



windtest
grevenbroich gmbh

Gutachten der zu erwartenden Schallimmissionen an relevanten Immissionspunkten durch Windenergieanlagen am Standort Börnicke

2023-11-10

SP23034B2

Bankverbindung/Bankaccount Sparkasse Neuss · BLZ 305 500 00 · Kto.-Nr. 800 272 04 · IBAN DE: 74 305 500 00 00 800 272 04 · BIC: WELA DE 33

windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Straße 73a
41517 Grevenbroich · Germany
Phone +49 (0) 2181-22 78-0
Fax +49 (0) 2181-22 78-11

www.windtest-nrw.de
info@windtest-nrw.de

Geschäftsführerin / Managing Director
Dipl.-Geol. Monika Krämer

Handelsregister / Commercial Register
Amtsgericht Mönchengladbach · HRB 7758
USt.-IdNr. / VAT No.: DE 183895079
Steuer-Nr. / Tax-ID: 114/5860/4068



Schallimmissionsprognose SP23034B2

Standort 16321 Börnicke / Brandenburg

Auftraggeber WPB Windpark Börnicke GmbH & Co. KG
Hallesche Straße 3
06686 Lützen OT Zorbau

Auftragnehmer windtest grevenbroich gmbh
Frimmersdorfer Str. 73a
41517 Grevenbroich

Auftragsdatum 2023-07-12

Auftragsnummer 22 0267 07

Prüfer

Bearbeiter

Bearbeiter

Dipl.-Ing. (FH) David Rode

Principal Engineer (fachlich Verantwortlicher der Stelle nach §29b BImSchG)

Finn Wewers, B.Sc..

Trainee

Dipl.-Ing. (FH) Florian Schmidt

Projektmanager

Grevenbroich, 2023-11-10



Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen	4
2.1	Standortbeschreibung	4
2.2	Beschreibung der Immissionspunkte	4
2.3	Beschreibung der Emissionsquellen	6
2.3.1	Vorbelastung.....	6
2.3.2	Zusatzbelastung	8
3	Berechnung der Schallimmissionen	10
3.1	Berechnungs- und Beurteilungsverfahren.....	10
3.2	Qualität der Ergebnisse	11
3.3	Beurteilungspegel	13
4	Zusammenfassung	15
5	Literaturverzeichnis	16
6	Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen.....	18
7	Bearbeitungsverlauf	19
8	Anhang	19
Anhang 1	Zertifikate	
Anhang 2	Gesetze, Richtlinien, Empfehlungen	
Anhang 3	Geräuschemission einer WEA	
Anhang 4	Reflexionen und Abschirmung	
Anhang 5	Qualität der Berechnung	
Anhang 6	Berechnungsergebnisse	
Anhang 7	Informationen und Dokumente	



1 Aufgabenstellung

Die windtest grevenbroich gmbh (wtg) wurde 2023-07-12 von der WPB Windpark Börnicke GmbH & Co. KG beauftragt, die Schallimmissionen an relevanten Immissionspunkten (IP) am Standort Börnicke, verursacht durch 10 geplante VESTAS Windenergieanlagen (WEA) des Typs V162-7,2 MW zu berechnen.

Die nach TA [2] Lärm zu berücksichtigende Vorbelastung wird in Kapitel 2.3.1 aufgeführt.

Mit Hinblick auf den Schallimmissionsschutz entsprechend dem Bundesimmissionsschutzgesetz (BIm-SchG) [1], soll das vorliegende Gutachten unter Anwendung der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [2] aufzeigen, ob durch die Geräusche der 10 geplanten WEA schädliche Umwelteinwirkungen zu erwarten sind.

Maßgebend für die Beurteilung ist die TA Lärm [2], gemäß der die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungszeitraum „Tag/Nacht“ eingehalten werden müssen. Aufgrund der i.d.R. niedrigeren Immissionsrichtwerte für den Nachtzeitraum, stellen diese die höhere Anforderung an die geplanten Anlagen dar, weshalb im vorliegenden Gutachten nur Berechnungsergebnisse für den nach [2] definierten Beurteilungszeitraum „Nacht“ aufgezeigt werden.

2 Grundlagen

2.1 Standortbeschreibung

Der Standort Börnicke befindet sich im Bundesland Brandenburg etwa 23 km nordöstlich der Stadt Berlin (Mitte).

Die Umgebung des Standortes besteht aus flachen, landwirtschaftlich genutzten Flächen mit einzelnen kleinen Waldstücken, Hecken und einzelnen Bäumen. Sie ist im näheren Umkreis relativ dünn besiedelt, vorwiegend in Form von Dörfern und Ortschaften, vereinzelt Häusern und Gehöften. Umrundet wird der Standort von den Ortschaften Börnicke, Willmersdorf, Weesow, Werneuchen, Löhme, Birkholzaue und Elisenu.

Das Areal der geplanten WEA sowie der umliegenden Immissionspunkte liegt auf einer geodätischen Höhe ü. NN von etwa 70 m bis 94 m.

2.2 Beschreibung der Immissionspunkte

Als Immissionspunkte wurden die maßgeblichen Wohnbebauungen in verschiedenen Himmelsrichtungen ausgewählt, an denen eine Richtwertüberschreitung durch den Betrieb der WEA am ehesten zu erwarten ist. Es wurden insgesamt 27 IP festgelegt und durch den Auftraggeber mit dem Landesamt für Umwelt des Landes Brandenburg, Referat T22, abgestimmt. Weitere Informationen über die ausgewählten IP, deren Einstufung und Koordinaten, können dem Anhang entnommen werden.

Eine Besichtigung durch einen Mitarbeiter der wtg wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber, aufgrund der vorausgegangenen Abstimmung mit dem LfU T22, nicht durchgeführt. Alle bestimmten IP sind im Anhang auf einem Auszug der topographischen Karte der Umgebung dargestellt.

Reflexionen erster Ordnung, welche durch eine bestimmte Gebäudeanordnung entstehen, wurden für alle IP überprüft und sind durch einzelne WEA an den IP03, IP22, IP24 und IP26 zu erwarten.

Schallreflexionen werden über das Berechnungsprogramm CadnaA [10] berücksichtigt (s. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Die Berechnungsergebnisse (Tabelle 8) beinhalten diese Auswirkung. Detaillierte Erkenntnisse zu Reflexionen können dem Berechnungsprotokoll [20] (separater Anhang zu diesem Bericht) entnommen werden.



Tabelle 1: Daten Immissionspunkte

Immissionspunkt		UTM ETRS 89, Zone 33		IRW [dB]
Nr.	Bezeichnung	Rechtswert [m]	Hochwert [m]	
IP01	Apfelallee 10,16321 Bernau	408.637	5.835.368	45
IP02	In Wilmersdorf 244, 16356 Werneuchen	410.424	5.835.593	45
IP03	In Willmersdorf 101, 16356 Werneuchen	410.500	5.835.670	43 ¹⁾
IP04	In Willmersdorf 245, 16356 Werneuchen	410.475	5.835.600	45
IP05	In Willmersdorf 252, 16356 Werneuchen	410.593	5.835.598	45
IP06	In Willmersdorf 264, 16356 Werneuchen	410.860	5.835.588	45
IP07	In Willmersdorf 269, 16356 Werneuchen	411.014	5.835.569	45
IP08	Weesower Dorfstraße 14, 16356 Werneuchen	413.219	5.833.964	45
IP09	Am Kiefernweg 1, 16321 Bernau bei Berlin	408.453	5.835.427	43 ¹⁾
IP10	Trappenhöhe 1, 16356 Werneuchen	411.035	5.833.169	50
IP11	Siedlerweg 63, 16356 Werneuchen	410.657	5.832.369	45
IP12	Siedlerweg 59h, 16356 Werneuchen	410.631	5.832.166	43 ¹⁾
IP13	Siedlerweg 59B, 16356 Werneuchen	410.501	5.832.140	43 ¹⁾
IP14	Siedlerweg 58B, 16356 Werneuchen	410.350	5.832.102	43 ¹⁾
IP15	Siedlerweg 55, 16356 Werneuchen	410.193	5.832.058	43 ¹⁾
IP16	Helenenauer Weg 1, 16321 Bernau	407.471	5.834.986	45
IP17	Helenenauer Weg 2, 16321 Bernau	407.482	5.834.699	45
IP18	Helenuer Weg 6, 16321 Bernau	407.492	5.834.494	45
IP19	Helenuer Weg 10, 16321 Bernau	407.701	5.832.698	45
IP20	BBP "In Willmersdorf 100", 16356 Werneuchen	410.443	5.835.660	42 ¹⁾
IP21	Bernauer Str 11, 16356 Werneuchen	413.112	5.832.829	42 ¹⁾
IP22	Siedlerweg 62b, 16356 Werneuchen	410.630	5.832.134	40
IP23	Siedlerweg 60a, 16356 Werneuchen	410.488	5.832.096	40
IP24	Siedlerweg 55e, 16356 Werneuchen	410.330	5.832.059	40
IP25	Siedlerweg 55a, 16356 Werneuchen	410.241	5.832.036	40
IP26	Börnicker Str.3, 16321 Bernau bei Berlin	406.869	5.834.461	40
IP27	Am Waldweg 8a, 16321 Bernau bei Berlin	408.382	5.835.458	40

1) Erhöhter IRW aufgrund Randlage zu Außenbereich (Gemengelage)



2.3 Beschreibung der Emissionsquellen

2.3.1 Vorbelastung

Die Bestimmung der Vorbelastung durch Anlagen, die unter die Regelung der TA Lärm [2] fallen, erfolgte durch Informationen des Auftraggebers sowie in Abstimmung mit dem Landesamt für Umwelt des Landes Brandenburg, Referat T22.

Tabelle 2: Übersicht Vorbelastung

WEA Kennung	WEA-Typ	L _{WA} ¹⁾ [dB]	Quellen
WEA Gemarkung Birkholz			
11, 12, 16	GE 1,5 sl	104,0	WICO 055SE305 (Skaliert) [22]
13 - 15	V90/2,0 MW	103,5	WT 5633/07 (skaliert) [23]
17	V112-3,0 MW	104,8	GLGH-4286 12 10112 258-A-0003-C ¹⁾
18	V126-3,3 MW	101,4	GLGH-4286 15 13417 293-A-0003-A ¹⁾
19, 21	V126-3,3 MW	97,9	Mittelwert aus 3 Messberichten (2x wtg; 1 GLGH) ¹⁾
20	V126-3,3 MW	102,8	GLGH-4286 14 12099 293-A-0003-A ¹⁾
WEA Gemarkung Börnicke			
43 - 45	N162/1,3 MW	105,0	LAI Ersatz Oktavband
46	E-115	104,9	KCE 616153-01.06 ¹⁾
47, 48	V117-3,3	99,5	GLGH-4286 14 12099 293-A-00015-A ¹⁾
Gemarkung Ladeburg und Bernau			
49 - 51, 54 58, 61	V126-3,45 MW	105,6	GLGH-4286 15 13417 293-A-0001-A (skaliert) [24]
53 55 - 57, 59, 60	V126-3,45 MW	103,3	GLGH-4286 15 13417 293-A-0001-A (skaliert) [24]
Gemarkung Wilmersdorf			
64, 65	V126-3,45 MW	106,0	SE15022B8N ¹⁾
66, 76, 77	V80-2,0 MW	103,4	Messbericht KCE (skaliert) [25]
67 - 75	V112	105,0	Genehmigungsbescheid (Vermessen) ¹⁾
78	FL1000	102,0	TÜV 933/301103/01 [26]
79	V117-3,45	105,9	Genehmigungsbescheid (Vermessen) ¹⁾
80 - 84	V117-3,45	99,5	GLGH-4286 14 12099 293-A-00015-A ¹⁾
85	N149 5.X	99,5	F008_275_A19_IN_R02 ohne STE ¹⁾
Einzel WEA im Umfeld			
88, 89	E-40/5.40	100,8	LAI Ersatz-Oktavband
90	S46	103,6	LAI Ersatz-Oktavband

1) Oktavspektrum und Berichtsnummer durch LFU Brandenburg entsprechend dem Genehmigungsbescheid übermittelt

Wie in Tabelle 2 dargestellt, wurden die WEA entsprechend den Gemarkungsgrenzen in einzelne Gruppen aufgeteilt. Anhand dieser Gruppen wurde der jeweilige Einwirkungsbereich berechnet.



Entsprechend den Berechnungsergebnissen (s. Anhang) liegen die zu berücksichtigenden IP nicht im Einwirkungsbereich der WEA-Gruppen Birkholz, Ladeburg und Bernau. Daher werden diese Gruppen nicht als Vorbelastung berücksichtigt.

Auszug TA Lärm [2] Punkt 2.2 a): „Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche [...] einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, [...]“

Die Windenergieanlagen in den Gemarkungen Danewitz (1x MD77, 1x V126-3,45, 1x N163/6.X) und Tempelfelde (3x V90/2,0 MW, 8x V112-3,0 MW, 5x V126-3,45 MW, 1x V162-6,2 MW) können vernachlässigt werden, da die zu berücksichtigenden IP aufgrund deren Entfernung, nicht im Einwirkungsbereich dieser WEA liegen.

Tierhaltungsbetriebe und Wärmepumpen

Entsprechend den Vorgaben durch das Landesamt für Umwelt des Landes Brandenburg, Referat T22 sind die folgenden Tierhaltungsbetriebe und Wärmepumpen auf zusätzliche Immissionsbeiträge zu beurteilen:

- Schweinemastanlage der Fa. Barnimer Agrargesellschaft mbH, Willmersdorf
Rechtswert: 410.908, Hochwert: 5.835.480
Schalleistungspegel: 85 dB(A)
- Wärmepumpe DAIKIN altherma ERLQ-CW1
Rechtswert: 411.134, Hochwert: 5.835.802
Schalleistungspegel: 64 dB(A)
- Wärmepumpe Viessmann Vitocal 222-S AWT-AC 22
Rechtswert: 411.349, Hochwert: 5.835.773
Schalleistungspegel: 61 dB(A)
- Wärmepumpe Blumberg
Rechtswert: 406.808, Hochwert: 5.834.426
Schalleistungspegel: 61 dB(A)

Sofern Tierverladungen im Nachtzeitraum stattfinden, können diese, aufgrund ihrer geringen Häufigkeit als seltene Ereignisse eingeordnet werden. Für diese Fälle ist entsprechend [2] ein erhöhter Immissionsrichtwert von 55 dB für die Nachtzeit zu berücksichtigen.

Entsprechend den Berechnungsergebnissen im Anhang liegt nur IP06, unter Berücksichtigung einer pauschalen Unsicherheit ΔL_{Prog} von 2 dB, im akustischen Einwirkungsbereich des hier beschriebenen Schweinemastbetriebs. Im akustischen Einwirkungsbereich der genannten Wärmepumpen, welche ebenfalls mit einer pauschalen Unsicherheit ΔL_{Prog} von 2 dB berücksichtigt worden sind, liegt keiner der IP.

Neben der genannten Vorbelastung liegen am Standort Börnicke keine weiteren nach TA Lärm zu berücksichtigenden Anlagen in den umliegenden Ortschaften vor.

Die Koordinaten der Schallquellen die als Vorbelastung mit in die Berechnungen einbezogen werden, sowie weitergehende Informationen können dem Anhang entnommen werden.



2.3.2 Zusatzbelastung

Die geplanten WEA sind im Sinne der 4. BImSchV [3] (Anhang 1.6), genehmigungspflichtig und besitzen die in Tabelle 3 aufgelisteten technischen Daten. Im vorliegenden Gutachten wird davon ausgegangen, dass die geplanten Anlagen im Dauerbetrieb betrieben werden.

Tabelle 3: Technische Daten der geplanten WEA

Hersteller	VESTAS								
Anlagenbezeichnung	V162-7,2 MW								
Nennleistung [kW]	7.200								
Nabenhöhe [m]	169,0								
Rotordurchmesser [m]	162,0								
Rotorblatt-Zusatzkomponenten	Serrated Trailing Edge (STE)								
Betriebszustand (Beurteilungszeitraum¹⁾ Tag)	SO7200 (7.200 kW)								
Betriebszustand (Beurteilungszeitraum¹⁾ Nacht)	SO6800 (6.800 kW); SO2 (6.313 kW)								
Oktavspektrum [dB] entsprechend Anhang 6 (ohne Unsicherheiten)									
Betrieb	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz	L_{WA}
SO7200	88,5	96,4	99,8	100,2	98,7	94,2	86,6	75,9	105,5
SO6800	87,5	95,4	98,7	99,2	97,7	93,2	85,7	75,0	104,5
SO2	85,6	93,2	96,4	96,6	95,0	90,5	83,0	72,5	102,0

- 1) Beurteilungszeitraum Tag gemäß TA Lärm [2]
- 2) Beurteilungszeitraum Nacht gemäß TA Lärm [2]

Es liegen der wtg Dokumente mit Angabe über Geräuschemission sowie weitergehende Informationen zum geplanten Anlagenbetrieb vor [21] (s. Anhang). Auf dieser Grundlage wurde, unter Hinzuziehung der LAI-Hinweise [8], der max. zulässige Schalleistungspegel $L_{e,max}$ und das max. zulässige Spektrum $L_{e,max,Oktav}$ nach Gleichung (1) und (2) ermittelt. Diese Ausgangswerte beinhalten bereits einen Sicherheitszuschlag $\Delta L_{e,max}$ für die Geräuschemission der geplanten WEA (s. auch Kapitel 3.2).

$$L_{e,max} = L_{WA} + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2} \tag{1}$$

$$L_{e,max,Oktav} = L_{WA,Oktav} + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2} \tag{2}$$

L_{WA} bzw. $L_{WA,Oktav}$: der Schalleistungspegel bzw. das Oktavspektrum, welcher/welches aus einer oder mehreren Messungen gemäß der FGW TR 1 [6] ermittelt wurde.

Tabelle 4: Zulässiger Schalleistungspegel $L_{e,max}$ [dB] und zulässiges Oktavspektrum $L_{e,max,Oktav}$ [dB] V162-7,2 MW

Betrieb	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1.000 Hz	2.000 Hz	4.000 Hz	8.000 Hz	L_{WA}
SO7200	90,2	98,1	101,5	101,9	100,4	95,9	88,3	77,6	107,2
SO6800	89,2	97,1	100,4	100,9	99,4	94,9	87,4	76,7	106,2
SO2	87,3	94,9	98,1	98,3	96,7	92,2	84,7	74,2	103,7

Weiterhin wird in den Berechnungen davon ausgegangen, dass das Anlagengeräusch an den betrachteten IP nicht informations- oder tonhaltig ist, sodass von einem Tonzuschlag $K_T = 0$ dB und Impulzzuschlag



$K_I = 0$ dB ausgegangen wird. Die Koordinaten der geplanten WEA können den Berechnungen im Anhang entnommen werden.

Anmerkung 1: Die Darlegung des maximal zulässigen Oktavspektrums für die einzelne WEA im jeweiligen Betriebsmodus erfolgte gemäß den Empfehlungen des LAI [8]. Diese Werte können im Genehmigungsbescheid festgesetzt werden, um den Schallimmissionsschutz innerhalb der getroffenen Einhaltungswahrscheinlichkeit, unter Einbeziehung der gegenständlichen Schallprognose, sicherzustellen. Darüber hinaus dienen diese Werte als Vergleichswerte, falls die Einhaltung des Immissionsschutzes durch eine akustische Abnahmemessung gemäß FGW TR 1 [6] überprüft werden soll. Die Angaben dienen als Hinweis. Die Festsetzung des zulässigen Emissionswertes obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.

Anmerkung 2: Das Oktavbandspektrum einer möglichen Abnahmemessung kann vom maximal zulässigen Oktavspektrum im Allgemeinen abweichen. Entscheidend im Falle der Abweichung ist der Nachweis auf Nichtüberschreitung der Immissionsrichtwerte durch eine der Abnahmemessung folgenden Ausbreitungsrechnung mit dem gemessenen Oktavspektrum. Für diese Ausbreitungsberechnung sind die Vorgaben des Interimsverfahrens [5] und der LAI Hinweise [8] zu berücksichtigen.

Für die geplanten WEA ist teilweise ein Betriebszustandswechsel in Abhängigkeit der Beurteilungszeit vorgesehen. Die vorgesehenen Betriebsmodi werden in Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5: Vorgesehene Betriebsmodi der geplanten WEA

Kennung	Typ	Nabenhöhe [m]	Betrieb Tag¹⁾	Betrieb Nacht¹⁾
WEA08 - WEA10	V162-7,2 MW	169,0	SO7200	SO7200
WEA01, WEA05,	V162-7,2 MW	169,0	SO7200	SO6800
WEA02 - WEA04, WEA06, WEA07	V162-7,2 MW	169,0	SO7200	SO2

1) Beurteilungszeitraum Tag / Nacht gemäß TA Lärm [2]



3 Berechnung der Schallimmissionen

3.1 Berechnungs- und Beurteilungsverfahren

Die Berechnung der Schallausbreitung wird gemäß TA Lärm [2] nach DIN ISO 9613-2 [4] durchgeführt. Da das in [4] beschriebene Verfahren nur für „bodennahe“ Schallquellen mit einer mittleren Höhe von 30 m ausgelegt ist, wurden über ein Interimsverfahren [5] neue Vorgaben für „nicht-bodennahe“ Schallquellen ausgerufen. Hinsichtlich der in [4] genannten Verfahren, erfolgt die Berechnung in diesem Gutachten in Abhängigkeit von der Höhe der Schallquelle, entweder frequenzunabhängig (über einen A-bewerteten Schalleistungspegel nach Gleichung (3)) oder frequenzabhängig (über ein A-bewertetes Oktavschalleistungsspektrum Gleichung (4)), jeweils als detaillierte Berechnung für freie Schallausbreitung. Für die Berechnung wird auf die Berechnungssoftware CadnaA [10] zurückgegriffen.

$$L_{AT} (LT) = L_{WA} + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) - C_{met} \tag{3}$$

$$L_{AT} (LT) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^{n=8} 10^{0,1(L_{WA,i} - (A_{div,i} + A_{atm,i} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}))} \right) - C_{met} \tag{4}$$

Die folgende Tabelle gibt die Randbedingungen der Berechnung in Abhängigkeit der Quellenhöhe.

Tabelle 6: Randbedingungen der Berechnung

	„bodennahe“ Quelle	„nicht-bodennahe“ Quelle
Berechnungsvariante	Frequenzunabhängig	Frequenzabhängig
Richtwirkungskorrektur D_C	gemäß [4]	gemäß [5]
Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung A_{div}	gemäß [4]	gemäß [4]
Dämpfung aufgrund von Luftabsorption A_{atm}	gemäß [4]	gemäß [4]
Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes A_{gr}	gemäß [4] nach Nr. 7.3.2 „Alternatives Verfahren“	Pauschalwert (-3 dB) gemäß [5]
Dämpfung aufgrund von Abschirmung A_{bar}	Gelände: berücksichtigt Gebäude: berücksichtigt	Gelände: berücksichtigt Gebäude: berücksichtigt
Dämpfung aufgrund anderer Effekte A_{misc}	nicht berücksichtigt	nicht berücksichtigt
meteorologische Korrektur C_{met}	mit 0 dB angenommen	entfällt; gemäß [8]
Schallreflexionen	berücksichtigt	berücksichtigt

Anmerkung 1: Aufgrund der folgenden Aspekte ist die Schallimmissionsberechnung im Allgemeinen als konservativ anzusehen. Die daraus resultierende Überschätzung der Verhältnisse, dient als zusätzliche Sicherheit.

- Die Berechnung erfolgt mit den höchsten Emissionen der Schallquelle(n) und diese werden als konstant angesehen.
- Eine schallquellenabhängige Richtwirkung bleibt unberücksichtigt.
- Wenn mehrere Schallquellen zu berücksichtigen sind, wird davon ausgegangen, dass alle Schallquellen zeitgleich die höchsten Geräuschpegel konstant emittieren.
- Die Schallausbreitung von der Quelle zur Senke erfolgt stets unter „Mitwindsituation“, unabhängig davon ob der Wind hierzu zeitgleich aus verschiedenen Richtungen wehen müsste.
- Es werden nur schallausbreitungsgünstige meteorologische Bedingungen (10°C / 70 % rel. Feuchte) angesetzt und als konstant angesehen.
- Schallabsorption durch standortbedingte Vegetation bleibt unberücksichtigt.
- Sofern Reflexionen auftreten wird ein Reflexionsverlust von 0,0 dB berücksichtigt

Anmerkung 2: Das in der vorliegenden Prognose genutzte Geländemodell basiert auf Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (2022) hinterlegten topographischen Karten im Maßstab 1:25.000 (DTK25) sowie den unter selber Stelle abrufbaren digitalen Höhenlinien (Open Data) [11]. In einem für die Prognose ausreichend großen Umkreis werden die Daten in windPRO [9] heruntergeladen und für die weitere Verwendung in CadnaA bereitgestellt.



3.2 Qualität der Ergebnisse

Entsprechend den vorliegenden Unterlagen und Informationen (s. Anhang), wurden die nachstehenden Standardabweichungen für die WEA angesetzt und ein Sicherheitszuschlag ΔL ermittelt. Der in Kapitel 2.3.2 ermittelte max. zulässige Schallleistungspegel $L_{e,max}$ bzw. das max. zulässige Oktavschallleistungsspektrum $L_{e,max,Oktav}$ beinhaltet bereits den entsprechenden Unsicherheitsanteil (σ_R und σ_P) für die geplanten WEA.

Tabelle 7: Sicherheitszuschlag ΔL

WEA Kennung	WEA-Typ	Betrieb	σ_R [dB]	σ_P [dB]	σ_{Progn} [dB]	σ_{ges} [dB]	$\Delta L_{e,max}$ [dB]	ΔL_{Prog} [dB]
08 - 10	V162-7,2 MW	SO7200	0,5	1,2	1	1,6	1,7	2,1
01, 05	V162-7,2 MW	SO6800	0,5	1,2	1	1,6	1,7	2,1
02 - 04, 06, 07	V162-7,2 MW	SO2	0,5	1,2	1	1,6	1,7	2,1
WEA Gemarkung Birkholz								
11,12, 16	GE 1,5 sl	104,0 dB	0,75 ¹⁾		1	-	-	1,6 ²⁾
13 - 15	V90/2,0 MW	103,5 dB	0,69 ¹⁾		1	-	-	1,56 ²⁾
17	V112-3,0 MW	104,8 dB	0,62 ¹⁾		1	-	-	1,56 ²⁾
18	V126-3,3 MW	Mode 3	0,5	0,7	1	1,3	-	1,7
19, 21	V126-3,3 MW	Mode 4	0,5	0,7	1	1,3	-	1,7
20	V126-3,3 MW	Mode 2	0,5	0,4	1	1,2	-	1,5
WEA Gemarkung Börnicke								
43 - 45	N162/1,3 MW	105,0 dB	1,84 ¹⁾		1	-	-	2,1 ²⁾
46	E-115	104,9 dB	0,7 ¹⁾		1	-	-	1,56 ²⁾
47, 48	V117-3,3	Mode 4	1,3 ¹⁾		1	-	-	2,1 ²⁾
Gemarkung Ladeburg und Bernau								
49 - 51, 54, 58, 61	V126-3,45 MW	Mode 0	0,79 ¹⁾		1	-	-	1,63 ²⁾
53 55 - 57, 59, 60	V126-3,45 MW	Mode 1	0,61 ¹⁾		1	-	-	1,49 ²⁾
Gemarkung Wilmersdorf								
64, 65	V126-3,45 MW	106,0 dB	1,84 ¹⁾		1	-	-	2,1 ²⁾
66, 76, 77	V80-2,0 MW	103,4 dB	1,84 ¹⁾		1	-	-	2,1 ²⁾
67 - 75	V112	105,0 dB	1,84 ¹⁾		1	-	-	2,1 ²⁾
78	FL1000	102,0 dB	1,84 ¹⁾		1	-	-	2,1 ²⁾
79	V117-3,45	Mode 0	0,5	1,2	1	1,6	-	2,1
80 - 84	V117-3,45	Mode4	1,3 ¹⁾		1	-	-	2,1 ²⁾
85	N149 5.X	99,5 dB	0,5	1,2	1	1,6	-	2,1
Einzel WEA im Umfeld								
88, 89	E-40/5.40	100,8 dB	1,84 ¹⁾		1	-	-	2,1 ²⁾
90	S46	103,6 dB	1,84 ¹⁾		1	-	-	2,1 ²⁾



- 1) Unsicherheit entsprechend dem Genehmigungsbescheid, ermittelt nach dem Verfahren von Probst und Donner.
- 2) Unsicherheit entsprechend dem Genehmigungsbescheid, ermittelt nach dem Verfahren von Probst und Donner, inkl. der zusätzlichen Berücksichtigung der Prognoseunsicherheit $\sigma_{Progn} = 1$ dB gemäß Abstimmung mit dem Landesamt für Umwelt des Landes Brandenburg, Referat T22. Dabei ist ΔL_{Progn} auf einen maximalen Wert von 2,1 dB begrenzt.

Anmerkung 1: Da, Abweichend von [5] in den Herstellerangaben entsprechend [21] keine Unsicherheit enthalten ist, wird im vorliegenden Fall, für die WEA01 bis WEA10 ein σ_R von 0,5 dB angenommen, welches dem σ_R eines vorliegenden Messberichts entspricht. Die beschriebene Vorgehensweise orientiert sich am Windenergie-Handbuch [13].

„[...] Um eine Bevorteilung (und auch eine Benachteiligung) nicht vermessener WEA zu vermeiden und eine Kompatibilität mit dem Gesamtsystem der Beurteilung der Schallimmissionen von WEA herzustellen, sollten auch für Herstellerangaben explizit und separat die üblichen Unsicherheiten für die Vermessung (bzw. in diesem Fall die Unsicherheit der Angabe des Schallemissionspegels) und der Serienstreuung ausgewiesen und angewendet werden. [...]“ [12]



3.3 Beurteilungspegel

In Tabelle 8 sind die Berechnungsergebnisse, sowie die für die Bewertung der Ergebnisse ausschlaggebenden Beurteilungspegel für die Vor-/ Zusatz- und Gesamtbelastung (VB/ZB/GB) des Standortes Börnick, dargestellt.

Anmerkung: Die IRW für den Zeitraum „Tag“ werden durch die Belastung der gegenständlichen Parkkonfiguration und unter Berücksichtigung der am Standort vorhandenen Vorbelastung im leistungsoptimierten Betriebsmodus (ohne Leistungsreduzierung) sicher unterschritten. Aus diesem Grund wird im Folgenden nur der Zeitraum „Nacht“ weiter betrachtet bzw. dargestellt.

Tabelle 8: Berechnete Immissionspegel „Nacht-Betrieb“

Immissionspunkt		VB	ZB	GB	GB ¹⁾	IRW	ΔLr ²⁾
Nr.	Bezeichnung	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	(Nacht) [dB]	[dB]
IP01	Apfelallee 10,16321 Bernau	35,36	40,57	41,72	42	45	-3
IP02	In Wilmersdorf 244, 16356 Werneuchen	35,74	40,84	42,00	42	45	-3
IP03	In Willmersdorf 101, 16356 Werneuchen	36,59	38,89	40,88	41	43	-2
IP04	In Willmersdorf 245, 16356 Werneuchen	36,30	40,70	42,03	42	45	-3
IP05	In Willmersdorf 252, 16356 Werneuchen	33,61	40,45	41,23	41	45	-4
IP06	In Willmersdorf 264, 16356 Werneuchen	36,70	39,75	40,58	41	45	-3
IP07	In Willmersdorf 269, 16356 Werneuchen	37,15	39,06	40,88	41	45	-4
IP08	Weesower Dorfstraße 14, 16356 Werneuchen	31,70	32,34 ³⁾	35,04	35	45	-10
IP09	Am Kiefernweg 1, 16321 Bernau bei Berlin	34,02	39,44	40,54	41	43	-2
IP10	Trappenhöhe 1, 16356 Werneuchen	35,67	41,86	42,80	43	50	-7
IP11	Siedlerweg 63, 16356 Werneuchen	45,34	39,73	46,40	46	45	1
IP12	Siedlerweg 59h, 16356 Werneuchen	41,00	38,71	43,02	43	43	0
IP13	Siedlerweg 59B, 16356 Werneuchen	40,24	38,92	42,64	43	43	0
IP14	Siedlerweg 58B, 16356 Werneuchen	38,93	39,04	41,99	42	43	-1
IP15	Siedlerweg 55, 16356 Werneuchen	37,35	39,04	41,29	41	43	-2
IP16	Helenenauer Weg 1, 16321 Bernau	33,27	29,86 ³⁾	34,90	35	45	-10
IP17	Helenenauer Weg 2, 16321 Bernau	28,53	36,72	37,33	37	45	-8
IP18	Helenaer Weg 6, 16321 Bernau	32,30	37,01	38,28	38	45	-7
IP19	Helenaer Weg 10, 16321 Bernau	28,44	36,33	36,98	37	45	-8
IP20	BBP "In Willmersdorf 100", 16356 Werneuchen	40,87	39,93	43,43	43	42	1
IP21	Bernaer Str 11, 16356 Werneuchen	30,65	31,89 ³⁾	34,32	34	42	-8
IP22	Siedlerweg 62b, 16356 Werneuchen	38,68	38,12	41,42	41	40	1
IP23	Siedlerweg 60a, 16356 Werneuchen	36,86	37,40	40,15	40	40	0
IP24	Siedlerweg 55e, 16356 Werneuchen	34,96	38,41	40,03	40	40	0
IP25	Siedlerweg 55a, 16356 Werneuchen	36,09	37,55	39,89	40	40	0
IP26	Börnicker Str.3, 16321 Bernau bei Berlin	30,87	34,14	35,82	36	40	-4
IP27	Am Waldweg 8a, 16321 Bernau bei Berlin	31,54	37,03	38,11	38	40	-2



- 1) Beurteilungspegel (gerundet, entsprechend [7])
- 2) Pegeldifferenz zwischen GB und IRW
- 3) IP liegt nicht im akustischen Einwirkungsbereich der geplanten WEA

Unter Berücksichtigung der oberen Vertrauensbereichsgrenze (Sicherheitszuschlag) ergibt sich für die geplanten WEA (Zusatzbelastung), dass die IP08, IP16 und IP21 nicht relevant sind. Diese IP liegen außerhalb des akustischen Einwirkungsbereiches der geplanten WEA.

Auszug TA Lärm [2] Punkt 2.2 a): „Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche [...] einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, [...]“

Unter Berücksichtigung der Vorbelastung wird bei Betrachtung der Gesamtbelastung, an drei der relevanten IP, der Immissionsrichtwert überschritten. An den Immissionspunkten IP11, IP20 und IP22 ergibt sich jeweils eine Überschreitung des IRW um 1 dB, welche gemäß TA Lärm [2] zulässig ist.

Auszug TA Lärm [2] Punkt 3.2.1, Absatz 3: „Unbeschadet der Regelung in Absatz 2 soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt. Dies kann auch durch einen öffentlich-rechtlichen Vertrag der beteiligten Anlagenbetreiber mit der Überwachungsbehörde erreicht werden.“



4 Zusammenfassung

Die wtg wurde 2023-07-12 von der WPB Windpark Börnicke GmbH & Co. KG beauftragt, die Schallimmissionen an relevanten IP am Standort Börnicke, verursacht durch 10 geplante VESTAS WEA des Typs V162-7,2 MW zu berechnen.

Die Berechnung der Schallimmissionen wurde gemäß TA Lärm [2] nach DIN ISO 9613-2 [4] unter Berücksichtigung des Interimsverfahren [5] durchgeführt.

Am Standort wurden die maßgeblichen Wohnbebauungen in verschiedenen Himmelsrichtungen ausgewählt, an denen eine Richtwertüberschreitung am ehesten zu erwarten ist. In Absprache mit dem Landesamt für Umwelt des Landes Brandenburg wurden zunächst 27 IP festgelegt. Die Berechnungen ergaben, dass sich 24 IP hiervon, im akustischen Einwirkungsbereich befinden.

Die Bestimmung der Vorbelastung durch weitere Anlagen, die unter die Regelung der TA Lärm [2] fallen, erfolgte durch Informationen des Auftraggebers sowie in Absprache mit dem Landesamt für Umwelt des Landes Brandenburg. (siehe Anhang).

Es lagen der wtg Dokumente mit Angabe über Geräuschemission sowie weitergehende Informationen [21] zum Anlagenbetrieb der geplanten WEA vor. Auf Grundlage dessen wurde, unter Hinzuziehung der LAI-Hinweise [8], der max. zulässige Schalleistungspegel $L_{e,max}$ und das max. zulässige Oktavspektrum $L_{e,max,Oktav}$ (Kapitel 0) ermittelt. Im Sinne einer oberen Vertrauensbereichsgrenze wurde weiterhin ein Sicherheitszuschlag ermittelt, welcher die Prognoseunsicherheit beinhaltet und in die Berechnungen einbezogen.

Im Gutachten wird davon ausgegangen, dass die geplanten WEA im Dauerbetrieb betrieben werden und dass das Anlagengeräusch an den IP nicht ton- und informationshaltig ist.

Für die geplanten WEA ist teilweise ein Betriebszustandswechsel in Abhängigkeit der Beurteilungszeit entsprechend TA Lärm [2] vorgesehen. Die entsprechenden Betriebsmodi werden in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Tabelle 9: Vorgesehene Betriebsmodi der geplanten WEA

Kennung	Typ	Nabenhöhe [m]	Betrieb Tag ¹⁾	Betrieb Nacht ¹⁾
WEA08 - WEA10	V162-7,2 MW	169,0	SO7200	SO7200
WEA01, WEA05,	V162-7,2 MW	169,0	SO7200	SO6800
WEA02 - WEA04, WEA06, WEA07	V162-7,2 MW	169,0	SO7200	SO2

1) Beurteilungszeitraum Tag / Nacht gemäß TA Lärm [2]

Sofern die aufgeführten Geräuschemissionen der geplanten VESTAS WEA des Typs V162-7,2 MW nicht überschritten werden, werden die Immissionsrichtwerte, bei Berücksichtigung der nach TA Lärm [2] gültigen Grenzen, an den relevanten IP eingehalten.

Einzelne Geräuschspitzen im Betriebsgeräusch der geplanten WEA, welche den Mittelungspegel um mehr als das nach TA Lärm [2] einzuhaltende Maß überschreiten, sind nicht zu erwarten.

Die zugehörigen Karten mit Isolinien [19] sowie das Berechnungsprotokoll [20] werden, aufgrund deren Größe nicht im Gutachten abgebildet, sondern als separater Anhang beigelegt.

Es wird versichert, dass das Gutachten gemäß dem Stand der Technik unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt wurde.



5 Literaturverzeichnis

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der aktuellen Fassung der Bekanntmachung
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), 1998-08
- [3] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV), 2021-01
- [4] DIN ISO 9613-2
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2
Allgemeines Berechnungsverfahren, 1999-10
- [5] Dokumentation zur Schallausbreitung. Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschemissionen von Windkraftanlagen. Fassung 2015-05.
- [6] Technische Richtlinie für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Rev. 19, Herausgeber: Fördergesellschaft Windenergie und dezentrale Energien e.V., Stand 2021-03-01,
- [7] DIN 1333:1992-02, Zahlenangaben, 1992-02
- [8] Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen, Herausgegeben vom LAI, 2016-06-30
- [9] windPRO (Version der Software: s. Ausdruck der Berechnung im Anhang), EMD International A/S
- [10] CadnaA Version 2022 MR2 (193.5260), Datakustik GmbH
- [11] Geoportal Brandenburg (www.geoportal.brandenburg.de), 2023
LGB (Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg),
Datenlizenz Deutschland - © GeoBasis-DE/LGB, dl-de/by-2-0, (Daten geändert)
- [12] Einführung der LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WEA) von 30.06.2016 in Rheinland-Pfalz. Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten, 2018-07-23
- [13] Windenergie-Handbuch – 18. Ausgabe, Monika Agatz, 2021-12
- [14] Biogas-Handbuch – 1. Ausgabe, Monika Agatz, 2014-10
- [15] UmweltWissen 117, Windkraftanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit? Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU); Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), Augsburg 2012-02
- [16] Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen, Bericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013-2015, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Karlsruhe, 2016-02
- [17] Mögliche gesundheitliche Effekte von Windenergieanlagen, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2016-11
- [18] Materialien zur Umwelt 2014, Heft 1
Stand der Technik zur Lärminderung bei Biogasanlagen; Schalltechnische Analysen, Recherchen, Untersuchungen
Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg Vorpommern (LUNG), Güstrow, 2014-05



- [19] SP23034B2_Börncke_Isolinien.pdf
Darstellung der Berechnungsergebnisse anhand von unterschiedlichen Karten mit Isolinien
Grevenbroich, 2023-11-10
- [20] SP23034B2_Börncke_Berechnungsprotokoll.pdf
Darstellung der einzelnen Berechnungsvariablen entsprechend den Berechnungsformeln (3) und (4) bzw. DIN ISO 9613-2
Grevenbroich, 2023-11-10
- [21] Datenblatt 0117-3576.V03,
Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen Vestas V162-6.8/7.2 MW
Vestas Windsystems A/S, Aarhus, 2022-07-19
- [22] WIND-consult, Messbericht WICO055SE305
Abschätzung des Schalleistungspegels auf andere Nabenhöhen der Windenergieanlagen des Typs GE WIND ENERGY 1.5sl und Bestimmung der Emissionsparameter aus mehreren Einzelmessungen nach FGW Richtlinie und IEC 61400-14
Bargeshagen, 2005-08-10
- [23] WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH, Kurzbericht WT 5633/07
Bestimmung der Schalleistungspegel einer WEA des Typs Vestas V90-2MW (Mode 0) aus mehreren Einzelmessungen bei Nabenhöhen von 80 m, 95 m und 105 m über Grund
Kaiser-Wilhelm-Koog, 2007-02-21
- [24] GL Garrad Hassan Deutschland GmbH, Bericht Nr. GLGH-4286 15 13417 293-A-0001-A
BESTIMMUNG DER SCHALLLEISTUNGSPEGEL EINER WEA DES TYPUS VESTAS V126-3.45 MW IEC3A 50HZ (MODE 0) AUS MEHREREN EINZELMESSUNGEN FÜR DIE NABENHÖHEN 137 M UND 149 M ÜBER GRUND
Kaiser-Wilhelm-Koog, 2015-09-15
- [25] Kötter Consulting Engineers (Keine Angabe der Berichtsnummer)
Bestimmung der Schalleistungspegel aus mehreren Einzelmessungen
Rheine, 2005-03-21
- [26] TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, Bericht Nr. 933/301103/01
Schalleistungsbestimmung einer Windenergieanlage Fuhrländer Typ FL 1000 am Standort Laubach im Hunsrück,
Köln, 2001-04-24



6 Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen und Abkürzungen

BlmSchG	- Bundes-Immissionsschutzgesetz	-
BBP	- Bebauungsplan	-
C_{met}	- Meteorologische Korrektur	dB
C_o	- Meteorologischer Faktor	dB
ΔL_r	- Pegeldifferenz	dB
DTK	- digitale topographische Karte	-
FGW	- Fördergesellschaft Windenergie e.V.	-
FNP	- Flächennutzungsplan	-
GB	- Gesamtbelastung	-
IP	- Immissionspunkt(e), bzw. Immissionsort(e)	-
IRW	- Immissionsrichtwert(e)	dB
K_I	- Impulshaltigkeitszuschlag	dB
K_{TN}	- Tonhaltigkeitszuschlag	dB
LAI	- Länderausschuss für Immissionsschutz	-
$L_{e,max}$	- maximal zulässiger Schallleistungspegel	dB
$L_{e,max,Oktav}$	- maximal zulässiges Oktavspektrum	dB
L_m	- Prognostizierter Beurteilungspegel	dB
L_o	- Obere Vertrauensbereichsgrenze des Beurteilungspegels	dB
$L_{r,Kont}$	- Schallimmissionskontingent	dB
LWA	- Immissionsrelevanter Schallleistungspegel (A-bewertet)	dB
OVG	- Obere Vertrauensbereichsgrenze / Sicherheitszuschlag	dB
σ_{ges}	- Gesamtstandardabweichung der Prognose	dB
σ_R	- Standardabweichung der Messergebnisse	dB
σ_P	- Produktionsstandardabweichung, Produktstreuung	dB
σ_{Progn}	- Standardabweichung der Prognosegenauigkeit	dB
SP	- Schallprognose	-
STE	- Serrated Trailing Edge	-
TES	- Trailing Edge Serrations	-
TR	- Technische Richtlinie	-
VB	- Vorbelastung	-
WEA	- Windenergieanlage(n)	-
WKA	- Windkraftanlage(n)	-
wtg	- windtest grevenbroich gmbh	-
z	- Standardnormalvariable	-
ZB	- Zusatzbelastung	-



7 Bearbeitungsverlauf

Fassung	Datum	Inhalt	Status
SP23034B2	2023-11-10	Gutachten der zu erwartenden Schallimmissionen an relevanten Immissionspunkten durch Windenergieanlagen am Standort Börnicke	gültig

8 Anhang

- Anhang 1 Zertifikate
- Anhang 2 Gesetze, Richtlinien, Empfehlungen
- Anhang 3 Geräuschemission einer WEA
- Anhang 4 Reflexionen und Abschirmung
- Anhang 5 Qualität der Berechnung
- Anhang 6 Berechnungsergebnisse
- Anhang 7 Informationen und Dokumente



Akkreditierung



Die Deutsche Akkreditierungsstelle bestätigt mit dieser **Akkreditierungsurkunde**, dass das Prüflaboratorium

WINDTEST Grevenbroich GmbH
Frimmersdorfer Straße 73 a, 41517 Grevenbroich

die Anforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 für die in der Anlage zu dieser Urkunde aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten erfüllt. Dies schließt zusätzliche bestehende gesetzliche und normative Anforderungen an das Prüflaboratorium ein, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, sofern diese in der Anlage zu dieser Urkunde ausdrücklich bestätigt werden.

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Prüflaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

Diese Akkreditierung wurde gemäß Art. 5 Abs. 1 Satz 2 VO (EG) 765/2008, nach Durchführung eines Akkreditierungsverfahrens unter Beachtung der Mindestanforderungen der DIN EN ISO/IEC 17011 und auf Grundlage einer Bewertung und Entscheidung durch den eingesetzten Akkreditierungsausschuss ausgestellt.

Diese Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 22.09.2023 mit der Akkreditierungsnummer D-PL-11233-01.

Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 9 Seiten.

Registrierungsnummer der Akkreditierungsurkunde: **D-PL-11233-01-00**

Berlin, 22.09.2023

Im Auftrag B. Sc. Maik Kadraba
Fachbereichsleitung

Diese Urkunde gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand der gültigen und überwachten Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle zu entnehmen (www.dakks.de).

Siehe Hinweise auf der Rückseite



- Gesetzliche Grundlage für die Schallimmissionsprognose ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [1]
- Zur Konkretisierung der Pflichten aus § 5 BImSchG wird die „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm) [2] herangezogen.
- Die Ausbreitung des Schalls wird gemäß TA Lärm nach DIN ISO 9613-2 [4] unter Berücksichtigung des Interimsverfahrens [5] berechnet.
- Für die akustische Vermessung von WEA stellt die Technische Richtlinie Teil 1 Rev. 19 (TR 1) [6] den Stand der Technik dar.
- Die nach TA Lärm [2] geforderte Angabe zur Qualität des Prognosemodells orientiert sich an den Hinweisen des Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) [8].
- Für den Vergleich der berechneten Schallimmissionen zu den festgelegten Richtwerten wird, entsprechend [8], die Rundungsregel gemäß DIN 1333 [7] angewendet. Dies bedeutet, dass ein Vergleich zwischen ganzzahlig gerundeten Werten erfolgt.



Akustische Quellen einer Windenergieanlage

Akustisch betrachtet setzt sich eine WEA aus mehreren Einzelschallquellen zusammen. Aerodynamisch bedingte Geräusche, verursacht durch die Rotation der Rotorblätter, stellen die wesentliche Schallquelle dar. Diese Geräusche sind in der Regel breitbandig und in erster Linie von der Blattspitzengeschwindigkeit und den Blattprofilen bzw. dem Regelverhalten (Pitch oder Stall) abhängig. Komponenten wie Generator, Getriebe und Hydraulikpumpen (falls vorhanden), Lüfter, Transformatoren und Umrichter, stellen weitere Schallquellen dar, welche sowohl über Öffnungen im Maschinenhaus und im Turm direkt, als auch durch Körperschallübertragung über Maschinenhaus, Blätter und Turm Geräusche abstrahlen. Diese Geräusche können tonhaltig sein.

Akustische Kenngrößen einer Windenergieanlage

Im Rahmen einer akustischen Untersuchung an einer WEA nach Technischer Richtlinie FGW TR 1 [6] werden Geräuschemissionen über den A-bewerteten Schallleistungspegel (L_{WA}) oder ein A-bewertetes Oktavspektrum ($L_{WA, Oktav}$) dargelegt. Falls das Geräusch im Sinne von [6] informationshaltig ist, erfolgt eine Bewertung des Betriebsgeräusches über die Angabe eines Ton- und Impulzzuschlags. Die Geräuschentwicklung einer WEA ist abhängig von der Windgeschwindigkeit. Demzufolge werden die Geräuschemissionen in Messberichten in Windklassen unterteilt und angegeben.

Immissionsrelevanter A-bewerteter Schallleistungspegel (L_{WA}) und immissionsrelevantes A-bewertetes Oktavschallleistungsspektrum ($L_{WA, Oktav}$)

Für die Berechnung der Schallimmissionen wird je nach Anforderung, der immissionsrelevante Schallleistungspegel (L_{WA}) oder das immissionsrelevante Oktavschallleistungsspektrum ($L_{WA, Oktav}$) einer WEA verwendet, welches an den Immissionsorten zu den höchsten Beurteilungspegeln führt.

Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit (K_T) sowie Impulshaltigkeit (K_I)

Der Impulshaltigkeitszuschlag (K_{IN}) und der Tonhaltigkeitszuschlag (K_{TN}) werden für den akustischen Nahbereich angegeben und sind nicht unmittelbar auf den Fernbereich übertragbar. Gemäß den LAI-Hinweisen [8] und des Windenergie-Handbuchs [12] ist bei einem Wert von $K_{IN} < 2$ dB, der Impulzzuschlag für die Immissionsprognose mit $K_I = 0$ dB anzusetzen. Bei einem Wert von $K_{TN} \leq 2$ dB ist der Tonzuschlag für die Immissionsprognose mit $K_T = 0$ dB zu berücksichtigen. Bei akustisch nicht untersuchten WEA wird davon ausgegangen, dass keine immissionsrelevanten Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeiten von mehr als 0 dB zu berücksichtigen sind. Dies würde den Anforderungen an eine genehmigungskonforme WEA, die dem Stand der Technik entspricht, widersprechen.



Tieffrequenter Schall

Obwohl das Betriebsgeräusch von WEA Schallanteile im tieffrequenten Bereich (< 90 Hz) aufweist, sind diese typischerweise nicht derart ausgeprägt, um in immissionsrelevanter Entfernung (≥ 300 m) zu schädlichen Umwelteinwirkungen oder zu einer erheblichen Belästigung der Nachbarschaft gemäß TA Lärm [2] zu führen.

Der Bereich von ca. 1 Hz bis ca. 20 Hz wird in der Literatur unter dem Begriff „Infraschall“ geführt. Obwohl Schall in diesem Frequenzbereich über das menschliche Gehör nicht mehr direkt wahrgenommen werden kann, kann der Mensch dennoch hierfür indirekt empfänglich sein.

In den Jahren 2002 bis 2011 wurden mehrere Untersuchungen an WEA durchgeführt. Im Informationsblatt UmweltWissen (UW) [15] 117 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) und des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) werden diese Studien und Erkenntnisse aus den durchgeführten Messungen aufgeführt.

Weitere Veröffentlichungen, wie z. B. [16] bestätigen, dass Schallimmissionen von WEA im Infraschallbereich, deutlich unterhalb der menschlichen Wahrnehmungsschwelle liegen.

Auch das Bundesumweltamt kommt zu der Einschätzung, dass „[...] die derzeit vorliegenden wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Infraschall einer Nutzung der Windenergie nicht entgegen [...]“ stehen. [17]



Reflexionen und Abschirmung

Um mögliche Schallpegelreflexionen durch eine bestimmte Gebäudeanordnung zu berücksichtigen, wird u.a. auf Gebäudedatensätze (sog. LOD1 oder LOD2) zurückgegriffen. Die Berücksichtigung und Implementierung der Gebäudedatensätze bietet ebenfalls die Möglichkeit, die Abschirmwirkung der entsprechenden Gebäudestrukturen zu berechnen. Gemäß TA Lärm [2] ist es zulässig, Reflexionen und Abschirmung bei einer Schallimmissionsberechnung zu berücksichtigen. Die Berechnung selbst erfolgt anhand der Vorgaben aus DIN ISO 9613-2 [4].

Auszug Windenergie Handbuch [13] Seite 132 Absatz 3): „Gebäude können aber auch den Schall abschirmen und somit pegelmindernd wirken. [...] Soll die Abschirmwirkung berücksichtigt werden (was TA Lärm konform und auch bei Anwendung des Interimsverfahrens nach wie vor zulässig ist), so ist die Modellierung und Berechnung im Gutachten nachvollziehbar zu dokumentieren, auch hier sollten verfügbare, standardisierte Geodaten in Kombination mit einer Ortsbesichtigung genutzt werden“.

Im Kapitel 7.4 Abschirmung (A_{bar}) der DIN ISO 9613-2 [4] werden die Kriterien erläutert, welche ein Objekt aufzeigen muss, damit dieses als abschirmendes Hindernis berücksichtigt werden kann. Im Rahmen der Bestimmung der kritischen Immissionspunkte wird, unter Berücksichtigung des Gebäudemodells und der durchgeführten Standortbesichtigung überprüft, an welchen Gebäudefassaden sich die maßgeblichen Immissionspunkte befinden. In der Berechnung wird für alle Fassaden ein Reflexionsverlust von 0,0 dB angenommen. Hierdurch wird die Fassade als schallhart (maximal reflektierend) angenommen.

Bei Berücksichtigung der Abschirmwirkung von Gebäuden gemäß A_{bar} erfolgt die Berechnung anhand der Gleichung 13 aus [4]. Dies ist notwendig, um den andernfalls positiven Effekt auf die Abschirmung durch die Festsetzung von A_{gr} auf -3 dB gemäß [5] zu vernachlässigen.

In Gleichung 13 gemäß [4] wird auf die Berücksichtigung von A_{gr} verzichtet und sollte aufgrund der Berechnungsvorgaben des Interimsverfahrens für eine Berechnung herangezogen werden.

Gleichung 13 [4]: $A_{\text{bar}} = D_z > 0$

In der verwendeten Software CadnaA [10] ist die Berücksichtigung von Gleichung 13 aus [4] über die Option „negative Bodendämpfung nicht abziehen“ implementiert. Im Protokoll der Berechnungskonfiguration (s. Anhang) ist diese Einstellung im Abschnitt „Registerkarte Industrie“ aufgeführt.

Des Weiteren muss, aufgrund der frequenzselektiven Berechnung der Schallausbreitung gemäß [5] das Abschirmmaß D_z begrenzt werden, da, besonders bei hohen Frequenzen der nach [4] definierte empfohlene Maximalwert von 20 dB (bei Einfachbeugung) bzw. 25 dB (bei Mehrfachbeugung) überschritten wird.

DIN ISO 9613-2 [4] Seite 10 Absatz 3): „Das Abschirmmaß D_z in einem beliebigen Oktavband sollte im Falle von Einfachbeugung (d. h. bei dünnen Schallschirmen) nicht größer als 20 dB und im Falle von Doppelbeugung (d. h. bei dicken Schallschirmen) nicht größer als 25 dB angenommen werden.“

Die entsprechende Einstellung ist im Protokoll der Berechnungskonfiguration (s. Anhang) im Abschnitt „Registerkarte Industrie“ aufgeführt.

Zusätzlich muss die Berechnungsoption „Abschirmung durch negative Umwege ist zulässig“ eingehalten werden. Mit dieser Einstellung wird vermieden, dass die Dämpfung des Objektes nicht vollständig verschwindet, wenn der Schallstrahl knapp oberhalb des Schirmes verläuft.

Auszug Windenergie Handbuch [13] Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. Seite 132 Absatz 3): „Verläuft der Schallstrahl knapp oberhalb der Schirmkante, ergibt sich ein negativer Umweg (Schirmwert), woraus sich normkonform nach der ISO 9613-2 Schirmwerte $< 4,8$ dB berechnen, die (entgegen der v. g. grundsätzlichen physikalischen Tendenz) mit der Frequenz abnehmen. Dies erfolgt, um einen harten „Sprung“ des Schirmwertes von 0 auf 4,8 dB an der Schirmkante zu vermeiden und dem



beugungstheoretischen Effekt Rechnung zu tragen, dass die Schirmwirkung nicht direkt vollständig verschwindet, wenn der Schallstrahl knapp oberhalb des Schirms verläuft [siehe Erläuterung unmittelbar nachfolgend zu Gl. 16 der ISO 9613-2]. Da diese Modellierung der Schirmwirkung durch die ISO 9613-2 gewollt ist und auch der NALS keine Notwendigkeit der Modifizierung speziell für WEA gesehen hat, ist es in der Praxis nicht indiziert, die abschirmende Wirkung von negativen Umwegen (Schirmwerten) auszuschließen.“

Die entsprechende Einstellung ist im Protokoll der Berechnungskonfiguration (s. Anhang) im Abschnitt „Registerkarte Industrie“ aufgeführt. Im Protokoll ist dies dadurch erkennbar, dass die Einstellung „negative Umwege schirmen nicht ab“ deaktiviert (Aus (0)) ist.



Zu berücksichtigende Unsicherheiten

Gemäß TA Lärm [2], soll eine Schallprognose eine Aussage zur Qualität enthalten. Diese wird oft unter dem Begriff „obere Vertrauensbereichsgrenze“ (OVG) oder „Sicherheitszuschlag“ (ΔL) geführt.

Die Qualität der Berechnung wird im Allg. abgeschätzt, unabhängig davon, ob diese auf einer vorangegangenen rechnerischen Analyse oder auf Erfahrungswerten basiert. Die Unsicherheit liegt erfahrungsgemäß zwischen 1 - 3 dB.

Bei Schallimmissionsberechnungen von WEA, erfolgt eine detaillierte Berechnung gemäß LAI-Hinweisen [8]. Die Qualität der Berechnungsergebnisse beinhaltet eine Bewertung der Zuverlässigkeit und Validität der Eingabedaten sowie der Richtigkeit und Präzision des Prognosemodells einschließlich der programmtechnischen Umsetzung - diese spiegelt sich in der Gesamtstandardabweichung der Prognose σ_{ges} wieder.

Die Gesamtstandardabweichung der Immissionsberechnung setzt sich wie folgt zusammen:

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2} \quad [\text{dB}] \quad (5)$$

mit:

σ_{ges}	:	Gesamtstandardabweichung der Prognose
σ_R	:	Standardabweichung bei Messungen
σ_P	:	Produktionsstandardabweichung
σ_{Prog}	:	Standardabweichung des Prognosemodells

Die Standardabweichung bei Messungen σ_R kennzeichnet die Streuung von Messergebnissen die bei Wiederholungsmessungen zu erwarten ist. Sofern ein Messbericht vorliegt, der den Vorgaben nach [6] entspricht, wird gemäß [8], ein Wert von 0,5 dB angesetzt.

Die Produktionsstandardabweichung σ_P kennzeichnet die Streuung der Messwerte die aufgrund von Fertigungstoleranzen auftreten kann. Bei Vorlage eines Mehrfachvermessungsberichtes kann dieser Wert errechnet werden. Liegt kein Mehrfachvermessungsbericht vor, wird gemäß [8] ein σ_P von 1,2 dB angesetzt.

Die Standardabweichung des Prognosemodells σ_{Prog} enthält Unsicherheiten des Softwareprogramms, der Koordinatenermittlung und der Umgebungsbedingungen. In Abhängigkeit des gewählten Berechnungsverfahrens, kann σ_{Prog} gemäß [8], Werte von 1,0 dB oder 1,5 dB annehmen.

Mit Hilfe der Gesamtstandardabweichung und unter Verwendung einer Einhaltungswahrscheinlichkeit von 90 %, wird der Sicherheitszuschlag für die Prognose ΔL_{Prog} wie folgt ermittelt:

$$\Delta L_{Prog} = 1,28 \cdot \sigma_{ges} \quad [\text{dB}] \quad (6)$$

Über die Standardabweichungen σ_R und σ_P lässt sich unter Verwendung einer Einhaltungswahrscheinlichkeit von 90 %, ebenfalls ein Sicherheitszuschlag für die Emissionsdaten ermitteln. Daraus lassen sich max. zulässige Emissionswerte ausweisen.

$$\Delta L_{e,max} = 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2} \quad [\text{dB}] \quad (7)$$

Entsprechend [8] ist die Unsicherheit der Emissionen von Vorbelastungsanlagen, in gleicher Weise zu berücksichtigen, wie sie im Rahmen der Genehmigungen der Vorbelastungsanlagen angewandt wurde. Lediglich die Unsicherheit des Prognosemodells ist an das jeweils gewählte Verfahren neu auszulegen.



Berechnete Immissionspegel „Nacht-Betrieb“ Addition Gewerblicher Vorbelastung an IP01 - IP27

Immissionspunkt		VB Gewerbe	VB WEA	VB Gesamt	ZB WEA	GB	GB	IRW (Nacht)	$\Delta L_r^{(2)}$
Nr.	Bezeichnung		[dB]		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
IP01	Apfelallee 10, 16321 Bernau	-0,27	35,36	35,36	40,57	41,71	42	45	-3
IP02	In Wilmersdorf 244, 16356 Werneuchen	16,48	35,69	35,74	40,84	42,01	42	45	-3
IP03	In Wilmersdorf 101, 16356 Werneuchen	18,18	36,53	36,59	38,89	40,90	41	43	-2
IP04	In Wilmersdorf 245, 16356 Werneuchen	17,46	36,24	36,30	40,7	42,04	42	45	-3
IP05	In Wilmersdorf 252, 16356 Werneuchen	20,14	33,41	33,61	40,45	41,27	41	45	-4
IP06	In Wilmersdorf 264, 16356 Werneuchen	34,29	32,99	36,70	39,75	41,50	42	45	-3
IP07	In Wilmersdorf 269, 16356 Werneuchen	29,99	36,22	37,15	39,06	41,22	41	45	-4
IP08	Weesower Dorfstraße 14, 16356 Werneuchen	-6,52	31,7	31,70	32,34	35,04	35	45	-10
IP09	Am Kiefernweg 1, 16321 Bernau bei Berlin	-1,29	34,02	34,02	39,44	40,54	41	43	-2
IP10	Trappenhöhe 1, 16356 Werneuchen	4,24	35,67	35,67	41,86	42,80	43	50	-7
IP11	Siedlerweg 63, 16356 Werneuchen	-4,66	45,34	45,34	39,73	46,39	46	45	1
IP12	Siedlerweg 59h, 16356 Werneuchen	-5,6	41,00	41,00	38,71	43,01	43	43	0
IP13	Siedlerweg 59B, 16356 Werneuchen	-5,78	40,24	40,24	38,92	42,64	43	43	0
IP14	Siedlerweg 58B, 16356 Werneuchen	-6,05	38,93	38,93	39,04	42,00	42	43	-1
IP15	Siedlerweg 55, 16356 Werneuchen	-6,36	37,35	37,35	39,04	41,29	41	43	-2
IP16	Helenenauer Weg 1, 16321 Bernau bei Berlin	-6,25	33,27	33,27	29,86	34,90	35	45	-10
IP17	Helenenauer Weg 2, 16321 Bernau	-6,42	28,53	28,53	36,72	37,33	37	45	-8
IP18	Helenaer Weg 6, 16321 Bernau	-6,61	32,3	32,30	37,01	38,27	38	45	-7
IP19	Helenaer Weg 10, 16321 Bernau	-9,45	28,44	28,44	36,33	36,98	37	45	-8
IP20	BBP "In Wilmersdorf 100", 16356 Werneuchen	16,3	40,85	40,87	39,93	43,43	43	42	1
IP21	Bernaer Str 11, 16356 Werneuchen	-6,15	30,65	30,65	31,89	34,32	34	42	-8
IP22	Siedlerweg 62b, 16356 Werneuchen	-5,98	38,68	38,68	38,12	41,42	41	40	1
IP23	Siedlerweg 60a, 16356 Werneuchen	-5,99	36,86	36,86	37,4	40,15	40	40	0
IP24	Siedlerweg 55e, 16356 Werneuchen	-6,28	34,96	34,96	38,41	40,03	40	40	0
IP25	Siedlerweg 55a, 16356 Werneuchen	-6,42	36,09	36,09	37,55	39,89	40	40	0
IP26	Börnicker Str.3, 16321 Bernau bei Berlin	-6,08	30,87	30,87	34,14	35,82	36	40	-4
IP27	Am Waldweg 8a, 16321 Bernau bei Berlin	-1,67	31,54	31,54	37,03	38,11	38	40	-2



Berechnungspunkt		Immissionspegel			Beurteilungspegel		Richtwert		Prüfung Einwirkungsbereich						
Rechtswert	Hochwert	VB	ZB	GB	GB	GB	Nacht	VB	Birkholz	Börnicken	Lad. Bern.	Wilmersdorf	Einzelne WEA	VB alt. Verf.	
[m]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
IP01	408637	5835368	35.36	40.57	41.72	42	45.0	-3	22.8	29.0	20.3	33.9	22.5	-0.3	
IP02	410424	5835593	35.69	40.84	42.00	42	45.0	-3	19.7	29.0	25.0	34.0	26.4	16.5	
IP03	410500	5835670	36.53	38.89	40.88	41	43.0	-2	16.3	30.5	26.1	35.1	22.4	18.2	
IP04	410475	5835600	36.24	40.70	42.03	42	45.0	-3	19.0	29.6	25.0	34.5	27.0	17.5	
IP05	410593	5835598	33.41	40.45	41.23	41	45.0	-4	19.4	25.8	23.7	31.1	27.2	20.1	
IP06	410860	5835588	32.99	39.75	40.58	41	45.0	-4	16.3	23.8	22.0	30.4	28.2	34.3	
IP07	411014	5835569	36.22	39.06	40.88	41	45.0	-4	14.0	27.9	23.6	34.2	29.7	30.0	
IP08	413219	5833964	31.70	32.34	35.04	35	45.0	-10	15.0	17.8	16.5	25.5	30.3	-6.5	
IP09	408453	5835427	34.02	39.44	40.54	41	43.0	-2	22.3	28.5	21.2	32.2	21.9	-1.3	
IP10	411035	5833169	35.67	41.86	42.80	43	50.0	-7	16.2	24.1	22.7	29.9	33.9	4.2	
IP11	410657	5832369	45.34	39.73	46.40	46	45.0	1	22.2	20.4	19.4	26.7	45.3	-4.7	
IP12	410631	5832166	41.00	38.71	43.02	43	43.0	0	19.2	19.9	21.3	26.1	40.8	-5.6	
IP13	410501	5832140	40.24	38.92	42.64	43	43.0	0	20.2	21.7	21.3	27.1	40.0	-5.8	
IP14	410350	5832102	38.93	39.04	41.99	42	43.0	-1	16.9	21.8	21.4	27.1	38.5	-6.0	
IP15	410193	5832058	37.35	39.04	41.29	41	43.0	-2	18.7	21.7	21.4	26.2	36.9	-6.4	
IP16	407471	5834986	33.27	29.86	34.90	35	45.0	-10	14.1	29.0	30.7	31.1	16.5	-6.3	
IP17	407482	5834699	28.53	36.72	37.33	37	45.0	-8	25.5	23.5	28.6	25.8	20.3	-6.4	
IP18	407492	5834494	32.30	37.01	38.28	38	45.0	-7	17.4	27.5	28.4	30.1	20.6	-6.6	
IP19	407701	5832698	28.44	36.33	36.98	37	45.0	-8	21.2	21.1	21.6	26.4	21.4	-9.4	
IP20	410443	5835660	40.85	39.93	43.43	43	42.0	1	14.8	34.9	30.0	39.5	23.6	16.3	
IP21	413112	5832828	30.65	31.89	34.32	34	42.0	-8	15.4	20.7	19.8	27.4	27.0	-6.2	
IP22	410630	5832134	38.68	38.12	41.42	41	40.0	1	19.3	20.7	22.0	24.8	38.4	-6.0	
IP23	410489	5832095	36.86	37.40	40.15	40	40.0	0	20.1	16.9	16.5	25.0	36.5	-6.0	
IP24	410330	5832059	34.96	38.41	40.03	40	40.0	0	22.0	20.2	21.3	22.3	34.6	-6.3	
IP25	410241	5832036	36.09	37.55	39.89	40	40.0	0	23.4	21.7	17.3	23.4	35.7	-6.4	
IP26	406869	5834461	30.87	34.14	35.82	36	40.0	-4	22.7	26.2	24.9	28.7	18.5	-6.1	
IP27	408382	5835458	31.54	37.03	38.11	38	40.0	-2	18.3	26.5	21.9	29.7	16.9	-1.7	



SP23034B1 Börnicke

Bezeichnung	Richtwert		Höhe (m)	Koordinaten		
	Tag [dB]	Nacht [dB]		X (m)	Y (m)	Z (m)
IP01 - Apfelallee 10,16321 Bernau	60	45.0	4.0	408637	5835368	89.6
IP02 - In Willmersdorf 244, 16356 Werneuchen	60	45.0	4.0	410424	5835593	86.6
IP03 - In Willmersdorf 101, 16356 Werneuchen	55	43.0	4.0	410500	5835670	87.8
IP04 - In Willmersdorf 245, 16356 Werneuchen	60	45.0	4.0	410475	5835600	86.6
IP05 - In Willmersdorf 252, 16356 Werneuchen	60	45.0	4.0	410593	5835598	85.0
IP06 - In Willmersdorf 264, 16356 Werneuchen	60	45.0	4.0	410860	5835588	83.5
IP07 - In Willmersdorf 269, 16356 Werneuchen	60	45.0	4.0	411014	5835569	82.2
IP08 - Weesower Dorfstraße 14, 16356 Werneuchen	60	45.0	4.0	413219	5833964	78.9
IP09 - Am Kiefernweg 1, 16321 Bernau bei Berlin	55	43.0	4.0	408453	5835427	90.0
IP10 - Trappenhöhe 1, 16356 Werneuchen	65	50.0	4.0	411035	5833169	93.8
IP11 - Siedlerweg 63, 16356 Werneuchen	60	45.0	4.0	410657	5832369	82.8
IP12 - Siedlerweg 59h, 16356 Werneuchen	55	43.0	4.0	410631	5832166	80.6
IP13 - Siedlerweg 59B, 16356 Werneuchen	55	43.0	4.0	410501	5832140	80.9
IP14 - Siedlerweg 58B, 16356 Werneuchen	55	43.0	4.0	410350	5832102	80.0
IP15 - Siedlerweg 55, 16356 Werneuchen	55	43.0	4.0	410193	5832058	80.1
IP16 - Helenenauer Weg 1, 16321 Bernau bei Berlin	60	45.0	4.0	407471	5834986	85.0
IP17 - Helenenauer Weg 2, 16321 Bernau	60	45.0	4.0	407482	5834699	85.0
IP18 - Helenenauer Weg 6, 16321 Bernau	60	45.0	4.0	407492	5834494	85.0
IP19 - Helenenauer Weg 10, 16321 Bernau	60	45.0	4.0	407701	5832698	85.0
IP20 - BBP "In Willmersdorf 100", 16356 Werneuchen	55	42.0	4.0	410443	5835660	87.7
IP21 - Bernauer Str 11, 16356 Werneuchen	55	42.0	4.0	413112	5832828	75.5
IP22 - Siedlerweg 62b, 16356 Werneuchen	55	40.0	4.0	410630	5832134	80.2
IP23 - Siedlerweg 60a, 16356 Werneuchen	55	40.0	4.0	410489	5832095	80.4
IP24 - Siedlerweg 55e, 16356 Werneuchen	55	40.0	4.0	410330	5832059	80.0
IP25 - Siedlerweg 55a, 16356 Werneuchen	55	40.0	4.0	410241	5832036	80.0
IP26 - Börnicker Str.3, 16321 Bernau bei Berlin	55	40.0	4.0	406869	5834461	85.0
IP27 - Am Waldweg 8a, 16321 Bernau bei Berlin	55	40.0	4.0	408382	5835458	90.0



Bezeichnung	Schalleistung Lw		Betriebsmode	Höhe	Koordinaten		
	Nacht	[dB]			X	Y	Z
WEA01 - V162-7.2		106.6	V162_169_SO6800	169.0	409354	5834555	85.0
WEA02 - V162-7.2		104.1	V162_SO2	169.0	409921	5834497	84.9
WEA03 - V162-7.2		104.1	V162_SO2	169.0	410312	5834460	82.5
WEA04 - V162-7.2		104.1	V162_SO2	169.0	410653	5834400	81.4
WEA05 - V162-7.2		106.6	V162_169_SO6800	169.0	409223	5834151	88.8
WEA06 - V162-7.2		104.1	V162_SO2	169.0	409896	5834120	85.0
WEA07 - V162-7.2		104.1	V162_SO2	169.0	410419	5834044	83.4
WEA08 - V162-7.2		107.6	V162_169_SO7200	169.0	409484	5833725	85.0
WEA09 - V162-7.2		107.6	V162_169_SO7200	169.0	409903	5833751	85.0
WEA10 - V162-7.2		107.6	V162_169_SO7200	169.0	409778	5833371	85.0
Vorbelastung Birkenholz		0.0		0.0	0	0	0.0
WEA11 - GE1,5 sl (WEA 1)		105.6	GE1p5sl_Level0	100.0	404450	5831765	73.7
WEA12 - GE1,5 sl (WEA 2)		105.6	GE1p5sl_Level0	100.0	404851	5830954	80.0
WEA13 - V90/2,0MW (0001)		105.1	V90_2MW_Mode0	105.0	404873	5831506	78.0
WEA14 - V90/2,0MW (0002)		105.1	V90_2MW_Mode0	105.0	405163	5831140	80.0
WEA15 - V90/2,0MW (WEA W)		105.1	V90_2MW_Mode0	105.0	405270	5830782	80.0
WEA15a - V90/2,0MW (WKA 3)		105.1	V90_2MW_Mode0	105.0	404333	5830968	71.3
WEA16 - GE1,5 sl (0001)		105.6	GE1p5sl_Level0	100.0	405029	5830550	80.0
WEA17 - V112 3,0 MW (0002)		106.3	V112_140_Mode0	140.0	404576	5830773	74.5
WEA18 - V126 3,3 MW (WEA 4)		103.1	V126_149_Mode3	149.0	404650	5831078	76.4
WEA19 - V126 3,3 MW (WEA 7)		99.4	V126_149_Mode4	149.0	404450	5831765	73.7
WEA20 - V126 3,3 MW (WEA 9)		104.3	V126_149_Mode2	149.0	404935	5830892	80.0
WEA21 - V126 3,3 MW (WEA 10)		99.6	V126_149_Mode4	149.0	404466	5831388	74.1
Vorbelastung Danewitz		0.0		0.0	0	0	0.0
WEA22 - MD/7-1,5 MW (0001; Repowering)		0.0	Nicht im EWB	100.0	410401	5840221	74.1
WEA23 - V126-3.45 (0001)		0.0	Nicht im EWB	149.0	410127	5840502	70.0
WEA24 - N163/6.X (0001)		0.0	Nicht im EWB	164.0	410430	5840146	74.8
Vorbelastung Tempelfelde		0.0	Nicht im EWB	0.0	0	0	0.0
WEA25 - V90/2,0MW (BauG)		0.0	Nicht im EWB	105.0	412854	5839373	82.1
WEA26 - V90/2,0MW (BauG)		0.0	Nicht im EWB	105.0	412153	5839204	75.9
WEA28 - V112-3,0 MW (Nr. 1)		0.0	Nicht im EWB	143.0	411319	5839697	75.0
WEA28 - V112-3,0 MW (Nr. 2)		0.0	Nicht im EWB	143.0	411067	5839296	79.0
WEA29 - V112-3,0 MW (Nr. 3)		0.0	Nicht im EWB	143.0	411587	5839418	75.0

Schallquellen inkl. OVG

Bezeichnung	Schallleistung Lw		Betriebsmode	Höhe	Koordinaten		
	Nacht	[dB]			X	Y	Z
WEA30 - V112-3,0 MW (Nr. 4)	0.0	143.0	Nicht im EWB	143.0	411360	5839085	78.4
WEA31 - V112-3,0 MW (Nr. 5)	0.0	143.0	Nicht im EWB	143.0	411950	5839496	75.1
WEA32 - V112-3,0 MW (Nr. 6)	0.0	143.0	Nicht im EWB	143.0	411717	5839084	76.0
WEA33 - V90/2,0MW (Nr. 9)	0.0	125.0	Nicht im EWB	125.0	412263	5839673	77.2
WEA34 - V112-3,0 MW (Nr. 7)	0.0	143.0	Nicht im EWB	143.0	412507	5839276	80.0
WEA35 - V112-3,0 MW (Nr. 8)	0.0	143.0	Nicht im EWB	143.0	412603	5839569	80.0
WEA36 - V126-3,45 MW (TF 01)	0.0	137.0	Nicht im EWB	137.0	410637	5839775	75.0
WEA37 - V126-3,45 MW (TF 02)	0.0	137.0	Nicht im EWB	137.0	410866	5840120	75.0
WEA38 - V126-3,45 MW (TF 03)	0.0	137.0	Nicht im EWB	137.0	411231	5840436	75.0
WEA39 - V126-3,45 MW (TF 04)	0.0	137.0	Nicht im EWB	137.0	411890	5839942	75.0
WEA40 - V126-3,6 MW (T-3000)	0.0	149.0	Nicht im EWB	149.0	411508	5839994	80.0
WEA42 - V162 -6,2 MW (TR 11; im Verfahren)	0.0	169.0	Nicht im EWB	169.0	412072	5839192	75.0
VB Börnicke	0.0	0.0	-	0.0	0	0	0.0
WEA43 - N62/1,3 MW (BauG)	107.1	69.0	N162_62_Mode0	69.0	408982	5837454	90.0
WEA44 - N62/1,3 MW (BauG)	107.1	69.0	N162_62_Mode0	69.0	409080	5837759	87.6
WEA45 - N62/1,3 MW (BauG)	107.1	69.0	N162_62_Mode0	69.0	409176	5838053	84.3
WEA46 - E-115 (Öko01)	106.5	149.0	E115_Mode0	149.0	409834	5837047	85.0
WEA47 - V117-3,45 MW (WKA 01)	101.6	143.0	V117_143_Mode4	143.0	410142	5837086	85.0
WEA48 - V117-3,45 MW (WKA 08)	101.6	143.0	V117_143_Mode4	143.0	409798	5837369	86.5
VB Ladeburg und Bernau	0.0	0.0	-	0.0	0	0	0.0
WEA49 - V126 -3,45 MW (Notus01)	107.2	149.0	V126_149_Mode0	149.0	407606	5839553	75.5
WEA50 - V126 -3,45 MW (Notus02)	107.2	149.0	V126_149_Mode0	149.0	407304	5839245	75.0
WEA51 - V126 -3,45 MW (Notus03)	107.2	149.0	V126_149_Mode0	149.0	407945	5839259	77.8
WEA53 - V126 -3,45 MW (Notus05)	104.8	149.0	V126_149_Mode1	149.0	407732	5838906	76.5
WEA54 - V126 -3,45 MW (Notus06)	107.2	149.0	V126_149_Mode0	149.0	408189	5838937	80.0
WEA55 - V126 -3,45 MW (Notus07)	104.8	149.0	V126_149_Mode1	149.0	407606	5838500	75.0
WEA57 - V126 -3,45 MW (Notus09)	104.8	149.0	V126_149_Mode1	149.0	407997	5838247	78.5
WEA58 - V126 -3,45 MW (Notus10)	107.2	149.0	V126_149_Mode0	149.0	408352	5838440	80.0
WEA59 - V126 -3,45 MW (Notus11)	104.8	149.0	V126_149_Mode1	149.0	407951	5837784	80.0
WEA60 - V126 -3,45 MW (Notus12)	104.8	149.0	V126_149_Mode1	149.0	408283	5837914	80.0
WEA61 - V126 -3,45 MW (Notus13)	107.2	149.0	V126_149_Mode0	149.0	408649	5838017	81.8
VB Wilmersdorf	0.0	0.0	-	0.0	0	0	0.0
WEA64 - V126-3,45 MW (WEA01)	105.5	137.0	V80_100_Mode104	137.0	410552	5838288	85.0
WEA65 - V126-3,45 MW (WEA02)	108.1	137.0	V126_149_Mode0a	137.0	411006	5838461	84.3

Schallquellen inkl. OVG





Bezeichnung	Schallleistung Lw		Betriebsmode	Höhe	Koordinaten		
	Nacht	[dB]			X	Y	Z
WEA66 - V80-2.0 MW (WIII/1)	105.5		V80_100_Mode104	100.0	410526	5838738	81.5
WEA67 - V112-3.0 MW (WR1)	107.1		V112_143_Mode0	143.0	410221	5838374	83.5
WEA68 - V112-3.0 MW (WR2)	107.1		V112_143_Mode0	143.0	410456	5837934	85.0
WEA69 - V112-3.0 MW (WR3)	107.1		V112_143_Mode0	143.0	410324	5837547	85.0
WEA70 - V112-3.0 MW (WR7)	107.1		V112_143_Mode0	143.0	411287	5838235	83.2
WEA71 - V112-3.0 MW (WR8)	107.1		V112_143_Mode0	143.0	411315	5837929	85.0
WEA72 - V112-3.0 MW (WR9)	107.1		V112_143_Mode0	143.0	411245	5837626	85.0
WEA73 - V112-3.0 MW (WR4)	107.1		V112_143_Mode0	143.0	410884	5838145	85.0
WEA74 - V112-3.0 MW (WR5)	107.1		V112_143_Mode0	143.0	410922	5837807	85.0
WEA75 - V112-3.0 MW (WR6)	107.1		V112_143_Mode0	143.0	410950	5837466	85.0
WEA76 - V80-2.0MW (WIII/5)	105.5		V80_100_Mode104	100.0	410672	5837359	85.0
WEA77 - V80-2.0MW (WIII/4)	105.5		V80_100_Mode104	100.0	410419	5837221	85.0
WEA78 - FL1000 (BauG)	104.1		FL1000_70_Mode0	70.0	410179	5838571	81.9
WEA79 - V117-3.45 MW (WKA06)	108.0		V117_143_Mode0	143.0	411636	5838141	81.8
WEA80 - V117-3.45 MW (WKA02)	101.6		V117_143_Mode4	143.0	409923	5837650	86.9
WEA81 - V117-3.45 MW (WKA03)	101.6		V117_143_Mode4	143.0	410140	5837906	85.0
WEA82 - V117-3.45 MW (WKA04)	101.6		V117_143_Mode4	143.0	411315	5837928	85.0
WEA83 - V117-3.45 MW (WKA09)	101.6		V117_143_Mode4	143.0	409610	5837659	89.4
WEA84 - V117-3.45 MW (WKA10)	101.6		V117_143_Mode4	143.0	409614	5837997	85.0
WEA85 - N149 5.X (WILL1)	101.6		N149_5X_Mode14	164.0	411212	5837219	81.5
WEA88 - E-40/5.40 (BauG)	102.9		E_40_65_Mode0	65.0	412537	5834912	83.3
WEA89 - E-40/5.40 (BauG)	102.9		E_40_65_Mode0	65.0	412722	5834821	84.7
WEA90 - S46 / 500 (BauG)	105.7		S46_60_Mode0s	60.0	410675	5832721	90.0
Schweinemastanlage Fa. Barnimer Agrargesellschaft mbH	87.0		87	5.0	410908	5835480	84.7
Wärmepumpe DAIKIN altherma ERLQ-CW1	66.0		66	1.0	411134	5835802	80.0
Wärmepumpe Viessmann Vitocal 222-S AWT-AC 22	63.0		63	1.0	411349	5835773	80.0
Wärmepumpe Blumberg	63.0		63	1.0	406808	5834426	85.0

Schallquellen inkl. OVG



Bezeichnung	Betriebsmode	Typ	Bew.	Oktavspektrum											L _{va} [dB]	Quelle
				63 Hz [dB]	125 Hz [dB]	250 Hz [dB]	500 Hz [dB]	1000 Hz [dB]	2000 Hz [dB]	4000 Hz [dB]	8000 Hz [dB]					
V162_169m SO7200 (7.2 MW) - Berechnet - 105.5+2.1 dB	V162_169_SO7200	Lw	A	90.6	98.5	101.9	102.3	100.8	96.3	88.7	78.0	107.6	0117-3576.V03			
V162_169m SO6800 (6.8 MW) - Berechnet - 104.5+2.1 dB	V162_169_SO6800	Lw	A	89.6	97.5	100.8	101.3	99.8	95.3	87.8	77.1	106.6	0117-3576.V03			
V162_169m SO2 (6.313 MW) - Berechnet - 102.0+2.1 dB	V162_SO2	Lw	A	87.7	95.3	98.5	98.7	97.1	92.6	85.1	74.6	104.1	0117-3576.V03			
VB Birkenholz		Li		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	VB Birkenholz			
GE1_5sl Level0 (1.5 MW) - Genehmigt - 104.0+1.6 dB	GE1psl_Level0	Lw	A	87.7	95.2	98.7	100.0	99.5	96.6	88.8	88.9	105.6	WICO 0555E (Skaliert)			
V90_2.0 MW Mode0 (2 MW) - Genehmigt - 103.5+1.56 dB	V90_2MW_Mode0	Lw	A	86.5	91.9	95.4	98.1	99.9	98.1	95.6	84.9	105.1	WT 5633/07 (skaliert)			
V112_140m Mode0 (3.3 MW) - Genehmigt - 104.8+1.5 dB	V112_140_Mode0	Lw	A	85.9	94.7	99.7	101.1	100.4	96.6	91.7	80.0	106.3	GLGH-4286 12 10112 258-A-0003-C			
V126_149m Mode2 (3.45 MW) - Genehmigt - 102.8+1.5 dB	V126_149_Mode2	Lw	A	87.8	92.6	96.6	98.8	99.1	95.6	88.7	74.8	104.3	GLGH-4286 14 12099 293-A-0003-A			
V126_149m Mode3 (3.45 MW) - Genehmigt - 101.4+1.7 dB	V126_149_Mode3	Lw	A	86.5	90.7	94.8	96.7	97.6	96.3	89.8	80.9	103.1	GLGH-4286 15 13417 293-A-0003-A			
V126_149m Mode4 (3.45 MW) - Genehmigt - 97.9+1.7 dB	V126_149_Mode4	Lw	A	88.1	88.7	92.5	93.8	92.7	91.4	85.1	69.0	99.6	Mittelwert aus 3 Messberichten (2x wfg: 1 GLGH)			
VB Bömicke		Li		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	VB Bömicke			
N162_62m Mode0 (1.3 MW) - Genehmigt - 105.0+2.1 dB	N162_62_Mode0	Lw	A	86.8	95.2	99.4	101.6	101.1	99.1	95.1	84.2	107.1	LAI Ersatz Oktavband			
E115_149m Mode0 (3.0 MW) - Genehmigt - 104.9+1.56 dB	E115_Mode0	Lw	A	88.1	94.2	97.2	100.3	102.4	98.8	88.9	73.6	106.5	KCE 616153-01.06			
V117_143m Mode4 (3.3 MW) - Genehmigt - 99.5+2.1 dB	V117_143_Mode4	Lw	A	88.2	93.0	94.6	95.0	94.3	93.5	89.0	77.6	101.6	GLGH-4286 14 12099 293-A-00015-A			
VB Ladeburg + Bernau		Li		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	VB Ladeburg + Bernau			
V126_149m Mode0 (3.45 MW) - Genehmigt - 105.6+1.63 dB	V126_149_Mode0	Lw	A	89.4	95.1	98.9	101.7	102.1	99.8	92.9	80.2	107.2	GLGH-4286 15 13417 293-A-0001-A (skaliert)			
V126_149m Mode1 (3.45 MW) - Genehmigt - 103.3+1.49 dB	V126_149_Mode1	Lw	A	87.0	92.7	96.5	99.3	99.7	96.4	90.5	77.8	104.8	GLGH-4286 15 13417 293-A-0001-A (skaliert)			
VB Willmersdorf		Li		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	Vorbelastung Willmersdorf			
V126_137m Mode0 (3.45 MW) - Genehmigt - 106.0+2.1 dB	V126_149_Mode0a	Lw	A	90.5	96.4	100.2	102.5	102.6	99.7	94.6	81.6	108.1	SE15022B8N1			
V80_Mode104 (2 MW) - Genehmigt - 103.4+2.1 dB	V80_Mode104	Lw	A	87.0	94.3	98.5	100.3	99.1	97.0	91.2	76.4	105.5	Messbericht KCE (skaliert)			
V112_143m Mode0 (3.3 MW) - Genehmigt - 105.0+2.1 dB	V112_143_Mode0	Lw	A	87.4	96.1	100.3	101.7	100.8	97.4	94.6	87.0	107.1	Genehmigungsbescheid (Vermessen)			
FL1000_70m Mode0 (1 MW) - Genehmigt - 102.0+2.1 dB	FL1000_70_Mode0	Lw	A	83.8	92.2	96.4	98.6	98.1	96.1	92.1	81.2	104.1	TUV 933/301103/01			
V117_143m Mode0 (3.3 MW) - Genehmigt - 105.9+2.1 dB	V117_143_Mode0	Lw	A	86.8	95.6	99.9	103.1	101.8	99.8	95.5	82.5	108.0	Genehmigungsbescheid (Vermessen)			
N149_5X Mode14 (5.7 MW) - Garantiert - 99.5+2.1 dB	N149_5X_Mode14	Lw	A	81.3	89.7	93.9	96.1	95.6	93.6	89.6	78.7	101.6	F008_275_A19_IN_R02 ohne STE			
Weitere im Umfeld		Li		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	Weitere im Umfeld			
E_40_65m Mode0 (0.5 MW) - Genehmigt - 100.8+2.1 dB	E_40_65_Mode0	Lw	A	82.6	91.0	95.2	97.4	96.9	94.9	90.9	80.0	102.9	LAI Ersatz-Oktavband			
S46_60m Mode0 (0.5 MW) - Genehmigt - 103.6+2.1 dB	S46_60_Mode0s	Lw	A	85.4	93.8	98.0	100.2	99.7	97.7	93.7	82.8	105.7	LAI Ersatz-Oktavband			



SP23034B2

Registerkarte "Normen"

Norm Industrie: ISO

Registerkarte "Allgemein"

maximaler Fehler (dB): 0.00
Suchradius (m): 10000.00
Mindestabstand Quelle-Immissionspunkt (m): 1.00
Raster 'unter' Haeuser extrapolieren Ein/Aus (1/0): 1
Schnelle Abschirmung Ein/Aus (1/0): 0
Ausbreitungskoeffizient Unsicherheit: $0 * \log_{10}(d/10)$
Rasterinterpolation Ein/Aus (1/0): $3 * 3$
Max. Differenz Eckpunkte (dB): 10.00
Max. Differenz Mittelpunkt (dB): 0.10
Winkelscan-Verfahren Ein/Aus (1/0): 0
Segmentanzahl: 100
Reflexionstiefe: 0
Mithra Kompatibilitaet Ein/Aus (1/0): 0

Registerkarte "Aufteilung"

Rasterfaktor (-): 0.50
Max. Abschnittslaenge (m): 1000.00
Min. Abschnittslaenge (m): 1.00
Min. Abschnittslaenge (%): 0.00
Projektion Linienquellen Ein/Aus (1/0): 1
Projektion Flaechenquellen Ein/Aus (1/0): 1
Projektion auch an Gelaendemodell Ein/Aus (1/0): 1
maximaler Abstand Quelle-Immissionspunkt (m): 10000.00
Suchradius um Quelle (m): 10000.00
Suchradius um Immissionspunkt (m): 10000.00
Mindestabschnittslaengen bei Projektion beruecksichtigen Ein/Aus (1/0): 0
Projektion nach RBLaerm-92 Verfahren 1 Ein/Aus (1/0): 0

Registerkarte "Industrie"

Seitenbeugung (keine/nur ein Objekt/mehrere Objekte) (0/1/2) 2
Seitenbeugung nur bis Abstand (m) 1000
Agr bei Schirmn (ohne Bodendaempfung ueber Schirm/...
mit Bodendaempfung ueber Schirm/8m Kriterium) (0/1/2) 1
Begrenzung (Dz ohne Begrenzung/Dz mit Begrenzung (20/25)/...
De,o mit Begrenzung/Dz mit Begrenzung(20/20)) (0/1/2/3) 1
negative Bodendaempfung nicht abziehen Ein/Aus (1/0) 1
negative Umwege schirmen nicht ab Ein/Aus (1/0) 0
Schirmberechnungskoeffizient C1 [dB] 3
Schirmberechnungskoeffizient C2 [dB] 20
Schirmberechnungskoeffizient C3 [dB] 0
Hindernisse in FQ nicht abschirmend Ein/Aus (1/0) 1
Bodendaempfung (5 = WEA interim (-3dB)) 5

Registerkarte "Meteorologie"

Temperatur(°C): 10.00
rel. Feuchte (%): 70.00
rel. Meteorologie (0 = keine): 0

Berechnungskonfiguration



SP23034B2

Registerkarte "Reflexion"

max. Reflexionsordnung:	1
Reflektor-Suchradius um Quelle (m):	100.00
Reflektor-Suchradius um IP (m):	100.00
max. Abstand Quelle-IP (m):	10000.00
dto., interpoliere ab (m):	10000.00
min. Abstand IP-Reflektor (m):	1.00
dto., interpoliere bis (m):	1.00
min. Abstand Quelle-Reflektor (m):	0.50



0117-3576.V03

RESTRICTED

2022-07-19

VestasSeite
1 / 6

Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen Vestas V162-6.8/7.2 MW

Datum / Version	Änderungshistorie
2022.01.19 / Rev.00	Ersterstellung
2022.06.15 / Rev. 01	PO7200 & PO6800 entfernt und mit SO7200 und SO6800 ersetzt (gilt für die DIBt-Türme). SO2, 4 und 5 wurden ergänzt. S01 als Platzhalter für zusätzlich geplanten SO-Mode eingefügt.
2022.07.11 / Rev. 02	Oktaven SO7200 korrigiert; Rotor-Nenn Drehzahlen ergänzt; Verweis auf aktuelle Version der Performance Specification
2022.07.19 / Rev. 03	Fehler bei SO0 LWA Oktaven korrigiert

Die für den Windenergieanlagentyp und Betriebsmodus spezifischen Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen bestehen aus

- Mittlerer Schalleistungspegel \overline{L}_w (P50) und
- dazugehörigen Oktavspektrum
- Unsicherheit des Schalleistungspegels σ_{WTG} mit einem Vertrauensniveau von 90% (P90): $1,28 \times \sigma_{WTG}$

und bilden unter anderem die Grundlage der Schallimmissionsprognosen für die Windparkplanung.

Als Datengrundlage stehen Schalleistungspegel und Oktavspektrum in Abhängigkeit der Verfügbarkeit aus einer der folgenden Quellen zu Verfügung:

- Herstellerangabe (siehe Absatz A)
- Einfachvermessung (siehe Absatz B)
- Mehrfachvermessung (Ergebniszusammenfassung aus mind. 3 Einzelmessungen (siehe Absatz C))

Der minimale Abstand zwischen der Windenergieanlage und dem Immissionspunkt muss (3) x Gesamthöhe der Windenergieanlage, jedoch Minimum 500m betragen.

Classification: Restricted

VESTAS PROPRIETARY NOTICE: This document contains valuable confidential information of Vestas Wind Systems A/S. It is protected by copyright law as an unpublished work. Vestas reserves all patent, copyright, trade secret, and other proprietary rights to it. The information in this document may not be used, reproduced, or disclosed except if and to the extent rights are expressly granted by Vestas in writing and subject to applicable conditions. Vestas disclaims all warranties except as expressly granted by written agreement and is not responsible for unauthorized uses, for which it may pursue legal remedies against responsible parties.



0117-3576.V03

RESTRICTED

2022-07-19

VestasSeite
2 / 6

Blattkonfiguration	STE & RVG (Standard)							
Spezifikation	0114-3777.V03 & 0114-3788.V03							
Betriebsmodi (LWA,(P50))	SO7200 (105,5)	SO6800 (104,5)	SO1 (103,0-104,0)	SO2 (102,0)	SO3 (101,0)	SO4 (100,0)	SO5 (99,0)	SO6 (98,0)
Nennleistung [kW]	7200	6800	geplant	6313	6048	5797	5533	5220
Nenndrehzahl [1/min]	9,6	9,1	geplant	8,7	8,3	8,0	7,6	7,4
	Nabenhöhen [m]							
Verfügbar:	119* / 169*							-
Projektspezifische Freigabe vorausgesetzt	-							119* / 169*
Datengrundlage	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A	Absatz A
STE:	Serrated Trailing Edges (Sägezahnhinterkante)							
RVG:	Rood Vortex Generatoren							
SO:	Geräuschoptimierte Modi							
*	Vorbehaltlich des Finalen Turmdesigns							

Tabelle 1: Verfügbare Betriebsmodi für Errichtungen in Deutschland V162-6.8/7.2 MW

HINWEIS: Es besteht die Möglichkeit der Tag/Nachtbetriebskombination mit Geräuschoptimierten Modi (SO).

Dieses Dokument dient – wie auch die Leistungsspezifikation auch – lediglich der Information über die Eingangsdaten der Garantie der akustischen Eigenschaft und stellt selbst keine Garantie dar. Für die Abgabe einer projektspezifischen Garantie der akustischen Eigenschaft ist der Abschluss eines Liefervertrages zwingende Voraussetzung.

Classification: Restricted

VESTAS PROPRIETARY NOTICE



RESTRICTED

0117-3576.V03

2022-07-19



Seite
3 / 6

A. Herstellerangabe

Liegt kein Schall-Emissionsmessbericht für die geplante Windenergieanlage (WEA) vor muss die Schallimmissionsprognose auf den hier dargestellten Herstellerangaben $L_{e,max}$ (P90) basieren.

In den VESTAS Spezifikationen (Allgemeine Spezifikation bzw. Leistungsspezifikation) ist der mittlere zu erwartende Schalleistungspegel \overline{L}_W (P50) dargestellt.

Gemäß dem vom LAI eingeführten Dokument „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)“, überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016 Stand 30.06.2016 (LAI Hinweise) enthält die hier dargestellte Herstellerangaben (P90) $L_{e,max}$ (P90) ebenfalls zu berücksichtigende die Unsicherheit des Schalleistungspegels.

Vestas garantiert den maximal zulässigen Emissionspegel der WEA $L_{e,max}$ (P90) gemäß nachfolgender Formel:

$$L_{e,max} = \overline{L}_W + 1,28 \cdot \sigma_{WTG}$$

Blattkonfiguration	STE & RVG (Standard)							
	SO7200 (105,5)	SO6800 (104,5)	SO1 (103,0-104,0)	SO2 (102,0)	SO3 (101,0)	SO4 (100,0)	SO5 (99,0)	SO6 (98,0)
\overline{L}_W (P50) [dB(A)]	105,5	104,5	offen	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0
σ_{WTG}	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
$1,28 \times \sigma_{WTG}$	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664	1,664
$L_{e,max}$ (P90)	107,2	106,2	offen	103,7	102,7	101,7	100,7	99,7
Frequenzen	Oktavspektrum \overline{L}_W (P50)							
63 Hz	88,5	87,5		85,6	84,6	83,6	83,0	79,3
125 Hz	96,4	95,4		93,2	92,2	91,2	90,0	86,8
250 Hz	99,8	98,7		96,4	95,4	94,4	93,0	91,3
500 Hz	100,2	99,2		96,6	95,6	94,6	93,7	93,1
1 kHz	98,7	97,7		95,0	94,0	93,0	92,3	92,0
2 kHz	94,2	93,2		90,5	89,6	88,6	87,8	87,9
4 kHz	86,6	85,7		83,0	82,1	81,1	80,3	81,1
8 kHz	75,9	75,0		72,5	71,6	70,7	69,9	71,4
A-wgt	105,5	104,5	offen	102,0	101,0	100,0	99,0	98,0

Tabelle 2: Eingangsgrößen für Schallimmissionsprognosen V162-6,8/7,2 MW, Herstellerangabe

Projektspezifische Freigabe

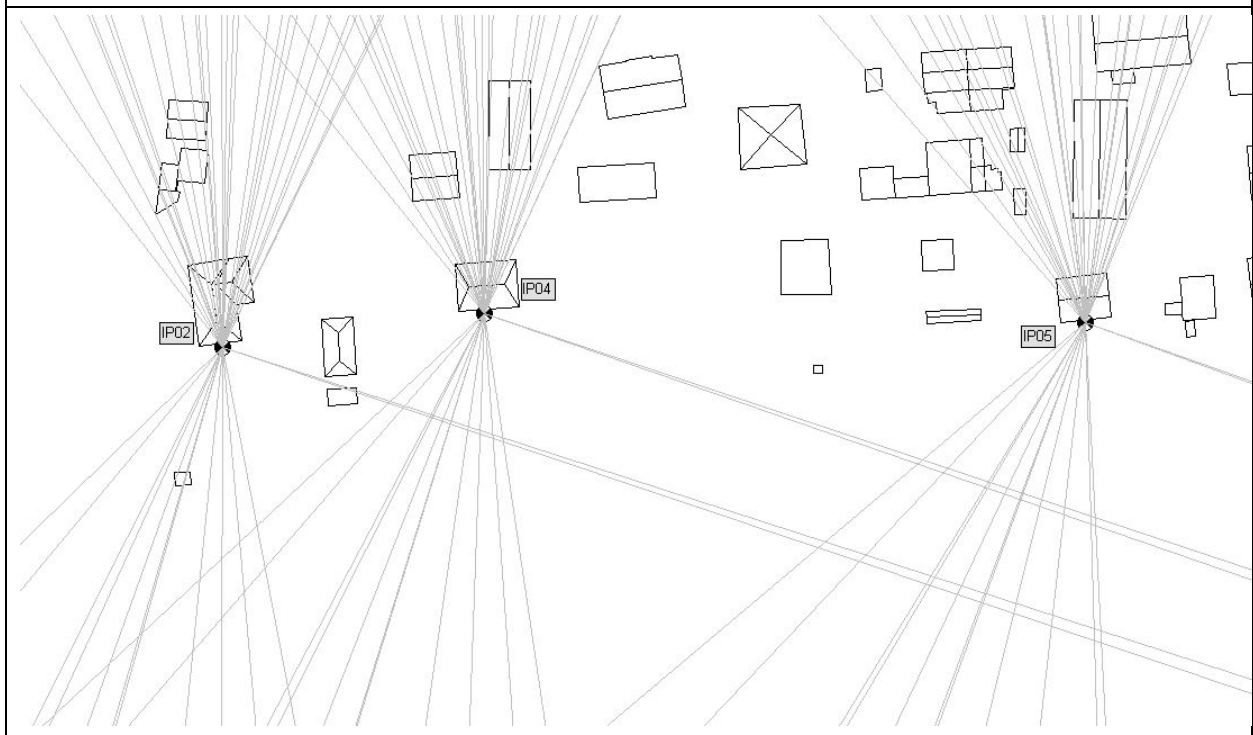
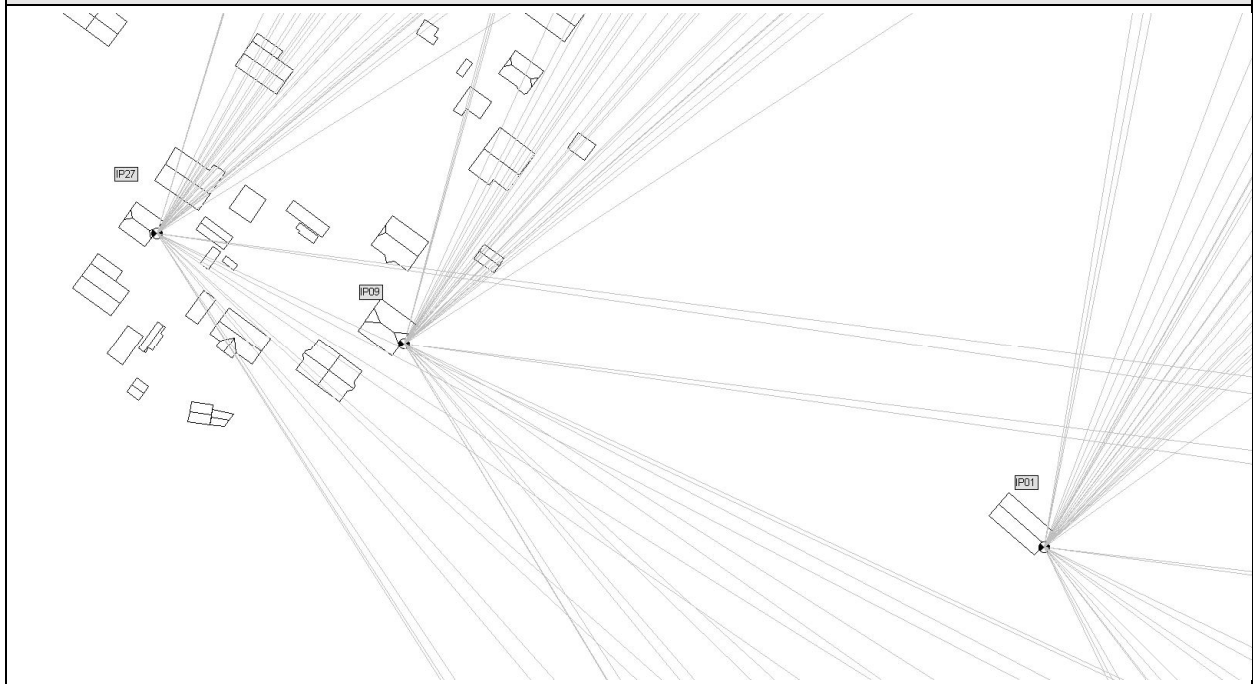
T05 0117-3576 Ver 03 - Approved- Exported from DMS: 2022-07-19 by INVOL

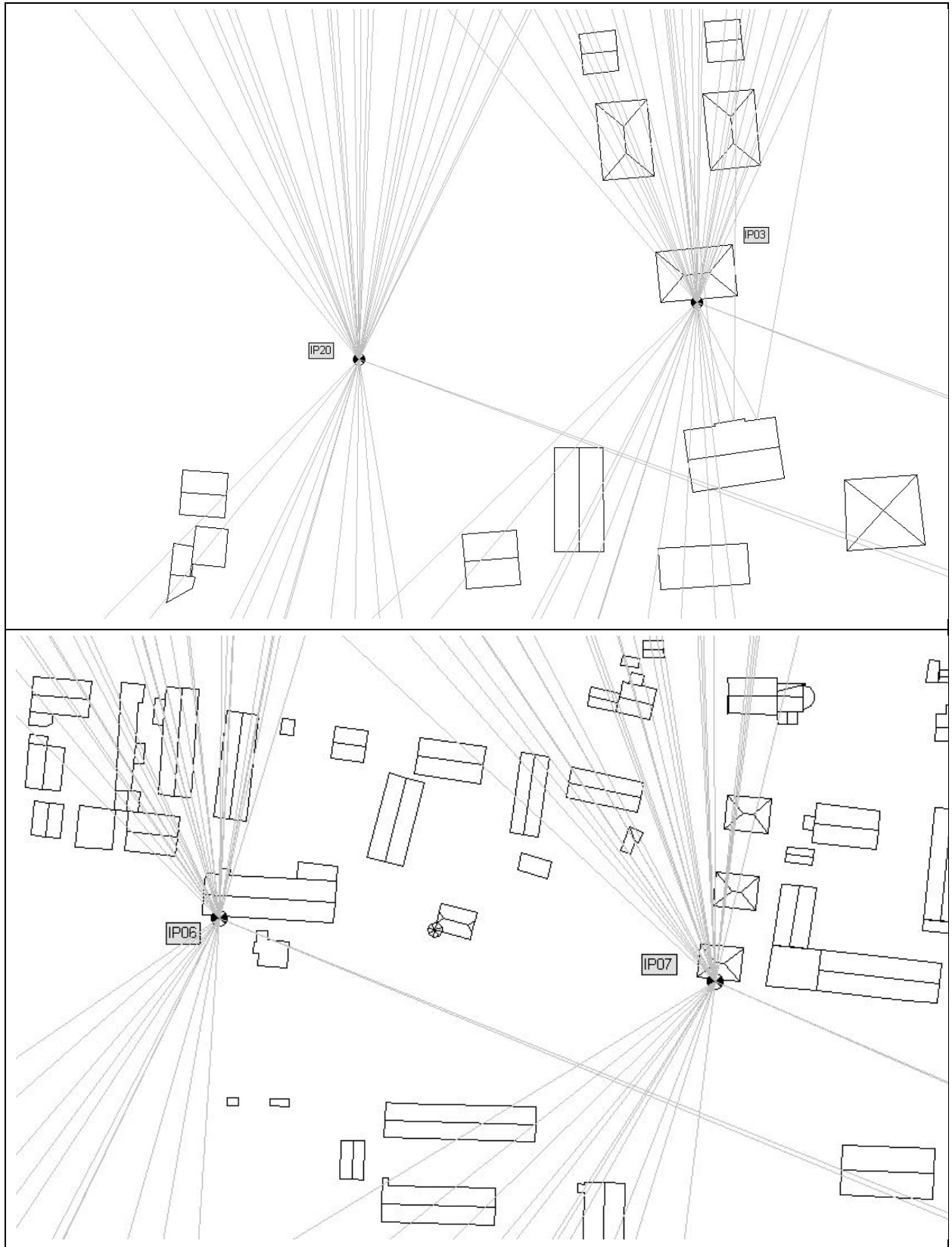
Classification: Restricted

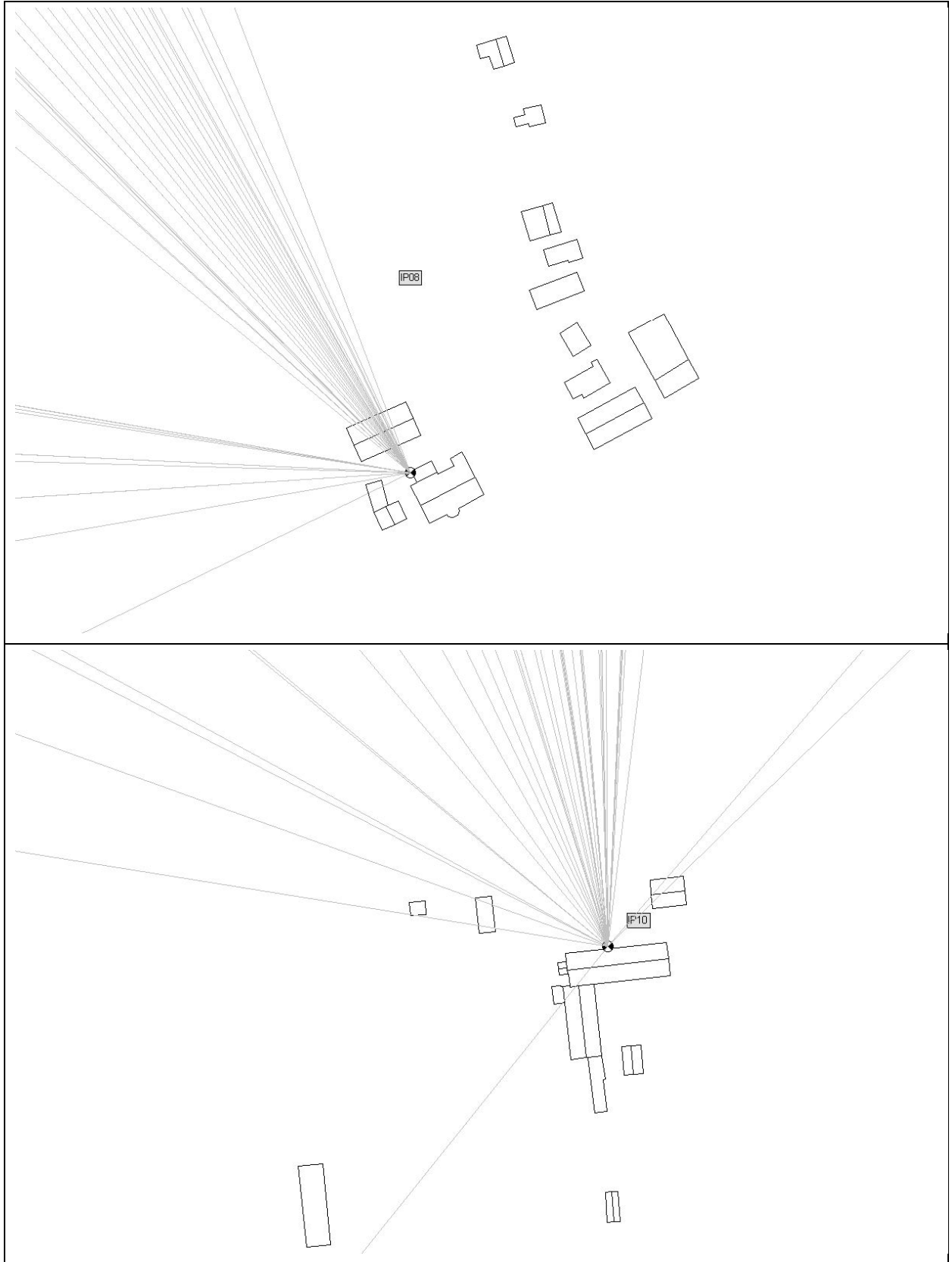
VESTAS PROPRIETARY NOTICE

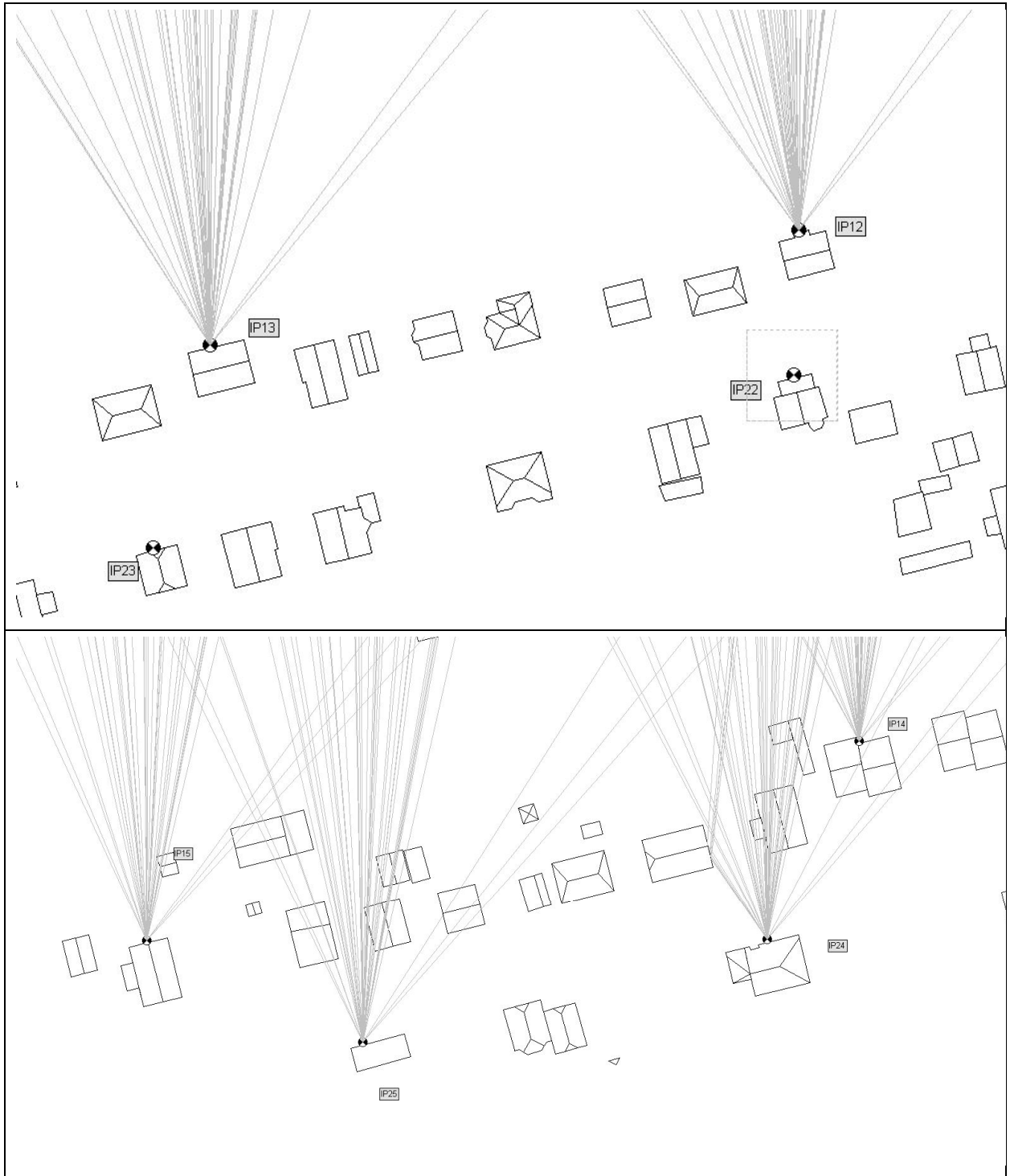


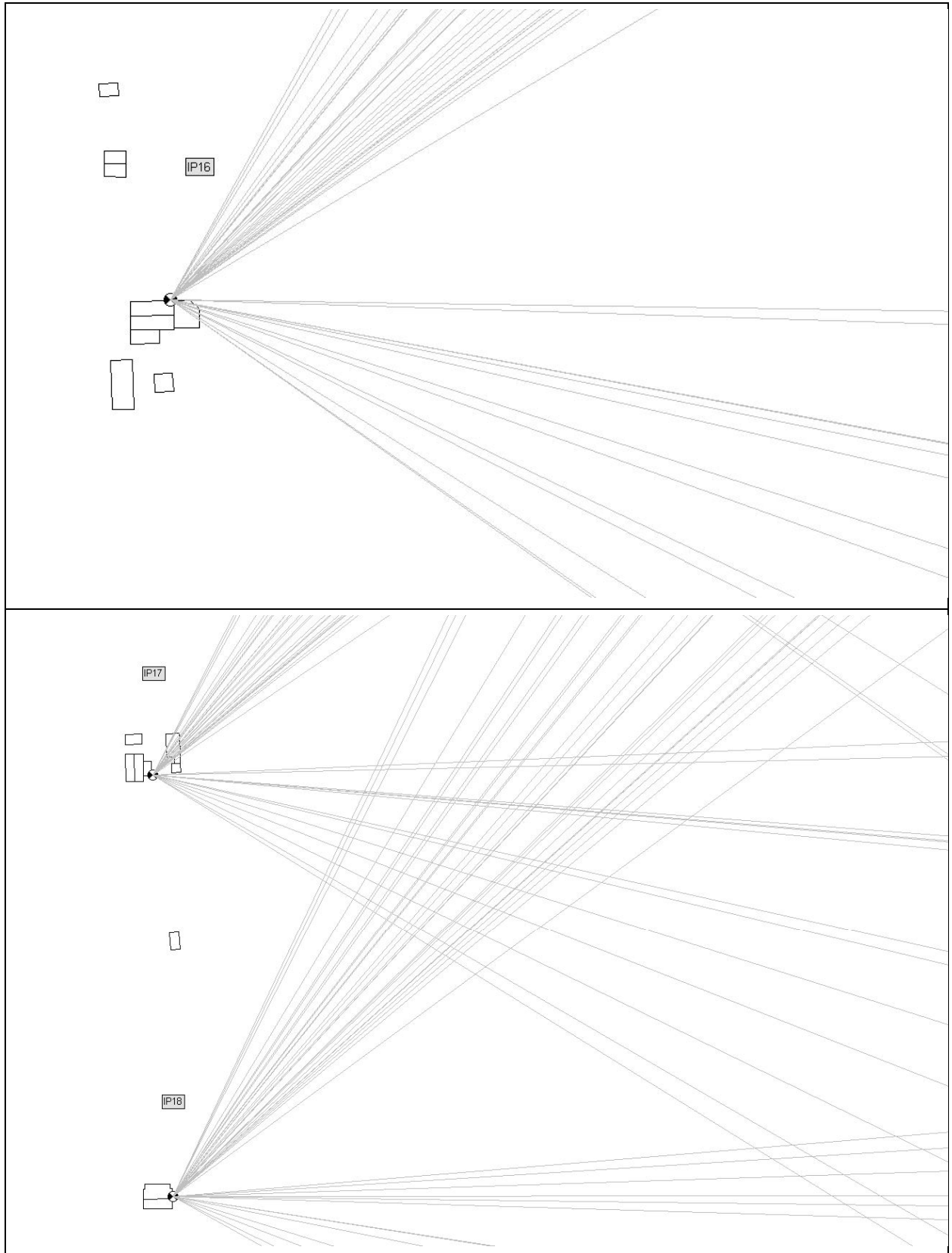
Reflexionen und Abschirmung

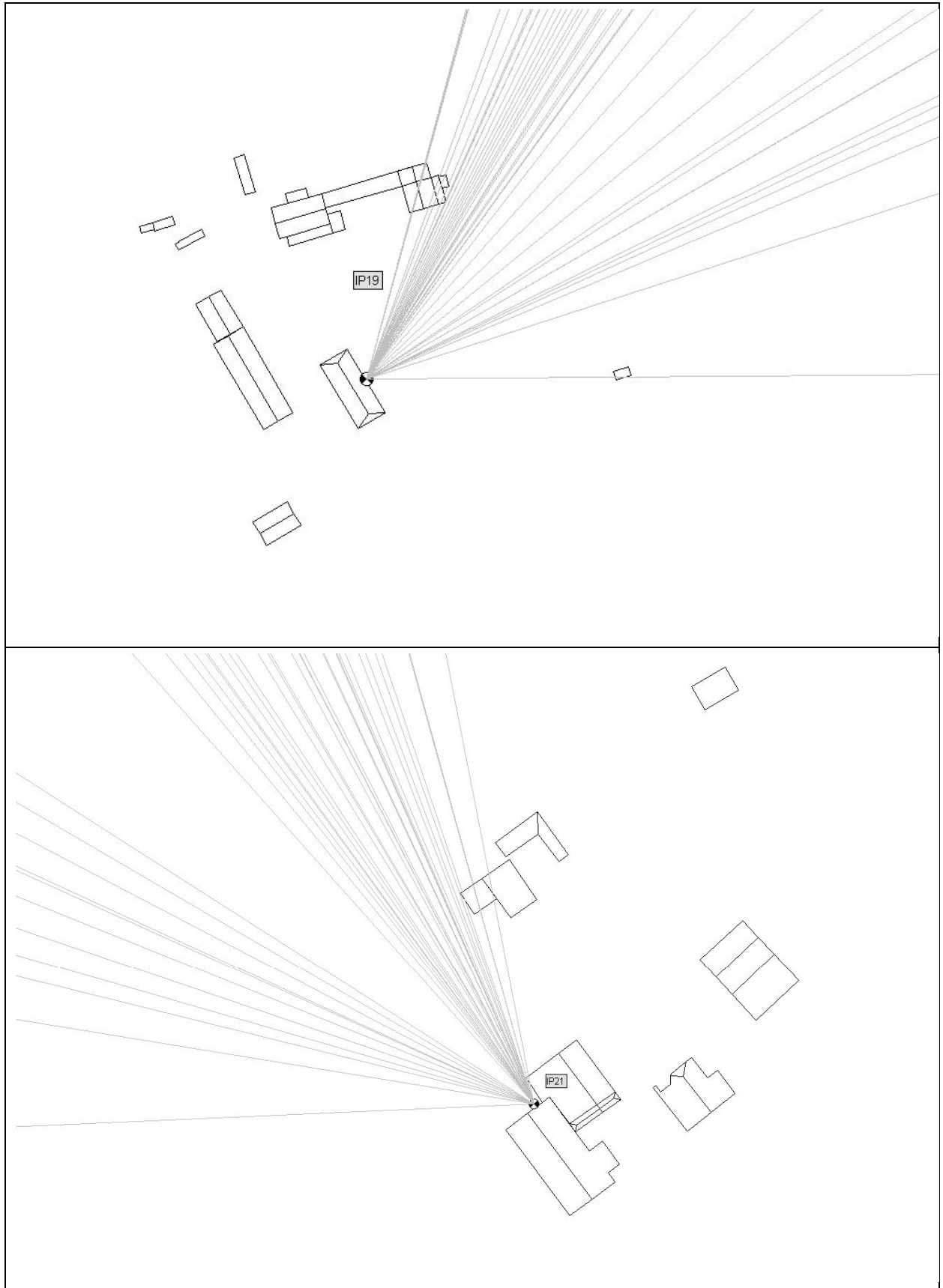


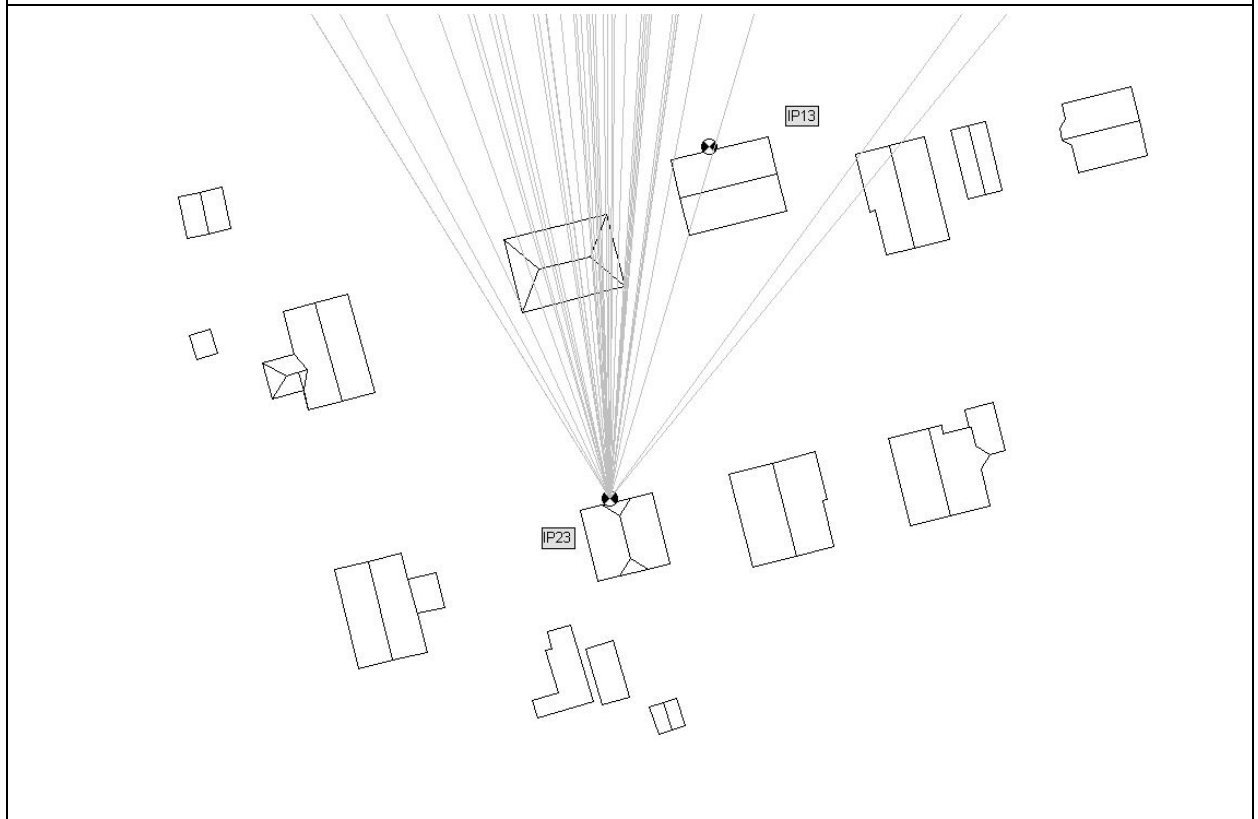
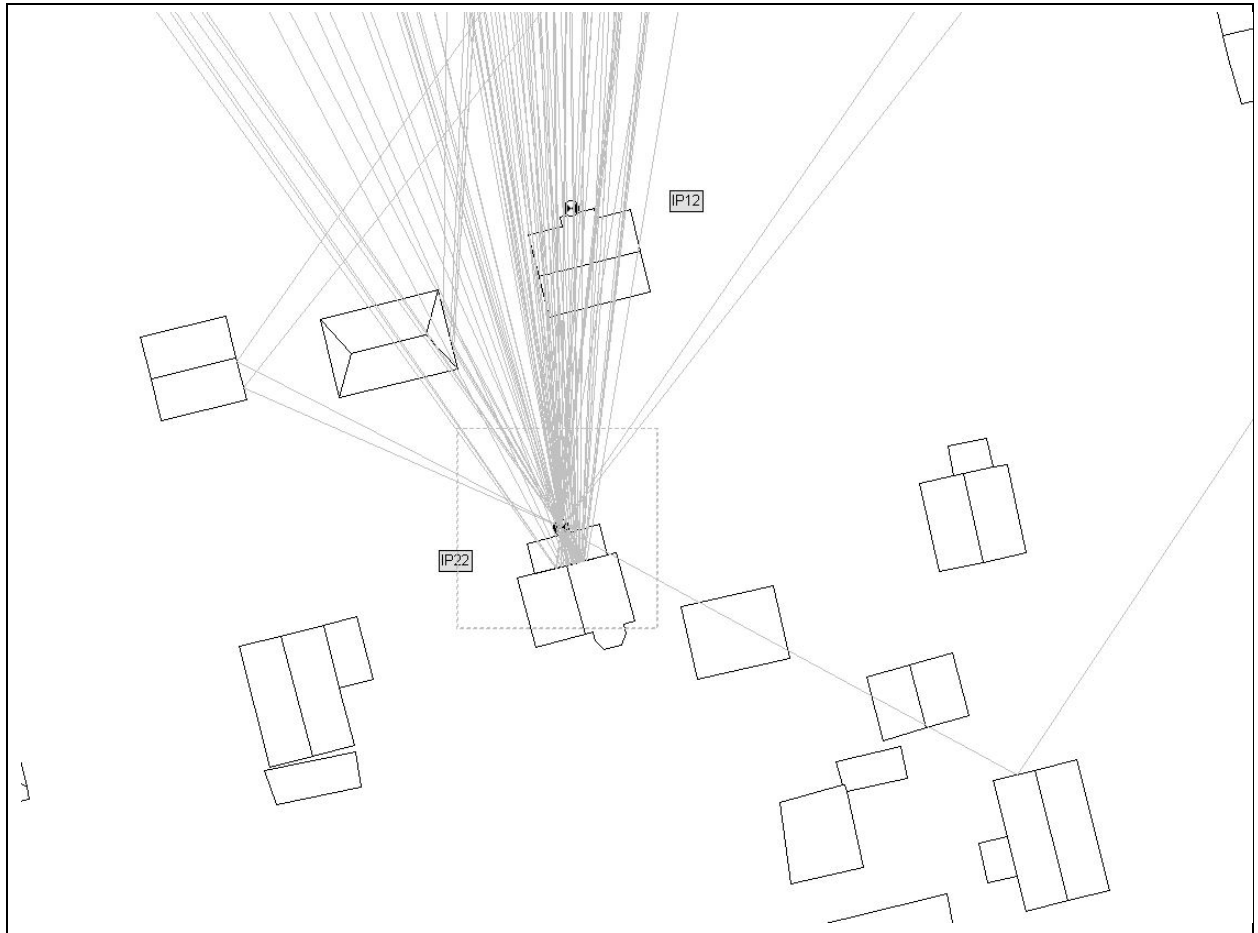


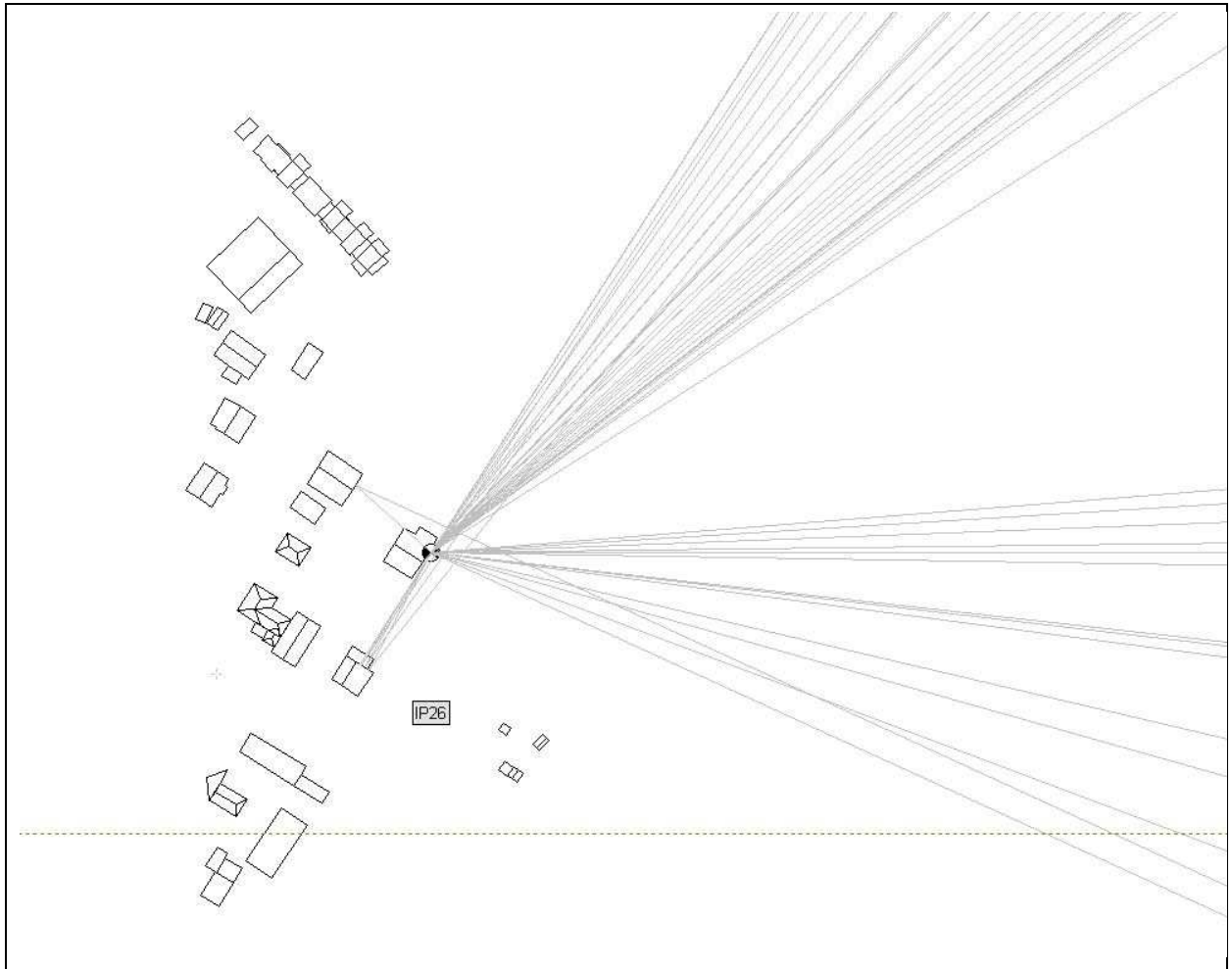












Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA70 - V112-3,0 MW (WR7)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
109	411287.00	5838235.00	226.17	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	82.8	6.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA90 - S46 / 500 (BauG)", ID: "I08!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
113	410675.00	5832721.00	150.00	0	DEN	A	105.7	0.0	0.0	0.0	0.0	81.5	6.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA64 - V126-3,45 MW (WEA01)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
140	410552.00	5838288.00	222.00	0	DEN	A	105.5	0.0	0.0	0.0	0.0	81.9	6.4	-3.0	0.0	0.0	3.1	0.0	0.0	17.2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA47 - V117-3,45 MW (WKA 01)", ID: "I03!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
143	410142.00	5837086.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	78.2	4.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA48 - V117-3,45 MW (WKA 08)", ID: "I03!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
147	409798.00	5837369.00	229.48	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	78.3	4.3	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	17.2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA66 - V80-2,0 MW (WIII/1)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
149	410526.00	5838738.00	181.54	0	DEN	A	105.5	0.0	0.0	0.0	0.0	82.7	6.8	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	14.1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA83 - V117-3,45 MW (WKA09)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
152	409610.00	5837659.00	232.37	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	78.9	4.5	-3.0	0.0	0.0	7.4	0.0	0.0	13.8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA80 - V117-3,45 MW (WKA02)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
155	409923.00	5837650.00	229.92	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	79.4	4.6	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	15.8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA78 - FL1000 (BauG)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
157	410179.00	5838571.00	151.91	0	DEN	A	104.1	0.0	0.0	0.0	0.0	82.0	7.1	-3.0	0.0	0.0	5.8	0.0	0.0	12.3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA84 - V117-3,45 MW (WKA10)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
160	409614.00	5837997.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	80.0	4.8	-3.0	0.0	0.0	7.9	0.0	0.0	11.9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA81 - V117-3,45 MW (WKA03)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
163	410140.00	5837906.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	80.4	5.0	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	14.5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA85 - N149 5.X (WILL1)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
165	411212.00	5837219.00	245.55	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	81.0	6.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA88 - E-40/5.40 (BauG)", ID: "I08!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
167	412537.00	5834912.00	148.26	0	DEN	A	102.9	0.0	0.0	0.0	0.0	82.9	7.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA89 - E-40/5.40 (BauG)", ID: "I08!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
169	412722.00	5834821.00	149.73	0	DEN	A	102.9	0.0	0.0	0.0	0.0	83.3	7.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA82 - V117-3,45 MW (WKA04)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
172	411315.00	5837928.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	82.4	5.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA84 - V117-3,45 MW (WKA10)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
123	409614.00	5837997.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	79.1	4.5	-3.0	0.0	0.0	5.1	0.0	0.0	15.8

Immissionspunkt

Bez.: IP03 - In Willmersdorf 101, 16356 Werneuchen

ID: !01!

X: 410499.91 m

Y: 5835669.61 m

Z: 91.79 m

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA46 - E-115 (Öko01)", ID: "!03!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
3	409834.00	5837047.00	234.00	0	DEN	A	106.5	0.0	0.0	0.0	0.0	74.7	4.2	-3.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	26.6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA01 - V162-7.2", ID: "!09! "

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
6	409354.00	5834555.00	254.00	0	DEN	A	106.6	0.0	0.0	0.0	0.0	75.1	3.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA03 - V162-7.2", ID: "!09! "

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
10	410312.00	5834460.00	251.48	0	DEN	A	104.1	0.0	0.0	0.0	0.0	72.8	2.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA04 - V162-7.2", ID: "!09! "

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
14	410653.06	5834400.00	250.40	0	DEN	A	104.1	0.0	0.0	0.0	0.0	73.2	2.4	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	26.7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA02 - V162-7.2", ID: "!09! "

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
17	409921.00	5834497.00	253.89	0	DEN	A	104.1	0.0	0.0	0.0	0.0	73.4	2.5	-3.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	30.8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA75 - V112-3,0 MW (WR6)", ID: "!04!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
20	410950.00	5837466.00	227.98	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	76.4	4.1	-3.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	25.1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA77 - V80-2,0MW (WIII/4)", ID: "!04!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
23	410419.00	5837221.00	185.00	0	DEN	A	105.5	0.0	0.0	0.0	0.0	74.8	3.6	-3.0	0.0	0.0	4.7	0.0	0.0	25.4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA69 - V112-3,0 MW (WR3)", ID: "!04!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
27	410324.00	5837547.00	228.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	76.5	4.1	-3.0	0.0	0.0	4.6	0.0	0.0	24.8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA09 - V162-7.2", ID: "!09! "

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
29	409903.00	5833751.00	254.00	0	DEN	A	107.6	0.0	0.0	0.0	0.0	77.1	3.5	-3.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	29.9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA76 - V80-2,0MW (WIII/5)", ID: "!04!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
32	410672.00	5837359.00	185.00	0	DEN	A	105.5	0.0	0.0	0.0	0.0	75.6	3.9	-3.0	0.0	0.0	4.7	0.0	0.0	24.3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA08 - V162-7.2", ID: "!09! "

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
35	409484.00	5833725.00	254.00	0	DEN	A	107.6	0.0	0.0	0.0	0.0	77.8	3.8	-3.0	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	25.4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA72 - V112-3,0 MW (WR9)", ID: "!04!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
49	411245.00	5837626.00	228.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	77.4	4.5	-3.0	0.0	0.0	4.6	0.0	0.0	23.6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA84 - V117-3,45 MW (WKA10)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
162	409614.00	5837997.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	78.9	4.5	-3.0	0.0	0.0	4.7	0.0	0.0	16.5

Immissionspunkt

Bez.: IP04 - In Willmersdorf 245, 16356 Werneuchen

ID: !01!

X: 410475.16 m

Y: 5835599.58 m

Z: 90.59 m

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA01 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
1	409354.00	5834555.00	254.00	0	DEN	A	106.6	0.0	0.0	0.0	0.0	74.8	2.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA03 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
5	410312.00	5834460.00	251.48	0	DEN	A	104.1	0.0	0.0	0.0	0.0	72.3	2.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA46 - E-115 (Öko01)", ID: "!03!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
8	409834.00	5837047.00	234.00	0	DEN	A	106.5	0.0	0.0	0.0	0.0	75.0	4.3	-3.0	0.0	0.0	4.9	0.0	0.0	25.3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA04 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
11	410653.06	5834400.00	250.40	0	DEN	A	104.1	0.0	0.0	0.0	0.0	72.7	2.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA02 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
13	409921.00	5834497.00	253.89	0	DEN	A	104.1	0.0	0.0	0.0	0.0	72.9	2.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA09 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
26	409903.00	5833751.00	254.00	0	DEN	A	107.6	0.0	0.0	0.0	0.0	76.8	3.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA75 - V112-3,0 MW (WR6)", ID: "!04!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
37	410950.00	5837466.00	227.98	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	76.7	4.2	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	24.4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA77 - V80-2,0MW (WIII/4)", ID: "!04!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
41	410419.00	5837221.00	185.00	0	DEN	A	105.5	0.0	0.0	0.0	0.0	75.2	3.7	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	24.8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA69 - V112-3,0 MW (WR3)", ID: "!04!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
44	410324.00	5837547.00	228.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	76.8	4.2	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	24.2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA08 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
47	409484.00	5833725.00	254.00	0	DEN	A	107.6	0.0	0.0	0.0	0.0	77.6	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA05 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
72	409223.00	5834151.00	257.76	0	DEN	A	106.6	0.0	0.0	0.0	0.0	76.7	3.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA76 - V80-2,0MW (WIII/5)", ID: "!04!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
75	410672.00	5837359.00	185.00	0	DEN	A	105.5	0.0	0.0	0.0	0.0	76.0	4.0	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	23.8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA72 - V112-3,0 MW (WR9)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB(A))
79	411245.00	5837626.00	228.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	77.7	4.6	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	23.0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA10 - V162-7.2", ID: "I09!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB(A))
85	409778.00	5833371.00	254.00	0	DEN	A	107.6	0.0	0.0	0.0	0.0	78.4	3.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA07 - V162-7.2", ID: "I09!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB(A))
88	410419.00	5834044.00	252.38	0	DEN	A	104.1	0.0	0.0	0.0	0.0	74.9	2.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA06 - V162-7.2", ID: "I09!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB(A))
91	409896.00	5834120.00	254.00	0	DEN	A	104.1	0.0	0.0	0.0	0.0	75.1	2.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA74 - V112-3,0 MW (WR5)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB(A))
94	410922.00	5837807.00	228.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	78.1	4.7	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	22.5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA68 - V112-3,0 MW (WR2)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB(A))
98	410456.00	5837934.00	228.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	78.4	4.8	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	22.1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA43 - N62/1,3 MW (BauG)", ID: "I03!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB(A))
102	408982.00	5837454.00	159.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	78.5	5.4	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	21.4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA71 - V112-3,0 MW (WR8)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB(A))
107	411315.00	5837929.00	228.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	78.9	5.0	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	21.4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA79 - V117-3,45 MW (WKA06)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB(A))
111	411636.00	5838141.00	224.78	0	DEN	A	108.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.9	6.0	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	20.2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA44 - N62/1,3 MW (BauG)", ID: "I03!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB(A))
117	409080.00	5837759.00	156.55	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	79.2	5.7	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	20.4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA73 - V112-3,0 MW (WR4)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB(A))
120	410884.00	5838145.00	228.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	79.2	5.2	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	20.9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA65 - V126-3,45 MW (WEA02)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB(A))
124	411006.00	5838461.00	221.34	0	DEN	A	108.1	0.0	0.0	0.0	0.0	80.3	6.0	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	20.0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA70 - V112-3,0 MW (WR7)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB(A))
126	411287.00	5838235.00	226.17	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	79.8	5.4	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	20.1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA45 - N62/1,3 MW (BauG)", ID: "I03!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB(A))
128	409176.00	5838053.00	153.31	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	79.9	6.0	-3.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	19.2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA67 - V112-3,0 MW (WR1)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
130	410221.00	5838374.00	226.51	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	79.9	5.4	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	20.0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA47 - V117-3,45 MW (WKA 01)", ID: "I03!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
132	410142.00	5837086.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	74.7	3.3	-3.0	0.0	0.0	4.9	0.0	0.0	21.7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA64 - V126-3,45 MW (WEA01)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
137	410552.00	5838288.00	222.00	0	DEN	A	105.5	0.0	0.0	0.0	0.0	79.6	5.3	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	18.8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA85 - N149 5.X (WILL1)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
154	411212.00	5837219.00	245.55	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	76.0	4.4	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	19.4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA90 - S46 / 500 (BauG)", ID: "I08!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
158	410675.00	5832721.00	150.00	0	DEN	A	105.7	0.0	0.0	0.0	0.0	80.2	6.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA88 - E-40/5.40 (BauG)", ID: "I08!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
161	412537.00	5834912.00	148.26	0	DEN	A	102.9	0.0	0.0	0.0	0.0	77.7	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	22.8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA48 - V117-3,45 MW (WKA 08)", ID: "I03!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
174	409798.00	5837369.00	229.48	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	76.6	3.8	-3.0	0.0	0.0	4.9	0.0	0.0	19.4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA66 - V80-2,0 MW (WIII/1)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
177	410526.00	5838738.00	181.54	0	DEN	A	105.5	0.0	0.0	0.0	0.0	80.9	5.9	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	16.8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA89 - E-40/5.40 (BauG)", ID: "I08!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
181	412722.00	5834821.00	149.73	0	DEN	A	102.9	0.0	0.0	0.0	0.0	78.5	5.4	-3.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	21.6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA80 - V117-3,45 MW (WKA02)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
184	409923.00	5837650.00	229.92	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	77.6	4.1	-3.0	0.0	0.0	4.9	0.0	0.0	18.1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA78 - FL1000 (BauG)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
186	410179.00	5838571.00	151.91	0	DEN	A	104.1	0.0	0.0	0.0	0.0	80.5	6.3	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	15.5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA83 - V117-3,45 MW (WKA09)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
190	409610.00	5837659.00	232.37	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	78.0	4.2	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	17.6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA81 - V117-3,45 MW (WKA03)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
193	410140.00	5837906.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	78.4	4.3	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	17.2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA82 - V117-3,45 MW (WKA04)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
196	411315.00	5837928.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	78.9	4.5	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	16.5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA84 - V117-3,45 MW (WKA10)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
198	409614.00	5837997.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	79.1	4.5	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	16.1

Immissionspunkt

Bez.: IP05 - In Willmersdorf 252, 16356 Werneuchen

ID: !01!

X: 410593.04 m

Y: 5835597.67 m

Z: 89.00 m

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA03 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)	
129	410312.00	5834460.00	251.48	0	DEN	A	104.1	0.0	0.0	0.0	0.0	72.5	2.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA04 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)	
133	410653.06	5834400.00	250.40	0	DEN	A	104.1	0.0	0.0	0.0	0.0	72.7	2.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA01 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)	
135	409354.00	5834555.00	254.00	0	DEN	A	106.6	0.0	0.0	0.0	0.0	75.2	3.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA46 - E-115 (Öko01)", ID: "!03!"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)	
138	409834.00	5837047.00	234.00	0	DEN	A	106.5	0.0	0.0	0.0	0.0	75.3	4.5	-3.0	0.0	0.0	9.3	0.0	0.0	0.0	20.4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA02 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)	
141	409921.00	5834497.00	253.89	0	DEN	A	104.1	0.0	0.0	0.0	0.0	73.3	2.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA09 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)	
144	409903.00	5833751.00	254.00	0	DEN	A	107.6	0.0	0.0	0.0	0.0	76.9	3.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA75 - V112-3,0 MW (WR6)", ID: "!04!"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)	
146	410950.00	5837466.00	227.98	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	76.6	4.2	-3.0	0.0	0.0	8.6	0.0	0.0	0.0	20.7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA77 - V80-2,0MW (WIII/4)", ID: "!04!"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)	
148	410419.00	5837221.00	185.00	0	DEN	A	105.5	0.0	0.0	0.0	0.0	75.3	3.8	-3.0	0.0	0.0	9.7	0.0	0.0	0.0	19.8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA69 - V112-3,0 MW (WR3)", ID: "!04!"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)	
151	410324.00	5837547.00	228.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	76.9	4.3	-3.0	0.0	0.0	8.7	0.0	0.0	0.0	20.2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA08 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)	
164	409484.00	5833725.00	254.00	0	DEN	A	107.6	0.0	0.0	0.0	0.0	77.8	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA05 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)	
166	409223.00	5834151.00	257.76	0	DEN	A	106.6	0.0	0.0	0.0	0.0	77.0	3.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA76 - V80-2,0MW (WIII/5)", ID: "!04!"

Nr.	X (m)	Y (m)	Z (m)	Refl.	DEN	Freq. (Hz)	Lw dB(A)	l/a dB	EinwZeit dB	K0 (dB)	Di (dB)	Adiv (dB)	Aatm (dB)	Agr (dB)	Afol (dB)	Ahous (dB)	Abar (dB)	Cmet (dB)	RV (dB)	Lr dB(A)	
170	410672.00	5837359.00	185.00	0	DEN	A	105.5	0.0	0.0	0.0	0.0	75.9	4.0	-3.0	0.0	0.0	9.4	0.0	0.0	0.0	19.2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA72 - V112-3,0 MW (WR9)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
173	411245.00	5837626.00	228.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	77.6	4.5	-3.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	20.0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA07 - V162-7.2", ID: "I09!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
176	410419.00	5834044.00	252.38	0	DEN	A	104.1	0.0	0.0	0.0	0.0	74.9	2.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA10 - V162-7.2", ID: "I09!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
179	409778.00	5833371.00	254.00	0	DEN	A	107.6	0.0	0.0	0.0	0.0	78.5	4.0	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA74 - V112-3,0 MW (WR5)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
182	410922.00	5837807.00	228.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	78.0	4.7	-3.0	0.0	0.0	8.1	0.0	0.0	19.3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA06 - V162-7.2", ID: "I09!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
187	409896.00	5834120.00	254.00	0	DEN	A	104.1	0.0	0.0	0.0	0.0	75.3	2.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA68 - V112-3,0 MW (WR2)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
191	410456.00	5837934.00	228.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	78.4	4.8	-3.0	0.0	0.0	8.1	0.0	0.0	18.8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA71 - V112-3,0 MW (WR8)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
195	411315.00	5837929.00	228.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	78.8	5.0	-3.0	0.0	0.0	7.5	0.0	0.0	18.8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA43 - N62/1,3 MW (BauG)", ID: "I03!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
197	408982.00	5837454.00	159.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	78.8	5.5	-3.0	0.0	0.0	7.4	0.0	0.0	18.3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA79 - V117-3,45 MW (WKA06)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
201	411636.00	5838141.00	224.78	0	DEN	A	108.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.8	6.0	-3.0	0.0	0.0	7.1	0.0	0.0	18.1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA73 - V112-3,0 MW (WR4)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
204	410884.00	5838145.00	228.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	79.2	5.1	-3.0	0.0	0.0	7.6	0.0	0.0	18.1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA65 - V126-3,45 MW (WEA02)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
208	411006.00	5838461.00	221.34	0	DEN	A	108.1	0.0	0.0	0.0	0.0	80.2	6.0	-3.0	0.0	0.0	8.7	0.0	0.0	16.1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA44 - N62/1,3 MW (BauG)", ID: "I03!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
211	409080.00	5837759.00	156.55	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	79.4	5.8	-3.0	0.0	0.0	7.4	0.0	0.0	17.5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA70 - V112-3,0 MW (WR7)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
214	411287.00	5838235.00	226.17	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	79.7	5.4	-3.0	0.0	0.0	7.2	0.0	0.0	17.8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA67 - V112-3,0 MW (WR1)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
217	410221.00	5838374.00	226.51	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	80.0	5.5	-3.0	0.0	0.0	7.4	0.0	0.0	17.3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA84 - V117-3,45 MW (WKA10)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
303	409614.00	5837997.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	79.3	4.6	-3.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	13.7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA74 - V112-3,0 MW (WR5)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
212	410922.00	5837807.00	228.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	77.9	4.6	-3.0	0.0	0.0	8.9	0.0	0.0	18.6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA07 - V162-7.2", ID: "I09!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
215	410419.00	5834044.00	252.38	0	DEN	A	104.1	0.0	0.0	0.0	0.0	75.2	2.9	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA05 - V162-7.2", ID: "I09!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
218	409223.00	5834151.00	257.76	0	DEN	A	106.6	0.0	0.0	0.0	0.0	77.8	3.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA10 - V162-7.2", ID: "I09!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
222	409778.00	5833371.00	254.00	0	DEN	A	107.6	0.0	0.0	0.0	0.0	78.9	4.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA68 - V112-3,0 MW (WR2)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
226	410456.00	5837934.00	228.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	78.5	4.9	-3.0	0.0	0.0	8.6	0.0	0.0	18.0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA71 - V112-3,0 MW (WR8)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
230	411315.00	5837929.00	228.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	78.6	4.9	-3.0	0.0	0.0	8.7	0.0	0.0	18.0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA79 - V117-3,45 MW (WKA06)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
232	411636.00	5838141.00	224.78	0	DEN	A	108.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.5	5.9	-3.0	0.0	0.0	8.7	0.0	0.0	16.9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA06 - V162-7.2", ID: "I09!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
235	409896.00	5834120.00	254.00	0	DEN	A	104.1	0.0	0.0	0.0	0.0	75.9	3.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA73 - V112-3,0 MW (WR4)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
240	410884.00	5838145.00	228.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	79.2	5.1	-3.0	0.0	0.0	8.5	0.0	0.0	17.3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA65 - V126-3,45 MW (WEA02)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
243	411006.00	5838461.00	221.34	0	DEN	A	108.1	0.0	0.0	0.0	0.0	80.2	6.0	-3.0	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	16.6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA43 - N62/1,3 MW (BauG)", ID: "I03!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
247	408982.00	5837454.00	159.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	79.5	5.8	-3.0	0.0	0.0	9.1	0.0	0.0	15.8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA70 - V112-3,0 MW (WR7)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
249	411287.00	5838235.00	226.17	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	79.6	5.3	-3.0	0.0	0.0	8.4	0.0	0.0	16.8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA44 - N62/1,3 MW (BauG)", ID: "I03!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
252	409080.00	5837759.00	156.55	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	80.0	6.0	-3.0	0.0	0.0	9.5	0.0	0.0	14.6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA67 - V112-3,0 MW (WR1)", ID: "I04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahours	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
255	410221.00	5838374.00	226.51	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	80.1	5.5	-3.0	0.0	0.0	8.1	0.0	0.0	16.3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA84 - V117-3,45 MW (WKA10)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
304	409614.00	5837997.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	79.7	4.7	-3.0	0.0	0.0	8.5	0.0	0.0	11.7

Immissionspunkt

Bez.: IP07 - In Willmersdorf 269, 16356 Werneuchen

ID: !01!

X: 411014.24 m

Y: 5835568.91 m

Z: 86.16 m

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA04 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
185	410653.06	5834400.00	250.40	0	DEN	A	104.1	0.0	0.0	0.0	0.0	72.8	2.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA03 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
189	410312.00	5834460.00	251.48	0	DEN	A	104.1	0.0	0.0	0.0	0.0	73.4	2.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA75 - V112-3,0 MW (WR6)", ID: "!04!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
194	410950.00	5837466.00	227.98	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	76.6	4.2	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	24.6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA09 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
200	409903.00	5833751.00	254.00	0	DEN	A	107.6	0.0	0.0	0.0	0.0	77.6	3.7	-3.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	28.8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA46 - E-115 (Öko01)", ID: "!03!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
203	409834.00	5837047.00	234.00	0	DEN	A	106.5	0.0	0.0	0.0	0.0	76.6	5.0	-3.0	0.0	0.0	4.7	0.0	0.0	23.4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA01 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
207	409354.00	5834555.00	254.00	0	DEN	A	106.6	0.0	0.0	0.0	0.0	76.8	3.5	-3.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	29.0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA72 - V112-3,0 MW (WR9)", ID: "!04!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
210	411245.00	5837626.00	228.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	77.3	4.4	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	23.5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA69 - V112-3,0 MW (WR3)", ID: "!04!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
213	410324.00	5837547.00	228.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	77.4	4.5	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	23.4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA77 - V80-2,0MW (WIII/4)", ID: "!04!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
216	410419.00	5837221.00	185.00	0	DEN	A	105.5	0.0	0.0	0.0	0.0	75.9	4.0	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	23.9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA02 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
219	409921.00	5834497.00	253.89	0	DEN	A	104.1	0.0	0.0	0.0	0.0	74.8	2.8	-3.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	29.5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA76 - V80-2,0MW (WIII/5)", ID: "!04!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
223	410672.00	5837359.00	185.00	0	DEN	A	105.5	0.0	0.0	0.0	0.0	76.2	4.1	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	23.4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA74 - V112-3,0 MW (WR5)", ID: "!04!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
227	410922.00	5837807.00	228.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	78.0	4.7	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	22.6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA84 - V117-3,45 MW (WKA10)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
313	409614.00	5837997.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	80.0	4.8	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	15.1

Immissionspunkt

Bez.: IP08 - Weesower Dorfstraße 14, 16356 Werneuchen

ID: !01!

X: 413219.08 m

Y: 5833963.83 m

Z: 82.93 m

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA89 - E-40/5.40 (BauG)", ID: "!08!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
206	412722.00	5834821.00	149.73	0	DEN	A	102.9	0.0	0.0	0.0	0.0	70.9	2.9	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	27.3	

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA88 - E-40/5.40 (BauG)", ID: "!08!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
220	412537.00	5834912.00	148.26	0	DEN	A	102.9	0.0	0.0	0.0	0.0	72.4	3.3	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	25.5	

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA09 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
225	409903.00	5833751.00	254.00	0	DEN	A	107.6	0.0	0.0	0.0	0.0	81.4	5.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.1	

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA10 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
229	409778.00	5833371.00	254.00	0	DEN	A	107.6	0.0	0.0	0.0	0.0	81.9	5.3	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.4	

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA90 - S46 / 500 (BauG)", ID: "!08!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
233	410675.00	5832721.00	150.00	0	DEN	A	105.7	0.0	0.0	0.0	0.0	80.0	6.1	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.6	

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA08 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
236	409484.00	5833725.00	254.00	0	DEN	A	107.6	0.0	0.0	0.0	0.0	82.5	5.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.6	

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA04 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
237	410653.06	5834400.00	250.40	0	DEN	A	104.1	0.0	0.0	0.0	0.0	79.3	4.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.6	

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA07 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
238	410419.00	5834044.00	252.38	0	DEN	A	104.1	0.0	0.0	0.0	0.0	80.0	4.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.8	

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA79 - V117-3,45 MW (WKA06)", ID: "!04!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
241	411636.00	5838141.00	224.78	0	DEN	A	108.0	0.0	0.0	0.0	0.0	84.0	8.3	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	13.9	

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA01 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
244	409354.00	5834555.00	254.00	0	DEN	A	106.6	0.0	0.0	0.0	0.0	82.9	5.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0	

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "ZB - WEA03 - V162-7.2", ID: "!09!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
246	410312.00	5834460.00	251.48	0	DEN	A	104.1	0.0	0.0	0.0	0.0	80.4	4.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.1	

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA72 - V112-3,0 MW (WR9)", ID: "!04!"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
251	411245.00	5837626.00	228.00	0	DEN	A	107.1	0.0	0.0	0.0	0.0	83.4	7.1	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	14.8	

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA84 - V117-3,45 MW (WKA10)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
397	409614.00	5837997.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	85.7	7.0	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	7.1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA82 - V117-3,45 MW (WKA04)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
450	411315.00	5837928.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	82.6	5.8	-3.0	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	13.0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA84 - V117-3,45 MW (WKA10)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
505	409614.00	5837997.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	85.0	6.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA84 - V117-3,45 MW (WKA10)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
469	409614.00	5837997.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	86.2	7.3	-3.0	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0	6.9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA84 - V117-3,45 MW (WKA10)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
565	409614.00	5837997.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	86.4	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA84 - V117-3,45 MW (WKA10)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
597	409614.00	5837997.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	86.5	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA84 - V117-3,45 MW (WKA10)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
649	409614.00	5837997.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	86.5	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA82 - V117-3,45 MW (WKA04)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
659	411315.00	5837928.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	86.5	7.4	-3.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	7.7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA82 - V117-3,45 MW (WKA04)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
702	411315.00	5837928.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	84.7	6.6	-3.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	13.0

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA82 - V117-3,45 MW (WKA04)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
744	411315.00	5837928.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	85.0	6.7	-3.0	0.0	0.0	4.7	0.0	0.0	8.1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA82 - V117-3,45 MW (WKA04)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
799	411315.00	5837928.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	85.2	6.8	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA82 - V117-3,45 MW (WKA04)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
869	411315.00	5837928.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	87.1	7.7	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA84 - V117-3,45 MW (WKA10)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
949	409614.00	5837997.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	78.9	4.5	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA84 - V117-3,45 MW (WKA10)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
900	409614.00	5837997.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	86.9	7.6	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA84 - V117-3,45 MW (WKA10)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
1015	409614.00	5837997.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	86.5	7.4	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	5.9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA82 - V117-3,45 MW (WKA04)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
1045	411315.00	5837928.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	86.5	7.4	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	5.9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA84 - V117-3,45 MW (WKA10)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
1049	409614.00	5837997.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	86.5	7.4	-3.0	0.0	0.0	4.1	0.0	0.0	6.5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA84 - V117-3,45 MW (WKA10)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
1092	409614.00	5837997.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	86.6	7.4	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.6

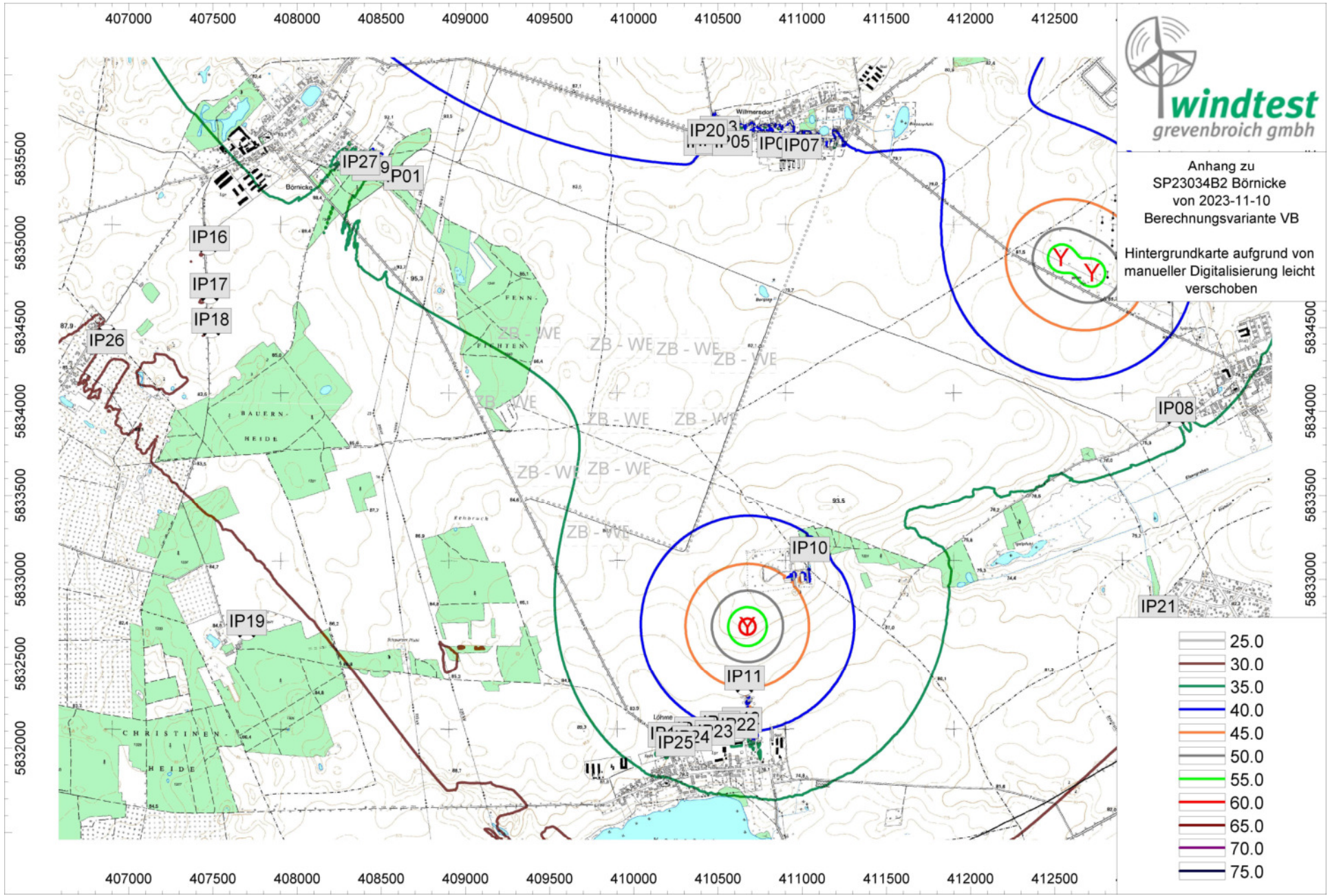
Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA82 - V117-3,45 MW (WKA04)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
1162	411315.00	5837928.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	86.0	7.2	-3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "VB - WEA82 - V117-3,45 MW (WKA04)", ID: "!04!"																				
Nr.	X	Y	Z	Ref.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)
1163	411315.00	5837928.00	228.00	0	DEN	A	101.6	0.0	0.0	0.0	0.0	82.7	5.8	-3.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	11.4



Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante VB












Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben



Anhang zu
 SP23034B2 Börnicke
 von 2023-11-10
 Berechnungsvariante VB

Hintergrundkarte aufgrund von
 manueller Digitalisierung leicht
 verschoben

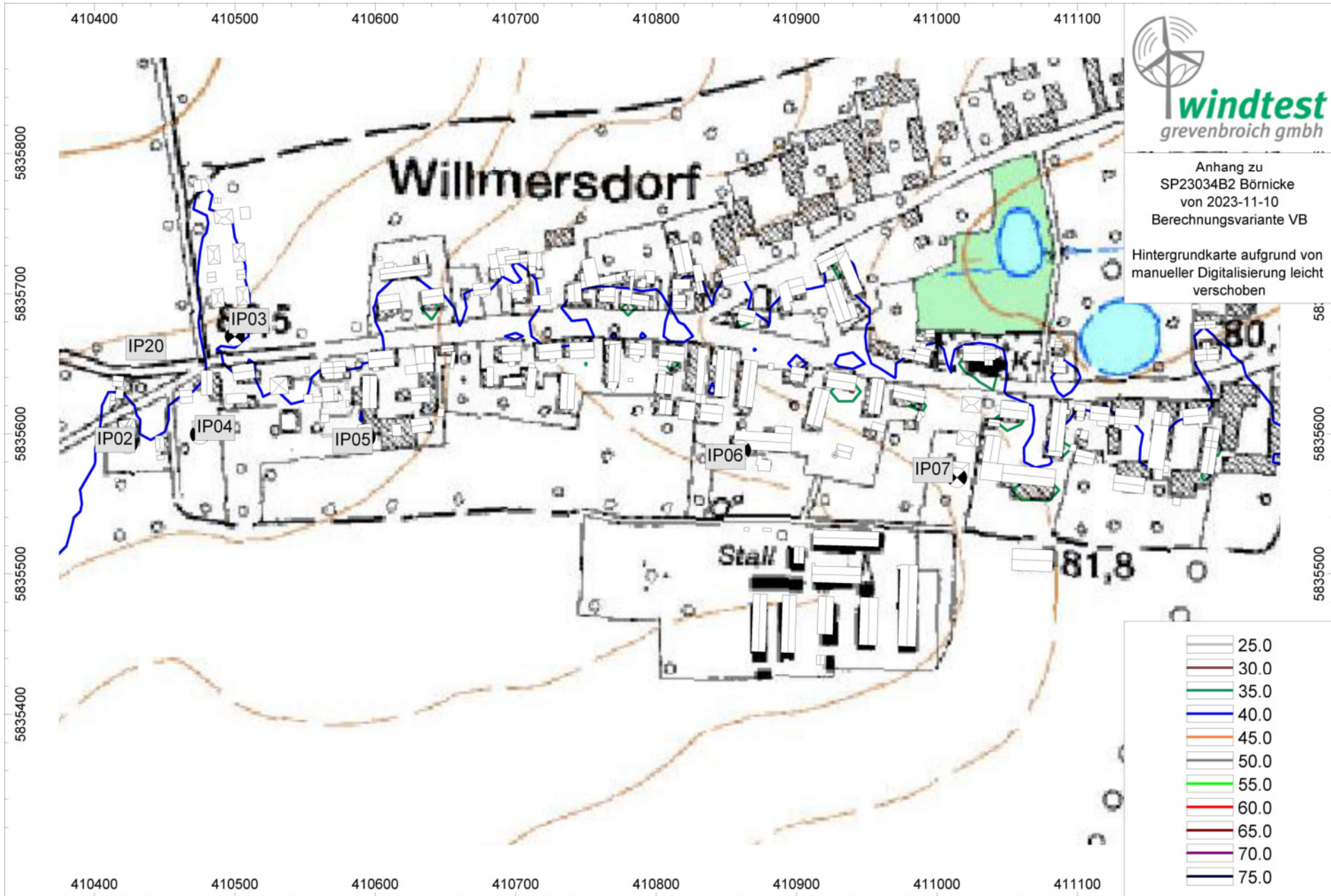


-  25.0
-  30.0
-  35.0
-  40.0
-  45.0
-  50.0
-  55.0
-  60.0
-  65.0
-  70.0
-  75.0



Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante VB

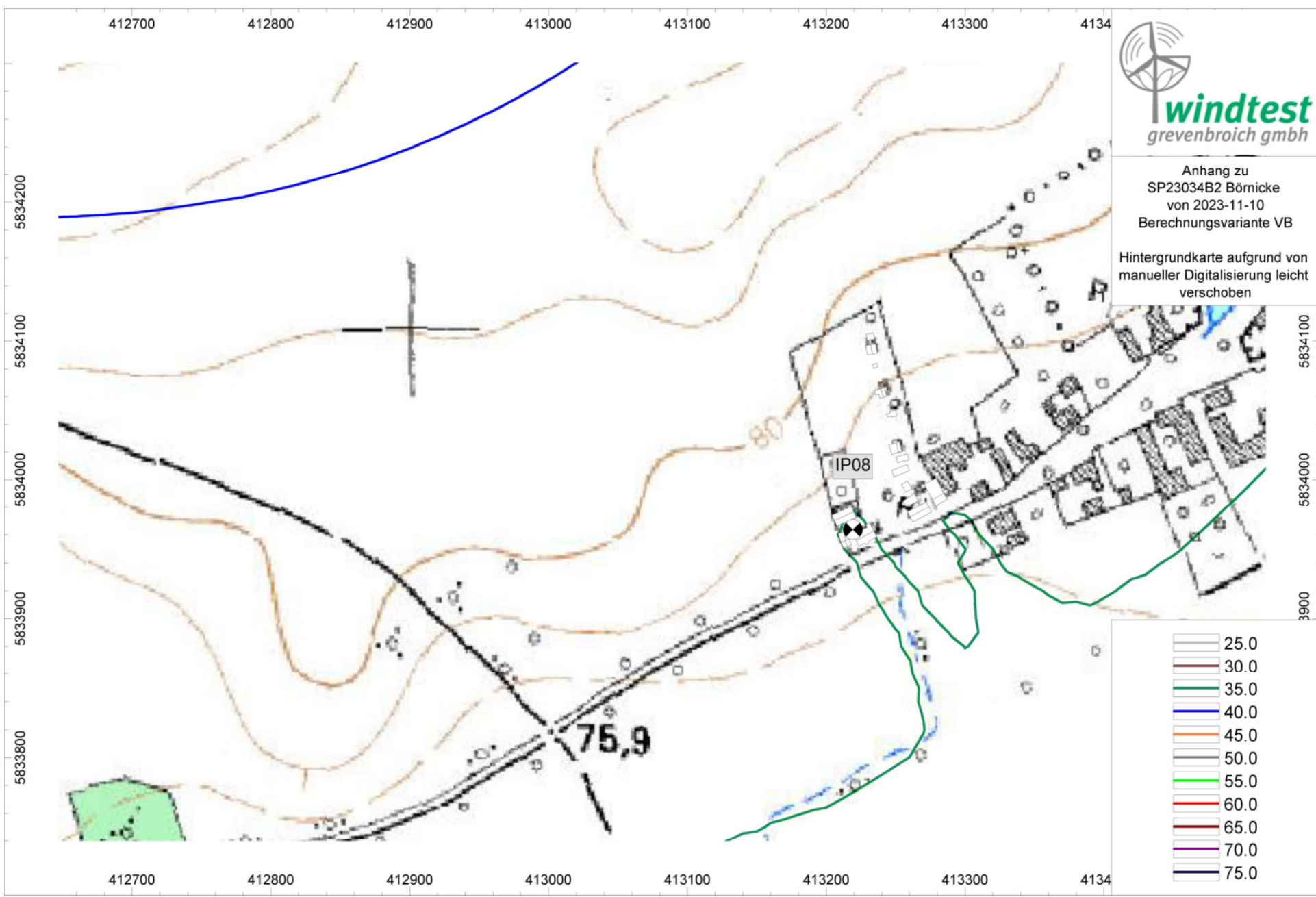
Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben





Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante VB

Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben

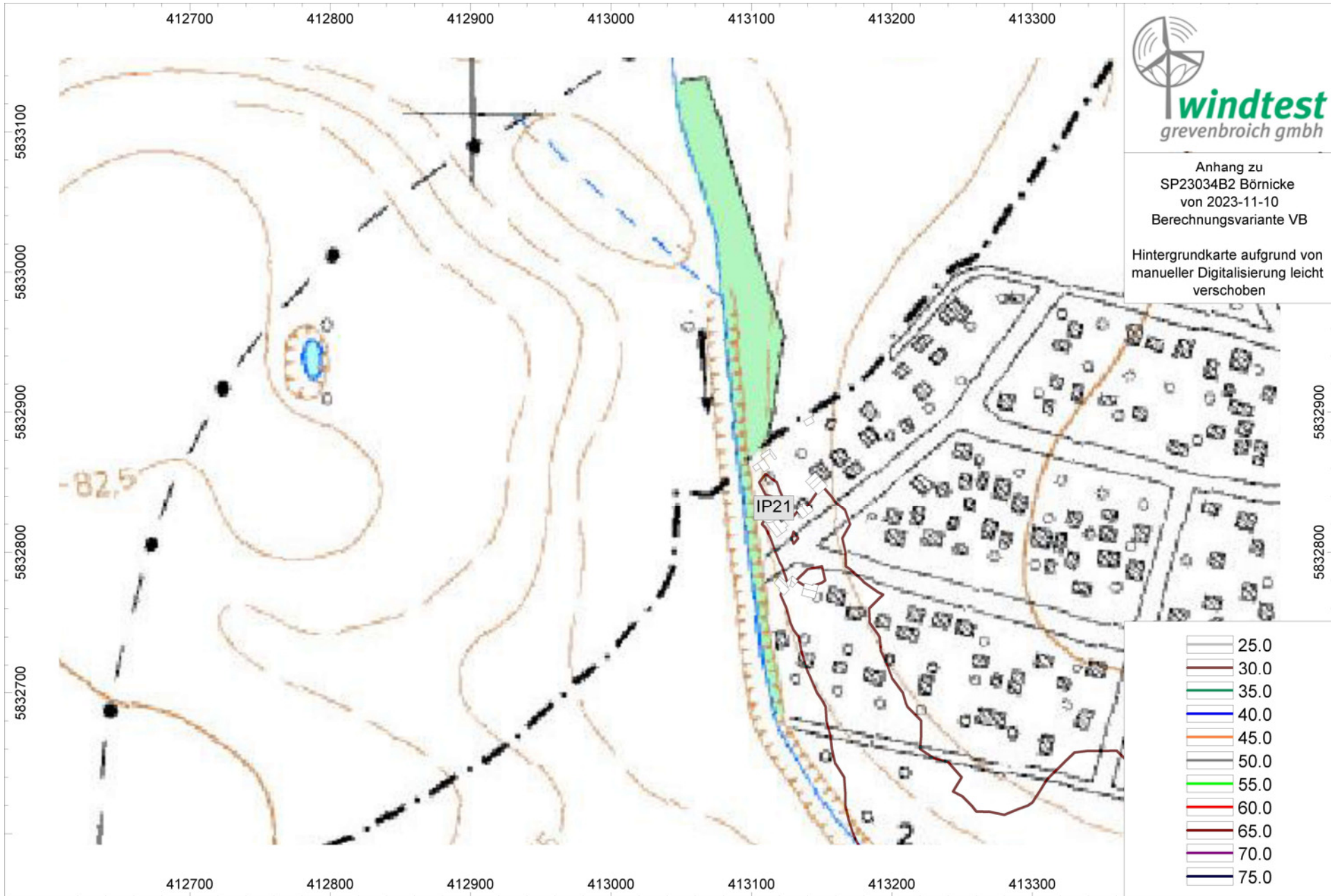


- 25.0
- 30.0
- 35.0
- 40.0
- 45.0
- 50.0
- 55.0
- 60.0
- 65.0
- 70.0
- 75.0



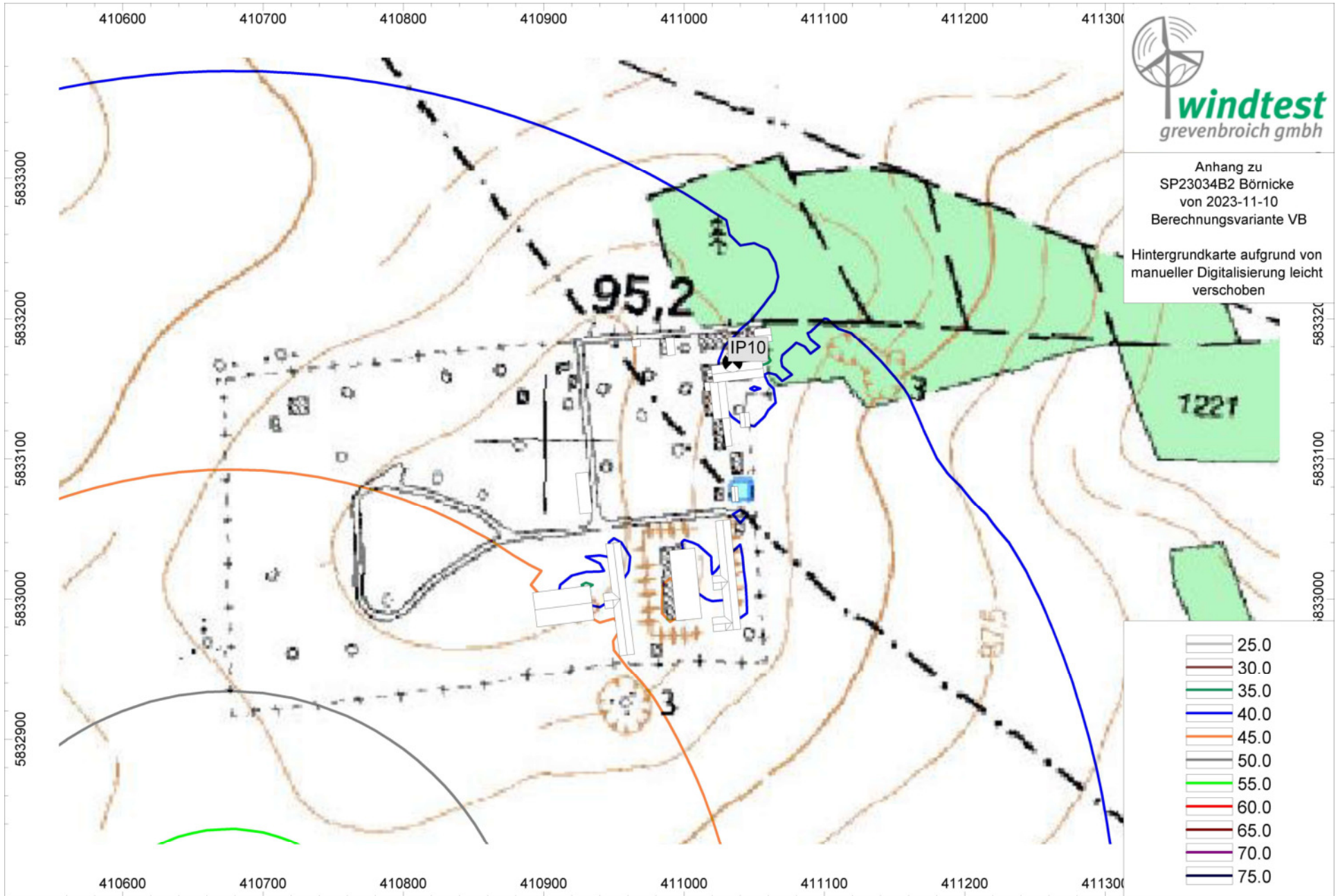
Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante VB

Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben



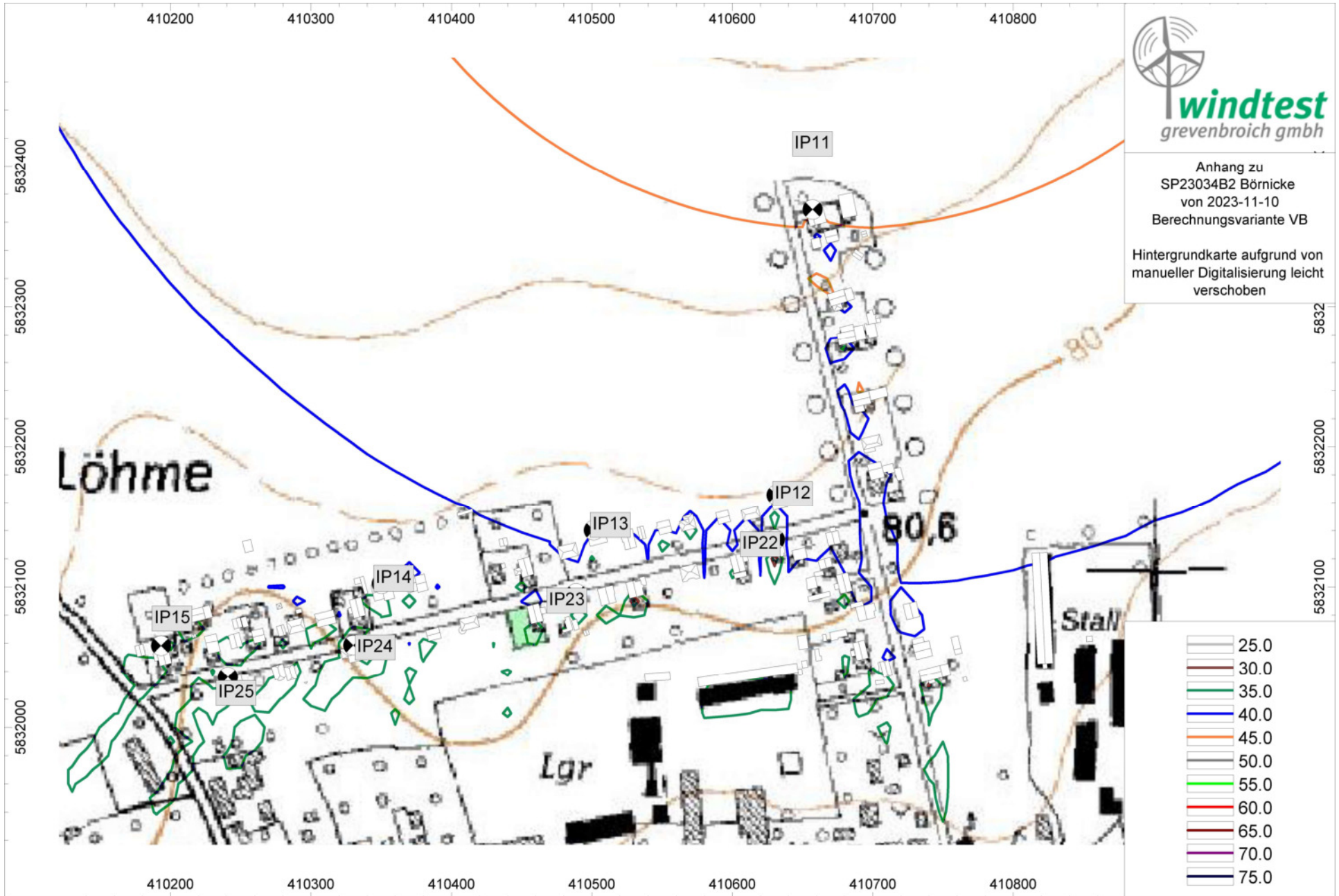
Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante VB

Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben



Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante VB

Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben





Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante VB

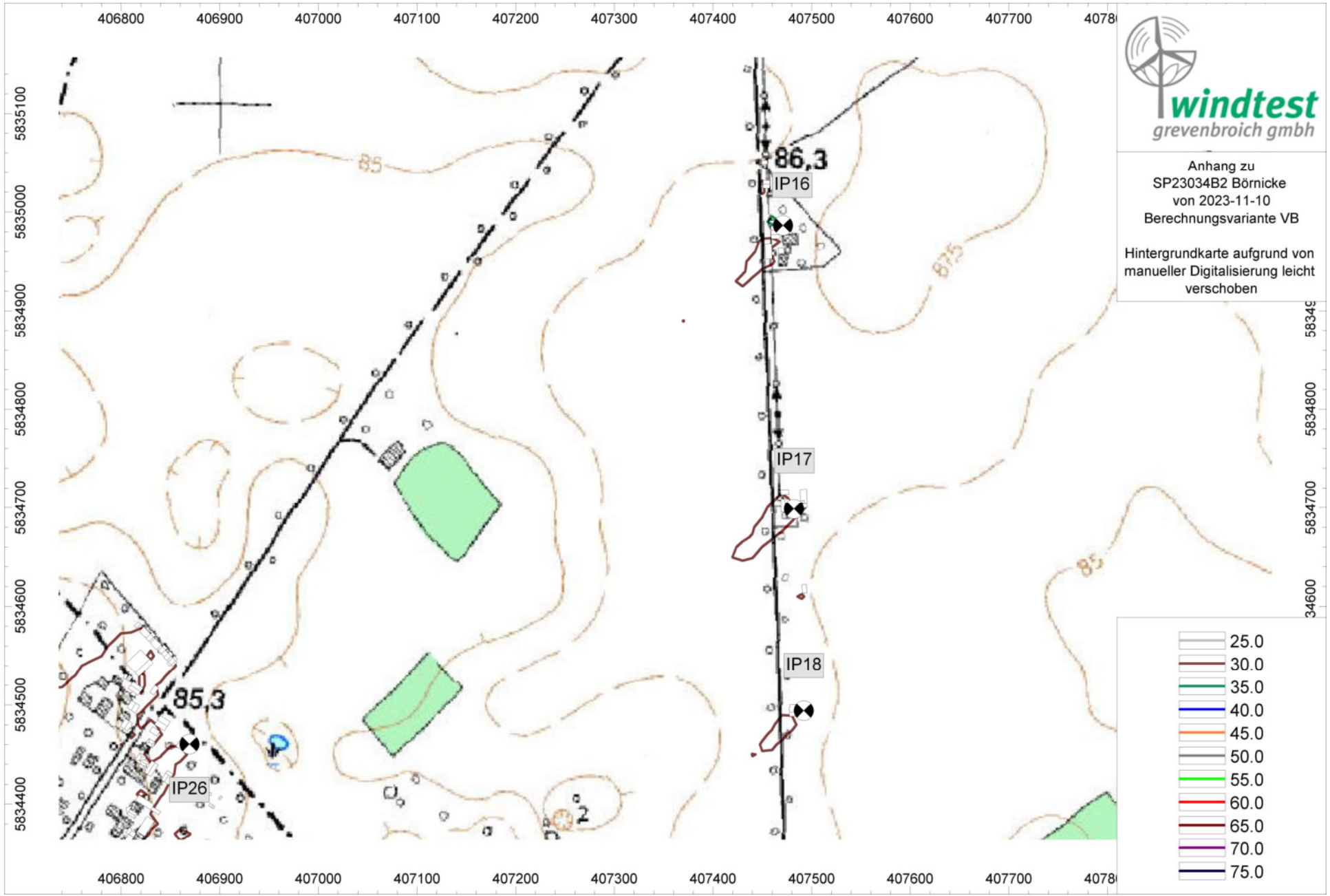
Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben





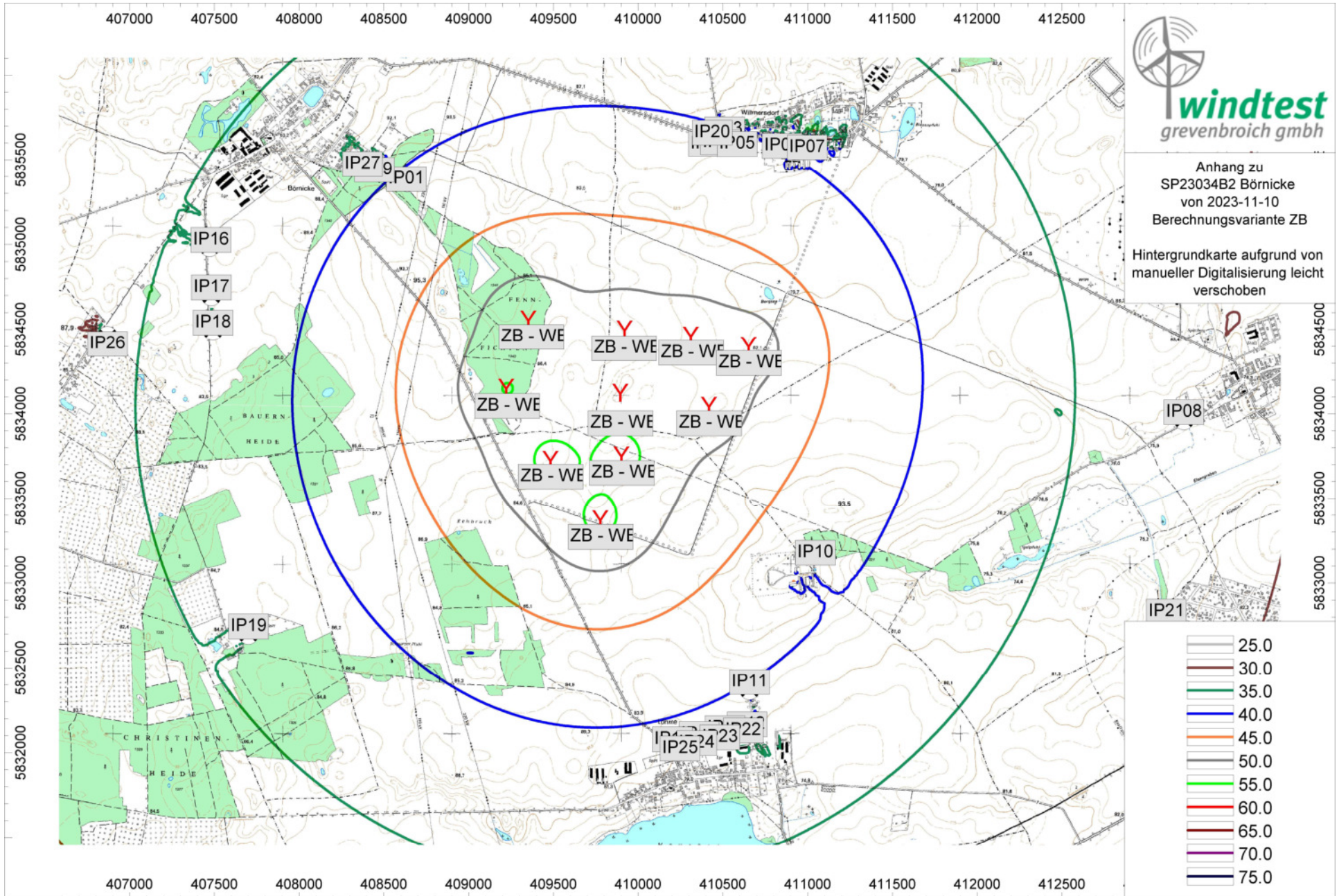
Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante VB

Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben



Anhang zu
 SP23034B2 Börnicke
 von 2023-11-10
 Berechnungsvariante ZB

Hintergrundkarte aufgrund von
 manueller Digitalisierung leicht
 verschoben



Anhang zu
 SP23034B2 Börnicke
 von 2023-11-10
 Berechnungsvariante ZB

Hintergrundkarte aufgrund von
 manueller Digitalisierung leicht
 verschoben

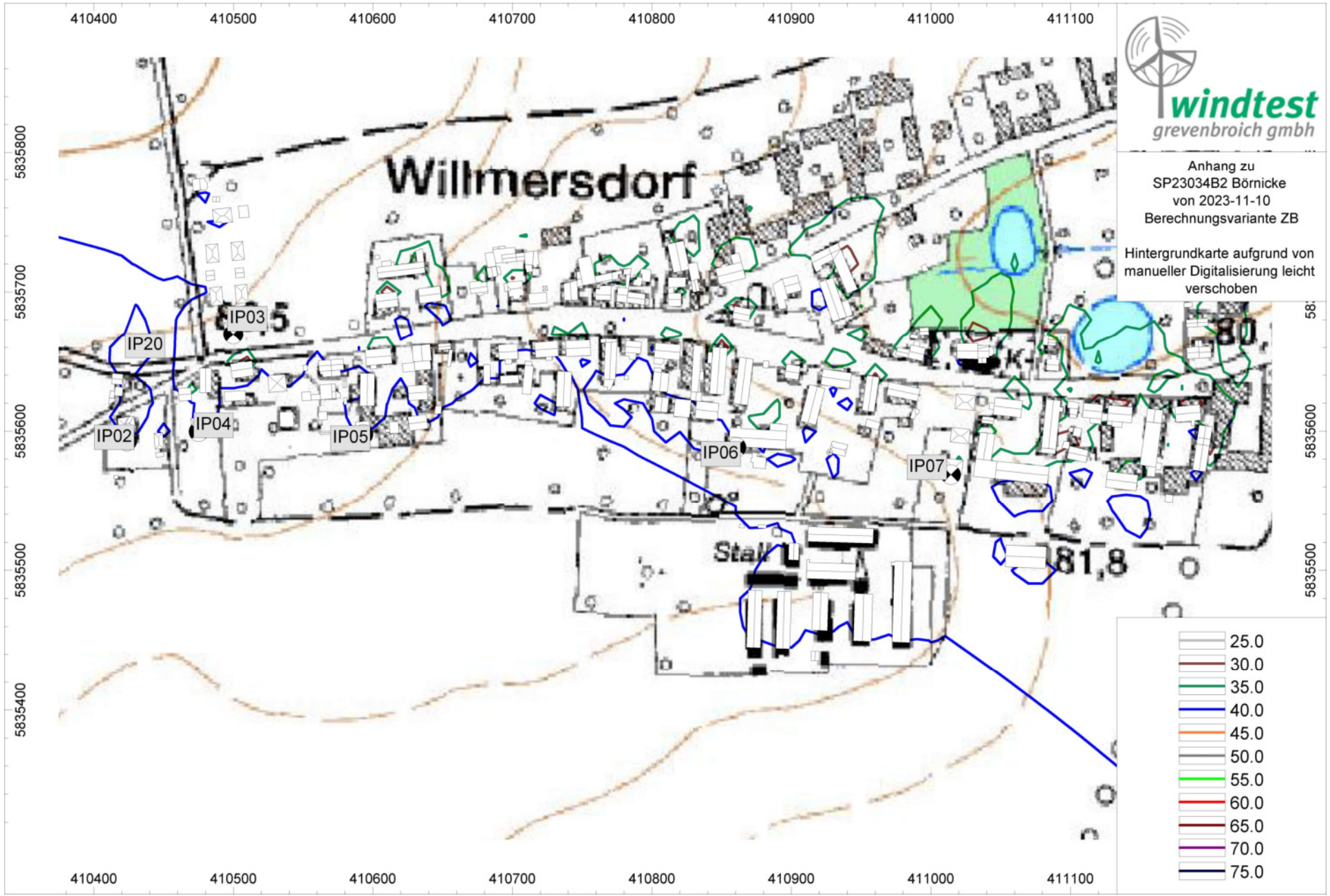


- 25.0
- 30.0
- 35.0
- 40.0
- 45.0
- 50.0
- 55.0
- 60.0
- 65.0
- 70.0
- 75.0



Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante ZB

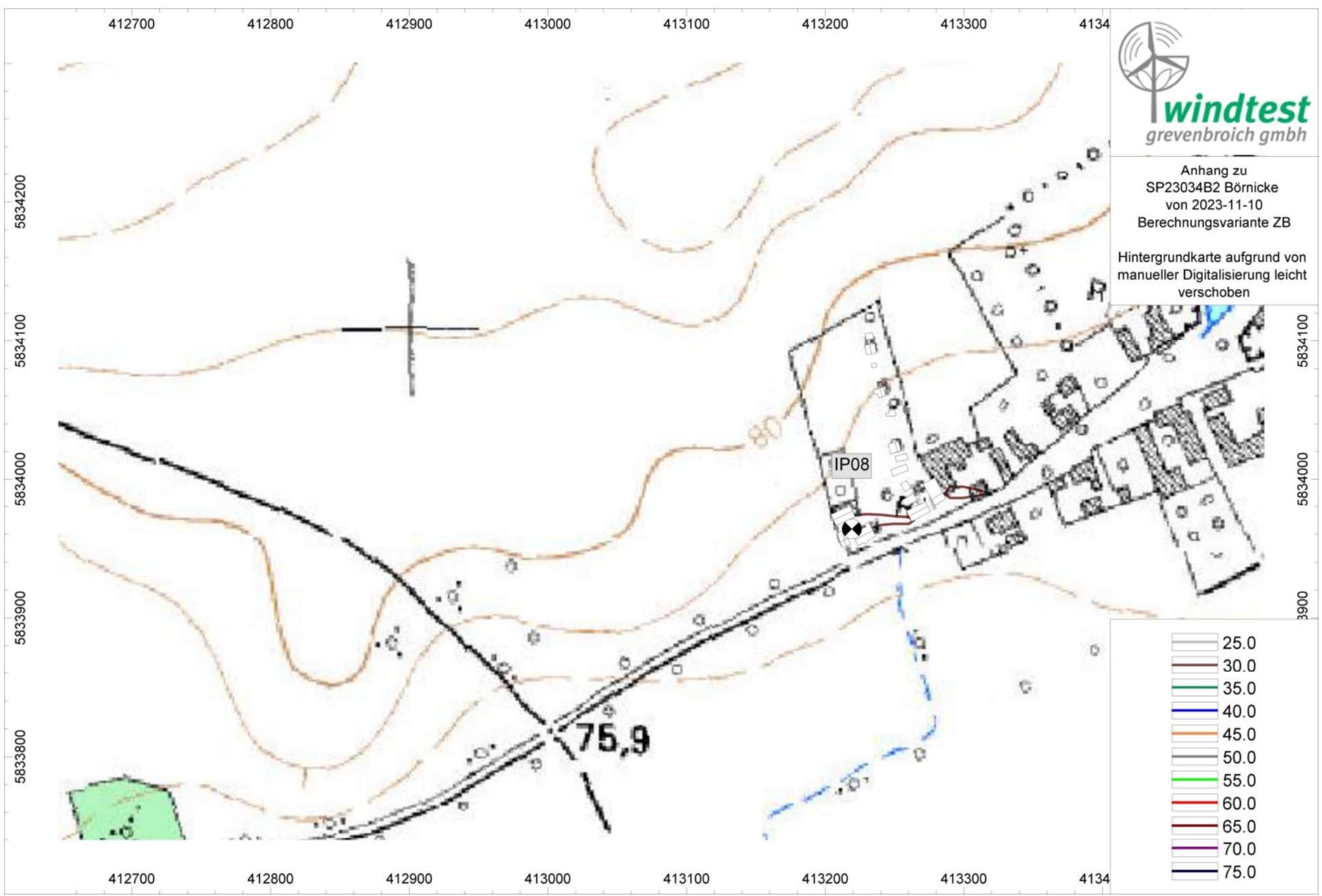
Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben





Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante ZB

Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben





Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante ZB

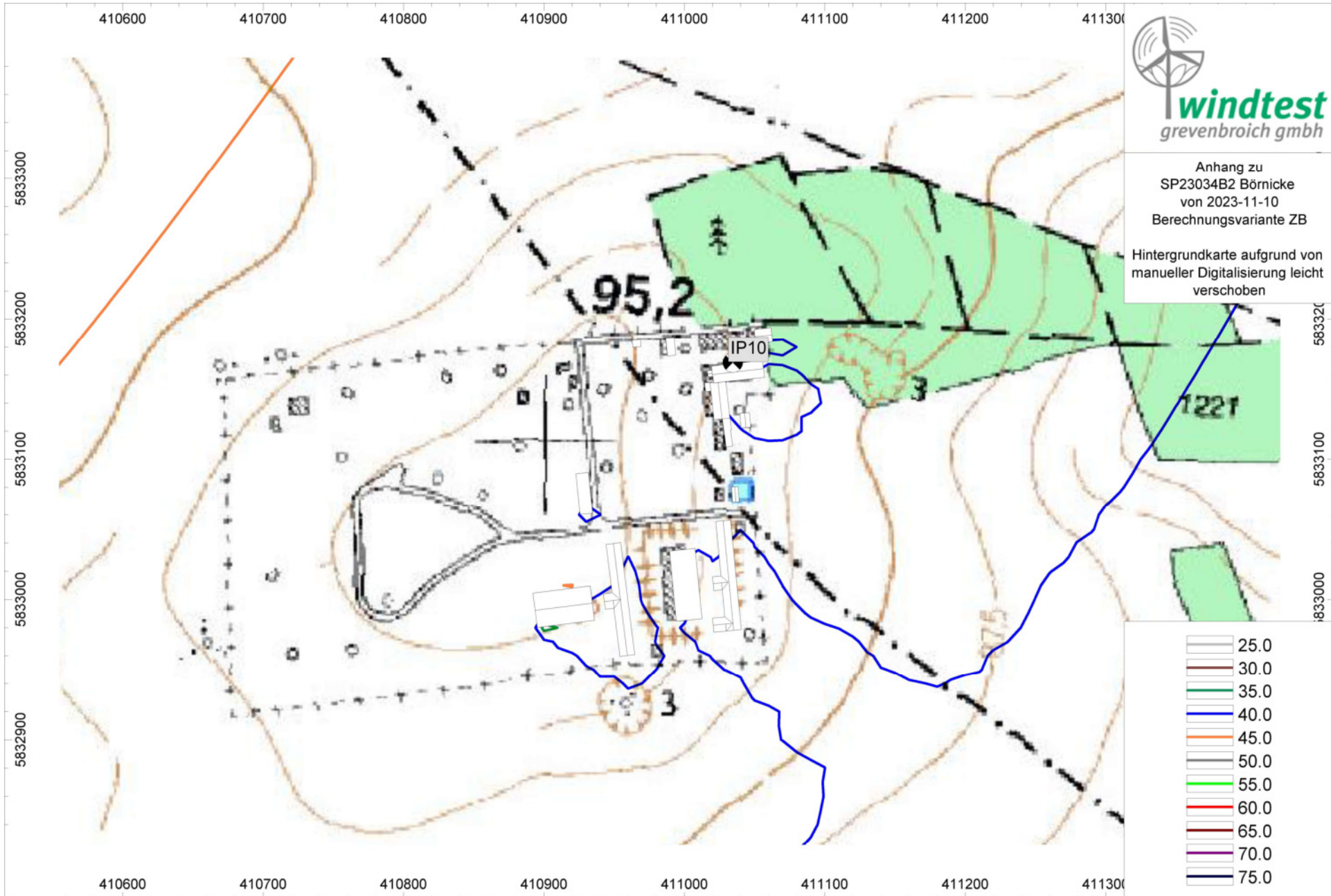
Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben





Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante ZB

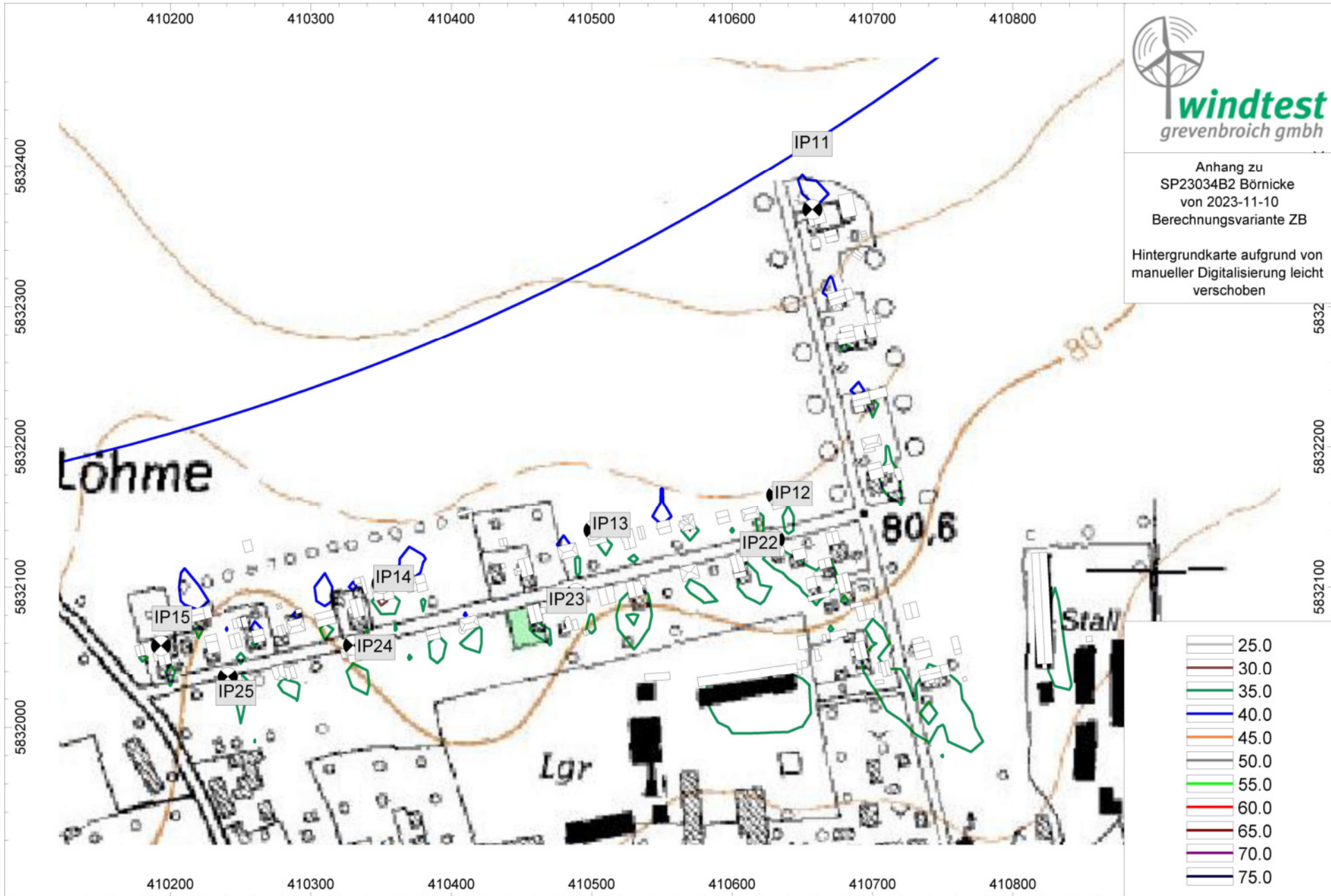
Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben





Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante ZB

Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben





Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante ZB

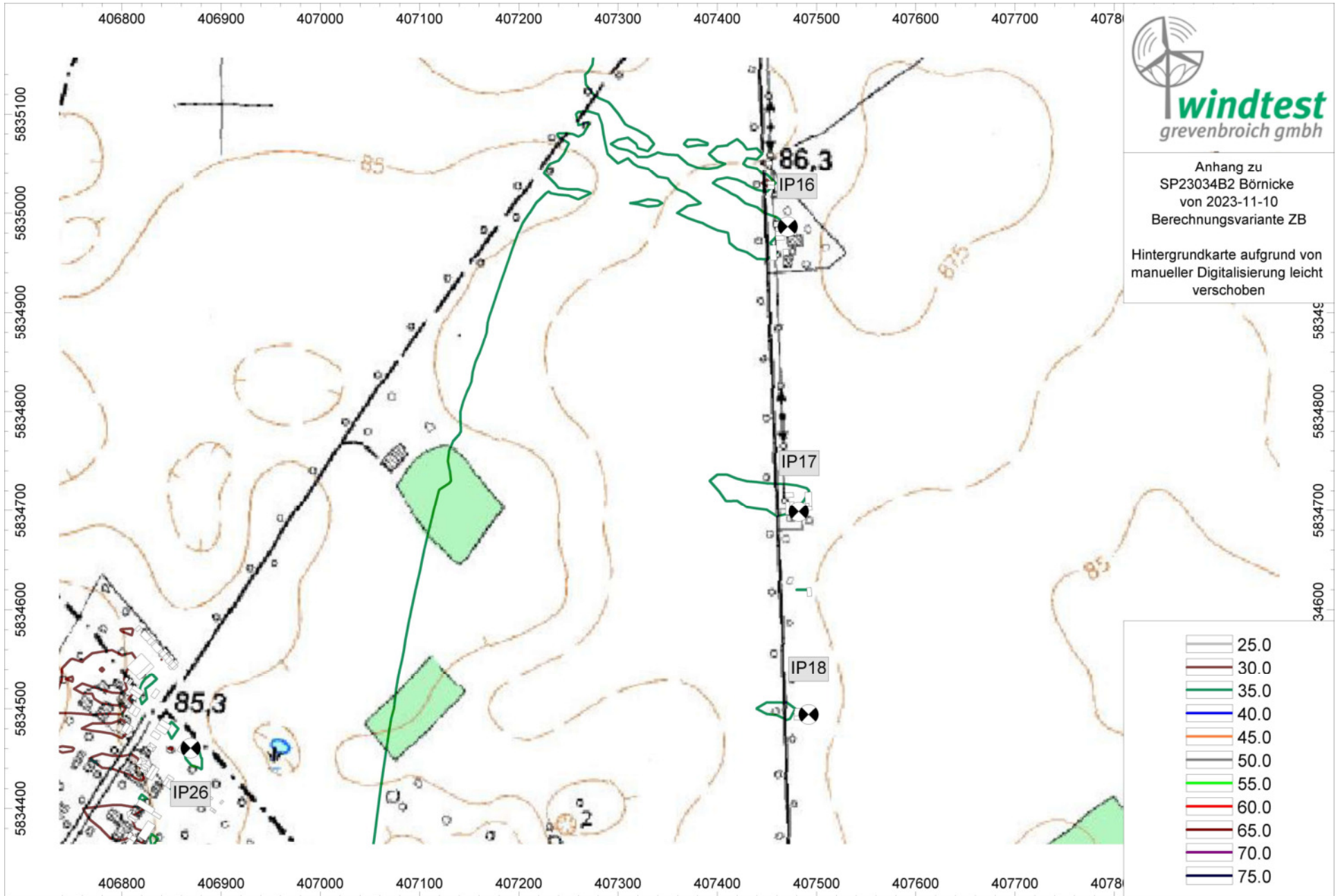
Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben





Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante ZB

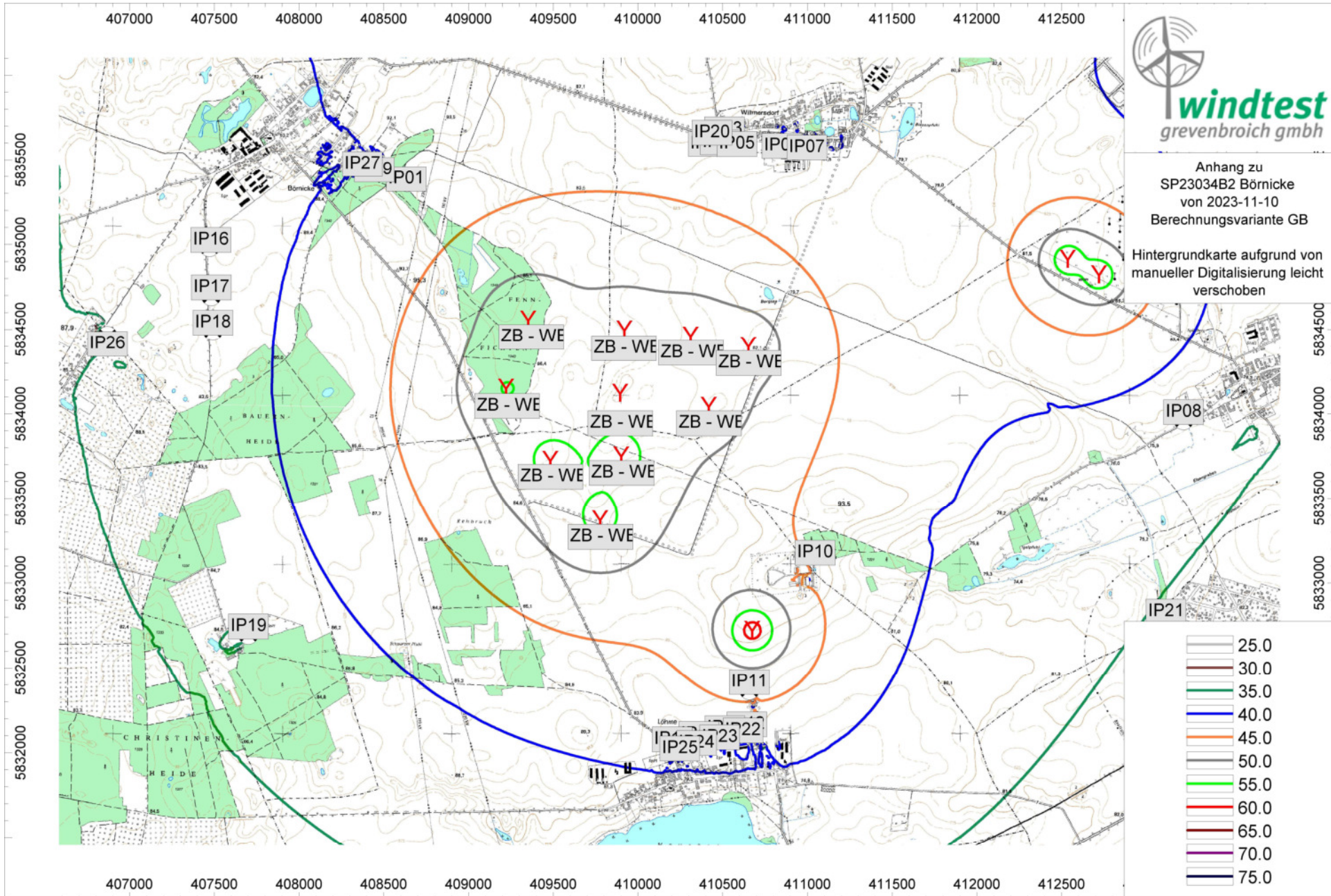
Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben





Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante GB












Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben



Anhang zu
 SP23034B2 Börnicke
 von 2023-11-10
 Berechnungsvariante GB

Hintergrundkarte aufgrund von
 manueller Digitalisierung leicht
 verschoben

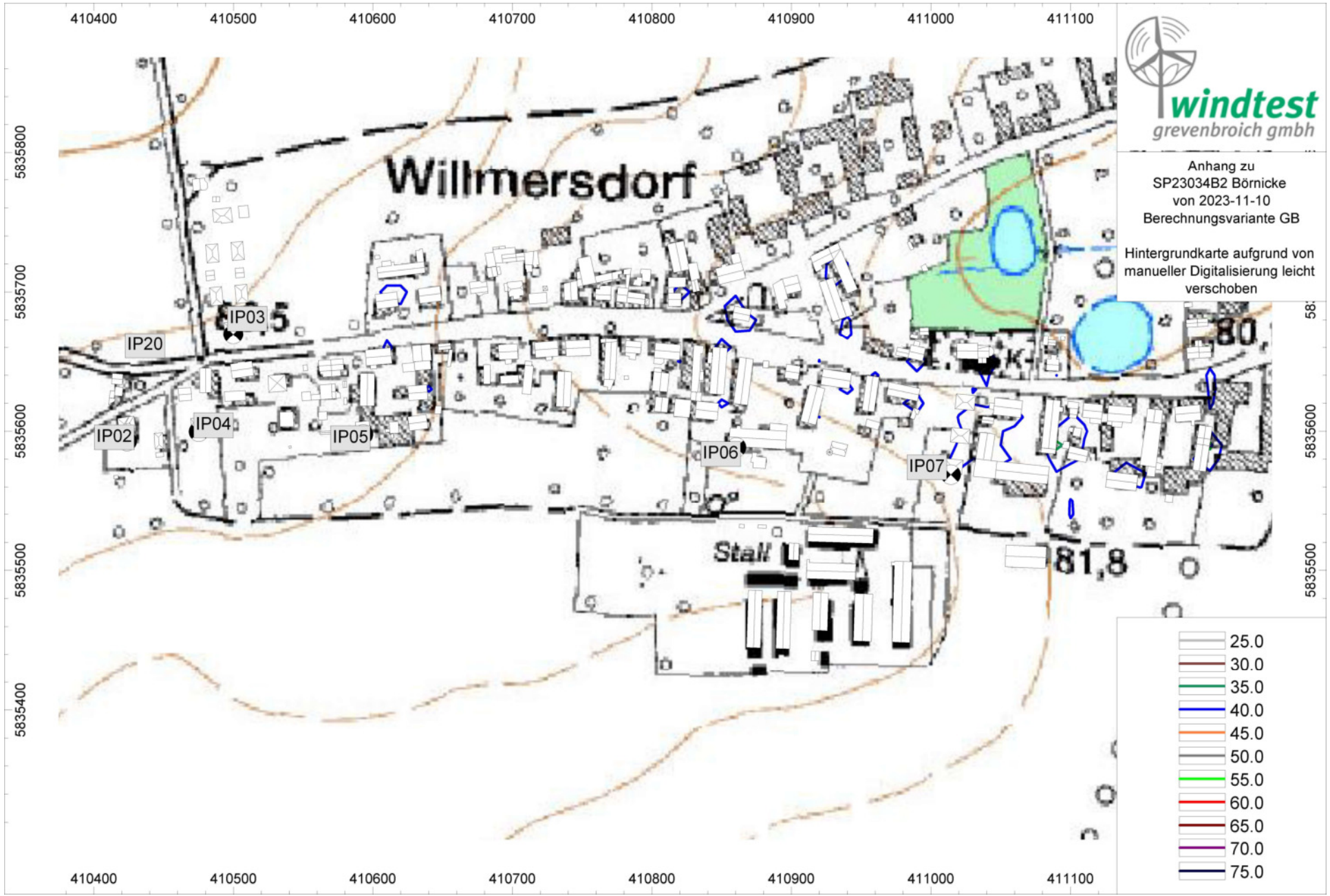


-  25.0
-  30.0
-  35.0
-  40.0
-  45.0
-  50.0
-  55.0
-  60.0
-  65.0
-  70.0
-  75.0



Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante GB

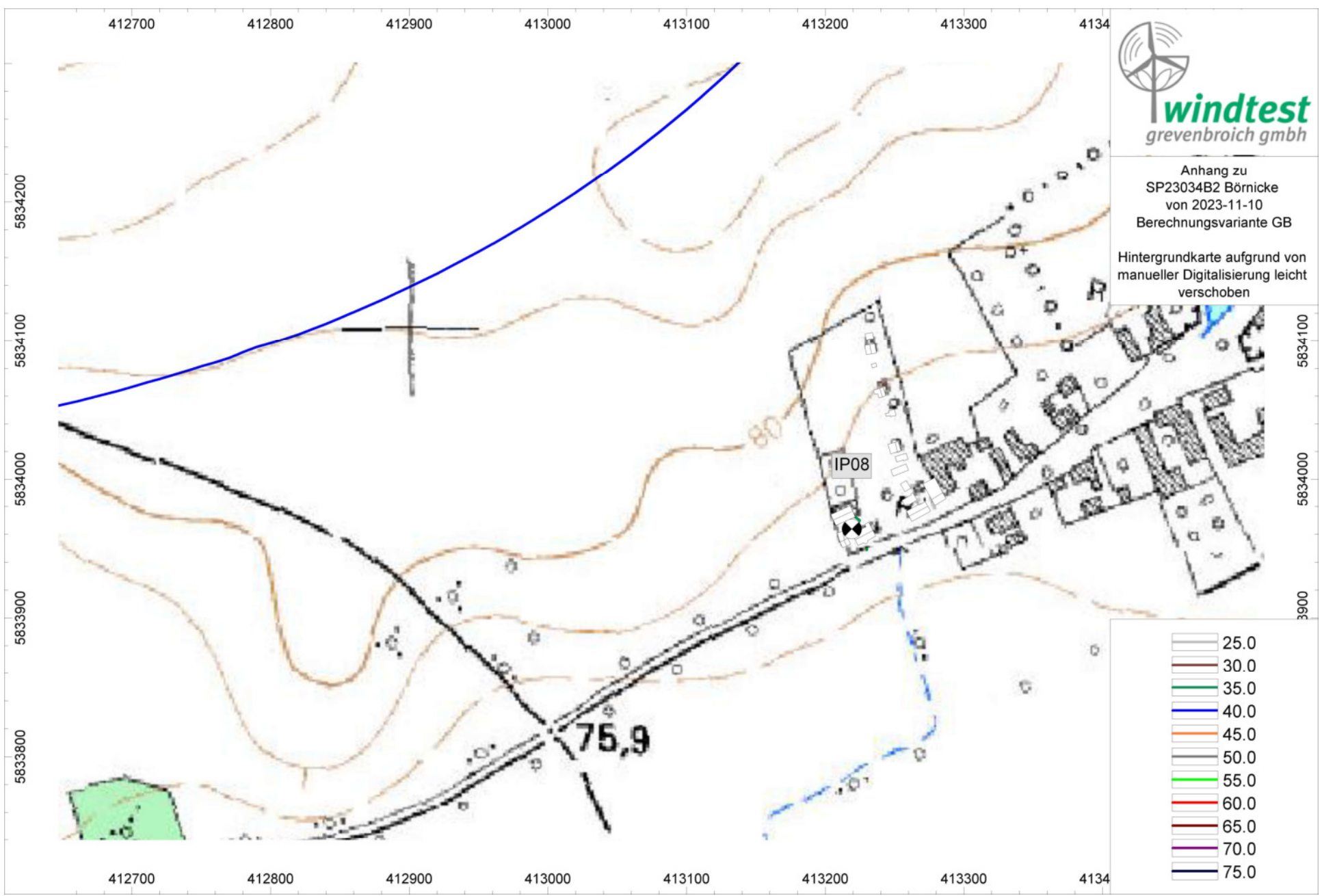
Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben





Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante GB

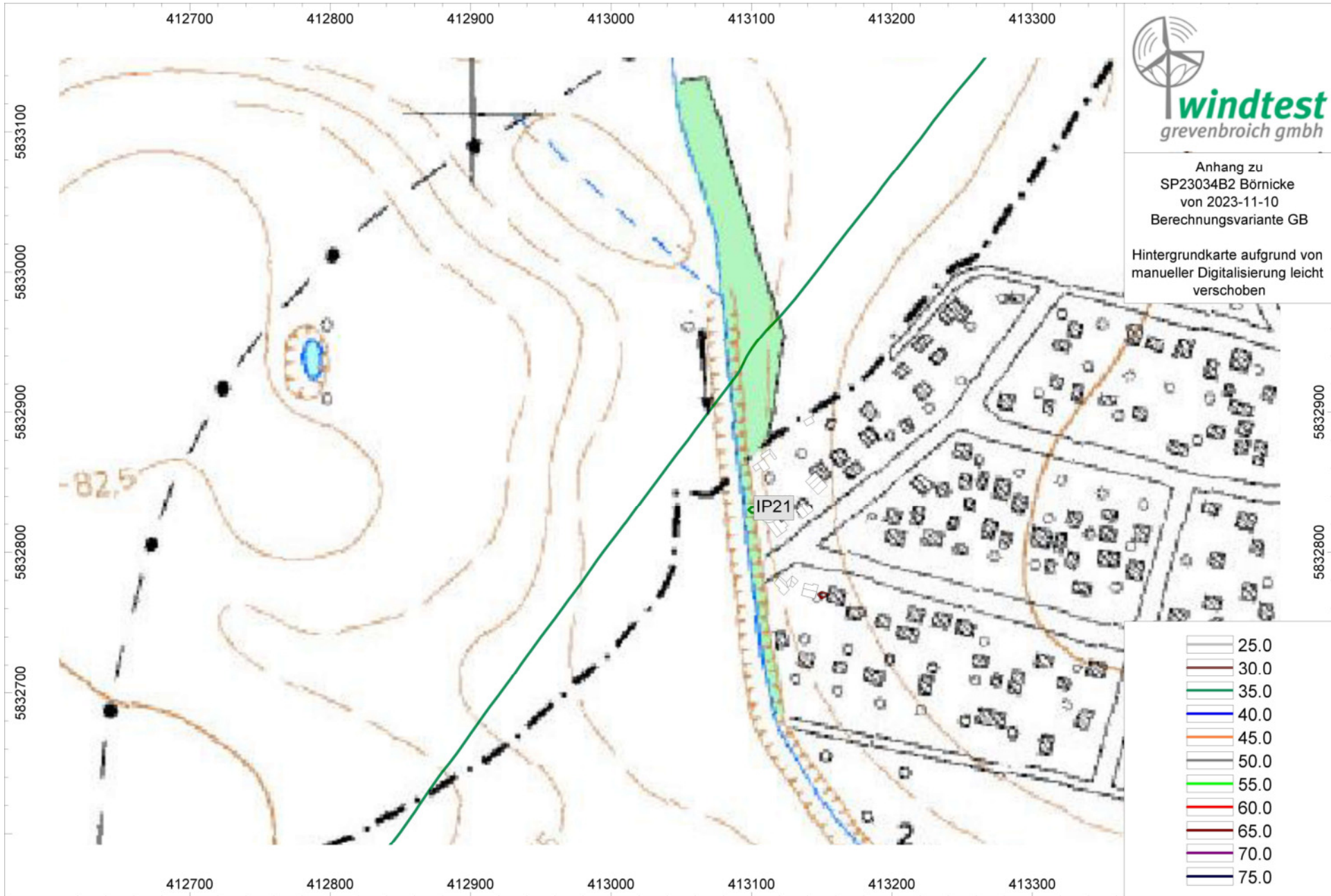
Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben





Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante GB

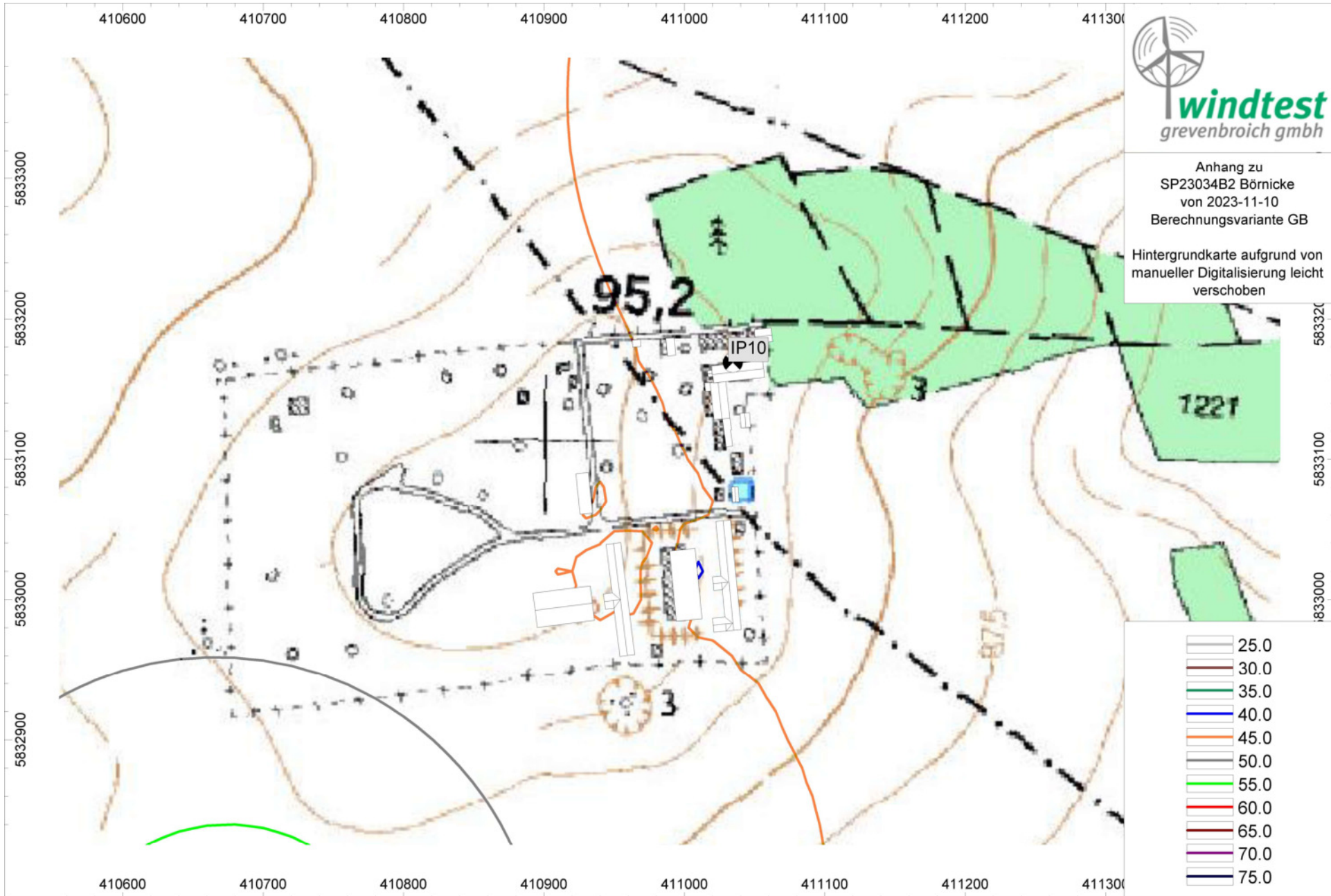
Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben





Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante GB

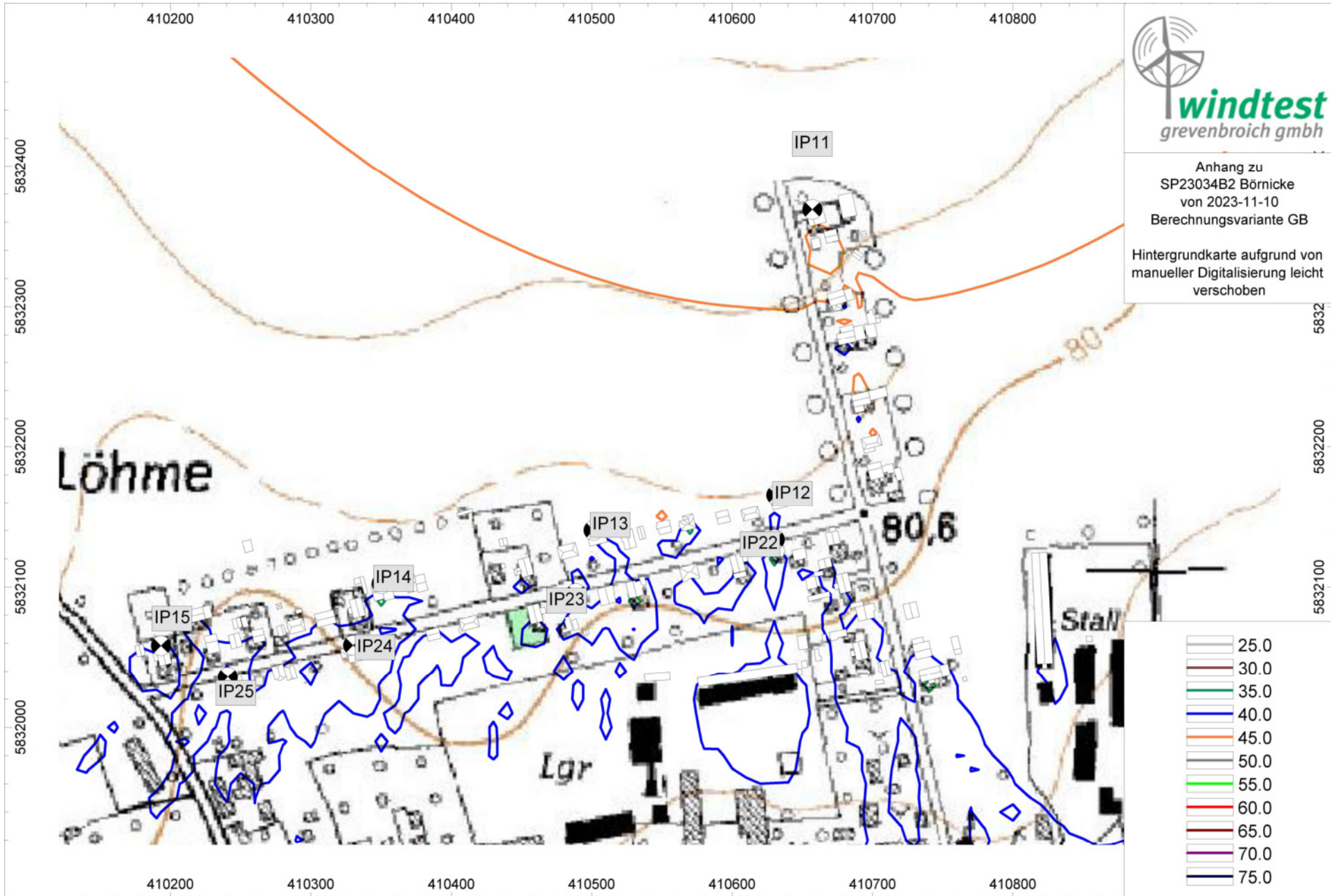
Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben





Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante GB

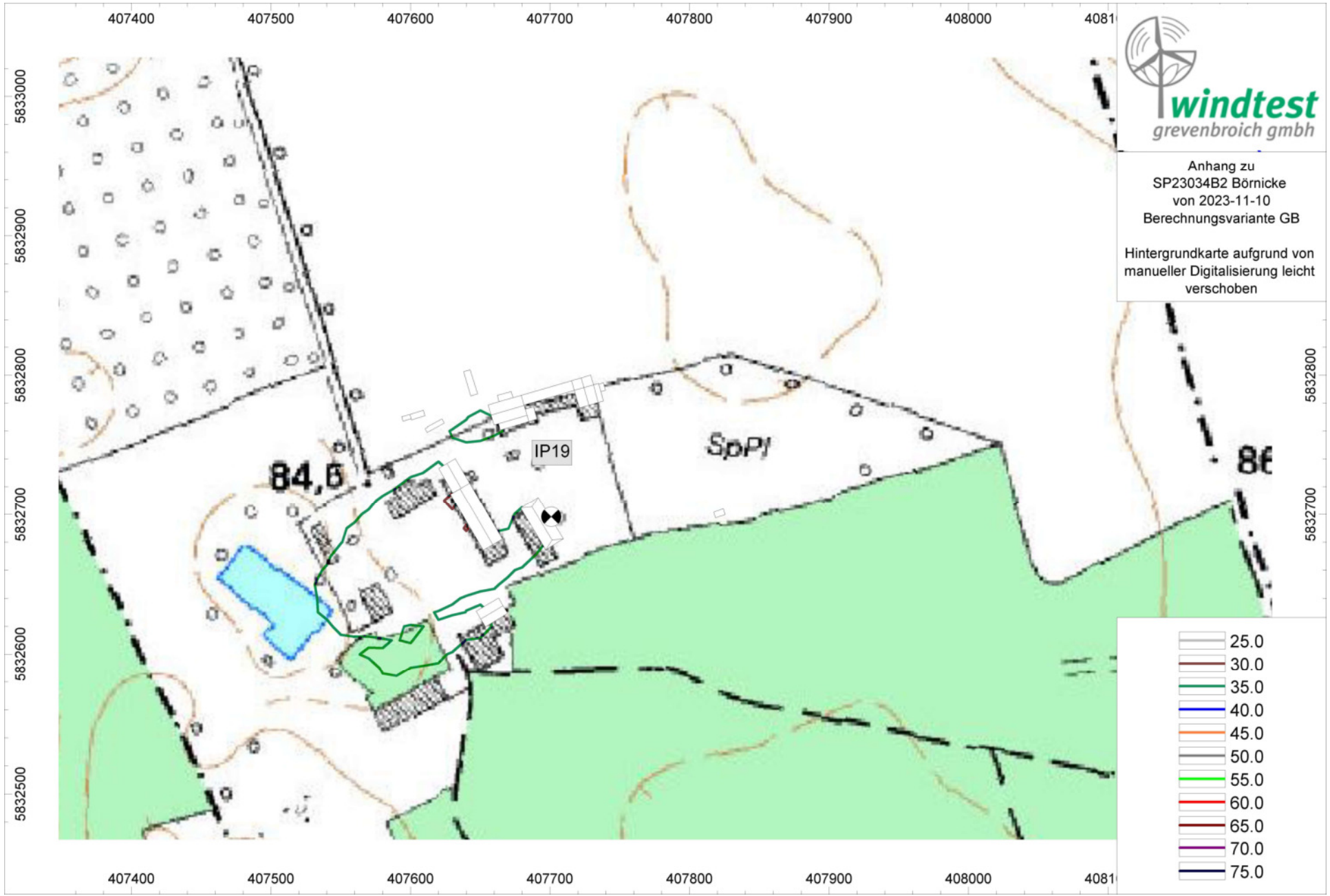
Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben





Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante GB

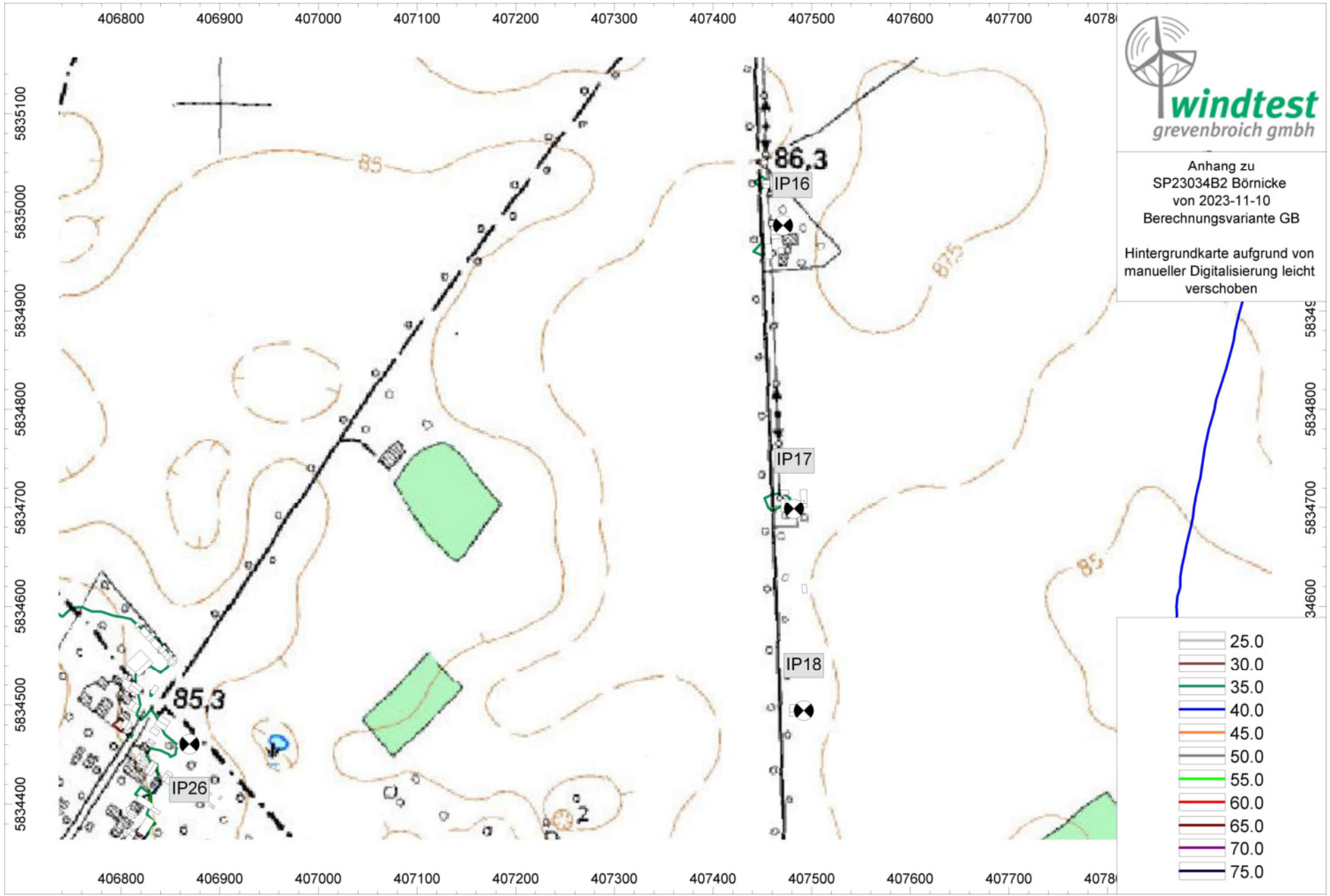
Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben





Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante GB

Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben



- 25.0
- 30.0
- 35.0
- 40.0
- 45.0
- 50.0
- 55.0
- 60.0
- 65.0
- 70.0
- 75.0



Anhang zu
SP23034B2 Börnicke
von 2023-11-10
Berechnungsvariante
VB at. Verf.

Hintergrundkarte aufgrund von
manueller Digitalisierung leicht
verschoben

