

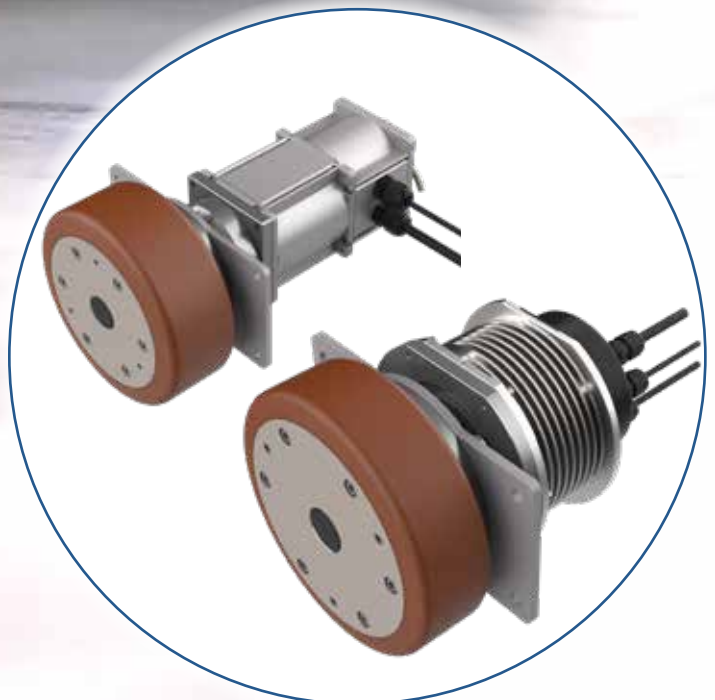
Das all-inclusive Kraftpaket.

Hochintegrierter Radnabenantrieb mit Plug & Play-Funktion.



Radnabenantrieb - Features

- Maximale Leistungsdichte
- Smartes Antriebssystem
- Lange Lebensdauer
- Hoher Integrationsgrad
- Wartungsfreundlichkeit
- Übergreifende Kommunikation



Das all-inclusive Kraftpaket.

Alle Funktionselemente in einem kompakten System.

Framo Morat hat einen **hochintegrierten Radnabenantrieb** entwickelt, der sämtliche Funktionselemente wie ein Laufrad, ein hochpräzises Planetengetriebe, einen leistungsstarken Elektromotor sowie Bremse und Elektronik in einer all-inclusive Lösung vereint. Das modulare und skalierbare System überzeugt durch hohe Performance auf engstem Bauraum und lässt Anpassungen in Bezug auf Traglast, Drehmoment, Schnittstellen, Sensorik und Steuerungsprofile zu.

Der Radnabenantrieb ist in zwei Baugrößen erhältlich. Für kleinere und flachere Fahrzeuge eignet sich der **RNA250**, der in der gängigen Variante mit zweistufigem Getriebe und einer Gesamtsystemlänge von kleiner 242 mm sowie einer Standard-Radgröße von 125 mm bis zu 250 kg Traglast pro Rad abdecken kann. In Sachen Kompaktheit weiß auch der **RNA500** mit einer Gesamtsystemlänge von kleiner 200 mm und einer Standard-Radgröße von 160 mm zu überzeugen. Dieser kommt mit einer Radlast von bis zu 500 kg in größeren Fahrzeugen zum Einsatz.

Produktfeatures im Überblick:

Maximale Leistungsdichte

Hohe Radiallasten sowie konstant hohe Beschleunigung und Geschwindigkeit

Lange Lebensdauer

Effizient ausgelegtes Antriebssystem mit langlebigem PUR-Rad

Hohe Wartungsfreundlichkeit

Austausch einzelner Komponenten durch modularen Aufbau

Smartes Antriebssystem

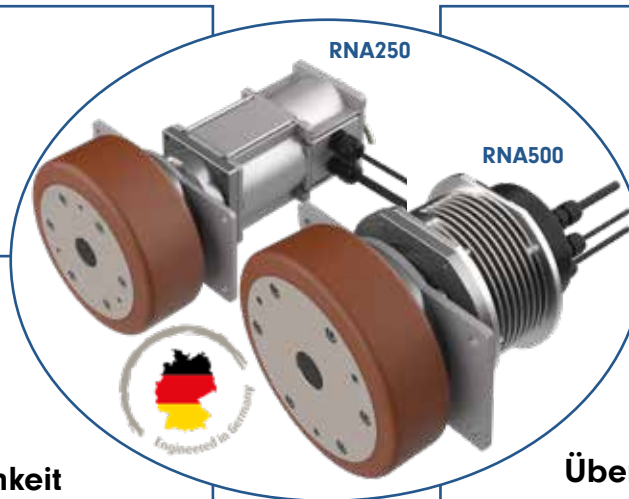
Plug & Play-Funktion und Kontrolle zentraler Parameter durch optionale Sensorik

Hoher Integrationsgrad

Sämtliche Funktionselemente auf engstem Bauraum bei minimalem Gewicht

Übergreifende Kommunikation

Ganzheitliche Antriebssteuerung als e-Achse durch Standard-Schnittstellen (z.B. RS485 oder CAN)



Alles in einem – einer für alles: Der Radnabenantrieb im Einsatz in zahlreichen Branchen...



Intralogistik - Radnabenantriebe für AGVs & AMRs

Mit bedienerlosem Betrieb rund um die Uhr sorgen Fahrerlose Transportsysteme (AGVs) in Lagerhallen, Paketverteilzentren und in der Produktion für höchste Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit beim Verteilen von Waren, Verpackungen und Bauteilen.

Der hochintegrierte Radnabenantrieb von Framo Morat vereint sämtliche Funktionselemente auf engstem Bauraum und ist aufgrund seiner hohen Leistungsdichte prädestiniert für den Einsatz in AGVs und AMRs.

Modularer Aufbau mit leistungsstarken Komponenten:

(exemplarische Darstellung anhand des RNA500 in der Advanced-Ausführung)

- Leistungsfähiges, wechselbares PUR-Rad
- Effizientes Planetengetriebe (1- oder 2-stufig)
 - Separate Radlagerung
 - Universelle Kundenschnittstelle
- Performanter BLDC-Motor
 - Integrierte Haltebremse
 - Zusätzlicher, integrierter Motorencoder (RS422)
- Industrielle serielle Standardschnittstellen (RS485 / CAN)
 - Integrierter primärer Motor-Encoder [SPI (intern) / SSI (extern)]
 - Abgedichtetes Gesamtsystem



Variantenübersicht:

	Komponente	Standard	Advanced	Ultimate	Individual
Radnabenantrieb RNA250 & RNA500	PUR-Rad	✓	✓	✓	Auswahl nach Kundenspezifikation
	Getriebe	✓	✓	✓	
	BLDC-Motor	✓	✓	✓	
	Haltebremse	✓	✓	✓	
	Integrierter Encoder	✓			
	Motorsteuerung inkl. integriertem Encoder		✓	✓	
	Zusätzlicher Motorencoder inkl. Sicherheitsfunktion		✓	✓	
	Drehmoment-Sensor			✓	



Medizintechnik - Radnabenantriebe im Krankenhaus

Der hochintegrierte Radnabenantrieb von Framo Morat ist ein Alleskönner in der Krankenhaus-Logistik. Er kommt als Fährantrieb in autonom fahrenden UV-Desinfektionsrobotern, die zuverlässig und leise Krankheitserreger und Viren abtöten, oder in AGVs und AMRs, die für den automatisierten Waren- und Medikamententransport in medizinischen Einrichtungen sorgen, zum Einsatz.

Radnabenantriebe von Framo Morat.

Ganzheitliche Systemlösungen für unterschiedliche Anforderungen.

Das modulare und skalierbare System der Radnabenantriebe umfasst verschiedene Ausführungen mit einheitlichem Bauraum und identischer Traglast. Der Aufbau „**Standard**“ verspricht ein bewährtes System, das mittels Plug&Play schnell und unkompliziert in Fahrzeugen eingesetzt werden kann. Den Fahrzeugherstellern steht somit ein auf die Anwendung abgestimmtes System zur Verfügung, das entweder in kompakteren Fahrzeugen bei gleicher Traglast oder zusätzlich nutzbarem Bauraum für Batterien und Elektronik resultiert.

Des Weiteren gibt es zwei Ausbaustufen, die den Funktionsumfang sukzessive erweitern. Das System „**Advanced**“ verfügt neben dem integrierten Motor Controller über einen zusätzlichen Motorencoder mit Sicherheitsfunktion und bietet somit eine intelligente und sichere Steuerung und Auswertung der Systeme. Die Ausbaustufe „**Ultimate**“ ermöglicht durch zusätzliche Sensorik einen anwendungsoptimierten Betrieb und eine fortlaufende Datenerfassung zur Verbesserung des gesamten Fahrzyklus.

Darüber hinaus sind bei Bedarf Anpassungen in Bezug auf Traglast, Drehmoment und Schnittstellen möglich. Durch die hohe Fertigungstiefe bei der Komponentenfertigung, Motorwicklung und Montage können kurze Lieferzeiten realisiert werden. Beim Service und der Beratung greift Framo Morat auf 110 Jahre Erfahrung in der Verzahnungs- und Antriebstechnik und langjährige Branchenexpertise zurück. Da sämtliche qualitätsentscheidenden Parameter aus einer Hand kommen, werden komplexe Bearbeitungsaufgaben exakt nach Kundenwunsch und in höchster Qualität ausgeführt.

Was können wir für Sie tun?

+49 7657 88 306

intralogistics@framo-morat.com

<https://www.radnaben-antrieb.de>

Ultimate-Ausführung - Ihre Vorteile auf einen Blick:

Leistungssteigerung

- Genauere Messung der Motorleistung
- Kürzere Latenzzeiten
- Schnelleres Anfahren und Bremsen
- ABS-Funktion
- Radindividuelle Anpassung der Leistung in Abhängigkeit der Beladung



Bildquelle: Adlatus Robotics GmbH

Reinigungstechnik - Autonome Sauberkeit durch Radnabenantriebe

Der Mangel an Reinigungskräften bei gleichzeitig steigendem Bedarf erfordert die Automatisierung von Reinigungsarbeiten. Insbesondere die Herausforderungen hinsichtlich der Reinlichkeit im Gesundheitssektor und in häufig frequentierten öffentlichen Gebäuden, erlauben keine Kompromisse.

Speziell gewählte Laufräder und ein dynamisches Fahrverhalten ermöglichen den Einsatz des Radnabenantriebs von Framo Morat in diesen wichtigen Bereichen.

	Standard	Advanced	Ultimate
Hohe Radiallasten	✓	✓	✓
Lange Lebensdauer	✓	✓	✓
Wartungsfreundlichkeit	✓	✓	✓
Kompaktheit	✓	✓	✓
Plug & Play	✓ *	✓	✓
Safe-Torque Off	✓ *	✓	✓
Fehlerdiagnose	✓ *	✓	✓
Intelligente Geschwindigkeitsregelung und -rückmeldung		✓	✓
Intelligente Stromregelung		✓	✓
Echtzeiterfassung der Betriebsparameter			✓
Radindividuelle Leistungsanpassung in Abhängigkeit der Beladung			✓
Vorausschauende Wartung			✓

*mit externem Controller

Fahrzeugstatus-Information

- Präzise Messung des Fahrzeuggewichts
- Status-Analyse der Lastverteilung
- Feststellung einer Änderung der Lastverteilung
- Präzise Positionserkennung & Tracking

Datenauswertung & Vorausschauende Wartung

- Echtzeiterfassung der Betriebsdaten (Geschwindigkeit, Fahrverhalten, Belastung, Reibung)
- Optimierung der Motorperformance
- Berechnung der Komponentenabnutzung, z.B. des Laufrads
- Ableiten von individuellen Wartungsintervallen je nach Nutzungsprofil



Agrarwirtschaft - Radnabenantriebe für den Outdooreinsatz

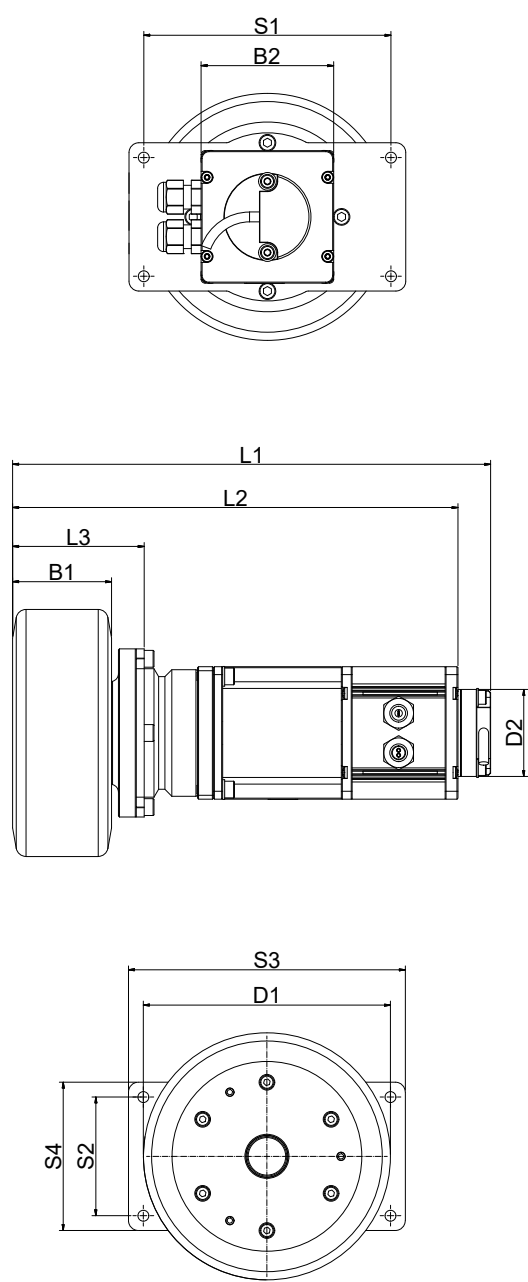
Größere Flächen und deren nachhaltige Nutzung steigern den Bedarf an autonomen Fahrzeugen für die Landwirtschaft. Ein bedienerloser und zeitunabhängiger Betrieb ermöglicht den Anwendern eine effizientere Bewirtschaftung ihrer Anbaugebiete.

Durch gezielte Anpassungen des Radnabenantriebs kann ein auf die landwirtschaftlichen Bedingungen angepasstes System gestaltet werden, das beständig gegenüber Schmutz und Umwelteinflüssen ist.

Maßzeichnungen

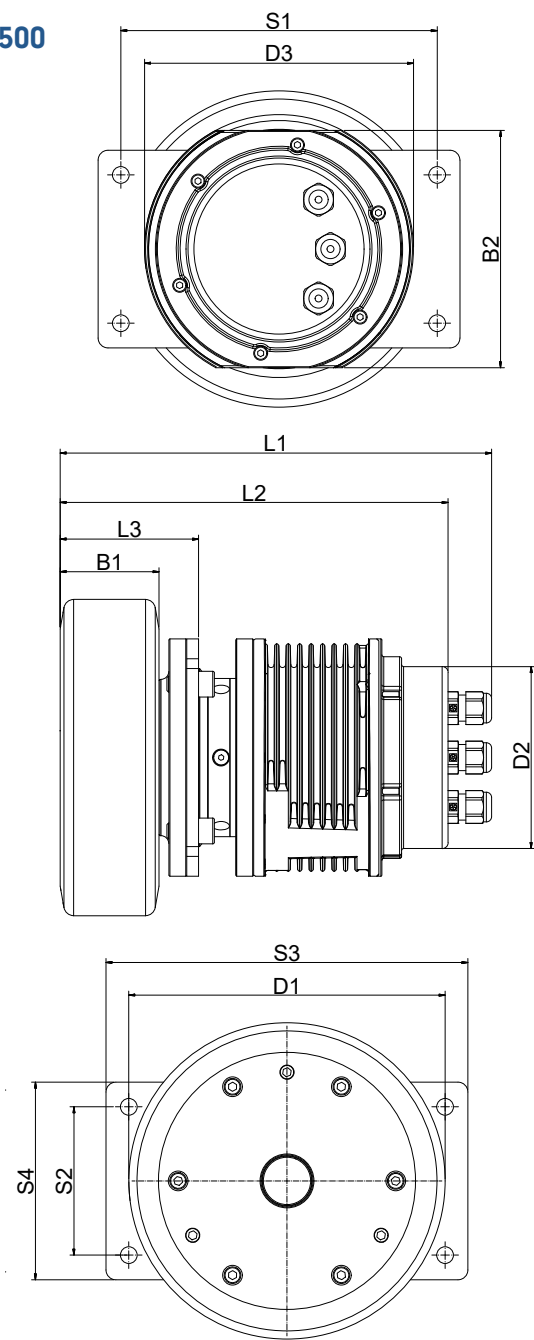
(exemplarische Darstellung anhand des RNA250 / RNA500 in der 2-stufigen Advanced-Ausführung)

RNA250



Maße RNA250	1-stufig	2-stufig
L1	221 mm	242 mm
L2	204 mm	225 mm
L3	66 mm	
D1	125 mm	
D2	44 mm	
B1	50 mm	
B2	67 mm	
S1	125 mm	
S2	60 mm	
S3	140 mm	
S4	75 mm	

RNA500



Maße RNA500	1-stufig / 2-stufig
L1	218 mm
L2	196 mm
L3	70 mm
D1	160 mm
D2	92 mm
D3	136 mm
B1	50 mm
B2	120 mm
S1	160 mm
S2	75 mm
S3	183 mm
S4	100 mm

Leistungsdaten

	RNA250		RNA500	
	1-stufig	2-stufig	1-stufig	2-stufig
Leistung Dauerbetrieb (S1) [W]	138		360	
Leistung Aussetzbetrieb (S3) [W]	220		660	
Max. Leistung*1 [W]	500		1300	
Nennspannung [VDC]	24		48	
Nennstrom [A]	6		20	
Max. Stromaufnahme*2 [A]	40		35	
Bremse Haltemoment*3 [Nm]	0,6		2,2	
Bremse Nennspannung [VDC]	24/48		24/48	
Encoder	Kontaktloser, absoluter Winkelsensor (bis zu 14-Bit)			
Encoder Kommunikation	Serielle SPI-, inkrementelle ABZ-Schnittstelle (12-Bit) und SSI-Ausgang (14-Bit)			
Max. Geschwindigkeit*4 [km/h]	8			
Max. Beschleunigung*5 [m/s²]	1			
Beschleunigung (80 % der Traglast) [m/s²]	0,75			
Max. Systemdrehzahl*6 [rpm]	265		340	
Nennmoment*7 [Nm]	9	11	18	21
Beschleunigungsmoment*8 [Nm]	18	22	36	42
Not-Aus-Moment*9 [Nm]	27	33	54	63
Schutzart	IP54			
Umgebungstemperatur [°C]	0 - 40			
Traglast pro Rad*10 [kg]	250		500	
Max. Radialkraft pro Rad [N]	2.500		5.000	
Max. Axialkraft pro Rad [N]	850		1.700	
Raddurchmesser [mm]	Ø 125		Ø 160	
Radbreite [mm]	50			
Laufbelag Härte [°Shore]	92			
Rollwiderstand [N]	65			
Reibkoeffizient	> 0,25			
Antriebsgewicht*11 [kg]	7,8	8,5	9	10

Abweichende Werte müssen separat betrachtet und bewertet werden

- *1 Maximale elektrische Leistung bei Stillstandsmoment
- *2 Maximale Stromaufnahme während des Prüfzyklus
- *3 Haltemoment bezogen auf Eintriebsseite
- *4 Empfohlene Maximalgeschwindigkeit
- *5 Max. Beschleunigung bezogen auf Leerfahrt
- *6 Entspricht 8 km/h bei Ø125mm bzw. Ø160 mm

- *7 Nennwerte beziehen sich auf 30.000 h Lebensdauer
- *8 Max. 250 Zyklen pro h, T2B-Anteil < 5 % der Gesamtlaufzeit
- *9 Max. 1000 Zyklen während der Getriebelebensdauer
- *10 Traglastangaben der Radhersteller können abweichen
- *11 Antriebsgewicht bezogen auf Auslieferungszustand

Maßgeschneiderte Antriebslösungen für sämtliche Teilmärkte der Intralogistik:

Egal ob **Radnabenantriebe** für AGVs, AMRs oder Lagershuttles, **Planetengetriebe** für Förderbänder oder robotisierte Handling-Systeme, **Getriebemotoren** für Safety Gate-Antriebe oder hochpräzise **Verzahnungs-komponenten** für Flurförderzeuge oder Lasten-E-Bikes – die Franz Morat Group ist seit Generationen zuverlässiger Partner der namhaftesten Global Player des Intralogistik-Sektors.

Ihre Vorteile:

- Über 110 Jahre Erfahrung in der Entwicklung kundenspezifischer Antriebslösungen
- Projektspezifische Materialauswahl und -auslegung (Metall, Kunststoff oder Kombination der beiden Werkstoffe), basierend auf Ihren Anforderungen hinsichtlich Qualität, Gewicht, Laufruhe oder Lebensdauer
- Alle Prozessschritte aus einer Hand



Das Beste aus zwei Welten.

Zahnradtechnik und Antriebslösungen aus Metall & Kunststoff.



Vereinigung von lokaler Erfahrung & globaler Präsenz.

Seit der Gründung der Franz Morat GmbH im Jahr 1912, werden Verzahnungs- und Antriebstechnik im Stammwerk in Eisenbach (Hochschwarzwald) kontinuierlich weiter entwickelt. Heute ist die Franz Morat Group ein global agierender Hersteller hochqualitativer Antriebslösungen für viele Branchen und Anwendungsfälle. Zur Unternehmensgruppe, die über 700 Mitarbeiter beschäftigt, gehören Tochterunternehmen in den USA, Türkei, Polen und Mexiko.



Kombination aus Kunststoff & Metall.

Unsere Kernkompetenz liegt in der Produktion von hochpräzisen Verzahnungsteilen, Motorwellen und Schneckenradsätzen aus verschiedensten Metallen und technischen Kunststoffen. Daraus resultieren Lösungen, die die Vorteile beider Werkstoffgruppen vereinen und optimal auf die jeweiligen Anforderungen zugeschnitten sind. Profitieren Sie von einem Partner mit über 110 Jahren Erfahrung, der alle qualitätsentscheidenden Prozessschritte unter einem Dach bündelt.



Metallbearbeitung:

Drehen, Fräsen, Schnecken- und Schneckenradfräsen, Wälzstoßen, Wälzfräsen, Verzahnungsschaben, Härten, Hartfeinbearbeitung



Kunststoff-Spritzguss:

Werkzeugbau, über 70 Spritzgießmaschinen, alle technischen Thermoplaste (inkl. PEEK™), Nachbearbeitung und Montage



Innovative Forschung & Entwicklung.

Bei der Entwicklung kundenspezifischer Antriebslösungen arbeiten die Unternehmen der Franz Morat Group eng zusammen. Unsere langjährige Erfahrung macht uns zum idealen Partner in der Entwicklung & Konstruktion, beim Prototypenbau und Dauertests, bis hin zur Serienfertigung & Montage. Namhafte Kunden aus einer Vielzahl von Branchen vertrauen auf unsere Entwicklungsleistung und die daraus resultierenden Antriebslösungen.



Antriebstechnik:

Spezifikation, Entwicklung & Konstruktion, Prototypenbau, Dauertests & Qualitätssicherung, Serienproduktion, Montage & Anwendung

Deutschland

Franz Morat Holding GmbH & Co. KG
Franz-Morat-Straße 6
79871 Eisenbach
Tel +49 (0) 7657 88-0
E-Mail info@franz-morat.com
de.franz-morat.com

