



Industrie Service

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**

TÜV SÜD Industrie Service GmbH · Ludwig-Eckert-Str. 8 · 93049 Regensburg · Deutschland

Wirsol Windpark Straubenhardt GmbH & Co. KG
Schwetzinger Straße 22-26
D-68753 Waghäusel

Ihre Zeichen/Nachricht vom	Unsere Zeichen/Name	Telefon	Fax-Durchwahl	Datum	Seite
	IS-ESW-RGB/DP	0941 460212-0	0941 460212-29	14. April 2016	1 von 3
	Daniela Pfab				

Sehr geehrte Damen und Herren,

Zu den von Ihnen weitergeleiteten Fragen des Landratsamtes Enzkreis vom 11.02.2016 nimmt TÜV SÜD in den Punkten 10, 11, 12, 13 und 14 Stellung, da diese Punkte konkrete Fragen zur Arbeitsweise bzw. dem Wind- und Ertragsgutachten MS-1309-173-BW-de Rev. 11 beinhalten.

Zu 10:

Das Logbuch weist als ersten Eintrag mit dem Datum 06.03.2013 eine Meldung für den Zeitraum 06.02.2013 – 26.02.2013 auf. Der Zeitraum der Inbetriebnahme der Messung am 29.10.2012 bis zur ersten Meldung ist nicht erwähnt. Damit ist die Forderung der FGW TR6 Rev.08 hierzu nicht vollständig erfüllt. Es ist aus dem Dokument nicht zu entnehmen, ob eine Lückenlose Aufzeichnung stattgefunden hat.

Anhand der verfügbaren Daten und Information erfolgte die Plausibilisierung und Bewertung der Messung gemäß unseren Vorgaben (AAWCS). Demnach wurden, wie im Bericht unter Punkt 6.1 *Prüfung der Plausibilität der meteorologischen Eingangsdaten* beschrieben, die internen Verfahren zur Datenfilterung und Plausibilisierung von TÜV SÜD angewandt. Die resultierenden Messdaten wurden als belastbar bewertet und erscheinen geeignet für die Verwendung in einem Windgutachten. Demnach stellt das vorliegende Logbuch kein Ausschlusskriterium für einen belastbaren Datensatz dar.

**Zu 11:**

Der im Gutachten verwendete Knotenpunkt des Merra-Datensatzes mit den Koordinaten 8.668° Ost / 49.000° Nord liegt von der Mastmessung etwa 22 km entfernt. Wie im Gutachten MS-1309-173-BW-de Rev. 11 unter dem Punkt 4.2 Standortunabhängige Reanalysedaten beschrieben, handelt es sich bei Merra-Daten um Reanalysedaten. Reanalysedaten bezeichnet globale Datensätze, welche in einem bestimmten Zeitraumraum mit einem Modell zurückgerechnet werden und in welche atmosphärische Beobachtungsdaten einfließen. Die räumliche und zeitliche Auflösung der verwendeten Datensätze ist unter Punkt 4.2.1 MERRA im Gutachten beschrieben.

Wie ebenfalls im Gutachten beschrieben (Punkt 6.2) wird die Repräsentativität oder der Zusammenhang zwischen Reanalysedaten und der standortbezogenen Messung mittels einer linearen Regressionsanalyse bestimmt und in Form des Bestimmtheitsmaßes angegeben. Die vorgestellten Reanalysedaten werden unter Punkt 6.2 im Gutachten als geeignet für die Erstellung eines Langzeitbezuges bewertet.

Die Datenverfügbarkeit ergibt sich aus dem im Gutachten MS-1309-173-BW-de Rev. 11 unter Punkt 6.1.1 und 15.6 beschriebenen hauseigenen Verfahren.

Zu 12:

Im Fall eines Stromausfalls ist es aus Sicht von TÜV SÜD nicht notwendig eine Nachkalibrierung durchzuführen, da sich durch die Änderung der Stromzufuhr die Kalibrierwerte der Messinstrumente nicht ändern.

Zu 13:

Am geplanten Standort wurde eine Windmessung über ein Jahr durchgeführt. Diese Windmessung wird als repräsentativ für den Standort angesehen. Die thermischen Verhältnisse innerhalb des Zeitraums der Windmessung sind in die Berechnung der Windverhältnisse eingeflossen. Diese Windmessung bildet die Basis des dreidimensionalen Strömungsmodells, welches die Ausbreitung der Windverhältnisse abhängig von Orographie und Rauigkeit wieder gibt.

Zu 14:

Die Bewertungsgrundlage für die im Gutachten MS-1309-173-BW Rev. 11 angegebenen Unsicherheiten ist die Richtlinie FGW TR6 Rev.8. Es wird keine neue Bewertung durchgeführt. In folgender Tabelle sind die in die Teilunsicherheiten einfließenden Betrachtungspunkte aufgeschlüsselt. Das Bewertungsschema basiert auf dem hausinternen Bewertungsverfahren von TÜV SÜD.



Übersicht der Teilunsicherheiten					
Winddatenbasis	Standortbezogene Windmessung	Mastmessung	Kalibrierung	10.2%	
			Anemometerklassifizierung		
			Montageeffekte		
			Datenerfassung und -verarbeitung		
			gegebenenfalls Datenkorrekturen		
			Datenintegrität		
		Fernmessverfahren	Aufstellungseffekte		
			Datenerfassung und -verarbeitung		
	gegebenenfalls Datenkorrekturen				
	Datenintegrität				
	Vergleichs-WEA	Daten und deren Erhebung, Detaillierungsgrad, Informationsgüte			
		Verfahren zur Ausreißereliminierung und Verfügbarkeitskorrektur			
		Parkabschattung			
		Unsicherheiten "Eingangsdaten" WEA			
	Langzeitbezug	Konsistenz der Langzeitdatenquellen			3.1%
Abbildungsalgorithmus Langzeit -> Kurzzeit		7.1%			
Länge des Abgleichzeitraums		3.3%			
Repräsentanz des Bezugszeitraums in der Vergangenheit					
Projektion des Bezugszeitraums auf den zukünftigen WEA-Betriebszeitraum					
Repräsentativität der Langzeitdaten für den Standort					
Modellierung Windfeld	Eingangsdaten (z.B. Topographie)		7.2%		
	Unsicherheit Übertragungsverfahren, oft sinnvollerweise aufgeteilt in:	Horizontaltransfer			
		Vertikaltransfer			
Modellierung Parkwirkungsgrad				2.2%	
Eingangsdaten WEA	Leistungskurve			8.8%	
	Serienstreuung				
	Gültigkeit der Kennlinie am Standort				
	Variation von WEA-Steuerungsparametern				

Tabelle 1: Übersicht über die in die Teilunsicherheiten einfließenden Betrachtungspunkte basierend auf dem hausinternen Bewertungsschema.

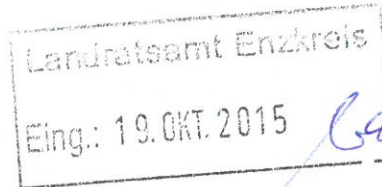
Mit freundlichen Grüßen

i. A. _____
M.Sc. Geoökol. Daniela Pfab
Wind Cert Services

Wirsol Windpark Straubenhardt GmbH & Co. KG - Schwetzinger Straße 22-26 - 68753 Waghäusel

Vorab per Telefax an: 07231 / 308 - 9656

Einschreiben - Rückschein
Landratsamt Enzkreis
Umweltamt
Frau Wallrabenstein
Außenstelle / Östliche Karl-Friedrich-Str. 58
75175 Pforzheim



14. Oktober 2015
5.11.012

Windpark Straubenhardt

**- Immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren für den Bau und Betrieb
eines Windparks in Straubenhardt
Geschäftszeichen: AZ 30.106.11 –**

Sehr geehrte Damen und Herren,
sehr geehrte Frau Wallrabenstein,

bezüglich der Stellungnahme (Anforderung) der LUBW vom 09.10.2015, nehmen wir zu diesem Schreiben Stellung und übersenden Ihnen unter der laufenden **Nummer 5** als Ergänzung zum eingereichten Antrag auf Genehmigung nachfolgende Unterlagen:

Nachforderungen – Umweltamt – Stellungnahme LUBW

- Stellungnahme der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 14.10.2015 zu dem Schreiben der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) vom 02.10.2015,
- Stellungnahme der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 21.07.2015 als Anlage zu dem Schreiben der TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 14.10.2015.

Für Rückfragen stehen wir selbstverständlich gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Simon Schunter

Anlage:

Stellungnahme TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 14.10.2015 (6 Seiten)

Stellungnahme TÜV Süd Industrie Service GmbH vom 21.07.2015 (6 Seiten)



Industrie Service

TÜV SÜD Industrie Service GmbH · Ludwig-Eckert-Str. 8 · 93049 Regensburg · Deutschland

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**

Wirsol Windpark Straubenhardt GmbH & Co. KG
Schwetzinger Straße 22-26
D-68753 Waghäusel

Ihre Zeichen/Nachricht vom	Unsere Zeichen/Name	Telefon	Fax-Durchwahl	Datum	Seite
	IS-FSW-RGB/DP Daniela Pfab	0941 460212-0	0941 460212-29	14. Oktober 2015	1 von 6

Sehr geehrte Damen und Herren,

Zu den von Ihnen weitergeleiteten Prüfung des Wind- und Ertragsgutachten durch die LUBW vom 02.10.2015 nimmt TÜV SÜD in folgenden Punkten Stellung:

Zu 2.1:

Die hochaufgelösten Windmessdaten der Stationen Dobel und Bieselsberg wurden für einen Abgleich nicht verwendet. Für gewöhnlich kommen Daten von meteorologischen Stationen für den Langzeitbezug eines Kurzzeitdatensatzes in Betracht. Hier muss gemäß FGW TR6 Rev. 9 die Repräsentanz, zeitliche Konsistenz und Eignung der Daten nachgewiesen werden. Um dieser Forderung nachzukommen und einen belastbaren Datensatz in die Bewertung mit einzubeziehen, werden nur Daten von offiziellen Institutionen wie dem Deutschen Wetterdienst verwendet.

Der Deutsche Wetterdienst stellt neben den Datensätzen auch umfangreiche Informationen zu diesen Wetterstationen bereit, die den o. g. Anforderungen zur Nutzung von Winddaten in akkreditierten Windgutachten genügen.

Zu 2.2:

Der Dezember 2013 konnte nicht berücksichtigt werden, da die Messung nur bis 01.12.2013 betrieben wurde und dementsprechend nur ein Tag an Messdaten für den Dezember zur Verfügung steht.

Zu 2.3

Die Lidar-Messung wurde zur Validierung des Windprofils verwendet.

Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 869
UST-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-sued.de/impressum

Aufsichtsrat:
Karsten Xander (Vorsitzender)
Geschäftsführer:
Ferdinand Neuwieser (Sprecher),
Dr. Ulrich Klotz, Thomas Kainz

Telefon: +49 941 460212-0
Telefax: +49 941 460212-29
www.tuev-sued.de/is
TÜV®

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Wind Cert Services
Ludwig-Eckert-Str. 8
93049 Regensburg
Deutschland



Industrie Service

Zu 2.4

Für weitere Details siehe Prüfung der Standorteignung MS-1309-173-BW Rev.09 vom 09.12.2014.

Zu 2.5:

Fragen der Firma CFD Consult wurden bereits in der Stellungnahme vom 21.07.2015 von Herrn Thomas Zirngibl detailliert beantwortet. Es sei noch hinzugefügt, dass zur Ertragsberechnung seitens TÜV SÜD die kommerzielle CFD Software WindSim 5.1 verwendet wird, die in der Windindustrie verbreitet und validiert ist. Eine Auflösung von 20 m x 20 m wird von Seiten des Softwareherstellers empfohlen. Die Version 5.1 wurde von WindSim 2012 veröffentlicht.

Die im Schreiben von Herrn Thomas Zirngibl vom 21.07.2015 gemachte Angabe der Iterationsschritte bezieht sich nur auf einen 30°-breiten Sektor. Dementsprechend wurden insgesamt 12 Berechnungsschritte jeweils für das Grob- und das Feinmodell durchgeführt. Wie aus der Abbildung 4 ersichtlich ist, ist die Konvergenz des Ergebnisses nach 200 Iterationsschritten gegeben. Ein Rückschluss von der Anzahl der benötigten Iterationsschritte auf die Genauigkeit des Modells kann nicht gezogen werden.

TÜV SÜD ist seit über 5 Jahren Anwender der Software, hat zertifizierte in-house Schulungen durchlaufen und nimmt regelmäßig am internationalen Erfahrungsaustausch in Norwegen teil.

Aufgrund der weiten Entfernung der Anlage Schömberg konnte diese lediglich in das Grobmodell implementiert werden. Die Komplexität des Geländes und die unterschiedlichen Anströmungsbedingungen sowie der Waldeinfluss bei geringerer Nabenhöhe lassen keine befriedigende Nachmodellierung der Erträge bei grober Auflösung zu. Auch die technische Vergleichbarkeit ist gering. Die Anlage Schömberg ist nicht FGW TR6 Rev.9 (FGW) konform einzustufen und damit ist die Anlage zur Modellvalidierung nicht geeignet.

Zu 2.6:

Die im Gutachten enthaltenen Unsicherheiten wurden nach Vorgaben der FGW-Richtlinie Punkt 2.7 bestimmt und im Gutachten ausgegeben. Die Datenbasis ist gemäß FGW auf Grund der standortbezogenen Messdaten hinreichend und breit genug, um ein vollständiges und bankfähiges Windgutachten zu erstellen. Abweichungen gegenüber Normen und Richtlinien sind umfassend in den Hinweisen aufgeführt und erläutert. Die durch die Abweichungen betroffenen Punkte werden mit einer höheren Unsicherheit bewertet.

Die Angaben zur möglichen Reduzierung der Unsicherheit besitzen reinen Informationscharakter und stellen hypothetische und annahmenbasierte Szenarien für eine mögliche Reduktion von Unsicherheiten dar.

Alle Berichte wurden sorgfältig und fachgerecht nach bestem Wissen und Gewissen und nach allgemeinen Regeln der Technik angefertigt. Für das Bereitgestellte Material von Dritten kann keine Fehlerfreiheit garantiert werden, allerdings obliegen diese auch den strengen internen Prüfprozeduren zur Qualitätssicherung.

Zu 2.7a:

Die Abschätzung des jährlichen Temperaturverlaufs dient zur Korrektur der Leistungskennlinie und wird nach dem TÜV SÜD internen Standardverfahren von 1961 – 1990 verwendet. Der Einfluss von aktuellen Vergleichszeiträumen auf die Ertragsberechnung wird als gering eingeschätzt. Auf die Berechnung der Windhöflichkeit hat dies keinen Einfluss.

**Zu 2.7b:**

Auf das Messkonzept zur Windmessung hatte TÜV SÜD keinen Einfluss, ebenso wenig auf die Ausstattung und den Aufbau des Messmasts. Zur Beurteilung des Messkonzepts und des Mastaufbaus stehen die IEC 61400-12-1 und die FGW-Richtlinie zur Verfügung. Die Konformität in Bezug auf diese Norm und Richtlinie wurde geprüft und die Belastbarkeit in Bezug auf das Wind- und Ertragsgutachten abgeleitet.

Laut aktueller Richtlinie FGW TR6 Rev.9, wird der Nachweis der Repräsentanz des Messstandorts für die betrachteten Windkraftanlagen (WEA) gefordert. Das vorliegende Gebiet wird von TÜV SÜD als komplex eingestuft, da es Geländeunterschiede über 50 m im Vergleich zwischen dem Standort der Mastmessung und den geplanten Anlagenstandorten aufweist. Die Mastmessung und die unterstützende Lidarmessung werden auf Grund der Situierung im geplanten Windparkareal sowie dem maximalen Abstand mit 2 km zwischen der Windmessung und der geplanten Anlage WEA V14-10 als repräsentativ und prinzipiell als Eingangsdatensatz für eine Ertragsberechnung geeignet bewertet.

Demnach entsprechen die geforderte Mindesthöhe von 2/3 der geplanten Nabenhöhe und die dreifache Höhe des Bewuchses der Forderung der FGW-Richtlinie. Zudem kann das Windprofil mit einer ausreichend langen Lidarmessung in der vertikalen Extrapolation ausreichend abgesichert werden. Auch der Messaufbau ist konform mit den Anforderungen der IEC 61400-12-1 und der FGW.

Die Konformität hinsichtlich der Normenforderung wurde durch die Messmastabnahme bei der Vorortbegehung bestätigt.

Abbildung 4 im Wind- und Ertragsgutachten soll nur einen groben Überblick über den Standort der Windmessung geben. Eine genauere Übersicht bietet Abbildung 2. Der Maßstab beider Karten beträgt 1:10'000.

Zu 2.7c:

Aufgrund des umfassenden Installationsprotokolls der Firma RSC GmbH, das vor der Standortbesichtigung vorgelegt wurde, konnte der Standort der bereits abgebauten Lidarmessung besichtigt werden und die Angaben zum Standort im Installationsprotokoll überprüft werden. TÜV SÜD erachtet dieses Vorgehen zur Verifikation als ausreichend.

Der Unterschied der beiden Windrosen wird hauptsächlich durch die unterschiedlich langen Messzeiträume, aber auch durch die unterschiedlichen Messhöhen hervorgerufen. Die Lidarmessung wird dargestellt für den Zeitraum 17.01.2013 – 05.02.2013 und 28.06. – 30.09.2013 für eine Messhöhe von 140 m und die Mastmessung vom 29.10.2012 – 01.12.2013 für eine Messhöhe von 99.5 m.

Abbildung 6 im Wind- und Ertragsgutachten soll nur einen groben Überblick über den Standort der Windmessung geben. Eine genauere Übersicht bietet Abbildung 2. Der Maßstab beider Karten beträgt 1:10'000.

Tabelle 9: es muss korrekter Weise „Fußpunkthöhe des Lidar über NN (ca.)“ heißen.

Zu 2.7d

An Messdaten von Lidar-Messgeräten werden vom TÜV SÜD die gleichen Anforderungen an die Datenverfügbarkeit gestellt wie an Daten, welche aus einer Mastmessung stammen. Angelehnt an die FGW-Richtlinie ist das Datenqualitätsziel von TÜV SÜD eine Datenverfügbarkeit von mindestens 80 %. Diese ist notwendig um eine belastbare Datenbasis zu erhalten.

**Zu 2.7e**

Um das Ergebnis der Windmessung in das Langzeitgeschehen einzuordnen wurden die Regressionen zu verschiedenen Langzeitindizes untersucht und die Korrelationszeit auf Dezember 2012 bis November 2013 festgelegt. Auf Seite 30 handelt es sich um einen Schreibfehler. Es muss hier Dezember 2012 bis November 2013 heißen.

Die Konsistenz des Langzeitdatensatzes wurde überprüft. Dies zeigt auch Abbildung 18, in welcher die relative Windgeschwindigkeit (blau) des zur Langzeitextrapolation verwendeten Merra-Datensatzes und deren jährlicher gleitender Durchschnitt (rot) dargestellt sind. Die Konsistenz des Langzeitdatensatzes ist ebenso über einen längeren Zeitraum als 20 Jahre als auch über einen kürzeren Zeitraum gegeben. In erster Linie orientiert sich der verwendete Zeitraum an der Betriebszeit von 20 Jahren. Bei der Verkürzung des Langzeitzeitraums besteht die Gefahr kurzzeitig auftretende „schlechtere oder bessere Windjahre“ zu stark zu gewichten. Bei Verlängerung des Zeitraums besteht die Gefahr ein bereits nicht mehr aktuelles klimatisches Geschehen in die Berechnung zu nehmen.

Zu 2.7f

Es handelt sich nicht um identische Abbildungen. Abbildung 5 stellt die Windrose und das Histogramm über den gesamten Messzeitraum vom 29.10.2012 – 01.12.2013 dar. Abbildung 19 stellt die für die Berechnung verwendete Windrose und Histogramm für den Zeitraum 01.12.2012 – 30.11.2013 dar. Durch die unterschiedlichen Zeiträume ändern sich die Windgeschwindigkeit und Leistung.

Zu 2.7g

Abbildung 20 entspricht Abbildung 18. In Beiden Abbildungen wird die relative Windgeschwindigkeit über den Bezugszeitraum dargestellt. Es wird die Abweichung vom Mittelwert über den Bezugszeitraum dargestellt.

Zu 2.7h

Im universellen Koordinatensystem UTM werden entweder 6 oder 8 Stellen angegeben. Dementsprechend entweder UTM Zone 32, 464'366.7 RW / 5'407'985.5 HW oder 32'464'366.7 RW / 5'407'985.5 HW. Eine Angabe von 7 Stellen wird nicht angewandt bzw. ist uns nicht bekannt.

Die Anlage WEA V14-03 wird als Referenzpunkt gewählt, da dieser Standort direkt neben dem Mast geplant ist und einen Vergleich zwischen Messung und Modellierung zulässt.

Zu 2.7i

Durch den Datenausfall im Februar wird die Kontinuität der Messung unterbrochen, die Verfügbarkeit liegt bei 26.2 %, jedoch sind die vorliegenden Messdaten geeignet um einen Langzeitbezug herzustellen. Ein Einfluss auf die Ergebnisse durch saisonale oder witterungsbedingte Ungleichgewichte wird als äußerst gering eingeschätzt und ist im schlimmsten Fall als konservatives Ergebnis zu sehen, da der Monat Februar im Langzeitvergleich einer der windstärksten Monate im Jahr ist. Auf dieser Grundlage ist die Messdauer der Mastmessung und Datenverfügbarkeit des primären Anemometers als konform mit der FGW TR6 Rev.9 einzustufen.

Wie bereits beschrieben handelt es sich um einen Schreibfehler. Der zu extrapolierende Zeitraum wird von 01.12.2012 bis 30.11.2013 gewählt.



Zu 3:

„Die Daten der Windmessung am Standort Straubenhardt umfassen keine durchgängigen 12 Monate. Um die Unsicherheiten im Windfeld zu minimieren sind aber Messdaten von mindestens einem Jahr erforderlich.“

- ➔ Wie bereits beschrieben sieht TÜV SÜD die Datenlage als belastbar und FGW-konform an. Möglicherweise kann die Unsicherheit durch eine höhere Datenverfügbarkeit gesenkt werden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass dies jedoch keinen großen Einfluss auf die Ergebnisse haben wird.

„Es ist dem Gutachten nicht deutlich zu entnehmen, ob die WEA Schömborg als Vergleichsanlage (zur Validierung des Modells) verwendet wurde oder nicht. Sollte die WEA Schömborg allerdings als Vergleichsanlage genutzt worden sein, ist dies seitens der LUBW zu bemängeln, da diese eine Nabenhöhe hat, die nur ca. 50 % der Nabenhöhe der geplanten WEA entspricht.“

- ➔ Die WEA Schömborg wurde wie bereits beschrieben nicht als Vergleichsanlage verwendet. Es wurde jedoch getestet, ob das Modell sich durch diese Anlage bestätigen lässt.

„Die LUBW hält es für wichtig die fehlenden Unterlagen die CFD Modellierung betreffend einzuholen.“

- ➔ Fragen der Firma CFD Consult wurden bereits in der Stellungnahme vom 21.07.2015 von Herrn Thomas Zirngibl detailliert beantwortet. Es sei noch hinzugefügt, dass zur Ertragsberechnung seitens TÜV SÜD die kommerzielle CFD Software WindSim 5.1 verwendet wird, die in der Windindustrie verbreitet und validiert ist. Eine Auflösung von 20 m x 20 m wird von Seiten des Softwareherstellers empfohlen. Die Version 5.1 wurde von WindSim 2012 veröffentlicht. Die im Schreiben von Herrn Thomas Zirngibl vom 21.07.2015 gemachte Angabe der Iterationsschritte bezieht sich nur auf einen 30°-breiten Sektor. Dementsprechend wurden insgesamt 12 Berechnungsschritte jeweils für das Grob- und das Feinmodell durchgeführt. Wie aus der Abbildung 4 ersichtlich ist, ist die Konvergenz des Ergebnisses nach 200 Iterationsschritten gegeben. Ein Rückschluss von der Anzahl der benötigten Iterationsschritte auf die Genauigkeit des Modells kann nicht gezogen werden. TÜV SÜD ist seit über 5 Jahren Anwender der Software, hat zertifizierte in-house Schulungen durchlaufen und nimmt regelmäßig am internationalen Erfahrungsaustausch in Norwegen teil.

„Die o. g. Abweichungen von Richtlinien und Normen sind nicht im Detail aufgeführt. Die fehlenden Informationen sind aber notwendig und sollten ebenfalls eingeholt werden.“

- ➔ Die Fragen des LUBW werden oben beantwortet. Abweichungen gegenüber Normen und Richtlinien sind umfassend in den Hinweisen aufgeführt und erläutert. Wie beschrieben ist eine ausreichende Datenbasis gegeben. Die durch die Abweichungen betroffenen Punkte werden mit einer höheren Unsicherheit bewertet. Die Datenbasis ist gemäß FGW auf Grund der standortbezogenen Messdaten hinreichend und breit genug, um ein vollständiges und bankfähiges Windgutachten zu erstellen.



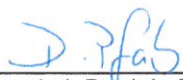
Industrie Service

„Konkrete Quellen und Informationen der Daten, welche der Stellungnahme der Anwaltskanzlei Caemmerer Lenz als Anlage 1 beigefügt sind, fehlen. Diese sind jedoch notwendig, um diese Daten im Hinblick auf die im Gutachten verwendeten Messdaten zu beurteilen. Eine Einschätzung der Windhöflichkeit auf Basis von unzureichenden Angaben von vorgelegten Daten ist nicht möglich.“

- Die hochaufgelösten Windmessdaten der Stationen Dobel und Bieselsberg wurden für einen Abgleich nicht verwendet. Für gewöhnlich kommen Daten von meteorologischen Stationen für den Langzeitbezug eines Kurzzeitdatensatzes in Betracht. Hier muss gemäß FGW TR6 Rev. 9 die Repräsentanz, zeitliche Konsistenz und Eignung der Daten nachgewiesen werden. Um dieser Forderung nachzukommen und einen belastbaren Datensatz in die Bewertung mit einzubeziehen, werden nur Daten von offiziellen Institutionen wie dem Deutschen Wetterdienst verwendet.

Der Deutsche Wetterdienst stellt neben den Datensätzen auch umfangreiche Informationen zu diesen Wetterstationen bereit, die den o. g. Anforderungen zur Nutzung von Winddaten in akkreditierten Windgutachten genügen.

Mit freundlichen Grüßen

i. A. 
M.Sc. Geoökol. Daniela Pfab
Wind Cert Services



Industrie Service

TÜV SÜD Industrie Service GmbH · Ludwig-Eckert-Str. 8 · 93049 Regensburg · Deutschland

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**

Wirsol Windpark Straubenhardt GmbH & Co. KG

Herr Simon Schunter
Schwetzinger Straße 22 - 26
D-68753 Waghäusel

Ihre Zeichen/Nachricht vom	Unsere Zeichen/Name	Tel.-Durchwahl/E-Mail	Fax-Durchwahl	Datum/Dokument	Seite
	IS-FSW-RGB/TZ	0941 460212-16	0941 460212-29	21.07.2015	1 von 6
	Thomas Zimigibl	Thomas.zimigibl@tuev-sued.de			

Stellungnahme und zusätzliche Angaben zum Windgutachten MS-1309-173-BW Windpark Straubenhardt

Sehr geehrte Damen und Herren,

Mit dem Schreiben der Anwälte CL Caemmer Lenz vom 10. Juli 2015 Aktenzeichen 469/15 308 RF/mw haben Sie uns eine Stellungnahme des Unternehmens CFD Consultants GmbH („CFD Consultants“) bezüglich unseres oben genannten Windgutachtens zukommen lassen.

Im Rahmen dieser Stellungnahme gehen wir nunmehr dezidiert auf die einzelnen Punkte von CFD Consultants ein und stellen soweit nötig die entsprechenden Informationen zur Verfügung. Es sei darauf hingewiesen, dass seitens TÜV SÜD die kommerzielle CFD Software WindSim verwendet wird, die in der Windindustrie verbreitet und validiert ist. TÜV SÜD ist seit über 5 Jahre Anwender der Software, hat zertifizierte in-house Schulungen durchlaufen und nimmt regelmäßig am internationalen Erfahrungsaustausch in Norwegen teil. Es obliegt CFD Consultants sich mit Details der Software auseinandersetzen.

Das Windgutachten des TÜV SÜD steht, sowie alle akkreditierten Windgutachten nach der gelten Richtlinie FGW TR6 Revision 9, nicht wie dargestellt nur auf dem Model und der Windmessung, sondern auf deutlich mehr „Säulen“. Neben den genannten sind dies zumindest der gewählte Langzeitbezug, die dichtekorrigierte Leistungskennlinie der Windenergieanlagen („WEA“), das Modell zur Berechnung der Nachlaufströmung und die Unsicherheitsbetrachtung.

Im Folgenden finden Sie die angeforderten Informationen

Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 869
USt-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-sued.de/impressum

Aufsichtsrat:
Karsten Xander (Vorsitzender)
Geschäftsführer:
Ferdinand Neuwieser (Sprecher),
Dr. Ulrich Klotz, Thomas Kainz

Telefon: +49 941 460212-0
Telefax: +49 941 460212-29
www.tuev-sued.de/is



TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Wind Cert Services
Wind Cert Services
Ludwig-Eckert-Str. 8
93049 Regensburg
Deutschland

1. Darstellung des Berechnungsraumes

Folgende Abbildung zeigt die horizontale Ausdehnung des Modells inklusive des darunter liegenden Höhenmodells sowohl für das Grobmodell als auch für das Feinmodell. Angaben zur vertikalen Ausdehnung finden Sie in Abbildung 3.

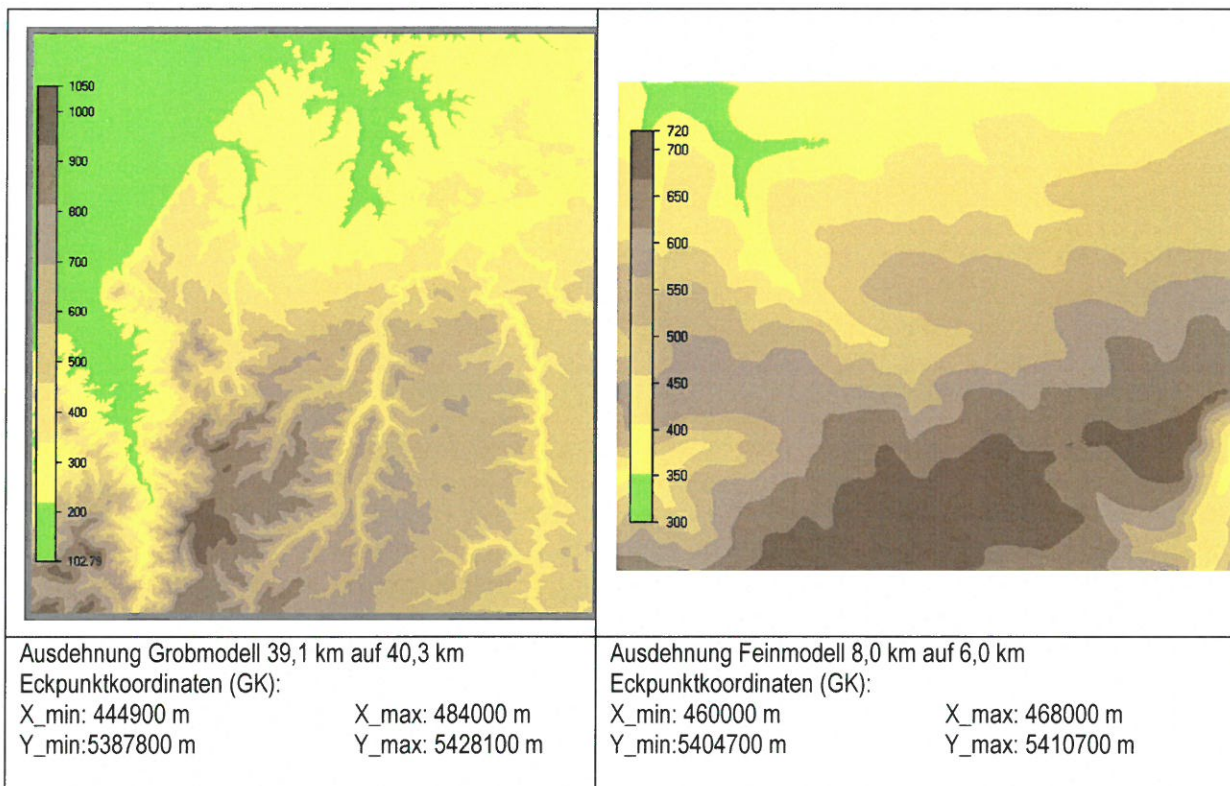


Abbildung 1 Darstellung des Modellgebietes

2. Angaben zum Berechnungsgitter

In den folgenden beiden Abbildungen finden Sie jeweils eine Visualisierung sowie numerische Angaben der horizontalen und vertikalen Auflösung des verwendeten Gitters sowohl für das Grob- als auch für das Feinmodell.

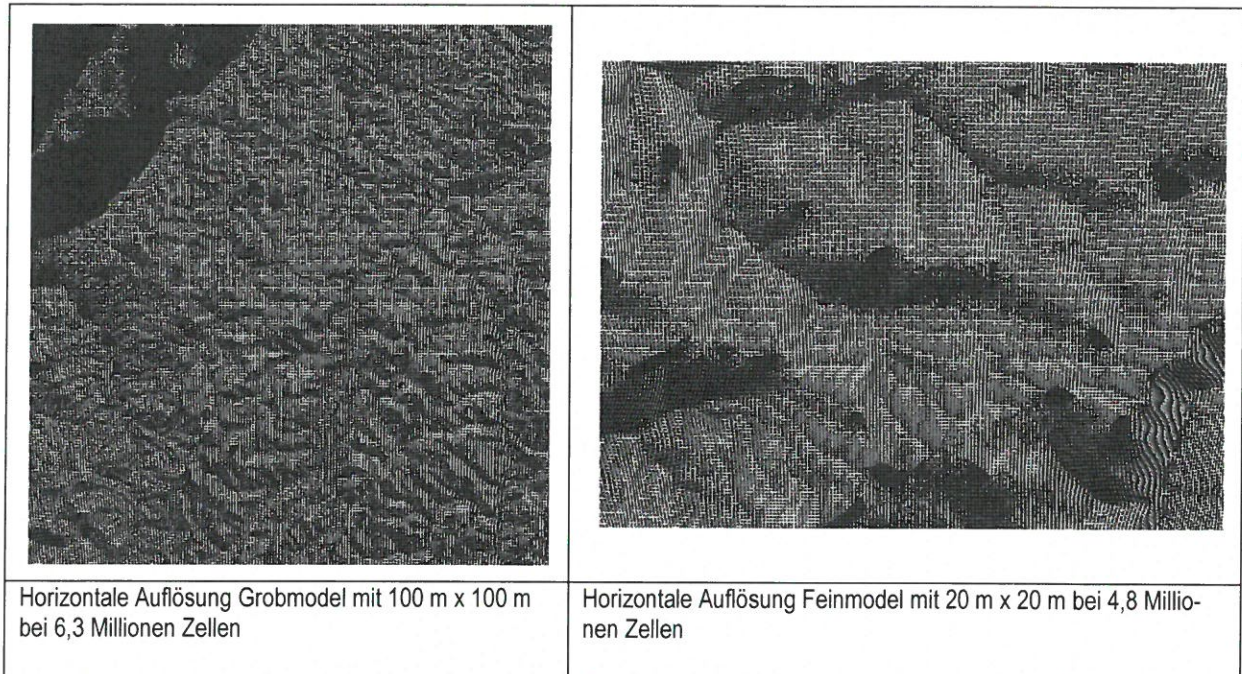


Abbildung 2 Darstellung der horizontalen Auflösung

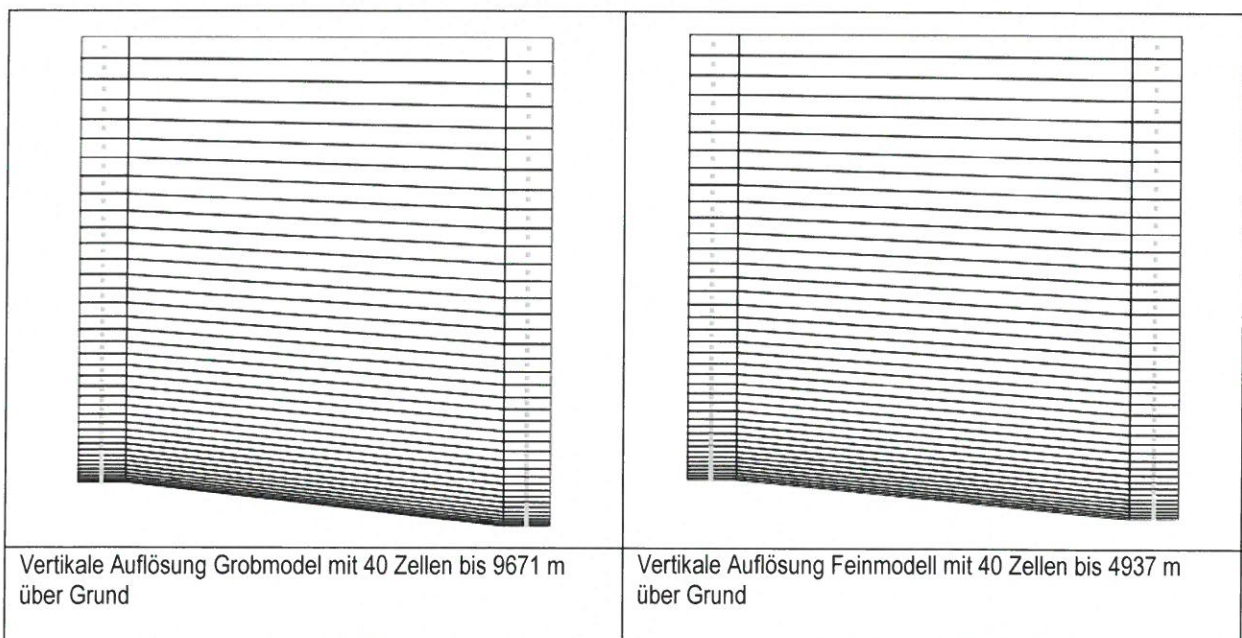


Abbildung 3 Darstellung der vertikalen Auflösung

3. Angaben über die verwendeten Randbedingungen

Als vertikale Randbedingung für das Grobmodell wird ein logarithmisches Windprofil auf Basis der Rauigkeit der zugrundegelegten Karte und einer Normierung von 10 m/s auf XXXm verwendet. Als Randbedingung für das Feinmodell wird das berechnete Windprofil aus dem Grobmodell an der Schnittstelle zum Feinmodell herangezogen (sog. „Nesting“).

4. Verwendetes Turbulenzmodell

Als Turbulenzmodell wurde sowohl beim Grob- als auch beim Feinmodell das RNG k-epsilon Turbulenzmodell verwendet.

5. Berechnungsläufe

Insgesamt wurden sechs Berechnungsläufe durchgeführt, jeweils drei für das Grob- und das Feinmodell, um eine bestmögliche Reproduktion des gemessenen Windprofils zu erhalten. Dies wurde schließlich erreicht in dem das Grobmodell mit neutraler atmosphärischer Schichtung und das Feinmodell mit stabiler atmosphärischer Schichtung berechnet wurden. Folgende Abbildung zeigt für das Feinmodell die Entwicklung der Punktwerte in der untersten vertikalen Zelle am Windparkstandort über die Anzahl der Iterationen für zwei ausgewählte Sektoren (Hauptwindrichtung WSW und S).

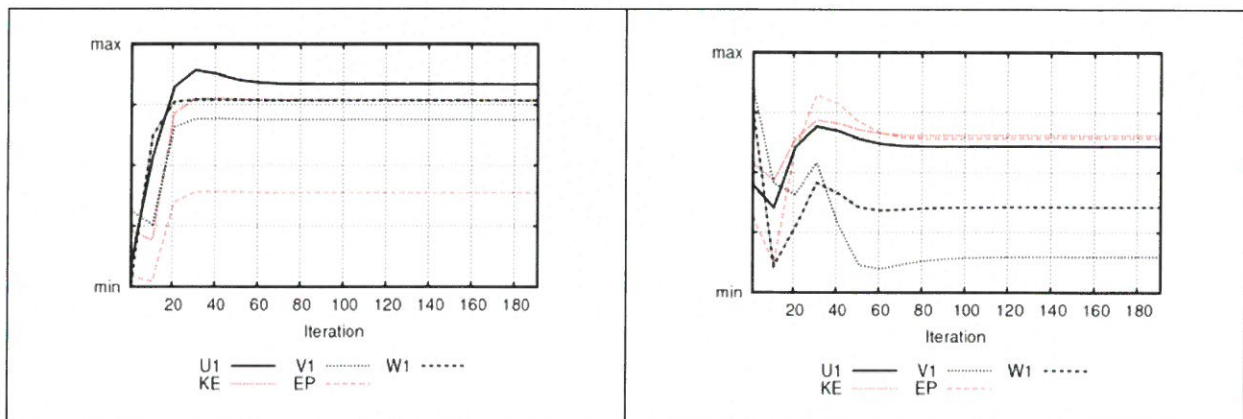


Abbildung 4 Darstellung der Modellkonvergenz

6. Weitere Abbildungen

Die von Ihnen angeforderten weiteren Abbildungen sind im Folgenden dargestellt.

i) Zweidimensionale Schnittfläche der Hauptwindrichtung durch den Standort der Windmessung

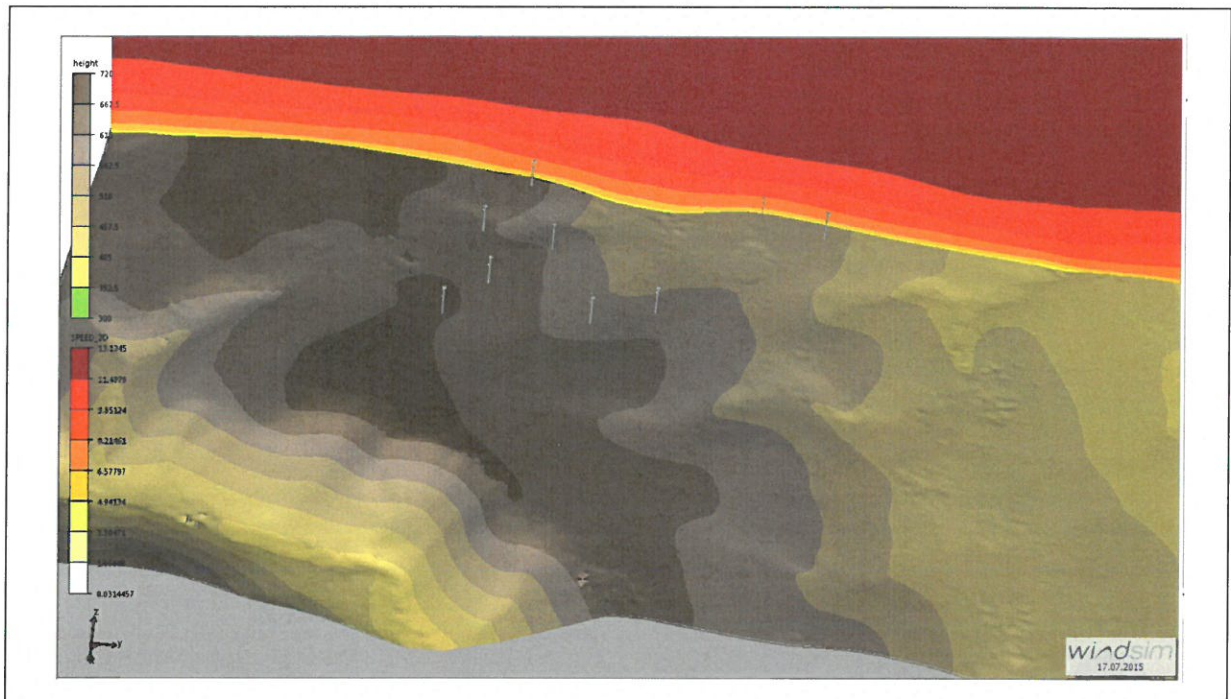


Abbildung 5 Zweidimensionale Schnittfläche der Hauptwindrichtung durch den Standort der Windmessung

ii) Zweidimensionale Schnittfläche der Hauptwindrichtung durch den Standort von WEA 01

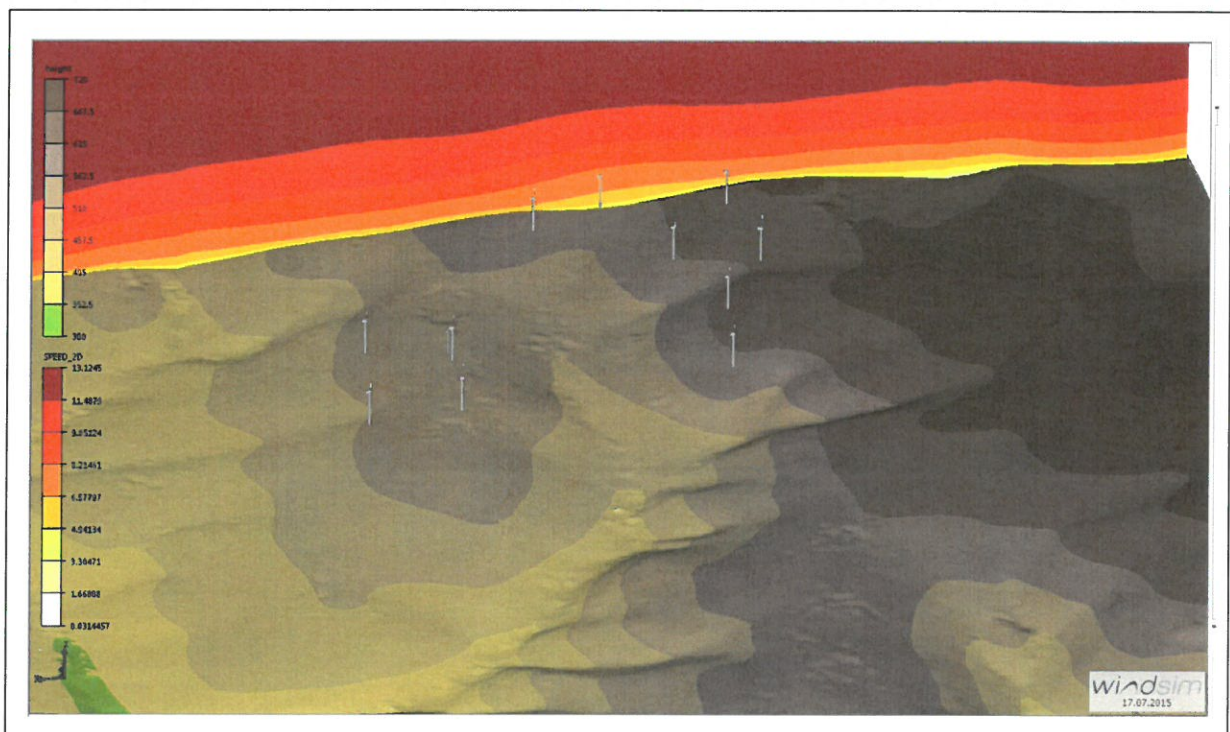


Abbildung 6 WEA 1 Zweidimensionale Schnittfläche der Hauptwindrichtung durch den Standort von WEA 01

iii) Horizontale Schnittebene durch 100 m über Grund am Standort des Messmastens

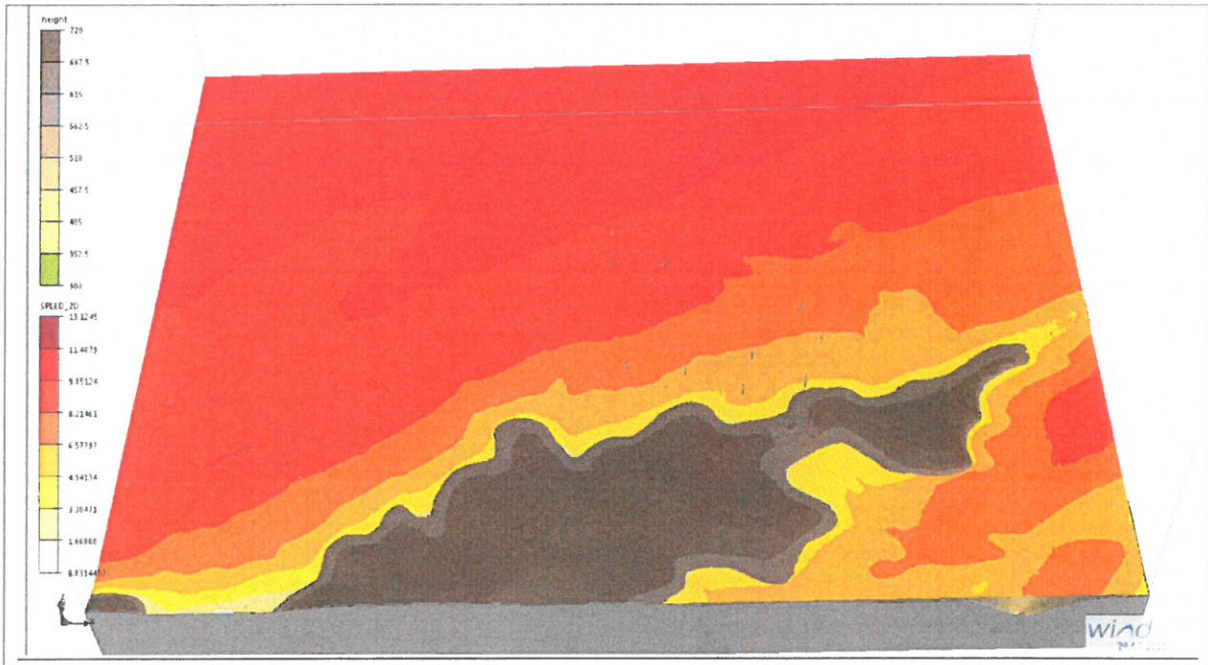


Abbildung 7 Horizontale Schnitteben durch 100 m über Grund am Standort des Messmastens

Sollten Sie Rückfragen zu den hier genannten Ausführungen haben, so können Sie sich wie immer gerne direkt an mich wenden.

Mit freundlichen Grüßen

i.A. 

Dipl.-Phys. Thomas Zirngibl
Wind Cert Services