TAUBERT und RUHE GmbH
Dipl.-Ing. (FH) Klaus Focke
Beratender Ingenieur für Akustik und Thermische Bauphysik VBI
VMPA anerkannte Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

TAUBERT und RUHE GmbH - Rellinger Str. 26 - 25421 Pinneberg

ausschließlich per E-Mail: malte.mahler@solar215.de
Solar215 GmbH
Feldbrunnenstraße 7
20148 Hamburg

2025-12-12

Bebauungsplan Nr. 67/24
Pasewalk, Krugsdorfer Damm
Ingenieurleistungen für Bauphysik
hier: - Schallimmissionsschutz
Unser Zeichen: 2025312brf001.docx/BO/bo

Sehr geehrte Damen und Herren,

anlässlich von Planungen zum Bau von Batterie-Energiespeichersystemen (BESS) und eines Rechenzentrums soll der Bebauungsplan Nr. 67/24 „Gewerbegebiet Krugsdorfer Damm“ aufgestellt werden. In seiner Gesamtstellungnahme vom 28. August 2025 äußert sich der Landkreis Vorpommern-Greifswald zum Thema des Schallimmissionsschutzes wie folgt:

Eine Beurteilung des Vorhabens ist aus immissionsschutzrechtlicher Sicht aufgrund fehlender Unterlagen zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht möglich.

Aufgrund der verhältnismäßig geringen Entfernung zur nächstgelegenen Wohnbebauung können Überschreitungen der nach der TA Lärm festgesetzten Immissionsrichtwerte und somit schädliche Umwelteinwirkungen i. S. d. BImSchG nicht ausgeschlossen werden.

Unsere Ausarbeitungen unterliegen dem Urheberrecht und sind nur im Rahmen des erteilten Auftrages für das darin bezeichnete Objekt bestimmt. Jede anderweitige Verwertung sowie Mitteilung oder Weitergabe an Dritte - sei es vollständig oder in Auszügen - bedarf unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung.

Amtsgericht Pinneberg HRB 1953 – Geschäftsführender Gesellschafter: Dipl.-Ing. (FH) Klaus Focke

Zur Beurteilung des Vorhabens ist der Unteren Immissionsschutzbehörde daher bereits im B-Plan-Verfahren eine Schallimmissionsprognose vorzulegen. Hierin ist der Nachweis zu führen, dass durch das geplante Vorhaben keine unzulässigen Schallimmissionen verursacht werden.

Auftragsgemäß ist nun der geforderte Nachweis zu erbringen bzw. aus schalltechnischer Sicht Stellung zu beziehen. In Ihrem Telefonat mit dem zuständigen Sachbearbeiter des Kreises Herrn Plünsch stellte sich ferner heraus, dass sich die Forderung insbesondere auch auf die tatsächlichen Schallemissionen der geplanten Anlagen bezieht und nicht nur auf ein pauschales Emissionskontingent für eine nicht näher definierte GE-Fläche. Die vorliegende Stellungnahme wurde um Erkenntnisse zur Vorbelastung durch das nahe Umspannwerk ergänzt, die im Rahmen von Schallmessungen am 2. Dezember 2025 gewonnen wurden.

Aus schalltechnischer Sicht muss zunächst festgestellt werden, dass ein vollumfänglicher Nachweis des Schallimmissionsschutzes nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) erst im Genehmigungsverfahren der Anlagen selbst anhand der entsprechend fortgeschrittenen Planung und auf Basis einer detaillierten Prognose nach TA Lärm möglich ist. Um jedoch um jetzigen Zeitpunkt klären zu können, ob die Errichtung der geplanten Anlagen mit Blick auf die an der Umgebungsbebauung erwartbaren Höhe der Schallimmissionen überhaupt grundsätzlich genehmigungsfähig sein könnte, wird im Folgenden eine grundsätzliche Machbarkeitsprognose anhand einer überschlägigen Prognose nach TA Lärm vorgenommen. Zunächst folgt eine kurze Darstellung der Situation und Anforderungen.

<u>Schalltechnische Situation</u>

Das Gebiet des B-Plans befindet sich im Osten der Stadt Pasewalk zwischen dem vorhandenen Umspannwerk und dem Krugdorfer Damm:

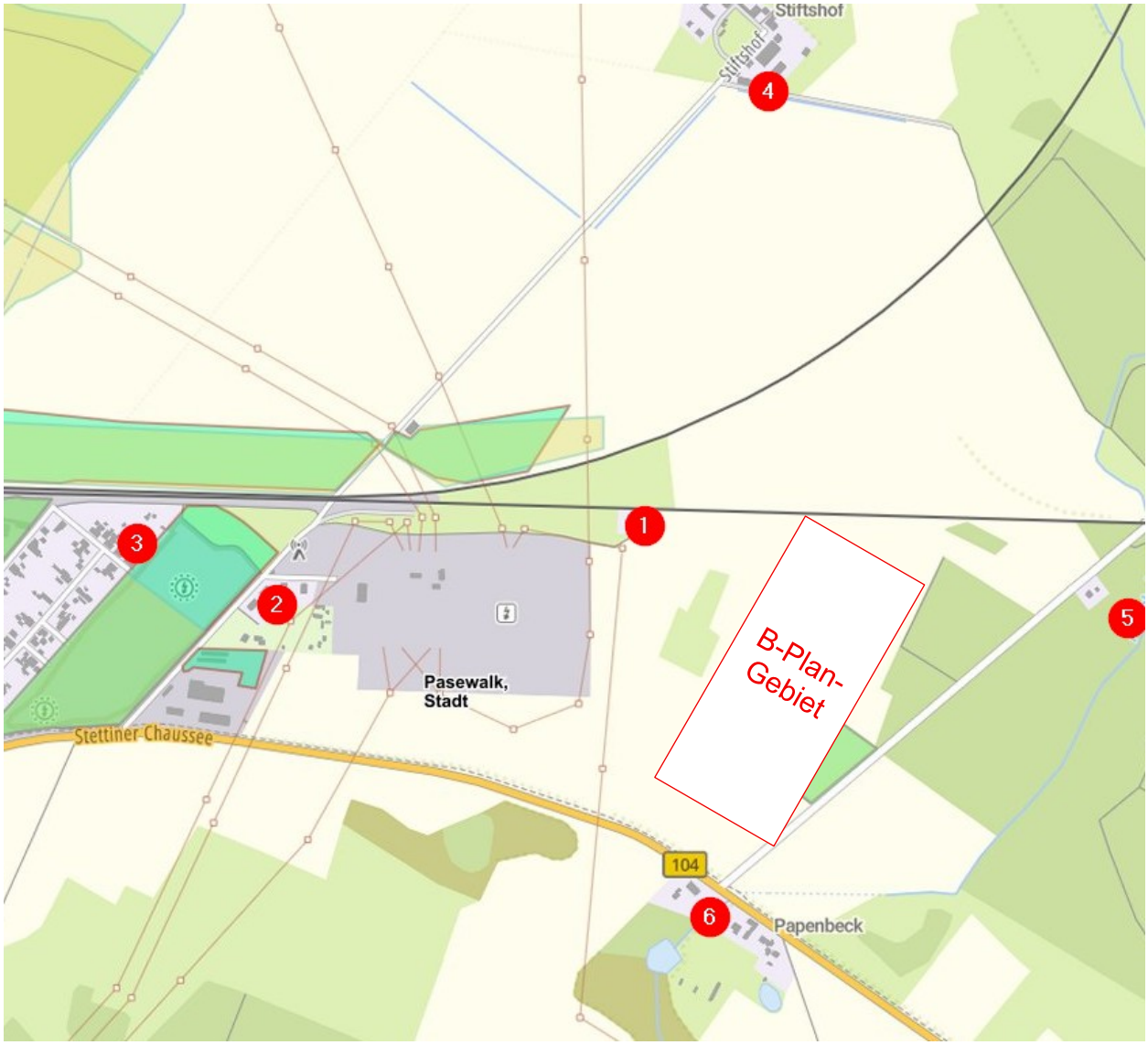

Abbildung 1: Auszug aus dem Geodatenviewer GDI-MV (Stand: 2025-09-04)

Die roten Markierungen nummerieren die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen in der Umgebung. Deren Schutzbedürftigkeit in Form der einzuhaltenden Immissionsrichtwerte ist jeweils nach der tatsächlichen Nutzung festzulegen, da keine dieser Nutzungen im Geltungsbereich eines B-Plans liegt und eine Gebietsausweisung somit nicht gegeben ist. Aus gutachterlicher Sicht sind diese wie folgt einzustufen:

Nr.	Nutzung	Schutzwürdigkeit entsprechend	Immissionsrichtwerte tags/nachts
1	Einfamilienhaus im Außenbereich gelegen	Misch-/Dorfgebiet (MI/MD)	60/45 dB(A)
2	4 Mehrfamilienwohnhäuser (je ca. 4 WE) zwischen SO-Gebiet PV-Anlage, Umspannwerk und landwirtschaftlichem Betrieb	Misch-/Dorfgebiet (MI/MD)	60/45 dB(A)
3	Einfamilien- und Doppelhäuser zwischen SO-Gebiet PV-Anlage, GEE-Gebiet sowie WA-Gebiet aus B-Plan 34/11	Allgem. Wohngebiet (WA)	55/40 dB(A)
4	(Ehem.) Hofstelle mit Wohn- und Vereinsnutzung im Außenbereich gelegen	Misch-/Dorfgebiet (MI/MD)	60/45 dB(A)
5	Einfamilienhaus im Außenbereich gelegen	Misch-/Dorfgebiet (MI/MD)	60/45 dB(A)
6	Ca. 5 Wohnhäuser im Außenbereich gelegen	Misch-/Dorfgebiet (MI/MD)	60/45 dB(A)

Die Zuordnung der Nutzungen geschah aufgrund folgender Punkte:

- Nr. 1: einzelnes Wohnhaus neben dem Umspannwerk und umgeben von landwirtschaftlich genutzten Flächen; ein zusammenhängendes Wohngebiet bzw. ein Schutzanspruch wie in einem solchen ist daher nicht gegeben
- Nr. 2: Durchmischung unterschiedlicher Nutzungen in diesem Bereich ohne Dominanz einer bestimmten Nutzungsart
- Nr. 3: Anlehnung an das benachbart ausgewiesene WA-Gebiet, da gleich oder geringer belastet durch Schallimmissionen der Gewerbebetriebe und durch vermutlich geringe Immissionsanteile durch das SO-Gebiet PV-Anlage
- Nr. 4 bis 6: Nutzungen sämtlich im nicht überplanten Außenbereich gelegen und umgeben von landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie Forstflächen; ein zusammenhängendes Wohngebiet bzw. ein Schutzanspruch wie in einem solchen ist daher nicht gegeben

<u>Beurteilung der geplanten Ausweisung eines GE-Gebiets</u>

In der TA Lärm ist ein GE-Gebiet in der Abstufung der Schutzwürdigkeit direkt benachbart zu einem MI/MD-Gebiet aufgeführt, so dass diese beiden Gebietstypen grundsätzlich nebeneinander angeordnet werden können. Das faktische WA-Gebiet (Nr. 3) an der Saarstraße liegt mindestens 900 m entfernt von der Westgrenze des B-Plan-Gebiets. Dies entspricht bei einer überschlägigen Prognose nach TA Lärm einer Pegelminderung von 59 dB allein durch die Entfernung. Es kann daher insgesamt festgestellt werden, dass das Abstandsgebot nach § 50 BImSchG bei einer Ausweisung eines GE-Gebietes im

Bereich des B-Plans Nr. 67/24 eingehalten wird und eine solche somit grundsätzlich möglich ist.

Beurteilung der Errichtung von BESS-Anlagen

Während bei der Ausweisung eines GE-Gebiets im Rahmen des B-Plan-Verfahrens üblicherweise von einer gleichmäßigen Schallabstrahlung über die Gesamtfläche ausgegangen wird, sind die Schallemissionen bei BESS-Anlagen auf die Anlagenkomponenten konzentriert. Diese existieren in Containergröße und teilen sich auf in Container mit den eigentlichen Speichersystemen (im Folgenden BESS-Container), deren Schallemissionen im Wesentlichen durch die notwendigen Lüftungsanlagen verursacht werden und der Wechselrichter-/Tranformatoreinheit (im Folgenden W/T-Einheit). Im vorliegenden Fall werden immer zwei BESS-Container und eine W/T-Einheit zu einer Gruppe zusammengefasst. Eine 250 MW-Anlage besteht für die vorliegende Untersuchung wiederum aus 50 solcher Gruppen.

Abbildung 2: Konzeptstudie für das B-Plan-Gebiet mit zwei 250 MW-Anlagen und einem Rechenzentrum (Solar215 GmbH, 2025-08-13)

Die Schallemissionen stellen sich anhand beispielhafter Komponenten aus vergleichbaren Projekten wie folgt dar. Sämtliche Angaben sind A-bewertete Schallleistungspegel L_{WA}:

- $L_{WA,\ BESS\text{-}Container}$ = 103 dB(A) (mit Minderungsmaßnahmen: 86 dB(A))
- $L_{WA,\ W/T\text{-}Einheit}$ = 84 dB(A) (mit Minderungsmaßnahmen: 79 dB(A))

Bei den BESS-Containern werden standardmäßig Minderungsmaßnahmen vorgesehen werden müssen. Für eine Gruppe ergibt sich somit $L_{WA,Gruppe}$ = 86 + 86 + 84 ≈ 90 dB(A). Für eine 250 MW-Anlage mit 50 Gruppen ergibt sich eine Schallleistung von $L_{WA,250MW}$ = 90 + 10 x log(50) ≈ 107 dB(A). Im abstrahierten Modell der überschlägigen Prognose wird diese Schallleistung quasi im geografischen Mittelpunkt der jeweiligen 250 MW-Anlage abgestrahlt. Für die in obiger Abbildung mittig gelegene 250 MW-Anlage 2 werden auf dieser Basis die verursachten Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten IO der eingangs nummerierten sechs Bereiche mit Wohnnutzung mit einer überschlägigen Prognose nach TA Lärm in folgender Tabelle ermittelt. Die Nummerierung entspricht der in der vorangegangenen Tabelle zur Festlegung der Schutzwürdigkeit. Da die Anlagen tags und nachts in Betrieb stehen, muss für die Untersuchung der Machbarkeit lediglich die Nacht mit ihrem strengeren Richtwert betrachtet werden.

Nr.	Abgestrahlte Schallleistung $L_{WA,\ 250\ MW\text{-}Anlage\ 2}$	Entfernung zu IO	Beurteilungspegel L_r durch Anlage am IO	Richtwert	Differenz
1	107 dB(A)	350 m	48,1 dB(A)	45 dB(A)	**3,1 dB**
2		850 m	40,4 dB(A)	45 dB(A)	**-4,6 dB**
3		1 100 m	38,2 dB(A)	40 dB(A)	**-1,8 dB**
4		1 100 m	38,2 dB(A)	45 dB(A)	**-6,8 dB**
5		450 m	45,9 dB(A)	45 dB(A)	**0,9 dB**
6		450 m	45,9 dB(A)	45 dB(A)	**0,9 dB**

Im Ergebnis zeigt diese Abschätzung bei den nächstgelegenen Nutzungen im Nordwesten an der Bahnstrecke, im Süden an der B104 sowie bei dem einzelnen Wohnhaus im Nordosten am Krugsdorfer Damm eine Überschreitung der Richtwerte. Diese liegen mit

rund 3 dB bzw. < 1 dB jedoch weitestgehend im Bereich der Prognoseunsicherheit dieser groben Vorbetrachtung bzw. auch der zugrundeliegenden Berechnung nach DIN ISO 9613-2:1999-10. Es gilt zu bedenken, dass eine detaillierte Prognose anhand eines 3D-Rechenmodells im Regelfall bereits ohne große Veränderungen der Ansätze etwas niedrigere Beurteilungspegel ergibt, da in der überschlägigen Prognose pegelmindernde Effekte wie z. B. die Bodendämpfung oder die Luftabsorption nicht berücksichtigt sind.

Vorbelastung

An den Immissionsorten, an denen der Beurteilungspegel den Richtwert um weniger als 6 dB unterschreitet ist zu prüfen, ob eine Vorbelastung durch andere Gewerbebetriebe im Bestand – hier im Wesentlichen das Umspannwerk – gegeben ist. In diesem Fall müssen die Beurteilungspegel der Anlagen im B-Plan-Gebiet die Richtwerte der TA Lärm so weit unterschreiten, dass selbige auch in Kombination mit der Vorbelastung eingehalten werden. Zur Ermittlung der Vorbelastung nach A.3 der TA Lärm fanden am Abend des 2. Dezember 2025 Schallmessungen vor Ort statt. Diese werden im Folgenden beschrieben. Eine vollumfängliche Dokumentation der Messungen erfolgt im vollständigen Schalltechnischen Gutachten zur Anlagenplanung im weiteren Planungsverlauf.

Bei der ersten Inaugenscheinnahme der schalltechnischen Situation stellte sich heraus, dass die wahrnehmbaren Schallemissionen des Umspannwerks im Wesentlichen aus einem subjektiv nicht übermäßig lauten Netzbrummen der großen Transformatoren bestand. Darüber hinaus wurden keine, in relevantem Maße schallabstrahlenden Anlagen des Umspannwerks festgestellt. Gemäß Auskunft der dortigen Mitarbeiter handelte es sich jedoch um einen Zeitpunkt, zu dem der Strombedarf eine Spitze verzeichnete, da es sich um einen kalten, dunklen Abend handelte und der Bedarf für Heizungen und Licht entsprechend hoch war. Dementsprechend kann davon ausgegangen werden, dass sich die Transformatoren zum Zeitpunkt der Messungen in einem repräsentativen Betriebsmodus befanden.

Aufgrund der geringen Schallemissionen war jedoch absehbar, dass in jedem Fall (auch) Messungen im näheren Umfeld der Transformatoren notwendig sein würden, um einen ausreichenden Abstand zum Grundgeräuschpegel herzustellen. Gleichzeitig war die Zugänglichkeit der Bereiche um das Umspannwerk durch das dort vorhandene Ackerland eingeschränkt und neu errichtete, nur nach Süden geöffnete, dreiseitige Abschirmwände um jeden Transformator beeinflussten die Schallausbreitung ihrer Emissionen. Folgende fünf Messpunkte (MP) wurden unter Berücksichtigung der vorgenannten Umstände gewählt:

Abbildung 3: Messpunkte MP 1 bis 5 zur Ermittlung der Vorbelastung durch das Umspannwerk am 2. Dezember 2025

Die MP1+2 sind südöstlich der Transformatoren des Umspannwerks angeordnet und weisen eine Sichtbeziehung zu ihnen auf. Hier wirken die nach Süden geöffneten, dreiseitigen Abschirmwände um die Transfomatoren herum nicht pegelmindernd, so dass die ungünstigste Schallabstrahlung erfasst werden kann. MP3 nördlich der Transformatoren weist eine etwa doppelt so große Entfernung zu ihnen auf und wird eine Pegelminderung durch die nach Norden geschlossenen Abschirmwänden erfahren. MP4+5 am Krugsdorfer Damm wurden als repräsentative Messpunkte zur Feststellung des

Grundgeräuschpegels festgelegt, da die Entfernung zum nächstgelegenen Transformator mit ca. 630 m etwa das 10-fache wie zu den MP1+2 beträgt und sich dadurch allein aufgrund der Entfernung eine überschlägig um ca. 20 dB höhere Pegelminderung einstellen wird. Es war also aufgrund der recht geringen Schallemissionen der Transformatoren absehbar, dass diese an MP4+5 keine Auswirkungen auf dort gemessene Pegelwerte haben würden und diese damit das vorherrschende Grundgeräusch darstellen.

Aufgrund der besagt niedrigen Schallemissionen, wirkte bei den Messungen oftmals der Straßenverkehr auf den benachbarten Straßen störend ein und sorgte dafür, dass der ansonsten zur Auswertung von Dauergeräuschen durchaus geeignete äquivalente Dauerschallpegel L_{Aeq} höher ausfiel, als dies durch den Anteil der Transformatoren des Umspannwerks der Fall gewesen wäre. Ersatzweise wurde daher der $L_{A,95}$ zur Beurteilung der Vorbelastung herangezogen. Hierunter versteht man den Pegel, der in 95 % der Messzeit überschritten wird und daher das vorherrschende Grundgeräusch zzgl. etwaiger Dauergeräusche wie dem hier vorhandenen Netzbrummen der Transformatoren repräsentiert, ohne von kurzzeitigen Geräuschereignissen wie einer Autovorbeifahrt verfälscht zu werden. Möchte man also – wie in diesem Fall – ein darin enthaltenes Dauergeräusch beurteilen, hat man bei ähnlichen Pegelniveaus eines zusätzliche Sicherheit enthalten, da man das Grundgeräusch diesem zuschlägt, wenn man hierzu auf den $L_{A,95}$ zurückgreift. In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Schallmessungen dargestellt. Auf ihrer Basis wurden die Transformatoren im 3D-Rechenmodell inklusive ihrer Abschirmwände nachgebildet und anhand der Ergebnisse an MP1+2 in ihrer Schallemission kalibriert. So konnte rechnerisch ermittelt werden, welche Beurteilungspegel sie an den anderen Messpunkten und an den umliegenden Immissionsorten verursacht hätten, an denen das Grundgeräusch bzw. der Straßenverkehrslärm eine isolierte Messung dieser Anteile nicht ermöglichte. Auch diese Rechenergebnisse werden in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 1: Mess- und Rechenergebnisse zur Vorbelastung durch das Umspannwerk

Messpunkt/ Immissionsort	Messergebnis $L_{A,95}$ in dB(A)	Rechenwert Immissionsanteil UW Transformatoren in dB(A)	Immissionsrichtwert nach TA Lärm in dB(A)
MP1	40,5*	40,5	45
MP2	38,4		
MP3	31,9	25,4	
MP4	31,4	19,0	
MP5	(38,9)**		
IO.NW (ex IO.1)	-	≤ 21,5	
IO.NO (ex IO.5)	-	≤ 13,8	
IO.S (ex IO.6)	-	≤ 23,0	

* Im 3D-Rechenmodell wurde die Schallabstrahlung der als Punkt-Schallquellen digitalisierten Transformatoren so angepasst, dass sich am MP1 rechnerisch ebenfalls dieser Wert ergibt.

** Dieser Messwert wurde durch Pkw-Vorbeifahrten maßgeblich verfälscht und wird nur der Transparenz halber aufgeführt.

Die Messung an MP4 ergab $L_{A,95}$ = 31,4 dB(A). Wie zuvor erläutert, kann hier von der Höhe des reinen Grundgeräusches ausgegangen werden. Selbst wenn das Ergebnis an MP1 vollständig der Vorbelastung durch das Umspannwerk zuzuschreiben ist, käme dieser Immissionsanteil an MP4 um überschlägig ca. 20 dB vermindert an und läge damit um ca. 11 dB unter dem an MP4 gemessenen Wert und somit bei etwa 20,5 dB(A). Im genaueren 3D-Rechenmodell ergeben sich aufgrund der zusätzlichen Berücksichtigung von z. B. Boden- und Luftabsorption absorption sogar nur noch 19 dB(A). Damit ist der Immissionanteil der Vorbelastung schlicht zu niedrig, um das Messergebnis an MP4 beeinflusst zu haben und es ist festzuhalten, dass das Grundgeräusch zum Zeitpunkt der Messungen bei rund $L_{r,GG}$ = 31 dB(A) lag. Etwa dieser Wert wurde auch an MP3 gemessen, so dass die Vermutung naheliegt, dass auch schon hier, in deutlich größerer Nähe zum Umspannwerk, das Grundgeräusch und nicht die Vorbelastung des Umspannwerks maßgeblich ist. Der parallel für den Immissionsanteil der Vorbelastung ermittelte Rechenwert für MP3 stützt dies, indem er aufzeigt, dass dieser Anteil etwa 6…7 dB unter dem Messwert bzw. dem Grundgeräusch liegen müsste. Dies wird in dieser Richtung natürlich durch die Abschirmwände begünstigt.

Parallel zum Abgleich der Rechenwerte mit den Messwerten an den Messpunkten wurde die rechnerische Vorbelastung an den für das Bauvorhaben maßgeblichen Immissionsorten ermittelt. Wie in obiger Tabelle zu erkennen, liegt diese bei maximal 23 dB(A). Damit unterschreitet sie das ständig vorherrschende Grundgeräusch von 31 dB(A) um mindestens 8 dB und den Immissionsrichtwert von 45 dB(A) um 22 dB. Mit dieser deutlichen Unterschreitung lässt sich eindeutig feststellen, dass keine relevante Vorbelastung an Immissionsorten gegeben ist und die im B-Plan-Gebiet vorgesehenen Anlagen die Immissionsrichtwerte vollständig ausschöpfen können.

Um die zuvor überschlägig ermittelten Überschreitungen der Richtwerte zu vermeiden, werden in einer bereits in der Erstellung befindlichen, detaillierten Prognose auf Basis des schon erwähnten 3D-Rechenmodells folgende Effekte und Maßnahmen berücksichtigt werden, die den Beurteilungspegel der Anlagen im B-Plan-Gebiet reduzieren können:

- Schalltechnisch optimierte Anordnung der Anlage(n) insgesamt auf dem B-Plan-Gebiet
- Schalltechnisch optimierte Anordnung des Gebäudekörpers des Rechenzentrums als Abschirmbauwerk z. B. in Richtung Süden oder Nordosten
- Berücksichtigung der Eigenabschirmung der BESS-Container untereinander
- Berücksichtigung der seitenweise unterschiedlich starken Schallabstrahlung der BESS-Container und W/T-Einheiten sowie Anordnung der lautesten Seiten auf die von Immissionsorten abgewandte Seite
- Dimensionierung von Lärmschutzwänden, ggf. mit schallabsorbierender Qualität aufseiten der Schallquellen; optimierte Anordnung am Rand der 250 MW-Anlagen und ggf. zwischen einzelnen Gruppen
- Minderungsmaßnahmen auch an den W/T-Einheiten
- Ggf. Leistungsbegrenzung der Anlagenkomponenten oder Reduzierung der Gruppenanzahl

Mit diesen Maßnahmen sind Minderungen im zweistelligen dB-Bereich denkbar, so dass die Einhaltung bzw. ausreichende Unterschreitung der Immissionsrichtwerte mit der zugrunde gelegten Anlage realistisch ist. Eine (z. B. wie in der Konzeptstudie dargestellte) darüberhinausgehende, erweiterte Nutzung kann in einer detaillierten Prognose auf Basis einer fortgeschrittenen Planung geprüft und dimensioniert werden. Auch muss hier die Anordnung der bisher noch nicht thematisierten Hochleistungstransformatoren im

Zusammenhang mit allen anderen Schallquellen geprüft werden. Laut Ihren Informationen weisen diese einen Schallpegel von L_A = 95 dB(A) auf, wobei davon ausgegangen wird, dass es sich um einen Schallleistungspegel handelt. Bei Entfernungen von > 400 m zu Immissionsorten können diese pauschal als unkritisch betrachtet werden, so dass ihre Aufstellung auf dem Gelände grundsätzlich möglich ist. Bei geringeren Entfernungen können obige Ansätze zur Minderung sinngemäß auch auf die Hochleistungstransformatoren übertragen und so eine größere Flexibilität hinsichtlich des Aufstellorts erreicht werden.

Zusammenfassung

Aus schalltechnischer Sicht wird die Ausweisung eines GE-Gebiets nach Prüfung der umliegenden Nutzungen unkritisch gesehen. Zudem weisen die Ergebnisse der überschlägigen Prognose darauf hin, dass die vorgesehene Errichtung von BESS-Anlagen im B-Plan-Gebiet grundsätzlich machbar ist. Eine relevante Vorbelastung durch das benachbarte Umspannwerk besteht nicht. Wichtig ist eine frühzeitige und fortlaufende Begleitung der weiteren Planung durch ein Fachbüro für Schallimmissionsschutz.

Mit freundlichen Grüßen

TAUBERT und RUHE GmbH

(PDF-Dokument, ohne Unterschrift gültig)
i. V. Robert Bohlayer M. BP.