

# CS+ FREILAND-MONTAGE – ÜBERSICHT ÜBER ANWENDUNGSBEISPIELE

Köln, März 2021

---

## Kosteneffizient, einfach, für „schwierigen“ Untergrund geeignet, demontierbar

Das Montagesystem CS+ (ConSole) wird für eine Vielzahl von PV-Freilandinstallationen in ganz Europa eingesetzt. Dieser Bericht gibt einen kurzen Überblick über die Erfahrungen mit der Freilandmontage dieses Systems.

### Einfache, schnelle und kosteneffiziente Montage

- + Keine spezielle Ausrüstung (wie Rammereinheiten) für die Montage erforderlich.
- + Keine Bodengutachten erforderlich, damit geringere Vorlaufzeiten und Gesamtkosten
- + Sehr schnelle Montage, hohe Flexibilität und Sicherheit bei der Einhaltung von Installationsterminen. Sehr einfache Handhabung und Montage.
- + Demzufolge niedrige Montagekosten. Ballastierung mit preiswertem Material möglich, (z. B. Kies), daher weitere Senkung der Gesamtkosten.

---

## Stabilität während des Betriebs, selbst auf „schwierigem“ Untergrund

- + Kontinuierliche positive Langzeiterfahrung mit diesem System seit 2003.
- + Unempfindlich gegen spätere Bodenbewegungen oder Bodensetzungen, da jede ConSole eine eigenständige Einheit ist (im Gegensatz zu schienenverbundenen Systemen, die in der Regel keine Montage auf unebener Fläche erlauben).
- + Kabelführung: Dank des intelligenten Designs guter Schutz der elektrischen Kabel vor Witterung und mechanischen Einflüssen.
- + Die Module werden mit Schrauben auf der Rückseite des Modulrahmens an ihren optimalen Befestigungsfläche gesichert. Daher sind die Module minimalen mechanischen Einflüssen ausgesetzt, wodurch beispielsweise Mikrorisse verhindert werden und die Lebensdauer der Module erhöht wird.
- + Die Module sind nicht miteinander verbunden, daher treten auch keine Spannungen z. B. durch eine Temperaturexpansion auf (was bei schienenverbundenen Systemen der Fall sein kann).
- + Sehr guter Wasserablauf, da die ConSolen nicht miteinander verbunden sind und das Wasser ungehindert zwischen ihnen abfließen kann.



---

## In hohem Maße umweltfreundlich und für sensible Flächen geeignet

- + Kein Eingriff in den Untergrund, da die ConSolen nur durch Ballastierung gesichert werden. Besonders wichtig bei Deponien, Konversionsflächen oder Gebieten mit instabilem Untergrund.
- + Einfache Entfernung im Fall der Demontage, niedrige Rückbaukosten und hohe Umweltfreundlichkeit.
- + Keine Punktlasten, da die Last gleichmäßig über die gesamte Fläche der ConSolen Einheit verteilt wird.
- + Verwendung von recycelbaren Materialien.

---

## Gesamtkosten für kleine und mittlere Anlagen in der Regel niedriger als bei geramten Systemen

Unsere Analysen zeigen, dass die Kosten des eigentlichen Montagesystems häufig geringfügig höher sind als für ein standardmäßiges Freilandssystem. Dagegen sind die Installationskosten im Vergleich zu einem standardmäßigen Freilandssystem beim CS+-System erheblich niedriger. Vor allem bei kleineren und mittleren Anlagen sind die einmaligen Kosten für Bodenanalysen, die eventuelle Begradigung des Untergrunds und die Miete von Ramm-, Transport- und Installationsvorrichtungen bei standardmäßigen Freilandssystemen zumeist unverhältnismäßig hoch und schlagen stärker zu Buche als der Unterschied bei den Materialkosten des Montagesystems.

---

### Wichtige Punkte:

#### Graswuchs einfacher zu handhaben als erwartet, Ballast sollte mit dem Renusol PV-Configurator berechnet werden

Die bei weitem größte Sorge ist, wie Graswuchs verhindert werden kann. Die Erfahrung zeigt, dass dieses Problem in der Praxis leicht und kosteneffizient lösbar ist. Unsere Kunden verfolgen zwei Strategien, mit denen sie jeweils sehr zufrieden sind:

Durch Abdeckung des Untergrunds mit einem Vlies können Gras- und Pflanzenwuchs wirksam verhindert werden. Die andere Strategie besteht darin, das Gras regelmäßig zu mähen; diese kommt vor allem dann zum Einsatz, wenn ohnehin Personal verfügbar ist (z. B. für Gebäudemanagement und -betrieb). Erfahrungsgemäß muss Gras in Mitteleuropa etwa viermal im Jahr gemäht werden.



In der Nähe der ConSolen sollten keine lockeren Steine vorhanden sein (es ist beispielsweise nicht ratsam, Kies auf den Untergrund aufzubringen, um den Graswuchs einzudämmen), da die Kiesel möglicherweise von Vögeln aufgehoben werden und die Solarmodule dadurch verkratzt werden könnten.

In einer Anlage wurden die ConSolen mit einer relativ großen Menge von losem Sand ballastiert, was eine gewisse Verformung zur Folge hat (es bildet sich eine Art Wölbung. Diese Verformung stellt aber kein Problem dar, da sie zu keinen Schäden führt. Sand in Säcken – ist eine Alternative, mit der eine Verwölbung der CS+ vermieden werden kann.

Der Ballast ist durch eine Statikberechnung auf Grundlage der lokalen Windlasten zu ermitteln (und kann so optimiert werden). Dafür steht unser PV-Configurator 3.0 unter [www.pv-configurator.com](http://www.pv-configurator.com) zur Verfügung. Gerne können Sie sich auch an den technischen Service von Renusol wenden.

---

## NaGa Solar

### DSM LOUISEGROVE

Typ	Deponie
Status	In Betrieb
Leistung	3,411 MWp
Produziert	3.206.528 kWh/Jahr
Module	10.573
Fläche	5,5 Hektar
Standort	Sittard-Geleen, NL

---

### Pressemitteilung zum Projekt Louisgrove

Das Projekt ist ein ideales Beispiel für eine doppelte Flächennutzung. NaGa Solar bietet die Nutzung einer Fläche für mehr als einen Zweck. Dieser Solarpark wird auf der ehemaligen Halde von Louisegroeve am Standort von Chemelot gebaut, wodurch die Fläche nachhaltig genutzt wird. DSM stellt NaGa Solar das Land zur Verfügung. NaGa Solar ist nicht nur der Erbauer dieses Solarparks, sondern auch einer seiner Investoren – zusammen mit einer Gruppe privater niederländischer Investoren.

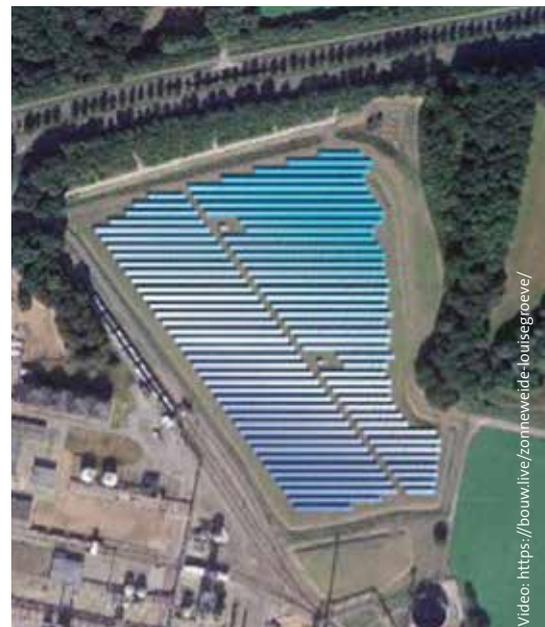
Für NaGa Solar handelt es sich um ein besonders innovatives Projekt, da die Module mittels eines Ballastsystems (gefüllt z. B. mit Sand oder Steinen) gesichert werden, das speziell für diesen Zweck konzipiert wurde. Dadurch bleibt der Untergrund, d. h. die ehemalige Deponie, auf dem der Solarpark errichtet wird, unverändert und versiegelt.

Darüber hinaus sind die Solarmodule mit Technologien ausgestattet, die von DSM Advanced Solar für Beschichtungen und Backsheets entwickelt wurden, welche den Ertrag der Module erhöhen. Die für Louisegroeve verwendeten Module stammen von Tata Power Solar. Die Anlage dient in den nächsten Jahren als Testanlage, wobei DSM die Ergebnisse und die Effizienz der Anlage eingehend beobachtet.

NaGa Solar ist an der Anwendung des neuen Backsheets für die Module sowie am Aufbau einer umfassenden Zusammenarbeit zwischen lokalen Unternehmen und der lokalen Regierung interessiert.



@FrankfurterDienstleistungs-Holding GmbH



Video: <https://boovlive/zonneweide-louisegroeve/>