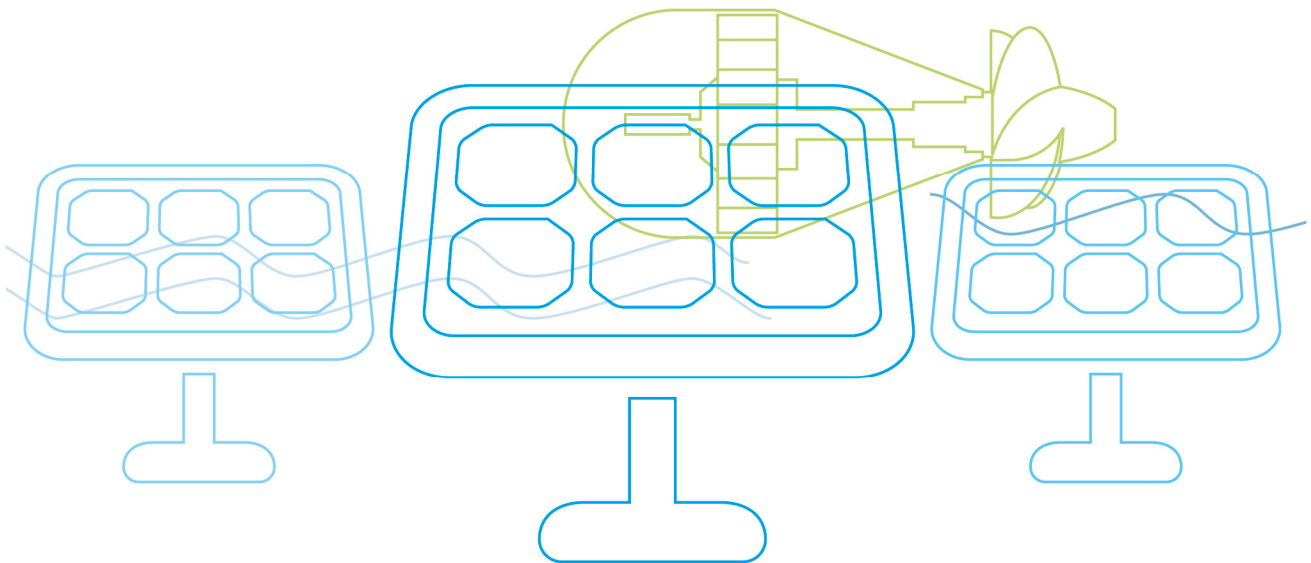




Kleinwind +

Kleinwindkraftanlagen zur Eigenlastdeckung in Plusenergiegebäuden



VORWORT

Die Publikationsreihe **BLUE GLOBE REPORT** macht die Kompetenz und Vielfalt, mit der die österreichische Industrie und Forschung für die Lösung der zentralen Zukunftsaufgaben arbeiten, sichtbar. Strategie des Klima- und Energiefonds ist, mit langfristig ausgerichteten Förderprogrammen gezielt Impulse zu setzen. Impulse, die heimischen Unternehmen und Institutionen im internationalen Wettbewerb eine ausgezeichnete Ausgangsposition verschaffen.

Jährlich stehen dem Klima- und Energiefonds bis zu 150 Mio. Euro für die Förderung von nachhaltigen Energie- und Verkehrsprojekten im Sinne des Klimaschutzes zur Verfügung. Mit diesem Geld unterstützt der Klima- und Energiefonds Ideen, Konzepte und Projekte in den Bereichen Forschung, Mobilität und Marktdurchdringung.

Mit dem **BLUE GLOBE REPORT** informiert der Klima- und Energiefonds über Projektergebnisse und unterstützt so die Anwendungen von Innovation in der Praxis. Neben technologischen Innovationen im Energie- und Verkehrsbereich werden gesellschaftliche Fragestellung und wissenschaftliche Grundlagen für politische Planungsprozesse präsentiert. Der **BLUE GLOBE REPORT** wird der interessierten Öffentlichkeit über die Homepage www.klimafonds.gv.at zugänglich gemacht und lädt zur kritischen Diskussion ein.

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Forschungs- und Technologieprogramm „Neue Energien 2020“. Mit diesem Programm verfolgt der Klima- und Energiefonds das Ziel, durch Innovationen und technischen Fortschritt den Übergang zu einem nachhaltigen Energiesystem voranzutreiben.

Wer die nachhaltige Zukunft mitgestalten will, ist bei uns richtig: Der Klima- und Energiefonds fördert innovative Lösungen für die Zukunft!

A stylized, handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, overlapping strokes.

Ingmar Höbarth
Geschäftsführer, Klima- und Energiefonds

A handwritten signature in black ink that reads 'Theresia Vogel' in a cursive script.

Theresia Vogel
Geschäftsführerin, Klima- und Energiefonds

Kleinwind +

Kleinwindkraftanlagen zur Eigenlastdeckung in Plusenergiegebäuden

AutorInnen:

Daniel Reiterer M.A. Ing.
AEE NÖ-Wien
Schönbrunnerstraße 253/10
1120 Wien

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	4
2	Einleitung	6
2.1	Ausgangssituation	6
2.2	Ziel	7
2.3	Methode	7
3	Inhaltliche Darstellung	8
3.1	Normierung der Leistungswerte	9
3.2	Erzeugerprofil Photovoltaik	11
3.3	Erzeugerprofile Kleinwind	13
3.4	Lastprofil H0 Werktag	17
3.5	Zusammenführung – Differenzprofile für Haushalte	19
3.6	Zusammenfassung und Differenzprofile für Haushalte im Vergleich	27
3.7	Abweichende Profile vom im Projekt verwendeten „Haushaltslastprofil Werktags“	29
3.8	Machbarkeit: Eigendeckungsfähigkeit aufgrund der örtlichen Gegebenheiten	38
4	Ergebnisse und Schlussfolgerungen	40
5	Ausblick und Empfehlungen	43
6	Weiterführende Information / Detaillierte Ergebnisse	43
7	Kontaktdaten	43

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Erzeugerprofil von PV und Verbrauchsprofil von Haushalten an einem Jännertag	7
Abbildung 2: Messstandorte	8
Abbildung 3: Erzeugerprofil Photovoltaik	12
Abbildung 4: Erzeugerprofil Kleinwindkraft "KW1"	14
Abbildung 5: Erzeugerprofil Kleinwindkraft "KW2"	15
Abbildung 6: Erzeugerprofil Kleinwindkraft "KW3"	16
Abbildung 7: Lastprofil eines Haushalts an Werktag "H0 Werktag"	18
Abbildung 8: Differenzprofil von Photovoltaik und Haushaltsverbrauch im Sommer	20
Abbildung 9: Differenzprofil von Photovoltaik und Haushaltsverbrauch im Winter	21
Abbildung 10: Differenzprofil von Kleinwind „KW1“ und Haushaltsverbrauch im Sommer	22
Abbildung 11: Differenzprofil von Kleinwind „KW1“ und Haushaltsverbrauch im Winter	22
Abbildung 12: Differenzprofil von Kleinwind „KW2“ und Haushaltsverbrauch im Sommer	23
Abbildung 13: Abbildung 10: Differenzprofil von Kleinwind „KW2“ und Haushaltsverbrauch im Winter ...	24
Abbildung 14: Abbildung 10: Differenzprofil von Kleinwind „KW3“ und Haushaltsverbrauch im Sommer	25
Abbildung 15: Abbildung 10: Differenzprofil von Kleinwind „KW3“ und Haushaltsverbrauch im Winter ...	25
Abbildung 16: Differenzprofile im Sommer	28
Abbildung 17: Differenzprofile im Winter	28
Abbildung 18: Lastprofil eines Haushalts an Sonntag "H0 Sonntag"	31
Abbildung 19: Lastprofil eines Gewerbebetriebs an Werktag "G0 Werktag"	33
Abbildung 20: Lastprofil eines Gewerbebetriebs an Sonntag "G0 Sonntag"	34
Abbildung 21: Lastprofil einer Landwirtschaft an Werktag "L0 Werktag"	36
Abbildung 22: Lastprofil einer Landwirtschaft an Sonntag "L0 Sonntag"	37
Abbildung 23: Mögliche Eigendeckung auf verschiedenen Gebäudearten (Absolut)	38
Abbildung 24: Mögliche Eigendeckung auf verschiedenen Gebäudearten (Relativ)	39
Abbildung 25: Realisierungsmöglichkeit von Kleinwind und Photovoltaik	40
Abbildung 26: Lastdeckungsfähigkeit von Kleinwind und Photovoltaik	40

2 Einleitung

2.1 Ausgangssituation

„Unter „Plus-Energie Gebäude“ wird ein Gebäude verstanden, dessen jährlicher Primärenergieverbrauch vor dem Hintergrund höchster Energieeffizienz unter der vor Ort produzierten erneuerbaren Energie liegt. Unter „vor Ort“ wird innerhalb der Grenzen der Siedlung oder des Gebäudes bzw. in unmittelbarer Nachbarschaft hierzu verstanden“

Quelle: HdZ+ 2. Ausschreibung

Für die Vor-Ort-Versorgung eines Gebäudes mit elektrischer Energie gibt es verschiedene Möglichkeiten. Photovoltaik, Kleinwindkraft und KWK- Anlagen sind hierbei eine Option. Photovoltaik ist dabei sicher die am weitest verbreitete Technologie. Der Verbraucher-Lastgang der Bewohner deckt sich allerdings (v.a. in Wohngebäuden) oft nicht mit dem Angebot das aus Photovoltaik zur Verfügung steht.

Die Eigenversorgung von (Wohn)gebäuden mit Strom ist ein spannendes Thema, welches viele Besitzer und Nutzer anspricht. Bis dato wird allerdings meist nur die Energiebilanz über ein Jahr betrachtet, und dann Maßnahmen realisiert (meist in Form von Photovoltaikanlagen) welche diese Bilanz ausgleichen können. Dabei wird aber kein Bezug auf den Zeitpunkt des Verbrauchs bzw. der Energieerzeugung genommen. Der Lastgang der Bewohner deckt sich (v.a. in Wohngebäuden) meist nicht mit dem Energieangebot das aus Photovoltaik zur Verfügung steht. In Abbildung 1 ist das Verbrauchsprofil eines Haushalts, sowie die Erzeugung durch Photovoltaik dargestellt. Die Photovoltaik- Anlage ist so dimensioniert, dass sie bilanzmäßig den Verbrauch eines Jahres decken kann. Dennoch ergeben sich teils große Differenzen zwischen Erzeuger und Verbraucher (siehe Differenzprofil).

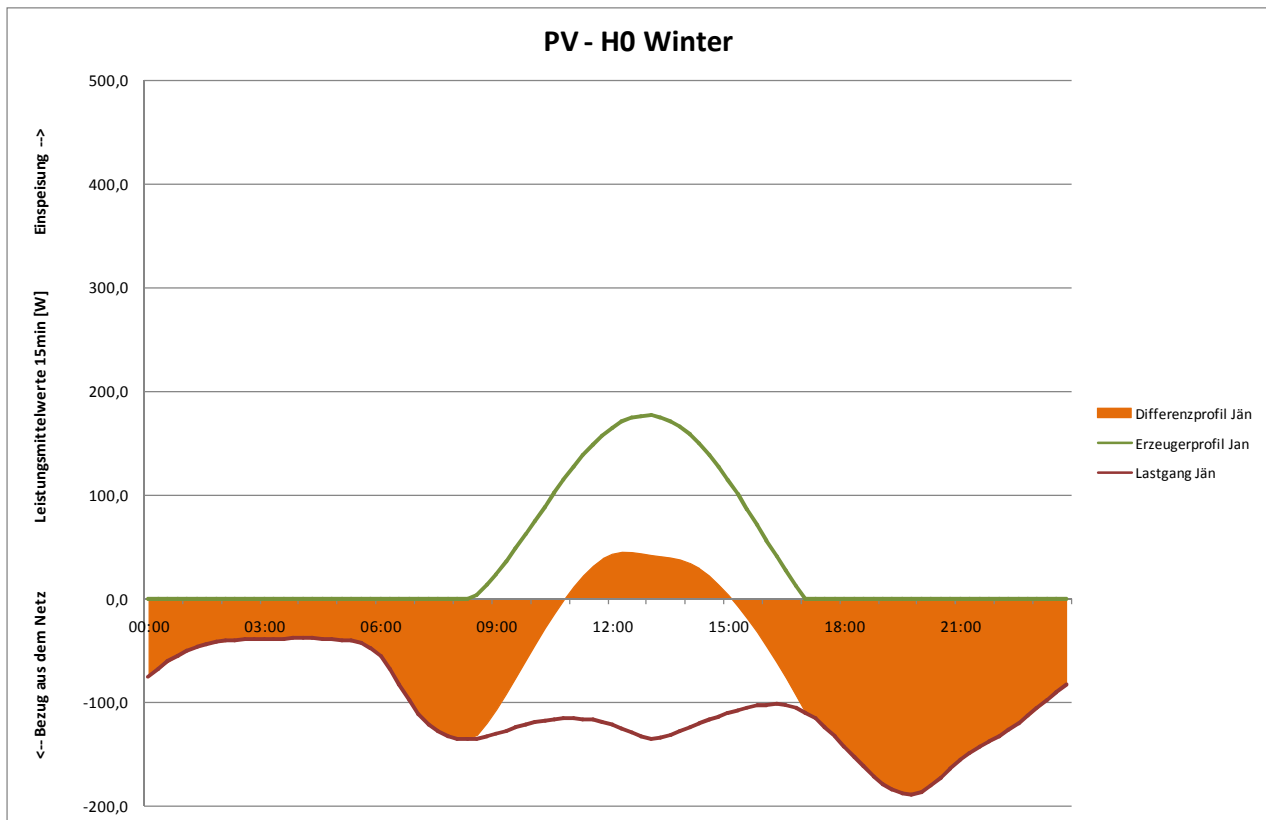


Abbildung 1: Erzeugerprofil von PV und Verbrauchsprofil von Haushalten an einem Jännertag

2.2 Ziel

Langfristig ist es jedoch aus verschiedenen Gründen sinnvoll den Verbrauch und die selbst erzeugte Energie zeitlich möglichst genau abzustimmen. Im Projekt „K+“ wird untersucht, welchen Beitrag Kleinwindkraft leisten kann, um den elektrischen Lastgang von Plusenergiegebäuden zu decken.

Mehrere Szenarien mit den wesentlichen Faktoren wie Standortqualität, zeitlicher Erzeugungsprofile und Anlagenkennlinien, wurden erarbeitet und in einem Erzeugerprofilportfolio zusammengestellt. Das Zusammenspiel des Verbraucherlastgangs mit Photovoltaik sowie Kleinwindkraft wurde analysiert.

2.3 Methode

Im Projekt wurden mehrere Variationen und Szenarien mit den wesentlichen Faktoren wie Standortqualität, zeitlicher Erzeugungsprofile und Anlagenkennlinien erarbeitet und in einem Erzeugerprofilportfolio zusammengestellt. Insbesondere wurde das Zusammenspiel von Photovoltaik und Kleinwindkraft, sowie die mögliche zeitgleiche Abnahme der erzeugten Energie in Haushalten analysiert.

3 Inhaltliche Darstellung

Die Erzeugerprofilberechnungen erfolgen auf Basis von 3 im Vorhinein vermessenen Kleinwindstandorten. Die Standorte wurden geografisch und bezüglich ihres Ertrags so gewählt, dass diese eine Bandbreite von möglichen Kleinwindprojekten repräsentieren:

- Hügelland, Flachland, Alpenausläufer sowie
- offene urbane und ländliche Regionen

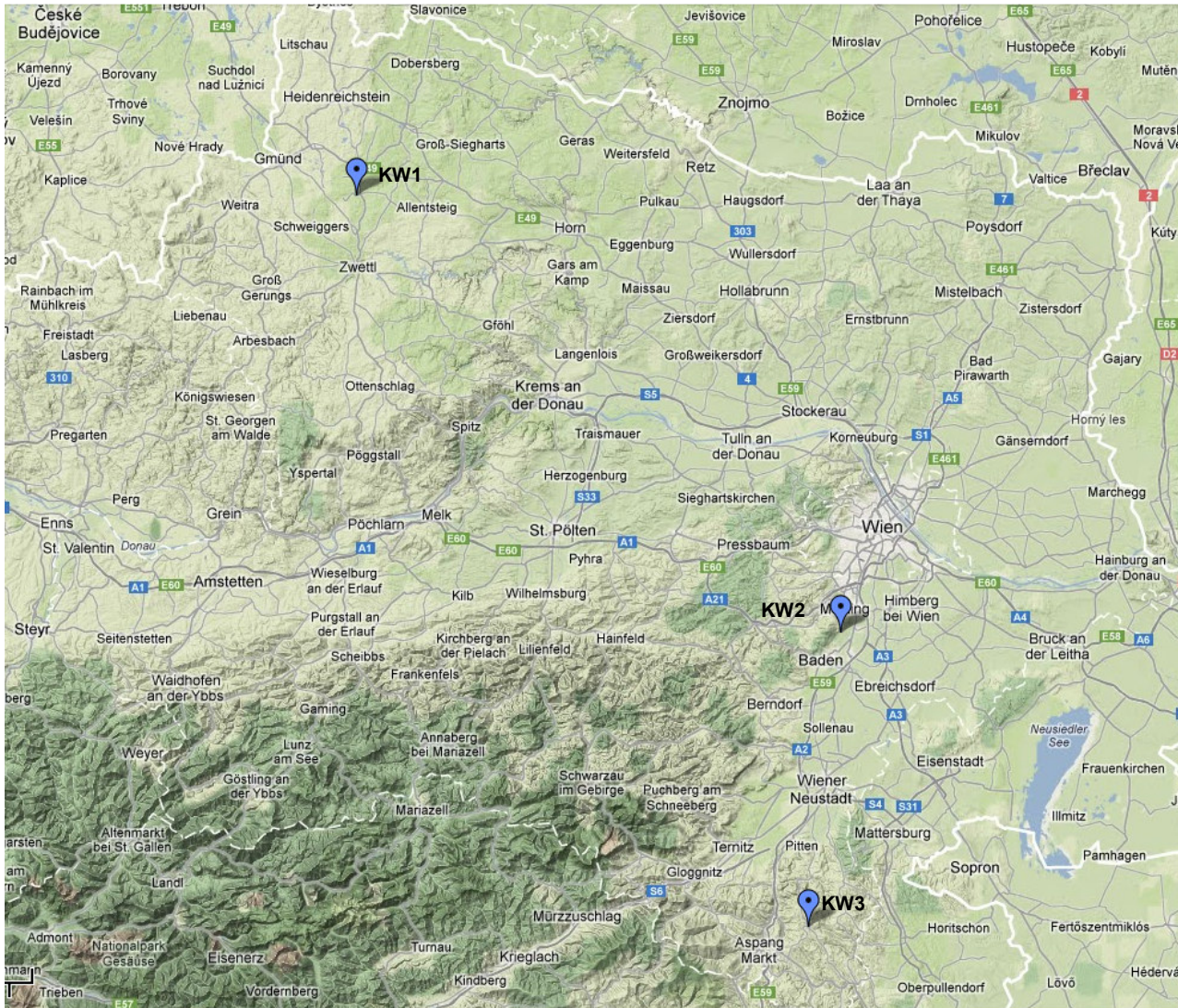


Abbildung 2: Messstandorte

Quelle: google maps

Alle Aussagen gelten folglich für „gute“ Standorte. Dies sind Standorte an denen zumindest 600 Vollaststunden erreicht werden können. (absolut untere Grenze für eine sinnvolle Realisierung) Auf der anderen Seite befindet sich auch ein absoluter Spitzenstandort im Portfolio - mit 1800 Vollaststunden ist dies das die obere Referenz. Der dritte Standort mit 1000 Vollaststunden repräsentiert einen guten erreichbaren Ertrag.

Neue Energien 2020 - 5. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Im Vorhinein muss immer zwingend eine Standortanalyse- und Bewertung durchgeführt werden. An Standorten welche unter 600 Volllaststunden liegen, sollte das Projekt nicht umgesetzt werden (Photovoltaik ist in solchen Fällen ganz einfach die bessere Investition). Die Messergebnisse bzw. Datengrundlagen bezüglich der Eignung der drei gewählten Standorte stammen aus unterschiedlichen Vorgängerprojekten in denen diese erhoben wurden bzw. mit denen eine Kooperation eingegangen wurde.

Bezeichnung	Standort	Volllaststunden laut Messung [h/a] gerundet
KW1	Hügelland, ländliche Region	600
KW2	Flachland, offene urbane Region	1000
KW3	Alpenausläufer, ländliche Region	1800

3.1 Normierung der Leistungswerte

Um die Erzeuger- bzw. Lastprofile vergleichbar darstellen zu können wurden Bezugsgrößen für Energieerzeugung und -verbrauch gewählt.

- **Stromverbrauch der Gebäude**

Die Normierung des Haushaltsstromverbrauches erfolgt auf eine Energiemenge von 1000kWh pro Jahr. Dieser Energieverbrauch wird gemäß dem für Haushalte üblichen Verbrauchsprofil H0 in 15min Leistungsmittelwerten über das Jahr hinweg verteilt.

Verbrauch	Jahresenergiesumme im Lastprofil
1000kWh/a	1000kWh/a

- **Erzeugeranlagen Photovoltaik + Kleinwind**

Im Lastportfolio (siehe Anhang bzw. www.aee-now.at/kleinwind) finden sich 2 unterschiedliche Ansätze um das Erzeugerprofil zu normieren.

a) normiert auf einen Ertrag von 1000kWh/a

15min Mittelwerte für eine erzeugte Energie von 1000kWh/a. (übliche Darstellung, wie bei den Verbrauchsprofilen)

b) normiert auf 1kWp

Nun treten in der Kleinwindkraft aufgrund der unterschiedlichen Topografie sehr unterschiedliche Standortqualitäten auf. Um diesem Faktor direkt im Erzeugerprofil Rechnung zu tragen, wurde 1kWp als Bezugsgröße eingeführt. Hier ist direkt ablesbar, welche 15 min Leistungswerte 1kW Anlagenleistung am Standort erzielen kann.

Durch diese Betrachtungsweise kann der Einfluss des Standorts auf das Erzeugerprofil und im Weiteren auf den Deckungsgrad des Haushaltstrombedarfs gut dargestellt werden. Für die drei vermessenen Erzeugerprofile „KW1“ bis „KW3“ ergeben sich dementsprechend drei unterschiedliche Summen für die Jahresenergieerzeugung.

Der Einfluss von externen, nicht beeinflussbaren Faktoren (vor allem Einstrahlungswerte) auf die Jahresenergieerzeugung von Photovoltaik—Anlagen ist als wesentlich geringer zu bewerten. Üblicherweise ist bei einer unverschatteten Photovoltaik-Anlage mit der installierten Leistung von 1 kW peak elektrisch mit einer Jahresenergieerzeugung von etwa 1000kWh zu rechnen. Dieser Wert wurde für die Erstellung des Erzeugerprofils „PV“ herangezogen.

Erzeugerprofil	Leistung [kWp]	Jahresenergieerzeugung [kWh] gerundet	Standortqualität
PV	1	1000	Referenzstandort
KW 1	1	600	Durchschnittlicher Standort
KW 2	1	1000	Guter Standort
KW 3	1	1800	Exzellenter Standort (oberes Limit)

In den folgenden Berechnungen und Darstellungen wird immer 1kWp als Referenz genommen, um aufzuzeigen wie viel an Verbrauch diesem 1kWp abgedeckt werden kann, und um zu verbildlichen, dass die Standortqualität eine maßgebliche Konstante in der Kleinwindkraft ist.

3.2 Erzeugerprofil Photovoltaik

Im Erzeuger- bzw. Lastprofil werden die Erzeugten Leistungsmittelwerte (üblicherweise im 15-min Intervall eingetragen). Somit kann veranschaulicht werden, zu welchem Zeitpunkt wie viel Leistung benötigt, bzw. geliefert werden kann.

Das Erzeugerprofil von Photovoltaik ist bekannt und an unterschiedlichen Orten relativ gleich. Natürlich gibt es aufgrund der unterschiedlichen Einstrahlungswerte in verschiedenen Regionen, sowie der jeweiligen Ausrichtung und der Effizienz der Anlage unterschiedliche Erträge pro kW installierter Leistung (Kilowattstunden/Kilowatt peak/a). Diese ist allerdings üblicherweise in einem relativ engen Bereich von 900kWh/kWp bis 1100kWh/kWp angesiedelt. In den Berechnungen wurde immer von einem Ertrag von 1000kWh/kWp ausgegangen.

Anhand dieses Lastprofiles wurde eine übersichtliche, und auf den ersten Blick verständliche Darstellung erarbeitet. (siehe Abbildung 3). Die Zahlenwerte wurden in einer Ampelskala: Rot – Gelb – Grün eingefärbt. Rote werte symbolisieren hier wenig Leistung, gelbe Werte mäßige Leistungen und Grüne Werte bedeuten hohe Leistungen.

Neue Energien 2020 - 5. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

PV		Winterzeit			Sommerzeit						Winterzeit		
Uhrzeit	Zeitraum	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
0:00	00:00 - 00:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0:15	00:15 - 00:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0:30	00:30 - 00:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0:45	00:45 - 01:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:00	01:00 - 01:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:15	01:15 - 01:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:30	01:30 - 01:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:45	01:45 - 02:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2:00	02:00 - 02:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2:15	02:15 - 02:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2:30	02:30 - 02:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2:45	02:45 - 03:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3:00	03:00 - 03:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3:15	03:15 - 03:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3:30	03:30 - 03:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3:45	03:45 - 04:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4:00	04:00 - 04:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4:15	04:15 - 04:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4:30	04:30 - 04:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4:45	04:45 - 05:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5:00	05:00 - 05:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5:15	05:15 - 05:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5:30	05:30 - 05:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5:45	05:45 - 06:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6:00	06:00 - 06:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6:15	06:15 - 06:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6:30	06:30 - 06:45	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0
6:45	06:45 - 07:00	0	0	0	0	7	8	4	1	0	0	0	0
7:00	07:00 - 07:15	0	0	5	3	15	17	11	5	0	0	0	0
7:15	07:15 - 07:30	0	0	15	9	26	29	21	12	0	0	0	0
7:30	07:30 - 07:45	0	0	27	18	39	43	33	23	5	0	0	0
7:45	07:45 - 08:00	0	0	42	30	55	59	48	35	14	0	0	0
8:00	08:00 - 08:15	0	11	59	44	72	78	64	51	26	0	6	0
8:15	08:15 - 08:30	0	24	77	61	92	98	83	69	41	8	16	0
8:30	08:30 - 08:45	3	38	98	80	114	120	104	89	58	21	28	3
8:45	08:45 - 09:00	13	55	119	101	137	144	126	112	77	35	41	12
9:00	09:00 - 09:15	24	72	142	123	162	168	149	136	98	52	55	21
9:15	09:15 - 09:30	36	91	166	148	187	194	174	162	121	71	69	31
9:30	09:30 - 09:45	48	111	190	173	214	221	200	189	145	91	84	42
9:45	09:45 - 10:00	62	131	214	199	241	248	226	217	170	112	99	54
10:00	10:00 - 10:15	75	152	238	226	269	275	253	246	196	134	114	65
10:15	10:15 - 10:30	89	172	262	253	296	303	279	275	223	157	128	76
10:30	10:30 - 10:45	102	192	285	280	323	330	306	304	250	180	142	87
10:45	10:45 - 11:00	115	211	306	307	350	357	333	332	276	202	155	97
11:00	11:00 - 11:15	127	230	327	334	376	382	358	361	302	225	166	107
11:15	11:15 - 11:30	138	246	345	359	401	407	383	388	327	246	176	116
11:30	11:30 - 11:45	149	262	362	383	424	431	407	414	350	266	185	123
11:45	11:45 - 12:00	157	275	377	406	446	453	429	438	372	285	192	130
12:00	12:00 - 12:15	165	286	389	426	466	473	449	461	393	302	197	135
12:15	12:15 - 12:30	170	296	398	445	484	491	468	482	411	317	200	138
12:30	12:30 - 12:45	174	302	405	462	500	508	485	500	427	330	201	140
12:45	12:45 - 13:00	176	306	409	476	514	522	500	516	440	340	200	140
13:00	13:00 - 13:15	177	308	411	488	525	533	512	529	451	348	196	138
13:15	13:15 - 13:30	175	307	409	497	533	542	522	540	459	352	191	135
13:30	13:30 - 13:45	171	303	405	503	539	549	529	547	464	354	184	130
13:45	13:45 - 14:00	166	297	397	506	542	553	534	552	465	354	175	124
14:00	14:00 - 14:15	158	288	387	506	542	554	536	553	464	350	164	116
14:15	14:15 - 14:30	149	276	375	504	539	552	535	551	460	343	152	107
14:30	14:30 - 14:45	139	263	360	498	534	548	531	547	453	334	138	97
14:45	14:45 - 15:00	127	247	342	490	526	541	525	539	442	322	124	86
15:00	15:00 - 15:15	114	230	323	478	515	532	517	528	429	308	108	74
15:15	15:15 - 15:30	100	211	302	465	502	520	506	515	414	291	92	62
15:30	15:30 - 15:45	86	191	279	448	486	506	492	499	396	272	76	49
15:45	15:45 - 16:00	71	169	255	429	468	489	476	480	375	252	59	36
16:00	16:00 - 16:15	56	148	231	409	448	470	458	459	353	230	43	24
16:15	16:15 - 16:30	41	125	205	386	427	450	439	436	329	207	27	12
16:30	16:30 - 16:45	26	103	179	362	403	428	417	411	303	183	12	0
16:45	16:45 - 17:00	12	81	154	336	378	404	394	385	277	158	0	0
17:00	17:00 - 17:15	0	60	128	309	352	379	370	357	249	134	0	0
17:15	17:15 - 17:30	0	39	104	282	326	353	344	328	221	109	0	0
17:30	17:30 - 17:45	0	20	80	254	298	326	318	299	193	85	0	0
17:45	17:45 - 18:00	0	2	58	226	270	299	291	269	166	62	0	0
18:00	18:00 - 18:15	0	0	37	198	243	272	264	239	138	40	0	0
18:15	18:15 - 18:30	0	0	18	170	215	244	237	210	112	19	0	0
18:30	18:30 - 18:45	0	0	1	144	188	217	211	181	87	1	0	0
18:45	18:45 - 19:00	0	0	0	118	162	190	185	153	63	0	0	0
19:00	19:00 - 19:15	0	0	0	94	137	165	159	126	42	0	0	0
19:15	19:15 - 19:30	0	0	0	71	113	140	135	101	22	0	0	0
19:30	19:30 - 19:45	0	0	0	51	90	117	112	78	4	0	0	0
19:45	19:45 - 20:00	0	0	0	32	70	95	90	56	0	0	0	0
20:00	20:00 - 20:15	0	0	0	16	51	75	70	37	0	0	0	0
20:15	20:15 - 20:30	0	0	0	2	35	56	52	21	0	0	0	0
20:30	20:30 - 20:45	0	0	0	0	21	40	37	7	0	0	0	0
20:45	20:45 - 21:00	0	0	0	0	9	26	23	0	0	0	0	0
21:00	21:00 - 21:15	0	0	0	0	0	15	12	0	0	0	0	0
21:15	21:15 - 21:30	0	0	0	0	0	6	3	0	0	0	0	0
21:30	21:30 - 21:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21:45	21:45 - 22:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:00	22:00 - 22:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:15	22:15 - 22:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:30	22:30 - 22:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:45	22:45 - 23:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:00	23:00 - 23:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:15	23:15 - 23:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:30	23:30 - 23:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:45	23:45 - 24:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Viertelstunden-Leistungswerte [W] für eine Jahresenergieerzeugung von 1.000 kWh/a

0 100 200 300 400 500 W

max 554 W

Äquival. Dauerleistung 114 W
Erzeugung / Jahr 998 kWh/a

Abbildung 3: Erzeugerprofil Photovoltaik

Quelle: EnBW

3.3 Erzeugerprofile Kleinwind

Der Kleinwindkraft Standort 1 (KW1) ist ein mäßiger Windstandort. Hier werden über das Jahr hinweg 600 Vollaststunden erzielt. Die Ergebnisse sind in Abbildung 4 zu sehen.

Der Kleinwindkraft Standort 2 (KW2) ist ein guter Windstandort. Hier werden über das Jahr hinweg 1000 Vollaststunden erzielt. Die Ergebnisse sind in Abbildung 5 zu sehen.

Der Kleinwindkraft Standort 3 (KW3) ist ein außerordentlicher Windstandort. Hier werden über das Jahr hinweg 1800 Vollaststunden erzielt. Dieser dient als obere Referenz. Die Ergebnisse sind in Abbildung 6 zu sehen.

Zusammenfassung:

Die Erzeugerprofile von Kleinwind unterscheiden sich im vorliegenden Fällen wesentlich von jenem von Photovoltaik. Vor allem in der Nacht und in der Winterjahreszeit kann Kleinwindkraft Energie liefern. Dies wurde immer schon vermutet, und bietet im Bezug auf die Lastdeckung positive Ausblicke. Es ist essenziell eine Energiequelle zur Verfügung zu haben, welche ein anderes Erzeugerprofil bietet als Photovoltaik. Das Thema der „Speicherproblematik“ wird dadurch reduziert.

Die berechneten Erzeugerprofile finden sich unter www.aee-now.at/kleinwind als Excel Datei zum Download.

Neue Energien 2020 - 5. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

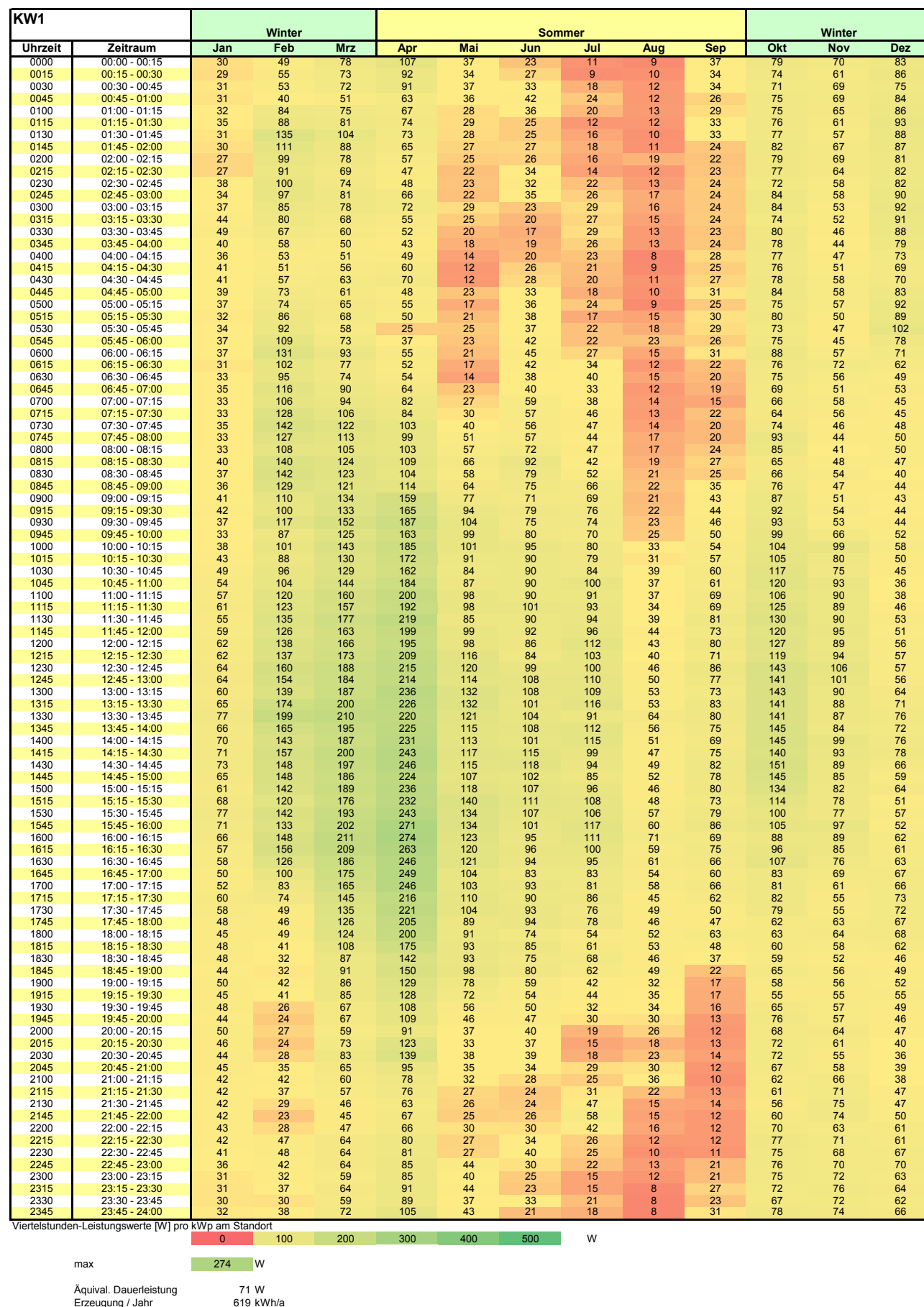


Abbildung 4: Erzeugerprofil Kleinwindkraft "KW1"

Datengrundlage: Messung AEE NÖ-Wien

Neue Energien 2020 - 5. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

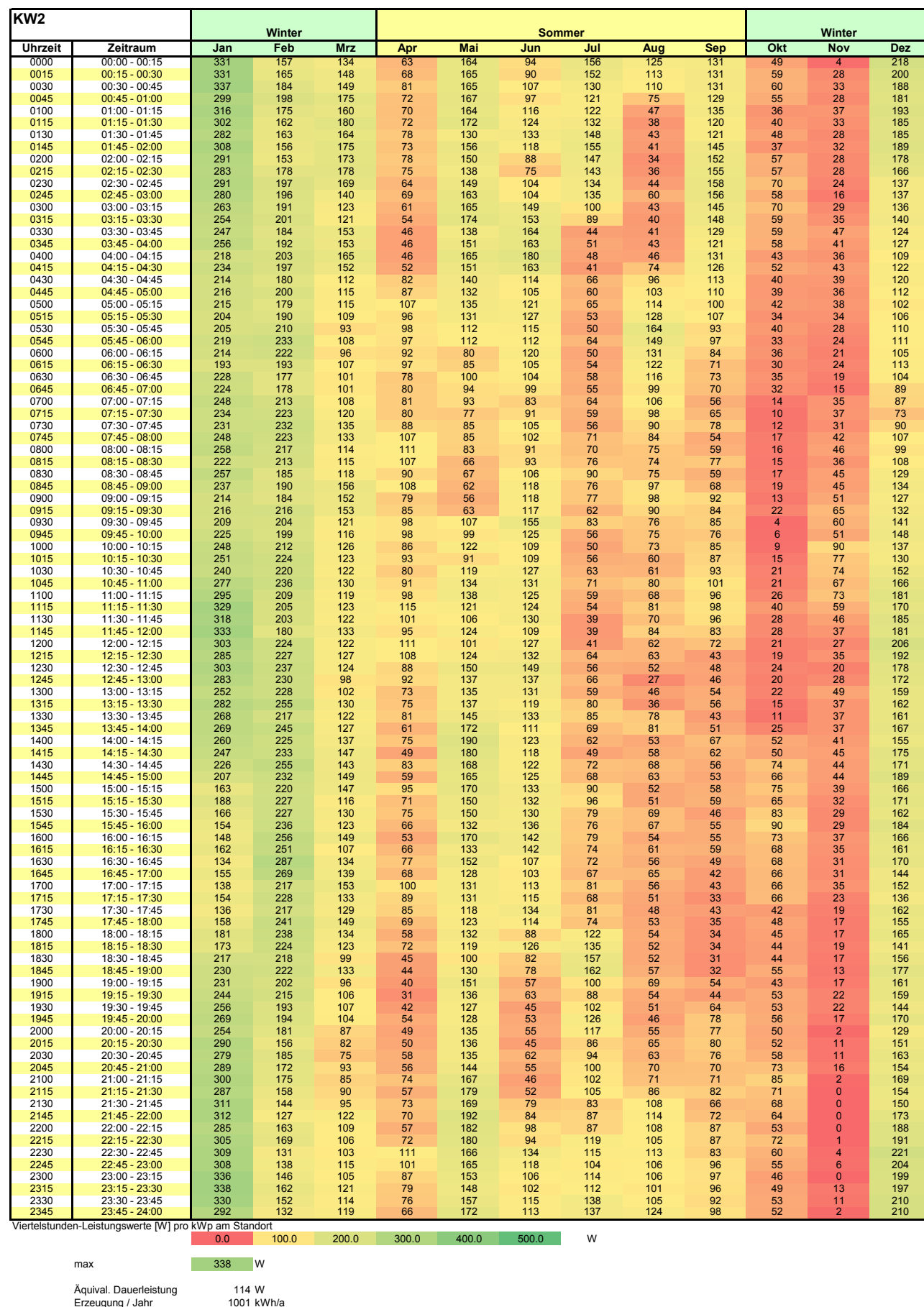


Abbildung 5: Erzeugerprofil Kleinwindkraft "KW2"

Datengrundlage: Messung AEE NÖ-Wien

Neue Energien 2020 - 5. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

KW3		Winter			Sommer						Winter		
Uhrzeit	Zeitraum	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
0000	00:00 - 00:15	225	224	257	236	260	121	138	122	252	249	351	170
0015	00:15 - 00:30	210	204	236	240	259	115	132	124	265	268	346	177
0030	00:30 - 00:45	198	192	236	228	258	89	124	121	268	262	342	175
0045	00:45 - 01:00	242	233	233	234	247	83	135	117	249	251	343	197
0100	01:00 - 01:15	250	247	228	237	239	79	155	120	262	244	342	203
0115	01:15 - 01:30	229	223	235	248	238	64	143	115	286	223	350	192
0130	01:30 - 01:45	207	202	232	228	217	72	138	123	268	213	333	189
0145	01:45 - 02:00	232	228	228	241	210	68	135	121	274	180	341	194
0200	02:00 - 02:15	226	222	232	228	199	82	124	134	279	207	332	195
0215	02:15 - 02:30	214	211	236	210	200	76	122	141	267	209	346	199
0230	02:30 - 02:45	230	228	232	195	212	74	140	144	255	209	312	191
0245	02:45 - 03:00	265	266	214	184	202	97	154	153	269	215	296	189
0300	03:00 - 03:15	256	258	214	188	195	98	154	155	269	179	291	180
0315	03:15 - 03:30	241	246	214	162	189	93	144	137	261	181	279	163
0330	03:30 - 03:45	235	241	191	160	189	93	155	119	248	162	287	147
0345	03:45 - 04:00	265	275	204	167	175	85	175	110	247	163	297	147
0400	04:00 - 04:15	266	276	218	173	185	77	165	100	262	171	288	130
0415	04:15 - 04:30	259	269	216	194	178	67	148	99	256	169	289	127
0430	04:30 - 04:45	257	267	219	197	205	63	147	103	243	163	298	131
0445	04:45 - 05:00	266	276	220	186	206	68	141	112	229	148	287	132
0500	05:00 - 05:15	256	264	209	187	190	70	126	122	236	150	293	133
0515	05:15 - 05:30	266	273	230	185	192	58	118	124	234	157	297	128
0530	05:30 - 05:45	252	252	222	178	186	63	90	121	214	144	290	127
0545	05:45 - 06:00	278	276	223	194	179	63	72	106	214	159	285	111
0600	06:00 - 06:15	276	279	199	172	185	60	64	92	217	151	281	97
0615	06:15 - 06:30	295	294	210	179	211	79	73	100	234	164	298	117
0630	06:30 - 06:45	304	305	203	173	196	73	77	136	242	167	291	109
0645	06:45 - 07:00	330	335	201	164	179	73	69	149	222	177	282	104
0700	07:00 - 07:15	271	275	179	152	169	64	75	118	219	162	269	141
0715	07:15 - 07:30	255	255	185	166	179	63	69	117	230	165	286	150
0730	07:30 - 07:45	239	241	164	168	195	78	55	91	226	169	290	130
0745	07:45 - 08:00	252	258	165	161	181	84	54	99	214	177	295	141
0800	08:00 - 08:15	231	240	159	159	184	78	51	95	202	178	281	159
0815	08:15 - 08:30	250	259	170	151	181	81	60	75	206	176	281	161
0830	08:30 - 08:45	249	255	190	181	192	89	64	78	229	164	286	126
0845	08:45 - 09:00	285	294	226	188	206	118	62	81	232	163	292	133
0900	09:00 - 09:15	274	282	244	202	207	134	78	82	221	156	288	138
0915	09:15 - 09:30	261	264	223	187	220	139	72	90	190	179	274	124
0930	09:30 - 09:45	276	271	240	180	234	135	80	92	176	210	267	132
0945	09:45 - 10:00	283	280	231	190	253	128	86	104	173	219	258	147
1000	10:00 - 10:15	282	278	226	177	258	116	93	114	183	221	258	144
1015	10:15 - 10:30	277	271	248	176	267	128	83	132	191	229	271	150
1030	10:30 - 10:45	291	285	235	187	271	141	81	119	223	216	270	161
1045	10:45 - 11:00	273	263	257	188	284	163	87	120	232	220	272	178
1100	11:00 - 11:15	289	287	246	186	298	143	103	122	227	213	261	163
1115	11:15 - 11:30	270	277	247	210	303	130	122	94	235	236	245	173
1130	11:30 - 11:45	297	301	236	209	351	121	132	103	217	251	255	176
1145	11:45 - 12:00	277	274	255	206	288	123	134	125	209	264	233	176
1200	12:00 - 12:15	305	299	253	215	321	115	118	124	211	260	258	160
1215	12:15 - 12:30	278	275	245	221	322	124	115	137	220	275	263	161
1230	12:30 - 12:45	302	302	204	219	285	121	108	150	230	258	255	171
1245	12:45 - 13:00	271	277	212	235	321	152	114	152	216	234	276	194
1300	13:00 - 13:15	290	294	234	251	299	155	138	151	238	263	261	203
1315	13:15 - 13:30	308	312	214	249	291	182	137	156	237	243	232	176
1330	13:30 - 13:45	298	300	211	259	308	187	147	122	245	230	239	181
1345	13:45 - 14:00	303	309	226	255	296	204	150	118	253	220	226	162
1400	14:00 - 14:15	284	295	216	260	316	194	132	115	261	232	240	193
1415	14:15 - 14:30	297	308	221	268	315	183	137	134	227	225	245	188
1430	14:30 - 14:45	259	265	224	260	313	167	154	124	234	223	227	177
1445	14:45 - 15:00	280	291	230	280	302	171	135	111	248	218	239	179
1500	15:00 - 15:15	279	288	223	279	312	177	149	122	235	232	241	157
1515	15:15 - 15:30	265	277	210	269	304	173	160	122	214	223	259	159
1530	15:30 - 15:45	257	269	244	292	286	201	174	112	229	227	270	148
1545	15:45 - 16:00	285	298	236	302	306	192	150	96	222	212	242	163
1600	16:00 - 16:15	249	262	229	279	303	176	143	102	226	219	249	156
1615	16:15 - 16:30	219	229	223	283	308	165	139	101	221	224	219	148
1630	16:30 - 16:45	236	249	212	296	294	154	128	102	225	207	213	157
1645	16:45 - 17:00	232	244	215	301	304	157	117	100	238	196	232	159
1700	17:00 - 17:15	249	264	190	292	285	125	121	95	216	187	210	134
1715	17:15 - 17:30	294	311	236	297	304	134	97	103	224	202	246	149
1730	17:30 - 17:45	281	298	202	300	286	105	119	78	227	221	246	137
1745	17:45 - 18:00	246	260	209	293	269	135	117	72	213	247	258	150
1800	18:00 - 18:15	241	256	204	267	289	159	145	80	199	254	258	144
1815	18:15 - 18:30	237	250	193	256	286	140	154	87	196	263	256	157
1830	18:30 - 18:45	265	282	222	263	275	125	116	79	205	277	272	166
1845	18:45 - 19:00	266	283	209	245	260	134	110	81	226	273	269	175
1900	19:00 - 19:15	265	282	189	224	223	169	90	75	217	260	280	169
1915	19:15 - 19:30	273	291	195	223	212	168	82	82	225	261	300	178
1930	19:30 - 19:45	302	321	216	221	196	176	92	106	235	250	287	178
1945	19:45 - 20:00	321	342	222	235	182	182	110	100	220	248	293	160
2000	20:00 - 20:15	329	352	221	230	182	160	84	80	218	242	264	174
2015	20:15 - 20:30	333	356	223	228	193	158	92	107	217	237	278	193
2030	20:30 - 20:45	349	372	231	228	200	170	91	98	221	240	277	190
2045	20:45 - 21:00	298	317	247	234	206	165	95	102	218	237	258	178
2100	21:00 - 21:15	255	271	242	230	191	167	106	100	220	246	262	186
2115	21:15 - 21:30	251	266	263	227	214	164	109	112	229	250	247	209
2130	21:30 - 21:45	227	240	266	232	217	139	139	116	238	230	267	206
2145	21:45 - 22:00	240	254	255	226	203	115	141	94	233	210	279	212
2200	22:00 - 22:15	211	223	249	232	230	116	87	111	234	218	301	204
2215	22:15 - 22:30	202	214	248	230	233	145	104	126	239	234	291	195
2230	22:30 - 22:45	206	219	250	228	255	124	101	139	246	228	289	207
2245	22:45 - 23:00	189	201	244	217	248	130	98	139	249	241	288	209
2300	23:00 - 23:15	185	195	261	224	258	143	107	141	275	265	307	210
2315	23:15 - 23:30	192	202	250	228	255	135	100	143	263	247	321	191
2330	23:30 - 23:45	204	215	242	246	245	134	96	134	263	278	316	199
2345	23:45 - 24:00												

3.4 Lastprofil H0 Werktag

Auf der einen Seite ist es wichtig welches Erzeugerprofil einzelne Energieträger zur Verfügung stellen können. Es ist aber genauso wichtig, zu wissen welches Lastprofil der Verbraucher hat. Im Gegensatz zum Erzeugerprofil ist das Lastprofil maßgeblich abhängig vom Benutzerverhalten. Es macht einen Unterschied ob der Verbrauch eine Industrie ein Haushalt oder eine Landwirtschaft ist.

In der vorliegenden Berechnung wurde primär das Lastprofil von Haushalten betrachtet. Dieses wiederum wird in Werktagen und Wochenenden unterschieden. Da der Fall des Werktags am häufigsten auftritt, wurden im Folgenden die Energieflüsse an einem Werktag analysiert

Details zu den Verbrauchern:

- Gewerbe
- Landwirtschaft
- Haushalte an Sonn- und Feiertagen

sind in Kapitel 3.7 zu finden.

Die Zahlenwerte wurden wieder in einer Ampelskala: Rot – Gelb – Grün eingefärbt. Wobei diesmal Rote Werte hohe Leistungen symbolisieren, gelbe Werte mäßige Leistungen und Grüne Werte bedeuten, dass zum Zeitpunkt wenig verbraucht wird.

Neue Energien 2020 - 5. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

H0 Werktag		Winter			Sommer						Winter		
Uhrzeit	Zeitraum	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
0:00	00:00 - 00:15	-75	-75	-87	-87	-97	-97	-97	-97	-97	-87	-87	-75
0:15	00:15 - 00:30	-68	-68	-78	-78	-86	-86	-86	-86	-86	-78	-78	-68
0:30	00:30 - 00:45	-61	-61	-70	-70	-77	-77	-77	-77	-77	-70	-70	-61
0:45	00:45 - 01:00	-55	-55	-62	-62	-69	-69	-69	-69	-69	-62	-62	-55
1:00	01:00 - 01:15	-50	-50	-57	-57	-62	-62	-62	-62	-62	-57	-57	-50
1:15	01:15 - 01:30	-46	-46	-53	-53	-58	-58	-58	-58	-58	-53	-53	-46
1:30	01:30 - 01:45	-44	-44	-50	-50	-55	-55	-55	-55	-55	-50	-50	-44
1:45	01:45 - 02:00	-42	-42	-48	-48	-54	-54	-54	-54	-54	-48	-48	-42
2:00	02:00 - 02:15	-41	-41	-47	-47	-52	-52	-52	-52	-52	-47	-47	-41
2:15	02:15 - 02:30	-40	-40	-46	-46	-51	-51	-51	-51	-51	-46	-46	-40
2:30	02:30 - 02:45	-40	-40	-45	-45	-50	-50	-50	-50	-50	-45	-45	-40
2:45	02:45 - 03:00	-39	-39	-44	-44	-49	-49	-49	-49	-49	-44	-44	-39
3:00	03:00 - 03:15	-39	-39	-43	-43	-48	-48	-48	-48	-48	-43	-43	-39
3:15	03:15 - 03:30	-39	-39	-43	-43	-48	-48	-48	-48	-48	-43	-43	-39
3:30	03:30 - 03:45	-39	-39	-43	-43	-47	-47	-47	-47	-47	-43	-43	-39
3:45	03:45 - 04:00	-38	-38	-43	-43	-47	-47	-47	-47	-47	-43	-43	-38
4:00	04:00 - 04:15	-38	-38	-43	-43	-47	-47	-47	-47	-47	-43	-43	-38
4:15	04:15 - 04:30	-38	-38	-43	-43	-47	-47	-47	-47	-47	-43	-43	-38
4:30	04:30 - 04:45	-39	-39	-44	-44	-48	-48	-48	-48	-48	-44	-44	-39
4:45	04:45 - 05:00	-39	-39	-44	-44	-49	-49	-49	-49	-49	-44	-44	-39
5:00	05:00 - 05:15	-40	-40	-45	-45	-51	-51	-51	-51	-51	-45	-45	-40
5:15	05:15 - 05:30	-41	-41	-46	-46	-53	-53	-53	-53	-53	-46	-46	-41
5:30	05:30 - 05:45	-43	-43	-49	-49	-56	-56	-56	-56	-56	-49	-49	-43
5:45	05:45 - 06:00	-48	-48	-54	-54	-61	-61	-61	-61	-61	-54	-54	-48
6:00	06:00 - 06:15	-56	-56	-62	-62	-68	-68	-68	-68	-68	-62	-62	-56
6:15	06:15 - 06:30	-68	-68	-73	-73	-79	-79	-79	-79	-79	-73	-73	-68
6:30	06:30 - 06:45	-83	-83	-86	-86	-92	-92	-92	-92	-92	-86	-86	-83
6:45	06:45 - 07:00	-98	-98	-100	-100	-105	-105	-105	-105	-105	-100	-100	-98
7:00	07:00 - 07:15	-112	-112	-112	-112	-116	-116	-116	-116	-116	-112	-112	-112
7:15	07:15 - 07:30	-122	-122	-122	-122	-124	-124	-124	-124	-124	-122	-122	-122
7:30	07:30 - 07:45	-129	-129	-129	-129	-129	-129	-129	-129	-129	-129	-129	-129
7:45	07:45 - 08:00	-133	-133	-133	-133	-132	-132	-132	-132	-132	-133	-133	-133
8:00	08:00 - 08:15	-135	-135	-136	-136	-135	-135	-135	-135	-135	-136	-136	-135
8:15	08:15 - 08:30	-135	-135	-137	-137	-138	-138	-138	-138	-138	-137	-137	-135
8:30	08:30 - 08:45	-135	-135	-138	-138	-141	-141	-141	-141	-141	-138	-138	-135
8:45	08:45 - 09:00	-133	-133	-138	-138	-143	-143	-143	-143	-143	-138	-138	-133
9:00	09:00 - 09:15	-131	-131	-137	-137	-145	-145	-145	-145	-145	-137	-137	-131
9:15	09:15 - 09:30	-128	-128	-137	-137	-145	-145	-145	-145	-145	-137	-137	-128
9:30	09:30 - 09:45	-125	-125	-136	-136	-145	-145	-145	-145	-145	-136	-136	-125
9:45	09:45 - 10:00	-122	-122	-136	-136	-144	-144	-144	-144	-144	-136	-136	-122
10:00	10:00 - 10:15	-119	-119	-135	-135	-142	-142	-142	-142	-142	-135	-135	-119
10:15	10:15 - 10:30	-117	-117	-134	-134	-141	-141	-141	-141	-141	-134	-134	-117
10:30	10:30 - 10:45	-116	-116	-132	-132	-140	-140	-140	-140	-140	-132	-132	-116
10:45	10:45 - 11:00	-116	-116	-131	-131	-139	-139	-139	-139	-139	-131	-131	-116
11:00	11:00 - 11:15	-116	-116	-131	-131	-138	-138	-138	-138	-138	-131	-131	-116
11:15	11:15 - 11:30	-116	-116	-131	-131	-139	-139	-139	-139	-139	-131	-131	-116
11:30	11:30 - 11:45	-117	-117	-132	-132	-140	-140	-140	-140	-140	-132	-132	-117
11:45	11:45 - 12:00	-119	-119	-134	-134	-143	-143	-143	-143	-143	-134	-134	-119
12:00	12:00 - 12:15	-122	-122	-137	-137	-147	-147	-147	-147	-147	-137	-137	-122
12:15	12:15 - 12:30	-125	-125	-143	-143	-152	-152	-152	-152	-152	-143	-143	-125
12:30	12:30 - 12:45	-130	-130	-148	-148	-157	-157	-157	-157	-157	-148	-148	-130
12:45	12:45 - 13:00	-133	-133	-153	-153	-161	-161	-161	-161	-161	-153	-153	-133
13:00	13:00 - 13:15	-135	-135	-155	-155	-162	-162	-162	-162	-162	-155	-155	-135
13:15	13:15 - 13:30	-134	-134	-153	-153	-161	-161	-161	-161	-161	-153	-153	-134
13:30	13:30 - 13:45	-132	-132	-149	-149	-156	-156	-156	-156	-156	-149	-149	-132
13:45	13:45 - 14:00	-128	-128	-143	-143	-150	-150	-150	-150	-150	-143	-143	-128
14:00	14:00 - 14:15	-124	-124	-137	-137	-144	-144	-144	-144	-144	-137	-137	-124
14:15	14:15 - 14:30	-120	-120	-132	-132	-138	-138	-138	-138	-138	-132	-132	-120
14:30	14:30 - 14:45	-117	-117	-128	-128	-134	-134	-134	-134	-134	-128	-128	-117
14:45	14:45 - 15:00	-114	-114	-125	-125	-129	-129	-129	-129	-129	-125	-125	-114
15:00	15:00 - 15:15	-111	-111	-122	-122	-126	-126	-126	-126	-126	-122	-122	-111
15:15	15:15 - 15:30	-108	-108	-118	-118	-122	-122	-122	-122	-122	-118	-118	-108
15:30	15:30 - 15:45	-106	-106	-115	-115	-120	-120	-120	-120	-120	-115	-115	-106
15:45	15:45 - 16:00	-104	-104	-112	-112	-117	-117	-117	-117	-117	-112	-112	-104
16:00	16:00 - 16:15	-102	-102	-109	-109	-116	-116	-116	-116	-116	-109	-109	-102
16:15	16:15 - 16:30	-102	-102	-107	-107	-115	-115	-115	-115	-115	-107	-107	-102
16:30	16:30 - 16:45	-103	-103	-106	-106	-114	-114	-114	-114	-114	-106	-106	-103
16:45	16:45 - 17:00	-106	-106	-106	-106	-115	-115	-115	-115	-115	-106	-106	-106
17:00	17:00 - 17:15	-110	-110	-107	-107	-116	-116	-116	-116	-116	-107	-107	-110
17:15	17:15 - 17:30	-116	-116	-109	-109	-118	-118	-118	-118	-118	-109	-109	-116
17:30	17:30 - 17:45	-124	-124	-113	-113	-120	-120	-120	-120	-120	-113	-113	-124
17:45	17:45 - 18:00	-133	-133	-118	-118	-124	-124	-124	-124	-124	-118	-118	-133
18:00	18:00 - 18:15	-142	-142	-125	-125	-128	-128	-128	-128	-128	-125	-125	-142
18:15	18:15 - 18:30	-152	-152	-132	-132	-133	-133	-133	-133	-133	-132	-132	-152
18:30	18:30 - 18:45	-162	-162	-141	-141	-139	-139	-139	-139	-139	-141	-141	-162
18:45	18:45 - 19:00	-171	-171	-149	-149	-145	-145	-145	-145	-145	-149	-149	-171
19:00	19:00 - 19:15	-179	-179	-157	-157	-152	-152	-152	-152	-152	-157	-157	-179
19:15	19:15 - 19:30	-185	-185	-165	-165	-158	-158	-158	-158	-158	-165	-165	-185
19:30	19:30 - 19:45	-188	-188	-171	-171	-164	-164	-164	-164	-164	-171	-171	-188
19:45	19:45 - 20:00	-189	-189	-175	-175	-168	-168	-168	-168	-168	-175	-175	-189
20:00	20:00 - 20:15	-186	-186	-177	-177	-171	-171	-171	-171	-171	-177	-177	-186
20:15	20:15 - 20:30	-181	-181	-175	-175	-170	-170	-170	-170	-170	-175	-175	-181
20:30	20:30 - 20:45	-173	-173	-171	-171	-168	-168	-168	-168	-168	-171	-171	-173
20:45	20:45 - 21:00	-164	-164	-166	-166	-165	-165	-165	-165	-165	-166	-166	-164
21:00	21:00 - 21:15	-156	-156	-162	-162	-162	-162	-162	-162	-162	-162	-162	-156
21:15	21:15 - 21:30	-149	-149	-159	-159	-160	-160	-160	-160	-160	-159	-159	-149
21:30	21:30 - 21:45	-143	-143	-157	-157	-158	-158	-158	-158	-158	-157	-157	-143
21:45	21:45 - 22:00	-138	-138	-155	-155	-157	-157	-157	-157	-157	-155	-155	-138
22:00	22:00 - 22:15	-133	-133	-152	-152	-155	-155	-155	-155	-155	-152	-152	-133
22:15	22:15 - 22:30	-127	-127	-147	-147	-152	-152	-152	-152	-152	-147	-147	-127
22:30	22:30 - 22:45	-121	-121	-140	-140	-148	-148	-148	-148	-148	-140	-140	-121
22:45	22:45 - 23:00	-113	-113	-132	-132	-143	-143	-143	-143	-143	-132	-132	-113
23:00	23:00 - 23:15	-106	-106	-123	-123	-136	-136	-136	-136	-136	-123	-123	-106
23:15	23:15 - 23:30	-98	-98	-114	-114	-127	-127	-127	-127	-127	-114	-114	-98
23:30	23:30 - 23:45	-90	-90	-105	-105	-118	-118	-118	-118	-118	-105	-105	-90
23:45	23:45 - 24:00	-83	-83	-96	-96	-107	-107	-107	-107	-107	-96	-96	-83

Viertelstunden-Leistungswerte [W] für den Jahresverbrauch von 1.000 kWh/a

-200.0 -100.0 0.0 W

min -189 W

Äquival. Dauerleistung -113 W
Fikt. Verbrauch / Jahr -989 kWh/a

3.5 Zusammenführung – Differenzprofile für Haushalte

Nun da dargestellt ist, welche Erzeugerprofile Kleinwind und PV aufweisen, sowie welches Lastprofil in Haushalten auftritt, kann über die Kombinationsmöglichkeiten von Erneuerbarer Energieanlagen mit dem Verbraucher nachgedacht werden.

Hierbei wurden zur Darstellung Tagesenergieverläufe sowohl vom Erzeuger als auch vom Verbraucher gegenübergestellt und dann subtrahiert. Das erhaltene Differenzprofil entspricht dem Überschuss bzw. Mangel an Energie zu einem Zeitpunkt. Da das Energiedargebot auch von den Jahreszeiten abhängig ist (Wind ist üblicherweise im Sommer weniger, dafür im Winter besser verfügbar, bei PV ist das umgekehrt) wurde nochmals eine Unterscheidung in „Sommer“ und „Winter“ getroffen, und jeweils eine gesonderte Darstellung angefertigt.

Photovoltaik

Photovoltaik kann an durchschnittlichen Sommertagen den Tagesverbrauch zwischen 9:00 und 19:00h komplett abdecken. Zwischen 6:00 – 9:00 bzw. 19:00 – 21:00 ist eine teilweise Deckung möglich. Am Rest des Tages (21:00 – 6:00) ist keine Energie aus PV verfügbar und in Folge auch keine Eigenlastdeckung möglich. (siehe Abbildung 8)

Im Winter verringert sich die Zeit, in der nichts produziert wird auf den Zeitraum von 17:00 – 8:00. (siehe Abbildung 9)

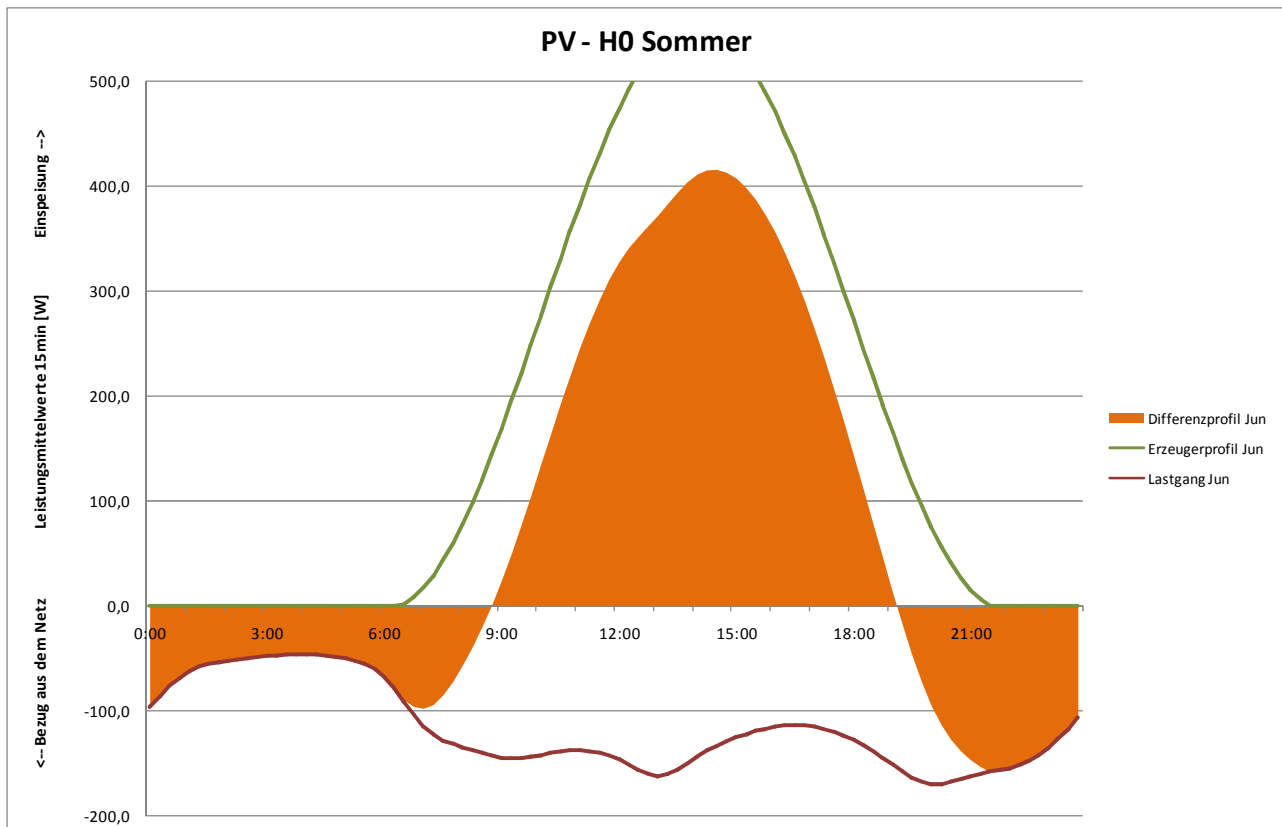


Abbildung 8: Differenzprofil von Photovoltaik und Haushaltsverbrauch im Sommer

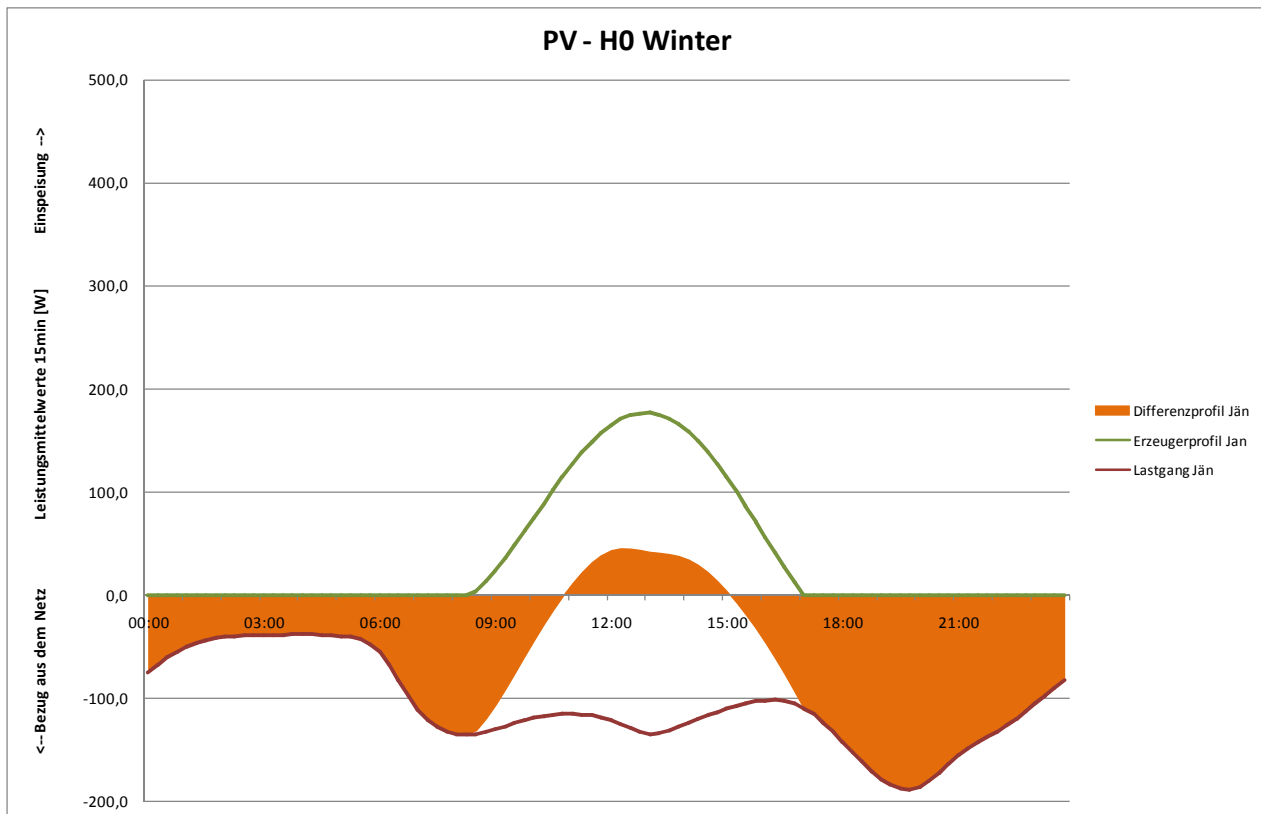


Abbildung 9: Differenzprofil von Photovoltaik und Haushaltsverbrauch im Winter

Kleinwind Standort 1 (KW1)

Der Standort KW1 produziert mit 600 Vollaststunden wesentlich weniger. Als 1KWp Pv. Dadurch ist nur im Winter eine kurze vollkommene Eigenlastdeckung in den Morgenstunden möglich. Auf der anderen Seite kann nahezu die gesamte Energie im Haushalt verbraucht werden, was sich positiv auf die Wirtschaftlichkeit auswirkt.

Die Produktionskurve ähnelt in diesem Fall jener von PV. Wobei anzumerken ist das der Verlauf gleichmäßiger als bei PV ist. Es wird auch in den Nachtstunden produziert. (siehe Abbildung 10 und Abbildung 11)

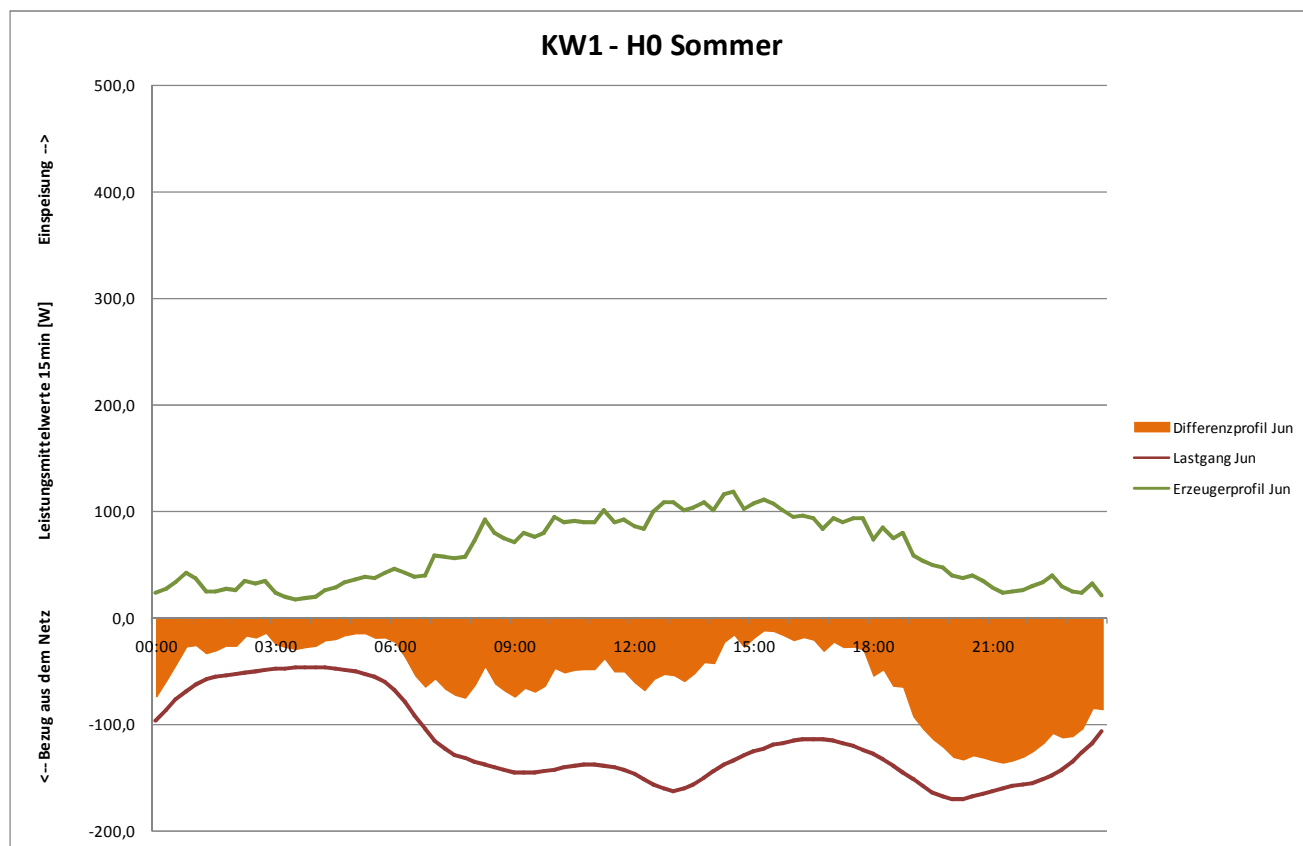


Abbildung 10: Differenzprofil von Kleinwind „KW1“ und Haushaltsverbrauch im Sommer

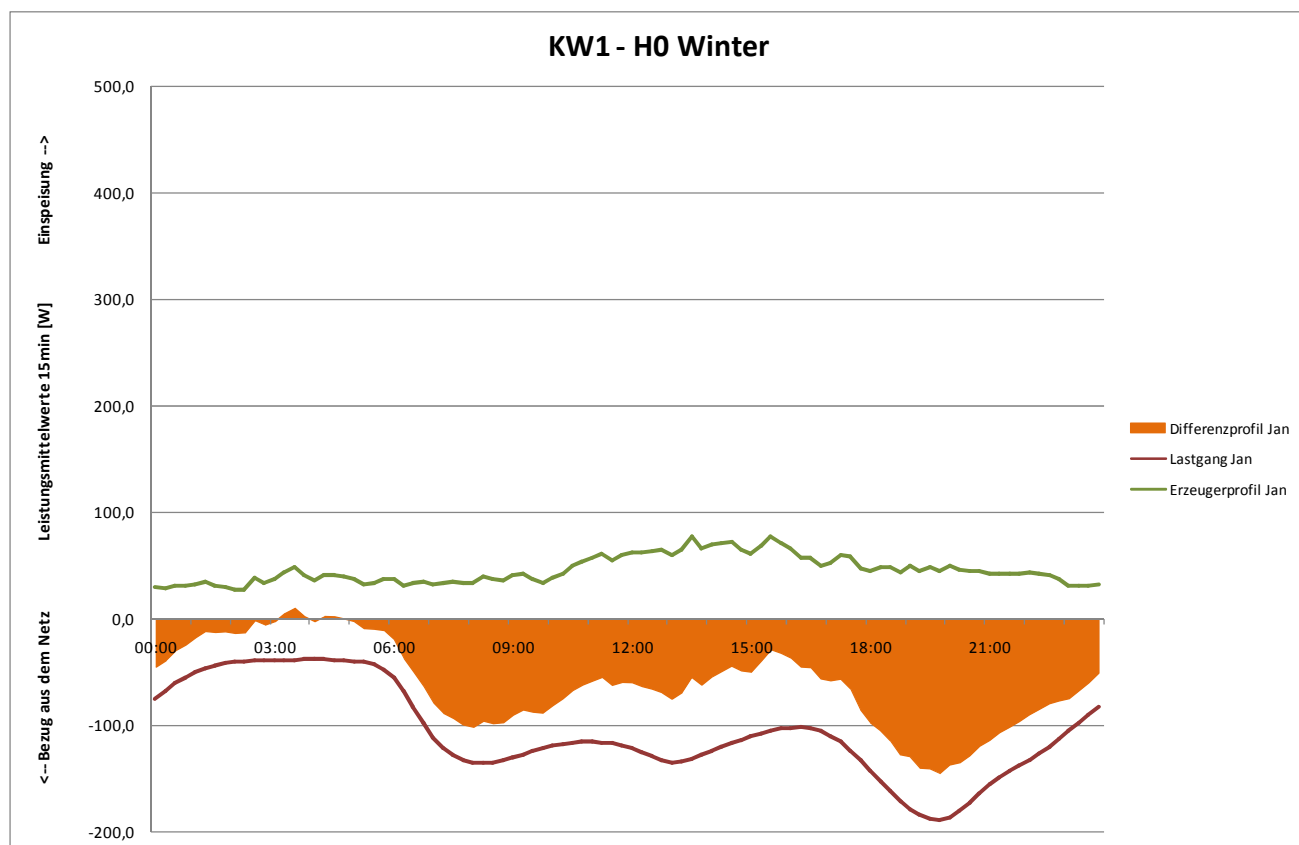


Abbildung 11: Differenzprofil von Kleinwind „KW1“ und Haushaltsverbrauch im Winter

Kleinwind 2 (KW2):

Der Standort KW2 produziert mit 1000 Vollaststunden gleich viel wie 1kWp Photovoltaik. Die Vergleichbarkeit ist hier direkt gegeben. Es sticht besonders die unterschiedliche Produktionszeit im Vergleich zu einer Photovoltaik-Anlage hervor. Besonders im Winter fallen einerseits die höhere Produktion an sich, sowie die Spitzenproduktion in der Nacht auf. Dadurch kann wesentlich mehr des Eigenstrombedarfs selbst gedeckt werden. Lediglich im Sommer wird während des Tagesverlaufs zwischen 7:00 und 18:00 zu wenig Strom produziert. Hier würden sich PV und Kleinwind perfekt ergänzen. (siehe Abbildung 12 und Abbildung 13)

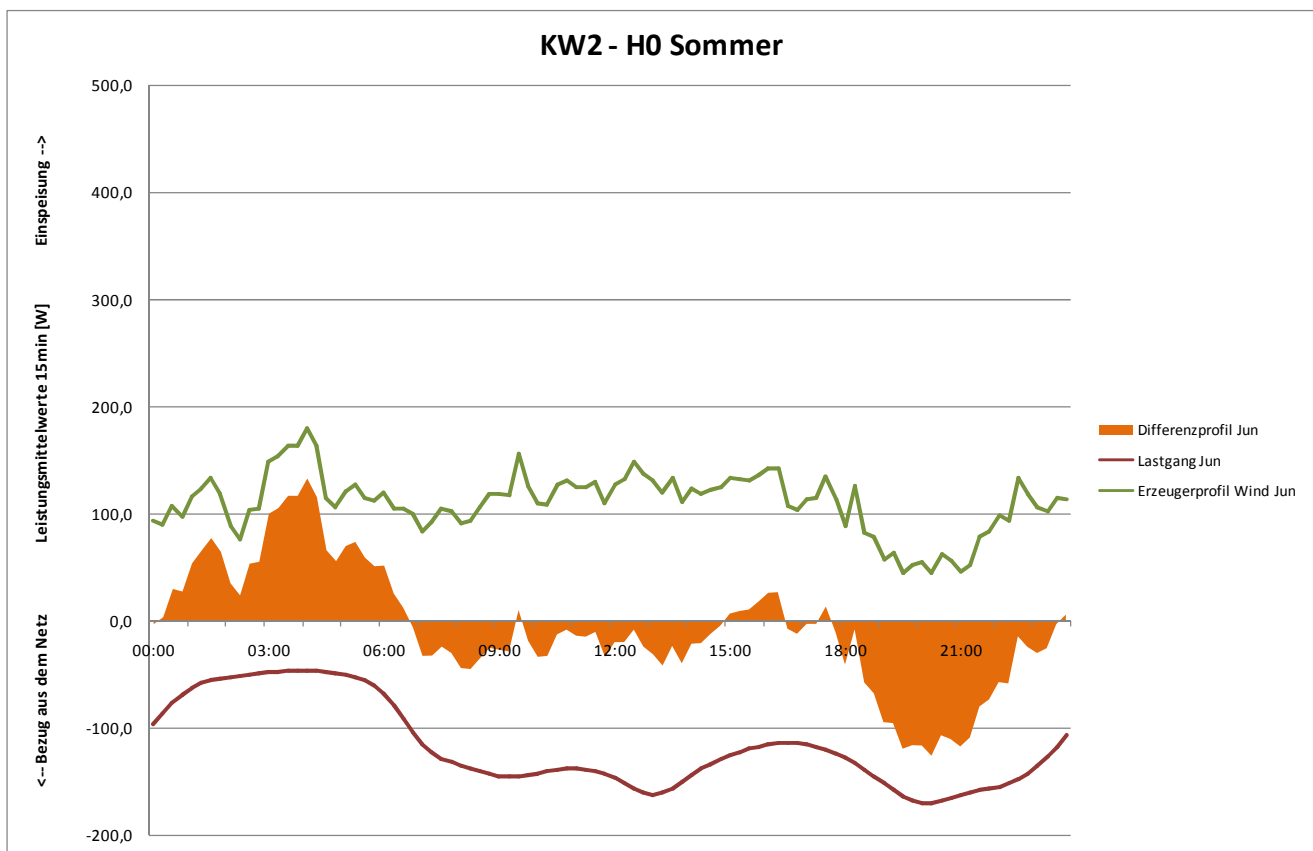


Abbildung 12: Differenzprofil von Kleinwind „KW2“ und Haushaltsverbrauch im Sommer

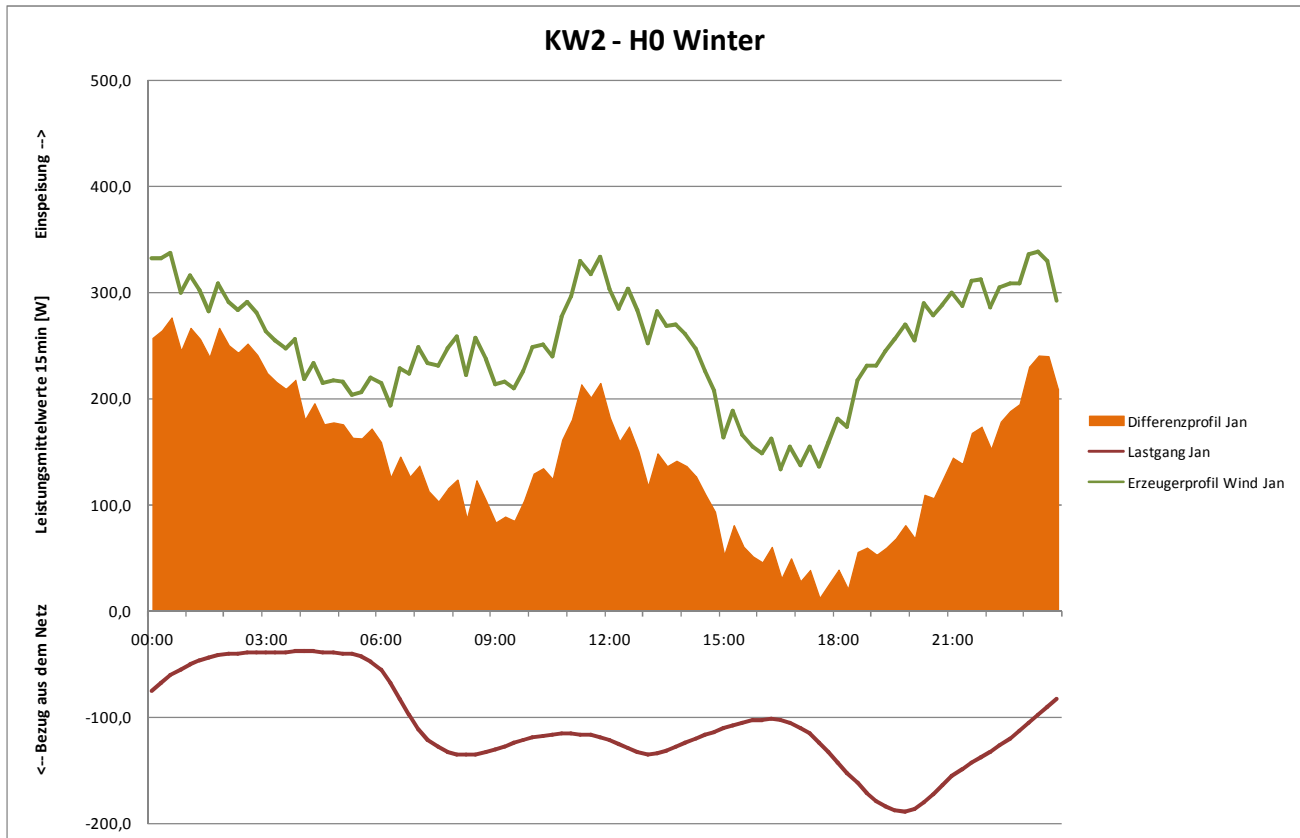


Abbildung 13: Abbildung 10: Differenzprofil von Kleinwind „KW2“ und Haushaltsverbrauch im Winter

Kleinwind Standort 3 (KW3):

Der Standort KW3 produziert mit 1800 Vollaststunden wesentlich mehr als 1KWp PV. Zu erwähnen ist allerdings auch dass es sich hierbei um einen Ausnahmefall handelt. Solch exzellente Standorte sind in Österreich an einer Hand abzuzählen. Dieser Fall dient demnach als obere Referenz. Im Sommer gibt es zeitweise eine Unterdeckung zeitweise Überschüsse. Im Winter hingegen erhebliche Überschüsse erwirtschaftet. Wiederum würde sich eine Ergänzung mit PV anbieten da insbesondere Tagsüber im Sommer zu „Engpässen“ kommt. (siehe Abbildung 14 und Abbildung 15)

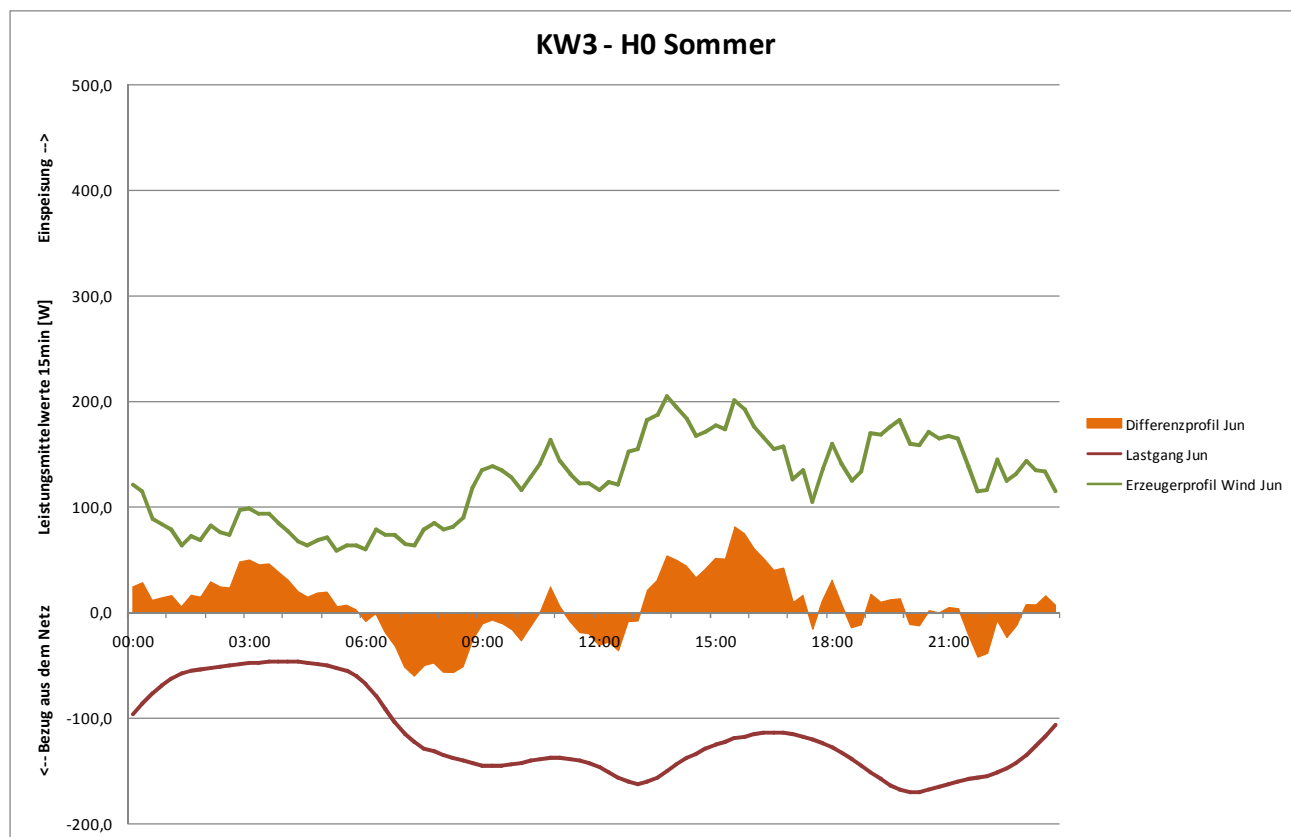


Abbildung 14: Abbildung 10: Differenzprofil von Kleinwind „KW3“ und Haushaltsverbrauch im Sommer

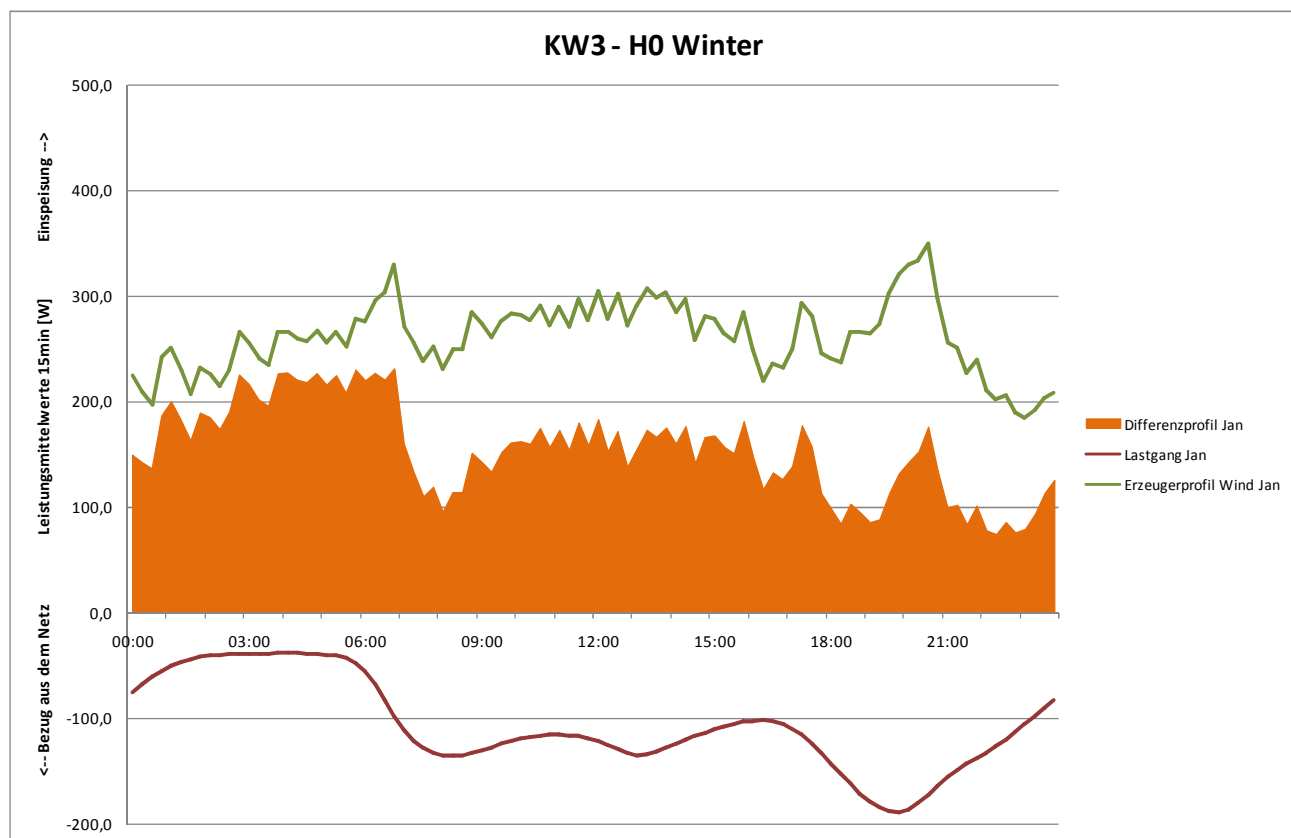


Abbildung 15: Abbildung 10: Differenzprofil von Kleinwind „KW3“ und Haushaltsverbrauch im Winter

Neue Energien 2020 - 5. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

3.6 Zusammenfassung und Differenzprofile für Haushalte im Vergleich

Stellt man die Differenzprofile (aus den 3 Kleinwindstandorten bzw. PV abzüglich Haushaltsverbrauch) gegenüber so zeigt sich ein interessantes Ergebnis:

Obwohl für Kleinwindanlagen keine generalisierten Prognosen möglich sind (jeder Standort hat ein individuelles Profil), lässt sich das Erzeugerprofil von Kleinwindkraft folgendermaßen charakterisieren:

- Auch Erzeugung Abends und im Winter
- stetiger als PV über den Tag hinweg gesehen
- höhere Schwankungen in kurzen Zeiträumen

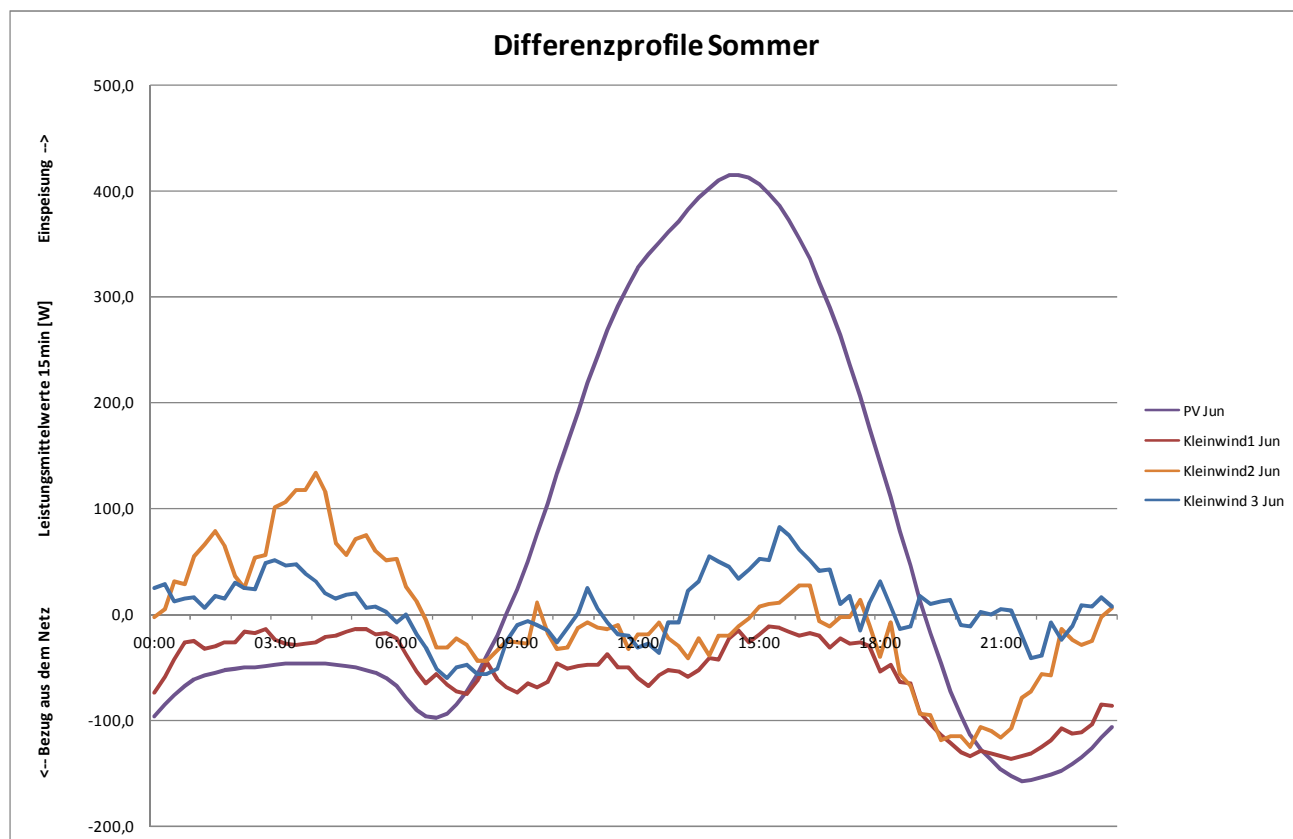


Abbildung 16: Differenzprofile im Sommer

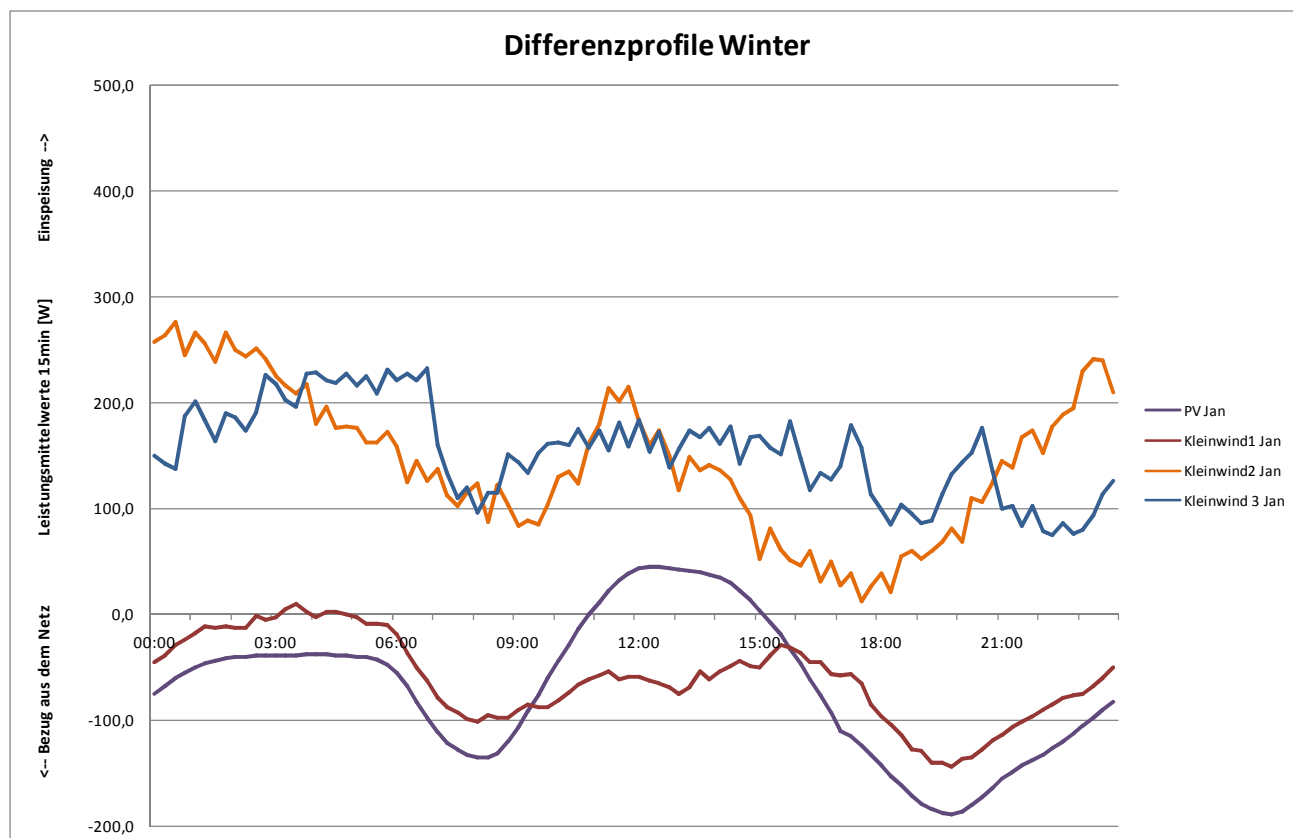


Abbildung 17: Differenzprofile im Winter

3.7 Abweichende Profile vom im Projekt verwendeten „Haushaltslastprofil Werktags“

Haushalt Wochenende

In der vorangehenden Betrachtung wurde immer vom Fall des „Werktages“ ausgegangen. An dieser Stelle soll auch kurz auf das Thema „Wochenende“ eingegangen werden. Im Gegensatz zum Werktag sieht das Lastprofil von Haushalten an Wochenenden anders aus (siehe Abbildung 18: Lastprofil eines Haushalts an Sonntag "H0 Sonntag")

Quelle:

vdew

Neue Energien 2020 - 5. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

Gewerbebetriebe. Es gibt eine kräftige Vormittagsspitze die von 9 bis 14h reicht. Die Abendspitze ist weniger ausgeprägt als an Werktagen.

Neue Energien 2020 - 5. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

H0 Sonntag kW / 1000 kWh/a		WZ									ÜZ		
Uhrzeit	Zeitraum	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
0:00	00:00 - 00:15	-73	-73	-81	-81	-92	-92	-92	-92	-92	-81	-81	-73
0:15	00:15 - 00:30	-88	-88	-93	-93	-100	-100	-100	-100	-100	-93	-93	-88
0:30	00:30 - 00:45	-81	-81	-87	-87	-93	-93	-93	-93	-93	-87	-87	-81
0:45	00:45 - 01:00	-75	-75	-81	-81	-86	-86	-86	-86	-86	-81	-81	-75
1:00	01:00 - 01:15	-69	-69	-76	-76	-80	-80	-80	-80	-80	-76	-76	-69
1:15	01:15 - 01:30	-63	-63	-70	-70	-74	-74	-74	-74	-74	-70	-70	-63
1:30	01:30 - 01:45	-58	-58	-65	-65	-69	-69	-69	-69	-69	-65	-65	-58
1:45	01:45 - 02:00	-54	-54	-59	-59	-64	-64	-64	-64	-64	-59	-59	-54
2:00	02:00 - 02:15	-50	-50	-55	-55	-60	-60	-60	-60	-60	-55	-55	-50
2:15	02:15 - 02:30	-47	-47	-52	-52	-57	-57	-57	-57	-57	-52	-52	-47
2:30	02:30 - 02:45	-46	-46	-49	-49	-55	-55	-55	-55	-55	-49	-49	-46
2:45	02:45 - 03:00	-44	-44	-48	-48	-54	-54	-54	-54	-54	-48	-48	-44
3:00	03:00 - 03:15	-43	-43	-47	-47	-52	-52	-52	-52	-52	-47	-47	-43
3:15	03:15 - 03:30	-42	-42	-46	-46	-52	-52	-52	-52	-52	-46	-46	-42
3:30	03:30 - 03:45	-42	-42	-45	-45	-51	-51	-51	-51	-51	-45	-45	-42
3:45	03:45 - 04:00	-41	-41	-44	-44	-50	-50	-50	-50	-50	-44	-44	-41
4:00	04:00 - 04:15	-40	-40	-43	-43	-50	-50	-50	-50	-50	-43	-43	-40
4:15	04:15 - 04:30	-39	-39	-43	-43	-50	-50	-50	-50	-50	-43	-43	-39
4:30	04:30 - 04:45	-39	-39	-43	-43	-50	-50	-50	-50	-50	-43	-43	-39
4:45	04:45 - 05:00	-39	-39	-43	-43	-50	-50	-50	-50	-50	-43	-43	-39
5:00	05:00 - 05:15	-38	-38	-43	-43	-50	-50	-50	-50	-50	-43	-43	-38
5:15	05:15 - 05:30	-38	-38	-43	-43	-50	-50	-50	-50	-50	-43	-43	-38
5:30	05:30 - 05:45	-38	-38	-43	-43	-49	-49	-49	-49	-49	-43	-43	-38
5:45	05:45 - 06:00	-39	-39	-43	-43	-48	-48	-48	-48	-48	-43	-43	-39
6:00	06:00 - 06:15	-39	-39	-43	-43	-48	-48	-48	-48	-48	-43	-43	-39
6:15	06:15 - 06:30	-40	-40	-44	-44	-49	-49	-49	-49	-49	-44	-44	-40
6:30	06:30 - 06:45	-40	-40	-44	-44	-50	-50	-50	-50	-50	-44	-44	-40
6:45	06:45 - 07:00	-41	-41	-46	-46	-52	-52	-52	-52	-52	-46	-46	-41
7:00	07:00 - 07:15	-42	-42	-49	-49	-55	-55	-55	-55	-55	-49	-49	-42
7:15	07:15 - 07:30	-44	-44	-54	-54	-59	-59	-59	-59	-59	-54	-54	-44
7:30	07:30 - 07:45	-47	-47	-60	-60	-65	-65	-65	-65	-65	-60	-60	-47
7:45	07:45 - 08:00	-51	-51	-69	-69	-72	-72	-72	-72	-72	-69	-69	-51
8:00	08:00 - 08:15	-58	-58	-79	-79	-82	-82	-82	-82	-82	-79	-79	-58
8:15	08:15 - 08:30	-69	-69	-91	-91	-93	-93	-93	-93	-93	-91	-91	-69
8:30	08:30 - 08:45	-81	-81	-104	-104	-106	-106	-106	-106	-106	-104	-104	-81
8:45	08:45 - 09:00	-95	-95	-118	-118	-119	-119	-119	-119	-119	-118	-118	-95
9:00	09:00 - 09:15	-109	-109	-132	-132	-132	-132	-132	-132	-132	-132	-132	-109
9:15	09:15 - 09:30	-122	-122	-144	-144	-145	-145	-145	-145	-145	-144	-144	-122
9:30	09:30 - 09:45	-134	-134	-156	-156	-156	-156	-156	-156	-156	-156	-156	-134
9:45	09:45 - 10:00	-144	-144	-165	-165	-166	-166	-166	-166	-166	-165	-165	-144
10:00	10:00 - 10:15	-154	-154	-173	-173	-174	-174	-174	-174	-174	-173	-173	-154
10:15	10:15 - 10:30	-163	-163	-179	-179	-180	-180	-180	-180	-180	-179	-179	-163
10:30	10:30 - 10:45	-171	-171	-183	-183	-185	-185	-185	-185	-185	-183	-183	-171
10:45	10:45 - 11:00	-178	-178	-187	-187	-189	-189	-189	-189	-189	-187	-187	-178
11:00	11:00 - 11:15	-186	-186	-191	-191	-193	-193	-193	-193	-193	-191	-191	-186
11:15	11:15 - 11:30	-193	-193	-197	-197	-198	-198	-198	-198	-198	-197	-197	-193
11:30	11:30 - 11:45	-201	-201	-203	-203	-204	-204	-204	-204	-204	-203	-203	-201
11:45	11:45 - 12:00	-207	-207	-209	-209	-209	-209	-209	-209	-209	-209	-209	-207
12:00	12:00 - 12:15	-211	-211	-212	-212	-212	-212	-212	-212	-212	-212	-212	-211
12:15	12:15 - 12:30	-212	-212	-214	-214	-214	-214	-214	-214	-214	-214	-214	-212
12:30	12:30 - 12:45	-210	-210	-212	-212	-213	-213	-213	-213	-213	-212	-212	-210
12:45	12:45 - 13:00	-206	-206	-207	-207	-209	-209	-209	-209	-209	-207	-207	-206
13:00	13:00 - 13:15	-199	-199	-199	-199	-202	-202	-202	-202	-202	-199	-199	-199
13:15	13:15 - 13:30	-190	-190	-188	-188	-192	-192	-192	-192	-192	-188	-188	-190
13:30	13:30 - 13:45	-179	-179	-175	-175	-181	-181	-181	-181	-181	-175	-175	-179
13:45	13:45 - 14:00	-167	-167	-162	-162	-169	-169	-169	-169	-169	-162	-162	-167
14:00	14:00 - 14:15	-157	-157	-151	-151	-159	-159	-159	-159	-159	-151	-151	-157
14:15	14:15 - 14:30	-147	-147	-143	-143	-151	-151	-151	-151	-151	-143	-143	-147
14:30	14:30 - 14:45	-139	-139	-138	-138	-146	-146	-146	-146	-146	-138	-138	-139
14:45	14:45 - 15:00	-132	-132	-134	-134	-142	-142	-142	-142	-142	-134	-134	-132
15:00	15:00 - 15:15	-127	-127	-131	-131	-137	-137	-137	-137	-137	-131	-131	-127
15:15	15:15 - 15:30	-122	-122	-127	-127	-132	-132	-132	-132	-132	-127	-127	-122
15:30	15:30 - 15:45	-118	-118	-123	-123	-127	-127	-127	-127	-127	-123	-123	-118
15:45	15:45 - 16:00	-115	-115	-119	-119	-122	-122	-122	-122	-122	-119	-119	-115
16:00	16:00 - 16:15	-112	-112	-115	-115	-117	-117	-117	-117	-117	-115	-115	-112
16:15	16:15 - 16:30	-108	-108	-111	-111	-112	-112	-112	-112	-112	-111	-111	-108
16:30	16:30 - 16:45	-106	-106	-108	-108	-109	-109	-109	-109	-109	-108	-108	-106
16:45	16:45 - 17:00	-105	-105	-106	-106	-107	-107	-107	-107	-107	-106	-106	-105
17:00	17:00 - 17:15	-107	-107	-105	-105	-106	-106	-106	-106	-106	-105	-105	-107
17:15	17:15 - 17:30	-113	-113	-106	-106	-106	-106	-106	-106	-106	-106	-106	-113
17:30	17:30 - 17:45	-121	-121	-109	-109	-108	-108	-108	-108	-108	-109	-109	-121
17:45	17:45 - 18:00	-130	-130	-113	-113	-110	-110	-110	-110	-110	-113	-113	-130
18:00	18:00 - 18:15	-139	-139	-119	-119	-114	-114	-114	-114	-114	-119	-119	-139
18:15	18:15 - 18:30	-147	-147	-126	-126	-118	-118	-118	-118	-118	-126	-126	-147
18:30	18:30 - 18:45	-154	-154	-134	-134	-123	-123	-123	-123	-123	-134	-134	-154
18:45	18:45 - 19:00	-160	-160	-142	-142	-129	-129	-129	-129	-129	-142	-142	-160
19:00	19:00 - 19:15	-166	-166	-149	-149	-136	-136	-136	-136	-136	-149	-149	-166
19:15	19:15 - 19:30	-172	-172	-156	-156	-143	-143	-143	-143	-143	-156	-156	-172
19:30	19:30 - 19:45	-176	-176	-161	-161	-150	-150	-150	-150	-150	-161	-161	-176
19:45	19:45 - 20:00	-179	-179	-164	-164	-156	-156	-156	-156	-156	-164	-164	-179
20:00	20:00 - 20:15	-178	-178	-164	-164	-160	-160	-160	-160	-160	-164	-164	-178
20:15	20:15 - 20:30	-173	-173	-162	-162	-161	-161	-161	-161	-161	-162	-162	-173
20:30	20:30 - 20:45	-165	-165	-157	-157	-161	-161	-161	-161	-161	-157	-157	-165
20:45	20:45 - 21:00	-156	-156	-152	-152	-159	-159	-159	-159	-159	-152	-152	-156
21:00	21:00 - 21:15	-147	-147	-148	-148	-157	-157	-157	-157	-157	-148	-148	-147
21:15	21:15 - 21:30	-141	-141	-146	-146	-154	-154	-154	-154	-154	-146	-146	-141
21:30	21:30 - 21:45	-137	-137	-145	-145	-152	-152	-152	-152	-152	-145	-145	-137
21:45	21:45 - 22:00	-134	-134	-144	-144	-149	-149	-149	-149	-149	-144	-144	-134
22:00	22:00 - 22:15	-130	-130	-142	-142	-147	-147	-147	-147	-147	-142	-142	-130
22:15	22:15 - 22:30	-125	-125	-138	-138	-145	-145	-145	-145	-145	-138	-138	-125
22:30	22:30 - 22:45	-119	-119	-132	-132	-143	-143	-143	-143	-143	-132	-132	-119
22:45	22:45 - 23:00	-112	-112	-125	-125	-139	-139	-139	-139	-139	-125	-125	-112
23:00	23:00 - 23:15	-104	-104	-117	-117	-133	-133	-133	-133	-133	-117	-117	-104
23:15	23:15 - 23:30	-96	-96	-108	-108	-124	-124	-124	-124	-124	-108	-108	-96
23:30	23:30 - 23:45	-88	-88	-98	-98	-114	-114	-114	-114	-114	-98	-98	-88
23:45	23:45 - 24:00	-81	-81	-89	-89	-103	-103	-103	-103	-103	-89	-89	-81

Vierteilstunden-Leistungswerte [W] für den Jahresverbrauch von 1.000 kWh/a

-200.0 -100.0 0.0 W

min -214 W

Gewerbebetriebe

An Werktagen gibt es einen kontinuierlichen Bedarf zwischen 8:00 und 19:00, leicht geschwächt um die Mittagszeit. An Sonntagen ist nur wenig Bedarf vorhanden.

Charakteristika des Lastprofils Gewerbe:

- Verbrauch Tagsüber und Werktags
- Kein Verbrauch Sonntags
- Wesentlich größerer Verbrauch als in Haushalten
- Besonders gute Voraussetzung für den Eigenverbrauch, insbesondere von PV
- Auch Strom aus Kleinwindkraft kann aufgrund der hohen Energieverbräuche auch nachts gut verwertet werden
- Gute Möglichkeit der Realisierung, da meist in Gewerbegebieten angesiedelt (daher keine Beeinträchtigung von Nachbarn)

Neue Energien 2020 - 5. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

G0 Werktag		Winter			Sommer						Winter		
Uhrzeit	Zeitraum	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
0:00	00:00 - 00:15	-66	-66	-73	-73	-72	-72	-72	-72	-72	-73	-73	-66
0:15	00:15 - 00:30	-63	-63	-70	-70	-69	-69	-69	-69	-69	-70	-70	-63
0:30	00:30 - 00:45	-60	-60	-67	-67	-66	-66	-66	-66	-66	-67	-67	-60
0:45	00:45 - 01:00	-57	-57	-65	-65	-64	-64	-64	-64	-64	-65	-65	-57
1:00	01:00 - 01:15	-55	-55	-62	-62	-61	-61	-61	-61	-61	-62	-62	-55
1:15	01:15 - 01:30	-53	-53	-61	-61	-59	-59	-59	-59	-59	-61	-61	-53
1:30	01:30 - 01:45	-52	-52	-59	-59	-57	-57	-57	-57	-57	-59	-59	-52
1:45	01:45 - 02:00	-51	-51	-58	-58	-55	-55	-55	-55	-55	-58	-58	-51
2:00	02:00 - 02:15	-49	-49	-57	-57	-54	-54	-54	-54	-54	-57	-57	-49
2:15	02:15 - 02:30	-49	-49	-56	-56	-54	-54	-54	-54	-54	-56	-56	-49
2:30	02:30 - 02:45	-48	-48	-55	-55	-53	-53	-53	-53	-53	-55	-55	-48
2:45	02:45 - 03:00	-48	-48	-54	-54	-53	-53	-53	-53	-53	-54	-54	-48
3:00	03:00 - 03:15	-48	-48	-54	-54	-53	-53	-53	-53	-53	-54	-54	-48
3:15	03:15 - 03:30	-49	-49	-55	-55	-53	-53	-53	-53	-53	-55	-55	-49
3:30	03:30 - 03:45	-50	-50	-56	-56	-54	-54	-54	-54	-54	-56	-56	-50
3:45	03:45 - 04:00	-52	-52	-58	-58	-56	-56	-56	-56	-56	-58	-58	-52
4:00	04:00 - 04:15	-55	-55	-61	-61	-59	-59	-59	-59	-59	-61	-61	-55
4:15	04:15 - 04:30	-58	-58	-64	-64	-63	-63	-63	-63	-63	-64	-64	-58
4:30	04:30 - 04:45	-61	-61	-68	-68	-67	-67	-67	-67	-67	-68	-68	-61
4:45	04:45 - 05:00	-64	-64	-71	-71	-70	-70	-70	-70	-70	-71	-71	-64
5:00	05:00 - 05:15	-65	-65	-73	-73	-71	-71	-71	-71	-71	-73	-73	-65
5:15	05:15 - 05:30	-66	-66	-75	-75	-72	-72	-72	-72	-72	-75	-75	-66
5:30	05:30 - 05:45	-67	-67	-76	-76	-71	-71	-71	-71	-71	-76	-76	-67
5:45	05:45 - 06:00	-69	-69	-77	-77	-71	-71	-71	-71	-71	-77	-77	-69
6:00	06:00 - 06:15	-73	-73	-78	-78	-72	-72	-72	-72	-72	-78	-78	-73
6:15	06:15 - 06:30	-77	-77	-79	-79	-73	-73	-73	-73	-73	-79	-79	-77
6:30	06:30 - 06:45	-83	-83	-82	-82	-76	-76	-76	-76	-76	-82	-82	-83
6:45	06:45 - 07:00	-90	-90	-86	-86	-80	-80	-80	-80	-80	-86	-86	-90
7:00	07:00 - 07:15	-98	-98	-92	-92	-87	-87	-87	-87	-87	-92	-92	-98
7:15	07:15 - 07:30	-107	-107	-100	-100	-95	-95	-95	-95	-95	-100	-100	-107
7:30	07:30 - 07:45	-120	-120	-112	-112	-106	-106	-106	-106	-106	-112	-112	-120
7:45	07:45 - 08:00	-136	-136	-127	-127	-121	-121	-121	-121	-121	-127	-127	-136
8:00	08:00 - 08:15	-157	-157	-146	-146	-138	-138	-138	-138	-138	-146	-146	-157
8:15	08:15 - 08:30	-180	-180	-166	-166	-156	-156	-156	-156	-156	-166	-166	-180
8:30	08:30 - 08:45	-201	-201	-185	-185	-173	-173	-173	-173	-173	-185	-185	-201
8:45	08:45 - 09:00	-217	-217	-200	-200	-187	-187	-187	-187	-187	-200	-200	-217
9:00	09:00 - 09:15	-226	-226	-209	-209	-195	-195	-195	-195	-195	-209	-209	-226
9:15	09:15 - 09:30	-230	-230	-212	-212	-199	-199	-199	-199	-199	-212	-212	-230
9:30	09:30 - 09:45	-230	-230	-213	-213	-200	-200	-200	-200	-200	-213	-213	-230
9:45	09:45 - 10:00	-230	-230	-212	-212	-200	-200	-200	-200	-200	-212	-212	-230
10:00	10:00 - 10:15	-230	-230	-212	-212	-201	-201	-201	-201	-201	-212	-212	-230
10:15	10:15 - 10:30	-231	-231	-213	-213	-202	-202	-202	-202	-202	-213	-213	-231
10:30	10:30 - 10:45	-233	-233	-215	-215	-204	-204	-204	-204	-204	-215	-215	-233
10:45	10:45 - 11:00	-236	-236	-217	-217	-206	-206	-206	-206	-206	-217	-217	-236
11:00	11:00 - 11:15	-238	-238	-219	-219	-208	-208	-208	-208	-208	-219	-219	-238
11:15	11:15 - 11:30	-240	-240	-221	-221	-209	-209	-209	-209	-209	-221	-221	-240
11:30	11:30 - 11:45	-240	-240	-222	-222	-210	-210	-210	-210	-210	-222	-222	-240
11:45	11:45 - 12:00	-238	-238	-221	-221	-208	-208	-208	-208	-208	-221	-221	-238
12:00	12:00 - 12:15	-233	-233	-216	-216	-205	-205	-205	-205	-205	-216	-216	-233
12:15	12:15 - 12:30	-225	-225	-210	-210	-200	-200	-200	-200	-200	-210	-210	-225
12:30	12:30 - 12:45	-216	-216	-202	-202	-194	-194	-194	-194	-194	-202	-202	-216
12:45	12:45 - 13:00	-206	-206	-193	-193	-187	-187	-187	-187	-187	-193	-193	-206
13:00	13:00 - 13:15	-196	-196	-185	-185	-180	-180	-180	-180	-180	-185	-185	-196
13:15	13:15 - 13:30	-187	-187	-177	-177	-173	-173	-173	-173	-173	-177	-177	-187
13:30	13:30 - 13:45	-179	-179	-171	-171	-168	-168	-168	-168	-168	-171	-171	-179
13:45	13:45 - 14:00	-174	-174	-166	-166	-164	-164	-164	-164	-164	-166	-166	-174
14:00	14:00 - 14:15	-171	-171	-164	-164	-163	-163	-163	-163	-163	-164	-164	-171
14:15	14:15 - 14:30	-171	-171	-164	-164	-164	-164	-164	-164	-164	-164	-164	-171
14:30	14:30 - 14:45	-173	-173	-165	-165	-165	-165	-165	-165	-165	-165	-165	-173
14:45	14:45 - 15:00	-177	-177	-168	-168	-168	-168	-168	-168	-168	-168	-168	-177
15:00	15:00 - 15:15	-182	-182	-173	-173	-172	-172	-172	-172	-172	-173	-173	-182
15:15	15:15 - 15:30	-188	-188	-177	-177	-175	-175	-175	-175	-175	-177	-177	-188
15:30	15:30 - 15:45	-194	-194	-181	-181	-177	-177	-177	-177	-177	-181	-181	-194
15:45	15:45 - 16:00	-198	-198	-184	-184	-179	-179	-179	-179	-179	-184	-184	-198
16:00	16:00 - 16:15	-200	-200	-185	-185	-178	-178	-178	-178	-178	-185	-185	-200
16:15	16:15 - 16:30	-201	-201	-184	-184	-177	-177	-177	-177	-177	-184	-184	-201
16:30	16:30 - 16:45	-201	-201	-182	-182	-175	-175	-175	-175	-175	-182	-182	-201
16:45	16:45 - 17:00	-202	-202	-181	-181	-174	-174	-174	-174	-174	-181	-181	-202
17:00	17:00 - 17:15	-204	-204	-182	-182	-173	-173	-173	-173	-173	-182	-182	-204
17:15	17:15 - 17:30	-206	-206	-182	-182	-172	-172	-172	-172	-172	-182	-182	-206
17:30	17:30 - 17:45	-206	-206	-180	-180	-170	-170	-170	-170	-170	-180	-180	-206
17:45	17:45 - 18:00	-201	-201	-175	-175	-165	-165	-165	-165	-165	-175	-175	-201
18:00	18:00 - 18:15	-191	-191	-165	-165	-157	-157	-157	-157	-157	-165	-165	-191
18:15	18:15 - 18:30	-177	-177	-152	-152	-146	-146	-146	-146	-146	-152	-152	-177
18:30	18:30 - 18:45	-161	-161	-137	-137	-134	-134	-134	-134	-134	-137	-137	-161
18:45	18:45 - 19:00	-145	-145	-123	-123	-122	-122	-122	-122	-122	-123	-123	-145
19:00	19:00 - 19:15	-131	-131	-112	-112	-110	-110	-110	-110	-110	-112	-112	-131
19:15	19:15 - 19:30	-120	-120	-103	-103	-101	-101	-101	-101	-101	-103	-103	-120
19:30	19:30 - 19:45	-111	-111	-97	-97	-93	-93	-93	-93	-93	-97	-97	-111
19:45	19:45 - 20:00	-105	-105	-93	-93	-89	-89	-89	-89	-89	-93	-93	-105
20:00	20:00 - 20:15	-100	-100	-92	-92	-87	-87	-87	-87	-87	-92	-92	-100
20:15	20:15 - 20:30	-97	-97	-91	-91	-88	-88	-88	-88	-88	-91	-91	-97
20:30	20:30 - 20:45	-94	-94	-91	-91	-90	-90	-90	-90	-90	-91	-91	-94
20:45	20:45 - 21:00	-92	-92	-91	-91	-91	-91	-91	-91	-91	-91	-91	-92
21:00	21:00 - 21:15	-89	-89	-89	-89	-90	-90	-90	-90	-90	-89	-89	-89
21:15	21:15 - 21:30	-85	-85	-87	-87	-89	-89	-89	-89	-89	-87	-87	-85
21:30	21:30 - 21:45	-82	-82	-85	-85	-86	-86	-86	-86	-86	-85	-85	-82
21:45	21:45 - 22:00	-79	-79	-83	-83	-84	-84	-84	-84	-84	-83	-83	-79
22:00	22:00 - 22:15	-78	-78	-82	-82	-82	-82	-82	-82	-82	-82	-82	-78
22:15	22:15 - 22:30	-76	-76	-82	-82	-81	-81	-81	-81	-81	-82	-82	-76
22:30	22:30 - 22:45	-76	-76	-82	-82	-80	-80	-80	-80	-80	-82	-82	-76
22:45	22:45 - 23:00	-75	-75	-81	-81	-79	-79	-79	-79	-79	-81	-81	-75
23:00	23:00 - 23:15	-74	-74	-81	-81	-78	-78	-78	-78	-78	-81	-81	-74
23:15	23:15 - 23:30	-72	-72	-80	-80	-77	-77	-77	-77	-77	-80	-80	-72
23:30	23:30 - 23:45	-71	-71	-78	-78	-76	-76	-76	-76	-76	-78	-78	-71
23:45	23:45 - 24:00	-68	-68	-76	-76	-74	-74	-74	-74	-74	-76	-76	-68

Viertelstunden-Leistungswerte [W] für den Jahresverbrauch von 1.000 kWh/a

-200.0 -100.0 0.0 W

min -240 W

Äquival. Dauerleistung -127 W
Fikt. Verbrauch / Jahr -1113 kWh/a

Abbildung 19: Lastprofil eines Gewerbebetriebs an Werktag "G0 Werktag"

Quelle: vdew

Neue Energien 2020 - 5. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

G0 Sonntag kW / 1000 kWh/a		WZ									ÜZ		
Uhrzeit	Zeitraum	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
0:00	00:00 - 00:15	-63	-63	-68	-68	-69	-69	-69	-69	-69	-68	-68	-63
0:15	00:15 - 00:30	-61	-61	-67	-67	-67	-67	-67	-67	-67	-67	-67	-61
0:30	00:30 - 00:45	-59	-59	-65	-65	-66	-66	-66	-66	-66	-65	-65	-59
0:45	00:45 - 01:00	-57	-57	-63	-63	-64	-64	-64	-64	-64	-63	-63	-57
1:00	01:00 - 01:15	-55	-55	-60	-60	-61	-61	-61	-61	-61	-60	-60	-55
1:15	01:15 - 01:30	-54	-54	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-58	-54
1:30	01:30 - 01:45	-52	-52	-56	-56	-55	-55	-55	-55	-55	-56	-56	-52
1:45	01:45 - 02:00	-51	-51	-53	-53	-53	-53	-53	-53	-53	-53	-53	-51
2:00	02:00 - 02:15	-49	-49	-51	-51	-52	-52	-52	-52	-52	-51	-51	-49
2:15	02:15 - 02:30	-47	-47	-50	-50	-51	-51	-51	-51	-51	-50	-50	-47
2:30	02:30 - 02:45	-45	-45	-48	-48	-51	-51	-51	-51	-51	-48	-48	-45
2:45	02:45 - 03:00	-44	-44	-47	-47	-51	-51	-51	-51	-51	-47	-47	-44
3:00	03:00 - 03:15	-43	-43	-46	-46	-50	-50	-50	-50	-50	-46	-46	-43
3:15	03:15 - 03:30	-43	-43	-45	-45	-49	-49	-49	-49	-49	-45	-45	-43
3:30	03:30 - 03:45	-42	-42	-44	-44	-48	-48	-48	-48	-48	-44	-44	-42
3:45	03:45 - 04:00	-42	-42	-44	-44	-47	-47	-47	-47	-47	-44	-44	-42
4:00	04:00 - 04:15	-42	-42	-44	-44	-46	-46	-46	-46	-46	-44	-44	-42
4:15	04:15 - 04:30	-42	-42	-44	-44	-47	-47	-47	-47	-47	-44	-44	-42
4:30	04:30 - 04:45	-42	-42	-44	-44	-47	-47	-47	-47	-47	-44	-44	-42
4:45	04:45 - 05:00	-42	-42	-44	-44	-47	-47	-47	-47	-47	-44	-44	-42
5:00	05:00 - 05:15	-43	-43	-45	-45	-47	-47	-47	-47	-47	-45	-45	-43
5:15	05:15 - 05:30	-43	-43	-45	-45	-46	-46	-46	-46	-46	-45	-45	-43
5:30	05:30 - 05:45	-44	-44	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-44
5:45	05:45 - 06:00	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46
6:00	06:00 - 06:15	-47	-47	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-46	-47
6:15	06:15 - 06:30	-49	-49	-45	-45	-46	-46	-46	-46	-46	-45	-45	-49
6:30	06:30 - 06:45	-50	-50	-45	-45	-47	-47	-47	-47	-47	-45	-45	-50
6:45	06:45 - 07:00	-51	-51	-46	-46	-49	-49	-49	-49	-49	-46	-46	-51
7:00	07:00 - 07:15	-52	-52	-47	-47	-51	-51	-51	-51	-51	-47	-47	-52
7:15	07:15 - 07:30	-52	-52	-49	-49	-53	-53	-53	-53	-53	-49	-49	-52
7:30	07:30 - 07:45	-51	-51	-51	-51	-54	-54	-54	-54	-54	-51	-51	-51
7:45	07:45 - 08:00	-51	-51	-52	-52	-55	-55	-55	-55	-55	-52	-52	-51
8:00	08:00 - 08:15	-50	-50	-53	-53	-55	-55	-55	-55	-55	-53	-53	-50
8:15	08:15 - 08:30	-49	-49	-53	-53	-54	-54	-54	-54	-54	-53	-53	-49
8:30	08:30 - 08:45	-49	-49	-53	-53	-53	-53	-53	-53	-53	-53	-53	-49
8:45	08:45 - 09:00	-50	-50	-54	-54	-53	-53	-53	-53	-53	-54	-54	-50
9:00	09:00 - 09:15	-51	-51	-56	-56	-55	-55	-55	-55	-55	-56	-56	-51
9:15	09:15 - 09:30	-54	-54	-60	-60	-57	-57	-57	-57	-57	-60	-60	-54
9:30	09:30 - 09:45	-57	-57	-63	-63	-60	-60	-60	-60	-60	-63	-63	-57
9:45	09:45 - 10:00	-60	-60	-65	-65	-63	-63	-63	-63	-63	-65	-65	-60
10:00	10:00 - 10:15	-63	-63	-67	-67	-65	-65	-65	-65	-65	-67	-67	-63
10:15	10:15 - 10:30	-65	-65	-69	-69	-66	-66	-66	-66	-66	-69	-69	-65
10:30	10:30 - 10:45	-67	-67	-70	-70	-67	-67	-67	-67	-67	-70	-70	-67
10:45	10:45 - 11:00	-69	-69	-71	-71	-68	-68	-68	-68	-68	-71	-71	-69
11:00	11:00 - 11:15	-71	-71	-73	-73	-70	-70	-70	-70	-70	-73	-73	-71
11:15	11:15 - 11:30	-72	-72	-76	-76	-71	-71	-71	-71	-71	-76	-76	-72
11:30	11:30 - 11:45	-74	-74	-78	-78	-73	-73	-73	-73	-73	-78	-78	-74
11:45	11:45 - 12:00	-75	-75	-80	-80	-75	-75	-75	-75	-75	-80	-80	-75
12:00	12:00 - 12:15	-76	-76	-82	-82	-76	-76	-76	-76	-76	-82	-82	-76
12:15	12:15 - 12:30	-77	-77	-83	-83	-77	-77	-77	-77	-77	-83	-83	-77
12:30	12:30 - 12:45	-78	-78	-83	-83	-78	-78	-78	-78	-78	-83	-83	-78
12:45	12:45 - 13:00	-79	-79	-83	-83	-79	-79	-79	-79	-79	-83	-83	-79
13:00	13:00 - 13:15	-80	-80	-83	-83	-79	-79	-79	-79	-79	-83	-83	-80
13:15	13:15 - 13:30	-81	-81	-82	-82	-80	-80	-80	-80	-80	-82	-82	-81
13:30	13:30 - 13:45	-80	-80	-81	-81	-79	-79	-79	-79	-79	-81	-81	-80
13:45	13:45 - 14:00	-79	-79	-79	-79	-79	-79	-79	-79	-79	-79	-79	-79
14:00	14:00 - 14:15	-78	-78	-78	-78	-77	-77	-77	-77	-77	-78	-78	-78
14:15	14:15 - 14:30	-76	-76	-75	-75	-74	-74	-74	-74	-74	-75	-75	-76
14:30	14:30 - 14:45	-73	-73	-73	-73	-72	-72	-72	-72	-72	-73	-73	-73
14:45	14:45 - 15:00	-71	-71	-71	-71	-69	-69	-69	-69	-69	-71	-71	-71
15:00	15:00 - 15:15	-69	-69	-69	-69	-67	-67	-67	-67	-67	-69	-69	-69
15:15	15:15 - 15:30	-67	-67	-68	-68	-65	-65	-65	-65	-65	-68	-68	-67
15:30	15:30 - 15:45	-65	-65	-66	-66	-63	-63	-63	-63	-63	-66	-66	-65
15:45	15:45 - 16:00	-64	-64	-65	-65	-62	-62	-62	-62	-62	-65	-65	-64
16:00	16:00 - 16:15	-62	-62	-63	-63	-60	-60	-60	-60	-60	-63	-63	-62
16:15	16:15 - 16:30	-61	-61	-62	-62	-60	-60	-60	-60	-60	-62	-62	-61
16:30	16:30 - 16:45	-62	-62	-61	-61	-60	-60	-60	-60	-60	-61	-61	-62
16:45	16:45 - 17:00	-65	-65	-63	-63	-61	-61	-61	-61	-61	-63	-63	-65
17:00	17:00 - 17:15	-70	-70	-66	-66	-63	-63	-63	-63	-63	-66	-66	-70
17:15	17:15 - 17:30	-76	-76	-70	-70	-66	-66	-66	-66	-66	-70	-70	-76
17:30	17:30 - 17:45	-83	-83	-75	-75	-69	-69	-69	-69	-69	-75	-75	-83
17:45	17:45 - 18:00	-88	-88	-79	-79	-72	-72	-72	-72	-72	-79	-79	-88
18:00	18:00 - 18:15	-91	-91	-80	-80	-74	-74	-74	-74	-74	-80	-80	-91
18:15	18:15 - 18:30	-92	-92	-80	-80	-75	-75	-75	-75	-75	-80	-80	-92
18:30	18:30 - 18:45	-92	-92	-80	-80	-76	-76	-76	-76	-76	-80	-80	-92
18:45	18:45 - 19:00	-93	-93	-80	-80	-77	-77	-77	-77	-77	-80	-80	-93
19:00	19:00 - 19:15	-93	-93	-81	-81	-77	-77	-77	-77	-77	-81	-81	-93
19:15	19:15 - 19:30	-94	-94	-83	-83	-78	-78	-78	-78	-78	-83	-83	-94
19:30	19:30 - 19:45	-95	-95	-85	-85	-79	-79	-79	-79	-79	-85	-85	-95
19:45	19:45 - 20:00	-94	-94	-87	-87	-80	-80	-80	-80	-80	-87	-87	-94
20:00	20:00 - 20:15	-93	-93	-88	-88	-82	-82	-82	-82	-82	-88	-88	-93
20:15	20:15 - 20:30	-91	-91	-89	-89	-83	-83	-83	-83	-83	-89	-89	-91
20:30	20:30 - 20:45	-88	-88	-89	-89	-84	-84	-84	-84	-84	-89	-89	-88
20:45	20:45 - 21:00	-85	-85	-88	-88	-84	-84	-84	-84	-84	-88	-88	-85
21:00	21:00 - 21:15	-82	-82	-86	-86	-84	-84	-84	-84	-84	-86	-86	-82
21:15	21:15 - 21:30	-79	-79	-84	-84	-83	-83	-83	-83	-83	-84	-84	-79
21:30	21:30 - 21:45	-77	-77	-82	-82	-81	-81	-81	-81	-81	-82	-82	-77
21:45	21:45 - 22:00	-75	-75	-79	-79	-79	-79	-79	-79	-79	-79	-79	-75
22:00	22:00 - 22:15	-73	-73	-77	-77	-78	-78	-78	-78	-78	-77	-77	-73
22:15	22:15 - 22:30	-71	-71	-74	-74	-76	-76	-76	-76	-76	-74	-74	-71
22:30	22:30 - 22:45	-69	-69	-72	-72	-73	-73	-73	-73	-73	-72	-72	-69
22:45	22:45 - 23:00	-67	-67	-69	-69	-71	-71	-71	-71	-71	-69	-69	-67
23:00	23:00 - 23:15	-65	-65	-67	-67	-69	-69	-69	-69	-69	-67	-67	-65
23:15	23:15 - 23:30	-63	-63	-65	-65	-66	-66	-66	-66	-66	-65	-65	-63
23:30	23:30 - 23:45	-60	-60	-64	-64	-65	-65	-65	-65	-65	-64	-64	-60
23:45	23:45 - 24:00	-59	-59	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-59

Vierteilstunden-Leistungswerte [W] für den Jahresverbrauch von 1.000 kWh/a

-200.0 -100.0 0.0 W

min -95 W

Äquival. Dauerleistung

Fikt. Verbrauch / Jahr

-65 W

-569 kWh/a

Abbildung 20: Lastprofil eines Gewerbebetriebs an Sonntag "G0 Sonntag"

Quelle: vdw

Landwirtschaft

Für Landwirte gibt es kein Wochenende. Da der landwirtschaftliche Wertschöpfungsprozess nicht in ein 5 Werktage + 2 Ruhetage Schema passt, gibt es für Landwirtschaften auch kaum einen Unterschied im Lastprofil zwischen Sonntag und Werktag.

Charakteristika des Lastprofils Landwirtschaft:

- Gleichmäßigster Verbrauch über die Wochentage
- Morgen und Abendspitze
- Größerer Verbrauch an sich als Haushalte
- Gute Möglichkeit der Realisierung, da meist in dünn oder solitär besiedelten Gebieten angesiedelt (daher keine Beeinträchtigung von Nachbarn)

Neue Energien 2020 - 5. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

L0 Werktag		Winter			Sommer						Winter		
Uhrzeit	Zeitraum	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
0:00	00:00 - 00:15	-72	-72	-70	-70	-66	-66	-66	-66	-66	-70	-70	-72
0:15	00:15 - 00:30	-69	-69	-67	-67	-63	-63	-63	-63	-63	-67	-67	-69
0:30	00:30 - 00:45	-67	-67	-64	-64	-61	-61	-61	-61	-61	-64	-64	-67
0:45	00:45 - 01:00	-65	-65	-62	-62	-58	-58	-58	-58	-58	-62	-62	-65
1:00	01:00 - 01:15	-63	-63	-60	-60	-57	-57	-57	-57	-57	-60	-60	-63
1:15	01:15 - 01:30	-62	-62	-59	-59	-55	-55	-55	-55	-55	-59	-59	-62
1:30	01:30 - 01:45	-61	-61	-58	-58	-54	-54	-54	-54	-54	-58	-58	-61
1:45	01:45 - 02:00	-60	-60	-57	-57	-54	-54	-54	-54	-54	-57	-57	-60
2:00	02:00 - 02:15	-60	-60	-57	-57	-53	-53	-53	-53	-53	-57	-57	-60
2:15	02:15 - 02:30	-59	-59	-56	-56	-53	-53	-53	-53	-53	-56	-56	-59
2:30	02:30 - 02:45	-59	-59	-56	-56	-52	-52	-52	-52	-52	-56	-56	-59
2:45	02:45 - 03:00	-58	-58	-56	-56	-52	-52	-52	-52	-52	-56	-56	-58
3:00	03:00 - 03:15	-58	-58	-55	-55	-51	-51	-51	-51	-51	-55	-55	-58
3:15	03:15 - 03:30	-57	-57	-55	-55	-51	-51	-51	-51	-51	-55	-55	-57
3:30	03:30 - 03:45	-57	-57	-54	-54	-51	-51	-51	-51	-51	-54	-54	-57
3:45	03:45 - 04:00	-57	-57	-54	-54	-50	-50	-50	-50	-50	-54	-54	-57
4:00	04:00 - 04:15	-56	-56	-54	-54	-50	-50	-50	-50	-50	-54	-54	-56
4:15	04:15 - 04:30	-56	-56	-54	-54	-49	-49	-49	-49	-49	-54	-54	-56
4:30	04:30 - 04:45	-57	-57	-54	-54	-50	-50	-50	-50	-50	-54	-54	-57
4:45	04:45 - 05:00	-57	-57	-55	-55	-50	-50	-50	-50	-50	-55	-55	-57
5:00	05:00 - 05:15	-59	-59	-56	-56	-51	-51	-51	-51	-51	-56	-56	-59
5:15	05:15 - 05:30	-61	-61	-57	-57	-53	-53	-53	-53	-53	-57	-57	-61
5:30	05:30 - 05:45	-64	-64	-60	-60	-55	-55	-55	-55	-55	-60	-60	-64
5:45	05:45 - 06:00	-68	-68	-64	-64	-58	-58	-58	-58	-58	-64	-64	-68
6:00	06:00 - 06:15	-73	-73	-70	-70	-62	-62	-62	-62	-62	-70	-70	-73
6:15	06:15 - 06:30	-79	-79	-78	-78	-67	-67	-67	-67	-67	-78	-78	-79
6:30	06:30 - 06:45	-88	-88	-88	-88	-75	-75	-75	-75	-75	-88	-88	-88
6:45	06:45 - 07:00	-99	-99	-100	-100	-85	-85	-85	-85	-85	-100	-100	-99
7:00	07:00 - 07:15	-114	-114	-115	-115	-99	-99	-99	-99	-99	-115	-115	-114
7:15	07:15 - 07:30	-131	-131	-131	-131	-115	-115	-115	-115	-115	-131	-131	-131
7:30	07:30 - 07:45	-149	-149	-149	-149	-132	-132	-132	-132	-132	-149	-149	-149
7:45	07:45 - 08:00	-168	-168	-166	-166	-148	-148	-148	-148	-148	-166	-166	-168
8:00	08:00 - 08:15	-186	-186	-182	-182	-163	-163	-163	-163	-163	-182	-182	-186
8:15	08:15 - 08:30	-202	-202	-195	-195	-174	-174	-174	-174	-174	-195	-195	-202
8:30	08:30 - 08:45	-214	-214	-203	-203	-181	-181	-181	-181	-181	-203	-203	-214
8:45	08:45 - 09:00	-220	-220	-205	-205	-182	-182	-182	-182	-182	-205	-205	-220
9:00	09:00 - 09:15	-219	-219	-198	-198	-176	-176	-176	-176	-176	-198	-198	-219
9:15	09:15 - 09:30	-212	-212	-186	-186	-166	-166	-166	-166	-166	-186	-186	-212
9:30	09:30 - 09:45	-201	-201	-171	-171	-154	-154	-154	-154	-154	-171	-171	-201
9:45	09:45 - 10:00	-188	-188	-157	-157	-143	-143	-143	-143	-143	-157	-157	-188
10:00	10:00 - 10:15	-175	-175	-146	-146	-134	-134	-134	-134	-134	-146	-146	-175
10:15	10:15 - 10:30	-163	-163	-139	-139	-128	-128	-128	-128	-128	-139	-139	-163
10:30	10:30 - 10:45	-155	-155	-136	-136	-126	-126	-126	-126	-126	-136	-136	-155
10:45	10:45 - 11:00	-150	-150	-135	-135	-127	-127	-127	-127	-127	-135	-135	-150
11:00	11:00 - 11:15	-151	-151	-138	-138	-131	-131	-131	-131	-131	-138	-138	-151
11:15	11:15 - 11:30	-154	-154	-141	-141	-137	-137	-137	-137	-137	-141	-141	-154
11:30	11:30 - 11:45	-157	-157	-143	-143	-141	-141	-141	-141	-141	-143	-143	-157
11:45	11:45 - 12:00	-158	-158	-143	-143	-142	-142	-142	-142	-142	-143	-143	-158
12:00	12:00 - 12:15	-152	-152	-138	-138	-137	-137	-137	-137	-137	-138	-138	-152
12:15	12:15 - 12:30	-143	-143	-131	-131	-129	-129	-129	-129	-129	-131	-131	-143
12:30	12:30 - 12:45	-133	-133	-123	-123	-120	-120	-120	-120	-120	-123	-123	-133
12:45	12:45 - 13:00	-123	-123	-115	-115	-111	-111	-111	-111	-111	-115	-115	-123
13:00	13:00 - 13:15	-117	-117	-109	-109	-105	-105	-105	-105	-105	-109	-109	-117
13:15	13:15 - 13:30	-113	-113	-106	-106	-101	-101	-101	-101	-101	-106	-106	-113
13:30	13:30 - 13:45	-110	-110	-104	-104	-99	-99	-99	-99	-99	-104	-104	-110
13:45	13:45 - 14:00	-109	-109	-103	-103	-97	-97	-97	-97	-97	-103	-103	-109
14:00	14:00 - 14:15	-109	-109	-102	-102	-97	-97	-97	-97	-97	-102	-102	-109
14:15	14:15 - 14:30	-109	-109	-102	-102	-96	-96	-96	-96	-96	-102	-102	-109
14:30	14:30 - 14:45	-108	-108	-101	-101	-96	-96	-96	-96	-96	-101	-101	-108
14:45	14:45 - 15:00	-108	-108	-101	-101	-96	-96	-96	-96	-96	-101	-101	-108
15:00	15:00 - 15:15	-108	-108	-100	-100	-97	-97	-97	-97	-97	-100	-100	-108
15:15	15:15 - 15:30	-108	-108	-100	-100	-97	-97	-97	-97	-97	-100	-100	-108
15:30	15:30 - 15:45	-109	-109	-99	-99	-97	-97	-97	-97	-97	-99	-99	-109
15:45	15:45 - 16:00	-109	-109	-99	-99	-97	-97	-97	-97	-97	-99	-99	-109
16:00	16:00 - 16:15	-111	-111	-99	-99	-97	-97	-97	-97	-97	-99	-99	-111
16:15	16:15 - 16:30	-113	-113	-100	-100	-97	-97	-97	-97	-97	-100	-100	-113
16:30	16:30 - 16:45	-117	-117	-102	-102	-97	-97	-97	-97	-97	-102	-102	-117
16:45	16:45 - 17:00	-124	-124	-105	-105	-98	-98	-98	-98	-98	-105	-105	-124
17:00	17:00 - 17:15	-134	-134	-109	-109	-101	-101	-101	-101	-101	-109	-109	-134
17:15	17:15 - 17:30	-146	-146	-116	-116	-105	-105	-105	-105	-105	-116	-116	-146
17:30	17:30 - 17:45	-161	-161	-126	-126	-112	-112	-112	-112	-112	-126	-126	-161
17:45	17:45 - 18:00	-177	-177	-138	-138	-121	-121	-121	-121	-121	-138	-138	-177
18:00	18:00 - 18:15	-195	-195	-154	-154	-134	-134	-134	-134	-134	-154	-154	-195
18:15	18:15 - 18:30	-212	-212	-170	-170	-149	-149	-149	-149	-149	-170	-170	-212
18:30	18:30 - 18:45	-226	-226	-186	-186	-163	-163	-163	-163	-163	-186	-186	-226
18:45	18:45 - 19:00	-236	-236	-198	-198	-173	-173	-173	-173	-173	-198	-198	-236
19:00	19:00 - 19:15	-240	-240	-206	-206	-179	-179	-179	-179	-179	-206	-206	-240
19:15	19:15 - 19:30	-239	-239	-208	-208	-180	-180	-180	-180	-180	-208	-208	-239
19:30	19:30 - 19:45	-232	-232	-205	-205	-177	-177	-177	-177	-177	-205	-205	-232
19:45	19:45 - 20:00	-220	-220	-197	-197	-170	-170	-170	-170	-170	-197	-197	-220
20:00	20:00 - 20:15	-203	-203	-186	-186	-160	-160	-160	-160	-160	-186	-186	-203
20:15	20:15 - 20:30	-185	-185	-172	-172	-148	-148	-148	-148	-148	-172	-172	-185
20:30	20:30 - 20:45	-166	-166	-158	-158	-136	-136	-136	-136	-136	-158	-158	-166
20:45	20:45 - 21:00	-149	-149	-145	-145	-126	-126	-126	-126	-126	-145	-145	-149
21:00	21:00 - 21:15	-136	-136	-134	-134	-118	-118	-118	-118	-118	-134	-134	-136
21:15	21:15 - 21:30	-125	-125	-126	-126	-112	-112	-112	-112	-112	-126	-126	-125
21:30	21:30 - 21:45	-117	-117	-119	-119	-107	-107	-107	-107	-107	-119	-119	-117
21:45	21:45 - 22:00	-111	-111	-113	-113	-103	-103	-103	-103	-103	-113	-113	-111
22:00	22:00 - 22:15	-106	-106	-108	-108	-99	-99	-99	-99	-99	-108	-108	-106
22:15	22:15 - 22:30	-102	-102	-103	-103	-94	-94	-94	-94	-94	-103	-103	-102
22:30	22:30 - 22:45	-98	-98	-98	-98	-90	-90	-90	-90	-90	-98	-98	-98
22:45	22:45 - 23:00	-94	-94	-93	-93	-85	-85	-85	-85	-85	-93	-93	-94
23:00	23:00 - 23:15	-89	-89	-88	-88	-81	-81	-81	-81	-81	-88	-88	-89
23:15	23:15 - 23:30	-85	-85	-83	-83	-77	-77	-77	-77	-77	-83	-83	-85
23:30	23:30 - 23:45	-80	-80	-78	-78	-73	-73	-73	-73	-73	-78	-78	-80
23:45	23:45 - 24:00	-76	-76	-74	-74	-70	-70	-70	-70	-70	-74	-74	-76

Viertelstunden-Leistungswerte [W] für den Jahresverbrauch von 1.000 kWh/a

-200.0 -100.0 0.0 W

min -240 W

Äquival. Dauerleistung -112 W
Fikt. Verbrauch / Jahr -984 kWh/a

Abbildung 21: Lastprofil einer Landwirtschaft an Werktag "L0 Werktag"

Quelle: vdev

Neue Energien 2020 - 5. Ausschreibung

Klima- und Energiefonds des Bundes – Abwicklung durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG

L0 Sonntag		WZ									ÜZ		
kW / 1000 kWh/a		Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Uhrzeit	Zeitraum												
0:00	00:00 - 00:15	-68	-68	-65	-65	-63	-63	-63	-63	-63	-65	-65	-68
0:15	00:15 - 00:30	-66	-66	-63	-63	-61	-61	-61	-61	-61	-63	-63	-66
0:30	00:30 - 00:45	-64	-64	-61	-61	-59	-59	-59	-59	-59	-61	-61	-64
0:45	00:45 - 01:00	-63	-63	-60	-60	-57	-57	-57	-57	-57	-60	-60	-63
1:00	01:00 - 01:15	-62	-62	-59	-59	-56	-56	-56	-56	-56	-59	-59	-62
1:15	01:15 - 01:30	-61	-61	-58	-58	-55	-55	-55	-55	-55	-58	-58	-61
1:30	01:30 - 01:45	-61	-61	-57	-57	-54	-54	-54	-54	-54	-57	-57	-61
1:45	01:45 - 02:00	-60	-60	-57	-57	-54	-54	-54	-54	-54	-57	-57	-60
2:00	02:00 - 02:15	-60	-60	-56	-56	-53	-53	-53	-53	-53	-56	-56	-60
2:15	02:15 - 02:30	-59	-59	-55	-55	-53	-53	-53	-53	-53	-55	-55	-59
2:30	02:30 - 02:45	-58	-58	-55	-55	-52	-52	-52	-52	-52	-55	-55	-58
2:45	02:45 - 03:00	-57	-57	-55	-55	-52	-52	-52	-52	-52	-55	-55	-57
3:00	03:00 - 03:15	-57	-57	-55	-55	-51	-51	-51	-51	-51	-55	-55	-57
3:15	03:15 - 03:30	-57	-57	-55	-55	-51	-51	-51	-51	-51	-55	-55	-57
3:30	03:30 - 03:45	-57	-57	-55	-55	-51	-51	-51	-51	-51	-55	-55	-57
3:45	03:45 - 04:00	-57	-57	-55	-55	-50	-50	-50	-50	-50	-55	-55	-57
4:00	04:00 - 04:15	-56	-56	-55	-55	-50	-50	-50	-50	-50	-55	-55	-56
4:15	04:15 - 04:30	-57	-57	-54	-54	-49	-49	-49	-49	-49	-54	-54	-57
4:30	04:30 - 04:45	-57	-57	-54	-54	-50	-50	-50	-50	-50	-54	-54	-57
4:45	04:45 - 05:00	-57	-57	-55	-55	-50	-50	-50	-50	-50	-55	-55	-57
5:00	05:00 - 05:15	-59	-59	-56	-56	-51	-51	-51	-51	-51	-56	-56	-59
5:15	05:15 - 05:30	-61	-61	-57	-57	-53	-53	-53	-53	-53	-57	-57	-61
5:30	05:30 - 05:45	-64	-64	-60	-60	-56	-56	-56	-56	-56	-60	-60	-64
5:45	05:45 - 06:00	-69	-69	-65	-65	-60	-60	-60	-60	-60	-65	-65	-69
6:00	06:00 - 06:15	-75	-75	-71	-71	-66	-66	-66	-66	-66	-71	-71	-75
6:15	06:15 - 06:30	-84	-84	-80	-80	-73	-73	-73	-73	-73	-80	-80	-84
6:30	06:30 - 06:45	-95	-95	-91	-91	-83	-83	-83	-83	-83	-91	-91	-95
6:45	06:45 - 07:00	-107	-107	-104	-104	-95	-95	-95	-95	-95	-104	-104	-107
7:00	07:00 - 07:15	-122	-122	-119	-119	-109	-109	-109	-109	-109	-119	-119	-122
7:15	07:15 - 07:30	-138	-138	-136	-136	-125	-125	-125	-125	-125	-136	-136	-138
7:30	07:30 - 07:45	-155	-155	-154	-154	-141	-141	-141	-141	-141	-154	-154	-155
7:45	07:45 - 08:00	-173	-173	-170	-170	-157	-157	-157	-157	-157	-170	-170	-173
8:00	08:00 - 08:15	-192	-192	-185	-185	-170	-170	-170	-170	-170	-185	-185	-192
8:15	08:15 - 08:30	-209	-209	-197	-197	-181	-181	-181	-181	-181	-197	-197	-209
8:30	08:30 - 08:45	-221	-221	-205	-205	-187	-187	-187	-187	-187	-205	-205	-221
8:45	08:45 - 09:00	-228	-228	-207	-207	-187	-187	-187	-187	-187	-207	-207	-228
9:00	09:00 - 09:15	-226	-226	-202	-202	-182	-182	-182	-182	-182	-202	-202	-226
9:15	09:15 - 09:30	-219	-219	-193	-193	-172	-172	-172	-172	-172	-193	-193	-219
9:30	09:30 - 09:45	-207	-207	-182	-182	-160	-160	-160	-160	-160	-182	-182	-207
9:45	09:45 - 10:00	-193	-193	-169	-169	-149	-149	-149	-149	-149	-169	-169	-193
10:00	10:00 - 10:15	-179	-179	-157	-157	-141	-141	-141	-141	-141	-157	-157	-179
10:15	10:15 - 10:30	-167	-167	-146	-146	-136	-136	-136	-136	-136	-146	-146	-167
10:30	10:30 - 10:45	-158	-158	-140	-140	-134	-134	-134	-134	-134	-140	-140	-158
10:45	10:45 - 11:00	-154	-154	-137	-137	-135	-135	-135	-135	-135	-137	-137	-154
11:00	11:00 - 11:15	-155	-155	-139	-139	-140	-140	-140	-140	-140	-139	-139	-155
11:15	11:15 - 11:30	-158	-158	-144	-144	-146	-146	-146	-146	-146	-144	-144	-158
11:30	11:30 - 11:45	-162	-162	-149	-149	-150	-150	-150	-150	-150	-149	-149	-162
11:45	11:45 - 12:00	-161	-161	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-161
12:00	12:00 - 12:15	-155	-155	-146	-146	-145	-145	-145	-145	-145	-146	-146	-155
12:15	12:15 - 12:30	-145	-145	-138	-138	-135	-135	-135	-135	-135	-138	-138	-145
12:30	12:30 - 12:45	-134	-134	-129	-129	-125	-125	-125	-125	-125	-129	-129	-134
12:45	12:45 - 13:00	-125	-125	-120	-120	-115	-115	-115	-115	-115	-120	-120	-125
13:00	13:00 - 13:15	-119	-119	-113	-113	-108	-108	-108	-108	-108	-113	-113	-119
13:15	13:15 - 13:30	-117	-117	-109	-109	-105	-105	-105	-105	-105	-109	-109	-117
13:30	13:30 - 13:45	-116	-116	-106	-106	-103	-103	-103	-103	-103	-106	-106	-116
13:45	13:45 - 14:00	-116	-116	-104	-104	-102	-102	-102	-102	-102	-104	-104	-116
14:00	14:00 - 14:15	-115	-115	-102	-102	-101	-101	-101	-101	-101	-102	-102	-115
14:15	14:15 - 14:30	-113	-113	-101	-101	-100	-100	-100	-100	-100	-101	-101	-113
14:30	14:30 - 14:45	-111	-111	-99	-99	-100	-100	-100	-100	-100	-99	-99	-111
14:45	14:45 - 15:00	-109	-109	-98	-98	-99	-99	-99	-99	-99	-98	-98	-109
15:00	15:00 - 15:15	-108	-108	-97	-97	-99	-99	-99	-99	-99	-97	-97	-108
15:15	15:15 - 15:30	-106	-106	-97	-97	-98	-98	-98	-98	-98	-97	-97	-106
15:30	15:30 - 15:45	-105	-105	-96	-96	-98	-98	-98	-98	-98	-96	-96	-105
15:45	15:45 - 16:00	-106	-106	-95	-95	-97	-97	-97	-97	-97	-95	-95	-106
16:00	16:00 - 16:15	-107	-107	-95	-95	-97	-97	-97	-97	-97	-95	-95	-107
16:15	16:15 - 16:30	-110	-110	-95	-95	-97	-97	-97	-97	-97	-95	-95	-110
16:30	16:30 - 16:45	-114	-114	-96	-96	-98	-98	-98	-98	-98	-96	-96	-114
16:45	16:45 - 17:00	-121	-121	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-99	-121
17:00	17:00 - 17:15	-131	-131	-105	-105	-102	-102	-102	-102	-102	-105	-105	-131
17:15	17:15 - 17:30	-142	-142	-114	-114	-107	-107	-107	-107	-107	-114	-114	-142
17:30	17:30 - 17:45	-156	-156	-125	-125	-114	-114	-114	-114	-114	-125	-125	-156
17:45	17:45 - 18:00	-171	-171	-139	-139	-123	-123	-123	-123	-123	-139	-139	-171
18:00	18:00 - 18:15	-188	-188	-155	-155	-135	-135	-135	-135	-135	-155	-155	-188
18:15	18:15 - 18:30	-204	-204	-170	-170	-149	-149	-149	-149	-149	-170	-170	-204
18:30	18:30 - 18:45	-219	-219	-185	-185	-162	-162	-162	-162	-162	-185	-185	-219
18:45	18:45 - 19:00	-230	-230	-195	-195	-172	-172	-172	-172	-172	-195	-195	-230
19:00	19:00 - 19:15	-236	-236	-201	-201	-179	-179	-179	-179	-179	-201	-201	-236
19:15	19:15 - 19:30	-237	-237	-203	-203	-181	-181	-181	-181	-181	-203	-203	-237
19:30	19:30 - 19:45	-233	-233	-200	-200	-179	-179	-179	-179	-179	-200	-200	-233
19:45	19:45 - 20:00	-222	-222	-194	-194	-173	-173	-173	-173	-173	-194	-194	-222
20:00	20:00 - 20:15	-206	-206	-184	-184	-163	-163	-163	-163	-163	-184	-184	-206
20:15	20:15 - 20:30	-186	-186	-173	-173	-151	-151	-151	-151	-151	-173	-173	-186
20:30	20:30 - 20:45	-165	-165	-162	-162	-139	-139	-139	-139	-139	-162	-162	-165
20:45	20:45 - 21:00	-146	-146	-150	-150	-128	-128	-128	-128	-128	-150	-150	-146
21:00	21:00 - 21:15	-133	-133	-140	-140	-120	-120	-120	-120	-120	-140	-140	-133
21:15	21:15 - 21:30	-123	-123	-130	-130	-114	-114	-114	-114	-114	-130	-130	-123
21:30	21:30 - 21:45	-116	-116	-122	-122	-109	-109	-109	-109	-109	-122	-122	-116
21:45	21:45 - 22:00	-111	-111	-115	-115	-105	-105	-105	-105	-105	-115	-115	-111
22:00	22:00 - 22:15	-107	-107	-108	-108	-100	-100	-100	-100	-100	-108	-108	-107
22:15	22:15 - 22:30	-102	-102	-103	-103	-95	-95	-95	-95	-95	-103	-103	-102
22:30	22:30 - 22:45	-98	-98	-97	-97	-90	-90	-90	-90	-90	-97	-97	-98
22:45	22:45 - 23:00	-93	-93	-92	-92	-85	-85	-85	-85	-85	-92	-92	-93
23:00	23:00 - 23:15	-87	-87	-86	-86	-80	-80	-80	-80	-80	-86	-86	-87
23:15	23:15 - 23:30	-82	-82	-81	-81	-75	-75	-75	-75	-75	-81	-81	-82
23:30	23:30 - 23:45	-77	-77	-76	-76	-71	-71	-71	-71	-71	-76	-76	-77
23:45	23:45 - 24:00	-72	-72	-72	-72	-67	-67	-67	-67	-67	-72	-72	-72

Viertelstunden-Leistungswerte [W] für den Jahresverbrauch von 1.000 kWh/a

-200.0 -100.0 0.0 W

min -237 W

3.8 Machbarkeit: Eigendeckungsfähigkeit aufgrund der örtlichen Gegebenheiten

Abgesehen von der Lastprofildeckungsfähigkeit durch PV und Kleinwindkraft ist auch wichtig zu berücksichtigen wie viel Fläche auf dem Gebäude überhaupt für PV oder Kleinwind zur Verfügung steht. In Abbildung 23 und Abbildung 24 ist dargestellt wie viel vom Eigenverbrauch von Wohngebäuden sich am Gebäude selbst decken ließe. Da es hier stark um die Eigendeckungsfähigkeit von Gebäuden geht, soll betrachtet werden wieviel Energie theoretisch auf dem Gebäude(dach) durch Erneuerbare Energie Anlagen erzeugt werden könnte. Sowohl Kleinwindkraftanlagen sowie Photovoltaik wurden auf dem Gebäude eingeplant. Nutzt man zusätzlich noch Dächer von Garagen für Photovoltaik oder freie Flächen neben dem Gebäude für Kleinwindkraft so lässt sich diese Zahl auch auf 100% Eigendeckung erhöhen.

Dabei wurde in urbane Bebauung (7 Geschosse) und Geschosswohnbau im ländlichen Raum (3 Geschosse) unterschieden. Weiters wurden „typische“ Wohnungsgrößen und Gebäudegeometrien angenommen, und anschließend eine möglichst dichte Verbauung mit PV bzw. Kleinwindkraft durchgerechnet.

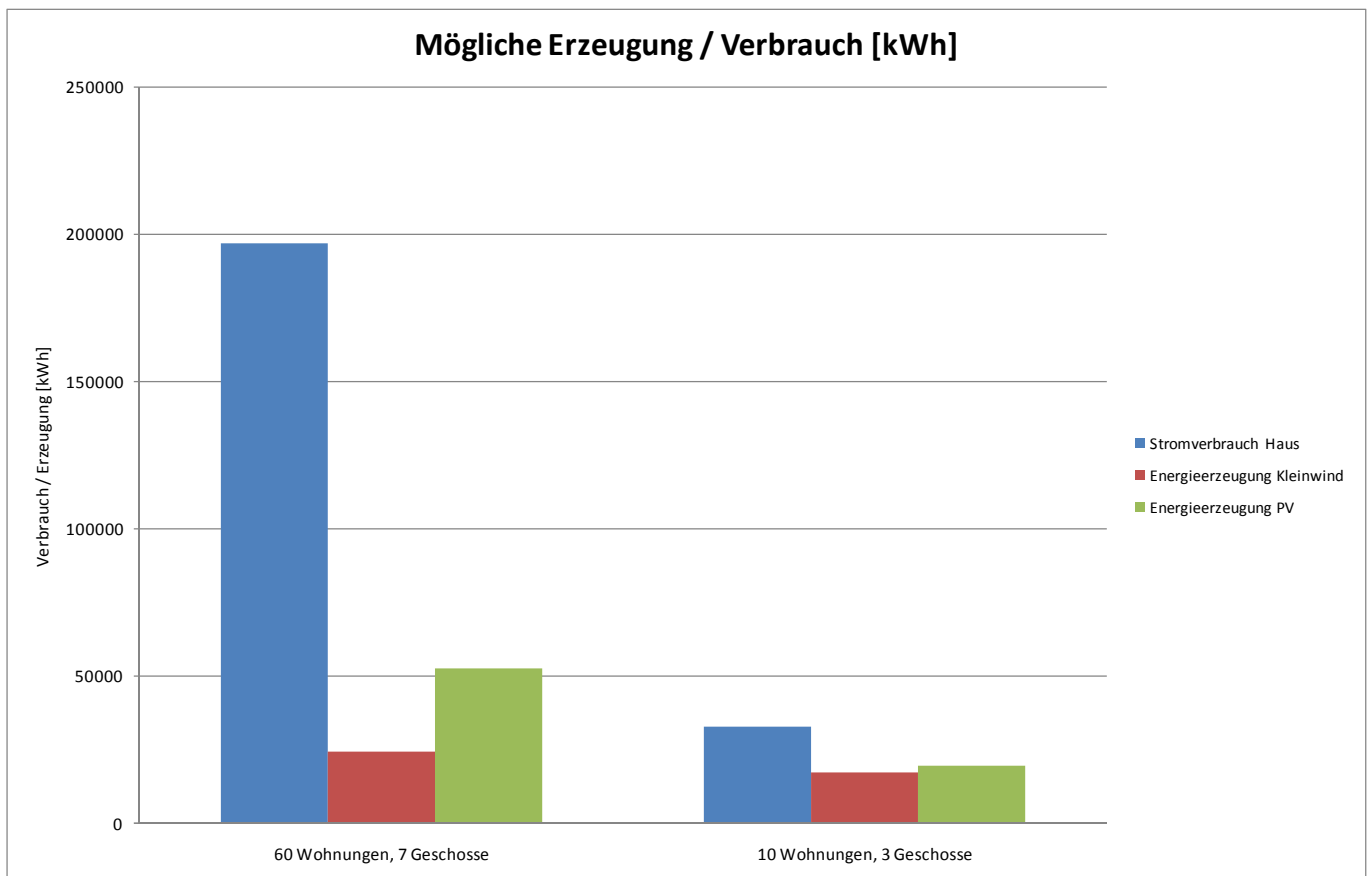


Abbildung 23: Mögliche Eigendeckung auf verschiedenen Gebäudearten (Absolut)

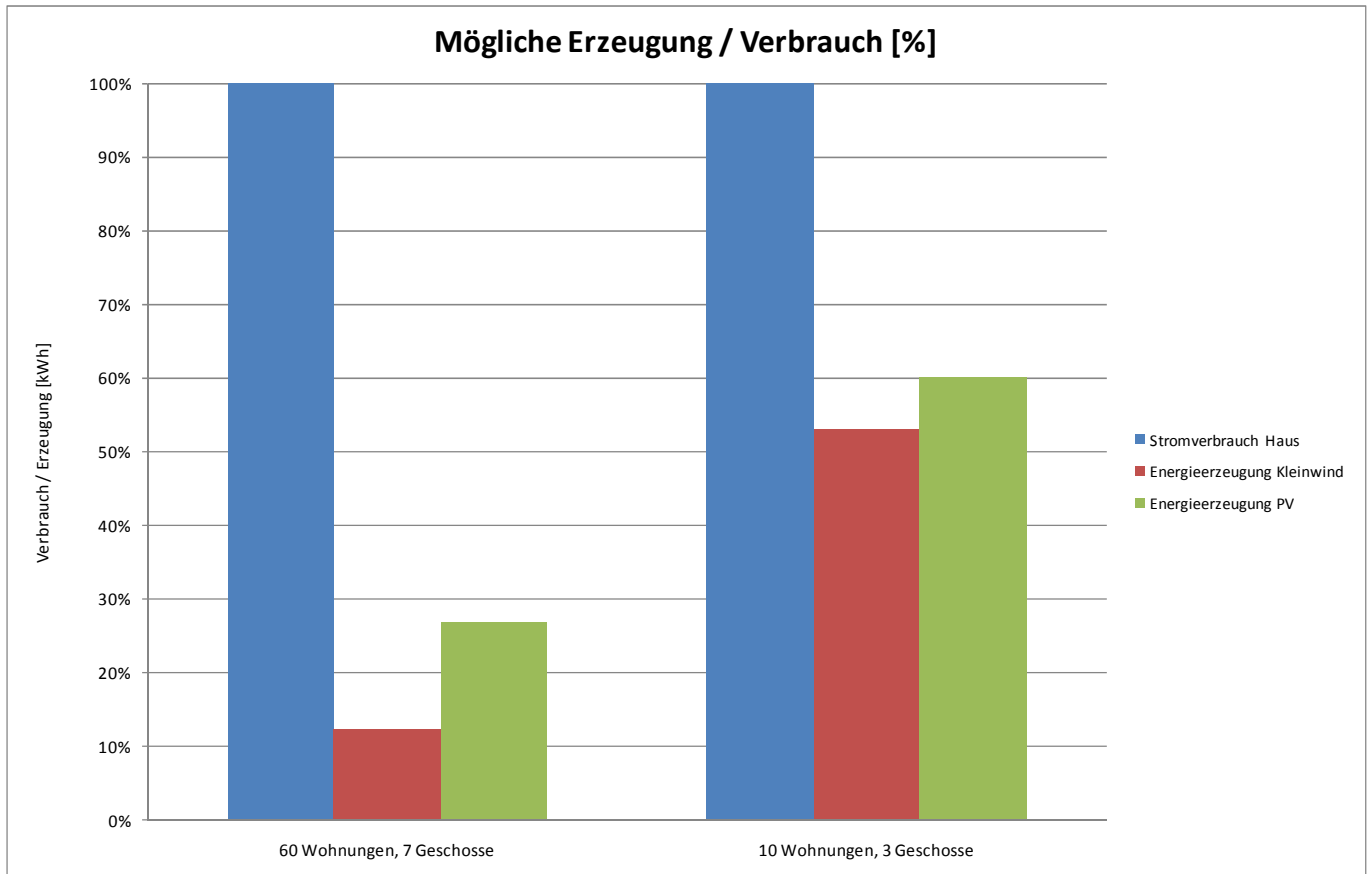


Abbildung 24: Mögliche Eigendeckung auf verschiedenen Gebäudearten (Relativ)

Je nach Gebäudegeometrie können im urbanen Bereich nur in etwa 10% durch Kleinwindkraft gedeckt werden. Dies resultiert einerseits aufgrund der verringerten Windenergieerträge im urbanen Gebiet. Andererseits ist die geringere nutzbare Dachfläche aufgrund der höheren Wohndichte und der unmittelbaren Nähe zu Nachbargebäuden (Sicherheitsabstände) dafür verantwortlich. Mit PV lassen sich 25% decken.

In Wohnbauten im ländlichen Gebiet ist aufgrund der geringeren Wohndichte, sowie der als Solitär stehenden Wohngebäude eine höhere Deckung möglich. Die Werte liegen für Kleinwind und PV in derselben Größenordnung zwischen 55 und 60 %

Wird Kleinwindkraft mit PV kombiniert, so sinkt die Eigendeckungsfähigkeit maßgeblich. Dies resultiert daher, dass sich die beiden Technologien gegenseitig negativ beeinflussen (Verschattung durch Kleinwindkraftanlagen bzw. Luftverwirbelungen durch PV).

Bewertungsmatrix

Als Zusammenfassung des Projektes wurde eine Matrix entwickelt, welche eine Hilfestellung bei der Realisierung bieten soll. Dabei wurde einerseits beurteilt, wie einfach eine Umsetzung an sich möglich ist. Auf der anderen Seite wurde analysiert wie ausgeprägt die Fähigkeit zur Eigenlastdeckung durch PV, Kleinwind und einer Kombination dieser Technologien ist. Weiters wurde in unterschiedliche Verbrauchertypen unterschieden. Da Haushalte, Gewerbebetriebe und Landwirtschaften, wie bereits erwähnt unterschiedliche Lastprofile aufweisen, sind zu deren Deckung unter Umständen andere Technologien erforderlich.

Realisierung

	PV	Kleinwind	Kombination
Einfamilienhaus	++	0	-
Geschosswohnbau freistehend	++	0	0
Geschosswohnbau städtisch	++	-	-
Gewerbebetrieb	++	++	+
Landwirtschaft	++	++	+

Abbildung 25: Realisierungsmöglichkeit von Kleinwind und Photovoltaik

Lastdeckungsfähigkeit (durch Gebäudeintegrierte Anlagen)

	PV	Kleinwind	Kombination
Einfamilienhaus	+	++	++
Geschosswohnbau freistehend	0	+	+
Geschosswohnbau städtisch	-	0	-
Gewerbebetrieb	++	+	+
Landwirtschaft	+	++	++

Abbildung 26: Lastdeckungsfähigkeit von Kleinwind und Photovoltaik

4 Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Lastmanagement:

Kleinwindkraft hat ein sehr interessantes Erzeugerprofil im Bezug auf die Eigenlastdeckung von Haushalten. Dies wurde schon zuvor vermutet und konnte im Projekt bestätigt werden. Darüber hinaus ließ sich die gute Synergie zwischen Photovoltaik und Kleinwindkraft darstellen.

Eigenenergiedeckung durch Erneuerbare Energie Anlagen auf Gebäuden:

Im Geschosswohnbau tritt die Fähigkeit zur Eigenenergiedeckung durch Erneuerbare Energie Anlagen auf den Gebäuden an ihre Grenzen. Je nach Gebäudetyp (Geschossanzahl und Geometrie) können bei derzeitigen Verbräuchen maximal 15% – 50% des Energiebedarfs auf den Gebäuden selbst gedeckt werden. Durch die Reduktion des Strombedarfs (was ein angestrebtes Ziel ist) ließe sich dieser Faktor erhöhen, auch durch Einbeziehung von Flächen für Erneuerbare Energie Anlagen in der Umgebung.

Sonstige Nutzungsformen

Das Projekt K+ hatte den Hauptfokus auf Haushalten und deren Verbrauch, sowie der Eigenlastdeckung von Geschosswohnbauten. Darüber hinaus gilt es auch andere Verbraucher (wie zum Beispiel Gewerbebetriebe und Landwirtschaften) zu berücksichtigen, worauf auch kurz eingegangen wurde. Es konnte dargestellt werden, dass sich diese Lastprofile von jenen von Haushalten unterscheiden, und dass zur Eigenlastdeckung ein anderer Mix von Erneuerbaren Energiequellen notwendig ist. Auch die Größe dieser Abnehmer, und deren Situation im städtebaulichen Kontext spielt eine wesentliche Rolle. Der Absolutverbrauch von Landwirtschaften und Gewerbebetrieben ist wesentlich größer als jener von Haushalten. Dadurch kann mehr von der durch Kleinwindkraft erzeugten Energie abgenommen werden, was essentiell für die Wirtschaftlichkeit ist. Deren Gebäude eignen sich aufgrund der Lage (Gewerbegebiete oder als solitäre im Offenen Gelände) gut für eine einfache Realisierung von Kleinwindkraft.

Kritik am Begriff Plus Energiegebäude

„Unter „Plus-Energie Gebäude“ wird ein Gebäude verstanden, dessen jährlicher Primärenergieverbrauch vor dem Hintergrund höchster Energieeffizienz unter der vor Ort produzierten erneuerbaren Energie liegt. Unter „vor Ort“ wird innerhalb der Grenzen der Siedlung oder des Gebäudes bzw. in unmittelbarer Nachbarschaft hierzu verstanden“

Quelle: HdZ+ 2. Ausschreibung

Der Ursprüngliche Gedanke dieses Projektes geht auch auf die Kritik am Begriff des Plus Energie Gebäudes zurück. In dieser wird nämlich nur auf eine bilanzielle Betrachtung fokussiert.

Es wird keine Rücksicht auf das momentan vor Ort verfügbare Energiepotential genommen, genauso wenig wie auf den aktuellen Verbrauch. Ebenso wenig werden dabei vorhandene Netzverbünde

(Fernwärme- und Stromnetz) betrachtet, und welche Auswirkungen das Verhalten eines Plusenergiehauses auf diese hat.

Simulation und Entwicklung von Plus Energiegebäuden

Ziel ist es, Plus-Energie Gebäude mit einer möglichst großen Eigenlastdeckung zu analysieren und designen. Hierbei sollen thermische sowie elektrische Energieflüsse betrachtet werden. Im Mittelpunkt stehen werden dabei Anlagen, welche vor Ort Energie erzeugen gänzlich ohne stoffliche Energieströme von außen auskommen (Photovoltaik, Solarthermie und Wind). Die restlichen benötigten Energieströme sollen über andere regenerative Energiesysteme gedeckt werden (Biomasse BHKWs). Insbesondere die Ergänzung von PV und Solarthermie auf der einen Seite und BHKWs auf der anderen scheint naheliegend, da sowohl Strom als auch Wärme in beiden Fällen parallel zur Verfügung gestellt werden kann.

Umsetzung

Eine weitere Herausforderung die wir uns zum Ziel setzen ist die mittelfristige Mitwirkung an der Realisierung eines solchen Plus Energiegebäudes.

Bewertungsmatrix

Um einfach darzustellen, wie die Realisierung, sowie die Fähigkeit zur Eigenlastdeckung durch Kleinwindkraft und Photovoltaik einzustufen ist, wurde eine Matrix erstellt. Hier wird auf den ersten Blick sichtbar, welche Synergien sich zwischen verschiedenen Typen von Verbrauchern und Kleinwindkraft sowie Photovoltaik ergeben. (siehe 3.8)

5 Ausblick und Empfehlungen

Die erste theoretische Betrachtung hat gezeigt, dass sich Photovoltaik und Kleinwindkraft ausgezeichnet ergänzen, und gemeinsam gut zur Deckung des Lastprofils von Wohngebäuden geeignet sind. Daraus ergeben sich aus unserer Sicht die beiden Anknüpfungspunkte für weitergehende Forschung bzw. Entwicklungstätigkeit.

=>Es ist interessant zu analysieren, inwiefern die beiden Systeme Wärme und Strom im Plusenergiegebäude eine Synergie bilden können. Hierzu ist eine vollständige Betrachtung der Energieflüsse nach außen und in Plusenergiegebäude hinein notwendig. Das Ziel ist die Konzeption eines weitgehend selbstversorgenden Hauses.

=>Im nächsten Schritt ist aus unserer Sicht eine Umsetzung eines solchen Gebäudes erstrebenswert, wobei durch ein Monitoring System gezeigt werden soll, dass in der Praxis die berechneten Werte erreicht werden können.

6 Weiterführende Information / Detaillierte Ergebnisse

Eine Zusammenfassung sämtlicher Projektergebnisse, sowie der Berichte und Ergebnisse aus anderen Projekten ist unter www.aee-now.at/kleinwind zu finden.

7 Kontaktdaten

Daniel Reiterer M.A. Ing.

AEE NÖ-Wien

Schönbrunnerstraße 253/10

1120 Wien

www.aee-now.at

reiterer@aee.or.at

Kleinwind +

Kleinwindkraftanlagen zur Eigenlastdeckung in Plusenergiegebäuden

IMPRESSUM

Verfasser

Daniel Reiterer
AEE NÖ-Wien
Schönbrunnerstraße 253/10
1120 Wien
Web: www.aee-now.at
E-Mail: reiterer@aee.or.at

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber

Klima- und Energiefonds
Gumpendorfer Straße 5/22
1060 Wien
E-Mail: office@klimafonds.gv.at
Web: www.klimafonds.gv.at

Disclaimer

Die Autoren tragen die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieses Berichts. Er spiegelt nicht notwendigerweise die Meinung des Klima- und Energiefonds wider.

Weder der Klima- und Energiefonds noch die Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) sind für die Weiternutzung der hier enthaltenen Informationen verantwortlich.

Gestaltung des Deckblattes

ZS communication + art GmbH