

Sanierung halbiert Endenergiebedarf und Umweltbelastung

Stadt Emsdetten nutzt effizient Mittel aus dem Konjunkturpaket II

Die Stadt Emsdetten hat den naturwissenschaftlichen Teil des Gymnasiums Martinum saniert. Primäres Ziel der Kommune war es, den CO₂-Ausstoß des 1976 errichteten Schulgebäudes zu senken. Eine umfassende bauphysikalische Beratung von KÖTTER Consulting Engineers (KCE) hat ergeben, dass durch verschiedene Maßnahmen an Außenwand, Dach, Fenstern und Flurboden im Erdgeschoss nicht nur der CO₂-Ausstoß, sondern auch der Endenergiebedarf um mehr als die Hälfte reduziert werden kann. Damit hat die Stadt auch die Mittel aus dem Konjunkturpaket II optimal ausgenutzt. Das zweigeschossige Schulgebäude erhielt eine energetische, aber auch eine optische Aufwertung anhand der Planung durch das Architekturbüro plan3 aus Emsdetten.

des Erdgeschosses ungedämmte Bodenaufbau wurde durch eine gedämmte Variante ersetzt. Die Fenster sind komplett mit neuen Rahmen und passivhaustauglicher 3-fach-Verglasung ausgestattet worden. Darüber hinaus wurde an zahlreichen Stellen Sonnenschutzglas eingesetzt.

Der CO₂-Ausstoß und der Endenergiebedarf werden um mehr als 50% reduziert!

Gleichzeitig zeigt diese Baumaßnahme wie vereinbar bauenergetische Maßnahmen und Architektur sind. So hat das Gebäude mit entsprechenden Fassadenplatten und anpassenden Holzlamellen an der Außen-



Mit den von KCE erstellten Nachweisen nach der Energieeinsparverordnung wurde sichergestellt, dass alle Voraussetzungen für Mittel aus dem Konjunkturpaket II vorliegen. Die Bauausführung wurde durch die Mitarbeiter von KCE begleitet und überwacht: damit ist das Fachwissen der Ingenieure auch in die praktische Umsetzung eingeflossen. Alle vom Bauherrn gewünschten Ergebnisse konnten so erzielt werden. Die hohe Energieeinsparung des 2250 qm großen Gebäudes wird durch eine hochwertige Dämmung der Außenwand erreicht. Das Dach wurde bis auf die Rohkonstruktion zurückgebaut und mit passivhaustauglicher Dämmstärke versehen. Der im Flur

wand ein völlig neues Gesicht bekommen. Schüler und Lehrer genießen durch das verbesserte Raumklima und die neue Ausstrahlung des Gebäudes eine verbesserte Lern- und Arbeitsatmosphäre. Die Stadt Emsdetten kann mehr als 50% ihrer Energiekosten einsparen und hat sich an dieser Stelle klimafreundlich aufgestellt.

Das deutlich aufgewertete Schulgebäude wird den Standort Emsdetten stärken. Wir freuen uns mit der Kommune und der Schule über so viele Pluspunkte!

Dipl.-Ing. Michael Hörnemann
hoernemann@koetter-consulting.com

Bauphysik: Energieeffizienz und Schalldämmung

Energieeffizientes Bauen beherrscht seit Jahren die öffentliche Diskussion. Verständlicherweise, denn es ist ein spannendes und wichtiges Thema – nicht nur für Ingenieure und Planer. Immer seltener wird jedoch lärmarmes Bauen in den Mittelpunkt gestellt, obwohl auch hier ständig bessere Lösungen erarbeitet werden.



Schallschutz im Hochbau ist zwar altbekannt, die DIN 4109 ist lange etabliert, aber die Erwartungen an ein ruhiges Wohn- bzw. Arbeitsumfeld sind in den letzten Jahren gestiegen. Neue Bauteile, Fenster, Türen und Sanitärinstallationen müssen gehobenen Ansprüchen standhalten können. Die regelmäßige schalltechnische Überprüfung dieser Weiterentwicklungen in anerkannten Prüfständen ist deshalb unerlässlich. Seit gut zwei Jahren bietet auch unser bauakustischer Prüfstand diese Möglichkeit. Unter der Leitung erfahrener Ingenieure werden hier umfangreiche Bestimmungen von Schalldämmmaßen und akustischen Eigenschaften durchgeführt.

Herzlichst Ihr
Erwin W. Kötter

▶▶▶ INHALT ▶▶▶

- ▶ Sanierung halbiert Endenergiebedarf und Umweltbelastung
- ▶ Lärmkataster für die Baugenehmigung des Gasspeichers!
- ▶ KCE erhält Auftrag für die akustische Planung des Ersatzneubaus (ENUS) Bielefeld
- ▶ Aula des Josef-Winckler-Zentrums Rheine saniert
- ▶ Bauakustik-Prüfstand bei KCE von großem Nutzen
- ▶ Fraport AG – das A 380-Verfahren

Denken ist die Arbeit des Intellekts,
Träumen sein Vergnügen.

(Victor Hugo)

Lärmkataster für die Baugenehmigung eines Gasspeichers! Grundlage für Arbeitslärmuntersuchungen und geplante Betriebserweiterungen



► Messung an typischen Hauptlärmquellen (Rohrleitung und Absorber) beim Ausspeichern

Die EWE ENERGIE AG errichtet im Norden Deutschlands, nahe Jemgum, einen Erdgaskavernenspeicher. Die gesamte Anlage besteht zukünftig aus unterirdischen Erdgaskavernen und oberirdisch aus den Betriebsgebäuden sowie den für das Ein- und Ausspeichern erforderlichen Maschinen- und Anlagenkomponenten, außerdem aus einem Solplatz, mit Pumpenhallen und Umspannwerk.

KÖTTER Consulting Engineers (KCE) hat in enger Zusammenarbeit mit der EWE ENERGIE AG als Auftraggeber und der PSE Engineering GmbH als Anlagenplaner in der Planungsphase eine detaillierte Immissionsprognose erstellt. Nach Abstimmung mit dem Auftraggeber und Anlagenplaner wurden zwei Betriebszustände untersucht. Betriebszustand 1 ist das Einspeichern mit Verdichter bei maximalem Volumenstrom und Kavernen-Innendruck, Betriebszustand 2 das Ausspeichern über Druckregelung bei maximalem Kavernen-Innendruck.

Zur Planungssicherheit erfolgten Emissionsmessungen an baugleichen Schallquellen im Nachbar-Gasspeicher.

Das Lärmkataster als solches beinhaltet u. a. Normen und Richtlinien wie z. B. die TA-Lärm und die DIN ISO 9613-2. Die zu untersuchenden Immissionsorte in der Nachbarschaft und die Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm werden, ebenfalls wie die zukünftig geplanten Anlagenbetriebszustände erfasst. Das umfangreiche 3-D-Modell beinhaltet die bestehenden und geplanten Gebäude im gesamten Untersuchungsgebiet unter Berücksichtigung der Topographie, der Abschirmung und der Reflexionen. Des weiteren beinhaltet das Lärmkataster die Lage und Anzahl von geplanten Emissions-

quellen wie Rohrleitungen, Entspannungsarmaturen, Trocknungskolonnen, Gaskühler, Abgaskamine, Zu- und Abluftgitter, Turbo- und Kolbenverdichter, etc.. Weitere Bestandteile sind die Ermittlung von zulässigen Schalleistungspegeln (LWA) für alle geplanten relevanten Maschinen- und Anlagenaggregate und die Ermittlung von erforderlichen Schall-Dämm-Maßen (R'_w in dB) für Wand- und Deckenfassaden, sowie Tore und Türen. Auch die Berechnung der Geräuschvorbelastung und der zukünftigen Geräuschsituation nach der Inbetriebnahme gehören dazu.

Zur Erhöhung der Planungssicherheit erfolgten weitere Emissionsmessungen an nahezu baugleichen bereits installierten Schallquellen im benachbarten EWE Gasspeicher in Nüttermoor. Diese Emissionsmessungen fanden an verschiedenen Maschinen und Anlagen z.B. an Turbo- und Kolbenverdichtern, an Gaskühlern, inkl. Druck und Saugleitungen, an Entspannungsarmaturen und Trocknungskolonnen sowie an Abgaskaminen und Zu- und Abluftgittern statt.

Das Ziel der Untersuchung war, neben der Einhaltung der Immissionsrichtwerte, in Kooperation mit der EWE ENERGIE AG und der PSE Engineering GmbH eine schalltechnisch und wirtschaftlich optimierte Auswahl von Lärminderungsmaßnahmen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte sicherzustellen.

Die Vorteile sind die Berechnung der Teilpegelbeiträge aller Schallquellen für jeden untersuchten Immissionsort. Die Hauptlärmquellen in der Nachbarschaft werden so gezielt ermittelt. Die Lärminderungsmaßnahmen und deren Auswirkungen (z.B. Kapselungen, Schalldämpfer, Lärmschutzwände) an Einzelschallquellen können bereits in der Planungsphase bemessen werden. Bei zukünftigen Veränderungen bzw.

Erweiterungen kann schnell auf das bestehende Computermodell zurückgegriffen werden. Die Kosten für Lärminderungsmaßnahmen und der Zeitaufwand werden minimiert. Und zu guter Letzt dient das vorliegende Lärmkataster jederzeit als Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung der Lärmexposition an Arbeitsplätzen auf dem Betriebsgelände.

Der schalltechnische Nachweis für das Baugenehmigungsverfahren und nach dem BIMSChG erfolgt auf der Grundlage des Katasters und wird von EWE als Grundlage und Planungsinstrument für zukünftige Projekte und Betriebserweiterungen genutzt.

Der beschriebene EWE Gasspeicher wird 2013 in Betrieb gehen.

Frank Wenzel
wenzel@koetter-consulting.com

Alle Wörter sind Haken,
an die man Ideen hängen kann.

(Henry Ward Beecher)

KCE erhält Auftrag für die akustische Planung des Ersatzneubaus (ENUS) in Bielefeld

KÖTTER Consulting Engineers (KCE) wurde vom Generalplaner des Großprojektes agn Niederberghaus & Partner GmbH mit der raumakustischen Planung sowie der schalltechnischen Dimensionierung der Fassade beauftragt.

Das geplante 110-Millionen-Euro-Projekt weist eine Nutzfläche von ca. 40.000 m² für Zentralmensa, Bibliothek, Hörsäle, Seminarräume und Institute auf.

Zur Zeit wird eine Straße, die durch das Bau-feld verläuft, umgelegt. Im Rahmen dieser Umlegung erfolgen intensive Verdichtungsarbeiten, die an benachbarten Universitätsgebäuden mit empfindlichen Mikroskopen zu unzulässigen Erschütterungen führen können. Im Auftrag der MBN Bau AG aus Georgsmarienhütte werden diese Erschütterungen zur Zeit von KCE mit einer Dauer-messstation überwacht.

Das ENUS soll bis September 2013 fertig-gestellt sein.

Dipl.-Ing. Helmut Hinkers
hinkers@koetter-consulting.com



▲ Aula des Josef-Winckler-Zentrums, Rheine

Aula des Josef-Winckler-Zentrums Rheine saniert Gebäude hat viele unterschiedliche Nutzer

Das Josef-Winckler-Zentrum in Rheine vereint seit zwei Jahren unter seinem Dach verschiedene Träger, die Volkshochschule, die Musikschule, die Fernuniversität Hagen und die Abendrealschule. In diesem Jahr wurde die seit Jahren leer stehende und von den Bildungseinrichtungen dringend benötigte Aula des Josef-Winckler-Zentrums saniert.

Die Sanierung umfasste unter anderem den Austausch der Fenster und Türen, die Installation neuer Heiz- und Beleuchtungskörper sowie neue Vorhangsysteme. Aufgrund der zukünftigen vielfältigen und intensiven Nutzung – die Aula soll für Konzerte, Kabarett, Theateraufführungen, Lesungen, Workshops usw. auch bis in die späten Abendstunden genutzt werden – wurde KÖTTER Consulting Engineers (KCE) mit der raumakustischen Beratung und dem Nachweis des Schallimmissionsschutzes beauftragt. Ziel der Beratung war eine für die verschiedenen Nutzungen geeignete Raumakustik, welche variable Nachhallzeiten verlangt. Dabei sollten die vorhandenen Konstruktionen aus Kostengründen soweit wie möglich bestehen bleiben. Auf der Grundla-

ge durchgeführter Nachhallzeitmessungen wurde von KCE ein Konzept erarbeitet, bei dem in die vorhandenen Konstruktionen so wenig wie möglich eingegriffen wurde.

So wurde die Decke im Bestand belassen und die vorhandenen Holzvertäfelungen mit Gipskartonplatten verkleidet. Zur Grunddämpfung des Raumes ersetzte man die Holzvertäfelung der Wand gegenüber der Bühne durch Gipskartonplatten.

Akustisch wirksame Vorhänge sorgen im gewissen Umfang für die Variabilität der Akustik. Je nachdem, ob diese offen oder

Ziel der Beratung war eine für die verschiedenen Nutzungen geeignete Raumakustik.

geschlossen sind, wird die Nachhallzeit länger, was für Konzerte vorteilhaft ist, oder kürzer, was zu einer besseren Sprachverständlichkeit bei Vorträgen etc. beiträgt.

Ob „offen“ oder „geschlossen“ war auch die Frage, die im Rahmen der Schallimis-

sionsprognose von Bedeutung war. Hier handelt es sich allerdings um die Fenster, die zur Raumbelüftung in Teilen zu öffnen geplant wurden, um auf kostenintensive Lüftungsanlagen verzichten zu können.

In der Regel wird bei einer Schallimmissionsprognose, wie hier erforderlich, ein Innenpegel im Raum definiert, die Schallabstrahlung der Bauteilflächen in die Nachbarschaft berechnet und die Einhaltung der Richtwerte geprüft.

Aufgrund der unterschiedlichen Innenpegel in der Aula, die sich bei den verschiedensten Veranstaltungen – vom Workshop ohne nennenswerte Geräuschentwicklung bis zum Rock-Pop-Event in Diskolautstärke – einstellen können, wurde ein etwas anderer Weg für die Immissionsprognose gewählt. Es wurden in Abhängigkeit der Öffnungsvarianten der Fassaden die zulässigen Innenpegel in der Aula bestimmt, mit denen die Richtwerteinhaltung sichergestellt ist. Diesen Innenpegeln wurden dann die verschiedenen Veranstaltungen zugeordnet, wobei im wesentlichen auf Erfahrungswerte zurückgegriffen wurde. Fazit der Untersuchung ist, dass selbst im kritischen Nachtzeitraum die meisten Veranstaltungen zumindest mit einer einseitigen Fensteröffnung möglich wären.

Die Leiterin der Volkshochschule äußerte sich in einem Gespräch sehr positiv über die Akustik der „neuen“ Aula. Dies hätten ihr auch die weiteren Nutzer bestätigt.

Dipl.-Ing. Kerstin Sommer
sommer@koetter-consulting.com

Bauakustik-Prüfstand bei KCE von großem Nutzen Auftraggeber schätzen Flexibilität und schnelle Ergebnisse

Die Schließung diverser Materialprüfungsämter führt zu einem starken Engpass bei der Ermittlung von bauakustischen Kenndaten. Im Jahr 2008 wurde im Zuge der Erweiterung des Labortraktes bei KÖTTER Consulting Engineers (KCE) ein neuer Bauakustik-Prüfstand in Betrieb genommen. Bereits im ersten Jahr konnten 50 Güteprüfungen vorgenommen werden – die Zahl der Prüfungen steigt – ein Erfolg für die Kunden und KCE.

Die Untersuchung von Knackgeräuschen durch Stick-Slip führten zu einer nun „knackfreien“ Lösung.

Der Bauakustik-Prüfstand entspricht der DIN EN ISO 140-1 mit unterdrückter Flankenwegübertragung. Der Prüfstand wurde in seiner Entstehungsphase eingemessen und hinsichtlich der Diffusität und Nachhallzeiten optimiert. Neben großflächigen Wän-

den können auch die Schalldämm-Maße von Bauteilen mit kleinerer Fläche (Fenster/Türen) oder kleine Bauteile wie Kabelkanäle, Luftdurchlassöffnungen, etc. ermittelt werden – ebenso Absorptionsgrade von raumakustischen Elementen. Durchgeführt wurden beispielsweise auch Messungen zur Bestimmung der Trittschallminderung von Dämmbahnen und Prüfungen von Wandaufbauten oder anderen Trennwänden, unter anderem auch für Schiffskabinen. Ebenfalls konnten Messungen von Sanitärinstallationen und schalltechnische Optimierungen von Whirlpools umgesetzt werden.

Schalltechnische Prüfungen von Trennbau-teilen bis zu einer Größe von 10 m² sind möglich.

Wenn Sie mehr Informationen erhalten möchten, wenden Sie sich gerne an Herrn Dipl.-Ing. Arno Schällig. Tel. 05971 - 9710.15

Dipl.-Ing. Arno Schällig
schaellig@koetter-consulting.com



▲ KCE-Prüfstand

Fraport AG – das A 380-Verfahren

Am 23.02.2010 hat der 11. Senat des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs das Urteil zu den Lärmauswirkungen von Triebwerksprobeläufen – ausgehend von Arbeiten an der A380-Wartungshalle – bekannt gegeben. Die Klagen umliegender Gemeinden wurden abgewiesen. Das Urteil wurde nach einem jahrelangen und aufwändigen Verfahren mit dem Verwaltungsgerichtshof in Kassel gefällt (Aktenzeichen: 11 C 3933/04).

Dipl.-Ing. Arno Schällig wurde als unabhängiger Sachverständiger vom Hessischen Verwaltungsgerichtshof bestellt. Als sogenannte „natürliche Person“ trägt der Sachverständige alleine die Verantwortung für ein solches Projekt. Von einer Einzelperson ist allerdings ein solches Projekt nicht zu bewältigen. Daher wurde KCE als leistungsstarkes Ingenieurbüro einbezogen.

Wie wirkt sich die Meteorologie (das Wetter) auf die Übertragung hoher Schallleistungen von Triebwerken auf die Immissionen aus?

Das Projekt umfasste:

- ▶ umfangreiche Recherchen der Mengen-gerüste
- ▶ langwierige Akten- und Literatur-recherchen
- ▶ Prüfung alternativer Berechnungsverfahren und Regelwerke
- ▶ Luftschallmessungen während Triebwerksprobeläufen an einem Airbus im Nah- und Fernbereich auf dem Flugplatzgelände bei der Fraport AG
- ▶ meteorologische Untersuchungen mittels Sodar und GRASS
- ▶ Zusammenführung verschiedener Bewertungsregularien der TA Lärm, Lärmsynopse, Flug- und Bodenlärm etc.



▲ Airbus A380

Durch den Sachverständigen war ein eigenes, umfassendes Gutachten zu erstellen und darüber hinaus zu untersuchen, ob die vorliegenden Gutachten plausibel sind. Des weiteren war zu prüfen, ob die bisher gängigen Normen und Regelwerke für die Schallimmissionsprognosen mit diesen hohen Schalleistungspegeln von Triebwerken über große Entfernungen geeignet sind.

Mit der mehr als zweijährigen Bearbeitung wurde in dieser Komplexität an verschiedenen Stellen Neuland betreten.

Es liegt in der Natur derartiger Verfahren, dass Rechtsanwälte und „Gegen“-Gutachter auf verschiedenen Ebenen mehr oder weniger sach- und fachgerechte Kritik üben.

Der 11. Senat des Hessischen Verwaltungsgerichtshofs hat sich intensiv mit der Lärmproblematik beschäftigt und das eingangs zitierte Urteil gefällt: die vorliegenden Gutachten wurden in den Kernaussagen bestätigt und die Klagen der umliegenden Gemeinden abgewiesen.

Unabhängig von den eigenen Untersuchungen wurde durch das Umweltbundesamt Dessau eine umfassende Studie beauftragt. Diese Studie untermauert ebenfalls die gewonnenen eigenen Erkenntnisse bei der Methodik zur Ermittlung der Geräuschimmissionen bei Triebwerksprobeläufen (Förderkennzeichen 350 01 033 UBA-FB 001321).

Dipl.-Ing. Arno Schällig
schaellig@koetter-consulting.com

Vorankündigung:

Wir laden ein zum
**6. Rheiner Windenergie-Forum
am 11. und 12. Mai 2011**

Wir freuen uns, Sie zu dieser Veranstaltung in Rheine begrüßen zu dürfen.

Mehr erfahren Sie in Kürze auch auf
www.koetter-consulting.com

Tagesseminar

„Windenergie & Schall – Basiswissen“

Donnerstag, 18. November 2010
in Berlin

Jetzt noch anmelden!

Mehr Infos oder Online-Anmeldung
unter **www.kce-akademie.de**

Information zur Unternehmensführung

Zum 01.01.2010 wurde die Geschäftsführung der Firma KÖTTER Consulting Engineers KG erweitert. Die Geschäftsführung des Unternehmens mit Sitz in Rheine haben Herr Erwin W. Kötter, Herr Dr.-Ing. Johann Lenz und Frau Margret Grobosch.

Die Komplementäre sind weiterhin: Erwin W. Kötter und die KÖTTER Consulting Engineers Verw.-GmbH

KÖTTER Consulting Engineers KG

Bonifatiusstraße 400
D-48432 Rheine
Tel. +49 (0) 5971-9710.0
Fax +49 (0) 5971-9710.43
info@koetter-consulting.com

Handelsregister Steinfurt HRA 4948
USt-IDNr.: DE 814 561 321
Komplementäre Erwin W. Kötter und
KÖTTER Consulting Engineers Verw.-GmbH
Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Erwin Kötter,
Margret Grobosch,
Dr.-Ing. Johann Lenz

KÖTTER Beratende Ingenieure Berlin GmbH

Balzerstraße 43
D-12683 Berlin
Tel. +49 (0) 30-52 6788.0
Fax +49 (0) 30-54 360.16
info@kbi-berlin.de

Handelsregister Berlin HRB-Nr. 44230
USt-IDNr.: DE 157 53 44 94
Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Bernd Fleischer

