

SCHALLTECHNISCHE STELLUNGNAHME NR. LL8121.1/01

zu vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen in Hinblick auf die Lärmsituation
in Oevelgönne (Hamburg), hervorgerufen durch die südlich der Elbe
vorhandenen und geplanten Containerumschlaganlagen

Auftraggeber:

Verein "Erhaltet Oevelgönne e. V"
Oevelgönne 95 D
22605 Hamburg

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. Christoph Blasius

Datum:

15.03.2013



ZECH Ingenieurgesellschaft mbH Lingen • Hessenweg 38 • 49809 Lingen
Tel +49 (0)5 91 - 8 00 16-0 • Fax +49 (0)5 91 - 8 00 16-20 • E-Mail Lingen@zechgmbh.de

IMMISSIONSSCHUTZ

BAUPHYSIK

PRÜFLABORE

www.zechgmbh.de

INHALT

	<u>Seite</u>
1.) Situation und Aufgabenstellung	3
2.) Anzuwendende Beurteilungsgrundlagen	4
3.) Ergebnisse vorliegender Immissionsmessungen	6
4.) Zur Berechnung der Schallausbreitung über Wasseroberflächen	8
5.) Erforderliche Lärminderungsmaßnahmen in der Prognose	11
6.) Bewertung von Spitzenschalldruckpegeln	12
7.) Ergänzende Hinweise	13
8.) Einschätzung der Lärmeinwirkung auf Menschen	15
9.) Zusammenfassung.....	17
10.) Literaturverzeichnis	19
11.) Anlage	21

1.) Situation und Aufgabenstellung

Südlich der Elbe werden verschiedene Containerumschlaganlagen betrieben, die im Zuge der letzten Jahre sowie auch der weiteren Jahre ausgebaut wurden bzw. werden sollen. Im Wesentlichen sind hier das Container-Terminal Burchardkai (nachfolgend CTB) sowie das EUROGATE-Container-Terminal Hamburg (nachfolgend CTH) vorhanden.

Bezüglich beider Anlagen wurde durch die Technologie Entwicklung & Dienstleistungen GmbH in Bremerhaven (nachfolgend TED) schalltechnische Untersuchungen vorgelegt, die die Lärmsituation im Bereich der nördlich der Elbe gelegenen Ortslage Oevelgönne beschreiben. Im Wesentlichen ist dies der Bericht 04.047-5 "Schalltechnisches Gutachten für den Container-Terminal Buchardkai" in Hamburg vom 28.01.2005 [1] sowie der Bericht 08.048-5 "Schalltechnisches Gutachten zur geplanten Westerweiterung des EUROGATE Container-Terminal Hamburg" vom 18.03.2009 [2].

Die weiterhin in diesem Zusammenhang vorliegende schalltechnische Stellungnahme zum Schutzgut Mensch im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zur Westerweiterung des EUROGATE Container-Terminal Hamburg vom 12.03.2009 [3] gibt im Wesentlichen textlich die Inhalte des vorgenannten Berichtes zum CTH wieder und wird daher in der vorliegenden Stellungnahme nicht weiter erläutert.

Im Auftrage des Vereins "Erhaltet Oevelgönne e. V" sind die vorgenannten Gutachten in Hinblick auf ihre Inhalte und Plausibilität zu prüfen sowie die zu erwartende Lärmsituation im Bereich Oevelgönne - hervorgerufen durch die geplanten Containerumschlagaktivitäten - einzuschätzen und zu bewerten.

2.) Anzuwendende Beurteilungsgrundlagen

Entsprechend den vorliegenden schalltechnischen Berichten wird ausgeführt, dass die TA Lärm [4] (6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz) nach Absatz 1 nicht für u. a. Seehafenumschlaganlagen gilt. Nach Auskunft der zuständigen Immissionsschutzbehörde des Landes Hamburg (siehe [1; 2]) sollen allerdings die Berechnungs- und Beurteilungsverfahren der TA Lärm [4] Anwendung finden.

Die Ausnahme aus dem Anwendungsbereich der TA Lärm [4] sagt dabei lediglich aus, dass eine streng normative oder rechtliche Anwendung der TA Lärm [4] auf Seehafenumschlaganlagen nicht gegeben ist. Dennoch gibt die TA Lärm [4] als antizipiertes Sachverständigengutachten Hinweise, unter welchen Gesichtspunkten und Beurteilungskriterien entsprechende Geräusche ggf. als schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [14] anzusehen sind. Dabei ist zu beachten, dass alle Regelwerke, die sich mit nicht-gleichmäßigen Geräuschverläufen befassen (wie Regelwerke zum Gewerbelärm, zum Baulärm, zum Sportlärm, zum Schießlärm etc. [4; 9; 10]) alle einheitliche Immissionsrichtwerte für die entsprechenden Gebietskategorien und den Schutzanspruch nachts beschreiben. Zusätzlich fordern sie eine dezidierte Bewertung der Impulshaltigkeit der Geräusche.

Es kann daher davon ausgegangen werden, dass als Ergebnis der Lärmwirkungsforschung - die in allen geltenden Regelwerken Einfluss nahm - ein unter Berücksichtigung des Impulshaltigkeitszuschlages ermittelter Beurteilungspegel für die Nachtzeit ein Maß für eine ggf. vorhandene schädliche Umwelteinwirkung im Sinne des BImSchG [14] ist. Entsprechend allen vorliegenden Erkenntnissen sind dabei erst bei Unterschreitung eines Richtwertes von 40 dB(A) im Wohngebiet bzw. von 45 dB(A) im Mischgebiet erhebliche Belästigungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ausgeschlossen.

In diesem Sinne sind auch die Beurteilungspegel - hervorgerufen durch die Containerumschlaganlage - zu ermitteln sowie Einschätzungen zu möglicherweise unzulässigen Einwirkungen und ggf. zu erwartender erheblicher Belästigungswirkungen vorzunehmen.

In weiteren Ausführungen der Gutachten - so auf Seite 8 im Bericht zum CTB [1] sowie auf Seite 9 im Bericht zum CTH [2] - ist angeführt, dass die Beurteilung in Hinblick auf die Immissionsrichtwerte für Gemengelagen nach der Nr. 6.7 der TA Lärm [4] durchzuführen wäre. Im weiteren Verlauf beider Berichte lassen sich allerdings Gegenüberstellungen der ermittelten Beurteilungspegel mit den somit vorgegebenen Richtwerten von nachts IRW = 45 dB(A) vermissen.

Unabhängig davon gibt auch die TA Lärm [4] in Abschnitt 6.7 "Gemengelage" an, dass der Immissionsrichtwert für Mischgebiet - entsprechend nachts IRW = 45 dB(A) - nicht weiter überschritten werden soll.

Nach den Kommentierungen zur TA Lärm [12] sowie den Entscheidungen des Bundesrates (in [12] zitiert) wurde festgelegt, dass nach TA Lärm [4] im Sinne einer Gemengelage Werte von nachts 45 dB(A) nicht überschritten werden sollen. Dadurch sollten "dauerhaft gesunde Wohnverhältnisse ohne besonderen passiven Schallschutz" sichergestellt werden. Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass bei Überschreitung eines Beurteilungspegels von 45 dB(A) nachts passive Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden notwendig wären, die dauerhaft gesunde Wohnverhältnisse ermöglichen. Werden diese nicht umgesetzt, so sind demnach keine gesunden Wohnverhältnisse gewährleistet. Auf diese Zusammenhänge gehen die vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen nicht ein.

Ob in diesem Zusammenhang passive Ausgleichsmaßnahmen überhaupt als Ausgleichsmaßnahmen zulässig sind, bedarf einer rechtlichen Überprüfung. Nach aktuellen Erkenntnissen wäre z. B. bei Gewerbelärmwirkungen im Sinne der TA Lärm [4] passiver Schallschutz kein geeignetes Mittel zum Schutz vor Gewerbelärmeinwirkungen.

3.) Ergebnisse vorliegender Immissionsmessungen

Im Jahre 2005 wurde durch die TED umfangreiche Immissionsmessungen über einen Zeitraum von 4 Wochen im Bereich Oevelgönne durchgeführt. Nach den im Bericht der TED [1] angeführten Grundlagen sind hierbei die Bewertungsmaßstäbe der TA Lärm [4] heranzuziehen. Entgegen diesen Anforderungen ist allerdings auf Seite 23 des Berichtes der TED angeführt, welche Messgrößen bei der verwendeten Messstation erfasst worden wären. Dabei wurde - neben verschiedenen Perzentilpegeln - der energieäquivalente Dauerschallpegel L_{AFeq} erfasst. Der - bei impulshaltigen Geräuscheinwirkungen - gemäß TA Lärm [4] auszuwertende 5-Sekunden-Taktmaximalpegel L_{AFTeq} wird bei den entsprechenden Hinweisen auf Seite 23 im Bericht zum CTB [1] nicht aufgeführt. Die weiteren Ausführungen im Bericht zum CTB [1] deuten darauf hin, dass im Bereich dieser Messungen somit ausschließlich der energieäquivalente Dauerschallpegel ermittelt und weiter ausgewertet wurde, welches nicht den Vorgaben der TA Lärm [4] zur Bewertung von impulshaltigen Geräuscheinwirkungen entspricht. Weiterhin wurde diese Geräuscheinwirkung als Mittelwert über die Messzeit erfasst, eine Betrachtung der so genannten lautesten Nachtstunde fand nicht statt.

Entgegen den Beschreibungen auf Seite 23 des Berichtes zeigen die Anlagen 16 bis 31 in [1] sehr wohl, dass zum Zeitraum der Messungen neben dem äquivalenten Mittelungspegel L_{AFeq} auch der L_{TM5} (d. h., der 5-Sekunden-Taktmaximalpegel) messtechnisch für jede Stunde erfasst wurde.

Aus den Ausführungen im Bericht zum CTB [1] auf Seite 26 ergibt sich, dass in den Zeiten zwischen 00:00 Uhr und 03:00 Uhr die gewerblichen Geräusche aus dem Bereich der Containerumschlaganlage pegelbestimmend waren und hier zuverlässig die anlagenbezogenen Messwerte erfasst wurden. Betrachtet man die Mittelungen der gefundenen Messwerte in der Anlage 31, so ergibt sich als mittlerer Unterschied zwischen dem L_{eq} und dem L_{TM5} - welches entsprechend Absatz A. 3.3.6 der TA Lärm [4] dem Zuschlag für Impulshaltigkeit entspricht - eine mittlere Differenz von $K_1 = 4$ dB.

Dies bedeutet, dass im Mittel die im vorliegenden Bericht dargestellten gemessenen Beurteilungspegel um ca. 4 dB unterbewertet sind und sich somit im Bestand (Bezug 2005) aus den Messungen nicht ein mittlerer Beurteilungspegel von $L_r = 54$ dB(A), sondern ein mittlerer Beurteilungspegel von ca. $L_r = 58$ dB(A) nachts ergab.

Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass sich die Beurteilungsgrundlagen der TA Lärm [4] auf die lauteste Nachtstunde innerhalb der Zeit zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr bezieht. Die detaillierte Betrachtung der Messergebnisse entsprechend den Anlagen 16 - 30 des Berichtes zum CTB [1] zeigen, dass zum Teil auch deutlich höhere Takt-Maximalpegel in ausgewählten Nachtstunden erfasst wurden und sich hierbei Beurteilungspegel von bis zu $L_r = 62 \text{ dB(A)}$ ergaben.

Diese Messungen beziehen sich auf den Bestand, die entsprechend den Bemessungen durch die TED erfassten mittleren Beurteilungspegel von $L_r = 58 \text{ dB(A)}$ (unter zusätzlicher Berücksichtigung des Impulszuschlages von $K_I = 4 \text{ dB}$) können daher in ausgewählten Nachtstunden auch deutlich überschritten werden.

Zusätzlich ist zu beachten, dass anhand der Beschreibungen auf der Seite 21 des Berichtes zum CTB [1] die Messungen lediglich bei einer Mikrofonhöhe von nur 2,0 m über Gelände durchgeführt wurden. Nach den zu Grunde zu legenden Regelwerken [4; 5], akustischen Erkenntnissen und Zusammenhängen ist offensichtlich, dass bei einem höher gelegenen Messpunkt, der auch die oberen Geschosse der im Bereich der Elbchaussee vorhandenen mehrgeschossigen Bauwerke berücksichtigt hätte, ein noch höherer Beurteilungspegel erfasst worden wäre. Somit ist der anhand der Bemessungen der TED aus Mittelwerten - unter zusätzlicher Berücksichtigung des Impulszuschlages - umgerechnete Beurteilungspegel von $L_r = 58 \text{ dB(A)}$ als untere Grenze der zu erwartenden Beurteilungspegel bei der bestehenden Lärmsituation im Jahre 2005 anzusehen. Bei einer Berücksichtigung der höher gelegenen Immissionspunkte und der lautesten Nachtstunde sind somit schon im Bestand Beurteilungspegel von $L_r > 60 \text{ dB(A)}$ zu erwarten.

4.) Zur Berechnung der Schallausbreitung über Wasseroberflächen

Sowohl auf der Seite 31 im Bericht zum CTB [1] als auch auf der Seite 29 im Bericht zum CTH [2] wird detailliert Seitens der TED die durchgeführte Schallausbreitungsberechnung erläutert. Insbesondere ist hier angegeben, dass auf Grund des Haupt-Schallausbreitungsweges über eine große Wasserfläche zum Teil mit höheren Beurteilungspegeln zu rechnen wäre, diese allerdings in den vorliegenden Berechnungen nicht hätten quantifiziert werden können.

Nach den Ausführungen der TED wurde das alternative Verfahren nach DIN ISO 9613-2 [5] verwendet, wobei angeblich dabei eine schallharte Oberfläche auf dem Schallausbreitungsweg berücksichtigt worden wäre. Diese Einschätzung entspricht dabei nicht den zu Grunde zu legenden Regelwerken. In Absatz 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [5] ist angegeben, dass das alternative Verfahren zur Berechnung A-bewerteter Schalldruckpegel nur dann angewendet werden darf, wenn der Schall sich über porösem oder überwiegend porösem Boden ausbreitet. Gerade dies ist im vorliegenden Fall nicht gegeben. Das alternative Berechnungsverfahren setzt dabei Dämpfungsfaktoren des Bodens von $G \geq 0,5$ an, der im Bericht der TED angegebene Wert ist somit nicht richtig.

Zur Quantifizierung der Schallausbreitung über Wasserflächen sind der einschlägigen Fachliteratur sowie weiteren Normen [5] entsprechende Hinweise zu entnehmen. So ist z. B. im Taschenbuch der technischen Akustik [6] aufgeführt (siehe Abschnitt 7.6.2), dass bei der Schallausbreitung über Wasserflächen geringere Dämpfungen zu erwarten sind und diese auch durch zusätzliche Temperaturinversionen weiter vermindert werden könnten, was zu noch höheren Beurteilungspegeln geführt hätte. Ähnlich äußert sich auch Maute in "Technische Akustik und Lärmschutz" [7], wobei hier empfohlen wird, gerade für die Schallausbreitung über Wasser das detaillierte Verfahren mit einem Bodenfaktor von $G = 0$ anzuwenden. Auch er beschreibt, dass das alternative Verfahren lediglich bei Schallausbreitung über überwiegend weiche Böden ($G > 0,5$) angewendet werden kann.

In der DIN ISO 9613-2 [5] ist insbesondere in Absatz 7.3.1 ausgeführt, dass harter Boden wie Straßenpflaster, befestigte Bodenoberflächen, Wasser und Beton o. ä. unter Berücksichtigung des detaillierten Verfahrens unter Verwendung des Bodenfaktors von $G = 0$ rechnerisch zu berücksichtigen ist. Das vorliegende Gutachten der TED weicht von diesen Vorgaben ab.

Unter Verwendung des Berechnungsprogramms SoundPLAN [8] wurden vergleichende Berechnungen zur Verdeutlichung der oben angeführten Zusammenhänge durchgeführt. Dabei wurde der kürzeste anzunehmende Abstand einer Geräuschquelle zum Immissionsort von im vorliegenden Fall 650 m berücksichtigt und ein Bodengebiet mit einem Dämpfungsfaktor von $G = 0$ in der Hauptausbreitung angesetzt. Die Höhe der fiktiv angenommenen Quelle und des Immissionspunktes betrug jeweils 2 m über Gelände. Die letzten 50 m im Bereich des Immissionspunktes wurden dabei schallweich und absorbierend berücksichtigt, um der Uferböschung in diesem Bereich Rechnung zu tragen. Die Ergebnisse dieser Berechnungen sind im Detail der Anlage 1 dieser Stellungnahme zu entnehmen.

Verwendet man mit diesem Modell das alternative Verfahren, so ergibt sich eine Bodendämpfung von 4,6 dB bis 4,7 dB lediglich dann, wenn sowohl Schallquellen- als auch Immissionspunkthöhen von lediglich 2 m über Grund angesetzt werden. Entsprechend den in den Berechnungen der TED offensichtlich berücksichtigten Ausbreitungsparametern (siehe Anlage 69 im Bericht zum CTB [1] sowie Anlage 18 im Bericht zum CTH [2]) wurde mit diesen Bodendämpfungsfaktoren gerechnet. Dies weist daraufhin, dass nicht nur unzutreffenderweise schallabsorbierende Bodenverhältnisse auf dem Schallausbreitungsweg sondern auch noch geringe Quell- und Immissionspunkthöhen angesetzt wurden. Setzt man größere Höhen - die sowohl bei Containerumschlag als auch im Bereich der Wohnhäuser durchaus über 10 m liegen können - an, so ist mit weiteren Zunahmen der Immissionen zu rechnen.

Das oben beschriebene Berechnungsmodell weist bei Anwendung des alternativen Verfahrens eine Bodendämpfung von $A_{gr} = -4,7$ dB und ein Raumwinkelmaß von $K_o = 3$ dB an. Wendet man das detaillierte Verfahren an, so wird die Bodendämpfung mit $A_{gr} = +4,0$ dB und zusätzlich ein Raumwinkelmaß von $K_o = 0$ dB angegeben. Damit errechnen sich - mit etwas höherer Luftabsorption - um 5,4 dB höhere Immissionspegel als bei dem alternativen Verfahren. Beide Berechnungsergebnisse sind im Detail der Anlage 1 dieser Stellungnahme zu entnehmen. Hier sind in den Berechnungsausdrucken des Programms SoundPLAN [8] die einzelnen Dämpfungsfaktoren für den Ausbreitungsweg über - wie in diesem Beispiel - 650 m angegeben.

Dies bedeutet, dass - wenn die TED gemäß der anzuwendenden DIN ISO 9613-2 [5] die Schallausbreitung über die Wasserfläche normenkonform berechnet hätte - um im Mittel ca. 5 dB höhere Beurteilungspegel ermittelt worden wären. Daraus erfolgt im Weiteren, dass in der Prognosesituation - sowohl mit ausgebautem CTB als auch mit der Erweiterung des CTH - insgesamt Beurteilungspegel von $L_r > 60$ dB(A) nachts im Bereich Oevelgönne zu erwarten sind.

Die oben beschriebene Anwendung der Berechnungsalgorithmen zur Berücksichtigung der Schallausbreitung über Wasserflächen ist entsprechend einer Internetrecherche in verschiedensten gutachtlichen Bewertungen wiederzufinden. Als Beispiel sind dabei die Planfeststellungsunterlagen zur Anpassung der Fahrrinne von Unter- und Außenelbe - erstellt durch die Bürogemeinschaft IBL & IMS - zu nennen sowie die Ausführungen zum Neubau der Offshore-Pipeline in der Ostsee, erstellt von Herrn Dr. Hoppmann.

Auch diese Untersuchungen wenden das detaillierte Verfahren der DIN ISO 9613-2 [5] an und setzen bei der Schallausbreitung über die Wasserfläche den Bodeneffekt schallharter Oberflächen mit $G = 0$ an. Weiterhin ist darauf hinzuweisen, dass auch - genau wie im "Taschenbuch der technischen Akustik" [6] - nicht nur mit den o. g. Berechnungsmodalitäten höhere Beurteilungspegel entsprechend den zu Grunde zu legenden Ausbreitungsbedingungen zu erwarten sind, sondern auch durch zusätzliche Inversionswetterlagen diese höheren Beurteilungspegel weiter erhöht werden können.

Diese zusätzliche Erhöhung durch Inversionswetterlagen ist allerdings in der DIN ISO 9613-2 [5] nicht näher quantifiziert. Das dort angegebene Verfahren zur Berechnung der Schallausbreitung über Wasserflächen stellt daher nicht die höchsten zu erwartenden Beurteilungspegel dar, obwohl sich schon um 5 dB höhere Werte als in den von der TED dokumentierten Ergebnissen ergeben.

5.) Erforderliche Lärminderungsmaßnahmen in der Prognose

Sowohl ab der Seite 53 im Gutachten zum CTB [1] als auch ab Seite 21 im Gutachten zum CTH [2] werden umfangreiche organisatorische, bauliche und anlagentechnische Lärminderungsmaßnahmen zur Verminderung der zu erwartenden Schallemissionen aus dem Bereich der Containerumschlagstätigkeiten angegeben. Diese beziehen sich im Wesentlichen auf Schulung der Mitarbeiter, Kapselungen im Bereich der Verladebrücken sowie technische Maßnahmen im Bereich der Van-Carrier.

Alle hier beschriebenen Maßnahmen waren zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht umgesetzt. Die Minderungsmaßnahmen sind somit im Rahmen der Erstellung der Schallprognosen beider Berichte als gegeben vorausgesetzt worden. Die Verbindlichkeit der Umsetzung dieser Maßnahmen ist dabei unklar. Die angegebenen Pegelreduzierungen um 3 dB bzw. 2 dB an den verschiedenen Anlagenteilen sind somit nicht unbedingt als gegeben vorzusetzen und müssen durch Festschreibung der Maßnahmen verbindlich fixiert werden.

Da durch die jeweiligen Erweiterungen der Umschlagbereiche durch die TED bereits Pegelerhöhungen um jeweils 1 dB angegeben werden und diese Berechnungen bereits die weiteren Lärminderungsmaßnahmen berücksichtigen, ist bei einer nicht-konsequenten Umsetzung der Maßnahmen auch eine größere Zunahme der Lärmbelastungen nicht auszuschließen.

6.) Bewertung von Spitzenschalldruckpegeln

Entsprechend den Regelungen der TA Lärm in Absatz 6.1 [4] dürfen kurzzeitige Geräuschspitzen z. B. den Richtwert in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten. In dieser Regelung ist daher die Belästigungswirkung (z. B. Aufwachreaktionen) durch ein einzelnes Geräuschereignis innerhalb der Nacht quantifiziert. Im Bereich eines Wohngebietes liegt dieser höchste zulässige Maximalpegel bei $L_{AFmax} = 60$ dB(A), im Mischgebiet bei $L_{AFmax} = 65$ dB(A).

Auf Seite 47 des Berichtes zum CTB [1] sowie auf Seite 38 des Berichtes zum CTH [2] sind die entsprechenden Spitzenpegelereignisse beschrieben und dargestellt, die den zulässigen Wert von $L_{AFmax} = 65$ dB(A) gerade einhalten. Hierbei wird erläutert, dass die ermittelten Spitzenbeurteilungspegel unter Berücksichtigung idealer Wetter-, Mess- und Betriebsbedingungen erfasst wurden. Detailliert ist erläutert, dass auf Basis widriger Einflüsse die bei üblichem realistischen Betrieb auftreten können - z. B. durch das ungeschickte Absetzen eines Containers, Klemmen eines Lukendeckels o. ä. - zum Teil wesentlich höhere Schalldruckpegel hervorgerufen werden. Entsprechend den statistischen Erhebungen im Gutachten der TED ist hierbei im Mittel pro Jahr ein solches höheres Maximalereignis 1,5x in jeder Nacht zu erwarten.

Die Argumente der TED deuten darauf hin, dass solche in der Häufigkeit geringere Ereignisse mit anderen Maßstäben als die "üblichen" Maximalpegel zu bewerten wären. Dies entspricht nicht den Beurteilungsgrundlagen der TA Lärm [4]. Nach Nr. 6.1 der TA Lärm [4] sind grundsätzlich Einzeleignisse, die auch nur einmalig im Laufe einer Nacht auftreten können, beurteilungsrelevant. Da solche Ereignisse aber regelmäßig entsprechend den Aussagen der TED nachts stattfinden, sind somit in der Nachbarschaft zu den Containerumschlaganlagen deutliche Überschreitungen der einzuhaltenden Spitzenpegel im Sinne des Punktes 6.1 der TA Lärm [4] anzunehmen.

7.) Ergänzende Hinweise

Gemengelage

Die Anwendung der Nr. 6.7 der TA Lärm [4] bezieht sich üblicherweise auf das Angrenzen von Gebieten unterschiedlicher Nutzung sowie gewachsene Situationen. Im vorliegenden Fall werden die Gebiete unterschiedlicher Nutzungen durch die Breite der Elbe voneinander getrennt. Zusätzlich wird das Argument der Gemengelage nicht für eine bestehende, sondern für eine geplante Ausbausituation einer Anlage angeführt.

Ansätze von Förderanlagen

In den schalltechnischen Berechnungen der TED werden verschiedenste Ansätze der entsprechenden Krananlagen, Reach-Stacker, Van-Carrier etc. angegeben. Auf Basis eigener Messungen und Erhebungen sowie Korrespondenz mit Herstellern wurde durch den Unterzeichner als üblicher Wert für den Schalleistungspegel eines Reach-Stackers z. B. ein Wert von $L_{WA} = 113 \text{ dB(A)}$ festgestellt, der lediglich durch zusätzliche Begrenzungen der Drehzahl des Antriebsaggregates als zusätzliche Maßnahme (über übliche Lärminderungsmaßnahmen hinaus) auf einen Idealwert von $L_{WA} = 110 \text{ dB(A)}$ gesenkt werden konnte. Der Vergleich dieser Werte mit den in den Berechnungen der TED angegebenen Emissionsschallpegeln lassen daher nicht erkennen, dass die zu Grunde gelegten Ansätze der TED auf der "sicheren Seite" liegen und mögliche Maximalzustände beschreiben.

Bahnlärm

In den Berechnungen der TED wird für die Gleisanlage angegeben, dass hier auf der Grundlage u. a. der Akustik 04 [15] gerechnet wurde. Dementgegen wurde bei der Berechnung der Bahnlärm-situation eine Zuggeschwindigkeit von 10 km/h berücksichtigt. Allerdings fordert vor allem die Akustik 04 [15] bei der Berücksichtigung von Rangierstrecken und Zugverschiebefahrten den pauschalen Ansatz einer gefahrenen Höchstgeschwindigkeit von 65 km/h, um durch diese Überbewertung der Fahrgeschwindigkeiten die zusätzlichen Geräusche, die sich aus den langsamen Zugbewegungen durch Pufferstöße o. ä. Sonderereignissen ergeben, zu kompensieren. Diese in den Regelwerken vorgeschlagenen Zuschläge wurden in den Berichten der TED vernachlässigt.

Impulshaltigkeit

In den Berichten der TED werden etliche Ausführungen zu der Häufigkeit von Impulsen und Spitzenpegelereignissen in Hinblick auf eine mögliche Abwägung angegeben. Entsprechend den dargestellten Forschungs- und Erhebungsergebnissen aus den Umschlaganlagen in Bremerhaven [1; 2] lässt sich herunterrechnen, dass im Jahresmittel in jeder Nachtstunde insgesamt 600 Einzelereignisse als Geräuschspitzen zu erwarten sind.

Da die Messungen und Bewertungen der Lärmsituation durch Containerumschlagsanlagen - und somit impulshaltigem Lärm - entsprechend dem 5-Sekunden-Taktmaximalpegelverfahren vorzunehmen sind und entsprechend in den 3.600 Sekunden einer Stunde insgesamt 720 5-Sekunden-Takte zur Verfügung stehen, zeigt diese Gegenüberstellung, dass im Mittel 83 % der für eine Beurteilung zu Grunde zu legenden Takte einer Stunde durch Einzelereignisse in Form von Spitzenschalldruckpegeln aus dem Bereich der Containerumschlaganlage belegt sein können. Dies macht deutlich, wie wichtig die Impulshaltigkeitszuschläge bei der Bewertung der Geräusche aus dem Bereich der Containerumschlagsanlagen sind, da die Wirkung des Geräusches durch Einzelimpulse dominiert wird.

Da nach den Vorgaben der zuständigen Immissionsschutzbehörde die TA Lärm [4] bei der Ermittlung und Beurteilung der Geräusche aus dem Bereich des Containerumschlags anzuwenden ist, bedeutet dies, dass eine Berücksichtigung des Impulzzuschlages K_1 für die Beurteilung der Geräusche unabdingbar ist.

8.) Einschätzung der Lärmeinwirkung auf Menschen

Entsprechend den Ausführungen der TED sowie den Ausführungen in Absatz 1 der TA Lärm [4] fallen Seehafenumschlaganlagen nicht direkt in den Anwendungsbereich der TA Lärm [4]. Inwieweit hier als Seehafenumschlaganlage der gesamte Container-Terminal zu betrachten ist oder lediglich das eigentliche Ausheben der Container aus dem Schiff greift und die landseitigen weiteren Anlagen - wie im Kommentar von Hausmann [12] angeregt - doch den Regelungen der TA Lärm [4] entsprechen, sei hier unbenommen. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass gerade die TA Lärm [4] sowie etliche vergleichbare Regelwerke gleichlautende Richtwerte für die Nachtzeit angeben, die das Maß einer möglichen schädlichen Umwelteinwirkung im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [14] (erhebliche Belästigungen) beschreiben.

Die hier angegebenen Richtwerte liegen in Größenordnungen zwischen 40 dB(A) und 45 dB(A). Sie werden im Ergebnis der vorliegenden Berechnungen und Beurteilungen erheblich überschritten.

Aus den Messungen der TED [1] ergibt sich - unter zusätzlicher Berücksichtigung des 5-Sekunden-Taktmaximalpegels - ein mittlerer Beurteilungspegel in der Nachtzeit von $L_r = 58$ dB(A). Dieser wird sowohl durch die Erweiterung des CTB [1] sowie die Westerweiterung des CTH [2] um jeweils mindestens 1 dB erhöht. Somit ergibt sich in der Prognose ein Beurteilungspegel von mindestens $L_r = 60$ dB(A). Berücksichtigt man in der Prognose die Besonderheiten der Schallausbreitung über Wasser, die lauteste Nachtstunde im Sinne der TA Lärm [4] (im Unterschied zu mittleren Beurteilungspegeln) und die Tatsache, dass in höheren Geschosslagen höhere Beurteilungspegel zu erwarten sind als in einer Höhe von 2,0 m über Grund, so wird deutlich, dass zukünftig in Oevelgönne nachts Beurteilungspegel von $L_r > 60$ dB(A) erwartet werden müssen.

Damit sind Überschreitungen der im Sinne der TA Lärm [4] nachts einzuhaltenden Richtwerte in einer Größenordnung zwischen 15 dB und mehr als 20 dB zu erwarten.

In dieser Größenordnung sind nach den Erkenntnissen der Lärmwirkungsforschung nicht nur erhebliche Belästigungen nicht auszuschließen sondern u. U. entsprechend einschlägiger Einstufungen der Verwaltungsgerichte [11] auch die Grenze der absoluten Unzumutbarkeit erreicht.

Bei der Betrachtung zum Schutzgut Mensch im Gutachten der TED zum CTH [2] ist z. B. auf Seite 50 beschrieben, dass die betroffenen Wohnnutzungen in Oevelgönne bereits durch die Elbchaussee - nach den Ergebnissen der Lärmkartierung zur Umgebungslärmrichtlinie - in Folge des Straßenverkehrs mit Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A) nachts betroffen sind.

Dies bedeutet, dass durch die Gesamtlärmbelastung in Oevelgönne - hervorgerufen durch den Straßenverkehr und vorhandene Containerumschlaganlagen - bereits Beurteilungspegel von in Summe über 60 dB(A) nachts zu erwarten sind. Der Ausbau der Westerweiterung des CTH [2] würde dann zu einer weiteren Erhöhung dieser Beurteilungspegel nachts über 63 dB(A) und darüber hinaus beitragen.

In den Berichten der TED finden sich zu den vorgenannten Zusammenhängen keinerlei Ausführungen darüber, inwieweit derartige Belastungen für Menschen zumutbar sind oder gar mögliche Gesundheitsgefährdung darstellen können. Dementgegen werden nächtliche Beurteilungspegel über 60 dB(A) z. B. in der Verkehrslärmschutzerstattungsrichtlinie als Sanierungswerte für Wohngebiete bezeichnet und greifen nach Kuschnerus [11] und anderen verwaltungsrechtlichen Ausführungen in den Bereich der absoluten Unzumutbarkeit ein.

Die Kommentierungen zur TA Lärm [12] zitieren die Ausführungen des Bundesrates zu den Obergrenzen einer möglichen Zwischenwertbildung in der Gemengelage. Danach soll ein Richtwert von nachts 45 dB(A) nicht überschritten werden, um dauerhaft gesunde Wohnverhältnisse auch ohne besondere passive Schallschutzmaßnahmen sicherzustellen. Die VDI-Richtlinie 2719 [13] gibt an, dass bei Beurteilungspegeln von über 50 dB(A) das ungestörte Schlafen bei auf Spaltlüftung stehenden Fenstern nicht mehr möglich sei.

Trotzdem wurden in den Untersuchungen der TED die zu erwartenden Beurteilungspegel von deutlich über $L_r > 60$ dB(A) nicht weiter bewertet oder mögliche Konsequenzen aufgezeigt.

9.) Zusammenfassung

In den vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen zum CTB [1] und zum CTH [2] (erstellt durch die TED) wurden die Lärmimmissionen vor allem in Oevelgönne nördlich der Elbe - hervorgerufen durch die Lärmemissionen der Containerumschlaganlagen - ermittelt und beurteilt.

Die Prüfung der vorliegenden Berichte zeigte, dass bei den Immissionsmessungen die Impulshaltigkeit nicht berücksichtigt wurde und zudem die Beurteilung auf ein Langzeitmittel und nicht auf die lauteste Stunde der Nacht abgestellt wurde. Somit sind im Bestand (Bezug 2005) um mindestens 4 dB höhere Beurteilungspegel in Oevelgönne zu erwarten, als in dem Bericht dargestellt.

In den weiteren schalltechnischen Prognoseberechnungen weichen die Berechnungsansätze der TED deutlich von den zu Grunde zu legenden Ansätzen der DIN ISO 9613-2 [5] ab. So wurde die Schallausbreitungsberechnung über große Wasserflächen unter Berücksichtigung einer wesentlich höheren Dämpfung durchgeführt, als die Regelwerke erlauben. Unter normkonformer Berücksichtigung der Reflexionen auf der schallharten Wasseroberfläche ist in den Berechnungen mit um ca. 5 dB höheren Beurteilungspegeln zu rechnen.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Korrekturen ist davon auszugehen, dass in der bestehenden Situation die Containerumschlaganlagen im Bereich Oevelgönne nachts Beurteilungspegel zwischen $L_r = 58$ dB(A) und $L_r = 62$ dB(A) hervorrufen sowie unter Berücksichtigung der geplanten Westerweiterung des CTH [2] Beurteilungspegel von über $L_r > 60$ dB(A) zu erwarten sein werden.

In den schalltechnischen Berichten der TED werden keinerlei Hinweise darauf getätigt, inwieweit derartige Lärmbelastungen ggf. eine erhebliche Belästigung oder unzumutbare Umwelteinwirkung im Sinne des BImSchG [14] darstellen. Setzt man zur Einstufung der Belästigungswirkung antizipierte Sachverständigengutachten wie die TA Lärm [4] mit den hier angegebenen Richtwerten zu Grunde, so sind Überschreitungen der dann anzusetzenden Richtwerte um mehr als 15 dB zu erwarten.

Unter Berücksichtigung der Gesamtlärmbelastung - die sich aus den Erkenntnissen der Lärmkartierung aus der Umgebungslärmrichtlinie ergibt - sind weitere Erhöhungen auf Werte von über 60 dB(A) und darüber hinaus durch den Ausbau der Container-Terminal nicht auszuschließen. Eine mögliche Unzumutbarkeit einer derartigen Lärmerhöhung oder gar eine mögliche Gesundheitsgefährdung wird in den Berichten der TED nicht weiter kommentiert, mögliche Konsequenzen werden nicht aufgezeigt.

Die vorliegende Stellungnahme wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt. Diese Stellungnahme besteht aus 21 Seiten und einer Anlage.

Lingen, den 15.03.2013 CB/GS

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH

Messstelle nach § 26 BImSchG für
Schwingungen, Geräusche, Erschütterungen
und Luftinhaltsstoffe
(Berichte A, D, E, I, O, P, Q, R, S und T)

geprüft durch:


ppa. Dipl.-Ing. Sabine Lehmköster

ZECH Ingenieurgesellschaft mbH
Immissionschutz · Bauphysik
Messweg 38 · 49809 Lingen (Ems)
Tel. 05 91 - 80 01 60 · Fax 05 91 - 8 00 16 20

erstellt durch:


Dipl.-Ing. Christoph Blasius

10.) Literaturverzeichnis

- | | | |
|-----|---|---|
| [1] | Technologie Entwicklungen & Dienstleistungen GmbH, Bericht vom 28.01.2005 | Bericht 04.047-5: Schalltechnisches Gutachten für den Container-Terminal Burchardkai in Hamburg |
| [2] | Technologie Entwicklungen & Dienstleistungen GmbH, Bericht vom 18.03.2009 | Bericht 08.048-5: Schalltechnisches Gutachten zur geplanten Westerweiterung des EUROGATE Container-Terminal Hamburg (CTH) |
| [3] | Technologie Entwicklungen & Dienstleistungen GmbH, Bericht vom 12.03.2009 | Schalltechnische Stellungnahme zum Schutzgut Mensch im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zur Westerweiterung des EUROGATE Container-Terminal Hamburg |
| [4] | TA Lärm
Ausgabe August 1998 | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) |
| [5] | DIN ISO 9613-2
Ausgabe Oktober 1999 | Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren |
| [6] | Müller, Möser
3. Auflage 2004 Springer Verlag | Taschenbuch der technischen Akustik |
| [7] | Maute
Ausgabe 2006, Carl Hanser Verlag | Technische Akustik und Lärmschutz |
| [8] | Braunstein + Berndt GmbH,
71522 Backnang | Immissionsprognosesoftware SoundPLAN,
Version 7.1 vom 29.01.2013 |

-
- | | | |
|------|--|--|
| [9] | 18. BImSchV
Ausgabe Julie 1991 | Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung) |
| [10] | AVV Baulärm
Ausgabe August 1970 | Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu Schutz gegen Baulärm-Geräuschemissionen - |
| [11] | Ulrich Kuschnerus, vhw,
4. Auflage 2010 | Der sachgerechte Bebauungsplan |
| [12] | Klaus Hausmann
Verlag C. H. Beck München 2000 | TA Lärm, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Kommentar |
| [13] | VDI-Richtlinie 2719
Ausgabe August 1987 | Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen |
| [14] | BImSchG
26. September 2002
zuletzt geändert durch Art. 2 G
vom 27.06.2012 (BGBl. I S. 1421) | Bundes-Immissionsschutzgesetz: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge |
| [15] | Akustik 04
Ausgabe 1990 | Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Rangier- und Umschlagbahnhöfen |

11.) Anlage

Anlage 1: 2 Blätter Berechnungsausdrucke

CTH und CTB alternativer Bodeneffekt

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Zeit- bereich		Name des Zeitbereichs
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

CTH und CTB alternativer Bodeneffekt



Schallquelle	Zeit-	s	Lw	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aat	ADI	dLref	dLw	Ls	Cme	ZR	Lr
		m	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)

Immissionsort	Immi	SW EG	RW,T 60	dB(A)	RW,N 45	dB(A)	LrT 27,0	dB(A)	LrN 27,0	dB(A)					
Quelle	LrT	650,0	100,0	3,0	-67,3	-4,7	0,0	-4,1	0,0	0,0	0,0	27,0	0,0	0,0	27,0
Quelle	LrN	650,0	100,0	3,0	-67,3	-4,7	0,0	-4,1	0,0	0,0	0,0	27,0	0,0	0,0	27,0

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CTH und CTB detaillierte Berechnung mit Dämpfungsgebieten



Schallquelle	Zeit-	s	Lw	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aat	ADI	dLref	dLw	Ls	Cmet	ZR	Lr
		m	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)

Immissionsort	Immi	SW	EG	RW,T 60	dB(A)	RW,N 45	dB(A)	LrT 32,4	dB(A)	LrN 32,4	dB(A)				
Quelle	LrT	650,0	100,0	0,0	-67,3	4,0	0,0	-4,3	0,0	0,0	0,0	32,4	0,0	0,0	32,4
Quelle	LrN	650,0	100,0	0,0	-67,3	4,0	0,0	-4,3	0,0	0,0	0,0	32,4	0,0	0,0	32,4

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--