



**AUSTRIAN WIND
POTENTIAL ANALYSIS**

Erhebung und Aufbereitung der Messdaten










Erhebung und Aufbereitung der Messdaten

Aufgabenstellung:

Lieferung von Eingangs- und Vergleichsdaten für die Windmodellierung

- Erhebung aller verfügbaren Mess- und Energieertragsdaten
- Auswahl der für die Windmodellierung geeigneten Stationen
- Rückrechnung der Messdaten auf das Jahr 1999 zur Kalibrierung des Berechnungsmodells
- Berechnung der Windgeschwindigkeitswerte für 100 m Vergleichshöhe (Mittelwert der Windgeschwindigkeit, Weibull-Parameter, Höhenzunahme)
- Validierung der Windkarte durch Gegenüberstellung mit den Messdaten
- Validierung der Windkarte durch Vergleich mit den Energieerträgen bestehender Windkraftanlagen

Ergebnispräsentation AuWiPot, 13. April 2011, St.Pölten



Auswahl der Boden-Messdaten

1. Öffentlich verfügbare Messdaten in Österreich:
 - Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG)
 - Landesregierungen
 - Universität Innsbruck (Föhnmessprogramm)
2. Öffentlich verfügbare Messdaten in den Nachbarländern:
 - Deutscher Wetterdienst (DWD)
 - Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie (Meteo Schweiz)
 - Südtiroler Wetterdienst
3. Private Windmessungen und Energieertragsdaten
 - Windmessungen für Windkraftprojekte
 - Forschungsprojekte (Windkraft für Österreich, Alpine Wind Harvest, Windmessprogramm OÖ...)
 - Energieertragsdaten aus der Betriebsstatistik der Interessengemeinschaft Windkraft Österreich (IGW)

Herzlichen Dank an alle Beteiligten



Ergebnispräsentation AuWiPot, 13. April 2011, St.Pölten

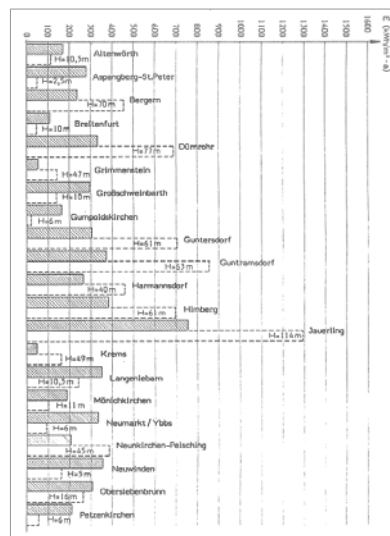


Windmessung in Österreich

Stellenwert der Windmessung:

„Lehrmeister“ DI Walter Pokorný

- Windklassenverteilung
- Höhenzunahme der Windgeschwindigkeit
- Spezifische Energie anstatt Mittelwert



Ergebnispräsentation AuWiPot, 13. April 2011, St.Pölten



Windmessung in Österreich

Historische Entwicklung und Akteure



Ergebnispräsentation AuWiPot, 13. April 2011, St.Pölten



Windmessung in Österreich

Windmess-Statistik der IGW



Windmessungen 1996			Mittlere Windgeschw. in m/s und mittlere Leistungsdichte in W/m²																							
Standort	Seeh. m	Meßh. m	Jan. Vmed	Jan. Pmed	Feb. Vmed	Feb. Pmed	März Vmed	März Pmed	April Vmed	April Pmed	Mai Vmed	Mai Pmed	Juni Vmed	Juni Pmed	Juli Vmed	Juli Pmed	Aug. Vmed	Aug. Pmed	Sept. Vmed	Sept. Pmed	Okt. Vmed	Okt. Pmed				
Oberösterreich																										
Feldkirchen	490	25															3,0	33	3,9	77						
Fordhub	472	23															4,6	105	4,0	72	4,1	93				
Grödenbach	800	21,5	3,7	55	4,1	77	4,4	97	4,0	79	4,6	95														
Hallingen		29,3																								
Laussa/Vorderplatten	919	10							3,2	49	4,1	93	3,2	44					3,6	72	5,1	167				
Laussa/Vorderplatten	919	22							3,9	82	4,8	144	4,0	82												
Perg/Körsantag	290	15							3,4	70	2,4	31	2,6	30	2,2	20	2,5	36	1,9	13	2,8	38				
Purg/Launzberg	300	11,5							3,6	66	3,0	41	3,3	47	2,6	28	3,2	54	0	0	3,6	70				
Plankirchen	800	10	5,7	200	4,5	119	4,6	135																		
Plankirchen	800	28	5,8	208	4,6	119	5,1	167																		
Pörsbrunn	365	22	4,5	129																						
Manning/Othring	525	10			3,7	107	3,8	88	3,1	93	3,7	80														
Manning/Othring	525	23			4,0	118	4,3	110	3,3	59	4,0	91														
Schankenfelden	750	10							3,7	63	4,2	66	3,6	49	4,0	65	3,3	36	4,5	76						
Schankenfelden	750	27							4,3	89	4,8	101	4,2	74	4,7	98	3,9	56	5,3	119						
Roboth/Pank	1094	14							2,2	18	3,3	47	3,3	49												
Spöck/Pyhm	640	25	5,4	186	4,2	117	3,4	54																		
Teisel II	250	18	4,7	118	4,8	155	4,8	140	3,8	78	4,5	117	4,1	81	4,5	124	3,5	54								
Ungersheim	510	26													3,9	63	4,4	96								
Niederösterreich																										
Altenbach	450	19	5,4	187	5,4	203	4,9	141	4,3	104	3,6	78														
Auerthal	163	30	6,7	330	6,6	310	5,6	182	6,2	251	6,0	228	5,4	161												
Bruck/Letha	160	25	6,5	321	7,1	377	6,0	226	6,6	295	6,4	283	5,6	183	5,7	217										
Eschenhof	225	42													4,7	98	4,8	177	3,9	86	5,6	181				
Eschenhof	620	10	2,3*	42*	5,3	258	4,5	121																		
Eschenhof	620	25	2,7*	63*	5,9	308	5,3	169	4,6	145																
Grödenbach	700	10	3*	43*	7,1	427	6,9	305	4,9	154	5,8	224	4,9	137	5,4	190										
Grödenbach	700	10							4,5	127	3,1	55	4,0	67	3,5	50	4,0	80	3,0	31						
Grödenbach	700	23							5,1	196	3,8	78	4,7	99	4,2	81	4,8	122	3,6	48						
Grödenbach	181	15	4,1	141	4,5	142	4,1	76	4,6	79	4,1	83	3,4	80	3,8	72	3,5	50	4,3	79						
Grödenbach	600	25	5,9	298	5,2	281	5,3	255	5,3	231	5,4	174	5,6	241	4,8	136	4,8	155	4,1	305						

Ergebnispräsentation AuWiPot, 13. April 2011, St.Pölten

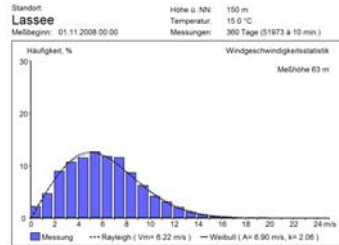
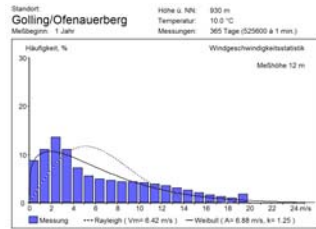


Spezifische Anforderungen in Österreich

Mittelwert vs Leistungsdichte → A + k

Seehöhe der Windmessung 930 m
Höhe über Boden 12,0 m
Jahresmittel der Windgeschwindigkeit (V_{med}) in Messhöhe (12,0 m) 6,2 m/s
Mittlere Leistungsdichte des Windes in Messhöhe (12,0 m) 476 W/m²

Seehöhe der Windmessung 150 m
Höhe über Boden 60 m
Jahresmittel der Windgeschwindigkeit (V_{med}) in Messhöhe (65m) 6,22 m/s
Mittlere Leistungsdichte des Windes in Messhöhe (65 m) 308 W/m²



Ergebnispräsentation AuWiPot, 13. April 2011, St.Pölten



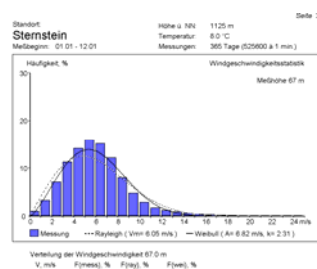
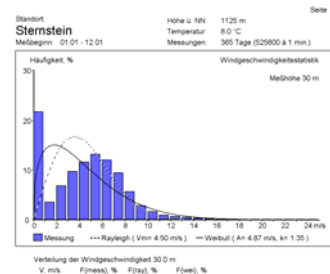
Spezifische Anforderungen in Österreich

Vereisung → Bewertung von Vereisungszeiträumen

Seehöhe der Windmessung 1.125 m
Höhe über Boden 67,0 m

Jahresmittel der Windgeschwindigkeit (V_{med}) mit Eis 4,50 m/s
Mittlere Leistungsdichte des Windes in Messhöhe mit Eis 182 W/m²

Jahresmittel der Windgeschwindigkeit (V_{med}) mit Eis 6,05 m/s
Mittlere Leistungsdichte des Windes in Messhöhe ohne Eis 276 W/m²



Ergebnispräsentation AuWiPot, 13. April 2011, St.Pölten

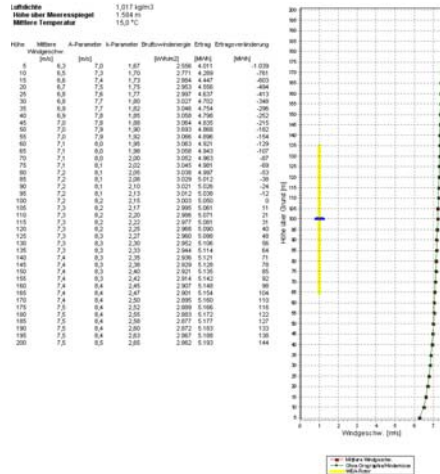
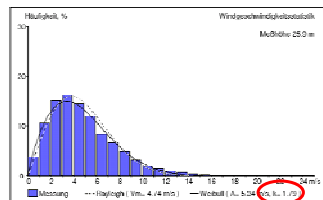
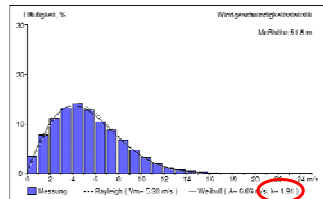


Spezifische Anforderungen in Österreich

Höhenwindprofil

➔ Bewertung der Rauigkeitslänge

- Vergleich der berechneten Profile mit Messung und „Bauch“
- k Parameter verändert sich mit der Höhe

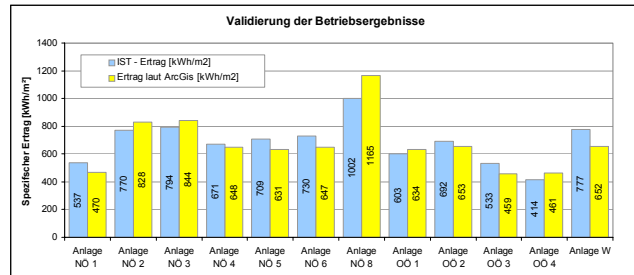


Ergebnispräsentation AuWiPot, 13. April 2011, St.Pölten



Validierung der berechneten Energieerträge

	Leistung [kW]	NH [m]	NH ArcGIS [m]	IST - Ertrag [kWh/m²]	Ertrag laut ArcGIS [kWh/m²]	Abweichung [%]
Anlage NO 1	600	63	60	537	470	12
Anlage NO 2	1800	65	70	770	828	-8
Anlage NO 3	500	65	70	794	844	-6
Anlage NO 4	1000	60	60	671	648	3
Anlage NO 5	500	65	70	709	631	11
Anlage NO 6	600	78	80	730	647	11
Anlage NO 8	2000	100	100	1002	1165	-16
Anlage OO 1	2000	105	110	603	634	-5
Anlage OO 2	2000	100	100	692	653	6
Anlage OO 3	800	50	50	533	459	14
Anlage OO 4	660	65	70	414	461	-11
Anlage W	850	70	70	777	652	16



Ergebnispräsentation AuWiPot, 13. April 2011, St.Pölten



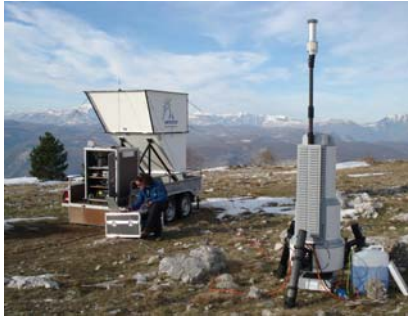
Windmessung in Österreich

Blick in die Zukunft:

Windkarte kann laufend verbessert werden

In den kommenden Jahren neue Erkenntnisse über komplexes Gelände / vertikales Windprofil / thermische Einflüsse.

Neue Technologien: LIDAR, CFD, beheizbare Messungen, hohe Messmaste



Ergebnispräsentation AuWiPot, 13. April 2011, St.Pölten



Danke für die Aufmerksamkeit