

**Windenergieanlagen
in den Gemeinden
Düngenheim und Eulgem
Schallimmissionsprognose**

Bearbeitung:

ABO Wind AG
Hirtenstr. 26
65193 Wiesbaden

Dipl. Ing. (FH) Dominik Betzer

Mai 2004

Diese Schallimmissionsprognose wurde gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik nach bestem Wissen und Gewissen erstellt.

ABO Wind AG

Wiesbaden, den 17. Mai 2004



Dominik Betzer



Christoph Lauer

1 Aufgabenstellung

Die ABO Wind AG plant in den Gemeinden Dünghenheim und Eulgem die Errichtung von je einer Windenergieanlage (WEA) der Firma NEG MICON (NM 82) mit einer Gesamthöhe von 134,6 m. Beim geplanten Standort handelt es sich um eine Hochfläche, die im Regionalplan zwar nicht für eine Windkraftnutzung ausgewiesen wurde, für die eine Windkraftnutzung allerdings auch nicht ausgeschlossen wird. Es handelt sich demzufolge also um eine sogenannte „weiße Fläche“.

Die Standorte der Anlagen befinden sich in der Nähe benachbarter Wirtschaftswege, die Haupteinschließung erfolgt aus südlicher Richtung von der Kreisstraße K 21.

Windkraftanlagen unterliegen der TA Lärm (TA Lärm Nr. 1). Demzufolge ist zu prüfen, ob die in der TA Lärm festgelegten Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Das vorliegende Gutachten berechnet die durch die geplanten Windenergieanlagen zu erwartenden Schallimmissionen an verschiedenen relevanten Immissionspunkten.

Bestehende, genehmigte und bereits beantragte Windkraftanlagen werden in die Berechnungen mit einbezogen.

2 Methode des Berechnungs- und Beurteilungsverfahrens

2.1 Emission der Windkraftanlagen

Die in der Schallimmissionsprognose verwendeten Werte für die Schallleistungspegel der Windenergieanlagen (in dB(A)) beruhen auf Herstellerangaben. Die Bestimmung der Geräuschemission der Anlagen erfolgte nach den Technischen Richtlinien zur Bestimmung der Leistungskurve, der Schallemissionswerte und der elektrischen Eigenschaften von Windenergieanlagen, Teil I, Rev. 13 [1]. Die Messungen erfolgten demgemäß nach DIN EN 61400-11 [2], die Bestimmung der Impulshaltigkeit wurde nach DIN 45645-1 [3], die der Tonhaltigkeit nach DIN EN 61400-11 durchgeführt.

Der Schallleistungspegel der zu beurteilenden Anlagen der Firma NEG MICON, der die Grundlage dieses Gutachtens darstellt, wurde aus drei Messungen gemittelt. Dieser Pegel beinhaltet eventuelle Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeiten.

Folgende Einzelmessungen wurden hierbei verwendet:

	Schallleistungspegel	Nabenhöhe	Messbericht	Datum
V _{10, 95%}	104,0 dB(A)	93,6 m	SE04017B1	06.05.2004
V _{10, 95%}	101,2 dB(A)	93,6 m	SE04016B1	06.05.2004
V _{10, 95%}	100,7 dB(A)	93,6 m	WT 3280/04	23.04.2004

Bei den Messungen sind weder Tonhaltigkeiten noch Impulshaltigkeiten aufgetreten, deshalb werden in dieser Prognose keine Zuschläge erteilt.

Aus den drei Messungen ergibt sich ein mittlerer Schallleistungspegel von:

$$L_{WA,m} = \sum_{j=1}^n \frac{L_{WA,j}}{n} = 101,97 \approx 102 \text{ dB(A)}.$$

2.2 Ausbreitungsrechnung

Die Ausbreitungsrechnung zur Beurteilung der Immission an den relevanten Immissionspunkten erfolgt gemäß TA-Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm). Diese sieht als Berechnungsvorschrift für die Ausbreitungsrechnung die DIN ISO 9613-2 [6] vor.

Die Berechnungen erfolgen als detaillierte Prognose (TA-Lärm, A.2.3, DIN ISO 9613-2, s. Anhang 2) für freie Schallausbreitung mit A-bewerteten Schalldruckpegeln. Zugrunde gelegt wurde ein digitales Höhenmodell. Abschirmung und Dämpfung durch Bebauung und Bewuchs wurden nicht berücksichtigt. Auf Wunsch der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord (SGD Nord) wurde in den Berechnungen für die meteorologische Dämpfung ein Wert von $C_0 = 2 \text{ dB(A)}$ angenommen.

Die Berechnungen wurden mit dem Programm WindPro, Version 2.3, durchgeführt (alternative Methode nach DIN ISO 9613-2).

2.3 Immission

Für die Beurteilung der Immission an den relevanten Immissionspunkten werden die in der TA-Lärm, Nr. 6.1 genannten Richtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden herangezogen. Die Gebietszuweisungen erfolgen gemäß den Angaben der Verbandsgemeindeverwaltung (s. Anlage A).

Da Windkraftanlagen kontinuierlich betrieben werden, ist für die Beurteilung der jeweilige Richtwert für nachts heranzuziehen.

Bei der Bewertung der Gesamtschalldruckpegel sind folgende Punkte als Besonderheiten von Windenergieanlagen zu beachten:

- Die abgegebene Leistung und damit auch die von der Maschine verursachten Geräusche sind abhängig von der jeweils auftretenden Windgeschwindigkeit. Der eingesetzte Schallleistungspegel bezieht sich auf die Referenzwindgeschwindigkeit in einer Höhe von 10 m über Grund bei der 95 % der Nennleistung erreicht werden.
- Die Ausbreitungsrichtung ist abhängig von der jeweils auftretenden Windrichtung.
- Der Grundgeräuschpegel (Umgebungsgeräuschpegel) am Immissionsort ist ebenfalls abhängig von der Windstärke und nimmt, wie die von der Maschine verursachten Geräusche, mit steigender Windgeschwindigkeit zu. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung war eine Berücksichtigung dieser Umgebungsgeräusche nicht zu realisieren.

2.4 Prognoseunsicherheit

Der TA Lärm entsprechend sind bei Geräuschimmissionsprognosen auch Aussagen über die Qualität der Prognose (s. A.2.6. TA Lärm) zu treffen. Die Unsicherheit der Prognose wird bestimmt durch

- die Unsicherheit, mit der die Emissionsdaten erhoben wurden (σ_R),
- die möglichen Schwankungen der Emission aufgrund von Serienstreuungen (σ_P),
- der Unsicherheit des Prognosemodells ($\sigma_{\text{Progn.}}$).

Die Gesamtunsicherheit der Prognose σ_{ges} berechnet sich wie folgt:

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{\text{Progn.}}^2}$$

hierbei ist

$$\begin{aligned} \sigma_{\text{Progn}} &= 1,5 \quad \text{dB(A)} \\ \sigma_R &= 0,5 \quad \text{dB(A)} \quad (\text{da nach DIN 61400 – 11 vermessen}) \\ \sigma_P &= 1,22 \quad \text{dB(A)} \end{aligned}$$

also $\sigma_{\text{ges}} = 1,997 \approx 2,0 \text{ dB(A)}$

Da die Zusatzbelastung mit einem aus drei Messungen gemittelten Schallleistungspegel berechnet wird, verändert sich die Gesamtunsicherheit der Prognose.

Hierbei entspricht σ_P der Standardabweichung s , die sich wie folgt berechnet:

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (L_i - \bar{L}_W)^2}$$

wobei

$$\bar{L}_W = \sum_{i=1}^n \frac{L_i}{n}$$

$$\bar{L}_W = \frac{104,0}{3} + \frac{101,2}{3} + \frac{100,7}{3} = 101,97 \approx 102 \quad [\text{dB(A)}]$$

somit ergibt sich

$$s = \sqrt{\frac{1}{2} (4 + 0,64 + 1,69)} = 1,78 \approx 1,8 = \sigma_P \quad [\text{dB(A)}]$$

also

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{0,5^2 + 1,8^2 + 1,5^2} = 2,39 \approx 2,4 \quad [\text{dB(A)}]$$

Die Gesamtunsicherheit der Prognose wird bei der Beurteilung durch einen Sicherheitsaufschlag berücksichtigt. Dieser Sicherheitsaufschlag ergibt sich aus einer statistischen Größe sowie der Gesamtunsicherheit der Prognose (σ_{ges}).

In einer statistischen Betrachtung ergibt sich die obere Vertrauensbereichsgrenze L_0 des Beurteilungspegels für eine Sicherheit von 90 % nach:

$$L_0 = L_m + 1,28 \cdot \sigma_{\text{ges}}$$

wobei L_m = prognostizierter Immissionswert

Für die Berechnung der Gesamt- und Vorbelastung ergibt sich somit eine obere Vertrauensbereichsgrenze von:

$$L_0 = L_m + 1,28 \cdot 2,0 = L_m + 2,56 \approx L_m + 2,6 \text{ dB(A)}$$

Für die Berechnung der Zusatzbelastung ergibt sich eine obere Vertrauensbereichsgrenze von:

$$L_0 = L_m + 1,28 \cdot 2,4 = L_m + 3,07 \approx L_m + 3,1 \text{ dB(A)}$$

Der Richtwert der TA Lärm gilt als eingehalten, wenn:

$$L_0 \leq \text{Richtwert nach TA Lärm}$$

3 Berechnung

3.1 Anlagenbeschreibung

Bei den geplanten Anlagen der Fa. ABO Wind AG handelt es sich um Windkraftanlagen des Herstellers NEG MICON:

Anlagentyp:	NM 82
Nabenhöhe:	93,6 m
Rotordurchmesser:	82 m
Nennleistung:	1500 kW

3.2 Immissionspunkte

Beeinträchtigungen durch Schall sind vor allem in den benachbarten Ortschaften Dungenheim und Eulgem zu erwarten. Der Abstand zwischen dem südlichen Ortsrand von Dungenheim und der nächsten von der ABO Wind AG geplanten Windenergieanlage beträgt ca. 740 m. Die Strecke zwischen dem nördlichen Ortsrand von Eulgem und der nächstgelegenen von der ABO Wind AG geplanten Windenergieanlage beträgt ca. 890 m. Am Ortsrand von Dungenheim wurden zwei Immissionspunkte gesetzt, und am Ortsrand von Eulgem ein weiterer. Ebenfalls in der Nähe der geplanten Anlagen befindet sich ein Hof, die Eulgemermühle (Abstand ca. 660 m), für dessen Wohnhaus die Immission berechnet wurde.

Ein weiterer zu untersuchender Immissionspunkt liegt am Rande der Ortschaft Gamlen. Dieser Immissionspunkt befindet sich jedoch in einem Abstand von mindestens 1500 m von den geplanten Windkraftanlagen, so dass relevante Beeinträchtigungen nicht zu erwarten sind.

Im Anhang 1 ist eine topographische Karte (1 : 20.000) mit den Positionen der Windkraftanlagen und der Immissionspunkte angefügt. In Tabelle 1 sind die Immissionspunkte mit ihren zugehörigen Koordinaten aufgeführt (s. auch Anhang 1, Anlage A).

Für die Immissionspunkte gelten nach TA-Lärm folgende Richtwerte (lt. Angabe der Verbandsgemeinde Kaisersesch, s. Anhang 1, Anlage A):

IP	Bezeichnung	Zuordnung gem. Angaben der Verbandsgemeinde	Rechtswert	Hochwert	Immissionsrichtwert (nachts)
A	Düngeheim, Im Kirchenbungert 20	MD - Dorfgebiet	2.583.567	5.569.447	45 dB(A)
B	Eulgemermühle	M - Gemischte Baufläche	2.583.450	5.568.595	45 dB(A)
C	Eulgem, Düngeheimer Str.6	M - Gemischte Baufläche	2.583.923	5.567.880	45 dB(A)
D	Gamlen, Auf dem Kälchen 10	WA - Allgemeines Wohngebiet	2.585.663	5.568.032	40 dB(A)
E	Düngeheim, Blumenstr. 23	M - Gemischte Baufläche	2.583.664	5.569.522	45 dB(A)

Tab. 1: Immissionspunkte und Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm (6.1)

3.3 Vor-, Zusatz- und Gesambelastung

Die in der TA-Lärm festgesetzten Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Gesamtbelastung eines Immissionsortes. Diese Gesamtbelastung setzt sich zusammen aus der Vor- und der Zusatzbelastung. Als Vorbelastung wird in der TA-Lärm die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen durch alle Anlagen, für die die TA-Lärm gilt, mit Ausnahme der zu beurteilenden Anlage bezeichnet (s. Anhang 1, Anlage B). Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich hervorgerufen wird.

3.3.1 Vorbelastung

Als Vorbelastung sind zunächst die bereits errichteten Windkraftanlagen anzusehen. Es handelt sich um vier Anlagen vom Typ Enercon E-40 mit 65 m Nabenhöhe und um vier Anlagen vom Typ GE Wind 1,5 sl mit 85 m Nabenhöhe. Die Anlagendaten sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Anlagen-Nr.	Rechtswert	Hochwert	Nabenhöhe	$L_{WA}/dB(A)^1$	Tonzuschlag K_{TN}/dB
WEA 61	2.584.641	5.569.036	65 m	101,0	Nein
WEA 62	2.584.810	5.569.238	65 m	101,0	Nein
WEA 101	2.584.694	5.569.324	65 m	101,0	Nein
WEA 102	2.584.534	5.569.113	65 m	101,0	Nein
WEA 63	2.584.972	5.569.132	85 m	104,0	Nein
WEA 64	2.584.762	5.568.890	85 m	104,0	Nein
WEA 103	2.584.572	5.569.449	85 m	104,0	Nein
WEA 104	2.584.352	5.569.186	85 m	104,0	Nein

Tab. 2: Anlagenposition und schalltechnische Kennwerte der bestehenden Windkraftanlagen

Bei der Bestimmung der Vorbelastung sind neben den vorhandenen Windkraftanlagen auch die genehmigten sowie sämtliche bereits beantragte Windenergieanlagen zu berücksichtigen. Die dadurch ebenfalls miteinzubeziehenden Anlagen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Anlagen-Nr.	Rechtswert	Hochwert	Nabenhöhe	$L_{WA}/dB(A)^2$	Tonzuschlag K_{TN}/dB
WEA 65	2.584.672	5.569.150	90 m	104,0	Nein
WEA 66	2.585.228	5.568.846	80 m	105,0	Nein
WEA 67	2.585.146	5.568.548	100 m	105,0	Nein
WEA 68	2.585.475	5.568.667	80 m	105,0	Nein
WEA 69	2.585.011	5.568.727	70,5 m	101,0	Nein
WEA 70	2.585.605	5.568.817	90 m	106,0	Nein
WEA 71	2.584.695	5.568.677	98 m	103,0	Nein
WEA 73	2.584.695	5.568.534	86 m	103,0	Nein
WEA 74	2.584.913	5.568.654	86 m	103,0	Nein
WEA 75	2.585.063	5.568.900	86 m	103,0	Nein
WEA 76	2.585.495	5.568.542	90 m	104,6	Nein
WEA 105	2.584.536	5.569.256	74 m	104,5	Nein
WEA 106	2.583.879	5.569.057	90 m	106,0	Nein
WEA 143	2.584.084	5.567.026	61,5 m	104,0	Nein
WEA 144	2.584.526	5.566.915	85 m	104,0	Nein
WEA 145	2.584.710	5.567.090	78 m	101,0	Nein
WEA 155	2.584.500	5.567.390	78 m	101,0	Nein
WEA 156	2.583.455	5.567.178	100 m	104,0	Nein

Tab. 3: Anlagenposition und schalltechnische Kennwerte der genehmigten und bereits beantragten Windkraftanlagen

¹ Vom Anlagenhersteller garantierter Schallleistungspegel der Windkraftanlage² Vom Anlagenhersteller garantierter Schallleistungspegel der Windkraftanlage

Die durch diese Windkraftanlagen verursachte Vorbelastung (L_v) an den einzelnen Immissionspunkten wurde gem. DIN ISO 9613-2 bestimmt (s. Anhang 3).

IP	Bezeichnung	Zuordnung gem. Angaben der Verbandsgemeinde	Immissionsrichtwert (nachts)	Beurteilungspegel L_v Vorbelastung	Vertrauensbereichsgrenze ³ L_0
A	Düngeheim, Im Kirchenbungert 20	MD - Dorfgebiet	45 dB(A)	43,5 dB(A)	46,1 dB(A)
B	Eulgemermühle	M - Gemischte Baufläche	45 dB(A)	41,5 dB(A)	44,1 dB(A)
C	Eulgem, Düngeheimer Str. 6	M - Gemischte Baufläche	45 dB(A)	41,3 dB(A)	43,9 dB(A)
D	Gamlen, Auf dem Kälchen 10	WA - Allgemeines Wohngebiet	40 dB(A)	43,1 dB(A)	45,7 dB(A)
E	Düngeheim, Blumenstr. 23	M - Gemischte Baufläche	45 dB(A)	43,8 dB(A)	46,4 dB(A)

Tab. 4: Berechnung der Vorbelastung durch die bestehenden, genehmigten und bereits beantragten Windkraftanlagen

Außer den Windkraftanlagen sind auch sonstige gewerbliche Anlagen zu überprüfen, die sich in der näheren Umgebung der Immissionspunkte befinden und schalltechnisch eine Vorbelastung darstellen könnten. Die einzigen Anlagen, die diesen Kriterien entsprechen, sind zwei holzverarbeitende Fabriken im Industriegebiet von Kaisersesch, die Glunz AG und die Classen GmbH. Es wurde überprüft, ob die beiden Anlagen tatsächlich eine Vorbelastung darstellen.

Die von den beiden rund um die Uhr arbeitenden Fabriken verursachten Emissionen führen zu keiner Erhöhung der Schallpegel an den besagten Immissionsorten. Durch die relativ große Entfernung zwischen Emissions- und Immissionspunkt, die im kleinsten Fall immer noch 1150 m beträgt, ist dies nachvollziehbar.

³ Für eine 90 %-Sicherheit.

3.3.2 Zusatzbelastung

Die von der ABO Wind AG geplanten Windkraftanlagen der Firma NEG MICON weisen folgende Positionen und Kennwerte auf:

Anlagen-Nr.	Rechtswert	Hochwert	Nabenhöhe	$L_{WA}/dB(A)^4$	Tonzuschlag K_{TN}/dB
WEA 107	2.584.053	5.568.884	93,6 m	102	Nein
WEA 158	2.584.235	5.568.716	93,6 m	102	Nein

Tab. 5: Anlagenpositionen und schalltechnische Kennwerte der von der ABO Wind AG geplanten Windkraftanlagen

Grundsätzlich kann laut 3.2.1 TA Lärm die Genehmigung nur versagt werden, wenn der durch die zu beurteilenden Anlagen verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als relevant anzusehen ist. Dies ist nicht der Fall, wenn die von den zu beurteilenden Anlagen ausgehende Zusatzbelastung, die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Auch bei der Berechnung der Zusatzbelastung ist die Prognoseunsicherheit zu berücksichtigen.

Die zu erwartende Zusatzbelastung (L_z) durch die von der Fa. ABO Wind beantragten Windkraftanlagen ist in der folgenden Tabelle dargestellt (s. auch Anhang 4).

IP	Bezeichnung	Immissionsrichtwert (nachts)	Beurteilungspegel L_v Zusatzbelastung	Vertrauensbereichs- grenze ⁵ L_0	Unterschreitung des Immissionsricht- wertes
A	Dungenheim, Im Kirchenbunert 20	45 dB(A)	34,0 dB(A)	37,1 dB(A)	7,9 dB(A)
B	Eulgemermühle	45 dB(A)	35,9 dB(A)	39,0 dB(A)	6,0 dB(A)
C	Eulgem, Dungenheimer Str.6	45 dB(A)	32,9 dB(A)	36,0 dB(A)	9,0 dB(A)
D	Gamlen, Auf dem Kälchen 10	40 dB(A)	23,6 dB(A)	26,7 dB(A)	18,3 dB(A)
E	Dungenheim, Blumenstr. 23	45 dB(A)	34,0 dB(A)	37,1 dB(A)	7,9 dB(A)

Tab. 6: Berechnung der Zusatzbelastung durch die geplanten Windkraftanlagen der ABO Wind AG

⁴ Aus drei Schallmessungen gemittelter Schallleistungspegel.

⁵ Für eine 90 %-Sicherheit.

3.3.3 Gesamtbelastung

99

Die Gesamtbelastung wird nach TA-Lärm ermittelt (A1.2):

$$L_G = 10 \lg (10^{0,1 L_V} + 10^{0,1 L_Z})$$

3.4 Ton-, Impuls- und Informationshaltigkeit

Bei der Vermessung der Anlagen wurde keine Ton- oder Impulshaltigkeit festgestellt.

Bei dem Betrieb von Windkraftanlagen treten gewöhnlich keine informationshaltigen Geräusche auf.

3.5 Tieffrequente Geräusche/Infraschall

Die von modernen Windkraftanlagen erzeugten Infrasschallemissionen liegen im Immissionsbereich deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen [8].

3.6 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Kurzzeitige Geräuschspitzen können z.B. beim Bremsen der Anlagen oder der Windnachführung der Gondel verursacht werden. Nach TA-Lärm dürfen diese Spitzenpegel in der Nacht die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

4 Ergebnisdarstellung und Beurteilung

Die Gesamtbelastung die durch die bestehenden, die genehmigten und die bereits beantragten sowie die geplanten Anlagen der Firma NEG MICON verursacht wird, wurde nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2 ermittelt:

IP	Bezeichnung	Zuordnung gem. Angaben der Verbandsgemeinde	Immissionsrichtwert (nachts)	Beurteilungspegel L_v Gesamtbelastung	Vertrauensbereichs- grenze ⁶ L_0
A	Düngeheim, Im Kirchenbunget 20	MD - Dorfgebiet	45 dB(A)	43,9 dB(A)	46,5 dB(A)
B	Eulgemermühle	M - Gemischte Baufläche	45 dB(A)	42,6 dB(A)	45,2 dB(A)
C	Eulgem, Düngeheimer Str.6	M - Gemischte Baufläche	45 dB(A)	41,9 dB(A)	44,5 dB(A)
D	Gamlen, Auf dem Kälchen 10	WA - Allgemeines Wohngebiet	40 dB(A)	43,1 dB(A)	45,7 dB(A)
E	Düngeheim, Blumenstr. 23	M - Gemischte Baufläche	45 dB(A)	44,2 dB(A)	46,8 dB(A)

Tab. 7: Berechnung der zu erwartenden Gesamtbelastung

Die Berechnung der Immissionen nach dem alternativen Verfahren nach DIN ISO 9613-2 (frequenzunabhängig) führt in der Regel zu Immissionswerten, die etwas oberhalb der tatsächlich gemessenen Werte liegen. Nach Empfehlungen des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen sollten Immissionsprognosen daher nach dem alternativen Verfahren durchgeführt werden, da damit ein "worst case" angenommen wird [8]. Im Berechnungsverfahren wurden Dämpfungen durch Bebauung und Bewuchs nicht berücksichtigt. Auch dies führt zu höheren Ergebnissen als sie in der Realität zu erwarten sind. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass die Bedingungen der Berechnung (Windgeschwindigkeiten von 10 m/s) nur sehr selten erreicht werden.

Da eine Realisierung in dem Umfang der bisher beantragten Windkraftanlagen aus schalltechnischen sowie aus rein planerischen Gründen sehr unwahrscheinlich ist, werden die tatsächlichen Beurteilungspegel viel niedriger liegen.

Zu berücksichtigen ist außerdem, dass mehrere Immissionspunkte wie z.B. die Eulgemermühle in Hauptwindrichtung vor den geplanten Windkraftanlagen liegen. Da der Schall in seiner Ausbreitung gegen den Wind schnell an Energie verliert, ist davon

⁶ Für eine 90 %-Sicherheit.

auszugehen, dass der tatsächliche Immissionspegel meistens weit unter dem Berechneten liegen wird. 101

Für den Fall der Fälle ist es möglich, die geplanten Windkraftanlagen nachts schalloptimiert, bzw. leistungsreduziert zu betreiben. Der vom Anlagenhersteller für diese Betriebsform garantierte Schallleistungspegel beträgt 101,0 dB(A).

Bei der Zusatzbelastung wird unter Berücksichtigung der Prognoseunsicherheit an allen Immissionspunkten der Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB(A) unterschritten (s. 3.3.2 Zusatzbelastung). Demzufolge ist der Immissionsbeitrag der durch die von der ABO Wind AG geplanten Anlagen verursacht wird, im Sinne der TA Lärm als nicht relevant zu bezeichnen.

5 Literatur

- [1] Technische Richtlinien für Windenergieanlagen, Revision 13, Ausgabe 01.01.2000
Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Fördergesellschaft Windenergie e.V.
- [2] DIN EN 61400-11, Windenergieanlagen; Teil 11: Schallmessverfahren (IEC 61400-11: 1998), Februar 2000
- [3] DIN 45645, Teil 1, Ermittlung von Beurteilungspegel aus Messungen, Teil 1: Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996
- [4] Schallimmissionsschutz im Genehmigungsverfahren von Windenergieanlagen, Empfehlungen des Arbeitskreises „Geräusche von Windenergieanlagen“, Entwurf Oktober 1999.
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA-Lärm) vom 26.August 1998
- [6] DIN ISO 9613-2, Ausgabe Oktober 1999:
Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren
- [7] VDI Richtlinie: VDI 2714 – Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
- [8] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen: Sachinformationen zu Geräuschemissionen und -immissionen von Windenergieanlagen.
- [9] DETLEF PIORR, Schallemissionen und -immissionen von Windenergieanlagen (in: Tagungsband der Deutschen Akustischen Gesellschaft 1991, S.365 ff)
- [9] Staatliches Umweltamt Herten, Sicherheitszuschläge, Dez 23 / Ag – Stand: 11.3.03
Sicherheitszuschläge bei Windenergieanlagen

6 Anhang

103

Anhang 1: Kartenausschnitt der topographischen Karten TK 5708 „Kaisersesch“ und TK 5709 "Kaifenheim" (1 : 20.000) mit Standortmarkierungen der Windkraftanlagen und der Immissionspunkte (A-E)

Anlage A: Immissionsaufpunkte (Nachweis Gebietsausweisungen)

Anlage B: Zu berücksichtigende Vorbelastung

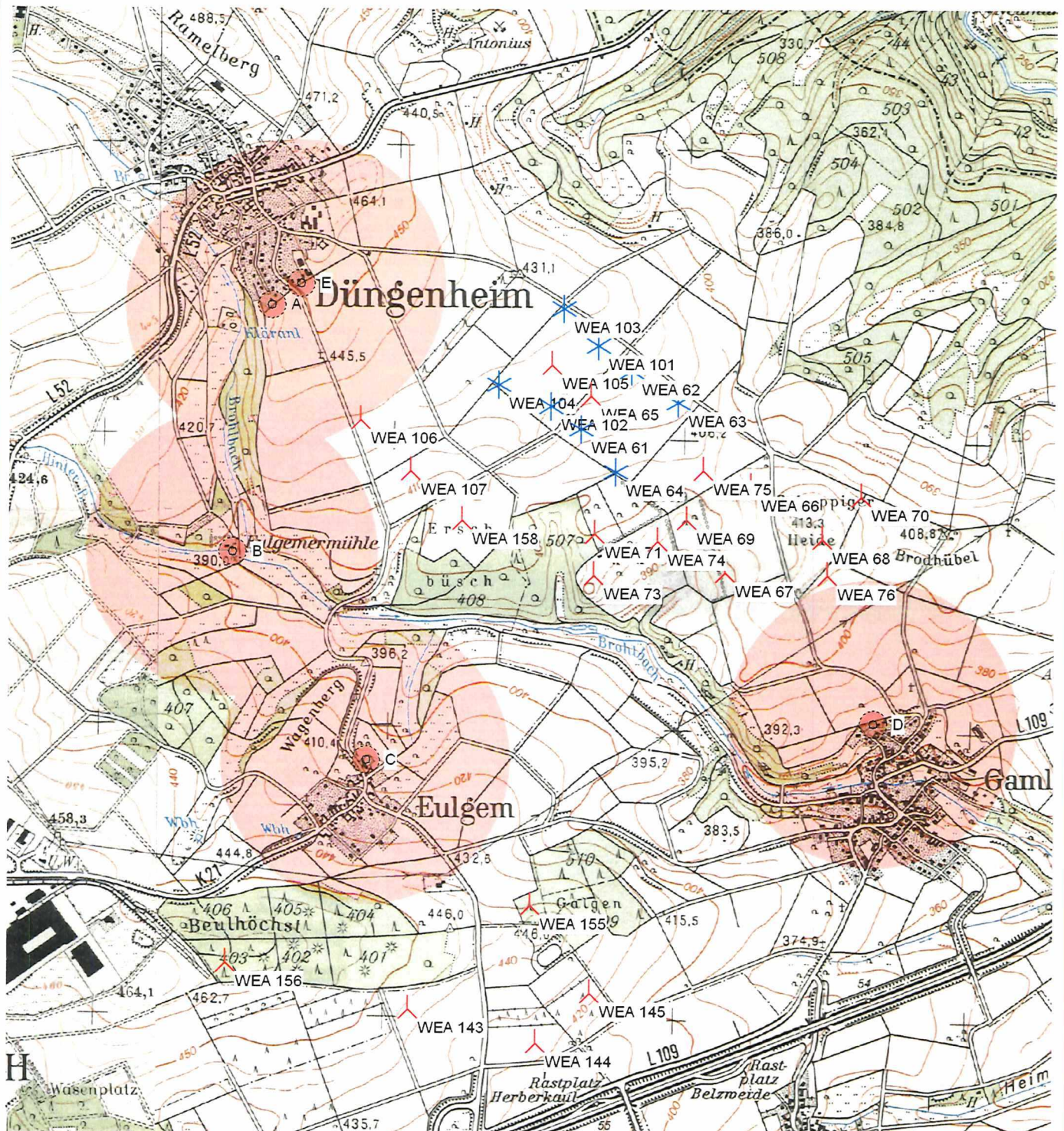
Anhang 2: Berechnungsergebnisse der durchgeführten Berechnungen für sämtliche Anlagen (Gesamtbelastung)

Anhang 3: Berechnungsergebnisse der durchgeführten Berechnungen für die existierenden und bereits beantragten Anlagen (Vorbelastung)

Anhang 4: Berechnungsergebnisse der durchgeführten Berechnungen für die von der ABO Wind AG geplanten Anlagen (Zusatzbelastung)

DECIBEL - TK 25

Berechnung: Schall Datei: T 5708-09 Düngenheim Standort.bmi



0 250 500 750 1000m

Karte: TK 25 Standort, Druckmaßstab 1:20.000, Kartenzentrum GK Zone: 2 Ost: 2.584.522 Nord: 5.568.592

▲ Neue WEA
 * Existierende WEA
 ■ Schallkritisches Gebiet

Immissionsaufpunkte (Nachweis Gebietsausweisungen)

IP	Ort	Straße/Hausnummer	Flur	Flurstück	Gemarkung	Rechtswert	Hochwert	Immissionsrichtwert nachts	Gebietsausweisung nach BauNVO	Bebauungsplan, wenn vorhanden, ansonsten Flächennutzungsplan
A	Düngenheim	Im Kirdenbunget	9	153	Düngenheim	2.583.567	5.569.447	45dB(A)	MD	B-Plan "Im Kirdenbunget"
B	Eulgenermühle		2	62	Eulgen	2.583.450	5.568.595	45dB(A)	*	Flächennutzungsplan
C	Eulgen	Düngenheimstr. 6	4	43	Eulgen	2.583.923	5.567.880	45dB(A)	M	Flächennutzungsplan
D	Graulsen	Auf dem Kirdenbunget	6	89/2	Graulsen	2.585.663	5.568.032	40dB(A)	WA	B-Plan "Auf dem Kirdenbunget"
E	Düngenheim	Blohmstr. 23	9	130/1	Düngenheim	2.583.664	5.569.522	45dB(A)	M	Flächennutzungsplan
F										
G										
H										
I										
J										
K										
L										

Wichtig: Die bestätigten Immissionsaufpunkte sind analog in den Schall- und Schattenprognosen vorzusehen und im Lageplan zu vermerken !!!!

Ort und Datum: Heidesheim 26.02.04

D. Becker
Unterschrift Bauherrin/Bauherr

Ort und Datum: Heidesheim 26.02.04

D. Becker
Unterschrift Entwurfsverfasser

* Der Bereich der "Eulgenermühle" ist im Flächennutzungsplan als "Fläche für die Landwirtschaft" ausgewiesen.

Die aufgeführten Gebietsausweisungen sowie der aktuelle Planungssachstand werden bestätigt

Heidesheim 26.02.04
Unterschrift und Stempel
Zuständige Planungsbehörde
Heidesheim 26.02.04

Anhang:
Lageplan Maßstab 1:5000 mit Darstellung der Abstände WKA zu den Immissionspunkten

Aktenzeichen: BG-k 0912/2003
Bauvorhaben: Errichtung von zwei WKA
Ort: Düngenheim / Eulgen
Gemarkung: Düngenheim / Eulgen
Bauherr: ABO - Wind AG

Standortdaten und allgemeine Anlagendaten															schalltechnische Anlagendaten			
Kreis	Verbandsgemeinde	Anlagennummer	Gemarkung	Flur	Flurstück	Rechtswert	Hochwert	Z	Bemerkungen	Anlagenhersteller	Anlagentyp	Nabenhöhe in Meter	Rotordurchmesser in Meter	Nennleistung in kW	Lwa in dB (A)	Serenstreuung in dB (A)	Tonhaltigkeit in dB (A)	Impulshaltigkeit in dB (A)
135 K		61	Gamlen			2584641	5569036	412	Bestand	Enercon	E 40	65	40	500				
135 K		62	Gamlen			2584810	5569238	418	Bestand	Enercon	E 40	65	40	500				
135 K		63	Gamlen	12	11	2584972	5569132	411	Bestand	GE	GE 1,5 sL	85	77	1500				
135 K		64	Gamlen	12	11	2584762	5568890	405	Bestand	GE	GE 1,5 sL	85	77	1500				
135 K		65	Gamlen			2584672	5569150	417	Genehmigt	Südwind	S 77	90	77	1500				
135 K		66	Gamlen	6	38	2585228	5568846	408	Bauantrag	Nordex	N-90	80	90	2300				
135 K		67	Gamlen	6	35	2585146	5568548	400	Bauantrag	Nordex	N-90	100	90	2300				
135 K		68	Gamlen			2585475	5568667	413	Bauantrag	Nordex	N-90	80	90	2300				
135 K		69	Gamlen			2585011	5568727	394	Bauantrag	Enercon	E 58	70,5	59	1000				
135 K		70	Gamlen	6	54	2585605	5568817	430	Bauantrag	Bonus	AN Bonus	90	82	2300				
135 K		71	Gamlen	6	10,4	2584695	5568677	399	Bauantrag	Enercon	E 66/18.70	98	70	1800				
135 K		73	Gamlen	6	194	2584695	5568534	395	Bauantrag	Enercon	E66/18.70	86	70	1800				
135 K		74	Gamlen	6	194	2584913	5568654	395	Bauantrag	Enercon	E66/18.70	86	70	1800				
135 K		75	Gamlen			2585063	5568900	405	Bauantrag	Enercon	E66/18.70	86	70	1800				
135 K		76	Gamlen	6	65,66	2585495	5568542	410	Bauantrag	AN windenergie	Bonus1,3/62	90	62	1300				
135 K		101	Düenheim			2584694	5569324	422	Bestand	Enercon	E-40	65	40	500				
135 K		102	Düenheim			2584534	5569113	420	Bestand	Enercon	E-40	65	40	500				
135 K		103	Düenheim			2584572	5569449	426	Bestand	GE	GE 1,5 sL	85	77	1500				
135 K		104	Düenheim			2584352	5569186	423	Bestand	GE	GE 1,5 sL	85	77	1500				
135 K		105	Düenheim			2584536	5569256	423	Genehmigt	Vestas	V 52	74	52	850				

Standortdaten und allgemeine Anlagendaten
werden durch Genehmigungsbehörde bestätigt

Ort und Datum
Heidesheim 26.02.04

(Unterschrift u. Stempel)
R. Becker

(Datum:)
26.02.04

Wichtig: Die vorgegebenen Anlagennummern (Spalte 3) sind u.a. analog in den Schall- und Schattenprognosen zu verwenden und im Lageplan zu vermerken!!!!

Beantragte Windkraftanlagen (Zusatzbelastung)

Aktenzeichen: BG-K 0912/2003

Bauvorhaben: Errichtung von zwei WKA

Ort: Düngenheim/Eulgem

Gemarkung: Düngenheim/Eulgem

Bauherr: ABO-Wind

Zu berücksichtigende Vorbelastung Seite 2 von 2

[illegible]

Aktenzeichen: BG-K 0912/2003

Bauvorhaben: Errichtung von zwei WKA

Ort: Düngenheim/Eulgem

Gemarkung: Düdingenheim/Eulgem

Bauherr:

Konkretisierung der Betriebsbeschreibung für Windkraftanlagen Anlage Nr. 6.2
Geräuschemissionen der Betriebsbeschreibung Anlage 3 Blatt 1

Projekt:

Düngenheim / Eulgem

Ausdruck/Seite

17.05.2004 17:09 / 1

Lizenzierter Anwender:

ABO Wind AG

Oberdorfstrasse 10

DE-55262 Heidesheim

+49 6132 8988 00

D. Betzer

Berechnet:

17.05.2004 11:10/2.3.0.216

108

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung: Gesamtbelastung**

Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm "ISO 9613-2
Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe: 10,0 m/s

Faktor für Meteorologischer Dämpfungskoeffizient, C0: 2,0 dB

Die derzeit gültigen Immissionsrichtwerte richten sich nach der
TA-Lärm jeweils für die entsprechenden Nachtwerte:

Industriegebiet: 70 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

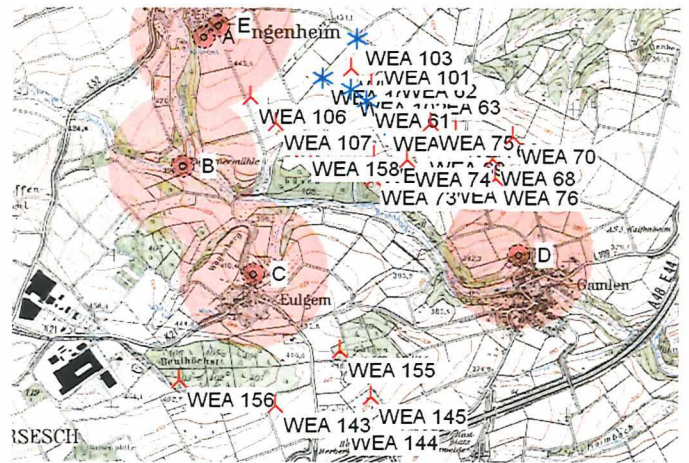
Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Liegen Einzeltöne (Ton-/Impulshaltigkeit) bei einzelnen WEA vor, wird
für die WEA ein Zuschlag je nach Auffälligkeit von 0 dB, 3 dB oder 6
dB angesetzt.



Neue WEA

Maßstab 1:50.000

Existierende WEA

Schallkritisches Gebiet

WEA

GK Zone: 2			WEA Typ		Typ	Schallwerte			LWA, Ref.			Einzeltöne		Oktavbandabh.
Ost	Nord	Z	Reihendaten/	Aktuell		Leistung	Rotord.	Höhe	Erzeuger	Name	[dB(A)]			
		[m]	Beschreibung	Hersteller		[kW]	[m]	[m]						Daten
1	2.584.053	5.568.884	414 WEA 107	Ja	NEG MICON	NM82/1500	1.500/900	82,0	93,6	USER	Benutzerdefiniert	102,0	Nein	Nein
2	2.584.235	5.568.716	405 WEA 158	Ja	NEG MICON	NM82/1500	1.500/900	82,0	93,6	USER	Benutzerdefiniert	102,0	Nein	Nein
3	2.584.536	5.569.256	423 WEA 105	Ja	VESTAS	V52	850	52,0	74,0	USER	Benutzerdefiniert	104,5	Nein	Nein
4	2.584.672	5.569.150	417 WEA 65	Nein	SÜDWIND	S-77	1.500	77,0	90,0	USER	Benutzerdefiniert	104,0	Nein	Nein
5	2.584.084	5.567.026	443 WEA 143	Ja	GE Wind Energy	1.5sl	1.500	77,0	61,4	USER	Benutzerdefiniert	104,0	Nein	Nein
6	2.584.526	5.566.915	423 WEA 144	Ja	GE Wind Energy	1.5sl	1.500	77,0	85,0	USER	Benutzerdefiniert	104,0	Nein	Nein
7	2.583.455	5.567.178	464 WEA 156	Ja	GE Wind Energy	1.5sl	1.500	77,0	100,0	USER	Benutzerdefiniert	104,0	Nein	Nein
8	2.585.228	5.568.846	408 WEA 66	Ja	NORDEX	N90	2.300	90,0	80,0	USER	Benutzerdefiniert	105,0	Nein	Nein
9	2.585.146	5.568.548	400 WEA 67	Ja	NORDEX	N90	2.300	90,0	100,0	USER	Benutzerdefiniert	105,0	Nein	Nein
10	2.583.879	5.569.057	430 WEA 106	Ja	ANBONUS	AN BONUS 2,3 MW/82	2.300	82,0	90,0	USER	Benutzerdefiniert	106,0	Nein	Nein
11	2.584.695	5.568.677	399 WEA 71	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	98,0	USER	Benutzerdefiniert	103,0	Nein	Nein
12	2.585.475	5.568.667	413 WEA 68	Ja	NORDEX	N90	2.300	90,0	80,0	USER	Benutzerdefiniert	105,0	Nein	Nein
13	2.585.011	5.568.727	394 WEA 69	Ja	ENERCON	E-58/10.58	1.000	58,0	70,5	USER	Benutzerdefiniert	101,0	Nein	Nein
14	2.584.695	5.568.534	395 WEA 73	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	86,0	USER	Benutzerdefiniert	103,0	Nein	Nein
15	2.584.913	5.568.654	395 WEA 74	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	86,0	USER	Benutzerdefiniert	103,0	Nein	Nein
16	2.585.063	5.568.900	405 WEA 75	Ja	ENERCON	E-66/18.70	1.800	70,0	86,0	USER	Benutzerdefiniert	103,0	Nein	Nein
17	2.585.495	5.568.542	411 WEA 76	Nein	ANBONUS	AN 1,3MW / 62	1.300/260	62,0	90,0	USER	Benutzerdefiniert	104,6	Nein	Nein
18	2.584.710	5.567.090	425 WEA 145	Ja	ENERCON	E-40/6.44	600	44,0	78,0	USER	Benutzerdefiniert	101,0	Nein	Nein
19	2.584.500	5.567.390	438 WEA 155	Ja	ENERCON	E-40/6.44	600	44,0	78,0	USER	Benutzerdefiniert	101,0	Nein	Nein
20	2.585.605	5.568.817	403 WEA 70	Ja	ANBONUS	AN BONUS 2,3 MW/82	2.300	82,0	90,0	USER	Benutzerdefiniert	106,0	Nein	Nein
21	2.584.572	5.569.449	426 WEA 103	Ja	GE Wind Energy	1.5sl	1.500	77,0	85,0	USER	Benutzerdefiniert	104,0	Nein	Nein
22	2.584.352	5.569.186	423 WEA 104	Ja	GE Wind Energy	1.5sl	1.500	77,0	85,0	USER	Benutzerdefiniert	104,0	Nein	Nein
23	2.584.972	5.569.132	411 WEA 63	Ja	GE Wind Energy	1.5sl	1.500	77,0	85,0	USER	Benutzerdefiniert	104,0	Nein	Nein
24	2.584.762	5.568.890	405 WEA 64	Ja	GE Wind Energy	1.5sl	1.500	77,0	85,0	USER	Benutzerdefiniert	104,0	Nein	Nein
25	2.584.534	5.569.113	420 WEA 102	Nein	ENERCON	E-40/5.40	500	40,3	65,0	USER	Benutzerdefiniert	101,0	Nein	Nein
26	2.584.694	5.569.324	422 WEA 101	Nein	ENERCON	E-40/5.40	500	40,3	65,0	USER	Benutzerdefiniert	101,0	Nein	Nein
27	2.584.810	5.569.238	418 WEA 62	Nein	ENERCON	E-40/5.40	500	40,3	65,0	USER	Benutzerdefiniert	101,0	Nein	Nein
28	2.584.641	5.569.036	412 WEA 61	Nein	ENERCON	E-40/5.40	500	40,3	65,0	USER	Benutzerdefiniert	101,0	Nein	Nein

Berechnungsergebnisse**Beurteilungspegel****Schallkritisches Gebiet**

Name		Ost	Nord	Z	Schall	Abstand	Berechnet	Schall	Abstand	Gesamt
				[m]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]			
A	Düngenheim, Im Kirchenbungert 20	2.583.567	5.569.447	443	45,0	500	43,9	Ja	Nein	Nein
B	Eulgemermühle	2.583.450	5.568.595	392	45,0	500	42,6	Ja	Ja	Ja
C	Eulgem, Düngenheimer Str. 6	2.583.923	5.567.884	412	45,0	500	41,9	Ja	Ja	Ja
D	Gamlen, Auf dem Kälchen 10	2.585.663	5.568.032	350	40,0	500	43,1	Nein	Ja	Nein
E	Düngenheim, Blumenstr. 23	2.583.664	5.569.522	452	45,0	500	44,2	Ja	Ja	Ja

Projekt:

Düngenheim / Eulgem

Ausdruck/Seite

17.05.2004 17:09 / 2

Lizenzierter Anwender:

ABO Wind AG

Oberdorfstrasse 10

DE-55262 Heidesheim

+49 6132 8988 00

D. Betzer

Berechnet:

17.05.2004 11:10/2.3.0.216

109

DECIBEL - Hauptergebnis

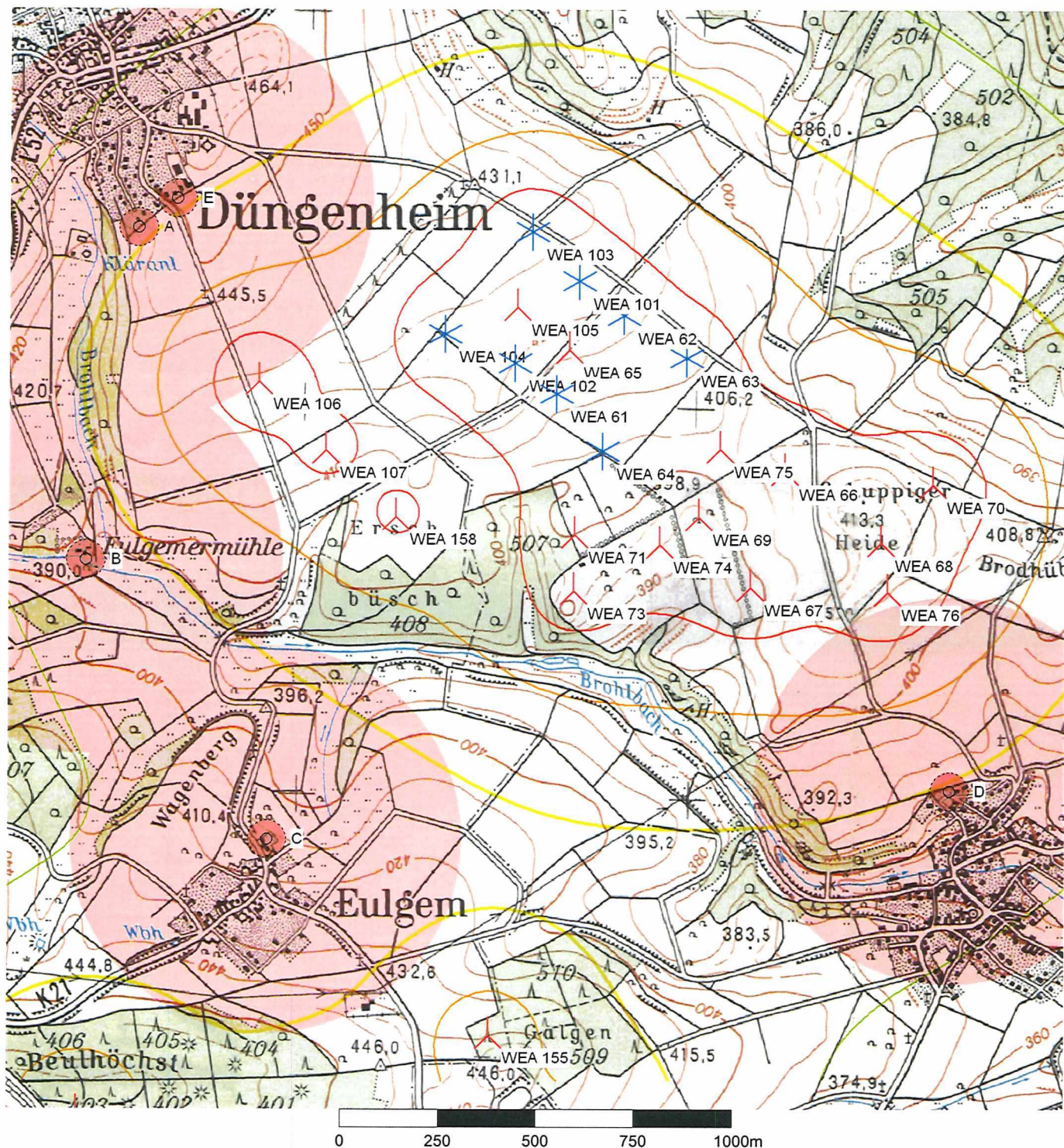
Berechnung: Gesamtbelastung

Abstände (m)**Schallkritisches Gebiet**

WEA	A	B	C	D	E
1	744	669	1008	1822	747
2	991	794	889	1584	988
3	988	1271	1503	1664	912
4	1145	1342	1471	1495	1074
5	2476	1692	873	1872	2531
6	2708	1995	1141	1594	2746
7	2272	1417	847	2368	2353
8	1767	1795	1621	923	1704
9	1817	1696	1392	731	1773
10	(500)	630	1174	2058	512
11	1366	1248	1107	1164	1333
12	2062	2026	1738	663	2003
13	1614	1566	1376	954	1564
14	1452	1246	1009	1091	1428
15	1563	1464	1254	975	1521
16	1593	1641	1527	1056	1531
17	2130	2045	1704	537	2077
18	2620	1963	1118	1340	2647
19	2259	1598	760	1329	2290
20	2134	2166	1923	788	2065
21	1005	1410	1694	1789	911
22	828	1078	1371	1747	766
23	1440	1614	1630	1300	1365
24	1319	1345	1310	1245	1267
25	1023	1201	1372	1564	961
26	1134	1442	1633	1616	1049
27	1261	1504	1619	1478	1181
28	1150	1270	1357	1433	1091

DECIBEL - TK 25

Berechnung: Gesamtbelastung Datei: T 5708-09 Düngenheim Standort.bmi



Karte: TK 25 Standort, Druckmaßstab 1:15.000, Kartenzentrum GK Zone: 2 Ost: 2.584.631 Nord: 5.568.650

* Neue WEA

* Existierende WEA

* Schallkritisches Gebiet

Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

— 35 dB(A)

— 40 dB(A)

— 45 dB(A)

— 50 dB(A)

— 55 dB(A)

Projekt:

Düngenheim / Eulgem

Ausdruck/Seite

17.05.2004 17:12 / 1

Lizenzierter Anwender:

ABO Wind AG

Oberdorfstrasse 10

DE-55262 Heidesheim

+49 6132 8988 00

D. Betzer

Berechnet:

17.05.2004 10:36/2.3.0.216

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung: Vorbelastung**

Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm "ISO 9613-2
Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe: 10,0 m/s

Faktor für Meteorologischer Dämpfungskoeffizient, C0: 2,0 dB

Die derzeit gültigen Immissionsrichtwerte richten sich nach der
TA-Lärm jeweils für die entsprechenden Nachtwerte:

Industriegebiet: 70 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

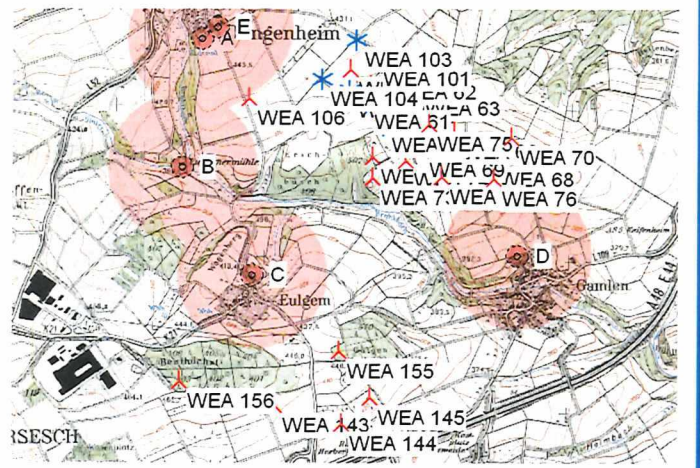
Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Liegen Einzeltöne (Ton-/Impulshaltigkeit) bei einzelnen WEA vor, wird
für die WEA ein Zuschlag je nach Auffälligkeit von 0 dB, 3 dB oder 6
dB angesetzt.



Neue WEA

Maßstab 1:50.000

Existierende WEA

Schallkritisches Gebiet

WEA

GK Zone: 2	Ost	Nord	Z	Reihendaten/ Beschreibung	WEA Typ	Aktuell	Hersteller	Typ	Leistung	Rotord.	Höhe	Schallwerte	Erzeuger Name	LWA,Ref.	Einzeltöne	Oktavbandabh.
1	2.584.536	5.569.256	423	WEA 105	Ja	VESTAS	V52		[kW]	[m]	[m]	USER	Gewährleistung Vestas	[dB(A)]	Nein	Nein
2	2.584.672	5.569.150	417	WEA 65	Nein	SÜDWIND	S-77		1.500	52,0	74,0	EMD	Manufacturer 08/99 10m/s	104,5	Nein	Nein
3	2.584.084	5.567.026	443	WEA 143	Ja	GE Wind Energy	1.5sl		1.500	77,0	90,0	USER	10m/s all hub h. Man. calc. 05/01	104,0	Nein	Nein
4	2.584.526	5.566.915	423	WEA 144	Ja	GE Wind Energy	1.5sl		1.500	77,0	85,0	USER	10m/s all hub h. Man. calc. 05/01	104,0	Nein	Nein
5	2.583.455	5.567.178	464	WEA 156	Ja	GE Wind Energy	1.5sl		1.500	77,0	100,0	USER	10m/s all hub h. Man. calc. 05/01	104,0	Nein	Nein
6	2.585.228	5.568.846	408	WEA 66	Ja	NORDEX	N90		2.300	90,0	80,0	EMD	Man. 09/01 10m/s	104,0	Nein	Nein
7	2.585.146	5.568.548	400	WEA 67	Ja	NORDEX	N90		2.300	90,0	100,0	EMD	Man. 09/01 10m/s	105,0	Nein	Nein
8	2.583.879	5.569.057	430	WEA 106	Ja	ANBONUS	AN BONUS 2,3 MW/82		2.300	82,0	90,0	USER	AN BONUS 2,3 MW/82	106,0	Nein	Nein
9	2.584.695	5.568.677	399	WEA 71	Ja	ENERCON	E-66/18.70		1.800	70,0	80,0	EMD	10m/s man. guaranteed all hub heights 09/02	103,0	Nein	Nein
10	2.585.475	5.568.667	413	WEA 68	Ja	NORDEX	N90		2.300	90,0	80,0	EMD	Man. 09/01 10m/s	105,0	Nein	Nein
11	2.585.011	5.568.727	394	WEA 69	Ja	ENERCON	E-59/10.58		1.000	58,0	70,5	EMD	10m/s man. guaranteed all hub heights 05/02	101,0	Nein	Nein
12	2.584.695	5.568.534	395	WEA 73	Ja	ENERCON	E-66/18.70		1.800	70,0	86,0	EMD	10m/s man. guaranteed all hub heights 09/02	103,0	Nein	Nein
13	2.584.913	5.568.654	395	WEA 74	Ja	ENERCON	E-66/18.70		1.800	70,0	86,0	EMD	10m/s man. guaranteed all hub heights 09/02	103,0	Nein	Nein
14	2.585.063	5.568.900	405	WEA 75	Ja	ENERCON	E-66/18.70		1.800	70,0	86,0	EMD	10m/s man. guaranteed all hub heights 09/02	103,0	Nein	Nein
15	2.585.495	5.568.542	410	WEA 76	Nein	ANBONUS	AN 1.3MW / 62		1.300/260	62,0	90,0	EMD	DEWI 10m/s 90mhub 03-2000	104,6	Nein	Nein
16	2.584.710	5.567.090	425	WEA 145	Ja	ENERCON	E-40/6.44		600	44,0	78,0	EMD	10m/s man. guaranteed all hub heights	101,0	Nein	Nein
17	2.584.500	5.567.390	438	WEA 155	Ja	ENERCON	E-40/6.44		600	44,0	78,0	EMD	10m/s man. guaranteed all hub heights	101,0	Nein	Nein
18	2.585.605	5.568.817	403	WEA 70	Ja	ANBONUS	AN BONUS 2,3 MW/82		2.300	82,0	90,0	USER	AN BONUS 2,3 MW/82	106,0	Nein	Nein
19	2.584.572	5.569.449	426	WEA 103	Ja	GE Wind Energy	1.5sl		1.500	77,0	85,0	USER	10m/s all hub h. Man. calc. 05/01	104,0	Nein	Nein
20	2.584.352	5.569.186	423	WEA 104	Ja	GE Wind Energy	1.5sl		1.500	77,0	85,0	USER	10m/s all hub h. Man. calc. 05/01	104,0	Nein	Nein
21	2.584.972	5.569.132	411	WEA 63	Ja	GE Wind Energy	1.5sl		1.500	77,0	85,0	USER	10m/s all hub h. Man. calc. 05/01	104,0	Nein	Nein
22	2.584.762	5.568.890	405	WEA 64	Ja	GE Wind Energy	1.5sl		1.500	77,0	85,0	USER	10m/s all hub h. Man. calc. 05/01	104,0	Nein	Nein
23	2.584.534	5.569.113	420	WEA 102	Nein	ENERCON	E-40/5.40		500	40,3	65,0	EMD	10m/s Man. guaranteed all Hub heights 12/98	101,0	Nein	Nein
24	2.584.694	5.569.324	422	WEA 101	Nein	ENERCON	E-40/5.40		500	40,3	65,0	EMD	10m/s Man. guaranteed all Hub heights 12/98	101,0	Nein	Nein
25	2.584.810	5.569.238	418	WEA 62	Nein	ENERCON	E-40/5.40		500	40,3	65,0	EMD	10m/s Man. guaranteed all Hub heights 12/98	101,0	Nein	Nein
26	2.584.641	5.569.036	412	WEA 61	Nein	ENERCON	E-40/5.40		500	40,3	65,0	EMD	10m/s Man. guaranteed all Hub heights 12/98	101,0	Nein	Nein

Berechnungsergebnisse**Beurteilungspegel****Schallkritisches Gebiet**

Nein	Name	GK Zone: 2			Anforderungen		Beurteilungspegel	Anforderungen erfüllt?		
		Ost	Nord	Z	Schall	Abstand		Schall	Abstand	Gesamt
				[m]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]			
	A Düngenheim, Im Kirchenbungert 20	2.583.567	5.569.447	443	45,0	500	43,5	Ja	Nein	Nein
	B Eulgemermühle	2.583.450	5.568.595	392	45,0	500	41,5	Ja	Ja	Ja
	C Eulgem, Düngenheimer Str. 6	2.583.923	5.567.884	412	45,0	500	41,3	Ja	Ja	Ja
	D Gamlen, Auf dem Kälchen 10	2.585.663	5.568.032	350	40,0	500	43,1	Nein	Ja	Nein
	E Düngenheim, Blumenstr. 23	2.583.664	5.569.522	452	45,0	500	43,8	Ja	Ja	Ja

Abstände (m)**Schallkritisches Gebiet**

WEA	A	B	C	D	E
1	988	1271	1503	1664	912
2	1145	1342	1471	1495	1074
3	2476	1692	873	1872	2531
4	2708	1995	1141	1594	2746

Projekt:

Düngenheim / Eulgem

Ausdruck/Seite

17.05.2004 17:12 / 2

Lizenzierter Anwender:

ABO Wind AG

Oberdorfstrasse 10

DE-55262 Heidesheim

+49 6132 8988 00

D. Betzer

Berechnet:

17.05.2004 10:36/2.3.0.216

112

DECIBEL - Hauptergebnis

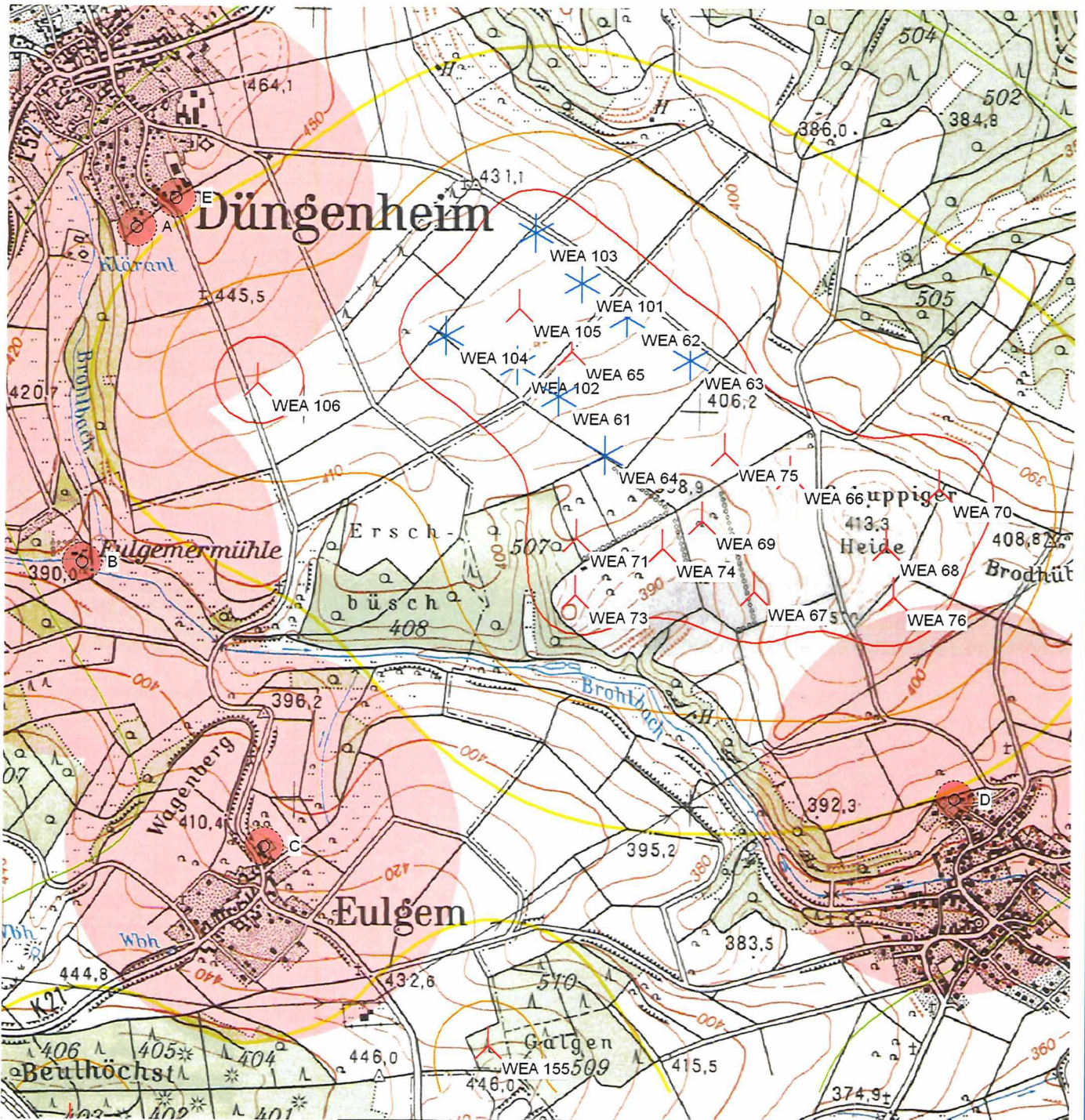
Berechnung: Vorbelastung

Schallkritisches Gebiet

WEA	A	B	C	D	E
5	2272	1417	847	2368	2353
6	1767	1795	1621	923	1704
7	1817	1696	1392	731	1773
8 (500)	630	1174	2058	512	
9	1366	1248	1107	1164	1333
10	2062	2026	1738	663	2003
11	1614	1566	1376	954	1564
12	1452	1246	1009	1091	1428
13	1563	1464	1254	975	1521
14	1593	1641	1527	1056	1531
15	2130	2045	1704	537	2077
16	2620	1963	1118	1340	2647
17	2259	1598	760	1329	2290
18	2134	2166	1923	788	2065
19	1005	1410	1694	1789	911
20	828	1078	1371	1747	766
21	1440	1614	1630	1300	1365
22	1319	1345	1310	1245	1267
23	1023	1201	1372	1564	961
24	1134	1442	1633	1616	1049
25	1261	1504	1619	1478	1181
26	1150	1270	1357	1433	1091

DECIBEL - TK 25

Berechnung: Vorbelastung Datei: T 5708-09 Düngenheim Standort.bmi



0 250 500 750 1000m

Karte: TK 25 Standort, Druckmaßstab 1:15.000, Kartenzentrum GK Zone: 2 Ost: 2.584.631 Nord: 5.568.650

★ Neue WEA

★ Existierende WEA

■ Schallkritisches Gebiet

Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

— 35 dB(A)

— 40 dB(A)

— 45 dB(A)

— 50 dB(A)

— 55 dB(A)

DECIBEL - Hauptergebnis**Berechnung: Zusatzbelastung**

Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm "ISO 9613-2 Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe: 10,0 m/s

Faktor für Meteorologischer Dämpfungskoeffizient, C0: 2,0 dB

Die derzeit gültigen Immissionsrichtwerte richten sich nach der TA-Lärm jeweils für die entsprechenden Nachtwerte:

Industriegebiet: 70 dB(A)

Gewerbegebiet: 50 dB(A)

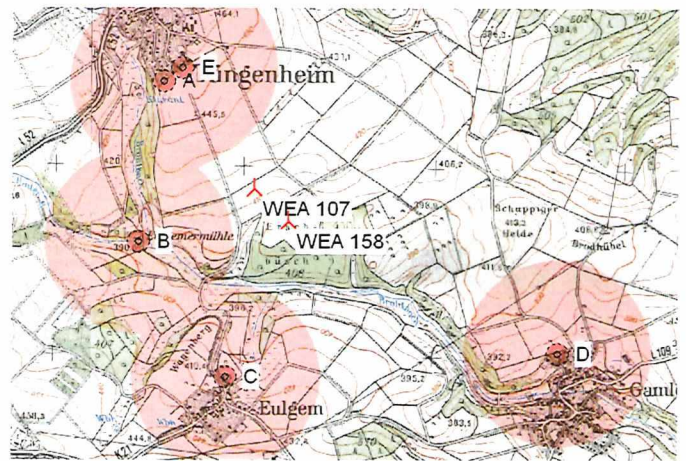
Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 dB(A)

Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Liegen Einzeltöne (Ton-/Impulshaltigkeit) bei einzelnen WEA vor, wird für die WEA ein Zuschlag je nach Auffälligkeit von 0 dB, 3 dB oder 6 dB angesetzt.



Maßstab 1:40.000

Neue WEA

Schallkritisches Gebiet

WEA

GK Zone: 2			Reihendaten/ Beschreibung	WEA Typ	Aktuell	Hersteller	Typ	Leistung	Rotord.	Höhe	Schallwerte		LWA,Ref.	Einzeltöne	Oktavbandabh.
Ost	Nord	Z									Erzeuger	Name			
1	2.584.053	5.568.884	414	WEA 107	Ja	NEG MICON	NM82/1500	1.500/900	82,0	93,6	USER	Benutzerdefiniert	[dB(A)]	102,0	Nein
2	2.584.235	5.568.716	405	WEA 158	Ja	NEG MICON	NM82/1500	1.500/900	82,0	93,6	USER	Benutzerdefiniert	[dB(A)]	102,0	Nein

Berechnungsergebnisse**Beurteilungspegel****Schallkritisches Gebiet**

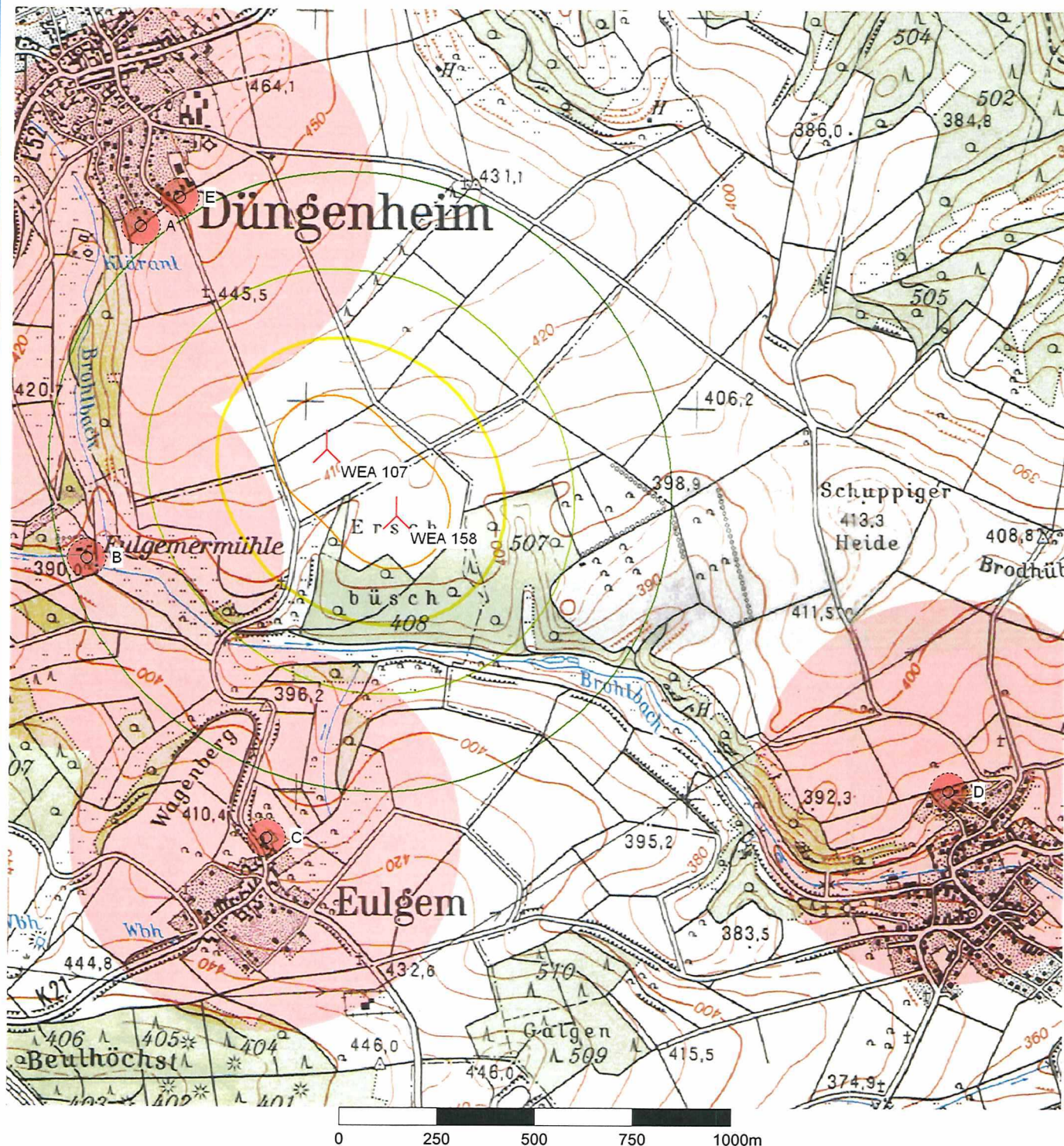
Nein	Name	GK Zone: 2			Anforderungen		Beurteilungspegel	Anforderungen erfüllt?		
		Ost	Nord	Z	Schall	Abstand		Schall	Abstand	Gesamt
				[m]	[dB(A)]	[m]	Berechnet [dB(A)]			
	A Düngenheim, Im Kirchenbungert 20	2.583.567	5.569.447	443	45,0	500	34,0	Ja	Ja	Ja
	B Eulgemermühle	2.583.450	5.568.595	392	45,0	500	35,9	Ja	Ja	Ja
	C Eulgem, Düngenheimer Str. 6	2.583.923	5.567.884	412	45,0	500	32,9	Ja	Ja	Ja
	D Gamlen, Auf dem Kälchen 10	2.585.663	5.568.032	350	40,0	500	23,6	Ja	Ja	Ja
	E Düngenheim, Blumenstr. 23	2.583.664	5.569.522	452	45,0	500	34,0	Ja	Ja	Ja

Abstände (m)

WEA		
SKG	1	2
A	744	991
B	669	794
C	1008	889
D	1822	1584
E	747	988

DECIBEL - TK 25

Berechnung: Zusatzbelastung Datei: T 5708-09 Düngenheim Standort.bmi



Karte: TK 25 Standort, Druckmaßstab 1:15.000, Kartenzentrum GK Zone: 2 Ost: 2.584.631 Nord: 5.568.650

Neue WEA

Schallkritisches Gebiet

Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

35 dB(A)

40 dB(A)

45 dB(A)

50 dB(A)

55 dB(A)