

Bau- und Betriebsbeschreibung für den geplanten Bau einer Photovoltaik-Freiflächenanlage in Steinfurt

Erstellt durch:

Enwelo GmbH & Co.KG

Hollich 79

48565 Steinfurt

info@enwelo.de

Tel.: +49 2551 70 90 90

Stand: 09.02.2023

Einführung

Der Vorhabenträger, Herr Martin Merker, beabsichtigt den Bau eines Photovoltaik-Kraftwerks auf dem Flurstück 142 im Flur 58 in der Gemarkung Borghorst.

Das Grundstück wurde in der Zeit von 1962 bis 1975 von der Stadt Borghorst als Hausmüllkippe genutzt. Im Anschluss ist einem privaten Betreiber bis 1982 mit einer Ausnahmegenehmigung des Kreises die Ablagerung von Bodenaushub und Bauschutt genehmigt worden. Irgendwann nach 1982 ist die Deponie mit einer dünnen Schicht Oberboden überdeckt worden; die Fläche weist aber bis heute an der Oberfläche und oberflächennah einen deutlichen Gehalt an nicht bodenbürtigen Bestandteilen auf. So sind Folienanteile unterschiedlichster Größen und Zersetzungsgrade ebenso anzutreffen wie Hartplastikteile, Draht, Betonteile, Ziegelsteine und -bruch, Kalksteinbestandteile, Wegebauerschotter und Fliesenmaterial.

Im Rahmen der Übernahme eines landwirtschaftlichen Betriebs ist Herr Merker 2008 Eigentümer des Grundstücks geworden. Seitdem wurde es als Grünland und als Ackerfläche genutzt. Diese Nutzung ist zwar rechtlich zulässig, aber nicht ideal, da die Bodenbearbeitung erschwert und der Ertrag beeinträchtigt ist.

Auf dem Flurstück soll nun ein Photovoltaik-Kraftwerk mit einer Gesamtleistung von ca. 1.850 kWp errichtet werden. Der dort produzierte Strom soll in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden. Die geplante Nutzfläche (umzäunte Fläche) hat eine Größe von ca. 23.000 m².

Es wird eine Zaunanlage errichtet und mit einem Tor versehen. Die Toröffnung wird nach Süden ausgerichtet. Der Zaun wird als Stabgitterzaun realisiert.

Die Photovoltaikmodule werden auf einem feststehenden Trägersystem befestigt. Die Fundamentierung dieses Systems wird voraussichtlich durch verzinkte Stahlprofilrammpfosten hergestellt.

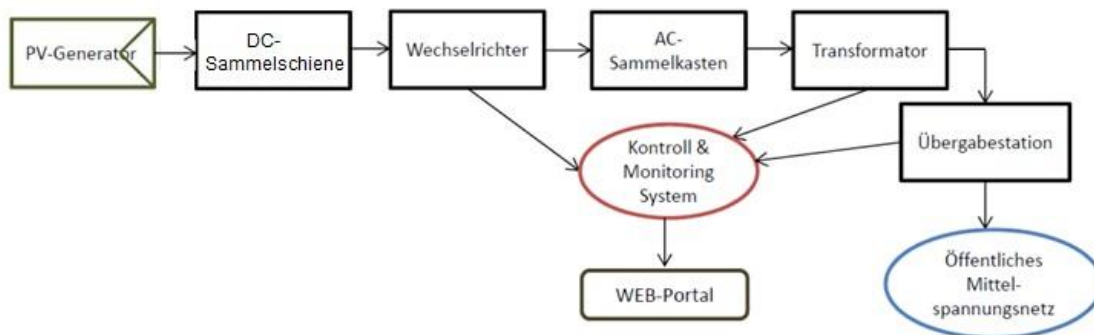
Dabei werden die PV-Module auf eine Tischkonstruktion aus verzinktem Stahl und Aluminium montiert. Das Feld wird in Süd-Ausrichtung im Winkel von etwa 20° installiert.

Allgemeine Kurzbeschreibung der technischen Funktion:

Der Generator der PV-Anlage ist mit Solarzellen aufgebaut, welche Sonnenlicht direkt in elektrische Energie umwandeln. Dabei wird der photovoltaische Effekt genutzt. Die erzeugte Spannung in PV-Modulen ist DC (Gleichspannung). Um die elektrische Energie in das bestehende Wechselspannungsnetz einzuspeisen, wird mit Hilfe eines Wechselrichters der produzierte Gleichstrom in Wechselstrom umgewandelt. Bei der Anlagengröße dieses Projektes wird in die Mittelspannung eingespeist (z.B. 20.000 V). Dabei wird mit einem Transformator die Spannung auf die benötigte Einspeisespannung transformiert. Der PV-Generator kann durch Trennschalter in verschiedenen Anlagenebenen vom Netzanschluss getrennt werden.

Die komplette Anlage wird stets durch ein Monitoring System überwacht.

Funktionsprinzip:



Allgemeine Daten

Projektgröße: max. 1.850 kWp

Land: Deutschland

Bundesland: Nordrhein-Westfalen

Ort: 48565 Steinfurt-Borghorst

Flur: 58

Anlagentyp: Freiflächenanlage



Abbildung 1 - Ausschnitt aus dem Modulbelegungsplan (siehe Anhang)

Komponenten

PV-Module

Es sollen Module mit einer Leistung von 580 Wp pro Modul zur Verwendung kommen. Die Module werden in Reihe zu Strings verschaltet, wobei ca. 20 Module einen String bilden sollen. Etwa zehn dieser Strings werden über eine DC-Sammelschiene gebündelt, bevor sie mit dem Wechselrichter verbunden werden.

Es ist geplant, acht Module auf einem Modultisch zu verbauen. Dabei sollen nebeneinander zwei Reihen mit jeweils vier, quer übereinander montierten Modulen gebildet werden. Die Modultische werden im Endlosverfahren auf dem Gelände errichtet.

Die Höhe Geländeoberfläche zur Unterkante der Module beträgt ca. 0,8 m (+/- 0,2 m Toleranzen zum Ausgleich von Geländeunebenheiten), um Pflegearbeiten an der Anlage ohne Beschädigungen durchführen zu können.

Unterkonstruktion (Montagegestell)

Die Unterkonstruktion der Solarmodule besteht aus verzinkten Stahlprofilen und Aluminium-Modulträgerprofilen. Durch die Nutzung von Rammprofilen kann eine sehr geringe Bodenversiegelung erreicht werden, die lediglich durch den Querschnitt der Profile und die Transformatorstationen bestimmt wird.

Für den Fall, dass Rammprofile an einigen Stellen wegen der Deponierückstände nicht in den Boden getrieben werden können, werden wir stattdessen ballastierte Fundamente einsetzen. Dass bedeutet, dass die Träger an Betonblöcken befestigt werden, die nur auf dem Grund aufliegen.

Oberflächenwasser kann normal versickern. Eine statische Berechnung für die Unterkonstruktion wird als Dokument erstellt und die Standsicherheit wird durch ein Gutachten zur Ermittlung der erforderlichen Rammtiefe für Stahlprofile als Gründungselemente nachgewiesen.

Der Zwischenraum der Unterkonstruktionsreihen ergibt sich aus dem ortsabhängigen Einstrahlwinkel der Sonne, unter Berücksichtigung optimierter Energieertragswerte, gegenseitigen Modulverschattungen und Wartungs- und Geländepflegemöglichkeiten.

Wechselrichter

Der von den PV-Generatorstrings produzierte Gleichstrom wird den Stringwechselrichtern, beispielsweise vom Typ SMA Sunny Highpower 100-20, zugeführt. Die Wechselrichter mit einer jeweiligen max. Leistung von 100 kVA werden in den einzelnen Tischreihen nahe der Wartungs- und Montagewege installiert.

Die Montagepositionen der Wechselrichter werden unter Berücksichtigung von kurzen Kabelwegen und somit geringen Leistungsverlusten gewählt. Die Ausgangsleitungen der Wechselrichter werden in AC-Sammelkästen verschaltet. Die Ausgangsleitungen der AC-Sammelkästen führen zu den jeweils zugehörigen Transformatorstationen.

Transformatorstationen und Übergabestation

Der PV-Generator ist mit einer Transformatorstationseinheit verschaltet. Die Transformatorstationen werden unter Berücksichtigung von bestmöglichen technischen Bedingungen und naheliegenden Kabelwegen und somit geringen Leistungsverlusten an gut zugänglichen Positionen angeordnet.

Die Ausgangsspannung der Wechselrichter wird hierbei auf die zur Einspeisung ins Mittelspannungsnetz nötige Spannung von 10/20 kV transformiert. Jede Transformatoreinheit kann bei Bedarf mit Hilfe einer Schaltanlage im Transformatorgebäude vom EVU-Netz getrennt werden.

Die 10/20 kV-Ausgangsleitungen der Transformatoren werden in einer Übergabestation über Schaltanlagen zusammengeführt und am bestehenden EVU 10/20 kV-Netz angeschlossen.

Die Übergabestation wird unter Berücksichtigung von kurzen Kabelwegen zum öffentlichen Stromnetz und den Trafostationen stehen. Die Zählung der durch den PV-Generator erzeugten Energie erfolgt in der Übergabestation.

Die Abmessungen der benötigten Stationen liegen etwa bei:

Trafostationen (LxBxH): 4600x3000x2750 mm	Höhe über Erdreich: 1700 mm
Übergabestation (LxBxH): 3200x2400x2700 mm	Höhe über Erdreich: 1700 mm

Kabel und Kabelverlegung

Die Verkabelung der Stringverschaltungen zum Wechselrichter verläuft weitgehend in Kabelführungen des Montagegestells. Alle Kabelführungen zwischen den Komponenten Wechselrichter, AC-Sammelboxen, Trafostationen und Übergabestation werden nach den gängigen Normen in Erde verlegt und zusätzlich bei Bodenaustritt oder Führung über Kanten durch Schutzrohre oder Kabelkanäle geschützt.

Eine Potentialausgleichleitung verbindet die Montagegestellreihen, Wechselrichter und Sammelboxen mit der Fundamenterdung der Stationen.

Alle verwendeten Komponenten der Anlage sind zertifiziert und entsprechen dem aktuellen anerkannten Stand der Technik.

Betrieb

Die Anlage wird mit einem Fernüberwachungssystem ausgestattet, sodass etwaige auftretende Fehler oder Ausfälle an ein Wartungsteam via Internet / Mobilfunk / SMS gesendet werden können.

Betreten wird das Gelände im laufenden Betrieb lediglich von Wartungstechnikern und Personal zur Geländepflege (z.B. Mäharbeiten).

Durch einen weitgehend wartungsfreien Betrieb der Photovoltaikanlagen sind kurze bzw. festgelegte Wartungsintervalle nicht nötig.

Nach Baufertigstellung wird das Gelände nach den Vorgaben des Bebauungsplans begrünt und bepflanzt.

Die Anlage hat eine Mindestnutzungsdauer von ca. 25 Jahre.

Technische Änderungen bleiben vorbehalten. Die Anordnung und Anzahl der Module bzw. die zur Verwendung kommenden Komponenten können sich ggf. noch ändern.