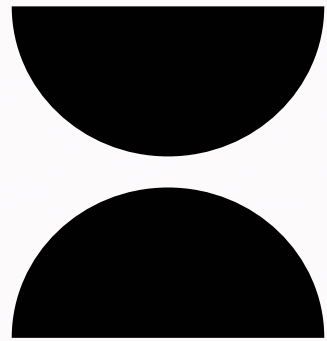




Käuferleitfaden- 2026





Kilter



THIS GUIDE IS PRINTED ON CARBON NEUTRAL PAPER.
FINSBURY GREEN PRINTED CARBON NEUTRAL.

Die Werkzeuge um die Landwirtschaft ins Gleichgewicht zu bringen

Kilter entwickelt Produkte und Lösungen, die Erträge steigern und gleichzeitig weniger Betriebsmittel verbrauchen sowie weniger CO₂ ausstoßen. Kilter ist überzeugt, dass es an der Zeit ist, dass die Menschheit ein Leben auf diesem Planeten im Einklang mit der Natur führt.

Kilter ist sich der zunehmend schwierigen Entscheidungen bewusst, mit denen Landwirte beim Unkrautmanagement konfrontiert sind.

Manuelle Unkrautbekämpfung ist teuer, zeitaufwändig und nur schwer in die betriebliche Planung zu integrieren. Flächendeckende Anwendungen mit wirksamen chemischen Mitteln stehen sowohl aus ökologischer als auch aus gesetzlicher Sicht stark unter Druck – ebenso im Hinblick auf Boden- und Verbrauchergesundheit sowie Phytotoxizität. Darüber hinaus werden sich Landwirte zunehmend der Bodenverdichtung und der daraus resultierenden Ertragsverluste durch den Einsatz schwerer Maschinen bewusst. Auch die mechanische Unkrautbekämpfung stößt an ihre Grenzen – insbesondere bei schwierigen Bodenverhältnissen, bei der Vermeidung von Schäden an Zielpflanzen und Wurzelsystemen sowie bei der Bekämpfung größerer Unkräuter.

Aus diesen Erkenntnissen heraus entwickelte Kilter eine Lösung, die Autonomie und leichte „Swarm-Farm“-Geräte mit der Leistungsfähigkeit von Machine Learning, KI und patentierter Einzeltropfenapplikationstechnologie kombiniert.

In unseren Entwicklungsprozessen sehen wir den Landwirt als den Superhelden, der er in Wirklichkeit ist. Nach einem praxisorientierten Entwicklungsprozess und einem wissenschaftlich fundierten Ansatz ist Kilter stolz darauf, seine Produktlinie zu präsentieren.



Kilter AS
Berghagan 3
1405 Langhus
Norway
kiltersystems.com

Kilter AX-1

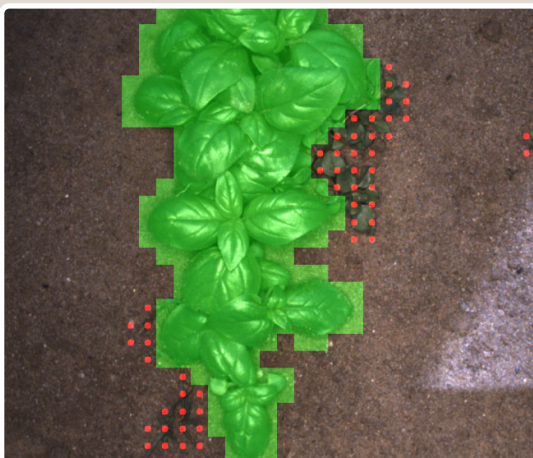
Wir freuen uns, Ihnen den Kilter AX-1 vorzustellen – den ersten Roboter für die Einzeltropfenapplikation in Spezialkulturen, der Mikrotropfen von Pflanzenschutzmitteln ausbringt. Dies ermöglicht es Landwirten, wirtschaftlich gegen problematische und schwer zu bekämpfende Unkräuter vorzugehen und gleichzeitig die Umweltbelastung erheblich zu reduzieren.

Technologie

Kilter hebt die Unkrautbekämpfung auf die nächste Stufe, indem es anstelle von Chemikalien intelligente KI einsetzt, um Unkräuter mit einer Genauigkeit von 6 x 6 mm zu erkennen und zu behandeln. Mit anderen Worten: Wir haben die Selektivität von der Chemie auf die Software verlagert.

Das Herzstück der AX-1-Technologie ist das modulare Sprühsystem, die SDT-Module, die aus einer Kamera mit intelligenter Software und 42 integrierten Tropfenapplikatoren bestehen. Sobald eine bestimmte Pflanze als Unkraut identifiziert wird, wird eine Pflanzenschutzlösung auf einem 6 x 6 mm-Raster ausgebracht, um die Oberfläche der Unkrautpflanze gezielt zu behandeln.

Jedes Modul deckt eine Arbeitsbreite von 260 mm ab. Der Kilter AX-1 ist derzeit in Konfigurationen mit entweder fünf oder sechs SDT-Modulen erhältlich.



Hohe Applikationsauflösung

Die hohe Applikationsauflösung und die Fähigkeit, Unkräuter bereits ab einem sehr frühen Wachstumsstadium präzise zu erkennen, machen den AX-1 wirklich einzigartig. Alternative Unkrautbekämpfungsmethoden – einschließlich Präzisionssprühtechnologien – haben oft eine minimale Applikationsfläche von mehreren Zentimetern, was unweigerlich zu einem höheren Risiko von Pflanzenschäden führt.

Rund um diese intelligenten modularen Sprühmodule entwickelte Kilter ein autonomes Fahrzeug von Grund auf, um eine konstant hohe Sprühqualität sicherzustellen. Der leichte Rahmen ist mit zwei unabhängigen elektrischen motoren ausgestattet, die präzise Fahrgeschwindigkeiten und einen beeindruckenden Wenderadius ermöglichen.

Zusammen mit dem präzisen elektrischen Heben des Spritzgestänges, dem RTK-GNSS-Empfänger, einer 4G-Antenne und einer Vielzahl weiterer Sensoren werden die idealen Voraussetzungen für den Einsatz in Spezialkulturen wie Gemüse geschaffen.

Die sogenannten Classifiers – ein Begriff, den Kilter für die speziell entwickelten Algorithmen verwendet, die Unkräuter innerhalb bestimmter Zielkulturen erkennen – befinden sich in ständiger Weiterentwicklung und Verbesserung. Dadurch bleibt der AX-1 nicht nur heute, sondern auch in den kommenden Jahren eine hochrelevante Spitzentechnologie.

Die aktuelle Liste der kompatiblen Kulturen ist auf der Website **kiltersystems.com** zu finden .



Mehr als nur Einsparungen

Der Einsatz des Kilter AX-1 bietet eine Vielzahl zusätzlicher Vorteile, die sich direkt auf Wirtschaftlichkeit, Bodenqualität und Betriebsabläufe auswirken.

Phytotoxizität

Dank der hohen Applikationsauflösung im 6×6 mm-Raster wird verhindert, dass Zielkulturen durch Pflanzenschutzmittel beeinträchtigt werden. So lassen sich phytotoxische Effekte nahezu vollständig vermeiden. Studien zeigen, dass die Vermeidung solcher Stressfaktoren im Pflanzenstoffwechsel zu jährlichen Ertragssteigerungen von bis zu 35 % führen kann.

Bodenverdichtung

Der AX-1 wurde mit einem klaren Fokus auf Bodenschonung und geringes Gewicht entwickelt. Mit einem Leergewicht von unter 300 kg gewährleistet er eine minimale Bodenverdichtung. Die Bodenstruktur und Poren bleiben intakt, so dass Wasser, Luft und Nährstoffe auch unter feuchten Bedingungen optimal zirkulieren können.

Betriebslogistik

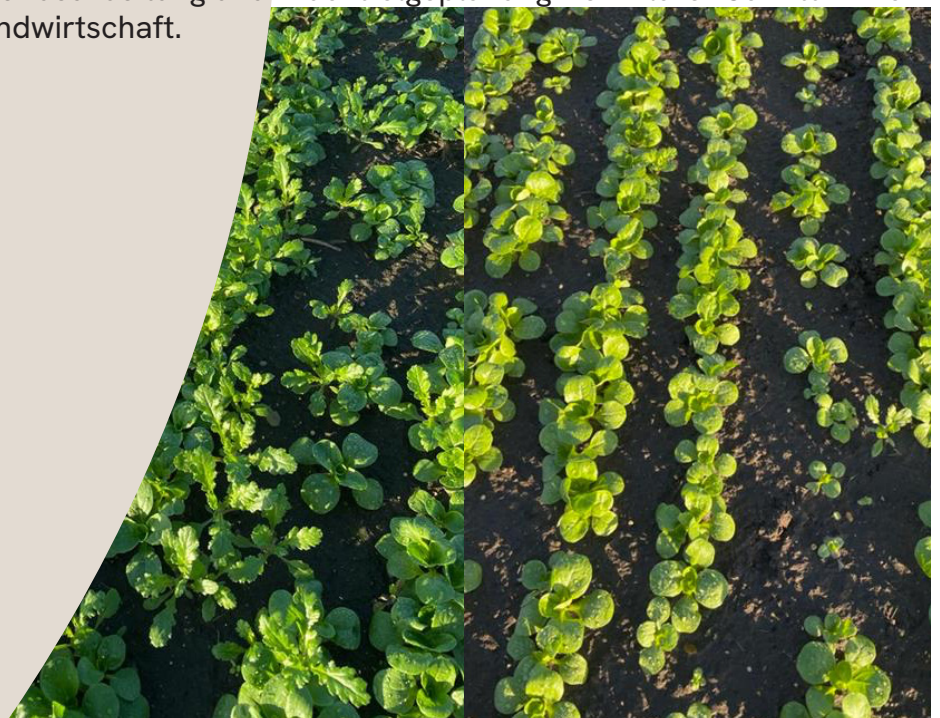
Die drastisch reduzierte Menge des Pflanzenschutzmittels hat positive Auswirkungen auf die gesamte Betriebslogistik. Wenn nur etwa 5 % der herkömmlichen Produktmenge ausgebracht werden, müssen entsprechend weniger Wasser und Kraftstoff transportiert werden. Das Nachfüllen kann sogar direkt über den Transportanhänger oder Träger des AX-1 erfolgen – effizient, flexibel und ressourcenschonend.

Arbeitseinsatz

Der Anbau von Spezialkulturen, insbesondere von Gemüse, ist arbeitsintensiv und zeitaufwendig. Durch die Automatisierung der Unkrautbekämpfung mit dem AX-1 können Landwirte ihre wertvollen Arbeitsressourcen gezielt für andere betriebliche Aufgaben einsetzen.

Datenerfassung

Nicht zuletzt liefert der AX-1 wertvolle Anwendungs- und Felddaten, die Landwirten neue agronomische Erkenntnisse ermöglichen. Die exakte Kartierung von Unkrautnestern unterstützt fundierte Entscheidungen in Düngung, Bodenbearbeitung und Fruchtfolgeplanung – ein klarer Schritt in Richtung datenbasierter Präzisionslandwirtschaft.



Konventionell

AX-1 behandelt



AX-1 Technische Daten

Länge	2.16 m
Breite*	1826 – 2276 mm
Höhe	1.54 m
Spritzbreite*	1.32 – 1.58 m
Spurweite	1550 mm – 2000 mm
Leergewicht	265 kg
Betriebsgewicht	365 kg
Maximale Fahrgeschwindigkeit	0.9 m/s
Maximale Feldgeschwindigkeit (Autonombetrieb)	0.5 m/s
Höhe Spritzgestänge	0.1 – 0.5 m

* Abhängig von der Konfiguration mit 5 oder 6 Modulen und dem verwendeten Distanzstück

Pflanzenschutzmitteltankvolumen	52 L
Spülwassertankvolumen	17 L
Frischwassertankvolumen	15 L
Anzahl der SDT-Modulen	5 oder 6
Anzahl der Düsen pro SDT-Module	42 Stck
Düsenöffnungsdurchmesser	1.0 mm
Betriebsdruck	0.95 bar
Maximaler Leitungsdruck	4 bar

Antrieb	Elektrische Radmotoren
Energiequelle	Honda EU22i Generator
Kraftstofftank	3.6 L + 5 L Ersatztank
Kraftstoffart	Benzin
Applikationsmenge	278 L/ha



Aktualisierte Liste

Transportoptionen

Kilter ist sich bewusst, dass ein wertvolles landwirtschaftliches Gerät wie der AX-1 sicher vom Feld in die Werkstatt oder ins Lager – und umgekehrt – transportiert werden muss. Daher wurden zwei Transportlösungen als optionale Verkaufsvarianten entwickelt.

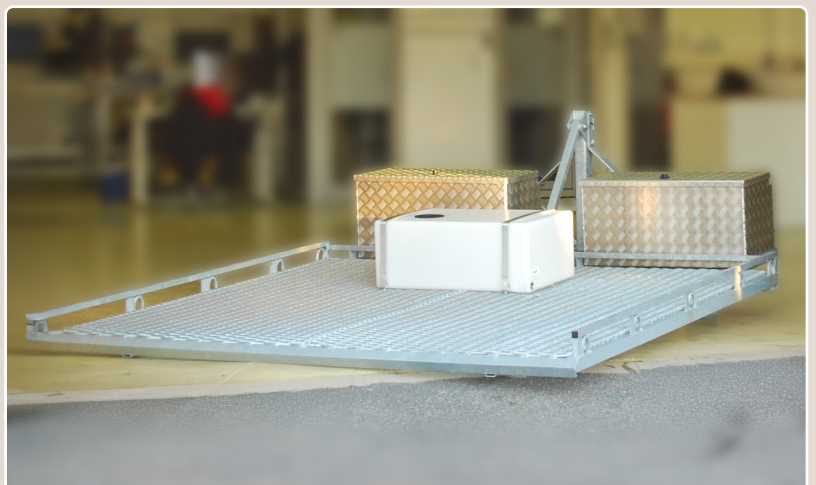
Fahrzeuganhänger

Ein Tredal-Kugelkopfanhänger steht als Transportlösung zur Verfügung und bietet eine Reihe praktischer Funktionen. Neben Bremsen und Sicherheitsbeleuchtung verfügt er über einen zusätzlichen 100-Liter-Wassertank, eine elektrische Nachfüllpumpe sowie zwei wetterfeste Werkzeugkästen.



Dreipunkt-Träger

Ein leichter, aber robuster Dreipunkt-Träger der Kategorie II ermöglicht den Transport des AX-1 mit dem Traktor zum Einsatzort. Er ist mit denselben Ausstattungsmerkmalen versehen wie der Kugelkopfanhänger – also mit 100-Liter-Reservetank, Pumpe und Werkzeugkästen.



Betrieb und Support

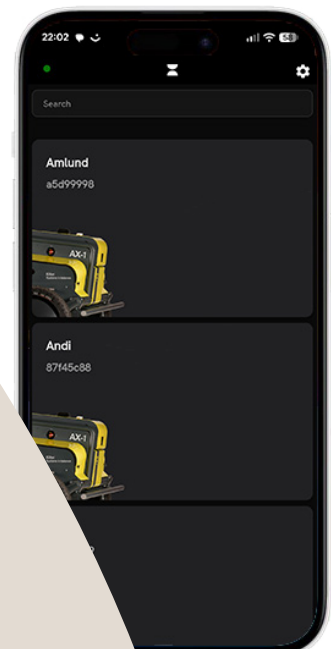
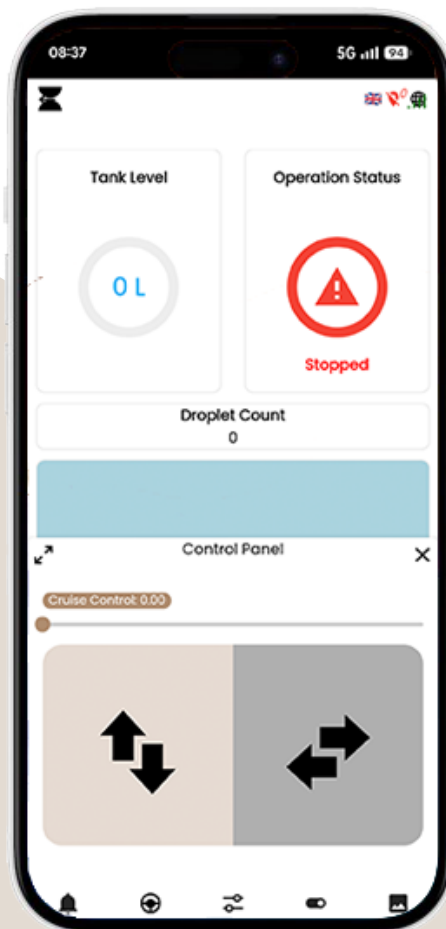
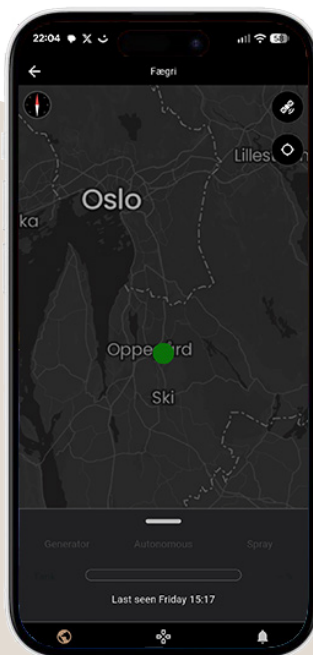
Benutzerfreundlichkeit im Betrieb war eines der zentralen Entwicklungsziele von Kilter. Landwirte können ihren AX-1 ganz einfach über eine mobile App namens „Kilter Remote“ bedienen. Die Hauptfunktionen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Direkte Überwachung des Roboters sowie relevanter Job- und Statusparameter
- Manuelle Joystick-Steuerung, um die Navigation des Roboters zu übernehmen – beispielsweise beim Fahren zum Vorgewende oder beim Positionieren auf Anhänger oder Träger
- Einrichtung und Konfiguration von Applikationsaufträgen

Die Kilter Remote App ist sowohl für Android als auch iOS verfügbar.

In puncto Sicherheit sorgt die App (zusätzlich zu den physischen Sicherheitsmaßnahmen am AX-1) dafür, dass nur der jeweilige Landwirt direkten Zugriff und Steuerungsbefugnis über den Roboter hat.

Darüber hinaus steht dem Landwirt Unterstützung durch das Kilter Support Team in verschiedenen Formen zur Verfügung, um eine schnelle Reaktion auf Fehlermeldungen zu gewährleisten und Stillstandszeiten auf ein Minimum zu reduzieren. Zudem ist ein Online-Portal zugänglich, das Bedienungsanleitung und weitere technische Dokumentationen rund um den AX-1 bereitstellt.



Farmkompatibilität

Um sicherzustellen, dass der Kilter AX-1 nahtlos in den landwirtschaftlichen Betrieb integriert wird und maximale Arbeitsergebnisse erzielt werden, verfolgt Kilter einen gründlichen Onboarding-Prozess. Wichtige Punkte dabei sind unter anderem:

- **Angebaute Kulturen:** Die Kompatibilität mit den aktuell verfügbaren Erkennungsalgorithmen muss gewährleistet sein
- **Anbausystem:** Der AX-1 ist sowohl für den flachen Anbau als auch für den Beetanbau geeignet.
- **GNSS-System:** Die Navigation des AX-1 ist kompatibel mit RTK NTRIP
- **Erfassung der Fahrspuren:** Kilter erstellt maßgeschneiderte Fahrspurpläne. Dafür sind GNSS-Daten des Sähgeräts entscheidend, um eine präzise Navigation im Feld sicherzustellen





Über Kilter

Kilter begann im Jahr 2007 als gemeinsames Forschungsprojekt zwischen NIBIO (Norwegisches Institut für Bioökonomieforschung) und Adigo AS, um ein schwieriges Problem zu lösen: die Beseitigung von Unkraut im Gemüsebau. Gemeinsam mit Landwirten und Forschern testeten wir alle denkbaren verfügbaren Methoden – Laser, Mikrowellen, Abflammen, mechanische Werkzeuge. Die Einzeltropfenapplikation von Herbiziden erwies sich als die beste Lösung, wenn man Wirksamkeit, Kultursicherheit und Kosten gegeneinander abwägt. Im Jahr 2020 fragte ein Versuchsbaauer, ob er Maschinen kaufen könne. Mit einem kleinen Team von sechs Personen entwickelten und lieferten wir die Technologie. Kilter AS wurde am 2. Februar 2021 gegründet – mit zwei Pionierkunden, die bereits am ersten Betriebstag an Bord waren. Seitdem wachsen wir stetig: 35 Mitarbeiter, 30 Maschinen, die im Jahr 2025 auf Feldern arbeiten, und Aktivitäten in fünf Ländern auf zwei Kontinenten.



Kilter
Systems in balance

