

TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH
D-51101 Köln

Stadt Grevenbroich
FB Stadtplanung / Bauordnung
Frau Rendel
41513 Grevenbroich

Dorothea.rendel@grevenbroich.de



936/21226292 / 01

Ralf Job
Tel. 0221 806-2435
Fax 0221 806-1349
Mail ralf.job@de.tuv.com
Köln, 18. August 2014

Geräuschemissionen durch gewerbliche Nutzungen und Windkraftanlagen auf das Gebiet Bebauungsplan G 205 - „Am Kruchenhof“, Ortsteil Allrath

Sehr geehrte Frau Rendel,

im Rahmen der Änderung des Bebauungsplanes G 205 „Am Kruchenhof“, Ortsteil Allrath sollen die Geräuschemissionen durch die im Westen von Allrath stehenden Windkraftanlagen sowie durch die nördlich gelegenen gewerblich genutzten Flächen überschlägig ermittelt werden.

a) Vorgehensweise

• Gewerbliche Nutzungen

- Berücksichtigt werden die Firma Hydro Aluminium Rolled Products GmbH sowie die daran nordwestlich angrenzenden Betriebe (nachfolgend Erftwerk genannt), wie z.B. die Firmen Tokai Erftcarbon GmbH, Hydro Aluminium High Purity GmbH, Aleris Recycling GmbH (siehe Abbildung auf der nächsten Seite).
- Entsprechend der aktuellen Genehmigungssituation dürfen die Geräusche der Firma Hydro Aluminium Rolled Products GmbH und der Betriebe nordwestlich davon (Erftwerk) jeweils einen maximal zulässigen Immissionspegel von 37 dB(A) nachts (22.00 – 6.00 Uhr) am Immissionsort Io 6 – Am Kruchenhof 13 nicht überschreiten. In Summe berechnet sich damit ein Pegel von 40 dB(A) (= Immissionsrichtwert nachts nach TA Lärm).
- Die Flächen von Hydro Aluminium und des Erftwerks werden mit Geräuschemissionskontingenten belegt, bis der zulässige Immissionspegel für Hydro bzw. das Erftwerk am Immissionsort Io 6 eingehalten wird. Über eine Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 werden dann die Immissionspegel an zwei Immissionsorten (Io 20 und Io 21) im Geltungsbereich des B-Plans G 205 berechnet (freie Schallausbreitung, d.h. ohne Gebäude, bei einer Frequenz von 500 Hz).
- Für den Tageszeitraum (6.00 – 22.00 Uhr) werden die berechneten Werte nachts um 15 dB erhöht.

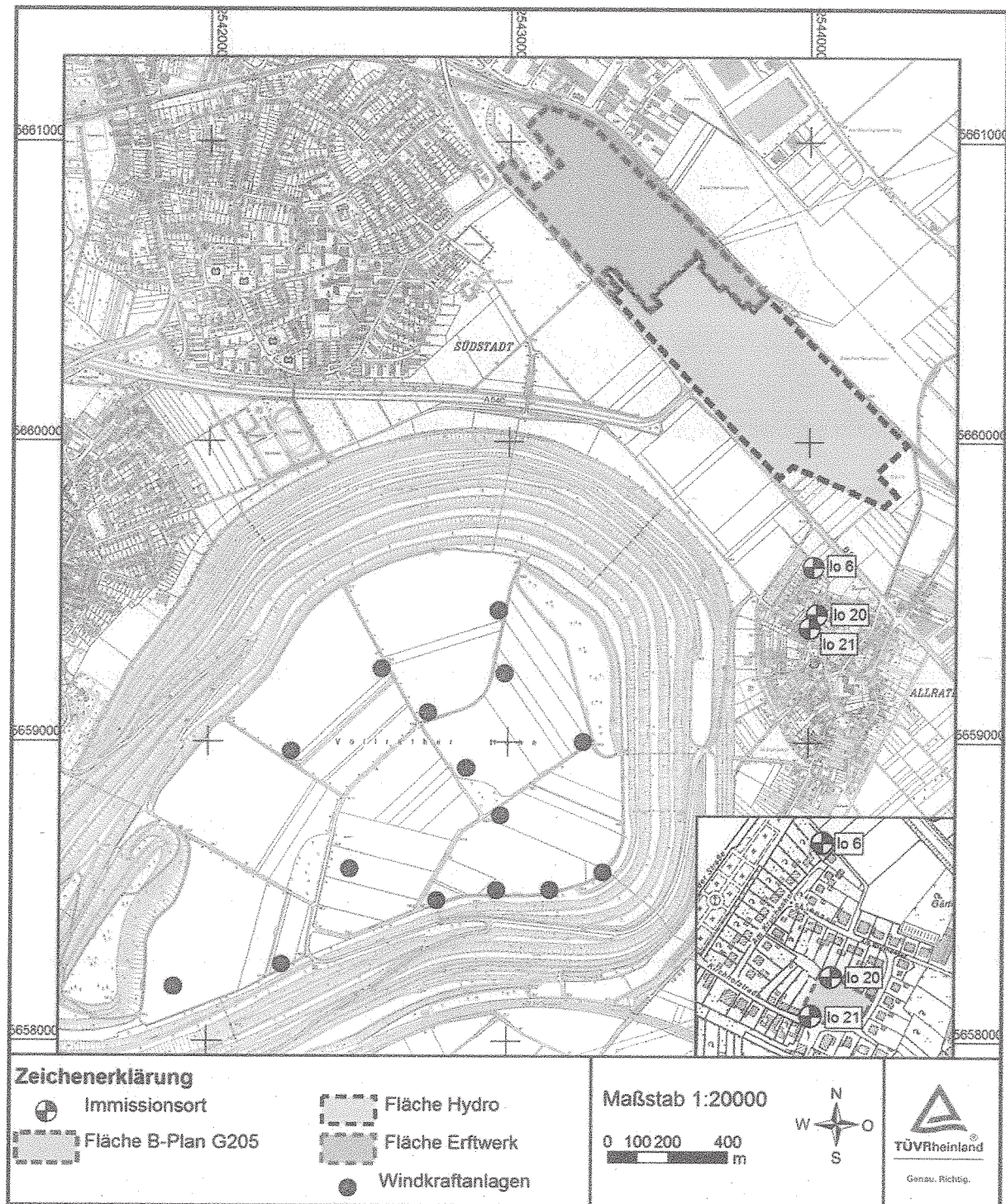
TÜV Rheinland
Energie und Umwelt GmbH
Am Grauen Stein
D-51105 Köln

Tel ++49 221 806-5200
Fax ++49 221 806-1349
Mail teu-service@de.tuv.com
Web www.umwelt-tuv.de
www.eco-tuv.de

Geschäftsführung
Marcus Staude

Amtsgericht Köln HRB 56171

Abbildung 1: Übersichtsplan



• Windkraftanlagen

- Auf Basis vorliegender Daten (x-, y- und z-Koordinaten sowie Geräuschemissionen als Schallleistungspegel L_{WA}) zu den Windkraftanlagen (WKA) werden die Geräuschimmissionen an den Immissionsorten Io 20 und Io 21 nach DIN ISO 9613-2 berechnet (freie Schallausbreitung, d.h. ohne Gebäude, bei einer Frequenz von 500 Hz).
- Es wird von einem durchgängigen Betrieb der WKA tags und nachts ausgegangen.
- Nachfolgend sind die Daten der WKA dargestellt:

Tabelle 1: Lage und Geräuschemissionen der Windkraftanlagen

Nr.	Typ	Gauß-Krüger-Koordinaten		Nabenhöhe in m	Schallleistungspegel in dB(A)
		RW	HW		
1	AN Bonus 1 MW/54-1000/200	2542277	5658970	70	101
2	AN Bonus 1 MW/54-1000/200	2542579	5659244	70	101
3	AN Bonus 1 MW/54-1000/200	2542968	5659438	70	101
4	AN Bonus 1 MW/54-1000/200	2542863	5658913	70	101
5	AN Bonus 1 MW/54-1000/200	2542734	5659098	70	101
6	AN Bonus 1 MW/54-1000/200	2542988	5659228	70	101
7	AN Bonus 1 MW/54-1000/200	2543250	5659001	70	101
8	AN Bonus 1 MW/54-1000/200	2542976	5658754	70	101
9	AN Bonus 1 MW/54-1000/200	2542248	5658256	70	101
10	Tacke TW 600e-600/200	2542766	5658472	50	99
11	Tacke TW 600e-600/200	2542964	5658506	50	99
12	Tacke TW 600e-600/200	2543143	5658508	50	99
13	Tacke TW 600e-600/200	2543318	5658567	50	99
14	Enercon E 82 E2	2541892	5658181	108	104.9
15	Vestas V90 2 MW GridStreamer	2542475	5658577	105	104.4

• Ermittlung der Beurteilungspegel nach TA Lärm

- Die Geräusche der gewerblichen Nutzungen und der WKA werden zu einem Gesamtgeräuschimmissionspegel energetisch addiert und daraus die Beurteilungspegel nach TA Lärm gebildet. Die detaillierten Ausbreitungsberechnungen können dem Anhang entnommen werden.
- Dabei wird im Tageszeitraum (6.00 – 22.00 Uhr) ein pauschaler Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeiten von 1.9 dB (= durchgehende Nutzung der Anlagen!) an Werktagen berücksichtigt¹.

¹ Wir gehen davon aus, dass an Werktagen geräuschintensivere Betriebsvorgänge auf den Flächen Hydro und Erftwerk stattfinden und daher der Werktag kritischer ist als Sonn- und Feiertage.

b) Geräuschimmissionen im B-Plan G 205

In der nachfolgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel durch die gewerblichen Nutzungen und durch die WKA tags und nachts dargestellt.

Tabelle 2: Beurteilungspegel L_r Gewerbe und WKA im B-Plan G 205

Quelle	Beurteilungspegel L_r in dB(A)			
	lo 20		lo 21	
	tags	nachts	tags	nachts
Fläche Hydro Aluminium	51.2	34.3	50.5	33.6
Fläche Erftwerk	52.7	35.8	52.5	35.6
Windkraftanlagen	39.5	37.6	39.9	38.0
Summe	55	41	55	41

Die Geräusche durch die gewerblichen Nutzungen und durch die WKA verursachen im Geltungsbereich des Bebauungsplans G 205 Beurteilungspegel nach TA Lärm von tags ca. 55 dB(A) und nachts ca. 41 dB(A).

Freundliche Grüße

Immissionsschutz / Lärmschutz

i. A.



Dipl.-Ing. Benjamin Stage

i. A.



Dipl.-Ing. Ralf Job

Anhang: Dokumentation der Ausbreitungsrechnung

Die angegebenen Schallemissionswerte werden mit Hilfe einer Schallausbreitungsrechnung in die an den Immissionsorten zu erwartenden Immissionspegel umgerechnet. Dabei werden die physikalischen Gesetzmäßigkeiten der Schallausbreitung gemäß DIN ISO 9613-2 zugrunde gelegt. Dabei werden alle Quellen mit einer Frequenz von 500 Hz berücksichtigt.

Ausgehend vom Schallleistungspegel erfolgt die Berechnung des Schalldruckpegels L_{AT} (DW) bzw. L_{AT} (LT) in einem Aufpunkt im Abstand s vom Mittelpunkt einer Schallquelle nach folgenden Beziehungen:

$$L_{AT} (DW) = L_{WA} + D_C - A$$

$$L_{AT} (LT) = L_{AT} (DW) - C_{met}$$

$$D_C = D_I + D_o$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar}$$

Ausgewiesen sind²:

- Nr.....Nummer des Emittenten;
- Schallquelle...Verbale Beschreibung des Emittenten;
- ZB.....Zeitbereich (LrT = tags; LrN = nachts);
- L_WSchallleistungspegel der Quelle in dB(A);
- d_TKorrekturwert in dB, in der die Zeitbewertung (Einwirkzeit bezogen auf Beurteilungszeit) sowie die Anzahl der Vorgänge/Ereignisse berücksichtigt wird;
- D_0Richtwirkungsmaß in dB, welches die Schallausbreitung in einen Raumwinkel von weniger als 4 Sterad berücksichtigt;
- sAbstand Quelle – Immissionsort (bei Linien- und Flächenquellen bezogen auf deren Schwerpunkt);
- AGesamtdämpfung durch Schallausbreitung von der Quelle zum Empfänger;
- A_{div}Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung;
- A_{gr}Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts;
- A_{bar}Dämpfung aufgrund von Abschirmung;
- A_{atm}Dämpfung aufgrund von Luftabsorption;
- D_IRichtwirkungsmaß der Schallquelle in dB;
- C_{met}Meteorologische Korrektur;
- Re.....Pegelerhöhung durch Reflexionen;
- L_{AT}Geräuschimmissionspegel in den Beurteilungszeiträumen Tag ($L_{AT,t}$) und Nacht ($L_{AT,n}$) unter Berücksichtigung von Einwirkzeiten, Zahl der Vorgänge und eventuellen Zuschlägen.

Die Summenzeile beinhaltet die Bezeichnung des Immissionsortes sowie die Berechnungsergebnisse in der Summe aller Quellen.

² Sofern Parameter für die Ausbreitungsberechnung nicht von Bedeutung sind, wird ggf. auf eine Dokumentation verzichtet.

Tabelle A 1: Dokumentation der Ausbreitungsrechnung

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Immissionsort Io 20 - B-Plan G205 Nord														Ln 40,9
E1	Tokai Erlicarbon	LnN	114.8	0.0	3	1544	-74.8	-4.7	0.0	-2.9	-1.8	0.0	0.0	33.6
E2	Hydro Aluminium High Purity NO	LnN	105.0	0.0	3	1446	-74.2	-4.7	0.0	-2.8	-1.8	0.0	0.0	24.6
E3	Hydro Aluminium High Purity SW	LnN	102.0	0.0	3	1253	-73.0	-4.6	0.0	-2.4	-1.8	0.0	0.0	23.2
E4	Aleris W	LnN	96.4	0.0	3	1305	-73.3	-4.6	0.0	-2.5	-1.8	0.0	0.0	17.1
E5	Aleris O	LnN	108.4	0.0	3	1227	-72.8	-4.6	0.0	-2.3	-1.8	0.0	0.0	29.9
H1	Hydro Aluminium Rolled Products	LnN	106.9	0.0	3	723	-68.2	-4.5	0.0	-1.3	-1.6	0.0	0.0	34.3
W1	1 - AN Bonus 1 MW/54-1000/200	LnN	101.0	0.0	3	1816	-76.2	0.0	-4.8	-3.5	0.0	0.0	0.0	19.6
W2	2 - AN Bonus 1 MW/54-1000/200	LnN	101.0	0.0	3	1469	-74.3	-4.3	-0.4	-2.8	-0.9	0.0	0.0	21.2
W3	3 - AN Bonus 1 MW/54-1000/200	LnN	101.0	0.0	3	1072	-71.6	-3.7	0.0	-2.1	-0.5	0.0	0.0	26.1
W4	4 - AN Bonus 1 MW/54-1000/200	LnN	101.0	0.0	3	1282	-73.2	0.0	-4.6	-2.5	0.0	0.0	0.0	23.8
W5	5 - AN Bonus 1 MW/54-1000/200	LnN	101.0	0.0	3	1344	-73.6	-2.9	-1.9	-2.6	0.0	0.0	0.0	23.1
W6	6 - AN Bonus 1 MW/54-1000/200	LnN	101.0	0.0	3	1070	-71.6	-3.8	0.0	-2.1	-0.5	0.0	0.0	26.1
W7	7 - AN Bonus 1 MW/54-1000/200	LnN	101.0	0.0	3	901	-70.1	0.0	0.0	-1.7	0.0	0.0	0.0	32.2
W8	8 - AN Bonus 1 MW/54-1000/200	LnN	101.0	0.0	3	1258	-73.0	0.0	0.0	-2.4	0.0	0.0	0.0	28.6
W9	9 - AN Bonus 1 MW/54-1000/200	LnN	101.0	0.0	3	2136	-77.6	0.0	-4.4	-4.1	0.0	0.0	0.0	17.9
W10	10 - Tacke TW 600e-600/200	LnN	99.0	0.0	3	1588	-75.0	0.0	-2.4	-3.1	0.0	0.0	0.0	21.6
W11	11 - Tacke TW 600e-600/200	LnN	99.0	0.0	3	1413	-74.0	0.0	0.0	-2.7	0.0	0.0	0.0	25.3
W12	12 - Tacke TW 600e-600/200	LnN	99.0	0.0	3	1283	-73.2	0.0	0.0	-2.5	0.0	0.0	0.0	26.4
W13	13 - Tacke TW 600e-600/200	LnN	99.0	0.0	3	1123	-72.0	0.0	0.0	-2.2	0.0	0.0	0.0	27.8
W14	14 - Enercon E82 E2	LnN	104.9	0.0	3	2481	-78.9	0.0	-4.6	-4.8	0.0	0.0	0.0	19.6
W15	15 - Vestas 90 2 MW Grid Streamer	LnN	104.4	0.0	3	1780	-76.0	0.0	-3.9	-3.4	0.0	0.0	0.0	24.0

D:\Daten\2014\Hydro_Grevenbroich_317868-4103_Ausbreitungsrechnung\Hydro_2014\IRSPS4048.res

Seite 2/3

Nr.	Schallquelle	ZB	Lw	dT	D0	s	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Cmet	Re	DI	LAT
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Immissionsort: Io 21 - B-Plan: G205 Süd														
														LnN 40,9
E1	Tokai Eritcarbon	LnN	114,8	0,0	3	1573	-74,9	-4,7	0,0	-3,0	-1,8	0,0	0,0	33,4
E2	Hydro Aluminium High Purity NO	LnN	105,0	0,0	3	1479	-74,4	-4,7	0,0	-2,8	-1,8	0,0	0,0	24,3
E3	Hydro Aluminium High Purity SW	LnN	102,0	0,0	3	1278	-73,1	-4,6	0,0	-2,5	-1,8	0,0	0,0	22,9
E4	Aleris W	LnN	96,4	0,0	3	1331	-73,5	-4,7	0,0	-2,6	-1,8	0,0	0,0	16,9
E5	Aleris O	LnN	108,4	0,0	3	1265	-73,0	-4,6	0,0	-2,4	-1,8	0,0	0,0	29,6
H1	Hydro Aluminium Rolled Products	LnN	106,9	0,0	3	773	-68,8	-4,5	0,0	-1,4	-1,6	0,0	0,0	33,6
W1	1 - AN Bonus 1 MW/54-1000/200	LnN	101,0	0,0	3	1782	-76,0	0,0	-4,8	-3,4	0,0	0,0	0,0	19,8
W2	2 - AN Bonus 1 MW/54-1000/200	LnN	101,0	0,0	3	1440	-74,2	-4,4	-0,4	-2,8	-0,9	0,0	0,0	21,4
W3	3 - AN Bonus 1 MW/54-1000/200	LnN	101,0	0,0	3	1050	-71,4	-3,8	0,0	-2,0	-0,5	0,0	0,0	26,3
W4	4 - AN Bonus 1 MW/54-1000/200	LnN	101,0	0,0	3	1243	-72,9	0,0	-4,6	-2,4	0,0	0,0	0,0	24,1
W5	5 - AN Bonus 1 MW/54-1000/200	LnN	101,0	0,0	3	1311	-73,3	-2,6	-2,1	-2,5	0,0	0,0	0,0	23,4
W6	6 - AN Bonus 1 MW/54-1000/200	LnN	101,0	0,0	3	1040	-71,3	-3,8	0,0	-2,0	-0,4	0,0	0,0	26,5
W7	7 - AN Bonus 1 MW/54-1000/200	LnN	101,0	0,0	3	860	-69,7	0,0	0,0	-1,7	0,0	0,0	0,0	32,7
W8	8 - AN Bonus 1 MW/54-1000/200	LnN	101,0	0,0	3	1214	-72,7	0,0	0,0	-2,3	0,0	0,0	0,0	29,0
W9	9 - AN Bonus 1 MW/54-1000/200	LnN	101,0	0,0	3	2092	-77,4	0,0	-4,6	-4,0	0,0	0,0	0,0	18,0
W10	10 - Tacke TW 600e-600/200	LnN	99,0	0,0	3	1542	-74,8	0,0	-4,3	-3,0	0,0	0,0	0,0	20,0
W11	11 - Tacke TW 600e-600/200	LnN	99,0	0,0	3	1366	-73,7	0,0	0,0	-2,6	0,0	0,0	0,0	25,7
W12	12 - Tacke TW 600e-600/200	LnN	99,0	0,0	3	1234	-72,8	0,0	0,0	-2,4	0,0	0,0	0,0	26,8
W13	13 - Tacke TW 600e-600/200	LnN	99,0	0,0	3	1074	-71,6	0,0	0,0	-2,1	0,0	0,0	0,0	28,3
W14	14 - Enercon E82 E2	LnN	104,9	0,0	3	2438	-78,7	0,0	-4,5	-4,7	0,0	0,0	0,0	20,0
W15	15 - Vestas 90 2 MW Grid Streamer	LnN	104,4	0,0	3	1738	-75,8	0,0	-3,4	-3,3	0,0	0,0	0,0	24,9