

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

## Leistungsbeschreibung

# Leistungsbeschreibung zur Lieferung, Einbringung und Montage von einer Batterieanlage inklusive Demontage und Entsorgung der bestehenden Anlage

**Projekt:** Erneuerung Batterieanlagen

**Ausführungsort:** Bahnhof Duissern

**Auftraggeber:** Duisburger Verkehrsgesellschaft AG  
Bungertstraße 27, D-47053 Duisburg

**Planung / Bauleitung:** Technische Gebäudeausrüstung

Hr. Schenk

---

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

## 1. Technische Vorschriften

### 1.1. Sicherheitsbestimmungen

Der AN hat unverzüglich einen verantwortlichen, deutsch sprechenden Bauleiter, aus seinem Betrieb, für die Montagearbeiten schriftlich zu benennen. Bei der Ausführung sind Betriebs- und Sicherheitsanweisungen des für den Verkehrsbetrieb zuständigen Betriebsleiters zu befolgen. Eingetretene Schadensfälle hat der AN dem AG umgehend schriftlich mitzuteilen.

Die verkehrliche Sicherheit der Ein- und Ausfahrt an der Baustelle obliegt dem AN. Hierzu gehört auch die Gestellung evtl. erforderlicher Warn- und Sicherungsposten sowie die Beistellung und Anbringung einer ausreichenden Beschilderung.

Der AN hat ohne Vergütung für die Dauer der Bauausführung alle Schutzmaßnahmen zu treffen, die zur Sicherung der baulichen Anlagen sowie zur Sicherung aller Personen auf der Baustelle und ihrer Umgebung erforderlich sind, und die Schutzvorrichtung solange bestehen zu lassen, bis jede Gefährdung von Personen oder Sachen ausgeschlossen ist.

### 1.2. Montage/ Baustelleneinrichtungen

Der AN hat sich über die Voraussetzungen der Baustelle hinsichtlich Einrichtung, Lagerung, Ver- und Entsorgung zu unterrichten. Er hat die für den Betrieb seiner Baustelle anfallenden Kosten zu tragen; elektrische Heizungen werden nicht gestattet.

Die Lagerung der Materialien innerhalb und außerhalb des Geländes ist mit dem AG zu klären und abzustimmen. Gelieferte und evtl. bauseits beigestellte Geräte und Materialien jeder Art sind vom Auftragnehmer in entsprechender Form vor Verunreinigung, Beschädigung, Diebstahl usw. bis zur Endabnahme zu schützen. Diese Maßnahmen gehören mit zu den Leistungen des AN und werden nicht besonders vergütet.

Während der gesamten Bauzeit ist die Baustelle sauber zu halten. Anfallende Verpackungsmaterialien sowie der durch Arbeiten des AN entstehende Bau-schutt sind sofort zu entsorgen.

Für die Befestigung sämtlicher Anlagenteile darf nur korrosionsbeständiges Material verwendet werden. Isoliert anzubringende Befestigungen müssen zuverlässig, alterungsbeständig und abriebfest sein. Arbeiten zur unmittelbaren Befestigung von Anlagenteilen am Bauwerk muss der AN selbst und ohne besondere Vergütung ausführen. Alle Eingriffe ins Bauwerk sind mit dem AG abzustimmen.

Alle Anlagenteile und die Aufstellungsräume sind während der Lager- und Montagezeit durch geeignete Maßnahmen vor Beschädigung und Verunreinigung zu schützen, und sie sind in einwandfrei sauberem Zustand bei Bau- und Abnahmeprüfungen sowie der Endabnahme dem AG vorzuführen; diese Aufwendun

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

gen sind in den Angebotspreisen eingeschlossen.

Alle Anlagenteile und die Aufstellungsräume sind während der Lager- und Montagezeit durch geeignete Maßnahmen vor Beschädigung und Verunreinigung zu schützen, und sie sind in einwandfrei sauberem Zustand bei Bau- und Abnahmeprüfungen sowie der Endabnahme dem AG vorzuführen; diese Aufwendungen sind in den Angebotspreisen eingeschlossen.

### 1.3. Terminkoordination, Bauleitung

Mit der Auftragsbestätigung ist vom AN ein örtlicher Bauleiter zu benennen, der den Montageablauf terminlich mit dem AG abstimmt, für die Einhaltung der Termine verantwortlich ist und auf Verlangen des AG an Baubesprechungen teilnimmt. Die Bauleitung wird vom AG durch die Duisburger Verkehrsgesellschaft AG, Abteilung IE-T Herrn Schenk (Tel. 01515 1447344) ausgeführt. Die Fertigstellung der Baumaßnahme hat in Abstimmung mit dem Fachbereich bis spätestens 04.12.2026 zu erfolgen.

## 2. Anforderung

Für die o.g. Anwendung ist eine stationäre, wartungsarme, geschlossene Bleibatterie der Bauart grid| power VM entsprechend DIN 40736 Teil 1 einzusetzen. Für das Produkt ist ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem nach ISO 9001 / ISO14001 nachzuweisen. Die Zellen sind betriebsfertig gefüllt und geladen bzw. trocken vorgeladen mit separatem Elektrolyt und mit positiven Röhrenplatten (Panzerplatte) und negativen Gitterplatten zu bestücken. Die positiven und die negativen Ableitelektroden sind in einer Blei-Legierung mit einem Antimonanteil < 2 % auszuführen. Die Platten sind durch einen mikroporösen chloridfreien Separator voneinander getrennt und vor gegenseitiger Berührung geschützt. Die Lebensdauer der Batterien im Bereitschaftsparallelbetrieb (Ladeerhaltungsbetrieb), bei Einsatz von Ladegeräten mit I/U-Kennlinie nach DIN 41773 und einer Ladeerhaltungsspannung von  $2,23 \pm 1\% \text{ V/Z}$ , bei 20°C beträgt 20 Jahre. Die Zyklenfestigkeit bei 80% DOD beträgt bis zu 800 Lade-/Entladezyklen.

Die **klarschichtigen**, glattwandigen Batteriegefäße sind aus **halogenfreiem** SAN-Kunststoff mit hoher Festigkeit oder optional aus Polycarbonat mit Brandklassenzertifizierung nach UL94-HB bzw. UL94V0 auszuführen. Die eingefärbten Deckel sind aus halogenfreiem ABSKunststoff auszuführen. Neben dem Labyrinthstopfen an dem Elektrolytdämpfe kondensieren und in die Zelle zurücklaufen, sind die Gefäße mit einer Diagnoseöffnung zur besseren Wartung beim Einsatz von Rekombinatoren zu versehen. Zellengefäße und Zellendeckel sind gas- und elektrolytdicht miteinander verklebt.

Als Elektrolyt ist verdünnte Schwefelsäure mit einer Nennelektrolytdichte von 1,24 kg/l, bezogen auf 20°C, bei geladenen Zellen zu ver

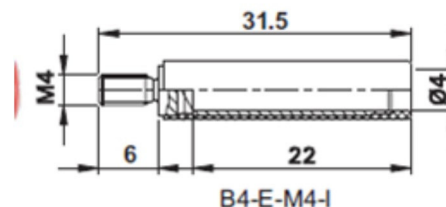
Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

wenden. Bei trocken vorgeladenen Zellen ist zum Füllen Schwefelsäure mit einer Nennelektrolytdichte von 1,24 kg/l, bezogen auf 20°C, beizustellen.

Die Poldurchführung ist zum Zellendeckel gas- und elektrolytdicht auszuführen. Es ist sicherzustellen, dass es beim Wachstum des Plattenatzes über die gesamte Lebensdauer nicht zum beschädigen des Batteriedeckels führen kann. Die Abdichtung zwischen kunststoffumspritztem Batteriepol und Deckel hat nur durch mechanische Abdichtungen (wie ORing- Abdichtungen) zu erfolgen. Polabdichtungen mit **Verklebungen sind nicht zugelassen**. Der Blei Pol ist kunststoffumspritzt und somit vollisoliert und korrosionsfrei auszuführen. Für die Polverschraubung ist der Pol mit einer Buntmetall-Einlage mit Innengewinde M8 zu versehen. Die Buntmetalleinlage im Pol wird beim Verschrauben durch die angespritzte Dichtlippe des vollisolierten Kupferverbinders zum Polkopf geschützt.

Ein Berührungsschutz nach DGUV V3 / IP 25 erfolgt durch vollisolierte Kupferverbinder und Schraubenköpfe.

Alle Polschrauben sind am Gewinde mit einer gegen Selbstlösung sichernden Beschichtung zu versehen. Im Schraubenkopf ist eine Messöffnung zur einfachen Prüfung der Spannung integriert. pro Pol ist eine Polschraube als **“Monitoringschraube“** auszuführen. Dies bedeutet, dass die Schrauben mit einem Innengewinde sowie einer Messhülse (4 mm, siehe Skizze) versehen sind, so dass Messstecker ohne Verwendung von Werkzeug aufgenommen werden können.



Die Batterien sind mit **Rekombinatoren** auszurüsten, die eine externe Rekombination des Wasserstoff- / Sauerstoffgemisches bewirken und somit eine Wartungsfreiheit in Bezug auf das Nachfüllen von Wasser beziehungsweise eine deutliche Verlängerung der Wassernachfüllintervalle bis zur Wartungsfreiheit erzielen. Zudem ergibt sich eine Erhöhung der Betriebssicherheit aufgrund geringerer Belüftungsanforderungen (EN 50272-2) sowie die Vermeidung von Beschädigungen des Akkumulators beim Nachfüllen von Wasser und geringerem Austragen von Aerosolen. Das Rekombinationsystem erfüllt gleichzeitig die Funktion der **Rückzündungshemmung** durch einen integrierten Keramikfilter. Der Nachweis ist dem Angebot beizufügen.

Die Batterie ist auf einem vollisolierten, dem Batterieraum angepasstem, Stahlgestell zu montieren. Die Vorgaben der DIN EN 50272-2:2001 sind

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

zu erfüllen. Die Oberfläche der Stahlgestelle ist mit einer thermoplastischen, elektrolytbeständigen Beschichtung zu versehen. Eine elektrische Durchschlagfestigkeit von 4 kV/50Hz nach DIN EN 50272-2:2001 ist zu gewährleisten.

### 3. Lieferung und Montage

Die Batterieanlage ist komplett einzubringen und zu montieren, wobei die Batterien jeweils bis zu den Endpolen inkl. Mittenanzapfung zu verschalten ist. Die Kabelanbindungen zu den BAE's ab Batterieendpole sind in halogenfreier Ausführung (Typ NSHXAFö) zu liefern, verlegen (inkl. Verlegung der jeweiligen Leitungen zwischen Batteriepol und BAE) und an die neu montierten BAE's betriebsfertig anzuschließen.

Zudem ist für die Zeit der Montage eine separate provisorische Batterie zur Überbrückung vorzuhalten, um die Versorgungssicherheit aufrecht zu erhalten.

Die Batterien sind mit folgenden Daten dauerhaft zu kennzeichnen:

- Name des Herstellers oder Lieferanten
- Typbezeichnung des Herstellers oder des Lieferanten
- Nennspannung der Batterie
- Nennkapazität oder Bemessungskapazität der Batterie mit Angabe der Entladezeit
- Zellenspannung
- Ladeerhaltungsspannung
- Hinweise auf Sicherheitsempfehlungen, Bedienung und Wartung
- Name des Errichters
- Datum der Inbetriebnahme
- eingravierte Auftragsnummer

Die Batterien müssen komplett geliefert, abgeladen, transportiert, ggf. zwischengelagert und montiert werden (inkl. Inbetriebnahme).

Als Inbetriebsetzungsprüfung sind folgende Messwerterfassungen an der fertig montierten Batterie vorzunehmen:

Gesamtspannung  
Zelleneinzelspannung  
Temperatur

Alle Arbeiten haben in Abstimmung mit dem technischen Personal des Endkunden und in Übereinstimmung mit der DIN EN 50272-2:2001 zu erfolgen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1	<b>Batterie inkl. Lieferung und Montage</b>				
1.0001	<p><u>Vorgaben der Planung:</u></p> <p>eine Batterieanlagen mit 108 Zellen und den dazugehörigen Batteriegestellen und Zubehör wie folgt beschrieben:</p> <p><b>1. Batterie</b>            Bauart: grid power VM 2-370 GUG (DIN Bez. 9OSP.HC 315) oder gleichwertig            Typ : VM 2-370 / Nennkapazität (C10) 361 Ah            Zellenzahl : 108            Lebensdauer : 20 Jahre            Garantierte Kapazität : 361 Ah            Entladezeit 10h : mit 20,9A            Entladeschlußspannung : 1,8V/Z            Innenwiderstand Ri : 0,698 mΩ/Z (voll geladen)            Kurzschlussstrom Ik : 420 A (voll geladen)            Zellenabmessungen : 189/208/420 (L x B x H) mm            Zellengewicht : 33,2 kg (mit Elektrolyt)            Fabrikat /Modell: grid power VM 2-370            Produktionsort/ Land: Deutschland</p> <p><b>2. Rekombinationsystem und Monitoringschraube</b>            gem. Vorbemerkung für jede Batteriezelle</p> <p><b>3. Batteriegestelltyp</b>            Rack Typ : SGL 4-32 mit Säureauffangwanne gem. EN-50272            Maße :            Länge= 3150,00 mm            Breite = 860,00 mm            Höhe = 905,00 mm (HB)</p> <p>Liefern, aufbauen und betriebsfertig anschließen.</p>	1	St	.....	.....
1.0002	<p>Leitung NSHXAFö 1 x 95 mm²</p> <p>in Teillängen von der <b>Batterieanlage zur BAE</b> liefern, im Kabelschutzrohre(gem. Vortext) einziehen, einführen und betriebsfertig anschließen.</p> <p>Materialeigenschaft:            Leiter-Nennquerschnitt 95mm² (CU), Leiter-Klasse Kl.5, Ader-Farbe schwarz, Flammwidrig nach EN 60332-1-2, Raucharm nach EN 61034-2, halogenfrei, VDE 0250-606,</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Ölbeständig nach EN 60811-2-1, Außendurchmesser ca. 24mm, Nennspannung U0 1800V, Nennspannung U 3000V, VDE-zertifiziert.	40	m	.....	.....
1.0003	BAE ersetzen  die vorhandene Batterieanschlusseinheit (BAE) ist zu demontieren und neue die BAE in den entsprechenden Räumen gem. Vorbemerkung und Raumzeichnung zu montieren und mit der neuen Batterieanlage betriebsfertig anzuschließen.  <u>Vorgaben der Planung:</u> Batterieanschlusseinheit (BAE) auf GFK, mit <b>2 mal 3 pol.</b> Lasttrenner NH01 im Wandschrank und 1 zusätzlicher Mittelanzapfungssicherung D01.	1	St	.....	.....
1.0004	Kunststoffrohr-Stangenrohr starr halogenfrei  zur Leitungsverlegung (LV Pos. 1.0002) von der Batterieanlage zur BAE inkl. Befestigungszubehör, und Rohrendtülle, teilbar, metrisch, lichtgrau in Teillängen liefern und in den oben genannten Räumen montieren.  Materialeigenschaft: Spezialkunststoff, in Farbe grau (RAL 7035), mit einseitig angeformter Muffe, halogenfrei nach DIN VDE V 0604-2-100, nicht flammenausbreitend nach DIN EN 61386-1, (DIN EN 61034-2) Beständig u.a. gegen: Ammoniak flüssig, Chlor gasförmig trocken, Fotoentwickler, Salpetersäure, Salzsäure, Schwefelsäure.  Fabrikat der Planung: OBO Bettermann FPKu-EM-F-LS0H 32 LS oder gleichwertig. Angebotenes Fabrikat: _____	20	m	.....	.....
1.0005	Boden Verlegeplatte  für Batterieräume gemäß EN 50272-2 (mechan. hochwertig) zu liefern und zu verlegen (inkl. Anschluss an die durch den Auftraggeber bereitgestellte Bauwerkserde). Nach verlegen der Ableitplatten muss der Ableitwiderstand gemessen und protokolliert werden (zwischen 50 kΩ und 10 MΩ, Brandverhalten B1, mind. Rutschsicherheit R9).  Fabrikat der Planung: Hoppecke ABSILA Ableitplatten oder gleichwertig	45	St	.....	.....
<b>1 Batterie inkl. Lieferung und Montage</b>		.....			

**Zusammenstellung**

<b>1</b>	<b>Batterie inkl. Lieferung und Montage</b>	.....
	<b>Summe</b>	.....
	<b>zzgl. MwSt .....</b>	<b>%</b> <u>.....</u>
	<b>Gesamtsumme</b>	<u>.....</u>

---



## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Batterie inkl. Lieferung und Montage.....</b>	<b>6</b>
----------	--------------------------------------------------	----------