

Dossier-Ergänzung: Lärm- und Wirtschaftlichkeitsgutachten

1 Lärmgutachten

Der Experte Dipl.-Ing. FH/HTL Martin Sortmann erstellte im Auftrag von LinthGegenwind ein Gutachten für das Projekt LinthWind zur Lärmbelastung. Die Basis des Gutachtens ist eine Windanalyse durch Auswertung der verfügbaren Windmessungen und eine Langzeitkorrelation mit einer Referenzstation. Für die Berechnung wurde ein 3D-Geländemodell mit Bewaldung und Gebäudedaten verwendet. Die Vorbelastungen wurden anhand der BAFU-Larmdatenbank sonBASE berücksichtigt. Als Windkraftanlage wurde die zu den Daten des Betreiber passende Enercon E-126 EP4 4.2 MW genommen. Für die Schallimmissionsprognose wurden 254 Immissionsorte (bewohnte Liegenschaften) definiert und berechnet.

Schallimmissionsprognose nach der Lärmschutzverordnung (Lr) für die Nachtperiode 19 – 7 Uhr bei Normalbetriebsmodus

- Die Planungswerte nach der LSV werden an 54 Orten überschritten.
- 107 Orte hatten weniger als 6 dB Sicherheitsmarge.
- Die Immissionsgrenzwerte werden an 28 Orten überschritten.
- Die Lärmzunahme gegenüber der Vorbelastung beträgt im Mittel 151%, maximal bis 773%.
- Überschreitung der WHO Night Noise Guidelines, die strenger sind als die Schweizer LSV, beträgt im Mittel 7.3 dB, maximal bis 25.3 dB. Die Gesamtbelastung steigt im Mittel um 218%, maximal 652%.

Zwei Beispiele:

Immissionspunkt 111 Schonhofstrasse 1 (Bilten Süd, mitten zwischen Windkraftanlagen), Landwirtschaftszone ES III (Entfernung zur nächsten Anlage 360m)

- **Zunahme des Lärmpegels ganzjährig um 231%**, Schalldruckpegel um 12.1 dB(A)
- Lärmpegel nachts 57.9 dB(A) = **Überschreitung LSV-Planwert um 7.9 dB(A)**
- Gesamtbelastung nachts 58.1 dB(A) = **Überschreitung Immissionsgrenzwert 3.1 dB(A)**

Immissionspunkt 104 Hauptstrasse 104 (Bilten Süd), Landwirtschaftszone ES III (Entfernung zur Anlage 420m)

- **Zunahme des Lärmpegels ganzjährig um 332%**, Schalldruckpegel um 17.3 dB(A)
- Lärmpegel nachts 53.5 dB(A) = **Überschreitung LSV-Planwert um 3.5 dB(A)**
- Gesamtbelastung nachts 53.6 dB(A)

Ergebnis: Die Lärmzunahme für die Anwohner ist erheblich. In zahlreichen Fällen werden die Grenzwerte der Lärmschutzverordnung (LSV) überschritten. Daraus folgt, dass während der Nacht ein leistungsreduzierter Betriebsmodus notwendig ist.

Weitere Unterlagen zum Lärmgutachten finden Sie auf unserer Webseite www.linthgegenwind.ch/gutachten.

Lärmprognose-Service für Anwohner

LinthGegenwind erstellt für Anwohner auf Anfrage eine Lärmprognose mit den Detaildaten Lärmpegel, LSV-Grenzwertüberschreitung, Vorbelastung, Gesamtbelastung, Lärmzunahme in Prozent.

Hinweise zum logarithmischen Dezibel-Mass und den Einheiten

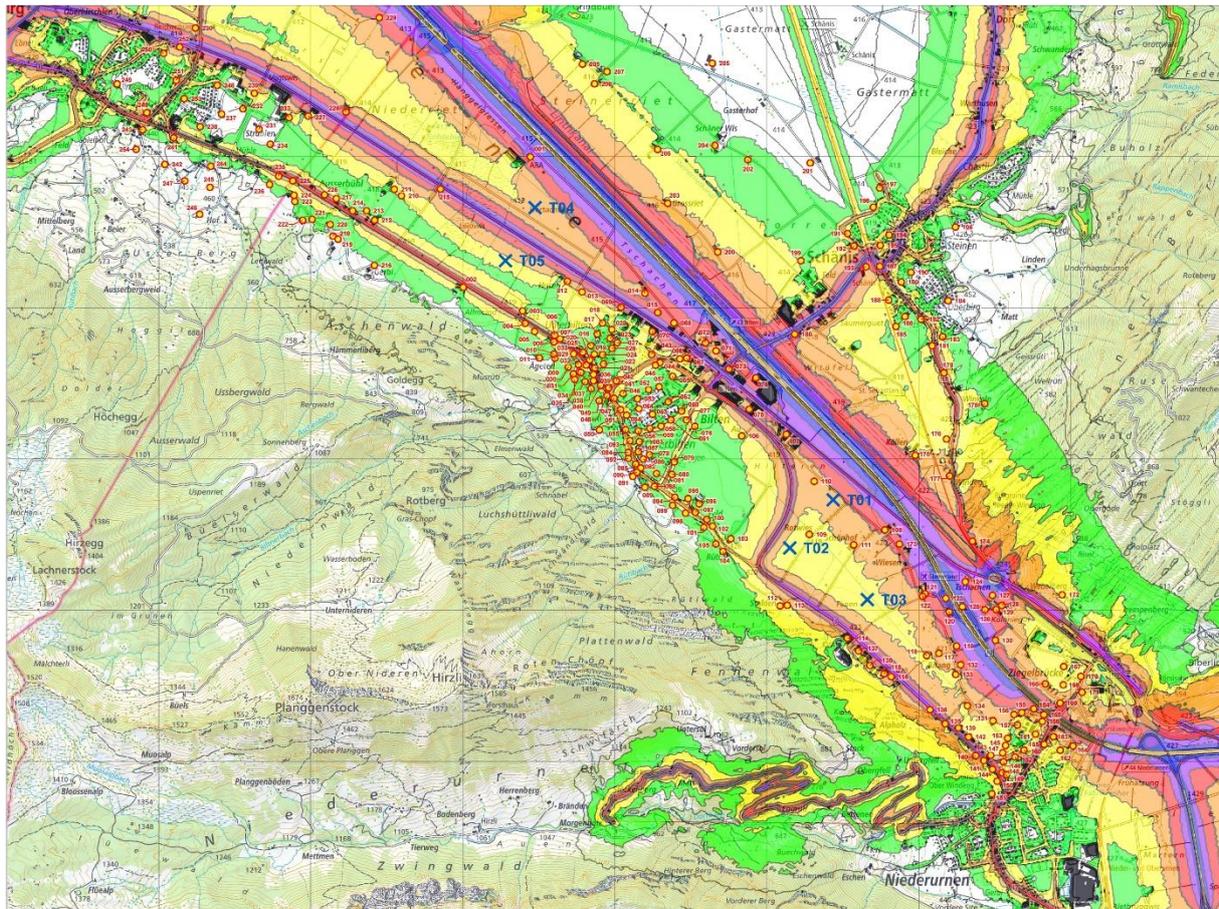
3 dB	entspricht einer 1.23-facher Lautstärke und Belastung und der doppelten Schalleistung (W/m ²)
6 dB	entspricht der 1.5-facher Lautstärke und Belastung und dem doppeltem Schalldruck (Pa)
10 dB	entspricht der doppelten Lautstärke und Belastung

Empfindlichkeitsstufen der Lärmschutzverordnung (LSV)

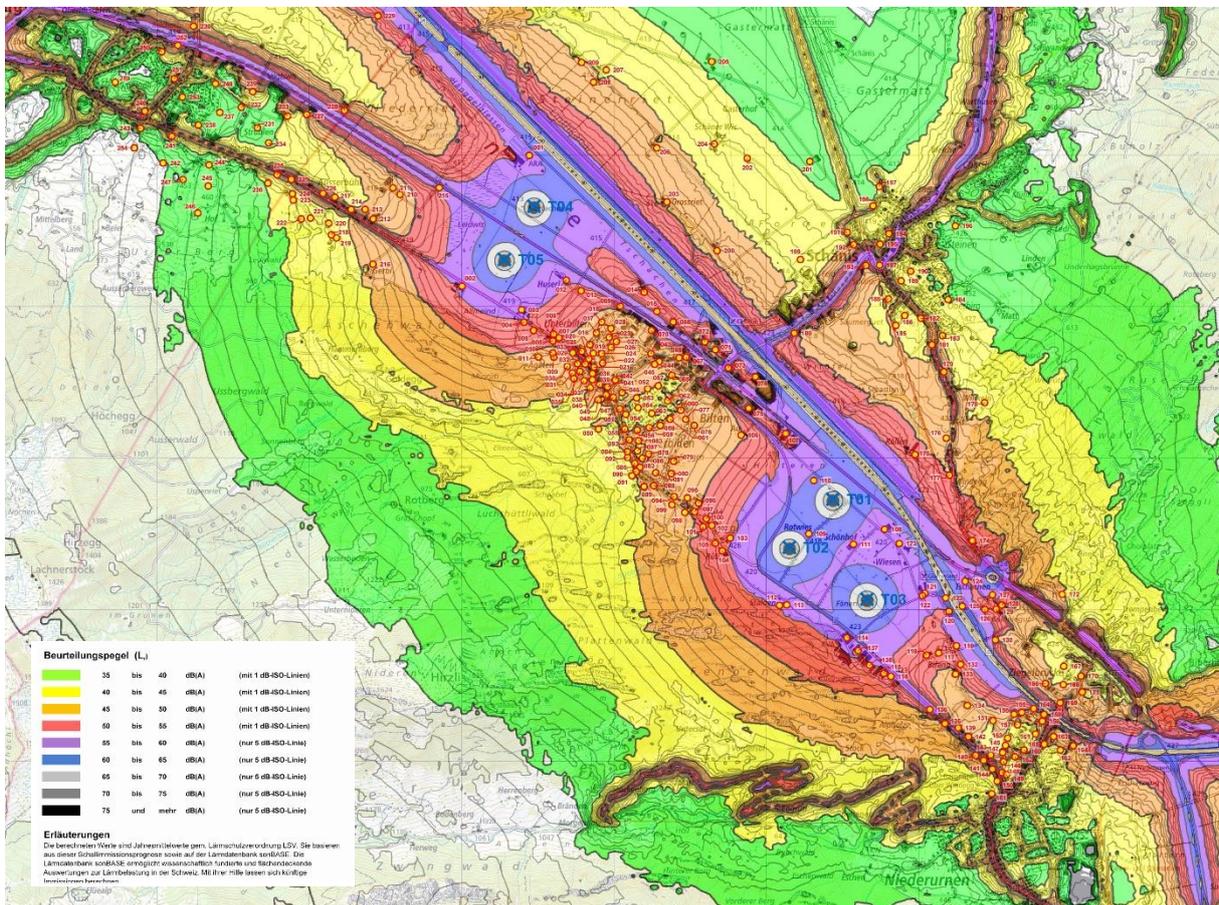
Empfindlichkeitsstufe	Planungswert Lr in dB(A)		Immissionsgrenzwert Lr in dB(A)		Alarmwert Lr in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I Erholungszone	50	40	55	45	65	60
II Wohnzone	55	45	60	50	70	65
III Misch-und Landwirtschaftszone	60	50	65	55	70	65
IV Industriezone	65	55	70	60	75	70

Die folgende Seiten zeigen einen Vergleich der heutigen Lärm-Vorbelastung mit der zukünftigen Gesamtbelastung, den durchschnittlichen Lärmpegel nachts sowie den maximalen Lärmpegel nachts.

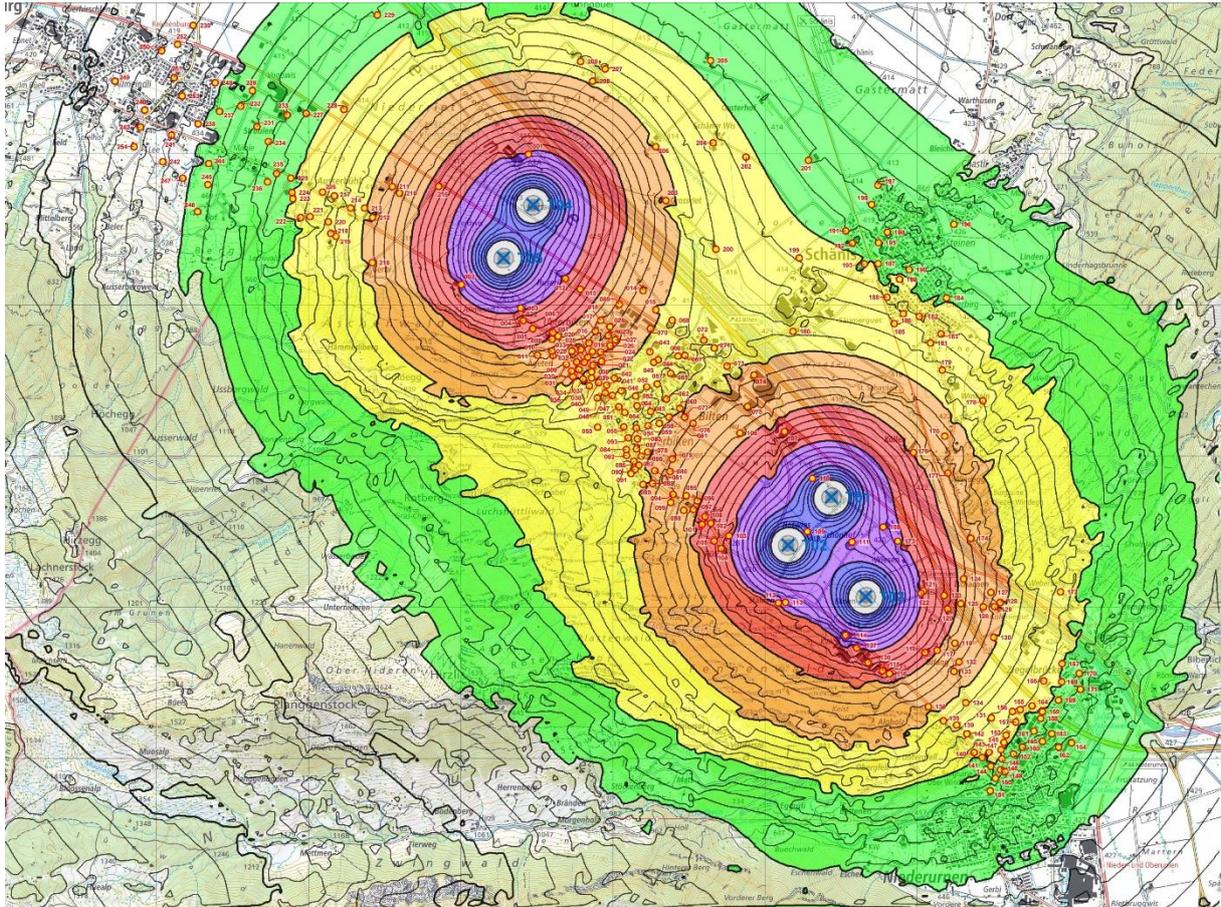
Vorbelastung Lärm nach BAFU-Lärmdatenbank SonBASE nachts



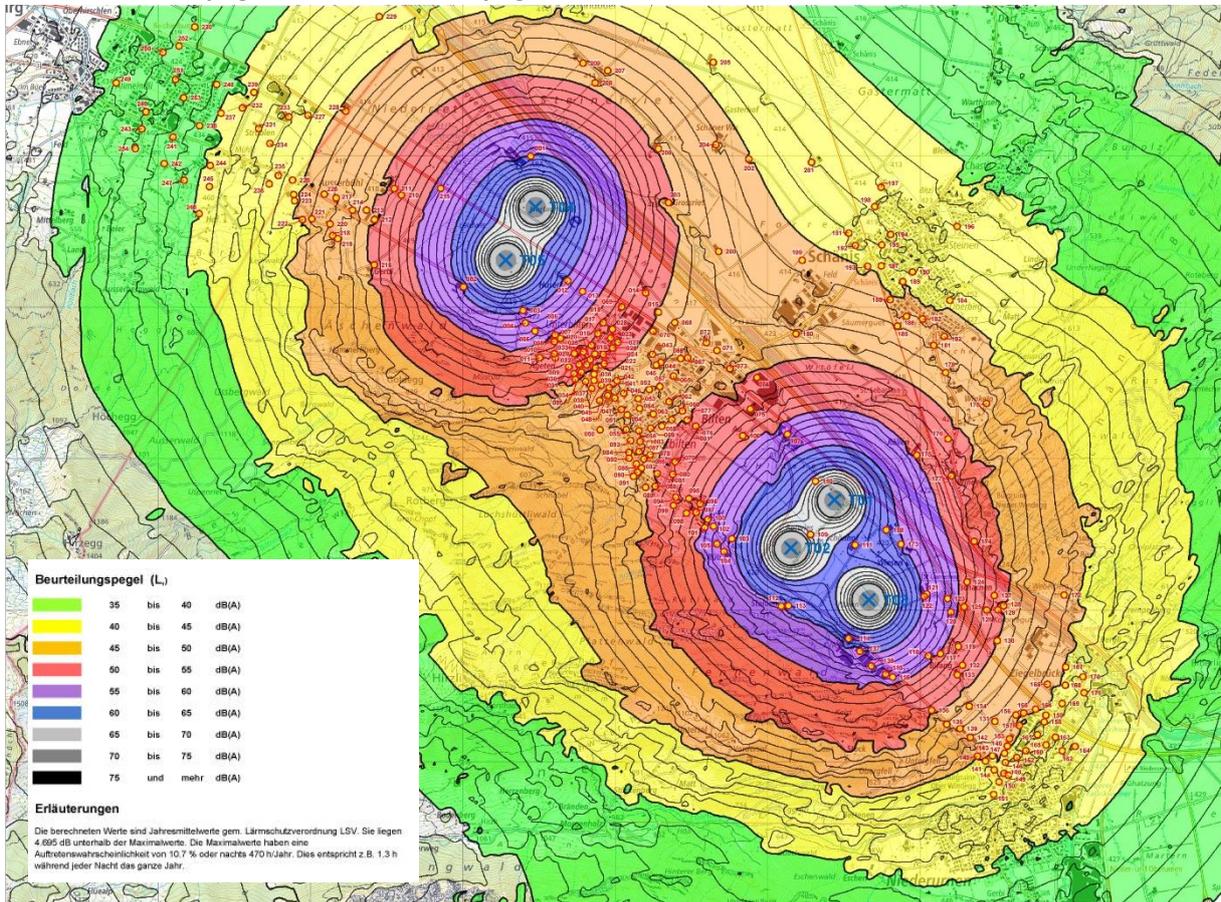
Gesamtbelastung nachts neu



Lärmpegel nachts (LSV-Beurteilungspegel, normaler Betriebsmodus)



Maximaler Lärmpegel nachts (Maximalpegel L_{ax} , normaler Betriebsmodus, 470 h/ Jahr in der Nacht)



Berechnung Schallimmissionsprognose Zusatzbelastung (ZB) und Gesamtbelastung (GB)



Projekt: **Windpark Linthwind Bitlen**
 Gemeinde Bitlen / Glarus Nord, Reichenburg SZ, Schänis / Benken SG
 Auftrag: Verein LinthGegenWind, Landstrasse 10B, 8965 Bitlen, www.linthgegenwind.ch
 Berechnung 4.3.2019 16:09 Version 1.3 de

IMMISSIONEN - Hauptergebnis Betriebsmodus BM0s, Prüfung der Grenzwerte und Lärmbelastungs-Veränderungen Nacht
 Berechnung: Schallimmissionsprognose Zusatzbelastung (ZB) und Gesamtbelastung (GB) Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Schweiz LSW SR 814.41

Berechnungsergebnisse Beurteilungspegel Nacht
 Grenzwert PW oder IGW überschritten
 Lr höher als Planungswert für Wohnzone ES2
 Reserve auf Grenzwert zu gering

Nr	Name	Koordinaten LK			Beurteilungspegel Nacht		Lärmverordnung LSV		Überschreitung		Vorbelastung		Gesamtbelastung		Überschreitung		Zunahme Lärm zu VB			Überschreitung WHO	
		Y	X	Z	Lr	Lmax	Zone	ES	PW Nacht	IGW Nacht	PW Nacht	Anforderung erfüllt	VB	GB	IGW Nacht	Anforderung erfüllt	ZNp	ZN1	ZN2	bez. L	bez. Lmax
1	001	719844.5	223497.2	413.4	4	54.6	59.2	2	45	50	9.6	Nein	55	57.9	7.6	Nein	2.8	1.9	121%	11.2	14.7
2	002	719903.2	224124	417.0	4	54.5	59.2	3	50	55	4.5	Nein	41	54.7	-0.3	Ja	13.9	17.6	126%	14.4	18.9
3	003	719393.7	223978.5	421.3	4	54.2	58.9	3	50	55	4.2	Nein	41	54.4	-0.6	Ja	13.7	17.3	126%	14.4	18.9
4	004	719409.8	223895.5	421.0	4	51.3	56.0	3	50	55	1.3	Nein	42	51.8	-3.2	Ja	9.9	9.8	100%	11.8	13.7
5	005	719472.1	223942.3	423.5	4	51.2	55.9	3	50	55	1.2	Nein	43	51.9	-3.2	Ja	8.8	7.6	116%	11.8	13.7
6	006	719804	223917.7	426.6	4	49.6	54.3	3	50	55	-0.4	Ja	48	51.7	-3.3	Ja	4.2	2.6	133%	11.7	13.6
7	007	719639.5	223793.5	429.7	4	49.9	54.6	3	50	55	-0.1	Ja	44	50.9	-4.1	Ja	6.7	4.7	159%	10.9	13.2
8	008	719599.2	223772.6	428.4	4	48.7	53.4	3	50	55	-1.3	Ja	43	49.8	-5.2	Ja	6.5	4.5	157%	9.8	13.0
9	009	719606.7	223666.2	433.9	4	47.1	51.8	3	50	55	-2.8	Ja	37	47.5	-7.5	Ja	10.9	12.6	123%	7.6	12.9
10	010	719598.5	22393.5	433.1	4	48.7	53.4	3	50	55	-1.3	Ja	39	49.1	-5.9	Ja	10.2	10.9	103%	9.1	13.9
11	011	719503.5	223666.9	432.6	4	47.7	52.4	3	50	55	-2.3	Ja	32	47.8	-7.2	Ja	15.4	14.8	101%	7.8	13.6
12	012	719687.4	224173.5	418.4	4	54.0	58.7	3	50	55	4.0	Nein	44	54.4	-0.6	Ja	10.8	12.1	112%	14.4	18.9
13	013	719794.6	224103.5	418.0	4	52.5	57.2	3	50	55	2.5	Nein	43	52.9	-2.1	Ja	10.4	11.6	112%	12.8	13.8
14	014	720198.5	224094.1	415.6	4	45.4	50.1	3	50	55	-4.6	Ja	50	51.2	-3.8	Ja	1.3	1.4	109%	11.2	14.7
15	015	720282.1	223967	416.0	4	44.2	48.9	2	45	50	-0.8	Ja	53	53.6	3.6	Nein	0.5	1.1	104%	13.8	17.3
16	016	719841.8	223748.6	422.1	4	47.4	52.1	2	45	50	2.4	Nein	36	47.7	-2.3	Ja	11.9	15.4	129%	7.7	13.3
17	017	719894.4	223826	425.1	4	47.9	52.6	2	45	50	2.9	Nein	37	48.3	-1.7	Ja	11.6	14.6	126%	8.1	14.2
18	018	719919.9	223897.2	422.2	4	47.0	51.6	2	45	50	2.0	Nein	38	47.5	-2.5	Ja	9.1	8.2	108%	7.8	12.7
19	019	719884.9	223891.7	430.1	4	46.7	51.4	2	45	50	1.7	Nein	36	47.1	-2.9	Ja	11.1	13.0	117%	7.1	12.3
20	020	719835.2	223854.5	433.7	4	45.4	50.1	2	45	50	0.4	Nein	50	51.3	1.3	Nein	1.3	1.3	109%	11.3	14.9
21	021	719899.2	223860	436.0	4	44.7	49.4	2	45	50	-0.3	Ja	42	46.5	-3.5	Ja	4.8	3.0	159%	8.6	13.1
22	022	719925.9	223626.5	433.1	4	45.8	50.5	2	45	50	0.6	Nein	38	46.5	-3.5	Ja	8.5	7.1	120%	6.5	11.5
23	023	719968.9	223796.7	423.9	4	46.8	51.5	2	45	50	1.8	Nein	33	47.0	-3.0	Ja	13.8	24.1	171%	7.0	12.3
24	024	719919.7	223869	426.6	4	46.4	51.1	2	45	50	1.4	Nein	36	46.7	-3.3	Ja	11.1	9.9	111%	6.7	11.7
25	025	719789.7	223704.5	430.6	4	47.3	52.0	3	50	55	-2.7	Ja	41	48.1	-6.9	Ja	7.5	5.6	133%	8.1	13.4
26	026	719981.7	223730.2	427.0	4	46.3	50.9	2	45	50	1.3	Nein	38	46.9	-3.1	Ja	8.9	7.7	115%	6.8	11.7
27	027	720018.4	223788.2	422.9	4	46.2	50.9	2	45	50	1.2	Nein	38	46.8	-3.2	Ja	8.8	7.7	115%	6.8	11.7
28	028	719890.4	223854.7	422.3	4	47.2	51.9	2	45	50	2.2	Nein	39	47.8	-2.2	Ja	8.8	7.5	116%	7.8	13.2
29	029	719729.7	223894	432.2	4	46.6	51.3	2	45	50	1.6	Nein	43	48.2	-1.6	Ja	5.1	3.2	142%	8.2	13.9
30	030	719693.7	223806.2	436.9	4	45.6	50.3	2	45	50	0.6	Nein	38	46.3	-3.7	Ja	8.0	6.3	124%	6.3	10.9
31	031	719727.7	223561.2	443.6	4	46.2	50.9	2	45	50	1.2	Nein	45	48.5	-1.5	Ja	3.8	2.4	131%	8.5	12.7
32	032	719780.7	223522.7	436.2	4	46.8	51.5	2	45	50	1.8	Nein	48	50.2	0.2	Nein	2.7	1.9	120%	10.2	14.9
33	033	719811.7	223820	435.4	4	46.5	51.2	2	45	50	1.6	Nein	41	47.7	-2.3	Ja	6.3	4.2	154%	7.1	12.4
34	034	719736.5	223524.2	460.3	4	46.1	50.7	2	45	50	1.1	Nein	37	46.6	-3.4	Ja	9.2	8.3	109%	6.8	11.6
35	035	719776.2	223571.5	441.2	4	45.0	49.7	2	45	50	0.0	Nein	39	46.0	-4.0	Ja	7.0	5.1	133%	6.0	10.1
36	036	719859.7	223557.2	441.0	4	44.5	49.2	2	45	50	-0.0	Ja	40	45.8	-4.2	Ja	5.8	3.8	150%	6.8	10.6
37	037	719803.9	223939.7	450.6	4	45.6	50.2	2	45	50	0.5	Nein	37	46.0	-4.0	Ja	9.5	8.6	109%	6.6	10.8
38	038	719844.4	223463.7	447.7	4	43.9	48.6	2	45	50	-1.1	Ja	38	44.9	-5.1	Ja	6.9	4.9	142%	4.9	10.6
39	039	719859.4	223516.5	443.7	4	44.3	49.0	2	45	50	-0.7	Ja	32	44.5	-5.5	Ja	12.9	9.2	140%	4.5	10.7
40	040	719905.7	223484.7	442.5	4	44.9	49.6	2	45	50	-0.1	Ja	43	47.2	-2.0	Ja	4.0	2.5	132%	7.2	10.7
41	041	719858.9	223489.2	438.1	4	44.8	49.5	2	45	50	-0.2	Ja	51	51.7	1.7	Nein	1.0	1.3	107%	11.7	14.6
42	042	720009.9	223515.5	433.9	4	44.9	49.6	2	45	50	-0.1	Ja	46	48.5	-1.5	Ja	2.6	1.8	119%	8.5	11.7
43	043	720242.9	223689.3	422.0	4	44.7	49.4	3	50	55	-5.3	Ja	47	48.8	-6.2	Ja	2.1	1.6	116%	8.8	11.6

Dieses Dokument ist das Hauptergebnis des Schallgutachtens. Es dokumentiert die Grundlagen und Methoden der Berechnung und listet für jeden definierten Immissionsort die Detailergebnisse. Einen Ausschnitt des Dokumentes finden Sie auf unserer Webseite www.linthgegenwind.ch/gutachten.

2 Wirtschaftlichkeitsgutachten

Der Experte Dipl.-Ing. HTL/FH Martin Sortmann erstellte auch das Wirtschaftlichkeitsgutachten. Die Berechnung der Erträge erfolgt für die Szenarien P50%, P75% und P90% (Wahrscheinlichkeit, dass der Ertrag tatsächlich erreicht wird). Es werden die notwendigen Korrekturen und üblichen Ertragsminderungen berücksichtigt sowie abhängig vom jeweiligen Szenario auch eine Leistungsminderung infolge Lärmschutzmassnahmen nachts.

Das Gutachten geht von der berechneten mittleren Windgeschwindigkeit bei der ARA Nord von 5.1 m/s und bei der KVA Süd von 5.8 m/s aus. Bei Investitionskosten von 40 Mio. ergibt sich ein Gewinn/Verlust für die gesamte Lebensdauer (20 Jahre):

Szenario	Gewinn/Verlust
(1) Optimistisches Szenario mit P50, Normalbetriebsmodus und Förderung nach EVS	20 Mio.
(2) Optimistisches Szenario mit P50, Reduzierter Betriebsmodus und Förderung nach EVS	-36 Mio.
(3) Optimistisches Szenario mit P50, Normalbetriebsmodus und ohne Förderung nach EVS	-88 Mio.
(4) Realistisches Szenario mit P90, reduzierter Betriebsmodus und ohne Förderung nach EVS	-112 Mio.

Die beim ersten und dritten Szenario getroffenen Annahmen (keine Leistungseinschränkung) sind nicht realistisch. Die Szenarien 2 und 4 berücksichtigen Ertragseinbussen durch die notwendige Drosselung bei Nacht, um die Lärmgrenzwerte einhalten zu können. Die Variante 4 ist die wahrscheinlichste, weil aufgrund der Grenzwertüberschreitungen eine Leistungsreduktion in der Nacht notwendig ist, die SAK keine Förderungszusicherung hat und aufgrund der Deckelung der Mittel und der langen Warteliste nicht davon ausgehen kann, noch eine Förderung nach KEV/EVS zu erhalten. Eine ausgelagerte Gesellschaft, wie dies von der SAK geplant ist, würde in Konkurs gehen.

Ergebnis: Das Projekt hat die Risiken a) unsicherer Ertrag durch die gegebene Windsituation und b) erforderliche Lärmschutzmassnahmen mit Ertragsausfall bis 38%. Ohne Förderung nach EVS sind Verluste bis zu 110 Mio. Franken möglich. Das Projekt ist wirtschaftlich nicht machbar.

Nicht betrachtet wird hier eine Subventionierung direkt durch die Verbraucher, die freiwillig einen überhöhten Strompreis bezahlen, der als «ökologischer Mehrwert» verkauft wird. Eine solcher Aufpreis müsste jedoch über ca. 18 Rp./kWh liegen, um knapp über der Wirtschaftlichkeitsgrenze zu liegen.