

NUTZUNGSBERICHT

Fahrzeug: SRBC TEST
Ort: SABI AGRI

Datum: 18/03/2026
Missionen: 3

Mission 1

Versuchsdatum	2026-03-18
Ort	SABI AGRI, Auvergne, France
Bediener	Nicolas
Startzeit	09:40
Endzeit	15:34
Wetter	
Niederschlagstyp	Keine
Temperatur	17 °C
Sonnenposition	Zenith
Terrain	
Hangneigung	0 %
Querneigung	0 %
Boden	
Textur	Toniger Lehm
Vorherrschende Partikelgröße	Steine 20-200 mm
Feuchtigkeitszustand	Krümelig (optimal)
Kultur	
Spezies	Carottes et Radis
Wachstumsstadium	Auflaufen
Unkrautdruck	5 %
Geplante Operation	Schaben
Angrenzende Umgebung	
Hohe Vegetation	Nein
Hohe Gebäude	Nein
Metallstrukturen	Ja
Graben oder Böschung	Ja
Hochspannungsleitungen	Nein

Straßen	Nein
Kein-Netz-Bereich	Nein
Roboterkonfiguration	
Robotergewicht	280 kg
Roboterbreite	0.64 m
<i>Werkzeug</i>	
Werkzeugname	Herse Etri
Werkzeugtyp	Gezogen
Werkzeuggewicht	15 kg
Werkzeuglänge	0.8 m
Werkzeugbreite	0.6 m
Werkzeughöhe	0.6 m
Gesamtlänge des Werkzeugs	1.1 m
Arbeitstiefe	0.07 m



Abbildung 1.1: Foto der Missionspräsentation

Missionspräsentation

Missionsparameter

Auszuführende Aufgabe	Grattage
Trajektorie	Rectiligne, square turn, Boucle
Arbeitsgeschwindigkeit	3 km/h
Missionsdatei	mission_complete_inter_rang_boucle.json

Organisation

<i>Belegschaft</i>	
Gesamtanzahl der Mitarbeiter	1
<i>Fläche</i>	

Theoretische Fläche der Parzelle	0.08 ha
Bearbeitete Schlagfläche	0.0984 ha
Parzellenfragmentierung	Zusammenhängend (<0,5 km)

Trajektorie

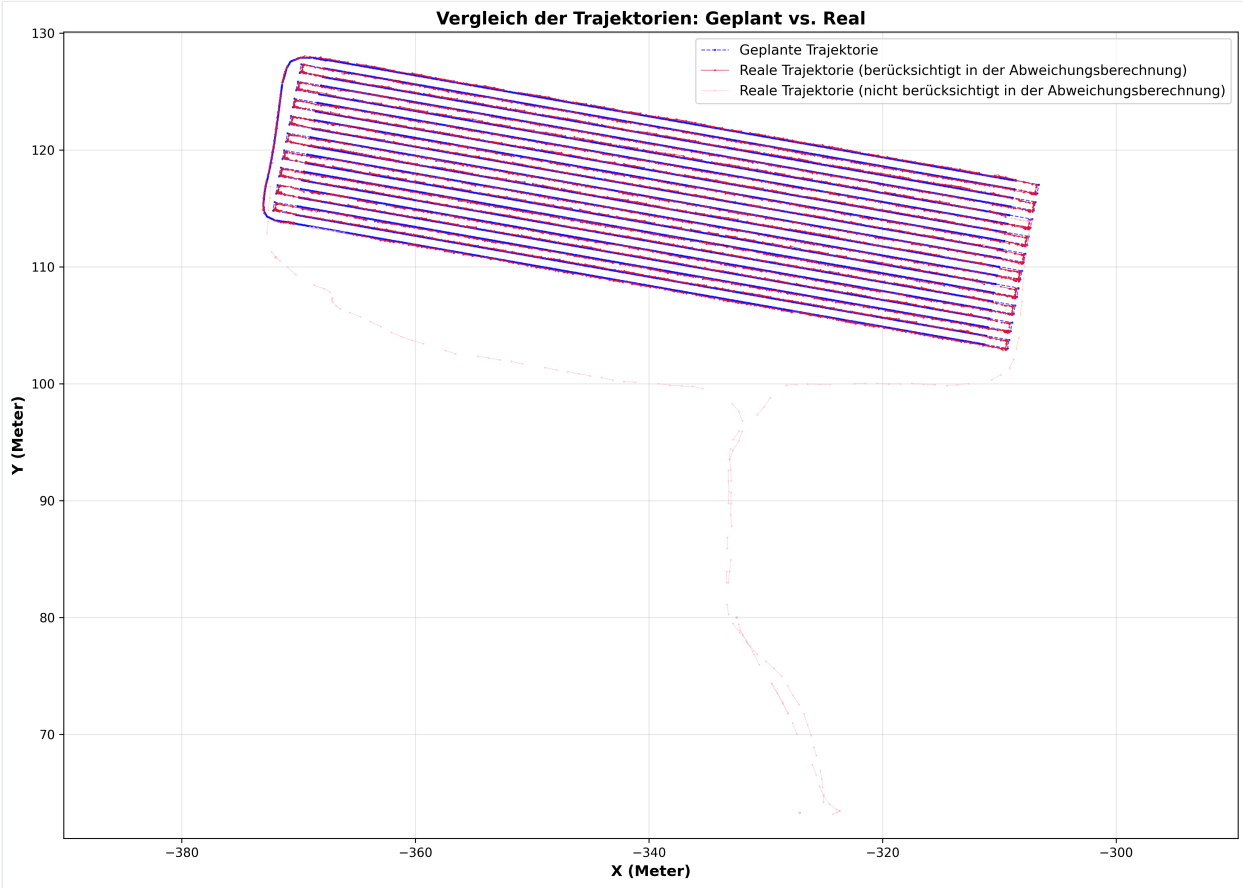


Abbildung 1.1: Vergleich geplante vs. tatsächliche Trajektorie

Agronomische Zusammenfassung

Energie pro Hektar	5.72 kWh/ha
Arbeitsgeschwindigkeit	0.06 ha/h
Reichweite pro Batterie	0.44 ha/batterie

Zeitverfolgung

Werkzeugeinstellung	0 min
Wartezeit GPS-Verbindung	10 min
Wartezeit WLAN-Verbindung	0 min
Überwachungszeit	5 min
Fahrzeit	5 min
Anzahl Neustarts	2

Anzahl Stopps	2
Stoppursachen	charge du robot; Arrêt caméra faux positif; redémarrage pour fix du rtk
Arbeitsbewertung	
Qualitätsbewertung	Neutral
Kulturschäden	Gering

Vor der Arbeit



Nach der Arbeit



Leistungsindikatoren

Agronomisch ^[1]

Indicateur	Valeur	Unité
Kulturart	Carottes et Radis	
Wachstumsstadium	Auflaufen	
Bodentextur	Toniger Lehm	
Bodenfeuchtigkeit	Krümelig (optimal)	
Unkrautdruck	5	%
Geplante Operation	Schaben	
Arbeitsqualitätsbewertung	Neutral	
Kulturschäden	Gering	

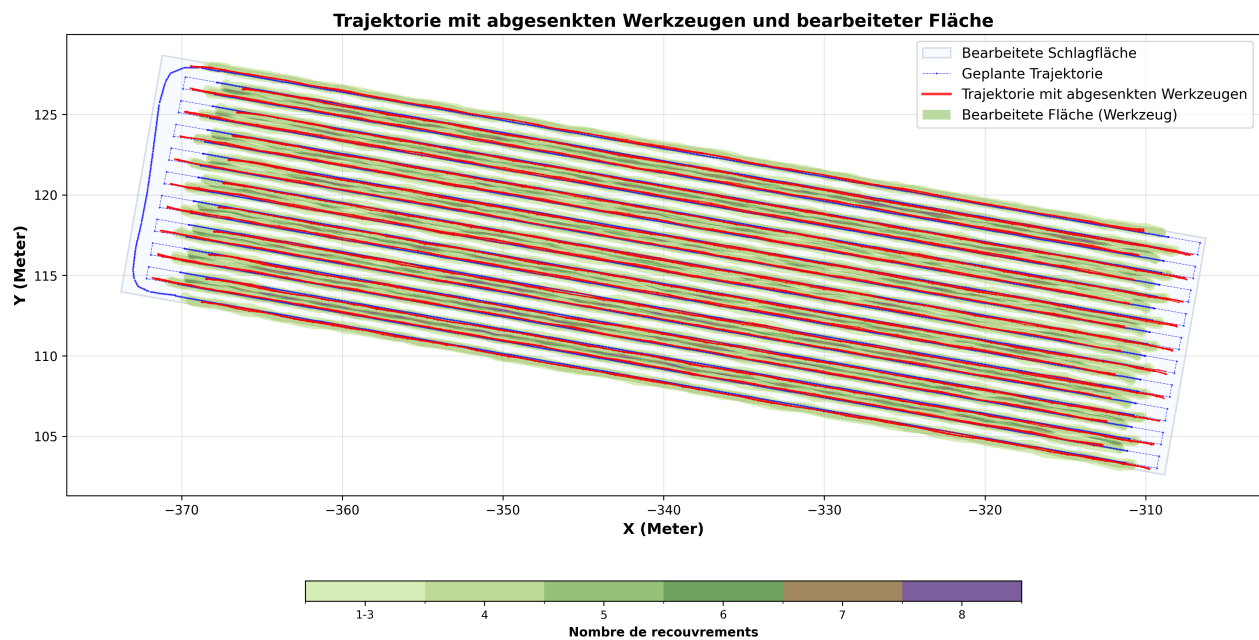
Energie ^[2]

Indicateur	Valeur	Unité
SOC zu Beginn	62.20	%
SOC am Ende	69.70	%
Gesamte Entladung ^[3] Bei einer Akkupack-Kapazität von: 2.54 kWh	78.99	%
Gesamtenergie konsumierte	2.01	kWh
Durchschnittliche Leistung	0.35	kW

Indicateur	Valeur	Unité
Energie pro Hektar	5.72	kWh/ha
Reichweite pro Batterie <i>Referenzbatterie: 2.54 kWh</i>	0.44	ha/batterie

Arbeitsgeschwindigkeit ^[4]

Indicateur	Valeur	Unité
Arbeitsgeschwindigkeit ^[5]	0.06	ha/h
Zurückgelegte Fläche ^[6]	0.35	ha
Bearbeitete Schlagfläche ^[7]	0.10	ha
Bearbeitete Fläche ^[8]	0.29	ha
Effektive Fläche ^[9]	0.08	ha
Abdeckungsrate ^[10]	277.31	%
Durchschnittsgeschwindigkeit (km/h)	1.77	km/h
Höchstgeschwindigkeit (km/h)	3.60	km/h



Wirtschaftlich ^[11]

Indicateur	Valeur	Unité
Strompreis	0.19	€/kWh
Arbeitskosten/Stunde	18.00	€/h
Zugewiesene Mitarbeiter	0	
Arbeitskosten/ha	0.00	€/ha

Indicateur	Valeur	Unité
Energiekosten	0.38	€
Energiekosten/ha	1.09	€/ha
Gesamtkosten	0.38	€
Gesamtkosten/ha	1.09	€/ha

Umwelt ^[12]

Indicateur	Valeur	Unité
Temperatur	17	°C
Niederschlagsart	Keine	
CO ₂ -Emissionen ^[13] <i>Angewendeter Emissionsfaktor: 317 g CO₂ pro kWh.</i>	0.64	kg
Parzellenfragmentierung	Zusammenhängend (<0,5 km)	

Mission ^[14]

Indicateur	Valeur	Unité
Geplante Strecke ^[15]	1308.97	m
Zurückgelegte Strecke ^[16]	5490.98	m
Streckenabweichung	4182.01	m
Zurückgelegte Strecke (%)	419.49	%
Mittlere seitliche Abweichung <i>Ohne Halbtour-Abschnitte</i>	7.48	cm
Maximale seitliche Abweichung <i>Ohne Halbtour-Abschnitte</i>	19.95	cm
Mittlere seitliche Abweichung (Werkzeug) <i>Ohne Halbtour, Werkzeugabstand: 110 cm</i>	9.18	cm
Maximale seitliche Abweichung (Werkzeug) <i>Ohne Halbtour, Werkzeugabstand: 110 cm</i>	20.00	cm
Bearbeitete Reihen ^[17]	21	

Operativ ^[18]

Indicateur	Valeur	Unité
Robotergewicht	280.00	kg
Werkzeuggewicht	15.00	kg
Gesamtgewicht	295.00	kg
Energie/kg/ha	0.02	kWh/kg/ha

Indicateur	Valeur	Unité
Mittleres Drehmoment bei Arbeit (% Nenn) ^[19] <i>Referenz-Nennmoment: 2.39 N·m — Anzahl Motoren: 2.</i>	40.88	%

Sicherheit ^[20]

Indicateur	Valeur	Unité
Geofencing-Verlassungen	0	
Zeit außerhalb Geofencing (s)	0.00	s
Zeit außerhalb Geofencing (h)	0.00	h
Lokale Not-Aus-Aktivierungen	0	
Entfernte Not-Aus-Aktivierungen	0	
Stoßfängeraktivierungen	0	

Zuverlässigkeit ^[21]

Indicateur	Valeur	Unité
Ausgangsfehler	0	
Eingangsfehler	0	
Batteriefehler	0	
Motorfehler	2	
Zylinderfehler	2	
Fehler gesamt	4	
Ausgänge-Fehlerzeit (s)	0.00	s
Eingänge-Fehlerzeit (s)	0.00	s
Batterie-Fehlerzeit (s)	0.00	s
Motor-Fehlerzeit (s)	381.07	s
Zylinder-Fehlerzeit (s)	381.41	s
Gesamte Fehlerzeit (s)	382.91	s
Fehlerrate/h	0.71	/h
Systemverfügbarkeit	98.12	%

Lokalisierung ^[22]

Indicateur	Valeur	Unité
Anzahl Lokalisierungsfehler	12	
Fehlerzeit (Sekunden)	7955.82	s
Fehlerzeit (Stunden)	2.21	h

Zeit ^[23]

Indicateur	Valeur	Unité
Gesamtdauer	20377.10	s
Gesamtdauer (Stunden)	5.66	h
Aktive Zeit	9805.80	s
Aktive Zeit (Stunden)	2.72	h
Inaktive Zeit	10571.30	s
Inaktive Zeit (Stunden)	2.94	h
Aktiver Zeitraum (%)	48.12	%
Inaktiver Zeitraum (%)	51.88	%

Mission 2

Versuchsdatum	2026-03-18
Ort	SABI AGRI, Auvergne, France
Bediener	Nicolas
Startzeit	15:35
Endzeit	16:29
Wetter	
Niederschlagstyp	Keine
Temperatur	17 °C
Sonnenposition	Zenith
Terrain	
Hangneigung	0 %
Querneigung	0 %
Boden	
Textur	Toniger Lehm
Vorherrschende Partikelgröße	Steine 20-200 mm
Feuchtigkeitszustand	Krümelig (optimal)
Kultur	
Spezies	Carottes et Radis
Wachstumsstadium	Bodenbearbeitung
Unkrautdruck	5 %
Geplante Operation	Bodenbearbeitung
Angrenzende Umgebung	
Hohe Vegetation	Nein
Hohe Gebäude	Nein
Metallstrukturen	Ja
Graben oder Böschung	Ja
Hochspannungsleitungen	Nein
Straßen	Nein
Kein-Netz-Bereich	Nein
Roboterkonfiguration	
Robotergewicht	280 kg
Roboterbreite	0.64 m

Werkzeug

Werkzeugname	Bineuse, 4 puis 2 dents
Werkzeugtyp	Gezogen
Werkzeuggewicht	30 kg
Werkzeuglänge	0.8 m
Werkzeugbreite	0.6 m
Werkzeughöhe	0.6 m
Gesamtlänge des Werkzeugs	1.1 m
Arbeitstiefe	0.05 m



Abbildung 2.1: Foto der Missionspräsentation

Missionspräsentation

Missionsparameter

Auszuführende Aufgabe	Préparation du sol
Trajektorie	Rectiligne, square turn
Arbeitsgeschwindigkeit	1.8 km/h
Missionsdatei	faux_semis_1_2.json

Organisation

Belegschaft

Gesamtanzahl der Mitarbeiter	1
-------------------------------------	---

Fläche

Theoretische Fläche der Parzelle	0.08 ha
Bearbeitete Schlagfläche	0.1047 ha
Parzellenfragmentierung	Zusammenhängend (<0,5 km)

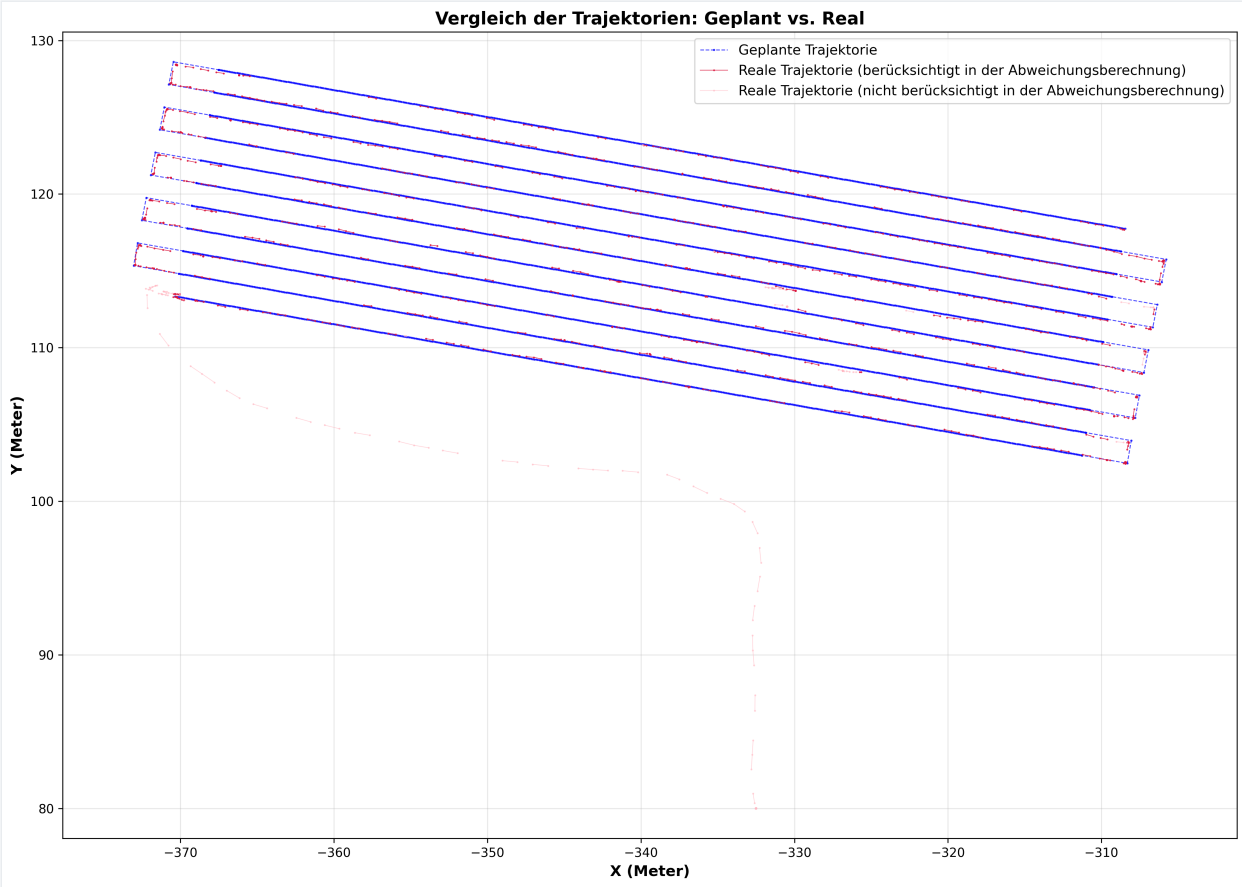


Abbildung 2.1: Vergleich geplante vs. tatsächliche Trajektorie

Agronomische Zusammenfassung

Energie pro Hektar	6.40 kWh/ha
Arbeitsgeschwindigkeit	0.07 ha/h
Reichweite pro Batterie	0.40 ha/batterie

Zeitverfolgung

Werkzeugeinstellung	10 min
Wartezeit GPS-Verbindung	0 min
Wartezeit WLAN-Verbindung	0 min
Überwachungszeit	40 min
Fahrzeit	5 min
Anzahl Neustarts	0
Anzahl Stopps	3
Stoppursachen	Moteurs force trop; Décalage trajectoire; modification outils, passage de 4 à 2 dents

Arbeitsbewertung

Qualitätsbewertung	Wenig zufrieden
--------------------	-----------------

Vor der Arbeit



Nach der Arbeit



Leistungsindikatoren

Agronomisch ^[1]

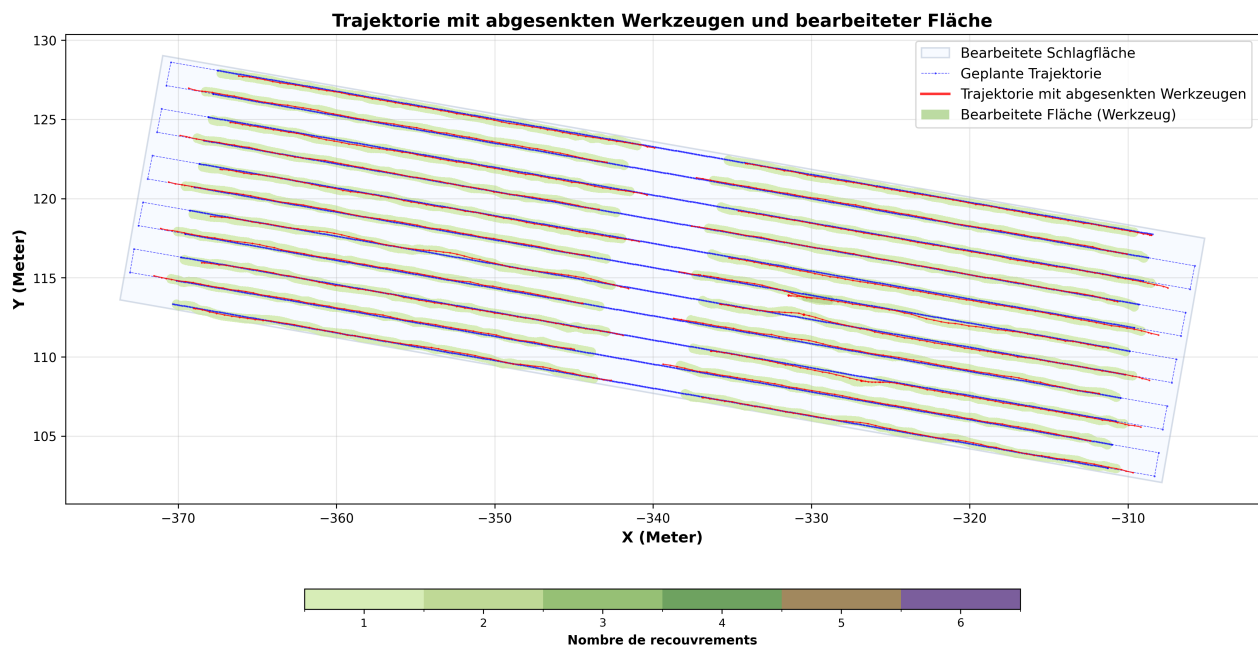
Indicateur	Valeur	Unité
Kulturart	Carottes et Radis	
Wachstumsstadium	Bodenbearbeitung	
Bodentextur	Toniger Lehm	
Bodenfeuchtigkeit	Krümelig (optimal)	
Unkrautdruck	5	%
Geplante Operation	Bodenbearbeitung	
Arbeitsqualitätsbewertung	Wenig zufrieden	
Kulturschäden	N/V	

Energie ^[2]

Indicateur	Valeur	Unité
SOC zu Beginn	69.70	%
SOC am Ende	57.10	%
Gesamte Entladung ^[3] <i>Bei einer Akkupack-Kapazität von: 2.54 kWh</i>	13.19	%
Gesamtenergie konsumierte	0.34	kWh
Durchschnittliche Leistung	0.43	kW
Energie pro Hektar	6.40	kWh/ha
Reichweite pro Batterie <i>Referenzbatterie: 2.54 kWh</i>	0.40	ha/batterie

Arbeitsgeschwindigkeit ^[4]

Indicateur	Valeur	Unité
Arbeitsgeschwindigkeit ^[5]	0.07	ha/h
Zurückgelegte Fläche ^[6]	0.05	ha
Bearbeitete Schlagfläche ^[7]	0.10	ha
Bearbeitete Fläche ^[8]	0.04	ha
Effektive Fläche ^[9]	0.04	ha
Abdeckungsrate ^[10]	0.29	%
Durchschnittsgeschwindigkeit (km/h)	1.17	km/h
Höchstgeschwindigkeit (km/h)	3.60	km/h



Wirtschaftlich ^[11]

Indicateur	Valeur	Unité
Strompreis	0.19	€/kWh
Arbeitskosten/Stunde	18.00	€/h
Zugewiesene Mitarbeiter	0	
Arbeitskosten/ha	0.00	€/ha
Energiekosten	0.06	€
Energiekosten/ha	1.22	€/ha
Gesamtkosten	0.06	€
Gesamtkosten/ha	1.22	€/ha

Umwelt ^[12]

Indicateur	Valeur	Unité
Temperatur	17	°C
Niederschlagsart	Keine	
CO ₂ -Emissionen ^[13] <i>Angewendeter Emissionsfaktor: 317 g CO₂ pro kWh.</i>	0.11	kg
Parzellenfragmentierung	Zusammenhängend (<0,5 km)	

Mission ^[14]

Indicateur	Valeur	Unité
Geplante Strecke ^[15]	734.76	m
Zurückgelegte Strecke ^[16]	819.83	m
Streckenabweichung	85.06	m
Zurückgelegte Strecke (%)	111.58	%
Mittlere seitliche Abweichung <i>Ohne Halbtour-Abschnitte</i>	6.54	cm
Maximale seitliche Abweichung <i>Ohne Halbtour-Abschnitte</i>	19.98	cm
Mittlere seitliche Abweichung (Werkzeug) <i>Ohne Halbtour, Werkzeugabstand: 110 cm</i>	9.32	cm
Maximale seitliche Abweichung (Werkzeug) <i>Ohne Halbtour, Werkzeugabstand: 110 cm</i>	19.82	cm
Bearbeitete Reihen ^[17]	11	

Operativ ^[18]

Indicateur	Valeur	Unité
Robotergewicht	280.00	kg
Werkzeuggewicht	30.00	kg
Gesamtgewicht	310.00	kg
Energie/kg/ha	0.02	kWh/kg/ha
Mittleres Drehmoment bei Arbeit (% Nenn) ^[19] <i>Referenz-Nennmoment: 2,39 N·m — Anzahl Motoren: 2.</i>	54.09	%

Sicherheit ^[20]

Indicateur	Valeur	Unité
Geofencing-Verlassungen	0	

Indicateur	Valeur	Unité
Zeit außerhalb Geofencing (s)	0.00	s
Zeit außerhalb Geofencing (h)	0.00	h
Lokale Not-Aus-Aktivierungen	0	
Entfernte Not-Aus-Aktivierungen	0	
Stoßfängeraktivierungen	0	

Zuverlässigkeit ^[21]

Indicateur	Valeur	Unité
Ausgangsfehler	0	
Eingangsfehler	0	
Batteriefehler	0	
Motorfehler	0	
Zylinderfehler	1	
Fehler gesamt	1	
Ausgänge-Fehlerzeit (s)	N/V	s
Eingänge-Fehlerzeit (s)	N/V	s
Batterie-Fehlerzeit (s)	N/V	s
Motor-Fehlerzeit (s)	0.00	s
Zylinder-Fehlerzeit (s)	0.10	s
Gesamte Fehlerzeit (s)	0.10	s
Fehlerrate/h	1.24	/h
Systemverfügbarkeit	100.00	%

Lokalisierung ^[22]

Indicateur	Valeur	Unité
Anzahl Lokalisierungsfehler	0	
Fehlerzeit (Sekunden)	0.00	s
Fehlerzeit (Stunden)	0.00	h

Zeit ^[23]

Indicateur	Valeur	Unité
Gesamtdauer	2898.09	s
Gesamtdauer (Stunden)	0.81	h
Aktive Zeit	1924.89	s

Indicateur	Valeur	Unité
Aktive Zeit (Stunden)	0.53	h
Inaktive Zeit	973.20	s
Inaktive Zeit (Stunden)	0.27	h
Aktiver Zeitraum (%)	66.42	%
Inaktiver Zeitraum (%)	33.58	%

Mission 3

Versuchsdatum	2026-03-18
Ort	SABI AGRI, Auvergne, France
Bediener	Nicolas
Startzeit	16:30
Endzeit	17:31
Wetter	
Niederschlagstyp	Keine
Temperatur	17 °C
Sonnenposition	Zenith
Terrain	
Hangneigung	0 %
Querneigung	0 %
Boden	
Textur	Toniger Lehm
Vorherrschende Partikelgröße	Steine 20-200 mm
Feuchtigkeitszustand	Krümelig (optimal)
Kultur	
Spezies	Carottes et Radis
Wachstumsstadium	Offener Boden
Unkrautdruck	5 %
Geplante Operation	Schaben
Angrenzende Umgebung	
Hohe Vegetation	Nein
Hohe Gebäude	Nein
Metallstrukturen	Ja
Graben oder Böschung	Ja
Hochspannungsleitungen	Nein
Straßen	Nein
Kein-Netz-Bereich	Nein
Roboterkonfiguration	
Robotergewicht	280 kg
Roboterbreite	0.64 m

Werkzeug

Werkzeugname	Herse etri
Werkzeugtyp	Gezogen
Werkzeuggewicht	15 kg
Werkzeuglänge	0.8 m
Werkzeugbreite	0.6 m
Werkzeughöhe	0.6 m
Gesamtlänge des Werkzeugs	1.1 m
Arbeitstiefe	0.05 m



Abbildung 3.1: Foto der Missionspräsentation

Missionspräsentation

Missionsparameter

Auszuführende Aufgabe	Préparation du sol
Trajektorie	Rectiligne, square turn
Arbeitsgeschwindigkeit	3.6 km/h
Missionsdatei	herse_1_2.json

Organisation

Belegschaft

Gesamtanzahl der Mitarbeiter	1
-------------------------------------	---

Fläche

Theoretische Fläche der Parzelle	0.08 ha
Bearbeitete Schlagfläche	0.1047 ha
Parzellenfragmentierung	Zusammenhängend (<0,5 km)

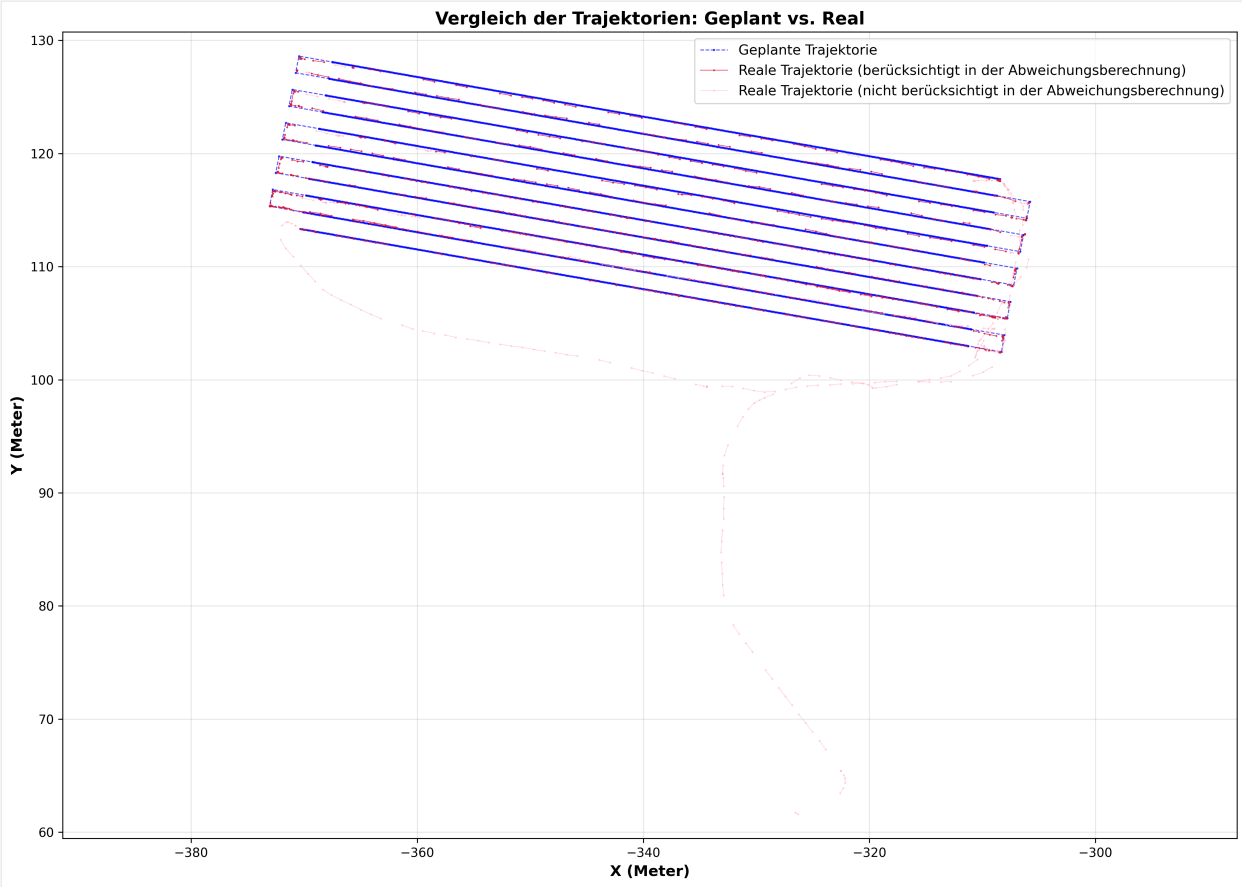


Abbildung 3.1: Vergleich geplante vs. tatsächliche Trajektorie

Agronomische Zusammenfassung

Energie pro Hektar	5.12 kWh/ha
Arbeitsgeschwindigkeit	0.07 ha/h
Reichweite pro Batterie	0.50 ha/batterie
Zeitverfolgung	
Werkzeugeinstellung	2 min
Wartezeit GPS-Verbindung	0 min
Wartezeit WLAN-Verbindung	0 min
Überwachungszeit	30 min
Fahrzeit	5 min
Anzahl Neustarts	0
Anzahl Stopps	6
Stoppursachen	Sortie de traj (vitesse très élevée)
Arbeitsbewertung	
Qualitätsbewertung	Insgesamt zufrieden

Vor der Arbeit



Nach der Arbeit



Leistungsindikatoren

Agronomisch ^[1]

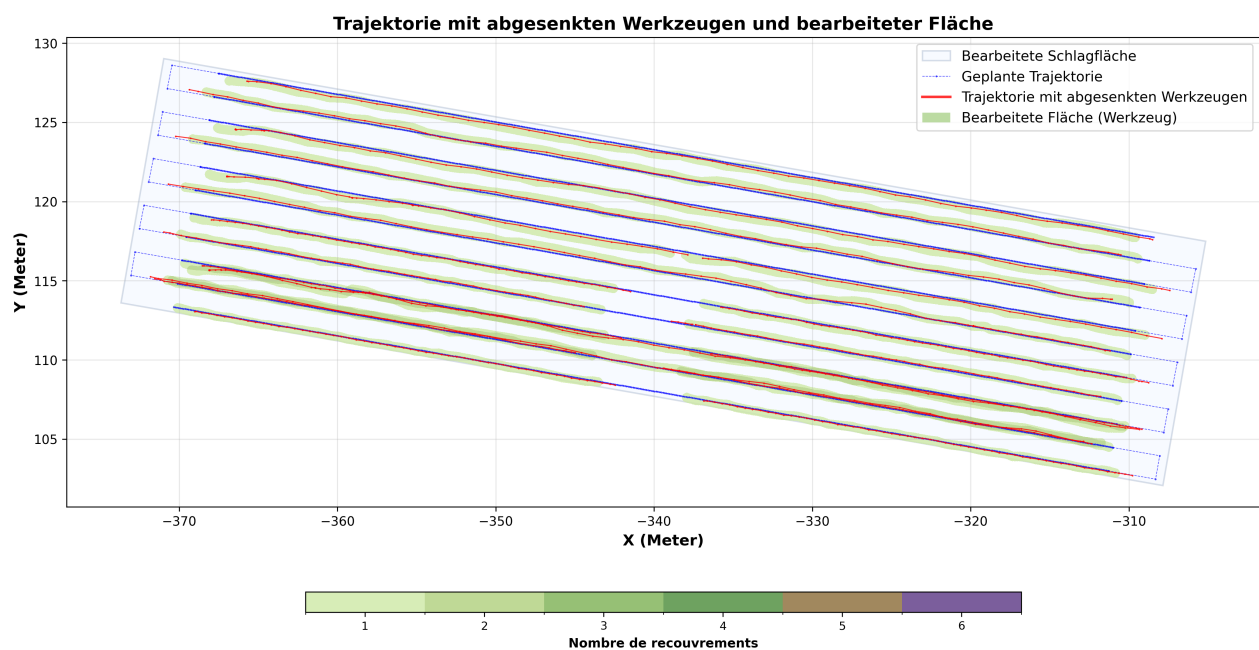
Indicateur	Valeur	Unité
Kulturart	Carottes et Radis	
Wachstumsstadium	Offener Boden	
Bodentextur	Toniger Lehm	
Bodenfeuchtigkeit	Krümelig (optimal)	
Unkrautdruck	5	%
Geplante Operation	Schaben	
Arbeitsqualitätsbewertung	Insgesamt zufrieden	
Kulturschäden	Keine	

Energie ^[2]

Indicateur	Valeur	Unité
SOC zu Beginn	57.10	%
SOC am Ende	58.80	%
Gesamte Entladung ^[3] <i>Bei einer Akkupack-Kapazität von: 2.54 kWh</i>	13.57	%
Gesamtenergie konsumierte	0.35	kWh
Durchschnittliche Leistung	0.53	kW
Energie pro Hektar	5.12	kWh/ha
Reichweite pro Batterie <i>Referenzbatterie: 2.54 kWh</i>	0.50	ha/batterie

Arbeitsgeschwindigkeit ^[4]

Indicateur	Valeur	Unité
Arbeitsgeschwindigkeit ^[5]	0.07	ha/h
Zurückgelegte Fläche ^[6]	0.07	ha
Bearbeitete Schlagfläche ^[7]	0.10	ha
Bearbeitete Fläche ^[8]	0.05	ha
Effektive Fläche ^[9]	0.04	ha
Abdeckungsrate ^[10]	13.32	%
Durchschnittsgeschwindigkeit (km/h)	1.70	km/h
Höchstgeschwindigkeit (km/h)	3.60	km/h



Wirtschaftlich ^[11]

Indicateur	Valeur	Unité
Strompreis	0.19	€/kWh
Arbeitskosten/Stunde	18.00	€/h
Zugewiesene Mitarbeiter	0	
Arbeitskosten/ha	0.00	€/ha
Energiekosten	0.07	€
Energiekosten/ha	0.97	€/ha
Gesamtkosten	0.07	€
Gesamtkosten/ha	0.97	€/ha

Umwelt ^[12]

Indicateur	Valeur	Unité
Temperatur	17	°C
Niederschlagsart	Keine	
CO ₂ -Emissionen ^[13] <i>Angewendeter Emissionsfaktor: 317 g CO₂ pro kWh.</i>	0.11	kg
Parzellenfragmentierung	Zusammenhängend (<0,5 km)	

Mission ^[14]

Indicateur	Valeur	Unité
Geplante Strecke ^[15]	734.76	m
Zurückgelegte Strecke ^[16]	1054.41	m
Streckenabweichung	319.64	m
Zurückgelegte Strecke (%)	143.50	%
Mittlere seitliche Abweichung <i>Ohne Halbtour-Abschnitte</i>	7.60	cm
Maximale seitliche Abweichung <i>Ohne Halbtour-Abschnitte</i>	19.95	cm
Mittlere seitliche Abweichung (Werkzeug) <i>Ohne Halbtour, Werkzeugabstand: 110 cm</i>	8.75	cm
Maximale seitliche Abweichung (Werkzeug) <i>Ohne Halbtour, Werkzeugabstand: 110 cm</i>	19.92	cm
Bearbeitete Reihen ^[17]	11	

Operativ ^[18]

Indicateur	Valeur	Unité
Robotergewicht	280.00	kg
Werkzeuggewicht	15.00	kg
Gesamtgewicht	295.00	kg
Energie/kg/ha	0.02	kWh/kg/ha
Mittleres Drehmoment bei Arbeit (% Nenn) ^[19] <i>Referenz-Nennmoment: 2,39 N·m — Anzahl Motoren: 2.</i>	50.79	%

Sicherheit ^[20]

Indicateur	Valeur	Unité
Geofencing-Verlassungen	0	

Indicateur	Valeur	Unité
Zeit außerhalb Geofencing (s)	0.00	s
Zeit außerhalb Geofencing (h)	0.00	h
Lokale Not-Aus-Aktivierungen	0	
Entfernte Not-Aus-Aktivierungen	0	
Stoßfängeraktivierungen	0	

Zuverlässigkeit ^[21]

Indicateur	Valeur	Unité
Ausgangsfehler	0	
Eingangsfehler	0	
Batteriefehler	0	
Motorfehler	1	
Zylinderfehler	1	
Fehler gesamt	2	
Ausgänge-Fehlerzeit (s)	0.00	s
Eingänge-Fehlerzeit (s)	0.00	s
Batterie-Fehlerzeit (s)	0.00	s
Motor-Fehlerzeit (s)	51.20	s
Zylinder-Fehlerzeit (s)	51.34	s
Gesamte Fehlerzeit (s)	52.04	s
Fehlerrate/h	2.06	/h
Systemverfügbarkeit	98.51	%

Lokalisierung ^[22]

Indicateur	Valeur	Unité
Anzahl Lokalisierungsfehler	5	
Fehlerzeit (Sekunden)	1327.41	s
Fehlerzeit (Stunden)	0.37	h

Zeit ^[23]

Indicateur	Valeur	Unité
Gesamtdauer	3493.07	s
Gesamtdauer (Stunden)	0.97	h
Aktive Zeit	1722.61	s

Indicateur	Valeur	Unité
Aktive Zeit (Stunden)	0 . 48	h
Inaktive Zeit	1770 . 46	s
Inaktive Zeit (Stunden)	0 . 49	h
Aktiver Zeitraum (%)	49 . 32	%
Inaktiver Zeitraum (%)	50 . 68	%

Descriptions des Indikatoren

Die Nummern in eckigen Klammern verweisen auf Definitionen, Annahmen und Quellen unten.

- [1] Agrar-KPI: Wert aus dem erfassten Versuchskontext.
- [2] Energie-KPI: abgeleitet aus elektrischen Messungen, Verbrauch und SOC während der Mission.
- [3] Gesamte Entladung (%): während der Mission verbrauchte Energie (Änderung der kumulierten Energie in kWh), geteilt durch die Nennkapazität des Akkupacks (kWh), multipliziert mit 100. Dieser Indikator nutzt weder Anfangs- noch End-SOC; die Referenz-Packkapazität steht in der Notiz, sofern bekannt.
- [4] Arbeitsleistungs-KPI: abgeleitet aus bearbeiteter Fläche, Geschwindigkeiten und Feldzeit.
- [5] Arbeitsleistung: erledigte Arbeit pro Zeiteinheit in ha/h. $\text{Stundenleistung} = \text{zurückgelegte Fläche (ha)} \div \text{Gesamtmissionsdauer (h)}$.
- [6] Zurückgelegte Fläche: die vom Roboter überstrichene Fläche = kumulierte Odometrie $\times$ Fahrzeugbreite.
- [7] Bearbeitete Schlagfläche: Fläche des Schlages, die vom Roboter bearbeitet wurde. Modelliert als orientierte Bounding Box (OBB) mit Rand gleich halber Fahrzeugbreite um die geplante Trajektorie, die bearbeitet wurde.
- [8] Bearbeitete Fläche: vom Werkzeug bearbeitete Fläche (Arbeitsbreite $\times$ Weglänge bei gesenktem Werkzeug). Jede Überfahrt zählt; Überlappungen summieren sich.
- [9] Effektive Fläche: vom Werkzeug bearbeitete Fläche ohne Überlappungen.
- [10] Abdeckungsrate: Verhältnis der bearbeiteten zur effektiven Fläche. $(\text{bearbeitet} - \text{effektiv}) / \text{effektiv} \times 100$. Hohe Werte bedeuten viele Überfahrten auf denselben Streifen.
- [11] Wirtschafts-KPI: berechnet aus Kosteneinstellungen und Energie-/Zeitaggregaten der Mission.
- [12] Umwelt-KPI: abgeleitet aus Wetterkontext oder Verbrauch gemäß dokumentierter Methode.
- [13] CO₂-Emissionen aus dem Stromverbrauch der Mission (kWh $\times$ 0,317 kg/kWh). Quelle: Statistiken für nachhaltige Entwicklung — Klimaschlüsselzahlen (digitale Ausgabe), Kapitel zu THG-Emissionen der Industrie / Stromerzeugung (statistiques.developpement-durable.gouv.fr).
- [14] Missions-KPI: abgeleitet aus Ist-Pfad, Plan und berechneten geometrischen Abweichungen.
- [15] Theoretische Missionsstrecke: kumulierte Länge der geplanten Trajektorie aus der Missions-JSON-Datei. Entspricht nicht dem tatsächlichen Roboterpfad.
- [16] Tatsächlich vom Roboter zurückgelegte Strecke. Kann Fahrten vor effektivem Missionsbeginn und nach Missionsende umfassen, je nach den aufgezeichneten Daten.
- [17] Anzahl unterschiedlich bearbeiteter Reihen (Werkzeug gesenkt).
- [18] Betriebs-KPI: abgeleitet aus Kinematik, Gerätedaten oder dokumentierten Massen.
- [19] Mittelwert der Motordrehmomente als Betrag nur bei gesenktem Werkzeug, in Prozent des Nennmoments der Motoren.
- [20] Sicherheits-KPI: abgeleitet aus sicherheitsrelevanten Ereignissen und Zeiten.
- [21] Zuverlässigkeits-KPI: abgeleitet aus Fehlercodes und Fehlerzeiten pro Subsystem.
- [22] Lokalisierungs-KPI: abgeleitet aus Lokalisierungsfehlern oder Ausfallzeiten.
- [23] Zeit-KPI: abgeleitet aus Zeitstempeln und Aktivitätszuständen der Mission.