

Eignungsuntersuchung eines Terahertzstrahlers zur Detektion von Gutbestandteilen auf dem Mähdreschervorbereitungsboden

Motivation:

Am Institut für Agrartechnik der Universität Hohenheim werden verfahrenstechnische Vorgänge im Mähdrescher untersucht. Unter anderem wurde nach einer möglichen Messmethode für die Ermittlung des Aufenthaltsorts der Körner innerhalb einer bewegten Gutgemischmatte auf dem Vorbereitungsboden gesucht. In Vorversuchen wurden verschiedene Messmethoden zur Untersuchung von statischen Gutgemischmatten überprüft. Es wurden Proben, bestehend aus NKB (Nichtkornbestandteile) und Korn mittels Terahertzstrahlers bestrahlt, um zu überprüfen, ob sich die Körner innerhalb dieses Gemisches detektieren lassen. Nach positiven Vorversuchen wird eine kombinierte Messmethode aus Reflexions- und Transmissionsmethode weiter untersucht.

Ziele:

Nach positiven Vorversuchen mit der Terahertztechnik wurde nun eine Eignungsuntersuchung für eine Anwendung durchgeführt.

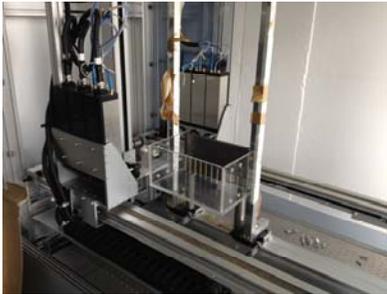
Ziele waren dabei:

- ➔ Erfassung der Rand- und Rahmenbedingungen der Messtechnik
- ➔ Erarbeitung der Versuchsaufstellung und Aufbau einer Versuchseinrichtung
- ➔ Eignungsnachweis der Messmethode für Messungen am Vorbereitungsboden



Eignungsuntersuchung eines Terahertzstrahlers zur Detektion von Gutbestandteilen auf dem Mähdreschervorbereitungsboden

Durchführung:

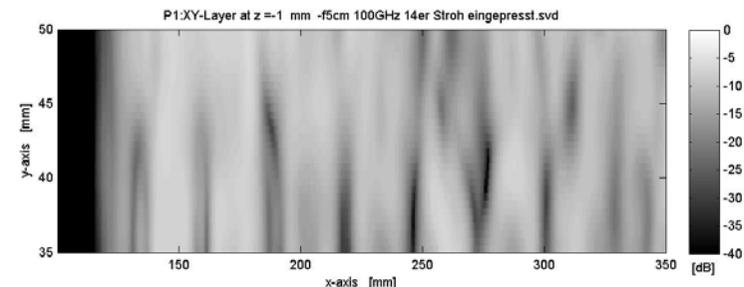


Durch Einbringen einer Versuchskiste in den Terahertzversuchsstand des Fraunhofer-Instituts Kaiserslautern wurde die Eignungsuntersuchung durchgeführt. Es wurden Weizenkörner in 2 cm Abstand zueinander und mit wachsendem Abstand zur Reflektorplatte in die Versuchskiste angebracht. Anschließend wurden verschiedene Versuchsvarianten untersucht: Zum einen wurden Versuche ohne und mit strohgefüllter Versuchskiste gemacht, sowie die durchstrahlte Gutschichtdicke variiert. Weiterhin wurden verschiedene Terahertzmessköpfe untersucht.

Ergebnisse:

Eine Nutzung dieser Messmethode ist nur unter sehr eingeschränkten Bedingungen möglich:

- Max. Gutschichtdicke
- Max. Geschwindigkeit der Gutschicht
- Max. Detektionstiefe von 8 mm Gutschicht
- Verwendung des 150 Hz Strahlers
- Stroh wirkt sich sehr negativ auf Messbarkeit aus



Terahertzbild: Vertikale Streifen entsprechen Korn mit Befestigung

Zusammenfassung und Ausblick:

In diesem Forschungsprojekt wurden die Rahmenbedingungen der Terahertzstrahlung für einen Einsatz am Vorbereitungsboden ermittelt. Eine momentane Nutzung dieser Messtechnik ist nach aktuellem technologischen Stand danach nicht möglich. Es wurde eine neue Messmethode in Aussicht gestellt, welche sich jedoch zur Zeit noch in der Forschung befindet.