

ted GmbH, Stresemannstraße 46, 27570 Bremerhaven



Ihre Zeichen

Ihre Nachricht vom



**☎** 0471 187-0

Datum 30.05.2011

Unsere Projekt Nummer

10.061-5

Geräuschimmissionsprognose für die geplante Errichtung von vier Windenergieanlagen am Standort Düngenheim-Gamlen im Bundesland Rheinland-Pfalz

Hier: Erarbeitung eines Abregelungskonzeptes unter Berücksichtigung der Prognosequaltität als emissionsseitiger Zuschlag

Sehr geehrte

für die oben genannte Geräuschimmissionsprognose haben wir ein Abregelungskonzept für die vier geplanten Windenergieanlagen der net GmbH berechnet. Die Berechnungen berücksichtigen in diesem Fall weiterhin Aussagen zur Qualität der Prognose unter Einbeziehung von emissionsseitig vergebenen Zuschlägen.

Bezug nehmend auf die Anlage A zum Genehmigungsantrag vom 22.12.2010, bestätigt durch die Verbandsgemeinde Kaisersesch, ergeben sich folgende Koordinaten und Gebietseinstufungen für die Immissionsaufpunkte IAP A bis IAP M:

	Ko	ordinaten			
IAP	Rechtswert	Hochwert	Z in m über GOK	Bemerkung	festgelegte Einstufung
IAP A	2583680	5569644	2,0	Töpferstr. 30 Düngenheim	MD
IAP B	2583620	5569487	7,5	Blumenstr. 18 Düngenheim	MD
IAP C	2583586	5569462	7,5	Im Kirchenbungert 19 Düngenheim	MD
IAP D	2585610	5568006	5,0	Auf dem Kern 7 Gamlen	WA

Tabelle 1

Immissionsaufpunkte

ted technologie entwicklungen & dienstleistungen GmbH, Stresemannstraße 46, 27570 Bremerhaven Fon: +49 471 187 0, Fax: +49 471 187 29, Internet: www.tedgmbh.de, mail: info@tedgmbh.de







	Ko	ordinaten			
IAP	Rechtswert	Hochwert	Z in m Bemerkung wert über GOK		festgelegte Einstufung
IAP E	2585748	5568062	5,0	Auf dem Käulchen 2 Gamlen	WA
IAP F	2583924	5567885	5,0	Düngenheimer Str. 6 Eulgem	MD
IAP G	2583454	5568623	7,5	Eulgemermühle Eulgem	MD
IAP H	2585995	5570509	7,5	Neumühle Kehrig	MD
IAPI	2583742	5569692	5,0	Töpferstr. 27 Düngenheim	MD
IAP J	2583668	5569525	5,0	Blumenstr. 23 Düngenheim	MD
IAP K	2585662	5568034	5,0	Auf dem Käulchen 10 Gamlen	WA
IAP L	2584160	5567850	5,0	Ober der Bohrwies Eulgem	MD
IAP M	2585466	5568146	5,0	Im Joachimer Boden Gamlen	WA

Fortsetzung Tabelle 1

Für die Berechnungen werden unter Berücksichtigung der emissionsseitigen Qualitätszuschläge folgende Eingangsparameter in Ansatz gebracht:

WEA Typ	Mittlerer Schallleistungspegel nach FGW- Vermessung	$\sigma_{\!\scriptscriptstyle P}$	$\sigma_{R}$	$\sigma_{Prog}$	∕ogesamt
Enercon E-82	103,8 dB(A)	0,35 dB	0,5 dB	1,5 dB	1,62 dB
Enercon E-53	101,4 dB(A)	0,60 dB	0,5 dB	1,5 dB	1,69 dB
Enercon E-40	103,4 dB(A)	1,06 dB	0,5 dB	1,5 dB	1,90 dB
Enron 1,5sL	104,1 dB(A)	0,40 dB	0,5 dB	1,5 dB	1,63 dB
Fuhrländer FL-MD 77	102,3 dB(A)	0,44 dB	0,5 dB	1,5 dB	1,64 dB

Tabelle 2

Sicherheitszuschläge



WEA Typ	Mittlerer Schallleistungspegel nach FGW- Vermessung	σρ	$\sigma_{R}$	σ <sub>Prog</sub>	<b>o</b> gesamt €
Nordex N90	103,3 dB(A)	0,36 dB	0,5 dB	1,5 dB	1,62 dB
Vestas V90	103,4 dB(A)	0,25 dB	0,5 dB	1,5 dB	1,60 dB
Vestas V90 abger.	100,2 dB(A)	1,22 dB	0,5 dB	1,5 dB	2,00 dB

Tabelle 2

Fortsetzung Tabelle 2

Für die Bestimmung der Produktionsstreuung  $\sigma_P$  aus der Mehrfachmessung kann hilfsweise folgende Abschätzung angewendet werden:

Produktionsstreuung  $\sigma_P$  = Standardabweichung s

Entsprechend der DIN EN 50376 ist die Standardabweichung s wie folgt definiert:

$$s = \sqrt{\left(\frac{1}{n-1}\sum_{n=1}^{n}(Li - \overline{Lw})^{2}\right)}$$

Bei nicht mehrfach vermessenen Windenergieanlagen ist  $\sigma_P$  mit 1,22 dB in Ansatz zu bringen. Die Ungenauigkeit der Schallemissionsvermessung  $\sigma_R$  ist bei vorliegenden Vermessungen nach DIN 61400-11 mit  $\sigma_R$  = 0,5 dB zu berücksichtigen, die prinzipielle Unsicherheit der Ausbreitungsrechnung  $\sigma_{Prog}$  mit 1,5 dB.

Die Gesamtunsicherheit  $\sigma_{\text{gesamt}}$  der ermittelten Immissionspegel ergibt sich dann durch

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\left(\sigma_R^2 + s^2 + \sigma_{Prog}^2\right)}$$

Die Nachweisführung hinsichtlich der Qualität der Prognoseberechnung ist mit einer 90%-Einhaltungswahrscheinlichkeit zu erbringen. Die obere Vertrauensbereichsgrenze  $L_{\text{o}}$  für den mittleren vermessenen Schallleistungspegel  $L_{\text{m}}$  ergibt sich dann unter Berücksichtigung der Standardnormalvariablen von 1,28 zu

$$L_o = L_m + 1.28 \times \sigma_{ges}$$



Für die Immissionsberechnungen werden die folgenden mittleren Schallleistungspegel  $L_{WA}$  unter Berücksichtigung ihrer oberen Vertrauensbereichsgrenze verwandt:

Enercon E-82	$L_o = 105,9 \text{ dB}(A)$
Enercon E-53	$L_o = 103,5 dB(A)$
Enercon E-40	$L_o = 105,8 \text{ dB}(A)$
Enron 1,5sL	$L_o = 106,2 dB(A)$
Fuhrländer FL-MD 77	$L_o = 104,4 \text{ dB}(A)$
Nordex N90	$L_o = 105,4 dB(A)$
Vestas V90	$L_0 = 105,4 \text{ dB(A)}$
Vestas V90, abgeregelt	$L_o = 102,8 \text{ dB}(A)$

Für die Windenergieanlagen des Typs Enercon E-40 liegen lediglich Vermessungen bei einer standardisierten Windgeschwindigkeit von 8 m/s in 10 m Höhe vor. Hier wurde bereits bei der Ermittlung des mittleren Schallleistungspegels ein Zuschlag von 3 dB vergeben.

Die Windenergieanlagen WKA 80 bis WKA 83 dürfen innerhalb der Nachtzeit nur geräuschreduziert, bzw. gar nicht betrieben werden.

Für die Berechnungen wurden folgende mittlere Schallleistungspegel L<sub>m</sub> innerhalb der Nachtzeit berücksichtigt:

WKA 80/81	Enercon E-82	$L_m = 0 dB(A)$
WKA 82/83	Vestas V 90	$L_{m} = 100,2 dB(A)$

Sämtliche weiteren relevanten Eingangsparameter für die Berechnungen und die Beurteilung sind unserem Gutachten mit der Projekt Nr. 10.061-5 zu entnehmen, auf das wir an dieser Stelle ausdrücklich Bezug nehmen.

Unter Berücksichtigung der aufgeführten Eingangsdaten ergeben sich, verursacht durch den Betrieb der Windenergieanlagen im Bestand bzw. der genehmigten Windenergieanlagen an den Immissionsaufpunkten, folgende prognostizierte Langzeit-Immissionspegel für die Vorbelastung:



Immissionsaufpunkt	Immissionspegel Tag	Immissionspegel Nacht
IAP A	41,6 dB(A)	41,5 dB(A)
IAP B	42,2 dB(A)	42,0 dB(A)
IAP C	41,9 dB(A)	41,7 dB(A)
IAP D	41,4 dB(A)	39,8 dB(A)
IAP E	41,4 dB(A)	39,3 dB(A)
IAP F	41,2 dB(A)	41,1 dB(A)
IAP G	41,4 dB(A)	41,4 dB(A)
IAP H	34,8 dB(A)	33,7 dB(A)
IAP I	42,0 dB(A)	41,9 dB(A)
IAP J	42,5 dB(A)	42,4 dB(A)
IAP K	41,4 dB(A)	39,6 dB(A)
IAP L	42,6 dB(A)	42,5 dB(A)
IAP M	44,4 dB(A)	43,3 dB(A)

Tabelle 3 Langzeit-Immissionspegel der Vorbelastung

Prüfungen im Vorfeld der Gutachtenerstellung haben gezeigt, dass durch die theoretisch resultierende Gesamtbelastung aller Windenergieanlagen die in der Tabelle 1 genannten Immissionsrichtwerte innerhalb der Nachtzeit vereinzelt überschritten werden. Es wurde daher ein Abregelungskonzept entwickelt, durch welches es zu keiner Erhöhung der Immissionspegel an den Immissionsaufpunkten kommt, bei denen die Immissionsrichtwerte bereits durch die Vorbelastung überschritten werden.

Um eine weitere Überschreitung der Immissionsrichtwerte durch die neu geplanten Windenergieanlagen innerhalb der Nachtzeit zu verhindern, müssen die Windenergieanlagen WEA 2 und WEA 4 (beide Enercon E-82) abgeschaltet werden.

Unter Berücksichtigung der Eingangsparameter ergeben sich, verursacht durch den Betrieb der vier geplanten Windenergieanlagen des Typs Enercon E-82 und E-53, an den betrachteten Immissionsaufpunkten folgende prognostizierte Langzeit-Immissionspegel für die Zusatzbelastung:

Immissionsaufpunkt	Immissionspegel Tag	Immissionspegel Nacht
IAP A	37,8 dB(A)	36,6 dB(A)
IAP B	37,2 dB(A)	35,9 dB(A)
IAP C	36,6 dB(A)	35,3 dB(A)
IAP D	33,0 dB(A)	23,0 dB(A)
IAP E	32,0 dB(A)	22,7 dB(A)
IAP F	32,1 dB(A)	26,6 dB(A)
IAP G	32,0 dB(A)	28,8 dB(A)
IAP H	27,6 dB(A)	24,1 dB(A)
IAP I	38,7 dB(A)	37,6 dB(A)
IAP J	37,9 dB(A)	36,6 dB(A)
IAP K	32,7 dB(A)	22,9 dB(A)
IAP L	33,6 dB(A)	25,8 dB(A)
IAP M	36,1 dB(A)	24,4 dB(A)

Tabelle 4 Langzeit-Immissionspegel der Zusatzbelastung

Unter Berücksichtigung der Eingangsparameter ergeben sich, verursacht durch den Betrieb aller Windenergieanlagen, an den betrachteten Immissionsaufpunkten folgende prognostizierte Langzeit-Immissionspegel für die Gesamtbelastung:

Immissionsaufpunkt	Immissionspegel Tag	Immissionspegel Nacht
IAP A	43,1 dB(A)	42,7 dB(A)
IAP B	43,4 dB(A)	43,0 dB(A)
IAP C	43,0 dB(A)	42,6 dB(A)
IAP D	42,0 dB(A)	39,9 dB(A)
IAP E	41,9 dB(A)	39,4 dB(A)
IAP F	41,7 dB(A)	41,2 dB(A)

Tabelle 5 Langzeit-Immissionspegel der Gesamtbelastung

Immissionsaufpunkt	Immissionspegel Tag	Immissionspegel Nacht
IAP G	41,9 dB(A)	41,6 dB(A)
IAP H	35,6 dB(A)	34,2 dB(A)
IAP I	43,7 dB(A)	43,3 dB(A)
IAP J	43,8 dB(A)	43,4 dB(A)
IAP K	42,0 dB(A)	39,7 dB(A)
IAP L	43,1 dB(A)	42,6 dB(A)
IAP M	45,0 dB(A)	43,3 dB(A)

Tabelle 5 Fortsetzung Tabelle 5

Unter Berücksichtigung der TA Lärm ergeben sich an den betrachteten Immissionsaufpunkten nach dem alternativen Berechnungsverfahren mit dem A-bewerteten Schallleistungspegel durch die Windenergieanlagen im Bestand folgende prognostizierte Beurteilungspegel für die Vorbelastung:

	Beurteilungspegel VB			Immissionsrichtwerte	
IAP	Tag Werktag	Tag Sonn- und Feiertag	Nacht	Tag	Nacht
IAP A	42 dB(A)	42 dB(A)	42 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP B	42 dB(A)	42 dB(A)	42 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP C	42 dB(A)	42 dB(A)	42 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP D	43 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IAP E	43 dB(A)	45 dB(A)	39 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IAP F	41 dB(A)	41 dB(A)	41 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP G	41 dB(A)	41 dB(A)	41 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP H	35 dB(A)	35 dB(A)	34 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)

Tabelle 6 Beurteilungspegel der Vorbelastung



	Beurteilungspegel VB			Immissionsrichtwerte	
IAP	Tag Werktag	Tag Sonn- und Feiertag	Nacht	Tag	Nacht
IAP I	42 dB(A)	42 dB(A)	42 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP J	43 dB(A)	43 dB(A)	42 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP K	43 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IAP L	43 dB(A)	43 dB(A)	43 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP M	46 dB(A)	48 dB(A)	43 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)

Tabelle 6 Fortsetzung Tabelle 6

Unter Berücksichtigung der TA Lärm ergeben sich an den betrachteten Immissionsaufpunkten nach dem alternativen Berechnungsverfahren mit dem A-bewerteten Schallleistungspegel durch die Windenergieanlagen des Typs Enercon E-82 und E-53 folgende prognostizierte Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung:

IAP	Beurteilungspegel ZB			Immissionsrichtwerte	
	Tag Werktag	Tag Sonn- und Feiertag	Nacht	Tag	Nacht
IAP A	38 dB(A)	38 dB(A)	37 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP B	37 dB(A)	37 dB(A)	36 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP C	37 dB(A)	37 dB(A)	35 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP D	35 dB(A)	37 dB(A)	23 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IAPE	34 dB(A)	36 dB(A)	23 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IAP F	32 dB(A)	32 dB(A)	26 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP G	32 dB(A)	32 dB(A)	29 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP H	28 dB(A)	28 dB(A)	24 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP I	39 dB(A)	39 dB(A)	38 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP J	38 dB(A)	38 dB(A)	37 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAPK	35 dB(A)	36 dB(A)	23 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IAP L	34 dB(A)	34 dB(A)	26 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAPM	38 dB(A)	40 dB(A)	25 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)

Tabelle 7



Unter Berücksichtigung der TA Lärm ergeben sich an den betrachteten Immissionsaufpunkten nach dem alternativen Berechnungsverfahren mit dem A-bewerteten Schallleistungspegel durch die Windenergieanlagen der Vorbelastung sowie der Zusatzbelastung folgende prognostizierte Beurteilungspegel für die Gesamtbelastung:

IAP	Beurteilungspegel GB			Immissionsrichtwerte	
	Tag Werktag	Tag Sonn- und Feiertag	Nacht	Tag	Nacht
IAP A	43 dB(A)	43 dB(A)	43 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP B	43 dB(A)	43 dB(A)	42 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP C	43 dB(A)	43 dB(A)	43 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP D	44 dB(A)	46 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IAP E	44 dB(A)	46 dB(A)	39 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IAP F	42 dB(A)	42 dB(A)	41 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP G	42 dB(A)	42 dB(A)	42 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP H	36 dB(A)	36 dB(A)	34 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP I	44 dB(A)	44 dB(A)	43 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP J	44 dB(A)	44 dB(A)	43 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP K	44 dB(A)	46 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)
IAP L	43 dB(A)	43 dB(A)	43 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)
IAP M	47 dB(A)	49 dB(A)	43 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)

Tabelle 8 Beurteilungspegel der Gesamtbelastung

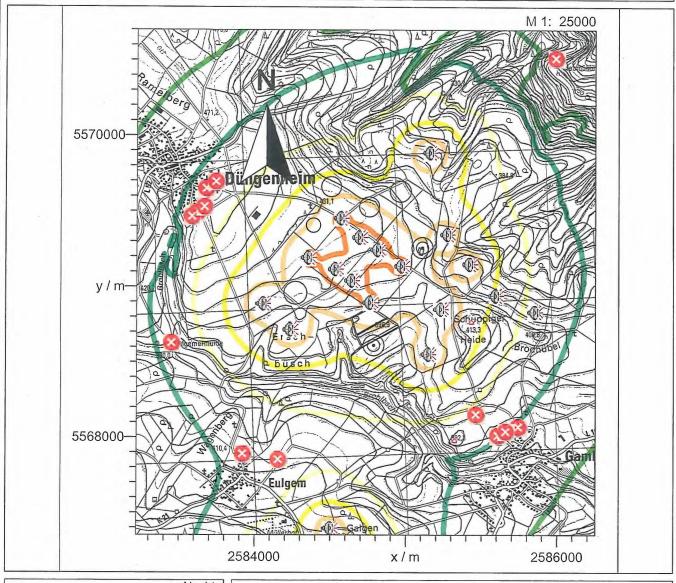
Wie den dargestellten Beurteilungspegeln in der Tabelle 6 entnommen werden kann, unterschreiten die Beurteilungspegel der Gesamtbelastung die Immissionsrichtwerte innerhalb der Tageszeit signifikant.

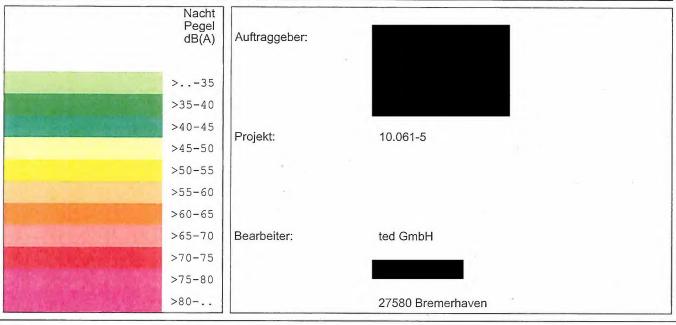


Innerhalb der Nachtzeit werden mit Ausnahme des IAP M an allen übrigen Immissionsaufpunkten die Immissionsrichtwerte eingehalten. Am IAP M werden die Immissionsrichtwerte in
der Nachtzeit um 3 dB überschritten. Wie der Tabelle 6 zu entnehmen ist, resultiert diese
Überschreitung bereits durch die berücksichtigten Windenergieanlagen der Vorbelastung. Beim
Vergleich der Tabellen 3 und 5, sowie den detaillierten Berechnungsergebnissen in der Anlage
dieser Stellungnahme wird deutlich, dass es durch die berechnete Nachtabschaltung der
WEA 2 und WEA 4 zu keiner Überschreitung der vorhandenen Vorbelastung am IAP M kommt.

Mit freundlichen Grüßen	

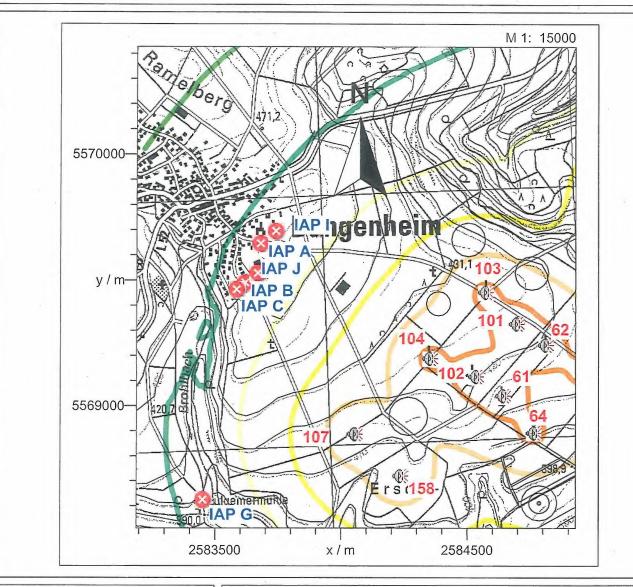
Anlagen

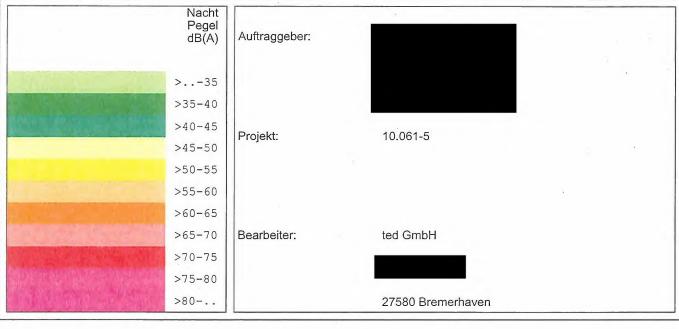




## Ortslage Düngenheim

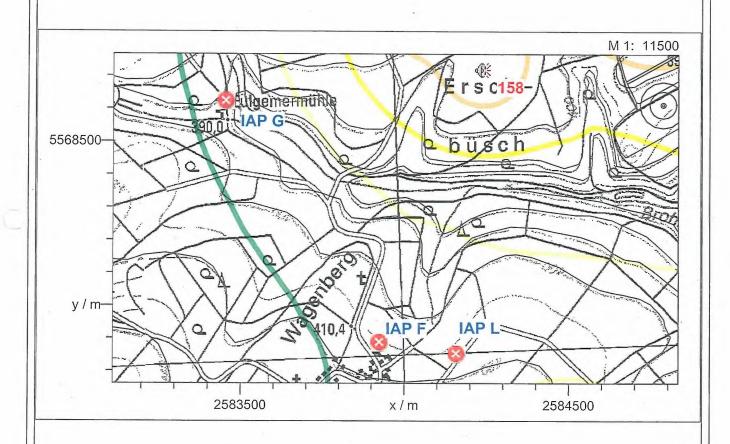


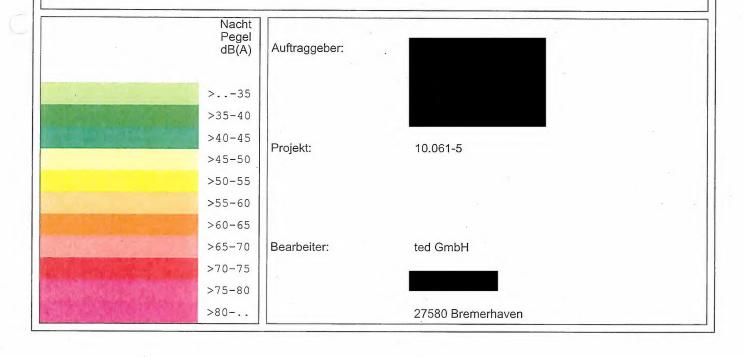




## Ortslage Eulgem

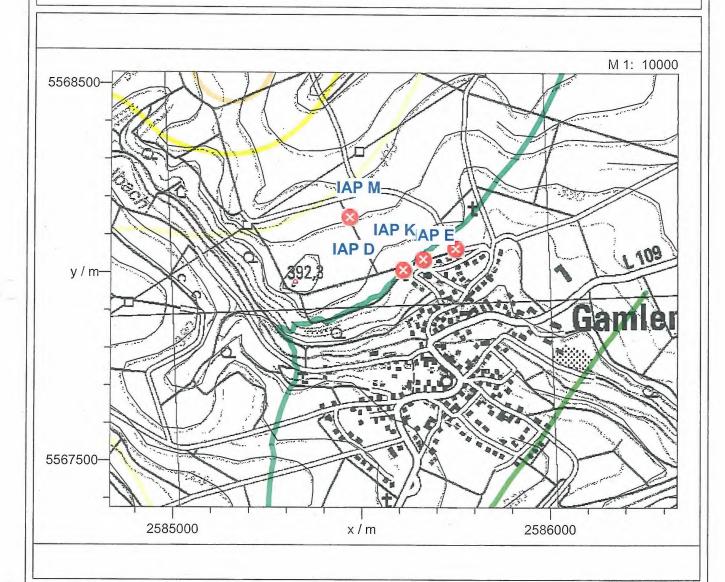


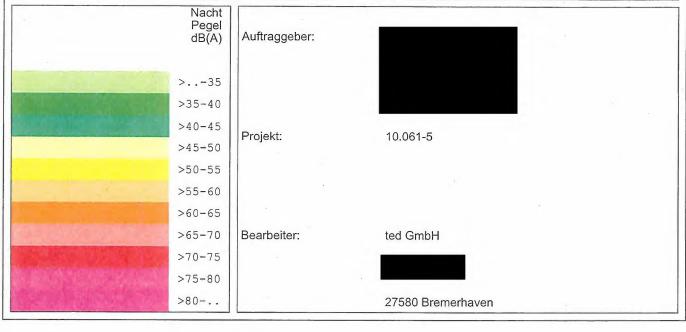




#### Ortslage Gamlen

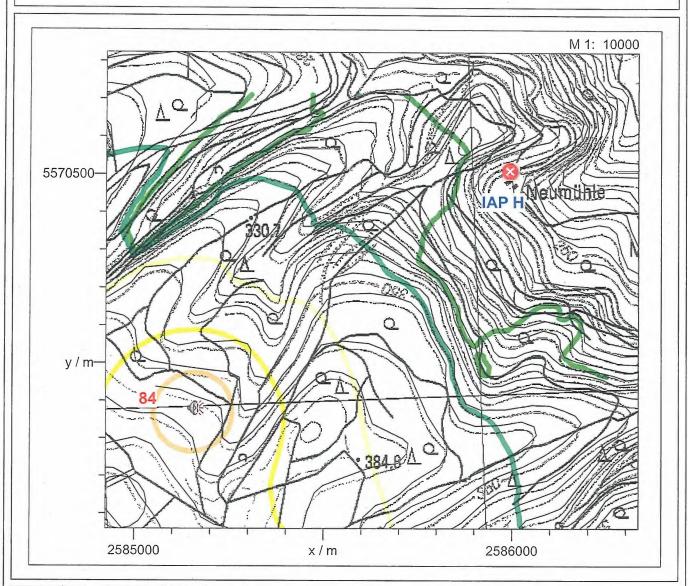


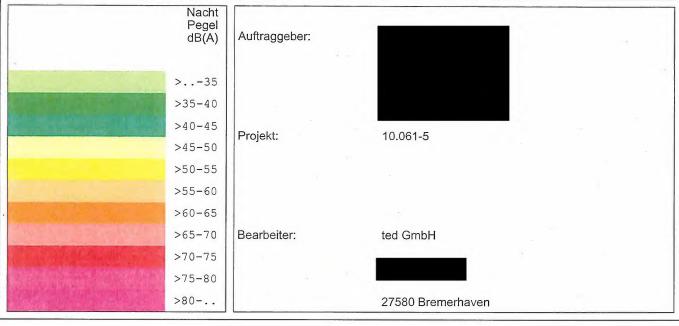




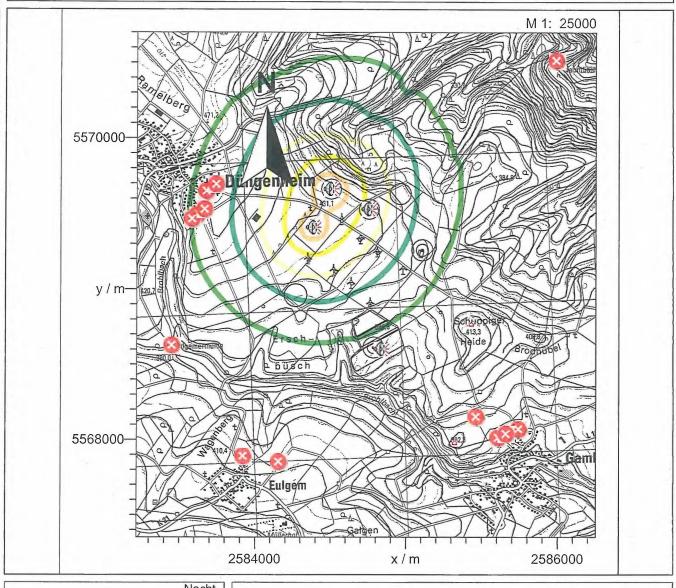
#### Ortslage Neumühle

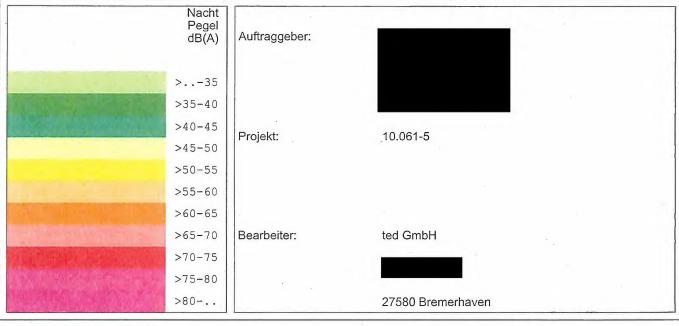






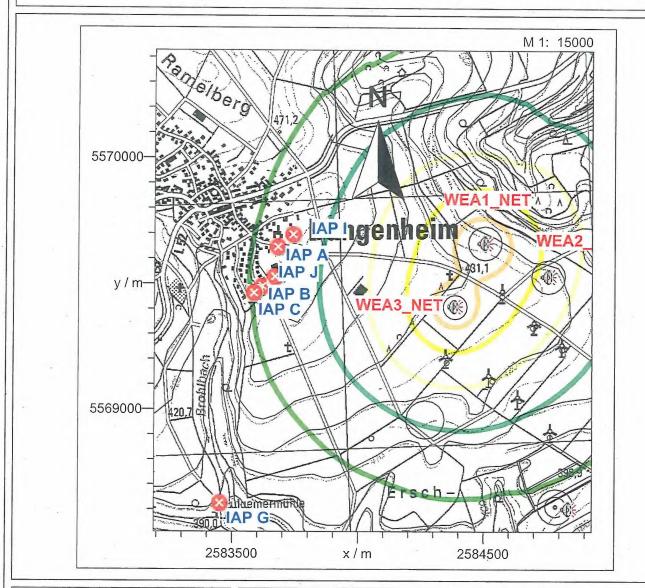


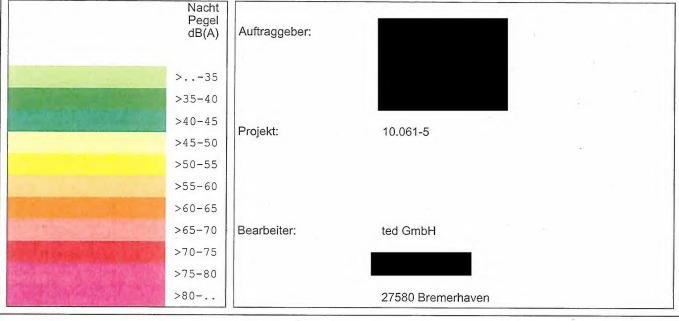




#### Ortslage Düngenheim

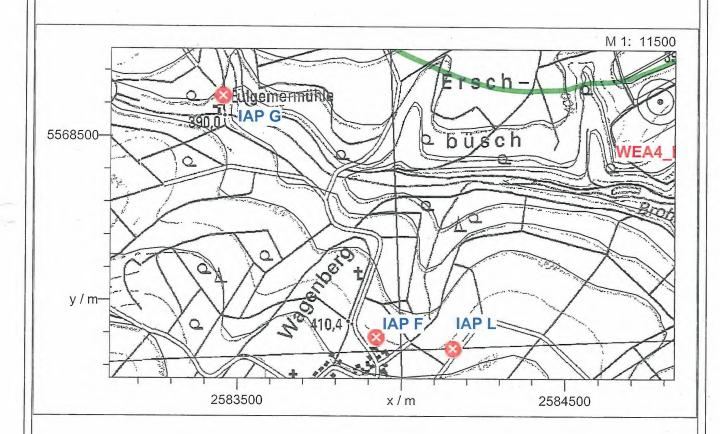


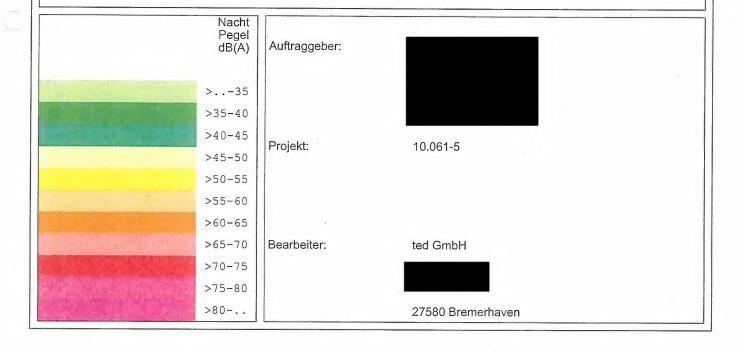




#### Ortslage Eulgem

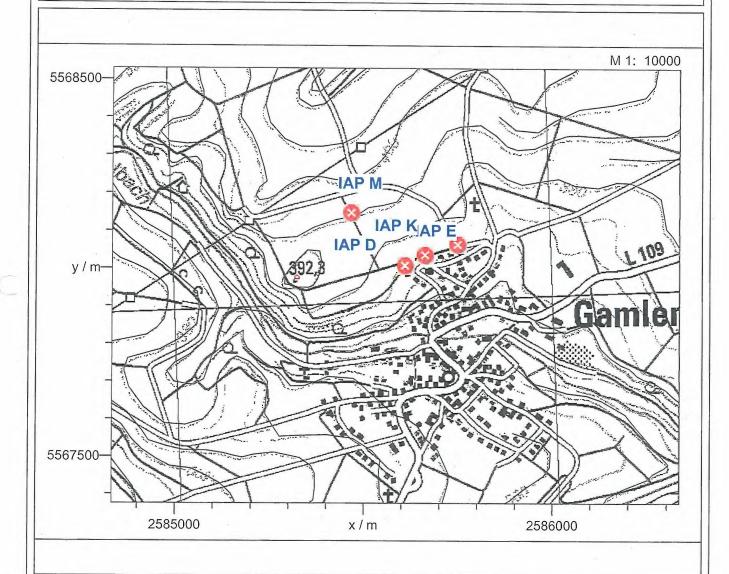


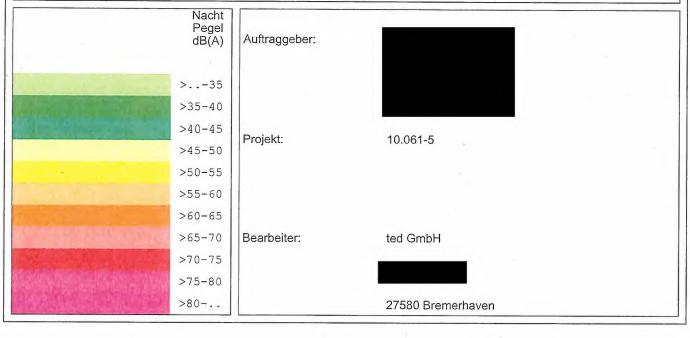




#### Ortslage Gamlen

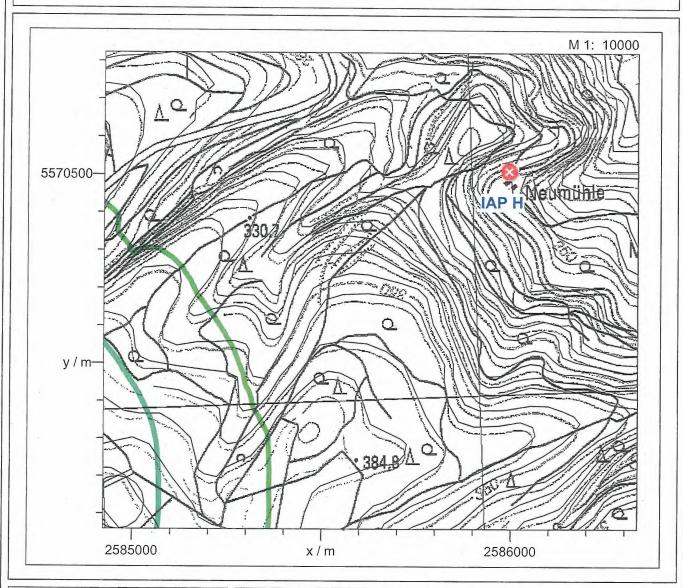


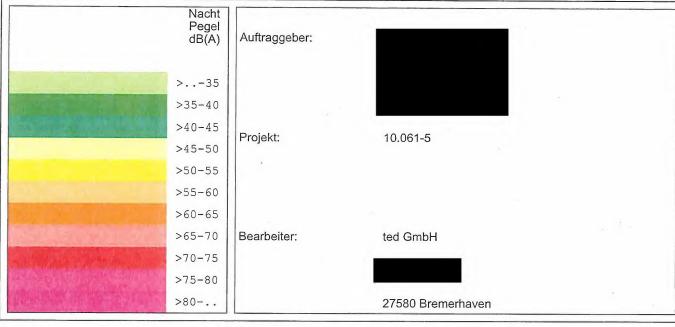


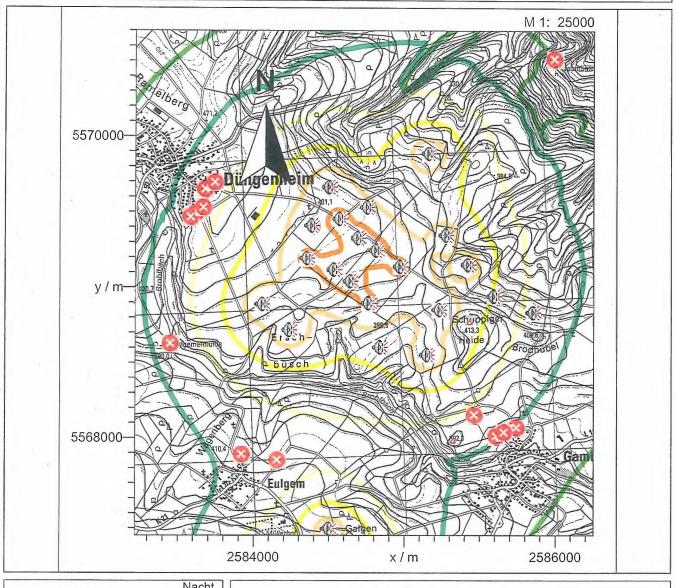


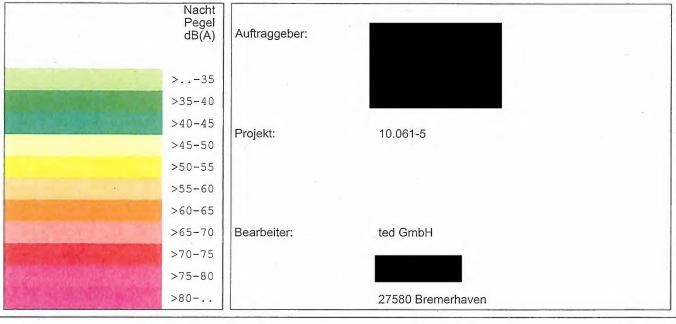
#### Ortslage Neumühle





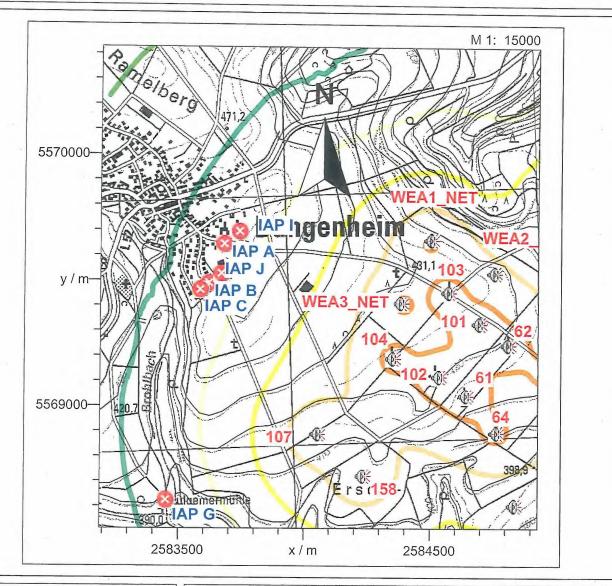


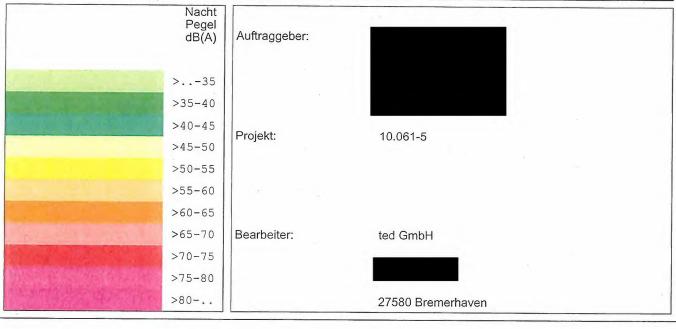




#### Ortslage Düngenheim

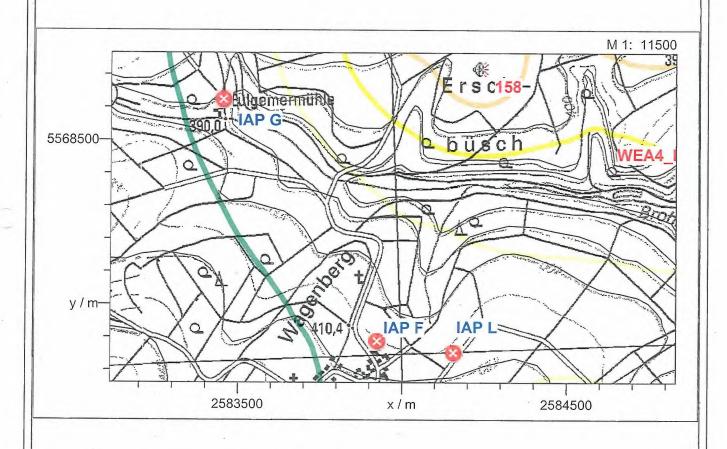


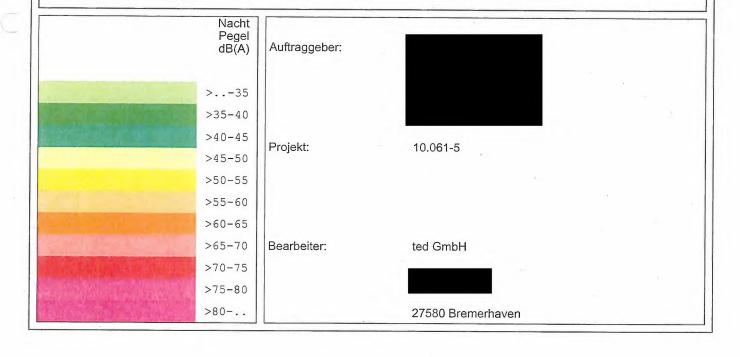




#### Ortslage Eulgem

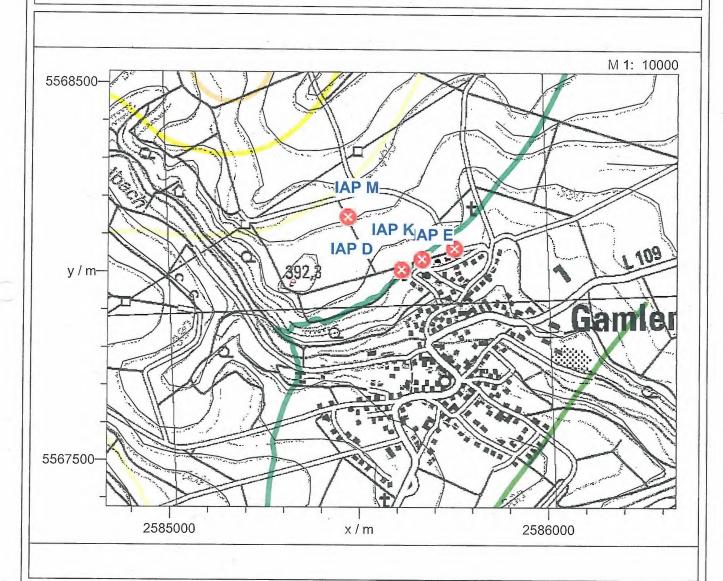


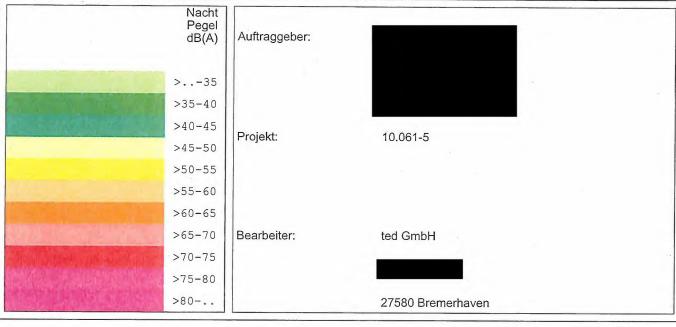




#### Ortslage Gamlen







# Ortslage Neumühle



