

# Swiss PV Circle

## Arbeitspaket 2 – Geschäftsmodell

### Dokumentationsanforderungen für eine Weitergabe von Photovoltaikanlagen zur Wiederverwendung

Arbeitspaket-Nummer	AP2
Arbeitspaket-Titel	Geschäftsmodell
Arbeitspaket-Lead	SENS eRecycling
Deliverable-Nummer	AP2.3
Deliverable-Name	Dokumentationsanforderungen für eine Weitergabe von Photovoltaikanlagen zur Wiederverwendung
Status	Finaler Bericht
Autor	Michael Gasser
Verbreitungsebene	Öffentlich
Veröffentlichungsdatum	16.06.2025

## Inhalt

1. Erläuterungen	2
2. Wirtschaftliche Einschätzung	2
3. Technische Einschätzung	3
4. Test und Demontageverfahren	4
5. Weiterführende Tests	4
6. Übersicht der wiederverwendbaren Komponenten	5
7. Zusätzliche Dokumentation	5
8. Richtigkeit der Angaben	6

# 1. Erläuterungen

Dieses Dokument soll Installateur:innen darin unterstützen, sämtliche für die Wiederverwendung einer bestimmten PV-Anlage nützlichen Informationen zu sammeln und zu dokumentieren. Hiermit ist die Informationsweitergabe zwischen Installationsunternehmen, die eine Anlage zurückbauen, und einem Zweitinstallateur sichergestellt.

Das Dokument soll ergänzend zu bereits vorhandenen Formularen (z.B. Sicherheitsnachweise) und Dokumentationen (Anlagendokumentation) verwendet werden. Es sollen also nur Informationen eingefügt werden, die in einer Übersicht nötig sind oder nicht in den beigelegten Dokumenten ersichtlich sind.

Das Dokument orientiert sich an den Resultaten des Projekts Swiss PV Circle. Der Umfang und die Struktur der erhobenen Daten orientieren sich am in diesem Projekt entwickelten Leitfaden für die Wiederverwendung (siehe Deliverable 2.2). Es unterteilt sämtliche relevanten Informationen entsprechend dem im Leitfaden beschriebenen Prozess einer Wiederverwendung und soll die Datenerhebung praxisnah ermöglichen.

## 2. Wirtschaftliche Einschätzung

### 2.1 Grundangaben zur Anlage

Pronovo-Nr.	<i>Pronovo-Nr.</i>	Art der Installation	<input type="checkbox"/> Dach <input type="checkbox"/> Fassade <input type="checkbox"/> Freistehend
Mess- + Prüfprotokoll Photovoltaik (SiNa) vorhanden	<input type="checkbox"/> Installation <input type="checkbox"/> Aktuell*, vom <i>tt.mm.jjjj</i>	Integration in Gebäudehülle	<input type="checkbox"/> Integriert <input type="checkbox"/> Aufbau
Besitzer	<i>Name</i>	Installateur	<i>Installateur</i>
Strasse	<i>Strasse</i>	Strasse	<i>Strasse</i>
PLZ, Ort	<i>PLZ, Ort</i>	PLZ, Ort	<i>PLZ, Ort</i>

\*Vor dem Rückbau ist eine erneute Erstellung eines Sicherheitsnachweises Photovoltaik («SiNa PV») ab dem Abschnitt “Angaben zum Installierten System” empfohlen.<sup>1</sup> Auf AC-seitige Messungen kann verzichtet werden.

### 2.2 Dokumentation der Komponenten

<b>Module</b>	<input type="checkbox"/> gemäss beigelegter Systemdokumentation <input type="checkbox"/> gemäss SiNa	<b>Wechselrichter</b>	<input type="checkbox"/> gemäss beigelegter Systemdokumentation <input type="checkbox"/> gemäss SiNa
Hersteller	<i>Hersteller</i>	Hersteller	<i>Hersteller</i>
Modell	<i>Modell</i>	Modell	<i>Modell</i>
Masse (HxBxT)	<i>Masse (HxBxT)</i>	Anzahl Strings, inkl. Leistung pro String	<i>z.B. 1x 10kWp, 1x 20kWp</i>
Nennleistung (Wp)	<i>Nennleistung (Wp)</i>	Leistung total	<i>z.B. 30 kWp</i>
Steckerverbindung	<i>MC3, MC4, ...</i>	Steckerverbindung	<i>MC3, MC4, ...</i>
Anzahl	<i>Anzahl</i>	Anzahl	<i>Anzahl</i>
<b>Unterkonstruktion / Integration</b>	<input type="checkbox"/> gemäss beigelegter Systemdokumentation	<b>Beschwerden</b>	<input type="checkbox"/> gemäss beigelegter Systemdokumentation

<sup>1</sup>[https://view.officeapps.live.com/Op/View.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.vsek.ch%2Fdownload%2Fdownload%2FSiNa\\_PV.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK.](https://view.officeapps.live.com/Op/View.aspx?src=https%3A%2F%2Fwww.vsek.ch%2Fdownload%2Fdownload%2FSiNa_PV.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK.)

			<input type="checkbox"/> gemäss SiNa
Hersteller	<i>Hersteller</i>	Beschrieb	Zusätzlicher Beschrieb soweit nötig
Modell	<i>Modell</i>		
Befestigung (falls relevant)	<input type="checkbox"/> Schrägdach Ziegel, Blech, Bitumen... <input type="checkbox"/> Flachdach Kies, Grün, ... <input type="checkbox"/> Fassade Details...	<b>Ergänzungen oder weitere Komponenten (</b>	<input type="checkbox"/> gemäss beigelegter Systemdokumentation <input type="checkbox"/> gemäss SiNa
		Beschrieb	Zusätzlicher Beschrieb soweit nötig
Ausrichtung (bei Flachdach)	<input type="checkbox"/> Eine (S) <input type="checkbox"/> Zwei (O-W)		

Rückbaugrund	<input type="checkbox"/> Probleme mit Anlage / Modulen (Isolationsfehler, ...) <input type="checkbox"/> Schaden durch Event (Brand, Hagel, Sturm) <input type="checkbox"/> Ersatz / Rückbau <input type="checkbox"/> Garantiefall
--------------	--

### 3. Technische Einschätzung

#### 3.1 Produktionsdaten

Inbetriebnahme	Tt.mm.jjjj	Voraussichtliche Ausserbetriebnahme	Tt.mm.jjjj
Produktionsdaten	Vorhanden <input type="checkbox"/> Ebene Microinverter <input type="checkbox"/> Ebene String <input type="checkbox"/> Stufe Anlage <input type="checkbox"/> nicht vorhanden	Flasher-Daten Hersteller vorhanden	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Alter der Anlage	Alter Jahre	Module können vorhandenen Flasher-Daten zugeordnet werden	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Auflösung der Produktionsdaten	<input type="checkbox"/> jährlich <input type="checkbox"/> monatlich <input type="checkbox"/> täglich <input type="checkbox"/> stündlich oder höher	Vollständigkeit der Produktionsdaten	<input type="checkbox"/> >95% <input type="checkbox"/> >75% <input type="checkbox"/> >50% <input type="checkbox"/> >25% <input type="checkbox"/> <25%
Aktuelle Jahresproduktion	Jahresproduktion MWh	Leistungsverlust	Verlust % pro Jahr

#### 3.2 Fehler- und Wartungsprotokoll

Wartungsprotokoll	<input type="checkbox"/> Vorhanden und vollständig <input type="checkbox"/> vorhanden, nicht vollständig <input type="checkbox"/> nicht vorhanden	Produktionsausfälle	<input type="checkbox"/> Ja, Grund bekannt: <i>Details</i> <input type="checkbox"/> Ja, Grund unbekannt <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> Unbekannt
Wechselrichter während dem Betrieb ersetzt	<input type="checkbox"/> ja, Datum: <i>tt.mm.jjjj</i> <input type="checkbox"/> nein	Aktuelle Stringmessungen vorhanden	<input type="checkbox"/> ja, Datum: <i>tt.mm.jjjj</i> <input type="checkbox"/> nein
Module während dem Betrieb teilweise ersetzt	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	R <sub>iso</sub> [MΩ] erfüllt die Anforderungen	<input type="checkbox"/> ja, alle Strings <input type="checkbox"/> ja, für Strings <i>Nr.</i> <input type="checkbox"/> nein

## 4. Test und Demontageverfahren

### 4.1 Übersicht

Rückbauunternehmen gleich wie Installationsunternehmen

Rückbauunternehmen	<i>Unternehmen</i>	Kontaktperson	<i>Name Vorname</i>
Strasse	<i>Strasse</i>	Kontakt E-Mail	<i>E-Mail</i>
PLZ / Ort	<i>PLZ, Ort</i>	Kontakt Tel.	<i>Tel Nr.</i>

### 4.2 Angaben Rückbau

Rückbaudatum	<i>Tt.mm.jjjj</i>		
Durchgeführte Tätigkeiten	<input type="checkbox"/> Reinigung der Module	Anzahl Module getestet (A)	<i>Anzahl</i> Stück
	<input type="checkbox"/> Sorgfältiger Rückbau	Anzahl Module bestanden (B)	<i>Anzahl</i> Stück
	<input type="checkbox"/> Visuelle Inspektion <sup>1</sup>	Pass-Rate (B / A * 100%)	<i>Anteil</i> %
	<input type="checkbox"/> Isolationswiderstand	Zustand der Module nach Rückbau	<input type="checkbox"/> frisch gereinigt <input type="checkbox"/> leicht verschmutzt <input type="checkbox"/> stark verschmutzt
	<input type="checkbox"/> Infrarotthermografie		
	<input type="checkbox"/> IV-Kurve		
	<input type="checkbox"/> Zwischenlagerung Module gemäss Empfehlung <sup>2</sup>		
Visuelle Inspektion	<i>Details</i>	Messungen	<i>Details</i>

<sup>1</sup> Oxidation, Beschädigte Rahmen, Stecker oder Dioden, Glasbrüche, beschädigtes Backsheet / Luftblasen etc.

<sup>2</sup> Sorgfältig gestapelt auf Paletten (Rahmen auf Rahmen), aktive Seite nach oben, Kabel und Stecker nicht eingeklemmt, Witterungsschutz (Sonne / Regen), Stapelhöhe max. 20 Module

## 5. Weiterführende Tests

### 5.1 Übersicht

Dienstleister	<i>Unternehmen</i>	Kontaktperson	<i>Name Vorname</i>
Weiterführende Tests			
Strasse	<i>Strasse</i>	Kontakt E-Mail	<i>e-Mail</i>
PLZ Ort	<i>PLZ, Ort</i>	Kontakt Tel.	<i>Tel Nr.</i>

### 5.2 Angaben zu Tests

Rückbaudatum	<i>Tt.mm.jjjj</i>		
Durchgeführte Tätigkeiten	<input type="checkbox"/> Reinigung der Module	Details Messanlage	<input type="checkbox"/> Handgeräte
	<input type="checkbox"/> Leistungstests		<input type="checkbox"/> Flasher (Fix / Mobil)
	<input type="checkbox"/> Sicherheitstests		
Anteil der Module getestet:	<input type="checkbox"/> <10%	Anzahl Module getestet(A)	<i>Anzahl</i> Stück
	<input type="checkbox"/> <25%	Anzahl Module bestanden (B)	<i>Anzahl</i> Stück
	<input type="checkbox"/> <50%	Pass-Rate (B / A * 100%)	<i>Anteil</i> %
	<input type="checkbox"/> <100%		
	<input type="checkbox"/> alle		

Durchgeführte Tests	Leistungstests <input type="checkbox"/> I-V Kurve <input type="checkbox"/> Elektrolumineszenz (EL)	Zustand der Module während Tests	<input type="checkbox"/> frisch gereinigt <input type="checkbox"/> leicht verschmutzt <input type="checkbox"/> stark verschmutzt
	Sicherheitstests <input type="checkbox"/> High-Pot <input type="checkbox"/> Isolationswert nass	Angaben zu verwendeten Normen	<input type="checkbox"/> IEC61215 <input type="checkbox"/> IEC61730 <input type="checkbox"/> <i>weitere</i>
	Weitere <input type="checkbox"/> <i>weitere</i>	Gemessene Durchschnittleistung pro Modul	<i>Leistung Wp</i>
		Leistungsverlust	Verlust % pro Jahr

## 6. Übersicht der wiederverwendbaren Komponenten

Wiederverwendbare Module		Weitere wiederverwendbare Komponenten	
Anzahl	Anzahl Stück	Unterkonstruktion	<input type="checkbox"/> Ausreichend vorhanden <input type="checkbox"/> Teilweise vorhanden <input type="checkbox"/> Nicht vorhanden
Nennleistung	<i>Leistung Wp</i>		
Fläche	<i>Fläche m<sup>2</sup></i>		
Gesamtleistung	<i>Gesamtleistung kWp</i>	Wechselrichter Leistung	<input type="checkbox"/> Ausreichend vorhanden <input type="checkbox"/> Teilweise vorhanden <input type="checkbox"/> Nicht vorhanden
Angaben zur Gewährleistung o.ä.	<i>Details</i>	Beschwerung	<input type="checkbox"/> Ausreichend vorhanden <input type="checkbox"/> Teilweise vorhanden <input type="checkbox"/> Nicht vorhanden <input type="checkbox"/> Nicht nötig
		Weitere elektronische Komponenten (Kabel etc.)	<input type="checkbox"/> Ausreichend vorhanden <input type="checkbox"/> Teilweise vorhanden <input type="checkbox"/> Nicht vorhanden
			<i>Details</i>

## 7. Zusätzliche Dokumentation

(zutreffendes Ankreuzen)

Anlagendokumentation	<input type="checkbox"/> SiNa PV Installation <input type="checkbox"/> SiNa PV Rückbau <input type="checkbox"/> Dokumentation gemäss SiNa <ul style="list-style-type: none"> <li>• <input type="checkbox"/> Systemdaten</li> <li>• <input type="checkbox"/> detaillierten Angaben zu PV-Generator, Strängen</li> <li>• <input type="checkbox"/> Datenblätter und Konformitätserklärungen Module, Wechselrichter</li> <li>• <input type="checkbox"/> Angaben über die mechanische Konstruktion, Datenblätter</li> <li>• <input type="checkbox"/> Betriebs- und Wartungsangabe</li> <li>• <input type="checkbox"/> Angaben zu Wartung und Unterhalt</li> <li>• <input type="checkbox"/> Herstellerdokumentation der Anschlagereinrichtung</li> <li>• <input type="checkbox"/> Prüfungsergebnisse und Inbetriebnahmeangaben, Inspektionsberichte</li> </ul> <input type="checkbox"/> Produktionsdaten
Dokumentation der zurückgebauten Komponenten:	<input type="checkbox"/> Fotos Dokumentation sorgfältiger Rückbau <input type="checkbox"/> Fotos zur Wiederverwendung vorbereiteten Module <input type="checkbox"/> Fotos zur Wiederverwendung vorbereiteten WR und Elektroinstallation <input type="checkbox"/> Fotos zur Wiederverwendung vorbereiteten Unterkonstruktion
Dokumentation technische Tests	<input type="checkbox"/> Durchgeführte Kontrollen <input type="checkbox"/> Angewendete Normen und Methoden zur Berechnung von Indikatoren (z.B. $P_{max}$ ) <input type="checkbox"/> Fail / Pass Kriterien pro Test <input type="checkbox"/> Messwerte zu einzelnen Modulen

## 8. Richtigkeit der Angaben

Verantwortlicher Rückbau		Besitzer der für die Wiederverwendung vorbereiteten Komponenten	
Ort, Datum	<i>Ort, Datum</i>	Ort, Datum	<i>Ort, Datum</i>
Name Vorname	<i>Name Vorname</i>	Name Vorname	<i>Name Vorname</i>
Unterschrift	<i>Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.</i>	Unterschrift	<i>Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.</i>