



TRENDS IN PHOTOVOLTAIC APPLICATIONS
Survey report of selected IEA countries between
1992 and 2010

Preliminary statistical data

PHOTOVOLTAIC
POWER SYSTEMS
PROGRAMME

Report IEA-PVPS T1-20:2011

PVPS

Table 1 – Reported PV power capacity in participating IEA PVPS countries as of the end of 2010

Country*	Cumulative off-grid PV capacity** (MW)		Cumulative grid-connected PV capacity (MW)		Cumulative installed PV power (MW)	Cumulative installed per capita (W/Capita)	PV power installed during 2010 (MW)	Grid-connected PV power installed during 2010 (MW)
	domestic	non-domestic	distributed	centralized				
AUS	44,2	43,6	479,3	3,8	570,9	25,19	383,3	379,5
AUT	3,8		91,7		95,5	11,36	42,9	42,7
CAN	22,9	37,2	37,7	193,3	291,1	8,43	196,6	171,7
CHE	4,2		104,1	2,6	110,9	14,10	37,3	37,1
CHN					800	0,6	500	
DEU	50		17320		17370	212,47	7411	7406
DNK	0,2	0,5	6,4	0	7,1	1,28	2,4	2,3
ESP					3915	84,83	392	389
FRA	29,8		830,3	194,2	1054,3	16,02	719	716
GBR					69,8	1,07	40,1	
ISR	3,0	0,3	66,6	~	69,9	9,02	45	45
ITA	4	9	1532	1957	3502	57,76	2321	2321
JPN	3,4	95,4	3496,0	23,3	3618,1	28,28	991,0	986,8
KOR	1,0	5,0	131,3	518,3	655,6	13,38	131,2	131,2
MEX	19,1	6,3	4,2	1,0	30,6	0,27	5,6	3,9
MYS	11,0		1,6		12,6	0,46	1,5	0,5
NLD					88	5,27	21	
NOR	8,4	0,5	0,2	0	9,1	1,83	0,4	0,1
PRT	3,1		33,1	94,6	130,8	12,30	28,6	28,5
SWE	4,9	0,8	5,4	0,3	11,4	1,21	2,7	2,1
TUR	1,2	4,2	0,6	0	6,0	0,08	1,0	0,1
USA	440		1727	367	2534	8,13	918,0	887,0
Estimated totals for all IEA PVPS countries (MW)	980		33 973		34 953		14 192	14 098

Notes:

*The UK has not yet provided information for 2010. Figures estimated from Dept. of Energy and Climate Change information.

** Some off-grid capacity, installed since the 1970's, has been de-commissioned in various countries but is difficult to quantify.

The characteristics of some national markets, particularly the relative effectiveness of grid connection procedures, can cause disparities between capacity physically installed and capacity recorded as operational.

ISO country codes are outlined in Table 13.





Table 2 – Cumulative installed PV power (MW) in IEA PVPS countries: historical perspective

Country	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
AUS	7,3	8,9	10,7	12,7	15,7	18,7	22,5	25,3	29,2	33,6	39,1	45,6	52,3	60,6	70,3	82,5	104,5	187,6	570,9
AUT	0,6	0,8	1,1	1,4	1,7	2,2	2,9	3,7	4,9	6,1	10,3	16,8	21,1	24,0	25,6	27,7	32,4	52,6	95,5
CAN	1,0	1,2	1,5	1,9	2,6	3,4	4,5	5,8	7,2	8,8	10,0	11,8	13,9	16,7	20,5	25,8	32,7	94,6	291,1
CHE	4,7	5,8	6,7	7,5	8,4	9,7	11,5	13,4	15,3	17,6	19,5	21,0	23,1	27,1	29,7	36,2	47,9	73,6	110,9
CHN	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	80	100	140	300	800
DEU	3	5	6	8	11	18	23	32	76	186	296	439	1074	1980	2931	4205	6160	9959	17370
DNK	*	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,5	1,1	1,5	1,5	1,6	1,9	2,3	2,7	2,9	3,1	3,3	4,6	7,1
ESP	~	~	1	1	1	1	1	2	2	4	7	12	24	49	148	705	3463	3523	3915
FRA	1,8	2,1	2,4	2,9	4,4	6,1	7,6	9,1	11,3	13,9	17,2	21,1	26,0	33,0	43,9	75,2	179,7	335,2	1054,3
GBR	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,6	0,7	1,1	1,9	2,7	4,1	5,9	8,2	10,9	14,3	18,1	22,5	26,0	69,8
ISR	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	0,9	1,0	1,3	1,8	3,0	24,5	69,9
ITA	8,5	12,1	14,1	15,8	16,0	16,7	17,7	18,5	19,0	20,0	22,0	26,0	30,7	37,5	50,0	120,2	458,3	1181,3	3502,3
JPN	19,0	24,3	31,2	43,4	59,6	91,3	133,4	208,6	330,2	452,8	636,8	859,6	1132,0	1421,9	1708,5	1918,9	2144,2	2627,2	3618,1
KOR	1,5	1,6	1,7	1,8	2,1	2,5	3,0	3,5	4,0	4,8	5,4	6,0	8,5	13,5	35,8	81,2	357,5	524,2	655,6
MEX	5,4	7,1	8,8	9,2	10,0	11,0	12,0	12,9	13,9	15,0	16,2	17,1	18,2	18,7	19,7	20,8	21,8	25,0	30,6
MYS	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	5,5	7,0	8,8	11,1	12,6
NLD	1,3	1,6	2,0	2,4	3,3	4,0	6,5	9,2	12,8	20,5	26,3	45,7	49,2	50,7	52,2	52,8	56,8	67,5	88
NOR	3,8	4,1	4,4	4,7	4,9	5,2	5,4	5,7	6,0	6,2	6,4	6,6	6,9	7,3	7,7	8,0	8,3	8,7	9,1
PRT	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,9	1,1	1,3	1,7	2,1	2,7	3,0	3,4	17,9	68,0	102,2	130,8
SWE	0,8	1,0	1,3	1,6	1,8	2,1	2,4	2,6	2,8	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,8	6,2	7,9	8,8	11,4
TUR	~	~	~	~	~	~	0,2	0,3	0,4	0,6	0,9	1,3	1,8	2,3	2,8	3,3	4,0	5,0	6,0
USA	43,5	50,3	57,8	66,8	76,5	88,2	100,1	117,3	138,8	167,8	212,2	275,2	376,0	479,0	624,0	830,5	1168,5	1616	2534
Total	103	127	151	181	219	281	355	471	678	966	1337	1818	2876	4243	5882	8347	14493	20758	34953

Notes: Totals reflect conservative 'best estimates' based on the latest information made available to the IEA PVPS Programme from the individual countries for previous years, and are updated each year as required.

Table 3b – Annual installed photovoltaic power (MW) in top-ten countries by cumulative installed capacity – historical perspective (1995–2010)

Country	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
AUS	2,0	3,0	3,0	3,8	2,8	3,9	4,4	5,5	6,5	6,7	8,3	9,7	12,2	22,0	79,1	383,3
CAN	0,4	0,7	0,8	1,1	1,3	1,4	1,6	1,2	1,8	2,1	2,8	3,8	5,3	6,9	61,9	196,6
CHN	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	~	10	20	40	160	500
DEU	2	3	7	5	9	44	110	110	143	635	906	951	1 274	1 955	3 799	7 411
ESP	~	~	~	~	~	~	2	3	5	11	25	99	557	2 758	60	392
FRA	0,5	1,5	1,7	1,5	1,5	2,2	2,6	3,3	3,9	5,2	7,0	10,9	31,3	104,5	155,5	719
ITA	1,7	0,2	0,7	1,0	0,8	0,5	1,0	2,0	4,0	4,7	6,8	12,5	70,2	338,1	723,0	2320,9
JPN	12,2	16,2	31,7	42,1	75,2	121,6	122,6	184,0	222,8	272,4	289,9	286,6	210,4	225,3	483,0	991,0
KOR	0,1	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,8	0,7	0,6	2,5	5,0	22,3	45,4	276,3	166,7	131,2
USA	9,0	9,7	11,7	11,9	17,2	21,5	29,0	44,4	63,0	100,8	103,0	145,0	206,5	338,0	447,5	918,0



Table 4 – Public budgets for R&D in 2010 in selected IEA PVPS countries

Country	Million EUR	Million USD
AUS	43,8	57,6
AUT	5,2 (2009)	6,8 (2009)
CAN	10,9	14,4
DEU	> 64	> 84
DNK	3,4	4,4
ESP	13	17,1
FRA	43,5	57,2
ISR	0,4	0,6
ITA	5,8	7,6
JPN (METI)	51,8	68,1
KOR	55,2	72,6
MEX	0,5	0,6
NOR	18,1	23,8
SWE	6,3	8,3
USA	131,0	172,4



Table 5 – Reported production of PV materials, cells and modules in 2009 in selected IEA PVPS countries

Country (1)	Solar PV grade Si feedstock production (tonnes)	Production of ingots & wafers (MW) (2)	Cell production (all types, MW)	Cell production capacity (MW/year)	Module production (MW) (3)		Module production capacity (MW/year)
					wafer based (sc-Si & mc-Si)	thin film (a-Si & other)	
AUS	–	–	12	50	12	–	12
AUT	–	–	7,5	>15	60,1	–	na
CAN	>182 (4)	–	0,3	~	42	0,3	>106
CHE	–	195	>0,8	40	1,2	>0,8	>40
DEU	18 400	1 347	2 456	3376,2	1 765	791	3140
DNK	–	1	–	–	1	–	1
ESP	–	–	23	30	269	–	1 061
FRA	–	127	na	na	na	na	211
ITA	–	–	66	200	163,5	–	478
JPN	>4 900	>>566	187	2 038	1 058	206	>>1317
KOR	9 900	>440	231	740	365	14	975
MEX	–	–	–	–	>>1,7	na	265
MYS	–	–	na	1448	–	na	848
NOR	na	>582	na	250	–	–	–
PRT	–	–	5,5	7	54	5,5	131
SWE	–	–	–	–	173	–	251
TUR	–	–	–	–	20	–	43,5
USA	31 476	396	na	na	471	307	na

Notes: (1) Although a number of IEA PVPS countries are reporting on production of feedstock, ingots and wafers, cells and modules, the picture from the national survey reports of the PV industry supply chain is by no means complete and consequently these data are provided more as background information. Industry data from the UK were not available.

(2) Assuming 12 tonnes of ingot equivalent to 1 MW of PV cells

(3) mc-Si (multicrystalline silicon) includes modules based on EFG and String Ribbon cells. 'Other' refers to technologies other than silicon based.

The total module production and module production capacity data for some countries were not available.

(4) Plus 125 metric tonnes Cadmium Telluride production that is exported for the fabrication of thin-film CdTe modules



Table 6 – Indicative installed system prices in reporting countries in 2010

Country	Off-grid (EUR or USD per W)				Grid-connected (EUR or USD per W)			
	<1 kW		>1 kW		<10 kW		>10 kW	
	EUR	USD	EUR	USD	EUR	USD	EUR	USD
AUS	4,2–10,5	5,5–13,8	4,9–13,9	6,4–18,3	3,5–4,9	4,6–6,4	4,2–6,3	5,5–8,3
AUT	4–9,1	5,3–12,0	4–9,1	5,3–12,0	3,2–4,2	4,2–5,5	2,4–4,1	3,2–5,4
CAN	12,2	16,0			4,8–5,9	6,3–7,8	3,0	3,9
CHE					3,9–5,3	5,5–7,0	3,3–4,1	4,4–5,4
DEU					2,6–3,2	3,4–4,2	2,3–2,5	3,0–3,3
DNK	4,0–6,8	5,3–8,9	8,1–13,5	10,7–17,8	2,7–4,0	3,6–5,3	2,7–5,4	3,6–7,1
ESP					2,5–3,1	3,3–4,1	2,4–2,7	3,2–3,6
FRA	6–10	7,9–13,2			4,8–5,9	6,3–7,8	3,5–5,5	4,6–7,2
ISR					2,4–6,6	3,2–8,7		
ITA	6–8	7,9–10,5			3,5–4,1	4,6–5,4	2,8–3,5	3,7–4,6
JPN					5,0	6,6	5,3	7,0
KOR					3,3	4,4	2,8	3,7
MEX	5,4	7,1	7,4	9,8	4,9	6,4	7,4	9,8
MYS					3,7	4,9	3,7	4,9
NOR	11,3–15,0	14,9–19,8			7,5–10,0	9,9–13,2		
PRT	8	10,5			4,5	5,9	3–4	3,9–5,3
SWE	7,4	9,7	6,3	8,3	4,8	6,3	3,7	4,9
TUR	4,5–5,5	5,9–7,2	4–4,5	5,3–5,9	2,5–3,5	3,3–4,6	2,5	3,3
USA					5,1	6,7	3,2–4,5	4,2–5,9

Notes: Additional information about the systems and prices reported for most countries can be found in the various national survey reports on the IEA PVPS website. Excludes VAT and sales taxes. More expensive grid-connected system prices are often associated with roof integrated slates or tiles or one-off building integrated designs or single projects, and figures can also relate to a single project.



Table 7 – Indicative module prices (national currency, EUR and USD per watt) in selected reporting countries

Country	Currency	2010		
		national currency	EUR	USD
AUS	AUD	2–3,2	1,4–2,2	1,8–2,9
AUT	EUR	1,8–5,5	1,8–5,5	2,4–7,2
CAN	CAD	2,27	1,7	2,2
CHE	CHF	2,2–3,6	1,6–2,7	2,1–3,5
DEU	EUR	2–3,6	2–3,6	2,6–4,7
DNK	DKK	10–20	1,4–2,7	1,8–3,6
ESP	EUR	1,4–2	1,4–2	1,8–2,6
FRA	EUR	2	2	2,6
ISR	NIS	6,16	1,3	1,7
ITA	EUR	1,2–1,5	1,2–1,5	1,6–2,0
JPN	JPY	375	3,3	4,3
KOR	KRW	2 000–2 400	1,3–1,6	1,7–2,1
MEX	MXP	28,47–43,33	1,7–2,6	2,3–3,4
MYS			0,9–1,2	1,15–1,57
PRT	EUR	1,5	1,5	2,0
SWE	SEK	20 – 27	2,1–2,9	2,8–3,8
TUR	TRY	3,0–5,0	1,5–2,5	2,0–3,3
USA	USD	1,92	1,46	1,92

Notes: Current prices. Excludes VAT and sales taxes.
 ISO currency codes are outlined in Table 14.
 Single figures generally refer to 'typical' module prices; where there is a range in the figures presented for a given country, the lower value generally represents the lowest price achieved & reported (often for a large order) whereas a significantly higher figure can refer to special products, roof tiles etc.
 Details are contained in the individual national survey reports.



Table 8 – Estimates of PV labour places in selected reporting countries

Country	Research, development, manufacturing and deployment labour places
AUS	9 400
AUT	4 414
CAN	5 440
CHE	10 000
DEU	133 000
ESP	25 000
FRA	24 300
ITA	50 000
JPN	41 300
KOR	11 300
MEX	146
MYS	6 996
NOR	1 950
SWE	740
TUR	415
USA	102 496

