23. Änderung F-Plan und
Aufstellung B-Plan 33,
Schafflund

Schalltechnische Prognose

für die

Gemeinde Schafflund

Tannenweg 1
24980 Schafflund

Projektnummer: **19-018**

Stand: **24. April 2019**

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis 3
Abbildungsverzeichnis 3
1. Anlass und Aufgabenstellung 4
2. Örtliche Situation 5
3. Immissionsschutzrechtliche Grundlagen 6
3.1 Allgemeines 6
3.2 DIN 18005 Schallschutz im Städtebau 6
3.3 passiver Schallschutz 8
3.4 TA Lärm 9
4. Emissionen der Windenergieanlagen 11
5. Immissionen 13
5.1 Allgemeines zum Rechenmodell 13
5.2 Ergebnisse 14
Quellenverzeichnis 17

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005 7

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach Nummer 6, TA Lärm 9

Tabelle 3: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm 10

Tabelle 4: Angaben zu den vorhandenen Windkraftanlagen 12

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersichtsplan Plangebiet 5

Abbildung 2: Aktuell genehmigte Windkraftanlagen 11

Abbildung 3: Lage der Windkraftanlagen 12

Abbildung 4: Gewerbelärm Tag (6-22 Uhr) 2,0 m ü.G. 14

Abbildung 5: Gewerbelärm Tag (6-22 Uhr) 5,2 m ü.G. 15

Abbildung 6: Gewerbelärm Nacht (22-6 Uhr) 2 m ü.G. 15

Abbildung 7: Gewerbelärm Nacht (22-6 Uhr) 5,2 m ü.G. 16

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Schafflund plant die Ausweisung eines neuen Baugebiets als 23. Änderung des F-Plans und Aufstellung des B-Plans 33. Damit sollen die Voraussetzungen für die Errichtung von Wohnnutzungen geschaffen werden.

Es sind die Lärmimmissionen im Bereich der geplanten Bauflächen zu untersuchen. Hauptlärmquelle sind die südlich des Meynfelder Weges betriebenen Windkraftanlagen (WKA). In der lärmtechnischen Untersuchung zur Aufstellung des B-Plans 26 mit 17. Änderung des F-Plans, die ebenfalls von unserem Büro angefertigt wurde, wurden von uns die Emissionen der nördlich gelegenen Meyner Straße (K 79) und der nördlich gelegenen Schul- und Vereinssportanlage an der Grund- und Gemeinschaftsschule Schafflund untersucht. Da das Gebiet des neuen B-Plans 33 südlich des B-Plan 26 Gebietes und somit weiter entfernt von den genannten Quellen liegt, kann auf Grundlage der damals ermittelten Ergebnisse ein beurteilungsrelevanter Einfluss der K 79 und der Schul- und Sportanlagen als Lärmemittenten ausgeschlossen werden.

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sollen die entsprechenden Konflikte aufgezeigt und, soweit im Rahmen der Abwägung für das Bebauungsplanverfahren möglich, gelöst werden. Ggf. sind Lärmschutzmaßnahmen vorzuschlagen und entsprechende Vorschläge für Begründung und Festsetzungen zu erarbeiten.

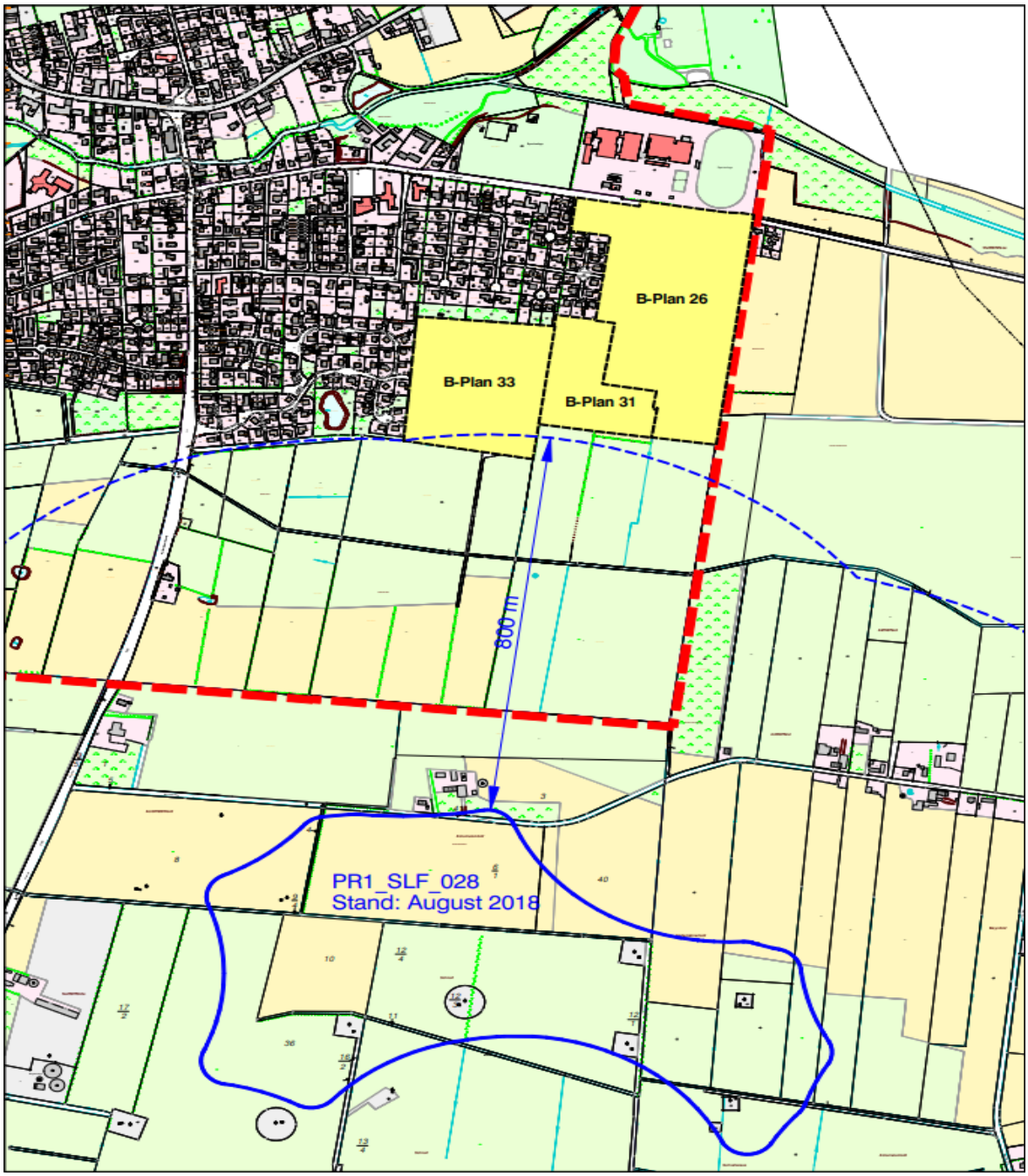
2. Örtliche Situation

Es sollen Wohnnutzungen in Form eines allgemeinen Wohngebietes (WA) zugelassen werden. Südlich des Plangebietes liegen landwirtschaftlich genutzte Flächen. In den anderen Himmelsrichtungen schließt das Plangebiet an vorhandene Wohngebiete an.

Das Gebiet soll über die angrenzenden Wohngebiete an das öffentliche Straßenverkehrsnetz angeschlossen werden.

Nachfolgend ist die Lage des Plangebiets dargestellt [17]:

Abbildung 1: Übersichtsplan Plangebiet



3. Immissionsschutzrechtliche Grundlagen

3.1 Allgemeines

Grundlage für die Beurteilung bildet die DIN 18005, Teil 1 [4] in Verbindung mit dem dazugehörenden Beiblatt 1 [5].

3.2 DIN 18005 Schallschutz im Städtebau

Nach § 1 Absatz 6, Ziffer 1 BauGB [2] sind bei der Aufstellung von Bauleitplänen insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Des Weiteren sind gemäß § 1 Abs. 6 Ziffer 7 BauGB bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Dabei ist die Flächennutzung nach § 50 BImSchG [1] so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen u.a. auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die o.g. Planungsgrundsätze können in der Abwägung zugunsten anderer Belange überwunden werden, soweit sie gerechtfertigt sind, denn nach § 1 Abs. 7 BauGB sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen.

Aus den vorstehenden Ausführungen wird deutlich, dass für städtebauliche Planungen (Bebauungspläne) grundsätzlich keine rechtsverbindlichen absoluten Grenzen für Lärmimmissionen bestehen. Die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung beurteilt sich ausschließlich nach den Maßstäben des Abwägungsgebotes (§ 1 (6) und (7) BauGB) sowie nach den zur Verfügung stehenden Festsetzungsmöglichkeiten (§ 9 BauGB). Die Bauleitplanung hat demnach die Aufgabe, unterschiedliche Interessen im Sinne unterschiedlicher Bodennutzungen im Wege der Abwägung zu einem gerechten Ausgleich zu führen. Grenzen bestehen lediglich bei der Überschreitung anderer rechtlicher Regelungen (z. B. wenn die Gesundheit der Bevölkerung gefährdet ist.) Ansonsten sind vom Grundsatz her alle Belange - auch der des Immissionsschutzes - als gleich wichtig zu betrachten.

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Hilfsweise kann man für Verkehrslärm als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [6] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass diese Verordnung insoweit nicht strittig ist.

Die Orientierungswerte stellen aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (beim Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Für die städtebauliche Planung sind in Beiblatt 1 zur DIN 18005 die schalltechnischen Orientierungswerte, je Gebietsausweisung getrennt für den Tages- bzw. den Nachtzeitraum, angegeben. Die Beurteilungszeiträume umfassen die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

In nachfolgender Tabelle 1 sind die Orientierungswerte aufgeführt.

Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005

1		2	3	4
Gebietsnutzung		**Schalltechnischer Orientierungswert in dB(A) nach DIN 18005 / Beiblatt 1**		
		tags	**nachts *)**	
reine Wohngebiete, Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	(WR)	50	40	35
allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Campingplatzgebiete	(WA)	55	45	40
Dorfgebiete, Mischgebiete	(MD, MI)	60	50	45
Kerngebiete, Gewerbegebiete	(MK, GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	(SO)	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

*) Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe-, und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Zur Handhabung der Orientierungswerte heißt es in Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1:

„In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht eingehalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Die Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Freizeit, Industrie und Gewerbe, Verkehr) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen werden.

3.3 passiver Schallschutz

In den Bereichen, in denen die Immissionspegel die gebietsabhängigen schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 überschreiten, sind „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ zu treffen, um gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sicher zu stellen. I.d.R. werden hierfür zunächst aktive Lärmschutzmaßnahmen geprüft. Für verbleibende Überschreitungen kann der Schutz durch passive Schallschutzmaßnahmen erfolgen.

Die Anforderung an das Schalldämm-Maß des Außenbauteiles eines Raumes beträgt gemäß DIN 4109 Teil-1 [7]:

$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$	mit
L_a =	maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 Teil-2 und
$K_{Raumart}$ = 25 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
$K_{Raumart}$ = 35 dB	für Büroräume und Ähnliches.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich nach DIN 4109 Teil-2 [8]

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel tags und
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel nachts plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höheren Anforderungen stellt. (Da bei Straßenverkehrslärm die Nachtpegel meist weniger als 10 dB(A) unter den Tagwerten liegen, ist bei Schlafräumen in der Regel vom Nachtfall auszugehen.)

Gemäß DIN 4109 Teil-2 ist bei Verkehrslärm der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel zuzüglich 3 dB(A) zu bilden. Der Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung beträgt 10 dB(A) bzw. 5 dB(A) für Schienenlärm. Bei Gewerbelärm ist im Regelfall als maßgeblicher Außenlärmpegel der für die im B-Plan festgesetzte Gebietskategorie zugrunde zu legende Tag-Immissionsrichtwert der TA Lärm zuzüglich 3 dB(A) anzusetzen.

Da die konkreten Anforderungen an die Schalldämm-Maße der Außenbauteile abhängig sind von Lage und Orientierung des Raumes, Raumtiefe und Raumnutzung, können die Anforderungen an die Schalldämm-Maße erst im Baugenehmigungsverfahren festgelegt werden.

3.4 TA Lärm

Die Windkraftanlagen stellen gewerbliche Anlagen dar. Die Ermittlung der Lärmimmissionen erfolgt daher auf Grundlage der TA Lärm [10], die sowohl für genehmigungsbedürftige als auch für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt. Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG [1] sind solche Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass:

a) schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärmminderung vermeidbar sind und

b) nach dem Stand der Technik zur Lärmminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen an Anlagen gelten nach Nummer 3.2.1 TA Lärm als erfüllt, wenn die Gesamtbelastung[1] am maßgeblichen Immissionsort die in nachfolgender Tabelle zusammengefassten Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach Nummer 6, TA Lärm

1		2	3	4	5	6	7	8	9
bauliche Nutzung		**Immissionsrichtwerte**							
		üblicher Betrieb				**seltene Ereignisse a)**			
		Beurteilungs-pegel		**Geräusch-spitzen**		**Beurteilungs-pegel**		**Geräusch-spitzen**	
		tags	**nachts**	**tags**	**nachts**	**tags**	**nachts**	**tags**	**nachts**
		dB(A)							
Industriegebiete (GI)		70	70	100	100	--	--	--	--
Gewerbegebiete	(GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete	(UB)	63	45	93	65	70	55	93	65
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	(MI, MD)	60	45	90	65	70	55	90	65
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	(WA)	55	40	85	60	70	55	90	65
reine Wohngebiete	(WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	-	45	35	75	55	70	55	90	65

a) Im Sinne von Nummer 7.2 TA Lärm „… an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, …“.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenpegel, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen

[1] Gesamtbelastung im Sinne der TA Lärm ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „... die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.“

schutzbedürftigen Raumes einzuhalten sind. Dabei gelten die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Beurteilungszeiten.

Tabelle 3: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm

1	2	3	4	5	6
Beurteilungszeitraum					
werktags			**sonn- und feiertags**		
Tag		**Nacht [a)]**	**Tag**		**Nacht [a)]**
gesamt	**Ruhezeit**		**gesamt**	**Ruhezeit**	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr
	–	(lauteste		13 bis 15 Uhr	(lauteste
	20 bis 22 Uhr	Stunde)		20 bis 22 Uhr	Stunde)

[a)] Nummer 6.4 TA-Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen."

Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) wird für Immissionssorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern sowie Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Für die besondere Lästigkeit impulshaltiger und/oder einzelton- bzw. informationshaltiger Geräusche sieht Nummer A 2.5 des Anhangs zur TA Lärm Zuschläge von jeweils 3 oder 6 dB (je nach Auffälligkeit) vor.

Unter Punkt 3.2.1 führt die TA Lärm Folgendes aus: Die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten (**Irrelevanzkriterium**).

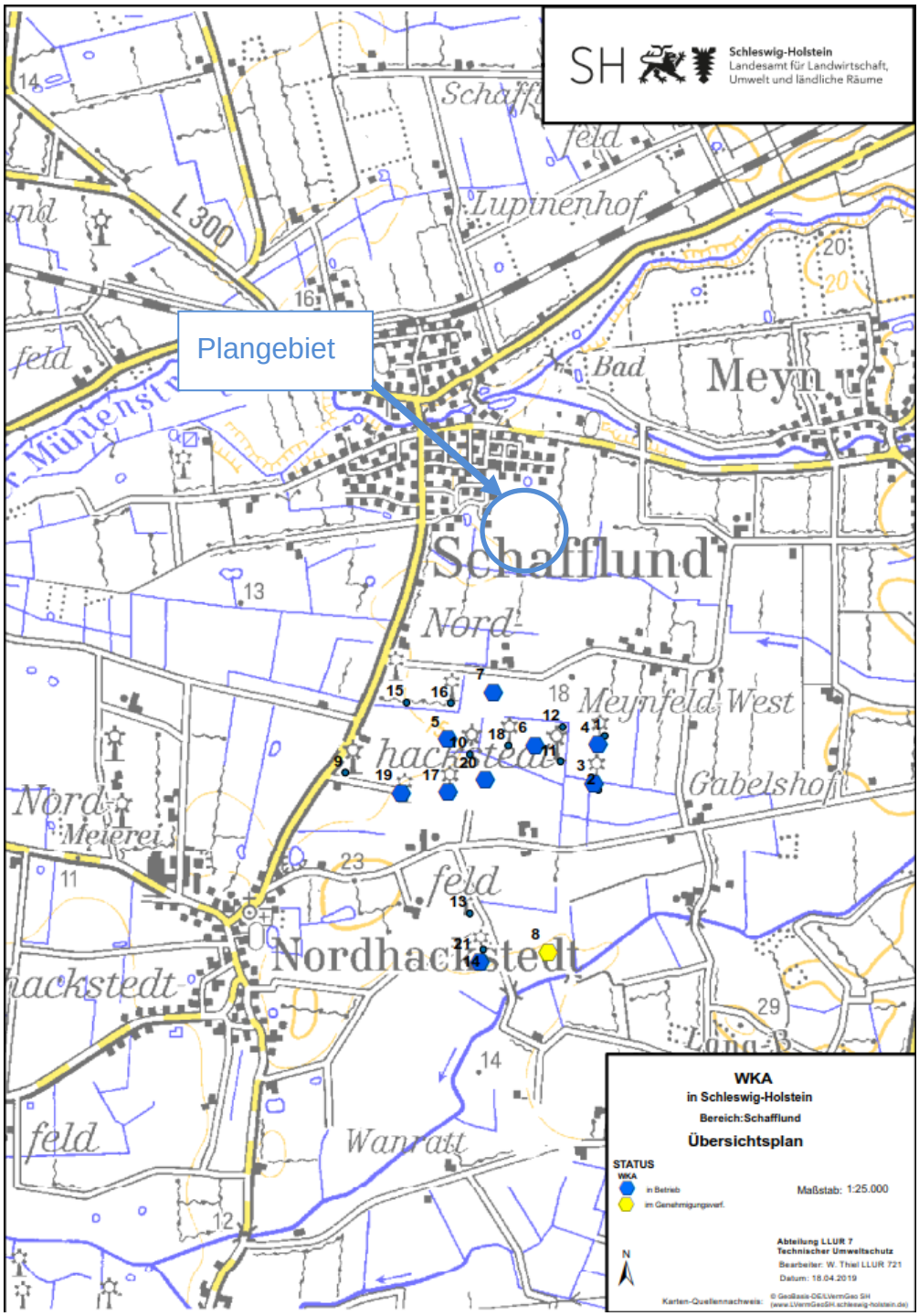
Soweit auch mit Maßnahmen nach dem Stand der Lärmminderungstechnik schädliche Umwelteinwirkungen nicht vermieden werden können, sind danach unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß zu beschränken (**Minimierungsgebot**). Nach Nr. 4.3 der TA Lärm kommen zur Erfüllung des Minimierungsgebotes insbesondere in Betracht:

- organisatorische Maßnahmen im Betriebsablauf (z.B. keine lauten Arbeiten in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit),
- zeitliche Beschränkungen des Betriebs, etwa zur Sicherung der Erholungsruhe am Abend und in der Nacht,
- Einhaltung ausreichender Schutzabstände zu benachbarten Wohnhäusern oder anderen schutzbedürftigen Einrichtungen,
- Ausnutzen natürlicher oder künstlicher Hindernisse zur Lärmminderung,
- Wahl des Aufstellungsortes von Maschinen oder Anlagenteilen.

4. Emissionen der Windenergieanlagen

Südlich des Plangebietes am Meynfelder Weg werden Windkraftanlagen betrieben. Nachfolgende Abbildung zeigt die Lage der vorhandenen Windkraftanlagen [14].

Abbildung 2: Aktuell genehmigte Windkraftanlagen



Dazu wurden uns von Seiten des LLUR folgende Angaben zu den vorhandenen Windkraftanlagen [14] im Umkreis des Meynfelder Weges übergeben.

Tabelle 4: Angaben zu den vorhandenen Windkraftanlagen

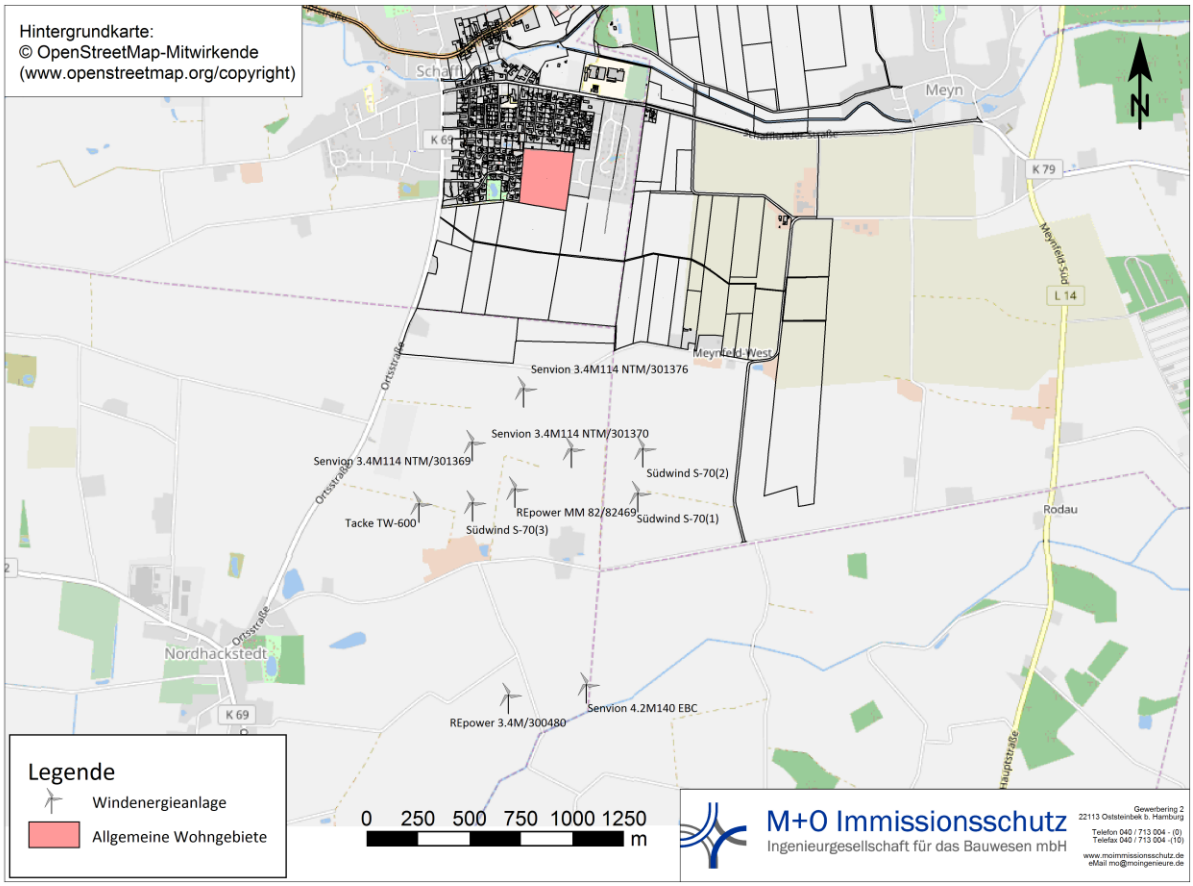
1	2	3	4	5	6	7
ANLAGENBEZEICHNUNG	STATUS	AN_RW	AN_HW	NABENHÖHE	ROTORDURCH	SCHALLLEISTUNG
WKA Typ Senvion 4.2M140 EBC	im Gen.Verf.	32512533	6064972	80	140	108,0/101,1
WKA Typ Südwind S-70	in Betrieb	32512784	6065900	65	70	102,6
WKA Typ Südwind S-70	in Betrieb	32512807	6066117	65	70	104
WKA 1 Typ Senvion 3.4M114 NTM/301369	in Betrieb	32511979	6066147	93,0	114,0	104,2/104,2
WKA 2 Typ Senvion 3.4M114 NTM/301370	in Betrieb	32512461	6066115	93,0	114,0	104,2/101,9
WKA 1 Senvion 3.4M114 NTM/301376	in Betrieb	32512229	6066408	93	114	105,2/100,1
WKA Typ Südwind S-70	in Betrieb	32511981	6065854	65	70	104,0/104,0
WKA Typ Tacke TW-600	in Betrieb	32511721	6065849	50	43	102,0/0 (nachts aus)
WKA Typ REpower MM 82/82469	in Betrieb	32512186	6065922	59	82	99,2
WKA Typ REpower 3.4M/300480	in Betrieb	32512155	6064921	80	104	103,3

Gemäß Angaben des LLUR [15] ist weiterhin für den Anlagentyp Tacke ein Stall-Zuschlag von 3 dB(A) anzusetzen. Für alle Windkraftanlagen ist kein Ton- und Impulshaltigkeitszuschlag zu vergeben. Die Windkraftanlagen werden, mit Ausnahme der Anlage des Typs Tacke, Tag und Nacht betrieben.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgt gemäß [16] nach dem alternativen Verfahren der DIN ISO 9613-2 [12].

Die Lage der einzelnen Windkraftanlagen ist der folgenden Abbildung zu entnehmen:

Abbildung 3: Lage der Windkraftanlagen



5. Immissionen

5.1 Allgemeines zum Rechenmodell

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms SoundPlan 8.1 [13] auf Grundlage des in der ISO 9613-2 [11] beschriebenen Verfahrens.

Da die ISO 9613-2 nur für Schallquellen bis zu 30 m Höhe gedacht war, wurde vom Normenausschuss Akustik, Lärmminderung und Schwingungstechnik (NALS) ein Interimsverfahren [12] entwickelt, welches bis zu einer Überarbeitung und Aktualisierung der ISO 9613-2 anzuwenden ist.

Nach dem Interimsverfahren ist die Berechnung der Schallimmissionen frequenzselektiv mit Oktavbandschallleistungspegeln zwischen 63 Hz bis 8000 Hz durchzuführen.

Zudem wurden folgende Modifikationen des Verfahrens der ISO 9613-2 vorgenommen:

- Die Richtwirkungskorrektur wird mit D_C= 0 dB angenommen
- Bei der Berechnung des Dämpfungsterms wird für die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts ein Wert von A_{gr}= -3 dB angesetzt
- Die meteorologische Korrektur wird mit C_{met} = 0 dB angesetzt.

Nach einer Empfehlung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [16] sind die bei der Schallimmissionsprognose angesetzten Schallleistungspegel zudem wie folgt zu korrigieren:

$L_0 = L_m + \Delta L$

$\Delta L = 1{,}28 * \sigma_{ges}$

$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_R{}^2 + \sigma_P{}^2 + \sigma_{Prog}^2}$

Dabei ist L_0 der Schallleistungspegel, mit dem die Berechnung durchgeführt wird und L_m ist der Schallleistungspegel der jeweiligen WKA.

Sofern der zu korrigierende Schallleistungspegel einer WKA nicht durch eine 3-fach Vermessung ermittelt wurde, beträgt σ_R = 2 dB(A). σ_P ist die Unsicherheit für die Serienstreuung. Ist diese nicht bekannt, ist für σ_P ein Wert von 1,2 dB(A) anzunehmen. σ_{Prog} steht für die Unsicherheit des Prognosemodells und beträgt 1 dB.

Daraus berechnet sich ein σ_{ges} von 2,5 dB und ein ΔL von 3,2 dB.

Die beschriebene Korrektur ist für jede WKA durchgeführt worden.

Dem Rechenmodell wurden folgende Höhen zugrunde gelegt:

- Rasterlärmkarten: 2,0 m über Untersuchungsgelände, um auch eine Beurteilung für Außenwohnbereiche tags vornehmen zu können.
  5,2 m über Untersuchungsgelände für das 1.OG
- Gewerbelärmquellen: nach Tabelle 4

5.2 Ergebnisse

Nachstehende Abbildungen zeigen die Einwirkungen aus den Windenergieanlagen in dem Untersuchungsgebiet für den Zeitraum Tag (6-22 Uhr) und Nacht (22-6 Uhr). Maßgebender Tag ist der Sonntag.

Abbildung 4: Gewerbelärm Tag (6-22 Uhr) 2,0 m ü.G.

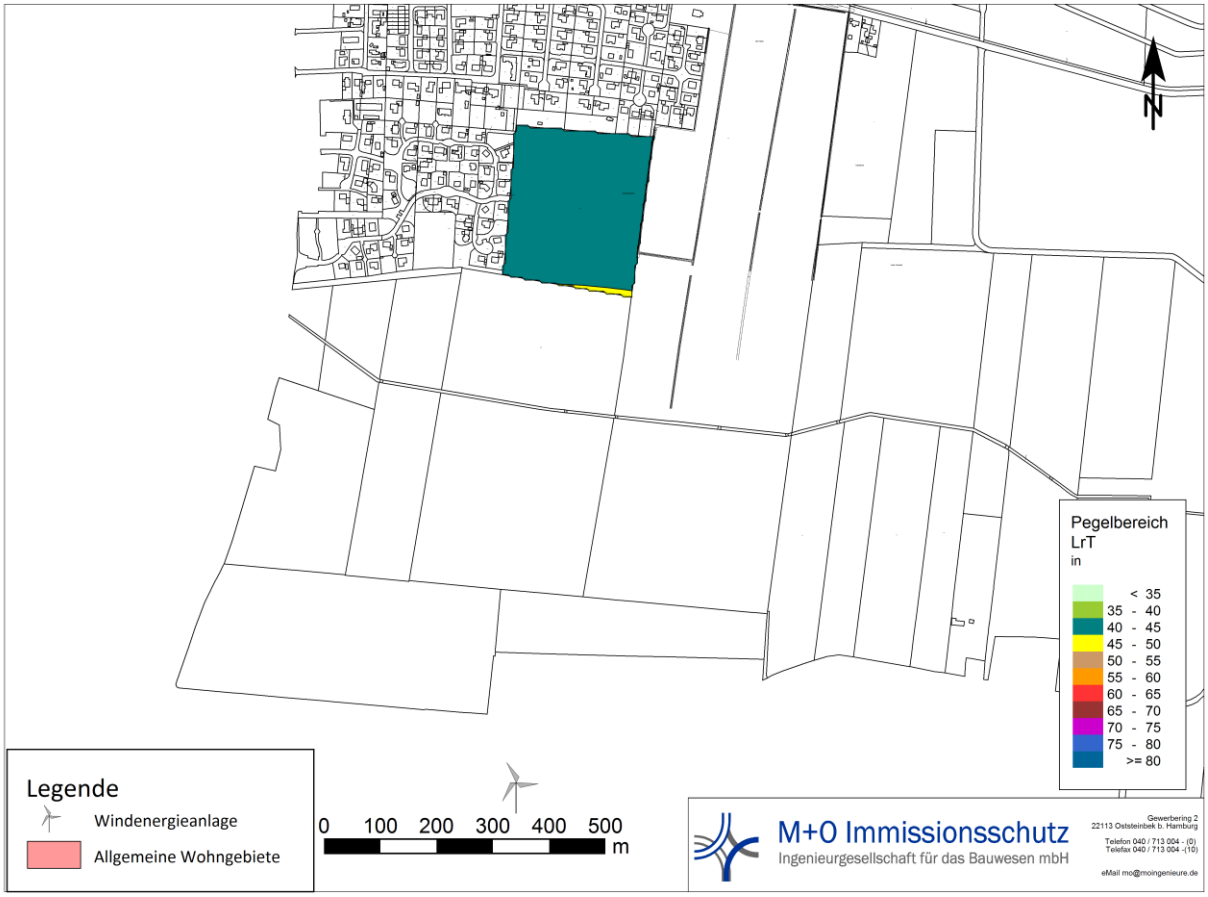


Abbildung 5: Gewerbelärm Tag (6-22 Uhr) 5,2 m ü.G.

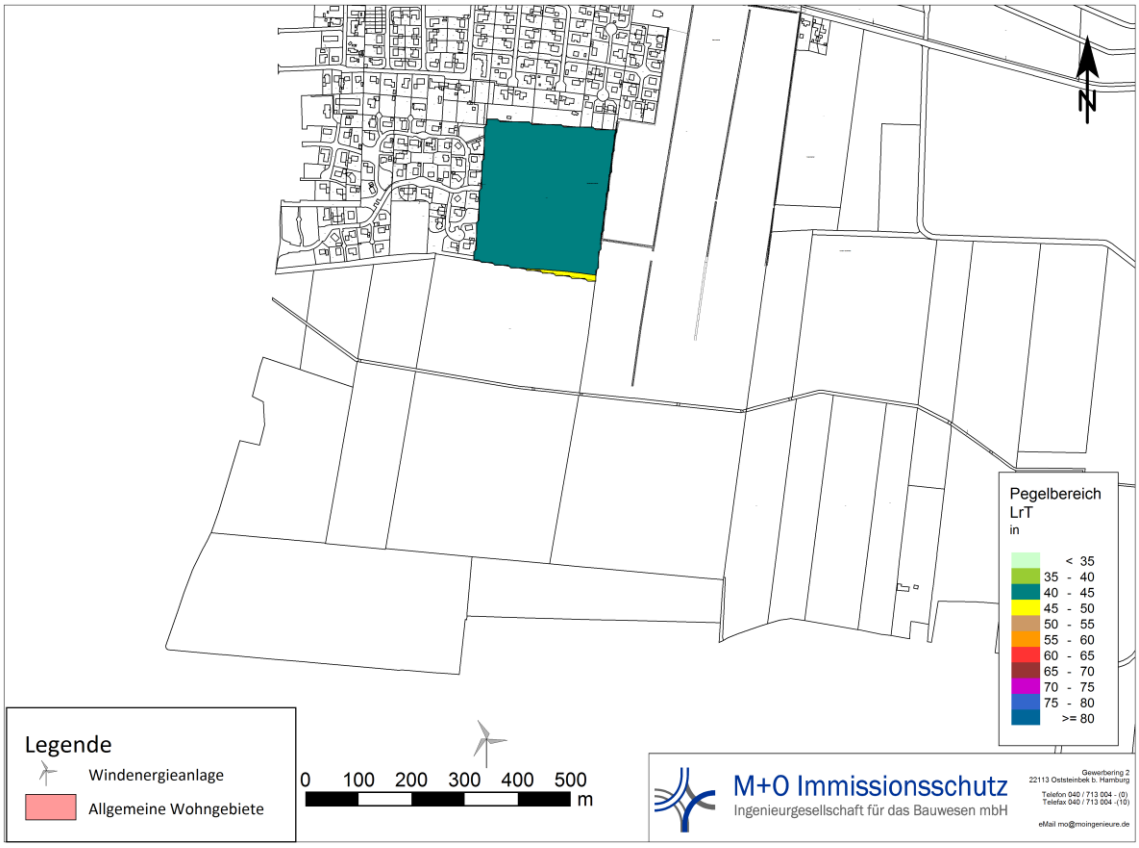


Abbildung 6: Gewerbelärm Nacht (22-6 Uhr) 2 m ü.G.

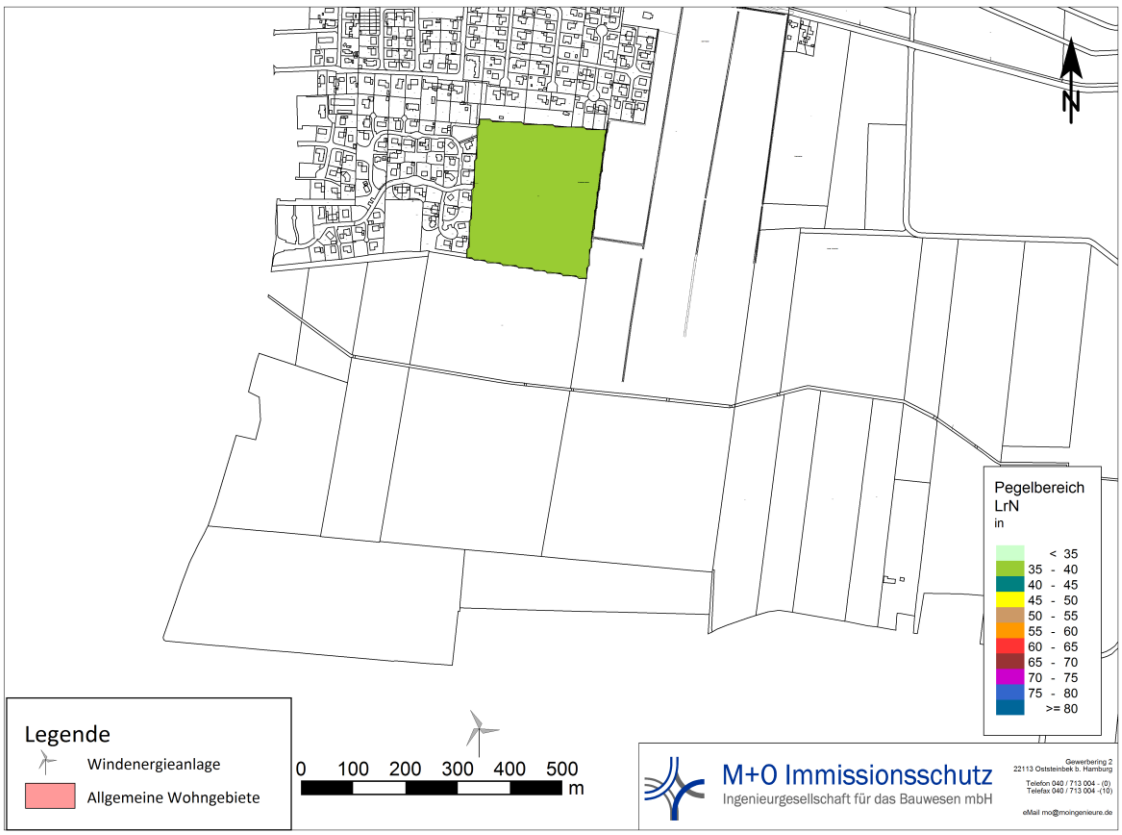
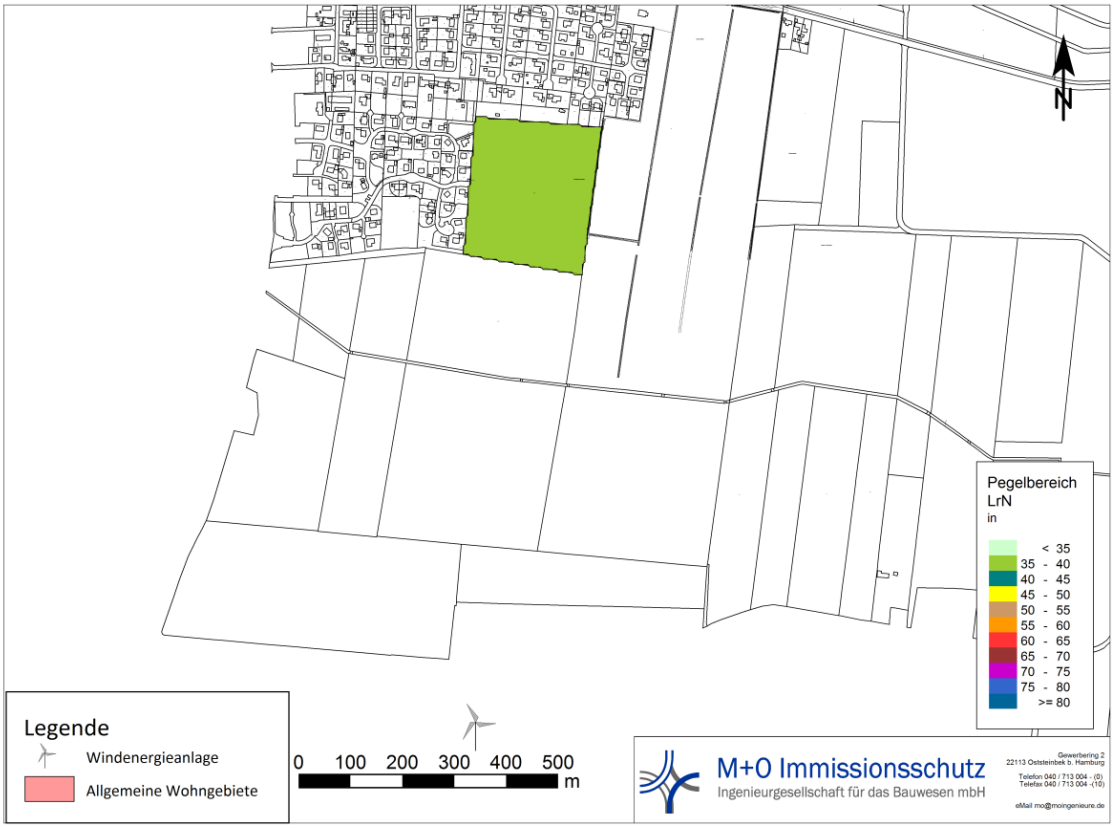


Abbildung 7: Gewerbelärm Nacht (22-6 Uhr) 5,2 m ü.G.



Wie man den obigen Abbildungen entnehmen kann, ist sowohl tags als auch nachts kein Konflikt mit der Wohnbebauung zu erwarten, da der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete (WA) (deutlich) unterschritten ist. In der Nacht ist der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete (WA) ebenfalls überall eingehalten.

Oststeinbek, 24. April 2019

Aufgestellt:

i.A. B.Eng. J.Schipper

Geprüft:

Dipl.- Ing. G. Wahlers
Geschäftsführer

Quellenverzeichnis

[1] Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist;

[2] Baugesetzbuch – BauGB in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634);

[3] Baunutzungsverordnung (BauNVO), Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke, in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786);

[4] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002

[5] Beiblatt 1 zur DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungs-verfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;

[6] 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist;

[7] DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen;

[8] DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen;

[9] DIN 4109, Beiblatt 1, Schallschutz im Hochbau, Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren, November 1989;

[10] TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm , Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, vom 28. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503) zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017;

[11] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2,1996), Oktober 1999;

[12] Dokumentation zur Schallausbreitung; Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen; Fassung 2015-05.1

[13] Braunstein + Berndt GmbH, SoundPlan Version 8.1, EDV-Programm zur Berechnung der Schallausbreitung;

[14] Unterlagen der vorhandenen Windkraftanlagen (WKA) zur Verfügung gestellt durch das LLUR am 18.04.19;

[15] Angaben zu Windkraftanlagen des Typs Tacke durch das LLUR für ein vorangegangenes Projekt am 26.09.14

[16] Hinweise zum Schallschutz bei Windkraftanlagen, herausgegeben vom LAI, Stand 30.06.2016;

[17] Übersichtsplan Plangebiet, zur Verfügung gestellt durch die Planungsgruppe Olaf, Bonin Körkemeyer, am 06.02.19