

Geräuschkontingentierung nach DIN 45691

für den

Bebauungsplan Nr. 52 „Windpark Kienbaum-Hangelsberg“

der

Gemeinde Grünheide (Mark)



Bericht Nr.

M230222-BP52-01

19.10.2023

Tiergartenstraße 48, 01219 Dresden
Telefon: +49 351 47878-0
Telefax: +49 351 47878-78
E-Mail: info@gicon.de

GICON[®]
Großmann Ingenieur Consult GmbH

Ein Unternehmen der
GICON[®]
Gruppe



Angaben zur Auftragsbearbeitung

Planungsträger: Gemeinde Grünheide (Mark)
Am Marktplatz 1
15537 Grünheide

Auftragsnummer: P230222AK.6687

Auftragnehmer: GICON[®] – Großmann Ingenieur Consult GmbH (kurz GICON[®])

Postanschrift: GICON[®] – Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Martin Dybek
Umwelttechnik / Vertiefung Umweltakustik
Telefon: +49 351 47878-7731
E-Mail: m.dybek@gicon.de

Berichtsnummer: M230222-BP52-01

Fertigstellungsdatum: 19.10.2023



Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	6
1.1	Anlass und Zweck des Gutachtens	6
1.2	Aufgabenstellung	6
1.3	Unterlagen und Informationen	6
2	Beschreibung der städtebaulichen Planung	7
2.1	Standort und Umgebung	7
2.2	Gestaltungsplan	7
3	Geräuschkontingentierung	9
3.1	Festlegung der Immissionsorte und Gesamt-Immissionswerte	9
3.2	Ermittlung der Vorbelastung und Planwerte	10
3.2.1	Grundlagen	11
3.2.1.1	Beurteilungsgrundlagen	11
3.2.1.2	Berechnungsgrundlagen.....	11
3.2.2	Eingangsdaten	12
3.2.3	Ergebnisse	13
3.3	Festsetzung von Teilflächen.....	14
3.4	Bestimmung der Emissions- und Immissionskontingente	15
3.5	Festsetzung von Zusatzkontingenten für Immissionsorte	17
4	Umsetzung aktueller Rechtsprechungen	19
5	Vorschläge zu den textlichen Festsetzungen.....	20
6	Zusammenfassung.....	22
7	Quellenverzeichnis	24



Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Lageplan

Anlage 2: Ermittlung der Vorbelastung

Anlage 3: Geräuschkontingentierung



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Luftbild mit Kennzeichnung des Geltungsbereichs (Quelle: Brandenburg-Viewer, Stand 18.05.2023)	7
Abbildung 2: Auszug aus der Planzeichnung (Stand 18.08.2023).....	8

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Immissionsorte und Gesamt-Immissionswerte	9
Tabelle 2: Vorbelastung – Eingangsdaten	12
Tabelle 3: Zusatzkontingente.....	13
Tabelle 4: Vorbelastung – Zusammenfassung.....	13
Tabelle 5: Planwerte.....	14
Tabelle 6: Teilflächen	14
Tabelle 7: Emissionskontingente	16
Tabelle 8: Immissionskontingente und Vergleich mit Planwerten Tag.....	16
Tabelle 9: Immissionskontingente und Vergleich mit Planwerten Nacht	17
Tabelle 10: Zusatzkontingente.....	18



1 Einführung

1.1 Anlass und Zweck des Gutachtens

Die Gemeinde Grünheide (Mark) hat die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 52 „Windpark Kienbaum-Hangelsberg“ gefasst, mit dem Ziel, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Aufstellung von Windenergieanlagen (WEA) zu schaffen.

Im Rahmen der Erstellung der Unterlagen zum Entwurf des Bebauungsplans Nr. 52 „Windpark Kienbaum-Hangelsberg“ ist eine schalltechnische Untersuchung erforderlich. GICON[®] hat daraufhin den Auftrag zur Durchführung dieser Untersuchung erhalten, mit dem Ziel, die für die schalltechnische Verträglichkeit der städtebaulichen Planung erforderlichen Voraussetzungen zu ermitteln.

1.2 Aufgabenstellung

Für den Bebauungsplan Nr. 52 „Windpark Kienbaum-Hangelsberg“ ist zur zukünftigen Konfliktvermeidung eine schalltechnische Untersuchung in Form einer Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 /7/ durchzuführen, mit dem Ziel, Emissionskontingente und gegebenenfalls Zusatzkontingente für ausgewählte Richtungssektoren zu ermitteln, mit denen eine dauerhafte Einhaltung der in der Umgebung gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 /3/ in Verbindung mit der TA Lärm /1/ geltenden Gesamt-Immissionswerte unter Berücksichtigung der Vorbelastung gewährleistet ist. Die Ergebnisse sollen schlussendlich in einem schriftlichen Gutachten zusammenfassend dargestellt werden.

1.3 Unterlagen und Informationen

Die Bearbeitung der Aufgabenstellung aus Pkt. 1.2 erfolgt auf der Grundlage folgender Unterlagen und Informationen:

- Planzeichnung und textliche Festsetzungen zum Bebauungsplans Nr. 52 „Windpark Kienbaum-Hangelsberg“, Stand 18.08.2023 /9/
- Planzeichnung und textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan Nr. 57 „Gewerbegebiet Hangelsberg Nord“, Stand 31.08.2023 /10/
- Müller-BBM Industry Solutions GmbH, Bericht Nr. M166630/03 „Bebauungsplan 57 – Gewerbegebiet Hangelsberg Nord – Schalltechnische Untersuchung“, 24.08.2023 /11/
- enosite GmbH, Bericht Nr. enosite-0015-SL-2023-01 „Schallimmissionsprognose – Revision 1 – Berechnung der Schallausbreitung nach DIN 9613-2 – Projekt: Bebauungsplan Nr. 52 Windpark Kienbaum-Hangelsberg – Errichtung von 18 Windenergieanlagen Typ: eno160-6.0 mit einer Nabenhöhe von 165,0 m, Serrations und einer Nennleistung von 6,0 MW“, 30.05.2023 /12/

Wird zukünftig wesentlich davon abgewichen, so sind die Änderungen GICON[®] mitzuteilen und gegebenenfalls neu zu bewerten.

2 Beschreibung der städtebaulichen Planung

2.1 Standort und Umgebung

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 52 „Windpark Kienbaum-Hangelsberg“ liegt im Bundesland Brandenburg, Landkreis Oder-Spree, Gemeinde Grünheide (Mark), Gemarkung Hangelsberg, Flure 3 und 4 zwischen den Ortslagen Hangelsberg, Grünheide (Mark), Kagel, Kienbaum, Jänickendorf, Trebus und Fürstenwalde/Spree, vgl. Abbildung 1.

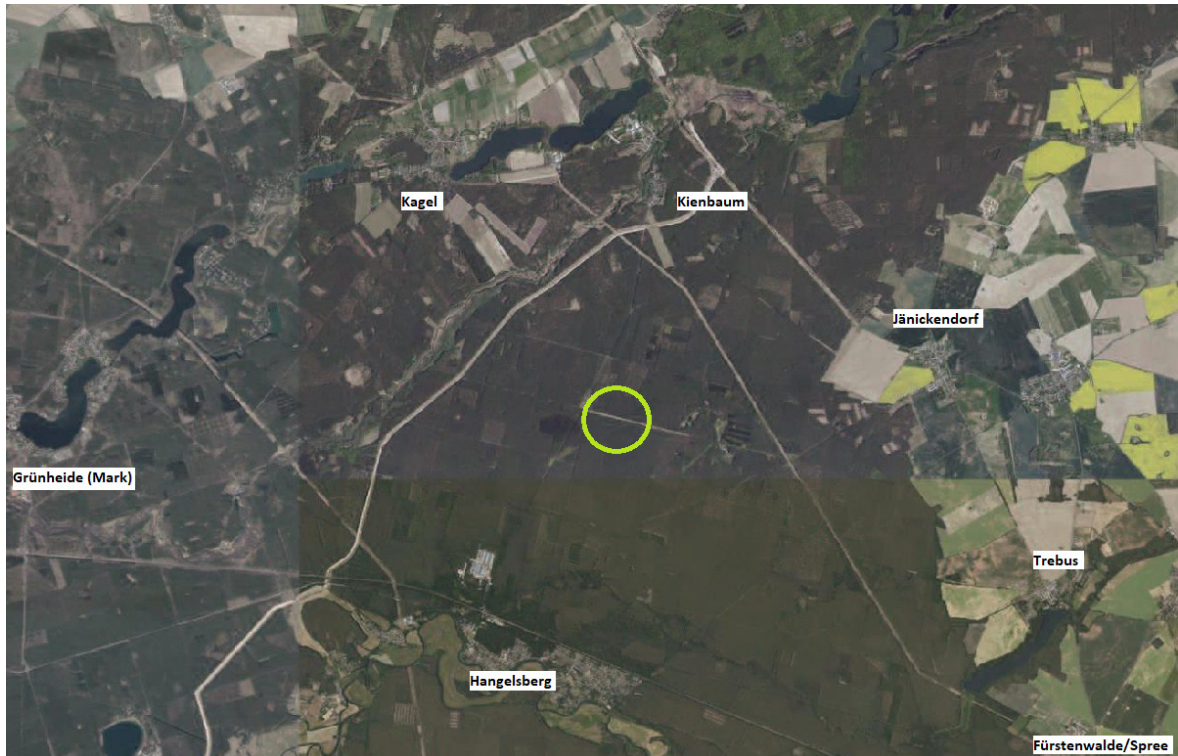


Abbildung 1: Luftbild mit Kennzeichnung des Geltungsbereichs (Quelle: Brandenburg-VIEWER, Stand 18.05.2023)

2.2 Gestaltungsplan

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 52 „Windpark Kienbaum-Hangelsberg“ ist die Ausweisung einer Sondergebietsfläche und von Waldflächen vorgesehen. Die Abbildung 2 zeigt einen Auszug aus der Planzeichnung.

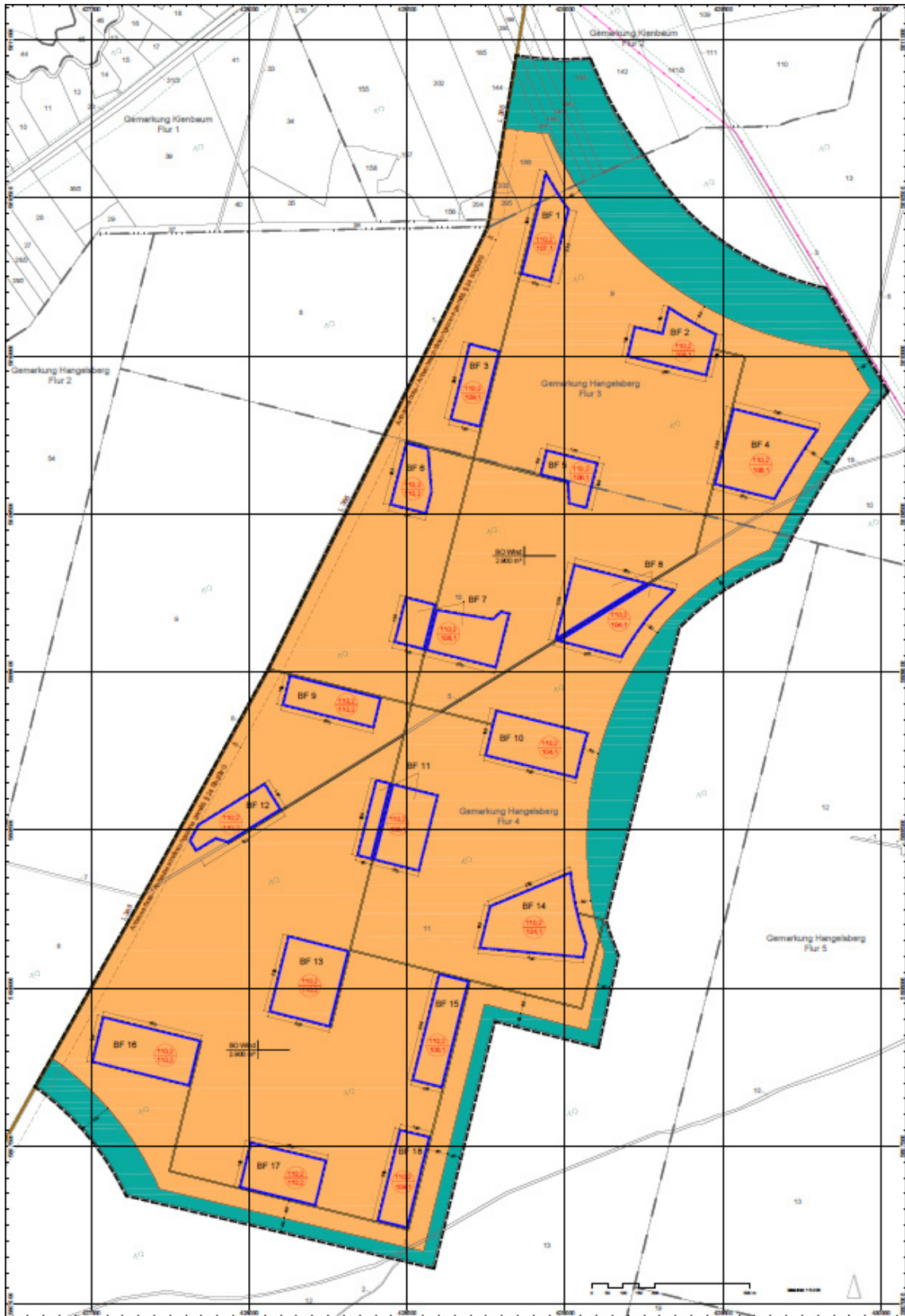


Abbildung 2: Auszug aus der Planzeichnung (Stand 18.08.2023)



3 Geräuschkontingentierung

Die Geräuschkontingentierung erfolgt für die Beurteilungszeiten Tag (6-22 Uhr) und Nacht (22 -6 Uhr).

3.1 Festlegung der Immissionsorte und Gesamt-Immissionswerte

Für die Anwendung des Verfahrens der Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 /7/ sind die Gesamt-Immissionswerte L_{GI} für alle maßgeblichen Immissionsorte festzulegen. Als Anhalt gelten hierfür in der Regel die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 /3/.

Die DIN 18005 /3/ in Verbindung mit Beiblatt 1 zur DIN 18005 /4/ enthält keine detaillierte Definition für den Immissionsort. In Nr. 1.1 Beiblatt 1 zur DIN 18005 /4/ wird nur ausgeführt:

„Die Orientierungswerte sollten bereits auf dem Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden.“

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 52 „Windpark Kienbaum-Hangelsberg“ ist die Ausweisung von Flächen zur Umsetzung von im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /2/ genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen vorgesehen. Im anschließenden Genehmigungsverfahren ist zur Beurteilung die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm /1/ heranzuziehen. Daher erfolgt die Festlegung der Immissionsorte auf dieser Basis, wonach der Immissionsort bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes bzw. bei unbebauten Flächen an dem am stärksten betroffenen Rand der Baufläche liegt.

Es werden im Umfeld des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 52 „Windpark Kienbaum-Hangelsberg“ 11 Immissionsorte an nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauungen bzw. zukünftig möglichen Nutzungen betrachtet. Die bauplanungsrechtliche Gebiets-einordnung der einzelnen Immissionsorte ergibt sich hierbei aus dem Bericht Nr. enosite-0015-SL-2023-01 der enosite GmbH vom 30.05.2023 /12/. Für die einzelnen Immissionsorte werden somit die in Tabelle 1 zusammengefassten Gesamt-Immissionswerte berücksichtigt.

Tabelle 1: Immissionsorte und Gesamt-Immissionswerte

Nr.	Bezeichnung	Gebietskategorie	L_{GI} in dB(A)	
			Tag	Nacht
I01	Hangelsberg, Platz 1	AU ¹⁾	60	45
I02	Hangelsberg, Hangelsberger Str. 8	WA	55	40
I03	Hangelsberg, Heidegarten 1	AU ¹⁾	60	45
I04	Hangelsberg, B-Plan 57 MI2	MI	60	45
I05	Grünheide, Klein Wall 3	AU ¹⁾	60	45



Nr.	Bezeichnung	Gebietskategorie	L _{GI} in dB(A)	
			Tag	Nacht
I06	Kagel, Am Kiessee 1	WA	55	40
I07	Kagel, Eichenstr. 7	WA	55	40
I08	Kagel, Seestr. 15	AU ¹⁾	60	45
I09	Kienbaum, Neue Dorfstr. 15	WA	55	40
I10	Kienbaum, Lehnweg 5	AU ¹⁾	60	45
I11	Fürstenwalde, Försterei Kleine Heide 1	AU ¹⁾	60	45

¹⁾ Wohngebäude im Außenbereich

Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Hinweis

Aufgrund der vorliegenden Umgebungssituation ist beispielsweise für die Immissionsorte I02 und I09 von einer sogenannten Gemengelage – diese existiert in der DIN 18005 /3/ nicht, kann jedoch angewendet werden, wenn sichergestellt ist, dass sich die dem Bauleitplanverfahren nachgelagerten Genehmigungsverfahren auf Anlagen im Sinne der TA Lärm /1/ beziehen – auszugehen. Eine Gemengelage liegt gemäß Nr. 6.7 TA Lärm /1/ vor, Zitat:

„...wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen...“.

Folge einer solchen Gemengelage ist, dass ein Zwischenwert zwischen den zwei aneinandergrenzenden Gebietskategorien zu bilden ist.

Die Immissionsorte I02 und I09 befinden sich in ausgedehnten Wohngebieten, für die kein Bebauungsplan existiert. Sie grenzen direkt an den Außenbereich, in dem WEA privilegiert errichtet werden können, an. Somit greift das sogenannte „Randlagenurteil“ gemäß dem Beschluss des 3. Senats des OVG Brandenburg vom 27.10.2000 (Az. 3 B 12/00). Demnach ist bei Wohnbebauungen, die sich an Grenzen zum Außenbereich befinden, im Hinblick auf die Privilegierung von WEA im Außenbereich ein geeigneter Mittelwert zu bilden.

3.2 Ermittlung der Vorbelastung und Planwerte

Für die Geräuschkontingentierung sind unter Berücksichtigung der an den Immissionsorten vorhandenen Vorbelastung die Planwerte L_{PI} zu ermitteln.

Für Anlagen, die einer Geräuschart eindeutig zugeordnet werden können, ist die dafür geltende Beurteilungsgrundlage heranzuziehen. Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 52 „Windpark Kienbaum-Hangelsberg“ ist die Ausweisung von Flächen zur Umsetzung von im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /2/ genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen vorgesehen.



Hierfür gilt gemäß Nr. 7.5 DIN 18005 /3/, Zitat:

„Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen werden nach TA Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 berechnet.“

Im Folgenden werden daher alle in den Anwendungsbereich der TA Lärm /1/ fallende Anlagen, die an den Immissionsorten relevante Geräusche verursachen, betrachtet.

3.2.1 Grundlagen

3.2.1.1 Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung einer Anlage im Sinne der TA Lärm /1/ ist der Beurteilungspegel zu ermitteln, der nach DIN 45645-1 /5/ ein Maß für die durchschnittliche Geräuschsituation an einem Immissionsort innerhalb einer Beurteilungszeit darstellt. Er setzt sich aus dem Mittelungspegel des zu beurteilenden Geräusches sowie Zuschlägen für die Lästigkeit dieses Geräusches sowie der Meteorologie zusammen, vgl. Gleichung (1).

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{i=1}^m T_i \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,i} - C_{met} + K_{I,i} + K_{T,i} + K_{R,i} + K_{S,i})} \right] \quad (1)$$

mit	L_r	Beurteilungspegel in dB(A)
	T_r	Beurteilungszeit gemäß TA Lärm /1/
	T_i	Teilzeit unterschiedlicher Geräusche
	$L_{Aeq,i}$	A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschalldruckpegel, Mittelungspegel in Teilzeit in dB(A)
	C_{met}	Meteorologie-Korrektur in dB
	$K_{I,i}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit, „Impulszuschlag“ in dB
	$K_{T,i}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit, „Tonzuschlag“ in dB
	$K_{R,i}$	Zuschlag für Ruhezeiten, „Ruhezeitenzuschlag“ in dB
	$K_{S,i}$	Zu- oder Abschlag für bestimmte Geräusche und Situationen in Teilzeit

Der Beurteilungspegel ist für die jeweilige Beurteilungszeit getrennt zu ermitteln. In der Regel ist für den Tagzeitraum die Zeit von 6-22 Uhr, für den Nachtzeitraum eine volle Stunde, die lauteste Nachtstunde, innerhalb der Zeit von 22-6 Uhr maßgebend.

3.2.1.2 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnung des an einem Immissionsort durch eine Schallquelle verursachten A-bewerteten Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ erfolgt gemäß DIN ISO 9613-2 /6/ aus dem Schallleistungspegel dieser Schallquelle sowie verschiedener Dämpfungsterme innerhalb des Ausbreitungsweges, vgl. Gleichung (2).



$$L_{AT}(LT) = L_{WA} - D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) - C_{met} \quad (2)$$

- mit
- L_{WA} Schalleistungspegel einer Schallquelle in dB(A)
 - D_C Richtwirkungskorrektur in dB
 - A_{div} Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
 - A_{atm} Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
 - A_{gr} Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
 - A_{bar} Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
 - A_{misc} Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB
 - C_{met} Meteorologische Korrektur (Mittelwert) in dB

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgen mit der anerkannten Software SoundPLAN der SoundPLAN GmbH in der Version 9 auf Basis folgender Modellparameter:

- Digitales Geländemodell DGM25
(Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB))
- Liegenschaftskarte (Flurstücke und Gebäude)
(Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB))

3.2.2 Eingangsdaten

Die Immissionsorte werden durch den Bebauungsplan Nr. 57 „Gewerbegebiet Hangelsberg Nord“ /10/ vorbelastet.

In den textlichen Festsetzungen sind für die fünf Gewerbeflächen Emissionskontingente (L_{EK}), ermittelt nach dem Berechnungsverfahren der DIN 45691 /7/ bei ausschließlicher Berücksichtigung der Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung, festgesetzt, vgl. Tabelle 2.

Ein Lageplan ist in Anlage 2.1 enthalten. Die detaillierten Eingangsdaten sind zudem der Anlage 2.2 zu entnehmen.

Tabelle 2: Vorbelastung – Eingangsdaten

Bezeichnung	Fläche in m ²	L _{EK} in dB(A)/m ²	
		Tag	Nacht
GE1.1	105.961	65	52
GE1.2	42.476	60	50
GE1.3	21.193	60	44
GE2	139.663	65	52
GE3	26.669	60	47



Zudem sind in den textlichen Festsetzungen für zwei Richtungssektoren Zusatzkontingente ($L_{EK,zus}$) festgesetzt, vgl. Tabelle 3.

Tabelle 3: Zusatzkontingente

Richtungssektor	Sektorenwinkel in °		$L_{EK,zus}$ in dB(A)	
	Anfang	Ende	Tag	Nacht
A	224	194	0	1
B	194	224	0	0

3.2.3 Ergebnisse

Die auf Basis des erstellten dreidimensionalen numerischen Modells durchgeführten Berechnungen haben die in Tabelle 4 und Anlage 2.3 zusammengefassten Beurteilungspegel ergeben.

Tabelle 4: Vorbelastung – Zusammenfassung

Nr.	Bezeichnung	Gesamt-Immissionswert in dB(A)		Beurteilungspegel in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
I01	Hangelsberg, Platz 1	60	45	36,6	24,7
I02	Hangelsberg, Hangelsberger Str. 8	55	40	43,8	31,9
I03	Hangelsberg, Heidegarten 1	60	45	49,1	37,3
I04	Hangelsberg, B-Plan 57 MI2	60	45	- ¹⁾	- ¹⁾
I05	Grünheide, Klein Wall 3	60	45	37,5	25,7
I06	Kagel, Am Kiessee 1	55	40	35,8	24
I07	Kagel, Eichenstr. 7	55	40	34,2	22,4
I08	Kagel, Seestr. 15	60	45	33,7	21,9
I09	Kienbaum, Neue Dorfstr. 15	55	40	33,4	21,6
I10	Kienbaum, Lehnweg 5	60	45	33,5	21,7
I11	Fürstenwalde, Försterei Kleine Heide 1	60	45	38,2	26,4

¹⁾ Eine Berechnung der Vorbelastung und anschließende Ermittlung der Planwerte ist nicht erforderlich, da gemäß /11/ die Planwerte für diesen Immissionsort bereits im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 57 „Gewerbegebiet Hangelsberg Nord“ /10/ mit 42 dB(A) tags und 41 dB(A) nachts festgesetzt wurden.

Unter Berücksichtigung der in Tabelle 4 zusammengefassten Vorbelastung und der an den Immissionsorten geltenden Gesamt-Immissionswerte ergeben sich die in Tabelle 5 dargestellten Planwerte (gerundet gemäß DIN 45691 /7/).



Tabelle 5: Planwerte

Nr.	Bezeichnung	Gesamt-Immissionswert in dB(A)		Planwerte L _{PI} in dB(A)	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
I01	Hangelsberg, Platz 1	60	45	60	45
I02	Hangelsberg, Hangelsberger Str. 8	55	40	55	39
I03	Hangelsberg, Heidegarten 1	60	45	60	44
I04	Hangelsberg, B-Plan 57 MI2	60	45	42 ¹⁾	41 ¹⁾
I05	Grünheide, Klein Wall 3	60	45	60	45
I06	Kagel, Am Kiessee 1	55	40	55	40
I07	Kagel, Eichenstr. 7	55	40	55	40
I08	Kagel, Seestr. 15	60	45	60	45
I09	Kienbaum, Neue Dorfstr. 15	55	40	55	40
I10	Kienbaum, Lehnweg 5	60	45	60	45
I11	Fürstenwalde, Försterei Kleine Heide 1	60	45	60	45

¹⁾ Vorgabe aus /11/

3.3 Festsetzung von Teilflächen

Flächenmäßig große Plangebiete sind in Teilflächen zu unterteilen. Die Art und Weise der Gliederung ist von den örtlichen Gegebenheiten abhängig. Die Grenzen der Teilflächen können entlang von Flurstücks-, Grundstücks- oder Bebauungsgrenzen sowie weiteren Gebietsabgrenzungen wie Straßen liegen.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 52 „Windpark Kienbaum-Hangelsberg“ ist die Ausweisung von 18 Bauflächen für WEA vorgesehen, vgl. Tabelle 6.

Tabelle 6: Teilflächen

Teilfläche	Fläche S _i in m ²
WEA01	28363
WEA02	36061
WEA03	25027
WEA04	59244
WEA05	18859
WEA06	21645
WEA07	49954
WEA08	66735
WEA09	30000
WEA10	45027
WEA11	51125
WEA12	26628



Teilfläche	Fläche S_i in m^2
WEA13	50000
WEA14	61843
WEA15	34993
WEA16	48000
WEA17	37475
WEA18	30034

3.4 Bestimmung der Emissions- und Immissionskontingente

Die Bestimmung der im Bebauungsplan festzusetzenden Emissionskontingente L_{EK} erfolgt für die Teilflächen unter der Maßgabe, dass die Planwerte durch die energetische Summe der Immissionskontingente L_{IK} aller Teilflächen an den Immissionsorten nicht überschritten werden, vgl. Gleichung (3).

$$10 \lg \sum_i 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j})} \leq L_{PI,j} \quad (3)$$

- mit $L_{EK,i}$ Emissionskontingent für Teilflächen i des Plangebiets in dB(A)
 $\Delta L_{i,j}$ Differenz zwischen Emissionskontingent $L_{EK,i}$ und Immissionskontingent $L_{IK,i,j}$ einer Teilfläche i am Immissionsort j
 $L_{PI,j}$ Immissionswert für Plangebiet am Immissionsort j in dB(A)

Die Differenz aus dem Emissionskontingent und dem Immissionskontingent einer Teilfläche am Immissionsort ergibt sich aus der Größe der Teilfläche und dem Abstand ihres Schwerpunktes zum Immissionsort unter ausschließlicher Berücksichtigung der Dämpfung durch geometrische Ausbreitung, vgl. Gleichung (4).

$$\Delta L_{i,j} = -10 \lg \left(\frac{S_i}{4\pi s_{i,j}^2} \right) \quad (4)$$

- mit $\Delta L_{i,j}$ Differenz zwischen Emissionskontingent $L_{EK,i}$ und Immissionskontingent $L_{IK,i,j}$ einer Teilfläche i am Immissionsort j
 S_i Flächengröße der Teilfläche in m^2
 $s_{i,j}$ Horizontaler Abstand von Immissionsort bis Schwerpunkt der Teilfläche in m

Die Gleichung (4) gilt nur, wenn die größte Ausdehnung einer Teilfläche nicht größer als $0,5s_{i,j}$ ist. Sonst ist die Teilfläche in ausreichend kleine Flächen zu unterteilen, was innerhalb der eingesetzten Software jedoch bereits umgesetzt wird.



Die Ermittlung der Emissions- und Immissionskontingente erfolgt in der Regel für alle Teilflächen. Die für die 18 Teilflächen ermittelten Emissionskontingente sind in Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7: Emissionskontingente

Teilfläche	L _{EK} in dB(A)/m ²	
	Tag	Nacht
WEA01	62	61
WEA02	61	60
WEA03	63	59
WEA04	59	57
WEA05	64	62
WEA06	64	63
WEA07	61	58
WEA08	59	52
WEA09	63	63
WEA10	61	55
WEA11	61	59
WEA12	65	64
WEA13	62	61
WEA14	60	54
WEA15	63	61
WEA16	63	62
WEA17	64	61
WEA18	65	63

Die an den Immissionsorten durch die Emissionskontingente der Teilflächen verursachten Immissionskontingente sind in Tabelle 8 (Tag) und Tabelle 9 (Nacht) zusammengefasst. Diese werden mit den für die einzelnen Immissionsorte geltenden Planwerten verglichen. Zudem sind die Differenzen der Immissionskontingente zu den Planwerten aufgezeigt.

Tabelle 8: Immissionskontingente und Vergleich mit Planwerten Tag

Nr.	Bezeichnung	Planwert in dB(A)	L _{IK} in dB(A)	Differenz ΔL in dB(A)
I01	Hangelsberg, Platz 1	60	45,3	-14,7
I02	Hangelsberg, Hangelsberger Str. 8	55	40,9	-14,1
I03	Hangelsberg, Heidegarten 1	60	42,1	-17,9
I04	Hangelsberg, B-Plan 57 MI2	42	42,0	0,0
I05	Grünheide, Klein Wall 3	60	35,0	-25,0
I06	Kagel, Am Kiessee 1	55	35,6	-19,4



Nr.	Bezeichnung	Planwert in dB(A)	L _{IK} in dB(A)	Differenz ΔL in dB(A)
I07	Kagel, Eichenstr. 7	55	37,4	-17,6
I08	Kagel, Seestr. 15	60	37,9	-22,1
I09	Kienbaum, Neue Dorfstr. 15	55	40,6	-14,4
I10	Kienbaum, Lehnweg 5	60	42,1	-17,9
I11	Fürstenwalde, Försterei Kleine Heide 1	60	40,3	-19,7

Tabelle 9: Immissionskontingente und Vergleich mit Planwerten Nacht

Nr.	Bezeichnung	Planwert in dB(A)	L _{IK} in dB(A)	Differenz ΔL in dB(A)
I01	Hangelsberg, Platz 1	45	42,7	-2,3
I02	Hangelsberg, Hangelsberger Str. 8	39	38,9	-0,1
I03	Hangelsberg, Heidegarten 1	44	40,2	-3,8
I04	Hangelsberg, B-Plan 57 MI2	41	40,0	-1,0
I05	Grünheide, Klein Wall 3	45	33,1	-11,9
I06	Kagel, Am Kieselsee 1	40	33,6	-6,4
I07	Kagel, Eichenstr. 7	40	35,4	-4,6
I08	Kagel, Seestr. 15	45	35,9	-9,1
I09	Kienbaum, Neue Dorfstr. 15	40	38,7	-1,3
I10	Kienbaum, Lehnweg 5	45	40,2	-4,8
I11	Fürstenwalde, Försterei Kleine Heide 1	45	38,2	-6,8

Die Immissionskontingente halten die für die einzelnen Immissionsorten ermittelten Planwerte im Tag- und Nachtzeitraum ein bzw. unterschreiten diese.

3.5 Festsetzung von Zusatzkontingenten für Immissionsorte

Werden die Planwerte durch die Immissionskontingente unterschritten, so können gemäß Anhang A zur DIN 45691 /7/ Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ nach Gleichung (5) berechnet werden.

$$L_{EK,zus,j} = L_{PI,j} - 10 \lg \sum_i 10^{0,1(L_{EK,i} - \Delta L_{i,j})} \quad (5)$$

mit	$L_{EK,zus,j}$	Zusatzkontingent am Immissionsort j in dB(A)
	$L_{PI,j}$	Immissionswert für Plangebiet am Immissionsort j in dB(A)
	$L_{EK,i}$	Emissionskontingent für Teilflächen i des Plangebiets in dB(A)
	$\Delta L_{i,j}$	Differenz zwischen Emissionskontingent $L_{EK,i}$ und Immissionskontingent $L_{IK,i,j}$ einer Teilfläche i am Immissionsort j



Zur Ermittlung von Zusatzkontingenten wird der Bezugspunkt mit folgenden Koordinaten herangezogen:

X: 428.672,76
Y: 5.808.944,02

Es werden Zusatzkontingente für sieben Richtungssektoren ermittelt, vgl. Tabelle 10, wobei diese teilweise auf den gemäß /12/ höchstens erforderlichen Beurteilungspegel zzgl. Sicherheitszuschlag begrenzt werden.

Tabelle 10: Zusatzkontingente

Richtungssektor	Sektorenwinkel in °		L _{EK,zus} in dB(A)	
	Anfang	Ende	Tag	Nacht
A	11	35	3	3
B	35	163	3	2
C	163	176	1	1
D	176	208	1	0
E	208	214	1	2
F	214	5	0	1
G	5	11	2	1

Der Sektorenwinkel 0 ° kennzeichnet den Norden, der Sektorenwinkel 90 ° den Osten, der Sektorenwinkel 180 ° den Süden und der Sektorenwinkel 270 ° den Westen.



4 Umsetzung aktueller Rechtsprechungen

Als wesentlicher Grundsatz der Geräuschkontingentierung gilt, dass die in der städtebaulichen Planung definierte Nutzung mit den festgesetzten Emissionskontingenten, gegebenenfalls in Verbindung mit Zusatzkontingenten, umsetzbar ist.

Laut dem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 07.12.2017 (4 CN 7/16) sind bei der Geräuschkontingentierung zudem zwei wesentliche Forderungen zu beachten.

Gliederung des Gebiets

Das Gebiet ist in mindestens zwei Teilflächen zu unterteilen. Die Teilflächen müssen zur eindeutigen Gliederung des Gebiets unterschiedliche Emissionskontingente aufweisen.

Mit der Festsetzung von 18 Teilflächen und der Vergabe unterschiedlicher Emissionskontingente wird diese Forderung erfüllt.

Umsetzbarkeit einer Planung

Für die Teilflächen ist ein ausreichend hohes Emissionskontingent festzulegen, dass die Umsetzung eines jeden nach der ausgewiesenen Nutzung zulässigen Betriebs ermöglicht.

Mit der Festsetzung der ermittelten Emissionskontingente sind alle aktuell auf dem Markt verfügbaren WEA-Typen umsetzbar. Die Forderung ist somit erfüllt.



5 Vorschläge zu den textlichen Festsetzungen

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in folgender Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder im Tagzeitraum (6-22 Uhr) noch im Nachtzeitraum (22-6 Uhr) überschreiten.

Teilfläche	L_{EK} in dB(A)/m ²	
	Tag	Nacht
WEA01	62	61
WEA02	61	60
WEA03	63	59
WEA04	59	57
WEA05	64	62
WEA06	64	63
WEA07	61	58
WEA08	59	52
WEA09	63	63
WEA10	61	55
WEA11	61	59
WEA12	65	64
WEA13	62	61
WEA14	60	54
WEA15	63	61
WEA16	63	62
WEA17	64	61
WEA18	65	63

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5.

Für innerhalb der im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis G liegende Immissionsorte dürfen in den Gleichungen (6) und (7) der DIN 45691 um die in folgender Tabelle dargestellten Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ erhöhte Emissionskontingente L_{EK} eingesetzt werden. Der Sektorenwinkel 0 ° kennzeichnet den Norden, der Sektorenwinkel 90 ° den Osten, der Sektorenwinkel 180 ° den Süden und der Sektorenwinkel 270 ° den Westen

Richtungssektor	Sektorenwinkel in °		$L_{EK,zus}$ in dB(A)	
	Anfang	Ende	Tag	Nacht
A	11	35	3	3
B	35	163	3	2
C	163	176	1	1
D	176	208	1	0
E	208	214	1	2



Richtungssektor	Sektorenwinkel in °		L _{EK,zus} in dB(A)	
	Anfang	Ende	Tag	Nacht
F	214	5	0	1
G	5	11	2	1

Die Regelungen des vom Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg erlassenen WKA-Geräuschimmissionserlass, Stand 24.02.2023, zur Irrelevanz von Windenergieanlagen gelten weiterhin.



6 Zusammenfassung

Die Gemeinde Grünheide (Mark) hat die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 52 „Windpark Kienbaum-Hangelsberg“ gefasst, mit dem Ziel, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Aufstellung von Windenergieanlagen (WEA) zu schaffen.

Im Rahmen der Erstellung der Unterlagen zum Entwurf des Bebauungsplans Nr. 52 „Windpark Kienbaum-Hangelsberg“ wurde durch GICON[®] eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 /7/ durchgeführt, mit dem Ziel, Emissionskontingente und gegebenenfalls Zusatzkontingente zu ermitteln, mit denen eine dauerhafte Einhaltung der in der Umgebung gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 /3/ in Verbindung mit der TA Lärm /1/ geltenden Gesamt-Immissionswerte unter Berücksichtigung der Vorbelastung gewährleistet ist.

Folgende Ergebnisse (E) wurden ermittelt:

- E1 Für die Teilflächen des Plangebiets ergaben sich unter Berücksichtigung der Vorbelastung folgende Emissionskontingente:

Teilfläche	L _{EK} in dB(A)/m ²	
	Tag	Nacht
WEA01	62	61
WEA02	61	60
WEA03	63	59
WEA04	59	57
WEA05	64	62
WEA06	64	63
WEA07	61	58
WEA08	59	52
WEA09	63	63
WEA10	61	55
WEA11	61	59
WEA12	65	64
WEA13	62	61
WEA14	60	54
WEA15	63	61
WEA16	63	62
WEA17	64	61
WEA18	65	63

- E2 Für sieben Richtungssektoren wurden folgende Zusatzkontingente ermittelt:

Richtungssektor	Sektorenwinkel in °		L _{EK,zus} in dB(A)	
	Anfang	Ende	Tag	Nacht
A	11	35	3	3
B	35	163	3	2
C	163	176	1	1



Richtungssektor	Sektorenwinkel in °		L _{EK,zus} in dB(A)	
	Anfang	Ende	Tag	Nacht
D	176	208	1	0
E	208	214	1	2
F	214	5	0	1
G	5	11	2	1

E3 Die textlichen Festsetzungen aus Kapitel 5 dieses Gutachtens sind in den Bebauungsplan zu übernehmen.

Die Erstellung des vorliegenden Gutachtens erfolgte auf Basis der zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Unterlagen und Informationen.

Dresden, 19.10.2023

GICON[®]
Großmann Ingenieur Consult GmbH

i. A. Martin Dybek
Fachbereichsleiter Akustik



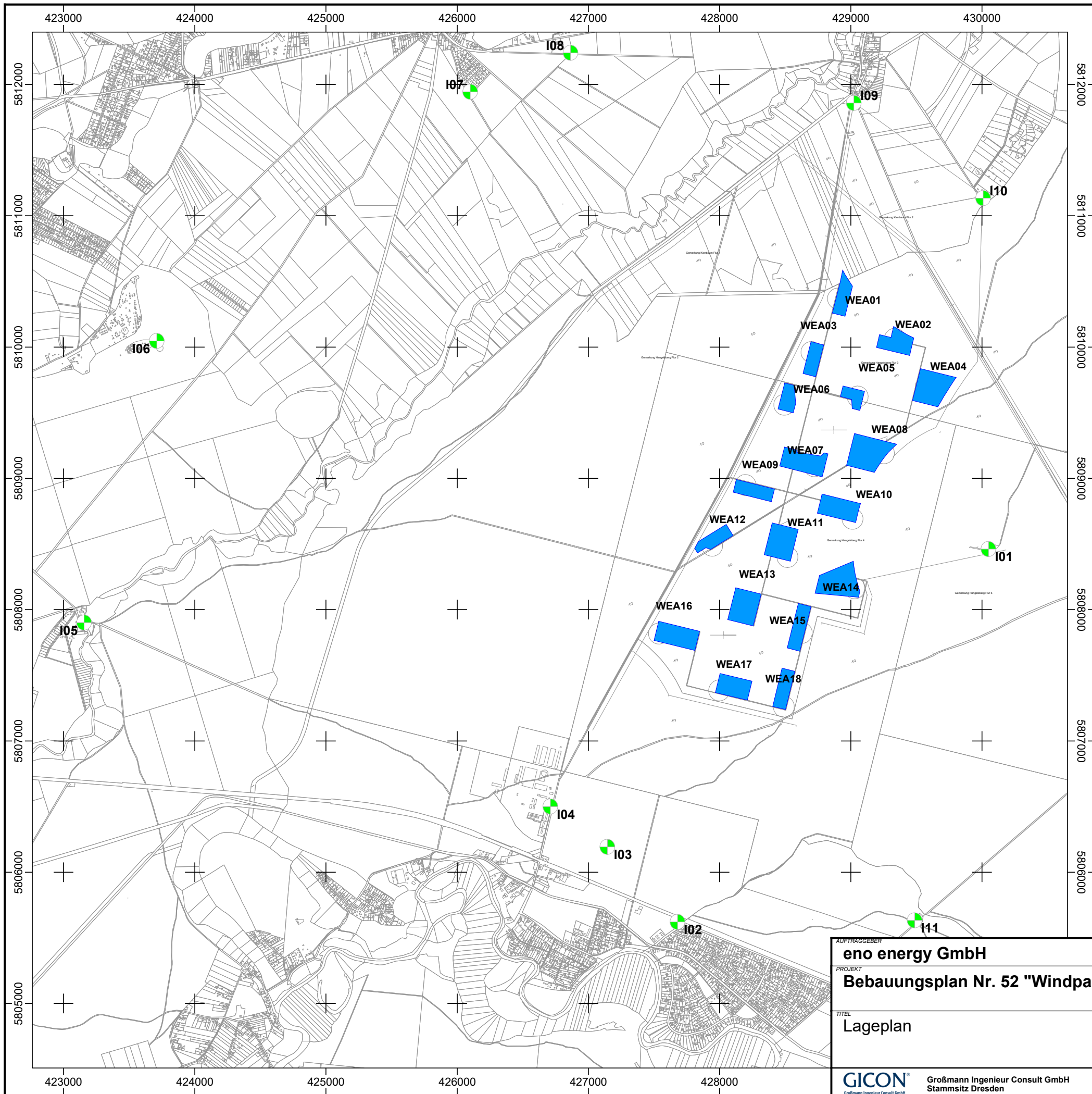
7 Quellenverzeichnis

- /1/ Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAAnz AT 08.06.2017 B5)
- /2/ Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26.09.2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert durch Gesetz vom 24.09.2021 (BGBl. I S. 4458)
- /3/ DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- /4/ Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 - Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- /5/ DIN 45645-1 Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- /6/ DIN ISO 9613-2 Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999
- /7/ DIN 45691 – Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- /8/ Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg: Anforderungen an die Geräuschimmissionsprognosen und die Nachweismessung von Windkraftanlagen (WKA) – WKA-Geräuschimmissionserlass, Stand 24.02.2023
- /9/ Gemeinde Grünheide (Mark), Bebauungsplans Nr. 52 „Windpark Kienbaum-Hangelsberg“, Stand 18.08.2023
- /10/ Gemeinde Grünheide (Mark), Bebauungsplan Nr. 57 „Gewerbegebiet Hangelsberg Nord“, Stand 31.08.2023
- /11/ Müller-BBM Industry Solutions GmbH, Bericht Nr. M166630/03 „Bebauungsplan 57 – Gewerbegebiet Hangelsberg Nord – Schalltechnische Untersuchung“, 24.08.2023
- /12/ enosite GmbH, Bericht Nr. enosite-0015-SL-2023-01 „Schallimmissionsprognose – Revision 1 – Berechnung der Schallausbreitung nach DIN 9613-2 – Projekt: Bebauungsplan Nr. 52 Windpark Kienbaum-Hangelsberg – Errichtung von 18 Windenergieanlagen Typ: eno160-6.0 mit einer Nabenhöhe von 165,0 m, Serrations und einer Nennleistung von 6,0 MW“, 30.05.2023






Anlage 1

Lageplan



Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Immissionsort
-  Teilfläche

Anlage 1

AUFTRAGGEBER eno energy GmbH			
PROJEKT Bebauungsplan Nr. 52 "Windpark Kienbaum-Hangelsberg"			
TITEL Lageplan		MASSSTAB 1: 30000	
		BLATTFORMAT 420x297	BEARBEITET MDY
		DATUM 18.10.2023	GEZEICHNET MDY
GICON <small>Großmann Ingenieur Consult GmbH</small>		01219 Dresden Tiergartenstraße 48 Telefon: +49 351 47878-0 Telefax: -78 eMail: info@gicon.de	
		BERICHTS-NR. PROJEKT-NR. P230222AK.6687	



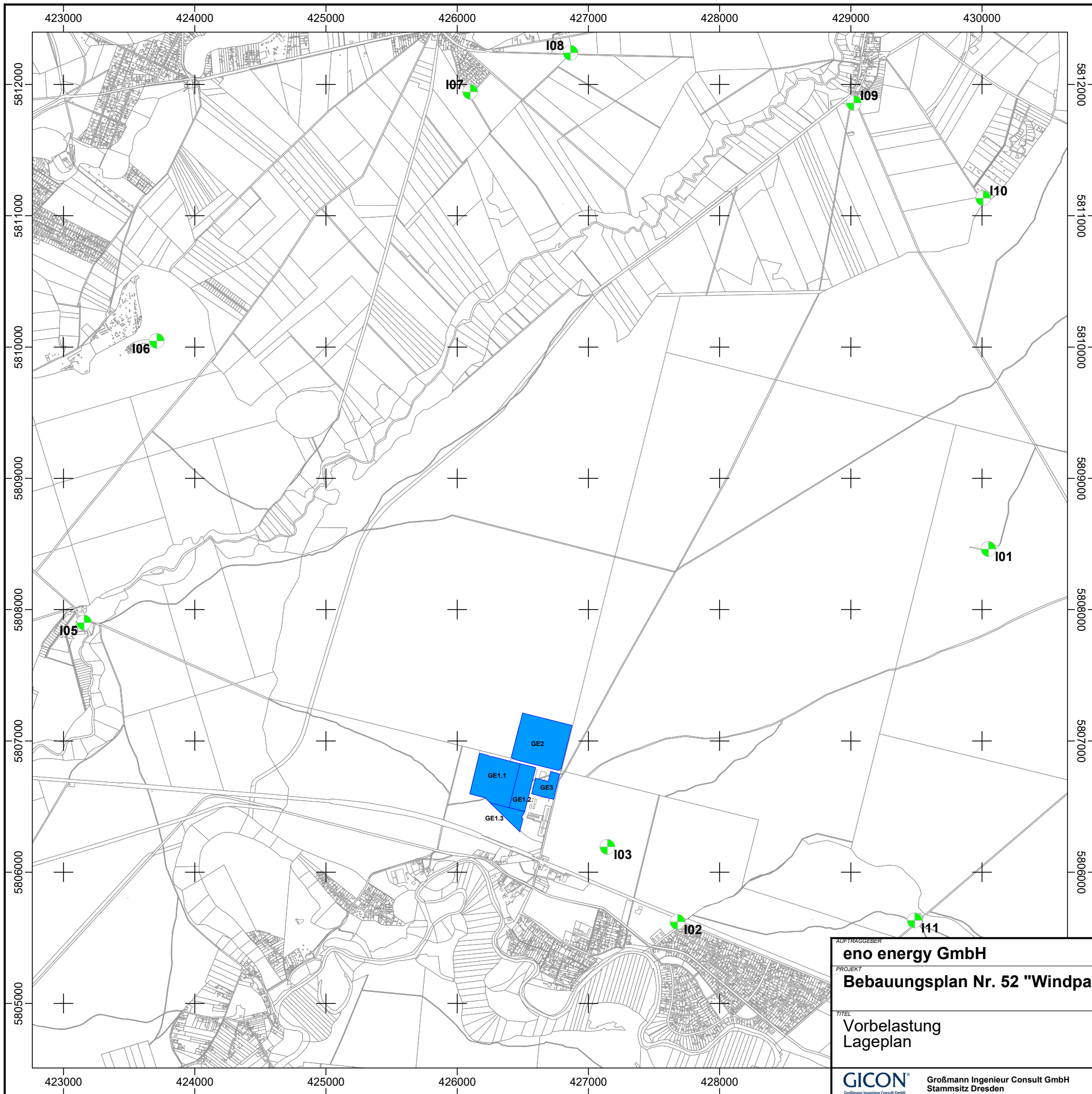
Anlage 2

Ermittlung der Vorbelastung



Anlage 2.1

Lageplan



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Teilfläche

Anlage 2.1

AUFTRAGGEBER eno energy GmbH		PROJEKT Bebauungsplan Nr. 52 "Windpark Kienbaum-Hangelsberg"	
TITEL Vorbelastung Lageplan		MASSSTAB 1: 30000	BEARBEITET MDY
GICON <small>Großmann Ingenieur Consult GmbH</small>		DATUM 18.10.2023	GEZEICHNET MDY
Großmann Ingenieur Consult GmbH Stammsitz Dresden 01219 Dresden Tiergartenstraße 48 Telefon: +49 351 47878-0 Telefax: -78 eMail: info@gicon.de		BERICHTS-NR. PROJEKT-NR. P230222AK.6687	



Anlage 2.2

Eingangsdaten

Bebauungsplan Nr. 52 "Windpark Kienbaum-Hangelsberg"
Vorbelastung
Teilflächen

Name	X	Y	Z	I oder S
	m	m	m	m,m ²
GE1.1	426288	5806704	41	105961
GE1.2	426497	5806645	41	42476
GE1.3	426413	5806433	41	21193
GE2	426643	5806992	41	139663
GE3	426681	5806654	41	26669

Projekt Nr.:
P230222AK.6687

GICON
Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

18.10.2023

Bebauungsplan Nr. 52 "Windpark Kienbaum-Hangelsberg"
Vorbelastung
Teilflächen

Legende

Name		Name der Schallquelle
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)

Projekt Nr.:
P230222AK.6687

GICON
Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

18.10.2023

Bebauungsplan Nr. 52 "Windpark Kienbaum-Hangelsberg"
Vorbelastung
Emissionskontingente

Name	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)	Uhr dB(A)
GE1.1	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	52,0	52,0
GE1.2	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	50,0	50,0
GE1.3	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	44,0	44,0
GE2	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	52,0	52,0
GE3	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0	47,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	47,0	47,0

--	--	--	--

Projekt Nr.: P230222AK.6687	GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH Tiergartenstraße 48 01219 Dresden	18.10.2023
--------------------------------	--	------------



Anlage 2.3

Protokoll und Berechnungsergebnisse

Bebauungsplan Nr. 52 "Windpark Kienbaum-Hangelsberg"
Vorbelastung
Protokoll

Projekt-Info

Projekttitel: Bebauungsplan Nr. 52 "Windpark Kienbaum-Hangelsberg"
Projekt Nr.: P230222AK.6687
Projektbearbeiter: Martin Dybek
Auftraggeber: eno energy GmbH

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Einzelpunkt Schall
Titel: 01 Vorbelastung
Gruppe
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 2
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)
Berechnungsbeginn: 18.10.2023 14:09:46
Berechnungsende: 18.10.2023 14:09:48
Rechenzeit: 00:00:120 [ms:ms]
Anzahl Punkte: 10
Anzahl berechneter Punkte: 10
Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (12.10.2023) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 100 m
Suchradius 10000 m
Filter: dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

Richtlinien:
 Gewerbe: DIN 45691
 Seitenbeugung: ausgeschaltet
 Minderung
 Bewuchs: Keine Dämpfung
 Bebauung: Keine Dämpfung
 Industriegelände: Keine Dämpfung

Bewertung: DIN 45691:2006 - Geräuschkontingentierung
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

_01_Vorbelastung.sit 18.10.2023 13:58:10
- enthält:
 B-Plan57.geo 17.10.2023 15:01:08
 dxfl.geo 16.10.2023 08:54:50
 Gebäude.geo 18.10.2023 13:58:10
RDGM0001.dgm 16.10.2023 10:16:26

Projekt Nr.: P230222AK.6687	GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH Tiergartenstraße 48 01219 Dresden	18.10.2023
--------------------------------	--	------------

Bebauungsplan Nr. 52 "Windpark Kienbaum-Hangelsberg"
Vorbelastung
Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	SW	OW,T	LrT	LrT,diff	OW,N	LrN	LrN,diff
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
I01 Hangelsberg, Platz 1	AU	1.OG	60	36,6	---	45	23,7	---
I02 Hangelsberg, Hangelsberger Str. 8	WA	EG	55	43,8	---	40	30,9	---
I03 Hangelsberg, Heidegarten 1	AU	1.OG	60	49,1	---	45	36,3	---
I05 Grünheide, Klein Wall 3	AU	1.OG	60	37,5	---	45	24,7	---
I06 Kagel, Am Kiessee 1	WA	EG	55	35,8	---	40	23,0	---
I07 Kagel, Eichenstr. 7	WA	1.OG	55	34,2	---	40	21,4	---
I08 Kagel, Seestr. 15	AU	EG	60	33,7	---	45	20,9	---
I09 Kienbaum, Neue Dorfstr. 15	WA	1.OG	55	33,4	---	40	20,6	---
I10 Kienbaum, Lehnweg 5	AU	1.OG	60	33,5	---	45	20,7	---
I11 Fürstenwalde, Försterei Kleine Heide 1	AU	1.OG	60	38,2	---	45	25,4	---

Projekt Nr.: P230222AK.6687	GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH Tiergartenstraße 48 01219 Dresden	18.10.2023
--------------------------------	--	------------

Bebauungsplan Nr. 52 "Windpark Kienbaum-Hangelsberg"
Vorbelastung
Beurteilungspegel

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

Projekt Nr.:
P230222AK.6687

GICON
Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

18.10.2023



Anlage 3

Geräuschkontingentierung



Anlage 3.1

Kontingente

Bebauungsplan Nr. 52 "Windpark Kienbaum-Hangelsberg"
Geräuschkontingentierung nach DIN 45691

Kontingentierung für: Tageszeitraum

Immissionsort	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08	I09	I10	I11
Gesamtimmissionswert L(GI)	60,0	55,0	60,0	60,0	60,0	55,0	55,0	60,0	55,0	60,0	60,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	36,6	43,8	49,1	59,9	37,5	35,8	34,2	33,7	33,4	33,5	38,2
Planwert L(Pl)	60,0	55,0	60,0	42,0	60,0	55,0	55,0	60,0	55,0	60,0	60,0

			Teilpegel										
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08	I09	I10	I11
WEA01	28363,2	62	28,6	21,7	22,4	22,5	19,6	21,1	25,3	26,6	32,2	33,3	21,9
WEA02	36060,9	61	30,9	22,1	22,7	22,7	19,2	20,6	24,1	25,1	30,2	33,4	22,7
WEA03	25027,2	63	30,1	23,1	23,9	24,1	20,6	22,0	25,6	26,5	30,1	31,0	23,2
WEA04	59244,4	59	33,4	22,7	23,1	23,1	19,2	20,3	23,3	24,2	28,7	32,3	23,5
WEA05	18859,4	64	32,0	23,3	23,9	24,0	20,1	21,2	24,3	25,2	28,8	30,6	23,7
WEA06	21644,8	64	30,8	24,1	25,0	25,3	21,4	22,7	25,8	26,5	29,1	29,7	24,1
WEA07	49954,3	61	33,2	25,8	26,6	26,7	22,0	23,0	25,4	25,9	28,2	29,3	25,8
WEA08	66735,1	59	34,9	24,5	25,1	25,1	20,5	21,5	24,0	24,7	27,7	29,7	25,2
WEA09	30000,0	63	31,5	26,3	27,4	27,6	22,5	23,4	25,4	25,6	27,1	27,7	25,9
WEA10	45027,4	61	35,2	26,0	26,7	26,6	21,3	22,0	24,0	24,5	26,8	28,2	26,5
WEA11	51124,5	61	33,1	27,6	28,6	28,6	22,5	23,1	24,7	24,9	26,5	27,4	27,4
WEA12	26628,2	65	31,9	28,9	30,4	30,7	24,5	25,2	26,5	26,5	27,4	27,9	27,9
WEA13	50000,0	62	32,4	30,2	31,5	31,5	24,0	24,2	25,0	25,1	26,1	26,9	29,3
WEA14	61842,8	60	35,6	27,8	28,4	28,0	21,7	22,1	23,6	23,8	25,7	27,0	28,5
WEA15	34992,5	63	33,6	29,8	30,5	30,1	22,7	22,9	23,8	24,0	25,4	26,4	29,9
WEA16	48000,0	63	31,0	32,0	34,2	34,6	25,7	25,6	25,9	25,7	26,2	26,6	29,8
WEA17	37475,2	64	31,9	33,4	34,9	34,3	24,8	24,5	24,8	24,8	25,6	26,3	31,7
WEA18	30033,8	65	33,3	33,0	33,7	32,8	24,2	24,0	24,6	24,6	25,7	26,7	32,7
Immissionskontingent L(IK)			45,3	40,9	42,1	42,0	35,0	35,6	37,4	37,9	40,6	42,1	40,3
Unterschreitung			14,7	14,1	17,9	0,0	25,0	19,4	17,6	22,1	14,4	17,9	19,7

Projekt Nr.: P230222AK.6687	GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH Tiergartenstraße 48 01219 Dresden	18.10.2023
--------------------------------	--	------------

Bebauungsplan Nr. 52 "Windpark Kienbaum-Hangelsberg"
Geräuschkontingentierung nach DIN 45691

Kontingentierung für: Nachtzeitraum

Immissionsort	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08	I09	I10	I11
Gesamtimmissionswert L(GI)	45,0	40,0	45,0	45,0	45,0	40,0	40,0	45,0	40,0	45,0	45,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	24,7	31,9	37,3	43,0	25,7	24,0	22,4	21,9	21,6	21,7	26,4
Planwert L(PI)	45,0	39,0	44,0	41,0	45,0	40,0	40,0	45,0	40,0	45,0	45,0

Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	Teilpegel										
			I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08	I09	I10	I11
WEA01	28363,2	61	27,6	20,7	21,4	21,5	18,6	20,1	24,3	25,6	31,2	32,3	20,9
WEA02	36060,9	60	29,9	21,1	21,7	21,7	18,2	19,6	23,1	24,1	29,2	32,4	21,7
WEA03	25027,2	59	26,1	19,1	19,9	20,1	16,6	18,0	21,6	22,5	26,1	27,0	19,2
WEA04	59244,4	57	31,4	20,7	21,1	21,1	17,2	18,3	21,3	22,2	26,7	30,3	21,5
WEA05	18859,4	62	30,0	21,3	21,9	22,0	18,1	19,2	22,3	23,2	26,8	28,6	21,7
WEA06	21644,8	63	29,8	23,1	24,0	24,3	20,4	21,7	24,8	25,5	28,1	28,7	23,1
WEA07	49954,3	58	30,2	22,8	23,6	23,7	19,0	20,0	22,4	22,9	25,2	26,3	22,8
WEA08	66735,1	52	27,9	17,5	18,1	18,1	13,5	14,5	17,0	17,7	20,7	22,7	18,2
WEA09	30000,0	63	31,5	26,3	27,4	27,6	22,5	23,4	25,4	25,6	27,1	27,7	25,9
WEA10	45027,4	55	29,2	20,0	20,7	20,6	15,3	16,0	18,0	18,5	20,8	22,2	20,5
WEA11	51124,5	59	31,1	25,6	26,6	26,6	20,5	21,1	22,7	22,9	24,5	25,4	25,4
WEA12	26628,2	64	30,9	27,9	29,4	29,7	23,5	24,2	25,5	25,5	26,4	26,9	26,9
WEA13	50000,0	61	31,4	29,2	30,5	30,5	23,0	23,2	24,0	24,1	25,1	25,9	28,3
WEA14	61842,8	54	29,6	21,8	22,4	22,0	15,7	16,1	17,6	17,8	19,7	21,0	22,5
WEA15	34992,5	61	31,6	27,8	28,5	28,1	20,7	20,9	21,8	22,0	23,4	24,4	27,9
WEA16	48000,0	62	30,0	31,0	33,2	33,6	24,7	24,6	24,9	24,7	25,2	25,6	28,8
WEA17	37475,2	61	28,9	30,4	31,9	31,3	21,8	21,5	21,8	21,8	22,6	23,3	28,7
WEA18	30033,8	63	31,3	31,0	31,7	30,8	22,2	22,0	22,6	22,6	23,7	24,7	30,7
Immissionskontingent L(IK)			42,7	38,9	40,2	40,0	33,1	33,6	35,4	35,9	38,7	40,2	38,2
Unterschreitung			2,3	0,1	3,8	1,0	11,9	6,4	4,6	9,1	1,3	4,8	6,8

Projekt Nr.: P230222AK.6687	GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH Tiergartenstraße 48 01219 Dresden	18.10.2023
--------------------------------	--	------------

Bebauungsplan Nr. 52 "Windpark Kienbaum-Hangelsberg"
Geräuschkontingentierung nach DIN 45691

Entfernungsminderung A(div)

Teilfläche	Größe [m²]	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08	I09	I10	I11
WEA01	28363,2	77,9	84,8	84,2	84,0	87,0	85,4	81,2	79,9	74,3	73,3	84,6
WEA02	36060,9	75,7	84,5	83,9	83,9	87,3	86,0	82,5	81,4	76,4	73,1	83,9
WEA03	25027,2	76,9	83,9	83,1	82,9	86,4	85,0	81,4	80,5	76,9	76,0	83,7
WEA04	59244,4	73,3	84,1	83,6	83,7	87,5	86,4	83,4	82,5	78,0	74,4	83,2
WEA05	18859,4	74,8	83,5	82,8	82,8	86,7	85,5	82,4	81,6	78,0	76,1	83,1
WEA06	21644,8	76,6	83,2	82,3	82,1	86,0	84,7	81,6	80,9	78,2	77,6	83,2
WEA07	49954,3	74,8	82,2	81,4	81,3	86,0	85,0	82,6	82,0	79,8	78,7	82,1
WEA08	66735,1	72,4	82,7	82,1	82,1	86,7	85,8	83,2	82,6	79,5	77,5	82,1
WEA09	30000,0	76,3	81,5	80,3	80,1	85,3	84,4	82,4	82,2	80,7	80,0	81,9
WEA10	45027,4	72,4	81,6	80,9	81,0	86,3	85,6	83,5	83,1	80,8	79,3	81,1
WEA11	51124,5	75,0	80,5	79,5	79,5	85,6	85,0	83,4	83,2	81,6	80,6	80,7
WEA12	26628,2	77,4	80,3	78,9	78,5	84,7	84,1	82,8	82,7	81,9	81,4	81,3
WEA13	50000,0	76,6	78,8	77,5	77,5	85,0	84,8	83,9	83,9	82,9	82,1	79,7
WEA14	61842,8	72,3	80,1	79,5	79,9	86,2	85,8	84,4	84,1	82,2	80,9	79,4
WEA15	34992,5	74,9	78,7	77,9	78,3	85,7	85,6	84,6	84,4	83,1	82,0	78,6
WEA16	48000,0	78,8	77,8	75,6	75,2	84,1	84,2	83,9	84,1	83,6	83,2	80,0
WEA17	37475,2	77,9	76,3	74,8	75,4	84,9	85,2	84,9	84,9	84,1	83,4	78,0
WEA18	30033,8	76,5	76,8	76,1	77,0	85,6	85,7	85,2	85,2	84,0	83,1	77,1

Projekt Nr.:
P230222AK.6687

GICON
 Großmann Ingenieur Consult GmbH
 Tiergartenstraße 48
 01219 Dresden

18.10.2023

Bebauungsplan Nr. 52 "Windpark Kienbaum-Hangelsberg"
Geräuschkontingentierung nach DIN 45691

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:
Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L{EK} nach DIN45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.

Emissionskontingente

Teilfläche	L(EK),T	L(EK),N
WEA01	62	61
WEA02	61	60
WEA03	63	59
WEA04	59	57
WEA05	64	62
WEA06	64	63
WEA07	61	58
WEA08	59	52
WEA09	63	63
WEA10	61	55
WEA11	61	59
WEA12	65	64
WEA13	62	61
WEA14	60	54
WEA15	63	61
WEA16	63	62
WEA17	64	61
WEA18	65	63

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.

Projekt Nr.:
P230222AK.6687

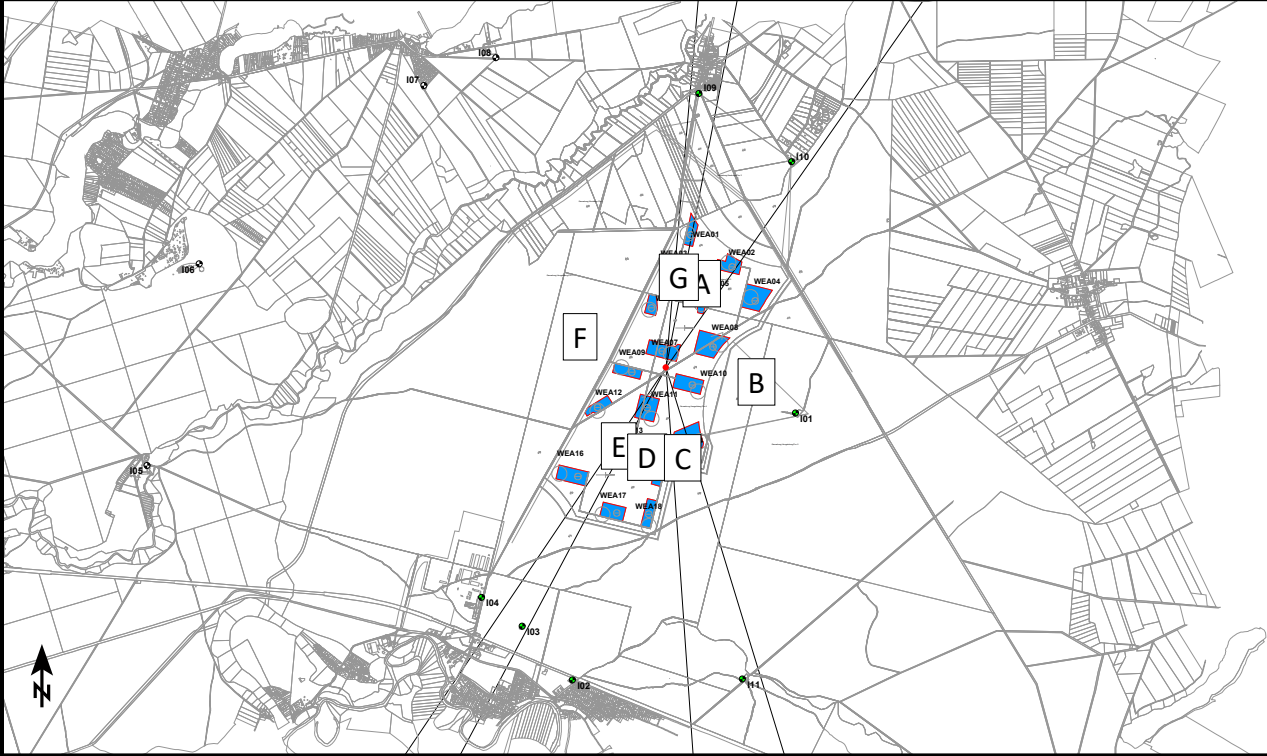
GICON
Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

18.10.2023

Bebauungsplan Nr. 52 "Windpark Kienbaum-Hangelsberg" Geräuschkontingentierung nach DIN 45691

Vorschlag für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan:

Für in den im Plan dargestellten Richtungssektoren A bis G liegende Immissionsorte darf in den Gleichungen (6) und (7) der DIN45691 das Emissionskontingent $L\{EK\}$ der einzelnen Teilflächen durch $L\{EK\}+L\{EK,zus\}$ ersetzt werden



Referenzpunkt

X	Y
428672,76	5808944,02

Sektoren mit Zusatzkontingenten

Sektor	Anfang	Ende	EK,zus,T	EK,zus,N
A	11,0	35,0	3	3
B	35,0	163,0	3	2
C	163,0	176,0	1	1
D	176,0	208,0	1	0
E	208,0	214,0	1	2
F	214,0	5,0	0	1
G	5,0	11,0	2	1

Projekt Nr.:
P230222AK.6687

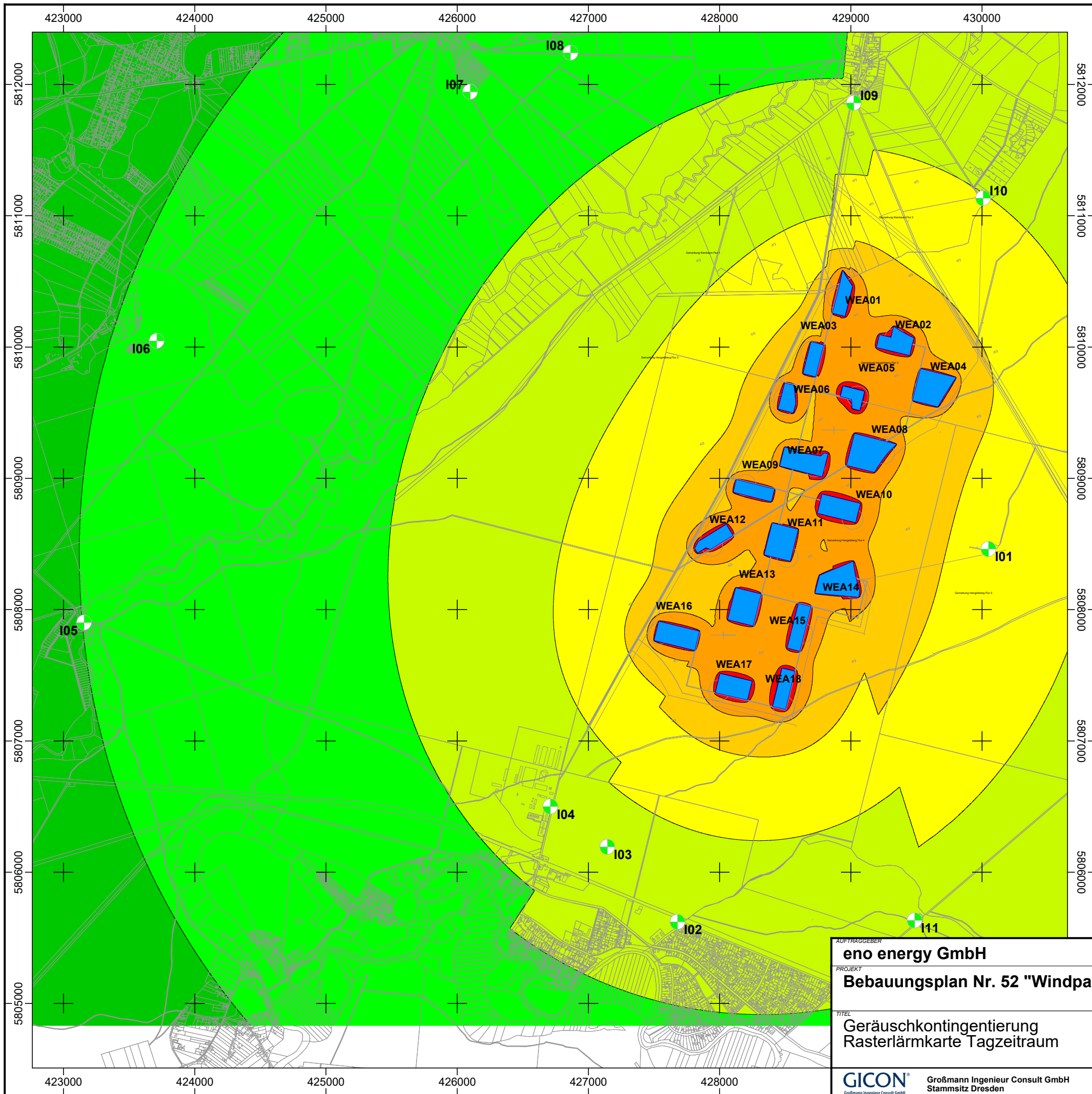
GICON
Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

18.10.2023

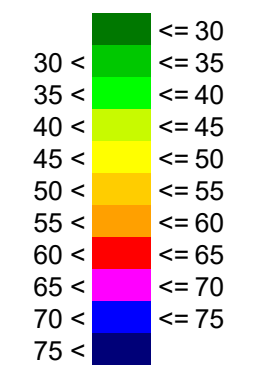


Anlage 3.2




Rasterlärmkarten



Pegelwerte
in dB(A)

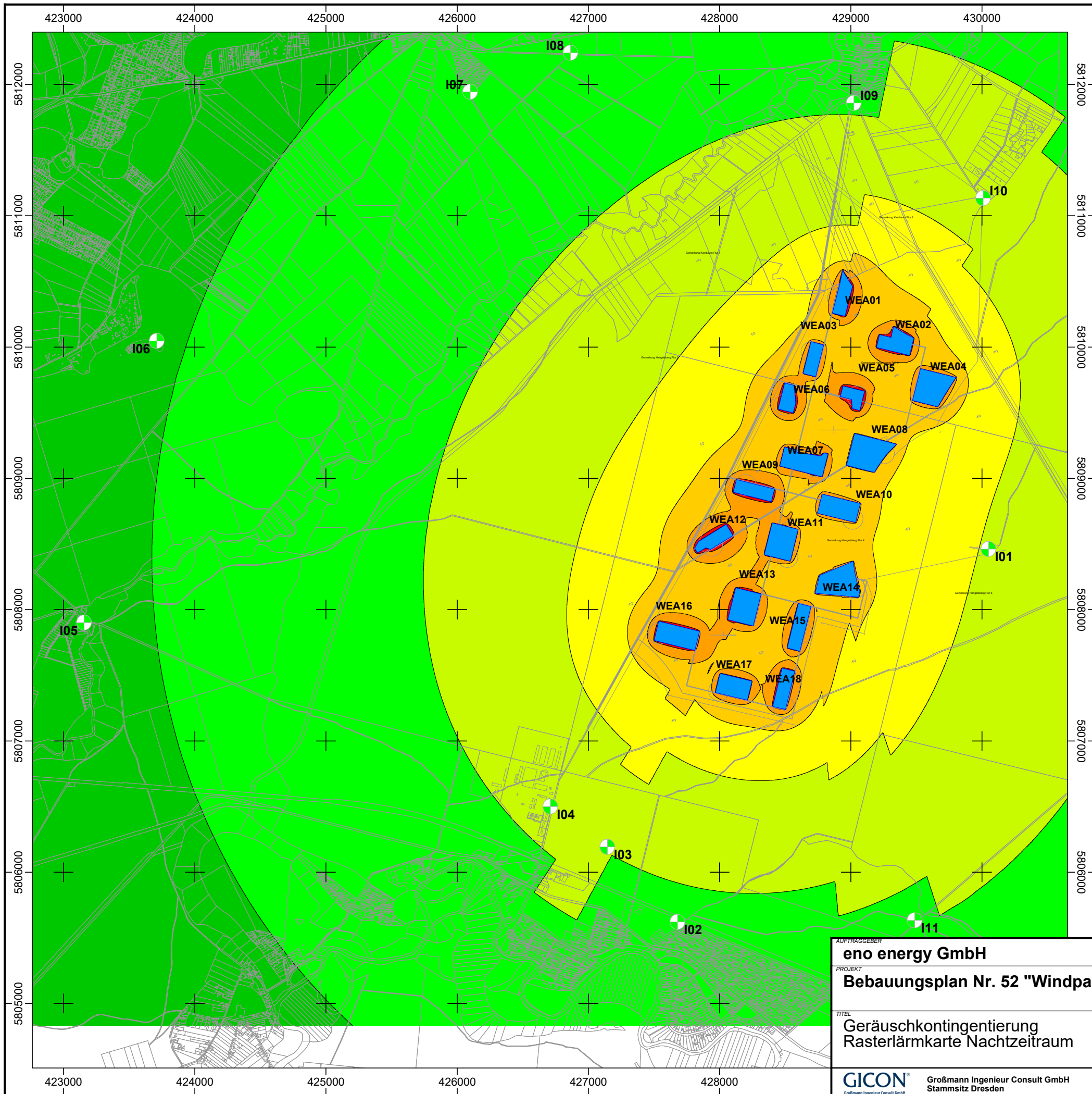


Zeichenerklärung

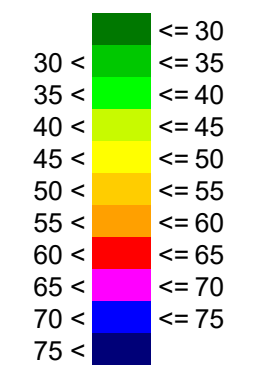
-  Hauptgebäude
-  Immissionsort
-  Teilfläche

Anlage 3.2.1

AUFTRAGGEBER eno energy GmbH			
PROJEKT Bebauungsplan Nr. 52 "Windpark Kienbaum-Hangelsberg"			
TITEL Geräuschkontingentierung Rasterlärnkarte Tagzeitraum		MASSSTAB 1: 30000	
		BLATTFORMAT 420x297	BEARBEITET MDY
		DATUM 18.10.2023	GEZEICHNET MDY
		BERICHTS-NR. _____	
GICON <small>Großmann Ingenieur Consult GmbH</small>		01219 Dresden Tiergartenstraße 48 Telefon: +49 351 47878-0 Telefax: -78 eMail: info@gicon.de	
		PROJEKT-NR. P230222AK.6687	



Pegelwerte
in dB(A)



Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Teilfläche

Anlage 3.2.2

AUFTRAGGEBER eno energy GmbH			
PROJEKT Bebauungsplan Nr. 52 "Windpark Kienbaum-Hangelsberg"			
TITEL Geräuschkontingentierung Rasterlärmkarte Nachtzeitraum		MASSSTAB 1: 30000	
		BLATTFORMAT 420x297	BEARBEITET MDY
		DATUM 18.10.2023	GEZEICHNET MDY
		BERICHTS-NR. P230222AK.6687	
GICON <small>Großmann Ingenieur Consult GmbH</small>		01219 Dresden Tiergartenstraße 48 Telefon: +49 351 47878-0 Telefax: -78 eMail: info@gicon.de	