



anemos wind information system

awis - online Zugang zu Winddaten und Ertragsberechnungen

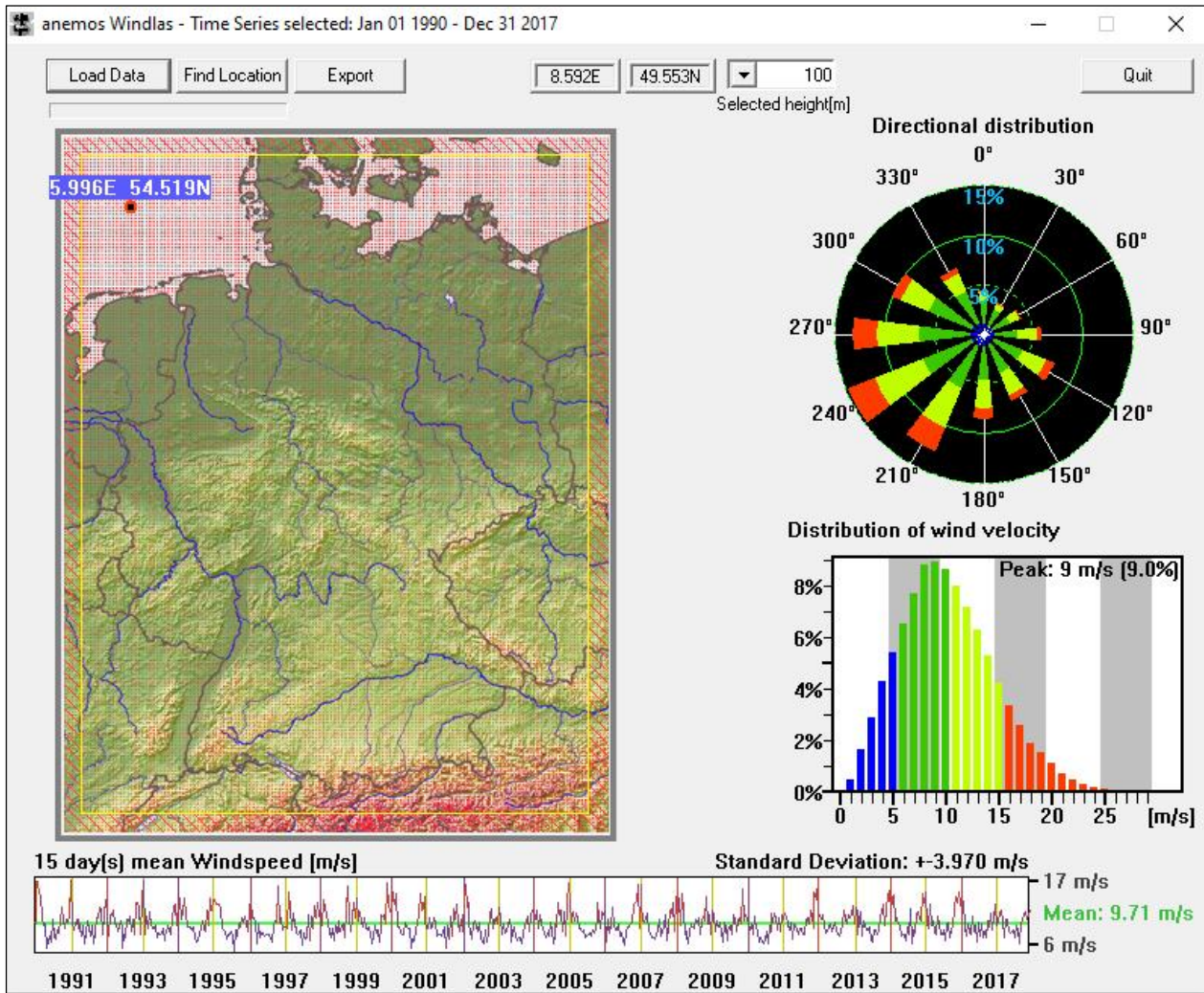
6. November 2019

André Glücksmann

anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH

www.anemos.de

anemos Windlas, früher:



**ständige
Produktinnovation**

**schneller &
einfacher Zugriff**

**sich ändernde
Datenbasis**

**hoher
Speicherbedarf**

**zwei Formate
notwendig**

Zeitreihen

- Wspd
- Temp
- Wdir
- Pres
- Rho
- ...

Statistiken

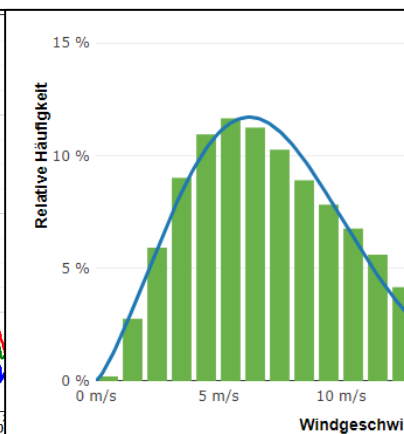
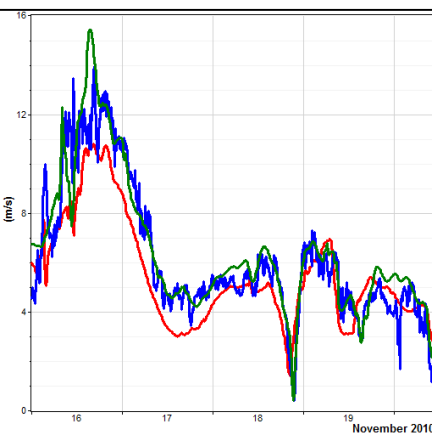
- V avg
- s.Wdir
- Wei. A
- Freq
- Wei. k
- ...

- E
- E-Ts
- Ewake
- Eff
- EIndex
- ...

Ertrag

- MW-Differenz
- Erlöse
- PPA-Atlas

Marktwerte





Willkommen beim anemos wind information system

Über das Webtool awis bieten wir unseren Kunden den Zugang zu den folgenden Produktgruppen der anemos Windatlanten an:

[Ertragsindex](#) [Atlaszeitreihen](#) [Ertragszeitreihen](#) [Ertragsberechnungen](#) [Marktwerte](#) [Windpotenzial](#)

Wir möchten auf unsere neuesten Produkte die [standortgenaue Ertragsberechnung](#) und [Windpotenzial](#) hinweisen.

[Im Produkt Ertragsberechnung](#) wird der neue anemos Windatlas für Deutschland mit 3 km räumlicher Auflösung verwendet. Mittels einer Optimierung der Windgeschwindigkeitszeitreihen anhand von Windmessungen (anemos [Remodelling](#) Methode) und eines standortgenauen empirischen Downscaling, können für jede WEA standortgenau die Erträge auf Zeitreihenbasis berechnet werden. Hierfür werden die letzten 20 Jahre mit einer zeitlichen Auflösung von 10 Minuten verwendet. Über die entsprechende Leistungskennlinie wird mittels einer zeitreihenabhängigen Luftdichtekorrektur die Ertragszeitreihe berechnet. Zusätzlich werden über das *Jensen Wake Modell* alle Abschattungsverluste umliegender WEA zeitreihenscharf berücksichtigt.

Weitere zeitreihenabhängige Verluste wie z.B. Schall, Schatten oder Fledermäuse sind in der Planung.

[Im Produkt Windpotenzial](#) erhalten Sie die statistischen Kennwerte Ihres Standortes. Neben der Weibull-Verteilung und der Häufigkeitsverteilung erhalten Sie ebenso eine Windrose mit bis zu 36 Richtungsklassen. Alle Werte können bequem als Excel-Datei heruntergeladen werden, um sie weiter zu verarbeiten.

Windrose

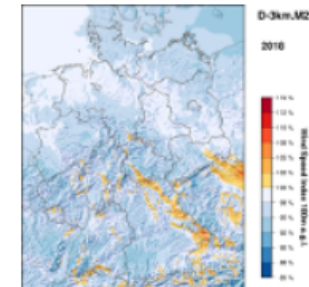
Richtungsklassen



Histogramm

Richtungsklasse:

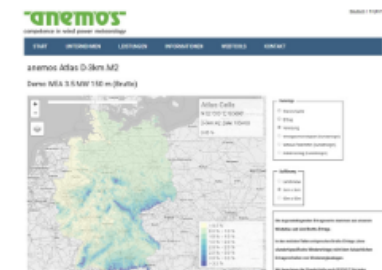
Weibullparameter-Schätzmethode:



[anemos Wind- und Ertragsindexreport 2018](#)



[Ertragsberechnung](#)



Zeitreihe Deutschland 3km ERA5


Verbleibende Aufträge: 995 




















Verfügbarer Zeitraum: 01.1999 - 06.2019

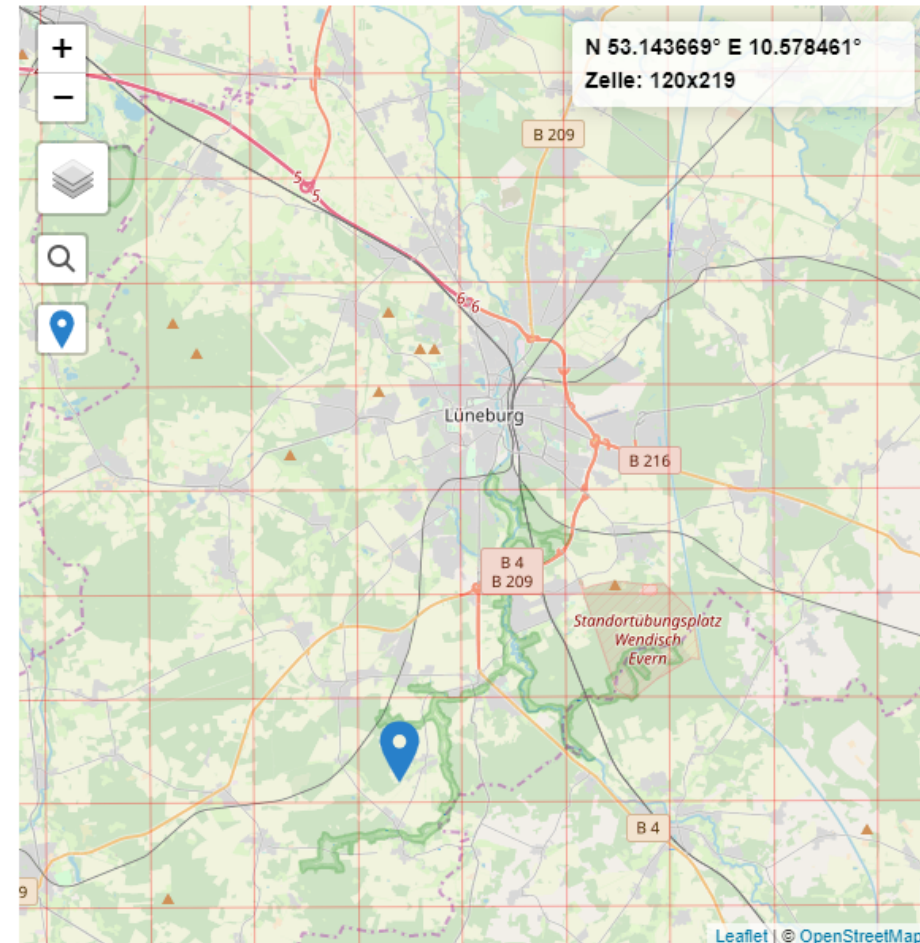
Standortlisten

Neu


Importieren

Deutschland 3km  

Name	Breite	Länge	Status 	Aktion 
50.617667x9.008789 	50.617667	9.008789	✓	    
51.913567x7.745361 	51.913567	7.745361	✓	    
51.996607x11.141510 	51.996607	11.14151		  
52.004751x11.162109 	52.004751	11.162109		  
52.462285x8.920898 	52.462285	8.920898		  
53.152947x10.371094 	53.152947	10.371094		  



Zeitreihe Deutschland 3km ERA5

Verbleibende Aufträge: 995 

Verfügbarer Zeitraum: 01.1999 - 06.2019







Standortlisten

Neu

Impo

Deutschland 3km

Name

50.617667x9.008789 51.913567x7.745361 51.996607x11.141510 52.004751x11.162109 52.462285x8.920898 53.152947x10.371094 

Neue Zeitreihe erstellen für 53.152947x10.371094

Von Bis
 Höhe(n) (40 - 300) 
119 

Variable(n)

Option auswählen 

Höhe über NN

 Automatische Höhenerkennung verwenden

Wenn Sie auf Start klicken wird einer Ihrer verbleibenden Aufträge verbraucht.


 143669° E 10.578461°
: 120x219

B 216

 Übungsplatz
indisch
Fern

B 4

Zeitreihe Deutschland 3km ERA5

Verbleibende Aufträge: 995 

Verfügbarer Zeitraum: 01

Standortlisten

Neu

Importieren

Deutschland 3km

Neue Zeitreihe erstellen für 53.152947x10.371094

Von Bis

Höhe(n) (40 - 300)

119 x

Variable(n)

Windgeschwindigkeit x Lufttemperatur x Windrichtung x

Relative Luftfeuchtigkeit x Luftdichte x Luftdruck x

Höhe über NN

Automatische Höhenerkennung verwenden

Wenn Sie auf Start klicken wird einer Ihrer verbleibenden Aufträge verbraucht.

143669° E 10.578461°
: 120x219

216

Übungsplatz
indisch
vern

B 4

Zeitreihe Deutschland 3km

Verbleibende Aufträge: 993 

Verfügbarer Zeitraum: 01.1997 - 08.2019

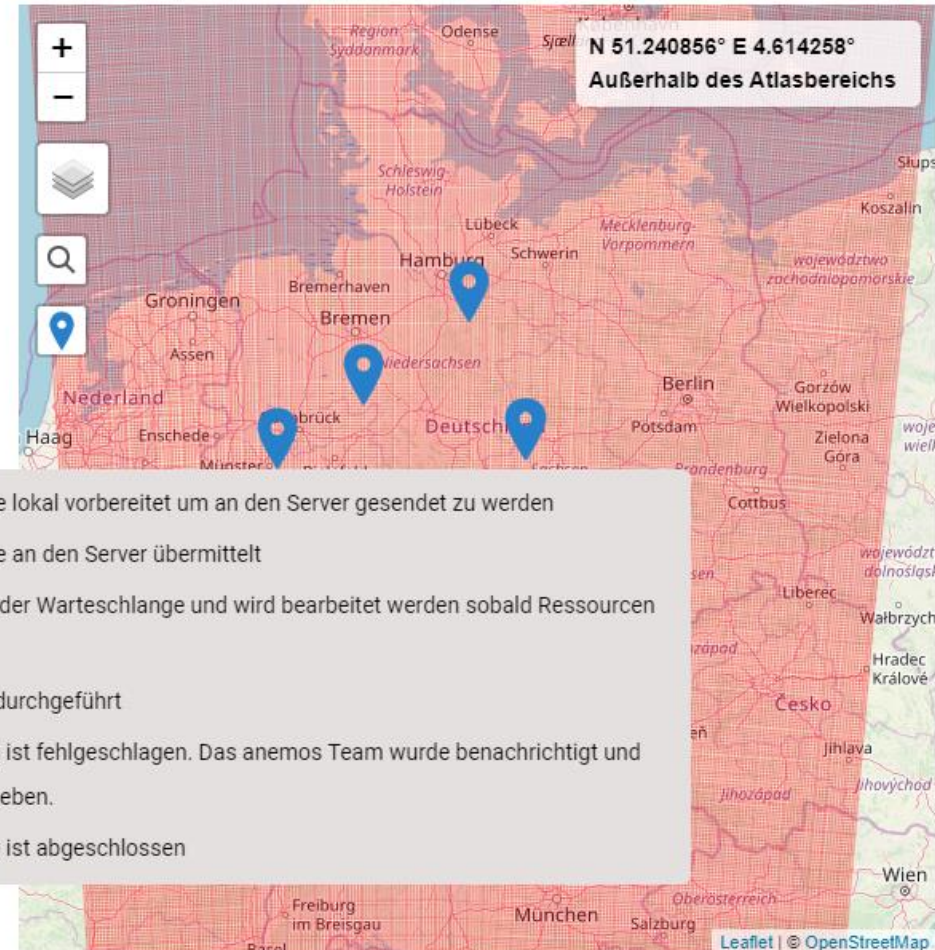
Standortlisten

Neu


Importieren

Deutschland 3km  

Name	Breite	Länge	Status 	Aktion 
50.617667x9.008789 	50.617667	9.008789		 Die Berechnung wurde lokal vorbereitet um an den Server gesendet zu werden
51.913567x7.745361 	51.913567	7.745361		 Die Berechnung wurde an den Server übermittelt
51.996607x11.141510 	51.996607	11.14151		 Die Berechnung ist in der Warteschlange und wird bearbeitet werden sobald Ressourcen verfügbar sind
52.004751x11.162109 	52.004751	11.162109		 Die Berechnung wird durchgeführt
52.462285x8.920898 	52.462285	8.920898		 Die letzte Berechnung ist fehlgeschlagen. Das anemos Team wurde benachrichtigt und wird das Problem beheben.
53.152947x10.371094 	53.152947	10.371094		 Die letzte Berechnung ist abgeschlossen



Zeitreihe Deutschland 3km

Verbleibende Aufträge: 993 

Verfügbarer Zeitraum: 01.1997 - 08.2019

Standortlisten

Neu

























Importieren

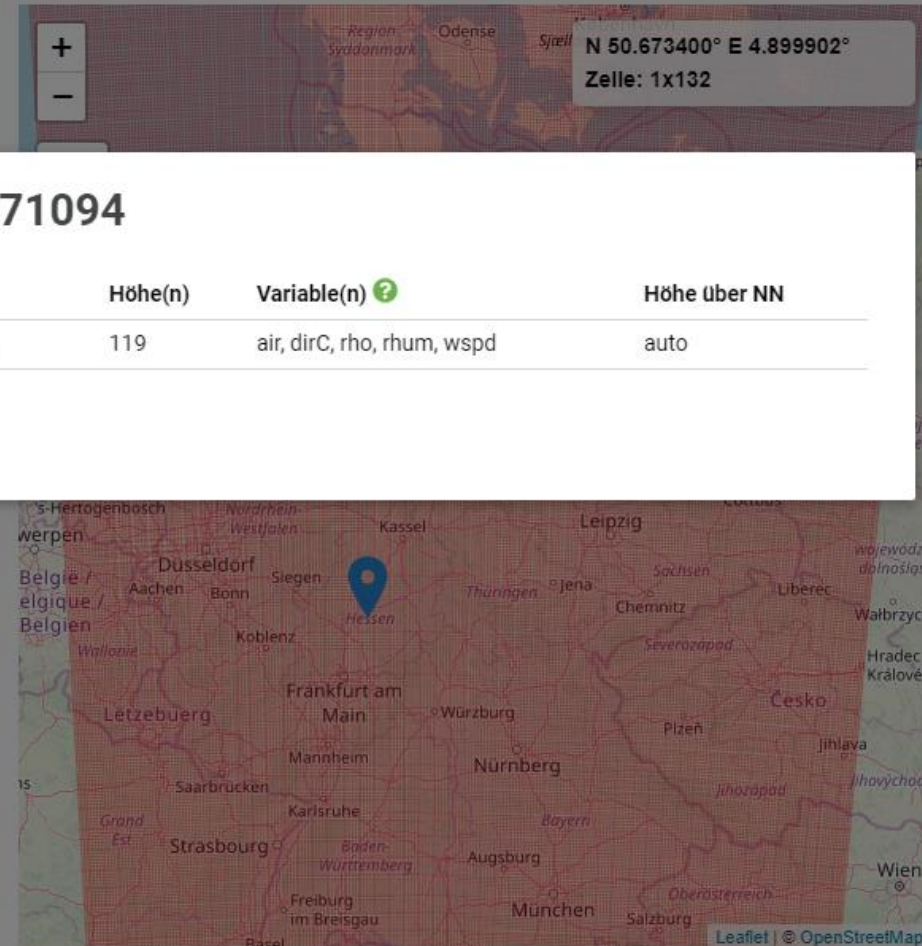
Zeitreihe herunterladen für 53.152947x10.371094

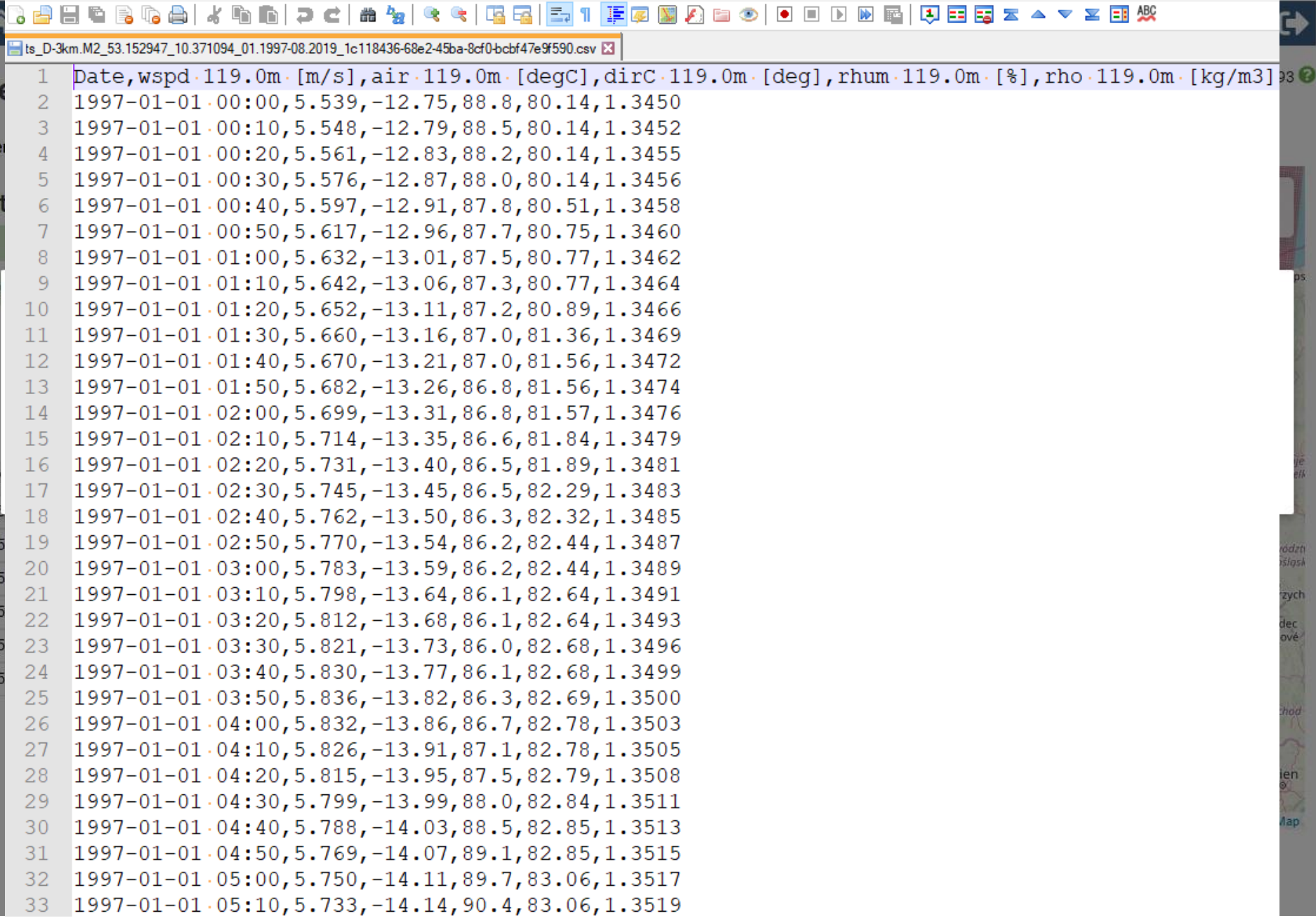
Aktualisiert	Erstellt	Zeitraum	Höhe(n)	Variable(n) 	Höhe über NN
<input checked="" type="radio"/> 4.11.2019 18:53:30	4.11.2019 18:49:03	01.1997 - 08.2019	119	air, dirC, rho, rhum, wspd	auto

 Download

 Abbrechen

51.913567x7.745361 	51.913567	7.745361		   
51.996607x11.141510 	51.996607	11.14151		 
52.004751x11.162109 	52.004751	11.162109		   
52.462285x8.920898 	52.462285	8.920898		 
53.152947x10.371094 	53.152947	10.371094		   





The image shows a screenshot of a CSV file viewer displaying meteorological data for January 1, 1997. The data is organized into columns: Date, wind speed (wspd), air temperature (air), direction (dirC), relative humidity (rhum), and air density (rho). The data points are listed in rows, starting from 00:00 and ending at 05:10.

Line	Date	wspd [m/s]	air [degC]	dirC [deg]	rhum [%]	rho [kg/m3]
1	1997-01-01 00:00	5.539	-12.75	88.8	80.14	1.3450
2	1997-01-01 00:10	5.548	-12.79	88.5	80.14	1.3452
3	1997-01-01 00:20	5.561	-12.83	88.2	80.14	1.3455
4	1997-01-01 00:30	5.576	-12.87	88.0	80.14	1.3456
5	1997-01-01 00:40	5.597	-12.91	87.8	80.51	1.3458
6	1997-01-01 00:50	5.617	-12.96	87.7	80.75	1.3460
7	1997-01-01 01:00	5.632	-13.01	87.5	80.77	1.3462
8	1997-01-01 01:10	5.642	-13.06	87.3	80.77	1.3464
9	1997-01-01 01:20	5.652	-13.11	87.2	80.89	1.3466
10	1997-01-01 01:30	5.660	-13.16	87.0	81.36	1.3469
11	1997-01-01 01:40	5.670	-13.21	87.0	81.56	1.3472
12	1997-01-01 01:50	5.682	-13.26	86.8	81.56	1.3474
13	1997-01-01 02:00	5.699	-13.31	86.8	81.57	1.3476
14	1997-01-01 02:10	5.714	-13.35	86.6	81.84	1.3479
15	1997-01-01 02:20	5.731	-13.40	86.5	81.89	1.3481
16	1997-01-01 02:30	5.745	-13.45	86.5	82.29	1.3483
17	1997-01-01 02:40	5.762	-13.50	86.3	82.32	1.3485
18	1997-01-01 02:50	5.770	-13.54	86.2	82.44	1.3487
19	1997-01-01 03:00	5.783	-13.59	86.2	82.44	1.3489
20	1997-01-01 03:10	5.798	-13.64	86.1	82.64	1.3491
21	1997-01-01 03:20	5.812	-13.68	86.1	82.64	1.3493
22	1997-01-01 03:30	5.821	-13.73	86.0	82.68	1.3496
23	1997-01-01 03:40	5.830	-13.77	86.1	82.68	1.3499
24	1997-01-01 03:50	5.836	-13.82	86.3	82.69	1.3500
25	1997-01-01 04:00	5.832	-13.86	86.7	82.78	1.3503
26	1997-01-01 04:10	5.826	-13.91	87.1	82.78	1.3505
27	1997-01-01 04:20	5.815	-13.95	87.5	82.79	1.3508
28	1997-01-01 04:30	5.799	-13.99	88.0	82.84	1.3511
29	1997-01-01 04:40	5.788	-14.03	88.5	82.85	1.3513
30	1997-01-01 04:50	5.769	-14.07	89.1	82.85	1.3515
31	1997-01-01 05:00	5.750	-14.11	89.7	83.06	1.3517
32	1997-01-01 05:10	5.733	-14.14	90.4	83.06	1.3519

Windpotenzial Deutschland D3E5

Verbleibende Aufträge: 999

Berechnung beauftragen

Abgeschlossene Berechnungen

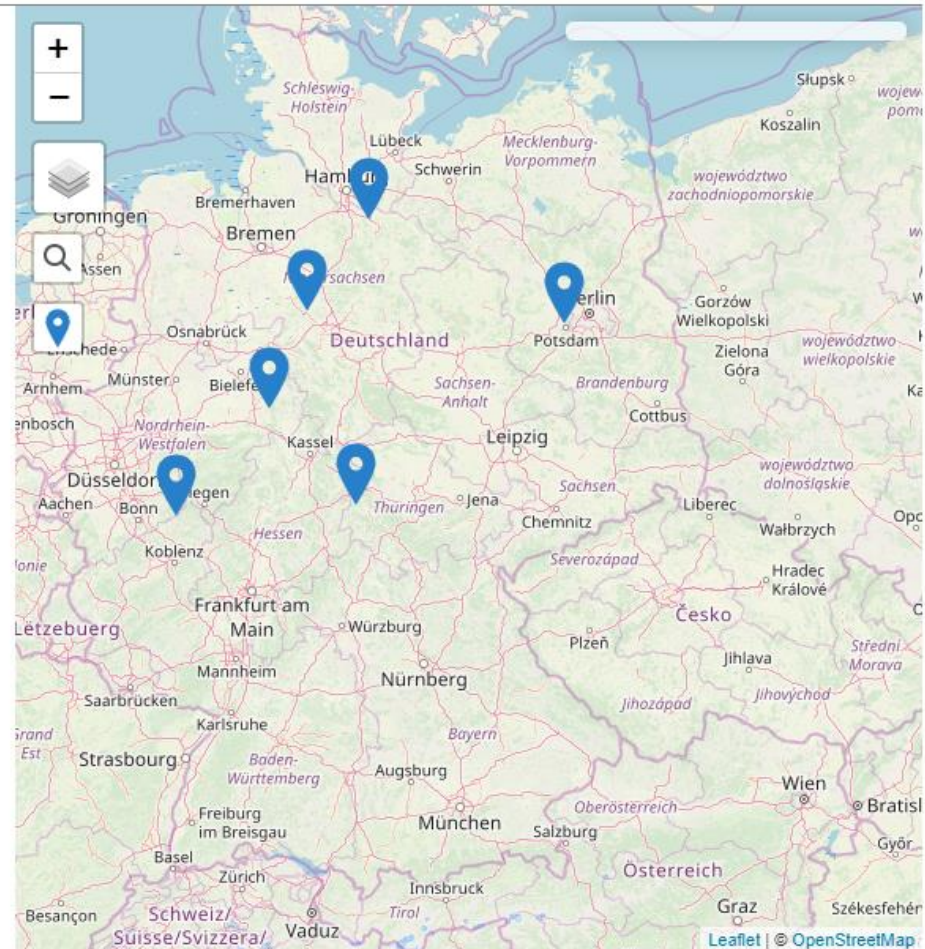
Standortlisten

Neu

Importieren

Windpotenzial Deutschland 🗑

Name	Breite	Länge	Status ?	Aktion ?
50.767517x7.624512 ✎	50.767517	7.624512	✓	📊 ⬇️ 🟢 👁 🗑
50.864695x10.129395 ✎	50.864695	10.129395	✓	📊 ⬇️ 🟢 👁 🗑
51.702992x8.920898 ✎	51.702992	8.920898		🟢 👁 🗑
52.539405x9.448242 ✎	52.539405	9.448242		🟢 👁 🗑
53.300472x10.310540 ✎	53.300472	10.31054		🟢 👁 🗑
Irgendwo bei Potsdam ✎	52.431276	13.032103	✓	📊 ⬇️ 🟢 👁 🗑



Windpotenzial Deutschland D3E5

Verbleibende Aufträge: 999

Berechnung beauftragen

Abgeschlossene Berechnungen

Standortlisten

Neu
Importieren

Windpotenzial Deutschland

Eine neue Berechnung beauftragen für Irgendwo bei Potsdam

Höhe ü. G. (40m - 200m) 40

Berechnung mit Temperaturkriterium

Temperaturkriterium (1°C - 5°C) 1

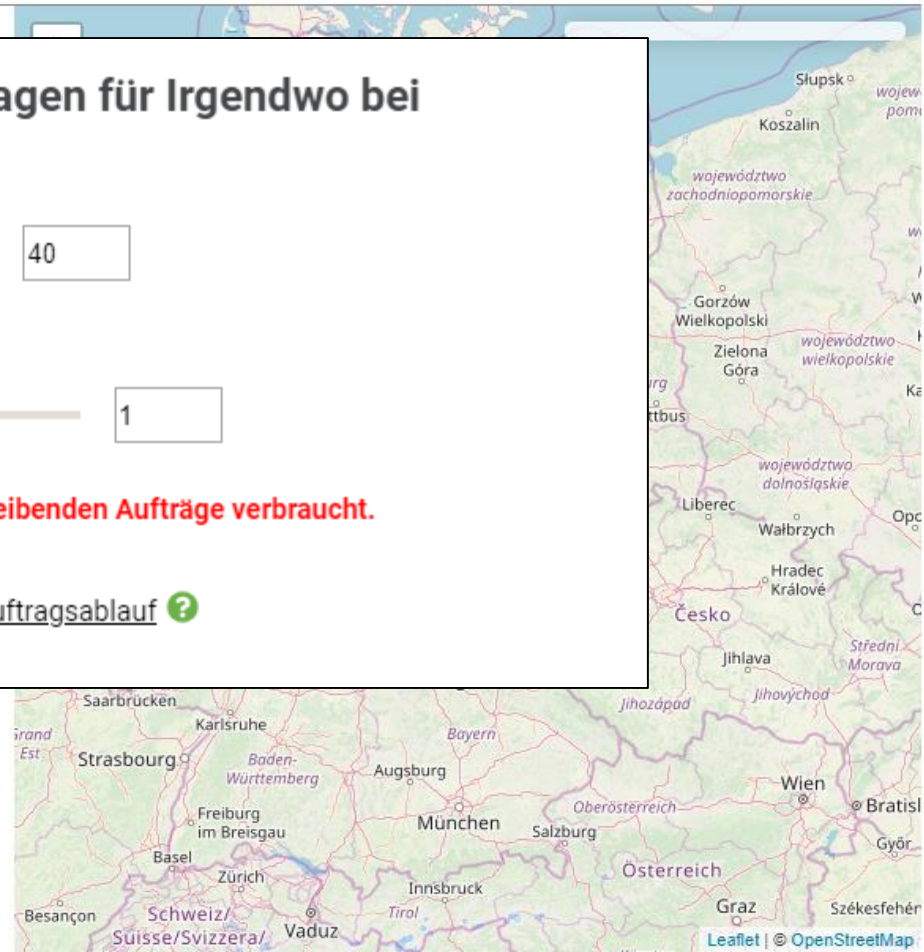
Wenn Sie auf Start klicken wird einer Ihrer verbleibenden Aufträge verbraucht.

▶ Start

⏹ Abbrechen

[Hinweise zum Auftragsablauf](#) ?

Name				
50.767517x7.624512				
50.864695x10.129395				
51.702992x8.920898				
52.539405x9.448242				
53.300472x10.310540	53.300472	10.31054		
Irgendwo bei Potsdam	52.431276	13.032103	✓	



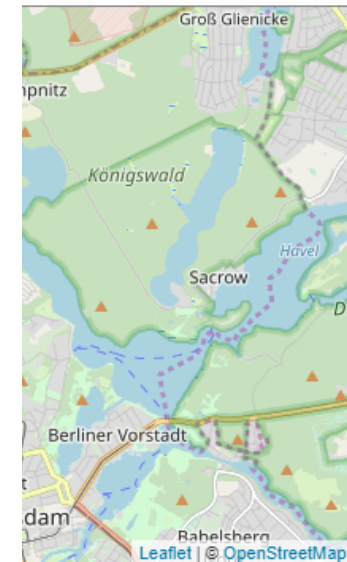
Windpotenzial Deutschland D3E5

Verbleibende Aufträge: 999

 Häufigkeitstabelle

Häufigkeit in % (Total)

U	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	Total
1	1.18	0.67	0.23	0.10	0.06	0.07	0.07	0.13	0.12	0.11	0.15	0.54	0.21
2	8.03	6.11	4.15	2.63	2.13	3.06	3.49	2.19	1.61	1.43	2.03	4.12	2.77
3	11.84	11.71	8.64	6.11	5.17	7.44	7.84	5.22	3.62	3.25	4.93	7.87	5.92
4	15.17	14.41	12.20	8.50	8.68	11.62	11.99	8.35	6.27	4.93	8.09	13.51	9.02
5	16.54	15.57	14.66	11.68	9.58	11.72	13.87	9.69	8.08	7.43	11.16	14.93	10.95
6	13.17	14.57	15.65	14.18	11.74	12.38	12.97	10.49	9.17	8.85	12.04	13.81	11.66
7	10.76	12.33	13.15	13.42	12.27	11.53	11.27	9.63	9.38	10.01	12.50	12.24	11.25
8	8.48	8.34	11.91	12.28	11.78	10.74	9.79	8.94	9.26	10.18	11.09	9.68	10.27
9	6.69	7.00	8.40	10.00	9.34	8.77	7.79	8.00	8.67	10.11	9.77	8.40	8.91
10	4.42	4.83	6.10	7.97	8.44	7.21	6.81	8.30	8.74	9.65	8.11	6.30	7.83
11	2.42	3.20	3.52	6.08	6.70	5.76	6.30	8.03	8.87	9.01	7.04	4.56	6.77
12	0.96	1.16	1.09	3.91	6.57	4.65	4.59	7.88	8.29	8.12	5.75	2.64	5.61
13	0.31	0.10	0.28	2.25	4.88	3.18	2.10	6.66	6.91	6.89	3.98	1.01	4.17
14	0.02	0.02	0.02	0.81	2.13	1.50	0.94	3.71	5.40	4.94	1.86	0.27	2.53
15	0.01	0.00	0.00	0.07	0.49	0.30	0.16	1.73	3.12	2.77	0.87	0.07	1.23
16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.06	0.00	0.68	1.49	1.37	0.34	0.03	0.55
17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.63	0.54	0.16	0.01	0.21
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.29	0.23	0.07	0.00	0.09
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.06	0.10	0.02	0.00	0.03
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.04	0.03	0.00	0.01
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.04	0.01	0.00	0.01
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00



Windpotenzial Deutschland D3E5

Verbleibende Aufträge: 999

Häufigkeitstabelle

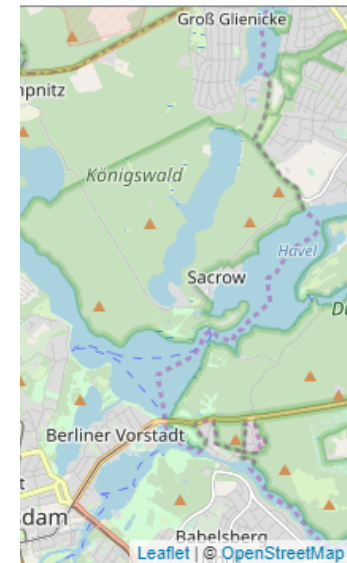
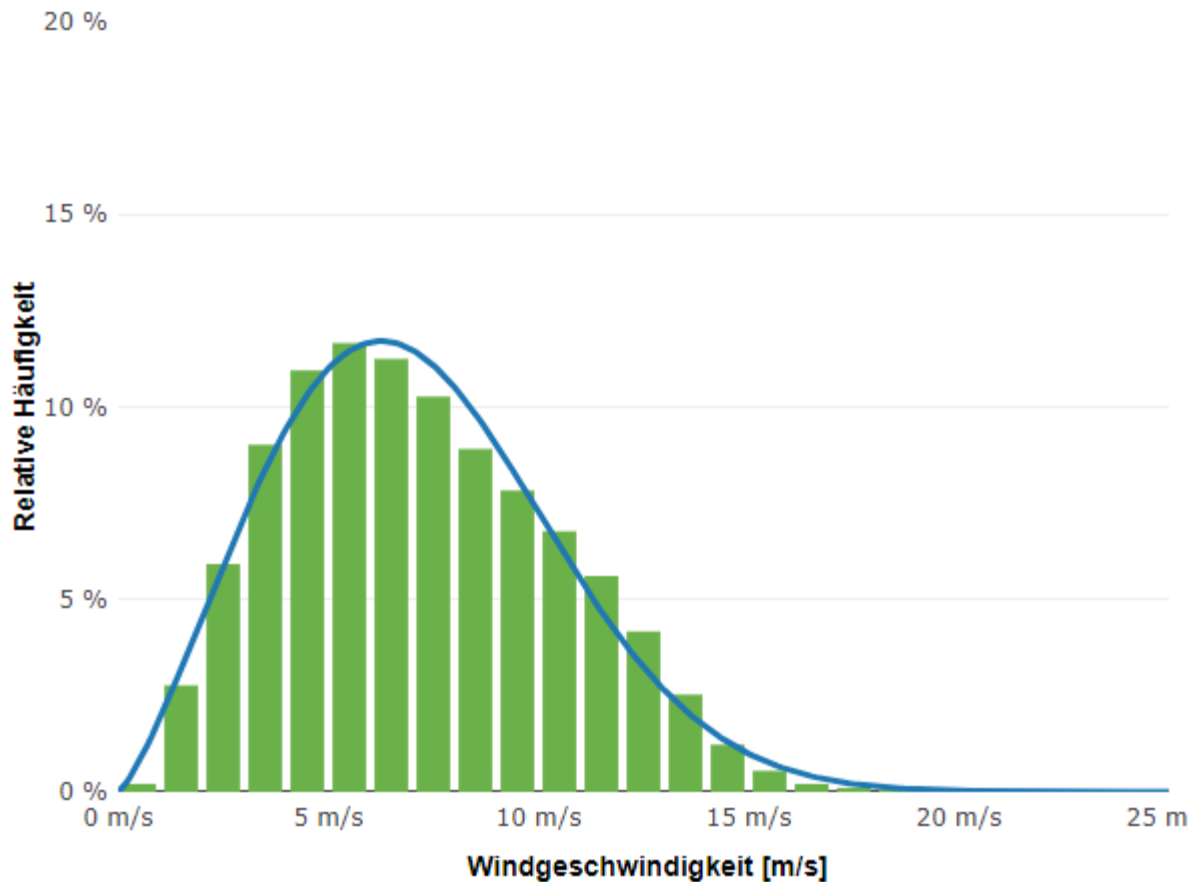
Häufigkeit in % (Total)

Histogramm

Richtungsklasse: Total

Weibullparameter-Schätzmethode: WAsP

U	0
1	1.18
2	8.03
3	11.84
4	15.17
5	16.54
6	13.17
7	10.76
8	8.48
9	6.69
10	4.42
11	2.42
12	0.96
13	0.31
14	0.02
15	0.01
16	0.00
17	0.00
18	0.00
19	0.00
20	0.00
21	0.00
22	0.00



Verbleibende Aufträge: 999

Windpotenzial Deutschland D3E5

Häufigkeitstabelle

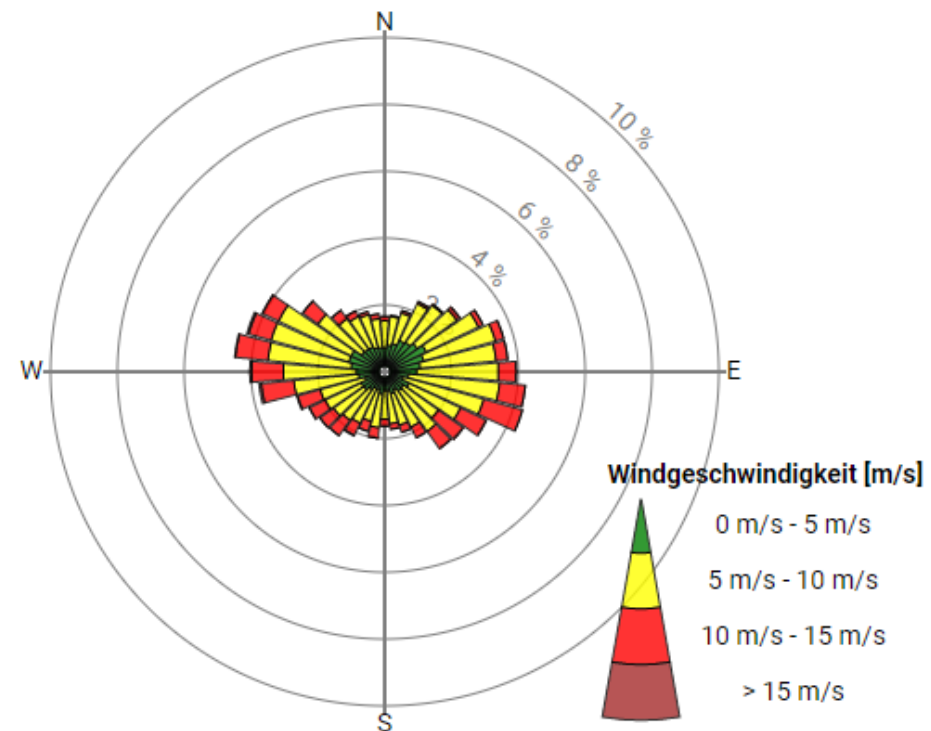
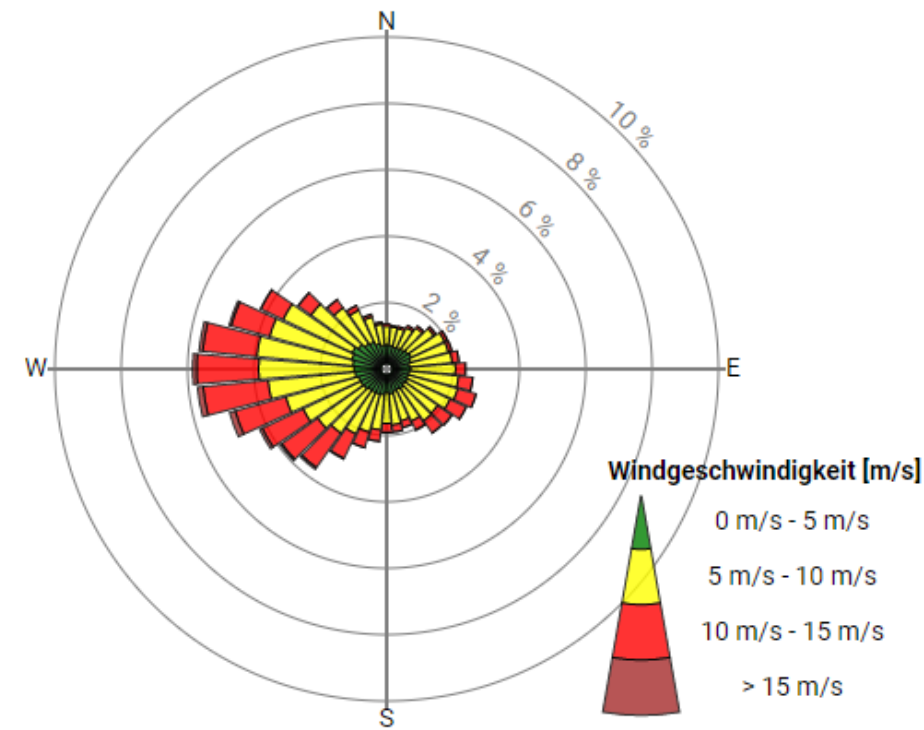
Häufigkeit in % (Total)

Windrose

Richtungsklassen

Windrose

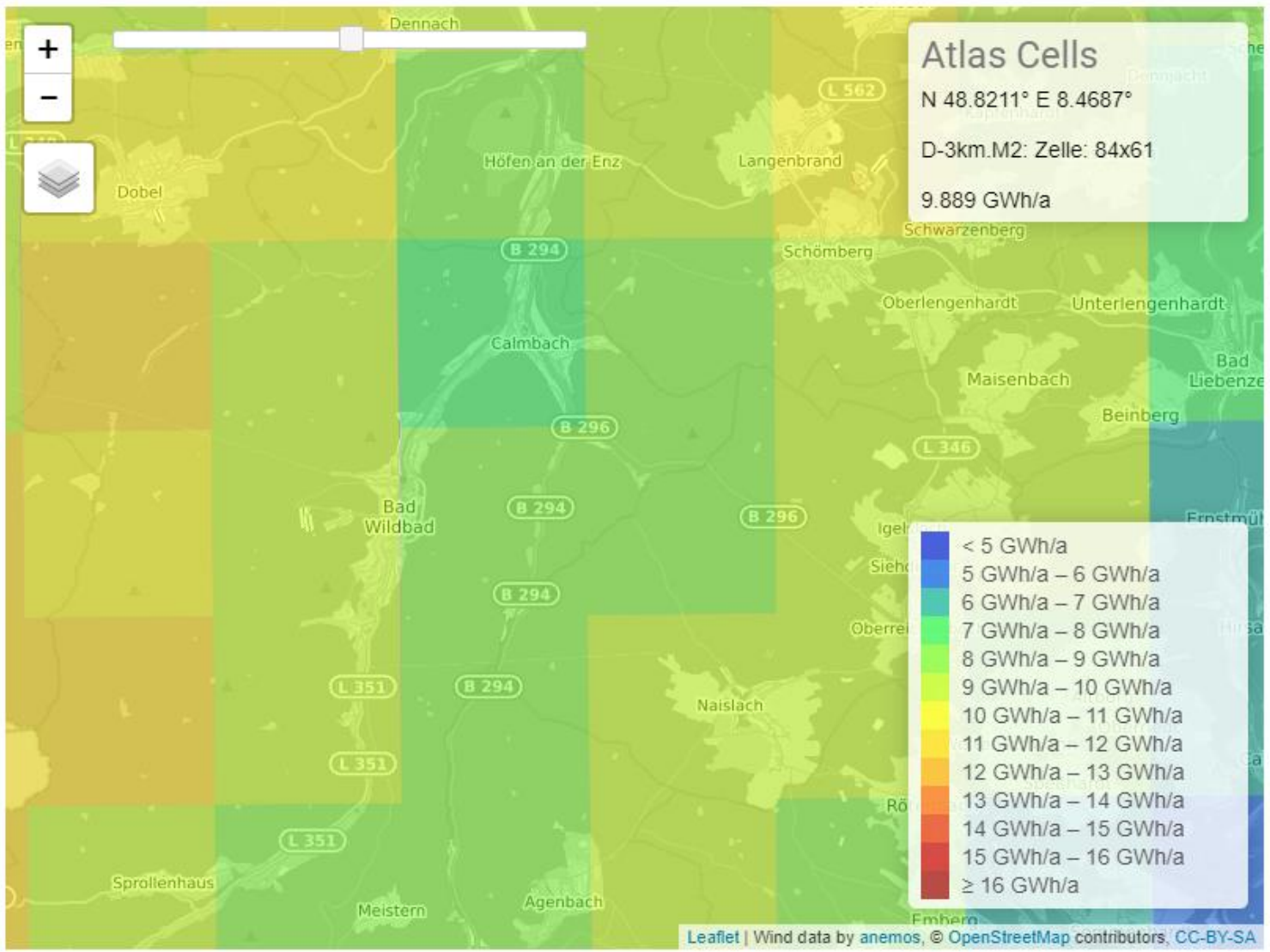
Richtungsklassen



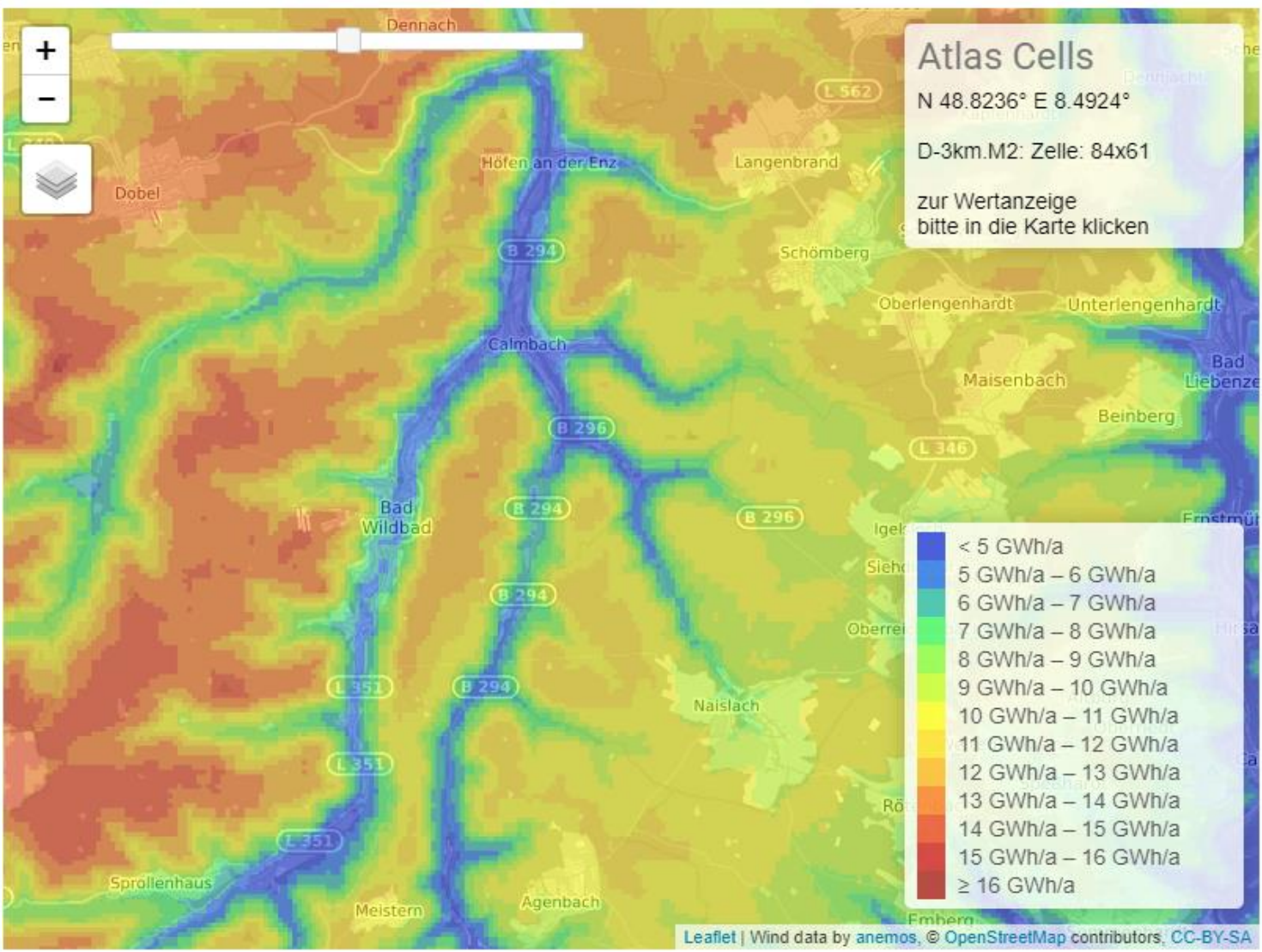
19	0.00
20	0.00
21	0.00
22	0.00

0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Demo WEA 3.5 MW 150 m (Brutto)



Demo WEA 3.5 MW 150 m (Brutto)



Ertragsberechnung inkl. Abschattungsverlust Deutschland 3km

[Hinweise zur Verwendung](#)

Verbleibende Aufträge: 994

Windparkkonfiguration
Abgeschlossene Berechnungen

Windparks (Standortlisten)

Neu
Importieren

Windpark Test
▶ Start
☰ Anlagen zuweisen
👁️ Zentrieren

Name	Breite	Länge	Status ?	Aktion ?
53.192336x10.171194	53.192336	10.171194	✓ + ⊖	☰ 👁️ 🗑️
53.193442x10.178533	53.193442	10.178533	✓ + ⊖	☰ 👁️ 🗑️
53.193699x10.166001	53.193699	10.166001	✓ + ⊖	☰ 👁️ 🗑️
53.197915x10.168040	53.197915	10.16804	✓ + ⊖	☰ 👁️ 🗑️

Zeige erweiterte Liste

Aktuellste Ertragsberechnungen

Windpark	Status ?	Zeit
Windpark Test	✓	24.10.2019, 16:50:40
Deutschland 3km	✓	10.9.2019, 10:17:47



Ertragsberechnung inkl. Abschattungsverlust Deutschland 3km

[Hinweise zur Verwendung](#)

Verbleibende Aufträge: 994

Windparkkonfiguration

Abgeschlossene Berechnungen

Anlagen konfigurieren für 53.192336x10.171194

Neue Anlagenkonfiguration

Hersteller	Anlagentyp	Nabenhöhe	Rotordurchmesser	Höhe über NN	Wake decay	Leistungskennlinie	Primäre Anlage	Aktion
Vestas	V-90 2.0MW Gridstreamer	125m	90m	90m	0.065	Vestas V90-2.0- Grid_Streamers0034-0137V00	<input checked="" type="radio"/> Primär	

✓ Speichern

⊘ Abbrechen

Aktuellste Ertragsberechnungen

Windpark	Status	Zeit
Windpark Test	✓	24.10.2019, 16:50:40
Deutschland 3km	✓	10.9.2019, 10:17:47



Ertragsberechnung inkl. Abschattungsverlust Deutschland 3km

[Hinweise zur Verwendung](#)

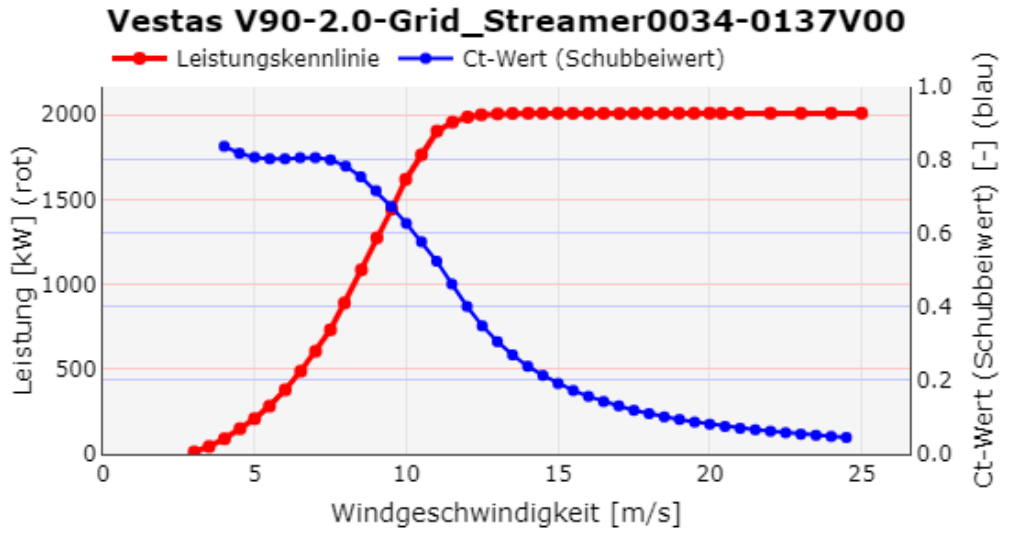
Verbleibende Aufträge: 994

Anlagen konfigurieren für 53.192336x10.171194

Hersteller:
 Anlagentyp:
 Nabhöhe:
 Leistungskennlinie:
 Höhe über dem Meeresspiegel: m
 Wake decay Konstante:

Ändern
 Eine Anlage mit dieser Konfiguration ist bereits vorhanden

Abbrechen



Ertragsberechnung inkl. Abschattungsverlust Deutschland 3km

[Hinweise zur Verwendung](#)

Verbleibende Aufträge: 994

Windparkkonfiguration **Abgeschlossene Berechnungen**

Windparks (Standortlisten)

Neu Importieren

Windpark Test

Name	Breite	Länge	Status	Aktion
53.192336x10.171194	53.192336	10.171194		
53.193442x10.178533	53.193442	10.178533		
53.193699x10.166001	53.193699	10.166001		
53.197915x10.168040	53.197915	10.16804		

Zeige erweiterte Liste

Aktuellste Ertragsberechnungen

Windpark	Status	Zeit
Windpark Test		24.10.2019, 16:50:40
Deutschland 3km		10.9.2019, 10:17:47



Ertragsberechnung inkl. Abschattungsverlust Deutschland 3km

[Hinweise zur Verwendung](#)

Verbleibende Aufträge: 994

Windparkkonfiguration

Windparks (Standort)

Neu Importieren

Windpark Test Start

Name
53.192336x10.171194
53.193442x10.178533
53.193699x10.166001
53.197915x10.168040

Zeige erweiterte Liste

Ertragsberechnung starten: Windpark Test

53.192336x10.171194	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	★ Vestas V-90 2.0MW Gridstreamer \downarrow 125m(+90m) \varnothing 90m k=0.065 Vestas V90-2. ▾	
53.193442x10.178533	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	★ Vestas V-90 2.0MW Gridstreamer \downarrow 125m(+90m) \varnothing 90m k=0.065 Vestas V90-2. ▾	
53.193699x10.166001	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	★ Vestas V-90 2.0MW Gridstreamer \downarrow 125m(+90m) \varnothing 90m k=0.065 Vestas V90-2. ▾	
53.197915x10.168040	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	★ Vestas V-90 2.0MW Gridstreamer \downarrow 125m(+90m) \varnothing 90m k=0.065 Vestas V90-2. ▾	

Wenn Sie auf Start klicken werden 4 Ihrer verbleibenden Aufträge verbraucht.

Name dieser Berechnung (optional)

Start Abbrechen [Hinweise zum Auftragsablauf](#)

Aktuellste Ertrags

Windpark
Windpark Test
Deutschland 3km

<input checked="" type="checkbox"/>	24.10.2019, 16:50:40
<input checked="" type="checkbox"/>	10.9.2019, 10:17:47



Ertragsberechnung inkl. Abschattungsverlust Deutschland 3km

[Hinweise zur Verwendung](#)

Verbleibende Aufträge: 990

Windparkkonfiguration

Abgeschlossene Berechnungen

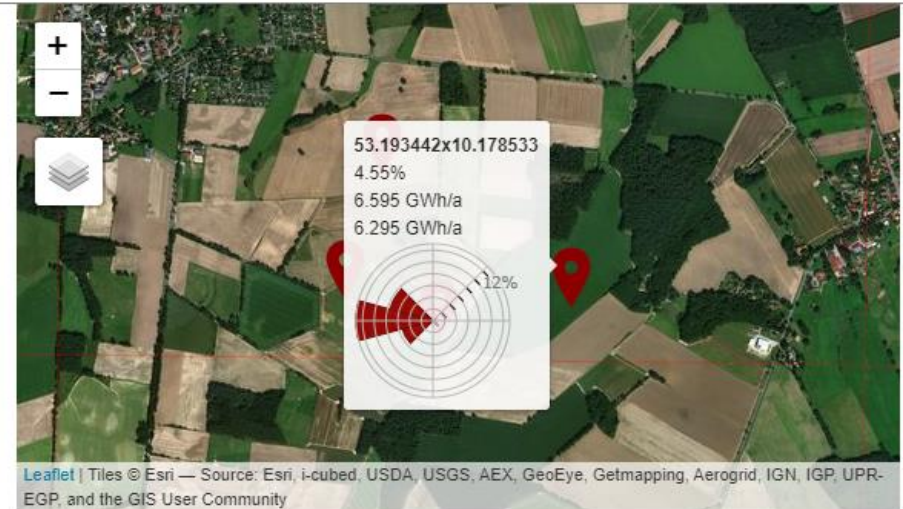
Abgeschlossene Ertragsberechnungen

Windparkname Datum Berechnung

Download

Löschen

Windparkname	Anlagen	Bestand	Geplant	Ausgenommen
Windpark Test	4	0	4	0



Die Werte für den Energieertrag sind an SCADA Daten angepasst. In Klammern dahinter sind die nicht angepassten Werte angegeben.

Ergebnisse für geplante Anlagen

Referenzperiode: 1998 - 2017

Mittlere Abschattung: 3.46%

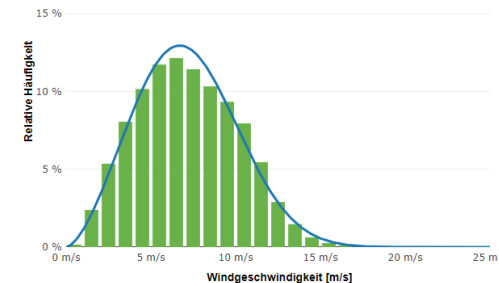
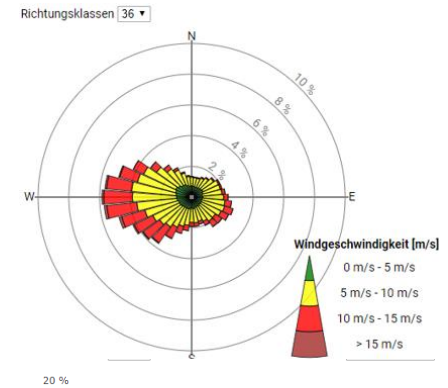
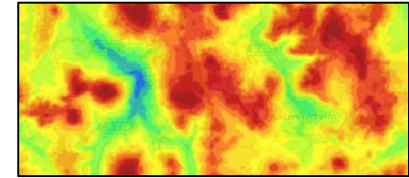
Brutto Energieertrag: 26.357 (29.285) GWh/a

Energieertrag inkl. Abschattungsverlust: 25.444 (28.271) GWh/a

Name	Abschattungsverlust	Effizienz	Windgeschwindigkeit [m/s]	Windgeschwindigkeit inkl. Abschattungsverlust [m/s]	Brutto Energieertrag [GWh/a]	Energieertrag inkl. Abschattungsverlust [GWh/a]
53.192336x10.171194	4.20%	95.80%	7.31	7.17	6.542 (7.268)	6.267 (6.963)
53.193442x10.178533	4.55%	95.45%	7.34	7.19	6.595 (7.328)	6.295 (6.994)
53.193699x10.166001	2.68%	97.32%	7.32	7.23	6.558 (7.286)	6.382 (7.091)
53.197915x10.168040	2.43%	97.57%	7.39	7.30	6.662 (7.403)	6.500 (7.222)

Zusammenfassung

- **Bundesweite** standortgenaue Zeitreihen der Luftdichte, Windgeschwindigkeit und -richtung sowie weitere Parameter
- **Schneller** Datenabruf: innerhalb von wenigen Minuten online abrufbar
- **Ertragsberechnung** und Windpotenzial in wenigen Minuten
- **Stetige** Weiterentwicklung der Windatanten und Produkte in awis
- **Vielfältige** Anwendungsmöglichkeiten: Standortbewertung, Betriebsdatenanalyse, Parklayout





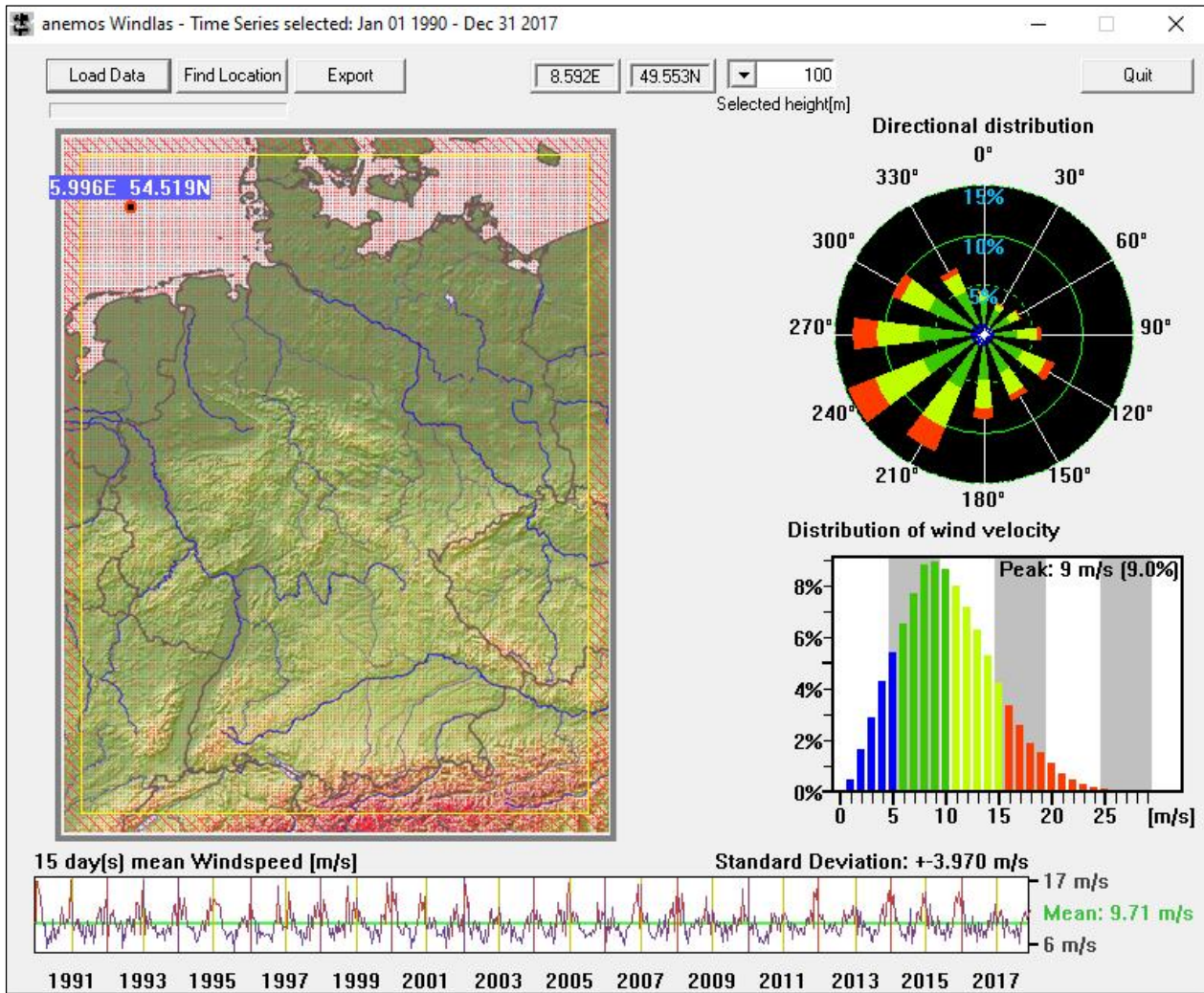
anemos wind information system

**awis - online Zugang zu Winddaten und
Ertragsberechnungen**

Vielen Dank für Ihr Interesse!

anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH

www.anemos.de



**ständige
Produktinnovation**

**schneller &
einfacher Zugriff**

**sich ändernde
Datenbasis**

**hoher
Speicherbedarf**

**zwei Formate
notwendig**



