

Lärm durch Bohranlagen – Kein Problem, wenn vorausschauend geplant wird!

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 Solung von Kavernen im Salz, in Porenspeichern oder um in heiße Gesteinsschichten für geothermisch Anwendungen vorzudringen, werden durch Landbohranlagen niedergebracht. Neben dem eigentlichen Bohrgerät sind weitere verfahrenstechnische Maschinen und Anlagen auf dem Bohrplatz im Einsatz.

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 nach den beiden Betriebszuständen ‚Bohrbetrieb‘ und ‚Trippen‘.

Die Ermittlung der Schalleistungspegel der relevanten Emissionsquellen erfolgt in Anlehnung an DIN EN 3744 ff bei repräsentativen Anlagenbetrieb. Hauptlärmquellen von Bohranlagen sind:

- der Topdrive, ein im Mast eingebauter Antrieb zur Rotation des Bohrgestänges
- die Spülpumpen, zur Zirkulation der Bohrspülung (siehe Abbildung 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 Berechnung der Lärmimmissionen in der Nachbarschaft. Während der Emissionsmessungen an Einzelschallquellen werden die Anlagenbetriebszustände dokumentiert. Dies sind z. B. der Bohrdruck (t), das Drehmoment (Nm) oder die Drehzahl des Bohrstranges (1/min).

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt mit der zertifizierten Software CADNA/A. Auf der Basis des 3D-Computermodells werden die Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft für die Betriebszustände ‚Bohrbetrieb‘ und ‚Trippen‘ nach DIN ISO 9613 prognostiziert.

Das 3D-Schallausbreitungsmodell berücksichtigt dabei das Rig-Layout des Bohrplatzes mit der Lage der Gebäude, Behälter, des Bohrturms 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, farblich in Lärmzonen eingeteilt (siehe Abbildung 2).

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

IMMISSIONSSCHUTZ

Einhausungen, Abschirmeinrichtungen und Lärmschutzwänden oder mögliche Betriebszeiträume sehr lauter Aggregate untersucht werden.

Immissionspegel- und Teilpegelbeiträgen von Einzelschallquellen für jeden relevanten Immissionsort ist es möglich, einzelne Maßnahmen zur Lärmreduzierung exakt zu planen. Aber auch eine komplette Verschiebung oder Drehung der Bohranlage bzw. einzelner Komponenten ist am Modell möglich, um eine möglichst ‚lärmarme‘ Betriebsituation 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 mittels Dieselgenerator der notwendige Strom für den Betrieb 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 der Nachbarschaft, die Berechnung der Immissionspegel im definierten Abstand und Richtung zur Bohranlage sowie die Teilpegelbeiträge der Schallquellen 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.

Fazit: Das Ziel der Untersuchung ist es, neben der Einhaltung der Immissionsrichtwerte in Kooperation mit dem Auftraggeber eine schalltechnisch und wirtschaftlich optimierte Auswahl von Lärminderungsmaßnahmen zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte sicherzustellen. Die ermittelten Schallleistungspegel und Frequenzspektren der Einzelschallquellen werden als Planungsinstrument für zukünftige Projekte und zur Auslegung von Lärminderungsmaßnahmen genutzt. Und zu guter Letzt dient das vorliegende Lärmkataster jederzeit als Grundlage zur Ermittlung und Beurteilung der Lärmexposition an Arbeitsplätzen auf dem Betriebsgelände.



Abbildung 1: Spülpumpenaggregat mit eingehauster Antriebsmotoreinheit

IMMISSIONSCHUTZ

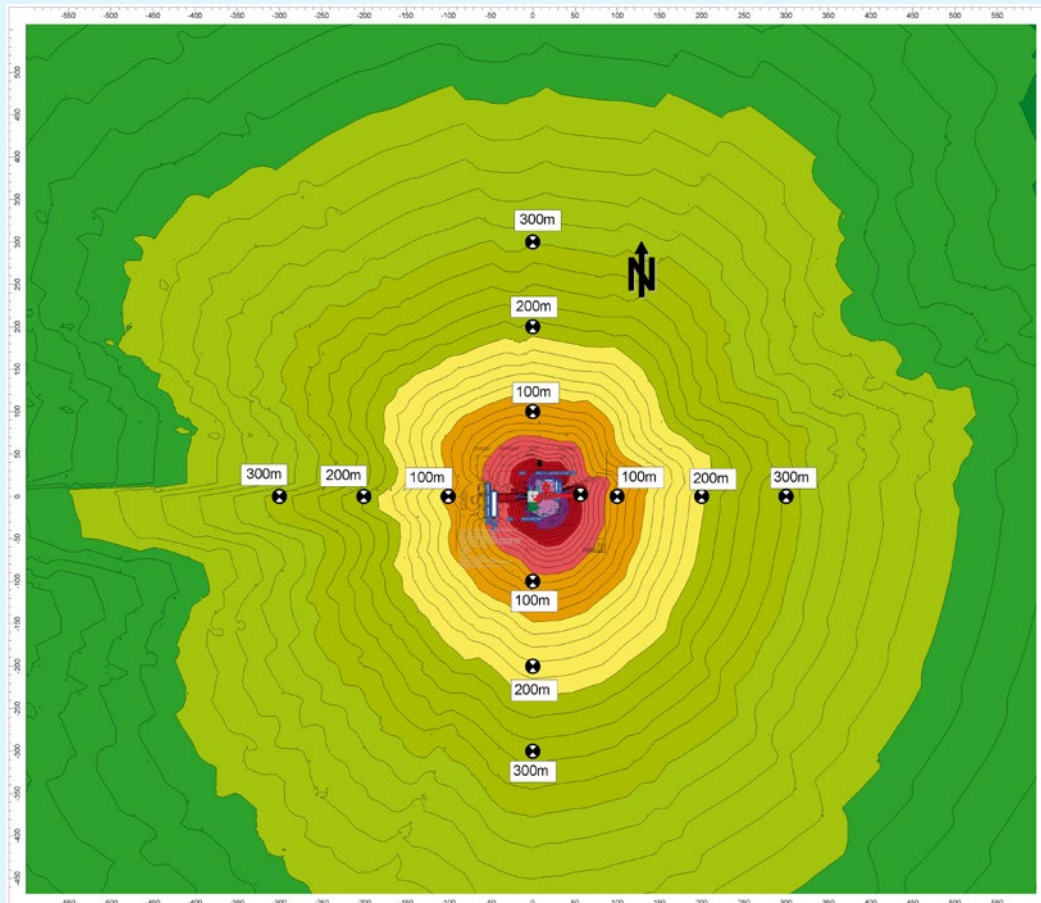


Abbildung 2: Berechnete Lärmsituation auf dem Bohrplatz und in definierten Abstand zum Bohrloch



Kontakt:

Frank Wenzel

Telefon: +49 5971 9710-31

f.wenzel@koetter-consulting.com