



Drucksache

- öffentlich -

Datum: 31.01.2024

Fachbereich	Stadtentwicklung und Baurecht
Fachdienst	Stadtentwicklung, Umwelt- und Klimaschutz

Beratungsfolge	Termin	Beratungsaktion
Ausschuss für Umwelt- und Klimaschutz	28.02.2024	zur Kenntnis
Bau- und Betriebsausschuss	07.03.2024	zur Kenntnis

PV-Potenzialanalyse für sechs kommunale Liegenschaften

Beschlussvorschlag:

Die Ergebnisse einer aktuellen PV-Potenzialanalyse für sechs kommunale Liegenschaften sowie das geschilderte weitere Vorgehen zur Umsetzung werden zur Kenntnis genommen.

Finanzielle/Bilanzielle Auswirkungen:

Die PV-Analyse konnte haushaltsneutral über Mittel der Billigkeitsrichtlinie gezahlt werden.

Für die geförderten PV-Anlagen ergibt sich:

- Jugendzentrum (JUZ): Zuwendungen in Höhe von 38.610,00 EUR, Eigenanteil von voraussichtlich 12.441,00 EUR (gegebenenfalls zuzüglich anfallende Kosten für externe Planung)
- Regenbogenschule: Zuwendungen in Höhe von 71.910,00 EUR, Eigenanteil von voraussichtlich 23.171,00 EUR (gegebenenfalls zuzüglich anfallende Kosten für externe Planung)

Der städtische Eigenanteil für die geförderten PV-Anlagen von Jugendzentrum und Regenbogenschule sowie die Kosten für externe Planung werden seitens FD 7.3 Gebäudemanagement über die Bauunterhaltung abgebildet.

Klimaschutzrelevanz:

Auswirkungen auf den Klimaschutz:	<input checked="" type="checkbox"/> ja, positiv	<input type="checkbox"/> ja, negativ	<input type="checkbox"/> keine
Begründung:	Der Bericht über die Ergebnisse der PV-Potenzialanalyse hat keine direkten Auswirkungen auf den Klimaschutz. Die Umsetzung der geplanten Maßnahmen wird die CO ₂ -Bilanz der Stadt Voerde verbessern und den kommunalen Klimaschutz stärken. Die Realisierung von PV-Anlagen auf städtischen Liegenschaften wird als Maßnahme im Integrierten Klimaschutzkonzept der Stadt Voerde empfohlen (vgl. Maßnahme Nr. 7.7). Sie tragen zur CO ₂ -Minderung in den eigenen Liegenschaften (vgl. Maßnahme 7.1) und zur Erhöhung des Anteils der örtlichen erneuerbaren Energien am Strombedarf (vgl. Reduktionsziel Nr. 3) bei.		

Sachdarstellung:

Nachdem im Jahr 2020 im Rahmen der Mitgliedschaft der Stadt Voerde im Kommunalen Energieeffizienz Netzwerk (KEEN) eine PV-Potenzialanalyse für das Rathaus in Voerde erstellt wurde, sind nun sechs weitere PV-Potentialkonzepte für nachfolgend aufgeführte kommunale Liegenschaften der Stadt Voerde erarbeitet worden:

- Erich-Kästner-Schule
- Grundschule Friedrichsfeld
- Gymnasium Voerde

- Jugendzentrum Voerde
- Regenbogenschule
- Schulzentrum Süd nebst Mehrzweckhalle

Vor dem Hintergrund steigender Energiekosten dienen solche Konzepte bzw. Analysen beispielsweise als Argumentationsgrundlage für eine entsprechende Investitionsentscheidung und Prioritätensetzung. Für diese Analyse wurden Mittel der sogenannten „Billigkeitsrichtlinie für kommunale Klimaschutzinvestitionen“ verwendet. Den Zuschlag für die Durchführung der Potenzialanalyse erhielt die GELSENWASSER AG als fachkundiger externer Dienstleister.

Die Potenzialanalyse ist als erste Abschätzung zur theoretisch möglichen und sinnvollen Größe von PV-Anlagen auf den betrachteten kommunalen Liegenschaften zu verstehen sowie deren wirtschaftlichen Nutzen. Die Erstellung der PV-Potenzialkonzepte erfolgte auf Grundlage der durch die Stadt Voerde übermittelten Baupläne und Verbrauchsdaten. Mit dem PV-Simulationsprogramm PV*Sol wurden über Luftbilder PV-Belegungskonzepte erstellt und für einen wirtschaftlichen Betrieb dimensioniert. Neben diesen Betrachtungen fanden darüber hinaus Vor-Ort-Besichtigungen der Liegenschaften und Dächer statt. Da die PV-Potenzialanalyse keine Anforderungen der Gebäudestatik sowie des Brand- und Blitzschutzes berücksichtigt, ist dies vor der Umsetzung noch zu bewerten. Ebenfalls ist der jeweilige Bauzustand (ggf. Sanierungsbedarf) der Dächer sowie eine eventuelle Verschattung durch Bäume im Quartier im Vorfeld durch die Stadt Voerde zu prüfen. Bei der Planung des elektrischen Anschlusses ist gegebenenfalls ein Planer für die technische Gebäudeausrüstung einzubinden.

Vorgehen der Analyse PV-Potenziale:

Das Programm PV*Sol berechnet unter Berücksichtigung der meteorologischen Sonneneinstrahlung für den jeweiligen Standort, der Modulausrichtung, dem Wirkungsgrad der Module und Wechselrichter, der Kabelverluste sowie Verschattungsverhältnisse den spezifischen PV-Ertrag in kWh pro kWp und Jahr für die jeweilige Anlagenkonfiguration.

Da es sich bei den zu untersuchenden Liegenschaften um kommunale Gebäude handelt, wurde eine bis Anfang Dezember 2023 mögliche Landesförderung über das Programm „progres.nrw – Klimaschutztechnik“ angestrebt und berücksichtigt (Hinweis vom 17. Januar 2024: Förderprogramm progres.nrw – Klimaschutztechnik pausiert vom 5. Dezember 2023 – 14. Februar 2024). Eine der Fördervoraussetzungen war eine Eigenverbrauchsquote von mindestens 80 Prozent. Da eine rein nach wirtschaftlichen Aspekten konzipierte Anlage anders geplant würde als unter den Progres.NRW Voraussetzungen, sind zu jedem Gebäude zwei unterschiedliche Konzepte erstellt worden.

Die ermittelten Eigenverbrauchsquoten gewährleisten ein ausgewogenes Verhältnis aus Anschaffungskosten der PV-Anlage und Erlösen aus dem selbst verbrauchten PV-Strom. Eine zu groß konzipierte Anlage wirkt sich durch die derzeit geringe Einspeisevergütung für die überschüssige, nicht selbst verbrauchte Strommenge negativ auf die Wirtschaftlichkeit aus. Bei einer zu klein dimensionierten PV-Anlage steht der Nutzen in einem nicht sinnvollen Verhältnis zum Aufwand und der Anteil des teuren Netzstrombezugs ist zu hoch.

Zusammenfassung der Ergebnisse der Potenzialanalyse:

Bei allen betrachteten kommunalen Liegenschaften sind PV-Anlagen auf den Gebäuden wirtschaftlich darstellbar und ökologisch sinnvoll, sowohl mit als auch ohne Förderung. Die Auslegung der PV-Anlagen bei der Potenzialanalyse ohne Förderung bildet einen Kompromiss zwischen den durch die Örtlichkeiten vorgegebenen Möglichkeiten, einer gewissen Mindest-Autarkie und der hauptsächlich die Wirtschaftlichkeit beeinflussenden Eigenverbrauchsquote. Der Autarkiegrad zeigt den Anteil des selbst produzierten und konsumierten Strom am gesamten Stromverbrauch an. Je höher dieser Wert, umso größer ist die Unabhängigkeit vom Energieversorger. Die Simulationsergebnisse sind in der Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: PV-Potenzialanalyse ohne Förderung

Gebäude	PV-Generatorleistung (kWp)	Jahreserzeugung (kWh)	Speicher (kWh)	Investition ohne Förderung (T€)	Eigenverbrauchsquote (%)	Autarkiegrad (%)	Rentabilität 25 Jahre (%)
Erich Kästner- Schule	30,6	26.157	0	46	43,3	32,4	6,11
Grundschule Friedrichsfeld	48	44.180	0	73	59	48	10,7
Gymnasium Voerde	221	201.888	0	332	48	33	7,4
Jugendzentrum Voerde	20	19.391	0	30	35	34	7,2
Regenbogenschule Möllen	20	17.524	0	31	62	42	7,5
Schulzentrum Voerde-Süd	422	379.734	0	548	43	55	7,7
Schulzentrum Voerde-Süd Mehrzweckhalle	54	53.669	0	81	37	35	7,6

(Quelle: Gelsenwasser AG)

Bei der zweiten PV-Potenzialanalyse bestimmen neben den örtlichen Gegebenheiten insbesondere die Fördervorgaben des Programms „progres.nrw – Klimaschutztechnik“ die Auslegung der PV-Anlagen.

Gefördert werden demnach PV-Dachanlagen auf kommunalen Liegenschaften, die eine Eigenverbrauchsquote von mindestens 80 Prozent erreichen, welche über einen Zeitraum von drei Jahren nach Inbetriebnahme dem Fördergeber nachzuweisen ist. Der Eigenverbrauch gibt den Anteil des verbrauchten Stroms an der Menge des produzierten Stroms an. Durch den Einbau eines Stromspeichers können sowohl die Eigenverbrauchsquote als auch die Rentabilität gesteigert werden. Des Weiteren wird im Rahmen des Programms „progres.nrw – Klimaschutztechnik“ eine maximale Kapazität des Batteriespeichers vorgegeben, der zweimal so groß in kWh wie die Nennleistung der verbundenen PV-Anlage in kWp zu sein hat. Die vorgegebene Eigenverbrauchsquote ist in der Regel nur mit vergleichsweise großen Batteriespeichern zu erreichen.

Tabelle 2: PV-Potenzialanalyse mit Förderung über „progres.nrw – Klimaschutztechnik“

Gebäude	PV-Generatorleistung (kWp)	Jahreserzeugung (kWh)	Speicher (kWh)	Investition inkl. Förderung (T€)	Eigenverbrauchsquote (%)	Autarkiegrad (%)	Rentabilität 25 Jahre (%)
Erich Kästner- Schule	17	14.835	33	5	88	35	68
Grundschule Friedrichsfeld	46	41.965	68	13	81	61	76
Gymnasium Voerde	140	128.491	225	39	83,3	36	81
Jugendzentrum Voerde	12	12.336	12	4	82,9	49	76
Regenbogenschule Möllen	20	17.524	35	6	84	55	47
Schulzentrum Voerde-Süd	225	213.495	300	205	84,1	59	26
Schulzentrum Voerde-Süd Mehrzweckhalle	25	25.047	47	7	83,9	36	80

(Quelle: Gelsenwasser AG)

Weiteres Vorgehen:

Auf Grundlage der dargestellten Betrachtungen aus der PV-Potenzialanalyse ergibt sich eine sehr gute Wirtschaftlichkeit von PV-Belegungen an allen sechs untersuchten Standorten. Die einzelfallbezogene Prüfung durch die Stadt Voerde hat ergeben, dass die Konzepte für die Liegenschaften „Regenbogenschule“ und „Jugendzentrum“ aktuell am wirtschaftlichsten und praktikabelsten sind. Ausschlaggebend für die Auswahl dieser beiden Liegenschaften waren neben den Ergebnissen aus der PV-Potenzialanalyse insbesondere gebäudespezifische Gründe (z.B. anstehende bzw. abgeschlossene Dachsanierungen).

Nach dem Entwurf einer noch zu beschließenden Solaranlagen-Verordnung (§42a und 48 Absatz 1a der Bauordnung für das Land NRW) besteht für kommunale Gebäude, bei denen die Dachhaut nach dem 01.07.2024 vollständig erneuert wird, eine Verpflichtung zur Errichtung von PV-Anlagen. Insofern müssen PV-Anlagen für die Standorte Erich-Kästner-Schule, Grundschule Friedrichsfeld, Gymnasium Voerde und Schulzentrum Süd im Zuge anstehender bzw. geplanter Sanierungen und Anbauten ohnehin mitgedacht werden.

An den Standorten „Regenbogenschule“ und „Jugendzentrum“ stehen aktuell keine Baumaßnahmen an, so dass eine priorisierte Abwicklung der geplanten Maßnahmen über die progres.nrw – Klimaschutztechnik-Förderung in diesen beiden Fällen zielführend ist.

Für die beiden genannten Liegenschaften wurden kurzfristig bzw. rechtzeitig bei der Bezirksregierung Arnsberg Förderanträge für die Errichtung einer Photovoltaik-Dachanlage mit Batteriespeicher im Rahmen der progres.nrw-Landesförderung eingereicht, welche inzwischen bewilligt wurden. Die Zuwendung wird in der Art der Festbetragsfinanzierung als Zuschuss gewährt. Die Förderhöhe beträgt maximal 90 Prozent der zuwendungsfähigen Ausgaben. Die Förderhöchstgrenze liegt bei 350.000 Euro.

An den anderen vier untersuchten Schulstandorten werden im Zuge anstehender und geplanter Sanierungs- und Erweiterungsbaumaßnahmen PV-Belegungen für die Dachflächen künftig mitgedacht, was sich nicht zuletzt aus den Pflichten der Bauordnung ergibt.

Erich-Kästner-Schule

Auf dem Flachdach der Gemeinschaftsgrundschule ist eine Belegung mit Photovoltaik aufgrund des Baumbestands nur auf den nördlichen Gebäudeteilen sinnvoll. Ab dem Jahr 2024 ist hier eine Dachsanierung und ab dem Jahr 2026 ein Anbau geplant. Die PV-Auslegung ist dann gegebenenfalls anzupassen und zeitlich zu synchronisieren.

Grundschule Friedrichsfeld

Der Gebäudekomplex der Gemeinschaftsgrundschule in Friedrichsfeld besteht aus mehreren Gebäuden, die stufig um einen Innenhof angeordnet sind. Im Süden und im Osten kommt es zu Verschattungen durch Bäume, weswegen nur die Dachfläche des nördlichsten Gebäudeteils für Photovoltaik geeignet ist. Da Richtung Norden eine Erweiterung des Gebäudekomplexes geplant ist, ist die PV-Auslegung gegebenenfalls anzupassen und zeitlich zu synchronisieren.

Gymnasium Voerde/Kita am Gymnasium

Der Gebäudekomplex des Gymnasium Voerde in Friedrichsfeld besteht aus mehreren Gebäudeteilen. Der nördliche Gebäudeteil ist bereits mit Photovoltaikmodulen belegt. Die im südlichen Gebäudeteil eingerichtete Kindertagesstätte soll im Jahr 2024 erweitert werden. In diesem Zuge ist die PV-Auslegung gegebenenfalls anzupassen.

Schulzentrum Voerde-Süd

Der Standort des Schulzentrum Voerde-Süd umfasst die Comenius-Gesamtschule, die Dreifach-Sporthalle Voerde-Süd sowie die Sport- und Mehrzweckhalle Voerde-Süd. Der gesamte Komplex besteht aus mehreren Gebäuden unterschiedlicher Nutzung, Verbrauchsprofilen und elektrischen Anschluss-Voraussetzungen. Auf dem Gelände ist der Abriss und Neubau eines Gebäudes geplant. Aufgrund der teilweise noch unklaren Nebausituation wird die PV-Auslegung an diesem Standort dann gegebenenfalls neu geplant werden müssen.

Jugendzentrum Voerde

Der Gebäudekomplex besteht aus zwei parallel angeordneten Gebäuden mit Pultdächern in Nordwest-Südost Richtung mit dazwischen gelagertem Verbindungsbauwerk. Die Dacheindeckung ist ca. fünf Grad nach Südost geneigt und besteht aus Metall-Stehfalzdach (Kalzip-Dach). Es kommt zu keinen nennenswerten Verschattungen und es sind wenig bis keine Dacheinbauten für die Installation einer PV-Anlage umzubauen. Geplant ist die Installation einer netzgekoppelten PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern und Batteriesystemen auf dem Dach des Jugendzentrums. Aufgrund der Simulationsergebnisse wird insbesondere aufgrund der hohen Eigenverbrauchsquote von einer hervorragenden Wirtschaftlichkeit ausgegangen.

Regenbogenschule

Der Gebäudekomplex besteht aus zwei etwas über 90 Grad L-förmig geöffnet angeordneten Gebäuden mit Satteldächern in Nord-Süd bzw. West-Südwest-Ost-Nordost-Südost Ausrichtung mit dazwischen gelagertem Verbindungsbauwerk. Im Süden liegt ein massiver Baumbestand vor, um die Nordspitze herum kommt es zu keinen nennenswerten Verschattungen. Bei der PV-Auslegung sind wenig bis keine Dacheinbauten umzubauen. Die Dachsanierung wurde jüngst abgeschlossen. In Richtung Osten ist ein eingeschossiger Mensaanbau mit Flachdach geplant (Planungsbeginn: voraussichtlich ab dem Jahr 2026). Geplant ist die Installation einer netzgekoppelten PV-Anlage mit elektrischen Verbrauchern und Batteriesystemen auf dem Dach der Regenbogenschule. Aufgrund der Simulationsergebnisse wird von einer hervorragenden Wirtschaftlichkeit ausgegangen.

Haarmann