

PESTNU HANDBUCH



Dieses Projekt wurde durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfevereinbarung Nr. 101037128 gefördert.

DANKSAGUNG

ENTWICKELT VON:



REVIDIERT VON:



Wissensprodukt von PestNu Projekt:



Finanziert durch:



Design & Layout von:

Dieses Projekt wurde aus Mitteln des Forschungs- und Innovationsprogramms Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfevereinbarung Nr. 101037128 finanziert.

EINLEITUNG

PestNu ("Feldversuch und Demonstration digitaler und weltraumgestützter Technologien mit agroökologischen und biologischen Praktiken in der systemischen Innovation") ist ein auf 3 Jahre angelegtes Horizon 2020 Projekt, <u>das folgende Ziele verfolgt: (i) Revolutionierung der IKT-Technologie</u> <u>und ökologischer Anbaumethoden, (ii) Verringerung der Abhängigkeit von gefährlichen Pestiziden und</u> <u>den Verlust von Nährstoffen aus Düngemitteln, um die Verschmutzung von Wasser, Boden und Luft</u> <u>gegen null zu reduzieren und letztlich den Einsatz von Düngemitteln zu minimieren und (iii) die</u> <u>Lebensmittelsicherheit und die Erschwinglichkeit von Lebensmitteln für alle erhöhen.</u> Im Rahmen des Projekts werden neuartige digitale und weltraumgestützte Technologien (DWT) zusammen mit agrarökologischen und biologischen Methoden (ABM) in der systemischen Innovation im Rahmen der Kreislaufwirtschaft entlang der Lebensmittelproduktionskette vom Erzeuger bis zum Verbraucher. ABMs und DWTs werden in Aquaponiksystemen, geschlossenen/halbgeschlossenen hydroponischen

Gewächshäusern sowie im Freiland-Gemüseanbau unter verschiedenen Bedingungen, Böden und Kulturen (Tomate, Gurke, Paprika) getestet und demonstriert.

Im Laufe des Projekts wurden folgende ABMs und DWTs entwickelt:

<u>ABMs</u>

- o Biostimulans auf Mikroalgenbasis
- o Biopestizid
- o Biostimulans für Hydrokulturen und Aquaponik
- o Integriertes Düngungsprogramm (IDP)

o Produktion von Pflanzenhilfsmitteln: Automatisiertes, selbstgesteuertes System für die Behandlung von Gülle und Abwasser für die Produktion von Mikroalgenbiomasse.

<u>DWTs</u>

- o KI-Roboterfalle für die Schädlingsüberwachung in Echtzeit
- o Autonomer mobiler Pestnu-Agro-Roboter
- o Phosphat-, Standard-Nitrit/Nitrat-, Low-Cost-Nitrit/Nitrat- und Ammonium-Nitrit/Nitrat-Analysator:
- Tragbare, energieautonome, In-situ- und Echtzeit-Nährstoffanalysatoren
- o Agroradar ai app
- o Durchflusszytometer
- o DSS UI



WARUM SIND PESTNU ABMs UND DWTs WICHTIG?

Es wird erwartet, dass der Einsatz von ABMs und DWTs wesentlich zur Erreichung einer Reihe von Zielen beitragen wird. Im Einzelnen:

□ Verringerung der Abhängigkeit von der Verwendung gefährlicher Pestizide.

Verringerung der N\u00e4hrstoffverluste aus D\u00fcngemitteln und Reduzierung des D\u00fcngemittelgebrauchs;
 Steigerung der Effizienz des D\u00fcngemitteleinsatzes.

Uverringerung der Überwachungs- und Produktionskosten.

□ Verbesserung der Nahrungsmittelerträge und Bereitstellung ausreichender, sicherer, nahrhafter und gesunder Lebensmittel für alle.

□ Verringerung der Ernteverluste und Verbesserung der Pflanzenqualität.

□ Verbesserung der allgemeinen Nachhaltigkeit von Lebensmittelsystemen.







5

Pest∩u

	A REPORT OF THE REPORT OF	Contraction of the local division of the loc
∩ neoalgae	FORM/ AUSSEHEN	Flüssige Algen
	ZUSAMMENSETZUNG	1.168 g/L
	DICHTE	1.09 g/mL
	FREIE AMINOSÄUREN	20 g/L
BIOSTIMULANS AUF MIKROALGENBASIS	-	and the second

DEFINITION

Biostimulans: Stoff oder Mikroorganismus, der auf Pflanzen angewendet wird, um die Nährstoffausbeute zu erhöhen, abiotische Stresstoleranz und/oder Qualitätsmerkmale der Pflanzen zu verbessern, unabhängig von ihrem Nährstoffgehalt.

Mikroalgen: Einzellige Mikroorganismen, die in der Lage sind, organische Biomasse aus CO₂ und Licht zu erzeugen, indem sie Wasser als Elektronendonator nutzen und zu O2 oxidieren. Im Bereich der Landwirtschaft sind sie besonders vorteilhaft, da sie das Pflanzenwachstum fördern und die Toleranz gegenüber verschiedenen Arten von biotischem (d. h. Insekten, Pilzen, usw.) und abiotischem Stress erhöhen.







GEBRAUCHSANWEISUNG

- Auf Blätter oder Wurzel anwenden, indem der Mikroalgen Biostimulans dem Bewässerungwasser beigemischt wird, basierend auf den folgenden Angaben:
 - -Blattanwendung Verhältnis 1:3 (Mikroalgen-Biostimulanzien : Wasser) -Wurzelanwendung - Verhältnis 1:1 (Mikroalgen-Biostimulanz : Wasser)
- o Der Gehalt an Biostimulanzien kann in Abhängigkeit vom phänologischen Stadium und dem Nährstoffbedarf der Pflanze erhöht werden.
- o Empfohlener Anwendungszeitraum für die Applikation: VON FRÜHEN WACHSTUMSSTADIEN BIS ZUR BLÜTE.

Hydrokulturen

LAGERUNG

- IM ORIGINALBEHÄLTER
- GUT VERSCHLOSSEN
 - AN EINEM KÜHLEN UND GEEIGNETEN ORT

HANDHABUNG



FÜR KINDER UNZUGÄNGLICH AUFBEWAHREN UND VON NAHRUNGSMITTELN, GETRÄNKEN UND TIERFUTTER FERNHALTEN

UNTERSCHIEDE ZWISCHEN DÜNGEMITTELN UND BIOSTIMULANZIEN

DÜNGEMITTEL

Essentielle Nährstoffe für Pflanzen.

Verbessern nicht die Stresstoleranz.

Verbessern nicht die Aufnahme von Nährstoffen.

Sie werden in großen Mengen verwendet.

BIOSTIMULANZIEN

Verbessern die Nährstoffaufnahme.

Verbessern die Toleranz gegenüber Schädlingen oder biotischem Stress.

Nebenprodukt organischen Ursprungs.

Sie werden in kleinen Mengen ausgebracht.



Stickstoffmonoxid Ammoniak-Stickstoff Kaliumoxid Organischer Kohlenstoff Aminosäuren

BIOPESTIZIDE

DEFINITION

✓ <u>Ein Biofungizid mit doppelter Wirkung:</u>

FERTINAGR

- 1. Breitband-Biofungizid gegen phytopathogene Blattpilze wie Botrytis, Mehltau und Falscher Mehltau.
 - 2. Ernährungsphysiologischer Beitrag aufgrund seines hohen Kaliumgehalts.
- ✓ Kreislaufwirtschaftlicher und nachhaltiger Ursprung, da der Hauptbestandteil aus pflanzlichen Nebenprodukten gewonnen wird, und keine schädlichen Rückstände jeglicher Art hinterlässt.
- ✓ Flüssige, konzentrierte Lösung, die leicht auf dem Feld oder als getrocknetes, dehvdriertes Produkt anzuwenden ist.

ZUSAMMENSETZUNG

Kaliumcarbonat, organische Biostimulanzien (aus Abfällen oder Nebenprodukten der Agrar- und Lebensmittelindustrie), Wasser.

Produkt eignet sich für die Blattapplikation im Freiland

GEBRAUCHSANWEISUNG

- Empfohlene Anwendungsmethode: Sprühen
- Häufigkeit und Dosis:

- 1 präventive Anwendung zu Beginn der ersten Risikoperiode (erste Regenfälle mit moderaten Temperaturen) von 8 mL/L (maximal 10mL/L).

- Wenn Symptome von Botrytis oder Mehltau auftreten, die Anwendung nach 7 Tagen wiederholen und falls erforderlich im 7-Tage-Rhythmus fortsetzen.



LAGERUNG

BEI RAUMTEMPERATUR LAGERN

GEEIGNETE KLEIDUNG UND MASKE TRAGEN, WENN DAS PRODUKT KONZENTRIERT IST. KANN HAUT-, AUGEN- UND ATEMWEGSREIZUNGEN VERURSACHEN.

WARUM PESTNU BIOFUNGIZID?

- ✓ Sicher für Pflanzen, Wildtiere und Menschen, und hinterlässt keine Rückstände auf den Pflanzen, da es nicht aus Chemikalien besteht.
- Geprüfte fungizide Wirksamkeit, vergleichbar mit den auf dem Markt befindlichen chemischen Fungiziden.
- Nährt und biostimuliert die Pflanze und stärkt sie gegen abiotischen Stress.
- Ein Produkt, das möglicherweise öko-zertifiziert wird und eng mit der Kreislaufwirtschaft und Nachhaltigkeit verbunden ist.



3.0

2.5

0.4

23.0

6.0

12.0



HANDHABUNGUNG







BIOSTIMULANZ FÜR HYDROPONIK UND AQUAPONIK (1/2)

DEFINITION

Biostimulanzien sind Stoffe oder Mikroorganismen, die, wenn sie auf Saatgut, Pflanzen oder in der Rhizosphäre ausgebracht werden, natürliche Prozesse stimulieren, um die Nährstoffaufnahme, die Effizienz der Nährstoffnutzung, die Toleranz gegenüber abiotischem Stress oder die Qualität und den Ertrag der Pflanzen zu verbessern oder zu fördern.

Das Produkt ist ein organisches Biostimulans, das speziell hergestellt wird, **um die Pflanze zu** stärken und die Produktion zu verbessern, während es für die Fische in einem Aquaponiksystem völlig sicher ist. Es ist reich an stickstofffixierenden Mikroorganismen und kann auch in der der konventionellen Landwirtschaft mit großem Erfolg eingesetzt werden.



ZUSAMMENSETZUNG

Flüssiges organisches Biostimulans, reich an freien Aminosäuren, Oligopeptiden, nützlichen Mikroorganismen, labilen organischen Stoffen, formuliert mit enzymatischen Cofaktoren und Stoffwechselvorstufen, das bei Anwendung als Blattspray die Stickstofffixierung fördert oder bei Anwendung über die Nährlösung die Nitrataufnahme erhöht.

ZUSAMMENSETZUNG	
Freie Aminosäuren	12% (w/w) - 14.4% (w/v)/ Aminogramm: Ala, Arg, Asp, Gys, Gly, Glu, Hyp, His, Iso, Leu, Lys, Met, Phe, Pro, Ser, Thr, Tyr, Va
Stickstoff	2.5% (w/w) – 3% (w/v)
Organischer Stickstoff	2.5% (w/w) – 3% (w/v)
pH-Wert	5.5
Kaliumoxid wasserlöslich	1% (w/w) – 1.2% (w/v)
Gesamtaminosäuren	14% (w/w) – 16.8% (w/v)
Peptide mit niedrigem Molekulargewicht	41% (w/w) – 49.2% (w/v)
Organisches Material	24% (w/w) – 28.8% (w/v)
Stickstofffixierende Mikroorganismen	\checkmark

\bigvee Das Produkt eignet sich für die Blattapplikation und als Bewässerungsnährlösung.



BIOSTIMULANZ FÜR HYDROPONIK UND AQUAPONIK (1/2)

GEBRAUCHSANWEISUNG

- $\circ~$ Bei jeder Anwendung sollte das Biostimulans in Wasser verdünnt werden.
- Die Anwendungsdosis beträgt 1,5 ml/L, wobei 2,3 L/ha ausgebracht werden.
- Blattspritzungen alle 3-4 Wochen. Ein Teil der Lösung kann auch direkt in die Nährstofflösung gegeben werden, um die Pflanzen bei der Aufnahme über die Wurzeln zu verbessern und bessere Ergebnisse zu erzielen.
- Vor Gebrauch schütteln.
- Nicht mit stark alkalischen Produkten, Schwefel oder Mineralölen mischen.
- Es darf mit Kupfer in geringen Konzentrationen gemischt werden, bei allen Kulturen. Nicht auf Pflaumenbäumen verwenden.



LAGERUNG

- / LAGERN BEI 5°C 35°C
- VOR SONNE UND FEUCHTIGKEIT SCHÜTZEN

AUSSERHALB DER REICHWEITE VON KINDERN AUFBEWAHREN. WÄHREND DER VERWENDUNG NICHT ESSEN, TRINKEN ODER RAUCHEN ERLAUBT.

WARUM PESTNU BIOSTIMULANT?

- ✓ Toleranz gegen abiotischen Stress in allen phänologischen Stadien, insbesondere in Stadien mit maximalem Nährstoffbedarf an Stickstoff.
- ✓ Wird im Vergleich zu Düngemitteln in kleinen Dosen angewandt und reduziert den Düngemittelverbrauch.
- ✓ Schonend für Fische in aquaponischen Systemen.
- ✓ Verbessert die Blüte, den Fruchtansatz, die Verdickung und die Reifung und gewährleistet so die maximale Leistung und Qualität der Pflanzen.
- ✓ Die Polyole wirken als Regulatoren des zellulären Wasserhaushalts und tragen direkt zur Verbesserung der Pflanzen gegenüber Trockenheit bei, wodurch sie widerstandsfähiger gegenüber Wassermangel werden.
- ✓ Die Biopolymere, Feuchthaltemittel und Adjuvantien erhöhen die Benetzungsfähigkeit der Lösung und verbessern die Effizienz von Blattspritzungen.

Y NOTE: Obwohl Hydrokultur und Aquaponik derzeit nicht als ökologischer Landbau klassifiziert sind, werden sie dies wahrscheinlich in der Zukunft sein. Das Biostimulans ist für den ökologischen Landbau zugelassen





INTEGRIERTES DÜNGUNGSPROGRAMM

DEFINITION

- Ein optimaler Düngeplan, der die Strategien f
 ür die Anwendung von N
 ährstoffen und Biostimulanzien vorschl
 ägt (empfohlen von offiziellen europ
 äischen Zertifizierungsstellen).
- o Zielt darauf ab, ähnliche oder höhere Ernteerträge zu erzielen wie mit herkömmlichen Düngeverfahren.
- Verbraucht weniger Düngereinheiten und spart Wasser.



· 🔆 - <u>WIE FUNKTIONIERT ES?</u>

Schritt 1: Bestimmung der Menge an verfügbaren und blockierten essenziellen Nährstoffen und Mikronährstoffen, im Boden, sowie der mikrobiellen Populationen dieses spezifischen Bodens durch Bodenanalysen.

Schritt 2: Entwicklung einer individuellen Düngungsstrategie (integriertes Düngungsprogramm - IDP) basierend auf dem spezifischen Bodentyp und der Kultur, zu einem bestimmten Zeitpunkt, mit einer einzigartigen Empfehlung, die perfekt auf die Bedürfnisse der Kultur abgestimmt ist und das Potenzial der Mikroorganismen dieses Bodens nutzen.

HAUPTMERKMALE/ ZUSAMMENSETZUNG

- ✓ Biostimulanzien fördern die Entwicklung von Bodenmikroorganismen, die in der Lage sind, Phosphor, Kalium freizusetzen und Stickstoff zu fixieren.
- ✓ Die Zusammensetzung des IDP ist in jeder Fallstudie unterschiedlich, wobei die Empfehlungen f
 ür D
 üngemittel- und Biostimulanzienprodukte f
 ür jeden spezifischen Fall angepast werden.
- ✓ IDP kann sowohl in der ökologischen als auch in der konventionellen Landwirtschaft eingesetzt werden.
- ✓ Reduzieren Sie den Kohlenstoff-Fußabdruck und den Wasserverbrauch.

GEBRAUCHSANWEISUNG

- Wie die Zusammensetzung ist auch die Gebrauchsanweisung von Fall zu Fall leicht unterschiedlich.
- F
- Das technische Team von Fertinagro ist dafür zuständig, Gebrauchsanweisungen zu geben und den genauen Zeitpunkt für die Anwendung jedes empfohlenen Produkts.

WARUM IDP?

- Bietet optimale N\u00e4hrstoffversorgung und Biostimulation f\u00fcr spezifische B\u00f6den und Kulturen mit dem Ziel, die Effizienz der Wasser- und D\u00fcngemittelnutzung zu erh\u00f6hen.
- ✓ Die N\u00e4hrstoffaufnahme der Pflanzen ist viel effizienter, wobei auch die Bodenreserven an blockierten N\u00e4hrstoffen genutzt werden.
- Ein spezialisiertes Team bewertet jede Fallstudie, und es werden Analysen durchgeführt, um die Effizienz eines solchen Verfahrens zu gewährleisten.
- ✓ Wesentlichl nachhaltiger als konventionelle Düngung.
- Ermöglicht es dem Landwirt, seinen Boden, die Mikroorganismengruppen, die in diesem Boden leben, und die Funktionen die sie ausüben oder bei entsprechender Stimulierung ausüben können, kennenzulernen.



PFLANZENHILFSTOFF-PRODUKTION (1/2)

BESCHREIBUNG

Die PFLANZENHILFSTOFF-PRODUKTION bietet eine nachhaltige und kostengünstige Lösung für die großtechnische Produktion von Algenbiomasse, mit Anwednungen, die von Bio-Düngemitteln bis hin zu hochwertigen Bioprodukten reichen. Das innovatives Design hebt es von herkömmlichen Systemen ab und macht es zu einer vielversprechenden Wahl für eine umweltbewusste Landwirtschaft.





م <u>HAUPTMERKMALE</u>

- Containerbasiert und skalierbar: Das System verwendet röhrenförmige Photobioreaktoren (PBRs), die modular sind und leicht vergrößert oder verkleinert werden können. Diese Flexibilität ermöglicht eine effiziente Nutzung von Raum und Ressourcen.
- Biofertilizer Produktion: Die PFLANZENHILFSTOFF-PRODUKTION nutzt Algenbiomasse zur Herstellung von Biodünger. Der Prozess beginnt mit der automatischen Sammlung von Abwasser. Durch das Wachstum von fettsäurereicher Mikroalgen-Biomasse werden die organischen Bestandteile entfernt, wodurch ein wertvolles Biodüngerprodukt entsteht.
- Automatisierte Steuerung: Der gesamte Prozess ist automatisiert und wird kontinuierlich überwacht. Ein zentrales System (Programmable Logic Controller oder PLC) verbindet Sensoren, Pumpen und Beleuchtung. Die Daten von Sensoren (wie pH, Durchflussraten und Temperatur) ermöglichen eine Anpassungen und Optimierungen in Echtzeit.
- Entfernung von Verunreinigungen: Das System entfernt effektiv eine breite Palette von Verunreinigungen, einschließlich Nährstoffe, organische Stoffe und Krankheitserreger. Dies trägt zur ökologischen Nachhaltigkeit und zur sicheren Produktion von Biodünger bei.
- **Hochwertige Bioprodukte:** Neben der Herstellung von Biodünger, kann die gewachsene Mikroalgenbiomasse geerntet werden, um andere wertvolle Produkte herzustellen. Dazu können Tierfutter und Nutrazeutika gehören.



VORTEILE IM VERGLEICH ZU HERKÖMMLICHEN PRODUKTEN

- ✓ Entfernt ein breites Spektrum an Verunreinigungen, einschließlich Nährstoffen, organischen Stoffen und Krankheitserreger.
- f T
- ✓ Kann zur Herstellung wertvoller Produkte wie Biodünger, Tierfutter und Nutrazeutika verwendet werden.
- ✓ Kostengünstig und mit minimalem Wartungsaufwand.
- Eine wichtige Innovation der Anlage ist die Installation eines zusätzlichen Tanks, der nach der Biomassesammlung eingesetzt wird, um die Biomasse in Biodünger umzuwandeln.



PFLANZENSCHUTZMITTELHERSTELLUNG (2/2)

GEBRAUCHSANWEISUNG

Dieses System ist mit einer PLC ausgestattet, die verschiedene Systemvorgänge automatisieren kann. Im Folgenden wird ein kurzer Überblick über die grundlegenden Abläufe gegeben. Detaillierte Schritt-für-Schritt-Anweisungen finden Sie im mitgelieferten Handbuch.

Abläufe:

A. Systemspülung \rightarrow Zweck: Reinigt das System und füllt den Reinwassertank.

B1. Laden des Abflusswassers in Kreislauf 1 \rightarrow Zweck: Laden des Abflusswassers in Kreislauf 1.

B2. Laden des Abflusswassers in Kreislauf 2 \rightarrow Zweck: Laden des Abflusswassers in Kreislauf 2.



- C. Wachstum Kreislauf 1 \rightarrow Zweck: Erleichtert das Algenwachstum in Kreislauf 1.
- D. Wachstum Kreislauf 2 \rightarrow Zweck: Fördert das Algenwachstum in Kreislauf 2.
- E. Entladen der Ernte \rightarrow Zweck: Bezieht sich auf das Entladen des geernteten Materials.

F. Vollständiges Entladen (keine Rückgewinnung oder Rückgewinnung in externem Tank) \rightarrow Zweck: Umfasst den gesamten Entladeprozess.





ERFORDERT DEN EINBAU EINER BETONPLATTE DARF NUR VON ERFAHRENEM PERSONAL VERWENDET WERDEN, WELCHES MIT DER GEBRAUCHSANWEISUNG VERTRAUT IST





ABMESSUNGEN DES CONTAINERS

AUSSENLÄ NGE	INNEN LÄNGE	AUSSENBREITE	INNENBREITE	AUSSENHÖHE	INNEN HÖHE	INNENFRACHT	VOLUMEN LEERGEWICHT (TARE)
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[m ³]	[kg]
12.192	12.010	2.438	2.310	2.591	2.360	From 65.2 to 67.7	3,630-3,740



BESCHREIBUNG

Die Roboterfalle SpyFly ist ein System zur Überwachung von Pflanzenschädlingen, das auf pheromon-basierte Sexualköder einsetzt, um schädliche Insekten anzulocken und zu fangen. Sie nimmt täglich Fotos von diesen Insekten auf und überträgt die Bilder über Wi-Fi oder 4G/LTE -5G in die Cloud.

- ✓ Liefert dem Landwirt Echtzeit-Warnungen und Aktualisierungen des Fangstatus, einschlie
 ßlich sofortiger Warnungen im Falle einer Bedrohung durch Sch
 ädlinge.
- ✓ KI-Algorithmen werden eingesetzt, um die Insekten auf den Bildern zu erkennen und zu zählen. Zusätzlich überwacht das Gerät Felddaten wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck.



Hardware-Modul Solarmodul mit eingebauter langlebiger Batterie, GPS, Temperatur-, Feuchtigkeits- und Luftdrucksensoren.

Żentrales Modul KI-Zentralgehäuse für die Erkennung von Schadinsekten und Datenauswertung.

Klebepapier und Pheromone Sexual-, chromotrope und

Nahrungslockstoffe, die Insekten anziehen können.



INTELLIGENTE ÜBERWACHUNG

Steuern Sie alles direkt über Ihr Smartphone.



Wird mit folgenden Komponenten geliefert:



Solarmodul (A) & Roboterfalle (B)

Separat erhältlich: Pheromone (C) & Klebepapier (D)

SpyFly besteht aus:

- Vormontiertes modulares Gehäuse
- Kamera mit hochauflösendem Autofokus
- LED-Beleuchtung mit variabler Helligkeit
- Luft- und Bodenfeuchtigkeits- und Temperatursensoren
- Integrierte wiederaufladbare Batterie mit langer Lebensdauer
- Modem mit eingebauter Antenne
- Barometrischer Druck
- GPS
- Inklusive Solarpanel



KI

Neue KI mit verbesserter Erkennung

Vorhersage Modell

Frühwarnungen (basierend auf Schwellenwerten) und proaktive In-App Benachrichtigungen

DER VORTEIL DER ECHTZEITÜBERWACHUNG

- Alle Daten und Bilder sind über eine spezielle Anwendung sofort auf Ihrem Smartphone, Tablet oder Desktop zugänglich, wodurch die Anwesenheit des Landwirts auf dem Feld um 70 % reduziert wird.
- Die SpyFly-Technologie alarmiert den Landwirt proaktiv im Falle eines Schädlingsbefalls, wodurch Risiken für die Produktion, Verzögerungen bei der Reaktion und finanzielle Auswirkungen gemildert werden.



Jede Falle ist mit Sensoren für Wetterbedingungen und KI-Technologie ausgestattet, die Einblicke in das Insektenverhalten in Bezug auf atmoshärische Bedingungen. Zusätzlich ist sie mit Solarzellen ausgestattet, für eine verbesserte Batterieleistung bei der Verwendung im Freien.





- 1) Öffnen Sie die Klappe des Auffangmoduls.
- Legen Sie das Klebepapier unten ein, richten Sie es richtig aus und stecken Sie es in die vorgesehenen Schlitze.
- 3) Setzten Sie das Pheromon in das zentrale Loch ein.
- 4) Schließen Sie das Solarpanel an der Vorderseite des Geräts an.
- 5) Öffnen Sie den Deckel und nehmen Sie die Batterie heraus.
- 6) Schalten Sie das Gerät mit dem Knopf im Batteriefach ein.
- 7) Legen Sie die Batterie wieder ein und schließen Sie den Deckel wieder.



🕽 TelLab

Liefert Labor-Qualität für die Praxis

PHOSPHAT-ANALYSEGERÄT (1/4)

BESCHREIBUNG

Der <u>Phosphatanalysator</u> ist ein tragbares Ionenchromatographie (IC)-Analysegerät, der Phosphat in **sowohl Süßwasser- als auch Abwasserproben** messen kann. Die ionenchromatographische Trennung dauert länger und erfordert eine Hochdruck-Pumplösung, die Quantifizierung von Phosphat erfolgt mit einer indirekten UV-Detektionsmethode.



HAUPTKOMPONENTEN

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

ABMESSUNGEN	23 cm x 36 cm x 57 cm (TxBxH), Gehäuse Größe ohne Halterung
GEWICHT	18 kg
ORIENTIERUNG	Das Analysegerät muss senkrecht gehalten werden
STROMVERSORGUNG	24 V
ELUENT	Lösung aus 0,6 mM Kaliumphthalat (KHP) und 1,44 mM Natriumbicarbonat (NaHCO3) mit auf pH 8,8 eingestellten pH-Wert (ungefährlich)
Maximale Probe- Häufigkeit	15 minutes

EIN-/AUSSCHALTEN DES ANALYSGERÄTES

Das Analysegerät kann mit der ON/OFF Taste ausgeschaltet werden.

- A. Eluentenbehälter
- B. Probenpumpe
- C. Peristaltische Pumpe
- D. Übergangsmetall-Fallenkartusche
- E. Taumelscheibenpumpe
- F. IC-Säule
- G. Einspritzventil
- H. Detektionszelle
- I. Abfallbehälter



STATUS DES ANALYSEGERÄTES

Eine dreifarbige Status-LED ist auf der Vorderseite des Analysegeräts, neben dem Touchscreen.

Grün → das Analysegerät führt eine Analyse mit der festgelegten Probenfrequenz.

Blau \rightarrow das Analysegerät ist ausgeschaltet.

Rot → *ein Fehler ist aufgetreten*

Y HINWEIS: Wenn ein Analysezyklus läuft, warten Sie, bis der Zyklus abgeschlossen ist und die Taumelscheibenpumpe nicht mehr aktiv ist, bevor Sie das System ausschalten.



LAGERUNG UND WARTUNG
 Das Analysegerät muss nach 600 Analysezyklen
 gewartet werden, abhängig von
 Probenhäufigkeit.

PHOSPHAT-ANALYSEGERÄT (2/4)

GEBRAUCHSANWEISUNG

Nach der Installation des Analysegeräts (ein Schritt, der von TELLAB durchgeführt wird), sind drei Hauptaktionen durch die Benutzer erforderlich: (i) Wasserprobenentnahme; (ii) Verdünnung der Probe und Auswahl des Verdünnungsfaktors; und (iii) manueller Start des Analyselaufs.

(i) WASSERPROBENENTNAHME

- Das Analysegerät verfügt über eine Probenahmepumpe, die es dem System ermöglicht, automatisch eine Probe durch das Einlassrohr zu ziehen. Die Pumpe füllt einen kleinen Behälter im Analysegerät, aus dem ein 1 mL-Aliquot für die Analyse verwendet wird.
- Tauchen Sie die beiden Probenahmeschläuche, Probeneinlass und Probenauslass, an der Probenahmestelle ein. Diese Schläuche können bis zu 5 Meter lang sein.
- Am Probeneinlass ist ein Filter angebracht, um das Eindringen von Partikeln in das Analysegerät zu minimieren.
- Das Auslassrohr ermöglicht das Entleeren des Probenbehälters mit der vorherigen Probe, um jedes Mal eine homogene, frische Probe zu erhalten.

(ii) <u>VERDÜNNUNG DER PROBE UND AUSWAHL DES</u> <u>VERDÜNNUNGSFAKTORS</u>

Die zu analysierende Probe muss möglicherweise verdünnt werden, wenn die erwartete Phosphatkonzentration außerhalb des Nachweisbereich liegt. Der Verdünnungsfaktor wird vom Analysegerät berücksichtigt und muss vor der Analyse in der AQUAtest-Software vor der Analyse aktualisiert werden.

- a) Öffnen Sie die AQUAtest-Software.
- b) Melden Sie sich beim "Service"-Konto an.
- c) Wählen Sie den Seria-Anschluss für das USB-Kabel.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche "Konfiguration" in der linken Seitenleiste.
- e) Klicken Sie auf die Schaltfläche "Lesen", um die aktuellen Konfigurationsparameter anzuzeigen.
- f) Doppelklick auf Parameter 28 Zeile "Sample Verdünnungsfaktor".
- g) Geben Sie im Pop-up-Fenster den neuen Verdünnungsfaktor ein: Eine 20-fache Verdünnung (1 Teil Probe: 19 Teile entionisiertes Wasser) hätte zum Beispiel die Nummer 20.

6	Aqua	amonitrix Configuration	Panel		2	
	Serial Po	COM4	∽ C Read 1	± °	Reset	
		Parameter	Name	Value	Factory Default	_
		Device Mode	Orantian Mada	1	1	
	-1	1	Debug Mode	0	0	1
		Phosphate Analyser				
		26	Analyser Run Length	0	0	
		27	Pump Flow Rate	0	0	
	۱.	28	Sample Dilution Factor	0	0	
		Run Interval Timer				
		4	Analysis Run Timer Mode	0	0	



👌 TelLab

PHOSPHAT-ANALYSEGERÄT (3/4)

(iii) MANUELLER START DES ANALYSELAUFS

Jede Analyse muss vom Benutzer manuell über eine Datenkabelverbindung und AQUAtest-Software gestartet werden.

- a) Öffnen Sie die AQUAtest-Software und melden Sie sich bei dem "Service"-Konto an.
- b) Wählen Sie den Seria-Anschluss für das USB-Kabel.
- c) Klicken Sie auf die Schaltfläche "Verbinden".
- d) Drücken Sie die Schaltfläche "Run Now", um die Analyse zu starten.



WARTUNG DER STANDARDKOMPONENTEN DES PHOSPHAT-ANALYSEGERÄTES

WIEDERBEFÜLLUNG DES ELUENTENBEHÄLTERS

HINWEIS! Phosphateluentmittel muss mit Handschuhen gehandhabt werden

- 1. Auf dem Boden des Eluentenbehälters trennen Sie den Schnellverschluss, indem Sie auf die Metalllasche drücken und den Stecker nach unten ziehen.
- Trennen Sie das Kabel des Füllstandssensors, indem Sie die Kunststofflasche nach unten drücken und beide Kabel auseinanderziehen.
- 3. Entfernen Sie die Schraube, die den Eluentenbehälter in Position hält.
- 4. Heben Sie den Eluentenbehälter von den Halterungen, entfernen Sie die blaue Kappe vom Eluentenbehälter und füllen Sie ihn mit der mitgelieferten Eluentenlösung.
- 5. Schließen Sie den Deckel fest, mischen Sie den Eluenten durch Schwenken des Behälters und klopfen Sie leicht gegen die Wand, um eventuelle Blasen in der Lösung zu entfernen.
- 6. Bringen Sie die Montagehalterungen wieder an und schließen Sie die Schläuche und Kabel wieder an.



Das Verfahren zur Reinigung der Ionenchromatographiesäule wird bei der Installation und Schulung des Analysegeräts bereitgestellt (ungefährliche Lösung, MSDS verfügbar)

PHOSPHAT-ANALYSEGERÄT (4/4)

ENTLEEREN DES ABFALLBEHÄLTERS

🗋 TelLab

HINWEIS! Phosphatabfälle müssen mit Handschuhen angefasst werden.

- a. Trennen Sie das Kabel des Lecksensors, das Etikett des Abfallsensors, und den Abfallschlauch der Detektionszelle vom Abfallbehälter.
- b. Ziehen Sie den Abfallbehälter aus dem Analysegerät.
- c. Entfernen Sie beide Deckel, den weißen Deckel mit dem Anschlussadapter und den blauen Deckel.
- d. Legen Sie den blauen Deckel auf die linke Öffnung des Behälters und entsorgen den Abfall im Inneren des Behälters.
- e. Wechseln Sie die Deckel aus, wobei der blaue Deckel die rechte Öffnung abdeckt und der Deckel mit dem Anschlussadapter die linke Öffnung verschließt.
- f. Setzen Sie den Abfallbehälter wieder in das Analysegerät, schließen Sie alle Kabel und Schläuche.

WARUM EIN PHOSPHATANALYSATOR?

- Hohe Probenhäufigkeit (maximal alle 15 Minuten).
- ✓ Keine Kalibrierungsdrift im Laufe der Zeit (einmalige Kalibrierung im Werk).
- ✓ Konzentrationsdaten sind über ein Cloud-Portal zugänglich (IoT-Verbindung).
- Ungefährliches Elutionsmittel (MSDS verfügbar).

AUSWECHSELN DES PROBENSCHLAUCHS UND REINIGEN DES EINLASSFILTERS

Der Probeneinlassfilter muss gewartet werden. Er kann abgenommen und gereinigt werden.

1. Lösen Sie den Probeneinlassfilter, indem Sie den schwarzen Ring nach unten drücken und ziehen Sie den Probenschlauch heraus.

- 2. Spülen Sie den Filter mit entionisiertem Wasser
- 3. Zerschneiden Sie die Kabelbinder um den Filter.
- 4. Enfernen Sie das Netz.
- 5. Mit deionisiertem Wasser spülen und mit einer weichen Bürste alle Partikel entfernen.
- 6. Spülen Sie den Filter ebenfalls mit entionisiertem Wasser.

7. Füllen Sie eine 20-mL-Spritze mit DI-Wasser. Verbinden Sie ein kurzes Stück des blauen Schlauchs (Probenauslass) und den schwarzen Schlauch (Probeneinlass) miteinander.

8. Verbinden Sie den Filter mit dem schwarzen Schlauch und die Spritze mit dem blauen Schlauch.

Drücken Sie den Kolben nach unten, entionisiertes Wasser wird durch den Filter gespült. Wiederholen Sie den Vorgang drei- bis viermal.

10. Trennen Sie den Filter mit der Spritze vom Schlauch. Spülen Sie den Filter noch einmal mit entionisiertem Wasser, um alle Partikelreste zu entfernen.

11. Wickeln Sie das Netz um den Filter und bedecken Sie alle Seiten und den Boden. Es muss nicht extrem dicht sein, da dies zu Verstopfungen führen könnte.

12. Halten Sie das Netz mit zwei Kabelbindern zusammen und schneiden Sie überschüssigen Kunststoff ab.

13. Setzen Sie den Filter wieder auf den Probeneinlassschlauch.













WEITERE WICHTIGE INFORMATION





🔵 TelLab

STANDARD NITRIT/ NITRAT ANALYSEGERÄT (1/3)

BESCHREIBUNG

Das <u>Nitrit/Nitrat-Analysegerät</u> ist ein tragbares Ionenchromatographie (IC)-System, das eine Echtzeitanalyse von Nitrit (NO2) und Nitrat (NO3) **in Süß-, Brack- und Salzwasser** ermöglicht. Das System nutzt die schnelle Ionenchromatographie mit einem 235 nm LED-Absorptionsdetektormodul für den selektiven Nachweis beider Analyten.

HAUPTKOMPONENTEN



TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

ABMESSUNGEN	23 cm x 36 cm x 57 cm (txwxh), Größe des Gehäuses ohne Halterung
GEWICHT	12 kg
ORIENTIERUNG	Das Analysegerät muss senkrecht gehalten werden
STROMVERSORGUNG	24 V
ELUENT	Natriumchlorid (NaCl), nicht gesundheitsschädlich und ungiftig
Maximal Probe- Häufigkeit	15 Minuten

EIN-/AUSSCHALTEN DES ANALYSGERÄTES

Das Analysegerät kann mit der Taste ON/OFF Taste ausgeschaltet werden.



- A. Eluentenbehälter
- B. IoT-Modul
- C. Probenspritze
- D. Probenreservoir
- E. Abfallbehälter
- F. Elutionsmittel-Spritzen
- G. IC-Säule
- H. Detektionszelle

STATUS DES ANALYSEGERÄTES

Eine dreifarbige Status-LED ist auf der Vorderseite des Analysegeräts, neben dem Touchscreen.

Grün → das Analysegerät führt eine Analyse mit der festgelegten Probenfrequenz durch.

Blau \rightarrow das Analysegerät ist ausgeschaltet.

Rot → *ein Fehler ist aufgetreten*



Wenn ein Analysezyklus läuft, warten Sie, bis der Zyklus abgeschlossen ist und die Eluentenspritze wieder eingezogen ist, bevor Sie das System ausschalten.

STANDARD NITRIT/ NITRAT ANALYSEGERÄT (2/3)

GEBRAUCHSANWEISUNG

Nach der Installation des Analysegeräts (ein Schritt, der von TELLAB durchgeführt wird), ist eine Hauptmaßnahme von den Benutzern erforderlich: **Die Wasserentnahme.** !!! <u>Minimale Interaktion erforderlich, da das System die Analyse selbständig durchführt.</u>

WASSERPROBENNAHME

- Das Analysegerät ist mit einer Probenahmepumpe ausgestattet, **die es dem System ermöglicht, automatisch eine Probe durch den Einlassschlauch zu ziehen**. Die Pumpe füllt einen kleinen Behälter im Analysegerät, aus dem ein 1 mL-Aliquot für die Analyse verwendet wird.
- Die beiden Probenröhrchen, Probeneinlass und Probenauslass, werden an der Probenahmestelle eingetaucht. Diese Röhrchen können bis zu 5 Meter lang sein.
- Am Probeneinlass ist ein Filter angebracht, um das Eindringen von Partikeln in das Analysegerät zu minimieren.
- Das Auslassrohr ermöglicht das Entleeren des Probenbehälters mit der vorherigen Probe, um jedes Mal eine homogene, frische Probe zu erhalten.

WARTUNG DER STANDARDKOMPONENTEN DES NITRIT-/NITRATANALYSEGERÄTES

WIEDERBEFÜLLUNG DES ELUENTENBEHÄLTERS

Das im Analysator verwendete Elutionsmittel 120 mM NaCl ist ungefährlich und ungiftig ist.

- 1. Auf dem Boden des Eluentenbehälters trennen Sie den Schnellverschluss, indem Sie auf die Metalllasche drücken und den Stecker nach unten ziehen.
- 2. Trennen Sie das Kabel des Füllstandssensors, indem Sie die Kunststofflasche drücken und beide Kabel auseinanderziehen.
- 3. Entfernen Sie die Schraube, die den Eluentenbehälter in Position hält.
- 4. Heben Sie den Eluentenbehälter von den Halterungen, entfernen Sie die blaue Kappe vom Eluentenbehälter und füllen Sie ihn mit der mitgelieferten Eluentenlösung.
- 5. Schließen Sie den Deckel fest, mischen Sie den Eluenten durch Schwenken des Behälters und klopfen Sie leicht gegen die Wand, um eventuelle Blasen in der Lösung zu entfernen.
- 6. Bringen Sie die Montagehalterungen wieder an und schließen Sie die Schläuche und Kabel wieder an.



1 ANDERE NOTWENDIGE INFORMATIONEN

o Proben- und Eluentenspritzen sind Verbrauchsmaterialien.

o Die IC-Säule muss möglicherweise je nach Anzahl der Analysezyklen und der Komplexität der Matrix.

o Zusätzliches Anschauungsmaterial zur Unterstützung der Wartung einschließlich Videos ist verfügbar.



LAGERUNG UND WARTUNG

Das Analysegerät muss nach 600 Analysezyklen gewartet werden, wobei die genaue Zeitspanne von der Probenhäufigkeit abhängt.

STANDARD NITRIT/ NITRAT ANALYSEGERÄT (3/3)

ENTLEERUNG DES ABFALLBEHÄLTERS

Der vom Analysegerät erzeugte Abfall ist ungefährlich und ungiftig.

- a. Trennen Sie das Kabel des Lecksensors, das Etikett des Abfallsensors, und den Abfallschlauch der Detektionszelle vom Abfallbehälter.
- b. Ziehen Sie den Abfallbehälter aus dem Analysegerät.
- c. Entfernen Sie beide Deckel, den weißen Deckel mit Anschlussadapter und den blauen Deckel.
- d. Legen Sie den blauen Deckel auf die linke Öffnung des Behälters und entsorgen den Abfall im Inneren des Behälters.
- e. Wechseln Sie die Deckel aus, wobei der blaue Deckel die rechte Öffnung abdeckt und der Deckel mit dem Anschlussadapter die linke Öffnung verschließt.
- f. Setzen Sie den Abfallbehälter wieder in das Analysegerät, schließen Sie alle Kabel und Schläuche

AUSWECHSELN DES PROBENSCHLAUCHS UND REINIGEN DES EINLASSFILTERS

Der Probeneinlassfilter muss gewartet werden. Er kann abgenommen und gereinigt werden.

1. Lösen Sie den Probeneinlassfilter, indem Sie den schwarzen Ring nach unten drücken und ziehen Sie den Probenschlauch heraus.

- 2. Spülen Sie den Filter mit entionisiertem Wasser
- 3. Zerschneiden Sie die Kabelbinder um den Filter .
- 4. Enfernen Sie das Netz.
- 5. Mit deionisiertem Wasser spülen und mit einer weichen Bürste alle Partikel entfernen.
- 6. Spülen Sie den Filter ebenfalls mit entionisiertem Wasser.
- 7. Füllen Sie eine 20-mL-Spritze mit DI-Wasser. Verbinden Sie ein kurzes Stück des blauen Schlauchs (Probenauslass) und den schwarzen Schlauch (Probeneinlass) miteinander.

8. Verbinden Sie den Filter mit dem schwarzen Schlauch und die Spritze mit dem blauen Schlauch.

9. Drücken Sie den Kolben nach unten, entionisiertes Wasser wird durch den Filter gespült. Wiederholen Sie den Vorgang drei- bis viermal.

10. Trennen Sie den Filter mit der Spritze vom Schlauch. Spülen Sie den Filter noch einmal mit entionisiertem Wasser, um alle Partikelreste zu entfernen.

11. Wickeln Sie das Netz um den Filter und bedecken Sie alle Seiten und den Boden. Es muss nicht extrem dicht sein, da dies zu Verstopfungen führen könnte.

12. Halten Sie das Netz mit zwei Kabelbindern zusammen und schneiden Sie überschüssigen Kunststoff ab.

13. Setzen Sie den Filter wieder auf den Probeneinlassschlauch.

WARUM EIN STANDARD-NITRIT/NITRAT-ANALYSATOR?

- ✓ Nachweis beider Analyten, Nitrit und Nitrat, in der Probe.
- ✓ Hohe Probenhäufigkeit (maximal alle 15 Minuten).
- Keine Kalibrierungsdrift im Laufe der Zeit (einmalige Kalibrierung im Werk).
- ✓ Ungefährliche, ungiftige Reagenzien werden verwendet.
- ✓ Konzentrationsdaten über Cloud-Portal zugänglich (IoT-Verbindung).





🕽 TelLab

LOW-COST NITRITE/ NITRATE ANALYSEGERÄT (1/3)

BESCHREIBUNG

Das <u>kostengünstige Nitrit/Nitrat-Analysegerät</u> ist ein stationäres Ionenchromatographie (IC)-System, das eine Echtzeitanalyse von Nitrit (NO2) und Nitrat (NO3) in Süß-, Brack- und Salzwasser erlaubt. Das System arbeitet mit schneller Ionenchromatographie mit einem LED-Absorptionsdetektormodul bei 235 nm für den selektiven Nachweis beider Analyten.

HAUPTKOMPONENTEN



A. Interaktiver Touchscreen

- B. Peristaltische Pumpe für Proben
- C. Probenreservoir
- D. ON/OFF-Taste
- E. Dreifarbige Status-LED
- F. Detektionszelle
- G. IC-Säule
- H. Elutionsmittel-Spritze

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

ABMESSUNGEN	18,5 cm x 33 cm x 70 cm (t x w x h), Größe des Gehäuses
GEWICHT	12 kg
ORIENTIERUNG	Das Analysegerät muss senkrecht positioniert
STROMVERSORGUNG	24 V
ELUENT	Natriumchlorid (NaCl), ungefährlich und ungiftig
Maximale probe Häufigkeit	15 Minuten

EIN-/AUSSCHALTEN DES ANALYSGERÄTES

Das Analysegerät kann mit der Taste ON/OFF Taste ausgeschaltet werden.

STATUS DES ANALYSEGERÄTES

Eine dreifarbige Status-LED ist auf der Vorderseite des Analysegeräts, neben dem Touchscreen.

 $Grün \rightarrow das$ Analysegerät führt eine Analyse mit der festgelegten Probenfrequenz durch.

Blau \rightarrow das Analysegerät ist ausgeschaltet.

Rot \rightarrow ein Fehler ist aufgetreten



Wenn ein Analysezyklus läuft, warten Sie, bis der Zyklus abgeschlossen ist und die Eluentenspritze wieder eingezogen ist, bevor Sie das System ausschalten.



<u>Der Touchscreen</u> ermöglicht eine schnelle Visualisierung der zuletzt gemessenen NO2/NO3-Konzentrationen, des Chromatogramms, und die Verwaltung/Wartung des Analysegerätes (Änderung der Probenhäufigkeit oder Reinigung des Systems).

LOW-COST NITRITE/ NITRATE ANALYSEGERÄT (2/3)

GEBRAUCHSANWEISUNG

Nach der Installation des Analysegeräts (ein Schritt, der von TELLAB durchgeführt wird), ist eine Hauptmaßnahme von den Benutzern erforderlich: **Wasser Probenahme.** !!! <u>Minimale Interaktion erforderlich, da das System die Analyse selbständig durchführt.</u>

WASSERPROBENNAHME

- Das Analysegerät ist mit einer Probenahmepumpe ausgestattet, **die es dem System ermöglicht, automatisch eine Probe durch den Einlassschlauch zu ziehen**. Die Pumpe füllt einen kleinen Behälter im Analysegerät, aus dem ein 1 mL-Aliquot für die Analyse verwendet wird.
- Die beiden Probenröhrchen, Probeneinlass und Probenauslass, werden an der Probenahmestelle eingetaucht. Diese Röhrchen können bis zu 5 Meter lang sein.
- Am Probeneinlass ist ein Filter angebracht, um das Eindringen von Partikeln in das Analysegerät zu minimieren.
- Das Auslassrohr ermöglicht das Entleeren des Probenbehälters mit der vorherigen Probe, um jedes Mal eine homogene, frische Probe zu erhalten.

WARTUNG DER KOSTENGÜNSTIGEN KOMPONENTEN DES NITRIT-/NITRATANALYSAEGERÄTES



 \wedge

NACHFÜLLEN DES ELUENTENBEHÄLTERS

Der Eluentenbehälter für das kostengünstige Analysegerät ist extern

- a. Entfernen Sie die Eluentenschläuche aus dem leeren Eluentenbehälter.
- b. Entsorgen Sie den leeren 120 mM NaCI-Eluentbehälter und ersetzen Sie ihn durch ein volles Eluentenbehäter. Vergewissern Sie sich, dass der Eluentenschlauch gerade im Eluentenbehälter steht und bis zum Boden des Behälters reicht, <u>aber nicht geknickt ist, um zu</u> vermeiden, dass Luft in das System eindringt, wenn der <u>Eluentenpegel niedrig ist.</u>

ENTLEEREN DES ABFALLBEHÄLTERS

Der Abfallschlauch (b) vom Analysegerät kann in einen Behälter gelegt werden, um den Abfall aufzufangen, der dann entsorgt oder in einen nahe gelegenen Abfluss geleitet werden kann.

LAGERUNG UND WARTUNG

Das Analysegerät muss nach 600 Analysezyklen gewartet werden, wobei die Zeitspanne von der Probenhäufigkeit abhängt.



LOW-COST NITRITE/ NITRATE ANALYSEGERÄT (3/3)

AUSWECHSELN DES PROBENSCHLAUCHS UND REINIGEN DES EINLASSFILTERS

Der Probeneinlassfilter muss gewartet werden. Er kann abgenommen und gereinigt werden.

1. Lösen Sie den Probeneinlassfilter, indem Sie den schwarzen Ring nach unten drücken und ziehen Sie den Probenschlauch heraus.

- 2. Spülen Sie den Filter mit entionisiertem Wasser
- 3. Zerschneiden Sie die Kabelbinder um den Filter .
- 4. Enfernen Sie das Netz.
- 5. Mit deionisiertem Wasser spülen und mit einer weichen Bürste alle Partikel entfernen.
- 6. Spülen Sie den Filter ebenfalls mit entionisiertem Wasser.

7. Füllen Sie eine 20-mL-Spritze mit DI-Wasser. Verbinden Sie ein kurzes Stück des blauen Schlauchs (Probenauslass) und den schwarzen Schlauch (Probeneinlass) miteinander.

8. Verbinden Sie den Filter mit dem schwarzen Schlauch und die Spritze mit dem blauen Schlauch.

9. Drücken Sie den Kolben nach unten, entionisiertes Wasser wird durch den Filter gespült. Wiederholen Sie den Vorgang drei- bis viermal.

10. Trennen Sie den Filter mit der Spritze vom Schlauch. Spülen Sie den Filter noch einmal mit entionisiertem Wasser, um alle Partikelreste zu entfernen.

11. Wickeln Sie das Netz um den Filter und bedecken Sie alle Seiten und den Boden. Es muss nicht extrem dicht sein, da dies zu Verstopfungen führen könnte.

12. Halten Sie das Netz mit zwei Kabelbindern zusammen und schneiden Sie überschüssigen Kunststoff ab.

13. Setzen Sie den Filter wieder auf den Probeneinlassschlauch.

ANDERE NOTWENDIGE INFORMATIONEN



- Die IC-Säule muss eventuell abhängig von der Anzahl der Analysezyklen und der Komplexität der Matrix ausgetauscht werden.
- Zusätzliches Anschauungsmaterial zur Unterstützung der Wartung, einschließlich Videos, ist verfügbar.





WARUM EIN KOSTENGÜNSTIGES NITRIT/NITRAT-ANALYSEGERÄT?

/ Interaktiver Touchscreen zur Visualisierung der Ergebnisse.



- Erkennung beider Analyten, Nitrit und Nitrat, in der Probe.
- Hohe Probenahmefrequenz (maximal alle 15 Minuten).
- Keine Kalibrierungsdrift im Laufe der Zeit (einmalige Kalibrierung im Werk).
- Ungefährliche, ungiftige Reagenzien werden verwendet.
- ✓ Konzentrationsdaten über Cloud-Portal zugänglich (IoT-Verbindung).

🕽 TelLab

AMMONIUM NITRIT/ NITRAT ANALYSEGERÄT (1/4)

BESCHREIBUNG

<u>Das Nachsäulen-Ammoniumanalysgerät</u> ist ein kombinierter Ionenchromatograph (IC) und kolorimetrischer Analysator, der die Konzentration von Nitrit, Nitrat und Ammonium sowohl in Süßwasser- als auch in Abwasserproben bestimmen kann. Der Nachweis von Nitrit und Nitrat wird durch ein LED-Absorptionsdetektormodul bei 235 nm erreicht. Ammonium wird durch eine kolorimetrische Reaktion mit der Ausgangsflüssigkeit der Nitrit- und Nitrat-Detektorzelle nachgewiesen. Die Farbe des Reaktanten wird dann mit einem Photodetektor für sichtbares Licht bei 660 nm gemessen.

HAUPTKOMPONENTEN



- A. Datenlogger
- B. IoT-Modul
- C. Reagenz 1 kolorimetrische Methode Ammonium Nachweis
- D. Reagenz 2 kolorimetrische Methode zum Ammonium Nachweis
- E. Eluentenbehälter
- F. Behälter für gefährliche Abfälle
- G. Temperaturkontrolle
- H. IC-Säule für NO2/NO3-Nachweis
- I. NO2/NO3-Nachweiszelle
- J. NH4+-Mikrofluidik-Chip mit PCB-Heizung
- K. NH4+-Detektionszelle Interaktiver Touchscreen

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

ABMESSUNGEN	23 cm x 36 cm x 57 cm (TxBxH), Gehäusegröße ohne Halterung	
GEWICHT	15 kg	
ORIENTIERUNG	Das Analysegerät muss senkrecht gehalten werden	
STROMVERSORGUN G	24 V	
REAGENZIEN	Eluierungsmittel: Natriumchlorid (ungiftig und ungefährlich) Reagenz 1: Natriumsalicylat, Natrium Nitroprussid, Natriumhydroxid (gefährlich und giftig). Reagenz 2: Natriumhypochloritlösung, Natriumhydroxid (gefährlich und ätzend).	
Maximale probe Häufigkeit	20 Minuten	

EIN-/AUSSCHALTEN DES ANALYSGERÄTES

Das Analysegerät kann mit der Taste ON/OFF Taste ausgeschaltet werden.

STATUS DES ANALYSEGERÄTES

Eine dreifarbige Status-LED ist auf der Vorderseite des Analysegeräts, neben dem Touchscreen.

 $Grün \rightarrow das$ Analysegerät führt eine Analyse mit der festgelegten Probenfrequenz durch.

Blau → das Analysegerät ist ausgeschaltet.

Rot → *ein Fehler ist aufgetreten*



HINWEIS: Wenn ein Analysezyklus läuft, warten Sie, bis der Zyklus abgeschlossen ist und die Eluentenspritze wieder eingezogen ist, bevor Sie das System ausschalten.

AMMONIUM NITRIT/ NITRAT ANALYSEGERÄT (2/4)

ANWEISUNGEN FÜR DIE VERWENDUNG IN SCHRITTEN

Nach der Installation des Analysators (ein Schritt, der von TELLAB durchgeführt wird), sind drei Hauptschritte erforderlich: (i) Einschalten der Komponenten der Ammoniummethode, (ii) Wasserentnahme und (iii) manueller Start des Analyselaufs.

i) EINSCHALTEN DER KOMPONENTEN DER AMMONIUM-METHODE

Der Datenlogger für die Aufzeichnung der Ammoniummessungen und der Mikrofluidik-Chip müssen vor Beginn der Analyse eingeschaltet werden.

- 1. Die Tür des Analysegerätes öffnen.
- 2. Schalten Sie den Netzschalter am Ammonium-Datenlogger ein.

3. Schalten Sie den Netzschalter an der Ammonium-Mikrofluidik-Chipheizung ein.

(ii) WASSERPROBENNAHME

- Das Analysegerät ist mit einer Probenahmepumpe ausgestattet, **die es dem System ermöglicht, automatisch eine Probe durch den Einlassschlauch zu ziehen**. Die Pumpe füllt einen kleinen Behälter im Analysegerät, aus dem ein 1 mL-Aliquot für die Analyse verwendet wird.
- Die beiden Probenröhrchen, Probeneinlass und Probenauslass, werden an der Probenahmestelle eingetaucht. Diese Röhrchen können bis zu 5 Meter lang sein.
- Am Probeneinlass ist ein Filter angebracht, um das Eindringen von Partikeln in das Analysegerät zu minimieren.
- Das Auslassrohr ermöglicht das Entleeren des Probenbehälters mit der vorherigen Probe, um jedes Mal eine homogene, frische Probe zu erhalten.





(iii) MANUELLER START DES ANALYSELAUFES

Jede Analyse muss vom Benutzer durch eine Datenkabelverbindung und die AQUAtest-Software manuell gestartet werden.

- a) Öffnen Sie die AQUAtest-Software und melden Sie sich bei dem "Service"-Konto an.
- b) Wählen Sie den Seria-Anschluss für das USB-Kabel.
- c) Klicken Sie auf die Schaltfläche "Verbinden".

d) Drücken Sie die Schaltfläche "Run Now", um die Analyse zu starten.







AMMONIUM NITRIT/ NITRAT ANALYSEGERÄT (3/4)

WARTUNG DER KOMPONENTEN DES AMMONIUMNITRIT/NITRAT-ANALYSEGERÄTES

WIEDERAUFFÜLLEN DES ELUENTENBEHÄLTERS

1. Trennen Sie den Schnellverschluss auf der Unterseite des Eluentenbehälters, indem Sie

auf die Metalllasche drücken und den Stecker nach unten ziehen.

2. Trennen Sie das Kabel des Füllstandssensors, indem Sie die Kunststofflasche nach unten drücken und beide Kabel auseinanderziehen.

3. Nehmen Sie die Schraube ab, die den Eluentenbehälter in Position hält.

4. Heben Sie den Eluentenbehälter von den

Halterungen, entfernen Sie die blaue Kappe vom Eluenten und füllen Sie ihn mit der mitgelieferten

120 mM Natriumchlorid (NaCl)-Lösung.

5. Schließen Sie den Deckel fest, mischen Sie das Elutionsmittel durch indem Sie den Behälter auf den Kopf stellen und leicht and die

Wand klopfen, um etwaige Blasen in der Lösung zu entfernen.

6. Setzen Sie den Behälter wieder in die Halterungen ein und schließen Sie die Schläuche und Kabel wieder an.





NACHFÜLLEN DES KOLORIMETRISCHEN AMMONIUMREAGENZES BEHÄLTER

HINWEIS: Reagenzien sind gefährlich und giftig. Achten Sie darauf, dass Sie vollständige Schutzausrüstung tragen, einschließlich Handschuhe, Laborkittel, und Schutzbrille.

- a. Heben Sie die Frontplatte (mit den Reagenzienflaschen, dem Datenlogger und Thermostat) an, um sie zu entriegeln, und schwenken Sie sie am Scharnier nach außen.
- b. Schieben Sie den unteren Teil der Platte nach außen, weg vom dem Scharnier. Dadurch lassen sich die Reagenzienflaschen aus ihren Halterungen entfernen.
- c. Füllen Sie die Reagenzienflaschen mit den erforderlichen Lösungen auf.
- d. Setzen Sie die Flaschen wieder in die Halterung und schließen Sie die Frontplatte, indem Sie sie am Scharnier nach innen schwenken.

ANDERE NOTWENDIGE INFORMATIONEN

- Proben-, Eluenten- und Reagenzienspritzen sind Verbrauchsmaterialien.
- Die IC-Säule muss eventuell abhängig von der Anzahl der Analysezyklen und der Komplexität der Matrix ausgetauscht werden.
- Zusätzliches Anschauungsmaterial zur Unterstützung der Wartung ist erhältlich.



LAGERUNG UND WARTUNG

Das Analysegerät muss nach 600 Analysezyklen gewartet werden, wobei die Zeitspanne von der Probenhäufigkeit abhängt.

AMMONIUM NITRIT/ NITRAT ANALYSEGERÄT (4/4)

ENTLEEREN DES ABFALLBEHÄLTERS

HINWEIS: Phosphatabfälle müssen mit Handschuhen angefasst werden.

a. Trennen Sie das Kabel des Lecksensors, das Etikett des Abfallsensors und den Abfallschlauch der Detektionszelle vom Abfallbehälter.

b. Ziehen Sie den Abfallbehälter aus dem Analysegerät.

c. Entfernen Sie beide Deckel, den weißen Deckel mit dem Anschlussadapter und den blauen Deckel.

d. Setzen Sie den blauen Deckel auf die linke Öffnung des Behälters und entsorgen Sie den Abfall im Behälter.

e. Tauschen Sie die Deckel, wobei der blaue Deckel die rechte Öffnung abdeckt und der Deckel mit dem Anschlussadapter die linke Öffnung verschließt.

f. Setzen Sie den Abfallbehälter wieder in das Analysegerät, schließen Sie alle Kabel und Schläuche wieder an.

AUSWECHSELN DES PROBENSCHLAUCHS UND REINIGEN DES EINLASSFILTERS

Der Probeneinlassfilter muss gewartet werden. Er kann abgenommen und gereinigt werden.

- 1. Lösen Sie den Probeneinlassfilter, indem Sie den schwarzen Ring nach unten drücken und ziehen Sie den Probenschlauch heraus.
- 2. Spülen Sie den Filter mit entionisiertem Wasser
- 3. Zerschneiden Sie die Kabelbinder um den Filter .
- 4. Enfernen Sie das Netz.
- 5. Mit deionisiertem Wasser spülen und mit einer weichen Bürste alle Partikel entfernen.
- 6. Spülen Sie den Filter ebenfalls mit entionisiertem Wasser.

7. Füllen Sie eine 20-mL-Spritze mit DI-Wasser. Verbinden Sie ein kurzes Stück des blauen Schlauchs (Probenauslass) und den schwarzen Schlauch (Probeneinlass) miteinander.

8. Verbinden Sie den Filter mit dem schwarzen Schlauch und die Spritze mit dem blauen Schlauch.

9. Drücken Sie den Kolben nach unten, entionisiertes Wasser wird durch den Filter gespült. Wiederholen Sie den Vorgang drei- bis viermal.

10. Trennen Sie den Filter mit der Spritze vom Schlauch. Spülen Sie den Filter noch einmal mit entionisiertem Wasser, um alle Partikelreste zu entfernen.

11. Wickeln Sie das Netz um den Filter und bedecken Sie alle Seiten und den Boden. Es muss nicht extrem dicht sein, da dies zu Verstopfungen führen könnte.

12. Halten Sie das Netz mit zwei Kabelbindern zusammen und schneiden Sie überschüssigen Kunststoff ab.

13. Setzen Sie den Filter wieder auf den Probeneinlassschlauch.

WARUM AMMONIUMNITRIT/NITRAT-ANALYSATOR?

- ✓ Interaktiver Touchscreen zur Visualisierung der Ergebnisse.
- ✓ Erkennung beider Analyten, Nitrit und Nitrat, in der Probe.
- Keine Kalibrierungsdrift im Laufe der Zeit (einmalige Kalibrierung im Werk).
- Zugriff auf die Konzentrationsdaten über ein Cloud-Portal (IoT-Verbindung).





9





AGRORADAR – KI APP (1/2)

BESCHREIBUNG

AgroRadar ist eine leistungsstarke Software zur landwirtschaftlichen Überwachung (z. B. Nährstoffe, Schädlinge). Diese Software nutzt Satellitenbilder aus dem Copernicus-Programm der Europäischen Weltraumorganisation (ESA), die über die SmartAG App visualisiert werden. Die erzeugten Informationen ermöglichen es den Landwirten, ihre Kulturen zu überwachen und zu inspizieren, wodurch eine präzisere und effizientere Verwaltung mithilfe der mobilen Web-App erreicht wird.

ANLEITUNG

Regionale Ebene

Es können Informationen über Pflanzenproduktivität und Wasserstress, Vegetationsstruktur und regionale Oberflächentemperaturen abgerufen werden.



Vorgehensweise:

a) Geben Sie <u>https://smartag.agroinsider.com/</u> in einen Webbrowser ein und melden Sie sich mit Benutzernamen und Passwort an.

b) Wählen Sie "Tägliche Berichte".

- c) Wählen Sie die Kampagne (z. B. Tomate und wählen Sie das Grundstück).
- d) Wählen Sie einen Bericht ungesehen oder gesehen.
- e) Überprüfen Sie die Anomalien im Raum, d.h. die Bilder.
- f) Überprüfen Sie die Anomalien in der Zeit, d.h. die Entwicklung der Ernte.
- g) Überprüfen Sie den thermischen Gradienten, d. h. die regionale Minimal- und Maximaltemperatur.

Lokale Ebene

Nach der Installation der SmartAG-App auf dem Smartphone können geolokalisierte Daten (Fotos, Videos und Audios), geschützt durch Blockchain Technologien, aufgezeichnet werden, um den Überwachungs- und Zertifizierungsprozess mit diesen Informationen zu ergänzen.



Wenn Sie mit den Schritten auf der regionalen Skala fertig sind , befolgen Sie die folgenden zusätzlichen Schritte:





- b, h) Wählen Sie aus, was Sie in SmartAG Evidences/ Land/ SmartAG sehen möchten.
- h, i) Registrieren Sie georeferenzierte Feldnachweise Fotos/Audios/Videos.
- j) Laden Sie alle Nachweise hoch.







AGRORADAR – KI APP (2/2)

HAUPTVORTEILE

- ✓ Satellitendaten, kombiniert mit georeferenzierten Beweisen, die im Feld gesammelt wurden, können für den Transparenzprozess der Rückverfolgbarkeit des Lebensmittelproduktionssystem im landwirtschaftlichen Betrieb genutzt werden.
- ✓ Dieses Tool unterstützt die Reduzierung des ökologischen Fußabdrucks jedes produzierten Lebensmittels und steht im Einklang mit den europäischen Zielen und den Zielen für nachhaltige Entwicklung (SDGs).
- ✓ PestNu sieht einen zusätzlichen Schutz der über AgroRadar registrierten Beweise durch Blockchain Technologien (eingesetzt von CERTH).

ANDERE NOTWENDIGE INFORMATIONEN

Erforderliche Daten, die von den Nutzern zur Berechnung des FSi (CO2-, NPK- und Wasser-Fußabdruck):

Kulturpflanzenart



- Fläche der Parzelle
- Produktivität der Kulturpflanze
- Boden pH
- Ernterückstände
- Brennstoffmenge
- Art der Düngemittel
- Art der Ausbringung von Düngemitteln (in den Boden)
- Stickstoffgehalt der Düngemittel
- Verteilung der Düngemittel
- Gesamtmenge des ausgebrachten Düngers

DATENVERARBEITUNG Alle Daten werden in der AgroRadar-Infrastruktur gespeichert und verwaltet und an das Entscheidungshilfesystem (DSS) des PestNu-Projekts gesendet.

Gesamtwasserverbrauch pro Parzelle



- ✓ berechnet den Kohlenstoff-, Wasser- und Nährstoff (NPK) Fußabdruck der mit den Kulturen verbunden ist.
- ermöglicht die Bewertung der Effizienz Ihrer Produkte in Bezug auf natürliche Ressourcen.
- ✓ ermöglicht den Vergleich verschiedener Praktiken innerhalb Ihrer Parzellen, im Zeitverlauf oder im Verhältnis zum regionalen Durchschnitt.



TECHNISCHE MERKMALE

Das System basiert auf Satellitendaten des Copernicus-Programms der ESA - Sentinel-1 und Sentinel-2 - und Daten von Meteosat 2. Generation zur Landoberflächentemperatur (LST), die von Agroradar mithilfe von künstlichen Intelligenz-Algorithmen verarbeitet werden, die Informationen und Deep-Learning-Fähigkeiten für landwirtschaftliche Daten bieten. Mit diesen spezifischen Daten, werden verschiedene Prozesse und Modelle verwendet, um agronomische Ergebnisse (Intelligenz) zu erzeugen, die dem Landwirt bei seinen Entscheidungen helfen. Gleichzeitig integriert, speichert und sichert die Infrastruktur alle Nutzerdaten.

Research Institutes of Sweden

DURCHFLUSSZYTOMETER (1/3)

BESCHREIBUNG

Das kamerabasierte Durchflusszytometer ist ein tragbares, einfach zu bedienendes Instrument zum Nachweis und zur Analyse von Mikroalgen/Cyanobakterien in flüssigen Proben. Das System basiert auf der optischen Detektion der Autofluoreszenz von Chlorophyll und verwendet Bildverarbeitung sowie Kl/Machinelernen, um Informationen über die Wachstumsrate (Zählungen über die Zeit) und den Gesundheitszustand (Clustertypen, Größe, Intensität) der Mikroalgenkultur zu bestimmen.



HAUPTKOMPONENTEN

Das Durchflusszytometer besteht aus:

- Einzelgerät mit allen notwendigen Komponenten integriert; LEDs, optische Durchflusszelle, Peristaltikpumpe, Kamera mit einem Mikroskopobjektiv und eingebauten Computer.
- Externer Bildschirm, Tastatur und Maus dienen zur Steuerung und Visualisierung der Messungen.

TECHNISCHE MERKMALE

ABMESSUNGEN	400x300x170mm (DxWxH)
GEWICHT	~ 10 kg
ORIENTIERUNG	Das Gerät muss immer senkrecht gehalten werden.
POWSTROMVERSOR GUNG	Stromnetz
IP RATING	Keine
PROBENVOLUMEN	~ 2 mL
MESS. ZEIT	~ 10 min

LAGERUNG UND WARTUNG

- ✓ Innenraum, vibrationsfreie Umgebung.
- ✓ Vermeiden Sie das System zu bewegen, da eine neue optische Kalibrierung erforderlich sein könnte.
- ✓ Spülen Sie das System nach jeder Messung mit sauberem Wasser.
- ✓ Regelmäßige Reinigung von Schläuchen und Durchflusszelle durch Spülen des Systems mit Reinigungsmittel (einmal im Monat oder nach 100 Messungen).



DURCHFLUSSZYTOMETER (2/3

ANWEISUNGEN FÜR DIE VERWENDUNG IN SCHRITTEN **CHECKLISTE VOR DEM LAUF:**

- Schließen Sie das/die Netzkabel an die externe Stromversorgung an.
- Füllen Sie den Probenbehälter in das Röhrchen "Sample In".
- Entleeren Sie den Abfallbehälter und stellen Sie ihn in die Röhre "Sample/Waste Out".
- Schließen Sie das Netzkabel an die externe Stromversorgung an.

STARTEN DES SYSTEMS:

- Schalten Sie das System ein und öffnen Sie ein Terminalfenster. 1.
- Geben Sie "flow" in das Terminal ein. 2.
- 3. Drücken Sie "Enter" und warten Sie ein paar Sekunden, bis die grafische Benutzeroberfläche (GUI) startet.
- 4. Reinigung (optional): Geben Sie Reinigungsflüssigkeit in das "sample in"-Röhrchen und klicken Sie auf die Schaltfläche "Reinigen".
- Messung starten: Geben Sie die Probe in das "sample in"-Röhrchen und klicken 5. Sie auf die Schaltfläche "Messen" auf der GUI.

2









VORTEILE

- Kamerabasierte Systeme können zusätzliche Informationen über den Gesundheitszustand der Mikroalgenkultur geben.
- Künstliche Intelligenz und maschinelles Lernen werden eingesetzt, um neue Analysen zu ermöglichen.
- Mit diesem Werkzeug streben wir ein billigeres und einfacheres System im Vergleich zu den auf dem Markt verfügbaren Systemen an. 32
- Entwickelt, um "gut genug" und erschwinglich zu sein!



DURCHFLUSSZYTOMETER (3/3)

DIE ERGEBNISSE:

- ✓ Das System ist vollautomatisch und nimmt während einer Messung eine Reihe von Bildern auf.
- Die Gesamtzahl der Algen und das Verhältnis zwischen den Gruppen werden in der GUI angezeigt und optional auf einen Cloud-Server hochgeladen.



IKH

PESTNU AGROROBOTER (1/2)

BESCHREIBUNG

Der <u>PestNu Agroboter</u> ist ein autonomes Bodenfahrzeug, das sich **sowohl in den engen Reihen eines Gewächshauses als auch auf unwegsamen Gelände** im offenen Feld bewegen und navigieren kann. Es verfügt über einen Hebemechanismus, der einen Roboterarm mit 6 Freiheitsgraden trägt. Der Endeffektor ist mit einer Reihe von Sensoren und einer speziellen Sprühdüse für die Erkennung von Schädlingen ausgestattet und ermöglicht ein präzises Besprühen.

TECHNISCHE MERKMALE

ABMESSUNGEN	B770mm x L1810mm
GEWICHT	~ 400 kg
FLÜSSIGKEITSTANKKAPAZITÄT	40lt
MOTOR FÜR BEWEGUNG (X4)	800Watt
MOTOR FÜR DREHUNG (X4)	170Watt
SCHERENHUB	~ 2m
BATTERIE-TYP	LiFePO4

Der PestNu Agroboter verfügt über ein hochpräzises Lokalisierungssystem und kann Kartierungstechniken einsetzen, um die umgebende Fläche zu erfassen, zu kartieren und zu interpretieren. Er kann sich sicher und strukturiert bewegen, wobei er dynamisch Personen und Hindernisen ausweicht. Die Erkennungsmethode kann die Tomatenminimiermotte (Tuta Absoluta) derzeit mit einer Genauigkeit von 65 % erkennen.



ANSCHLUSSFÄHIGKEIT

- ✓ Physikalische Anschlüsse: HDMI/ USB/ Ethernet
- ✓ Wifi: Zugangspunkt zur Verbindung mit dem Roboter-PC
- ✓ 4G: Ermöglicht Internetzugang
- ✓ 4G, Wifi und GNSS-Antennen
- ✓ Bluetooth-Bedienfeld
- ✓ Grafische Benutzeroberfläche (webbasiert)

Mobile Plattform:

- A. 4 Räder Mehrere Bewegungsmodi
- B. Anschluss zum Aufladen
- C. Akku-Pack

D. Eine Vielzahl von Lokalisierungsund Wahrnehmungssensoren (3D-Lidar (Light Detection and Ranging) & zwei RGBD-Kameras)

- Tank für Flüssigkeit
- 1. Bordcomputer

Scherenhubwerk

D. Lokalisierungs- und Wahrnehmungssensoren (IMU und zwei 2D-Lidars)

E. Elektronik des Roboterarms

- 2ter Bordcomputer
- Hydraulischer Mechanismus

Roboterarm (E)

F. Sensoren zur Erkennung von Krankheiten (Multisspektralkamera, RGBD-Kamera) G. Sprühdüse und Mechanismus

<u>SENSORS</u>

• ZED (





IMU- und GPS-Sensor



2D-Lidar

34

IXH

PESTNU AGROROBOTER (2/2)

ÜBERPRÜFUNG VOR DER NUTZUNG

- 1) Vergewissern Sie sich, dass sich der Roboter in einem offenen Bereich befindet, bevor Sie ihn einschalten.
- 2) Prüfen Sie, ob die Not-Aus-Tasten den Roboter stoppen und die Bremsen funktionieren.
- 3) Testen Sie, ob Sie den Roboter mit dem Bedienfeld fernbedienen können.
- 4) Überprüfen Sie den Roboterstatus (Sensoren, Position, Fehlerprotokolle) auf dem GUI-Bildschirm.
- 5) Vergewissern Sie sich, dass die Elektronikgehäuse des Roboters ordnungsgemäß geschlossen sind.
- 6) Testen Sie den Batteriestand des Roboters.
- 7) Vergewissern Sie sich, dass keine Hindernisse in der Umgebung vorhanden sind.

ROBOTERSTARTSEQUENZ

- Der Ein/Aus-Schalter muss aktiviert a. um Strom zu den sein. Roboterkomponenten zu liefern.
- b. Drücken Sie anschließend die PC-Tasten, um die Bordcomputer des Roboters einzuschalten.
- c. Die Notfalltasten sollten losgelassen (nicht gedrückt halten) werden.



SICHERHEITSMASSNAHMEN WÄHREND DER ANWENDUNG

- Das Be- und Entladen muss von zertifizierten oder mit dem Roboter vertrauten Benutzern durchgeführt werden.
- Vergewissern Sie sich, dass die Scherenhebebühne eingeklappt ist und der Roboterarm richtig eingestellt ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Rampen richtig am Fahrzeug angebracht sind.
- Der Benutzer sollte sich in eine sichere Position begeben, um die Bewegungen und das Verhalten des Roboters zu beobachten.



NOT-AUS

✓ 2 Not-Aus-Tasten befinden sich an der Rückseite rechts und an der Vorderseite links am Roboter. Diese Taste sollte nur in Ausnahmefällen verwendet werden, wenn ein sofortiges Anhalten der Motoren des Roboters erforderlich ist.

ORDNUNGSGEMÄSSES HERUNTERFAHREN DES



Einschalttasten am Computer drücken



ROBOTERS

Herrunterfahren über Bluetooth-Steuerung



BENUTZEROBERFLÄCHE DES ENTSCHEIDUNGSHILFESYSTEMS (1/2)

BESCHREIBUNG

DSS UI (Decision Support System User Interface) ist ein benutzerfreundliches webbasiertes Dashboard von PestNu, das die Daten, die von den einzelnen DSTs gesammelt werden, in separaten Dashlets visualisiert, um den Landwirten einen umfassenden Überblick über den Zustand ihrer Anbauflächen zu geben.

Das gesamte Armaturenbrett:



HAUPTBESTANDTEILE

	Q ⁹⁺
Notifica	ations/Alerts
Show 5 v entries	Search:
Title 👌	Action \Leftrightarrow
UVC PO4 Waste Level	Please empty the PO4 device waste container
UVC PO4 Eluent Level	Please fill the PO4 device eluent container
UVC PO4 Guard	Please close the PO4 device guard
UVC Phosphate Aquaponics	The Phosphate concentration is '125' and the Aquaponics threshold values are low: '40' and high: '60'
UVC NH4 Leak	Please check the NH4 device for leaks
Showing 1 to 5 of 13 entries	First Previous 1 2 3 Next Last

A. Glockensymbol: zeigt die Benachrichtigungen an, die für jedes Werkzeug erstellt wurden. Durch Anklicken wird eine Tabelle eingeblendet, die alle Benachrichtigungen enthält.



B. Wetterbedingungen: bietet Informationen über das Wetter (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck sowie Datum und Uhrzeit der letzten Aktualisierung), die von den Sensoren der KI-basierten Roboterfalle gesammelt werden.

C. Autonomes Führungsfahrzeug: Zeigt die Daten für das autonome Führungsfahrzeug (Status. Position. Batteriestand, Tankfüllstand, Seriennummer, Abteil, Betriebstyp Farmtyp sowie Datum und Uhrzeit der letzten Aktualisierung). Eine Tabelle enthält Informationen die zu den gemächten Erkennungen, so dass die aufgenommen Landwirte die Bilder anzusehen und entscheiden können, ob sie die Information für die sie Behandlung einer bestimmten Stelle senden möchten.

Cancel 🖨 Go Home 🛛 🔄 Scan Position State Height: 3.94 Rail Length: 0.76 inspectior (* Rail Side: 1 Rail Total Length: 29.25 Battery Level Pesticides discharging Tank Level 80 % 75 % Serial Number: RR-9435-6058 Last Undate Compartment: Volos Greenhouse 09/02/2024 12:40:00 Farm Type: greenhouse 5 ~ Ø

2.3

۲

• •





SIDROCO

HAUPTKOMPONENTEN

D. KI-basierte Roboterfalle - Überwachung der Insekten in Echtzeit: liefert Informationen über die Seriennummer der Roboterfalle. den Batteriestand. die Lebensdauer des Klebepapiers, die Pheromonmenge, das Datum und die Uhrzeit der letzten Aktualisierung sowie die Anzahl der am aktuellen Tag festgestellten Insekten und den Schwellenwert für jede Insektenart. Am unteren Rand des Dashlets zeigt eine Tabelle die Art und Menge der täglich erkannten Insekten für einen Zeitraum. Durch Anklicken des Dropdown-Menüs kann eine spezifische Falle aus einer Liste von Fallen ausgewählt werden, um deren Informationen abzurufen.

E. Echtzeit-Nährstoff-Analysator: Hier werden die Daten des Echtzeit-Nährstoff-Analysegerätes angezeigt. Er enthält die Werte für jeden Nährstoff (Nitrit, Nitrat, Phosphat und Ammonium) und Informationen über den Zustand des Geräts (Tür, Schutz, Abfallstand, Eluentenstand und Leckage). Ein Diagramm zeigt die Werte des ausgewählten Nährstoffs über einen Zeitraum.





F. Agroradar - Erdbeobachtung: Stellt die Daten für den Agroradar bereit. Der Benutzer wählt eine Parzelle und eine bestimmte Kampagne aus, um die entsprechenden Daten zu den Vegetationsindizes (VIs) abzurufen. Für jeden der VIs zeigt die Benutzeroberfläche den Minimal-, Mittel- und Maximalwert, das Datum der Daten sowie die entsprechend gefärbte Karte an, wenn man auf den entsprechenden VI klickt. Zusätzlich wird die Warnstufe des Berichts angegeben, um den Benutzer zu benachrichtigen, falls bestimmte Bereiche der Kultur eine weitere Untersuchung benötigen.

KONTAKTE UND WEITERE INFORMATIONEN





Europe - Headquarters Rua Circular Norte, Edifício NERE Sala 12.10 7005-841 Évora -Portugal



www.agroinsider.com





Centro empresarial Galileo. c/ Los Enebros, 74. 44002 Teruel, Spain



+34 978 623 077



www.fertinagrobiotech.com



info@fertinagro.es







+34 984 041 266



<u>www.neoalgae.es</u>





AGROROBOTICA



6th km Charilaou-Thermi Rd, P.O. Box 60361, GR 57001 Thermi, Thessaloniki, Greece

+30 2310 498100

www.certh.gr

<u>certh@certh.gr</u>





Dieses Projekt wurde durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfevereinbarung Nr. 101037128 gefördert.