



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE

Juli 2019

Markterhebung Sonnenenergie 2018

Teilstatistik der Schweizerischen Statistik der erneuerbaren Energien

Ausgearbeitet durch

SWISSOLAR

Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie

Auftraggeber

Bundesamt für Energie

Auftragnehmer

SWISSOLAR

Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie

Neugasse 6, 8005 Zürich

Autor

Thomas Hostettler

Ingenieurbüro Hostettler, 3005 Bern

Diese Studie wurde im Auftrag des Bundesamtes für Energie erarbeitet.

Für den Inhalt der Studie ist der Studiennehmer verantwortlich.

Bundesamt für Energie BFE

Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen • Postadresse: CH-3003 Bern

Tel. 058 462 56 11, Fax 058 463 25 00 • contact@bfe.admin.ch • www.bfe.admin.ch

Vertrieb

www.bfe.admin.ch

unter: Themen, Energiestatistiken, Teilstatistiken

1.	Einleitung	4
2.	Durchführung der Umfrage	4
2.1	Erhebungsformulare	4
2.2	Rückfluss der Fragebögen	5
2.3	Methodik der Erfassung der Grunddaten	5
2.4	Erfassungsgrad des Marktes	5
2.5	Solarstrom/Photovoltaik	5
2.6	Stationäre elektrische Energiespeicher	6
3.	Bestandes- und Energiedaten	7
3.1	Markterhebung zur Ermittlung der Bestandes-Entwicklung	7
3.2	Ermittlung der Bestandeszahlen	7
3.3	Verwendete Lebensdauerzahlen	8
3.4	Installierte Fläche und Leistung	9
3.4.1	Installierte Fläche thermischer Kollektoren	9
3.4.2	Installierte Leistung thermische Kollektoren	9
3.4.3	Installierte Leistung Photovoltaikmodule	10
3.4.4	Installierte Kapazität elektrische Energiespeicher	11
3.5	Energieertrag	12
3.5.1	Spezifische Erträge der thermischen Kollektoren	12
3.5.1.1	Röhrenkollektoren und verglaste Flachkollektoren	12
3.5.1.2	Unverglaste Kollektoren und Unverglaste, selektiv beschichtete Kollektoren	12
3.5.1.3	Spezifischer Ertrag der Röhren- und Flachkollektoren (gewichteter Durchschnitt)	12
3.5.2	Spezifischer Energieertrag von Photovoltaikanlagen	12
3.5.3	Energieertrag der thermischen Kollektoren	13
3.5.4	Energieertrag der Photovoltaikanlagen	13
4.	Verkäufe, Flächen, Energieerträge	14
4.1	Verkaufte Kollektoren in der Schweiz in m ² (Photovoltaikmodule in kWp)	14
4.2	Gesamthaft installierte Fläche in m ² per Ende Jahr (Photovoltaikmodule in kWp)	14
4.3	Gesamthaft installierte Leistung in kW per Ende Jahr	14
4.4	Energieertrag in MWh pro Jahr	14
5.	Verkauf Röhrenkollektoren	15
6.	Verkauf Flachkollektoren	16
7.	Verkauf selektiv beschichtete Kollektoren	17
8.	Verkauf Unverglaste Kollektoren	18
9.	Verkauf Photovoltaikmodule	19
10.	Graphiken thermische Kollektoren	20
10.1	Verkaufte thermische Kollektoren (m ²)	20
10.2	Energieertrag der thermischen Kollektoren (GWh/a)	20
10.3	Herkunft der Flachkollektoren (m ²)	21
10.4	Export von verglasten Kollektoren (m ²)	21
11.	Graphiken Photovoltaik	22
11.1	Verkäufe Photovoltaikmodule (kWp)	22
11.2	Stromproduktion der PV-Anlagen (GWh/a)	22
11.3	Herkunft der Solarmodule (MW)	23
11.4	Installierte Netzverbundanlagen nach Kategorien 2018 (in MWp)	24
11.5	Anzahl Netzverbundanlagen nach Kategorien 2018 (Anzahl)	24
11.6	Installierte Netzverbundanlagen nach Grössen 2018 (in MWp)	25
11.7	Anzahl Netzverbundanlagen nach Grössen 2018 (Anzahl)	25

1. Einleitung

Seit 1984 erhebt der Schweizerische Fachverband für Sonnenenergie SWISSOLAR (ehemals SOLAR, ehemals SOFAS) Daten zu den Verkäufen von Sonnenkollektoren und Photovoltaikmodulen in der Schweiz. Seit 1993 trägt die Erfassung den Bedürfnissen der beiden übergeordneten Zahlenwerke (Schweizerische Gesamtenergiestatistik sowie Schweizerische Statistik der erneuerbaren Energien) Rechnung und erlaubt insbesondere die Erfassung der Energieerträge der Solaranlagen. Für die Markterhebung wurde das Zahlenmaterial im SWISSOLAR-Verbandssekretariat in Zürich gesammelt. Im Jahre 2002 wurde die Auswertung der erhobenen Zahlen komplett überarbeitet, da erstmals die Lebensdauer der diversen Kollektortypen respektive Module berücksichtigt wurde. Davon sind vor allem die installierten Flächen sowie die Energieerträge betroffen.

Mit der letztjährigen Ausgabe 2017 wurde als wesentliches neues Element das Monitoring der stationären elektrischen Energiespeicher hinzugefügt. Die aktuelle Ausgabe macht lediglich kleinere Anpassungen, in der Hauptsache umfangreichere Erklärungen, die zu besserer Verständlichkeit beitragen sollen. Die Anpassung an die Internationalen Statistikrichtlinien bleibt bestehen, weshalb der Bereich Heubelüftungskollektoren nicht mehr aufgeführt ist. Dieser Bereich gilt als passive Nutzung der Solarenergie und wird deshalb nicht erfasst.

Inhaltlich erfolgte die Auswertung durch die Geschäftsstelle von SWISSOLAR sowie Thomas Hostettler, Projektleiter und SWISSOLAR-Mitglied, der auch für die Schlussredaktion verantwortlich zeichnet. Die Erhebung wurde im Auftrag des Bundesamtes für Energie durchgeführt.

2. Durchführung der Umfrage

2.1 Erhebungsformulare

Folgende Kollektorarten wurden erfasst:

- **Verglaste Flachkollektoren**
- **Röhrenkollektoren**
- **Unverglaste Kollektoren**

und seit dem Jahre 2001

- **Unverglaste selektiv beschichtete Kollektoren**

sowie

- **Photovoltaik**

Das Erhebungsformular der SWISSOLAR-Statistik erfasst folgende Grössen:

- **Herkunft der Module**
- **Vertriebskanäle**
- **Art der Standortbauten**

(wobei bei allen Gruppen nach Systemen gefragt wurde, die «nur» Warmwasser erzeugen oder zur Erzeugung von Warmwasser und Heizungsunterstützung dienen)

- **Anzahl der Solaranlagen:**

nach Grössenklassen



2.2 Rückfluss der Fragebögen

Die Umfrage wurde an insgesamt 646 Firmen der schweizerischen Solarbranche versandt, davon antworteten 431 Firmen. Es sind dies im Wesentlichen Mitglieder von Swissolar, Mitglieder im Verzeichnis der Solarprofis sowie weitere in der Branche tätige Firmen.

Aus den retournierten Daten konnten für den Marktbereich Solarstrom 269 Antworten verwendet werden. Für den Marktbereich Solarwärme konnten 135 Antworten ausgewertet und verwendet werden. Dabei sind Mehrfachantworten möglich, das heisst eine Firma liefert Daten für einen oder beide Marktbereiche.

2.3 Methodik der Erfassung der Grunddaten

Bei der Ermittlung der für die Statistik relevanten Grössen wird primär auf die Angaben derjenigen Firmen abgestellt, die Kollektoren bzw. Solarmodule herstellen oder direkt importieren. Die Angaben der übrigen Firmen dienen der Überprüfung der Plausibilität der ermittelten Werte sowie der Ermittlung der Verteilung auf die verschiedenen Grössen, wie Vertriebskanäle oder Art der Standortbauten.

2.4 Erfassungsgrad des Marktes

Der von den Fachgremien des SWISSOLAR geschätzte Erfassungsgrad des Marktes bei den vier nachstehend aufgeführten Kategorien von Kollektoren und den Solarmodulen für das Erfassungsjahr (in Klammern die Werte für das Vorjahr) lautet wie folgt:

▪ Verglaste Flachkollektoren:	85 %	(85 %)
▪ Röhrenkollektoren:	82 %	(82 %)
▪ Unverglaste Kollektoren:	70 %	(70 %)
▪ Unverglaste selektiv beschichtete Kollektoren	75 %	(75 %)
▪ Photovoltaikmodule:	90 %	(90 %)

2.5 Solarstrom/Photovoltaik

Die ausgewiesenen Verkäufe betreffen Netzverbund- und Inselanlagen. Bezogen auf die gesamten Verkäufe beträgt die geschätzte Unsicherheit etwa 5 % (Basis bilden Expertenterviews). Bei den Verkäufen wird die DC-Leistung erfasst.

Für die Anlagenstatistik (Abschnitt 9, Tabellen 3 bis 5) kleiner Netzverbund- und Inselanlagen (≤ 2 kW) liefert die Erfassungsmethode keine präzisen Zahlen. Da für den Bereich Inselanlagen nur verhältnismässig wenige Rückmeldungen eintreffen, ist die Verteilung bezüglich Grösse und Kategorie nicht so breit abgestützt. Durch das massive Marktwachstum und den zunehmend kleineren Anteilen der Inselanlagen kann das Modell die Verhältnisse bei den Inselanlagen nur noch mit einer beschränkten Genauigkeit abbilden.

Seit der Ausgabe 2010 werden die Bestandeszahlen sowie der spezifische Ertrag der Netzverbundanlagen mit den Angaben der Datenbank von Pronovo abgeglichen. Der Bezug zur PV-Energiestatistik entfällt.



2.6 Stationäre elektrische Energiespeicher

Um die Entwicklung der stationären elektrischen Energiespeicher beobachten zu können, wurden mit der Umfrage 2015 erstmals Zahlen zu deren Nutzung erhoben. Im Wesentlichen umfasst dies die Anzahl der verkauften Systeme, deren installierte Gesamtkapazität sowie die Technologiebasis (Li-Ionen oder Blei). Bezüglich Reichweite werden dieselben Annahmen wie für die PV-Module getroffen. Es werden nur diejenigen Systeme erfasst und ausgewertet, welche im Netzverbund betrieben werden (keine Insel-systeme).

Da es sich momentan um ein Monitoring der Entwicklung handelt, werden die Bestandeszahlen nicht im Kohortenmodell abgebildet.



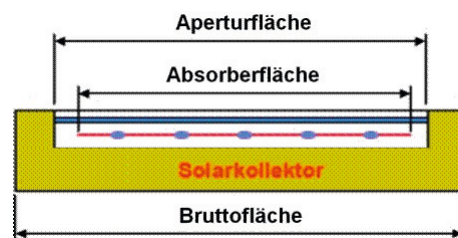
3. Bestandes- und Energiedaten

3.1 Markterhebung zur Ermittlung der Bestandes-Entwicklung

Ziel ist es, Aufschluss zu erhalten über die Ausbreitung und den Marktanteil der solaren Energiegewinnung in der Schweiz, dies ausgedrückt in den drei Bestandeszahlen im Laufe der Jahre:

- installierte Kollektorfläche (Solarthermie)
- installierte Leistung (PV)
- Jahresertrag (Solarthermie und PV)

Die Verkaufszahlen der Solarthermie werden in der Einheit Quadratmeter (m^2) erhoben und basieren auf der Aperturfläche gemäss nebenstehender Abbildung.

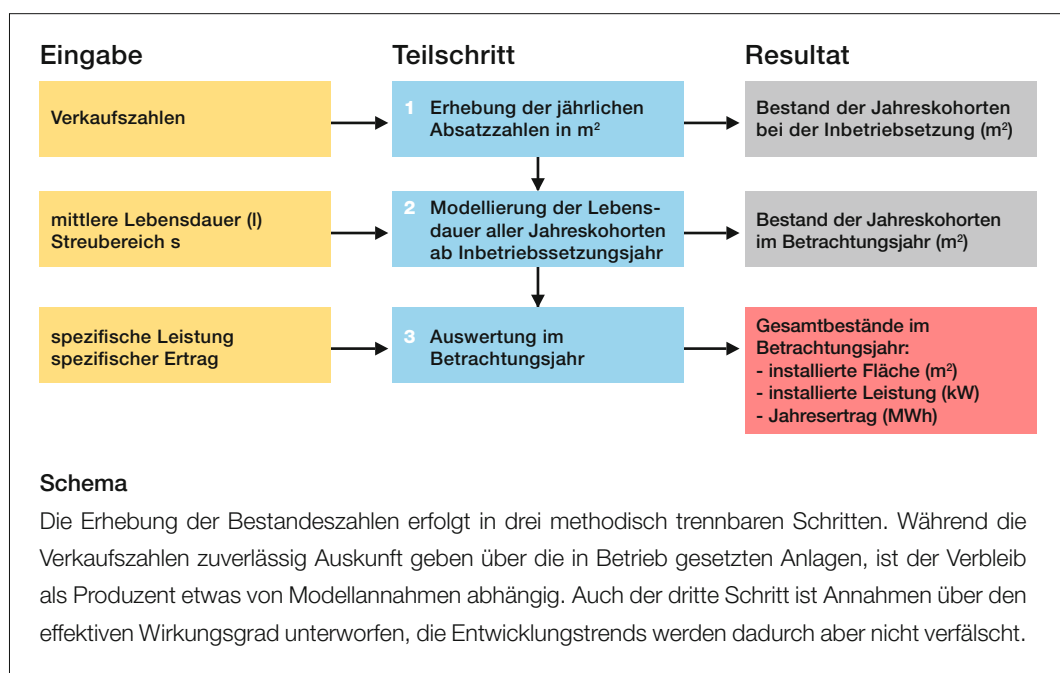


Die Verkaufszahlen der Photovoltaik werden in der Einheit Kilowatt (kW) erhoben und basieren auf der installierten Spitzenleistung auf der DC-Seite, gemessen bei STC (Standard Test Conditions).

3.2 Ermittlung der Bestandeszahlen

Die jährlich neu in Betrieb gesetzten Kollektoren, respektive Solarmodule werden über die Verkaufszahlen eruiert. In einem zweiten Schritt wird die Lebenserwartung modelliert, woraus sich für jedes spätere Betrachtungsjahr die noch übrig bleibende installierte Fläche ergibt.

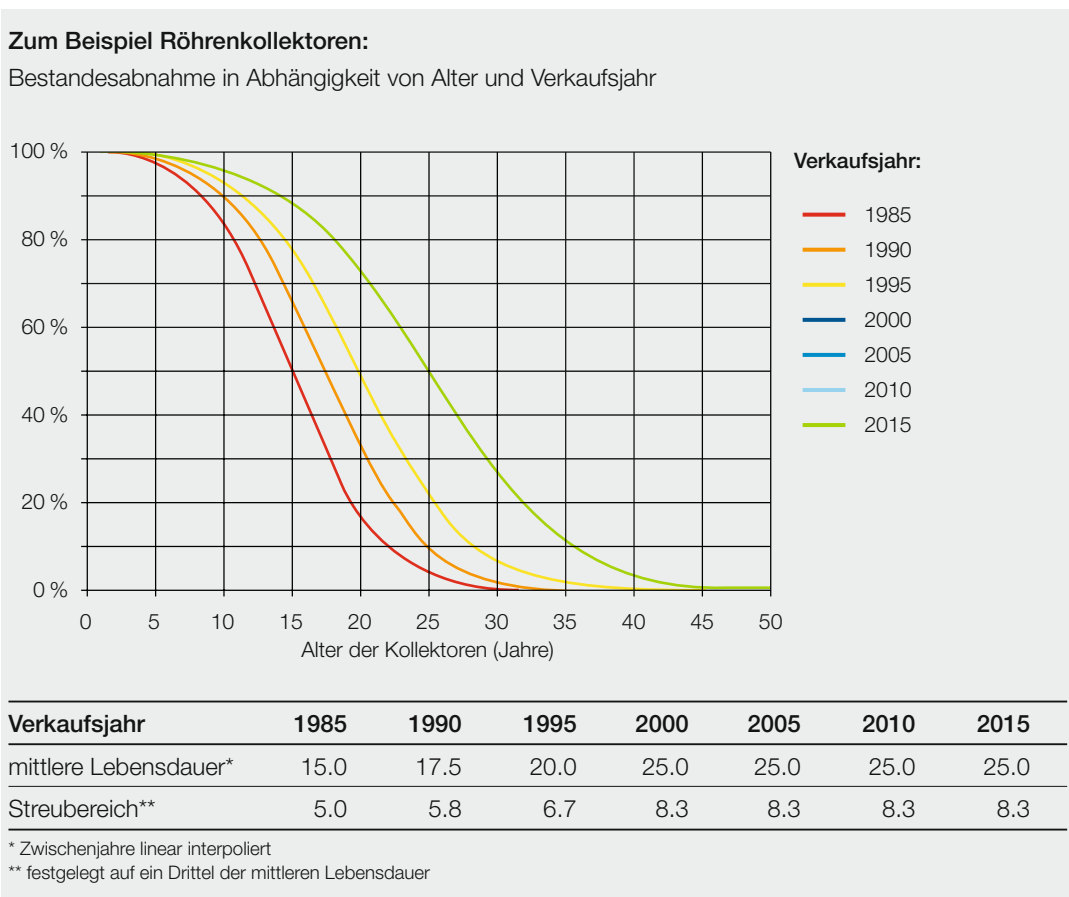
Die Auswertung im Betrachtungsjahr ergibt schliesslich den Gesamtbestand in m^2 . Multipliziert man die einzelnen Bestände noch mit der spezifischen Leistung bzw. dem spezifischen Ertrag, so liefert die anschliessende Summation die gesamte installierte Leistung bzw. den gesamten Jahresertrag.



3.3 Verwendete Lebensdauerzahlen

Die Ausfallrate wird beschrieben durch eine Normalverteilung, welche vollständig charakterisiert ist durch die zwei Grössen der mittleren Lebensdauer und ihrem Streubereich. Die mittlere Lebensdauer der Kollektoren, respektive Solarmodule wird nun in Abständen von 5 Jahren festgelegt und die Zwischenjahre linear interpoliert. Die Streubreite wird festgelegt auf ein Drittel der mittleren Lebensdauer. In den folgenden Grafiken und Tabellen werden für jede Erhebungskategorie die sich ergebenden Bestandesverläufe in Abständen von 5 Jahren dargestellt.

Art/Verkaufsjahr	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015
Flachkollektoren	15.0	20.0	22.5	25.0	25.0	25.0	25.0
Röhrenkollektoren	15.0	17.5	20.0	25.0	25.0	25.0	25.0
Unverglaste Kollektoren	15.0	15.0	17.5	20.0	20.0	20.0	20.0
Unverglaste selektiv beschichtete Kollektoren	30.0	30.0	32.5	35.0	35.0	35.0	35.0
Photovoltaik	28.0	29.0	30.0	31.0	32.0	33.0	33.0



Für eine detaillierte Beschreibung der Methodik sei verwiesen auf: BfE-Zusatzbericht: Neue Statistik Markterhebung Sonnenenergie, Dokumentation der Überarbeitung 2002, Dr. Georges Reber, 2003 Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie SOLAR



3.4 Installierte Fläche und Leistung

Um die Veränderungen des Sonnenenergie-Marktes zu überprüfen, werden die Daten vor allem nach zwei Gesichtspunkten ausgewertet:

- installierte Kollektorfläche bzw. Leistung und Energieertrag

3.4.1 Installierte Fläche thermischer Kollektoren

Bei der thermischen Sonnenenergienutzung ist die installierte Kollektorfläche das wichtigste Mass für die erstellten Solaranlagen. Im Erhebungsjahr wurden folgende Flächen verkauft und installiert (inklusive Werte des Vorjahres sowie Veränderungen):

Kategorie	Fläche 2018 (m ²)	Fläche 2017 (m ²)	Veränderung (m ²)	Veränderung (%)
Verglaste Flachkollektoren	53'429	57'774	- 4'345	- 7.5
Röhrenkollektoren	5'078	6'626	- 1'548	- 23.4
Unverglaste Kollektoren	4'290	3'478	+ 812	+ 23.3
Unverglaste selektiv beschichtete Kollektoren	1'350	1'453	- 103	- 7.1

3.4.2 Installierte Leistung thermische Kollektoren

Für die Berechnung der installierten Leistung der thermischen Kollektoren gelten folgende Werte:

- Röhrenkollektoren: 700 W/m²
- Verglaste Flachkollektoren: 700 W/m²
- Unverglaste Kollektoren: 800 W/m²
- Unverglaste selektiv beschichtete Kollektoren: 700 W/m²



3.4.3 Installierte Leistung Photovoltaikmodule

Die installierte Leistung (in kW DC) quantifiziert das Volumen an der Nennleistung der erstellten photovoltaischen Solaranlagen. Ab der Ausgabe 2012 wird der Anteil installierter Anlagen in % der verkauften Solarmodule angegeben. Aufgrund einer Umfrage bei ausgewählten Installateuren wird der Wert für 2018 wie in den Vorjahren auf 90 % veranschlagt.

Im Erhebungsjahr wurden folgende Leistungen verkauft:

Kategorie	Leistung 2018 (kW)	Leistung 2017 (kW)	Veränderung (kW)	Veränderung (%)
Netzverbundanlagen	269'020	240'435	+ 28'585	+ 11.9
Inselanlagen	1'680	390	+ 1'290	+ 330.8
Total PV-Anlagen verkauft	270'700	240'825	+ 29'875	+ 12.4

Die Veränderungen beziehen sich auf das Vorjahr.

Im Erhebungsjahr wurden damit unter Berücksichtigung des Faktors (Anteil installierter Anlagen auf Jahresende in %) folgende Leistungen installiert:

Kategorie	Leistung 2018 (kW)	Leistung 2017 (kW)	Veränderung (kW)	Veränderung (%)
Verkauf PV-Anlagen	270'700	240'825	+ 29'875	+ 12.4
90 % davon installiert	243'630	216'743		
Übertrag Folgejahr (Rest)	27'070	24'082		
Installierte Anlagen	Leistung 2018 (kW)	Leistung 2017 (kW)	Veränderung (kW)	Veränderung (%)
90 % des Verkaufs	243'630	216'743	+ 26'887	+ 12.4
Übertrag vom Vorjahr (Rest)	24'082	26'355		
Total PV-Anlagen installiert ⁽¹⁾	267'712	243'098		

Die Veränderungen beziehen sich auf das Vorjahr.

(1) Anfangs bestand ein grosser Druck der Bauherren, die Netzverbundanlagen noch vor dem Jahresende zu installieren und in Betrieb zu nehmen, da der Jahreswechsel mit einer Absenkung des KEV-Tarifs verbunden war. Ab 2014 fiel das Jahresende das erste Mal nicht mehr mit einer Absenkung zusammen, so dass ein Anteil der Anlagen zum Jahresende zwar installiert war, jedoch aus finanztechnischen Gründen erst im neuen Jahr in Betrieb genommen wurde. Damit resultiert eine Vergütung, die sich über die Dauer der KEV (20 Jahre) plus das angebrochene Jahr der Inbetriebnahme erstreckt.

3.4.4 Installierte Kapazität elektrische Energiespeicher

Die installierte (Nenn-) Kapazität ist die wichtigste Eigenschaft eines Energiespeichers. Die aufgeführten Werte wurden auf die nächsten 5 aufgerundet. Im Erhebungsjahr wurden folgende Kapazitäten und Systeme installiert (inklusive Werte des Vorjahres sowie Veränderungen):

Installierte Kapazität von Speichersystemen in Abhängigkeit der Technologie:

Kategorie Speichersysteme (Verkauf)	Kapazität 2018 (kWh)	Kapazität 2017 (kWh)	Veränderung (kWh)	Veränderung (%)
Li-Ionen-Batterie	14'290	9'735	+ 4'555	+ 46.8
Blei-Batterie	355	590	- 235	- 39.8
Total Speicherkapazität	14'645	10'325	+ 4'320	+ 41.8

Installierte Anzahl Systeme in Abhängigkeit der Technologie:

Kategorie Speichersysteme (Verkauf)	Anzahl 2018 (Stück)	Anzahl 2017 (Stück)	Veränderung (Stück)	Veränderung (%)
Li-Ionen-Batterie	1'565	1'225	+ 340	+ 27.8
Blei-Batterie	25	35	- 10	- 28.6
Total Systeme	1'590	1'260	+ 330	+ 26.2

Der Verkauf der Speichersysteme erfolgt zu mehr als 90% über ein Systemhaus. Die restlichen Systeme wurden vom Installateur direkt beim Produzenten eingekauft.

Der Gesamtbestand hat sich wie folgt entwickelt:

Kategorie Speichersysteme (Bestand)	Kapazität 2018 (kWh)	Kapazität 2017 (kWh)	Veränderung (kWh)	Veränderung (%)
Li-Ionen-Batterie	29'190	14'900	+ 14'290	+ 95.9
Blei-Batterie	1'095	740	+ 355	+ 48.0
Total Speicherkapazität	30'285	15'640	+ 14'645	+ 93.6

3.5 Energieertrag

3.5.1 Spezifische Erträge der thermischen Kollektoren

3.5.1.1 Röhrenkollektoren und verglaste Flachkollektoren

Anwendungsbereiche	Spezifischer Ertrag von Röhrenkollektoren	Spezif. Ertrag von verglasten Flachkollektoren
Warmwasser in EFH	480 kWh / m ² a	450 kWh / m ² a
Warmwasser in MFH	620 kWh / m ² a	590 kWh / m ² a
WW und Heizung EFH + MFH	360 kWh / m ² a	270 kWh / m ² a
Übrige Anwendungsbereiche	570 kWh / m ² a	540 kWh / m ² a

3.5.1.2 Unverglaste Kollektoren und Unverglaste, selektiv beschichtete Kollektoren

Unverglaste Kollektoren:	300 kWh / m ² a
Unverglaste selektiv beschichtete Kollektoren:	400 kWh / m ² a

Die unverglasten Kollektoren werden im Wesentlichen für die Wassererwärmung von Schwimmbädern eingesetzt. Beim spezifischen Ertrag wird der Wert nur bei technischen Fortschritten verändert.

3.5.1.3 Spezifischer Ertrag der Röhren- und Flachkollektoren (gewichteter Durchschnitt)

Der spezifische Ertrag der Röhren- und Flachkollektoren ist ein gewichteter Durchschnittswert.

Er ergibt sich aus der Zusammensetzung der Verkäufe Tab. 5.3 bzw. Tab. 6.3 und den gem. Abschnitt 3.5.1.1 für die verschiedenen Anwendungsbereiche festgelegten spezifischen Erträgen. Seit der Marktumfrage 2002 wird für jede Jahreskohorte der Durchschnittsertrag ermittelt und dann über die ganze Lebensdauer verwendet.

3.5.2 Spezifischer Energieertrag von Photovoltaikanlagen

spezifischer Energieertrag von Netzverbundanlagen:	980 kWh/kWp ⁽²⁾
durchschnittlicher Nutzungsfaktor von Inselanlagen:	0.6
spezifischer Energieertrag von Inselanlagen:	590 kWh/kWp

(2) Im Jahr 2018 betrug der mittlere Ertrag 980 kWh/kWp (2017: 970 kWh/kWp). Bei den Inselanlagen wird bis ins Jahr 2002 mit 480 kWh/kWp gerechnet. Der durchschnittliche Nutzungsfaktor von 0.6 ergibt sich aus der Dimensionierung, indem zur Erreichung einer bestimmten Systemautonomie der Solargenerator zu gross gewählt werden muss. Deshalb kann ein Teil der Energie nicht genutzt werden und geht verloren.

3.5.3 Energieertrag der thermischen Kollektoren

Die installierten thermischen Kollektoren haben mit den jeweiligen spezifischen Erträgen von Ziffer 3.5.1 die folgenden Energiemengen bereitgestellt:

Kategorie	Energie 2018 (MWh)	Energie 2017 (MWh)	Veränderung (MWh)	Veränderung (%)
Verglaste Flachkollektoren	597'510	579'720	+ 17'790	+ 3.1
Röhrenkollektoren	55'360	55'950	- 590	- 1.1
Unverglaste Kollektoren	45'940	47'940	- 2'000	- 4.2
Unverglaste selektiv beschichtete Kollektoren	13'660	13'100	+ 560	+ 4.3

3.5.4 Energieertrag der Photovoltaikanlagen

Die installierten Photovoltaikanlagen (Netzverbund und Inselanlagen) haben mit den jeweiligen spezifischen Erträgen von Ziffer 3.5.2 die folgenden Energiemengen bereitgestellt:

Kategorie	Energie 2018 (MWh)	Energie 2017 (MWh)	Veränderung (MWh)	Veränderung (%)
Netzverbundanlagen	1'942'210	1'680'840	+ 261'370	+ 15.5
Inselanlagen ⁽³⁾	2'890	2'370	+ 520	+ 21.9
Total Photovoltaikanlagen	1'945'100	1'683'210	+ 261'890	+ 15.6

Die zugrunde gelegte installierte Leistung setzt sich im Wesentlichen aus dem Bestand bis Ende des Vorjahres (Installierte Summe bis Ende 2017) sowie einem prozentualen Anteil der im aktuellen Jahr installierten Anlagen zusammen. Für 2014 musste aufgrund von geänderten gesetzlichen Rahmenbedingungen (siehe Fussnote 1 bei Ziffer 3.4.3) ein weiterer Faktor eingeführt werden, nämlich die Energierelevanz der aktuellen Leistungszunahme. Aufgrund einer Umfrage bei Experten wird der Wert für 2018 auf 30 % veranschlagt.

Die im Jahre 2018 produzierte Energiemenge von knapp 1'942 GWh entspricht 3.38 % des elektrischen Endenergieverbrauchs von 57'600 GWh.

(3) Gesamthaft installierte Leistung und Energieertrag der PV-Inselanlagen basieren auf einer aktualisierten Datengrundlage (Stand 10. Juli 2019). Die Angaben in der Statistik der erneuerbaren Energien 2018 und der Gesamtenergiestatistik 2018 des BFE basieren auf den Auswertungen mit Stand Juni 2019.

4. Verkäufe, Flächen, Energieerträge

4.1 Verkaufte Kollektoren in der Schweiz in m² (Photovoltaikmodule in kWp)

Verkauf pro Jahr	Einheit	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
Flachkollektoren	m ²	10'623	20'816	24'277	37'472	129'026	76'275	51'150	57'774	53'429
Röhrenkollektoren	m ²	1'482	1'654	2'225	1'660	15'746	15'485	9'895	6'626	5'078
Subtotal verglaste Kollektoren	m ²	12'105	22'470	26'502	39'132	144'772	91'760	61'045	64'400	58'507
Unverglaste Kollektoren	m ²	13'795	22'435	15'463	9'480	10'806	4'112	2'906	3'478	4'290
Unvergl., selektiv beschicht. Kollekt.	m ²	0	0	0	1'235	1'138	2'564	2'748	1'453	1'350
Subtotal unverglaste Kollektoren	m ²	13'795	22'435	15'463	10'715	11'944	6'676	5'654	4'931	5'640
Photovoltaik	kWp	1'190	780	2'180	4'200	47'710	337'460	263'560	240'830	270'700

4.2 Gesamthft installierte Fläche in m² per Ende Jahr (Photovoltaikmodule in kWp)

Installierte Fläche per Ende Jahr	Einheit	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
Flachkollektoren	m ²	33'800	109'510	227'280	344'780	745'150	1'248'810	1'296'480	1'333'290	1'369'440
Röhrenkollektoren	m ²	9'200	18'390	22'300	24'060	50'110	114'180	125'620	132'590	137'060
Subtotal verglaste Kollektoren	m ²	43'000	127'900	249'580	368'840	795'260	1'362'990	1'422'100	1'465'880	1'506'500
Unverglaste Kollektoren	m ²	54'200	123'440	195'400	206'750	199'540	174'810	167'390	159'820	153'140
Unvergl., selektiv beschicht. Kollekt.	m ²	0	0	0	5'920	13'310	28'010	30'660	32'760	34'150
Subtotal unverglaste Kollektoren	m ²	54'200	123'440	195'400	212'670	212'850	202'820	198'050	192'580	187'290
Photovoltaik	kWp	2'450	8'320	15'890	28'300	125'350	1'393'950	1'664'170	1'906'430	2'173'220
- davon Netzverbundanlagen	kWp	2'080	7'070	13'730	25'670	122'360	1'390'100	1'660'210	1'902'250	2'167'580

4.3 Gesamthft installierte Leistung in kW per Ende Jahr

Installierte Leistung per Ende Jahr	Einheit	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
Flachkollektoren	kW	23'660	76'650	159'090	241'350	521'600	874'170	907'540	933'300	958'610
Röhrenkollektoren	kW	6'440	12'870	15'610	16'850	35'080	79'930	87'940	92'810	95'940
Subtotal verglaste Kollektoren	kW	30'100	89'520	174'700	258'200	556'680	954'100	995'480	1'026'110	1'054'550
Unverglaste Kollektoren	kW	43'360	98'760	156'320	165'400	159'630	139'850	133'910	127'850	122'510
Unvergl., selektiv beschicht. Kollekt.	kW	0	0	0	4'150	9'320	19'610	21'460	22'930	23'910
Subtotal unverglaste Kollektoren	kW	43'360	98'760	156'320	169'550	168'950	159'460	155'370	150'780	146'420
Photovoltaik Total ⁽³⁾	kWp	2'450	8'320	15'890	28'300	125'350	1'393'950	1'664'170	1'906'430	2'173'220
- davon im Netzverbund	kWp	2'080	7'070	13'730	25'670	122'360	1'390'100	1'660'210	1'902'250	2'167'580

4.4 Energieertrag in MWh pro Jahr

Energieertrag im entsprech. Jahr	Einheit	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
Flachkollektoren	MWh	11'780	40'830	88'060	141'070	316'320	538'730	561'680	579'720	597'510
Röhrenkollektoren	MWh	3'210	6'850	8'730	9'930	21'740	52'810	56'500	55'950	55'360
Subtotal verglaste Kollektoren	MWh	14'990	47'680	96'790	151'000	338'060	591'540	618'180	635'670	652'870
Unverglaste Kollektoren	MWh	14'420	35'370	57'470	61'540	59'760	52'430	50'210	47'940	45'940
Unvergl., selektiv beschicht. Kollekt.	MWh	0	0	0	2'370	5'330	11'200	12'260	13'100	13'660
Subtotal unverglaste Kollektoren	MWh	14'420	35'370	57'470	63'910	65'090	63'630	62'470	61'040	59'600
Photovoltaik Total ⁽³⁾	MWh	1'450	5'930	11'190	20'740	93'640	1'118'550	1'333'500	1'683'210	1'945'110
- davon im Netzverbund	MWh	1'310	5'360	10'180	19'470	91'990	1'116'360	1'331'380	1'680'840	1'942'210

(3) Gesamthft installierte Leistung und Energieertrag der PV-Inselanlagen basieren auf einer aktualisierten Datengrundlage (Stand 10. Juli 2019). Die Angaben in der Statistik der erneuerbaren Energien 2018 und der Gesamtenergiestatistik 2018 des BFE basieren auf den Auswertungen mit Stand Juni 2019.



5. Verkauf Röhrenkollektoren

Tabelle 1

Herkunft der Kollektoren		Fläche [m ²]
Eigenproduktion	komplett	2'256
Eigenproduktion	als Bausatz	0
Direktimport		3'432
		0
		0
		0
Summe Herkunft		5'688
Abzüglich Export		610
Summe Verkauf Schweiz		5'078

Tabelle 2

Vertrieb der Kollektoren		Fläche [m ²]
Eigenbedarf (Selbstbauorg.)		63
Direkt an Bauherrschaft		44
Über Installateur		4'971
Über Handelsgesellschaften		0
Summe Verkauf Schweiz		5'078

Leistung in kW	3'555
-----------------------	--------------

Tabelle 3

Art der Anlagen			Fläche [%]	Anzahl Anlagen
Einfamilienhäuser	nur Warmwasser		10.9	115
Einfamilienhäuser	WW + Heizung		13.1	74
Mehrfamilienhäuser	nur Warmwasser		57.9	109
Mehrfamilienhäuser	WW + Heizung		18.1	69
Industrie, Gewerbe	nur Warmwasser		0.0	0
Industrie, Gewerbe	WW + Heizung		0.0	0
Landwirtschaft	nur Warmwasser		0.0	0
Landwirtschaft	WW + Heizung		0.0	0
Dienstleistung	nur Warmwasser		0.0	0
Dienstleistung	WW + Heizung		0.0	0
Öffentliche Dienste	nur Warmwasser		0.0	0
Öffentliche Dienste	WW + Heizung		0.0	0
Verkehr	nur Warmwasser		0.0	0
Verkehr	WW + Heizung		0.0	0
Summe Verkauf Schweiz			100	367

Tabelle 4

Anlagen nach Grösse		Anzahl Anlagen
Anlagengrösse [m ²]		
Kompaktanlagen (SPF-Kriterien)		0
1 bis 10		215
11 bis 20		98
21 bis 50		54
51 bis 100		0
über 100		0
Gesamt		367

Tabelle 5

Ersetzte Anlagen		Fläche [m ²]
Gesamt		94

Das erfasste Marktvolumen wird auf 82% geschätzt. Die angegebenen Werte sind auf 100% umgerechnet.



6. Verkauf Flachkollektoren

Tabelle 1

Herkunft der Kollektoren		Fläche [m ²]
Eigenproduktion	komplett	37'998
Eigenproduktion	als Bausatz	368
Eigenproduktion	Selbstbaugruppe	0
Direktimport		38'122
		0
		0
Summe Herkunft		76'488
Abzüglich Export		23'059
Summe Verkauf Schweiz		53'429

Tabelle 2

Vertrieb der Kollektoren		Fläche [m ²]
Eigenbedarf (Selbstbauorg.)		454
Direkt an Bauherrschaft		1'374
Über Installateur		48'655
Über Handelsgesellschaften		2'946
Summe Verkauf Schweiz		53'429

Leistung in kW	37'400
-----------------------	---------------

Tabelle 3

Art der Anlagen			Fläche [%]	Anzahl Anlagen
Einfamilienhäuser	nur Warmwasser		34.2	2'652
Einfamilienhäuser	WW + Heizung		20.3	915
Mehrfamilienhäuser	nur Warmwasser		37.5	936
Mehrfamilienhäuser	WW + Heizung		4.8	109
Industrie, Gewerbe	nur Warmwasser		0.4	7
Industrie, Gewerbe	WW + Heizung		0.7	7
Landwirtschaft	nur Warmwasser		0.2	4
Landwirtschaft	WW + Heizung		0.1	4
Dienstleistung	nur Warmwasser		0.1	4
Dienstleistung	WW + Heizung		0.0	0
Öffentliche Dienste	nur Warmwasser		1.0	39
Öffentliche Dienste	WW + Heizung		0.7	11
Verkehr	nur Warmwasser		0.0	0
Verkehr	WW + Heizung		0.0	0
Summe Verkauf Schweiz			100	4'688

Tabelle 4

Anlagen nach Grösse		Anzahl Anlagen
Anlagengrösse [m ²]		
Kompaktanlagen (SPF-Kriterien)		3
1 bis 10		3'090
11 bis 20		1'117
21 bis 50		424
51 bis 100		32
über 100		22
		0
Gesamt		4'688

Tabelle 5

Ersetzte Anlagen		Fläche [m ²]
Gesamt		622

Das erfasste Marktvolumen wird auf 85% geschätzt. Die angegebenen Werte sind auf 100% umgerechnet.



7. Verkauf selektiv beschichtete Kollektoren

Tabelle 1

Herkunft der Kollektoren		Fläche [m ²]
Eigenproduktion	komplett	1'483
Eigenproduktion	als Bausatz	0
Direktimport		0
		0
		0
		0
Summe Herkunft		1'483
Abzüglich Export		133
Summe Verkauf Schweiz		1'350

Tabelle 2

Vertrieb der Kollektoren		Fläche [m ²]
Eigenbedarf (Selbstbauorg.)		0
Direkt an Bauherrschaft		0
Über Installateur		1'350
Über Handelsgesellschaften		0
Summe Verkauf Schweiz		1'350

Leistung in kW	945
-----------------------	------------

Tabelle 3

Art der Anlagen			
		Fläche [%]	Anzahl Anlagen
Einfamilienhäuser	nur Warmwasser	k. Ang.	k. Ang.
Einfamilienhäuser	WW + Heizung	0.0	0
Mehrfamilienhäuser	nur Warmwasser	0.0	0
Mehrfamilienhäuser	WW + Heizung	0.0	0
Industrie, Gewerbe	nur Warmwasser	0.0	0
Industrie, Gewerbe	WW + Heizung	0.0	0
Landwirtschaft	nur Warmwasser	0.0	0
Landwirtschaft	WW + Heizung	0.0	0
Dienstleistung	nur Warmwasser	0.0	0
Dienstleistung	WW + Heizung	0.0	0
Öffentliche Dienste	nur Warmwasser	0.0	0
Öffentliche Dienste	WW + Heizung	0.0	0
Verkehr	nur Warmwasser	0.0	0
Verkehr	WW + Heizung	0.0	0
Summe Verkauf Schweiz		0	0

Tabelle 4

Anlagen nach Grösse	
Anlagengrösse [m ²]	Anzahl Anlagen
Kompaktanlagen (SPF-Kriterien)	k. Ang.
1 bis 20	0
21 bis 50	0
51 bis 100	0
101 bis 200	0
über 200	0
Gesamt	0

Tabelle 5

Ersetzte Anlagen	
	Fläche [m ²]
Gesamt	50

Das erfasste Marktvolumen wird auf 75% geschätzt. Die angegebenen Werte sind auf 100% umgerechnet.



8. Verkauf Unverglaste Kollektoren

Tabelle 1

Herkunft der Kollektoren		Fläche [m ²]
Eigenproduktion	komplett	0
Eigenproduktion	als Bausatz	0
Direktimport		4'290
		0
		0
		0
Summe Herkunft		4'290
Abzüglich Export		0
Summe Verkauf Schweiz		4'290

Tabelle 2

Vertrieb der Kollektoren		Fläche [m ²]
Eigenbedarf (Selbstbauorg.)		0
Direkt an Bauherrschaft		300
Über Installateur		3'990
Über Handelsgesellschaften		0
Summe Verkauf Schweiz		4'290
Leistung in kW		3'432

Tabelle 3

Art der Anlagen			Fläche [%]	Anzahl Anlagen
Einfamilienhäuser	nur Warmwasser		35.7	157
Einfamilienhäuser	WW + Heizung		15.3	92
Mehrfamilienhäuser	nur Warmwasser		17.8	55
Mehrfamilienhäuser	WW + Heizung		31.2	28
Industrie, Gewerbe	nur Warmwasser		0.0	0
Industrie, Gewerbe	WW + Heizung		0.0	0
Landwirtschaft	nur Warmwasser		0.0	0
Landwirtschaft	WW + Heizung		0.0	0
Dienstleistung	nur Warmwasser		0.0	0
Dienstleistung	WW + Heizung		0.0	0
Öffentliche Dienste	nur Warmwasser		0.0	0
Öffentliche Dienste	WW + Heizung		0.0	0
Verkehr	nur Warmwasser		0.0	0
Verkehr	WW + Heizung		0.0	0
Summe Verkauf Schweiz			100	332

Tabelle 4

Anlagen nach Grösse		Anzahl Anlagen
Anlagengrösse [m ²]		
Kompaktanlagen (SPF-Kriterien)		0
1 bis 20		286
21 bis 50		28
51 bis 100		18
101 bis 200		0
über 200		0
Gesamt		332

Tabelle 5

Ersetzte Anlagen		Fläche [m ²]
Gesamt		127

Das erfasste Marktvolumen wird auf 70% geschätzt. Die angegebenen Werte sind auf 100% umgerechnet.



9. Verkauf Photovoltaikmodule

Tabelle 1

Herkunft der Module	
	Leistung [kWp]
Eigenproduktion	42'775
Direktimport	257'175
Summe Herkunft	299'950
Export	29'250
Summe Verkauf Schweiz	270'700

Tabelle 2

Vertrieb der Module	
	[%]
Direkt an Bauherrschaft	48
Über Installateur	50
Über Handelsgesellschaften	3
Summe Verkauf Schweiz	100

Tabelle 3

Art der Anlagen		
Netzverbundanlagen	Leistung [kWp]	Anzahl Anlagen
Einfamilienhäuser	83'920	9'903
Mehrfamilienhäuser	37'650	1'896
Industrie, Gewerbe	87'005	986
Landwirtschaft	22'040	521
Dienstleistung	5'910	137
Öffentliche Dienste	29'420	389
Verkehr	170	5
diverse	2'905	78
Gesamt	269'020	13'915

Tabelle 5

Ersetzte Anlagen		
	Leistung [kWp]	Anzahl Anlagen
Einfamilienhäuser	0	0
Mehrfamilienhäuser	0	0
Industrie, Gewerbe	0	0
Landwirtschaft	0	0
Dienstleistung	0	0
Öffentliche Dienste	0	0
Verkehr	0	0
diverse	482	0
Gesamt	482	0

Tabelle 4

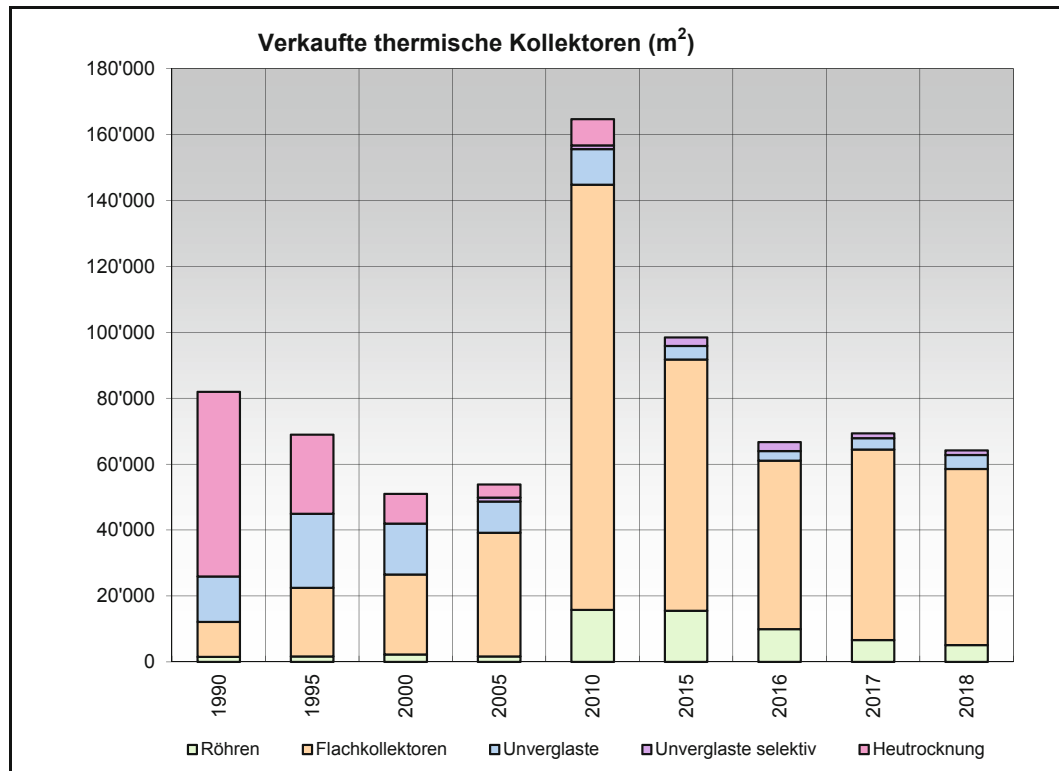
Anlagen nach Grösse		
	Leistung [kWp]	Anzahl Anlagen
Insulanlagen		
20 bis 250 Wp	983	1'078
251 bis 1'000 Wp	320	421
über 1 kWp	377	134
Total Insulanlagen	1'680	1'633
Netzverbundanlagen		
bis 4 kWp	3'130	1'227
über 4 bis 20 kWp	90'268	10'057
über 20 bis 30 kWp	31'080	1'216
über 30 bis 50 kWp	20'669	564
über 50 bis 100 kWp	29'333	440
über 100 bis 1000 kWp	92'633	410
über 1000 kWp	1'907	2
Total Netzverbundanlagen	269'020	13'916
Gesamt	270'700	15'549

Das erfasste Marktvolumen wird auf 90% geschätzt. Die angegebenen Werte sind auf 100% umgerechnet.

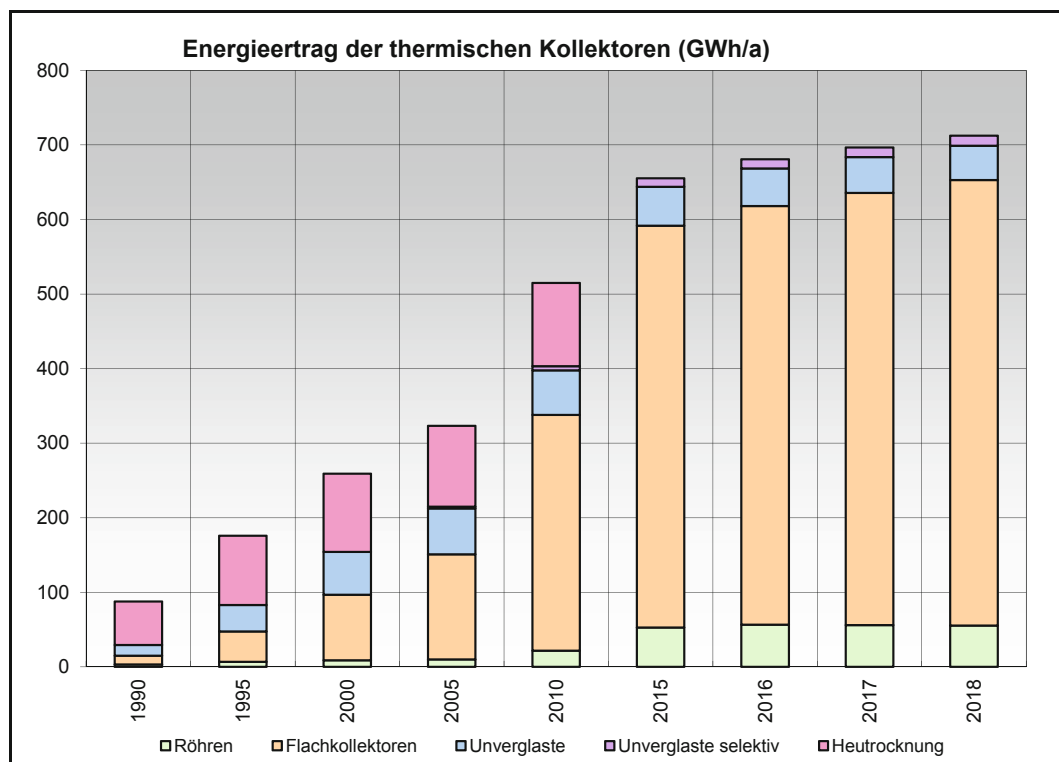


10. Graphiken thermische Kollektoren

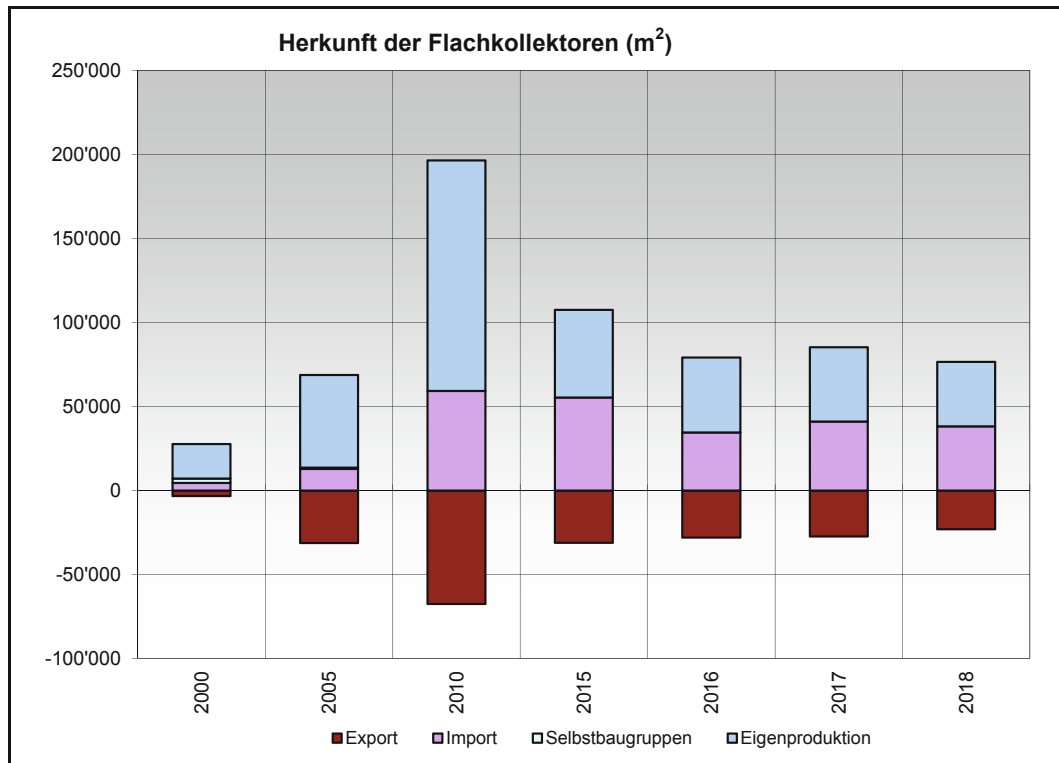
10.1 Verkaufte thermische Kollektoren (m²)



10.2 Energieertrag der thermischen Kollektoren (GWh/a)



10.3 Herkunft der Flachkollektoren (m²)

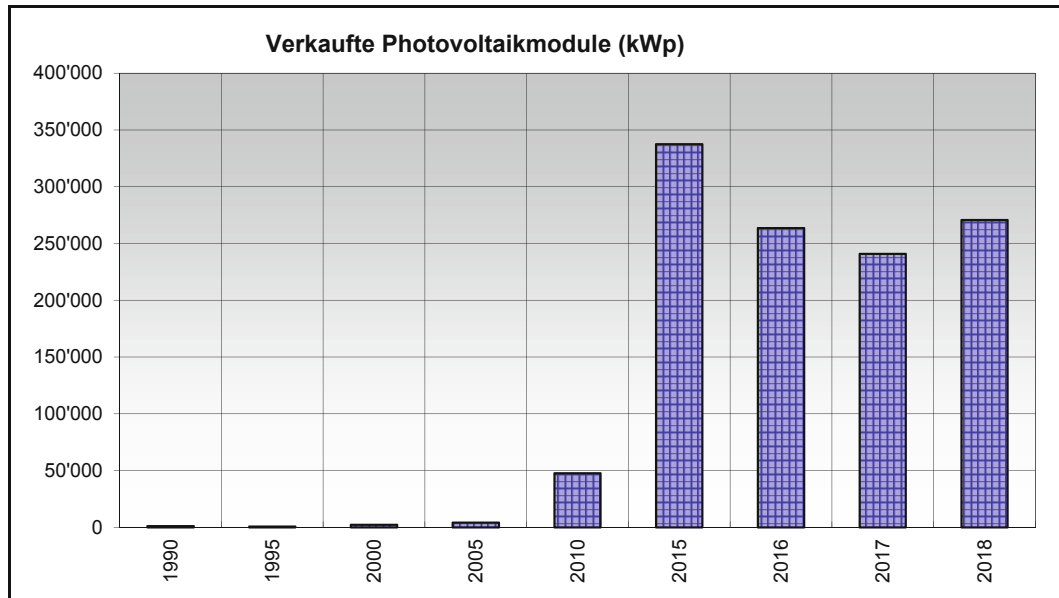


10.4 Export von verglasten Kollektoren (m²)

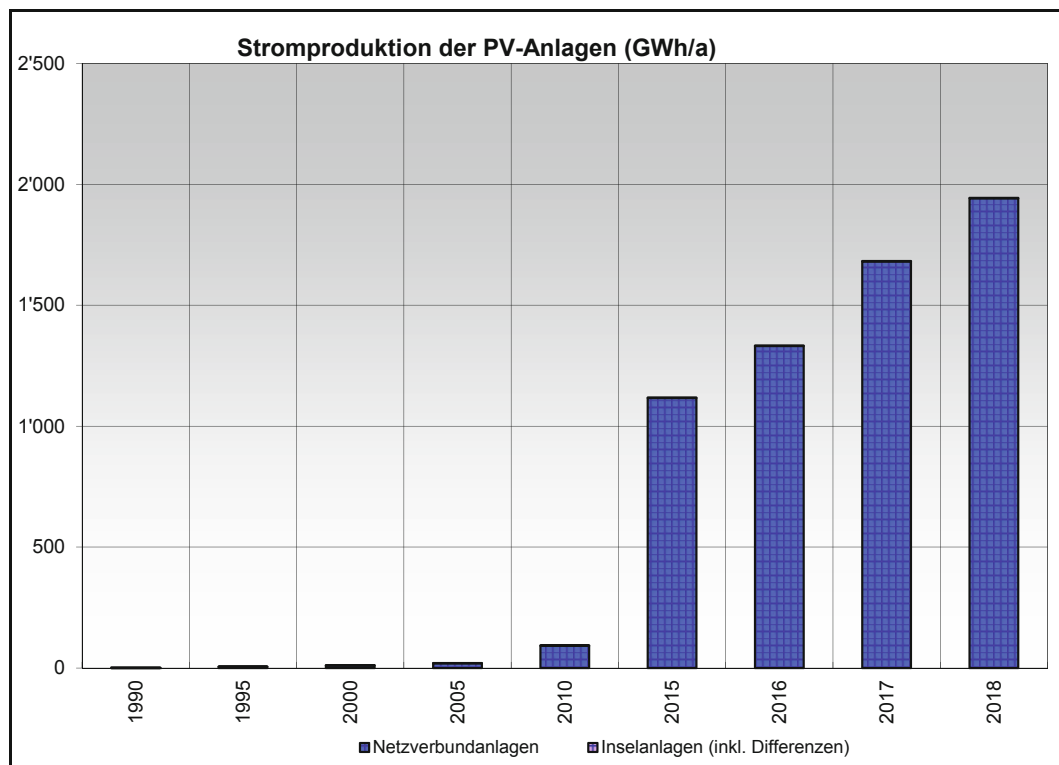


11. Graphiken Photovoltaik

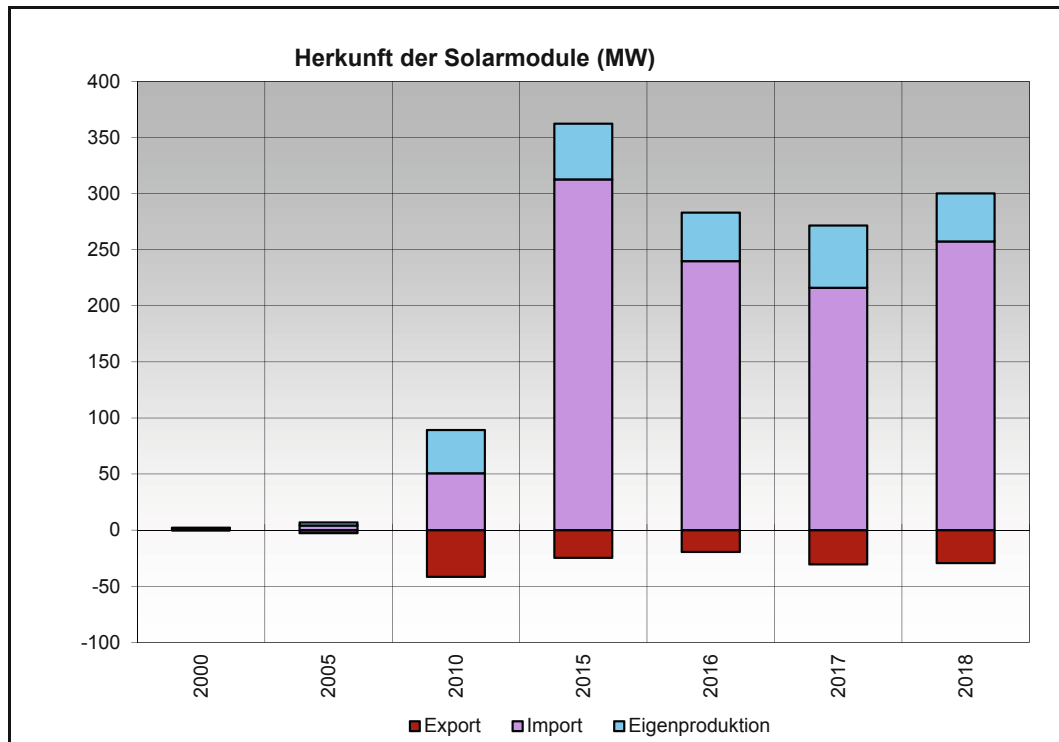
11.1 Verkäufe Photovoltaikmodule (kWp)



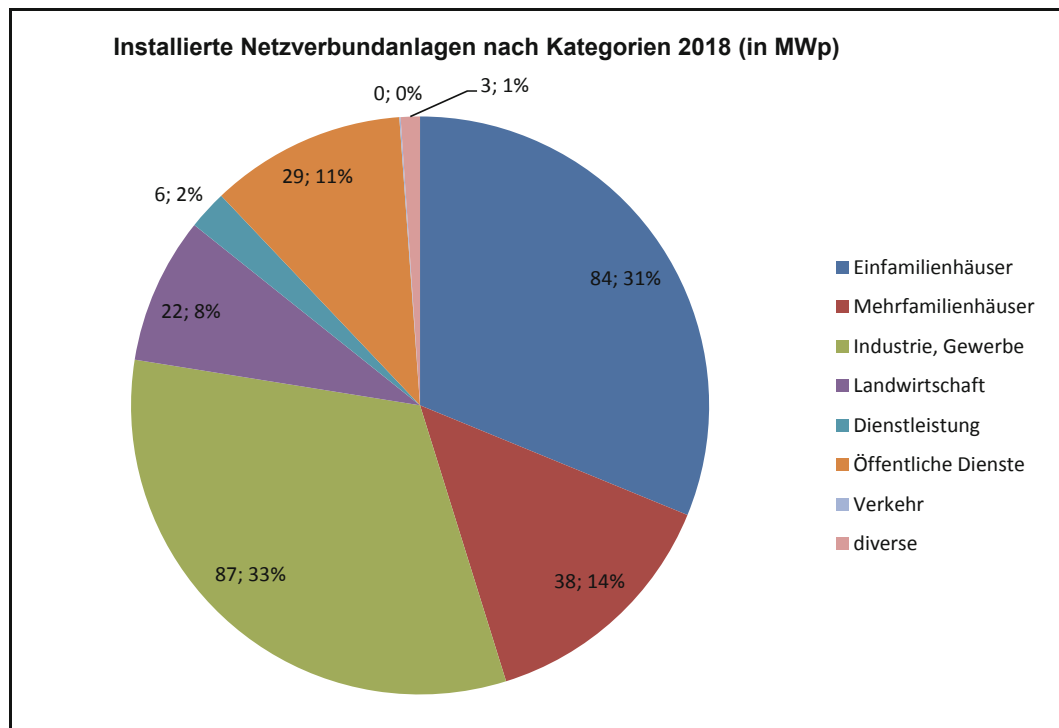
11.2 Stromproduktion der PV-Anlagen (GWh/a)



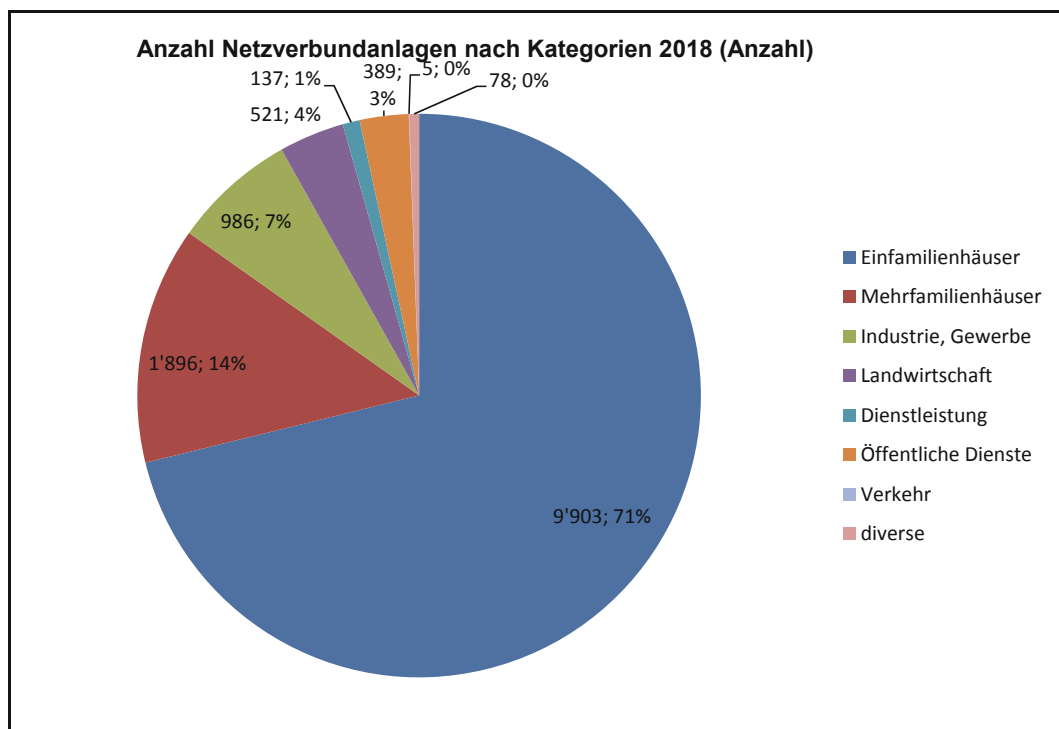
11.3 Herkunft der Solarmodule (MW)



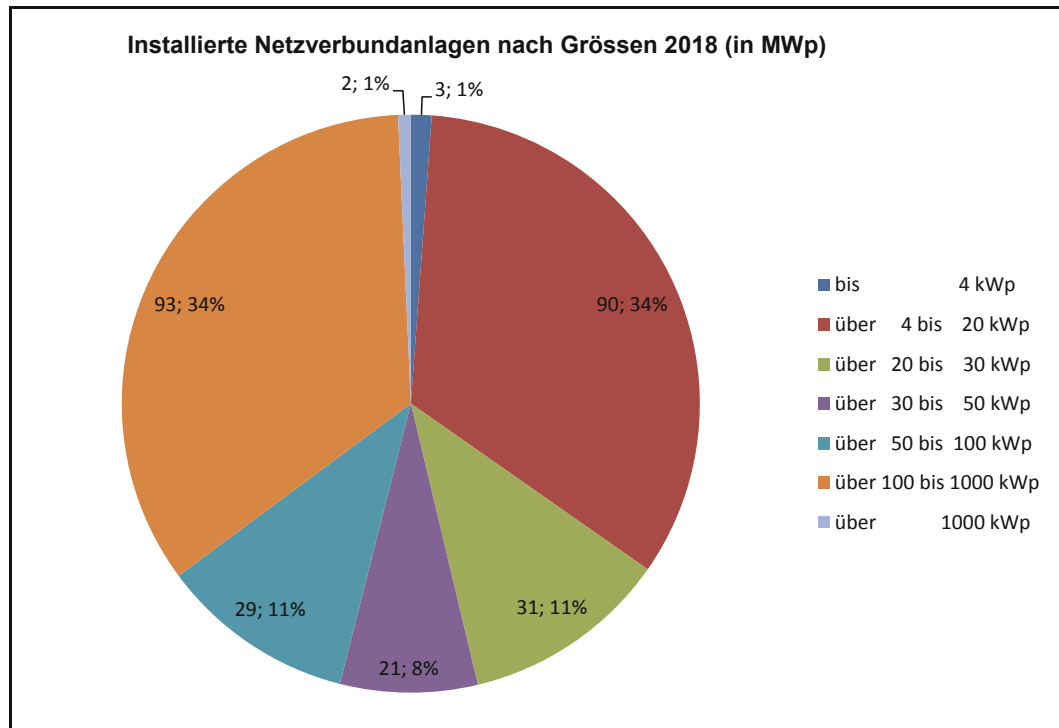
11.4 Installierte Netzverbundanlagen nach Kategorien 2018 (in MWp)



11.5 Anzahl Netzverbundanlagen nach Kategorien 2018 (Anzahl)



11.6 Installierte Netzverbundanlagen nach Grössen 2018 (in MWp)



11.7 Anzahl Netzverbundanlagen nach Grössen 2018 (Anzahl)

