

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>2</b>
1.1	Historie .....	2
1.2	Notwendigkeit der Maßnahme .....	3
1.3	Planungsaufgabe .....	4
1.4	Variantenuntersuchung.....	4
<b>2</b>	<b>Tragwerksbeschreibung .....</b>	<b>6</b>
2.1	Bestandskonstruktion.....	6
2.2	Konstruktive Verstärkungsmaßnahmen.....	7
2.3	Nutzungsänderung Heimtribüne .....	8
2.4	Nutzungsänderung Gästetribüne .....	9
<b>3</b>	<b>Baugrund.....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Baudurchführung, Bauzeit.....</b>	<b>9</b>
4.1	Allgemeines .....	9
4.2	Herstellung der Gründung und Fundamente .....	10
4.3	Herstellung / Montage Mittelträger.....	10
4.4	Bauablauf.....	10
4.5	Schutzmaßnahmen.....	10
4.6	Leitungsumverlegungen .....	10
4.7	Bauzeitliche Verkehrsführungen .....	10
<b>5</b>	<b>Kosten .....</b>	<b>11</b>

# 1 Allgemeines

## 1.1 Historie

Die neue Heimspielstätte des 1.FC Magdeburg wurde am 10. Dezember 2006 feierlich eröffnet. Sie entstand an der Stelle des ehemaligen Ernst-Grube-Stadions.

Das Stadion wird vorrangig durch den 1. FC Magdeburg, derzeit 3. Liga, genutzt.

Stadionplan



## 1.2 Notwendigkeit der Maßnahme

In der jüngeren Vergangenheit wurden bei Zuschauer- und Fanaktivitäten – rhythmisches Hüpfen – während der Fußballspiele sehr große Schwingungen der Tribünenkonstruktion wahrgenommen.

Vor allem im Bereich der Nordtribüne (Fanblöcke des 1. FCM), aber auch im Gästebereich (Block 15) wurden sehr große, visuell wahrnehmbare Schwingungen bemerkt.

In einigen dieser Bereiche wurden gleichzeitig Schäden an der Stahlbetonkonstruktion (Betonabplatzungen an der Unterseite) festgestellt.

Daraufhin wurde das Ingenieurbüro Baudynamik Heiland & Mistler GmbH mit einer baudynamischen Untersuchung der Tribünenkonstruktion sowie der Beratung hinsichtlich erforderlicher Ertüchtigungsmaßnahmen beauftragt.

Während des Spiels 1. FCM gegen Hansa Rostock am 05.11.2016 wurden Schwingungsmessungen im Bereich der Nordtribüne (Block 3) an den Zahnbalcken und den Tribünenstufen durchgeführt.

Neben der Bewertung der Schwingungen gemäß VDI 2038 erfolgte eine detaillierte Analyse des räumlichen Schwingverhaltens der Tribünenkonstruktion.

Obwohl der Resonanzfall bei den Messungen am 05.11.2016 noch nicht vollständig erreicht wurde, konnte durch das Büro dieser Zustand durch eine äquivalente Ersatzlast von 11,4 kN/m<sup>2</sup> qualifiziert werden.

Nach den vorliegenden Berechnungen würde der Resonanzfall eintreten, wenn die Hüpfrequenz nur 15% höher ist. Damit steigen die Belastungswerte überproportional an, und zwar auf die statische Ersatzlast von 21 kN/m<sup>2</sup>.

Im Ergebnis dieser Untersuchungen ist festzustellen, dass bei derartigen Fanaktivitäten, wie rhythmisches Hüpfen, die Tribünenkonstruktion eine akute Gefahrenanlage darstellt.

Durch die starken Schwingungen kann nicht ausgeschlossen werden, dass unter den Zuschauern Panik ausbricht und dass sich einzelne Fertigteile lösen.

Es wurden deshalb gemeinsam mit dem Bauordnungsamt Maßnahmen angeordnet, um die Gefahr von Personenschäden auszuschließen. Hierzu gehört unter anderem das absolute „Hüpfverbot“ im gesamten Stadion.

Dauerhaft Abhilfe ist nur zu schaffen, indem die gesamte Konstruktion, Zahnbalcken und Tribünenelement versteift werden und somit die Eigenfrequenz des Bauwerks verändert, signifikant erhöht wird.

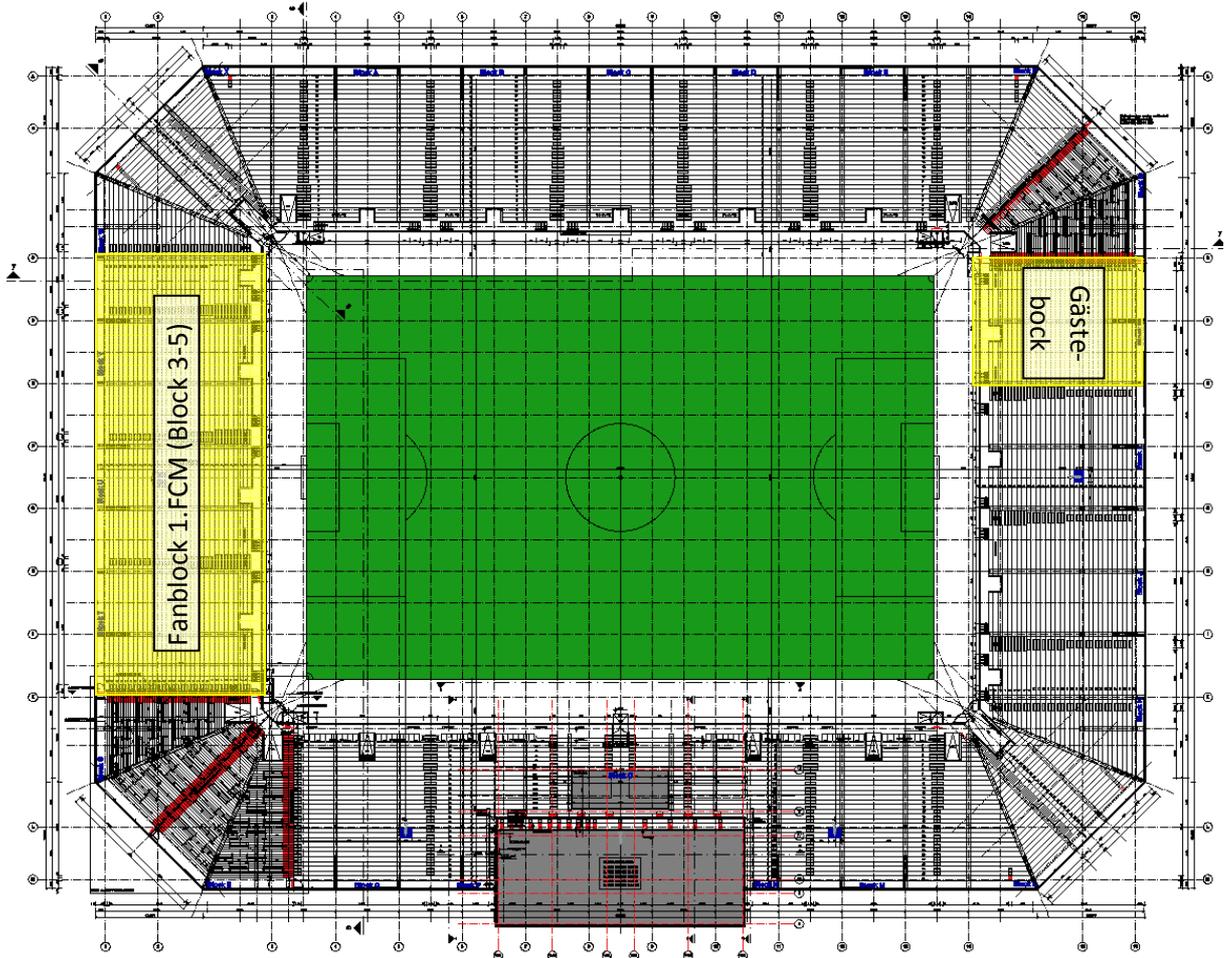
Verstärkungsmaßnahmen mit Hilfe von CFK-Systemen sind hierfür nicht geeignet. Diese können die statische Tragfähigkeit eines Bauteils erhöhen aber mit diesem Lösungsansatz können nicht die an der MDCC-Arena auftretenden dynamischen Schwingungsanfälligkeiten der Gesamtkonstruktion reduziert werden.

Mit CFK-Systemen kann der erforderliche Steifigkeitszuwachs nicht erreicht werden.

### 1.3 Planungsaufgabe

Allgemein

Auf Grund der baodynamischen Untersuchungsergebnisse plant die Landeshauptstadt Magdeburg konstruktive Verstärkungs- und Versteifungsmaßnahmen zur Vermeidung der Schwingungsanregung durch Zuschauer- bzw. Fanaktivitäten. Diese Maßnahmen betreffen die in der nachfolgenden Grafik gelb markierten Sitzplatzbereiche. (Block 3, 4, 5 und Block 15)



Es sind verschiedene Maßnahmen für die MDCC-Arena Magdeburg geplant.

1. Konstruktive Maßnahmen zur Reduzierung der Schwingungsanregung durch Zuschauer- bzw. Fanaktivitäten (Einhaltung der Panikgrenze:  $a \leq 3,0 \text{ m/s}^2$ )
2. Nutzungsänderung Heimtribüne von Sitzplatz- zu Stehplatztribüne

### 1.4 Variantenuntersuchung

Im Rahmen der gestellten Planungsaufgabe wurden verschiedene Varianten untersucht.

#### Variante 1 – Tribünenumnutzung Stehplätze bei analoger Zuschauerzahl

Kurzbeschreibung:

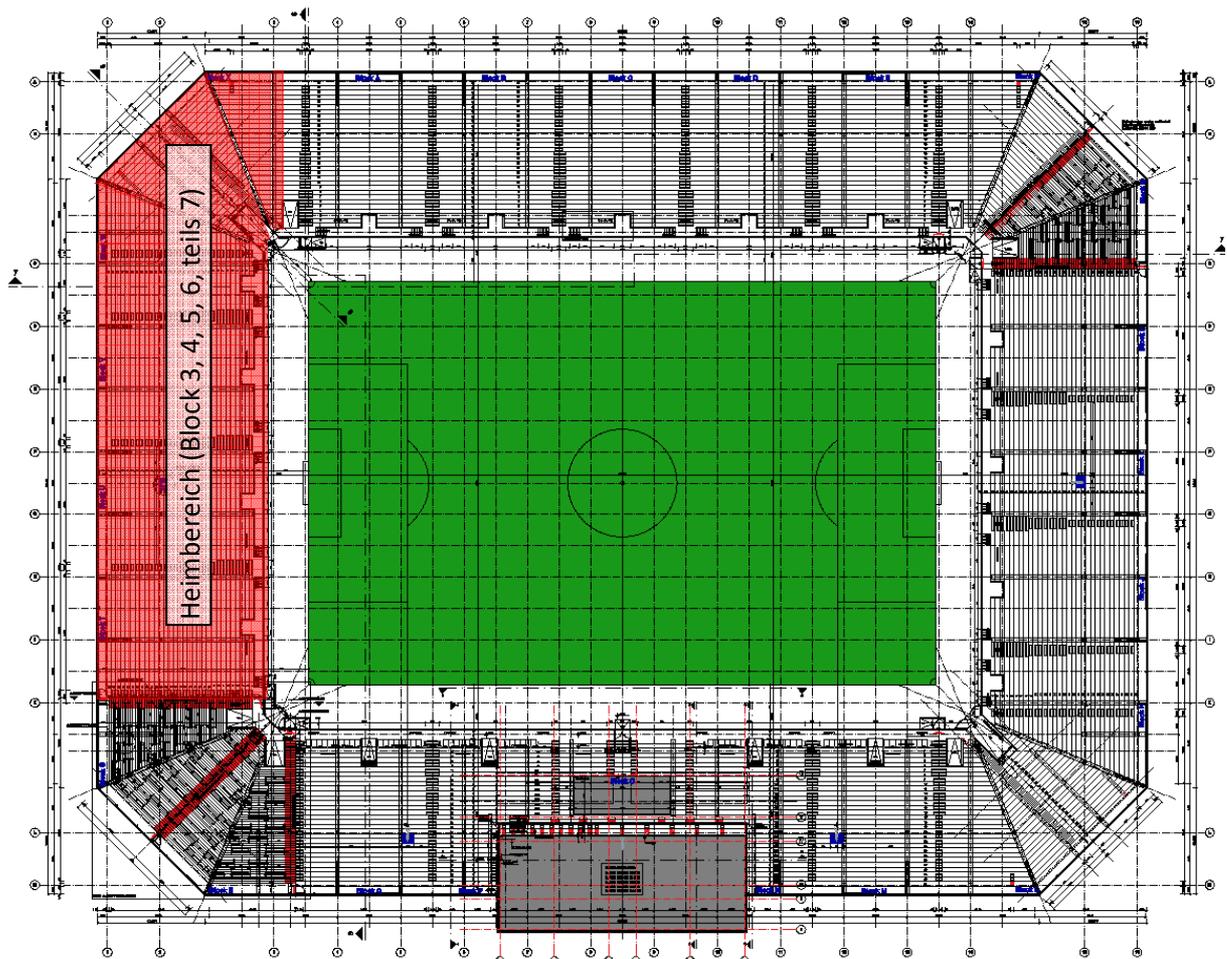
Tribünenstufen werden in ihrer Form belassen und an jeder Stufe ein Geländer gegen Abstürzen angeordnet.

## MDCC-Arena Magdeburg - Statische Ertüchtigung Nordtribüne Block 3 bis 5 und Gästeblock 15

Dabei sollen lediglich die Sitzschalen entfernt und der Bereich somit zu einer offiziellen Stehplatztribüne umfunktioniert werden.

**Die maximale Zuschauerzahl von 5.400 soll bei dieser Variante 1 nicht verändert werden**, um auch im Evakuierungsfall ohne Umbauten an den Treppen, Mundlöchern, Toren etc. ausreichende Fluchtkapazitäten gewährleisten zu können und die Eingriffe in die Bestandskonstruktion auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Aufgrund von Sichtbeziehungen müssen jedoch zusätzlich zu den konstruktiv verstärkten Bereichen Block 3 bis 5 auch der Block 6 und partiell der Block 7 dieser Nutzungsänderung unterzogen werden. Die nachfolgende Grafik veranschaulicht die betroffenen Bereiche.



### Variante 2 - Tribünumnutzung Stehplätze bei analoger Zuschauerzahl

Kurzbeschreibung:

Tribünenstufen werden in ihrer Form belassen und an jeder Stufe ein Geländer gegen Abstürzen angeordnet. Die Zuschauer werden in den unteren 2/3 der einzelnen Blöcke konzentriert. (versetzte Position; 3 Personen pro Meter und Stufe)

Der obere Bereich der Tribünen wird für die weitere Nutzung gesperrt.

*Diese Variante wurde nicht weiter betrachtet und vertieft.*

**Variante 3 – Tribünenumbau Stehplätze bei maximaler Zuschauerzahl**

Kurzbeschreibung:

Tribüne wird durch Stehplatzstufen und der Anordnung von Wellenbrechern zu einer Stehplatztribüne umgebaut.

Eine mögliche maximale Zuschauerzahl von 10.200 wird bei dieser Variante erreicht.

**Insgesamt stehen dann auf der Nordseite des Stadions in den Blöcken 1 bis 7 ca. 13.200 Stehplätze den Zuschauern zur Verfügung.**

In der Folge dieser Variante sind sehr umfangreiche Umbauten und Eingriffe in die vorhandene Substanz erforderlich. Umbauten an den Mundlöchern, Verbreiterung der Promenadenebene und der Treppen, Tore etc. werden notwendig. Zusätzlich müssen Wellenbrecher nachgerüstet werden.

Eine Erhöhung der Platzkapazität wird durch den zusätzlichen Einbau von Stehplatzstufen (21/40) aus einer leichten Stahlkonstruktion auf die vorhandene Tribünenstufe erreicht.

Die zur Verstärkung und Versteifung der Tragwerkskonstruktion notwendigen Mittelträger werden höher und kollidieren mit den unter der Tribüne befindlichen Sanitär- und Versorgungsanlagen, mit der Folge diese zurückzubauen und komplett zu erneuern.

In dieser Drucksache wurden lediglich die für diese Variante zu erwartenden Kosten und finanziellen Auswirkungen mit ausgewiesen. Eine Vertiefung der Planung erfolgte bislang nicht. (sh. auch Punkt 5)

**Im nachfolgenden Text wird die Variante 1 ausführlich erläutert.**

**2 Tragwerksbeschreibung****2.1 Bestandskonstruktion**

Die nachfolgenden Erläuterungen zur Bestandskonstruktion beziehen sich lediglich auf den Kaltbereich, da nur dieser von den benannten Maßnahmen betroffen ist.

Die Stahlbetonkonstruktion im Bereich der Sitzplatztribüne besteht aus dreistufigen Fertigteil-elementen mit einer Länge von 10,60 m und einer Breite von je 2,55 m. Das Steigungsverhältnis der Stufen beträgt 42/80 cm. Die Tribünenstufenelemente (im Regelfall 10 Stk. übereinander) werden durch Zahnbalken mit einem Rasterabstand von  $L = 10,60$  m gestützt. Die Zahn-balken selbst lagern auf Stützen mit angeformten Fundamenten. Die Mundlöcher, Treppen und Spielfeldabgrenzung bestehen aus Fertigteil-elementen.

Alle Vertikal- und Horizontallasten werden über Flachgründungen in Form von Einzel- oder Streifenfundamenten in den Baugrund geleitet. In den Bereichen hoher Lasteintragungen wurde eine Bodenverbesserung mittels Kiespresspfählen vorgenommen.

Die Stabilität in Richtung der Zahnbalken wird über eine Rahmenkonstruktion erzielt. Die Horizontallasten werden am Fußpunkt des Zahnbalkens an ein Ortbetonfundament abgegeben. Die Stabilisierung quer zu den Zahnbalken erfolgt am Ortbetonfundament durch Kippnachweis, an der Mittelstütze durch eine Fußeinspannung und an der Außenstütze durch Stahlverbände zwischen den FT-Stützen.

Außerdem befindet sich in den Achsen D und I eine Dehnfuge zum Ausgleich von Temperaturverformungen.

## 2.2 Konstruktive Verstärkungsmaßnahmen

Da nicht nur die Tribünenstufen, sondern die Tribünenstufen nebst Zahnbalken als Gesamttragwerk in Schwingung versetzt werden, bedarf es konstruktiver Maßnahmen sowohl im Bereich der Tribünenstufenelemente, als auch an den Bestandszahnbalken.

Im Zuge der Vorplanung wurden dazu verschiedene Varianten untersucht und folgende Vorzugsvariante mit dem Auftraggeber und dem Prüfenieur abgestimmt:

### a) Anordnung eines Mittelträgers

Durch die Anordnung eines Mittelträgers zwischen die Bestandszahnbalken erhalten die Tribünenstufenelemente eine zusätzliche Unterstützung. Dabei wird jede der 3 Rippen eines Stufenelements durch ein Elastomerlager gestützt. Die Anordnung der Elastomerlager erfolgt geklammert. Dabei ist die zum Spielfeld gerichtete Knagge mit Schrauben lösbar und erlaubt so einen Austausch der Lager oder den nachträglichen Einbau von ggf. erforderlichen Futterplatten. Links und rechts neben den Lagern werden Stellflächen für je eine Presse vom Typ Stellringflachzylinder vorgesehen, um den Hub des Stufenelements zum kraftschlüssigen Einbau des Lagers zu gewährleisten. Insgesamt befinden sich 27 Elastomerlager auf jedem Mittelträger, da das unterste Stufenelement geometriebedingt nicht gestützt werden kann. Im Bedarfsfall können jedoch beim untersten Stufenelement nachträglich Hilfsstützen installiert werden.

Der Mittelträger besteht aus einem luftdicht verschweißten Hohlkasten (Baustahl S355) mit den Hauptabmessungen von ca. 1,30 m x 0,60 m (H x B). Ober- und Untergurt werden mit einer Blechdicke von ca. 40 mm ausgeführt. Die Stegbleche haben eine Dicke von etwa 20 mm. Der Träger spannt über ca. 16,30 m und lagert auf 2 Stützen mittels Zentrierleisten auf. Links und rechts der Stützen schließen Kragarme mit einer Länge von bis zu ca. 4,60 m an, wobei sich der Querschnitt von der Stützachse kontinuierlich auf ca. 0,60 m x 0,60 m (H x B) verjüngt. Zur Kippsicherung des Trägers werden in Achse der Zentrierleiste Schraubverbindungen angeordnet.

Die vordere, kurze Stütze wird in Ortbeton mit den Abmessungen 0,60 m x 0,60 hergestellt und wird biegesteif mit dem Fundament, welches auf Kleinbohr-Verpresspfählen (mit  $d = \text{ca. } 0,18 \dots 0,25 \text{ m}$ ) tiefgegründet wird, verbunden. Die Höhe der Stütze ab OK Fundament bis UK Mittelträger beträgt ca. 2,30 m.

Die hintere Stütze wird als vorgefertigte Stahlverbundstütze (betongefüllter Stahlhohlkasten) mit den Außenabmessungen 0,60 m x 0,60 m hergestellt und wird ebenfalls biegesteif mit dem Fundament, welches auf Kleinbohr-Verpresspfählen (mit  $d = \text{ca. } 0,18 \dots 0,25 \text{ m}$ ) tiefgegründet wird, verbunden. Die Blechdicke des geschweißten Hohlkastens beträgt umlaufend etwa 20 mm. Die Höhe der Verbundstütze ab OK Fundament bis UK Mittelträger beträgt ca. 10,20 m. Alternativ ist auch die Ausführung einer Betonfertigteilstütze denkbar.

Im Heimbereich werden insgesamt 7 Mittelträger erforderlich. Im Gästebereich kommen 2 zusätzliche Mittelträger zur Ausführung.

**b) Anordnung zusätzlicher Wandscheiben im Fußbereich der Bestandszahnbalcken**

Durch die Anordnung von zusätzlichen Wandscheiben im Fußpunkt der Bestandszahnbalcken werden diese für Verkehrslasten und dynamische Belastungen durch Verkürzung der Spannweite und horizontale Aussteifung verstärkt. Die Wandscheiben werden in Ortbeton hergestellt und durch eingebohrte Anschlussbewehrung mit dem Bestandszahnbalcken verbunden. Gegründet werden die zusätzlichen Wandscheiben auf Flachfundamenten, die mit dem bereits vorhandenen Fußpunktfundament schubfest verbunden werden.

Die untere Stütze sowie die aussteifenden Wandscheiben wurden in eine Ebene gelegt. Gegebenenfalls wäre in dieser Flucht durch Herstellung einer zusätzlichen Wand unterhalb der Tribüne zwischen den Wandscheiben die Schaffung von zusätzlichem Stauraum möglich. Diese Wand sowie die Wandscheiben wären dann aus Brandschutzgründen in der Feuerwiderstandsklasse F90 auszuführen. Die Kosten für die Maßnahme zusätzlicher Stauraum sind nicht in der Unterlage „Kostenberechnung“ enthalten, sehr wohl jedoch die unter b) genannten Verstärkungsmaßnahmen.

**2.3 Nutzungsänderung Heimtribüne**

Bei der geplanten Nutzungsvariante werden die Sitzschalen demontiert aber die Stufen der Tribüne in ihrer Form belassen. An jeder Stufe wird ein Kniestabgeländer ( $h = 90 \text{ cm}$ ) zum Schutz gegen Abstürzen installiert. Aufgrund dieser Ausführung sind auch keine Wellenbrecher, wie bei einer klassischen Stehplatztribüne (Variante 3) erforderlich.

Die Gesamtbesucherkzahl bleibt trotz Änderung der Nutzung von Sitz- auf Stehplatztribüne unverändert bei 5.400 Zuschauern. Es wird die gesamte Tribüne für die Besucher freigegeben. Somit würde bei gleichmäßiger Tribünenbelegung an jeder Stelle einer demontierten Sitzschale ein Zuschauer stehen. Zur Gewährleistung einer koordinierten Evakuierung sind jedoch Blocktrennungen erforderlich. Diese Blocktrennungen verhindern ein Nachrücken von Zuschauern aus anderen Bereichen und damit eine bereichsweise Überbelegung im Sinne der zur Verfügung stehenden Fluchtwege. Im Bereich des Mundlochs Achse G muss die Sicherung der Blocktrennung durch Ordner gewährleistet werden.

Für die Bemessung der Tribünen in dynamischer Hinsicht wurde berücksichtigt, dass sich die Zuschauer je Blockabschnitt im unteren Tribünenbereich bis maximal  $3,75 \text{ Personen/m}^2$  verdichten können. Für die Bemessung der Tribünen in statischer Hinsicht wird durch die Nutzungsänderung von Sitz- auf Stehplatztribüne die rechnerische Nutzlast von  $5 \text{ kN/m}^2$  auf  $7,5 \text{ kN/m}^2$  angehoben, sofern aus der dynamischen Berechnung keine höheren statischen Ersatzlasten anzusetzen sind.

Aufgrund der gleichbleibenden Zuschauerzahl sowie der Anordnung von Blocktrennungen sind ausreichende Fluchtwege für den Evakuierungsfall vorhanden. Unabhängig davon sind aufgrund der Verschiebung des Verhältnisses zwischen Anzahl der Steh- und Anzahl der Sitzplätze sowohl das Sicherheitskonzept des Vereins anzupassen, als auch das Lizenzierungsverfahren mit dem DFB (für die 3.Liga) bzw. dem DFL (für die 2.Liga) abzustimmen.

## 2.4 Nutzungsänderung Gästetribüne

Eine direkte Nutzungsänderung ist für die Gästetribüne nicht vorgesehen. Die Sitzschalen bleiben erhalten, die Zuschaueranzahl wird nicht erhöht. Der benannte Bereich wird lediglich konstruktiv verstärkt, sodass die zuschauerinduzierte Schwingungsanfälligkeit der Gesamtkonstruktion reduziert wird. Dabei wird jedoch die rechnerische Nutzlast – trotz Beibehaltung der Sitzschalen – von 5 kN/m<sup>2</sup> auf 7,5 kN/m<sup>2</sup> angehoben, sofern aus der dynamischen Berechnung keine höheren statischen Ersatzlasten anzusetzen sind.

Gemäß der aktuell gültigen Norm sind in folgender Tabelle die Verkehrslasten zusammengestellt:

Bauteil	Lastwert DIN EN 1991-1-1 und NAD
Sitzplatztribüne	$p = 5,0 \text{ kN/m}^2$
Stehplatztribüne	$p = 7,5 \text{ kN/m}^2$

Aus der dynamischen Untersuchung resultierende Lasterhöhungen werden im Vergleich zum statischen Lastansatz gemäß obenstehender Tabelle zusätzlich berücksichtigt.

## 3 Baugrund

Die derzeit vorliegenden Angaben zum Baugrund sind nur für eine Vorbemessung geeignet. Im Hinblick auf größtmögliche Ausführungssicherheit werden für die Planung einer Tiefgründung ergänzende tiefe Bohrungen und Sondierungen erforderlich.

Dabei ist auch die horizontale Bettungssteifigkeit zu ermitteln, die bei schlanken Verpresspfählen, die ausschließlich auf Druck beansprucht werden, ein seitliches Ausknicken verhindert.

Weiterhin sind ergänzende Angaben zur Aggressivität des anstehenden Grundwassers für eine Einschätzung der Dauerhaftigkeit der Tiefgründung erforderlich.

## 4 Baudurchführung, Bauzeit

### 4.1 Allgemeines

Für die Baumaßnahme ist grundsätzlich eine Taktung vorgesehen, die es erlaubt, die spielfreien Phasen optimal zu nutzen, um so den Stadionbetrieb möglichst minimal zu beeinflussen. Aufgrund dieser Forderung sind wesentliche Konstruktionsteile bereits vorgefertigt und werden auf der Baustelle nur noch montiert.

Die Baumaßnahmen erfolgen in zwei Hauptbauabschnitten:

- Verstärkungsmaßnahmen Gästebereich
- Verstärkungsmaßnahmen und Nutzungsänderung Heimbereich

Nach Abschluss der einzelnen Bauabschnitte werden nochmals Messungen des Schwingungsverhaltens der Gesamtkonstruktion sowie eine entsprechende Auswertung durchgeführt.

## **4.2 Herstellung der Gründung und Fundamente**

Die Herstellung der Stützenfundamente erfolgt in Ortbeton und diese werden auf einer Mikropfahlgründung abgesetzt. Die Flachfundamente für die aussteifenden Wandscheiben werden mit dem bereits vorhandenen Fußpunktfundament der Bestandszahnbalke schubfest verbunden.

## **4.3 Herstellung / Montage Mittelträger**

Geometriebedingt können die Mittelträger nicht ohne Weiteres in ihre endgültige Position eingehoben werden. Es werden deshalb Traggerüsthilfstürme erforderlich, auf denen die Träger dann in ihre Endlage gleiten. Die Mittelträger werden dazu mit Hilfe von 2 Autokranen in Schräglage auf die Traggerüsthilfstürme unterhalb der Tribüne eingefädelt und anschließend kontrolliert abgelassen. Nach dem finalen Absenkvorgang auf die Zentrierleisten und Einbau der Kippsicherung werden die Elastomerlager mit Hilfe von Stellringflachzylinder-Pressen installiert.

Zur Gewährleistung einer ausreichenden Ausführungssicherheit ist geplant, die zu verstärkenden Bereiche durch ein Aufmaß zu erfassen und die Werkstattplanung daraufhin anzupassen. Dies betrifft in erster Linie die Lage der Tribünenstufenelemente sowie der zur Verfügung stehende Arbeitsraum beim Einfädeln der Träger.

## **4.4 Bauablauf**

### **Variante 1**

Aus heutiger Sicht ist einzuschätzen, dass die Gästetribüne als erste Maßnahme bis Anfang August 2018 fertiggestellt sein könnte. Im Anschluss würde die Verstärkungsmaßnahmen im Heimbereich fortgesetzt werden. Die Fertigstellung der Gesamtmaßnahmen ist für ca. 02/2019 geplant.

### **Variante 3**

Der geplante Bauablauf würde lediglich für den Gästebereich zum Tragen kommen.

Die Planung der Variante 3 müsste zunächst beauftragt werden und auf Grund der umfangreichen Eingriffe in die gesamte Stadionanlage diese komplett überplant werden.

Mit dem eventuellen Aufstieg des 1. FCM in die 2. LIGA wird generell eine Überplanung des Stadions notwendig. Beide Lösungsansätze sind im Kontext weiter zu verfolgen.

## **4.5 Schutzmaßnahmen**

Für die Baumaßnahme werden verschiedene Schutzmaßnahmen zur Sicherung des Zuschauerbereichs notwendig.

## **4.6 Leitungsumverlegungen**

Für die Baumaßnahme werden verschiedene Leitungsumverlegungen notwendig.

## **4.7 Bauzeitliche Verkehrsführungen**

Während der Herstellung und Montage sind die Gefahrenzonen für den Zuschauerverkehr zu schließen. Es ist jedoch darauf zu achten, dass in allen Bauphasen sämtliche Fluchtwege aufrechterhalten werden!

## 5 Kosten

Die Kostenberechnung wurde auf Wunsch des Auftraggebers getrennt für den Heim- und für den Gästebereich ermittelt.

### Variante 1

Die in der Kostengruppe 700 (Baunebenkosten) enthaltenen Kosten für Gutachten, für zusätzliche dynamische Gutachten und Messungen, Honorare und Prüfgebühren wurden geschätzt.

Für die Kostenberechnung wird davon ausgegangen, dass die Maßnahmen für den Gäste- und Heimbereich trotz zeitlicher Trennung von derselben Baufirma ausgeführt werden.

Gemäß Anlage „**Kostenberechnung Heimbereich**“ des Bauwerksentwurfes betragen die ermittelten Gesamtkosten (KG 100 – KG 700) **ca. 3,17 Mio.€** (brutto). In diesen Kosten enthalten sind die Kosten für die statisch konstruktiv erforderlichen Verstärkungsmaßnahmen sowie die Kosten für die Nutzungsänderung von Sitz- zu Stehplatztribüne unter Beibehaltung der Platzkapazitäten für die unter Kap. 1.3 benannten Bereiche.

Gemäß Anlage „**Kostenberechnung Gästebereich**“ des Bauwerksentwurfes betragen die ermittelten Gesamtkosten (KG 100 – KG 700) **ca. 0,61 Mio.€** (brutto).

Diese Kosten enthalten lediglich die Kosten für die statisch konstruktiv erforderlichen Verstärkungsmaßnahmen da für diesen Bereich keine Nutzungsänderung geplant ist.

**Die Gesamtkosten** ergeben sich zu **3,78 Mio €** (brutto).

### Variante 3

Die in der Kostengruppe 700 (Baunebenkosten) enthaltenen Kosten für Gutachten, für zusätzliche dynamische Gutachten und Messungen, Honorare und Prüfgebühren wurden geschätzt.

Für die Kostenberechnung wird auch hier davon ausgegangen, dass die Maßnahmen für den Gäste- und Heimbereich trotz zeitlicher Trennung von derselben Baufirma ausgeführt werden.

Gemäß Anlage 5 „**Kostenberechnung Heimbereich**“ des Bauwerksentwurfes betragen die ermittelten Kosten (KG 100 – KG 700) **ca. 5,29 Mio.€** (brutto). In diesen Kosten enthalten sind die Kosten für die statisch konstruktiv erforderlichen Verstärkungsmaßnahmen sowie die Kosten für die Nutzungsänderung von Sitz- zu Stehplatztribüne unter Ausnutzung aller Möglichkeiten zur Erweiterung der Platzkapazität auf 10.200 für die unter Kap. 1.3 benannten Bereiche.

Gemäß Anlage 4 „**Kostenberechnung Gästebereich**“ des Bauwerksentwurfes betragen die ermittelten Kosten (KG 100 – KG 700) **ca. 0,61 Mio.€** (brutto).

Die Gesamtkosten ergeben sich zu **ca. 5,9 Mio €** (brutto).