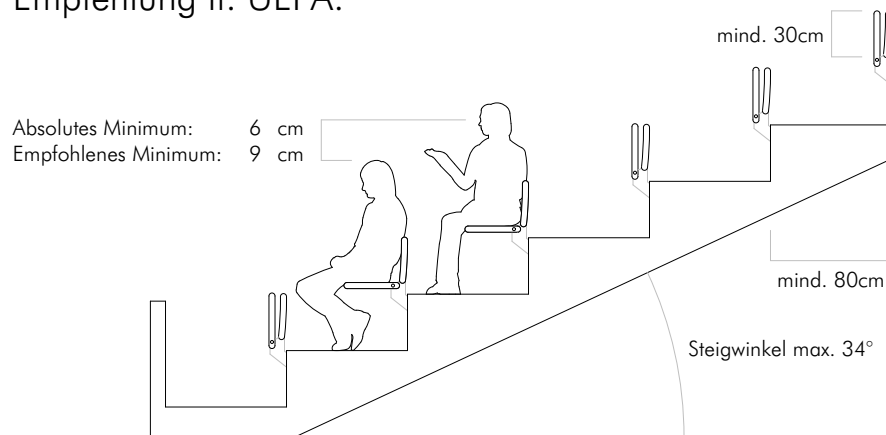


Abb. 5.2 Sitzplätze - Empfehlung

### Anwendung:

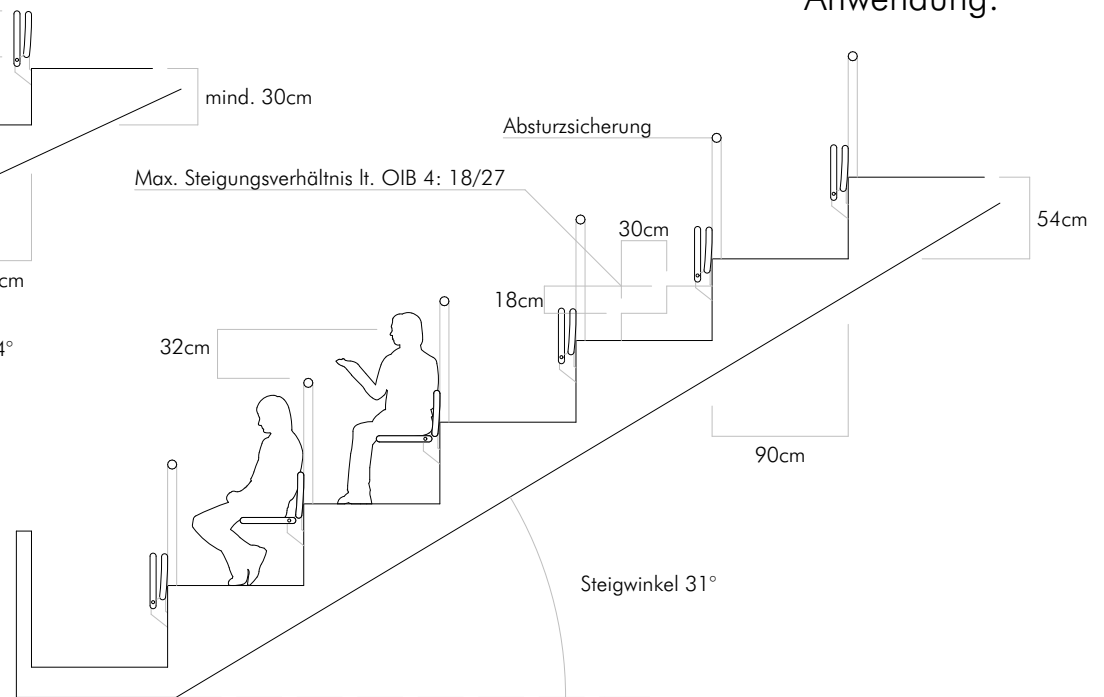


Abb. 5.2 Sitzplätze

## 5.2 Kalkulation Anzahl Sitzplätze

Für die grobe Vorkalkulation der Sitzplätze wurde eine Fläche von 400m<sup>2</sup> durch die Anzahl der möglichen Sitzplätze (880) dividiert, und die Anzahl der Sitzplätze pro Quadratmeter errechnet. (0,4545 Sitze pro m<sup>2</sup>)

Anschließend wurden im Grundriss die Tribünen mit Gängen in Sektoren unterteilt, und anschließend die Flächen durch die Zuschauerzahl pro m<sup>2</sup> dividiert.

So wurde auf empirische Art und Weise die angestrebte Zuschauerzahl von 53.000 erreicht. Prinzipiell sollen die Zuschauer auf nur 2 Ränge aufgeteilt werden, um die nötige Erschließungsfläche gering zu halten.

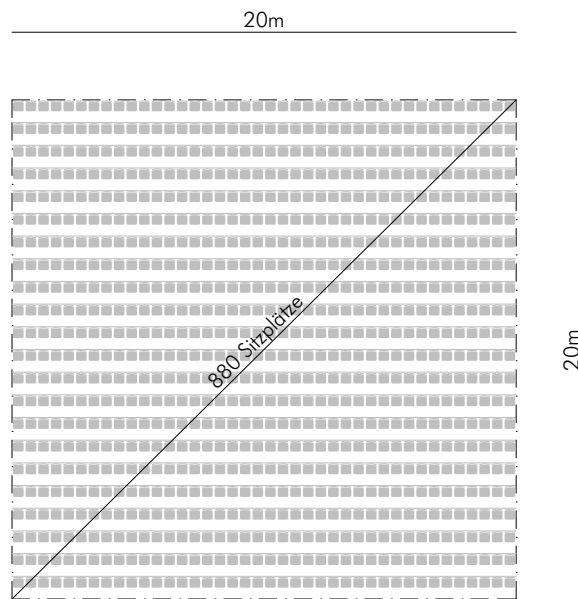


Abb. 5.3 Sitzplatzausschnitt



- Medien-Tribüne
- obere Ränge ca. 28.500 Sitzplätze ca. 54%
- untere Ränge ca. 20.000 Sitzplätze ca. 38%
- VIP Logenplätze ca. 4500 Sitzplätze ca. 8%
- Barrierefrei Plätze

Abb. 5.4 Zuschauer gesamt



## 5.3 Kalkulation Fluchtwege

Die Fluchtwegbreiten wurden aufgrund des "Leitfaden Harmonisierte Anforderungen an Bauwerke und sonstige Einrichtungen für größere Menschenansammlungen" bemessen.

Für Stadien werden dort folgende Bemaßungen festgelegt:

"4.3.1 Abweichend von Punkt 2.2.3 der OIB-Richtlinie 4 muss die lichte Breite von Gängen, Treppen und Türen im Verlauf von Fluchtwegen für 300 Personen mindestens 1,2 m betragen. Die lichte Breite muss für jeweils weitere angefangene 300 Personen um jeweils 60 cm erhöht werden." <sup>2.17</sup>

Daraus ergeben sich folgende Fluchtwegbreiten:

bis 300 Personen: 120cm  
 bis 600 Personen: 180cm  
 bis 900 Personen: 240cm  
 bis 1200 Personen: 300cm

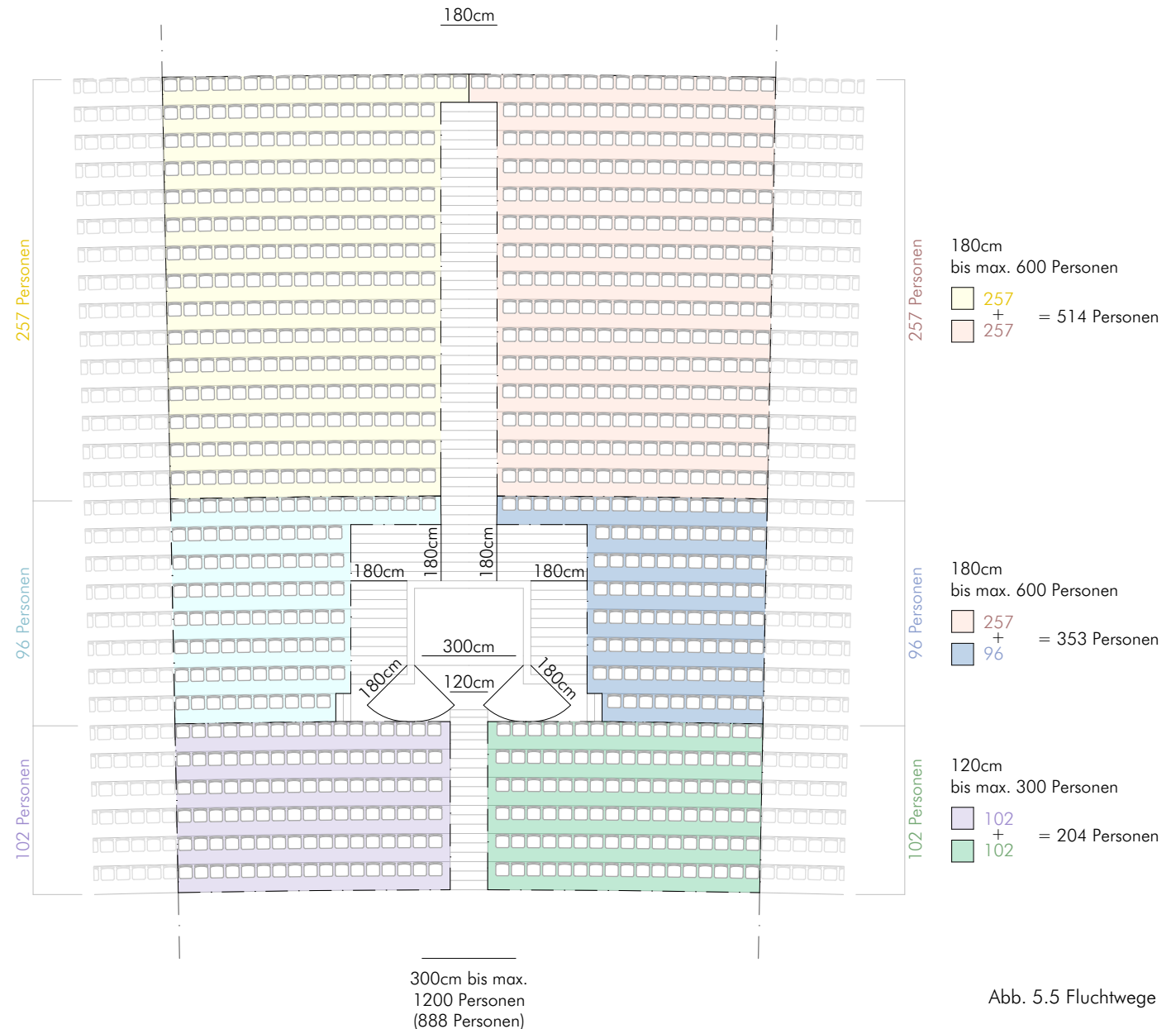


Abb. 5.5 Fluchtwege

## 5.4 Skizzen

Anhand einfacher Skizzen wurden während des ganzen Entwurfsprozesses immer wieder Überlegungen angestellt und Ideen festgehalten.

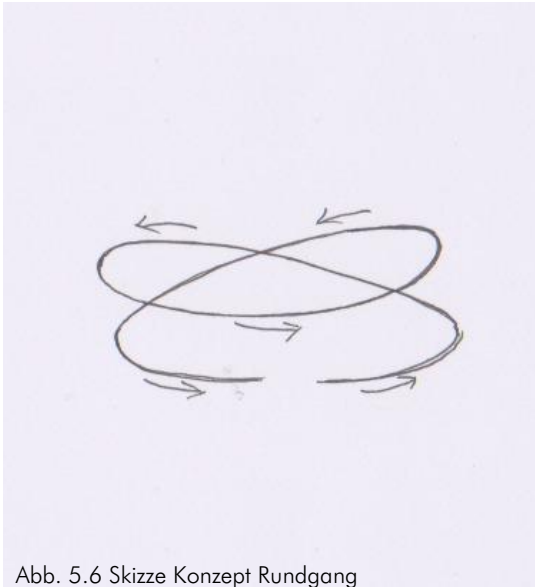


Abb. 5.6 Skizze Konzept Rundgang

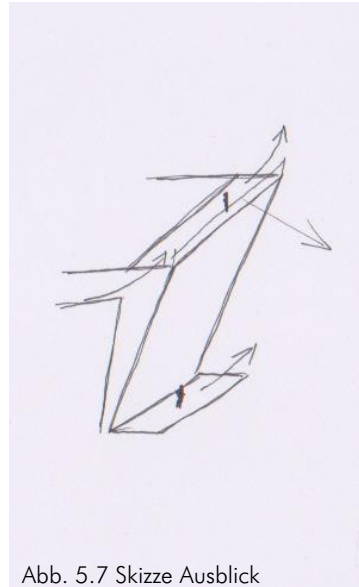


Abb. 5.7 Skizze Ausblick

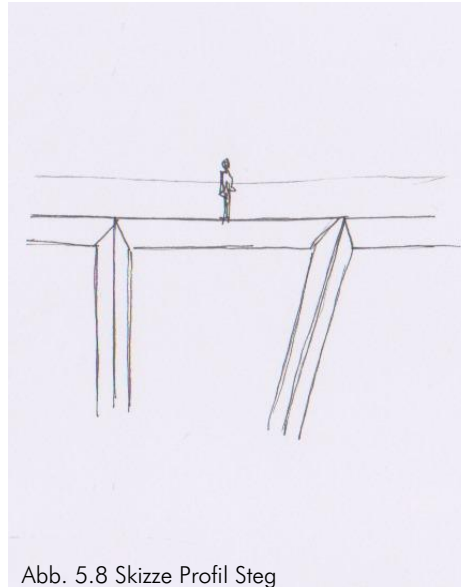


Abb. 5.8 Skizze Profil Steg

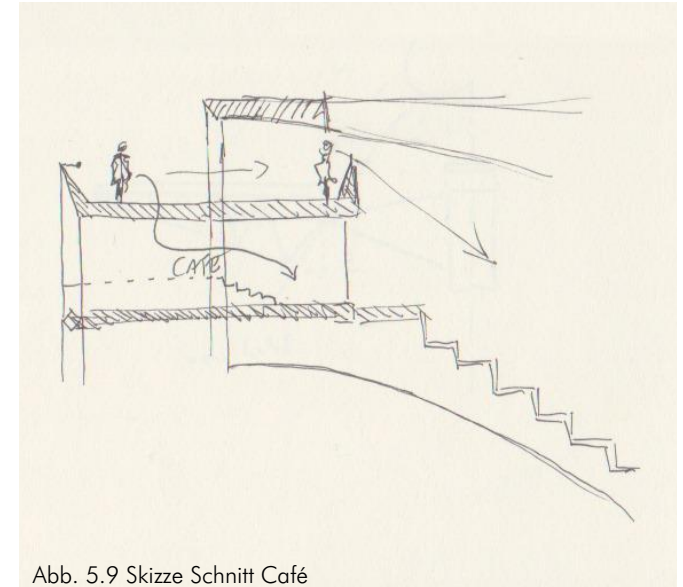


Abb. 5.9 Skizze Schnitt Café

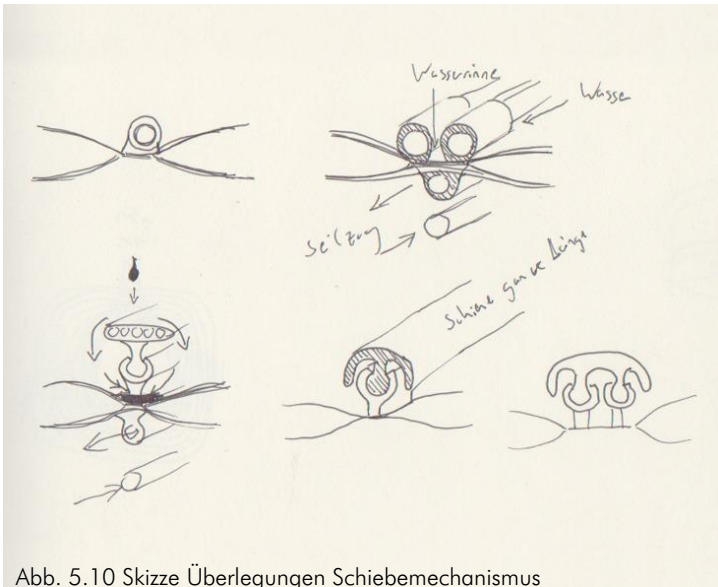


Abb. 5.10 Skizze Überlegungen Schiebemechanismus

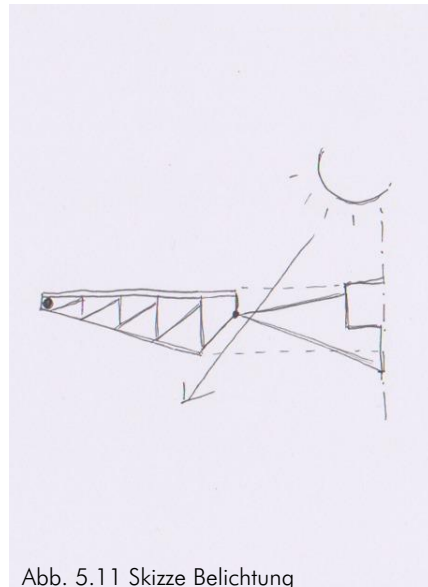


Abb. 5.11 Skizze Belichtung

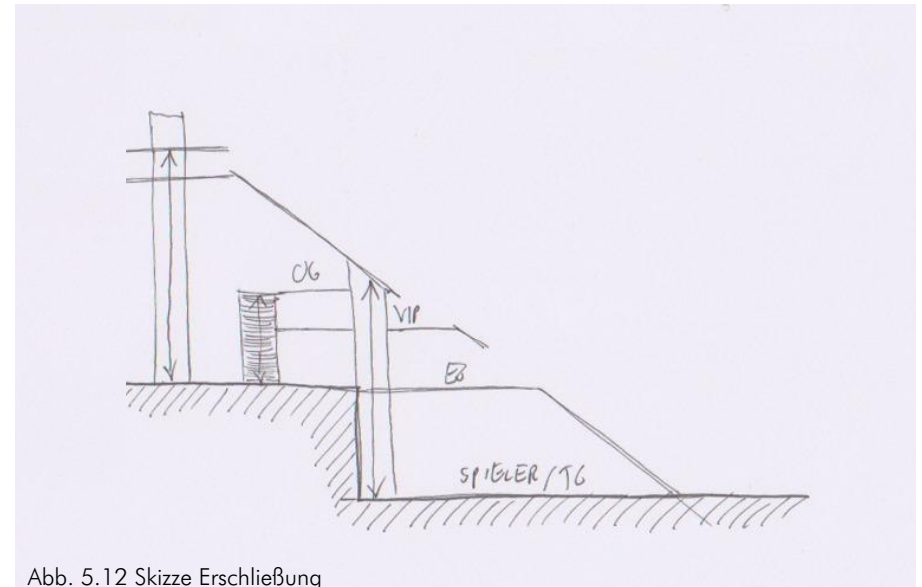


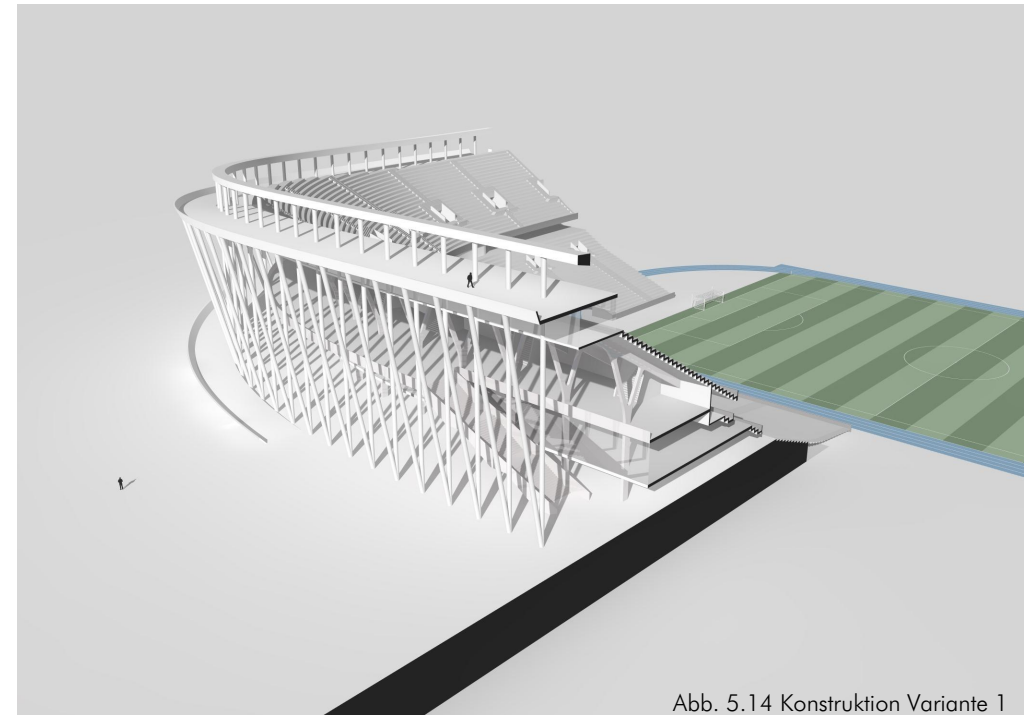
Abb. 5.12 Skizze Erschließung

## 5.5 Modell

Ein Tragwerksmodell zeigt das Prinzip der Dachkonstruktion



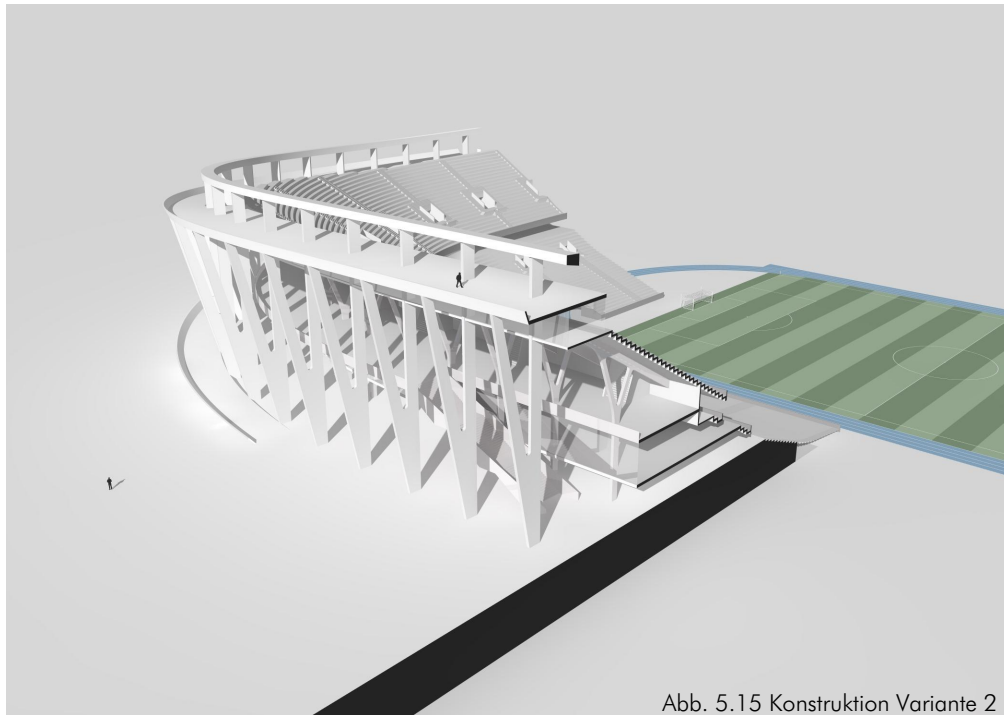
Abb. 5.13 Tragwerksmodell



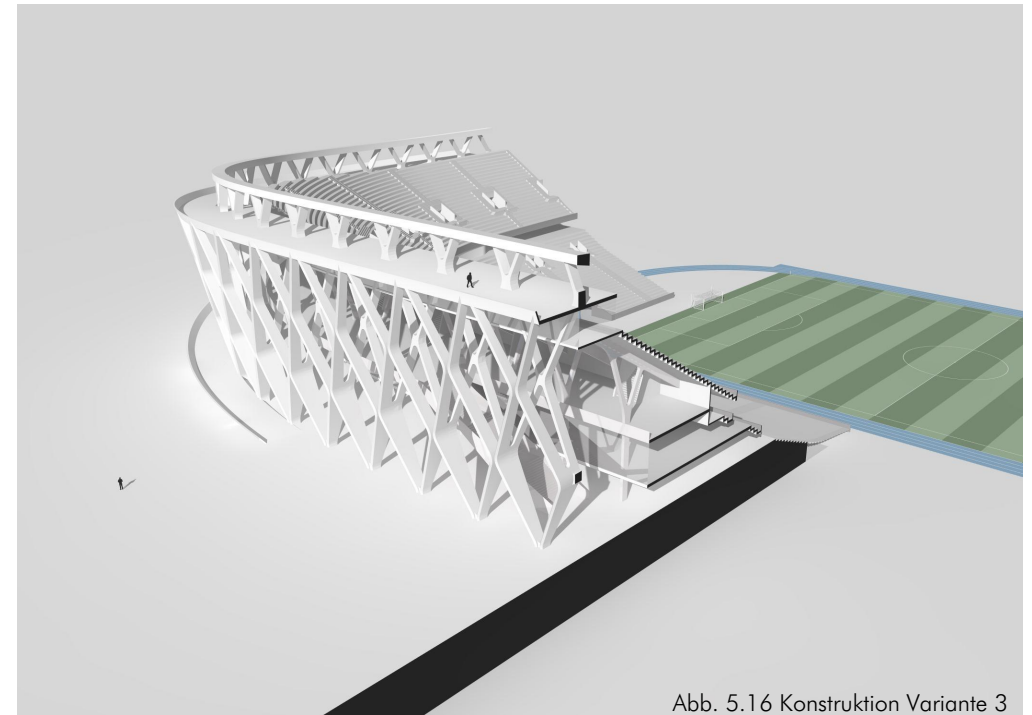
- a)  
Fassadenkonstruktion aus Stützen  
Vorteil: Einfache Konstruktion  
Nachteil: keine Aussteifung in Querrichtung, hohe Knicklängen

## 5.6 Varianten

Die äußere Konstruktion lässt sich im Wesentlichen in 2 Ebenen aufteilen. Die innere Tragwerksebene trägt den äußeren Druckring des Daches, die äußere Ebene stützt den umlaufenden Steg. Anhand 3er Konstruktionsvarianten wurde versucht die Vor- und Nachteile verschiedener Konstruktionen hervorzuheben, und die beste Variante zu erörtern.



b)  
 Fassadenkonstruktion aus Scheibenartigen V-Stützen  
 Vorteil: Einfache Konstruktion  
 Nachteil: keine Aussteifung in Querrichtung



c)  
 Fassadenkonstruktion gekreuzt  
 Vorteil: Aussteifende Wirkung, geringe Knicklängen, Fassade mit Wiedererkennungswert  
 Nachteil: Aufwändige Herstellung, Komplexe Konstruktion

# 06 | ERGEBNIS / RESULTAT





## 6.1 Geschossweise 3D - Darstellungen

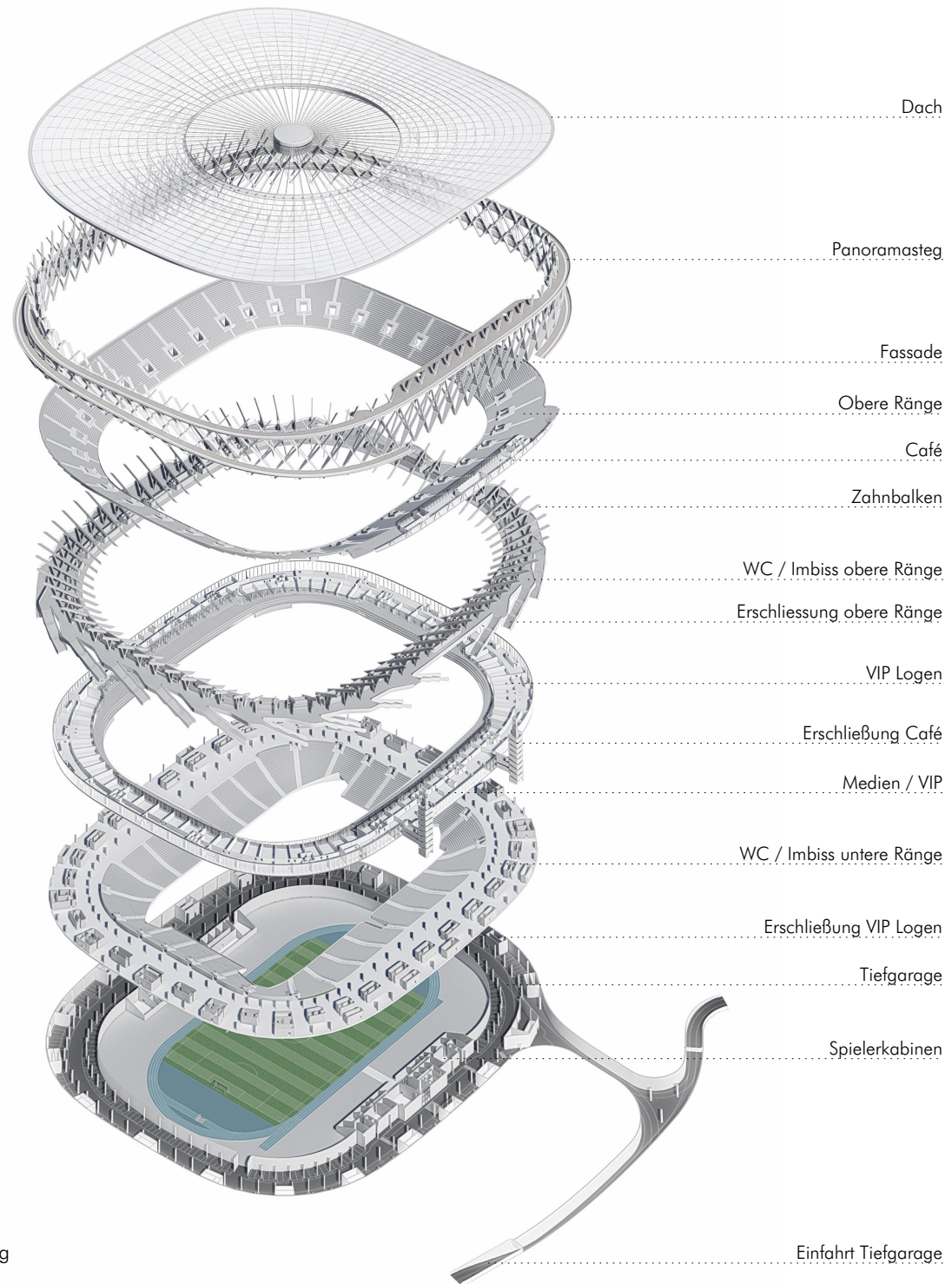


Abb. 6.1 Explosionsdarstellung

## Unteres Geschoss

Das Spielfeld wurde in das untere Geschoss abgesenkt.

Eine 4-spurige Laufbahn findet in dem vorgegebenen Abstand zu den ersten Tribünenreihen Platz. Maßgebend für die Größe der umlaufenden Tiefgarage war die Abmessung der Laufbahn laut dem Reglement des "IAAF Track and Field Facilities". Die Tiefgarage ist als Rundfahrt konzipiert, und bietet genau 300 Autos Platz, davon 7 in barrierefreien Abmessungen. Im Bereich der Medientribüne befinden sich die Spielerkabinen mit Stellplätzen für 2 Busse und Zugang zum Spielfeld über den Spielertunnel. Die Erschließungskerne der Tiefgarage führen hoch über das Erdgeschoss, bis zu den VIP Logenplätzen. Die Tiefgarageneinfahrt bildet gleichzeitig eine Unterführung unter die Fußgängerzone, und verbindet die Meiereistrasse mit den Freiluftparkplätzen.

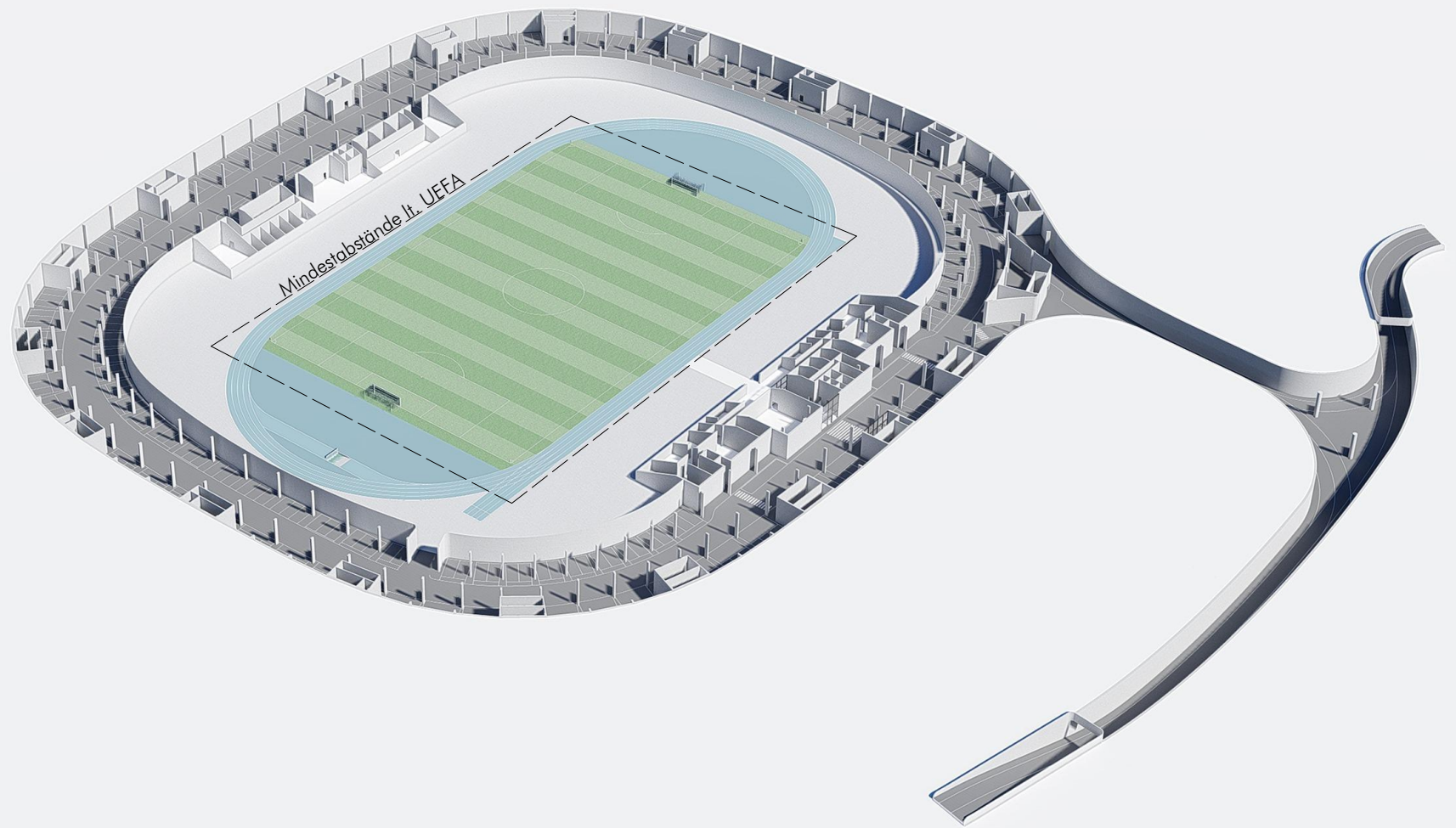


Abb. 6.2 3D-Darstellung Untergeschoss

## Erdgeschoss

Das Erdgeschoss ist als offener Bereich konzipiert. Der Zugang erfolgt ebenerdig, und ermöglicht dadurch ein barrierefreies Erreichen der Tribüne. Die unteren Ränge bieten 20.000 Zuschauern Platz. Die Versorgungsbereiche lassen sich in Sektoren unterteilen und sind jeweils in WC's für Frauen sowie Männer, und Kioske eingeteilt.

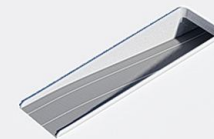
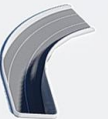
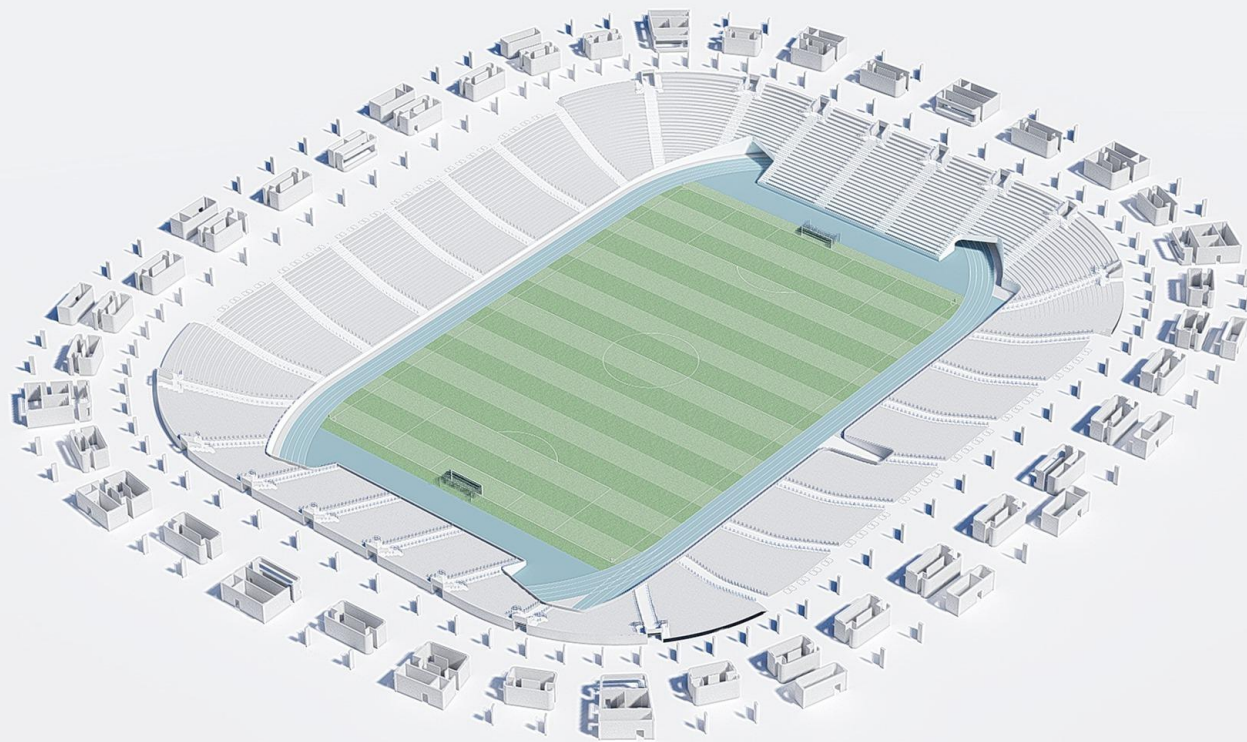


Abb. 6.3 3D-Darstellung Erdgeschoss

## VIP Bereiche

Das 1. Obergeschoss besteht aus umlaufenden VIP - Logenplätzen. Diese werden in erster Linie über die Tiefgarage erschlossen, sind aber auch über die Erdgeschosszone erreichbar.

Die VIP - Zone ist in einzelne Logen unterteilt, mit jeweils Zugang zu einem eigenen Tribünenbereich.



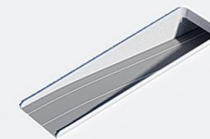
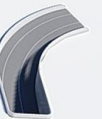
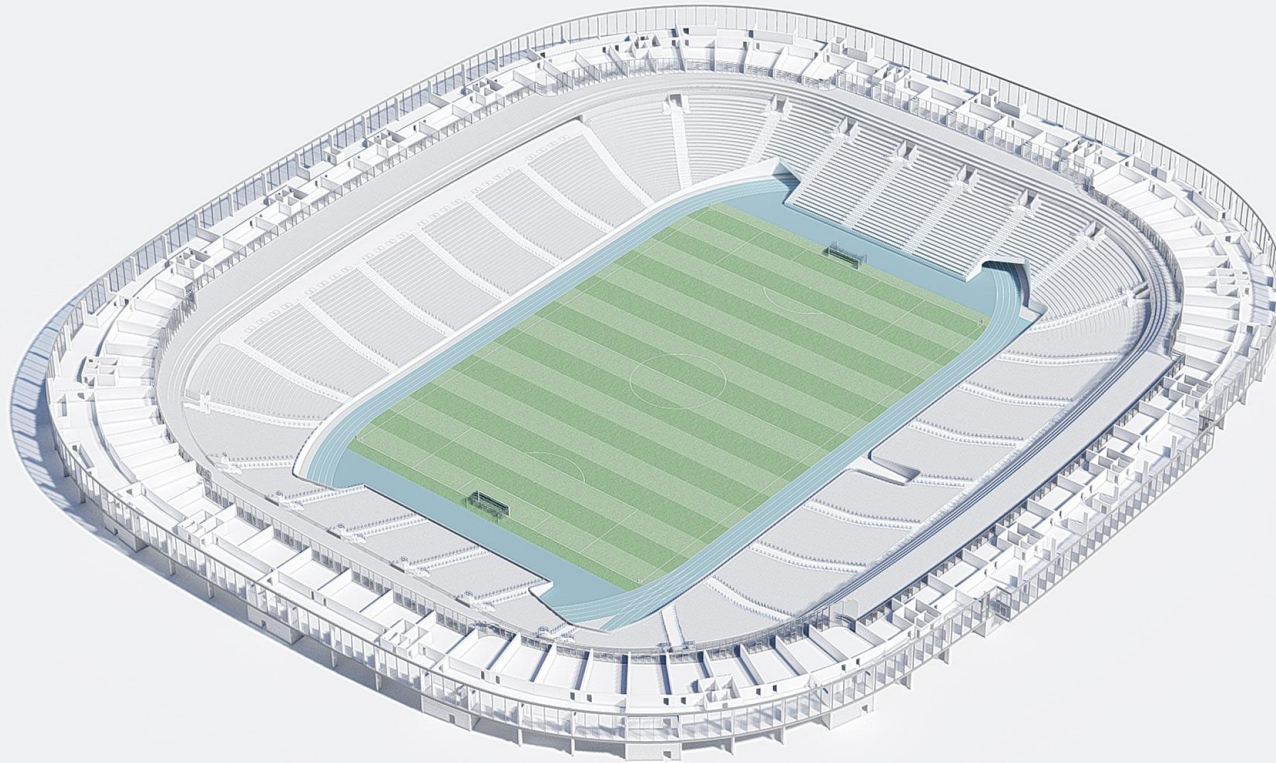


Abb. 6.4 3D-Darstellung VIP-Bereiche

## VVIP Bereiche

Auf den Längsseiten befinden sich über den VIP Logen zusätzliche Logenplätze für Ehrengäste. Diese besitzen eigene überdachte Tribünenbereiche und sind somit besonders von äußeren Einflüssen geschützt.

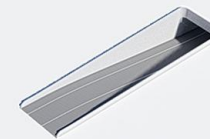
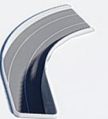
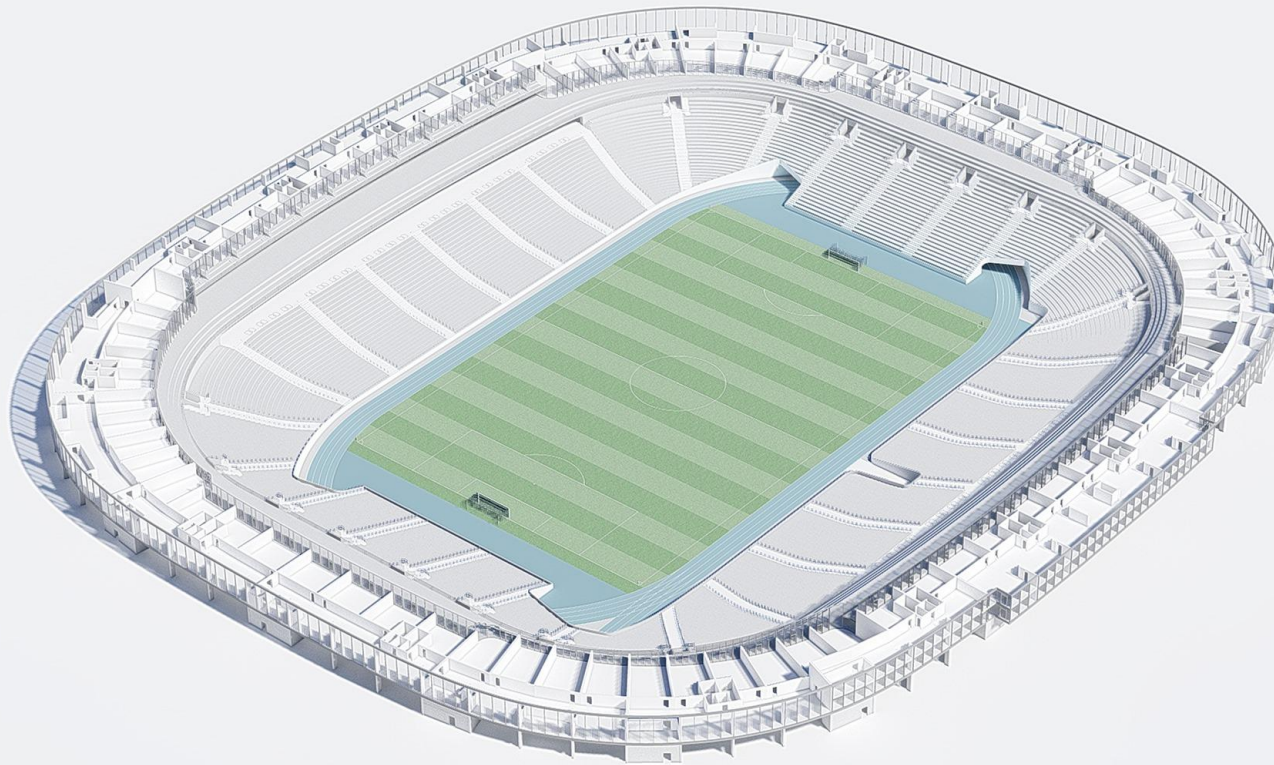


Abb. 6.5 3D-Darstellung VIP-Bereiche

## Erschließungskerne

Über 2 Treppenkerne wird das oben liegende Café und die Panoramaplattform erschlossen. Während Veranstaltungen ist das Stadioncafé auch von den Logenplätze und der Medientribüne aus über die 2 Erschließungstürme erreichbar.

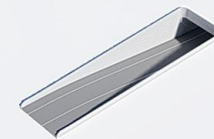
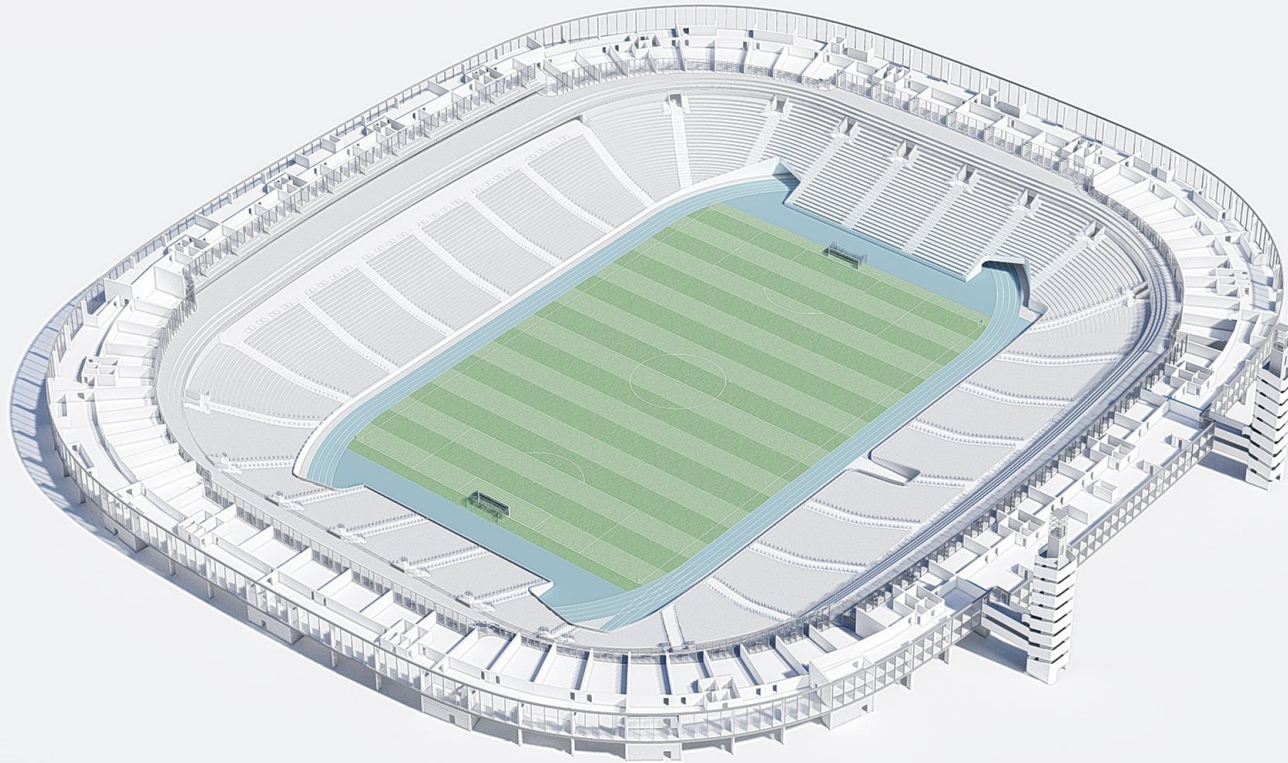


Abb. 6.6 3D-Darstellung Erschließungstürme

## Erschließung obere Ränge

Die Oberen Ränge erhalten eine eigene Plattform auf der sich alle Versorgungseinrichtungen wie WC's und Kioske befinden. Diese Plattform wird durch radial angeordnete Treppen erschlossen, und lässt sich, wie die Erdgeschossebene, in Sektoren unterteilen.

Auf der Medientribünenseite befindet sich ein abgetrennter Tribünenzugang, welcher mit den Medien-Räumlichkeiten im Untergeschoss verbunden ist.

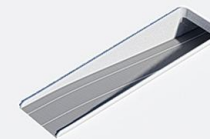
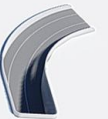
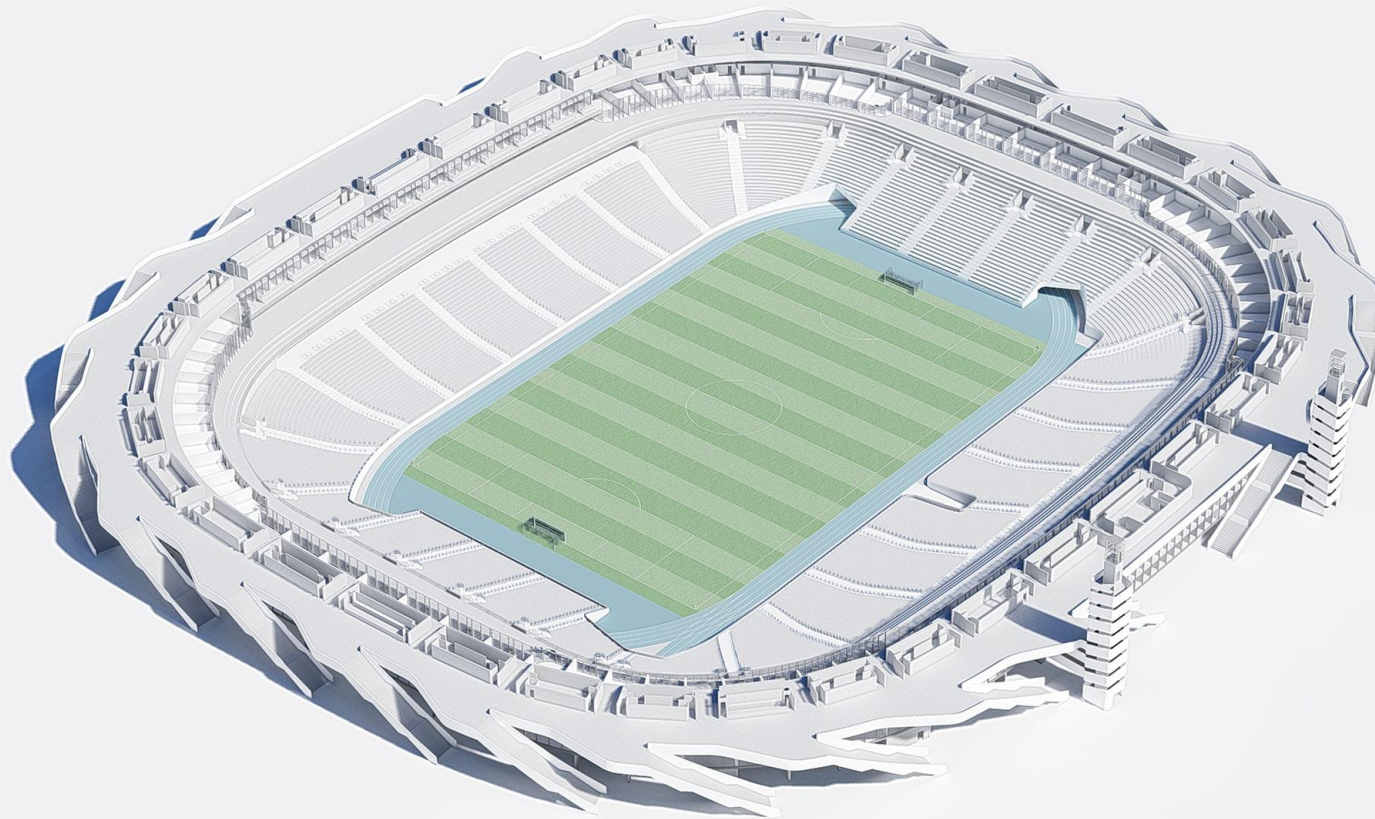


Abb. 6.7 3D-Darstellung Erschließung obere Ränge

## Zahnbalken

Die oberen Ränge werden durch Zahnbalken getragen. Die Tribüneneingänge befinden sich jeweils zwischen jedem 2. Zahnbalken.



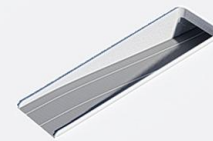
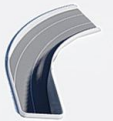
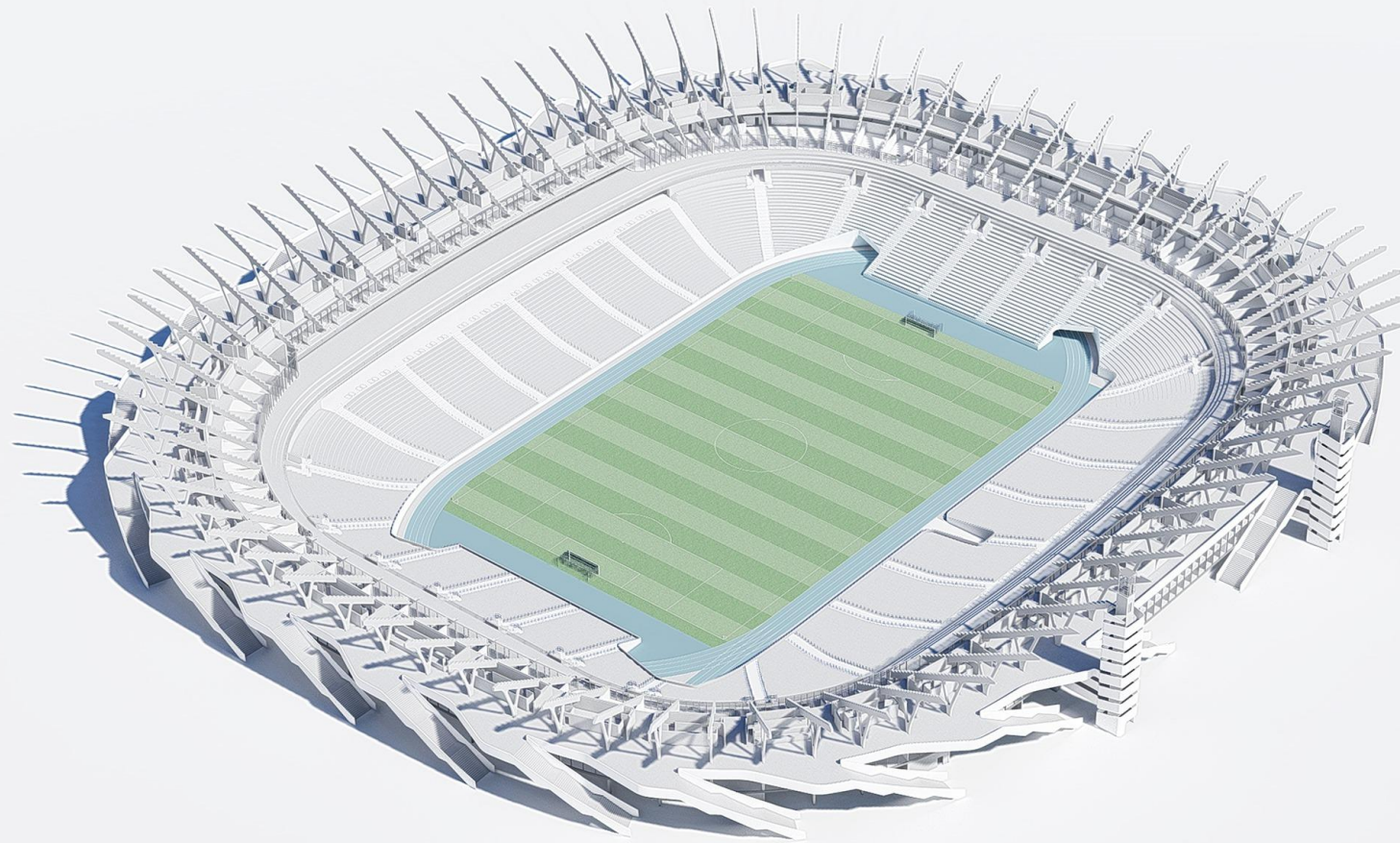


Abb. 6.8 3D-Darstellung Zahnbalke

## Obere Ränge

Die oberen Ränge bieten rund 28.000 Zuschauern Platz.

An der Seite der Medientribüne befindet sich das länglich angeordnete Stadioncafé, welches einen einmaligen Ausblick in und aus dem Stadion bietet. An Spieltagen ist dieses Cafe mit den Logenplätzen verbunden und sorgt für ein einmaliges Zuschauererlebnis.

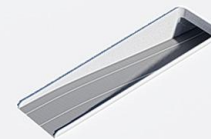
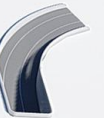


Abb. 6.9 3D-Darstellung obere Ränge

## Panoramasteg und Aussichtsplattform

An nicht - Spieltagen führt ein 1,5km langer Steg rund um das Stadion. Den Höhepunkt dieses Rundganges bildet auf halber Strecke eine Aussichtsplattform über dem Stadioncafé, welches auch über diesen Steg erreicht werden kann.

Die Aufzüge der beiden Erschließungskerne führen über das Cafe hinaus, auf die Plattform und ermöglichen einen barrierefreien Zugang zur Aussichtsebene.



Abb. 6.10 3D-Darstellung Panoramasteg

## Fassadenkonstruktion

Eine ausgekreuzte Konstruktion trägt das aufliegende Dach mit Druckring, und stützt den vorgelagerten Panoramasteg.



Abb. 6.11 3D-Darstellung Fassadenkonstruktion

## Dach

Das Dach besteht aus einem umlaufenden Druckring, welcher auf der Fassadenkonstruktion aufliegt und aus nach innen abgehängten Zugseilen. Eine Kreisrunde Öffnung des Daches sorgt für gute Belichtung und Belüftung des Innenraumes. Sie kann durch ein radial angeordnetes Schiebedach geschlossen werden. Verstaubt wird diese leichte Membrankonstruktion in einem innen liegenden Korpus. Die Dachhaut besteht aus ETFE Folienkissen. Die Transparenz dieser Kissen nimmt nach innen zu, um eine Belichtung des Innenraumes auch bei geschlossenem Schiebedach sicherzustellen.



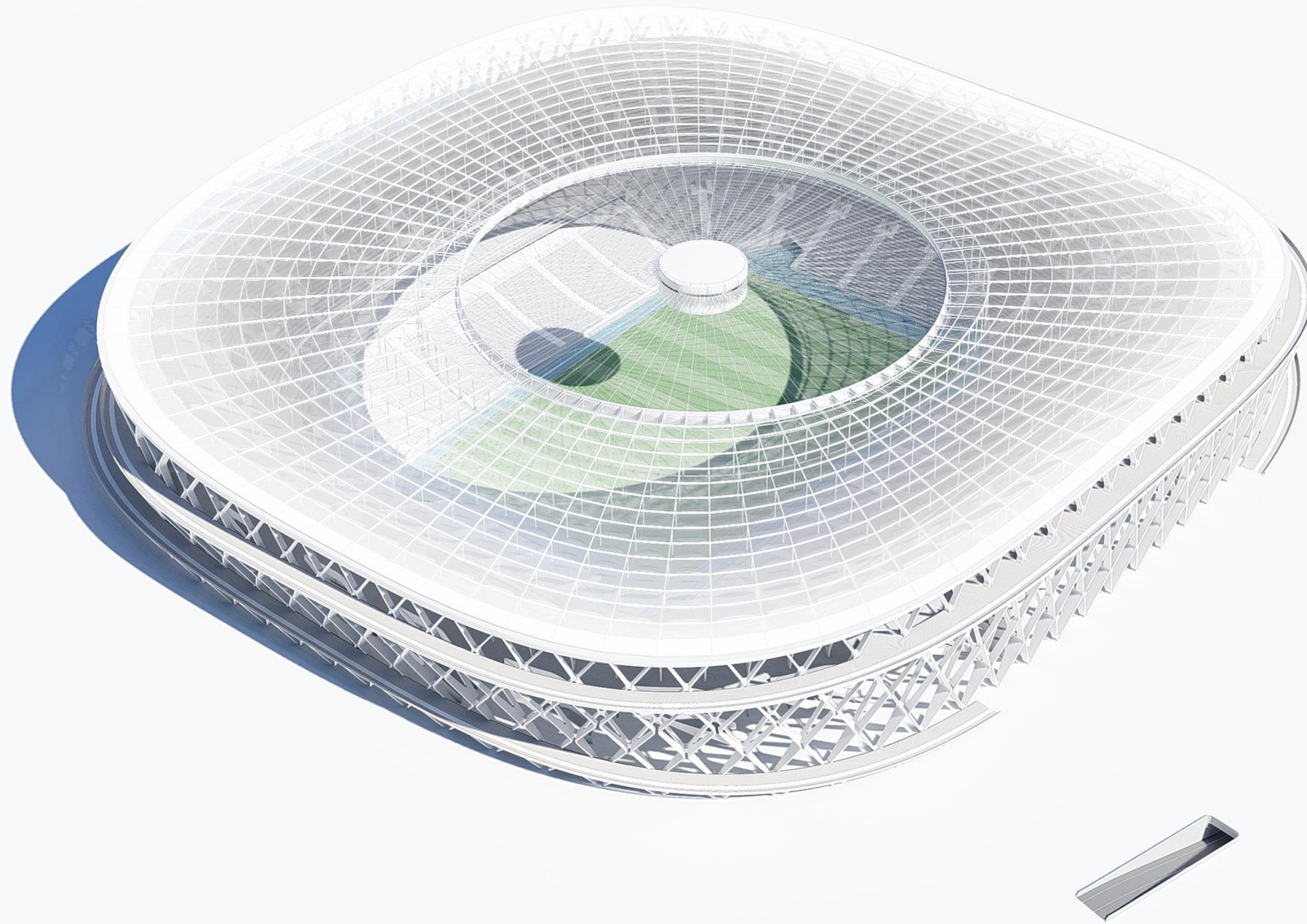
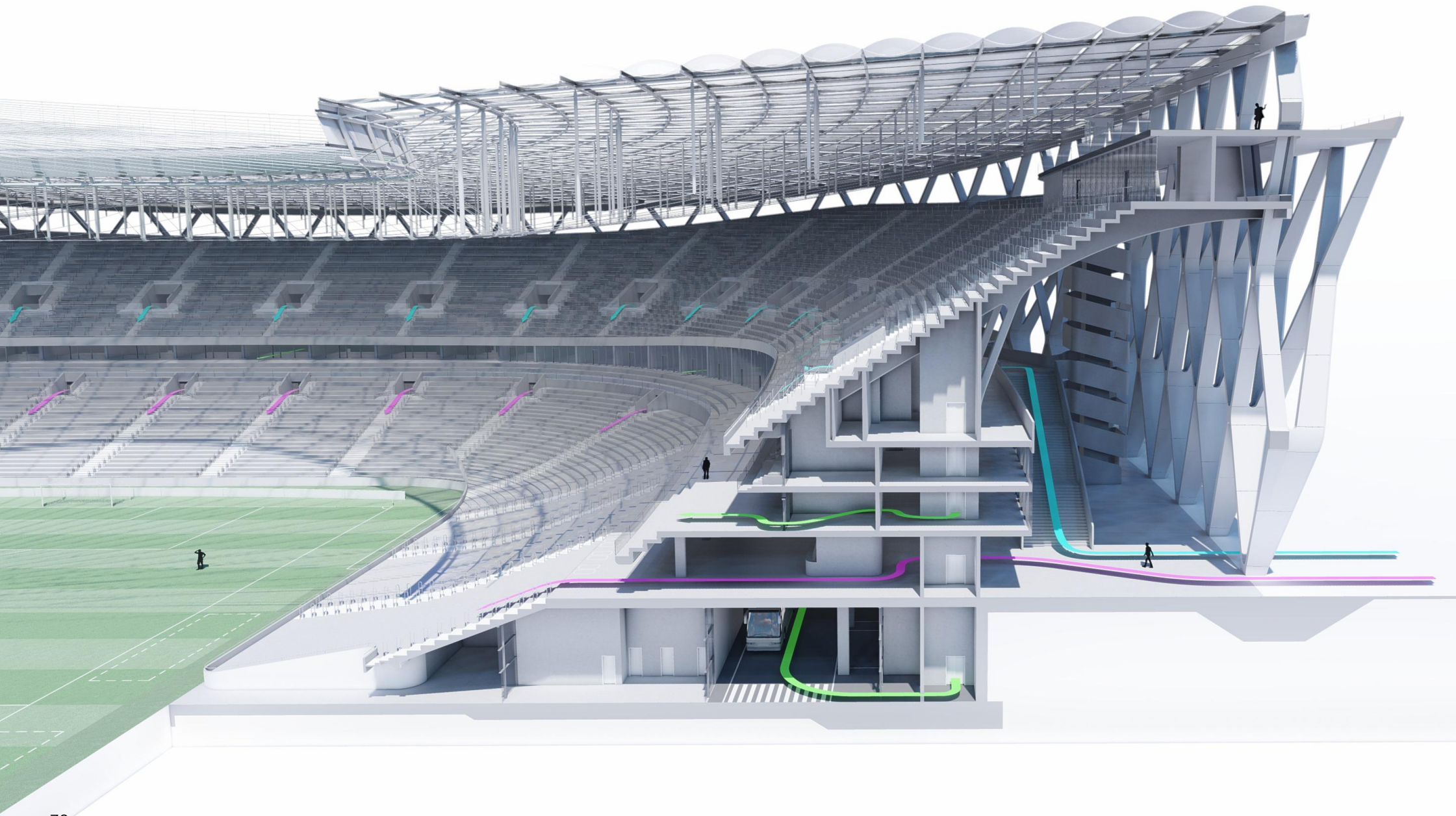


Abb. 6.12 3D-Darstellung Dach

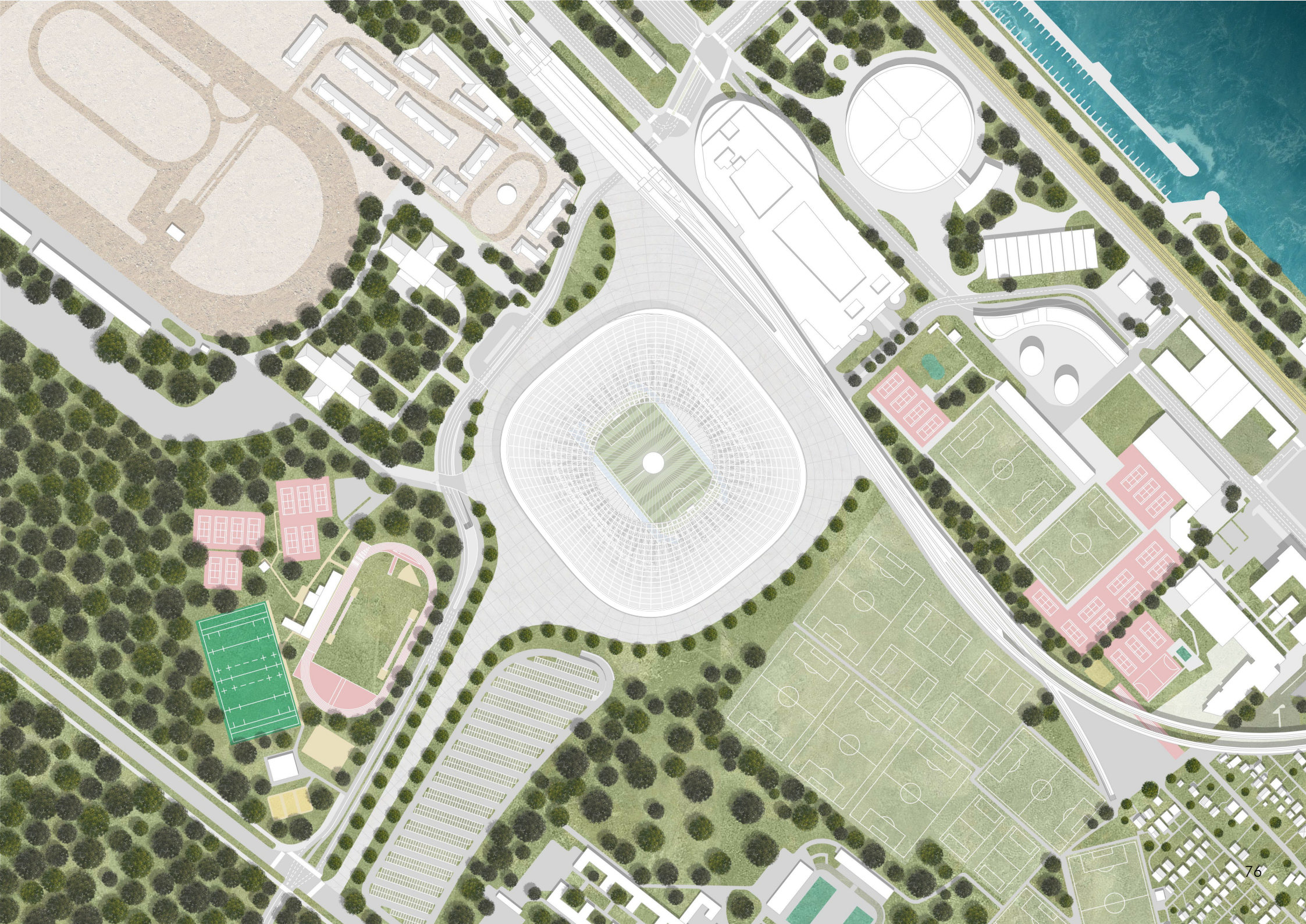


## 6.2 Erschließung

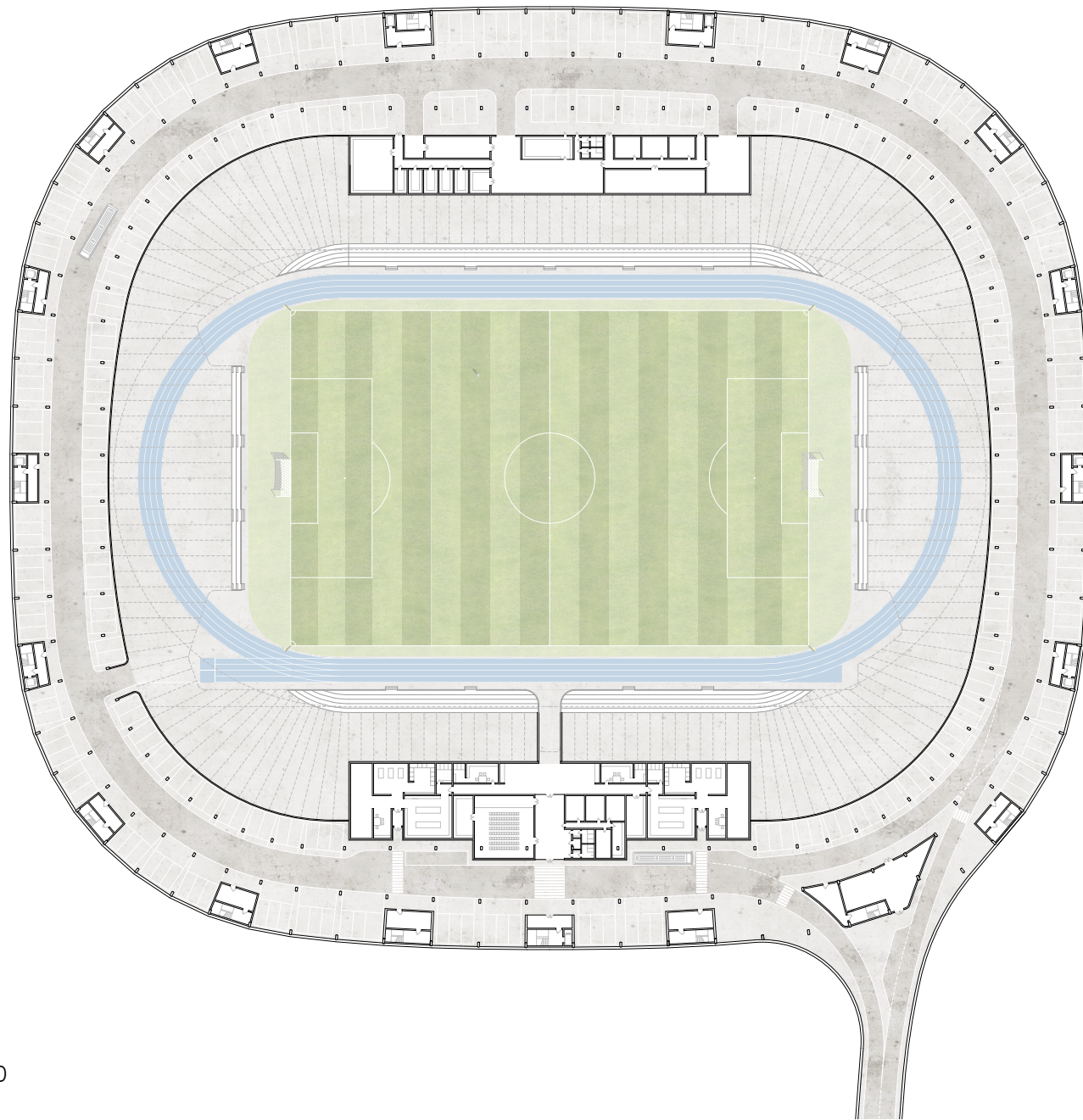
Die Erschließung der Tribünen erfolgt im Wesentlichen über 3 Wege:

- Die unteren Ränge werden ebenerdig über die Erdgeschosszone erreicht, hier befinden sich auch die barrierefreien Stellplätze.
- Die Logenplätze werden in erster Linie von der Tiefgarage aus, über Erschließungskerne erreicht, sind durch diese Stiegenhäuser aber ebenfalls mit dem Erdgeschoss verbunden.
- Die oberen Ränge erreicht man über eine Plattform, welche durch radiale Treppenläufe mit dem Erdgeschoss verbunden ist.

## 6.3 Lageplan

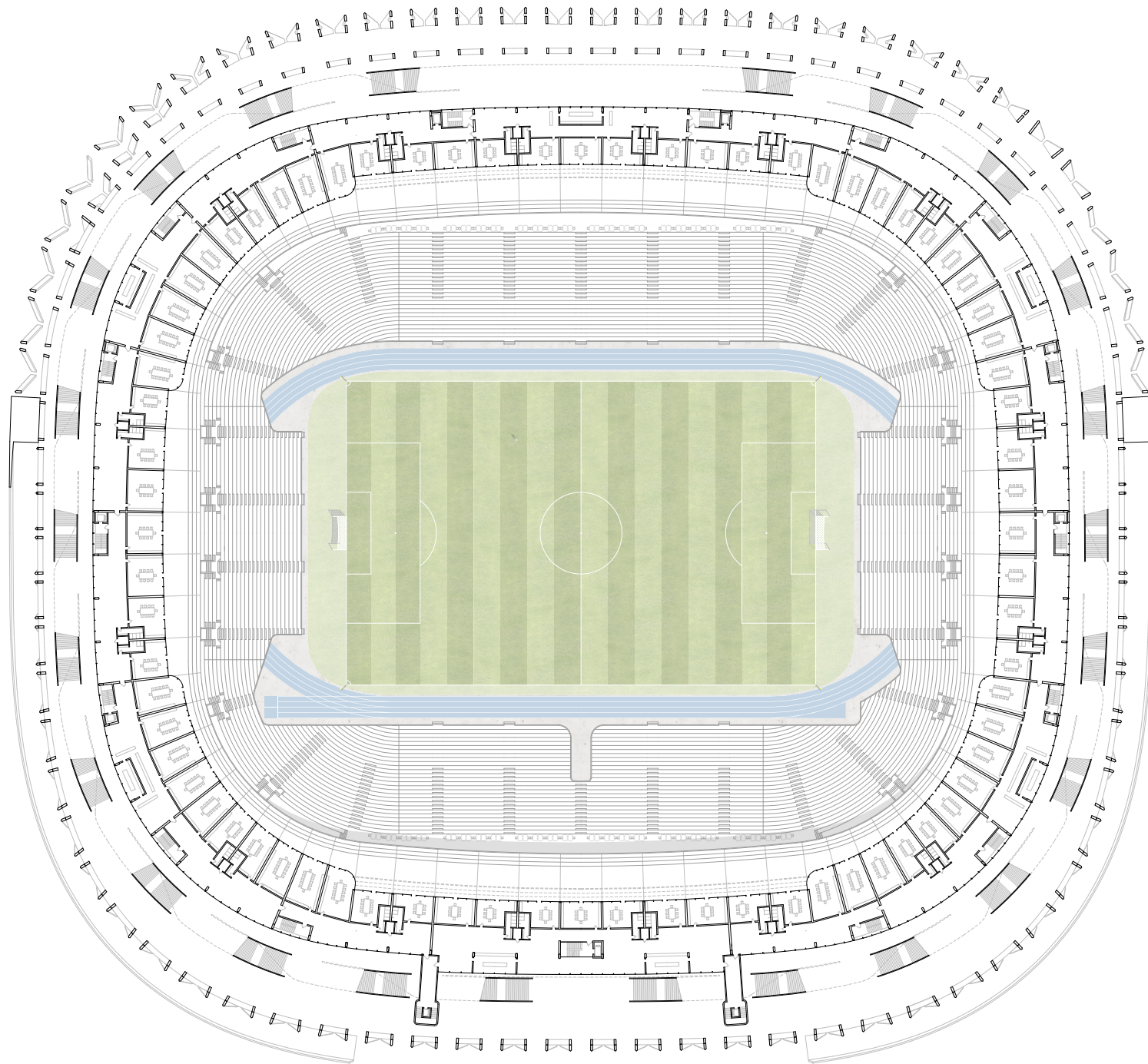


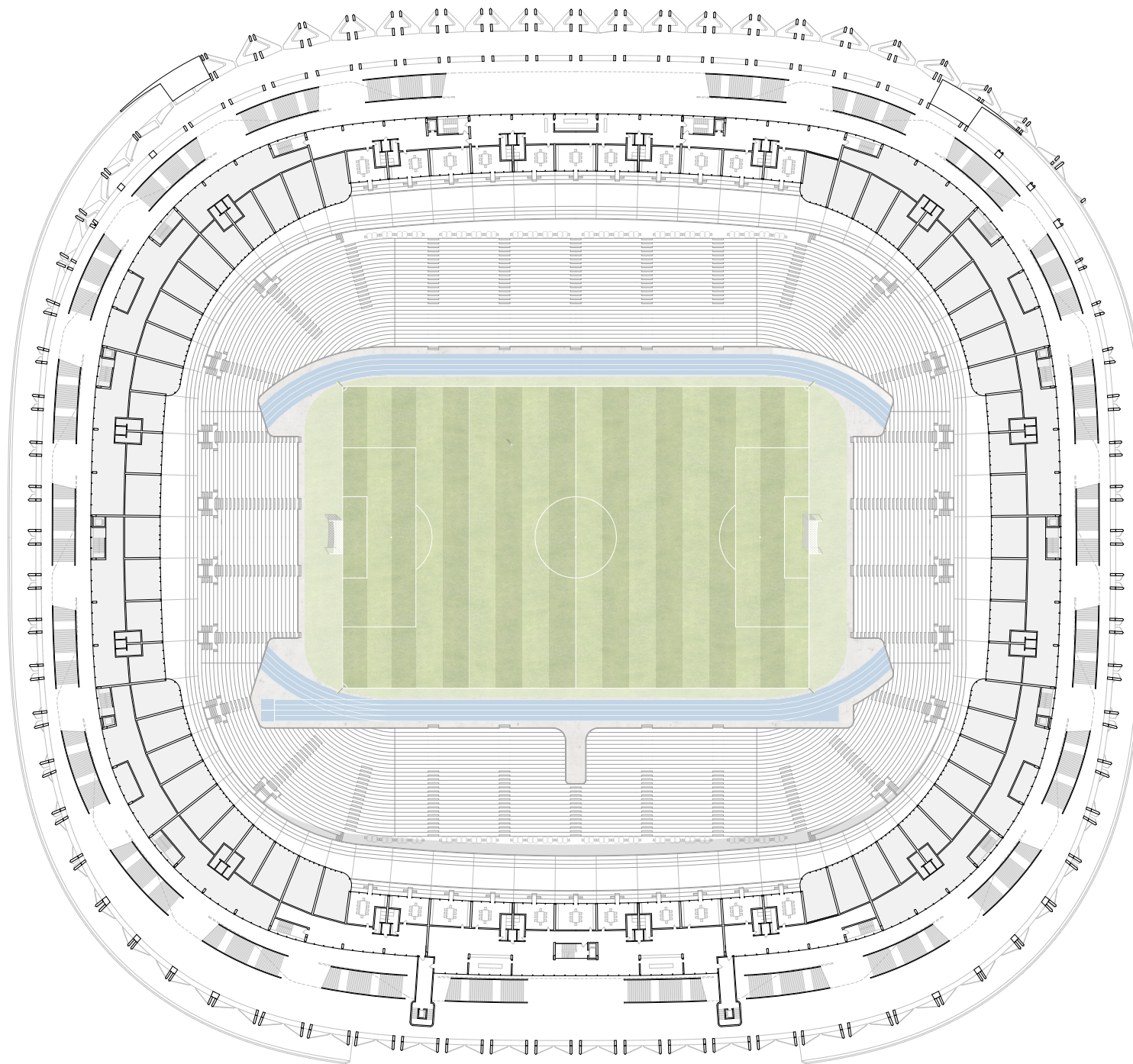
## 6.4 Grundrisse

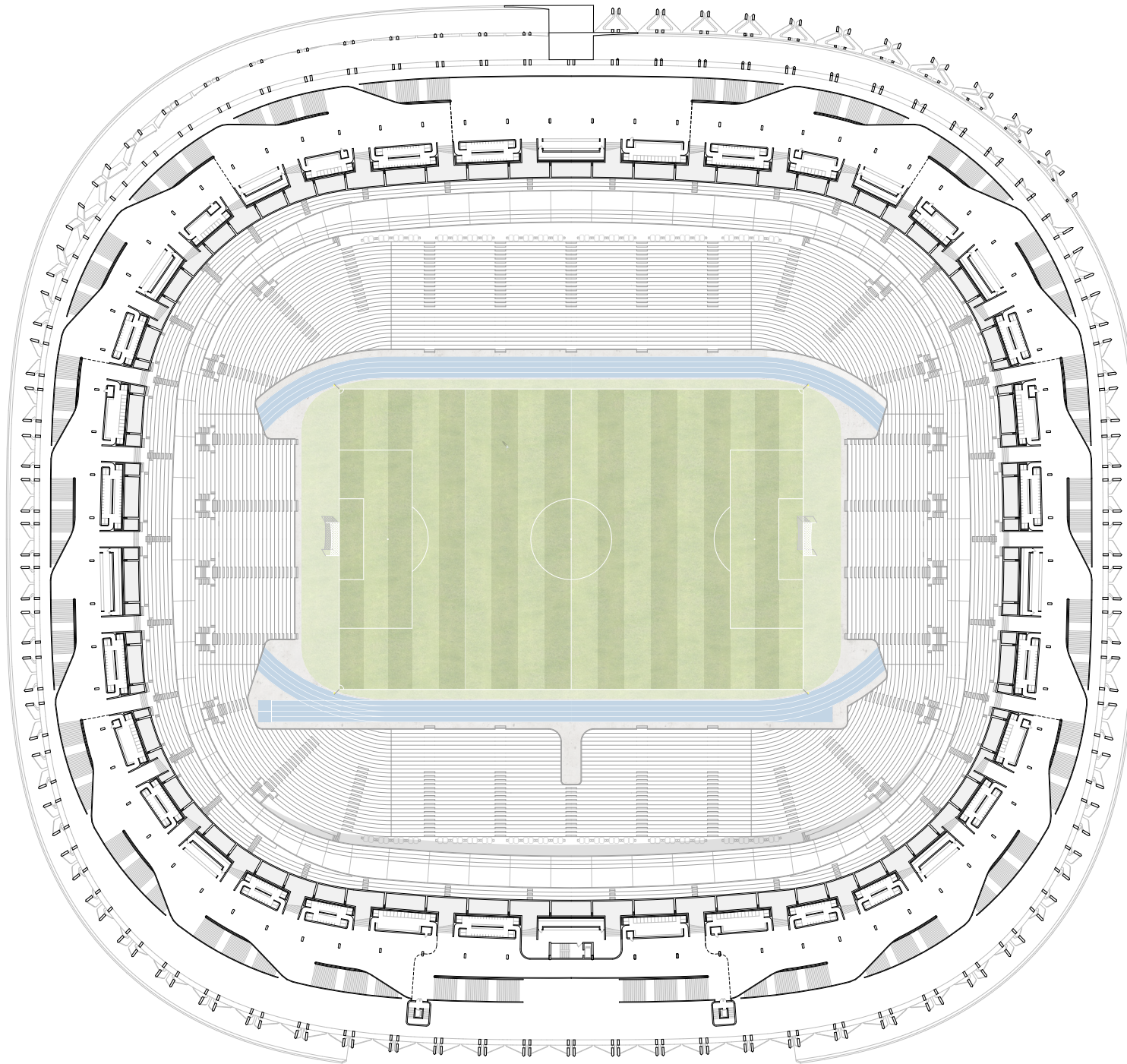




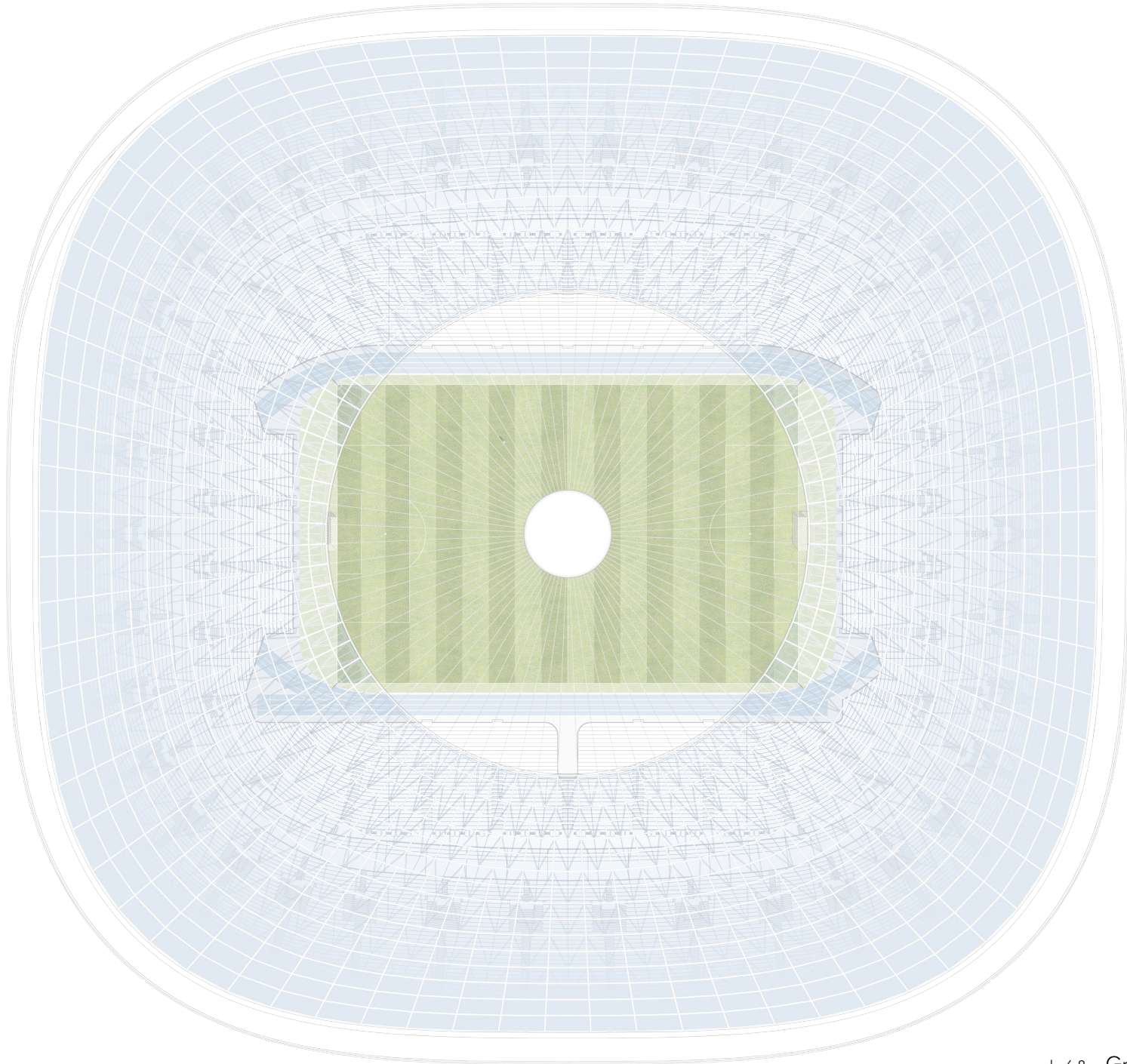








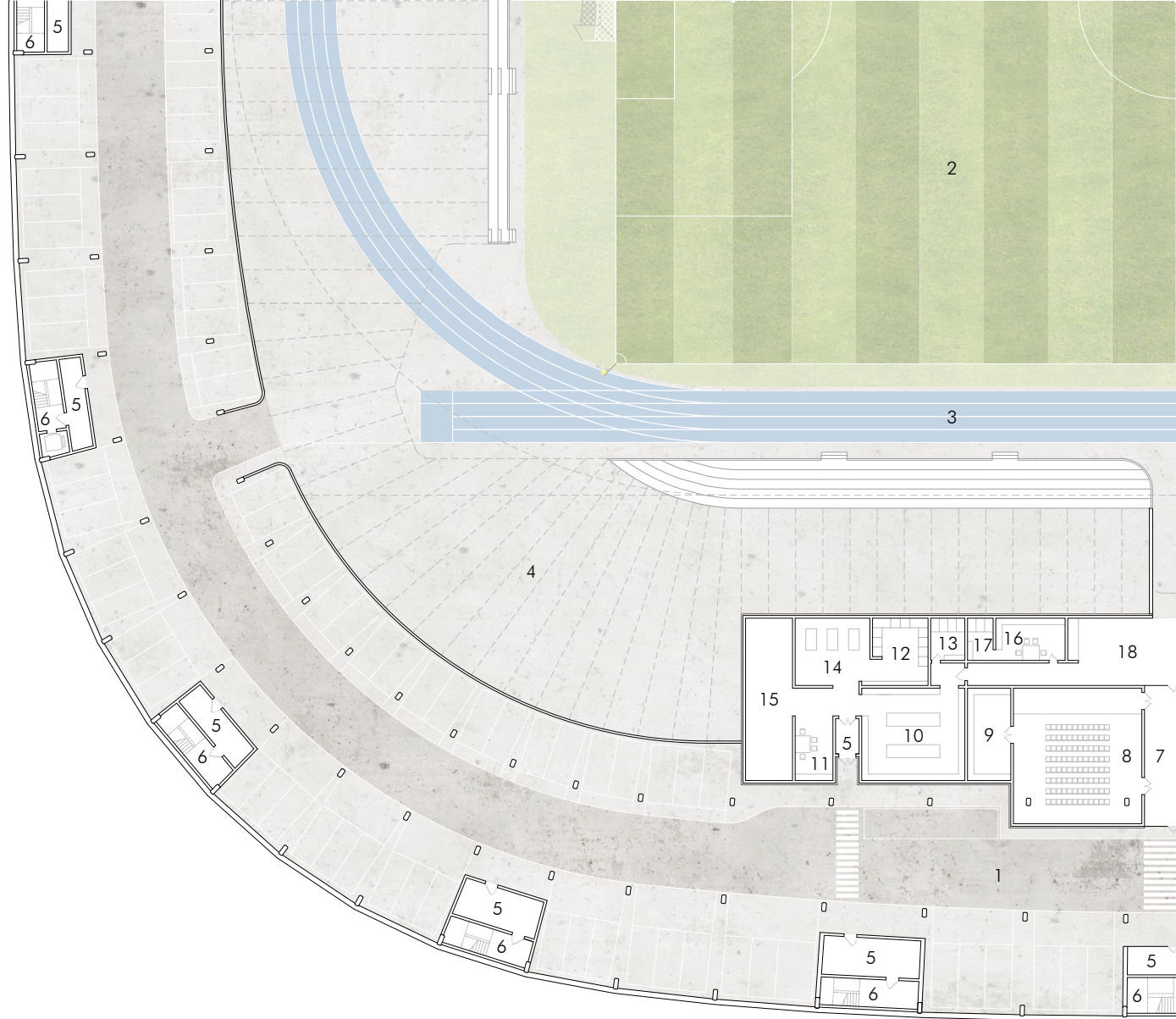




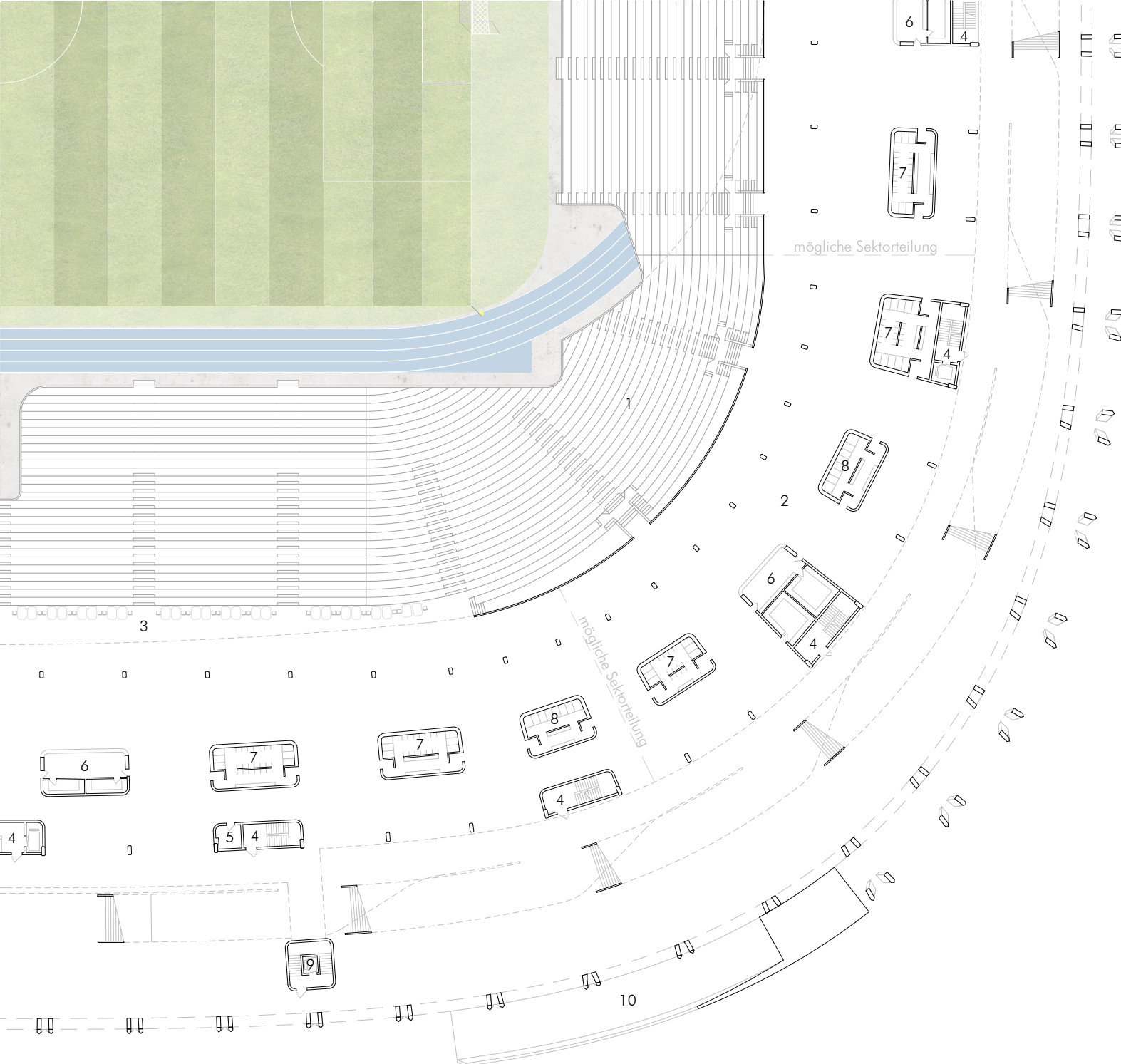
## 6.5 Grundriss - Ausschnitte



- 1 Tiefgarage
- 2 Spielfeld
- 3 Laufbahn
- 4 Tribünenunterkonstruktion
- 5 Schleuse
- 6 Treppenhaus
- 7 Gemischte Zone
- 8 Konferenzraum
- 9 Lagerraum
- 10 Spielerkabine
- 11 Trainerbereich
- 12 Duschen
- 13 WC
- 14 Massageraum
- 15 Aufwärbereich
- 16 Schiedsrichter
- 17 Schiedsrichter Sanitärbereich
- 18 Spielertunnel





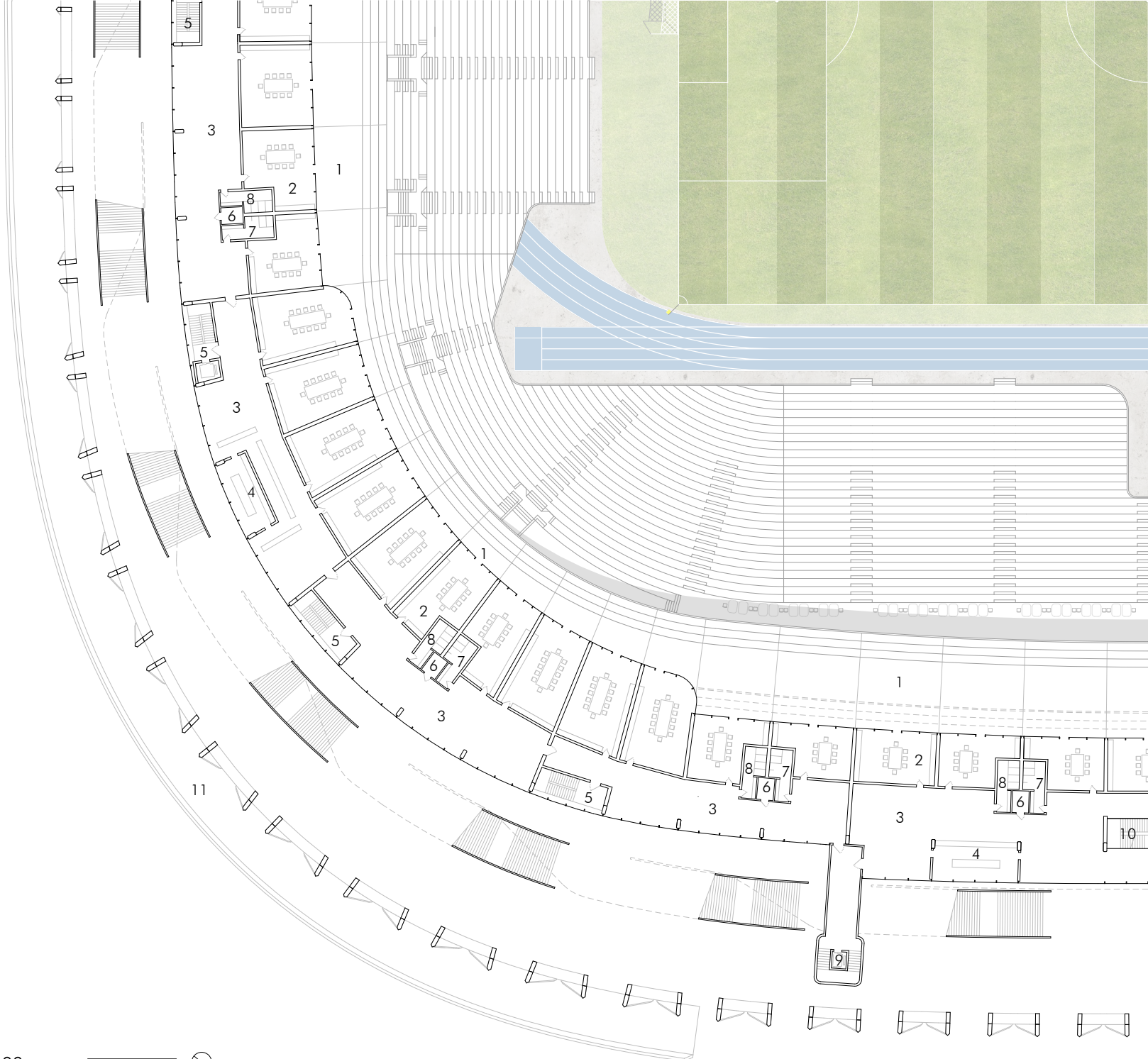


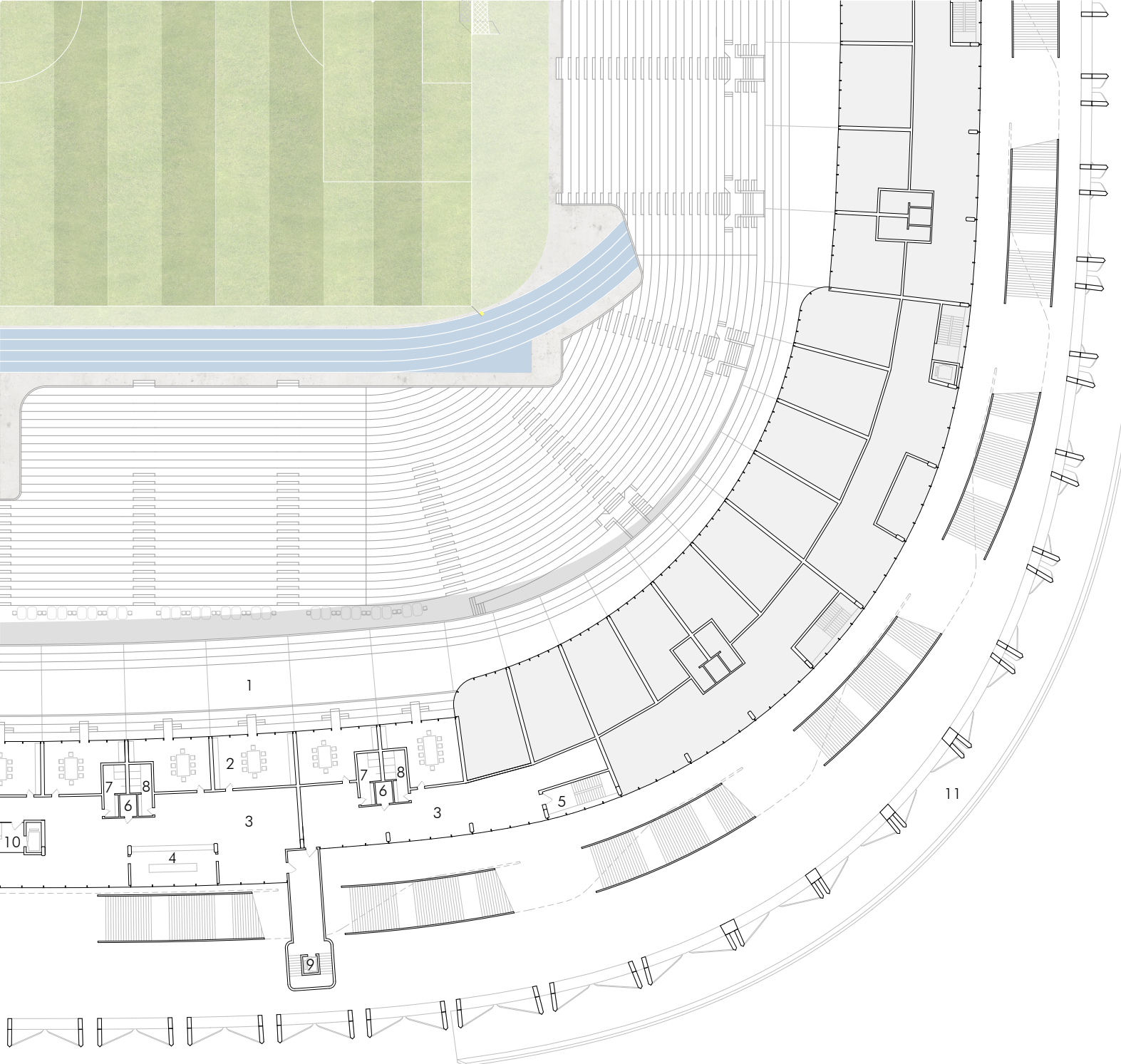
mögliche Sektorteilung

mögliche Sektorteilung

- 1 Untere Tribüne
- 2 Versorgungsebene Erdgeschoss
- 3 Barrierefreie Zuschauerbereiche
- 4 Erschließung
- 5 WC barrierefrei
- 6 Kiosk
- 7 WC Herren
- 8 WC Damen
- 9 Erschließung Stadioncafe
- 10 Panoramasteg

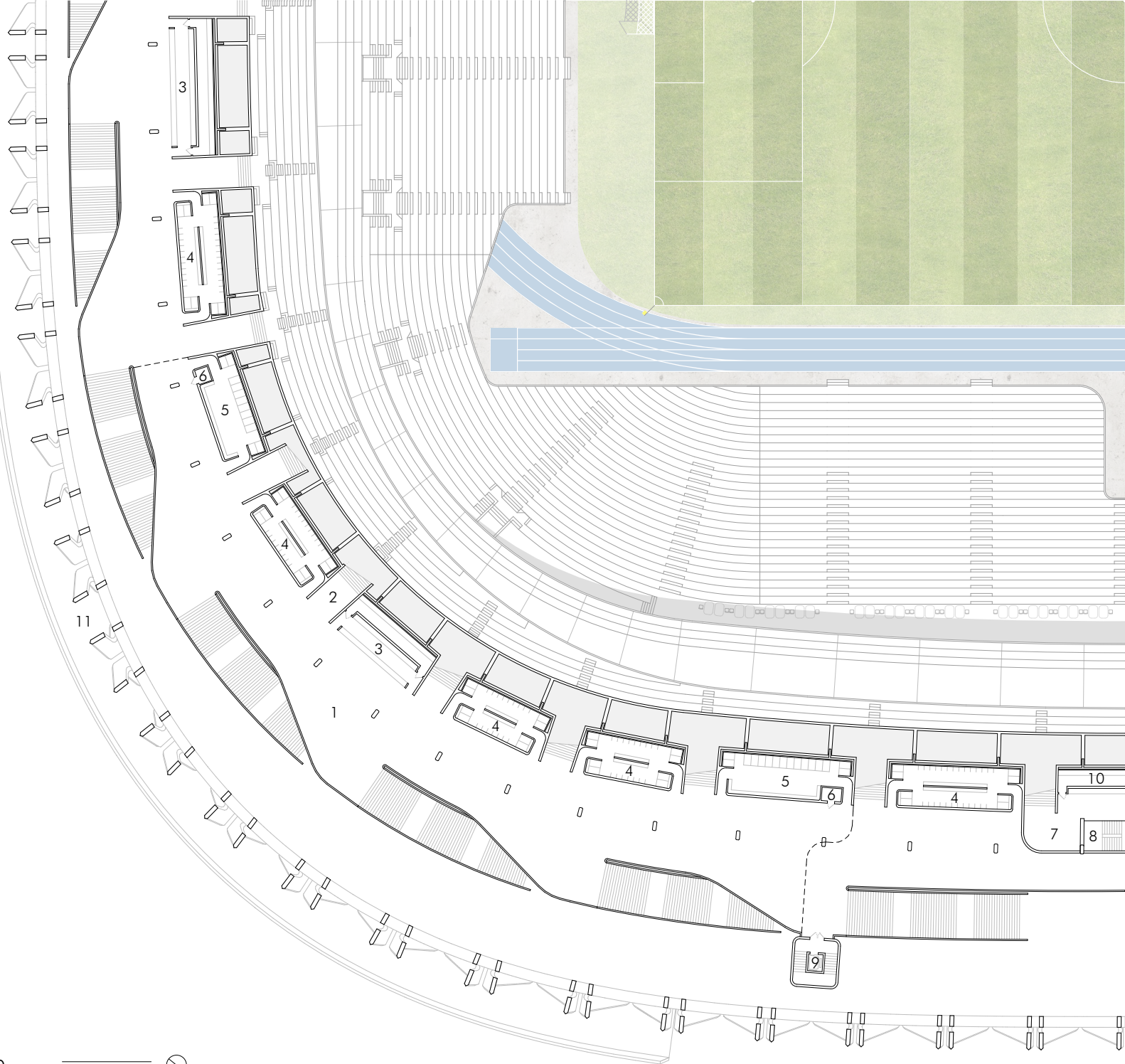
- 1 Tribünenzugang
- 2 Loge
- 3 Versorgungsebene
- 4 Kiosk
- 5 Erschließung
- 6 WC barrierefrei
- 7 WC Herren
- 8 WC Damen
- 9 Erschließung Stadioncafé
- 10 Erschließung Medietribüne
- 11 Panoramasteg

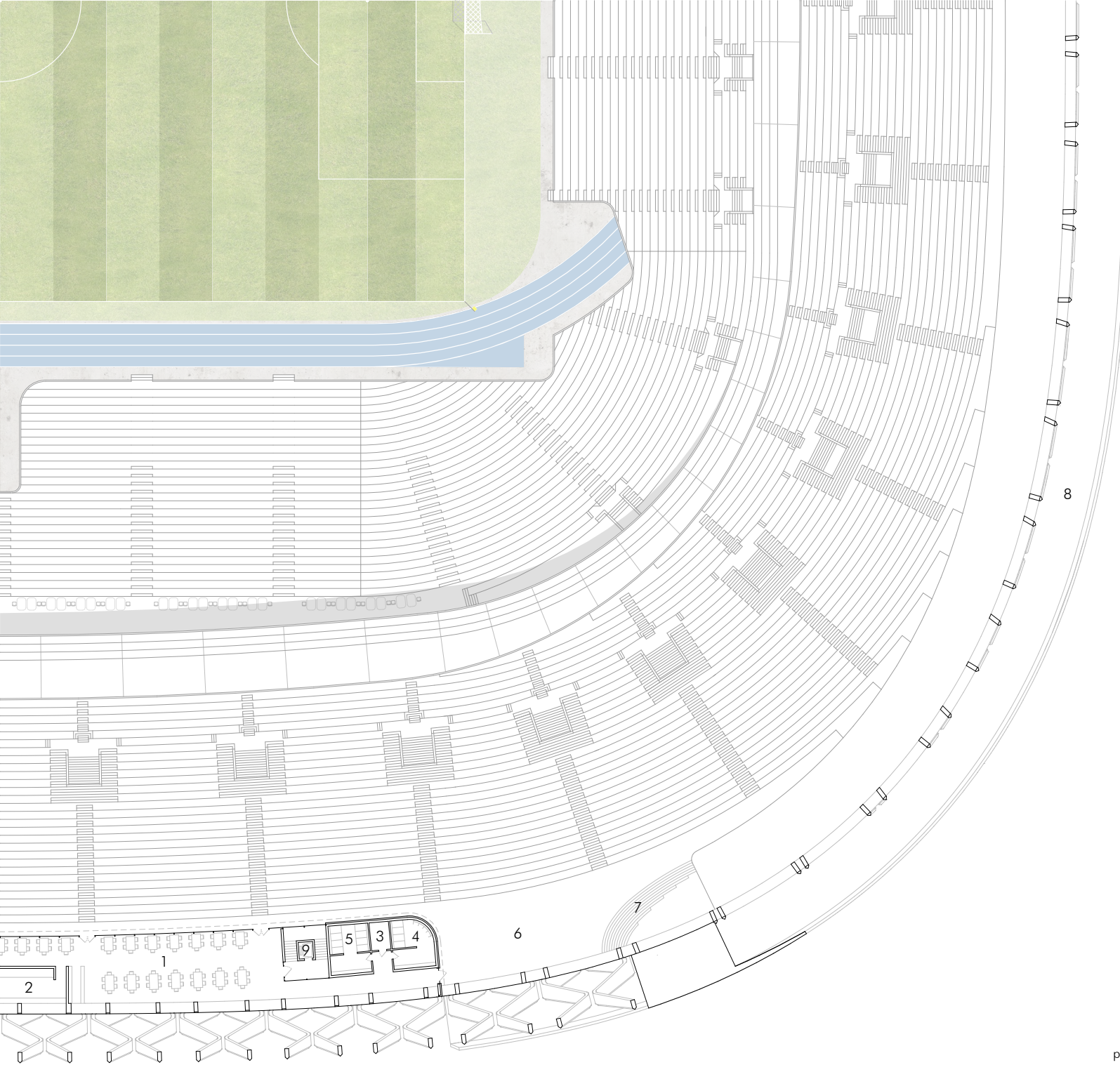




- 1 Tribünenzugang
- 2 Loge
- 3 Versorgungsebene
- 4 Kiosk
- 5 Erschließung
- 6 WC barrierefrei
- 7 WC Herren
- 8 WC Damen
- 9 Erschließung Stadioncafé
- 10 Erschließung Medietribüne
- 11 Panoramasteg

- 1 Versorgungsebene obere Ränge
- 2 Zugang Tribüne
- 3 Kiosk
- 4 WC Herren
- 5 WC Damen
- 6 Abstellraum
- 7 Zugang Medientribüne
- 8 Erschließung Medientribüne
- 9 Erschließung Stadioncafé
- 10 Lager Medientribüne
- 11 Panoramasteg





- 1 Stadioncafé
- 2 Küche
- 3 WC barrierefrei
- 4 WC Herren
- 5 WC Damen
- 6 Stadioncafé Aussenbereich
- 7 Übergang Steg - Café
- 8 Panoramasteg
- 9 Erschließung Stadioncafé

## 6.6 Ansichten





Pln. 6.15 Ansicht Hauptallee

1:1500



Pln. 6.16 Ansicht Meiereistraße

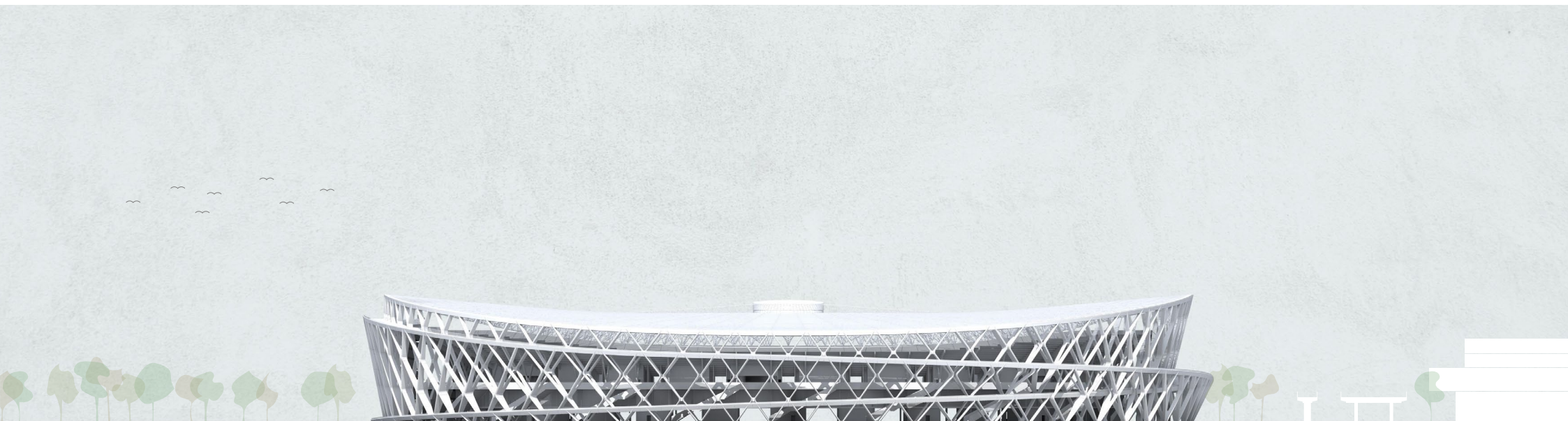
0 30m 1:1500





Pln. 6.17 Ansicht U-Bahn

1:1500



Pln. 6.18 Ansicht Trainingsplätze

0 30m 1:1500

## 6.7 Schnitte

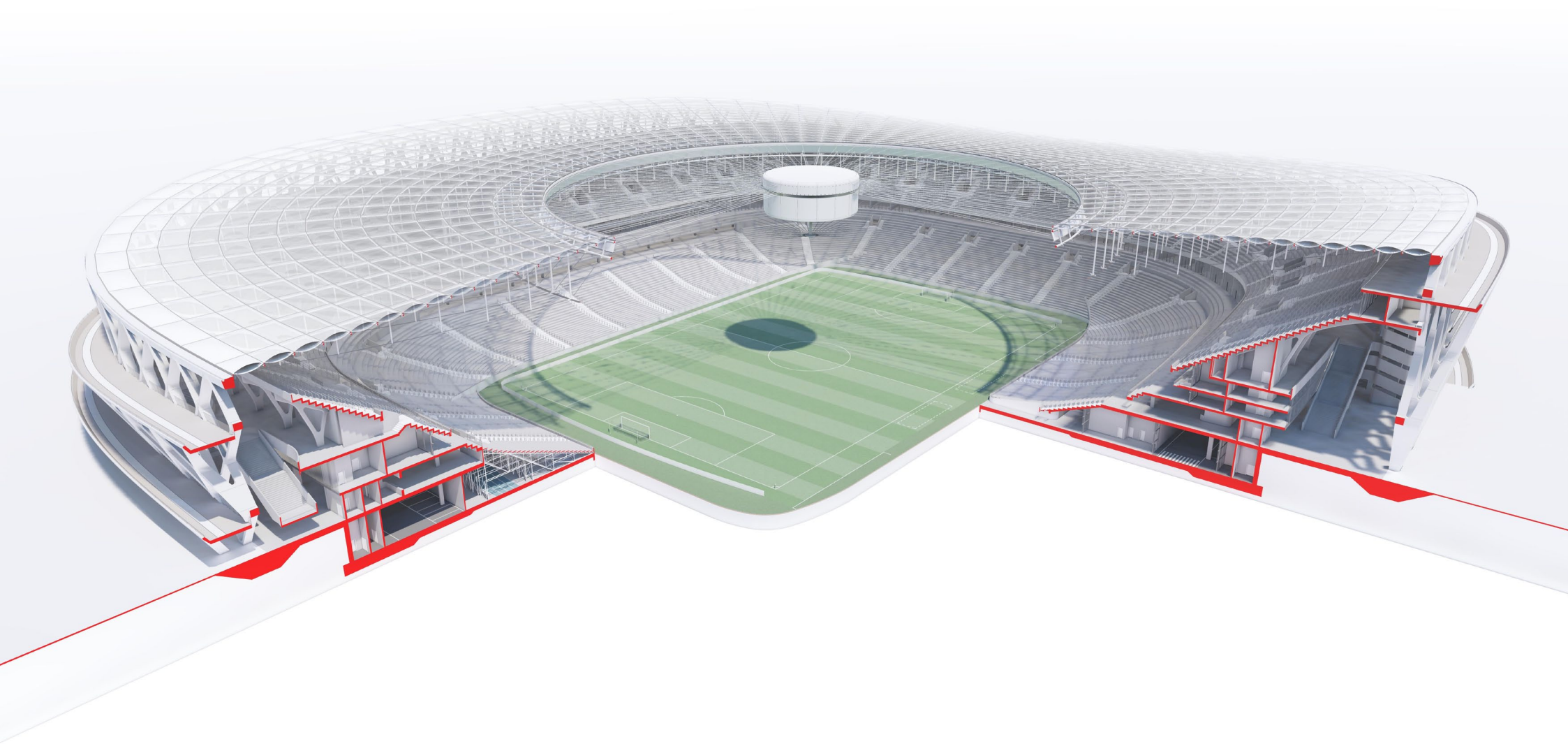
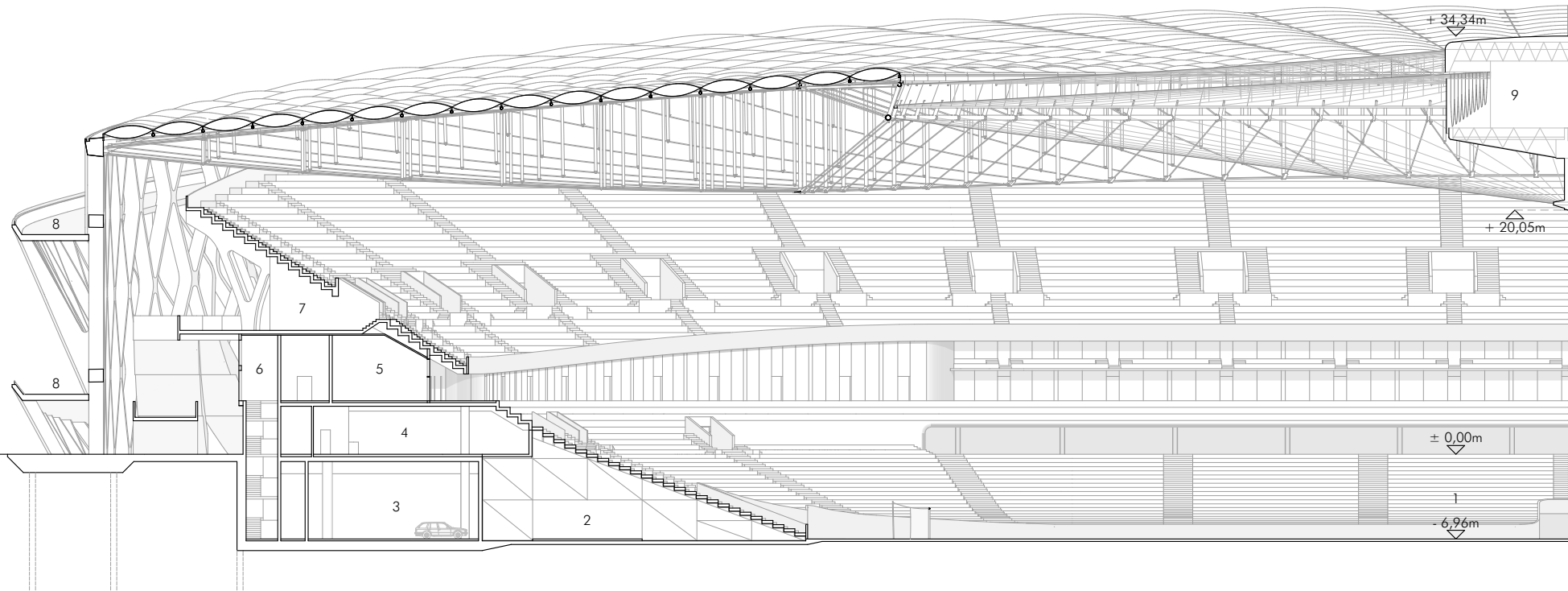
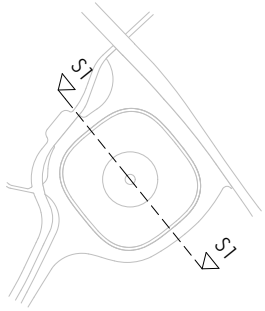
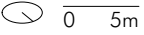
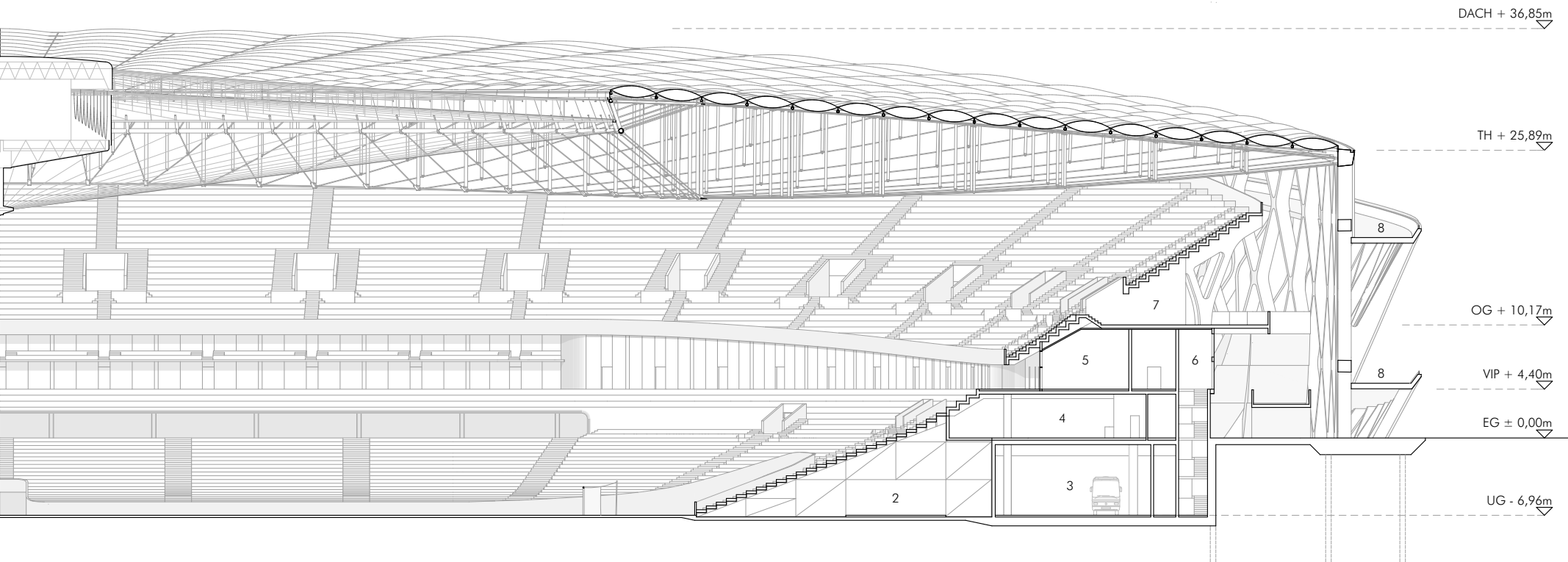


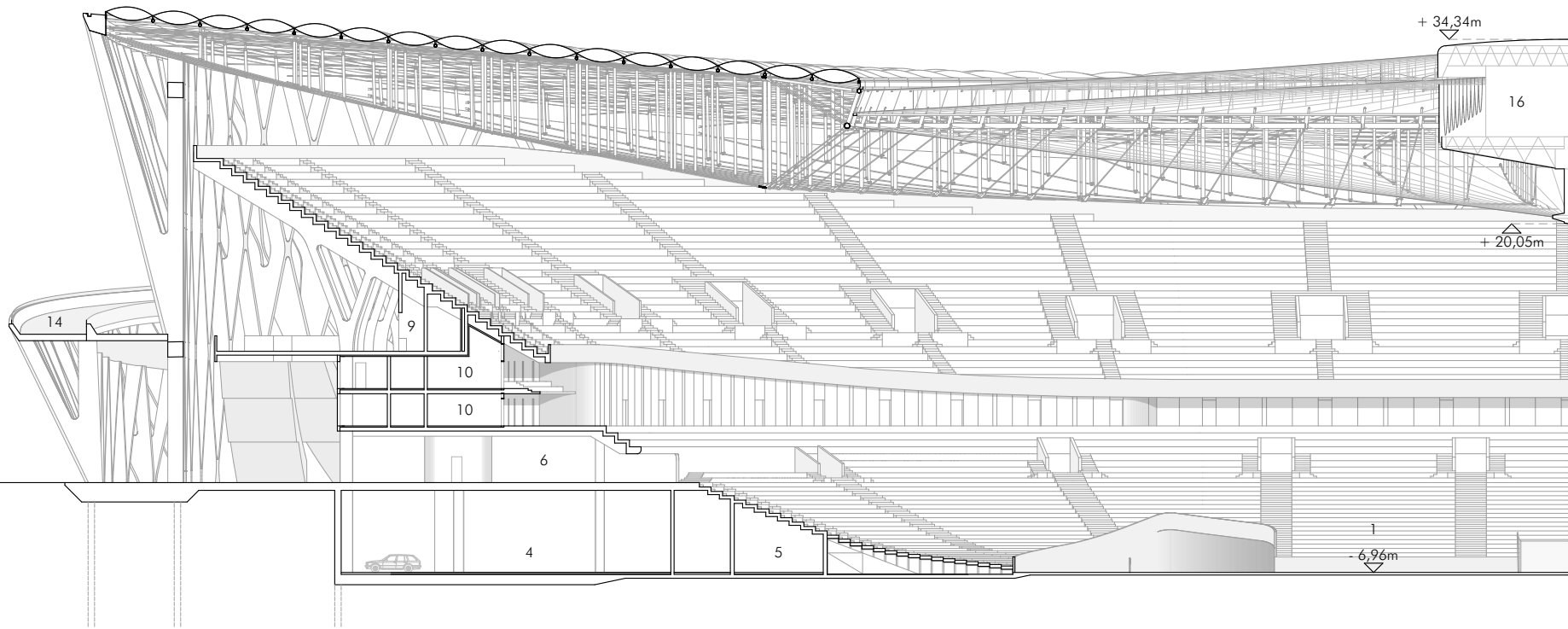
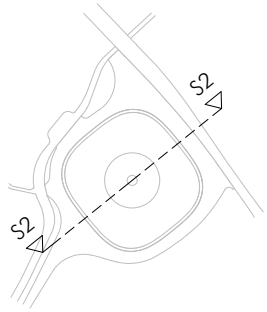
Abb. 6.14 3D - Schnitt

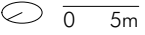


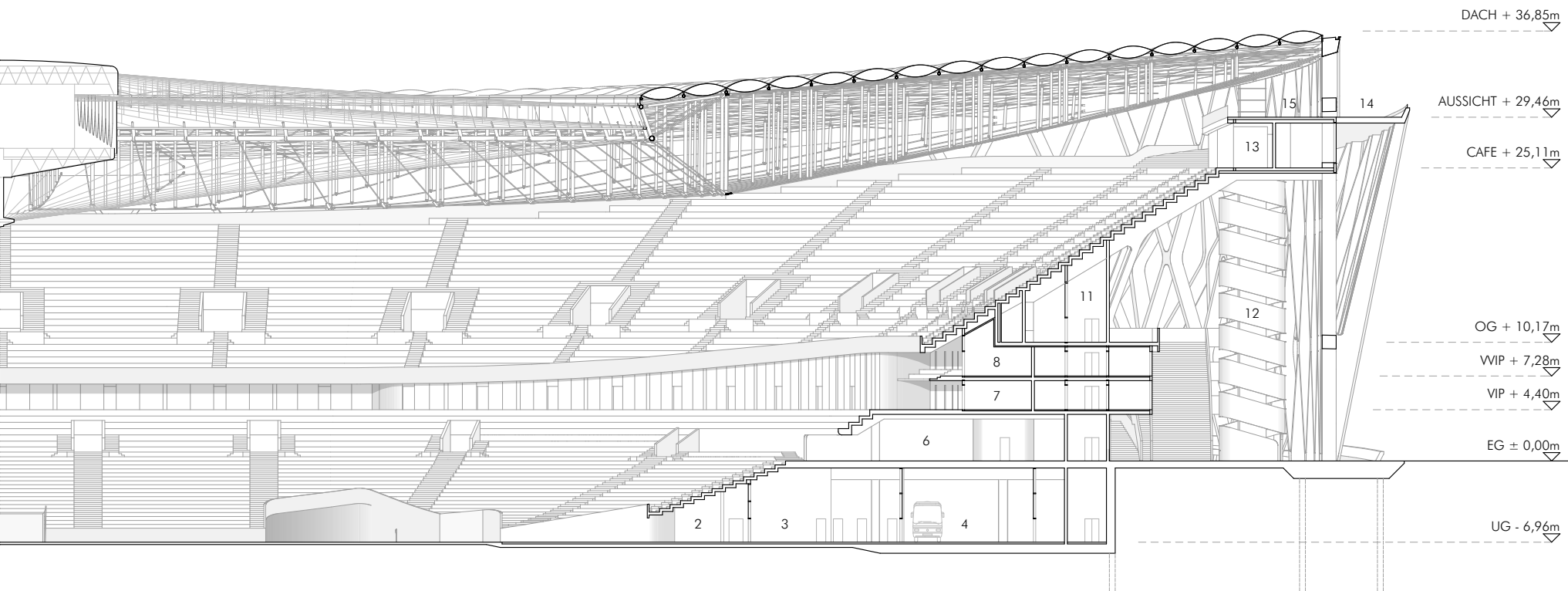
pln 6.19: Schnitt S1 1:500 



- 1 Spielfeld
- 2 Laufbahn - darüber variable Tribüne
- 3 Tiefgarage
- 4 WC/ Imbiss - untere Ränge
- 5 Logenplätze
- 6 Erschließung Logen
- 7 WC / Imbiss - obere Ränge
- 8 Panoramasteg
- 9 Schiebedach - Membrankorpus



pln 6.20: Schnitt S2 1:500  0 5m



- |                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 Spielfeld                   | 9 WC / Imbis - obere Ränge     |
| 2 Spielertunnel               | 10 Logenplätze                 |
| 3 Spielerkabinen              | 11 Medientribüne               |
| 4 Tiefgarage                  | 12 Erschließung Stadioncafe    |
| 5 Rasen - Wartung / Werkstatt | 13 Stadioncafé                 |
| 6 WC / Imbiss - untere Ränge  | 14 Panoramasteg                |
| 7 VIP Logen                   | 15 Aussichtsplattform          |
| 8 VVIP Logen                  | 16 Schiebedach - Membrankorpus |

## 6.8 Variabilität - Dach



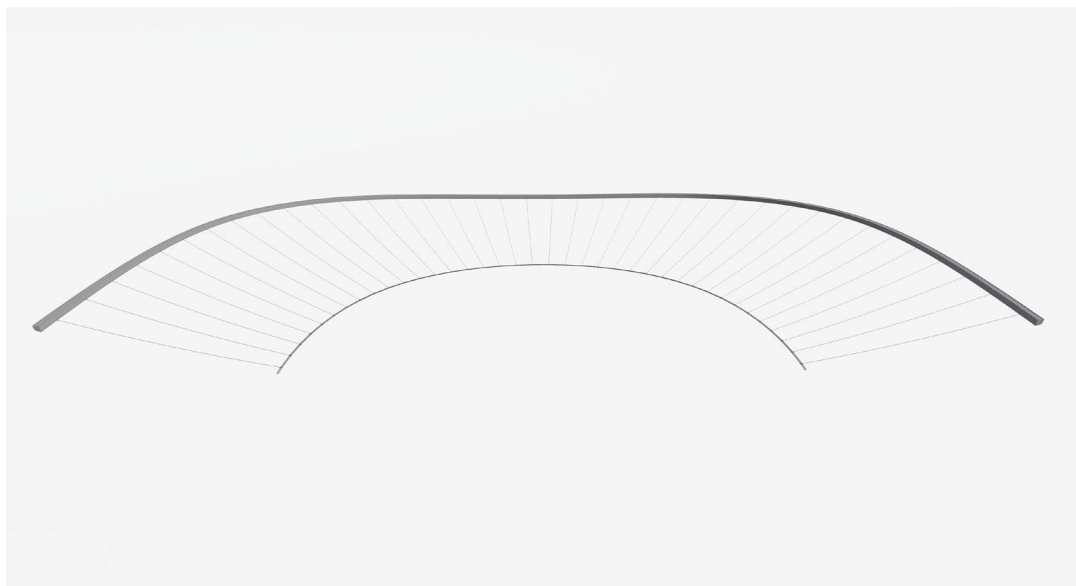


Abb. 6.15 1. Druckring außen und abgehängte Zugseile

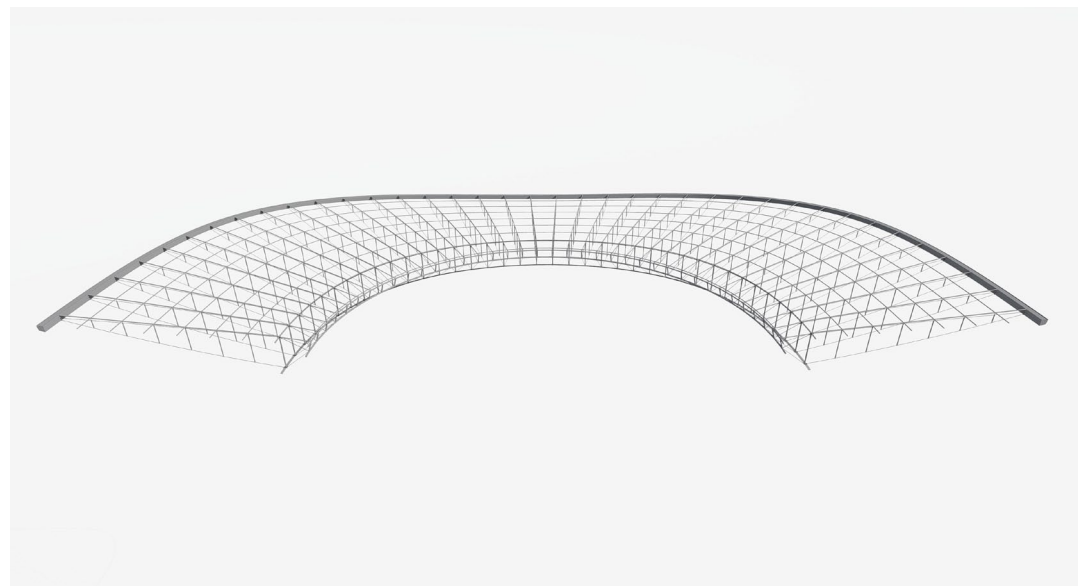


Abb. 6.17 3. Lattung auf Knotenpunkte

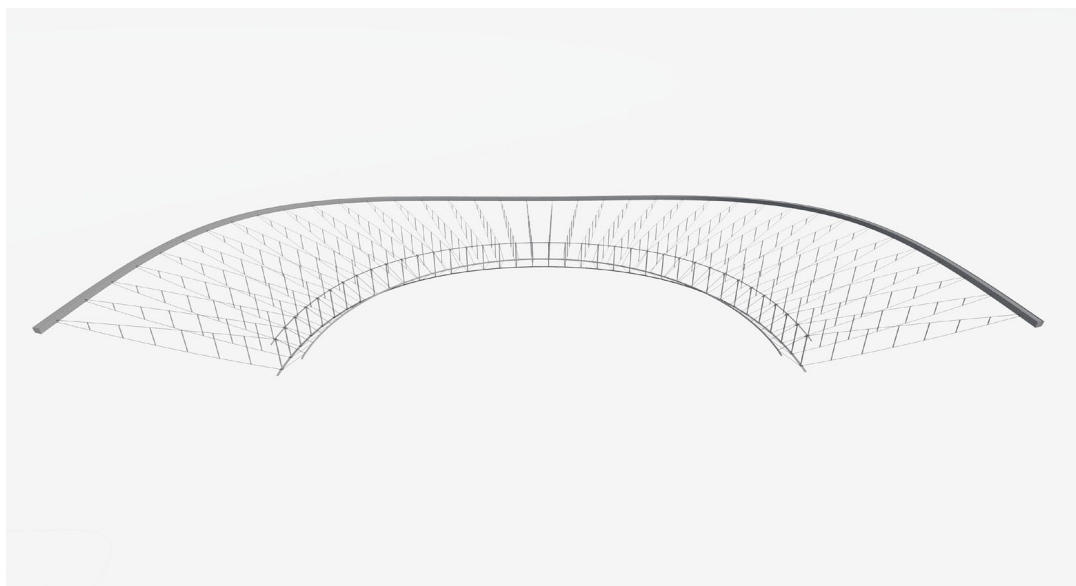


Abb. 6.16 2. Obere Zugseile und Aufspreizung

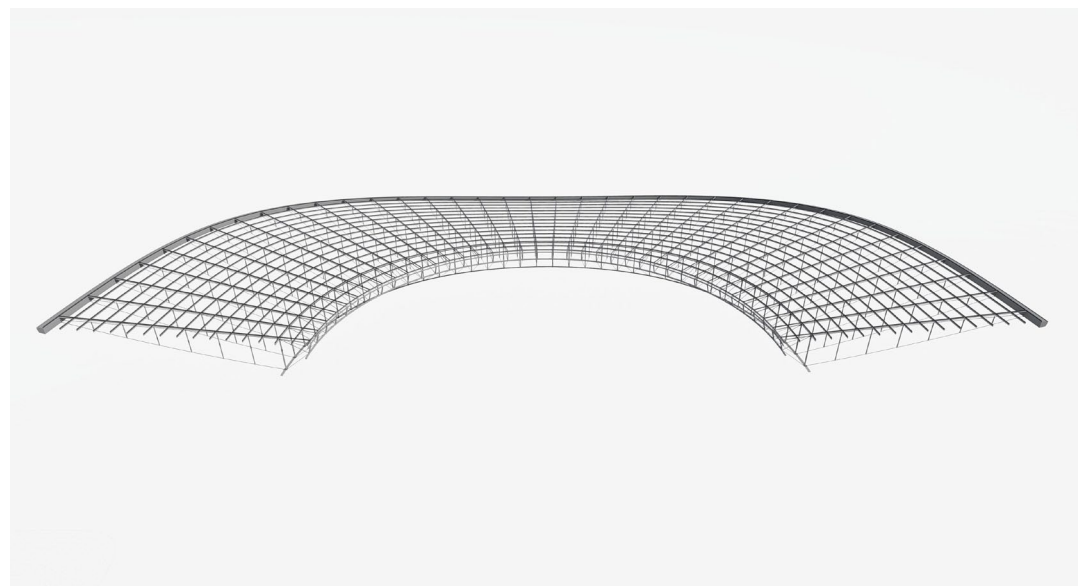


Abb. 6.18 4. Konterlattung und Gitterrost

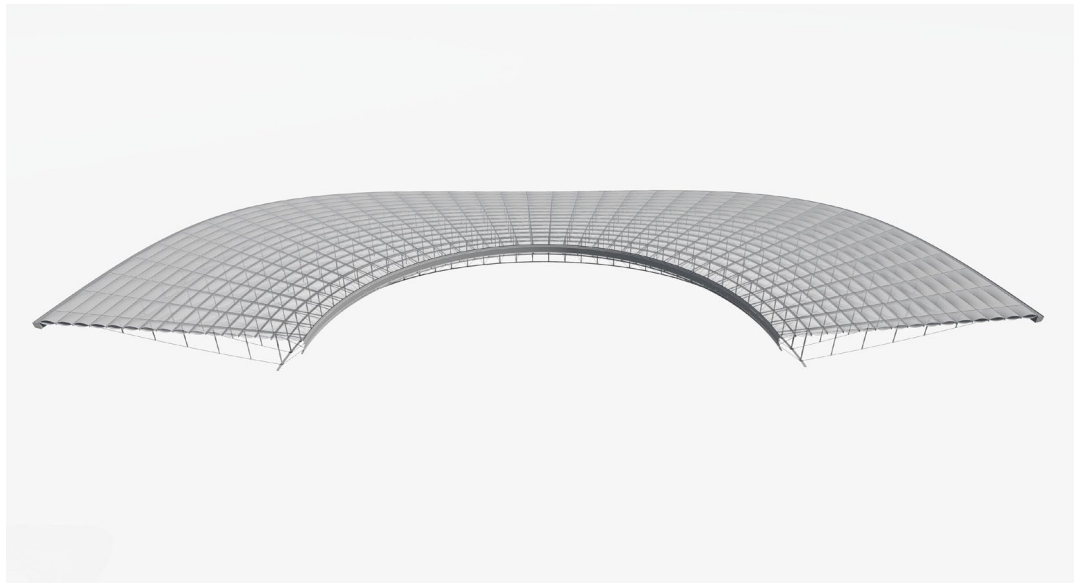


Abb. 6.19 5. ETFE Folienkissendach - Transparenz nach innen zunehmend

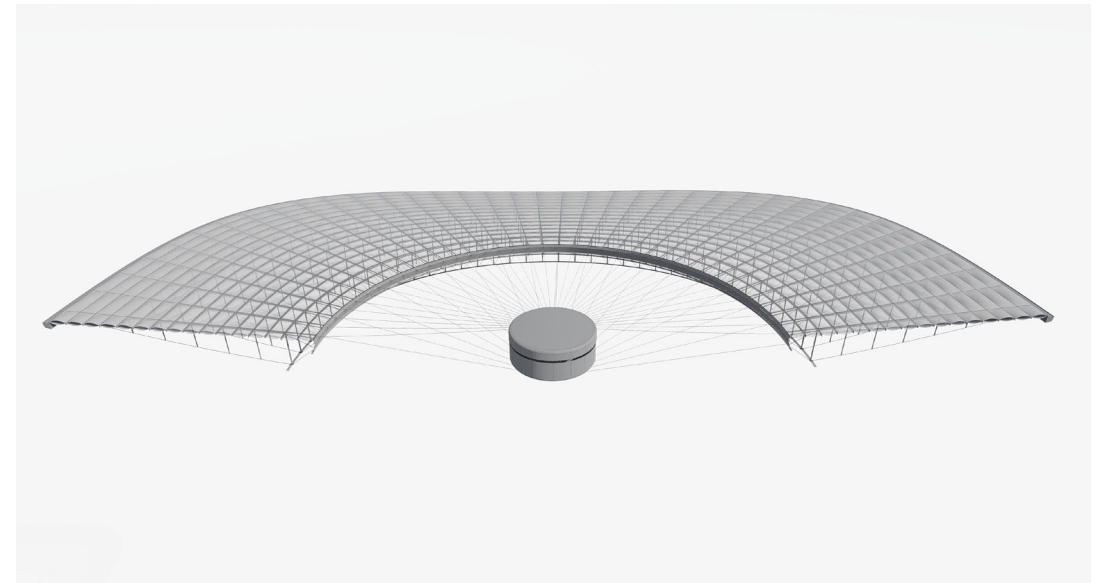


Abb. 6.21 7. Korpus für Schiebedach und zusätzliche Seile zur Fixierung

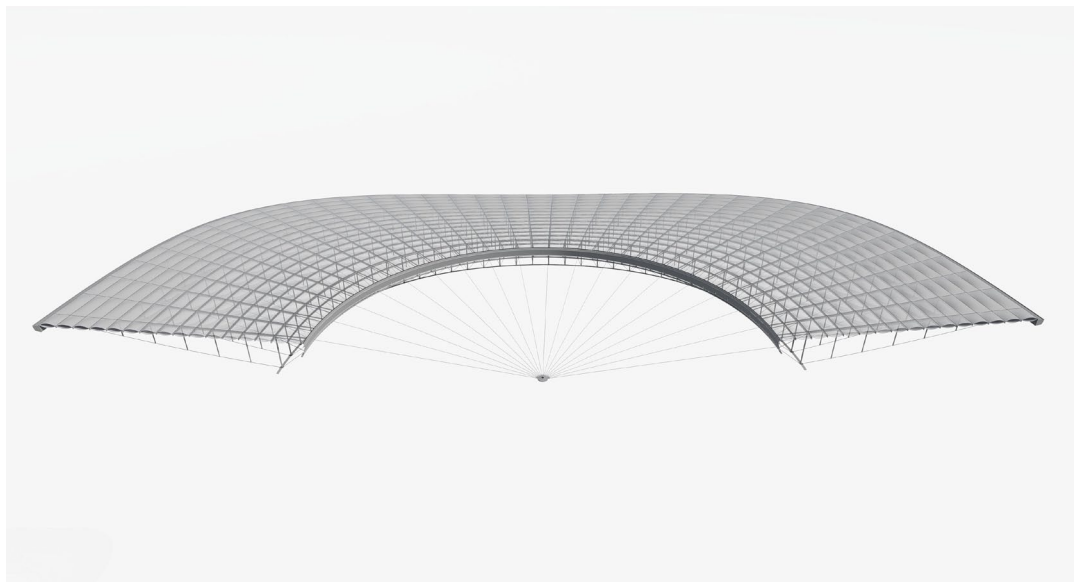


Abb. 6.20 6. Innere Zugseile

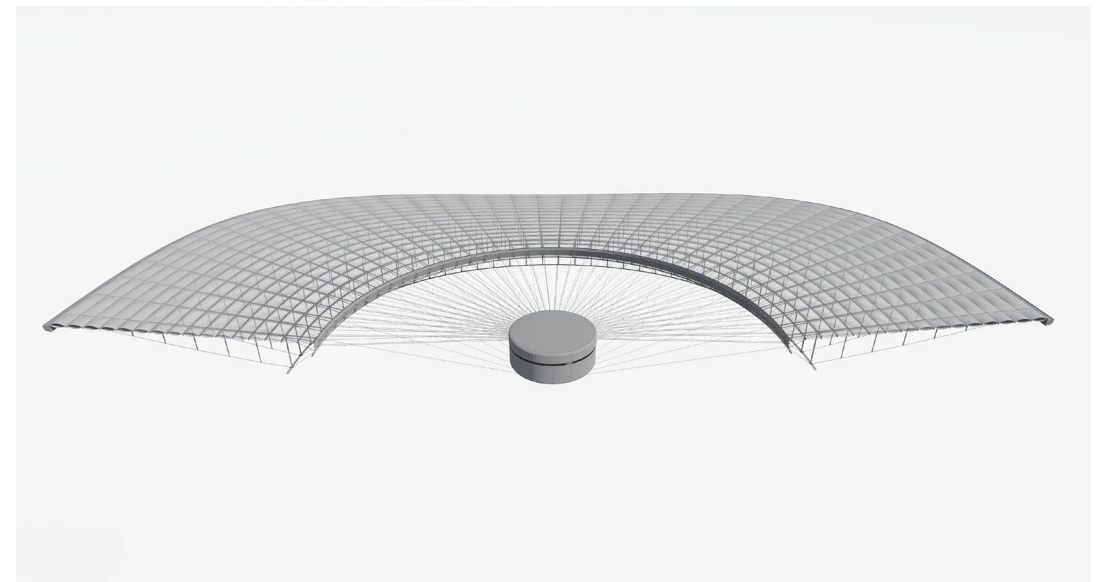


Abb. 6.22 8. Abgehängte Führungsschienen für Schiebedach

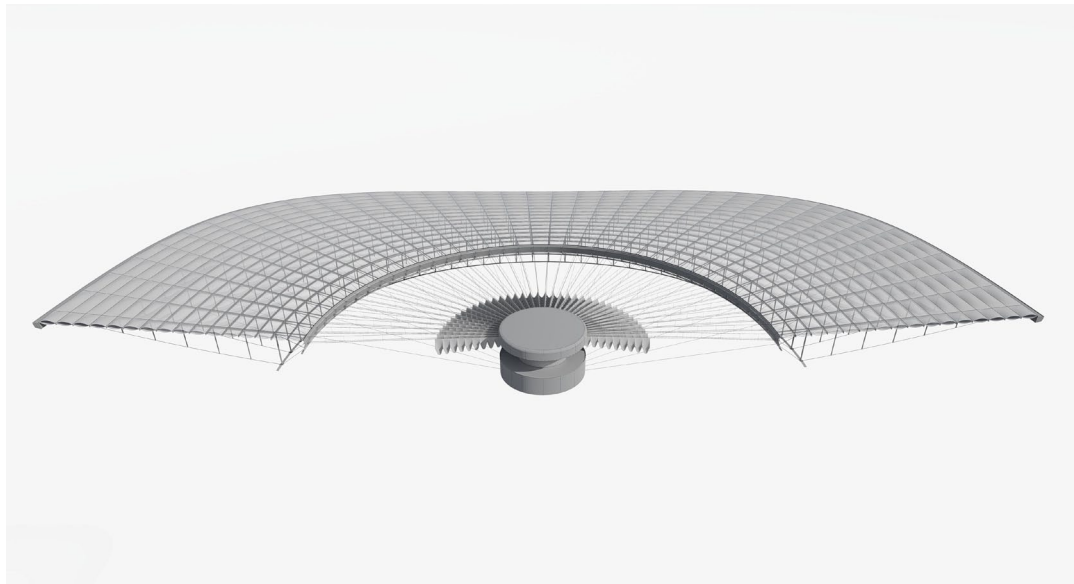


Abb. 6.23 9. Schiebedach Schließungsprozess



Abb. 6.25 11. Schiebedach geschlossen

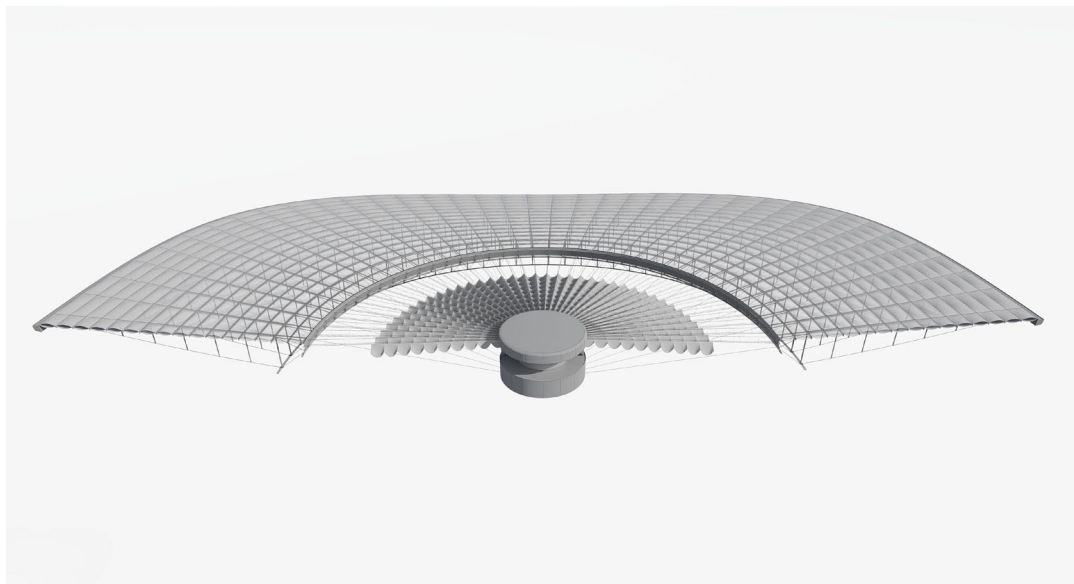


Abb. 6.24 10. Schiebedach Schließungsprozess



Abb. 6.26 12. Schiebedach Folienkissen aufgeblasen

## 6.9 Variabilität - Tribünen



Abb. 6.27 Variante Fußball - Unterkonstruktion

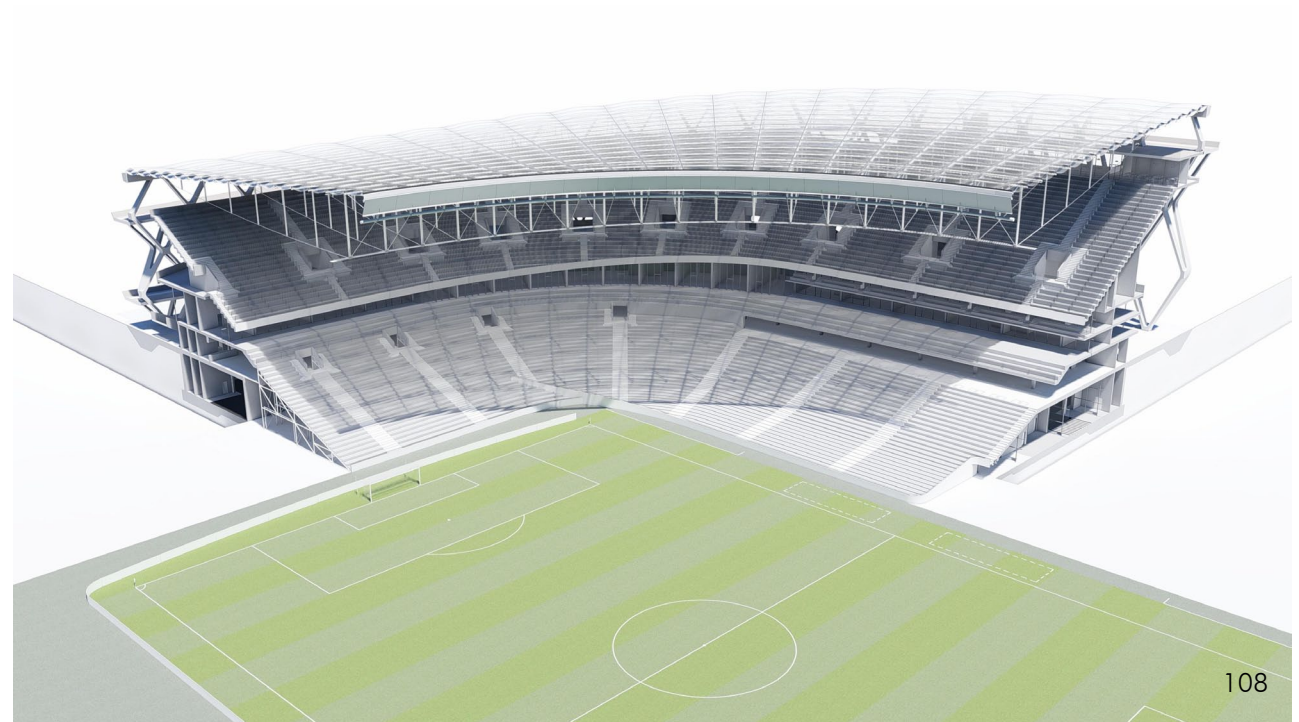


Abb. 6.28 Variante Fußball  
Kapazität: ca. 53.000 Zuschauer

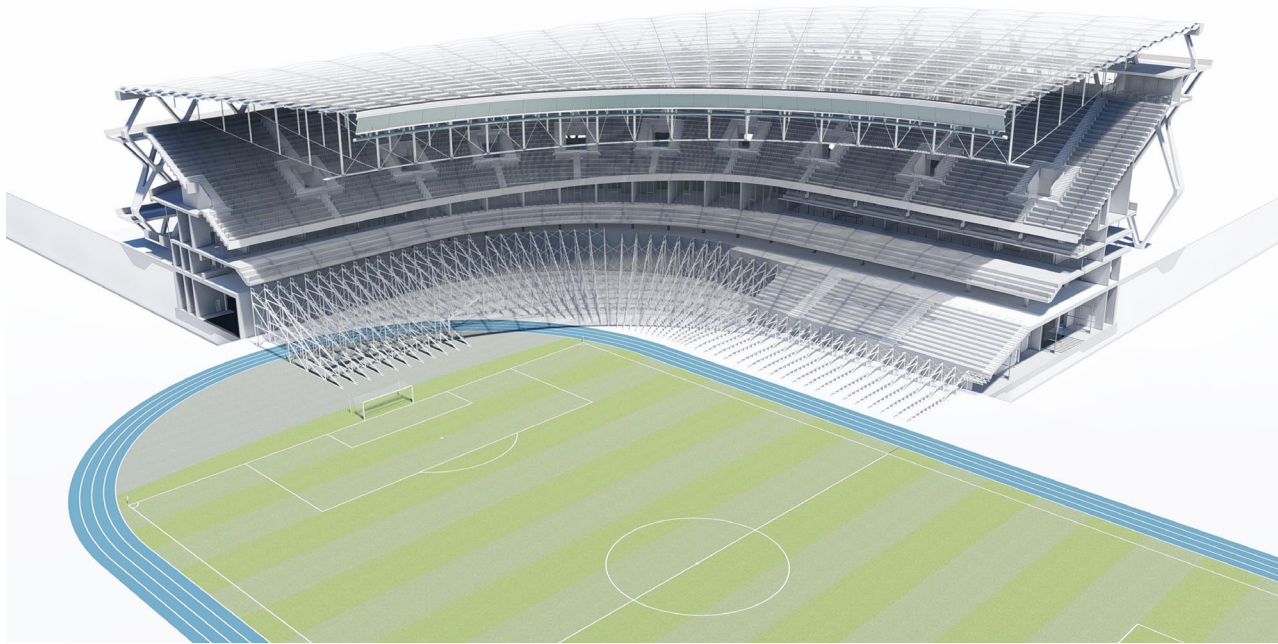


Abb. 6.29 Variante 4er Laufbahn verdeckt und Fußball - Unterkonstruktion

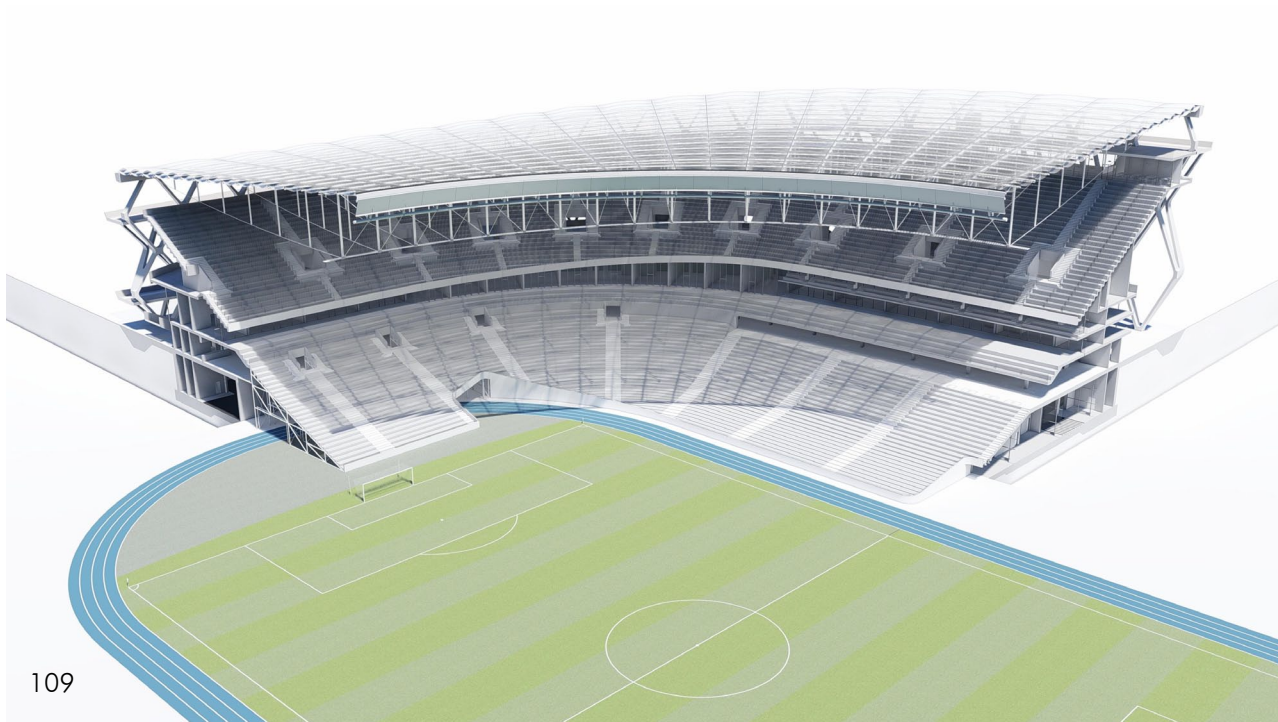


Abb. 6.30 Variante 4er Laufbahn verdeckt und Fußball  
Kapazität: ca. 52.200 Zuschauer

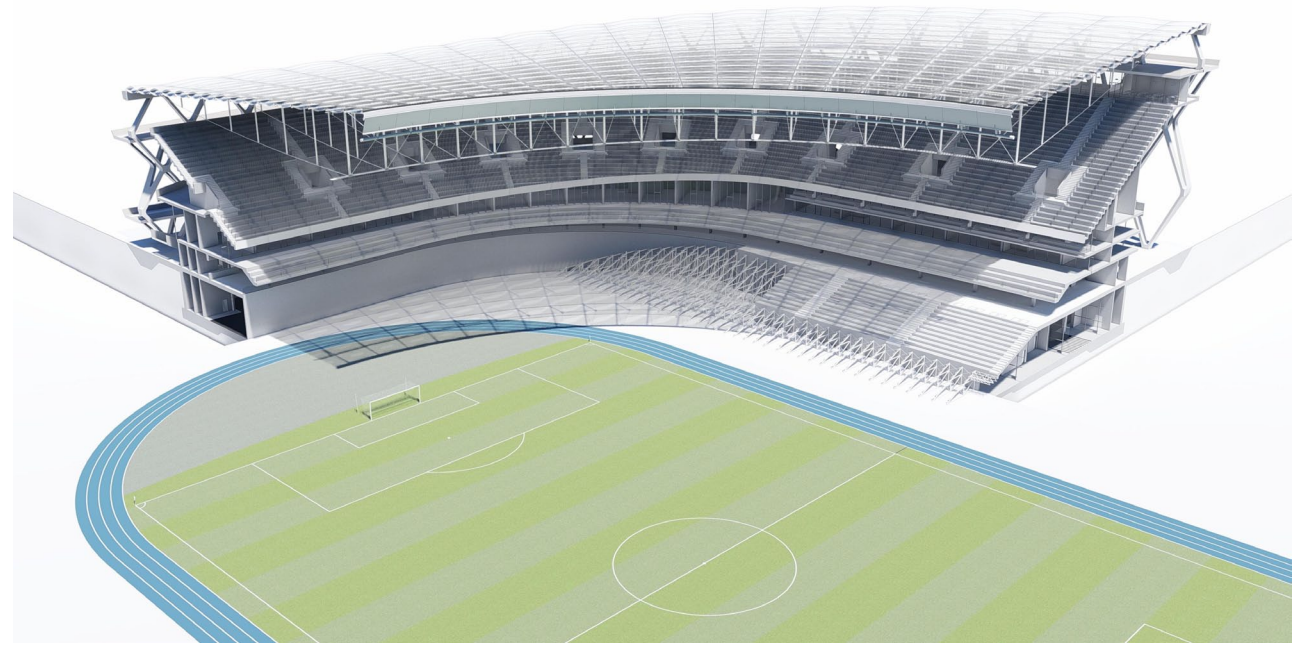


Abb. 6.31 Variante 4er Laufbahn mit seitlicher Tribüne - Unterkonstruktion

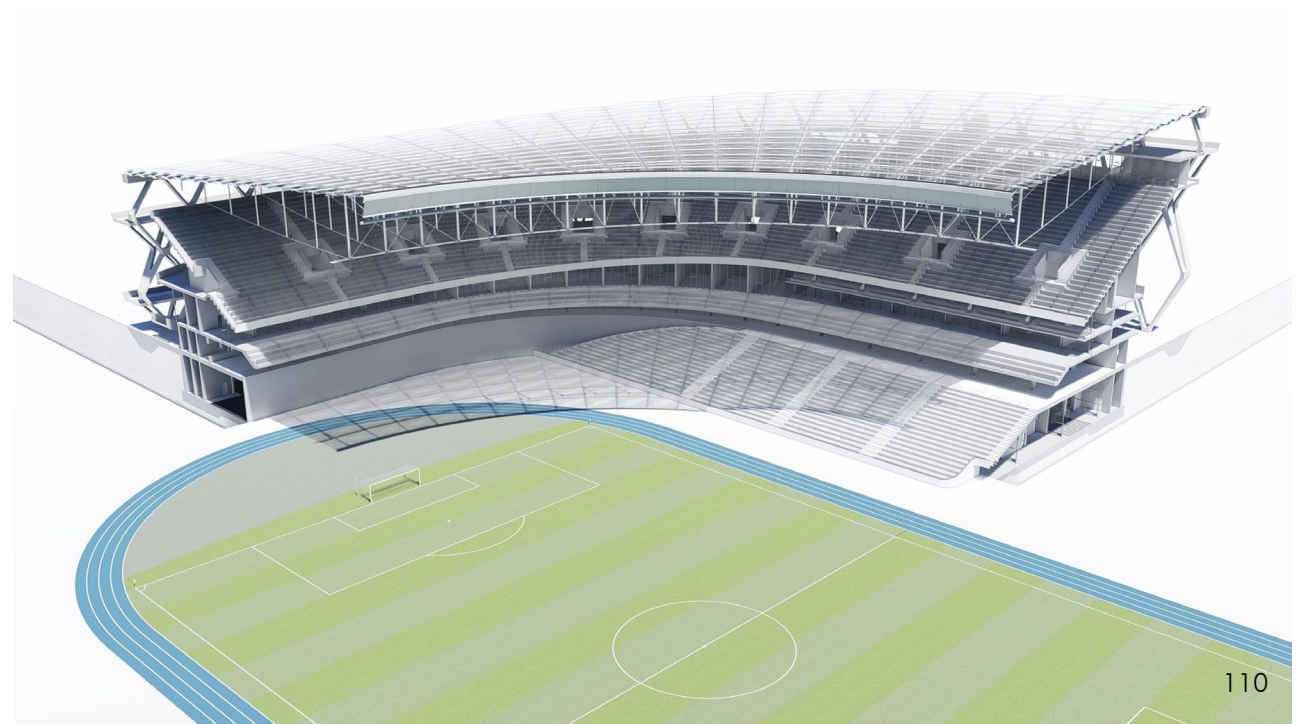


Abb. 6.32 Variante 4er Laufbahn mit seitlicher Tribüne  
Kapazität: ca. 32.500 Zuschauer

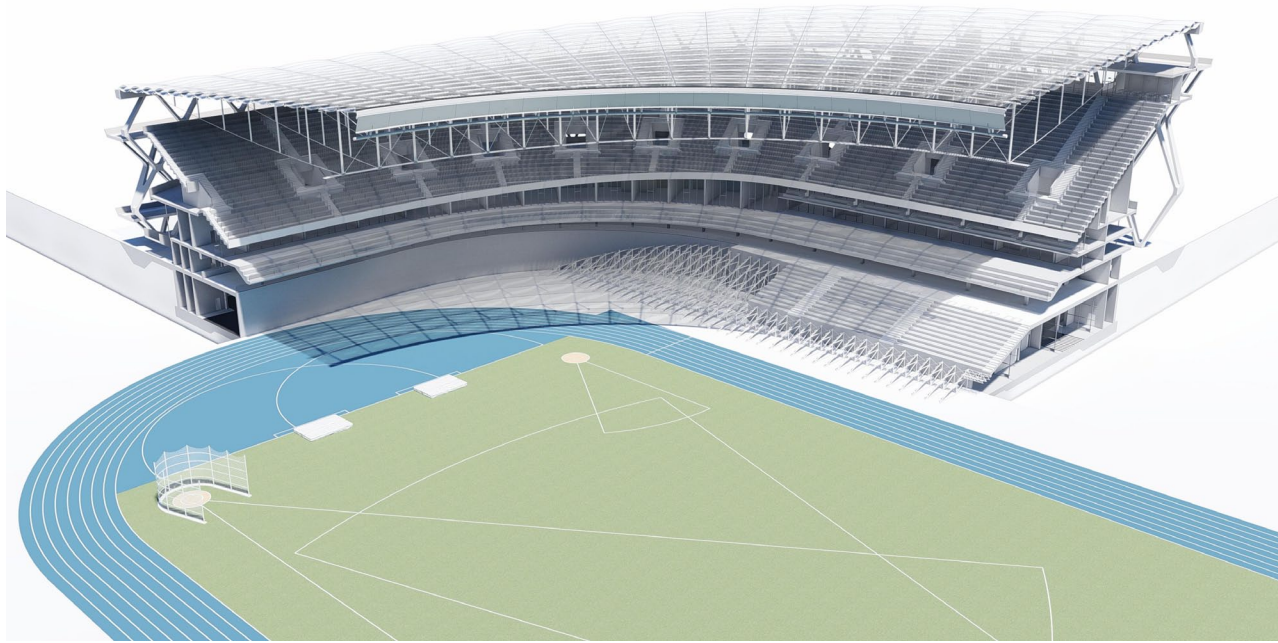


Abb. 6.33 Variante 8er Laufbahn mit seitlicher Tribüne - Unterkonstruktion

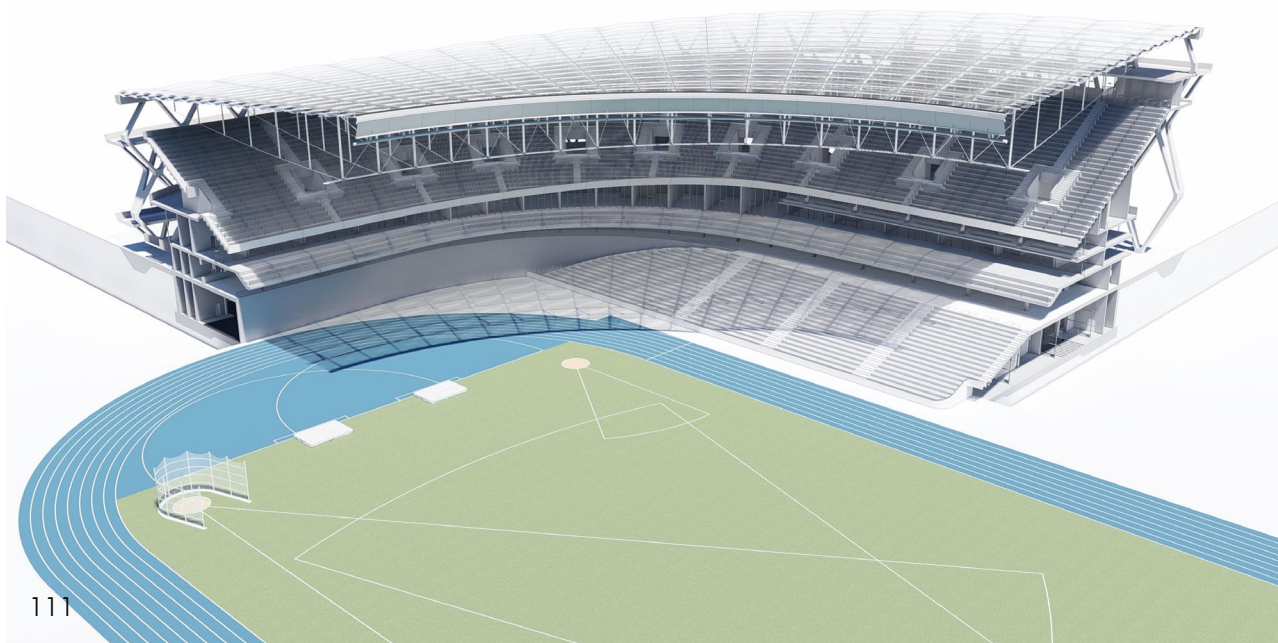


Abb. 6.34 Variante 8er Laufbahn mit seitlicher Tribüne  
Kapazität: ca. 32.500 Zuschauer



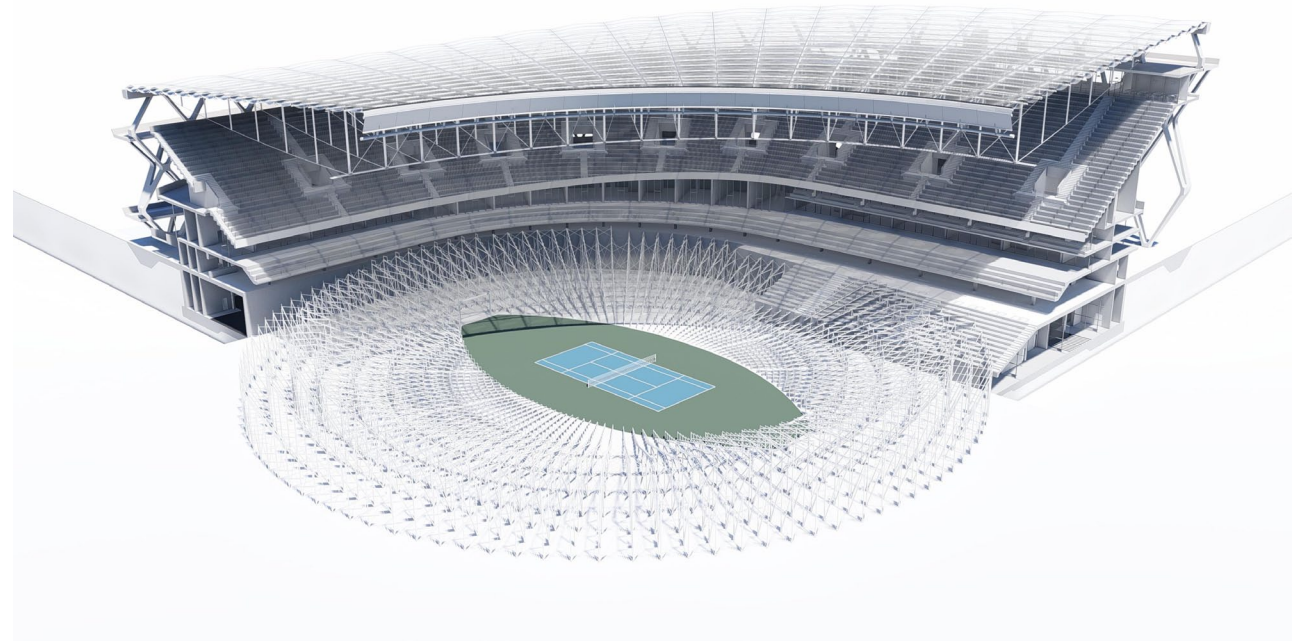


Abb. 6.35 Variante kleines Spielfeld - Unterkonstruktion

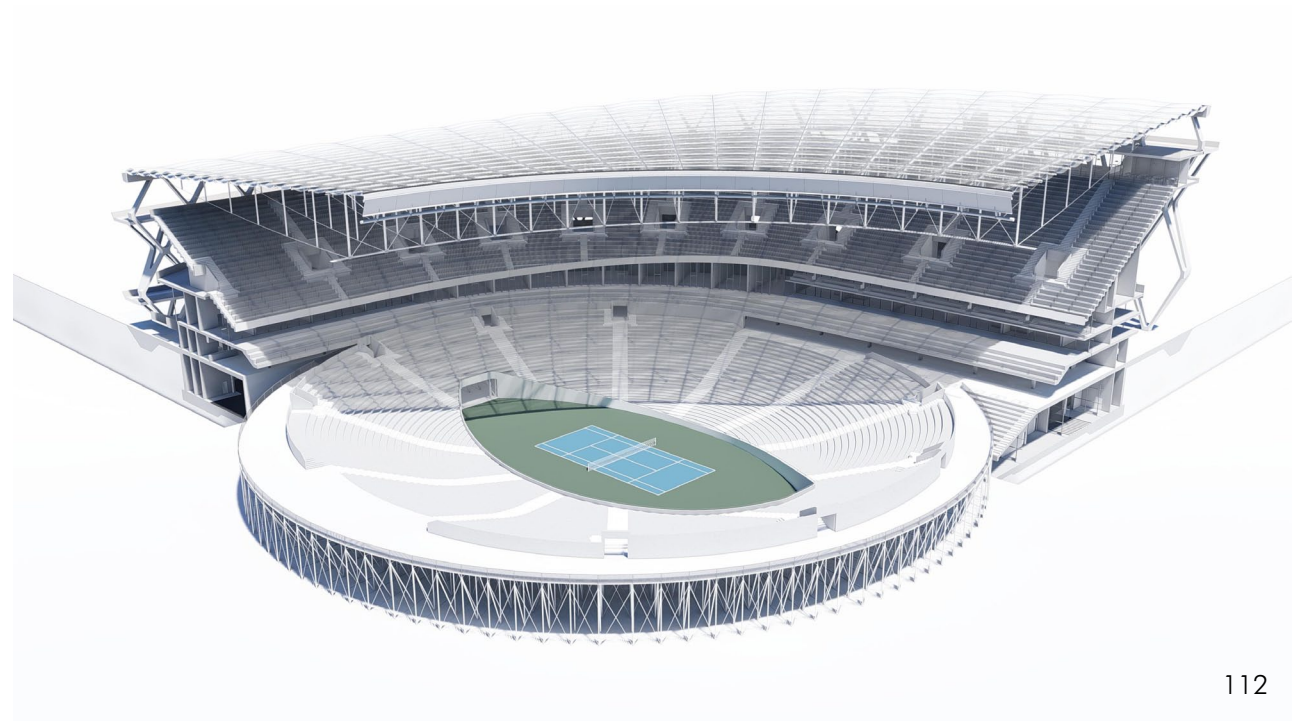


Abb. 6.36 Variante kleines Spielfeld  
Kapazität: ca. 18.000 Zuschauer

## 6.10 Konstruktion - Detail

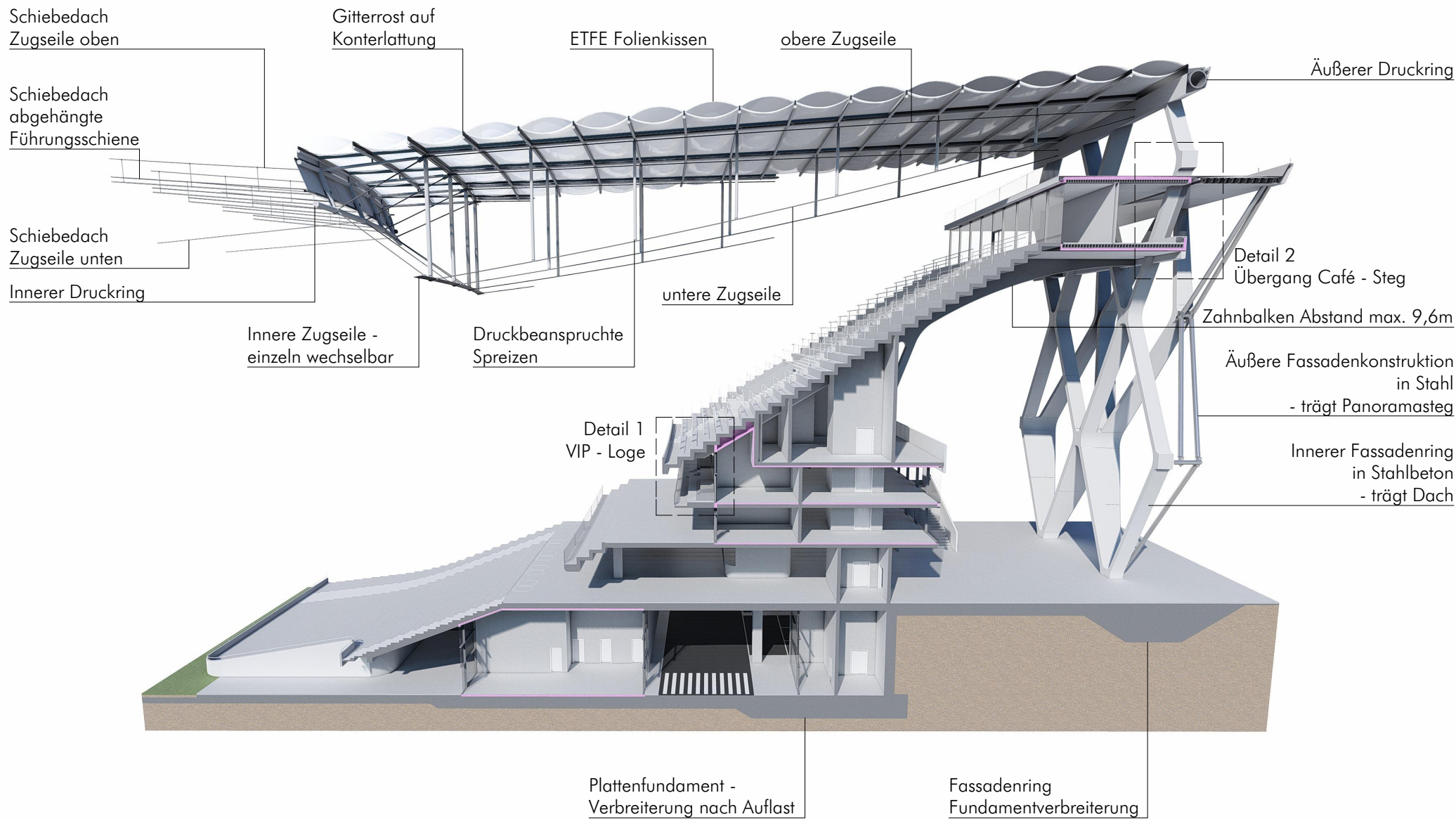
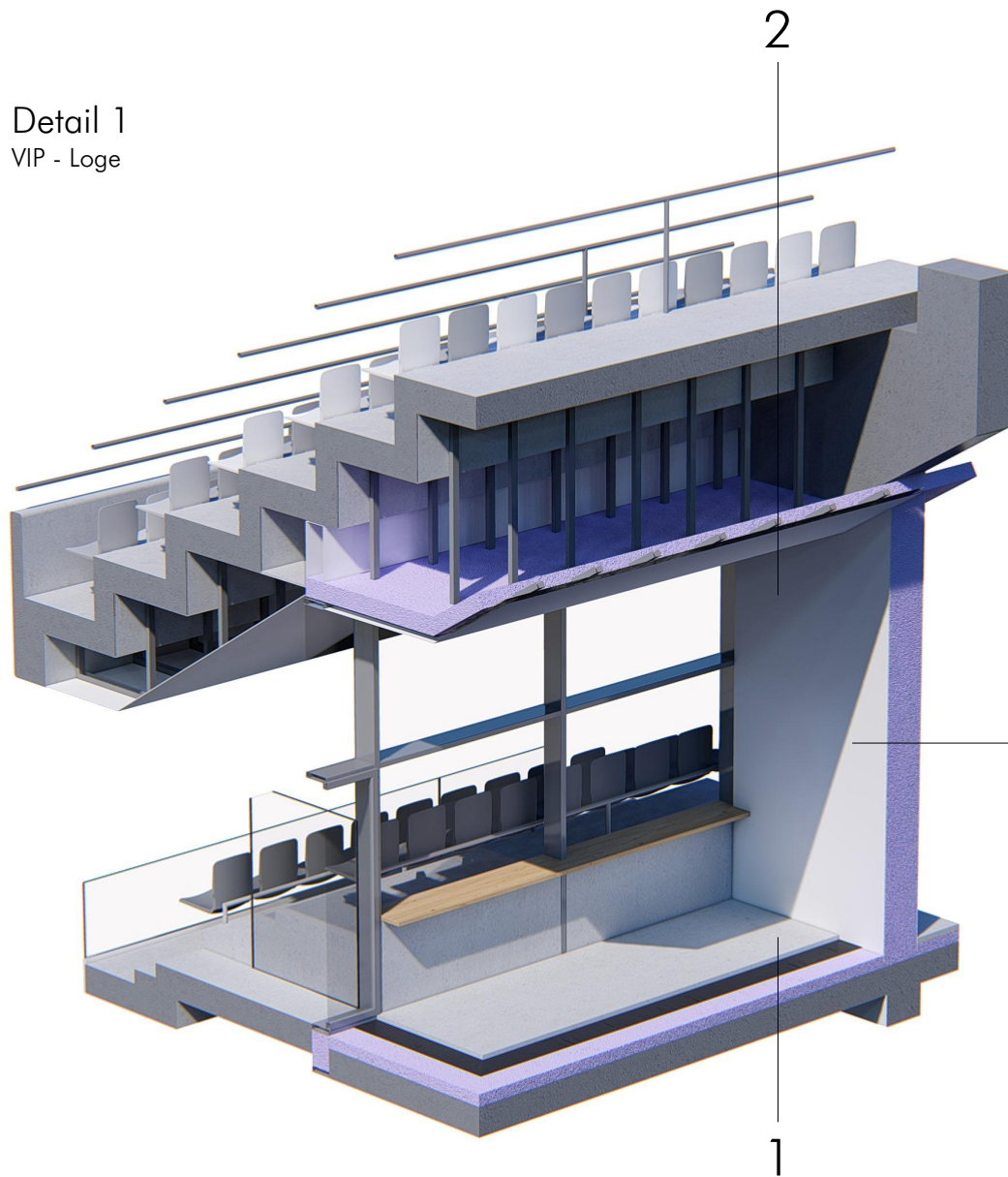


Abb. 6.37 3D - Schnitt

Detail 1  
VIP - Loge



1 Geschossdecke

- 6cm Estrich geschliffen mit Fußbodenheizung
- Trennlage
- 10cm Trittschalldämmung
- 25cm Stahlbetondecke

2 Übergang Loge - obere Ränge

- 25 Winkelbalken - Auf Zahnbalken aufgelagert
- Unterkonstruktion - Abhängung
- 15 Innendämmung
- Dampfbremse
- 5cm Unterkonstruktion
- 2,5cm Gipskartondecke

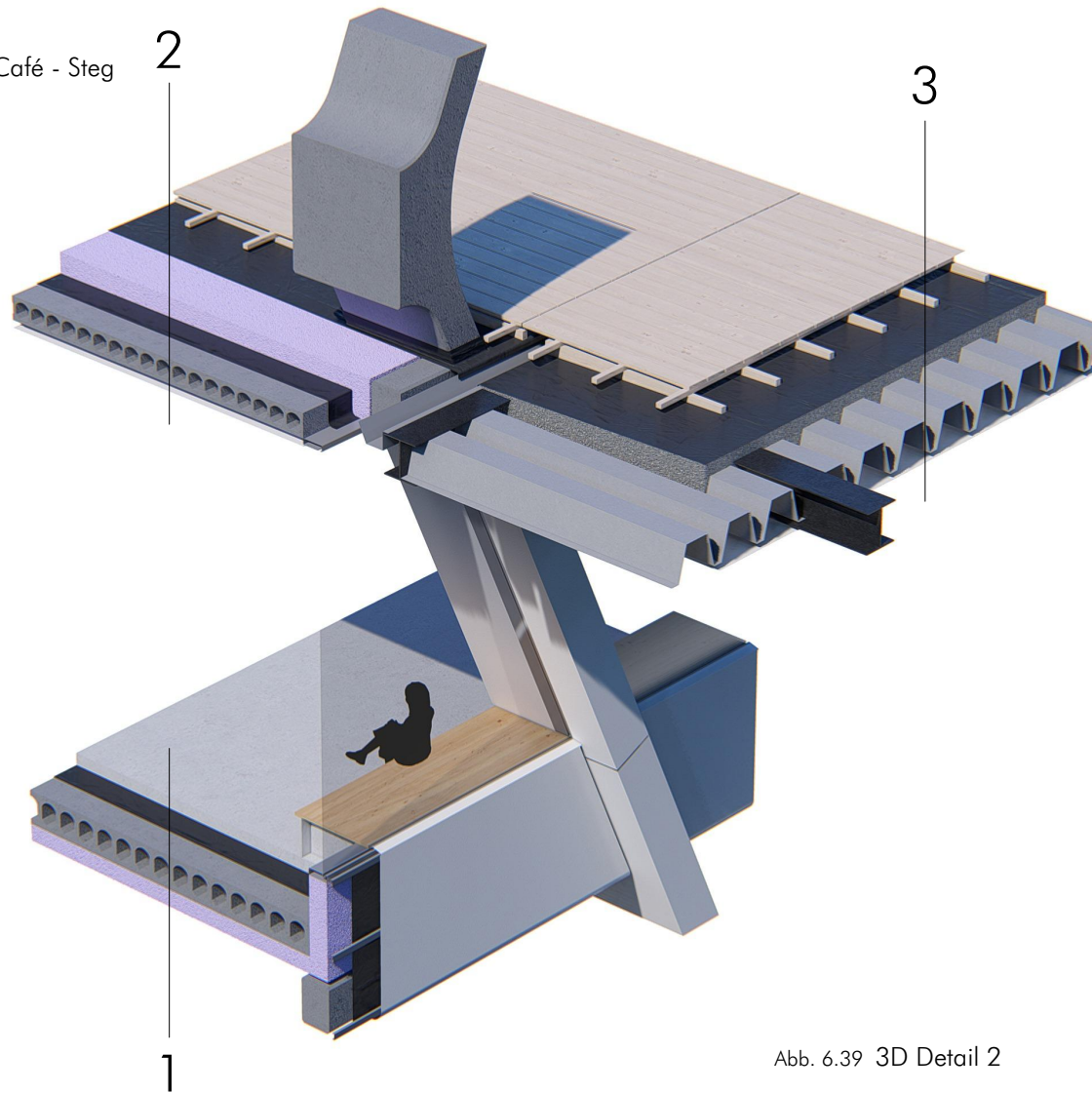
3

3 Innenwand

- 2,5cm Gipskarton
- 35cm Steher, dazwischen Mineralwolle
- 2,5cm Gipskarton

Abb. 6.38 3D Detail 1

Detail 2  
Übergang Café - Steg



1 Fussboden Café

- 10cm Estrich geschliffen mit Fußbodenheizung
- Trennlage
- 30cm Vorgespannte Hohlplattendecke
- 15cm Wärmedämmung
- 5cm Unterkonstruktion
- 2cm Fassadenplatten Alucobond

2 Decke Café

- 3cm Lärchendielen
- 4cm Konterlattung
- 4cm Lattung
- Bituminöse Abdichtung 2-Lagig
- 18cm Wärmedämmung druckfest mit Gefälle
- Dampfsperre
- Dampfdruckausgleichsschicht
- 20cm Vorgespannte Hohlplattendecke
- 5cm Unterkonstruktion
- 2cm Faserzementplatten

3 Panoramasteg

- 3cm Lärchendielen
- 4cm Konterlattung
- 4cm Lattung
- Bituminöse Abdichtung 2-Lagig
- 40cm Trapezblech, gefüllt mit Leichtbeton
- dazw. HEA 300 - Träger
- 3cm Unterkonstruktion
- 2cm Fassadenplatten Alucobond

Abb. 6.39 3D Detail 2

## 6.11 Visualisierungen



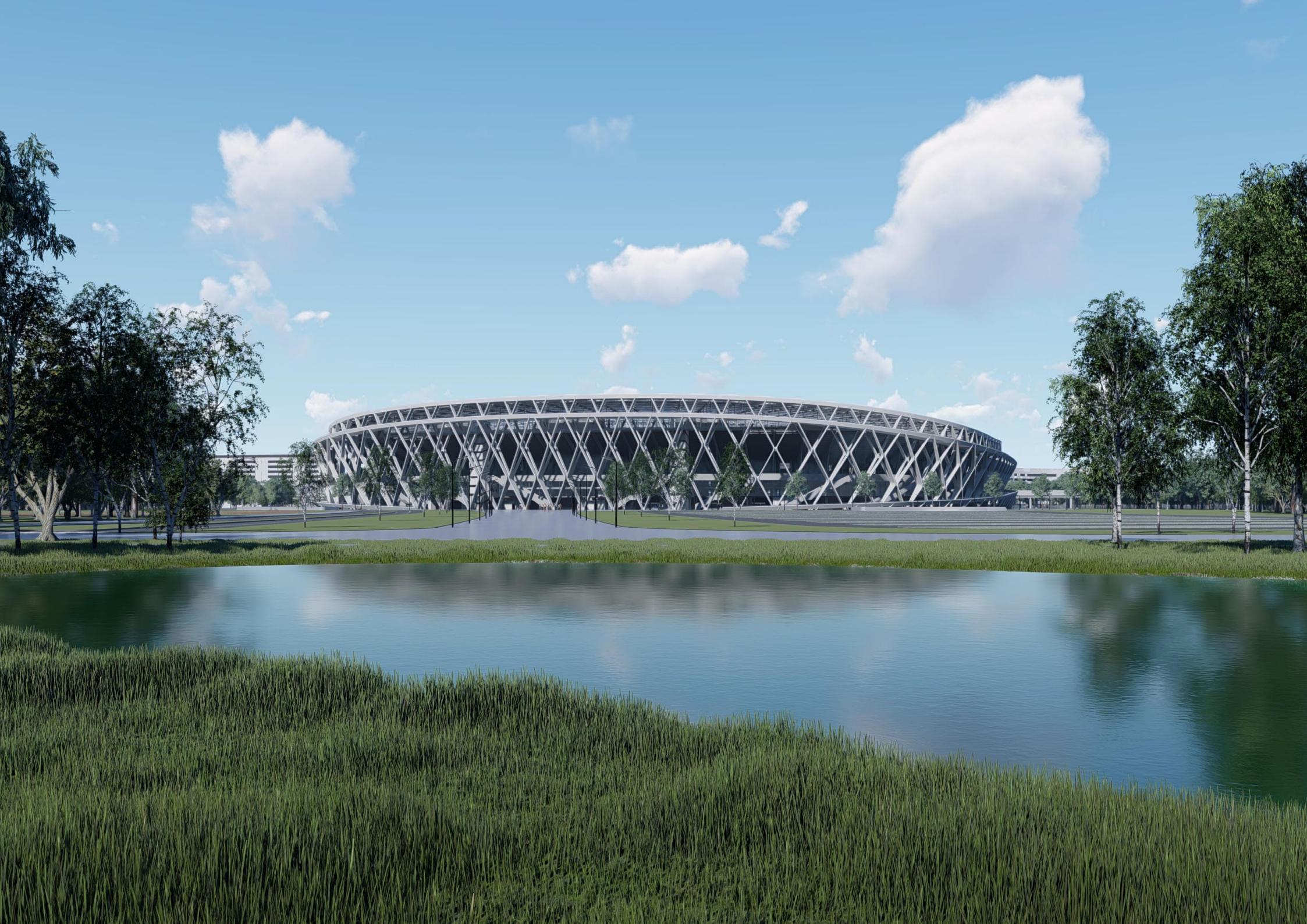
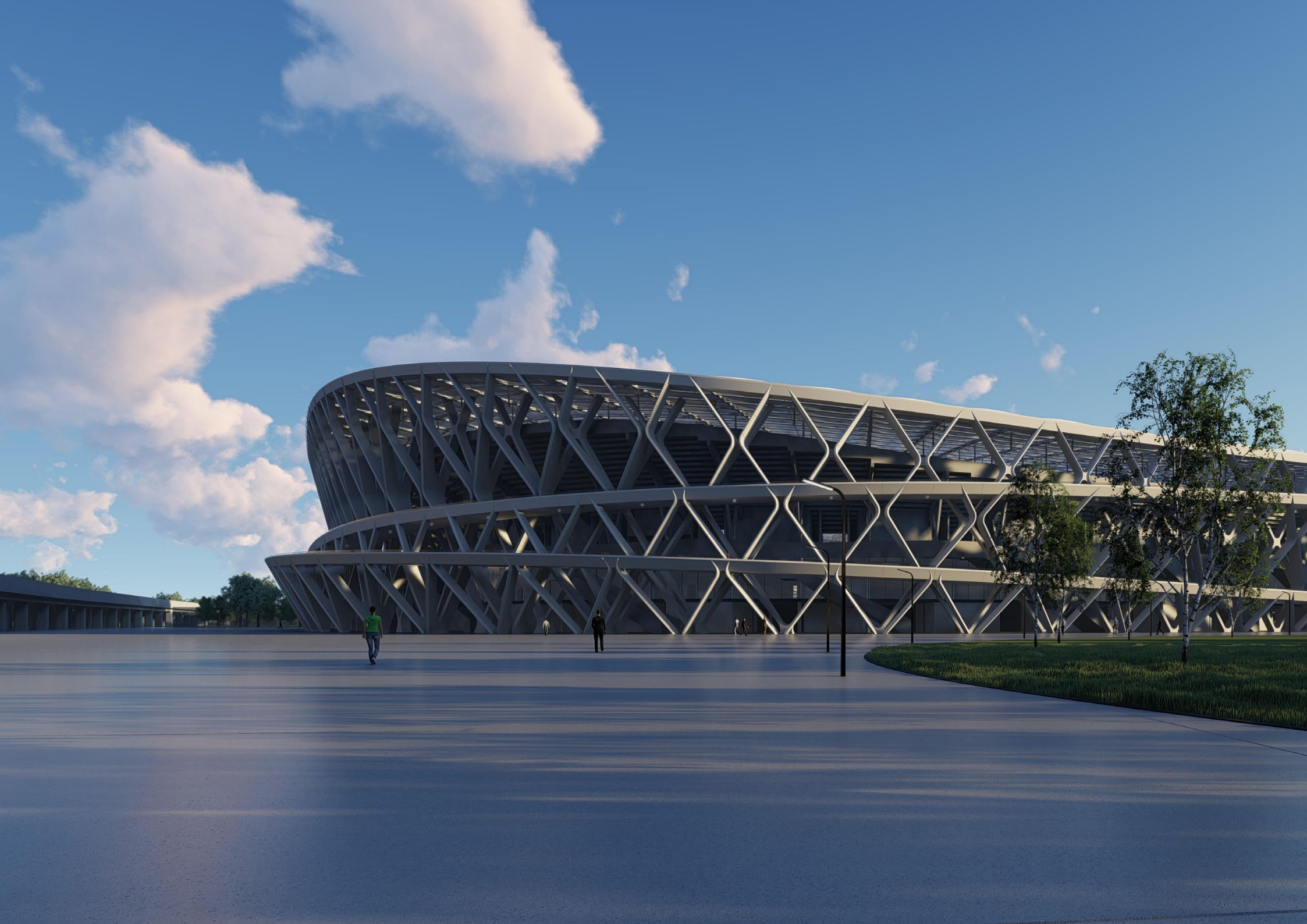






Abb. 6.40 Visualisierung Hauptallee



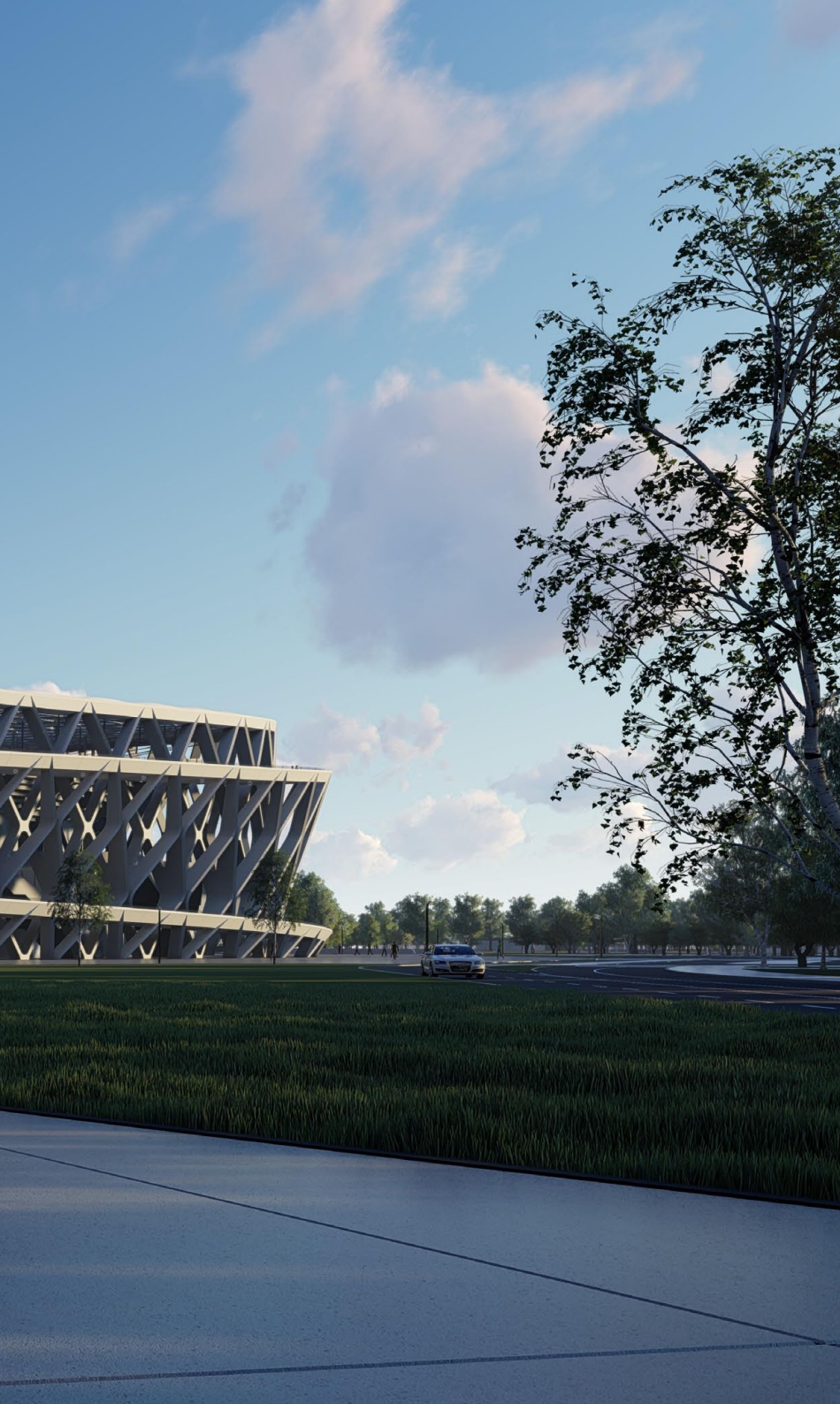


Abb. 6.41 Visualisierung U-Bahn

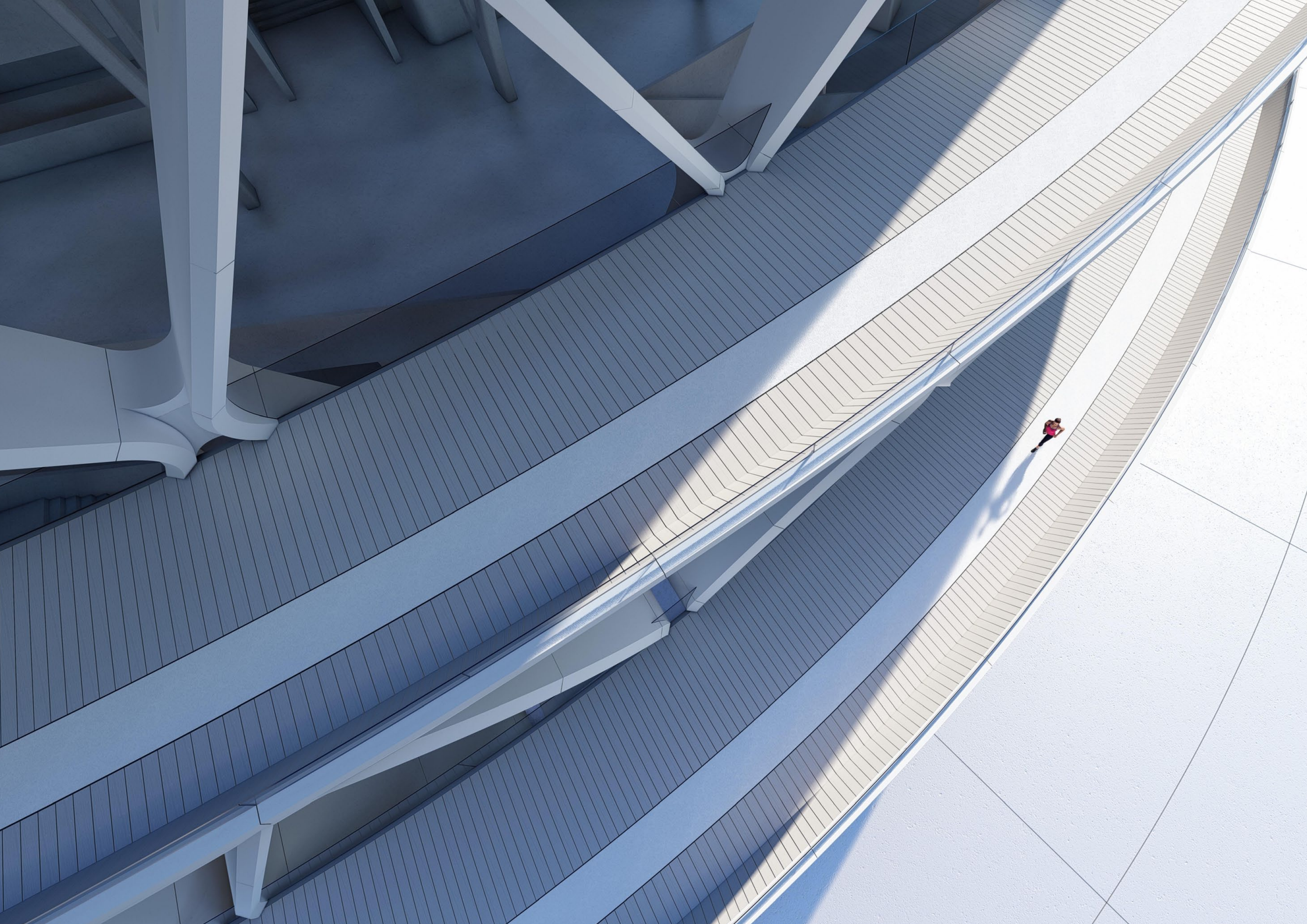




Abb. 6.42 Visualisierung Panoramasteg

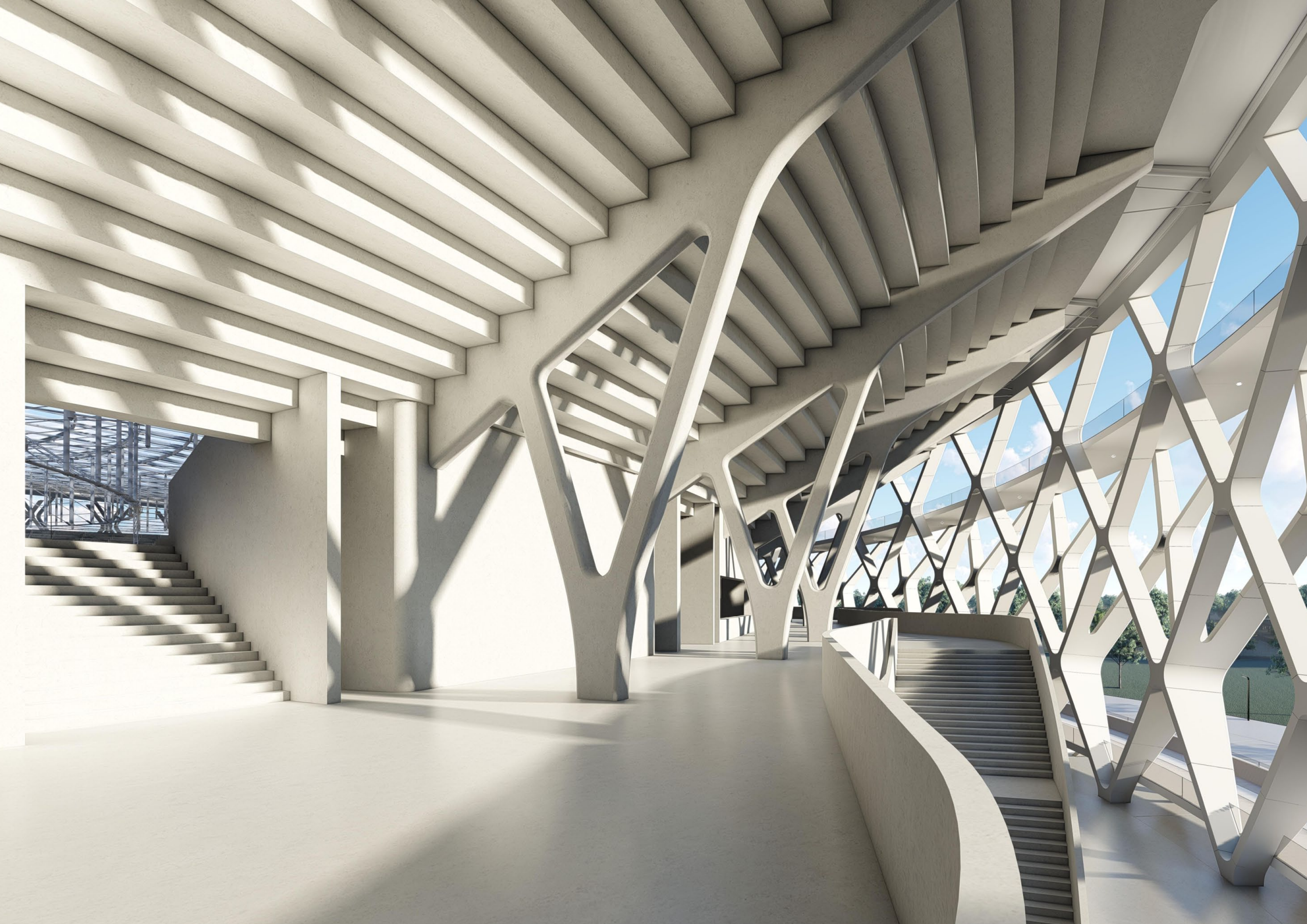
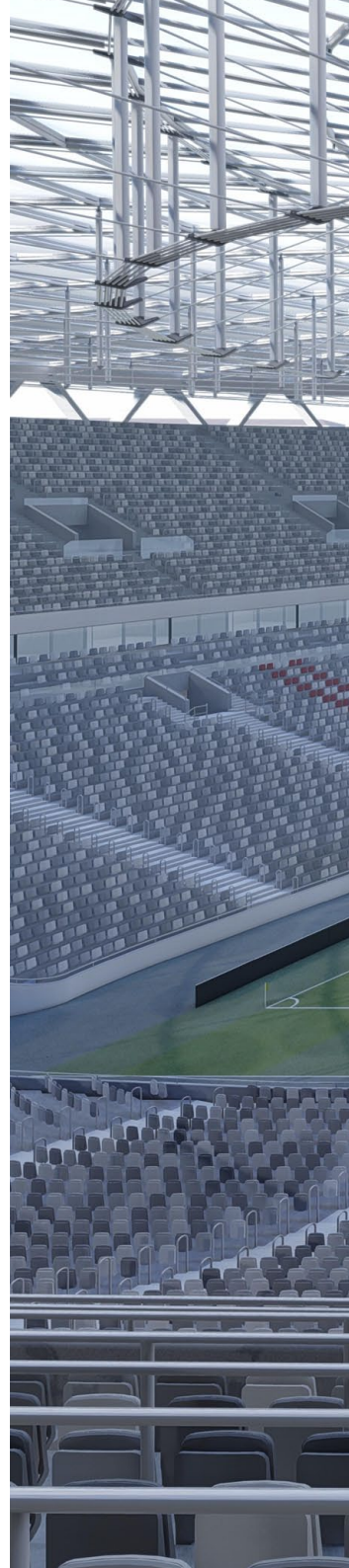




Abb. 6.43 Visualisierung obere Ebene

Abb. 6.44 Visualisierung Innenraum - geschlossen









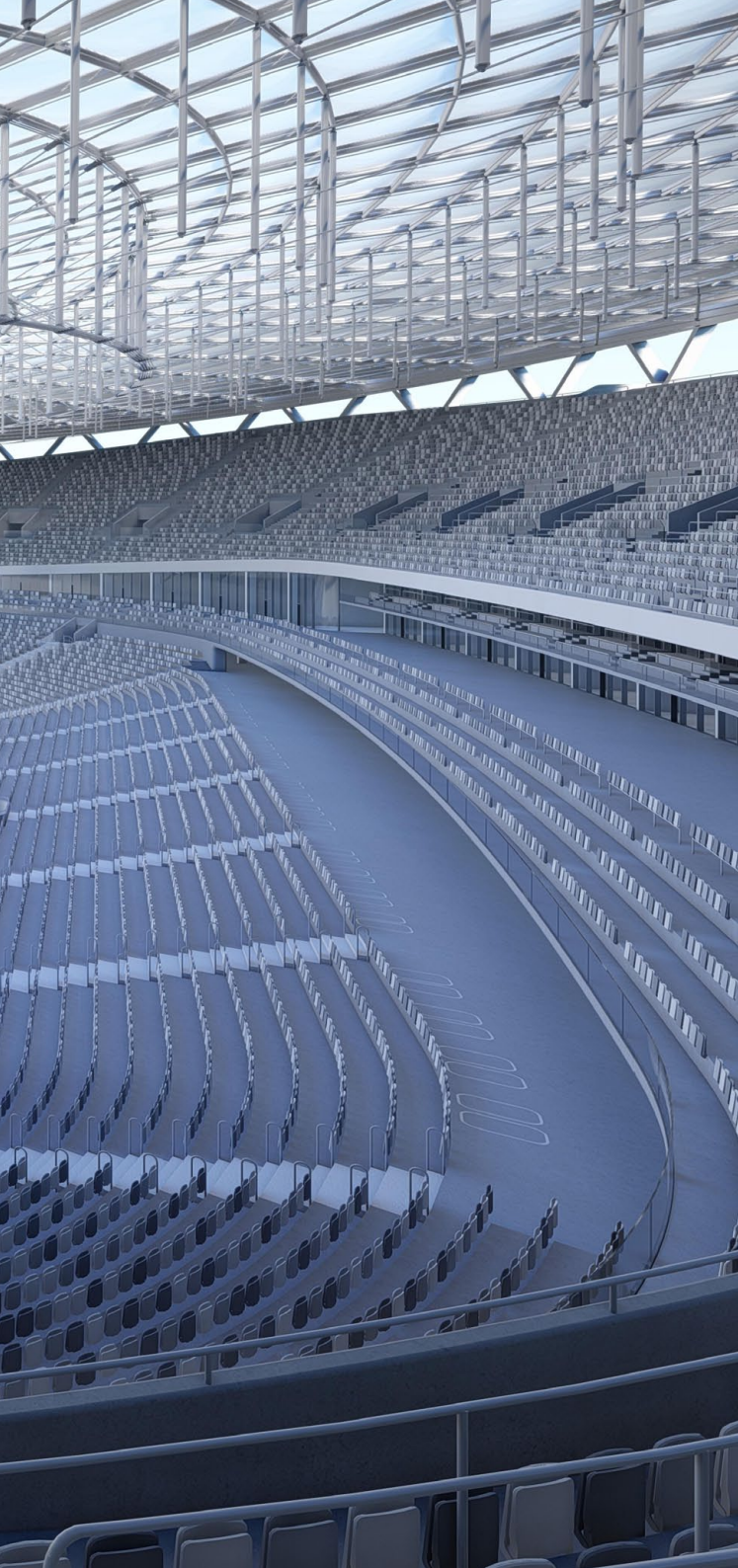


Abb. 6.45 Visualisierung Innenraum geöffnet

Abb. 6.46 Visualisierung Spielfeld





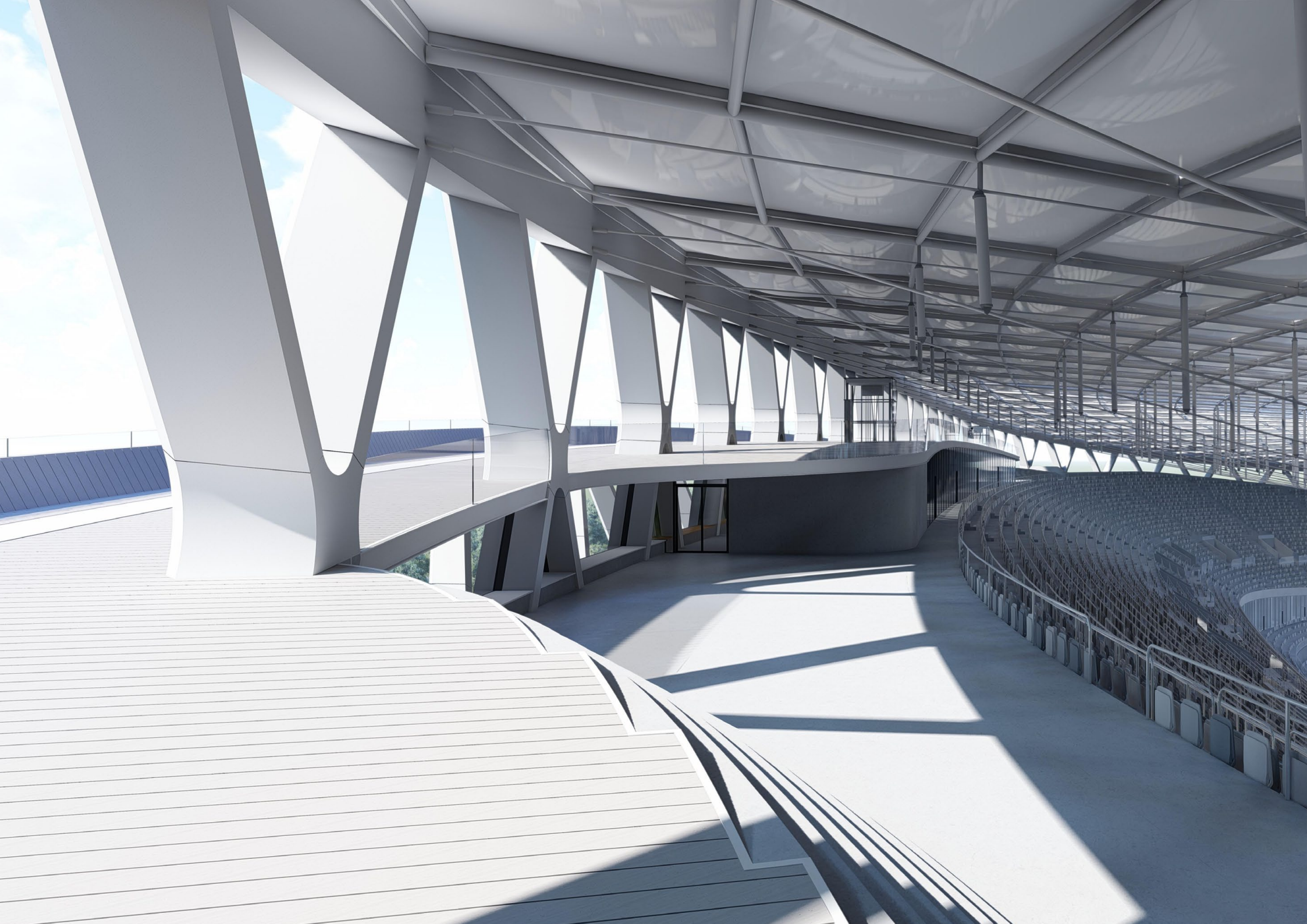




Abb. 6.47 Visualisierung Übergang Panoramasteg - Café

Abb. 6.48 Visualisierung Stadioncafé







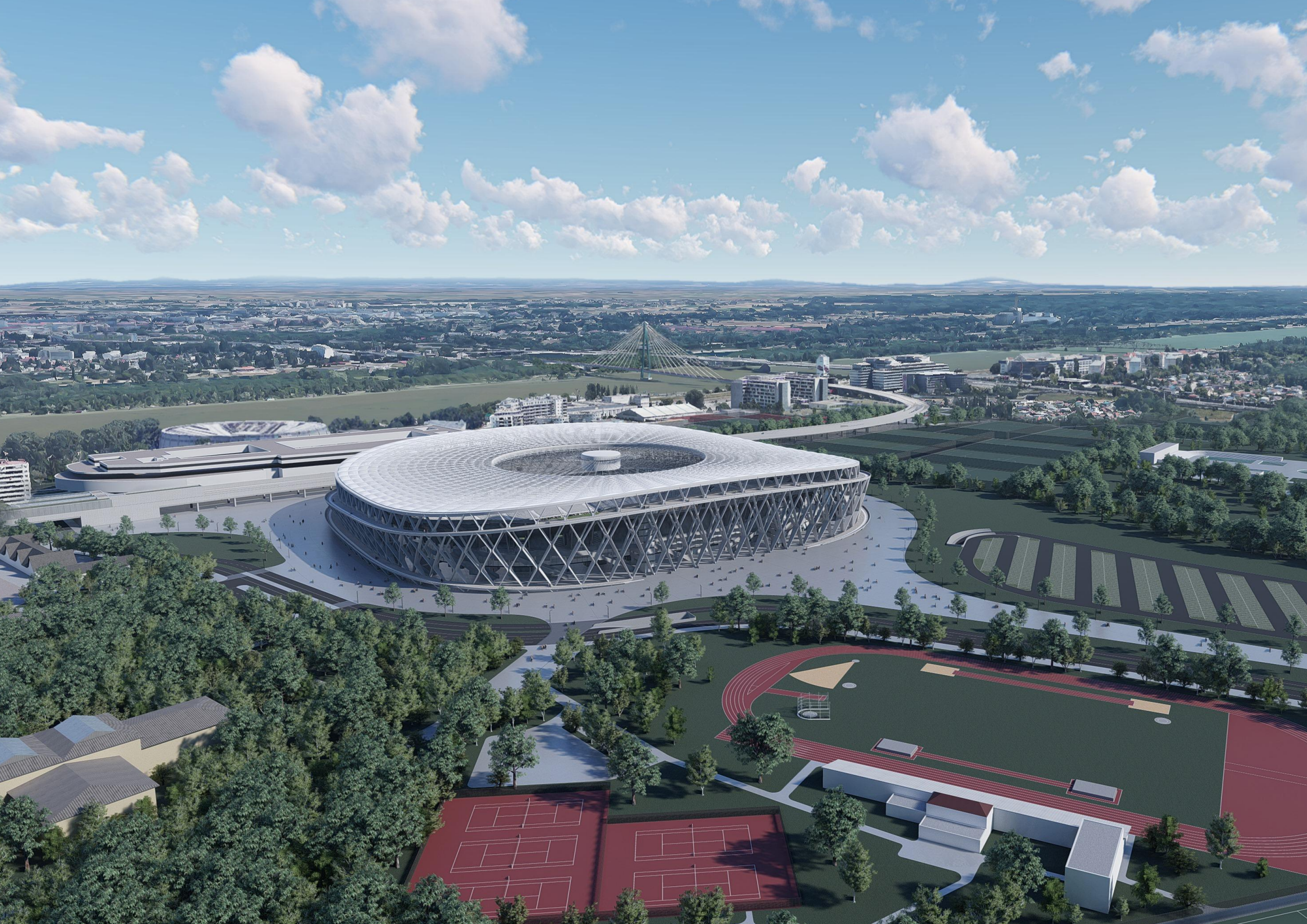




Abb. 6.49 Visualisierung Kontext

## 6.12 Modellfotos



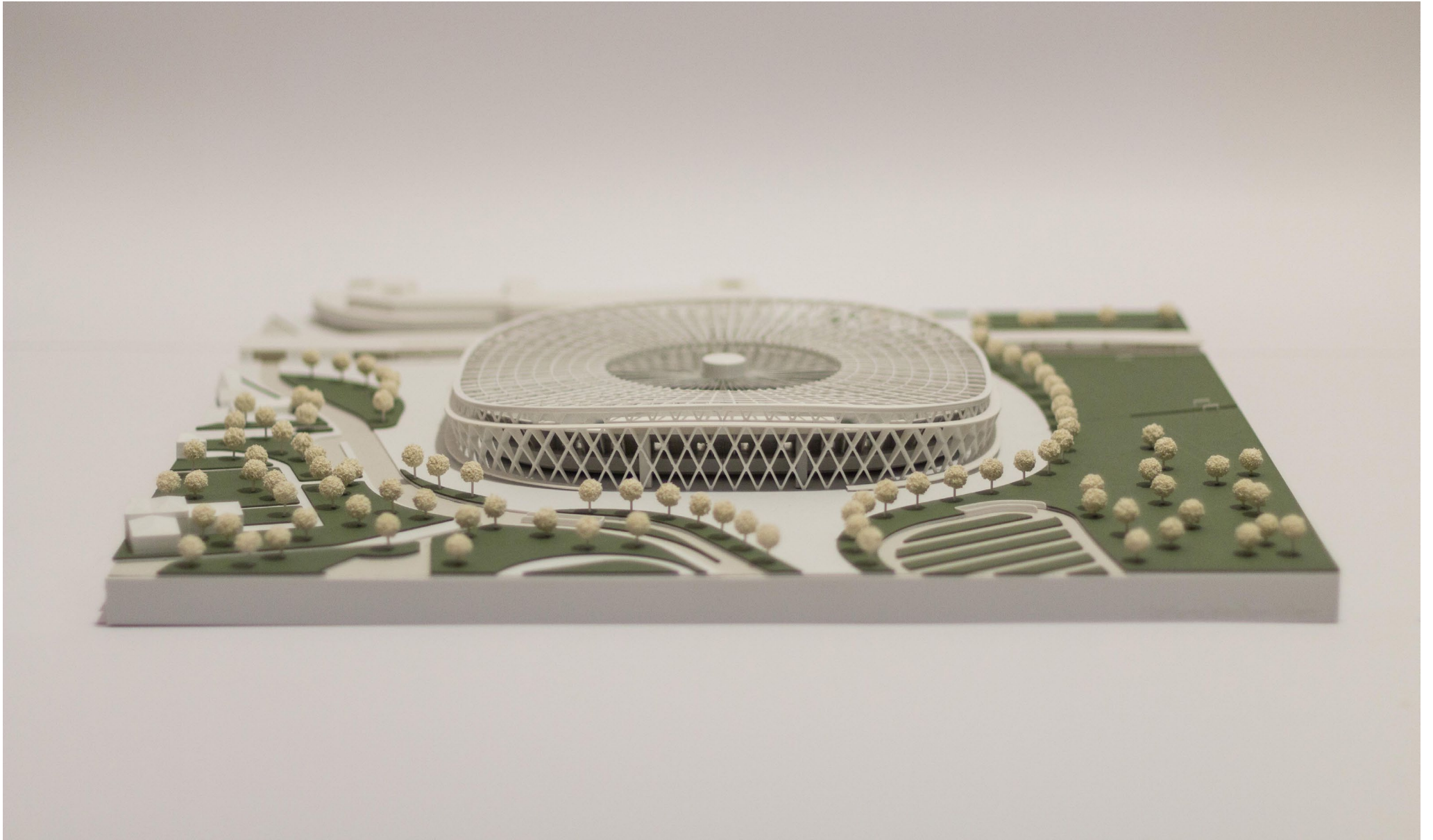


Abb. 6.50 Modell Südansicht

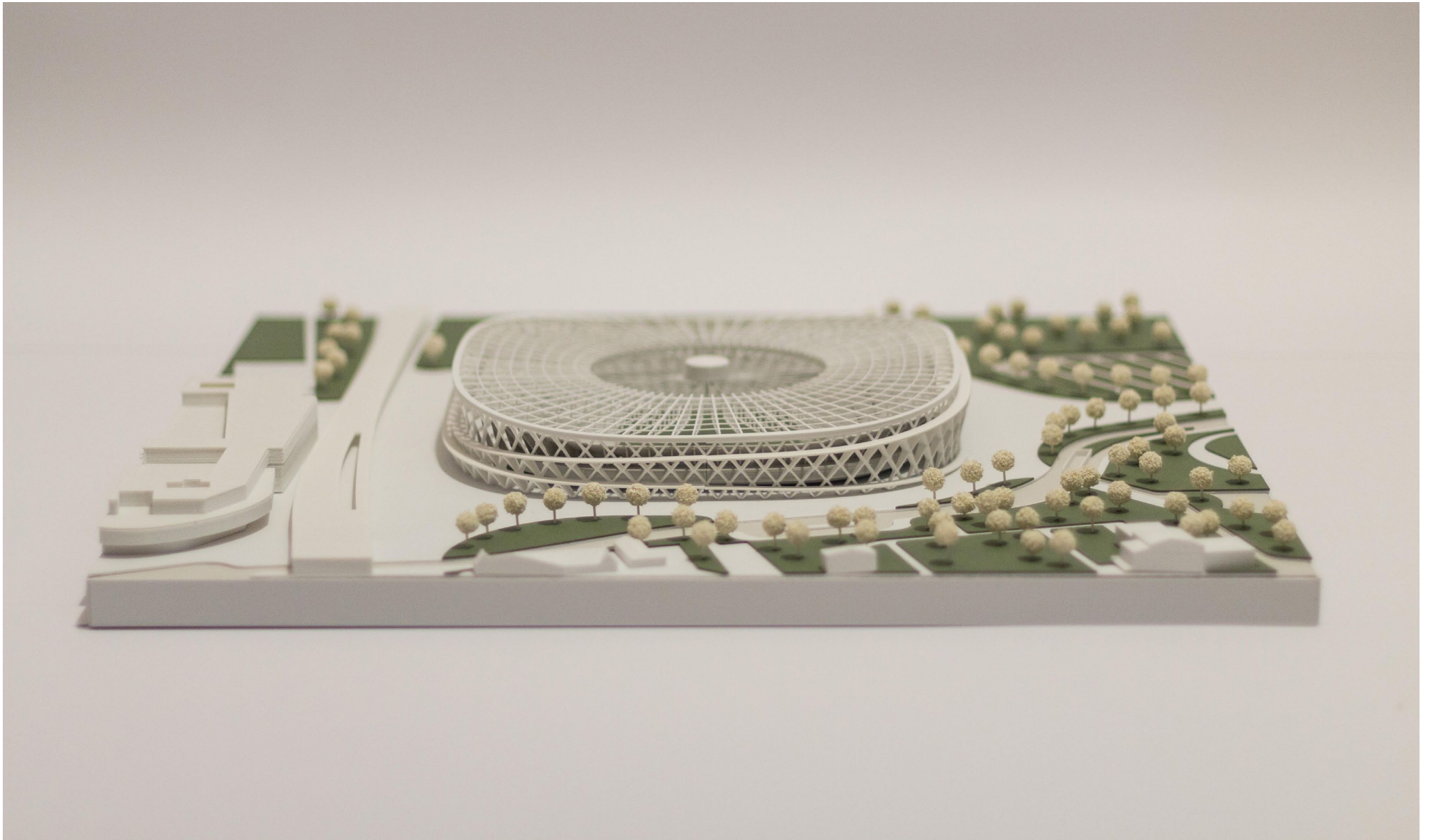


Abb. 6.51 Modell Westansicht

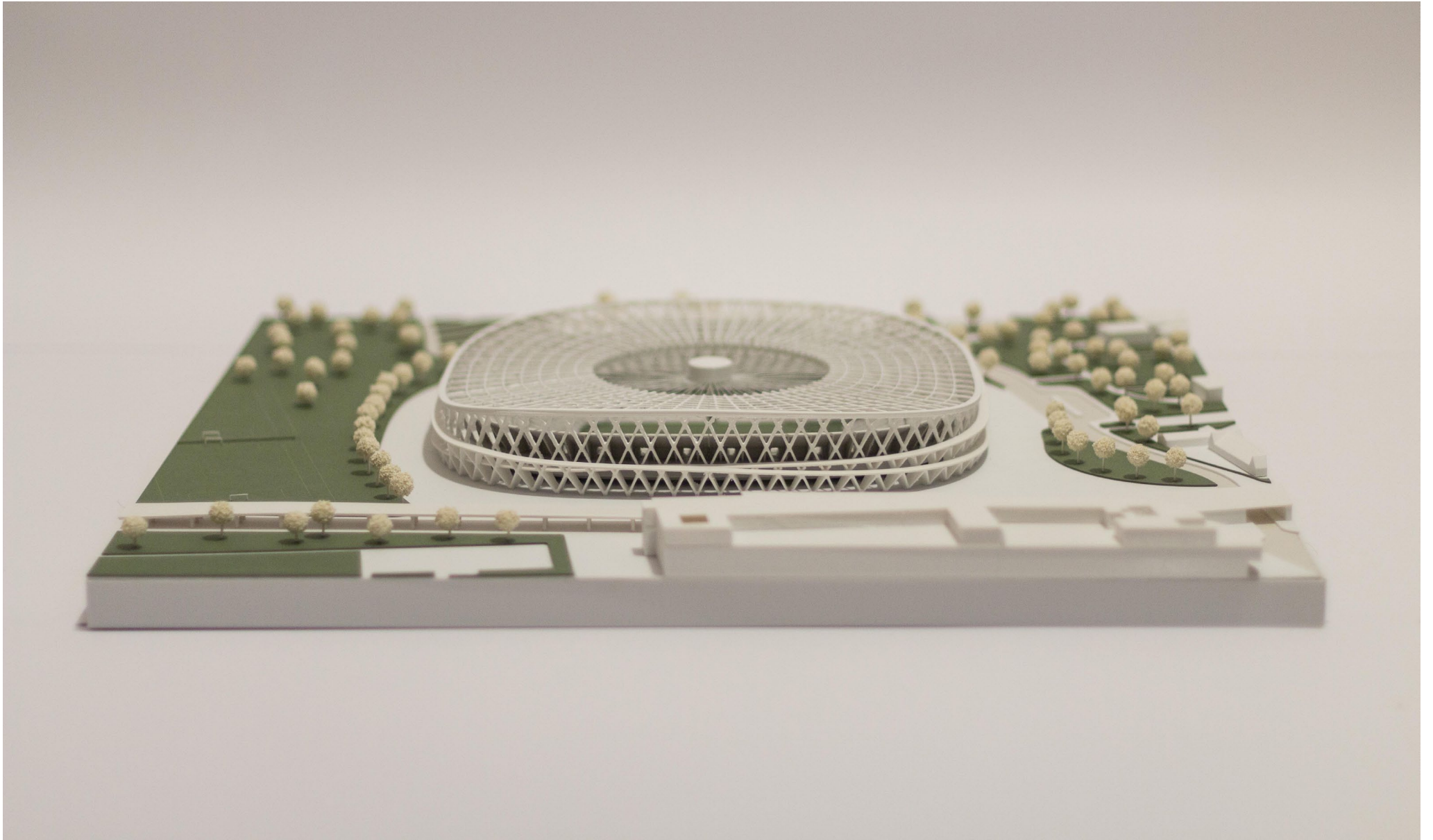


Abb. 6.52 Modell Nordansicht



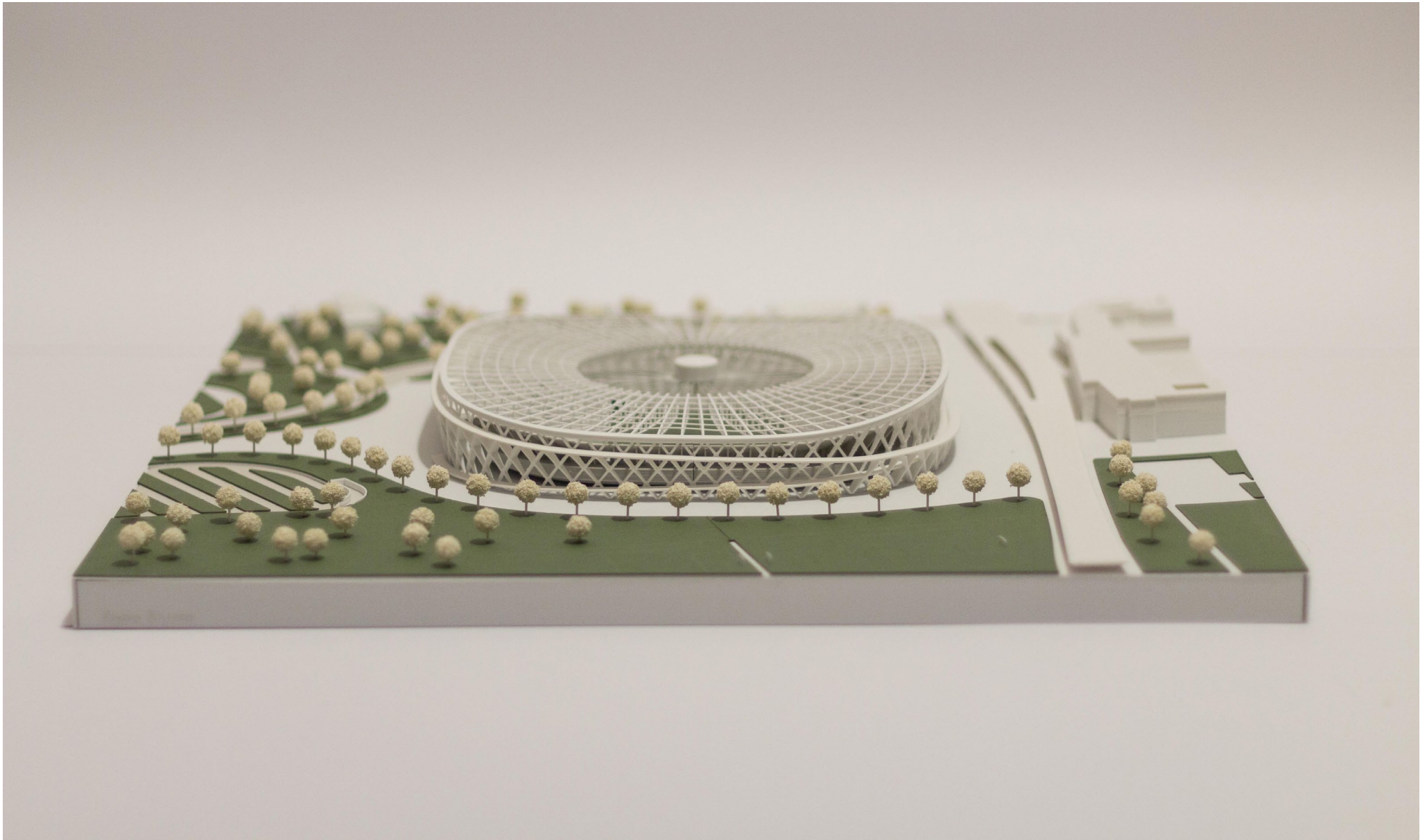


Abb. 6.53 Modell Ostansicht

# 07 | CONCLUSIO

Das Ergebnis zeigt, dass variable Anordnung bestimmter Teile eines Stadions, Multifunktionalität ermöglicht, ohne als Zuschauer auf gute Sichtverhältnisse einzelner Sportarten verzichten zu müssen. Darüberhinaus kann sich die Funktionalität über weite Teile des Gebäudes erstrecken. Große Gebäudestrukturen bieten viele Möglichkeiten für Wege mit besonderen Ein- und Ausblicken.

Man könnte anhand weiterer Arbeiten versuchen, eine völlig geschlossene thermische Gebäudehülle zu erstellen, um die Funktionalität im Inneren noch weiter zu erhöhen.





# Abbildungsverzeichnis

- Abb. 2.1 Ernst Happel Stadion  
[https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Ernst-Happel-Stadion\\_03.jpg](https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Ernst-Happel-Stadion_03.jpg), besucht am 20.11.2018
- Abb. 2.2 Bau des Praterstadions  
<http://mediawien-film.at/film/351/>, besucht am 20.10.2018
- Abb. 2.3 Arbeiterolympiade 1931  
<http://mediawien-film.at/film/319/>, besucht am 20.10.2018
- Abb. 2.4 Das neue wiener Stadion  
[http://www.vga.at/fotoalben/foto\\_original/15062016-0206-37/s01-0432.jpg](http://www.vga.at/fotoalben/foto_original/15062016-0206-37/s01-0432.jpg), besucht am 20.10.2018
- Abb. 2.5 Erschliessung oberere Ränge  
Lucca Chmel, Österreichische Nationalbibliothek, Bildarchiv, CHM 3966,  
<http://www.bildarchivaustria.at/Preview/4771952.jpg>, besucht am 20.10.2018
- Abb. 2.6 Luftaufnahme  
Wiener Sportstätten,  
<http://www.wienersportstaetten.at/home/ernst-happel-stadion/geschichte>  
besucht am 28.10.2018
- Abb. 2.7 EURO 2008  
<http://www.wienersportstaetten.at/media/image/c1600x670/22.jpg>,  
besucht am 20.10.2018
- Abb. 2.8 Lage  
<https://www.wien.gv.at/stadtplan/>, besucht am 20.10.2018
- Abb. 2.9 Angrenzende Bebauung  
Rene Sturm, ArchiCAD, 2018,  
Datengrundlage: <https://www.wien.gv.at/stadtplan/>, besucht am 20.10.2018
- Abb. 2.10 Ernst Happel Stadion aktuell  
Rene Sturm, Rhino und Artlantis Studio, 2018
- Abb. 2.11 Ernst Happel Stadion - EURO 2008  
Rene Sturm, Rhino und Artlantis Studio, 2018
- Abb. 2.12 Ernst Happel Stadion - abgesenkter Rasen  
Rene Sturm, Rhino und Artlantis Studio, 2018
- Abb. 2.13 Ernst Happel Stadion - fehlende Überdachung  
Rene Sturm, Rhino und Artlantis Studio, 2018
- Abb. 2.14 Besucherzahlen  
Rene Sturm, ArchiCAD, 2018, Datengrundlage:  
- Laenderspielstatistik ab 2016 bis 101017, <https://www.oefb.at/>,  
besucht am 28.06.2018  
- <https://www.wikipedia.org/>, besucht am 27.10.2018
- Abb. 2.15 Stadionkapazität - Endrunden  
Rene Sturm, ArchiCAD, 2018,  
Datengrundlage: <https://www.wikipedia.org/>, besucht am 27.10.2018
- Abb. 4.1 Stadion mit äquivalenter Kapazität - Distanzen  
Rene Sturm, ArchiCAD, 2018
- Abb. 4.2 Ernst Happel Stadion - Distanzen  
Rene Sturm, ArchiCAD, 2018
- Abb. 4.3 - 4.6 Obere Ränge Ernst Happel Stadion und Äquivalentes Stadion  
Rene Sturm, Rhino und Lumion, 2018
- Abb. 4.7 - 4.10 Mittlere Ränge Ernst Happel Stadion und Äquivalentes Stadion  
Rene Sturm, Rhino und Lumion, 2018
- Abb. 4.11 - 4.14 Untere Ränge Ernst Happel Stadion und Äquivalentes Stadion  
Rene Sturm, Rhino und Lumion, 2018
- Abb. 4.15 Ernst Happel Stadion - Schnitt  
Rene Sturm, Rhino und ArchiCAD, 2018
- Abb. 4.16 Stade Matmut-Atlantique - Schnitt  
Rene Sturm, Rhino und ArchiCAD, 2018

Abb. 4.17	Allianz Arena - Schnitt Rene Sturm, Rhino und ArchiCAD, 2018	Abb. 5.6 - 5.12	Skizzen Rene Sturm, 2018
Abb. 4.18	Aviva Stadium - Schnitt Rene Sturm, Rhino und ArchiCAD, 2018	Abb. 5.13	Tragwerksmodell Rene Sturm, 2018
Abb. 4.19	Tribüneneingänge Rene Sturm, Rhino und ArchiCAD, 2018	Abb. 5.14 - 5.16	Konstruktion Varianten Rene Sturm, Rhino und Artlantis Studio, 2018
Abb. 4.20	Ausrichtung und Infrastruktur Rene Sturm, ArchiCAD, 2018, Datengrundlage: <a href="https://www.wien.gv.at/stadtplan/">https://www.wien.gv.at/stadtplan/</a> , besucht am 20.10.2018	Abb. 6.1	Explosionsdarstellung Rene Sturm, Rhino und Lumion, 2018
Abb. 5.1	Spielfeld Rene Sturm, ArchiCAD, 2018, Planungsgrundlage: <i>UEFA guide to quality stadiums</i> , <a href="https://www.uefa.com/MultimediaFiles/Download/EuroExperience/competitions/General/01/74/38/69/1743869_DOWNLOAD.pdf">https://www.uefa.com/MultimediaFiles/Download/EuroExperience/competitions/General/01/74/38/69/1743869_DOWNLOAD.pdf</a> , besucht am 20.10.1018	Abb. 6.2 - 6.12	3D-Darstellungen Rene Sturm, Rhino und Lumion, 2018
Abb. 5.2	Sitzplätze Rene Sturm, ArchiCAD, 2018, Planungsgrundlage: <i>FIFA - Fussballstadien - Technische Anforderungen und Empfehlungen</i> , <a href="https://resources.fifa.com/mm/document/tournament/competition/01/37/17/76/d_sb2010_stadiumbook_ganz.pdf">https://resources.fifa.com/mm/document/tournament/competition/01/37/17/76/d_sb2010_stadiumbook_ganz.pdf</a> , besucht am 20.10.2018	Abb. 6.13	Erschliessung Rene Sturm, Rhino und Lumion, 2018
Abb. 5.3	Sitzplatzausschnitt Rene Sturm, ArchiCAD, 2018	Abb. 6.14	3D - Schnitt Rene Sturm, Rhino und Lumion, 2018
Abb. 5.4	Zuschauer gesamt Rene Sturm, ArchiCAD, 2018	Abb. 6.15 - 6.26	Variabilität - Dach Rene Sturm, Rhino und Lumion, 2018
Abb. 5.5	Fluchtwege Rene Sturm, ArchiCAD, 2018, Planungsgrundlage: OIB - <i>Leitfaden Harmonisierte Anforderungen an Bauwerke und sonstige Einrichtungen für größere Menschenansammlungen (Entwurf)</i> , <a href="https://www.wien.gv.at/wohnen/baupolizei/pdf/oib-leitfaden-menschenansammlung.pdf">https://www.wien.gv.at/wohnen/baupolizei/pdf/oib-leitfaden-menschenansammlung.pdf</a> , besucht am 20.10.2018	Abb. 6.27 - 6.36	Variabilität - Tribünen Rene Sturm, Rhino und Lumion, 2018
		Abb. 6.37	3D - Schnitt Rene Sturm, Rhino und Lumion, 2018
		Abb. 6.38	3D - Detail 1 Rene Sturm, Rhino und Lumion, 2018
		Abb. 6.39	3D - Detail 2 Rene Sturm, Rhino und Lumion, 2018
		Abb. 6.40 - 6.49	Visualisierungen Rene Sturm, Rhino, Lumion und Photoshop, 2018
		Abb. 6.50 - 6.53	Modellfotos Rene Sturm, 2018

## Literaturverzeichnis

- 2.1 Wien Geschichte Wiki - *Ernst Happel Stadion*,  
<https://www.geschichtewiki.wien.gv.at/Ernst-Happel-Stadion>,  
besucht am 29.10.2018
- 2.2 Das rote Wien - *Praterstadion*,  
<http://dasrotewien.at/seite/praterstadion>, besucht am 29.10.2018
- 2.3 Amtsblatt der Stadt Wien, Jg. 61, Nr. 45, 6.6.1956, S. 1,  
zit.n. Hachleitner B., 2010, *Das Wiener Praterstadion / Ernst-Happel-Stadion*,  
S. 266
- 2.4 Wien Geschichte Wiki - *Ernst Happel*,  
[https://www.geschichtewiki.wien.gv.at/Ernst\\_Happel](https://www.geschichtewiki.wien.gv.at/Ernst_Happel),  
besucht am 29.10.2018
- 2.5 Wiener Stadthalle: Ernst-Happel-Stadion fit für UEFA Meisterschaft,  
7.6.2008,  
<http://www.stadthalle.com/mediaroom-news/Ernst-Happel-Stadion-fit-f%FCr-UEFA-Meisterschaft/46> (20.5.2010),  
zit.n. Hachleitner B., 2010, *Das Wiener Praterstadion / Ernst-Happel-Stadion*,  
S. 328
- 2.6 Wiener Linien - *Im Minutentakt – Stadionverkehr inside*,  
<https://blog.wienerlinien.at/im-minutentakt/>, besucht am 29.10.2018
- 2.7 Wiener Linien - *Wiens unbekannte U-Bahn*,  
<https://blog.wienerlinien.at/von-erdberg-nach-gleis-null-wiens-unbekannte-u-bahn/>, besucht am 29.10.2018
- 2.8 der Standard - *Deal um Trabrennbahn landet im Wiener Gemeinderat*,  
<https://derstandard.at/2000087999726/Deal-um-Trabrennbahn-landet-im-Wiener-Gemeinderat>, besucht am 29.10.2018
- 2.9 Weltfußball - *Wörthersee Stadion*,  
<https://www.weltfussball.at/spielorte/woerthersee-stadion-klagenfurt/1/>,  
besucht am 29.10.2018
- 2.10 Denkmalschutzgesetz - DMSG
- 2.11 Denkmalliste Wien - *unbewegliche und archäologische Denkmale unter Denkmalschutz 21.6.2016*,  
<https://www.data.gv.at/katalog/dataset/4b2261f6-d431-4e3a-9537-56a670ac80b9/resource/b04d716c-0a74-47ed-b9a9-22e59a0caede/download/wdml2016.pdf>, besucht am 29.10.2018
- 2.12 Wiener Leichtathletikverband - *Ernst Happel Stadion*,  
[https://wlv.or.at/Training/ErnstHappel\\_Stadion](https://wlv.or.at/Training/ErnstHappel_Stadion), besucht am 29.10.2018
- 2.13 Wien Energie - *Business Run - Laufstrecke*,  
<https://www.businessrun.at/de/plaene/articlearchivshow-die-laufstrecke>,  
besucht am 29.10.2018
- 2.14 Wiener Sportstätten - *Veranstaltungen*,  
<http://www.wienersportstaetten.at/home/ernst-happel-stadion/news>,  
besucht am 29.10.2018
- 2.15 UEFA - *guide to quality stadiums*,  
[https://www.uefa.com/MultimediaFiles/Download/EuroExperience/competitions/General/01/74/38/69/1743869\\_DOWNLOAD.pdf](https://www.uefa.com/MultimediaFiles/Download/EuroExperience/competitions/General/01/74/38/69/1743869_DOWNLOAD.pdf),  
besucht am 29.10.2018
- 2.16 FIFA - *Fussballstadien - Technische Anforderungen und Empfehlungen*,  
[https://resources.fifa.com/mm/document/tournament/competition/01/37/17/76/d\\_sb2010\\_stadiumbook\\_ganz.pdf](https://resources.fifa.com/mm/document/tournament/competition/01/37/17/76/d_sb2010_stadiumbook_ganz.pdf), besucht am 20.10.2018,  
besucht am 29.10.2018
- 2.17 OIB - *Leitfaden Harmonisierte Anforderungen an Bauwerke und sonstige Einrichtungen für größere Menschenansammlungen (Entwurf)*,  
<https://www.wien.gv.at/wohnen/baupolizei/pdf/oib-leitfaden-menschenansammlung.pdf>, besucht am 29.10.2018



# Planverzeichnis

- Pln. 6.1 Lageplan  
Rene Sturm, ArchiCAD und Photoshop, 2018
- Pln. 6.2 - 6.8 Grundrisse  
Rene Sturm, ArchiCAD, 2018
- Pln. 6.9 - 6.14 Grundrissausschnitte  
Rene Sturm, ArchiCAD, 2018
- Pln. 6.15 - 6.18 Ansichten  
Rene Sturm, Rhino, Lumion und ArchiCAD, 2018
- Pln. 6.19 - 6.20 Schnitte  
Rene Sturm, ArchiCAD, 2018

Lebenslauf



# rene sturm

9. August 1990, Salzburg

## Ausbildung

2004-2008

2008-2011

Sept.2011 - März 2012

2012-2016

Winter 2015

2016 - 2018

HTL Hallein - Fachschule für Tischlerei

HTL Hallein - Aufbaulehrgang Hochbau

Präsenzdienst

TU Wien - Architektur Bachelor

UPC Barcelona - Auslandssemester

TU Wien - Architektur Master

## Berufserfahrung

Sommer 2007

Ferial 2008 - 2013

2013 - 2018

Tischlerei „Joham Leopold“

Bauwerk Parkett

Studio + Architekten