



FAQ RTK

Maschinenring Cluster zur Förderung der agrarischen Kooperation



Was ist RTK?

Die Abkürzung RTK (englisch, „Real Time Kinematic“) bezeichnet ein Verfahren zur präzisen Bestimmung einer geografischen Position mit Hilfe mehrerer GPS-Satellitensignale. Dazu wird ein Korrektursignal, welches das am Traktor empfangene GPS-Signal korrigiert, über das Mobilfunknetz übertragen (Mobil RTK). Als Referenzstationen zum Berechnen der Korrekturdaten dienen Basisstationen.

Welche Argumente sprechen für die Nutzung eines RTK-Lenkensystems?

- Entlastung des Fahrers (besonders bei Nacht oder schlechter Sicht)
- Fahrer kann sich besser auf die Einstellung der Maschine konzentrieren
- Keine Überlappungen und keine Fehlstellen
- Betriebsmittel-Einsparungspotential (Diesel, Spritzmittel, Dünger, Saatgut)
- Teilbreitenabschaltung und Einzeldüsenabschaltung
- Bearbeitung bzw. Bewirtschaftung auf Basis von Ertragskarten möglich

1

Welche technischen Voraussetzungen brauche ich für die Nutzung von [Maschinenring Mobil RTK](#)?

- Fertig aufgebautes Lenksystem
- Mobilfunkmodem, eingebaut im Traktor (oder Mähdrescher o.ä.), stellt die Internetverbindung für die Korrekturdatenübermittlung her
- Daten-SIM Karte für Modem (je nach Bundesland im Maschinenring Mobil RTK Paket inkludiert - mehr dazu weiß dein [RTK-Betreuer](#))
- Zur Datenübertragung Handyempfang am Feld (Sprachtelefonie im Normalfall ausreichend)
- GPS Antenne am Dach des Traktors
- Freisaltung für Mobil RTK Nutzung am Lenksystem (Korrekturformat RTCM3)

Welche Informationen benötigt der Maschinenring von mir?

- (Traktor)hersteller und -type
- Typenbezeichnung des Modems
- Typenbezeichnung der GPS-Antenne





Welche Satellitensysteme werden von Maschinenring Mobil RTK unterstützt?

- GPS (L1, L2, L2C & L5)
- GLONASS (L1 & L2)
- Galileo (E1, E5a/b & E5 AltBOC)

Sind Lenksysteme, die auch Galileo-Satelliten unterstützen, noch genauer?

Eine deutlich spürbare Verbesserung der Genauigkeit – also noch genauerer als +/- 2 cm – ist kaum zu erreichen. Durch eine größere Auswahl an Satelliten, die empfangen und korrigiert werden können, ist das Lenksystem jedoch in bestimmten Situationen (z.B. an Waldrändern oder bei ungünstigen Satellitenkonstellationen) zuverlässiger.

Wie komme ich zu einem Maschinenring Mobil RTK Paket?

Melde dich bei deinem örtlichen Maschinenring oder dem [RTK-Betreuer](#) deines Bundeslandes. Die Freischaltung des Signals erfolgt grundsätzlich erst nach Unterzeichnung der Nutzungsvereinbarung. In Notfällen, z.B. wenn der Landwirt irgendwo am Feld unterwegs ist und plötzlich ohne Korrektursignal am Acker dasteht, weil das alte Signal abgelaufen ist, ist die Freischaltung auch ad hoc möglich. Für die SIM-Karte kommt der Postweg dazu.

Ist es von Vorteil, wenn ich Mitglied bei einem Maschinenring bin?

Ja. Die Mitgliedschaft bei einem österreichischen Maschinenring bringt auch beim RTK-Paket einen deutlichen Preisvorteil.

Wieviel kostet das Maschinenring-RTK Signal?

Informiere dich direkt bei deinem [Bundesland-Betreuer](#), welches RTK-Paket zu welchem Preis angeboten wird.

2

Wo ist das Maschinenring Mobil RTK Signal verfügbar?

Unsere 22 Basisstationen spannen ein Netz über ganz Österreich. Die Standorte der Basisstationen findest du hier <https://www.maschinenring.at/leistungen/agrar/rtk>
Der Nutzer kann dabei alle Stationen (auch in den anderen Bundesländern) nutzen.

Muss ich zusätzlich eine SIM-Karte besorgen?

Nein. Das Maschinenring Mobil RTK Paket umfasst bereits eine Multinetz (M2M) SIM-Karte, die alle verfügbaren Handynetze nutzen kann. Die Mobilfunkgebühren sind mit der laufenden Jahrespauschale für das Paket abgedeckt. Es entstehen keine weiteren nutzungsabhängigen Kosten.

Kann ich die Multinetz (M2M) SIM-Karte mit jedem Modem nutzen?

Das muss im Vorfeld z.B. mit dem Landtechnikhändler oder dem Lieferanten des Lenksystems abgeklärt werden. Inzwischen können fast alle Modems mit MiniSIM-Schacht M2M-SIM-Karten nutzen. Evtl. muss diese Funktion vorher freigeschaltet werden (z.B. John Deere). Sollte das Modem keine Multinetz (M2M) SIM-Karte unterstützen, weil es z.B. zu alt ist, stellen wir alternativ eine SIM-Karte von A1 zur Verfügung.



Mein Modem hat eine eSIM. Kann ich das RTK-Paket des Maschinenring trotzdem nutzen?

In wenigen Fällen kommt es vor, dass Modems keinen MiniSIM-Schacht mehr haben, weil eine eSIM verbaut ist. In diesem Fall können wir nur das Signal und den Support, aber (noch) keine Lösung für die Datenübertragung bereitstellen. Dafür reduzieren wir die Jahrespauschale. Für die Einrichtung der eSIM muss der Mechaniker oder Lieferant des Lenksystems sorgen.

Kann ich den Zugang zum Korrektursignal und die SIM-Karte auch selbst einrichten oder muss ich dafür in eine Werkstatt?

Bei den meisten Lenksystemen ist die Einrichtung auch selbst möglich.
Bei Verwendung der Multinetz (M2M) SIM-Karte darf man keinen der vorgeschlagenen Provider auswählen, sondern muss einen neuen APN anlegen. Außerdem muss das Roaming aktiviert werden.

Was passiert, wenn eine Basisstation ausfallen sollte?

Sollte eine Basisstation einmal nicht verfügbar sein, werden die Korrekturdaten der nächstbesten Station übertragen, um eine weitere Nutzung des Signals zu ermöglichen. In der Zwischenzeit arbeitet der Maschinenring an der schnellstmöglichen Behebung der Störung.

Habe ich mit dem RTK-Paket des Maschinenring auch eine Möglichkeit, meine Spuren und Verbindungsdaten anzusehen?

Ja. Jedem Nutzer steht der RTK Clue Manager zur Verfügung, in dem Spuren und Daten zu Signalqualität, Satelliten und Verbindung ersichtlich sind, sofern sie vom Lenksystem übertragen werden.

An wen wende ich mich, wenn es Probleme mit dem Signal gibt?

Als allererste Maßnahme ist die Durchführung eines Selbstchecks die beste Idee. Sollte es noch immer ein Problem mit dem RTK-Signal geben, bitte an die jeweiligen RTK-Betreuer des Maschinenring in den Bundesländern wenden. Die Bundesland Betreuer sind auch außerhalb der üblichen Geschäftszeiten telefonisch erreichbar. Diese wissen, ob es mit den Basisstationen Probleme gibt, können auf Anfrage des Nutzers einige Daten des Lenksystems einsehen und mögliche Lösungstipps geben.

Durchführung Selbstcheck: Was kann ich im Falle von auftretenden Problemen prüfen?

- Sind die Einstellungen am Terminal richtig vorgenommen?
- Sind alle Kabel und Stecker ordnungsgemäß angeschlossen?
- Ist die SIM-Karte ordnungsgemäß eingesteckt bzw. genügend Datenguthaben auf der SIM vorhanden?
- Ist meine Mobilfunkverbindung ok?
- Werden genügend Satelliten angezeigt?
- Wird eine aufrechte Verbindung am Terminal angezeigt?
- Befinden sich Abschattungen (Waldrand, Objekte wie Häuser, Masten, etc.), stark reflektierende Flächen oder Hochspannungsleitungen in der Nähe? Zieht ein Gewitter auf?

Werden Daten der Nutzer an andere (z.B. örtliche Maschinenringe oder öffentliche Stellen) weitergegeben?

Nein. Auf die Daten haben nur RTK-Betreuer Zugriff, die vom Lenksystem übertragene Daten wie empfangene Satellitenanzahl oder Qualität des Korrektursignals ausschließlich zur Unterstützung der Nutzer verwenden, um bei Problemen helfen zu können.





Wie schaffe ich den Einstieg in die Nutzung von (RTK)-Lenksystemen?

Anfänglich ist die Nutzung von RTK-Systemen sicherlich eine Herausforderung. Hilfreich wäre es, jemanden zu kennen bzw. um Rat fragen zu können, der eine Einschulung machen und praktische Tipps geben kann (Einstellen, Ausmessen, Fahren) und idealerweise selbst schon länger ein Lenksystem nutzt und somit schon Erfahrungen gesammelt hat.

Technisch versierte Fahrer können sich die Grundfunktionen in ca. 2 Stunden aneignen. Hinzu kommen das Vermessen und die Einstellungen für die Maschinen sowie das Studium weiterer Funktionen.

Wir testen Herausforderungen beim RTK-Einsatz in Versuchs- und Demonstrationsbetrieben und veröffentlichen [hier](#) unsere Erkenntnisse dazu.

Kann jeder mit einem RTK-Lenksystem fahren?

Das Fahren selbst ist auch für Unerfahrene nach kurzer Einschulung möglich, wenn die Einstellungen im Vorfeld von einer erfahreneren Person vorgenommen werden.

Auch „ältere Generationen“ können mit Lenksystemen fahren. Wenn sie sich nicht so gut auskennen bzw. unsicher sind, kann „der/die Junge“ die technischen Einstellungen vornehmen und daraufhin Vater/Mutter fahren lassen.

Rückmeldungen an den Maschinenring zeigen: Die meisten Nutzer, die sich an das RTK gewöhnt haben, wollen nicht mehr darauf verzichten.

Welche Einstellungen muss ich vornehmen, wenn ich eine neue Maschine zusammen mit dem Lenksystem nutzen möchte?

Wegen der hohen erwünschten Genauigkeit in Verbindung mit einem RTK-Korrektursignal muss das Lenksystem die Abmessungen des Arbeitsgeräts genau kennen.

Dazu zählen zum Beispiel:

- Arbeitsbreite
- Mittelpunkt der Maschine (das Gerät muss nicht immer cm-genau in der Mitte sein)
- Abstand zwischen Traktor und Anbaugerät
- Bei gezogenen Geräten Abstand zwischen Traktorachse und Achse des Geräts.

Beim Einstellen und Fahren mit Anbaugeräten beachten, dass die Unterlenker starr fixiert sein müssen.

Die Einstellung einer neuen Maschine nimmt – bei Kenntnis des Lenksystems – ca. 1 Stunde in Anspruch, da alle Maße zur Erhöhung der Genauigkeit selbst nachgemessen werden sollten.

Was muss ich bei der Nutzung von Anbaugeräten in Verbindung mit Lenksystemen beachten?

Die Unterlenker müssen starr fixiert werden. Frontanbaugeräte, die das Lenken erschweren (z.B. starre Frontgrubber) können die Genauigkeit negativ beeinflussen. Zu schnelles Fahren z.B. in Kurven kann zur Ungenauigkeit in Kurven führen.

Wie schnell kann ich mit dem Lenksystem fahren?

Abhängig vom Lenksystem und der durchzuführenden Arbeit kann mit einer Geschwindigkeit von bis zu 15 km/h, teilweise sogar bis 20 km/h (z.B. beim Mähen) gefahren werden. Bei Kurvenfahrten muss die Geschwindigkeit jedoch reduziert werden, um die Genauigkeit beizubehalten.



Gibt es „natürliche“ Störfaktoren, die die Nutzung des Lenksystems mit RTK-Genauigkeit erschweren?

Die beiden häufigsten Störfaktoren sind

- Spuren direkt neben dem Waldrand (siehe „Funktioniert RTK auch am Waldrand?“) und
- Hochspannungsleitungen.

Ob und wie empfindlich das Lenksystem darauf reagiert, ist vom Empfänger des Lenksystems abhängig.

Funktioniert RTK auch am Waldrand?

Ob und wie empfindlich das Lenksystem darauf reagiert, ist neben dem Gelände und dem Waldbestand auch vom Empfänger des Lenksystems abhängig. Für RTK-Genauigkeit ist es nötig, dass der Empfänger am Traktor oder der Maschine selbst mindestens 6 Satelliten empfängt und genau diese auch korrigiert werden.

Empfängt der Traktor selbst schon weniger Satelliten, ist unabhängig vom Anbieter des RTK-Signals keine +/- 2 cm Genauigkeit möglich.

In der Praxis hat sich gezeigt, dass das Lenksystem manchmal erst ab der zweiten oder dritten Arbeitsbreite vom Wald entfernt voll genutzt werden kann.

Hat die Einbauposition des Empfängers am Traktor einen Einfluss?

Die Empfänger werden in der Regel am Dach verbaut, weil sie dort den besten Empfang haben. Ist der Empfänger direkt in der Dachluke verbaut (z.B. Fendt), so muss diese geschlossen bleiben. Andernfalls registriert der Empfänger eine Hanglage und versucht diese auszugleichen.

Was könnte die Ursache für „Schlangenlinien“ bzw. ständiges Hin- und Herlenken sein?

Eine vollständige Aufzählung der Ursachen ist hier nicht möglich.

Ein häufiger Grund ist das Fahren quer oder schräg zum vorhergehenden Arbeitsgang. Fährt man so über Pflugfurchen, pendelt das Dach und somit auch der Empfänger des Traktors immer hin und her. Das Lenksystem versucht, das zu korrigieren.

Weitere Ursachen können ausgeschlagene Spurgelenke, Softwareprobleme im Lenksystem oder die Kalibrierung des Lenksystems sein.

Ist RTK auch im Grünland einsetzbar?

Ja. Unter anderem für Mähen, Wenden, Schwaden, Kalken.

Sogar Ballen pressen wäre möglich, wenn man die GPS-Spur des Mähdreschers oder eines vorausgefahrenem Mittelschwaders ins Lenksystem des Traktors importieren kann.

Das RTK-Signal kann auch dafür verwendet werden, über Jahre hinweg immer die gleichen (Fahr-)Spuren zu nutzen oder umgekehrt die Bodenverdichtung z.B. mit schweren Silierwägen gleichmäßiger aufzuteilen.

Wie bekomme ich meine Feldgrenzen ins Lenksystem?

In der Praxis werden am häufigsten zwei Varianten verwendet:

- Erste Runde manuell fahren. Rest kann vom Lenksystem gefahren werden.
- Feldgrenzenbestimmung mit einer „Smartantenne“. Diese kann in einigen Bundesländern beim Maschinenring ausgeliehen werden.

Ein Import der Feldgrenzen aus dem eAMA-Portal ist ebenfalls möglich. Leider stimmen diese jedoch nicht immer zu 100 Prozent zentimetergenau mit den gewünschten Bearbeitungsgrenzen überein.



Kann ich Fahrspuren und Feldgrenzen nur auf einem Lenksystemen nutzen?

Nein, die Daten können auch auf andere Lenksysteme auf anderen Traktoren oder in EDV-Programme zur weiteren Dokumentation, Planung... übertragen werden.

Kann ich mein RTK Signal gleichzeitig auf mehreren meiner Traktoren nutzen?

Die gleichzeitige Nutzung des RTK-Signals ist nur mit jeweils einem Lenksystem möglich.

