

WACHENDORFF

The Encoder Experts



Technisches Handbuch speedMATE



wachendorff-automation.de/speedmate



IndustrieROBUST

Impressum



Wachendorff Automation GmbH & Co. KG

Industriestraße 7

D-65366 Geisenheim

Tel: +49 (0) 67 22 / 99 65 25

Fax: +49 (0) 67 22 / 99 65 70

E-Mail: wdg@wachendorff.de

Homepage: www.wachendorff-automation.de

Amtsgericht Wiesbaden HRA 8377, USt.-ID-Nr: DE 814567094

Geschäftsführer: Robert Wachendorff

Garantieverzicht, Änderungsvorbehalt, Urheberrechtsschutz:

Die Firma Wachendorff Automation übernimmt keine Haftung oder Garantie für die Richtigkeit dieses Handbuches, sowie indirekte oder direkte Schäden, die daraus entstehen können. Im Sinne der stetigen Innovation und Zusammenarbeit mit Kunden behalten wir uns vor, technische Daten oder Inhalte jederzeit zu ändern.

Für dieses Handbuch beansprucht die Firma Wachendorff Automation Urheberrechtsschutz. Es darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung weder abgeändert, erweitert, vervielfältigt, noch an Dritte weitergegeben werden.

Kommentare:

Sollten Sie Korrekturen, Hinweise oder Änderungswünsche haben, laden wir Sie ein, uns diese zukommen zu lassen. Senden Sie Ihre Kommentare an: wdg@wachendorff.de

1	Einleitung	1
1.1	Zu diesem Handbuch	1
1.1.1	Symbolerklärung	2
1.1.2	Was Sie nicht im Handbuch finden	2
1.2	Produktzuordnung	3
1.3	Leistungsbeschreibung	4
1.4	Lieferumfang	4
2	Sicherheitshinweise	5
2.1	Allgemeines.....	5
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.3	Sicheres Arbeiten	6
2.4	Entsorgung.....	6
3	Gerätebeschreibung.....	7
3.1	Ausstattung	7
3.1.1	Übersicht.....	7
3.1.2	Redundanz.....	7
3.1.3	Encoderaktualisierung.....	8
3.1.4	Abtastrichtung/Mess-Ausrichtung.....	8
3.1.5	Trigger.....	9
3.2	Anschluss-Belegung speedMATE	10
3.2.1	M8 – 6 polig.....	10
3.2.2	Abmessungen	12
3.3	LEDs und Signalisierung	13
4	speedMATE Connect.....	14
4.1	Funktionen	14
4.2	Voraussetzungen	14
4.3	Download	14
4.4	Installation	14
4.5	Konfiguration	15
4.6	Erweiterte Konfiguration	18
4.6.1	Extruderfunktion	19
4.7	Konfigurationen speichern.....	20
4.8	Korrekturfaktor.....	20
4.8.1	Konkrete Berechnung des Korrekturfaktors	21
4.9	Anwendungstipps.....	22

4.10	Materialeignung und Applikationsgrenzen.....	23
4.10.1	Geeignete Materialien und typische Einsatzbereiche.....	23
4.10.2	Typische Maximalgeschwindigkeiten	24
4.11	Optimierung von Montage und Arbeitsabstand	24
4.11.1	Ermittlung des optimalen Messabstands.....	24
4.11.2	Einfluss von Umgebungslicht	25
5	Sonstiges	26
5.1	Wartung und Reinigung.....	26
5.2	Hinweise.....	26
5.3	Fehlerdiagnose und Optimierung	27
5.3.1	Typische Fehlerbilder	27
6	Technische Daten	28
6.1	Optische Daten.....	28
6.2	Elektrische Daten	28
6.3	Mechanische Daten.....	28
6.4	Sonstiges	28
7	Technische Beratung	30

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3.1: Übersicht speedMATE	7
Abbildung 3.2: Einstellung Abtastrichtung	8
Abbildung 3.3: Abmessungen	12
Abbildung 4.1: speedMATE Connect – Einstellungen 1	15
Abbildung 4.2: speedMATE Connect – Einstellungen 2	16
Abbildung 4.3: speedMATE Connect – Einstellungen 3	17
Abbildung 4.4: speedMATE Connect – Erweiterte Konfiguration.....	18
Abbildung 5.1: Bewegungsrichtungen	26

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3.1: Anschlussbelegung	10
Tabelle 3.2: DIR-Pegel	11
Tabelle 3.3: LED Signale	13
Tabelle 4.1: Extruderfunktion	19
Tabelle 4.2: Korrekturfaktor	20
Tabelle 4.3: Feldanwendungen	23
Tabelle 4.4: Nicht empfohlene Materialien.....	23
Tabelle 4.5: Typische Maximalgeschwindigkeiten	24
Tabelle 5.1: Typische Fehlerbilder.....	27
Tabelle 6.1: Optische Daten	28
Tabelle 6.2: Elektrische Daten	28
Tabelle 6.3: Mechanische Daten	28
Tabelle 6.4: Sonstiges	28

1 Einleitung

1.1 Zu diesem Handbuch

Dieses technische Handbuch beschreibt die Konfigurations- und Montagemöglichkeiten des berührungslosen optischen Inkrementalgebers speedMATE der Wachendorff Automation. Es ist eine Ergänzung zu den anderen öffentlichen Wachendorff Automation Dokumenten, wie z.B. den Datenblättern, Montageanleitungen, Beiblättern, Katalogen und Flyern.

Lesen Sie das Handbuch vor der Inbetriebnahme. Prüfen Sie zuvor, ob die aktuelle Version des Handbuchs vorliegt.

Achten Sie beim Lesen besonders auf die Informations-, Wichtig- und Warnhinweise die mit den entsprechenden Symbolen gekennzeichnet sind (siehe 1.1.1).

Dieses Handbuch richtet sich an Personen mit technischen Kenntnissen im Umgang mit Sensoren, inkrementalen Schnittstellen und Automatisierungselementen. Sollten Sie keine Erfahrung mit dieser Thematik haben, nehmen Sie zunächst die Hilfe von erfahrenen Personen in Anspruch.

Bewahren Sie die mit unserem Produkt gelieferten Informationen gut auf, so dass Sie sich, wenn nötig, weiter oder zu einem späteren Zeitpunkt erneut informieren können.



- Der Inhalt dieses Handbuches ist praxisorientiert angeordnet.
- Für eine optimale Nutzung des Gerätes werden alle Informationen der nachfolgenden Kapitel benötigt und sollten unbedingt gelesen werden.

1.1.1 Symbolerklärung

	• Das INFO-Symbol steht neben einem Abschnitt, der besonders informativ oder wichtig für das weitere Verfahren mit dem Gerät ist.
	• Das WICHTIG-Symbol steht neben einer Textstelle, in der ein Verfahren zum Lösen eines bestimmten Problems beschrieben wird.
	• Das WARN-Symbol steht neben einer Textstelle, die besonders zu beachten ist, um den ordnungsgemäßen Einsatz zu gewährleisten und vor Gefahren zu schützen.

1.1.2 Was Sie nicht im Handbuch finden

- Grundlagen der Automatisierungstechnik
- Anlagenplanung
- Risiko (Verfügbarkeit, Sicherheit)
- Schirmungskonzepte
- Reflektionen
- Repeater
- Netzwerkauslegung
- Buszykluszeit
- FMA – Management-Dienste
- Übertragungsdienste
- Telegrammtypen

1.2 Produktzuordnung

Dieses Handbuch ist folgenden Drehgebertypen der Firma Wachendorff Automation mit entsprechender Artikelkennzeichnung zuzuordnen:

Berührungsloser optischer Inkrementalgeber:

- speedMATE



- Die speedMATE-Produktpalette von Wachendorff finden Sie auf unserer Internetseite: www.wachendorff-automation.de

1.3 Leistungsbeschreibung

Ein Drehgeber ist ein Sensor zur Erfassung von z.B. Geschwindigkeiten und Längen. Die Messdaten und daraus abgeleitete Größen werden vom Drehgeber aufbereitet und als elektrische Ausgangssignale für die nachfolgende Peripherie bereitgestellt.

Die Drehgeber mit den Artikelkennzeichnungen, wie sie unter Abschnitt 1.2 beschrieben sind, verfügen über eine inkrementale Schnittstelle.

1.4 Lieferumfang

Der Lieferumfang ist abhängig von der Art der Ausführung und Ihrer Bestellung. Vor der Inbetriebnahme sollten Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit prüfen.

In der Regel gehört zu der Produktreihe speedMATE folgender Lieferumfang:

- speedMATE
- Montageanleitung



- Die entsprechende Konfigurationssoftware und das passende Datenblatt stehen im Internet zum Download bereit:
www.wachendorff-automation.de

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeines

	• Zur Inbetriebnahme des Drehgebers sind die Montageanleitungen, das Handbuch und das Datenblatt unbedingt zu beachten. • Eine Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu Fehlfunktionen, Sach- und Personenschaden führen! • Die Betriebsanleitung des Maschinenherstellers ist zu beachten.
---	---

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Drehgeber sind Komponenten zum Einbau in Maschinen. Vor der Inbetriebnahme (Betrieb in bestimmungsgemäßer Weise) muss festgestellt sein, dass die Maschine als Ganzes der EMV- und Maschinenrichtlinie entspricht.

Der Drehgeber ist ein Sensor zur Erfassung von Winkelpositionen und Umdrehungen und ist nur in diesem Sinne zu verwenden! Drehgeber der Firma Wachendorff Automation werden für den industriellen Einsatz im nicht sicherheitsrelevanten Bereich gefertigt und vertrieben.

Der speedMATE dient der berührungslosen Erfassung von bewegten Objekten. Er verwendet einen VCSEL-Klasse-1-Laser mit einer Punkt- Raster-Erkennung.

Bei jeder anderen Verwendung und bei Veränderungen am Produkt verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber der Wachendorff Automation GmbH & Co. KG

	• Die Ausgabe des inkrementalen Signals ist eine Relation zur Geschwindigkeit. Erst nach der Kalibrierung des Sensors (Korrekturfaktor) können die Einheiten (Pulse/mm, m/min & mm) verwendet werden. • Der Drehgeber darf nicht außerhalb der spezifizierten Grenzparameter betrieben werden (siehe zugehöriges Datenblatt).
---	---

2.3 Sicheres Arbeiten

Der Einbau und die Montage des Drehgebers darf ausschließlich durch eine Elektrofachkraft vorgenommen werden.

Zur Errichtung von elektrotechnischen Anlagen sind die nationalen und internationalen Vorschriften unbedingt zu befolgen.

Bei einer nicht fachgerechten Inbetriebnahme des Drehgebers, kann es zu Fehlfunktionen oder zum Ausfall kommen.

	• Vor der Inbetriebnahme sind alle elektrischen Verbindungen zu prüfen. • Kein Sicherheitsbauteil gemäß EU-Maschinenrichtlinie. Bei direkter Auswirkung auf die Personensicherheit ist die Anwendung dieses Produktes untersagt. • Durch geeignete Sicherheitsmaßnahmen muss sichergestellt werden, dass bei Ausfall oder Fehlfunktion keine Personen zu Schaden kommen und es zu keiner Beschädigung der Anlage oder von Betriebseinrichtungen führt.
--	--

2.4 Entsorgung

Geräte, die nicht mehr benötigt werden oder defekt sind, müssen vom Nutzer unter Beachtung der länderspezifischen Gesetze fachgerecht entsorgt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es sich um Elektronik-Sonderabfall handelt und eine Entsorgung über den normalen Hausmüll nicht zulässig ist.

Es besteht keine Rücknahmeverpflichtung seitens des Herstellers. Bei Fragen zur ordnungsgemäßen Entsorgung wenden sie sich an einen Entsorgungs-Fachbetrieb in Ihrer Nähe.

3 Gerätebeschreibung

3.1 Ausstattung

3.1.1 Übersicht

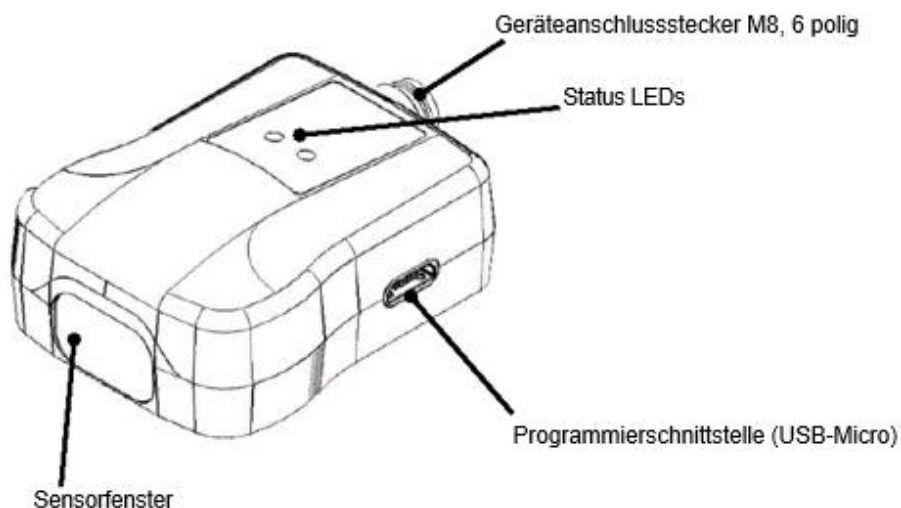


Abbildung 3.1: Übersicht speedMATE

3.1.2 Redundanz

Hinter dem Sensorfenster sind 2 Sensoren verbaut. Ist die Differenz der zwei gemessenen Werte zu groß, wird das als Fehler ausgegeben. Die zulässige Fehlertoleranz wird in der Software speedMATE Connect eingestellt (Fehlerschwellwert in den erweiterten Einstellungen).

3.1.3 Encoderaktualisierung

Legt fest, von welchem Sensor die Werte für die Berechnung des Encoder-Signals verwendet werden. (Standardwert: Sensor 1)

	• Beide Sensoren messen immer gleichzeitig, um eine Fehlerüberwachung zu ermöglichen. Ein Umschalten ist normalerweise nicht erforderlich. Ein Wechsel des Sensors kann sinnvoll sein, wenn der Fehlerindikator dauerhaft rot anzeigt, z. B. aufgrund: ○ Verschmutzung oder Kratzer am Sensorfenster ○ Falsche Positionierung des Sensors (zu nah am Rand) In solchen Fällen kann die Auswahl des anderen Sensors helfen, die Ursache einzugrenzen.
---	--

	• Wechselnde Messabstände (z.B. durch konvexe oder konkave Oberflächen) und/oder Materialien führen zu unterschiedlichen Messergebnissen!
---	---

3.1.4 Abtastrichtung/Mess-Ausrichtung

Die Abtastrichtung wird in der erweiterten Konfiguration in speedMATE Connect eingestellt. Sie wird durch die Förderrichtung des Produkts bzw. die Lage des Sensors bestimmt.



Abbildung 3.2: Einstellung Abtastrichtung

3.1.5 Trigger

Erkennt der Sensor, dass sich das Messobjekt aus dem Stillstand heraus in Bewegung setzt, wird ein Triggersignal generiert.

- Die Ausgabeverzögerung dieses Triggersignals wird in Millimetern definiert.
- Die Einstellung erfolgt in speedMATE Connect.
- Die Sensibilität („Stillstandsschwelle“) kann gesondert justiert werden (z.B. bei Umgebungsrauschen, Vibration bei Folien, etc.).

Trigger 2 ist für das Auslösen eines zweiten Systems (z.B. nachgestellte Kamera, Cutter etc.) verwendbar.

3.2 Anschluss-Belegung speedMATE

3.2.1 M8 – 6 polig

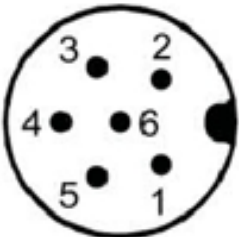
Anschlussbelegung	
	
UB+	1
TR1	2
GND	3
TR2/ERR/DIR	4
A	5
B	6

Tabelle 3.1: Anschlussbelegung



- Ein fehlerhafter Anschluss kann zur Zerstörung des Sensors führen bzw. zu funktionalen Problemen bei angeschlossenen Maschinen.
- Verschalten Sie niemals die Ader 1 (braun) mit einer der anderen Adern!

3.2.1.1 UB+

Spannungsversorgung +5...32 VDC, (40 mA bei 12V)

3.2.1.2 TR1

Triggersignal 1 (z.B. Drucker)

3.2.1.3 GND

Masse

3.2.1.4 TR2/ERR/DIR

Funktion kann in der Software speedMATE Connect ausgewählt werden.

- TR2: Triggersignal 2 (z.B. Kamera, Schneidevorrichtung)
- ERR: Error – Differenz beider Sensoren überschreitet das zulässige Limit
- DIR: Richtung (s. Tabelle 3.2) – Bei Stillstand wird der momentane Zustand gehalten

X	Y	DIR-Pegel
+	+	High
-	-	Low

Tabelle 3.2: DIR-Pegel

3.2.1.5 A

Drehgeberspur A

3.2.1.6 B

Drehgeberspur B

3.2.2 Abmessungen

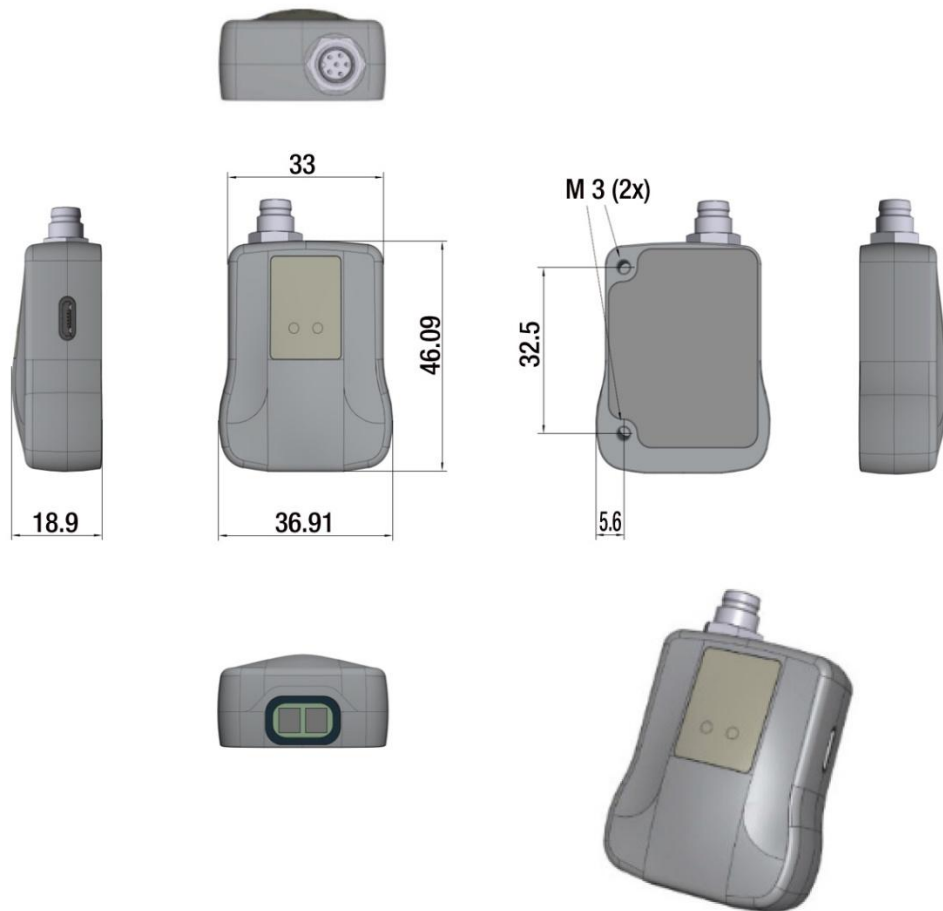


Abbildung 3.3: Abmessungen

3.3 LEDs und Signalisierung

Zwei Status-LEDs signalisieren verschiedene Zustände des Sensors und unterstützen die Diagnose und Fehlersuche im Feld (s. Tabelle 3.3).

LED 1	Bedeutung
	Fehlerschwellwert wurde überschritten (Differenz Sensor 1 & 2)
	Trigger ist aktiv (Bei jedem Trigger geht die LED einmal aus und wieder an)

LED 2	Bedeutung
	Stillstand
	Bewegung (Frequenz entsprechend der Geschwindigkeit)
	Bildqualität gut
	Bildqualität schlecht Gegebenenfalls Abstand verändern.
	Bildqualität schlecht Gegebenenfalls Abstand verändern.

Tabelle 3.3: LED Signale

Erläuterung der Symbole und Sternchen:

 LED aus
     LED an
   LED blinkt

4 speedMATE Connect

4.1 Funktionen

- Visualisierung der vom Sensor generierten Daten
- Konfiguration der Sensoren
- Speichern der Konfiguration
- Spiegeln der Konfiguration

4.2 Voraussetzungen

Kompatibel zu Windows 10 / 11

Verfügbare Sprachen: Deutsch, Englisch, Spanisch, Französisch, Polnisch

Benötigt ein Micro-USB zu USB-A-Adapterkabel zur Verbindung mit dem Computer (Art. Nr. SPEEDMATEUSB)

4.3 Download

Die Software finden Sie auf www.wachendorff-automation.de "Downloads"

4.4 Installation

Ausführung der Datei „speedmate_connect_setup_X_X_X.exe“

4.5 Konfiguration

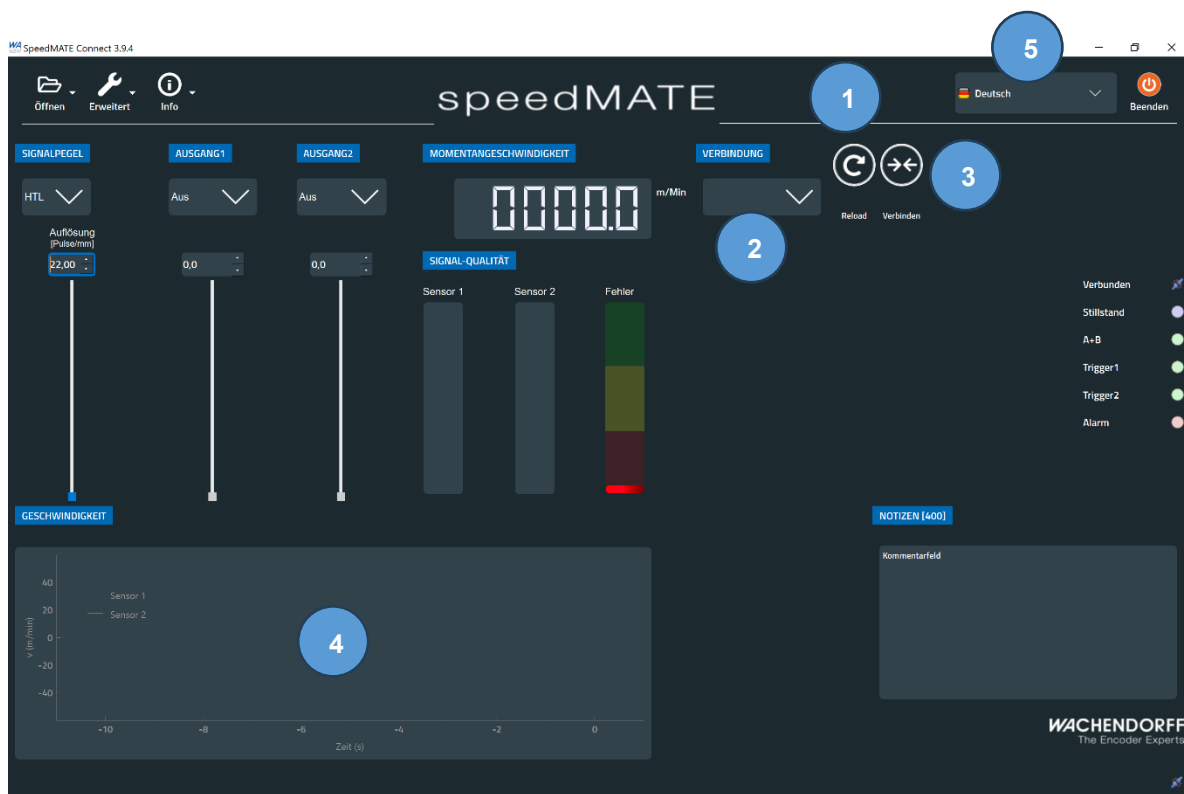


Abbildung 4.1: speedMATE Connect – Einstellungen 1

1. Reload, erneuert die Liste der angeschlossenen Geräte.
2. Wählen Sie den COM-Port aus, mit dem der speedMATE verbunden ist.
3. Verbinden, verbindet die Software mit dem speedMATE Sensor
4. Geschwindigkeits-Signale der beiden Sensoren werden grafisch dargestellt
5. Auswahl der Sprache

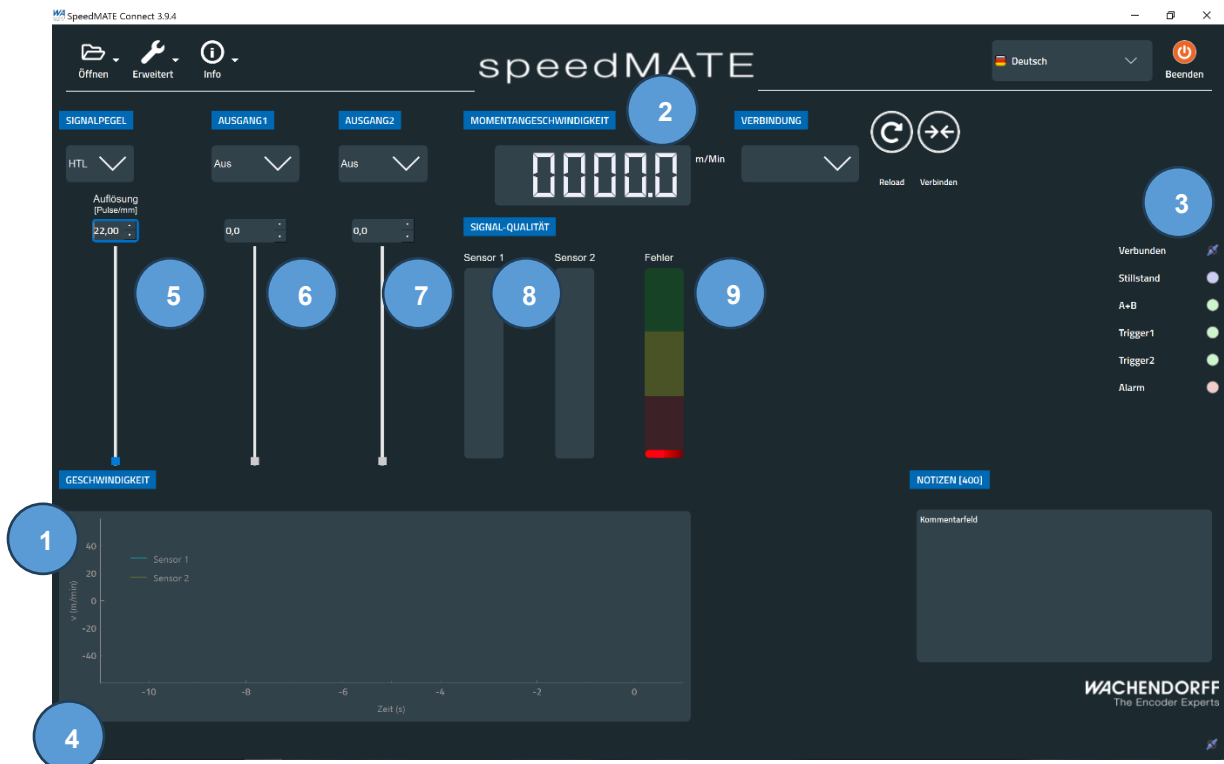


Abbildung 4.2: speedMATE Connect – Einstellungen 2

1. Geschwindigkeits-Diagramm der Werte beider Sensoren
2. Momentan-Geschwindigkeit in m/min
3. Statusleiste
4. Parameter gespeichert - Bestätigt Änderungen der Konfiguration
5. Auflösung in Pulsen / mm
6. Startabstand Trigger 1 in mm (falls aktiv)
7. Startabstand Trigger 2 in mm (falls aktiv)
8. Signalqualität - Bildqualität von Sensor 1 und Sensor 2
9. Fehlerschwellwert

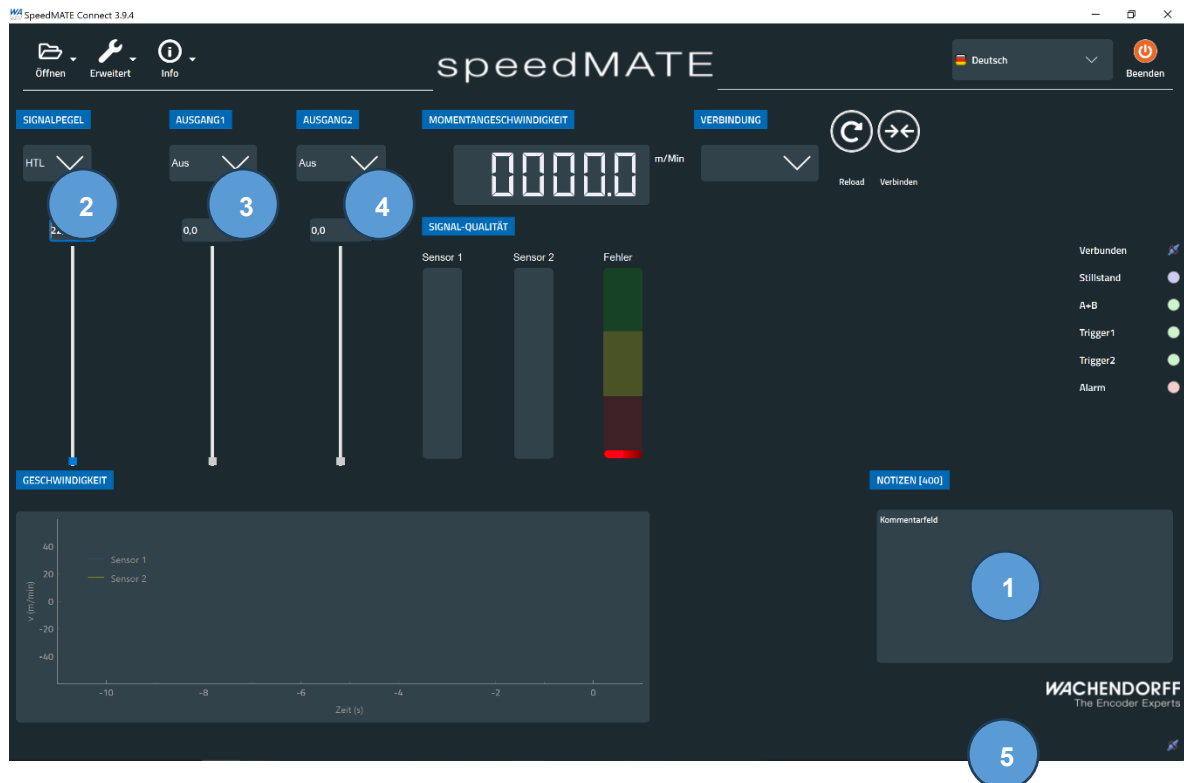


Abbildung 4.3: speedMATE Connect – Einstellungen 3

1. Kunden-Notizen welche auf dem Gerät gespeichert werden
2. Schaltpegel, Konfiguration des Encodersignals (HTL /TTL)
3. Ausgang 1, Ein-/Ausschalten von Trigger 1
4. Ausgang 2, Ein-/Ausschalten von Trigger 2 bzw. Alarm oder Richtungssignal
5. Version, zeigt die Version von Hardware/Software an.

4.6 Erweiterte Konfiguration

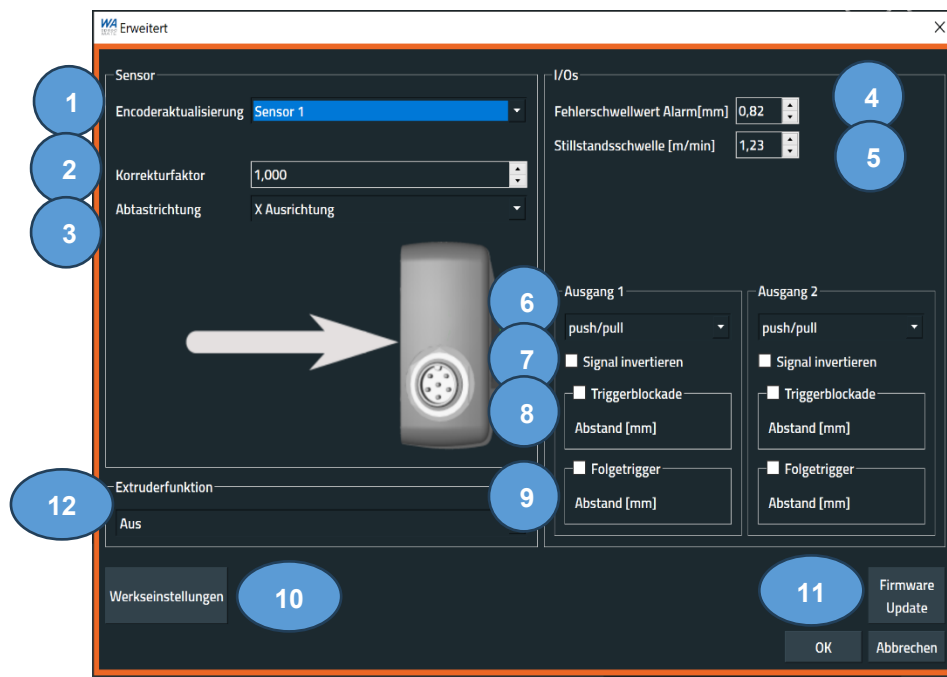


Abbildung 4.4: speedMATE Connect – Erweiterte Konfiguration

1. Auswertung des jeweiligen Sensors. (Bei höheren Geschwindigkeiten oder Beschleunigungen ist der Betrieb mit nur einem Sensor empfehlenswert)
2. Kalibrierung des Sensors auf die exakte Geschwindigkeit.
3. Wechsel zwischen Messrichtungen X/Y
4. Grenzwert für die Auslösung des Fehlersausgangs, wenn die Differenz zwischen Sensor 1 und 2 den eingestellten Fehlerschwellwert überschreitet.
5. Sensorsensibilität bei Stillstand
6. Signaltyp Trigger (npn / pnp / pushpull)
7. Wechsel des Triggersignals (high / low)
8. Unterdrückt alle Pulse innerhalb der vorgegebenen Strecke, die durch einen Stillstand hervorgerufen werden würden.
9. Gibt konsekutiv, auch ohne Stillstand, Triggerimpulse aus.
10. Nach dem Zurücksetzen auf Werkseinstellungen muss der Sensor durch Quittieren der Meldung neu gestartet werden.
11. Nach dem Update muss der Sensor durch Quittieren der Meldung neu gestartet werden.
12. Extruderfunktion (s. 4.6.1)

4.6.1 Extruderfunktion

Es muss die Bewegungsrichtung für das Produkt definiert werden (s. Tabelle 4.1). Wenn das Produkt in die entgegengesetzte Richtung der eingestellten Bewegungsrichtung fährt, wird die Anzahl der Inkremente intern gezählt, jedoch keine Impulse am Signalausgang ausgegeben. Sobald das Produkt wieder in die definierte Bewegungsrichtung fährt, wird zunächst die zuvor gespeicherte Anzahl der Inkremente abgezählt. Während dieser Zeit werden ebenfalls keine Impulse am Signalausgang ausgegeben. Danach befindet sich das Produkt wieder exakt an der Position vor der Rückwärtsbewegung, und die reguläre Ausgabe der Inkremente wird fortgesetzt.

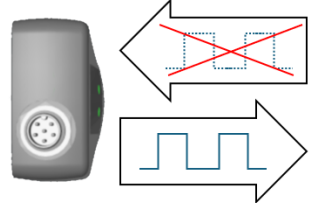
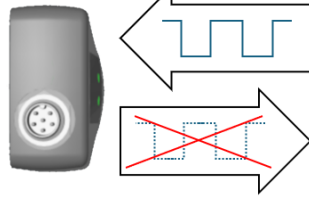
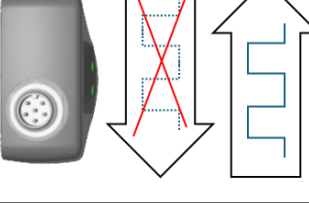
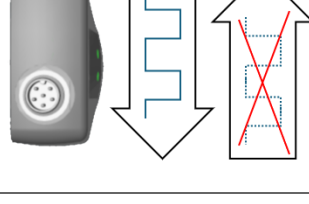
Abtastrichtung	Extruder Richtung	
X	1	
X	2	
Y	1	
Y	2	

Tabelle 4.1: Extruderfunktion

4.7 Konfigurationen speichern

Es können zum Zweck schneller Produktwechsel und deren Anpassung verschiedene Konfigurationen unter eigenen Dateien abgespeichert und wieder aufgerufen werden. (Symbol "Öffnen" < > "Speichern unter")

4.8 Korrekturfaktor

- Standardmäßig ist der Korrekturfaktor in den erweiterten Einstellungen auf 1,000 eingestellt.
- Um ein genaues Ergebnis zu erzielen, kann dieser Wert mit Hilfe eines Handtachometers oder einer anderen Referenzquelle angepasst werden. Achten Sie dabei auf Ihre Sicherheit!
- Platzieren Sie den Handtachometer am sich bewegenden Objekt (wie z.B. Welle, Förderband) und vergleichen Sie die dort angezeigte Geschwindigkeit mit der digitalen Geschwindigkeitsanzeige in der speedMATE Connect-Software. Passen Sie den Korrekturfaktor so lange an, bis beide Geschwindigkeiten annähernd gleich sind.
- Beim Erfassen von rotierenden Teilen (Wellen, Achsen) empfehlen sich folgende Werte als Richtwert:

Durchmesser der Achse/Welle	Korrekturfaktor
65 mm	0,7
100 mm	0,75
160 mm	0,8

Tabelle 4.2: Korrekturfaktor

4.8.1 Konkrete Berechnung des Korrekturfaktors

Messen Sie eine bekannte Länge, oder messen Sie eine bekannte Geschwindigkeit und prüfen Sie die Ausgabe des speedMATE. Sollte das Ergebnis vom zu erwartenden Wert abweichen, müssen Sie den Korrekturfaktor berechnen und in der speedMATE connect Software eintragen.

Die Berechnung geht wie folgt. Teilen Sie den aktuellen Korrekturfaktor durch die Anzahl der real ermittelten Impulse und multiplizieren das Ergebnis mit dem in der speedMATE Connect eingestellten Wert der Pulse/mm. Das Ergebnis ist der neue Korrekturfaktor, tragen Sie diesen in den Erweiterten Einstellungen ein.

4.8.1.1 Länge:

$$\frac{\text{Aktueller Korrekturfaktor}}{\text{Impulse gemessen}} \times \text{Impulse erwartet} = \text{neuer Korrekturfaktor}$$

4.8.1.2 Beispiel Länge:

Sie messen eine Strecke von 1000 mm und haben 22 Pulse/mm eingestellt bei einem Korrekturfaktor von 1,000. Ihr Zähler gibt ihnen statt der erwarteten 22.000 Impulse nur 21.750 Impulse aus. Führen Sie die Berechnung durch, Sie erhalten den Korrekturfaktor von 1,011. Stellen Sie diesen in den Erweiterten Einstellungen ein.

Rechnung:

$$\frac{1,000}{21750 \text{ Impulse}} \times 22000 \text{ Impulse} = 1,011$$

4.8.1.3 Geschwindigkeit:

$$\frac{\text{Aktueller Korrekturfaktor}}{\text{Geschwindigkeit gemessen}} \times \text{Geschwindigkeit erwartet} = \text{neuer Korrekturfaktor}$$

4.8.1.4 Beispiel Geschwindigkeit:

Sie messen an einem Förderband die Geschwindigkeit mit einem Handtachometer von 10 m/s. Der speedMATE zeigt in der Software einen Wert von 8,8 m/s an. Führen Sie die Berechnung durch, Sie erhalten den neuen Korrekturfaktor von 1,136. Stellen Sie diesen in der Software unter Erweitert ein.

Rechnung:

$$\frac{1,000}{8,8 \text{ m/s}} \times 10,0 \text{ m/s} = 1,136$$

4.9 Anwendungstipps

- Der speedMATE funktioniert mit 5 VDC über die Programmierschnittstelle und/oder über die Versorgungsspannung der Maschine im Bereich von 5...32 VDC.
- Der optimale Abstand zwischen speedMATE und Material-/Objektoberfläche ist 15 - 60 mm
- Der Abstand zum Produkt sollte zunächst justiert bzw. so lange variiert werden, bis LED2 grün leuchtet. Sowohl bei Produktbewegung als auch bei Stillstand testen.
- Es wird jede Oberfläche erkannt, die sich vor dem Sensorfenster befindet. Auch transparente Materialien werden erkannt (aber keine Glasscheiben!). Es ist allerdings nicht möglich, durch ein Material zu messen (z.B. eine transparente Folie oder Glasscheibe).
- Erkennt der Sensor, dass sich das Messobjekt aus dem Stillstand heraus in Bewegung setzt, wird ein Triggersignal generiert. Die Ausgabeverzögerung dieses Triggersignals wird in Millimetern definiert. Die Einstellung erfolgt in speedMATE Connect. Die Sensibilität („Stillstandsschwelle“) kann gesondert justiert werden (z.B. bei Umgebungsrauschen, Vibration bei Folien, etc.).
- Für Kennzeichnungssysteme ist eine Einstellung der Auflösung auf etwa 22 Pulse/mm empfehlenswert.
- Trigger 2 ist für das Auslösen eines zweiten Systems (z.B. nachgestellte Kamera, Cutter etc.) verwendbar.
- Produktrichtungsänderungen können über den Vergleich der A- und B-Spur erkannt werden oder über Ausgang 2 (Richtung). Zu beachten ist, dass bei Stillstand der vorherige Zustand bestehen bleibt.

4.10 Materialeignung und Applikationsgrenzen

4.10.1 Geeignete Materialien und typische Einsatzbereiche

Die maximal erreichbare Geschwindigkeit und die Messstabilität hängen von mehreren Faktoren ab:

- Oberflächenbeschaffenheit
- Reflexionsverhalten des Materials
- Abstand zum Objekt
- Umgebungslicht
- Vibrationsverhalten der Anwendung

Die nachfolgende Tabelle enthält typische, in Feldanwendungen erfolgreich eingesetzte Materialien.

Material	Typische Geschwindigkeit	Eignung
Edelstahl geschliffen	8 bis 60 m/min	Sehr gut
Verzinkte Bleche	8 bis 60 m/min	Sehr gut
Verchromte Oberflächen	8 bis 60 m/min	Sehr gut
Transparente Kunststofffolien	bis 80 m/min	Sehr gut
Transparente Kunststoffplatten	bis 80 m/min	Sehr gut
Schwarze Kunststoffprofile (z.B. PA66)	10 bis 20 m/min	Gut
Silberne Verbundfolie	ca. 20 m/min	Gut
Gebrannte Ziegel	ca. 20 m/min	Gut
Textilien	ca. 5 m/min	Bedingt geeignet
Kunststoffvliese	ca. 5 m/min	Bedingt geeignet
Gummibänder	Anwendungstest empfohlen	Bedingt geeignet

Tabelle 4.3: Feldanwendungen



- Glänzende Oberflächen ermöglichen in der Regel die stabilsten Messergebnisse und die höchsten Geschwindigkeiten.

Material	Empfehlung
Fensterglas	Nicht geeignet
Kettenförderer	Nicht geeignet
Stark poröse Materialien	Nicht empfohlen
Stark wechselnde Oberflächenstrukturen	Anwendungstest empfohlen

Tabelle 4.4: Nicht empfohlene Materialien

Vor Serienanwendungen sollte immer ein Praxistest unter realen Betriebsbedingungen erfolgen.

4.10.2 Typische Maximalgeschwindigkeiten

Die in den technischen Daten angegebene Maximalgeschwindigkeit von 135 m/min wird unter optimalen Bedingungen auf reflektierenden Oberflächen erreicht.

Oberflächentyp	Typische Maximalgeschwindigkeit
Glänzende Metalloberflächen	bis 135 m/min
Tranparente Kunststoffe	bis 80 m/min
Dunkle Kunststoffe	bis 20 m/min
Textilien und Vliese	ca. 5 m/min
Poröse Materialien	Anwendungstest erforderlich

Tabelle 4.5: Typische Maximalgeschwindigkeiten

Die angegebenen Werte stellen typische Erfahrungswerte dar und sind keine garantierten Leistungsdaten.

4.11 Optimierung von Montage und Arbeitsabstand

4.11.1 Ermittlung des optimalen Messabstands

Der speedMATE arbeitet in einem Bereich von 15 bis 60 mm. Der optimale Abstand hängt jedoch von Material und Umgebungsbedingungen ab.

Vorgehensweise

1. Sensor senkrecht zur Oberfläche ausrichten.
2. Sensor auf das zu messende Objekt richten.
3. Abstand langsam verändern.
4. Prüfen, ob LED 2 dauerhaft grün leuchtet.
5. Kleinsten möglichen Abstand innerhalb des grünen Bereichs verwenden.

Die dauerhaft grüne Anzeige von LED 2 signalisiert eine ausreichende Bildqualität für eine stabile Messung

4.11.2 Einfluss von Umgebungslicht

Der speedMATE arbeitet zuverlässig bei normalen Industriebeleuchtungen. Abhängig von Material und Reflexionsverhalten können sich jedoch wechselnde Lichtverhältnisse auf die Messqualität auswirken.

Empfehlungen

- Gleichmäßige Beleuchtung bevorzugen.
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- Reflektierende Lichtquellen möglichst abschirmen.
- Bei kritischen Anwendungen Abschattungen vorsehen.
- Optimale Signalqualität über LED 2 kontrollieren.

Matte Oberflächen reagieren empfindlicher auf Fremdlicht als glänzende Oberflächen.

5 Sonstiges

5.1 Wartung und Reinigung

Der speedMATE ist wartungsfrei. Es wird empfohlen, das Sensorfenster in regelmäßigen Abständen auf Beschädigung oder Verunreinigung zu prüfen. Gegebenenfalls mit einem Pinsel entstauben. Im Anschluss mit einem alkoholgetränkten, fusselfreien Tuch vorsichtig durch Tupfen reinigen. Kratzer oder Schlieren sind zu vermeiden. Zur Reinigung werden antistatischer Kunststoffreiniger und spezielle Optiktücher empfohlen.

5.2 Hinweise

Je genauer die Montage des Sensors im Winkel zwischen Sensor und Produkt, sowie der Abstand in Abhängigkeit zur jeweiligen Oberfläche, desto geringer sind hierdurch verursachte Messabweichungen.

Vibrationen sind zu vermeiden.

Der Sensor muss senkrecht zu der zu Messenden Oberfläche montiert werden und die Messachse ist parallel zur Bewegungsrichtung auszurichten - ansonsten kommt es zu einer systematischen Abweichung (s. Abb.)

Der Sensor ist mit einem Abstand zwischen 15 und 60 mm zu montieren. Je nach Oberflächenbeschaffenheit entscheidet sich der optimale Wert visualisiert durch eine „grüne“ Anzeige bei LED 2.



Abbildung 5.1: Bewegungsrichtungen

5.3 Fehlerdiagnose und Optimierung

5.3.1 Typische Fehlerbilder

Symptom	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
Keine Impulsausgabe	Abstand außerhalb des optimalen Bereichs	Abstand anpassen
Keine Impulsausgabe	LED 2 nicht dauerhaft grün	Sensor neu ausrichten
Schwankende Geschwindigkeit	Wechselnde Lichtverhältnisse	Lichtbedingungen verbessern
Schwankende Geschwindigkeit	Vibrationen der Konstruktion	Mechanik stabilisieren
Schwankende Geschwindigkeit	Wechselnde Oberflächenstrukturen	Anwendungstest durchführen
Fehlerausgang aktiv	Differenz zwischen Sensor 1 und Sensor 2 zu groß	Position, Abstand und Sensorfenster prüfen
Schlechte Signalqualität	Verschmutztes Sensorfenster	Sensorfenster reinigen

Tabelle 5.1: Typische Fehlerbilder



- Die Qualität der Messung hängt maßgeblich von einer stabilen Montage, konstantem Messabstand und gleichbleibenden Materialeigenschaften ab.

6 Technische Daten

6.1 Optische Daten

Optische Daten	
Messabstand	15 ... 60 mm
Wellenlänge	850 nm
Abtastrate	1 ms
Ansprechzeit	4 ms
Genauigkeit	+/- 0,3% *
Geschwindigkeit	0,5 ... 135 m/min **

Tabelle 6.1: Optische Daten

6.2 Elektrische Daten

Elektrische Daten	
Versorgungsspannung	5 ... 32 VDC
Stromaufnahme	40 mA (bei 12 V)
Ausgangsschaltung	HTL/TTL 10nF/150kHz
Ausgangsschaltung Trigger	PNP/NPN/push-pull
Ausgangsschaltung Fehler	PNP
Verpolungssicher	Ja
Schutzklasse	III

Tabelle 6.2: Elektrische Daten

6.3 Mechanische Daten

Mechanische Daten	
Gehäusematerial	Aluminium
Vollverguss	Ja
Temperaturbereich	-10 ... +60 °C
Schutzart	IP67, (bei montiertem Stecker)
Anschlüsse	Stecker M8, 6-polig, Micro-USB

Tabelle 6.3: Mechanische Daten

6.4 Sonstiges

Sonstiges	
Software	speedMATE Connect
Optionales Zubehör (Art. Nr.)	Montagewinkel (SPEEDMATEWIN)
	Sensorkabel M8 2 Meter (SAK66702MATE)
	USB-Kabel (SPEEDMATEUSB)

Tabelle 6.4: Sonstiges

*)

Systematische Messabweichung gemäß DIN 1319 1:1995. Gültig im Bereich 1-120 m/min.

Unter 40 m/min werden geringere Abweichungen erzielt. Regelmäßige Überprüfung von Position, Abstand und Ausrichtung des Sensors empfohlen für die höchste Genauigkeit.

Die Genauigkeit wird immer auf die gesamte gemessene Länge bzw. auf die gemessene Geschwindigkeit berechnet.

**)

Je nach Material fällt dieser Wert besser oder schlechter aus. Höchste Geschwindigkeit ist von glänzenden, metallischen Oberflächen zu erwarten und geringste Maximalgeschwindigkeit bei weiß-mattem Papier.

7 Technische Beratung

Technischer Anwendungsberater

Sie haben Fragen zu diesem Produkt?

Ihre technischen Anwendungsberater helfen Ihnen gerne weiter.

Technische Anwendungsberatung

Tel.: +49 (0) 67 22 / 99 65 414

E-Mail: support-wa@wachendorff.de

Notizen: