



Stadt Münster

Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen im EFH-, MFH- und Bürogebäude-Bereich

Vergleichende Betrachtung im Zusammenhang mit dem Solarstandard im Neubau in Münster

Stand 12.05.2021



Bearbeitung durch:

Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft
Martin-Kremmer-Str. 12
45327 Essen
Telefon: +49 [0]201 24 564-0

Auftraggeber:

Stadt Münster
Amt für Grünflächen, Umwelt und Nachhaltigkeit -
Kordinierungsstelle für Klima und Energie
Albersloher Weg 450
48167 Münster

Dieser Bericht darf nur unverkürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, bedarf der Genehmigung durch die Verfasserin.

1 Wirtschaftlichkeit Photovoltaik

1.1 Anlass

Die Stadt Münster hat sich das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2030 klimaneutral zu werden. Diese Zielsetzung ist auch im Kontext der in Zukunft weiterhin zu erwartenden Entwicklung Münsters als wachsende Stadt zu betrachten. Für die Zielerreichung Klimaneutralität bedeutet dies, dass mit neuen Wohn- und Gewerbeflächen bilanziell keine zusätzlichen Treibhausgasemissionen entstehen dürfen und diese daher mindestens als Null-Emissions-Gebäude zu entwickeln sind. Hierbei spielt die Photovoltaik – neben der Reduzierung des Energiebedarfs der Gebäude – eine wichtige weil auch kostengünstig und technisch einfach zu realisierende Lösungsoption.

Bei dem Solarstandard der Stadt Münster handelt es sich um eine Verpflichtung für Bauherrinnen und Bauherren zur Installation einer Solaranlage mit einer definierten Mindestgröße. Diese Mindestgröße soll bei Ein- und Mehrfamilienhäusern 1 kW_p installierte Leistung betragen, während PV-Anlagen auf Nichtwohngebäuden eine Modulfläche von mindestens 20 % der überbauten Grundfläche besitzen sollen. Bei der Einführung des Solarstandards soll sichergestellt werden, dass die Gebäudeeigentümer bzw. Investoren nicht zu unwirtschaftlichen Maßnahmen gezwungen werden. Anhand einiger Modellfälle wird mit überschlägigen Berechnungen im Folgenden geprüft, ob eine entsprechende Wirtschaftlichkeit unter den Rahmenbedingungen des geplanten Solarstandards gegeben ist.

1.2 Annahmen und Methodik

Als Gebäudetypen werden die in anderem Zusammenhang definierten Gebäude zugrunde gelegt. Diese werden mit einer PV-Anlage ausgestattet. Bei EFH und MFH werden übliche Größen in Ansatz gebracht, bei dem Bürogebäude eine Anlage entsprechend der 20%-Anforderung.

Die Anlagen weisen folgende Leistungen auf:

- EFH: 4,3 kW_p
- MFH: 9 und 15 kW_p
- Bürogebäude: 19 kW_p

Bei einem EFH ist für die Höhe des spezifischen Ertrags und der Eigennutzungsquote die Gebäudeausrichtung von Bedeutung (Süd- versus Ost-West-Ausrichtung). Bei einem Bürogebäude ist der Stromverbrauch im Gebäude für die Wirtschaftlichkeit der Anlage relevant (20 kWh/m²a als niedriger Verbrauch und 40 kWh/m²a als mittlerer bis hoher Verbrauch) sowie zusätzlich die Frage der Eigennutzung (eigen) oder Vermietung (miet).

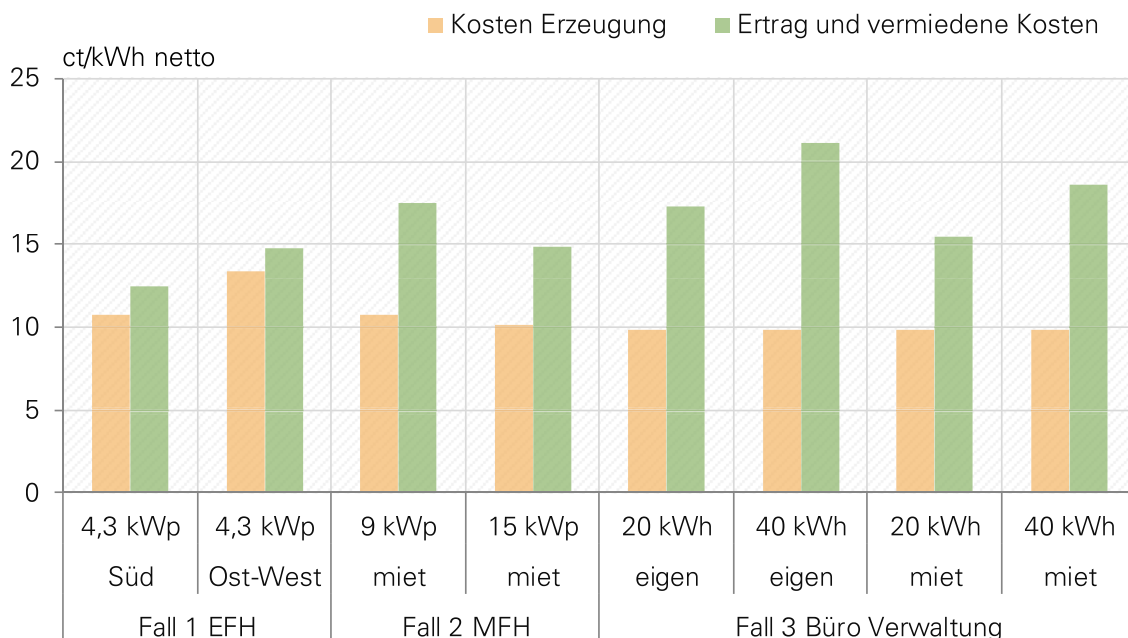
Die Investitionen sind mit Stand Anfang 2021 in Ansatz gebracht worden. Sie beinhalten auch anfallende Nebenkosten für Netzanbindung, Montage und Planung. Alle Kosten und Preise sind als Nettowerte ohne MWSt. dargestellt. Die Quoten des möglichen Eigenbedarfs sind aus Simulationsrechnungen abgeleitet.

Die Ergebnisse sind dargestellt als

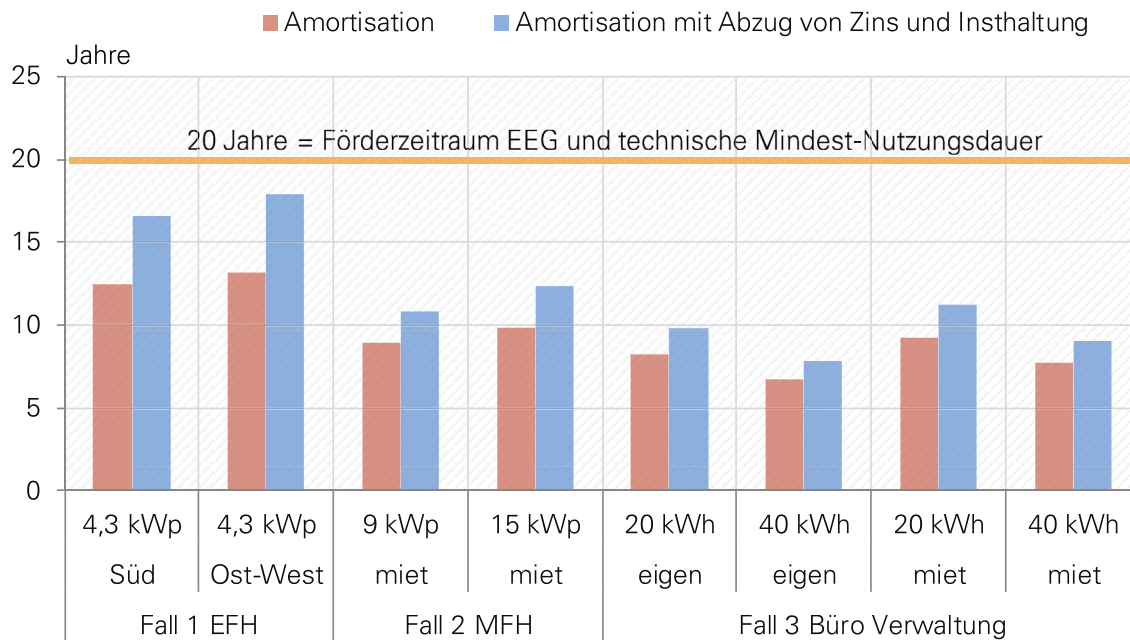
- Kosten der Erzeugung (nach Annuitätenverfahren mit 1%/a Zins und 20 Jahren Nutzungsdauer) im Vergleich zu den vermiedenen Kosten und Erträgen aus der Netzeinspeisung (1.3), sowie
- Amortisationszeiten ohne und mit Berücksichtigung von Zinsaufwendungen und Instandhaltung (1.4). Sie sind in Relation zur technischen Nutzungsdauer einer PV-Anlage zu sehen. Diese liegt bei mindestens 20 Jahren. Auch danach ist ein Weiterbetrieb über einige Jahre hinaus möglich, dann aber außerhalb des ersten Förderzeitraums des EEG.

1.3 Kostenvergleich

Für die drei Gebäudetypen mit Untervarianten (Gebäudeausrichtung, Anlagenleistung und Eigennutzung/Vermietung) ergibt sich folgendes Bild: in keinem Fall überschreiten die Erzeugungskosten die Summe von vermiedenen Kosten und Erträgen. Die Kosten der Erzeugung sind im Einfamilienhausbereich vergleichsweise am höchsten, während Ertrag und vermiedene Kosten am niedrigsten sind. Trotzdem ist die 4,3 kW_p-Anlage in beiden Beispielen (Süd- versus Ost-West-Ausrichtung) insbesondere angesichts des aktuellen Zinsniveaus wirtschaftlich sehr lohnenswert. Es ist zu vermuten, dass die 1 kW_p-Mindestgröße des Solarstandards der Stadt Münster als Anstoß dienen wird und die meisten EFH-Eigentümer zur Erreichung bzw. Steigerung der Wirtschaftlichkeit größere Anlagen bauen. Aktuell liegt die Leistung neu installierter PV-Anlagen in Münster im EFH-Bereich bei durchschnittlich 8 kW_p. Insgesamt ist ersichtlich, dass die Kosten der Erzeugung in Cent pro kWh netto sinken, je größer die PV-Anlage ist. Außerdem sind im Bereich der Bürogebäude der Ertrag und die vermiedenen Kosten höher, sofern das Gebäude sich in Eigennutzung befindet.



1.4 Amortisationszeiten



Im oben dargestellten Diagramm sind die Amortisationszeiten der unterschiedlichen Varianten, die alle unter 20 Jahre liegen (Förderzeitraum EEG und technische Mindest-Nutzungsdauer), dargestellt. Übereinstimmend mit dem Diagramm der Kostenvergleiche (1.3) wird ersichtlich, dass die Amortisationszeit für eine 4,3 kW_p-PV-Anlage auf einem Einfamilienhaus mit ca. 17 Jahren (Amortisation abzüglich Zins und Instandhaltung) am längsten dauert (aufgrund höherer Erzeugungskosten in Cent pro kWh netto). Für Bürogebäude hingegen, die sich in Eigennutzung befinden, ist die Amortisationszeit einer 40 kWh-PV-Anlage mit ca. 7 Jahren am kürzesten (aufgrund sehr niedriger Erzeugungskosten bei gleichzeitig hohem Ertrag und vermiedenen Kosten).

1.5 Fazit

Die Berechnungen veranschaulichen, dass auf allen Gebäudetypen, EFH, MFH und Bürogebäude, der wirtschaftliche Betrieb einer Solaranlage, die den Anforderungen des Solarstandards Münster für den Neubau entspricht, möglich ist. Dabei gilt, dass die Amortisationszeit sich verkürzt, je größer die Anlage ist und sofern das Gebäude sich in Eigennutzung befindet (gilt insbesondere für Bürogebäude). Die Umsetzung des Solarstandards ist somit unter Berücksichtigung verschiedener Parameter wirtschaftlich optimierbar. Insbesondere im EFH-Bereich ist zu erwarten, dass zu installierende PV-Anlagen über die Mindestgröße hinausgehen werden, um die Wirtschaftlichkeit der Anlage zu erhöhen.