

# Sportzentrum Winterberg

## Erneuerung der Niederspannungshauptverteilung

### Baubeschreibung

**Bauort:** VELTINS EisArena Winterberg

Kappe 3

59955 Winterberg

**Bauherr:** Sportzentrum Winterberg Hochsauerland GmbH

Buchenweg 52

59955 Winterberg

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorbemerkungen .....</b>	<b>4</b>
1.1	Einleitung .....	4
1.2	Technische Rahmenbedingungen .....	4
1.3	Werk- und Montageplanung.....	4
1.4	Zufahrt .....	4
1.5	Betriebliche Bedingungen .....	5
1.6	Baustelleneinrichtung .....	5
1.7	Arbeitssicherheit .....	5
<b>2</b>	<b>Beschreibung der Niederspannungshauptverteilung .....</b>	<b>7</b>
2.1	Allgemein.....	7
2.2	Rückbau alte NSHV .....	10
2.3	Aufbau neue NSHV .....	12
2.4	Provisorische NSHV .....	13
2.5	Umbauzeit.....	15
2.6	Umbaukonzept .....	15
<b>3</b>	<b>Weitere Rahmenbedingungen .....</b>	<b>16</b>
3.1	örtliche Gegebenheiten .....	16
3.2	Rahmenterminplan .....	16
3.3	Erschwernisse während der Bauausführung.....	16
3.4	Abnahme .....	17

---

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage auf dem Gelände der Veltins EisArena .....	7
Abbildung 2: Maschinenhaus .....	7
Abbildung 3 Grundriss Maschinenhaus .....	8
Abbildung 4: Position Maueröffnung .....	9
Abbildung 5: Zuwegung.....	10
Abbildung 6: Alte Niederspannungshauptverteilung .....	11
Abbildung 7: Beispiel typgeprüfte Schaltanlage .....	12
Abbildung 8: Position provisorische NSHV .....	14
Abbildung 9: Beispiel Container mit Miet-NSHV .....	14

## Anlagen

- Anlage 1: Leistungsverzeichnis
- Anlage 2: Übersicht Energieversorgung vom Bahngelände Stand 18.05.2017
- Anlage 3: Baupläne Maschinenhaus 1975 - 1977
- Anlage 4: Übersicht Abgänge
- Anlage 5: Rahmenterminplan

# **1 Vorbemerkungen**

## **1.1 Einleitung**

Die Sportzentrum Winterberg Hochsauerland GmbH betreibt die Veltins-EisArena in Winterberg, eine der schnellsten Kunsteisbahnen der Welt, auf welcher internationale Wettkämpfe und Meisterschaften ausgetragen werden.

Für die Erhaltung der Betriebssicherheit der Anlage, wird die in die Jahre gekommene Niederspannungshauptverteilung (errichtet Mitte bis Ende der 1970er Jahre) erneuert.

Dabei ist auch insbesondere auf den sicheren Betrieb der für die Bahn erforderlichen Ammoniak-Kälteanlage zu achten.

## **1.2 Technische Rahmenbedingungen**

Die Ausführung hat unter Einhaltung der zum Zeitpunkt der Ausführung geltenden technischen Normen zu erfolgen.

## **1.3 Werk- und Montageplanung**

Eine abschließende Werk- und Montageplanung ist 4 Wochen nach Auftragserteilung vorzulegen. Die Werk- und Montageplanung muss mindestens, wie nachfolgend aufgelistet, folgende Pläne beinhalten:

- Datenblätter der Komponenten
- Ablaufplan der durchzuführenden Arbeiten
- Stromlaufpläne der Anlage (allpolig)
- Singleline der Anlage

## **1.4 Zufahrt**

Die Zufahrt zum Maschinenhaus, in welchem sich die NSHV befindet, kann über den Buchenweg erfolgen. Von diesem gibt es einen Weg zum unteren Tor auf dem Gelände.

Aufgrund enger Platzverhältnisse und sehr steiler Abschnitte sind die An- und Abtransporte an die Gegebenheiten anzupassen. Eine Ortsbesichtigung vor Angebotslegung wird empfohlen.

## **1.5 Betriebliche Bedingungen**

Im Maschinenhaus befindet sich eine Ammoniak-Kälteanlage für die Eisbahn. Die im Zusammenhang mit dem Ammoniak entstehenden Gefahren und Anforderungen an den sicheren Betrieb der Anlage und den Arbeitsschutz sind unbedingt einzuhalten.

## **1.6 Baustelleneinrichtung**

Aufgrund des schwierigen Geländes und der engen Platzverhältnisse ist die erforderliche Baustelleneinrichtung möglichst auf ein Minimum zu beschränken. Eine auftraggeberseitige Baustelleneinrichtungsplanung gibt es nicht. Erforderliche Flächen sind anzumelden und mit der örtlichen Bauleitung abzustimmen.

## **1.7 Arbeitssicherheit**

Diese Baumaßnahme unterliegt der Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung BaustellV).

### **1. Mitteilungspflicht des AN**

Der AN ist dafür verantwortlich, dass seine auf der Baustelle tätigen Bauleiter bzw. Aufsichtsführenden, einschließlich seiner Nachunternehmer, Kenntnisse über die Baustellenordnung sowie die einschlägigen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften haben. Der AN verpflichtet sich, für die von ihm durchzuführenden Arbeiten Gefährdungslisten dem SiGeKo (Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator) vorzulegen. Greifen Arbeitsvorgänge verschiedener AN ineinander, sind die vorgefundenen Gegebenheiten zu prüfen. Dies gilt insbesondere für Baugruben und Gräben, hoch gelegene Arbeitsplätze sowie alle Verkehrswege, Gerüste, für die Stromversorgung und die Allgemeinbeleuchtung der Baustelle.

### **2. Zuwiderhandlungen**

Die Anweisungen des Führungspersonals oder der Bauüberwachung sind zu befolgen.

Grobe Verstöße gegen geltende Unfallverhütungsvorschriften oder das Arbeitsschutzgesetz sowie wiederholtes Fehlverhalten können mit dem Verweis von der Baustelle geahndet werden.

### 3. Einhaltung von Sicherheitsdatenblätter

Sollten Mittel eingesetzt werden, die als Gefahrstoffe gelten, so ist das entsprechende Sicherheitsdatenblatt sowie die Betriebsanweisung (nach § 20 GefStoffV) auf der Baustelle vorzuhalten.

### 4. Prüfvorschriften

Die Prüffristen der geltenden Unfallverhütungsvorschriften und der Betriebssicherheitsverordnung sind einzuhalten.

### 5. Elektrische Betriebsmittel

Es sind ausschließlich nach DGUV Vorschrift 3 geprüfte elektrische Betriebsmittel zugelassen.

### 6. Bodenöffnungen

Bodenöffnungen sind mit einer Absturzsicherung oder mit vollflächigen, unverschiebbaren Abdeckungen zu sichern.

### 7. Meldungspflicht

Werden Mängel zu Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Sicherheitstechnik erkannt, sind diese unverzüglich einem Vorgesetzten oder der Bauüberwachung zu melden.

### 8. Rauschmittelmissbrauch

Auf der Baustelle besteht ein Alkoholverbot.

Der AN hat Personen, bei denen der begründete Verdacht auf Alkohol- und Drogeneinfluss besteht, unverzüglich von der Baustelle zu verweisen. Der Bauherr behält sich vor, solchen Personen Baustellenverbot zu erteilen.



## 2 Beschreibung der Niederspannungshauptverteilung

### 2.1 Allgemein

Die zu tauschende Niederspannungshauptverteilung (NSHV) befindet sich im Maschinenhaus der VELTINS-EisArena in Winterberg.



Abbildung 1: Lage auf dem Gelände der Veltins EisArena



Abbildung 2: Maschinenhaus

Neben der Niederspannungshauptverteilung befinden sich auch die Transformatoren und die Ammoniak-Kälteanlage für die Eisbahn im Maschinenhaus.

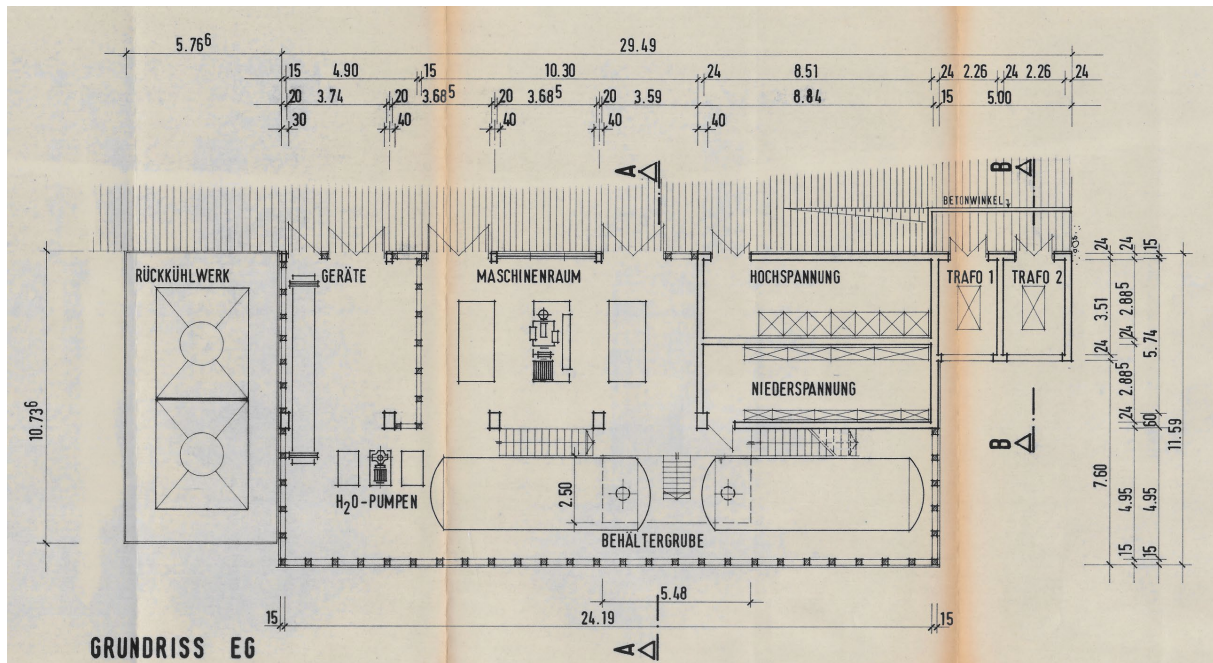


Abbildung 3 Grundriss Maschinenhaus

Aufgrund der Ammoniak-Kälteanlage kann die Niederspannungsversorgung nur kurzzeitig unterbrochen werden. Daher wird eine Miet-NSHV als temporäre Niederspannungsschaltanlage in einem Container benötigt. Diese muss im Vorfeld des Umbaus aufgestellt und der Umschluss auf diese so weit vorbereitet werden, dass der Umschluss nach Möglichkeit innerhalb eines Arbeitstages erfolgen kann.

Sollte es nicht innerhalb der Regelarbeitszeit umsetzbar sein, müssen die Arbeiten in Schichten erfolgen, damit die Versorgung der Ammoniakanlage schnellstmöglich gesichert werden kann.

Für die Verlegung der provisorischen Anbindung der Miet-NSHV, den Abtransport der alten NSHV und das Einbringen der neuen NSHV in den Niederspannungsraum, ist eine Öffnung der Außenmauer erforderlich.



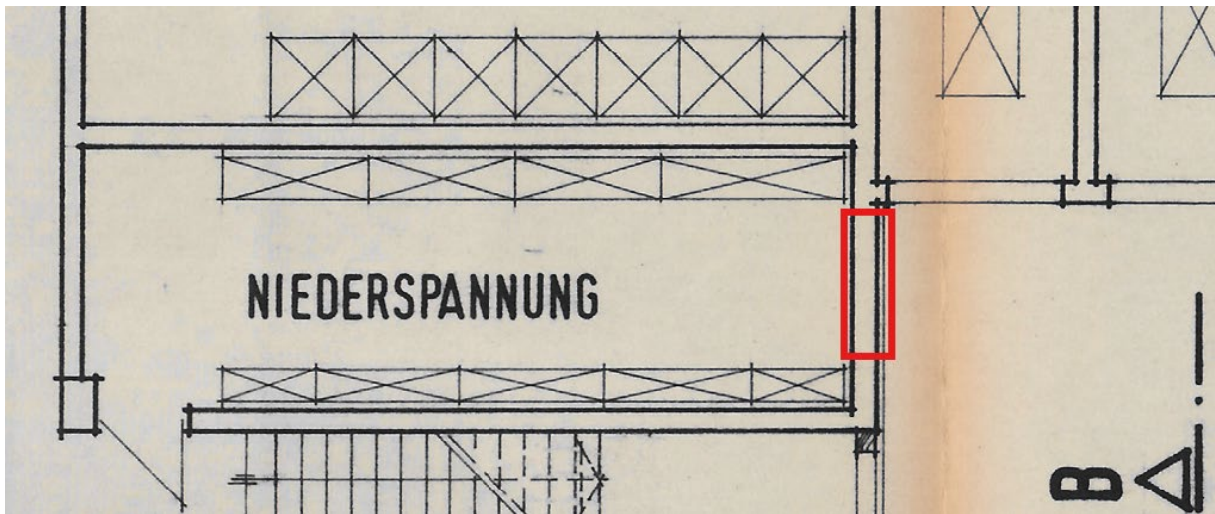


Abbildung 4: Position Maueröffnung

Die Außenmauer ist ab ca. der Hälfte der Raumhöhe gemauert und besteht im unteren Bereich aus Beton. Des Weiteren befindet sich dort eine Notausstiegsluke, welche beim Wiederverschließen durch eine entsprechende Notausgangstür zu ersetzen ist.

An der Außenseite befindet sich eine kleine Metalltreppe, welche ebenfalls für die Dauer der Arbeiten zu demontieren und im Nachgang an die neue Notausgangstür anzupassen ist.

Für den Abtransport der alten NSHV und das Einbringen der neuen NSHV durch die Wandöffnung wird ein geländetaugliches Hebegerät benötigt, da das Gelände in dem Bereich uneben und abschüssig ist.



Abbildung 5: Zuwegung

Der Zugang nach Erstellung der Maueröffnung erfolgt von der Rückseite des Gebäudes.

Die engen Platzverhältnisse sind beim An- und Abtransport sowie der Arbeiten zu berücksichtigen.

## 2.2 Rückbau alte NSHV

Nach Umschluss und Inbetriebnahme der Miet-NSHV im Container, kann der Rückbau der alten NSHV erfolgen. Hierzu sind alle an der NSHV angeschlossenen Kabel zu beschriften und abzuklemmen.

Die Beschriftungen der Kabel müssen dauerhaft ausgeführt werden, damit diese später sicher identifiziert werden können.

Nach erfolgtem Abklemmen der Kabel, kann mit dem Rückbau der alten Niederspannungshauptverteilung begonnen werden.





Abbildung 6: Alte Niederspannungshauptverteilung

Diese besteht aus insgesamt neun Feldern:

- zwei Einspeisefeldern
- Zählerfeld
- Kompensation
- Regelung Blindstrom
- zwei Feldern mit Leistungsabgängen

Die Felder sind fachgerecht zu demontieren und zu entsorgen.

## 2.3 Aufbau neue NSHV

Die neue NSHV wird als typgeprüfte Anlage mit insgesamt sieben Feldern errichtet.

- zwei Einspeisefelder
- zwei Abgangsfelder mit Leistungsschaltern für die Kälteanlage
- drei Abgangsfelder mit NH-Sicherungslasttrennleisten unterschiedlicher Größe



Abbildung 7: Beispiel typgeprüfte Schaltanlage

Die Zuleitungen von den Transformatoren sowie sämtliche Abgänge werden von unten durch den bestehenden Doppelboden in die neue Niederspannungshauptverteilung eingeführt.

Das Schienensystem wird in der Schaltanlage hinten liegend ausgeführt.

Die Schaltanlage wird für folgende Parameter ausgelegt:

- $U_n = 400 \text{ V}$
- $I_k = 50 \text{ kA}$
- $I_n = 1\,600 \text{ A}$
- Netzform: TN-S (nach Möglichkeit)

Hinsichtlich der Netzform sind, mangels Bestandsdokumentation, im Zuge der Ausführung ggf. Brücken für ein TN-C-Netz zu setzen. Die angeschlossene Verkabelung wird im Aufbau nicht geändert.

Bei den beiden Einspeisefeldern kommt jeweils ein 1 600 A-Leistungsschalter zum Einsatz. Die Kupplung wird mit einem Nennstrom von 1 155 A ausgeführt.

In den beiden Abgangsfeldern mit Leistungsschaltern, welche für die Versorgung der Ammoniak-Kälteanlage eingesetzt werden, werden jeweils Leistungsschalter mit 1 250 A eingesetzt.

Die weiteren Abgänge mit NH-Sicherungslastschaltleisten werden auf folgende Größen aufgeteilt:

- 6 x Größe NH2
- 6 x Größe NH1
- 15 x Größe NH00

Bei der Anzahl der NH-Sicherungslastschaltleisten ist eine Anschlussreserve von ca. 30 % berücksichtigt.

Weiter gibt es noch Ausbaureserven, um zukünftig möglicherweise notwendige weitere Abgänge nachrüsten zu können.

Es werden NH-Schaltleisten vorgesehen, welche mit Stromwandlern versehen werden können, damit die Leistungsaufnahme einzelner Verbraucher mit Hilfe von Messgeräten überwacht werden kann. Je nach Art des eingesetzten Messgerätes kann dieses die Daten auch an ein zentrales Datenmanagementsystem weitergeben. Gegenwärtig sind noch analoge Messgeräte im Einsatz, welche nur lokal abgelesen werden können.

## **2.4 Provisorische NSHV**

Um während des Austauschs der NSHV den Betrieb der Ammoniak-Kälteanlage sicherzustellen, wird eine provisorische Versorgung mit Hilfe einer Miet-NSHV in Containerbauweise errichtet.

Die Miet-NSHV wird aufgrund der engen und geländebedingten Platzverhältnisse ca. 45 m vom Maschinenhaus entfernt aufgestellt.





Abbildung 8: Position provisorische NSHV

Dazu werden entsprechende Erdkabel von der bestehenden NSHV bis zu dem Container mit der Miet-NSHV oberirdisch verlegt.

Die Verlegung erfolgt außerhalb der Verkehrsflächen, jedoch ist der Verlauf sichtbar zu markieren.



Abbildung 9: Beispiel Container mit Miet-NSHV

## **2.5 Umbauzeit**

Die Arbeiten und die Inbetriebnahme der neuen Niederspannungshauptverteilung, muss bis Ende September 2026 abgeschlossen sein, da die Eisbahn ab Anfang Oktober wieder für die nächste Saison in Betrieb genommen werden muss.

## **2.6 Umbaukonzept**

Der Umbau erfolgt in folgenden Schritten:

- Erstellung Wandöffnung
- Vorbereiten der Verkabelung zum Anschluss der Miet-NSHV im Container
- Anlieferung, Aufstellung und Umschluss der bestehenden Versorgung auf die Miet-NSHV
- Demontage und Abtransport der bestehenden NSHV
- Anlieferung und Aufstellung der neuen NSHV
- Anpassen der Bestandskabel an die neue NSHV
- Umschluss von der Miet-NSHV auf die neue NSHV
- Inbetriebnahme der neuen NSHV
- Rückbau der Verkabelung für die Miet-NSHV und Abtransport
- Wiederverschließen der Wandöffnung

Dabei ist zu beachten, dass für die Umschlussarbeiten von der alten NSHV auf die Miet-NSHV und von der Miet-NSHV auf die neue NSHV, Außerbetriebnahmen der Ammoniak-Kälteanlage erforderlich sind.

Diese müssen über einen Ansprechpartner mit der zuständigen Behörde abgestimmt werden. Die Vorgaben zu den maximal zulässigen Außerbetriebnahmezeiten sind einzuhalten.

### **3 Weitere Rahmenbedingungen**

#### **3.1 örtliche Gegebenheiten**

Materialanlieferungen und Abtransporte sind den örtlichen Gegebenheiten anzupassen und im Vorfeld abzustimmen. Die Kosten sind in den Angebotspreisen zu berücksichtigen.

#### **3.2 Rahmenterminplan**

Die Rahmentermine sind in dem den Ausschreibungsunterlagen beigefügten Terminplan enthalten (Anlage 5). Der genaue Zeitraum für die Leistungsausführung vor Ort ist im Vorfeld mit dem Auftraggeber abzustimmen. Mit der Projektierung ist umgehend nach Auftragseingang zu beginnen.

Der Auftragnehmer stellt – entsprechend der zeitlichen Vorgabe im Leistungsverzeichnis – einen Bauzeitenplan auf und stellt diesen rechtzeitig vor Ausführung der Leistung, spätestens jedoch 4 Wochen nach Auftragserteilung, vor. Bei Abweichungen während des Bauverlaufs ist der Bauzeitenplan auf Verlangen des Auftraggebers fortzuschreiben. Der Bauzeitenplan wird nach Zustimmung des Auftraggebers durch die gemeinsame Erklärung des Auftragnehmers und des Auftraggebers Vertragsbestandteil.

Sollte aus unvorhersehbaren Gründen der Auftragnehmer erkennen, dass ein vereinbarter Termin nicht eingehalten werden kann, ist die Bauleitung frühestmöglich darüber zu informieren. Nach Abgleichung des neuen Termins mit der Gesamtsituation, ohne schädliche Auswirkungen auf die End-(Inbetriebnahme-)Termine, kann unter Umständen ein neuer Termin vereinbart werden. Abweichende Terminvereinbarungen bedürfen jedoch immer der Schriftform, da mit den Terminverschiebungen Schadensersatzforderungen einhergehen können.

Bei der Kalkulation ist zu berücksichtigen, dass die in den Ausführungszeichnungen und im Leistungsverzeichnis genannten Bauwerks- und Bauteilabmessungen vor Ort durch den Auftragnehmer neu aufgenommen werden müssen.

Die Auslegung der nachstehend spezifizierten Leistungspositionen hat eigenverantwortlich durch den Auftragnehmer unter Einhaltung oben genannter Forderungen zu erfolgen. Angebote, die hiervon abweichen, werden bei der Angebotsauswertung nicht zugelassen.

#### **3.3 Erschwernisse während der Bauausführung**

Es wird darauf hingewiesen, dass während des Montagezeitraums ggf. auch andere am Bau tätige Firmen Vertragsarbeiten durchführen. Aufgrund der beengten Platzverhältnisse sind

die Montageabläufe unbedingt rechtzeitig mit der Bauleitung und anderen betroffenen Firmen abzustimmen, um gegenseitige Behinderungen auszuschließen bzw. zu minimieren.

Ziel ist es, die Maßnahmen in möglichst kurzer Zeit durchzuführen. Daraus resultiert eine detaillierte Koordination aller am Bau Beteiligten sowie die Aufstellung eines detaillierten Bauzeitenplans, der ständig aktualisiert wird (siehe oben).

### **3.4 Abnahme**

Bis zum Zeitpunkt der endgültigen Abnahme durch den Auftraggeber (VOB-Abnahme) hat der Auftragnehmer die Gefahr sowohl für seine eigenen als auch für die Unterlieferungen zu übernehmen.

Die VOB-Abnahme erfolgt nach Vorlage der vollständigen Dokumentation und Nachweis des störungsfreien Betriebs unter Betriebsbedingungen auf schriftlichen Antrag, der rechtzeitig und mind. 14 Tage vorher anzumelden ist. Zur VOB-Abnahme wird eine Abnahmebescheinigung ausgestellt.

Der Auftraggeber behält sich vor, Termin- bzw. Qualitätskontrollen sowie Abnahmeprüfungen im Herstellerwerk durchführen zu lassen.

Bis zur Abnahme hat der Auftragnehmer alle erforderlichen Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten durchzuführen.

Sind für die Maschinen/Anlagen oder Teile der Maschinen/Anlagen TÜV-Abnahmen und/oder Konformitätserklärungen erforderlich, so hat der Auftragnehmer diese zu beantragen und durchführen zu lassen. Dem Auftraggeber sind im Anschluss daran TÜV-Abnahmebescheinigungen und/oder Konformitätserklärungen sowie etwaige weitere Dokumente zu übergeben.

Die Gebühren für die Abnahme sowie Kosten für Nachbesserungen von beanstandeten Teilen sind in den Einheitspreisen enthalten und werden nicht zusätzlich vergütet.