Gemeinde Nottuln
Der Bürgermeister

öffentliche Beschlussvorlage Vorlagen-Nr. **072/2021**
Produktbereich/Betriebszweig: **70 Gemeindewerke** Datum: **16.05.2021**

Tagesordnungspunkt:

Errichtung einer Photovoltaikanlage auf dem Dach der neuen Sporthalle Rudolph- Harbig-Straße

Beschlussvorschlag:

Die Betriebsleitung wird beauftragt, auf dem Dach der neuen Sporthalle Rudolf-Harbig-Straße eine Photovoltaikanlage **ohne Stromspeicher** errichten zu lassen. Die Möglichkeiten der Nutzung der Stromspeichertechnik werden mit Auslaufen der garantierten Einspeisevergütung für die bestehenden Photovoltaikanlagen auf den Dächern des Hallen- und Wellenfreibades geprüft und dem Betriebsausschuss zur Beratung vorgelegt.

Finanzielle Auswirkungen:

Herstellungskosten einschließlich Anlagenzertifikat rd. 77.000 €
Deckungsbeitrag im Betrachtungszeitraum rd. 5.900 €

Klimatische Auswirkungen:

Stromerzeugung aus Solarenergie rd. 92.000 kWh p.a.

Beratungsfolge:

Gremium	**Sitzungstermin**		**Behandlung**	
Betriebsausschuss	16.06.2021		öffentlich	
	Beratungsergebnis			
	einstimmig	ja	nein	enthalten

gez. Block

...

Sachverhalt:

Im Vermögensplan des Betriebszweiges Wasser- und Energieversorgung für 2021 wurden für die Herstellung einer Photovoltaikanlage auf dem Dach der neuen Sporthalle Rudolf-Harbig-Straße Investitionskosten in Höhe von 90.000 € veranschlagt. In der Sitzung des Betriebsausschusses am 24.11.2020 hat die Betriebsleitung angekündigt, dem Betriebsausschuss im Wirtschaftsjahr 2021 eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für die Herstellung der Photovoltaikanlage zur Beratung vorzulegen. Ergänzend dazu sollte auch die Möglichkeit der Herstellung einer Stromspeicherlage für die neue Photovoltaikanlage mit betrachtet werden.

Voraussetzung für die Errichtung einer Photovoltaikanlage ist eine Anschlusszusage des Netzbetreibers für die Einspeisung der geplanten Photovoltaikanlage in das Mittelspannungsnetz. Diese Anschlusszusage ist im April 2021 durch den Netzbetreiber erteilt worden und an die Bedingung geknüpft, ein sogenanntes Anlagenzertifikat erstellen zu müssen. Dieses Anlagenzertifikat ist gemäß DIN- Vorschriften zwingend erforderlich ab einer Anschlussleistung von über 135 kW für alle Erzeugungsanlagen eines Einspeisepunktes am Mittelspannungsnetz. Da die Gemeindewerke am Standort „Sportzentrum Nottuln" bereits zwei Photovoltaikanlagen und zwei Blockheizkraftwerke betreiben, ergibt sich zurzeit bereits eine bestehende Anschlussleistung von rd. 145 kW. Ohne Vorlage eines Anlagenzertifikats würde der Netzbetreiber die Inbetriebnahme der weiteren Erzeugungsanlage an dem dortigen Netz verweigern.

Nachdem die grundsätzliche Anschlusszusage des Netzbetreibers erteilt worden ist, wäre der nächste Bearbeitungsschritt, die Erstellung des Anlagenzertifikats zu beauftragen. Das Zertifikat ist von einem unabhängigen Dritten gutachterlich zu bearbeiten und verursacht Kosten in Höhe von rd. 10.000 € und ist sehr aufwändig. Die Gemeindewerke sind bereits in der Abstimmung mit einem TÜV, der mit seiner Abteilung „Energieinfrastruktursysteme" solche Anlagezertifikate aufstellt. Für die neu zu errichtende Photovoltaikanlage wurden von den Gesamtkosten in Höhe von 10.000 € für das Zertifikat 4.100 € auf Basis des Leistungsanteils der neuen Photovoltaikanlage an den Erzeugungsanlagen insgesamt in die Berechnung einbezogen. Der verbleibende Teil ist dann verursachungsgerecht als Aufwand zuzuordnen.

Für die technisch-wirtschaftliche Betrachtung der Herstellung einer Photovoltaikanlage auf dem Dach der neuen Sporthalle sind der Vorlage als Anlage zwei Wirtschaftlichkeitsberechnungen beigefügt. Einerseits wurde eine Wirtschaftlichkeitsberechnung für eine Photovoltaikanlage ohne Stromspeicher und andererseits für eine Photovoltaikanlage mit Stromspeicher durchgeführt. Die Berechnungen werden im Folgenden erläutert:

Wirtschaftlichkeitsberechnung Photovoltaikanlage ohne Stromspeicher

Erläuterungen zur Anlage 1

1. Kapitalkosten

   Für die Wirtschaftlichkeitsberechnung ohne Stromspeicher wurde eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 99,75 kWp zugrunde gelegt. Die erwarteten Herstellungskosten betragen einschließlich anteiliger Kosten für das Anlagenzertifikat insgesamt 72.100 €. Bei einem Abschreibungszeitraum von 20 Jahren ergeben sich jährlich Abschreibungen in Höhe von 3.605 €. Zudem wurde hinsichtlich der Kapitalkosten mit einer Verzinsung von 1% gerechnet; die Höhe des

Zinssatzes entspricht der aktuellen Situation am Zinsmarkt für langfristige Darlehen. Unter Berücksichtigung einer durchschnittlichen Jahresverzinsung von 390 € ergeben sich Kapitalkosten (Abschreibung und Verzinsung) in Höhe von 3.995 € pro Jahr.

2. Betriebliche Kosten

Für Betriebskosten (z.B. Wartung/ Instandhaltung/ Versicherung) wurden 1,5% der Investitionskosten angesetzt und ein jährlicher Preisanstieg von 2% berücksichtigt. Bezogen auf die Anlagenkosten (ohne Anlagenzertifikat) ergeben sich im Jahresdurchschnitt betriebliche Kosten von rd. 1.239 €.

3. Erträge

Die Erträge setzen sich zusammen aus der zu erwartenden Einspeisevergütung sowie aus den vermiedenen Stromkosten durch Eigenverbrauch. Zur Berechnung der Einspeisevergütung ist von der erzeugten Strommenge die erwartete Eigenverbrauchmenge abzuziehen. Die verbleibende Stromerzeugung bildet die Einspeisemenge und ist mit dem zu erwartenden Ertrag pro kWh zu bewerten.

Aufgrund der Erfahrungswerte mit den bereits sieben bestehenden Photovoltaikanlagen der Gemeindewerke wird bei einer Anlagenleistung von 99,75 kWp und einem Ertrag von 925 kWh/kWp eine Stromerzeugung von 92.269 kWh erwartet. Davon ist der jährliche Eigenverbrauch von rd. 5.280 kWh abzuziehen. Es ergibt sich eine einzuspeisende Strommenge von 86.989 kWh. Diese Strommenge ist mit einer Einspeisevergütung von 5,35 ct/kWh zu bewerten. Unter Berücksichtigung eines Leistungsverlustes der PV-Module von 0,256 % p.a. ergibt sich, bezogen auf die Gesamtlaufzeit von 20 Jahren, eine Einspeisevergütung von durchschnittlich 4.541 € pro Jahr.

Der Vorteil aus dem Eigenverbrauch resultiert aus den vermiedenen Strombezugskosten. Diese ergeben sich aus dem vermiedenen Reststrombezug, bewertet mit aktuellen Strompreisen, einem zu erwartenden Preisanstieg über 20 Jahre sowie unter Berücksichtigung der zu zahlenden EEG- Umlage auf Eigenverbrauchsstrom in Höhe von 40% des zukünftig zu erwartenden EEG Umlagesatzes.

Der aktuelle Strompreis beträgt einschließlich sonstiger Abgaben rd. 19,50 ct/kWh. Nach Abzug von 40% des Satzes für die EEG-Umlage mit 2,60 ct/kWh ergibt sich ein anfänglicher Strompreis von 16,90 ct/kWh. Es wurde zudem ein Preisanstieg von 1,10 % p.a. unterstellt. Bei einem erwarteten Eigenverbrauch von 5.280 kWh pro Jahr ergeben sich in der Durchschnittsbetrachtung von 20 Jahren anzurechnende Erträge aus vermiedenen Strombezugskosten in Höhe von 992 € pro Jahr.

4. Betriebsergebnis

Für den Betrachtungszeitraum von 20 Jahren ergeben sich Gesamterträge in Höhe von 110.654 € und Gesamtaufwendungen in Höhe von 104.692 €. Das Betriebsergebnis beträgt 5.962 €. Das entspricht einer geringfügig positiven Verzinsung des eingesetzten Kapitals von 0,41 % pro Jahr.

Vorlage Nr. 072/2021

Wirtschaftlichkeitsberechnung Photovoltaikanlage mit Stromspeicher

Erläuterungen zur Anlage 2

1. Kapitalkosten

   Für die Wirtschaftlichkeitsberechnung mit Stromspeicher wurde ebenfalls eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 99,75 kWp zugrunde gelegt. Die erwarteten Herstellungskosten betragen einschließlich anteiliger Kosten für das Anlagenzertifikat insgesamt 85.100 €. Davon entfallen auf den Stromspeicher 13.000 €. Die Kosten für den Stromspeicher mit einer Speicherkapazität von 10,24 kWh ergeben sich aus den Anschaffungs- und Installationskosten in Höhe von rd. 14.500 € abzüglich eines Zuschusses von rd. 1.500 € aus dem Förderprogramm „progres.nrw: Markteinführung- Stationäre Batteriespeicher in Verbindung mit neu zu errichtender Photovoltaikanlage". Bei einem Abschreibungszeitraum von 20 Jahren ergeben sich jährlich Abschreibungen in Höhe von 4.255 €. Zudem wurde hinsichtlich der Kapitalkosten mit einer Verzinsung von 1% gerechnet; die Höhe des Zinssatzes entspricht der aktuellen Situation am Zinsmarkt für langfristige Darlehen. Unter Berücksichtigung eines durchschnittlichen Jahresverzinsung von 461 € ergeben sich Kapitalkosten (Abschreibung und Verzinsung) in Höhe von 4.716 € pro Jahr.

2. Betriebliche Kosten

   Für Betriebskosten (z.B. Wartung/ Instandhaltung/ Versicherung) wurden 1,5% der Investitionskosten angesetzt und ein jährlicher Preisanstieg von 2% berücksichtigt. Bezogen auf die Anlagenkosten (ohne Anlagenzertifikat) ergeben sich im Jahresdurchschnitt betriebliche Kosten von rd. 1.476 €.

3. Erträge

   Die Erträge setzen sich zusammen aus der zu erwartenden Einspeisevergütung sowie den vermiedenen Stromkosten durch Eigenverbrauch. Zur Berechnung der Einspeisevergütung ist von der erzeugten Strommenge die erwartete Eigenverbrauchmenge abzuziehen. Die verbleibende Stromerzeugung bildet die Einspeisemenge und ist mit dem zu erwartenden Ertrag pro kWh zu multiplizieren.

   Aufgrund der Erfahrungswerte mit den bereits sieben bestehenden Photovoltaikanlagen der Gemeindewerke wird bei einer Anlagenleistung von 99,75 kWp und einem Ertrag von 925 kWh/kWp eine Stromerzeugung von 92.269 kWh erwartet. Davon ist der jährliche Eigenverbrauch von rd. 7.800 kWh abzuziehen. Es ergibt sich eine einzuspeisende Strommenge von 84.469 kWh. Diese Strommenge ist mit einer Einspeisevergütung von 5,35 ct/kWh zu bewerten. Unter Berücksichtigung eines Leistungsverlustes der PV-Module von 0,256 % p.a. ergibt sich, bezogen auf die Gesamtlaufzeit von 20 Jahren, eine Einspeisevergütung von durchschnittlich 4.409 € pro Jahr.

   Der Vorteil aus dem Eigenverbrauch resultiert aus den vermiedenen Strombezugskosten. Diese ergeben sich aus dem vermiedenen Reststrombezug, bewertet mit aktuellen Strompreisen, einem zu erwartenden Preisanstieg über 20 Jahre sowie unter Berücksichtigung der zu zahlenden EEG- Umlage auf Eigenverbrauchsstrom in Höhe von 40% des zukünftig zu erwartenden EEG Umlagesatzes.

Der aktuelle Strompreis beträgt einschließlich sonstiger Abgaben rd. 19,50 ct/kWh. Nach Abzug von 40% des Satzes für die EEG-Umlage mit 2,60 ct/kWh ergibt sich ein anfänglicher Strompreis von 16,90 ct/kWh. Es wurde zudem ein Preisanstieg von 1,10 % p.a. unterstellt. Bei einem erwarteten Eigenverbrauch von 7.800 kWh pro Jahr ergeben sich in der Durchschnittsbetrachtung von 20 Jahren anzurechnende Erträge aus vermiedenen Strombezugskosten in Höhe von 1.465 € pro Jahr.

4. Betriebsergebnis

Für den Betrachtungszeitraum von 20 Jahren ergeben sich Gesamterträge in Höhe von 117.492 € und Gesamtaufwendungen in Höhe von 123.838 €. Das Betriebsergebnis beträgt -6.346 €.

Bewertung der Wirtschaftlichkeitsberechnungen

Die Herstellung einer Photovoltaikanlage ohne Stromspeicher ist nach der durchgeführten Berechnung geringfügig positiv. Dagegen zeigt sich, dass die Erweiterung der Anlage um einen Stromspeicher nach heutigem Stand wirtschaftlich nicht sinnvoll ist. Eine wichtige Einflussgröße für dieses auf den ersten Blick negative Ergebnis ist, dass durch den Aufbau der Eigenerzeugungsanlagen im Bereich des Sportparks seit Jahren sehr gute Ergebnisse erzielt werden. Durch die Stromerzeugung der beiden Blockheizkraftwerke wird erreicht, dass im Versorgungsbereich des Sportzentrums (Bäder, Sporthalle, Flutlichtanlage) durchschnittlich nur rd. 10 % des Gesamtstrombedarfs durch einen Strombezug aus dem öffentlichen Stromnetz hinzugekauft werden müssen. Durch diese optimale Versorgungsstruktur der Eigenstromerzeugung ist der Anteil der Eigenstromnutzung einer weiteren Photovoltaikanlage relativ gering.
Beiden Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen ist gemein, dass die Einspeisevergütungen zwischenzeitlich kontinuierlich abgeschmolzen wurden. Während die Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen von einer Einspeisevergütung von 5,35 ct/kWh ausgehen, werden mit den bestehenden zwei Photovoltaikanlagen des Hallenbades und des Wellenbades ca. 40 ct/kWh realisiert. Beide bestehenden Anlagen sind in den Jahren 2005 bzw. 2008 als „Volleinspeiseanlagen" nach altem Energierecht hergestellt worden. Eine Stromspeicherung und Eigennutzung des erzeugten Stroms ist bis zum Auslaufen der garantierten Einspeisevergütung nicht möglich und wäre bei der Höhe der Vergütung wirtschaftlich auch nicht sinnvoll.

Entscheidungsvorschlag der Betriebsleitung

Die Errichtung einer Photovoltaikanlage auf dem Dach der neuen Sporthalle sollte erfolgen. Während einerseits das zu erwartende Betriebsergebnis nur geringfügig positiv ist, wird andererseits durch die Stromerzeugung aus Solarenergie ein nennenswerter Beitrag zum Klimaschutz erreicht. Insofern sollte der Focus auf den Klimaschutz gelegt werden. Allerdings sollte die Photovoltaikanlage aufgrund des negativen Kosten-Nutzen-Verhältnisses ohne Stromspeicher hergestellt werden.

Weiterhin wird vorgeschlagen, die Stromspeichertechnik im Zusammenhang mit dem Auslaufen der garantierten Einspeisevergütung der bestehende Photovoltaikanlagen in den Jahren 2026 und 2029 erneut auf den Prüfstand zu stellen. Es ist davon auszugehen, dass sich für die noch nicht abgängigen Altanlagen in Deutschland zukünftig neue Möglichkeiten der Folgenutzung ergeben werden. Aufgrund der technischen Entwicklung und Nachfragesituation dürften auch die Kosten für Stromspeicher in den nächsten Jahren sinken.

Im Ergebnis würde mit der Inbetriebnahme einer achten Photovoltaikanlage der Gemeindewerke mit der Stromerzeugung von rd. 92.000 kWh pro Jahr ein weiterer Beitrag zur Förderung des Klimaschutzes erreicht und gleichzeitig ein geringfügig positives Betriebsergebnis erzielt.

verfasst:
gez. Scheunemann