



<b>AUFTRAGGEBER</b>	<b>Deutsche Rentenversicherung Bund</b>
<b>Bereich</b>	Öffentlicher Bereich; Verwaltung
<b>PROJEKT</b>	Netzanbindung von drei BHKW-Modulen in das Mittelspannungsnetz, Heizwerk Seesener Straße
<b>LEISTUNG</b>	Planung und Bauüberwachung
<b>Leistungsbereich</b>	Generalplanungsleistung in den Leistungsphasen 1 - 8 Technische Ausrüstung für Elektrotechnik, Gebäudeautomation sowie Objektplanung und Tragwerksplanung
<b>Spannungsebene</b>	10 kV/0,4 kV
<b>AUFGABEN-/ PROBLEMSTELLUNG</b>	Integration von BHKW-Modulen mit hoher Leistung in MS-Infrastrukturnetz großer Liegenschaften mit Umbau und Erweiterung bestehender Übergabeschaltanlagen und Anpassung der Sekundärschutztechnik bei laufendem Anlagenbetrieb
<b>PROJEKTRREALISIERUNG</b>	2014 – 2018
<b>BAUSUMME (BRUTTO)</b>	1,5 Mio. Euro

**PROJEKTBESCHREIBUNG**

Der Entscheidung des Bauherrn zur Modernisierung und Erweiterung der Eigenstromerzeugung seiner Liegenschaften Ruhrstraße und Hohenzollerndamm in Berlin, gingen umfangreiche Grundsatzuntersuchungen und eine Machbarkeitsstudie über die Integration großer Blockheizkraftwerks-Module (BHKW) voraus. Diese Untersuchungen wurden der EAB aufgrund ihrer dortigen aktuellen Projektarbeit bei der Modernisierung des Infrastrukturnetzes und ihrer besonderen und langjährigen Projekterfahrungen bei Planung und Errichtung von großen Eigenstromversorgungsanlagen in Bestandsnetzen übertragen.

Zielstellung dieser Untersuchungen war es, die technischen Möglichkeiten für die Leistungserweiterung eines bestehenden BHKW und für die Neuerrichtung von zwei weiteren BHKW-Modulen innerhalb des Infrastruktur-netzes der DRV-Liegenschaften Hohenzollerndamm und Ruhrstraße zu analysieren.

Hierbei war zu berücksichtigen, dass die Modernisierung der beiden mittelspannungsseitigen Infrastrukturnetze (Schaltanlagen, Kabelnetz, Sekundärschutztechnik, Prozessleitsystem) auf der Grundlage der seit 2008 vorausgegangenen Ingenieurplanungen der EAB zu diesem Zeitpunkt nahezu abgeschlossen war. Folglich sollten die gerade erst neu errichteten Bestandsstrukturen möglichst erhalten bleiben.

Insofern bestand die ingenieurtechnische Aufgabenstellung darin, für die „nachträgliche Integration“ leistungsstarker BHKW-Module ein optimales technisches Gesamtkonzept zu entwickeln, welches neben den technischen auch die betriebswirtschaftlichen Anforderungen des Auftraggebers vollumfänglich erfüllt und die Bestandsstrukturen erhält. Hierzu wurden folgerichtig verschiedene Konzeptansätze verfolgt und in Lösungsvarianten weiterentwickelt.

Die Schwerpunkte der durchgeführten Untersuchungen waren:

- Die Ermittlung der maximal möglichen Aggregate Leistung, entsprechend der Bestandssituation der Werksnetze, hier insbesondere unter Berücksichtigung:
  - o der Stromtragfähigkeit und Kurzschlussfestigkeit der vorhandenen Betriebsmittel,
  - o der schutztechnischen Voraussetzungen und erweiterten Anforderungen,
  - o der Anforderungen an das Betriebsregime bzw. bestehender Restriktionen beim Betrieb der Netze,
  - o der Anforderungen aus den einschlägigen Vorschriften, Normen und Richtlinien,
- die Anforderungen des EVU, insbesondere im Hinblick auf die Reduzierung des Kurzschlusseintrags in das vorgelagerte Netz,
- die Ermittlung der optimalen Einspeisepunkte in die beiden Werknetze,
- die baulichen Anforderungen im Hinblick auf notwendige Erweiterungen der Schaltanlagen und Kabeltrassen,
- die Errichtungskosten.

Im Rahmen eines komplexen Variantenvergleichs wurden die technisch-wirtschaftlichen Parameter der Lösungsvarianten gegenübergestellt und bewertet. Mit der Empfehlung einer Vorzugsvariante wurde dem Bauherrn eine valide Handlungsgrundlage zur Verfügung gestellt.

Die auf dieser Basis getroffene Entscheidung des Bauherrn zur Durchführung einer ingenieurtechnischen Planung, mündete in dem der EAB erteilten Auftrag zur Generalplanung des Projektes „Elektrotechnische Strukturweiterung zur Netzanbindung von drei BHKW-Modulen in das 10-kV-MS-Netz“. Dieser Auftrag umfasste sämtliche Ingenieurleistungen für die Technische Gebäudeausrüstung, die Leistungen für die Objektplanung und für die Tragwerksplanung.

Flankierend zu den Ingenieurplanungen im Bereich Elektrotechnik, erfolgten durch EAB komplexe Analysen der Bestandsnetze mit dem Netzberechnungsprogramm DigSILENT, jeweils unter Variation der Leistungsparameter verschiedener BHKW-Module. Entsprechend den Planungsschnittstellen zwischen dem Bereich „Elektrotechnik“ und der BHKW-Anlagentechnik war eine intensive Zusammenarbeit mit Fachplanern anderer Ingenieur-disziplinen notwendig.

Die eigentliche ingenieurtechnische Aufgabenstellung der EAB unterlag nach Klärung der Randbedingungen, insbesondere nach einem detaillierten Abgleich zwischen der technischen Lösung und den Anforderungen des Versorgungsnetzbetreibers VNB-Stromnetz Berlin, folgenden fachtechnischen Anforderungen:

#### **Teil 1:**

Einbindung von zwei neu errichteten 10-kV-BHKW-Modulen (Standort Hohenzollerndamm) mit einer Einzelleistung von je 1,5 MW in das 10-kV-Ringnetz des Standortes Hohenzollerndamm, dabei

- Erweiterung einer bestehenden MS-Ringschaltanlage und Neuerrichtung einer MS-Schaltanlage mit Kurzschlussstrombegrenzer innerhalb eines zu ertüchtigenden vorhandenen Betriebsraumes zur Einspeisung von 2 BHKW-Modulen, inklusive Errichtung neuer MS-Kabeltrassen,
- Aufschaltung ausgewählter Informationspunkte der BHKW-Steuerungen auf das zentrale Prozessleitsystem,
- Anpassungen der Sekundärschutztechnik in der Ringschaltanlage und in der Übergabestation.

#### **Teil 2:**

Neueinbindung eines zu modernisierenden Bestands-BHKW (Standort Hohenzollerndamm) mit einer erweiterten Leistung von 1 MW in das 10-kV-Ringnetz des Standortes Ruhrstraße, dabei

- Erweiterung einer bestehenden MS-Ringschaltanlage und Neuerrichtung einer MS-Schaltanlage mit Kurzschlussstrombegrenzer zur Einspeisung von einem BHKW-Modul mit Neuerrichtung eines elektrotechnischen Betriebsraumes,
- Errichtung einer neuen liegenschaftsübergreifenden MS-Kabeltrasse zur Einspeisung des BHKW-Moduls in das vom Standort entfernte Werksnetz der Liegenschaft Ruhrstraße,
- Anpassungen der Sekundärschutztechnik in der Übergabestation,
- Ertüchtigung/Neuerrichtung der elektrotechnischen Betriebsräume für die neuen BHKW-Schaltanlagen, einschließlich der erforderlichen Lüftungsanlagen.

#### **Teil 3:**

Aufschaltung ausgewählter Informationspunkte der BHKW-Steuerungen auf das zentrale Prozessleitsystem und auf das Energiemanagementsystem, dabei

- Erweiterung der systemtechnischen Basis des Prozessleitsystems „Siemens PCS7“ und des Energiemanagementsystems „KBR Visual Energy“,
- Erweiterung der Anlagensvisualisierung und der Schnittstellen zur Messdatenerfassung in beiden Systemen.

#### **Teil 4:**

Aktualisierung der Gesamt-Netzberechnungen für die Liegenschaften auf Grundlage der exakten BHKW-Aggregate Parameter zum Nachweis des Einflusses der BHKW-Module auf das Betriebsverhalten der Netze und zum Nachweis der Einhaltung der Kurzschlussfestigkeiten der Betriebsmittel einschließlich Schutzbetrachtungen, dabei

- Herausarbeiten von zulässigen und unzulässigen Betriebsweisen im Zusammenhang mit den vorhandenen BHKW-Modulen und Sicherheitsstromversorgungsaggregaten,
- Darstellung von Grenzbelastungen innerhalb der Versorgungsnetze bei unterschiedlichen Fahrweisen.

Eingeschlossen in die Generalplanungsleistung waren alle technischen Koordinierungen mit dem VNB Vattenfall sowie die Koordinierung der Leistungen des Anlagenzertifizierers entsprechend den Bestimmungen des BDEW.

Im Rahmen der Generalplanung koordinierte EAB folgerichtig sämtliche von ihr zu verantwortenden Fachplanungen in den Bereichen „Objektplanung“, „Tragwerksplanung“, „Schadstoffsanierung“ und „Raumluftechnische Anlagen“ und war zentraler Ansprechpartner für alle Schnittstellenthemen zu anderen Fachplanern.

Die Generalplanungsleistung erfolgte stets unter der Maßgabe der Durchsetzung eines integrierten Gesamtkonzeptes und unter Einhaltung aller elektrotechnischen Anforderungen der MLAR, des BDEW und der EltBauVO.

Für jede Phase des Umbaus und der Erweiterung der Anlagentechnik wurden detaillierte Umbau- und Inbetriebsetzungskonzepte entwickelt und damit die Energieversorgung ohne Betriebsunterbrechung der Produktionsprozesse sichergestellt

Durch die Erfahrungen der EAB aus anderen Projekten mit dem VNB Stromnetz Berlin konnten auch unter den besonderen Bedingungen des Umbaus jeweils für beide Liegenschaften technisch optimale Lösungen realisiert werden.