

Vorlage Nr.: 2021/089

Beschlussvorlage

öffentlich

Beratungsfolge	Bericht	Sitzung am	TOP
Kreistag	Kreisdirektor / Herr Dr. Jethon / Herr Kappenhagen	17.05.2021	21

Vestischer Klimapakt: Photovoltaik-Programm auf kreiseigenen Liegenschaften zum Aufbau einer Eigenstromerzeugung, Baubeschluss 1. Tranche

Beschlussvorschlag: Der Kreistag stimmt der baulichen Umsetzung der 1. Tranche des Photovoltaik-Programms, konkret der Errichtung der Pilot-Anlagen auf den Liegenschaften Kuniberg-Berufskolleg Recklinghausen und Hans-Böckler-Berufskolleg Haltern zu.

Der Kreistag stellt die hierfür benötigten Haushaltsmittel in Höhe von 245.000 Euro zur Verfügung.

Darstellung des Sachverhaltes:

Im Rahmen des Vestischen Klimapaktes wurde die Reduktion von CO₂-Emissionen durch ein Photovoltaik-Programm (PV-Programm) auf den eigenen Liegenschaften des Kreises Recklinghausen beschlossen.

Zur Umsetzung des PV-Programms hat der Kreistag einen Planungsbeschluss (Sitzungsvorlage 2020/211 im Kreistag 30.11.2020) gefasst, der in zwei Tranchen baulich umgesetzt wird. Die 1. Tranche umfasst zwei Pilotanlagen am Kuniberg-Berufskolleg Recklinghausen und am Hans-Böckler-Berufskolleg, Dependance in Haltern. Dort sollen die besten Vorgehensweisen und Ausführungsqualitäten für zukünftige Anlagen erprobt werden.

Hierzu wurden für beide Liegenschaften spezialisierte Fachplaner einbezogen und unter Berücksichtigung technischer, ökologischer und ökonomischer Parameter ambitionierte und maßgeschneiderte Lösungen erarbeitet.



Klimpel
Landrat



Butz
Kreisdirektor

1. Technische Parameter

1.1 Anlagengröße und Platzierung

a) Kuniberg Berufskolleg Recklinghausen

Für die Anlage ist eine Größe von 176- Kilowattpeak (kWp) aus 476 PV-Modulen vorgesehen. Diese ergänzt die bereits vorhandene Anlage von 14,43 kWp, die im Zuge der Sporthallensanierung in 2019 errichtet wurde. Daraus ergibt sich für diesen Standort eine Gesamtleistung von 190,55 kWp.

Nach Prüfung aller Dächer der Liegenschaft ist geplant, die Kollektoren der PV-Anlage auf dem Flachdach des Schulgebäudes (Hauptgebäude) zu errichten. Das Gebäude besteht aus drei Armen die Y-Förmig zueinander angeordnet sind. Auf jedem Arm werden die PV-Module kegelförmig in zwei entgegengesetzte Richtungen aufgeständert, so dass die Anlage in sechs verschiedene Himmelsrichtungen gerichtet ist und somit zu jeder Tageszeit Strom produziert und genutzt werden kann.

Durch diese spezielle Anordnung der Module ergibt sich zwar eine geringere Spitzenleistung der Stromproduktion, über den Tag verteilt wird aber konstanter Strom produziert. Auf diese Weise kann der produzierte Strom effizienter genutzt werden, da die Produktion besser an den Energiebedarf des Gebäudes angepasst ist, wodurch ein hoher Eigennutzungsgrad erreicht wird.

b) Hans-Böckler-Berufskolleg Haltern

Für die Anlage ist eine Größe von 44,16 kWp aus 128 PV-Modulen vorgesehen. Alle Dachflächen, deren Ausrichtung und Neigung für die Installation von Solarkollektoren geeignet sind, werden dadurch voll ausgenutzt.

Es ist geplant, die Kollektoren mit Ausrichtung nach Südwest und mit einer Neigung von 55° auf dem Satteldach des Altbaus (Gebäude 1) zu errichten. Auf dem Flachdach des Neubaus ist geplant, die Module kegelförmig entgegenstehend mit je 18° Neigung aufzuständern und in Richtung Südwest und Nordost auszurichten. Auch auf diesem Flachdach soll durch die Ausrichtung der Module eine möglichst konstante Stromproduktion, über einen Tag verteilt, erreicht werden.

1.2 Batteriespeicher

1.2.1 Ökologische Aspekte

Der von den PV-Anlagen produzierte Solarstrom wird größtenteils direkt in den Liegenschaften selbst verbraucht. Der Anteil an Überproduktion wird über die liegenschaftseigenen Trafostationen in das vorgelagerte Mittelspannungsnetz eingespeist und steht dort umliegenden Verbrauchern zur Verfügung. Die CO₂-arme Energie der PV-Anlagen wird also in jedem Fall vollständig nutzbar gemacht. Aus gesamtökologischer Sicht ist die zusätzliche Installation eines Pufferspeichers

deswegen nicht sinnvoll. Hinzu kommt, dass die Produktion von Batterien immer noch sehr Rohstoff- und CO₂-intensiv ist.

1.2.2 Ökonomische Aspekte

Ein Batteriespeicher ermöglicht die zeitlich versetzte Nutzung des produzierten Solarstroms. Insbesondere in Gebäuden, in denen die meiste Energie außerhalb der Sonnenstunden eines Tages benötigt wird (z.B. Wohngebäude, die vor allem abends viel Strom benötigen), hilft ein Pufferspeicher dabei, den Eigenverbrauch zu erhöhen und die Menge an benötigtem, vergleichsweise teurem Netzstrom zu senken. Gebäude mit schulischer Nutzung verbrauchen die meiste Energie zeitgleich zur Sonneneinstrahlung. Dadurch ist der Eigenverbrauchsanteil des Solarstroms bereits hoch und auch durch die Installation eines Pufferspeichers nur noch in geringem Maße steigerbar.

Daher wird die Installation von Batteriespeichern für beide Liegenschaften zunächst zurückgestellt. Soweit sich die ökologischen oder ökonomischen Parameter wie z.B. der Strompreis oder die CO₂-Intensität der Batterieproduktion ändern sollten, wäre eine Nachrüstung von Speichern sinnvoll. Die Anlagen werden allerdings so ausgelegt, dass diese Nachrüstung jederzeit möglich bleibt.

1.3 Leistungsoptimierer

Die einzelnen Kollektoren werden über sog. Leistungsoptimierer verfügen. Diese steigern die Leistung der Kollektorstränge bei Teilverschattung, z.B. durch Dachaufbauten. Zudem überwachen die Geräte die Leistung der einzelnen Module und übermitteln die Leistungsdaten an das Anlagen-Monitoring. Störungen oder Fehlfunktionen können so modulgenau bestimmt werden.

Über die Optimierer lässt sich die Anlage außerdem schnell auf eine unkritische Spannung herunterregeln. Dies ist z.B. wichtig, wenn das Gebäude im Brandfall mit Wasser gelöscht werden muss.

1.4 PV-Monitoring

Die Stromproduktion und die Verbrauchsdaten der Anlagen werden von den Wechselrichtern erfasst und über eine Internetverbindung an eine Monitoring-Software übermittelt. Die bereits vorhandenen PV-Anlagen des Kreises sind bereits in das Monitoring eingebunden. Im Monitoring werden in Echtzeit die Produktions- und Verbrauchskurven ebenso wie die CO₂-Ersparnis der Anlagen dargestellt. Das Monitoring kann auf Handy und Tablets ebenso wie auf Bildschirmen z.B. in den Eingangsbereichen der Berufskollegs angezeigt werden.

Die Daten des PV-Monitorings werden in das noch aufzubauende Energiemanagementsystem einfließen (Sitzungsvorlage 2020/169).

2. Ökologische Parameter zu Stromproduktion und CO₂-Bilanz

a) Kuniberg Berufskolleg Recklinghausen

Für die Anlage am Berufskolleg Kuniberg wird eine jährliche Produktion von ca. 157.000 kWh und ein Eigenverbrauch von 108.000 kWh (69%) erwartet. Hiermit wird ein Autarkiegrad von ca. 39% erreicht.

b) Hans-Böckler-Berufskolleg Haltern

Am Berufskolleg Haltern werden 38.000 kWh produziert, davon 27.500 kWh als Eigenverbrauch (72%). Der Autarkiegrad liegt bei 33%.

Die zu erwartenden Einspeisemengen wurden im Vorfeld an die örtlichen Netzbetreiber übermittelt. Entsprechende Einspeisezusagen liegen vor.

Laut Umweltbundesamt wurden in 2019 (aktuellere Daten sind noch nicht verfügbar) im bundesdeutschen Strommix aus Atom, Kohle, Gas und Erneuerbaren pro Kilowattstunde 401g CO₂ je produzierter kWh erzeugt. PV-Anlagen erzeugen kein direktes CO₂ bei der Stromproduktion. Allerdings ist, bedingt durch die Emission bei der Herstellung der PV-Module, mit einer umgerechneten CO₂-Emission von 50 g pro kWh zu rechnen. Jede in Deutschland produzierte kWh Solarstrom spart also ungefähr 350 g CO₂-Emission ein.

Bezogen auf die Jahresstromproduktion der beiden Pilotanlagen entspricht das einer ungefähren CO₂-Ersparnis von ca. 68 t p.a. Bei Anlagen dieser Bauart ist von einer Lebensdauer von mindestens 20 Jahren auszugehen. Innerhalb dieser Zeitspanne produzieren die Anlagen ca. 3.900 MWh Strom und sparen ca. 1.400 t CO₂ ein.

3. Ökonomische Parameter und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

a) Kuniberg Berufskolleg Recklinghausen

Die Investitionskosten betragen rd. 180.000 Euro. Hinzu kommen laufende jährliche Betriebskosten von ca. 3.000 Euro.

Demgegenüber steht eine Einspeisevergütung von ca. 700 Euro / Jahr (Vergütung je eingespeister kWh abzüglich EEG-Umlage für Eigenverbrauch) und eine Stromkostensparnis von durchschnittlich ca. 30.000 Euro / Jahr in den ersten 20 Betriebsjahren (inklusive prognostizierter Strompreissteigerungen).

Daraus ergibt sich eine Amortisationszeit von 7 - 8 Jahren. Über die kalkulierte Lebensdauer von 20 Jahren würde die PV-Anlage einen voraussichtlichen positiven Kapitalertrag von ca. 380.000 Euro generieren.

b) Hans-Böckler-Berufskolleg Haltern

Die Investitionskosten betragen voraussichtlich 65.000 Euro. Hinzu kommen laufende jährliche Betriebskosten von ca. 530 Euro. Bei einer Anlage dieser Größe entfällt die Notwendigkeit einer Direktvermarktung, da der eingespeiste Strom nach aktuellen EEG-Konditionen abgerechnet wird.

Dem gegenüber steht eine Stromkostensparnis von durchschnittlich ca. 8.000 Euro / Jahr in den ersten 20 Betriebsjahren (inklusive prognostizierter Strompreissteigerung). Mit einer positiven Einspeisevergütung ist nicht zu rechnen, da die EEG-Umlage für den Eigenverbrauch die Einspeisevergütung egalisiert.

Daraus ergibt sich eine Amortisationszeit von 8 - 9 Jahren. Über die kalkulierte Lebensdauer von 20 Jahren würde die PV-Anlage einen voraussichtlichen positiven Kapitalertrag von ca. 84.000 Euro generieren.

4. Zeitplan

Die Fachplanung für die beiden Pilotanlagen ist abgeschlossen, die Ausschreibungsunterlagen sind vorbereitet, so dass die Ausschreibungen nach dem Baubeschluss zeitnah veröffentlicht werden.

- Mai bis Juli 2021: Ausschreibungen
- August bis Oktober 2021: Ausführungszeitraum
- November 2021: Inbetriebnahme
- Bis Ende 2021: Abnahme der Anlagen und Schlussrechnung

Parallel wird die Fachplanung für die 2. Tranche des PV-Programms vorangetrieben, die deutlich umfangreicher ist. Hier ist mit einem Baubeschluss Ende 2021 / Anfang 2022 zu rechnen.

4. Hinweis zum Haushalt bezogen auf den gesamten PV-Rollout

Die voraussichtlichen Planungskosten des gesamten PV-Programms betragen 150.000 Euro. Davon wurden rd. 30.000 Euro in 2020 für die Planung der Pilotanlagen der 1. Tranche verwendet, 120.000 Euro stehen für die 2. Tranche noch zur Verfügung.

Im Haushalt und der Finanzplanung sind folgende Werte berücksichtigt:

2020 Entwurfsplanung Piloten	30.000 Euro
2021 Entwurfsplanung Gesamtmaßnahme	120.000 Euro
2021 Ausführung Piloten nach Baubeschluss	550.000 Euro*
2022 Ausführung Gesamtmaßnahme nach Baubeschluss	1.370.000 Euro
2023 Ausführung BK Marl nach Baubeschluss	330.000 Euro
	2.400.000 Euro

* Die Baukosten der beiden Pilotanlagen werden geringer als im Haushalt veranschlagt ausfallen und nur 245.000 Euro statt 550.000 Euro betragen.

Relevanz für den Klimaschutz:

☐ Keine unmittelbaren Auswirkungen	☒ Positive Auswirkungen <i>(Begründung erforderlich)</i>	☐ Negative Auswirkungen <i>(Begründung erforderlich)</i>
Begründung: Der flächendeckende Einsatz von PV auf den kreiseigenen Liegenschaften hat positive Auswirkungen auf die CO ₂ -Bilanz des Kreises. Konkret werden ca. 68 t CO ₂ p.a. erspart. Außerdem werden durch die PV-Anlagen Anknüpfungspunkte für weitere Klimaprojekte in der nahen Zukunft gelegt.		

Anlagen

1. Tabelle mit Kenngrößen der PV-Anlagen