

# **Photovoltaik-Anlage auf dem Werkhof Binningen**

## **Kurzbericht Vorprojekt plus und Kostenschätzung**

**Ersteller:**

Plattner Engineering GmbH  
Heiner Plattner

MAS im nachhaltigen Bauen  
Energieingenieur NDS/FH  
Elektrotechniker HF

Datum: 19.03.2021  
Version 1.1

## 1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Binningen beabsichtigt einen neuen Werkhof zu erstellen. Dieser soll mit einer PV-Anlage ausgerüstet werden.

Im aktuellen Vorprojekt sind zwei Gebäude mit Flachdächern vorgesehen. Die Dächer sollen mit einer extensiven Begrünung ausgestattet sein.

Diese Anlage soll dazu verwendet werden, einen möglichst hohen Anteil des elektrischen Energieverbrauchs des Werkhofs zu decken. Der Eigenverbrauchsanteil der Anlage soll gleichzeitig möglichst hoch sein. In diesem Spannungsfeld soll eine passende Grösse für die Anlage definiert werden.

Der Verbrauch an elektrischer Energie in einem Werkhof ist rel. klein. Es ist zwar nicht auszuschliessen, dass in Zukunft elektrisch betriebene Kommunalfahrzeuge zum Einsatz kommen. Dies Entwicklung ist aber noch sehr unsicher. Möglich ist auch eine Entwicklung in Richtung wasserstoffbetriebene Fahrzeuge.

## 2. Art der Anlage

Die Kombination von einem extensiv begrünten Flachdach und einer PV-Anlage ist gut möglich. Allerdings muss ein dafür entwickeltes System eingesetzt werden. Diese speziellen Systeme sind so gebaut, dass die Pflege der Gründachfläche unter den Modulen gut ermöglicht wird. Ausserdem unterstützt die Montage-Grundplatte die Retentionswirkung des Substrats.



Typische Unterkonstruktion für Gründächer

### **3. Grösse bzw. Leistung der Anlage**

#### **3.1. Potential**

Das Hauptgebäude hat ein Flachdach mit einer Fläche von gut 1'300m<sup>2</sup>. Das Nebengebäude hat insgesamt knapp 750m<sup>2</sup> Dachfläche. Allerdings teilt sich die gesamte Dachfläche auf drei Ebenen auf. Auf dem Dach des Hauptgebäudes kann eine PV-Anlage in der Grössenordnung von 125 kWp realisiert werden. Auf dem Dach des Nebengebäudes kann eine Anlage bis ca. 55 kWp realisiert werden. Damit kann elektrische Energie im Umfang von ca. 120'000 kWh/a bzw. 50'000 kWh/a produziert werden.

#### **3.2. Eigenverbrauch / Nutzung**

Der wahrscheinliche Verbrauch an elektrischer Energie im Werkhof ist rel. klein. Ein genügend hoher Eigenverbrauchsanteil ist nur für die kleine Anlage auf dem Nebengebäude gegeben. Eine weitere Entwicklung bei der Elektromobilität für Kommunalfahrzeuge oder ein zukünftiger Bedarf an elektrischer Energie zur lokalen Produktion von Wasserstoff könnten eine Anlage auf dem Grossen Dach ebenfalls rechtfertigen. Diese Entwicklung ist jedoch für den konkreten Bau der Anlage noch zu unsicher.

Die Primeo-Energie hat Interesse daran angemeldet, auf dem grösseren Dach eine PV-Anlage als «Bürgerbeteiligungsprojekt» zu bauen und zu betreiben. Die dazugehörigen Verhandlungen sind aber noch nicht abgeschlossen.

#### **3.3. Umfang der vorgesehenen Anlage Stand Vorprojekt**

Aufgrund des substanziellen Unterschiedes zwischen der maximalen Grösse und der momentan nutzbaren Grösse, ist es vorgesehen, die PV-Anlage auf dem kleineren Nebengebäude zu bauen. Ausserdem soll das Dach des grossen Gebäudes so verbreitet werden, dass zu einem späteren Zeitpunkt eine problemlose Nachrüstung einer PV-Anlage möglich ist.

## **4. Kenndaten der geplanten Anlage**

### **4.1. Generatorfelder / Layout**

Die PV-Module können unterschiedlich ausgerichtet werden. Ausserdem können sie «hochkant oder «quer» montiert werden. Die Pläne im Anhang zeigen drei entsprechende Möglichkeiten der Anordnung. Ein definitiver Entscheid kann im Ausführungsprojekt gefällt werden.

#### **4.1.1. Anlageleistung und -Ertrag**

Die Anlage auf dem kleinen Dach hat eine elektrische Leistung zwischen 45kWp und 60kWp. Der damit verbundene Ertrag liegt im Bereich von 43'000 kWh/a bis zu 58'000kWh/a.

### **4.2. Unterkonstruktion**

Spezialsystem für extensiv begrünte Flachdächer. Keine Durchdringung der Dachhaut. Die Ballastierung (gegen Windkräfte) erfolgt durch Auflast mit dem Dachsubstrat.

#### **4.1. Solarmodule**

Es ist vorgesehen, die Anlage mit gerahmten «Standardmodulen» aufzubauen. Ein einzelnes Modul hat eine Länge zwischen 165cm und 175 cm und eine Breite von 99cm. Es sind keine farblichen Vorgaben vorgesehen.

#### **4.2. Wechselrichter**

Anzahl Typ und Montageort sind noch nicht bestimmt.

#### **4.3. Zählertopologie**

Eigenverbrauchsanlage mit Überschusseinspeisung

#### **4.4. Kabelführung**

Noch nicht bestimmt

#### **4.5. Blitzschutz / Potentialausgleich**

Sofern vorhanden wird die PV-Anlage an das Blitzschutzsystem angeschlossen. Vor den Wechselrichtern werden Überspannungsableiter installiert.

## 5. Kostenschätzung (+/- 10%)

Zusätzlich zur eigentlichen PV-Anlage entstehen geringe Mehrkosten beim Elektroinstallateur und möglicherweise Mehrkosten durch zusätzlich benötigte Auflast (Dachsubstrat)  
Es kann von folgenden Kosten (inkl. MwSt.) ausgegangen werden

BKP 231	PV-Anlage	CHF	120'000.--
BKP 231	Mehraufwendungen Elektriker	CHF	5'000.--
BKP 224	Mehraufwendung Dachsubstrat	CHF	5'000.--
BKP 296	Planung	CHF	20'000.--
<b>Total</b>		<b>CHF</b>	<b>150'000.--</b>

## 6. Anhänge

- Pläne mit 3 möglichen Layouts für die Anlage auf dem Nebengebäude
- Mögliches Layout Hauptgebäude