

Vorlage Nr. 15/1646

öffentlich

Datum: 05.05.2023
Dienststelle: Fachbereich 31
Bearbeitung: Frau Czeremnych

Krankenhausausschuss 4	10.05.2023	Beschluss
Bau- und Vergabeausschuss	24.05.2023	Kenntnis

Tagesordnungspunkt:

LVR-Klinik Bedburg-Hau
Energetische Sanierung (Ersatz der Blockheizkraftwerke)
hier: Durchführungsbeschluss

Beschlussvorschlag:

Der Planung und der indizierten Kostenberechnung in Höhe von $\approx 10.667.000,-$ € für den Ersatz der Blockheizkraftwerke in der LVR-Klinik Bedburg-Hau wird gemäß Vorlage Nr. 15/1646 zugestimmt. Die Verwaltung wird mit der Durchführung beauftragt.

Ergebnis:

Entsprechend Beschlussvorschlag beschlossen.

UN-Behindertenrechtskonvention (BRK):

Diese Vorlage berührt eine oder mehrere Zielrichtungen des LVR-Aktionsplans zur Umsetzung der BRK.

nein

Gleichstellung/Gender Mainstreaming:

Diese Vorlage berücksichtigt Vorgaben des LVR-Gleichstellungsplans 2025.

nein

Finanzielle Auswirkungen auf den Haushalt (Ifd. Jahr):

Produktgruppe:	
Erträge: Veranschlagt im (Teil-)Ergebnisplan	Aufwendungen: /Wirtschaftsplan
Einzahlungen: Veranschlagt im (Teil-)Finanzplan	Auszahlungen: /Wirtschaftsplan
Bei Investitionen: Gesamtkosten der Maßnahme:	10.667.000,- €
Jährliche ergebniswirksame Folgekosten:	PG
Die gebildeten Budgets werden unter Beachtung der Ziele eingehalten	

In Vertretung

Althoff

Zusammenfassung

Der Krankenhausausschuss 4 hat in seiner Sitzung am 15.11.2017 der Vorlage Nr. 14/2275 zugestimmt und den Grundsatzbeschluss gefasst. Die Verwaltung wurde mit der Planung der energetischen Sanierung der Blockheizkraftwerke (BHKW) in der LVR-Klinik Bedburg-Hau beauftragt.

Für den Standort Bedburg-Hau wurde im Rahmen einer Energiekonzeptstudie festgestellt, dass wesentliche, zu Beginn der 1990-er Jahre errichtete Teile der Energiezentrale am Ende der wirtschaftlichen Nutzungsdauer angelangt sind. Darüber hinaus hat sich, aufgrund diverser in der Zwischenzeit durchgeführter Sanierungsmaßnahmen an den Klinikgebäuden, der Energiebedarf insgesamt stark verringert.

Die zentrale Wärme- und Stromerzeugung ist daher an den tatsächlichen Bedarf anzupassen.

Die vorliegende Entwurfsplanung mit Kostenberechnung beläuft sich aufgerundet auf ca. 10.667.000 € Gesamtinvestition inkl. BKI-Steigerung und BPS.

Die prognostizierte Baukostenindexsteigerung (BKI) bis zum Vergabezeitpunkt wurde mit 25 % bezogen auf die Kosten für Bauleistungen (KG 200 – KG 700) angesetzt.

Der Planung und der indizierten Kostenberechnung in Höhe von $\approx 10.667.000$ € für den Ersatz der Blockheizkraftwerke in der LVR-Klinik Bedburg-Hau wird gemäß Vorlage Nr. 15/1646 zugestimmt. Die Verwaltung wird mit der Durchführung beauftragt.

Begründung der Vorlage Nr. 15/1646:

LVR-Klinik Bedburg-Hau Energetische Sanierung (Ersatz der Blockheizkraftwerke)

hier: Durchführungsbeschluss

1. Dienstliche Veranlassung

Der Krankenhausausschuss K4 hat in seiner Sitzung am 15.11.2017 der Vorlage Nr. 14/2275 zugestimmt und den Grundsatzbeschluss gefasst. Die Verwaltung wurde mit der Planung der energetischen Sanierung der Blockheizkraftwerke (BHKW) in der LVR-Klinik Bedburg-Hau beauftragt.

2. Allgemeines

Für den Standort Bedburg-Hau wurde im Rahmen einer Energiekonzeptstudie festgestellt, dass wesentliche, zu Beginn der 1990-er Jahre errichtete Teile der Energiezentrale am Ende der wirtschaftlichen Nutzungsdauer angelangt sind. Darüber hinaus hat sich, aufgrund diverser in der Zwischenzeit durchgeführter Sanierungsmaßnahmen an den Klinikgebäuden, der Energiebedarf insgesamt stark verringert.

Die zentrale Wärme- und Stromerzeugung ist daher an den tatsächlichen Bedarf anzupassen.

3. Bisherige Planungsschritte und Historie

Die von der Klinik zur Verfügung gestellten Unterlagen wurden ausgewertet, auf ihrer Grundlage die Vorplanung erstellt und genehmigt. Im Zuge der Vorplanung war eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung erstellt worden. Diese ergab, dass die Variante mit drei BHKW-Modulen je ein Megawatt (MW) die wirtschaftlichere sei.

Die Entwurfsplanung wurde mit der Klinik abgestimmt und im September 2020 fertiggestellt. Anschließend wurde die Kostenberechnung erstellt, welche eine Erhöhung gegenüber der genehmigten Kostenschätzung aufwies, sodass Möglichkeiten zur Kostenoptimierung untersucht wurden.

Durch die, Ende des Jahres 2020 in Kraft getretenen, Änderungen im KWKG-Gesetz werden BHKW-Anlagen ab ein MW ab dem 01.06.2021 für die Einspeisung und Vergütung von Strom nicht mehr ausreichend gefördert. Es gibt z.B. für diese Anlagen keine festen Fördersätze mehr, sondern der Betreiber muss sich für die KWKG-Zuschlagszahlung präqualifizieren. Die feste Fördergrenze wurde dagegen für Module bis 500 kW_{el} herabgesetzt. Somit waren die in der Entwurfsplanung ursprünglich geplanten Module je ein MW nicht mehr wirtschaftlich darstellbar. Das hatte zur Folge, dass die Module kleiner geplant wurden. Im Ergebnis werden 4 BHKW mit je 499 kW_{el} errichtet.

Mit der Umsetzung der Maßnahme wird sichergestellt, dass die 2MW-Grenze für die Stromeigenproduktion nicht überschritten wird und damit die stromsteuerrechtlichen Anforderungen an den LVR reduziert werden.

Die geplante Ertüchtigung der Mittelspannungsanlage, sowie die Netzersatzanlage, die im Umfang der bisherigen Planung enthalten waren, wurden aus dem Planungsumfang von Dez. 3 in Absprache mit der Klinik herausgenommen.

Die notwendige Ertüchtigung der Mittelspannungsanlage, sowie die Errichtung einer Netzersatzanlage setzt die Klinik in Eigenregie um.

Die Planung wurde in den Leistungsphasen (LP) 2 und 3 (Vorplanung und Entwurf) in Teilen wiederholt und fertiggestellt.

4. Entwurfserläuterung

Technik

Es werden vier neue BHKW-Module je ca. 499 kW_{el} inkl. sämtlicher Subsysteme (z.B. Schmierölanlage, Gemischtkühlkreis, Abgasreinigungs-Anlage, Steuerung etc.) und Verkabelung geplant.

Die neuen BHKW-Module werden an den veränderten Wärmebedarf angepasst.

Die stromgeführte Betriebsweise wird auf eine wärmegeführte Betriebsweise umgestellt.

Zur Verbesserung der Anlagenhydraulik werden die BHKW über entsprechend große Heizungs-Pufferspeicher in die Gesamtanlage eingebunden.

Die Wärmespeichereinbindung erfolgt parallel zum Wärmenetz/BHKW/Kessel.

Da sich die Anzahl der BHKWs zur Vorplanung geändert hat und die gesetzlichen und technischen Vorgaben an BHKW-Anlagen gegenüber den alten BHKWs verschärft wurden, gibt es höhere Anforderungen an die Technik.

Die Mittelspannungsschaltanlage der BHKW-Anlage wird angepasst.

Die Niederspannungsschaltanlage der BHKW-Anlage mit den Leistungsabgängen zur Niederspannungshauptverteilung/Kraftwerk wird erneuert.

Die BHKW-Anlage erhält eine neue übergeordnete Steuerung und ein übergeordnetes Prozessleitsystem.

Die Energieerzeugungen und die Verbräuche werden messtechnisch erfasst und dokumentiert.

Anhand der Messergebnisse ist über geeignete Softwareprogramme die Betriebsweise der Energieerzeugung zu optimieren (Energiemanagementsystem).

Objektplanung / Statik

Im Bestand werden neue Durchbrüche in Innen- und Außenwänden erstellt.

Die großflächigen Öffnungen für die Lüftungstechnik im Bestands-Mauerwerk müssen statisch durch Abfangungen und Einbauten ertüchtigt werden. Die alten Fundamente der BHKW können nicht weiter genutzt werden und müssen an anderer Stelle errichtet werden. Für die neu zu errichtenden BHKW-Module wird die vorhandene Stahlbühne in großen Teilen erhalten, ein neuer Treppenaufgang wird errichtet.

Im Zuge der Planung stellte sich heraus, dass die Fundamente des Schornsteines erneuert werden müssen.

Für die von der Klinik zusätzlich beauftragte Planung der Niederspannungshauptverteilung wird ein separater Raum für die Anlage sowie die technischen Nebengewerke errichtet. Durch die jetzt höheren Schallschutzanforderungen muss die Bestandsschallschutzdecke durch eine neue Schallschutzdecke ersetzt werden.

Außenanlagen

Es werden neue Fundamente für die Wärmespeicher und den Schornstein benötigt. Wegen der erforderlichen Tankgröße wird im vorderen Bereich des Gebäudes eine Betankungsfläche für Harnstoff (Adblue) errichtet. Dieser wird zur Reinigung des Abgases benötigt.

Die Rampe zum BHKW-Haus wird auf Wunsch der Klinik geändert.

Die schräge Beton-Rampe zum Einbringen der BHKW-Module wird durch eine anfahrbare Laderampe ersetzt.

Es wurde im Zuge der weiteren Planung ein Schadstoffgutachten erstellt. Auf Grund der Untersuchungen erhöhen sich die Kosten bei der Demontage der Anlagentechnik.

Die Niederspannungshauptverteilung der BHKW-Anlage wird nun wegen des fortgeschrittenen Alters insgesamt neu errichtet.

Die Baunebenkosten erhöhen sich wegen der in Teilen wiederholten Planung in den LP2 und LP3 und wegen der Beauftragung von weiteren Gutachtern (z.B. Brandschutz, Schallschutz und Schornsteinberechnung, Schadstoffgutachten) und einen 3D-Scan.

5. Richtlinien und Vorgabe

- Baureinigungs- und bauunterhaltungsfreundliches Bauen
Die Vorgaben des baureinigungs- und bauunterhaltungsfreundlichen Bauens sind in dieser Maßnahme nicht anwendbar und somit nicht zu berücksichtigen.
- Barrierefreiheit
Die Belange von Menschen mit Behinderung, auf der Grundlage der DIN 18040-1, sind bei dieser Maßnahme nicht zu berücksichtigen.
- Ökologisches Bauen
Die Vorgaben des ökologischen Bauens sind in dieser Maßnahme nicht anwendbar und somit nicht zu berücksichtigen.

6. Ökologische Betrachtung der Varianten zur Brennstoffversorgung

Durch den Ersatz der alten BHKW durch moderne BHKW wird der CO₂-Ausstoss reduziert und der Primärenergiebedarf hinsichtlich elektrischer Energie zum Teil über die BHKW gedeckt. Aus Gründen des Klimaschutzes soll der Bezug von Erdgas vermieden werden. Zur Festlegung der erforderlichen Primärenergie hat die Verwaltung folgende Varianten untersucht:

Biogasbezug vor Ort

Gas aus Biomasse (Energiepflanzen, Gülle, Grünschnitt, Bioabfälle) ist bei der Erzeugung von Energie und Wärme CO₂ neutral.

Grundsätzlich können BHKW mit Biogas betrieben werden, die Motorkonfiguration muss dann dementsprechend ausgeschrieben werden.

Nach Recherchen gibt es keine Biogasanlage in der benötigten Größenordnung vor Ort.

Somit kommt diese Variante nicht zum Tragen.

Bio-(Erd)gasbezug vom Gas-Versorger

Es besteht die Möglichkeit Biogas vom Energieversorger zu beziehen.

Gasversorger, die Biogas anbieten, tun dies meistens in einem variierenden Mischverhältnis. Dabei wird das herkömmliche Erdgas teilweise oder vollständig durch Biogas ersetzt. Die Verbrennungs-Effektivität von konventionellem Erdgas und nachhaltig produziertem Biogas ist aufgrund des sich entsprechenden Methangehaltes gleich.

Bei einem Biogastarif wird das Biogas über das herkömmliche Gasnetz geliefert, es bedarf bei dieser Variante keine Anpassung des BHKW-Motors.

Biogas ist derzeit am Energiemarkt in der Größenordnung wie es in Bedburg-Hau benötigt wird, nicht verfügbar. Sollten sich die Rahmenbedingungen (Preis und Verfügbarkeit) hinsichtlich Bio-Erdgas am Energiemarkt entspannen, kann dieses ohne Anpassung der BHKW-Anlage eingesetzt werden.

Naturgasbezug vom Gas-Versorger

Bei Naturgas oder Klima-Erdgas bieten Gasversorger in einem Klimatarif normales, fossiles Erdgas an, bei dem die CO₂-Emissionen, die beim Heizen entstehen durch Investitionen in Klimaschutzprojekte oder den Kauf von Emissionszertifikaten durch den Versorger rein rechnerisch ausgeglichen werden.

Nachteile:

Im Vergleich zu Biogas aus 100 Prozent Biomasse schlechter, da die CO₂-Kompensation nur rein rechnerisch stattfindet.

Vorteile:

Weil Klimatarife fossiles Erdgas mit Kompensationsmaßnahmen sind, können sie günstiger sein als echtes Biogas.

Die CO₂-Kompensation eliminiert rein rechnerisch die CO₂-Emissionen von Klima-Erdgas, im Vergleich zu Erdgas ist das also deutlich klimafreundlicher.

Bezug von BIO-LNG mit Tankanlage vor Ort

Biogenes Flüssiggas wird zu 100 Prozent aus organischen Rest- und Abfallstoffen sowie nachwachsenden Rohstoffen hergestellt und unterscheidet sich in seiner chemischen Zusammensetzung nicht von konventionellem Flüssiggas.

Die CO₂-Ersparnis beträgt 40 bis ca. 90%, je nach Rohstoffeinsatz bei der Herstellung.

Das biogene Flüssiggas wird in den Niederlanden hergestellt und auf dem Schiffsweg nach Deutschland (Duisburg) befördert, von dort aus mit der Bahn an Flüssigkeitsverteilzentren verteilt und zum Verbrauch mittels Tanklastwagen geliefert.

Der Vertrieb erfolgt über ein Massenbilanzierungssystem (Anteil Flüssiggas/Bio-Flüssiggas variiert).

Für die Nutzung von Bio-LNG müssen zusätzlich doppelwandige Tankanlagen für die Bevorratung errichtet werden, die genehmigungsfähig sind.

Die Belieferung mit Bio-LNG, sowie die Errichtung einer solchen Tankanlage wurde beim Anbieter (PrimaGas in Krefeld) angefragt.

Der Anbieter kann aktuell und in naher Zukunft die Mengen an Bio-LNG, wie diese für den Betrieb der BHKW notwendig sein werden nicht zusichern.

Betrieb von Erdgas mit Beimischung von Wasserstoff

In Zukunft streben die Versorger an, dem Erdgas bis zu 25% Wasserstoff beizumischen. Prinzipiell sind die BHKW in der Ausführung H₂ready geplant, das bedeutet, das wie beschrieben Wasserstoff dem Erdgas bei gleichbleibendem Motor beigemischt werden kann und somit weniger Gas benötigt würde.

Ein reiner Betrieb der BHKW mit Wasserstoff ist nicht möglich, da die technische Entwicklung der Erzeugung von Wasserstoff im großen Umfang noch nicht ausgereift ist. Es gibt zwar kleinere Pilotprojekte, aber marktreife Anwendungen werden frühestens in 15 Jahren erwartet.

7. Vorschlag der Verwaltung

Es wurde eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung zur Entwurfsplanung erstellt. Den vier geplanten BHKW-Modulen a 499 kW_{el} wurde eine Kesselanlage mit zwei Gaskesseln a 1250 kW_{el} gegenübergestellt.

Da es am Standort Bedburg-Hau derzeit und für die nächsten Jahre keine Alternative zum Bezug von Erdgas gibt, wurden in der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung bei beiden Varianten zusätzlich zum Bezug von fossilem Erdgas der Bezug von Klima-Erdgas betrachtet.

Die geplante BHKW-Module sind gegenüber einer Kesselanlage wirtschaftlich, was damit zusammenhängt, dass den Investitionskosten jährliche Stromerlöse aus Eigennutzung, Lieferung an Letztverbraucher und Netzeinspeisung incl. KWKG-Förderung (Kraft-Wärme-Gesetz-Förderung) gegenüberstehen.

Der Austausch der BHKW-Module ist alternativlos und schnellstmöglich zu realisieren, da die vorhandenen seit Jahren abgängigen BHKW jährlich erheblich Unterhalts- und Reparaturkosten verursachen. Mittelfristig kämen die beiden nachfolgenden Alternativen technisch in Betracht:

- Der Bezug von Klima-Erdgas ist gegenüber dem Bezug von fossilem Erdgas ebenfalls wirtschaftlich darstellbar.
Es müsste allerdings vor der Beschaffung energierechtlich geklärt werden, ob die CO₂-Kompensation des Versorgers mit dem schon z.Zt. durch die Klinik betriebenen Erwerb von CO₂ Zertifikaten verrechnet werden kann.
- Der Biogasbezug vom Netzversorger ist eine technisch realisierbare Alternative. Zusätzliche Kosten für Tankanlagen usw. fallen nicht an. Die zukünftige Beschaffung richtet sich nach der jeweiligen Marktsituation. Wie bereits vorausgehend erwähnt, konnte aktuell aber keine Lieferzusage am Markt erzielt werden.

8. Ausführungszeitraum

Unmittelbar nach Erteilung des Durchführungsbeschlusses erfolgt die Genehmigungsplanung und im Anschluss die Ausführungsplanung.

Die Ausführung der Maßnahme ist ab Dezember 2024 bis Mitte 2026 geplant. Bis zu diesem Zeitpunkt sollen zwei BHKW ans Netz gehen.

Die beiden weiteren BHKW werden wegen der KWK-Förderung in Abstand von jeweils einem Jahr installiert.

9. Beteiligung von externen Stellen

Keine.

10. Internes Beteiligungsverfahren

Die Entwurfsplanung wurde mit der LVR-Klinik Bedburg-Hau und dem Fachbereich 83 abgestimmt.

11. Kosten

Die Grobkostenschätzung des Grundsatzbeschlusses aus dem Jahr 2017 betrug 3.500.600,00 €.

Durch die Fortschreibung der weiterführenden Planung wie unter Punkt 4 erläutert, ergibt sich ein deutlich erweiterter Leistungsumfang, der auch die Rahmenbedingungen der aktuellen Förderbestimmung inkludiert.

Die Kosten der Entwurfsplanung belaufen sich auf 10.666.792,69 €.

Die Kostenberechnung enthält einen Aufschlag von 10 % als Reserve für Bauen im Bestand und einen Aufschlag von 25 % für die pauschalierte, weitere Baupreissteigerung sowie BPS-Kosten in Höhe von rund 514.800 €.

12. Finanzierung

Die Maßnahme wird aus Mitteln der Klinik realisiert.

Die Maßnahme wird ca. zur Hälfte vom Land NRW Bereich Maßregelvollzug gefördert.

13. Beschlussvorschlag

Der Planung und der indizierten Kostenberechnung in Höhe von $\approx 10.667.000,-$ € für den Ersatz der Blockheizkraftwerke in der LVR-Klinik Bedburg-Hau wird gemäß Vorlage Nr. 15/1646 zugestimmt. Die Verwaltung wird mit der Durchführung beauftragt.

Im Auftrag

St ö l t i n g