

Lärm durch Bohranlagen

Kein Problem bei vorausschauender Planung

Bohrungen vorzunehmen, um unterirdische Gasspeicher anzulegen oder geologische Funktionen zu erkunden, verursachen erheblichen Lärm am Arbeitsplatz, aber auch in der Nachbarschaft des Betriebes. Um effektive Maßnahmen zur Lärmreduzierung planen zu können, ist es hilfreich vorab Untersuchungen durchzuführen und Informationen zusammenzutragen, um eine Lärmkarte anzulegen.

Im Umfeld eines steigenden Gasverbrauches sowie zunehmender Erdgasimporte erlangen unterirdische Erdgasspeicher eine immer größer werdende Bedeutung für die nationale und europäische Erdgasversorgung. Die notwendigen Bohrungen zur Lösung von Kavernen im Salz, in Porenspeichern oder um in heiße Gesteinsschichten für geothermische Anwendungen vorzudringen, werden durch Landbohranlagen niedergebracht. Neben dem eigentlichen Bohrgeschäft sind weitere verfahrenstechnische Maschinen und Anlagen auf dem Bohrplatz im Einsatz.

Lärm durch Bohranlagenbetrieb bewerten

Vor der Inbetriebnahme der Bohrungen ist der Lärm, der durch den Bohranlagenbetrieb in der Nachbarschaft verursacht wird, zu prognostizieren und zu bewerten. Berücksichtigt werden Einzelschallquellen, zu untersuchende Anlagenbetriebszustände sowie die Wohngebäude in der Nachbarschaft.

Generell wird unterschieden zwischen den beiden Betriebszuständen „Bohrbetrieb“ und

„Ein- bzw. Ausbau des Bohrgestänges (Trippen)“.

Die Ermittlung der Schalleistungspegel der relevanten Emissionsquellen erfolgt in Anlehnung an DIN EN ISO 3744 ff bei repräsentativem Anlagenbetrieb.

Die Hauptlärmquellen von Bohranlagen sind:

- ▶ der Topdrive, ein im Bohrturm eingebauter Antrieb zur Rotation des Bohrgestänges
- ▶ die Spülpumpen zur Zirkulation der Bohrspülung (Bild 1)
- ▶ die Zentrifugen zur Reinigung der Spülung vom mitgebrachten Gestein
- ▶ Rührwerke in der Tankanlage zur Mischung der Spülung vor dem Verpumpen
- ▶ Schüttelsiebe zur Grobreinigung der Spülung
- ▶ das Hebewerk, eine Seiltrommel zum Heben und Senken des Bohrgestänges und des Topdrives
- ▶ die Dieselaggregate zur Stromversorgung, falls kein Netzbetrieb vorliegt

Die Anzahl der bei Anlagenbetrieb parallel eingesetzten Maschinen z. B. Pumpen, Schüttelsiebe, Zentrifugen, usw. erfolgt in Abstimmung mit dem Bohranlagenbetreiber.

Diese Ausgangsdaten sind Grundlage für die Berech-



Bild 1: Spülpumpenaggregat mit eingehauster Antriebsmotoreinheit

nung der Lärmimmissionen in der Nachbarschaft. Während der Emissionsmessungen an Einzelschallquellen werden die Anlagenbetriebszustände dokumentiert. Dies sind z. B. der Bohrandruck (t), das Drehmoment (Nm), der Spülvolumenstrom (l/min) oder die Drehzahl des Bohrstranges (1/min).

Schallausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt mit der zertifizierten Software CADNA/A. Auf der Basis des zu digitalisierenden 3D-Computermodells werden die Geräuschemissionen in der Nachbarschaft für die Betriebszustände „Bohrbetrieb“ und „Trippen“ nach DIN ISO 9613-2 prognostiziert. Das 3D-Schallausbreitungsmodell berücksichtigt dabei das Rig-Layout des Bohrplatzes mit der Lage der Gebäude, Behälter,

der Bohranlage und der Schallquellen. Weiterhin werden die Geländetopografie, Reflexionen, Abschirmungen (z. B. durch Wand, Wall und Gebäude) detailliert eingearbeitet. Neben der exakten Lage und Höhe der Emissionsquellen ist die Betriebszeit jedes Aggregats festzustellen. Das Ergebnis zeigt die Lärm-Gesamtsituation der Anlage für die jeweilige Lokation und der Nachbarschaft, farblich in Lärmzonen eingeteilt (Bild 2).

TA Lärm ist Grundlage der Beurteilung

Die Beurteilung der Geräuschesituation erfolgt auf der Grundlage der TA Lärm. Bei Überschreitung der zulässigen Beurteilungspegel – je nach Gebietsausweisung der Immissionsorte – können in Abstimmung mit dem Anlagenbetreiber Lärmminderungsmaßnahmen in Form von Ein-

hausungen, Abschirmeinrichtungen und Lärmschutzwänden untersucht werden. Durch die Darstellung der Lärmsituation als Lärmkarte mit Informationen zu Immissionspegel- und Teilpegelbeiträgen von Einzelschallquellen für jeden relevanten Immissionsort ist es möglich, einzelne Maßnahmen zur Lärmreduzierung exakt zu planen. Aber es ist auch eine komplette Verschiebung oder Drehung der Bohranlage beziehungsweise einzelner Komponenten am Modell möglich, um eine möglichst „lärmarme“ Betriebssituation zu finden. Sind die Hauptlärmquellen der Bohranlage bekannt, kann das Modell natürlich auch zur Planung weiterer Bohrungen genutzt werden. So ist bereits in der frühen Planung der Bohrung geklärt, ob beispielsweise der notwendige Strom für den Betrieb mittels Dieselgenerator vor Ort erzeugt werden kann, oder ob auf jeden Fall Energie aus dem öffentlichen Versorgungsnetz bereitgestellt werden muss, da der Dieselbetrieb zu laut ist. Grundsätzlich beinhaltet ein 3D-Modell einer Bohranlage die Auflistung der Schallquellen für den untersuchten Betriebszustand, die Berechnung der

Lärmsituation für alle zu untersuchenden Wohnhäuser in der Nachbarschaft, die Berechnung von Lärmkarten für das Betriebsgelände und die Nachbarschaft, die Berechnung der Immissionspegel im definierten Abstand und in Richtung zur Bohranlage sowie die Teilpegelbeiträge jeder einzelnen Schallquelle in der Nachbarschaft. Somit ist jeder Behörde, jedem Anwohner, dem Bergamt, aber auch den auf der Bohranlage beschäftigten Mitarbeitern die Möglichkeit gegeben, sich über die Lärmsituation einen Überblick zu verschaffen. Der offensive Umgang mit Lärm aber auch das Aufzeigen von Maßnahmen verschafft dem Betreiber eine deutlich höhere Akzeptanz in der Bevölkerung.

Optimale Auswahl von Lärminderungsmaßnahmen

Das Ziel der Untersuchung ist es, neben der Einhaltung der Immissionsrichtwerte beziehungsweise der Auflagen der Genehmigungsbehörden in Kooperation mit dem Auftraggeber eine schalltechnisch und wirtschaftlich optimierte Auswahl von Lärminderungsmaßnahmen zur Einhaltung

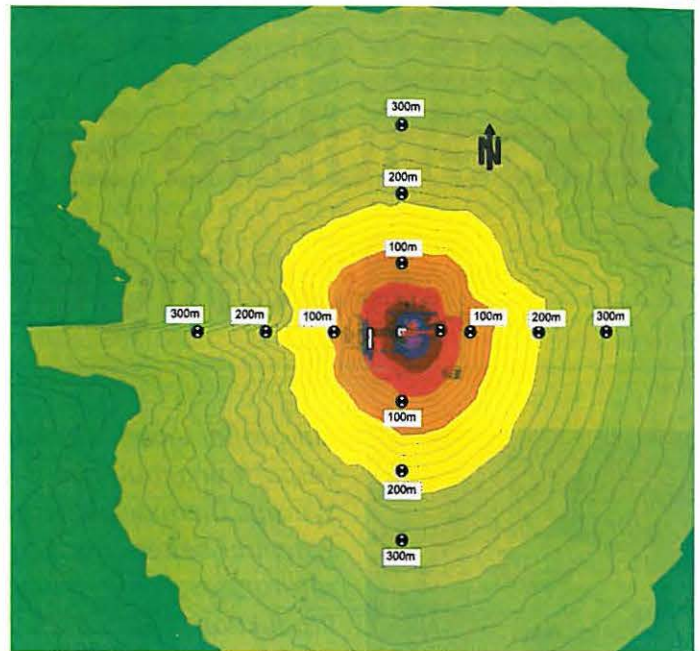


Bild 2: Berechnete Lärmsituation auf dem Bohrplatz und in definiertem Abstand zum Bohrloch

der Immissionsrichtwerte sicherzustellen. Die ermittelten Schallleistungspegel und Frequenzspektren der Einzelschallquellen werden als Planungsinstrument für zukünftige Projekte und zur Auslegung von Lärminderungsmaßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation auf dem Betriebsgelände und in der Nachbarschaft genutzt. Und zu guter Letzt dient das vorliegen-

de Lärmkataster jederzeit als Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung der Lärmexposition an Arbeitsplätzen auf dem Betriebsgelände.

Autor: Frank Wenzel, KÖTTER Consulting Engineers GmbH & Co. KG, Fachbereich Bauphysik und Immissionen, Rheine
Tel.: 05971/9710-0
frank.wenzel@koetter-consulting.com,
www.koetter-consulting.com

Persönliche Schutzausrüstung gegen die thermischen Gefahren des Störlichtbogens für

- Gesicht,
- Hände,
- Körper

- Klasse 1 (4 kA/0,5 s)
- Klasse 2 (7 kA/0,5 s)
- Zertifiziert IEC 61482-1-2:2007 (Boxtest) und GS-ET-29



BSD

Der starke Partner beim
Arbeiten
unter **Spannung**

Lutherstraße 33
01900 Großröhrsdorf
Telefon 03 59 52 / 4 10 - 0
www.bsd-dresden.de