

RheinHunsrück Wasser Zweckverband



**Planung und schlüsselfertige Errichtung von Notstromanlagen
im Wasserwerk St. Sebastian,
im Hochbehälter-Pumpwerk Hellerwald und
im Hochbehälter-Pumpwerk Silberberg**

**Funktionale Leistungsbeschreibung (FLB) der
Generalunternehmerleistungen**



Björnsen Beratende Ingenieure GmbH
Maria Trost 3, 56070 Koblenz
Telefon +49 261 8851-0, info@bjoernsen.de
Mai 2026, HF, MB, DB, 202527419

Inhaltsverzeichnis

Erläuterungsbericht

1	Wertung der Angebote	1
1.1	Preis und Wirtschaftlichkeit (45 %)	1
1.1.1	Angebotspreis (40 %)	1
1.1.2	Betriebskosten (5 %)	1
1.2	Technische Konzeption (50 %)	1
1.2.1	Maßnahmen zur zuverlässigen Herstellung des Inselbetriebes (15 %)	1
1.2.2	Maßnahmen zur Verhinderung der Alterung des Kraftstoffes (15 %)	2
1.2.3	Integration in vorhandene Leittechnik unter Berücksichtigung der IT-Sicherheit (10 %)	2
1.2.4	Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte Luft (10 %)	2
1.3	Service (5 %)	3
1.3.1	Rufbereitschaft mit Fernwartung (5 %)	3
2	Kalkulationsrelevante Vorbemerkungen	3
2.1	Gegenstand der Ausschreibung	3
2.2	Liefer- und Leistungsumfang des Generalunternehmers	4
2.3	Bauseitige Leistungen und Schnittstellen	4
2.4	Termine	5
2.5	Rechtliche Grundlagen	5
3	Funktionale technische Leistungsbeschreibung	6
3.1	Notstromanlage Wasserwerk St. Sebastian	6
3.1.1	Planungsrandbedingung	6
3.1.2	Anlagen- und Containerbeschreibung	7
3.1.3	Beispielkonfiguration Wasserwerk St. Sebastian	9
3.2	Notstromanlage HBPW Silberberg	10
3.2.1	Planungsrandbedingung	10
3.2.2	Anlagen- und Containerbeschreibung	11
3.2.3	Neubau 20 kV-Schaltanlage	13
3.2.4	Beispielkonfiguration HBPW Silberberg	15

3.3	Notstromanlage HBPW Hellerwald	16
3.3.1	Planungsrandbedingung	16
3.3.2	Anlagen- und Containerbeschreibung	16
3.3.3	Beispielkonfiguration HBPW Hellerwald	18
4	Leistungsumfang der Planung	19
4.1	Systemanalyse, Grundlagenermittlung	19
4.2	Entwurfsplanung	20
4.3	Mitwirkung bei der Genehmigungsplanung	20
4.4	Ausführungsplanung	20
4.5	Werkstatt- und Montageplanung	20
4.6	Vermessung	21
5	Übergeordnete Anforderungen	21
5.1	Immissionsschutz Lärm	21
5.2	Immissionsschutz Luft	21
5.3	Schornsteinanlage	22
5.4	Erdbebenzone	22
5.5	Anlagenintegration in vorhandene Leittechnik	22
5.6	Einhaltung der VDE-AR-N 4110, Nachweise	22
5.6.1	Verteilnetzbetreiber	23
5.7	Eintrag in Marktstammdatenregister	23
5.8	Berücksichtigung von NIS2 und Kritis-Dachgesetz	23
6	Dienstleistungen und Qualitätssicherung	24
6.1	Dokumentation	24
6.2	Konformitätsprüfung und Konformitätserklärung gemäß EG Maschinenrichtlinie	25

6.3	Einweisung des Betriebspersonals	25
6.4	Inbetriebnahme und Testläufe	25
6.5	Werkabnahmen der Notstromaggregate	26
6.6	Abnahmen gemäß VOB/B	26
6.7	Erschwernisse infolge Arbeitsunterbrechungen	27
7	Wartung	27

Anlagen

Reihe A: Übersichten und Zusammenstellungen

- A-1 Übersichtslageplan Standorte Notstromanlagen
- A-2 WW - Übersicht Energieversorgung Brunnen Wasserwerk
- A-3 WW - Lageplan Wasserwerk
- A-4 WW - Raumkonzept Wasserwerk
- A-5 WW - Betriebszustände Energieversorgung Brunnen Wasserwerk
- A-6 WW - Datenblatt Pumpe Wasserwerk
- A-7 WW - Übersichtsschaltpläne 6 kV Anlage Bestand NXPlusC
- A-8 SB – Übersicht Energieversorgung HBPW Silberberg
- A-9 SB – Lageplan HBPW Silberberg
- A-10 SB – Raumkonzept HBPW Silberberg
- A-11 SB – Betriebszustände Energieversorgung HBPW Silberberg
- A-12 SB – Datenblatt Pumpe Silberberg
- A-13 HW - Übersicht Energieversorgung HBPW Hellerwald
- A-14 HW – Lageplan HBPW Hellerwald
- A-15 HW – Raumkonzept HBPW Hellerwald
- A-16 HW – Betriebszustände Energieversorgung HBPW Hellerwald
- A-17 HW – Datenblatt Pumpe Hellerwald

1 Wertung der Angebote

Mit dem Angebot ist ein Konzept mit einer Kurzbeschreibung der spezifischen technischen Lösungen des Bieters zu den im Folgenden beschriebenen Kriterien vorzulegen. Darüber hinaus ist der spezifische Kraftstoffverbrauch der Notstromaggregate bei 75 % Last anzugeben. Die Bewertung erfolgt auf Grundlage einer Notenskala. Die Kriterien des Kapitels „Preis und Wirtschaftlichkeit“ werden für alle drei Anlagen als Summenwert zusammengefasst.

1.1 Preis und Wirtschaftlichkeit (45 %)

1.1.1 Angebotspreis (40 %)

Summe über alle Positionen des Leistungsverzeichnisses mit Ausnahme der Wartungspositionen.

1.1.2 Betriebskosten (5 %)

Summe der Wartungspositionen über den Gewährleistungszeitraum von vier Jahren sowie des spezifischen Kraftstoffverbrauchs bei 75 % Last mit folgenden Annahmen:

- Betriebsstunden, gesamt: 200
- Kraftstoffkosten: 1,60 € pro Liter

Für beide Kriterien (1.1.1 und 1.1.2) gilt: Die maximale Anzahl von 10 Punkten erhält das Angebot mit dem niedrigsten Preis. Die minimale Anzahl von 0 Punkten erhält ein fiktives Angebot mit dem doppelten Betrag des niedrigsten Preises. Die dazwischen liegenden Preise werden linear interpoliert. Die erreichten Preispunkte werden mit dem Prozentsatz multipliziert.

1.2 Technische Konzeption (50 %)

1.2.1 Maßnahmen zur zuverlässigen Herstellung des Inselbetriebes (15 %)

Der Bieter hat im Rahmen seines Konzeptes darzulegen, wie die angebotenen Notstromanlagen auf die spezifischen Einschaltströme der im Notstromfall im Inselbetrieb zuverlässig zu betreibenden Pumpen (siehe Kapitel 3) reagieren. Schwerpunkte sind die Stabilität von Frequenz und Spannung bei stufenweiser oder vollständiger Lastübernahme.

- 5 Punkte (Herausragend): Der Bieter weist nach, dass die Anlagen die im Notstromfall im Inselbetrieb zu betreibenden Pumpen als jeweils größten Endverbraucher aus dem Stillstand ohne unzulässige Spannungseinbrüche sicher anfahren kann.
- 3 Punkte (erwartet): Die Anlage erfüllt die Standardanforderungen der ISO 8528-5 (Klasse G2) mit schrittweiser ausfallsicherer Lastübernahme.
- 1 Punkt (minimal): das Konzept erfüllt die Mindestanforderungen ohne erkennbare Reserven zur Bewältigung der hohen Anlaufströme der Pumpen.

1.2.2 Maßnahmen zur Verhinderung der Alterung des Kraftstoffes (15 %)

Der Bieter soll im Rahmen seines Konzeptes darlegen, wie die Kraftstoffqualität über die gesamte Standzeit bis zu mehreren Jahren gewährleistet wird. Bewertet wird die Wirksamkeit der Maßnahmen zur Vermeidung von Kondenswasserbildung, mikrobiellem Befall (Dieselpest) und Kraftstoffalterung.

- 5 Punkte (Herausragend): Angebotsbestandteile sind aktive Kraftstoff-Pflegesysteme mit automatischer Umwälzung und Reinigung des Kraftstoffes, die Verwendung von hochwertigen beschichteten Tanks zur Korrosionsvermeidung sowie eine automatische Sensorik zur Erkennung von Wasser im Kraftstoffsystem.
- 3 Punkte (erwartet): Standard-Tanksystem nach WHG mit Vorfilter und manuelle Additiv-Zugabe.
- 1 Punkt (minimal): Einfaches Tanksystem ohne spezifische Maßnahmen gegen Kraftstoffalterung oder Kondensatmanagement.

1.2.3 Integration in vorhandene Leittechnik unter Berücksichtigung der IT-Sicherheit (10 %)

Der Bieter hat in seinem Konzept die geplante Umsetzung zur Digitalisierung und zur Integration in die vorhandene Leittechnik (Kapitel 4.5) zu beschreiben. Besonderes Augenmerk liegt auf der Protokollfähigkeit und der Informationstiefe, der möglichen Fernsteuerung, Fernüberwachung und Diagnose.

- 5 Punkte (Herausragend): Vollständige Unterstützung von Standardprotokollen (z.B. IEC 60870-5-104, Modbus TCP) ohne zusätzliche Gateway-Hardware, Übertragung von differenzierten Echtzeitdaten einschließlich Kraftstoffvorrat, Batteriespannung, Lastverlauf, Abgastemperatur, Betriebsstunden, monatlicher Wartungsbetrieb mit allen notwendigen Funktionen über Leitsystem realisierbar NIS2-konformer Schutz der Steuerung und VPN-Anbindung.
- 3 Punkte (erwartet): Bereitstellung einer Basisschnittstelle zur Übertragung wichtiger betriebs- und Störungsmeldungen, Kompatibilität mit gängigen Fernwirkssystemen (Siemens, Wago, Phoenix Contact) Passwortschutz der Steuerung und VPN-Anbindung.
- 1 Punkt (minimal): Nur potenzialfreie Kontakte, keine detaillierte Ferndiagnose möglich, kein Zugriffsschutz der Steuerung.

1.2.4 Maßnahmen zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte Luft (10 %)

Darzulegen sind die baulichen und technischen Maßnahmen zur sicheren Gewährleistung der Immissionsschutzanforderungen gemäß Kap. 5.2.

- 5 Punkte (Herausragend): Einsatz moderner Abgasnachbehandlung (z.B. SCR-Katalysator, und Partikelfilter) zur deutlichen Unterschreitung der Grenzwerte, Vorbereitung für den Betrieb mit synthetischem Kraftstoff, Überwachung der Abgaswerte mit Schnittstelle zum Leitsystem.

RheinHunsrück Wasser Zweckverband

Planung und Errichtung von Notstromanlagen

Funktionale Leistungsbeschreibung

- 3 Punkte (erwartet): Einhaltung der Grenzwerte der 44. BImSchV durch motorspezifische Maßnahmen und Standard-Abgasnachbehandlung,
- 1 Punkt (minimal): Knappe Erfüllung der gesetzlichen Mindestanforderungen ohne Reserve und ohne Ausbaufähigkeit bei Grenzwertverschärfung,

1.3 Service (5 %)

1.3.1 Rufbereitschaft mit Fernwartung (5 %)

Im Rahmen der vereinbarten Rufbereitschaft stellt der Auftragnehmer sicher, dass qualifiziertes Fachpersonal außerhalb der regulären Geschäftszeiten erreichbar ist und im Störfall unverzüglich reagieren kann.

Nach Eingang einer Störungsmeldung durch den AG erfolgt die Aufschaltung auf das Fernwartungssystem innerhalb von max.:

- 5 Punkte (Herausragend): 0-2 Stunden,
- 3 Punkte (erwartet): 2-4 Stunden,
- 1 Punkt (minimal): 4-8 Stunden.

2 Kalkulationsrelevante Vorbemerkungen

2.1 Gegenstand der Ausschreibung

Der RheinHunsrück Wasser Zweckverband, Dörth, (im Folgenden: RHW) beabsichtigt den Bau und Betrieb von Notstromanlagen im Wasserwerk St. Sebastian, im Hochbehälter-Pumpwerk (HBPW) Hellerwald sowie im Hochbehälter-Pumpwerk (HBPW) Silberberg. Die Notstromanlagen sollen die Trinkwasserversorgung im Versorgungsgebiet bei Ausfall des öffentlichen Netzes über einen Zeitraum von 72 Stunden ohne zusätzliche externe Kraftstoffzufuhr aufrechterhalten.

Die drei genannten trinkwassertechnischen Anlagen erfüllen zentrale Funktionen der Gewinnung, Förderung, Zwischenspeicherung und Verteilung des Trinkwassers. Sie befinden sich an unterschiedlichen Orten im Versorgungsgebiet. Die geplanten Notstromanlagen arbeiten ausschließlich anlagenbezogen und unabhängig voneinander. Die Notstromanlagen werden während des laufenden Betriebes der trinkwassertechnischen Anlagen errichtet, angeschlossen und in Betrieb genommen.

Die funktionale Leistungsbeschreibung (im Folgenden: FLB) ist verbindliche Grundlage zur Vorlage eines Generalunternehmer-Angebotes. Im Auftragsfall sind zum vereinbarten Pauschalpreis bis zum vereinbarten Fertigstellungszeitpunkt an allen drei Standorten jeweils vollständige, fertige, betrieblich und technisch einwandfrei funktionsfähige, nach den geltenden Regeln der Technik und der gesetzlichen Vorschriften sowie den bauaufsichtlichen Bestimmungen abnahmefähige Notstromanlagen zu planen und schlüsselfertig zu errichten.

2.2 Liefer- und Leistungsumfang des Generalunternehmers

Der Liefer- und Leistungsumfang des Generalunternehmers als Auftragnehmer (im Folgenden: AN) beinhaltet die Systemanalyse, Planung, Lieferung, Aufstellung und Inbetriebnahme der drei Notstromanlagen mit allen Haupt- und Nebenlagen einschließlich Tankanlage, jeweils in Containerbauweise, Abgaskamin einschließlich Fundamentankerkerb, Zu- und Abluftanlagen, Lieferung und beidseitigem Anschluss von Kabeln sowie Dienstleistungen, wie z.B. Werk- und Montageplanung, Dokumentation, Abstimmung mit dem Verteilnetzbetreiber (VNB), Einweisung des Betriebspersonals und Durchführung gemeinsamer Abnahmen. Dies beinhaltet u.a. ebenfalls das Ausfüllen und Übergeben notwendiger Formulare gemäß TAB wie Netzanschlussänderungen, Anmeldungen einer Erzeugungsanlage (hier Notstromanlage) und Inbetriebsetzungsprotokolle unter Mitwirkung des AGs.

Seitens der Netzbetreiber sind Notstromanlagen ohne Einheiten- und Anlagenzertifikat zulässig.

Die Gewährleistungsdauer wird mit vier Jahren gemäß VOB/B § 13 vereinbart. Ein Wartungsvertrag über die Dauer der Gewährleistung von vier Jahren wird geschlossen.

Sämtliche Inhalte dieser FLB werden im Auftragsfall uneingeschränkt Vertragsbestandteile und sind Grundlagen der Planung und Ausführung. Alle Kosten, die sich aus den Beschreibungen der FLB ergeben, sind in den Angebotspreis einzukalkulieren. Die Eintragung sämtlicher Preise erfolgt im beiliegenden Leistungsverzeichnis.

Die Planung, Beauftragung und Koordination von Fremdgewerken, die zum Liefer- und Leistungsumfang gehören (z.B. Abgaskamin einschließlich Fundamentankerkerb, vorschriftgemäße äußere Blitzschutz- und Ableitungsanlage, Transporte, Anlieferungen, Aufstellungen) sind Bestandteile der Generalunternehmerleistungen und in die Einheitspreise der drei Standorte einzukalkulieren.

Erweiterungen und Anpassungen der vorhandenen Schaltanlagen werden bauseits geplant. Die Liefer- und Installationsleistungen für diese Teilleistungen sind auf Grundlage der detaillierten Leistungsbeschreibung anzubieten.

Für die Montage stehen bauseits keine Gerüste oder Hebezeuge zur Verfügung. Die Kosten hierfür sind vom AN im Angebot einzukalkulieren.

Allen Bietern wird empfohlen, sich vor Angebotsabgabe nach Terminvereinbarung mit den Aufstellungsorten, der vorhandenen Gebäude, der Zuwegungen und der Schnittstellen zum Bestand vertraut zu machen. Die Kenntnis über den Bestand wird im Rahmen der Auswertung der Angebote vorausgesetzt. Nachforderungen aus Unkenntnis der örtlichen Gegebenheiten werden nicht anerkannt.

Außervertragliche Leistungen und Stundenlohnarbeiten darf der AN nur nach vorheriger Beauftragung durchführen. Im Falle zusätzlicher Leistungen sind vor der Ausführung auf Grundlage von Nachtragsangeboten mit prüffähigen Kalkulationsgrundlagen gemäß VOB/B § 2 Preisvereinbarungen in schriftlicher Form zu treffen.

2.3 Bauseitige Leistungen und Schnittstellen

RheinHunsrück Wasser Zweckverband

Planung und Errichtung von Notstromanlagen

Funktionale Leistungsbeschreibung

Nicht zum Liefer- und Leistungsumfang des AN gehören Tiefbauarbeiten, Fundamente, Kabelleerrohre, Kabelzugschächte sowie Wanddurchführungen bestehender Gebäude, die als bauseitige Leistungen vom AG geplant und ausgeführt werden. Die Beschaffenheit des Baugrundes wird AG-seitig untersucht und in der Gründungsplanung berücksichtigt. Die standortbezogene Kampfmittelfreiheit wird ebenfalls bauseits geprüft und bestätigt.

Zum bauseitigen Leistungsumfang des AG gehören darüber hinaus der Bau von Erdungsanlagen mit Herausführen anschlussbereiter Erdungsfahnen nach Maßgabe der Ausführungsplanung des AN sowie der Nachweis der vorschriftgemäßen Ableitungswiderstände der Erdungsanlagen.

Der AG beauftragt einen externen Sicherheits- und Gesundheitsschutz-Koordinator (SiGeKo). Der SiGeKo muss in alle relevanten Vorgänge eingebunden werden. Seinen Anordnungen ist jederzeit Folge zu leisten. Die diesbezüglichen Aufwendungen sind im Angebotspreis einzukalkulieren.

Schnittstellen zwischen AG- und AN-seitigen Bauwerken und Anlagen sind die Aufstellungsflächen der Containerfundamente sowie die Kabelanschlüsse von Schaltanlagen und Kabeln. Die Fundamentankerkerbe der Abgaskamine sind einschließlich der konstruktiven Anforderungen an die Kaminfundamente AN-seitig zu liefern und werden vom AG in die Kaminfundamente eingebaut.

Im Rahmen der Ausführungsplanung sowie der Werkplanung sind seitens des AN die Abmessungen und Lastangaben der Container und Nebenanlagen, einschließlich Zuwegungen und Andienungsflächen, Dimensionen von Kabeltrassen sowie containerseitige Kabeleinführungen anzugeben.

2.4 Termine

Die in den Vertragsbedingungen als Anlage beigefügten Termine gelten als Vertragsbestandteil.

2.5 Rechtliche Grundlagen

Sämtliche betroffenen Liegenschaften, Bauwerke und Anlagen befinden sich im Eigentum des RHW.

Die Genehmigungsunterlagen werden bauseits zusammengestellt und bei der Genehmigungsbehörde eingereicht. Alle für die Bauanträge wesentlichen anlagenspezifischen Informationen sind vom AN zusammenzustellen und dem AG zur Übernahme in die Genehmigungsanträge zu übergeben.

Grundlagen für die Planung und Ausführung sind die folgenden Gesetze, Normen, Richtlinien und Vorschriften:

- Anerkannte Regeln der Technik,
- Öffentlich-rechtliche Vorschriften,
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG),
- VOB Teile B und C in ihrer aktuellen Fassung,
- BImSchG (Bundes-Immissionsschutzgesetz),
- AwSV,

RheinHunsrück Wasser Zweckverband

Planung und Errichtung von Notstromanlagen

Funktionale Leistungsbeschreibung

- Trinkwasserverordnung (TrinkwV),
- NIS2-Umsetzungsgesetzen und KRITIS-Dachgesetz,
- VDE-Vorschriften, insbesondere VDE 0100, 0101, 0107, 0108, 0185, 0190,
- Merkblatt DWA-M 320,
- Regelwerk des DVGW,
- Rahmenkonzept BBK 2019a (Notstromversorgung in Unternehmen und Behörden),
- TAB der Verteilnetzbetreiber Westnetz GmbH und ENM GmbH & Co. KG,
- VDE-AR-N 4110,
- DIN VDE 6280-13,
- Sicherheitsnormen gemäß DIN VDE 0100-551 sowie
- Geltende Unfallverhütungsvorschriften.

3 Funktionale technische Leistungsbeschreibung

3.1 Notstromanlage Wasserwerk St. Sebastian

3.1.1 Planungsrandbedingung

Die zu errichtende Notstromanlage dient dazu, bei Netzausfall eine 6 kV-Trinkwasser-Transportpumpe mit einer Motor-Nennleistung von 800 kW, Motornennstrom von 96,5 A, mit Direktanlauf zu betreiben. Laut Datenblatt der Pumpe (KSB Multitec C 250) beträgt das Anlaufstromverhältnis $I_A/I_N = 5,8$ (Vergleiche Anlage A-6 WW - Datenblatt Pumpe Wasserwerk).

Zusätzlich soll auch das wassertechnisch versorgende Brunnenfeld mit einem elektrischen Leistungsbedarf von insgesamt etwa 100 kW von der Notstromanlage, analog zum Bestand, auf 20 kV-Ebene, versorgt werden. Ebenso sollen die Kleinverbraucher der Haustechnik des Gebäudes (Licht & Steckdosen), die Steuer- und Leittechnik sowie die Eigenversorgung der Nebenaggregate der Notstromanlage (auf 400 V-Ebene) versorgt werden.

Zur spannungslosen Zuführung von Kraftstoff zur Antriebsmaschine ist ein Tagestank zu berücksichtigen, welcher oberhalb der Motor-Generator-Kombination anzuordnen ist. Um bei langfristigen Stromausfällen und Stillstand der Notstromanlage Kraftstoff vom Lager- in den Tagestank zu fördern sind im Kraftstoffförderkreis Möglichkeiten zur manuellen Umfüllung vom Lager- in den Tagestank vorzusehen. Die Notstromanlage sowie auch der Kraftstoff-Vorratstank sollen in Containerbauweise errichtet werden.

Zur Aufstellung aller Anlagenteile stehen am Wasserwerk ca. 20 m x 10 m zur Verfügung.

In den folgenden Leistungsbeschreibungen sind alle beschriebenen erforderlichen Komponenten innerhalb der neu zu errichtenden Anlagen (neue Schaltanlagen aller Spannungsebenen innerhalb der NEA-Container) an den erforderlichen Stellen kalkulatorisch als voll integrierte gebrauchsfertige Leistung zu berücksichtigen.

Leistungen, welche bestehende Anlagenteile (Anpassungen, Ergänzungen, Anschlussarbeiten, etc.)

betreffen, werden in einem gesonderten Teil der Ausschreibung separat detailliert abgefragt.

3.1.2 Anlagen- und Containerbeschreibung

Die Kraftstoff-Verbindung zwischen Lagertank, Tagestank und Maschine muss durchgehend frost-, havarie- und nagetiersicher ausgeführt werden. Alle zugehörigen Komponenten gehören zum Liefer- und Leistungsumfang des ANs.

Alle für die Motor-Generator-Kombination erforderlichen anlagentechnischen Installationen wie Zu- und Abluftkulissen mit Wetterschutzgittern, Abgasführung, Schalldämpfsysteme, Kraftstoffleitungen, Starterbatterien etc. sind vollintegriert in der Containerbauweise vorzusehen. Etwaige zusätzliche Kühleinrichtungen können auf dem Dach der Containerbauten installiert werden.

Die Abgasführung zwischen Verbrennungsmaschine und Schornstein muss so realisiert werden, dass neben den Schallschutzanforderungen auch die Anforderungen an den Immissionsschutz gewährleistet sind. Für eine regelmäßige Kontrollmöglichkeit müssen Probenöffnungen für den Schornsteinfeger an geeigneter Stelle berücksichtigt werden, ohne dass für diesen Fall bauseitige Gerüste, Leitern oder ähnliches notwendig werden.

Um die für den Notstromfall netzseitige Trennung der bestehenden 20 kV/6 kV Trafos zu realisieren, ist die Ansteuerung der Trafo-sekundärseitigen Trennschalter innerhalb der bestehenden 6 kV-Schaltanlage Siemens NXPlus C vorgesehen. Die elektrische Ansteuerung dieser Schalter ist mittels Koppelrelais auf beiden Seiten zu realisieren. Zur Fern-Ansteuerung von Ein- bzw. Ausschaltung sind diese Felder mit entsprechender Motorisierung nachzurüsten.

Die Notstromanlage ist mit einer voll autark funktionierenden Steuerung auszustatten. Alle relevanten Anlagenteile, insbesondere die Schalterstellungen der beteiligten Schalter sind auf einem separaten Touch-Panel darzustellen.

Von dort muss der Wartungsbetrieb gestartet werden können. Die elektrischen Daten der Erzeugung (Spannung, Ströme, Wirkleistungsfaktoren) sind auf dem Display zu visualisieren.

Im Notstromfall muss die Anlage autark in einem programmierbaren Zeitfenster eigenständig starten und den Inselbetrieb herstellen. Nach Netzwiederkehr muss die Anlage nach einer programmierbaren Netzberuhigungszeit des Versorgers die Rücksynchronisation (unterbrechungsfreies Rückschalten zum Netz gem. AR-N 4110 Kap. 8.9 Notstromanlagen) vornehmen und sich nach den erforderlichen Nachlaufzeiten der Anlagentechnik wieder abschalten.

Wie zuvor beschrieben, ist die Anlage fernstartfähig auszuführen. Alle Betriebszustände müssen über das bestehende PLS hergestellt werden können.

Die neu zu errichtenden Komponenten sind für die Synchronisation der verschiedenen Spannungsebenen in den Betriebszuständen Netzbetrieb, Notstrom und Wartung und die jeweiligen Übergänge

RheinHunsrück Wasser Zweckverband

Planung und Errichtung von Notstromanlagen

Funktionale Leistungsbeschreibung

zwischen den Zuständen mit Rücksynchronisierung passend zu wählen. Somit sind die Schaltgruppen der neuen Transformatoren entsprechend mit den Bestandstransformatoren gemäß Planungskonzept zu wählen. Die Synchronisierungseinrichtung muss etwaige unterschiedliche Phasenlagen durch ggf. unterschiedliche Schaltgruppen rechnerisch ausgleichen können, so dass ein synchrones Zuschalten in den jeweiligen Spannungsebenen bzw. Betriebszuständen möglich ist.

Die Notstromanlage in Containerbauweise ist so herzustellen, dass sämtliche anlagentechnischen Kabel- und Leitungsverbindungen innerhalb bzw. unterhalb der Container netztietsicher sind. Die Anbindung in die bestehenden Schaltanlagen muss an der Schnittstelle zum bauseitigen Leerrohr bzw. Trassensystem berücksichtigt werden. Die genaue Ausführung der Schnittstelle aus den Anlagen der Notstromanlage in den bauseitigen Raum ist im Zuge der Planung zu benennen. Es wird von einer Überdeckung der Kabel und Leitungen von mindestens 0,8 m ausgegangen.

Alle Anlagenteile sind mit Haustechnik so auszustatten, dass Frostfreiheit gegeben ist. Die Beleuchtung ist gem. DIN EN 12464-1 bzw. ASR in LED-Technologie auszuführen.

Die Transformatoren sind als Trockentransformatoren auszuführen. Die zugehörigen Räume sind für die Trafogröße und Belastung entsprechend zu belüften und auszulegen. Hierbei ist Insekten- und Wetterschutz zu berücksichtigen.

Der ungefähre mittlere Abstand zwischen neuer Notstromanlage und den relevanten anzubindenden Schaltanlagen beträgt grob 40 m Luftlinie (siehe Anlage A-3 WW – Lageplan Wasserwerk).

Zusammenfassend liegen sämtliche Energie- und Steuerkabel sowie -leitungen inklusive Verlegung im Liefer- und Leistungsumfang den ANs. Dies gilt ebenso für Arbeiten zum Auflegen bzw. Anschluss in den neu errichteten Anlagenteilen. Die Arbeiten zum Auflegen bzw. Anschließen von Kabeln oder Leitungen in Bestandsanlagen werden in der detaillierten Leistungsbeschreibung abgefragt. Tiefbauarbeiten wie Kabelgräben zwischen den neuen Notstromanlagen und den bestehenden Bauwerken zum Anschluss werden bauseits ausgeführt.

Für die Erstinbetriebnahme sind sämtliche erforderlichen Betriebsmittel wie Öle, Fette etc. an den notwendigen Betriebspunkten gemäß Wartungsvorschrift einzubringen. Der Kraftstoff wird seitens des AGs zur Verfügung gestellt.

Für die Maßnahme werden bauseits Anschlusspunkte für Baustrom, Bauwasser sowie Bauabwasser zur Verfügung gestellt. Alle notwendigen Verteileinrichtungen bis zum jeweiligen Anschluss liegen im Liefer- und Leistungsumfang des ANs. Eine Mitbenutzung der an Standort vorhandenen Sanitäranlagen für den Baustellenbetrieb ist ausgeschlossen.

Sämtliche Schalterstellungen bzw. Prozess- und Zustandsgrößen der neuen elektrischen Schaltanlagen sind über die benannten Bus-Systeme zur Verfügung zu stellen. Hierzu sind die Informationen für den notwendigen Datenaustausch mit dem bestehenden Prozessleitsystem digital zusammenzustellen und zu übergeben.

Im Datenaustausch ist auch eine Schnittstelle zu realisieren, welche eine Fernstartfähigkeit des Notstromaggregats über das bestehende PLS ermöglicht.

RheinHunsrück Wasser Zweckverband

Planung und Errichtung von Notstromanlagen

Funktionale Leistungsbeschreibung

Die elektrische Versorgung durch den Verteilnetzbetreiber Energienetze Mittelrhein GmbH & Co. KG (ENM) erfolgt im Wasserwerk über eine bestehende 20-kV-Mittelspannungsschaltanlage (Fa. Areva). Über Transformatoren wird die Spannung für die Förderpumpen auf 6 kV transformiert. Die Stromversorgung des Brunnenfeldes im Normalbetrieb erfolgt aus der Mittelspannungsschaltanlage des Wasserwerkes ebenfalls auf 20-kV-Ebene und wird im Brunnenfeld auf 400 V transformiert. Siehe hierzu Anlage A-2 WW Übersicht Energieversorgung Brunnen Wasserwerk.

Im Bestand ist die Steuerspannung für die Mittelspannungsanlagen mit 60 V DC vorhanden. Diese wird in einem eigenen Standschrank bereitgestellt.

Die Stromversorgung der Trinkwasserpumpe im Notstromfall soll auf 6 kV-Ebene erfolgen. Vor diesem Hintergrund ist dem AN freigestellt, ob die Spannungsebene 6 kV direkt über das Notstromaggregat oder über das Notstromaggregat (400 V) in Verbindung mit einem Transformator bereitgestellt wird. Zur 400 V-Versorgung der Haustechnik im Notstromfall ist in der bestehenden Niederspannungshauptverteilung (NSHV) ein motorisierter, weiterer schaltbarer Leistungsschalter vorgesehen, welcher zwischen dem 20 kV/0,4 kV Hausstrafo-Einspeisung auf einen 6 kV/0,4 kV Trafo niederspannungsseitig umschalten kann.

Eine etwaige 6 kV-Anlage ist mit einer Druckentlastung für den Störlichtbogenfall auszuführen, so dass keine Personengefährdung besteht.

Ein Parallelbetrieb der beiden Trafos für Wartungszwecke bzw. Rücksynchronisierung ist möglich. Die Ansteuerung der Schaltvorgänge beider Schalter ist mittels Koppelrelais zu realisieren. Die Möglichkeit zur (motorisierten) überspannungsseitigen Ein- bzw. Ausschaltung der 6 kV/0,4 kV Trafos innerhalb der bestehenden Siemens NXPlus C Anlage ist nachzurüsten. Die Ansteuerung soll beidseitig über Koppelrelais erfolgen. Die Anbindung mittels geeigneter Steuerkabel ist zu berücksichtigen.

Die elektrische Versorgung des Brunnenfeldes erfolgt analog zum Bestand auf 20 kV. Hierzu ist es notwendig die 20 kV-Erzeugung in die bestehende Kabelstrecke einzuschleifen.

3.1.3 Beispielkonfiguration Wasserwerk St. Sebastian

In der weiteren Beschreibung wird die Beispielkonfiguration betrachtet, bei der ein 400 V Generator in Verbindung mit einem 0,4 kV / 6 kV - bzw. 0,4 kV / 20 kV – Trafo zum Einsatz kommt. Dementsprechend befindet sich für diese Konfiguration eine entsprechende NEA-Niederspannungshauptverteilung mit sämtlichen erforderlichen Schutzausrüstungen im Liefer- und Leistungsumfang.

Für die niederspannungsseitige elektrische Versorgung der neuen Notstrom-Anlagentechnik (inkl. Haustechnik der Container) außerhalb der Betriebszeiten der Notstromanlage, wird ein (D02-Sicherungs-)Abgang innerhalb der bestehenden NSHV zur Verfügung gestellt. Die erforderliche Kabelverbindung inklusive der D02-Sicherungseinsätze für diese „Fremdspannung“ befindet sich ebenfalls im Liefer- und Leistungsumfang des AN.

RheinHunsrück Wasser Zweckverband

Planung und Errichtung von Notstromanlagen

Funktionale Leistungsbeschreibung

Für die folgenden Ausführungen ist die als Anlage A-2 WW - Übersicht Energieversorgung Brunnen Wasserwerk zu betrachten. Es wird davon ausgegangen, dass Eingriffe, wie beispielsweise externes motorisiertes Auslösen von Schaltvorgängen, in der bestehenden 20 kV-Übergabeverteilung (Fa. Areva) nicht möglich ist.

Im Bestand ist diese Kabelstrecke als NA2XS(F)2Y 3x1x150mm² vorhanden. Dies ist für das Einschleifen in das NEA-System zu berücksichtigen. Diese neue Schaltanlage soll in der neuen Containerkonstruktion in einem eigenen Schaltraum untergebracht werden. Auf diese Weise kann im Notstromfall die 20 kV-Versorgung des Brunnenfeld zwischen Netz- und Notstromversorgung umgeschaltet werden.

Die neue 20 kV-Schaltanlage ist als 3-feldige Anlage vorgesehen. Die drei Felder sind als motorisierte Leistungsschalterfelder, neben der Handbedienung, mit der Möglichkeit zur Ein- bzw. Ausschaltung mittels elektrischen Signals geplant. Die Anlage ist mit einer Druckentlastung für den Störlichtbogenfall auszuführen, so dass keine Personengefährdung besteht.

Ein LS-Feld ist als Einspeise- bzw. Kuppelfeld mit der Möglichkeit zur netzsynchronen Zuschaltung vorgesehen, welcher im Netzbetrieb aus einem bestehenden 20 kV-Abgangsfeld der Areva Anlage versorgt wird. Das bestehende Areva Abgangsfeld ist als Leistungsschalterfeld mit Wandlern für UMZ-Schutz 75/5 A und Umbauwandlern 60/1 A für Erdschlussrichtungserfassung ausgestattet.

In der neuen Anlage sind an der Kabelzuführung zum Feld geeignete Spannungswandler für die netzsynchrone Rückschaltung des Leistungsschalters vorzusehen.

Ein weiteres Leistungsschalterfeld stellt das neue Abgangsfeld für die 20 kV-Versorgung des Brunnenfelds dar. Analog zum Bestand ist dieses Feld ebenfalls mit UMZ-Schutz und Erdschlussrichtungserfassung auszurüsten. Es sind entsprechende Wandler zu berücksichtigen.

Das Einschleifen in den Bestand ist so vorgesehen, dass vom neuen Einspeise- Kuppelfeld der NEA ein neues Kabel an den bestehenden Abgang in der 20 kV Areva Anlage verlegt und angeschlossen wird. Das Alt-Kabel wird im Kabeltrog unterhalb der MS-Schaltanlagen geschnitten und die Verbindung in Richtung Brunnenfeld mittels weiterem MS-Kabel mittels Muffen an das neue Abgangsfeld in Richtung Brunnenfeld angeschlossen. Die Muffe verbleibt innerhalb des Kabeltrogs.

Das dritte Leistungsschalterfeld dient als 20 kV-NEA-Einspeisefeld, welches von einem 0,4 kV / 20 kV Trafo gespeist wird. Dieses Feld ist mit den notwendigen Schutzausstattungen sowie Ansteuerungs- und Zustandsmeldesystemen vollständig auszurüsten.

3.2 Notstromanlage HBPW Silberberg

3.2.1 Planungsrandbedingung

Die zu errichtende Notstromanlage dient dazu, bei Netzausfall eine 6 kV-Trinkwasser-Transportpumpe mit einer Motor-Nennleistung von 700 kW, Motornennstrom von 83,3 A, mit Direktanlauf zu betreiben.

RheinHunsrück Wasser Zweckverband

Planung und Errichtung von Notstromanlagen

Funktionale Leistungsbeschreibung

Laut Datenblatt der Pumpe (KSB) beträgt das Anlaufstromverhältnis $I_A/I_N = 4,6$ (Vergleiche Anlage A-12 SB Datenblatt Pumpe Silberberg).

Ebenso soll die Haustechnik des Gebäudes (Licht & Steckdosen), die Steuer- und Leittechnik sowie die Eigenversorgung der Nebenaggregate der Notstromanlage (auf 400 V-Ebene) versorgt werden.

Zur spannungslosen Zuführung von Kraftstoff zur Antriebsmaschine ist ein Tagestank zu berücksichtigen, welcher oberhalb der Motor-Generator-Kombination anzuordnen ist. Um bei langfristigen Stromausfällen und Stillstand der Notstromanlage Kraftstoff vom Lager- in den Tagestank zu fördern sind im Kraftstoffförderkreis Möglichkeiten zur manuellen Umfüllung vom Lager- in den Tagestank vorzusehen. Die Notstromanlage sowie auch der Kraftstoff-Vorratstank sollen in Containerbauweise errichtet werden.

Zur Aufstellung aller Anlagenteile stehen am Hochbehälter Pumpwerk ca. 20 m x 10 m zur Verfügung.

In den folgenden Leistungsbeschreibungen sind alle beschriebenen erforderlichen Komponenten innerhalb der neu zu errichtenden Anlagen (neue Schaltanlagen aller Spannungsebenen) an den erforderlichen Stellen kalkulatorisch als voll integrierte gebrauchsfertige Leistung zu berücksichtigen. Leistungen welche bestehende Anlagenteile (Anpassungen, Ergänzungen, Anschlussarbeiten, etc.) betreffen werden in einem gesonderten Teil der Ausschreibung separat detailliert abgefragt.

3.2.2 Anlagen- und Containerbeschreibung

Die Kraftstoff-Verbindung zwischen Lagertank, Tagestank und Maschine muss durchgehend frost-, havarie- und nagetiersicher ausgeführt werden. Alle zugehörigen Komponenten gehören zum Liefer- und Leistungsumfang des ANs.

Alle für die Motor-Generator-Kombination erforderlichen anlagentechnischen Installationen wie Zu- und Abluftkulissen mit Wetterschutzgittern, Abgasführung, Schalldämpfsysteme, Kraftstoffleitungen, Starterbatterien etc. sind vollintegriert in der Containerbauweise vorzusehen. Etwaige zusätzliche Kühleinrichtungen können auf dem Dach der Containerbauten installiert werden.

Die Abgasführung zwischen Verbrennungsmaschine und Schornstein muss so realisiert werden, dass neben den Schallschutzanforderungen auch die Anforderungen an den Immissionsschutz gewährleistet sind. Für eine regelmäßige Kontrollmöglichkeit müssen Probenöffnungen für den Schornsteinfeger an geeigneter Stelle berücksichtigt werden, ohne dass für diesen Fall bauseitige Gerüste, Leitern oder ähnliches notwendig werden.

Sämtliche Schalterstellungen bzw. Prozess- und Zustandsgrößen der neuen elektrischen Schaltanlagen sind über die benannten Bus-Systeme zur Verfügung zu stellen. Hierzu sind die Informationen für den notwendigen Datenaustausch mit dem bestehenden Prozessleitsystem digital zusammenzustellen und zu übergeben.

Im Datenaustausch ist auch eine Schnittstelle zu realisieren, welche eine Fernstartfähigkeit des Notstromaggregats über das bestehende PLS ermöglicht.

RheinHunsrück Wasser Zweckverband

Planung und Errichtung von Notstromanlagen

Funktionale Leistungsbeschreibung

Die elektrische Versorgung durch den Verteilnetzbetreiber Verteilnetzbetreibers Energienetze Mittelrhein GmbH & Co. KG (ENM) erfolgt am Standort über eine bestehende 20-kV-Mittelspannungsschaltanlage (Siemens 8DJH SF₆). Über Transformatoren wird die Spannung für die Förderpumpen auf 6 kV bzw. für die Haustechnik auf 400 V transformiert.

Die Stromversorgung der Trinkwasserpumpe im Notstromfall soll auf 6 kV-Ebene erfolgen. Vor diesem Hintergrund ist dem AG freigestellt, ob die Spannungsebene 6 kV direkt über das Notstromaggregat oder über das Notstromaggregat (400 V) in Verbindung mit einem Transformator bereitgestellt wird. Die 400 V Versorgung der Haustechnik wird im Notstromfall über die Rückeinspeisung der 6 kV Ebene über die 20 kV Ebene in den 20 kV / 0,4 kV Trafo gewährleistet. Etwaige 6 kV-Anlagen sind mit einer Druckentlastung für den Störlichtbogenfall auszuführen, so dass keine Personengefährdung besteht.

Um die für den Notstromfall netzseitige Trennung zu realisieren, ist die Ansteuerung eines neuen anlagenseitigen Leistungsschalters vorgesehen (vgl. Kapitel 3.2.3). Die elektrische Ansteuerung dieser Schalter ist mittels Koppelrelais auf beiden Seiten zu realisieren. Die Integration der Ansteuerung des Schalters mittels des bereitgestellten Messsignals liegt im Liefer- und Leistungsumfang.

Die Notstromanlage ist mit einer voll autark funktionierenden Steuerung auszustatten. Alle relevanten Anlagenteile, insbesondere die Schalterstellungen der beteiligten Schalter sind auf einem separaten Touch-Panel darzustellen.

Von dort muss der Wartungsbetrieb gestartet werden können. Die elektrischen Daten der Erzeugung (Spannung, Ströme, Wirkleistungsfaktoren) sind auf dem Display zu visualisieren.

Im Notstromfall muss die Anlage autark in einem programmierbaren Zeitfenster eigenständig starten und den Inselbetrieb herstellen. Nach Netzwiederkehr muss die Anlage nach einer programmierbaren Netzberuhigungszeit des Versorgers die Rücksynchronisation (unterbrechungsfreies Rückschalten zum Netz gem. AR-N 4110 Kap. 8.9 Notstromanlagen) vornehmen und sich nach den erforderlichen Nachlaufzeiten der Anlagentechnik wieder abschalten.

Wie zuvor beschrieben, ist die Anlage fernstartfähig auszuführen. Alle Betriebszustände müssen über das bestehende PLS hergestellt werden können.

Die neu zu errichtenden Komponenten sind für die Synchronisation der verschiedenen Spannungsebenen in den Betriebszuständen Netzbetrieb, Notstrom und Wartung und die jeweiligen Übergänge zwischen den Zuständen mit Rücksynchronisierung passend zu wählen. Somit sind die Schaltgruppen der neuen Transformatoren entsprechend mit den Bestandstransformatoren gemäß Planungskonzept zu wählen. Die Synchronisierungseinrichtung muss etwaige unterschiedliche Phasenlagen durch ggf. unterschiedliche Schaltgruppen rechnerisch ausgleichen können, so dass ein synchrones Zuschalten in den jeweiligen Spannungsebenen bzw. Betriebszuständen möglich ist.

Die Notstromanlage in Containerbauweise ist so auszuführen, dass sämtliche anlagentechnischen Kabel- und Leitungsverbindungen innerhalb bzw. unterhalb der Container nagetiersicher sind. Die

RheinHunsrück Wasser Zweckverband

Planung und Errichtung von Notstromanlagen

Funktionale Leistungsbeschreibung

Anbindung in die bestehenden Schaltanlagen muss an der Schnittstelle zum bauseitigen Leerrohr bzw. Trassensystem berücksichtigt werden. Die genaue Ausführung der Schnittstelle aus den Anlagen der Notstromanlage in den bauseitigen Raum ist im Zuge der Werkplanung zu benennen. Es wird von einer Überdeckung der Kabel und Leitungen von mindestens 0,8 m ausgegangen.

Alle Anlagenteile sind mit Haustechnik so auszustatten, dass Frostfreiheit gegeben ist. Die Beleuchtung ist gem. DIN EN 12464-1 bzw. ASR in LED-Technologie auszuführen.

Die Transformatoren sind als Trockentransformatoren auszuführen. Die zugehörigen Räume sind für die Trafogröße und Belastung entsprechend zu belüften und auszulegen. Hierbei ist Insekten- und Wetterschutz zu berücksichtigen.

Der ungefähre mittlere Abstand zwischen neuer Notstromanlage und den relevanten anzubindenden 6 kV-Schaltanlagen beträgt grob 35 m Luftlinie (siehe Anlage Lageplan HBPW Silberberg).

Zusammenfassend liegen sämtliche Energie- und Steuerkabel sowie -leitungen inklusive Verlegung im Liefer- und Leistungsumfang den ANs. Dies gilt ebenso für Arbeiten zum Auflegen bzw. Anschluss in den neu errichteten Anlagenteilen. Die Arbeiten zum Auflegen bzw. Anschließen von Kabeln oder Leitungen in Bestandsanlagen werden in der detaillierten Leistungsbeschreibung abgefragt. Tiefbauarbeiten wie Kabelgräben zwischen den neuen Notstromanlagen und den bestehenden Bauwerken zum Anschluss werden bauseits ausgeführt.

Für die Erstinbetriebnahme sind sämtliche erforderlichen Betriebsmittel wie Öle, Fette etc. an den notwendigen Betriebspunkten gemäß Wartungsvorschrift einzubringen.

Der erforderliche Kraftstoff wird seitens des AGs zur Verfügung gestellt.

Für die Maßnahme werden bauseits Anschlusspunkte für Baustrom, Bauwasser sowie Bauabwasser zur Verfügung gestellt. Alle notwendigen Verteileinrichtungen bis zum jeweiligen Anschluss liegen im Liefer- und Leistungsumfang des ANs. Eine Mitbenutzung der an Standort vorhandenen Sanitäranlagen für den Baustellenbetrieb ist ausgeschlossen.

3.2.3 Neubau 20 kV-Schaltanlage

Die bestehende Schaltanlage besteht aus 2 Ringkabel-, Mess- und Übergabefeld, sowie 3 Trafo-Abgangsfeldern. Es wird davon ausgegangen, dass der Übergabeschalter (Lasttrennschalter) nicht in den Verfügungsbereich des Nutzers gehen kann. Somit besteht im Bestand zum einen keine Möglichkeit der Netztrennung seitens der Einspeisung, weiterhin ist kein Leistungsschalter vorhanden mit welchem unterbrechungsfrei zurücksynchronisiert werden kann. Aus diesem Grund ist ein Austausch der Anlage notwendig, welcher nach dem Messfeld ein Leistungsschalterfeld in der Hochführung berücksichtigt, über welches anlagenseitig abgeschaltet und nach dem Inselbetrieb synchron zurückgeschaltet werden kann.

Diese neue 20 kV-Schaltanlage liegt im Liefer- und Leistungsumfang des Bieters. Die Anlage umfasst wie zuvor beschrieben 2 EVU-Ringeinspeisungen, Übergabe- und Messfeld, Leistungsschalterfeld

RheinHunsrück Wasser Zweckverband

Planung und Errichtung von Notstromanlagen

Funktionale Leistungsbeschreibung

zum Hochführen in den anlagenseitigen Teil, 3 Trafo-Abgangsfelder (2 Trafos 20 kV / 6 kV, 1 Trafo 20 kV / 0,4 kV). Die neue Anlage soll im derzeitigen Mittelspannungs-Schaltraum errichtet werden. Zu diesem Zweck ist eine abgängige entkernte luftisolierte (AEG) 20 kV-Schaltanlage rückzubauen und zu entsorgen. Die inneren Schaltzellen sind überwiegend rückgebaut somit sind nur noch die metallenen Schaltgehäuse sowie Metall-Unterkonstruktionen rückzubauen und zu entsorgen. Die Alt-Anlage umfasst 5 Felder. Die Gesamtlänge beträgt ca. 6 m. Die Tiefe der Felder beträgt ca. 1,50 m. Die Schaltfeldhöhe beträgt ca. 2,50 m. Die Schaltanlage steht auf einem Beton-Kabeltrog, welcher auch unter der bestehenden 6 kV-Schaltanlage und der bestehenden 20 kV-Schaltanlage verläuft.

Um größere Ausfallzeiten zu vermeiden, wird die neue Schaltanlage am Standort der alten, sich nicht mehr im Betrieb befindenden 20 kV-Anlage (AEG) errichtet. Die neue Schaltanlage ist in gasisolierter, SF₆-freier, Technik zu realisieren. Die neue EVU-Kabelzuführung wird voraussichtlich stirnseitig am Gebäude direkt in den Kabeltrog eingeführt, so dass die Kabel direkt über den Trog von unten in die neue Schaltanlage eingeführt werden können. Die vorgenannte Anordnung der Schaltfelder ist von rechts nach links vorzusehen. D.h. mit Blick auf die Front von rechts nach links: R-R-Ü-M-L-T-T-T. Die Schaltanlage ist gemäß den TAB der Energienetze Mittelrhein GmbH & Co. KG (ENM) zu errichten. Die umfasst unter anderem eine Erdschluss-Richtungserfassung. Im anlagenseitigen Übergabefeld ist ein gem. AR-N-4110 gem. TAB parametrierbarer Entkopplungsschutz zu realisieren. Der erforderliche Schutzpotentialausgleich ist in die bestehenden Anlagenteile zu integrieren. Im unter der Schaltanlage vorhandenen Kabeltrog sind Bandeisen vorhanden. Im Liefer- und Leistungsumfang liegen alle notwendigen Unterkonstruktionen, welche die Installation auf dem vorhandenen Beton-Kabeltrog ermöglichen. Der Kabeltrog hat Abmessungen von ca. 1,20 m Breite und Tiefe.

Die neue Schaltanlage ist steuerungstechnisch mit allen Schalterstellungen und Ansteuerbefehlen (hier: Der anlagenseitige Leistungsschalter zur Netztrennung bzw. Rücksynchronisierung) so auszuführen, dass die Stellungen zum einen voll in die am Standort vorhandene Prozessleittechnik aufgeschaltet werden können. Ebenso sind diese Signale und Ansteuerungen vollständig in die Notstromsteuerung einzubinden, so dass die notwendigen Betriebszustände wie Notstromversorgung mit Inselbetrieb und Rücksynchronisierung als auch Wartungsbetrieb, autark über die Notstromsteuerung herbeigeführt werden können. Für die Synchronisierung sind entsprechende netzseitige Spannungswandler in der Feldplanung zu berücksichtigen.

Die neue Schaltanlage ist über alle Felder mit einem Druckentlastungskanal nach außen auszuführen. Gemäß der Anlagenaufstellung entlastet die Anlage nach rechts.

Im Bestand sind innenliegende Fensterelemente mit außenliegendem Wetterschutzgittern im oberen Wandbereich vorhanden in welchem die Druckentlastung nach außen geführt werden kann. Ein Teil-Fensterelement ist zum Öffnen vorgesehen. Die Abmessungen dieses Fensterelements betragen ca. 0,6 m Breite und 0,6 m Höhe. Die Abmessungen der größeren innenliegenden Fensterelemente betragen ca. 2 m Breite und 0,6 m Höhe. Die außenliegenden Wetterschutzgitter haben Abmessungen von ca. 1,6 m Breite und 0,6 m Höhe. Im Liefer- und Leistungsumfang liegt der Umbau dieser Fenster- / Wetterschutzkombination passend für die Druckentlastung. Kalkulatorisch ist der Rückbau des öffnbaren Teil-Fensters sowie eines angrenzenden 2 m Fensterelements inklusive des Rahmens zu berücksichtigen.

RheinHunsrück Wasser Zweckverband

Planung und Errichtung von Notstromanlagen

Funktionale Leistungsbeschreibung

Ebenso ist der zerstörungsfreie Rückbau von zwei korrespondierenden außenliegenden Wetterschutzgittern einzukalkulieren. In diesem rückgebauten Bereich ist der Druckentlastungskanal gemäß den statischen Erfordernissen zu installieren. Innenliegend ist der verbliebene geöffnete Bereich mit grauen korrosionsfreien Blechen zu verschließen. Außenliegend sind, analog zum Bestand, passend zum Druckentlastungskanal und dem Blechausbau, (zwei) neue graue Wetterschutzgitter vorzusehen.

Alle erforderlichen Abstimmungen sowie notwendigen Schritte zur Inbetriebnahme mit den Netzbetreiber wie Schutzprüfung und Abstimmung von Werkplanungen mit Koordination von notwendigen netzbetreiberseitigen Messwandlern liegen im Liefer- und Leistungsumfang des Bieters.

Im Bestand werden die drei 20 kV-Transformatoren aus der vorgenannten 20 kV SF₆-Anlage primärseitig versorgt. Die Kabel werden im Bestand durch die Wände zu den Trafos geführt. Die kabeltechnische Neuansbindung aus den neuen Trafofeldern liegt im Liefer- und Leistungsumfang des ANs. Der mittlere Kabelweg bis zum mittleren Trafo beträgt ca. 30 m. Anteilige notwendige Verlegesysteme sind zu berücksichtigen. Die Anschlussarbeiten mit den erforderlichen Kabelendverschlüssen etc. werden in der detaillierten Leistungsbeschreibung abgefragt. Um Ausfallzeiten geringzuhalten, werden die Trafos sukzessive umgeschlossen.

Im Bestand ist die Steuerspannung für die Mittelspannungsanlagen mit 60 V DC vorhanden. Diese wird in einem eigenen Standschrank bereitgestellt.

3.2.4 Beispielkonfiguration HBPW Silberberg

In der weiteren Beschreibung wird die Beispielkonfiguration betrachtet, bei der ein 400 V Generator in Verbindung mit einem 0,4 kV / 6 kV - Trafo zum Einsatz kommt (vgl. Anlage A-8 SB – Übersicht Energieversorgung HBPW Silberberg). Dementsprechend befindet sich für diese Konfiguration eine entsprechende NEA-Niederspannungshauptverteilung mit sämtlichen erforderlichen Schutzausrüstungen im Liefer- und Leistungsumfang.

Die kabeltechnische 6 kV-Einbindung des Notstromaggregats in den Bestand soll über das Einschleifen der Anlage in die Verbindung zwischen Trafo 2 (20 kV / 6 kV) – 1.250 kVA und der bestehenden 6 kV Schaltanlage erfolgen. Die dazu notwendigen Mittelspannungskabelsysteme inklusive Verlegung bis zu den Anschlusspunkten im Bestand und Anschluss an die Neuanlagen mit allen erforderlichen Anschluss- und Betriebsmitteln befinden sich im Liefer- und Leistungsumfang des ANs. Im Bestand ist das Kabeltypsystem N2XS(F)2Y 3x1x95mm² installiert. Die Anschlussarbeiten an den Bestand werden in der detaillierten Leistungsbeschreibung abgefragt.

Für die niederspannungsseitige elektrische Versorgung der neuen Notstrom-Anlagentechnik (inkl. Haustechnik der Container) außerhalb der Betriebszeiten der Notstromanlage, wird ein (D02-Sicherungs-)Abgang innerhalb der bestehenden NSHV zur Verfügung gestellt. Die erforderliche Kabelverbindung inklusive der D02-Sicherungseinsätze für diese „Fremdspannung“ befindet sich ebenfalls im Liefer- und Leistungsumfang des AN.

3.3 Notstromanlage HBPW Hellerwald

3.3.1 Planungsrandbedingung

Die zu errichtende Notstromanlage dient dazu, bei Netzausfall eine 6 kV-Trinkwasser-Transportpumpe mit einer Motor-Nennleistung von 250 kW, Motornennstrom von 30,3 A, mit Direktanlauf zu betreiben. Laut Datenblatt der Pumpe (KSB Multitec C 200) beträgt das Anlaufstromverhältnis $I_A/I_N = 5,3$ (Vergleiche Anlage A-17 HW Datenblatt Pumpe HBPW Hellerwald).

Ebenso soll die Haustechnik des Gebäudes (Licht & Steckdosen), die Steuer- und Leittechnik sowie die Eigenversorgung der Nebenaggregate der Notstromanlage (auf 400 V-Ebene) versorgt werden.

Zur spannungslosen Zuführung von Kraftstoff zur Antriebsmaschine ist ein Tagestank zu berücksichtigen, welcher oberhalb der Motor-Generator-Kombination anzuordnen ist. Um bei langfristigen Stromausfällen und Stillstand der Notstromanlage Kraftstoff vom Lager- in den Tagestank zu fördern sind im Kraftstoffförderkreis Möglichkeiten zur manuellen Umfüllung vom Lager- in den Tagestank vorzusehen. Die Notstromanlage sowie auch der Kraftstoff-Vorratstank sollen in Containerbauweise errichtet werden.

Zur Aufstellung aller Anlagenteile stehen am Hochbehälter Pumpwerk ca. 20 m x 8 m zur Verfügung.

In den folgenden Leistungsbeschreibungen sind alle beschriebenen erforderlichen Komponenten innerhalb der neu zu errichtenden Anlagen (neue Schaltanlagen aller Spannungsebenen) an den erforderlichen Stellen kalkulatorisch als voll integrierte gebrauchsfertige Leistung zu berücksichtigen. Leistungen welche bestehende Anlagenteile (Anpassungen, Ergänzungen, Anschlussarbeiten, etc.) betreffen werden in einem gesonderten Teil der Ausschreibung separat detailliert abgefragt.

3.3.2 Anlagen- und Containerbeschreibung

Die Kraftstoff-Verbindung zwischen Lagertank, Tagestank und Maschine muss durchgehend frost-, Havarie- und nagetiersicher ausgeführt werden. Alle zugehörigen Komponenten gehören zum Liefer- und Leistungsumfang des ANs.

Alle für die Motor-Generator-Kombination erforderlichen anlagentechnischen Installationen wie Zu- und Abluftkulissen mit Wetterschutzgittern, Abgasführung, Schalldämpfsysteme, Kraftstoffleitungen, Starterbatterien etc. sind vollintegriert in der Containerbauweise vorzusehen. Etwaige zusätzliche Kühleinrichtungen können auf dem Dach der Containerbauten installiert werden.

Die Abgasführung zwischen Verbrennungsmaschine und Schornstein muss so realisiert werden, dass neben den Schallschutzanforderungen auch die Anforderungen an den Immissionsschutz gewährleistet sind. Für eine regelmäßige Kontrollmöglichkeit müssen Probenöffnungen für den Schornsteinfeger an geeigneter Stelle berücksichtigt werden, ohne dass für diesen Fall bauseitige Gerüste, Leitern oder ähnliches notwendig werden.

Sämtliche Schalterstellungen bzw. Prozess- und Zustandsgrößen der neuen elektrischen

RheinHunsrück Wasser Zweckverband

Planung und Errichtung von Notstromanlagen

Funktionale Leistungsbeschreibung

Schaltanlagen sind über die benannten Bus-Systeme zur Verfügung zu stellen. Hierzu sind die Informationen für den notwendigen Datenaustausch mit dem bestehenden Prozessleitsystem digital zusammenzustellen und zu übergeben.

Im Datenaustausch ist auch eine Schnittstelle zu realisieren, welche eine Fernstartfähigkeit des Notstromaggregats über das bestehende PLS ermöglicht.

Die elektrische Versorgung durch den Verteilnetzbetreiber Verteilnetzbetreibers Westnetz GmbH erfolgt am Standort über eine bestehende 20-kV-Mittelspannungsschaltanlage (Siemens 8DJH blu GIS). Über Transformatoren wird die Spannung für die Förderpumpen auf 6 kV bzw. für die Haustechnik auf 400 V transformiert.

Die Stromversorgung der Trinkwasserpumpe im Notstromfall soll auf 6 kV-Ebene erfolgen. Vor diesem Hintergrund ist dem AG freigestellt, ob die Spannungsebene 6 kV direkt über das Notstromaggregat oder über das Notstromaggregat (400 V) in Verbindung mit einem Transformator bereitgestellt wird. Etwaige 6 kV-Schaltanlagen sind mit einer Druckentlastung für den Störlichtbogenfall auszuführen, so dass keine Personengefährdung besteht.

Die 400 V Versorgung der Haustechnik im Notstromfall erfolgt über die Rückspeisung aus der erzeugten 6 kV-Ebene in die 20 kV-Ebene in die 400 V-Ebene.

Im Bestand ist die Steuerspannung für die Mittelspannungsanlagen mit 60 V DC vorhanden. Diese wird in einem eigenen Standschrank bereitgestellt.

Die Notstromanlage ist mit einer voll autark funktionierenden Steuerung auszustatten. Alle relevanten Anlagenteile, insbesondere die Schalterstellungen der beteiligten Schalter sind auf einem separaten Touch-Panel darzustellen.

Von dort muss der Wartungsbetrieb gestartet werden können. Die elektrischen Daten der Erzeugung (Spannung, Ströme, Wirkleistungsfaktoren) sind auf dem Display zu visualisieren.

Im Notstromfall muss die Anlage autark in einem programmierbaren Zeitfenster eigenständig starten und den Inselbetrieb herstellen. Nach Netzwiederkehr muss die Anlage nach einer programmierbaren Netzberuhigungszeit des Versorgers die Rücksynchronisation (unterbrechungsfreies Rückschalten zum Netz gem. AR-N 4110 Kap. 8.9 Notstromanlagen) vornehmen und sich nach den erforderlichen Nachlaufzeiten der Anlagentechnik wieder abschalten.

Wie zuvor beschrieben, ist die Anlage fernstartfähig auszuführen. Alle Betriebszustände müssen über das bestehende PLS hergestellt werden können.

Die neu zu errichtenden Komponenten sind für die Synchronisation der verschiedenen Spannungsebenen in den Betriebszuständen Netzbetrieb, Notstrom und Wartung und die jeweiligen Übergänge zwischen den Zuständen mit Rücksynchronisierung passend zu wählen. Somit sind die Schaltgruppen der neuen Transformatoren entsprechend mit den Bestandstransformatoren gemäß Planungskonzept zu wählen. Die Synchronisierungseinrichtung muss etwaige unterschiedliche Phasenlagen durch ggf. unterschiedliche Schaltgruppen rechnerisch ausgleichen können, so dass ein synchrones Zuschalten in den jeweiligen Spannungsebenen bzw. Betriebszuständen möglich ist.

RheinHunsrück Wasser Zweckverband

Planung und Errichtung von Notstromanlagen

Funktionale Leistungsbeschreibung

Die Notstromanlage in Containerbauweise ist so auszuführen, dass sämtliche anlagentechnischen Kabel- und Leitungsverbindungen innerhalb bzw. unterhalb der Container nagetiersicher ausgeführt werden. Die Anbindung in die bestehenden Schaltanlagen muss an der Schnittstelle zum Bauseitigen Leerrohr bzw. Trassensystem berücksichtigt werden. Die genaue Ausführung der Schnittstelle aus den Anlagen der Notstromanlage in den bauseitigen Raum ist im Zuge der Werkplanung zu benennen. Es wird von einer Überdeckung der Kabel und Leitungen von mindestens 0,8 m ausgegangen.

Alle Anlagenteile sind mit Haustechnik so auszustatten, dass Frostfreiheit gegeben ist. Die Beleuchtung ist gem. DIN EN 12464-1 bzw. ASR in LED-Technologie auszuführen.

Die Transformatoren sind als Trockentransformatoren auszuführen. Die zugehörigen Räume sind für die Trafogröße und Belastung entsprechend zu belüften und auszulegen. Hierbei ist Insekten- und Wetterschutz zu berücksichtigen.

Der ungefähre mittlere Abstand zwischen neuer Notstromanlage und den relevanten anzubindenden 6 kV-Schaltanlagen beträgt grob 40 m Luftlinie. Der ungefähre mittlere Abstand zur 20 kV-Übergabestation beträgt grob 25m Luftlinie (siehe Anlage Lageplan).

Zusammenfassend liegen sämtliche Energie- und Steuerkabel sowie -leitungen inklusive Verlegung im Liefer- und Leistungsumfang den ANs. Dies gilt ebenso für Arbeiten zum Auflegen bzw. Anschluss in den neu errichteten Anlagenteilen. Die Arbeiten zum Auflegen bzw. Anschließen von Kabeln oder Leitungen in Bestandsanlagen werden in der detaillierten Leistungsbeschreibung abgefragt. Tiefbauarbeiten wie Kabelgräben zwischen den neuen Notstromanlagen und den bestehenden Bauwerken zum Anschluss werden bauseits ausgeführt.

Für die Erstinbetriebnahme sind sämtliche erforderlichen Betriebsmittel wie Öle, Fette etc. an den notwendigen Betriebspunkten gemäß Wartungsvorschrift einzubringen. Der erforderliche Kraftstoff wird seitens des AGs zur Verfügung gestellt.

Für die Maßnahme werden bauseits Anschlusspunkte für Baustrom, Bauwasser sowie Bauabwasser zur Verfügung gestellt. Alle notwendigen Verteileinrichtungen bis zum jeweiligen Anschluss liegen im Liefer- und Leistungsumfang des ANs. Eine Mitbenutzung der an Standort vorhandenen Sanitäreinrichtungen für den Baustellenbetrieb ist ausgeschlossen.

3.3.3 Beispielkonfiguration HBPW Hellerwald

In der weiteren Beschreibung wird die Beispielkonfiguration betrachtet, bei der ein 400 V Generator in Verbindung mit einem 0,4 kV / 6 kV - Trafo zum Einsatz kommt. Dementsprechend befindet sich für diese Konfiguration eine entsprechende NEA-Niederspannungshauptverteilung mit sämtlichen erforderlichen Schutzausrüstungen im Liefer- und Leistungsumfang des AN.

In der bestehenden Niederspannungshauptverteilung (NSHV) ist neben dem regulären Hauptschalter ein weiterer Leistungsschalter vorgesehen. Dieser kann im Falle von Problemen in der 6 kV-Ebene (bei Netzausfall) genutzt werden, um eine 400 V Versorgung aus dem Aggregat zu gewährleisten.

RheinHunsrück Wasser Zweckverband

Planung und Errichtung von Notstromanlagen

Funktionale Leistungsbeschreibung

Hierzu ist in der bestehenden NSHV der reguläre 400 V Leistungsschalter manuell auszuschalten und der Reserve-Schalter zuzuschalten. Anschließend wird das Aggregat hochgefahren und der motorisiert und fernsteuerbare Leistungsschalter in der NEA-NSHV zugeschaltet. In der bestehenden NSHV ist der Leistungsschalter auf eine Einspeisung von 250 A ausgelegt. Die Kabelverbindung von der NEA-NSHV bis zur bestehenden NSHV liegt im Liefer- und Leistungsumfang des ANs.

Für die niederspannungsseitige elektrische Versorgung der neuen Notstrom-Anlagentechnik (inkl. Haustechnik der Container) außerhalb der Betriebszeiten der Notstromanlage, wird ein (D02-Sicherungs-)Abgang innerhalb der bestehenden NSHV zur Verfügung gestellt. Die erforderliche Kabelverbindung inklusive der D02-Sicherungseinsätze für diese „Fremdspannung“ befindet sich ebenfalls im Liefer- und Leistungsumfang des AN.

Für die folgenden Ausführungen ist die als Anlage A-13 HW - Übersicht Energieversorgung HBPW Hellerwald zu betrachten. In der bestehenden 20 kV-Übergabeverteilung (Siemens 8DJH blu GIS) ist ein kundenseitiger Leistungs-Übergabeschalter vorgerüstet. Dieser Schalter wird als Netztrennschalter mit der Möglichkeit zur netzsynchronen Rückschaltung nach dem Notstromfall vorgesehen. Die für eine Synchronisierung erforderlichen Messwerte werden aus den in der vorhandenen Übergabeverteilung verbauten Spannungs-Messwandler auf Klemme bereitgestellt.

Um die für den Notstromfall netzseitige Trennung zu realisieren, ist die Ansteuerung des vorgenannten kundenseitigen Leistungsschalters vorgesehen. Die elektrische Ansteuerung dieser Schalter ist mittels Koppelrelais auf beiden Seiten zu realisieren. Die Integration der Ansteuerung des Schalters mittels des bereitgestellten Messsignals liegt im Liefer- und Leistungsumfang.

4 Leistungsumfang der Planung

Neben den Leistungen zur Lieferung, Bau, Montage und Inbetriebnahme der Notstromanlagen gehören die Entwurfsplanung, Fachbeiträge zur Genehmigungsplanung, Ausführungsplanung sowie Werk- und Montageplanung zum vertraglich geschuldeten Leistungsumfang des AN.

Hierzu zählen auch die im Zuge von Errichtung und Betrieb der Anlagen erforderlichen Nachweise, wie Typenstatiken und/oder geprüfte Statik der Container und der Abgaskamine, rechnerische Nachweise der Einhaltung der Schallschutzanforderungen und der Abgasreinigung, Bewehrungsplan zum Einbau der Fundamentankerkerbe der Abgaskamine sowie Beschreibungen und Eignungsnachweise der eingesetzten Betriebsmittel zum Betankungsvorgang.

Qualität und Umfang der Planung müssen den in Anlage 15 zu § 55 HOAI benannten Grundleistungen zum Leistungsbild Technische Ausrüstung entsprechen, im Einzelnen:

4.1 Systemanalyse, Grundlagenermittlung

- Bestandsaufnahme, Sichtung der Dokumentationsunterlagen
- Analyse der maßnahmebezogenen Anlagentechnik, EMSR-Technik

- Abstimmung mit AG zu Betriebskonzepten und notwendigen betrieblichen Randbedingungen

4.2 Entwurfsplanung

- Durcharbeiten des Planungskonzeptes und Erarbeiten einer Lösung unter Berücksichtigung aller fachspezifischen Anforderungen,
- Festlegen aller Systeme und Anlagenteile,
- Berechnen und Bemessen der technischen Anlagen und Anlagenteile, insbesondere:
Vollständige Netzberechnung über alle Spannungsebenen,
Erstellung eines Mess- und Schutzkonzeptes als Single-Line und in Textform
- Festlegung des Platzbedarfes,
- Zeichnerische Darstellung des Entwurfes,
- Auflisten aller Anlagenteile mit technischen Daten sowie
- Übergeben der Ergebnisse sowie notwendigen Lastangaben und Angaben zu Durchführungen an andere Planungsbeteiligte.

4.3 Mitwirkung bei der Genehmigungsplanung

- Zusammenstellung der Nachweise für öffentlich-rechtliche Genehmigungen oder Zustimmungen, hier insbesondere Abgasführung, Schallschutz, Tankanlage, Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

4.4 Ausführungsplanung

- Erstellung der prüffähigen Ausführungsplanung auf Grundlage der Ergebnisse der Entwurfsplanung,
- Fortschreiben der Berechnung und Bemessung der technischen Anlagen und Anlagenteile und
- Vorlage der Ausführungszeichnungen zwecks Prüfung und Freigabe durch den AG.

4.5 Werkstatt- und Montageplanung

Die Werkstatt- und Montageplanung wird gemäß geltender ATV DIN für Einzelgewerke der Notstromanlagen als system- und herstellerepezifische Ausführungsgrundlage vom AN erstellt und vor Beginn der Montage in prüffähiger Form vorgelegt.

Die Werkstatt- und Montageplanung wird auftraggeberseitig gesichtet und auf Plausibilität geprüft. Die Verantwortung für die vorschrifts- und ordnungsgemäße Anlagenerrichtung und die Erreichung der Planungsziele verbleibt unabhängig von der Plausibilitätsprüfung des AG uneingeschränkt beim AN als Generalunternehmer.

Der FLB liegen Planunterlagen in Form von Übersichtsplänen und Schemata bei. Eine Ableitung der endgültigen technischen oder maßlichen Angaben erfolgt auf eigenes Risiko des AN. Der AN stellt die

RheinHunsrück Wasser Zweckverband

Planung und Errichtung von Notstromanlagen
Funktionale Leistungsbeschreibung

Ergebnisse der Entwurfs- und Ausführungsplanung sowie die Werkpläne dem AG in Form von pdf-Dateien und/oder als IFC-Modell zur Verfügung.

4.6 Vermessung

Die Bauachsen werden nicht bauseits eingemessen. Der AN erstellt eigenverantwortlich ein Schnurgerüst. Der bauseits beauftragte Vermesser überprüft und bestätigt die Richtigkeit.

5 Übergeordnete Anforderungen

5.1 Immissionsschutz Lärm

Die Schallimmissionsgrenzwerte richten sich nach Abschnitt 6.1 der TA Lärm. Die im Folgenden zusammengestellten standortspezifischen schallschutztechnischen Anforderungen sind zu berücksichtigen und einzuhalten.

Wasserwerk St. Sebastian

Mischgebiet, Richtwert 60 db(A)

Schallleistungspegel: $L_{wa} = 112$ dB

HBPW Silberberg

Mischgebiet, Richtwert 60 db(A)

Schallleistungspegel: $L_{wa} = 127$ dB

HBPW Hellerwald

Industriegebiet, Richtwert 70 db(A)

Schallleistungspegel: $L_{wa} = 166$ dB

5.2 Immissionsschutz Luft

Alle drei Notstromanlagen sind für den reinen Notbetrieb mit einem Spitzenlastbetrieb unter 300 Stunden pro Jahr auszulegen. Die einzuhaltenden Abgasgrenzwerte nach 44. BImSchV sind wie folgt festgelegt:

- Formaldehyd: 60 mg/m³ gemäß § 16 Abs. 10 Nr. 4
- CO: Einhaltung motorischer Maßnahmen nach Stand der Technik gemäß § 16 Abs. 6
- NOx: Einhaltung motorischer Maßnahmen nach Stand der Technik gemäß § 16 Abs. 4
- Staub: Einsatz eines Rußfilters nach Stand der Technik mit Prüfbescheinigung über 5 mg/m³ gemäß § 16 Abs. 5

5.3 Schornsteinanlage

Gefordert wird für alle drei Standorte jeweils ein freistehender, selbsttragender Schornstein (Abgaskamin) mit einem tragenden Mantelrohr und einem rauchgasführenden Innenrohr aus Edelstahl nach DIN EN 13084-7/DIN EN 1993 einschließlich verrohrte Kondensatableitung mit Sammelwanne, Revisionsrohr, Erdungsanschluss und Messöffnung.

Bestandteile der Leistungen sind die Berechnung und CE-Kennzeichnung sowie die Ermittlung der Mündungshöhen nach VDI 3781 Blatt 4 sowie Querschnittsberechnung nach EN 13084/DIN 4133. Im Rahmen der Werkplanung sind Konstruktionszeichnungen des Kamins und bauartabhängige Konstruktionszeichnungen des Ankerkorbes vorzulegen. Vor der Ausführung ist eine geprüfte Statik oder eine Typenstatik vorzulegen.

5.4 Erdbebenzone

Nach der Erdbebenzonierung gemäß DIN 4149 liegen alle drei Standorte in der Erdbebenzone 1. Dies ist bei der Planung und Ausführung insbesondere der Tankanlagen zu beachten und mit Eignungsnachweisen zu bestätigen.

5.5 Anlagenintegration in vorhandene Leittechnik

Der RHW betreibt an allen drei Standorten ein Leitsystem des Herstellers FlowChief. Als Automatisierungsebene sind speicherprogrammierbare Steuerungen des Herstellers Siemens verbaut. Die Notstromanlagen müssen die wesentlichen Prozess- und Zustandsgrößen zur Übernahme in die Leittechnik zur Verfügung stellen. Die Auswahl der Daten und Signale erfolgt auf Grundlage einer vorzulegenden Datenpunktliste gemeinsam mit dem AN.

Das Übertragungsformat (Profibus, Profinet, Modbus) obliegt dem AN. Das Datenmodell wird auf Grundlage eines vom AN vorzulegenden Entwurfs gemeinsam abgestimmt. Die notwendige Erweiterung der bauwerksspezifischen E/A-Ebene sowie die Anpassung des Leitsystems mit Datenbausteinen und Prozessbildern erfolgen bauseits. Das Anlagenkennzeichnungssystem des AG ist zu berücksichtigen. Die Steuerung muss die Ein- und Ausschaltung der Notstromaggregate von Ferne über die Leittechnik ermöglichen.

5.6 Einhaltung der VDE-AR-N 4110, Nachweise

An allen drei Standorten erfolgt die Spannungsversorgung auf Mittelspannungsebene. Es ist davon auszugehen, dass im monatlichen Wartungsbetrieb (vgl. VDE-AR-N 4110 Abschn. 8.9.2) der Notstromanlagen keine vollständige physikalische Trennung vom öffentlichen Netz erfolgt und je nach örtlichem Anlagenzustand überschüssige elektrische Energie in das öffentliche Netz eingespeist wird. Demzufolge werden alle drei Notstromanlagen im weitesten Sinne am Mittelspannungsnetz betrieben und unterliegen den Anforderungen der VDE-AR-N 4110 für Notstromanlagen. Hierbei sind die Zeiten gem. Abschn. 8.9.1 zur (Rück-)Synchronisierung von maximal 10 s bzw. Abschn. 8.9.2 von maximal 100 ms (ausgenommen Probetrieb) zu realisieren. Ebenso ist gem. AR-N 4110 ein

RheinHunsrück Wasser Zweckverband

Planung und Errichtung von Notstromanlagen

Funktionale Leistungsbeschreibung

(anlagenseitiger) Entkopplungsschutz zu realisieren.

Die Anlagen dienen nicht der Energieeinspeisung oder Netzstützung, sondern ausschließlich der Ersatzversorgung bei Netzausfall.

Eine Teilnahme am Strommarkt ist nicht vorgesehen.

Die Anforderungen der VDE-AR-N 4110 sind mit den standortzuständigen örtlichen Verteilnetzbetreibern (VNB) abzustimmen und deren Forderungen einzuhalten.

An allen Standorten ist eine anlagenseitige geeichte Erzeugungs-Messung des Netzbetreibers zur bilanziellen Abgrenzung umzusetzen. Hier sind entsprechende Messfelder gemäß der entsprechenden TAB vorzusehen. Die Abstimmung zur Umsetzung liegt im Liefer- und Leistungsumfang des Bieters.

Die Schutztechnik an den Netzanschlusspunkten muss den Anforderungen des VNB entsprechen.

Der Anlagenerrichter hat den Nachweis zu erbringen, dass die eingesetzten Komponenten die Vorgaben der VDE-AR-N 4110 für Notstromanlagen erfüllen.

5.6.1 Verteilnetzbetreiber

Folgende Verteilnetzbetreiber sind an den drei Standorten zuständig:

Wasserwerk St. Sebastian

Energienetze Mittelrhein GmbH & Co. KG, Koblenz

HBPW Silberberg

Energienetze Mittelrhein GmbH & Co. KG, Koblenz

HBPW Hellerwald

Westnetz GmbH, Regionalzentrum Saffig

Bei Kontaktaufnahme und technischer Abstimmung mit den Verteilnetzbetreibern wird der AG den AN im Rahmen seiner Möglichkeiten unterstützen. Der AG bringt die Kenntnisse zu den AG-seitigen Schaltanlagen und internen Netzen, die nicht von der Planung der Notstromanlagen betroffen sind, in die technischen Abstimmungen zur Aufstellung von Mess- und Schutzkonzept ein. Darüber hinaus erläutert der AG das Betriebskonzept für Regelbetrieb und Wartungsbetrieb der Notstromanlagen und trägt zur konstruktiven Herausarbeitung der anlagentechnischen Lösungen am Netzübergabepunkt bei.

5.7 Eintrag in Marktstammdatenregister

Dem AN obliegt die Registrierung der Notstromanlagen als Erzeugungsanlagen am Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur.

5.8 Berücksichtigung von NIS2 und Kritis-Dachgesetz

RheinHunsrück Wasser Zweckverband

Planung und Errichtung von Notstromanlagen

Funktionale Leistungsbeschreibung

Der AN stellt sicher, dass die Anforderungen der geltenden NIS2-und Kritis-Gesetzgebung eingehalten werden. Im Rahmen der Entwurfsplanung sind die vom Bieter geplanten Maßnahmen zum kombinierten Schutz- und Sicherheitskonzept zu beschreiben. Schwerpunkte sind die Zutrittskontrolle, Schließsysteme, Einbruchschutz, Brandschutz, Einhaltung der physischen Sicherheit zur Verhinderung von unbefugtem Zutritt sowie die Sicherheitsstandards der anlagenspezifischen digitalen Systeme.

Dies betrifft insbesondere Maßnahmen zur Absicherung von Fernwirkverbindungen und die Sicherstellung regelmäßiger Sicherheitsupdates für alle steuerungstechnischen Komponenten, die sich in seinem Liefer- und Leistungsumfang befinden.

6 Dienstleistungen und Qualitätssicherung

6.1 Dokumentation

Zur Dokumentation gehören im Mindestumfang die folgenden Bestandteile, getrennt vorgelegt für alle drei Notstromanlagen:

- Inhaltsverzeichnis,
- EG-Konformitätserklärung (siehe Kapitel 6.2),
- Errichterbescheinigung,
- CE-Prüfzeichen,
- Anleitung zur Bedienung der Anlagen,
- Aufstellungspläne,
- Schaltpläne,
- Datenpunktlisten,
- Liste der Grenzwerte, Messbereiche, Alarmschwellen,
- Kabelzuglisten,
- Softwaredokumentationen,
- Sicherheitsdatenblätter,
- Bauartzulassungen, Baumusterprüfungen, Typzulassungen,
- Messprotokolle der Inbetriebnahmen,
- Prüfbescheinigungen und Abnahmebescheinigungen,
- Nachweise zur Medienbeständigkeit von Anlagenteilen,
- Zulassungsbescheinigungen Tankanlage,
- Ersatzteilkataloge und Ersatzteillisten,
- Geprüfte Statik oder Typenstatik der Container
- Geprüfte Statik oder Typenstatik der Abgasanlage (Kamin)
- Sicherheitsdatenblatt des eingesetzten Frostschutz- und Kühlmittels und
- Sicherheitsdatenblatt des verwendeten Motoröls.

Die Software der drei Anlagen ist in ihrer aktuellen Fassung als Sicherheitskopie auf dem Server des AG zu hinterlegen. Das Anlagenkennzeichnungssystem (AKZ) des AG ist in allen Dokumentationsbestandteilen anzuwenden.

Die Vorlage der Dokumentation erfolgt 2x in Papierform sowie digital über ein vom AG eingerichtetes Datenaustauschportal, Formate: IFC, PDF, EPLAN AutoCAD

Die Vorlage der vollständigen Dokumentation ist für alle drei Anlagen Voraussetzung der Abnahmen.

6.2 Konformitätsprüfung und Konformitätserklärung gemäß EG Maschinenrichtlinie

Zum Leistungsumfang des AN gehören die Konformitätsprüfung und die Erstellung der EG-Gesamt-Konformitätserklärung für alle vom AN als Anlagenerrichter gelieferten und in Verkehr gebrachten Anlagen, hier der drei vollständigen betriebsfertigen Notstromanlagen. Dies beinhaltet die Notstromaggregate einschließlich ihrer Nebenanlagen, wie Tankanlage, Zu- und Abluftanlage, Startanlage, Abgasführung und Abgasbehandlung, Mittel- und Niederspannungsschaltanlagen sowie Transformatoren.

Alle im Anhang VII der Maschinenrichtlinie enthaltenen Kriterien der Konformitätserklärung sind zu berücksichtigen. Die angewendeten Normen sind zu dokumentieren. Vor Ausstellung der Konformitätserklärung ist zu prüfen und zu dokumentieren, dass alle sicherheitstechnischen Anforderungen der einzelnen Anlagen erfüllt werden und dass alle Sicherheitseinrichtungen ordnungsgemäß funktionieren.

6.3 Einweisung des Betriebspersonals

Zur Einweisung des Betriebspersonals gehören an allen drei Standorten die Schulung der kompletten Bedienung aller im Liefer- und Leistungsumfang des AN befindlichen Anlagen im Normalbetrieb, im Notstrombetrieb, im Wartungsbetrieb sowie bei Störungen oder Reparaturen. Die Einweisungen sind von Projektverantwortlichen des AN mit anlagendifferenziertem Fachwissen der Anlagenteile

- Motor-Generator-Aggregat,
- Zuluft-/Abluftsystem,
- Abgasbehandlung und -führung,
- Elektrotechnik, Automatisierungstechnik sowie
- Tankanlage

durchzuführen und zu protokollieren. Die Einweisungen werden parallel zu den Inbetriebnahmen durchgeführt. Zur Vorbereitung der Einweisungen ist dem AG spätestens vier Wochen vor dem geplanten Termin ein Einweisungsprogramm zur Abstimmung und Freigabe vorzulegen. Die Einweisungen finden vor Ort statt. Die Teilnehmerzahl auf AG-Seite ist nicht begrenzt.

6.4 Inbetriebnahme und Testläufe

Diese Leistung beinhaltet für alle drei Anlagen separat die Inbetriebnahmen sämtlicher Anlagenkomponenten, insbesondere Notstromaggregate, Abgasanlagen, Zu- und Abluftanlagen, Tankanlagen, Mittel- und Niederspannungsschaltanlagen, Transformatoren, Messtechnik, Steuerungen. Sie sind in enger organisatorischer und terminlicher Abstimmung mit dem AG und den Betriebsverantwortlichen

RheinHunsrück Wasser Zweckverband

Planung und Errichtung von Notstromanlagen

Funktionale Leistungsbeschreibung

durchzuführen. Folgende Tätigkeiten sind im Mindestumfang auszuführen und zu dokumentieren:

- Bestätigung des Abschlusses sämtlicher Montagearbeiten,
- Überprüfung der Maschinen- und Anlagentechnik,
- Überprüfung der EMSR-Technik,
- Überprüfung der Hydraulik der verschiedenen Anlagenteile,
- Durchführen von Testläufen der einzelnen Komponenten und Funktionsbereiche,
- Überprüfung der Antriebe auf Dichtigkeit,
- Überprüfung auf anforderungsgemäße Schmiermittelfüllung, Sperrflüssigkeit und Laufrichtung der Pumpen,
- Einstellung aller Regel- und Schaltkreise für einen optimalen Anlagenbetrieb,
- Erstellung eines Zeit-Maßnahme-Planes der Inbetriebnahmen und Vorlage zur Zustimmung an den AG mindestens zwei Wochen vor dem geplanten Beginn sowie
- Dokumentation der Inbetriebnahmen mit Mess- und Prüfprotokollen und Ergebniszusammenfassung.

Die erfolgreich abgeschlossenen und dokumentierten Inbetriebnahmen sind Voraussetzungen für die beiden Testläufe, jeweils an allen drei Anlagen:

- Wartungsbetrieb (Vollständiger bestimmungsgemäßer Wartungsbetrieb Netzparallel),
- Netzausfall (Simulation des Netzausfalls, Test des Inselbetriebes mit erzwungenen Lastwechseln, Rücksynchronisation und Abschaltung bei Netzwiederkehr),

Vorbereitung und Durchführung der Testläufe sind inhaltlich und terminlich eng mit dem AG abzustimmen.

6.5 Werkabnahmen der Notstromaggregate

Die drei Notstromaggregate werden als Motor-Generator-Kombinationen im Herstellerwerk des AN vom AG bzw. einem von ihm beauftragten Dritten abgenommen im Sinne einer Liefer- und Einbaufreigabe ohne Auswirkungen auf die Abnahmen gemäß VOB/B und die Gewährleistung. Die Werkabnahmen sind rechtzeitig anzukündigen und zu terminieren. Einzurechnen sind alle Aufwendungen zum Nachweis der vertraglich vereinbarten Eigenschaften und Leistungswerte, Verfügbarkeit des Prüfstandes, innerbetrieblicher Transport und Ergebnisprotokollierung.

Bei nicht erfolgreichem Nachweis der Leistungswerte und Abnahmeverweigerung erfolgt eine Wiederholung der Werkabnahme ohne zusätzliche Vergütung. Die Reise- und Übernachtungskosten bzw. Spesen der Teilnehmenden sind nicht vom AN zu übernehmen.

6.6 Abnahmen gemäß VOB/B

Die Leistung beinhaltet die Teilnahme und Mitwirkung an den Abnahmen der drei Anlagen gemäß VOB/B. Nachabnahmen, die durch Mängel oder Restarbeiten verursacht wurden, werden nicht gesondert vergütet.

6.7 Erschwernisse infolge Arbeitsunterbrechungen

Die notwendigen Anpassungen der im Bestand vorhandenen Mittelspannungsschaltanlagen, Verkabelungen und Netzübergabepunkte finden im laufenden Betrieb der drei Anlagen statt. Bei Eingriffen und Umbauten in bestehenden elektrischen Betriebsräumen und an bestehenden Schaltanlagen sind aus Arbeitsschutzgründen temporäre Stromlossschaltungen notwendig. Da die Trinkwasserversorgung im Versorgungsgebiet Vorrang vor den Umbaumaßnahmen hat, sind Unterbrechungen der Arbeiten des AN z.B. für die Befüllung der Trinkwasserhochbehälter o.ä., in enger Abstimmung mit dem AG, einzukalkulieren.

Kalkulatorisch ist für alle drei Standorte von folgenden Szenarien auszugehen:

- Gesamtzeit für den Umbau bauseitiger Schaltanlagen an allen drei Standorten:
jeweils 14 Tage
- Unterbrechungsfreie Dauer der Arbeitseinsätze: jeweils 8 Stunden
- Unterbrechung zwischen den Arbeitseinsätzen: jeweils 8 Stunden
- Nachtarbeit an jeweils 5 Werktagen
- Wochenendarbeit an jeweils 4 Tagen

Die Organisation einer gleichzeitigen oder zeitlich getakteten Arbeit an den drei Bestandsanlagen der drei Standorte steht dem AN frei.

7 Wartung

Kalkulationsgrundlagen der Wartung sind die 1 x jährlich durchzuführende Sichtprüfung sowie die 1 x jährlich durchzuführende umfassende Prüfung und Wartung. Die Wartung umfasst alle auf Grundlage der Wartungsanweisung der Hersteller notwendigen Tätigkeiten und Maßnahmen zur Erhaltung der Sicherheit, Funktionsfähigkeit und des einwandfreien Zustands der Anlagen. Im Ergebnis der Wartung der Anlagen ist jeweils ein schriftlicher Arbeitsbericht in Form eines Wartungsprotokolls vorzulegen. Der Wartungsbericht enthält verbindliche Aussagen zum ordnungsgemäßen Wartungs- und Betriebszustand sowie zur Funktionsbereitschaft für sämtliche Bestandteile der Anlagentechnik, der Elektro- und Automatisierungstechnik sowie der Tankanlage.

Die Wartungsarbeiten umfassen Tätigkeiten, die eine Spezialausbildung erfordern und von ausgebildeten, für die Notstromanlagen geschulten und befähigten Fachkräften durchgeführt werden.

Der AN ist auch außerhalb der regelmäßigen Wartungstermine verpflichtet, Störungen, die die Sicherheit der Notstromanlagen oder ihren Betrieb gefährden oder ausschließen, nach Aufforderung zu beseitigen bzw. den AG bei der Störungsbeseitigung zu unterstützen. Hierfür hat der AN dem AG innerhalb von maximal 24 Stunden eine Fachkraft zur Verfügung zu stellen, die die Reparaturarbeiten vor Ort überwacht und anleitet.

Zusätzlich ist eine Rufbereitschaft per Fernwartung nach Störungsmeldung durch den AG zu gewährleisten. Die Reaktionszeit zwischen dem Anruf des AG mit der Störungsmitteilung und der Einwahl

RheinHunsrück Wasser Zweckverband

Planung und Errichtung von Notstromanlagen

Funktionale Leistungsbeschreibung

des AN in die Leittechnik durch eine sachkundige Person ist wertungsrelevant, siehe Kap. 1.3.1.

Soweit diese Arbeiten nicht im Rahmen der Gewährleistung zu erbringen oder auf Versäumnisse des AN im Rahmen seiner Wartungsarbeiten zurückzuführen sind, werden diese Arbeiten auf Grundlage prüfbarer Leistungsnachweise und Ersatzteilpreise gesondert vergütet. Es dürfen nur Originalersatzteile verwendet werden.

Die allgemein anerkannten Regeln der Technik, die gesetzlichen Bestimmungen und Schutzvorschriften, insbesondere die Unfallverhütungsvorschriften, sind bei allen Wartungsarbeiten zu beachten.

Der AN ist verpflichtet, alle zur Erbringung der Leistungen benötigten Hilfsmittel, z.B. Messgeräte und Werkzeuge sowie notwendige Hebezeuge zu liefern und bereitzustellen. Hilfsstoffe, z.B. Schmier- und Reinigungsmittel, Öle, Öl- und Luftfilter, sind mit der Pauschale abgegolten. Mit der Pauschale sind ferner alle Nebenkosten, z.B. Fahrt- und Transportkosten, Auslösungen, Tage- und Übernachtungsgelder, Erschwerniszulagen, Überstunden sowie Sonn- und Feiertagszuschläge, Verwaltung, Wagnis und Gewinn etc., abgegolten.

Die Beauftragung der Wartungsarbeiten dient dem vollen Erhalt der vereinbarten Gewährleistung von vier Jahren. Die Wartung wird mit dem Generalunternehmer-Vertrag beauftragt. Die Abrechnung der Einzelleistungen erfolgt jeweils gesondert als Rechnung nach Schlussrechnung.