

Schwimmende Solarfarmen (Floating PV) – ein Erfahrungsbericht

7. INFO-VERANSTALTUNG ZUM KLIMASCHUTZ

Toni Weigl – Leiter Produkt Management Floating PV





Schwimmende Solarfarmen (Floating PV) – ein Erfahrungsbericht



1

Überblick BayWa r.e.

2

Was ist Floating-PV?

3

Geeignete Flächen und
Potentiale

4

Zusammenfassung



BayWa r.e. – Die gesamte Wertschöpfungskette aus einer Hand



Projektentwicklung



Berichterstattung und Analyse



Planung und technische Beratung



Beschaffung und schlüsselfertige
Errichtung



Finanzierung



Direktmarketing



Stromabnahmeverträge



Betriebsführung

BayWa r.e.

- Gegründet **2009**: In nur 10 Jahren haben wir uns zu einem Global Player etabliert
- PV Erfolgsbilanz: ~ **1.400 MWp** realisiert in **über 140 Solarprojekten** weltweit
- PV-Pipeline: ~ **14.000 MWp**
- **Marktführer in Floating PV mit >180 MWp in Europa**

"Unsere langjährige Erfahrung in der Betriebsführung in Verbindung mit unserem technischen Fachwissen ermöglicht einen innovativen Ansatz bei der Wartung von schwimmenden PV-Systemen und gewährleistet einen optimierten Ertrag und eine hohe Verfügbarkeit."

Josef Weizenbeck

Head of PV International bei BayWa r.e. Operation Services GmbH



Vergleich: BayWa r.e. Freiflächenanlagen versus Floating PV

Gemeinsamkeiten

- Gleiche elektrische Komponenten (Module, Wechselrichter, Transformatoren), wie für Freiflächenanlagen
- Einfache Skalierbarkeit für Multi-MW-Kraftwerke
- Projektentwicklung einschließlich Baugenehmigung
- Gleiche Standardverträge, Dokumentation und Zertifizierungen
- Gleiche Lebensdauer der PV-Anlage von 25 - 35 Jahren
- Alles aus einer Hand von BayWa r.e., inklusive Betriebsführung

Unterschiede

- Keine Nutzung von Agrarland, Vermeidung von Landnutzungskonflikten
- Zusätzliche Nutzung bestehender Wasserflächen (Mineralgewinnungsseen oder Hydrodämme und -reservoirs)
- Aufbaut auf langlebigen Kunststoffschwimmkörpern mit hoher Dichte, anstelle von Rammpfosten
- Kompakteres System, mehr Leistung pro Fläche und weniger Verluste
- Schnellerer Aufbau der Anlage

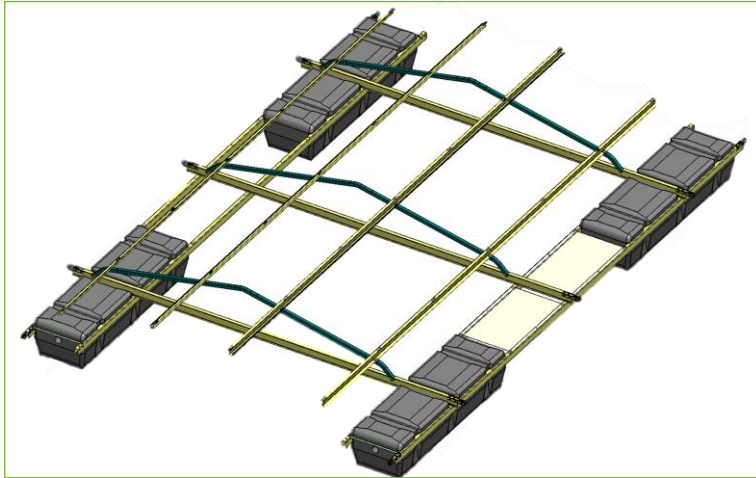


Floating PV ist keine neue Technologie, sondern nur eine neue Art der Anwendung.

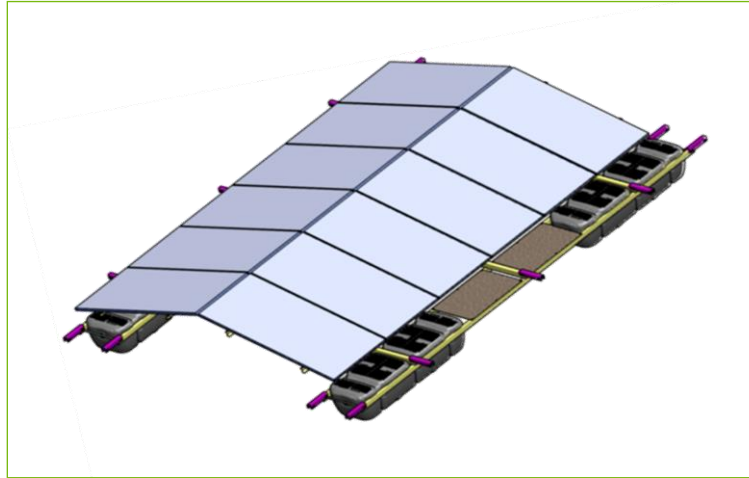


Basis der BayWa r.e. Floating PV-Lösung

Modulare Solar-Boot-Struktur basierend auf ZimFloat



- Kombination aus hochwertigen mehrschichtigen Hartplastik- (HDPE) Schwimmkörpern und Stahlkonstruktion
- Stabile, langlebige und skalierbare Komponenten und langlebige Materialien, mit mindestens 25 Jahre Lebensdauer
- Integriertes DC-Kabelkonzept für geführte und geschützte Verkabelung



- Integrierte Wartungswege durch die Schwimmkörper
- Wechselrichterboote auf der gleichen strukturellen Basis
- Kabel zertifiziert für die Installation im Wasser
- VDE-zertifiziertes elektrisches Konzept
- Statische Auslegung nach dem Eurocode



Eigenschaften

Maße

5 × 9,5 m

Module pro Boot

16 (8 Ost/8 West - orientiert)

Kapazität

≈ 8,5 kWp (je nach Modulkategorie)



Vom einzelnen Solarboot zur Floating PV-Anlage

Modulare Blockstruktur für Multi-MW-Parks



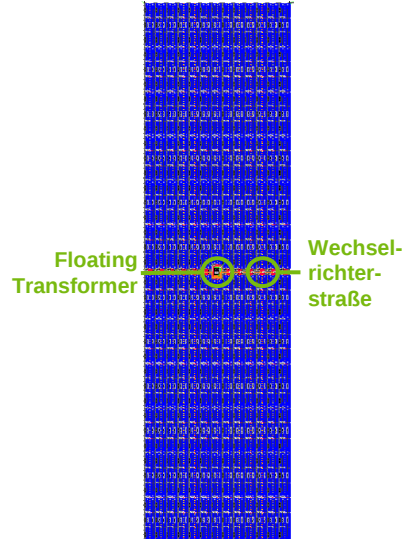
Solarboot

Anzahl der PV-Module
angepasst an die
Bootsabmessungen



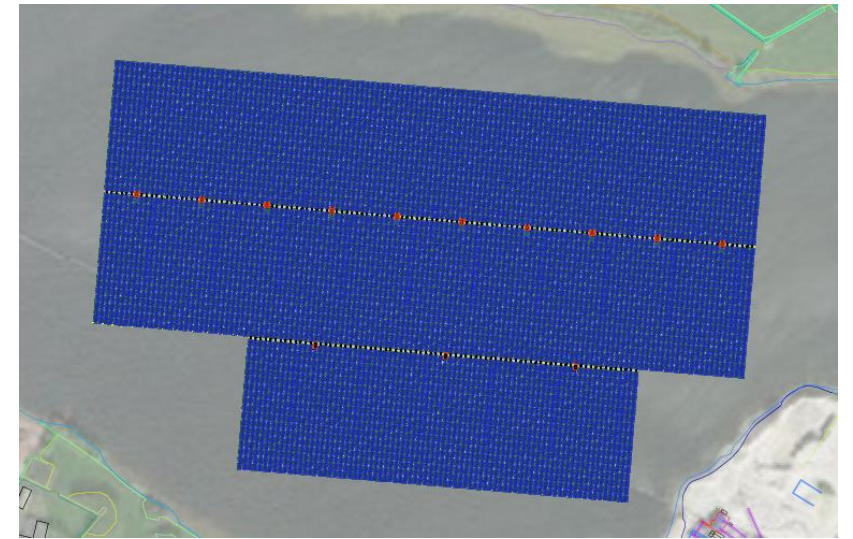
Solarreihe

Anzahl der Boote auf
die Leistung des
Wechselrichters
angepasst



Solarblock

Anzahl der Reihen
angepasst auf
Transformerkapazität



Solarpark

(hier mit 27 MWp)

Anzahl der Blöcke an die Größe
des Sees angepasst



Robustes, modulares, Floating PV-System, das leicht skalierbar ist.





> 180 MWp Floating-PV gebaut von BayWa r.e.

Ehemalige und aktive Sandgruben umgewandelt in effiziente Ökostrom-Kraftwerke

- Nahezu unsichtbare Integration in die Landschaft
- Hohe Transparenz des Systems und freie Wasserbewegung für minimale Auswirkungen auf die Umwelt
- Verankerung unter der Wasseroberfläche, unabhängig ob zum Ufer oder zum Grund
- Geradlinige Module und stabile Wege für einfache und sichere Wartung
- Schwimmende Transformatorstation mit geschützter Verkabelung für hohe Sicherheit und Effizienz
- Systemdesign und dessen Ausführung VDE zertifiziert

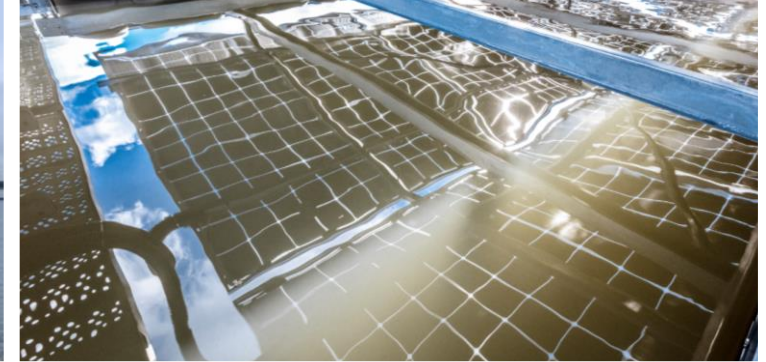




> 180 MWp Floating-PV gebaut von BayWa r.e.

Ehemalige und aktive Sandgruben umgewandelt in effiziente Ökostrom-Kraftwerke

- Nahezu unsichtbare Integration in die Landschaft
- Hohe Transparenz des Systems und freie Wasserbewegung für minimale Auswirkungen auf die Umwelt
- Verankerung unter der Wasseroberfläche, unabhängig ob zum Ufer oder zum Grund
- Geradlinige Module und stabile Wege für einfache und sichere Wartung
- Schwimmende Transformatorstation mit geschützter Verkabelung für hohe Sicherheit und Effizienz
- Systemdesign und dessen Ausführung VDE zertifiziert

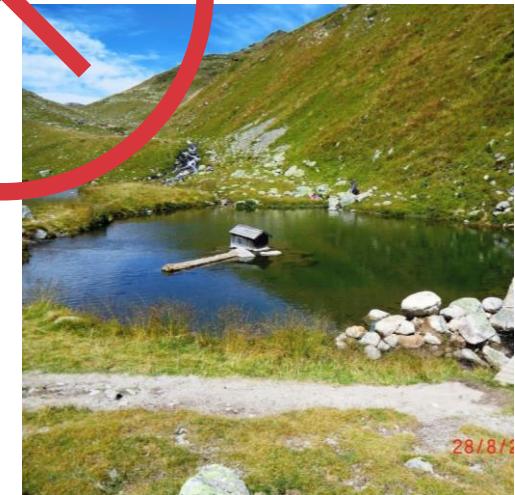
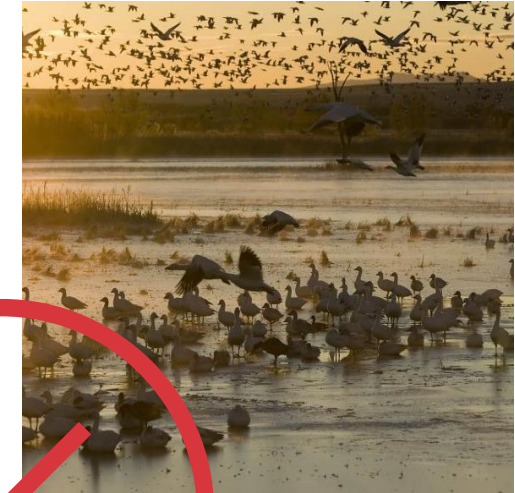




Potential von Floating-PV

Unsere Auswahlkriterien für Gewässer zur Potentialabschätzung:

- Keine Anwendungen auf dem Meer
 - Keine Natur- oder sonstige Schutzzonen
 - Keine Konkurrenz zu Tourismus- oder Erholungszwecken
 - Keine Seen unter 10 ha und in großen Höhenlagen
- ➔ Wir berücksichtigen nur **ungenutzte, von Menschenhand geschaffene Binnengewässer** für Floating-PV





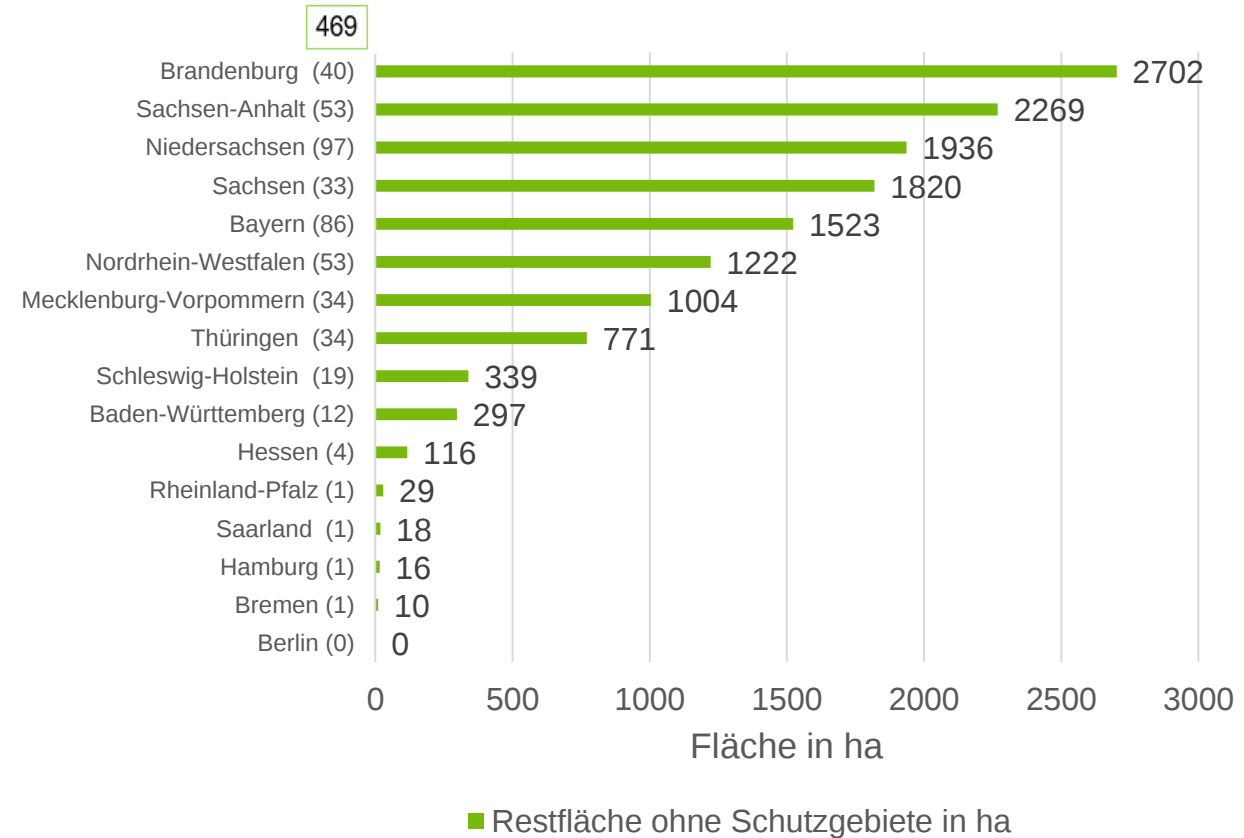
Übersicht Ergebnis BayWa r.e. – Potenzialanalyse Deutschland

Seen nach Filterung von Kriterien

Schritt / Kriterium	Anzahl der Seen	Hektar
Standgewässer in Deutschland (Seen > 4ha)	15.354	390.000
Davon Standgewässer ≥ 10 ha	4.456	340.000
Restfläche nach Schutzgebieten ≥ 10 ha	1.073	115.000
Restliche Kriterien	621	20.000
Restfläche <u>ohne</u> Schutzgebiete und visuell verifiziert	469	14.000

- Nach Filterung von allen angelegten Kriterien bieten die „**Top-469**“ noch ein **Roh-Potenzial** von ca. **20 – 25 GW**;
- Bei einer angenommenen Ausnutzung von **ca. 20%** ein **Potenzial** von ca. **4 – 5 GW** !

Grobverteilung über die Bundesländer





Zusammenfassung



Floating PV kann einen signifikanten Beitrag zur erfolgreichen Umsetzung der Energiewende liefern

- **Technologische Unterschiede** zur Freiflächen PV sind gering
- Beispiele aus den Niederlanden zeigen, wie **Floating PV sicher und umweltschonend** umgesetzt werden kann
- Großes Potential von **ungeschützten und genutzten Flächen** ist vorhanden

Voraussetzung dafür ist das Floating PV als echte alternative wahrgenommen wird und Akzeptanz findet

- Lassen Sie uns das gemeinsam angehen



Für weitere Informationen
besuchen Sie bitte unsere
Webseite:
[BayWa r.e. Floating PV](#)





**Vielen
Dank**

Toni Weigl
Leiter Produkt Management
Floating PV
toni.weigl@baywa-re.com



Copyright

© Copyright BayWa r.e. AG, 2021

The content of this presentation (including text, graphics, photos, tables, logos, etc.) and the presentation itself are protected by copyright. They were created by BayWa r.e. AG independently.

Any dissemination of the presentation and/or content or parts thereof is only permitted with written permission by BayWa r.e. Without written permission of BayWa r.e., this document and/or parts of it must not be passed on, modified, published, translated or reproduced, either by photocopies, or by others – in particular by electronic procedures. This reservation also extends to inclusion in or evaluation by databases. Infringements will be prosecuted.



Floating-PV Track Record in the Netherlands >180 MWp (1/2)

Weperpolder 2.1 MWp



- Oosterwolde
- DC-power: 2.10 MWp
- Covered area: 1.45 ha
- Construction: 3 weeks
- Completion: 12/2018

Tynaarlo 8.4 MWp (ext. 6,6 MWp)



- Tynaarlo
- DC-power: 8.40 MWp
- Covered area: 5.79 ha
- Construction: 12 weeks
- Completion: 07/2019

Sekdoorn 14.5 MWp



- Zwolle
- DC-power: 14.52 MWp
- Covered area: 9.89 ha
- Construction: 8 weeks
- Completion: 10/2019

Bomhofsplas 27.4 MWp



- Zwolle
- DC-power: 27.30 MWp
- Covered area: 18.25 ha
- Construction: 7 weeks
- Completion: 03/2020



Floating-PV Track Record in the Netherlands >180 MWp (2/2)

Nij Beets 13.5 MWp



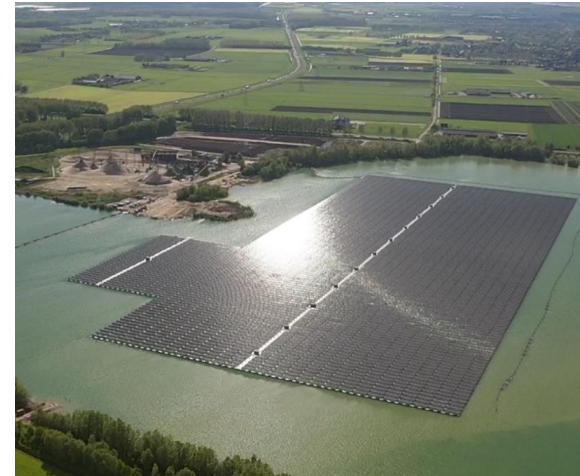
- Nij Beets
- DC-power: 13.5 MWp
- Covered area: 8.5 ha
- Construction: 6 weeks
- Completion: 07/2020

Klosterhaar 15.7 MWp



- Klosterhaar
- DC-power: 15.7 MWp
- Covered area: 10 ha
- Construction: 7 weeks
- Completion: 10/2020

Uivermeetjes 29,8 MWp



- Deest
- DC-power: 29.8 MWp
- Covered area: 20 ha
- Construction: 10 weeks
- Completion: 05/2021

Sellingen 41,4 MWp



- Sellinger
- DC-power: 41,4 MWp
- Covered area: 25 ha
- Construction: 8 weeks
- Completion: 07/2021 (exp.)