

Weiterentwicklung des handgeführten Diamantkernbohrens

Preiswerte Produktivität am Bau

Diplomand



David Goncalves
Pereira

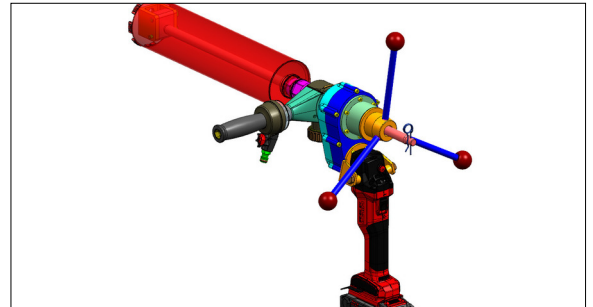
Ausgangslage: Diese Bachelorarbeit entstand in Kooperation mit der Firma Hilti und behandelt die Entwicklung eines kostengünstigen Kernbohrsystems, das die Vorteile ständergeführter und handgeführter Geräte kombiniert und bestehende Bohrkronenschnittstellen nutzt. Das handgeführte Bohren soll durch Optimierung der Stabilität und Präzision verbessert werden, wodurch sich mit erhöhter Anpresskraft die Produktivität steigern lässt. Ziel ist die Entwicklung eines funktionsfähigen Prototyps auf Basis eines akkubetriebenen Winkelschleifers als Antriebseinheit, um das System wirtschaftlich zu gestalten. Untersucht wird, ob dieser Antrieb hinsichtlich Leistung und Belastbarkeit ausreicht und ob das Bohrsystem ergonomisch, mobil und benutzerfreundlich gestaltet werden kann.

Vorgehen / Technologien: Um die gewünschten Leistungsdaten zu erreichen, ist der Einsatz eines Getriebes erforderlich. Für dessen Auslegung kommt die Zahnradberechnungssoftware KISSsoft zum Einsatz. Die Wellendimensionierung erfolgt durch Handrechnungen unter realistischen Lastannahmen. Anschliessend wird ein vollständiges 3D-Modell in Siemens NX erstellt. Zur Analyse der Systemsteifigkeit werden FEM-Simulationen mit Ansys Workbench durchgeführt. Die Ergebnisse dienen als Grundlage für konstruktive Optimierungen. Abschliessend erfolgen Bohrversuche zur praktischen Validierung der Simulationen und zur Bewertung der Systemleistung im realen Einsatz.

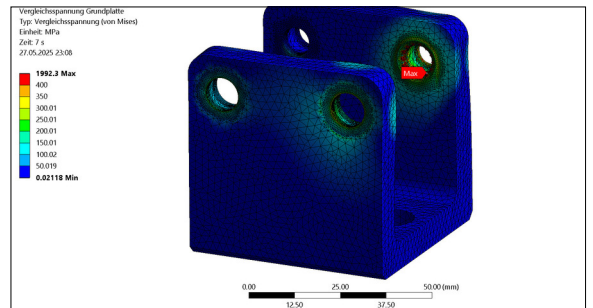
Ergebnis: Die Versuche zeigen Optimierungspotenzial hinsichtlich Leistung und Drehzahlspitzung, insbesondere im Zusammenhang mit der Strombegrenzung des Motors und der Regelung beim Anbohren. Im Verlauf der Arbeit wurde zudem deutlich, dass eine zusätzliche

Zentrierfunktion die Bohrqualität wesentlich verbessert, da sie ein kontrolliertes Anbohren ermöglicht und die Steifigkeit zu Beginn des Bohrvorgangs erhöht. Der entwickelte Prototyp liefert wertvolle Erkenntnisse zu mechanischen Anforderungen und bildet eine fundierte Basis für die Weiterentwicklung eines robusten, mobilen Kernbohrsystems.

CAD: 3D-Modell des Kernbohrsystems
Eigene Darstellung



FEM-Analyse: Verformung der Befestigungsplatte durch Klemmschraube
Eigene Darstellung



Praxis: Bohrversuch am Mauerwerk
Eigene Darstellung



Referent
Prof. Roland Egli

Korreferent
Prof. Dr. Henrik
Surberg

Themengebiet
Maschinenbau