

SIEMENS

Ingenuity for life



**Einfach sicher –
doppelt effizient!**

**Safety Integrated für Antriebs-
technik und Motion Control.**

[siemens.de/safety-drives](https://www.siemens.de/safety-drives)

Gezielt zu mehr Sicherheit

Als Maschinenhersteller und -betreiber ist Ihr Anliegen, die Sicherheit von Mensch und Umwelt beim Betrieb Ihrer Maschinen zu gewährleisten und dabei die Produktivität zu steigern. Wir unterstützen Sie dabei – mit integrierten Sicherheitsfunktionen in unseren Antrieben und mehr als einem Jahrhundert Erfahrung in der industriellen Sicherheitstechnik.

Safety Integrated – mehr Leistung inklusive

Maschinen und Anlagen werden heute immer flexibler und produktiver, nicht zuletzt dank neuer Sicherheitskonzepte, die einen schnelleren und dennoch sicheren Betrieb ermöglichen. Herkömmliche Sicherheitstechnik stößt hier rasch an ihre Grenzen. SINAMICS mit Safety Integrated bietet Ihnen dagegen kürzere Reaktionszeiten und mehr Wirtschaftlichkeit aufgrund des geringen Verdrahtungsaufwands. So realisieren Sie mit integrierten Sicherheitsfunktionen ganz neue Sicherheitskonzepte besonders wirtschaftlich.

Gefahren erkennen und beurteilen

Die europäische Maschinenrichtlinie 2006/42/EG schreibt für die Konzeptphase einer Maschine eine Risikoanalyse vor. Das in der ISO 12100 dazu beschriebene iterative Verfahren ist eine gute Hilfestellung zur Risikobeurteilung. Ergibt sich daraus, dass Maßnahmen zur Risikominimierung getroffen werden müssen, geschieht dies mit folgenden Schritten: Zunächst wird immer angestrebt, das Risiko durch eine **sichere Konstruktion** zu minimieren, also zum Beispiel durch Vermeidung von Quetschkanten oder durch Einhausungen.

Für die Risikobeurteilung einer Maschine kann die ISO 12100 herangezogen werden.



„Das Verhüten von Unfällen darf nicht als eine Vorschrift des Gesetzes aufgefasst werden, sondern als ein Gebot menschlicher Verpflichtungen und wirtschaftlicher Vernunft.“

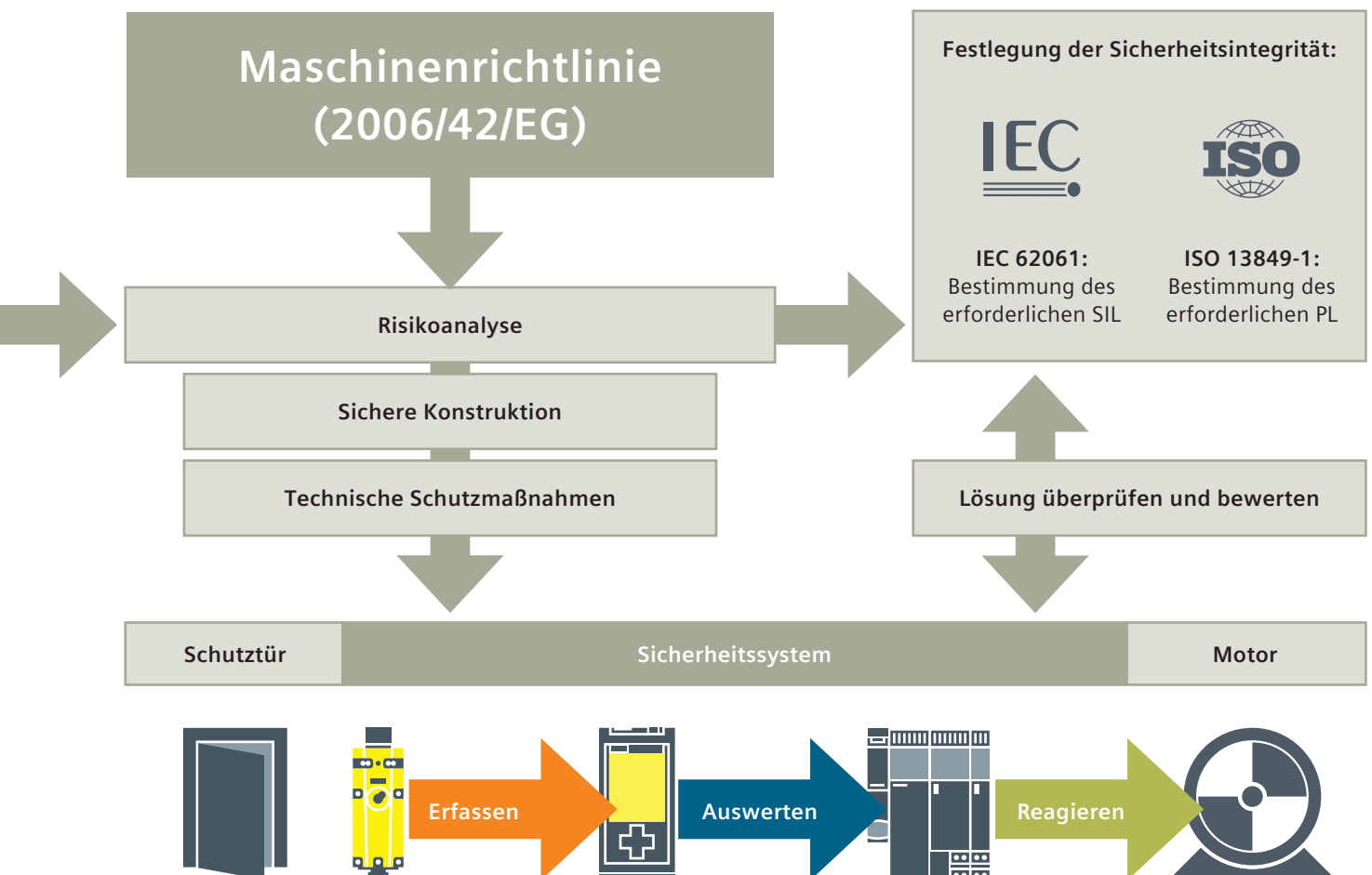
Werner von Siemens, 1880

Ist das nicht in vollem Umfang möglich oder können nicht alle Risiken konstruktiv beseitigt werden, müssen technische Schutzmaßnahmen implementiert werden, beispielsweise durch den Entwurf einer oder mehrerer Sicherheitsfunktionen im System.

Üblicherweise besteht eine Sicherheitsfunktion aus diesen drei Teilfunktionen:

- Erfassen (Positionsschalter, Not-Halt, Lichtvorhang etc.)
- Auswerten (fehlersichere Steuerung, Sicherheitsschaltgeräte, modulare Sicherheitssysteme etc.)
- Reagieren (Antriebe, Motorstarter, Motormanagement-Systeme)

Diese Teilfunktionen müssen gemeinsam eine sichere Wirkkette bilden. Zum strukturellen Aufbau der Sicherheitsfunktionen können die IEC 62061 oder ISO 13849 herangezogen werden. Es empfiehlt sich dabei, Produkte einzusetzen, die entsprechend diesen Normen zertifiziert sind.



Sicherheitsfunktionen gemäß IEC 61800-5-2 – integriert in den Antrieb

Ein automatisierter Betrieb von Maschinen und Anlagen setzt voraus, dass geeignete Sicherheitsfunktionen zur Verfügung stehen, damit das Bedien- oder Wartungspersonal unter allen Umständen sicher arbeiten kann. Bei SINAMICS mit Safety Integrated sind diese Funktionen bereits in den Antrieb integriert. Die Sicherheitsfunktionen in den SINAMICS-Antrieben lassen sich in vier Klassen einteilen:

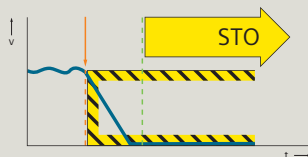
Funktionen zum sicheren Stillsetzen des Antriebs

Sicher abgeschaltetes Moment / Safe torque off (STO)



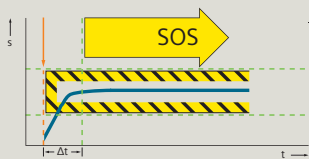
- **Funktion:** STO schaltet den Antrieb sicher drehmomentfrei; ein ungewollter Wiederanlauf wird sicher verhindert. STO wirkt unmittelbar. Ein schnelles Wiederanfahren nach STO-Abwahl ist möglich, da der Zwischenkreis geladen bleibt
- **Anwendung:** z. B. ungefährdetes Arbeiten von Bedien- und Wartungspersonal bei offener Schutztür (Wiederanlaufsperr)
- **Nutzen:** Keine Verschleißteile durch die elektronische Abschaltung. Der Umrichter bleibt am Netz und ist voll diagnosefähig

Sicherer Stopp 1 / Safe stop 1 (SS1)



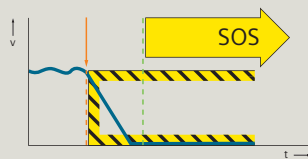
- **Funktion:** Schnelles und sicher überwachtes Stillsetzen des Antriebs, insbesondere bei großen Schwungmassen
- **Anwendung:** Schneller Stopp des Antriebs mit anschließendem Übergang in den Zustand STO. Typische Beispiele sind: Sägen, Schleifmaschinen, Zentrifugen, Regalbediengeräte, Wickler
- **Nutzen:** Steigerung der Produktivität einer Maschine durch geringere Sicherheitsabstände; keine verschleißintensiven mechanischen Bremsen erforderlich

Sicherer Betriebshalt / Safe operating stop (SOS)



- **Funktion:** Sicheres Halten und Überwachen der Motorposition im Stillstand per Antriebsregelung
- **Anwendung:** Die Maschine oder Teile der Maschine müssen für bestimmte Arbeiten sicher im Stillstand sein, der Antrieb aber trotzdem ein Haltemoment liefern. Typische Einsatzgebiete sind: Wickler, Converting-, Verpackungs- und Werkzeugmaschinen
- **Nutzen:** Reduzierte Rüst- und Stillstandszeiten dank allzeit aktiver Lageregelung. Schnelles Wiederanfahren

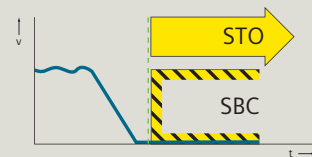
Sicherer Stopp 2 / Safe stop 2 (SS2)



- **Funktion:** Schnelles, sicheres Stillsetzen eines Motors, anschließend Aktivierung von SOS (Sicherer Betriebshalt)
- **Anwendung:** Autarkes Abbremsen des Motors an einer Schnellhaltrampe durch den Antrieb; aber zur Aufrechterhaltung des Stillstands kann der Motor das volle Drehmoment liefern
- **Nutzen:** Sichere Stillstandsüberwachung; sofortige Wiederaufnahme des Produktivbetriebs ohne Referenzieren; hohe Produktivität und kurze Stillstands- und Rüstzeiten

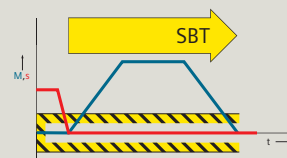
Funktionen zum sicheren Bremsenmanagement

Sichere Bremsenansteuerung / Safe brake control (SBC)



- **Funktion:** Sicheres Ansteuern und Überwachen einer Haltebremse, insbesondere für vertikale Achsen; wird immer parallel mit STO aktiviert
- **Anwendung:** In Verbindung mit den Funktionen STO oder SS1 wird die Bewegung einer Achse im drehmomentfreien Zustand, z. B. aufgrund der Schwerkraft, verhindert
- **Nutzen:** Sicherer Betrieb der überwachten Bremse auch im stromlosen Zustand ohne externe Komponenten und Verdrahtungsaufwand; verhindert Durchsacken hängender/durchziehender Lasten

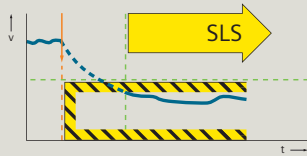
Sicherer Bremsentest / Safe brake test (SBT)



- **Funktion:** Mit der Diagnosefunktion SBT ist ein zyklischer Test von bis zu zwei Bremsen je Achse möglich
- **Anwendung:** Einsetzbar bei Vertikalachsen und hängenden Lasten, z. B. bei Portalcränen, Pressen; geeignet, um zusammen mit SBC eine sichere Bremse zu realisieren.
- **Nutzen:** Erkennung von Fehlern oder Verschleiß in der Mechanik der Bremse. Automatische Tests der Bremswirkung reduzieren die Wartungsaufwendungen und erhöhen die Sicherheit und Verfügbarkeit der Maschine / Anlage

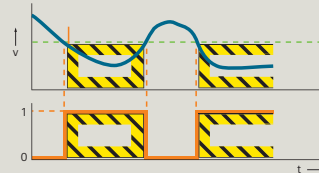
Funktionen zum sicheren Überwachen der Bewegung eines Antriebs

Sicher begrenzte Geschwindigkeit bzw. Drehzahl / Safely-limited speed (SLS)



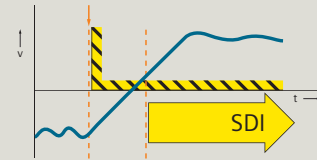
- **Funktion:** Sicheres Überwachen eines bestimmten Drehzahl-/Geschwindigkeitsgrenzwerts des Antriebs und Auslösen einer projektierbaren Fehlerreaktion bei Grenzwertüberschreitung
- **Anwendung:** Wenn die Sicherheit von Personen bei Wartungs- oder Einrichtarbeiten nur bei reduzierter Geschwindigkeit gewährleistet ist (z. B. Material manuell in Wickler einfädeln etc.)
- **Nutzen:** Verringerte Stillstandszeiten, vereinfachtes Einrichten, höhere Produktivität und Anlagenverfügbarkeit, Verzicht auf externe Drehzahlwächter

Sichere Geschwindigkeits-/ Drehzahlüberwachung / Safe speed monitor (SSM)



- **Funktion:** Liefert ein sicherheitsgerichtetes Signal, solange der Antrieb unterhalb einer spezifizierten Drehzahl/Vorschubgeschwindigkeit arbeitet
- **Anwendung:** Bei Unterschreiten einer unkritischen Drehzahlgrenze kann z. B. eine Schutztür entriegelt oder eine Zentrifuge befüllt werden
- **Nutzen:** Situationsbedingt unterschiedliche Reaktionsmöglichkeiten auf die sichere Rückmeldung, Auswertung durch eine Sicherheitssteuerung

Sichere Drehrichtungsüberwachung / Safe direction (SDI)



- **Funktion:** Sicheres Überwachen, dass sich der Antrieb nur in die zulässige Richtung bewegen kann; Auslösen einer projektierten antriebsautarken Stoppreaktion, falls sich der Antrieb in die falsche Richtung bewegt
- **Anwendung:** Ermöglicht Materialzuführung/Werkstückentnahme, solange die Maschine sich in die sichere Richtung, nämlich vom Bediener weg, bewegt
- **Nutzen:** Höhere Produktivität/verkürzte Zykluszeiten, Verhinderung mechanischer Beschädigung der Maschine bei unterschiedlicher Drehrichtung von Werkzeugen, z. B. bei Bearbeitungsmaschinen

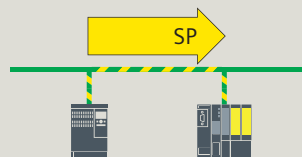
Funktionen zum sicheren Überwachen der Position eines Antriebs

Sicher begrenzte Position / Safely-limited position (SLP)



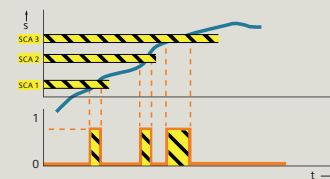
- **Funktion:** Sichere Überwachung von Schutzräumen durch definierte Verfahrbereiche
- **Anwendung:** Überall dort, wo der Verfahrbereich nicht durch Schutztüren oder Schutzgitter (komplett) abgesichert werden kann, z. B. bei Regalbediengeräten, Portalkränen, Bearbeitungszentren
- **Nutzen:** Mit SLP werden sichere Software-Endschalter realisiert; mechanische Endschalter können eingespart werden

Sichere Position / Safe position (SP)



- **Funktion:** Die Funktion SP überträgt die sicheren Positions-Istwerte des Antriebs über PROFIsafe zur Weiterverarbeitung an die F-Steuerung. Hier können bei Bedarf komplexe Überwachungsfunktionen realisiert werden
- **Anwendung:** Vielseitig einsetzbar für Nockenschaltwerke, achsübergreifende Sicherheitskonzepte, mehrdimensionale Schutzbereiche und Zonenkonzepte. Zusätzliche Sensoren bzw. externe sichere Geber, deren Installation und Auswertung sind nicht notwendig
- **Nutzen:** Geeignet für Maschinen, bei denen flexible Sicherheitsfunktionen erforderlich sind. Aufbau von maßgeschneiderten Sicherheitskonzepten mit SIMATIC F-Steuerungen

Sichere Nocken / Safe cam (SCA)



- **Funktion:** Liefert ein sicherheitsgerichtetes Signal, wenn sich der Antrieb innerhalb eines spezifizierten Positionsbereichs befindet
- **Anwendung:** Vielseitig einsetzbar für sichere achsspezifische Bereichserkennung oder Arbeitsraum-/Schutzraumabgrenzung
- **Nutzen:** Realisierung sicherer elektronischer Nockenschaltwerke ohne Hardware-Nocken

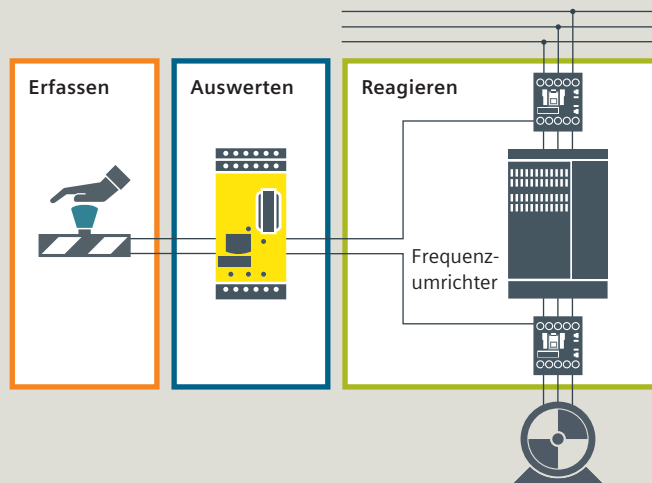
Safety Integrated: einfach besser

Wir haben unsere SINAMICS-Antriebe mit Safety Integrated ausgerüstet, weil Ihnen das unmittelbar dabei hilft, bessere Maschinen zu bauen. Dank Safety Integrated bieten Ihre Maschinen ein Plus an Sicherheit – bei weniger Aufwand – heute, und auch für zukünftige Erweiterungen.

Vergleichen Sie selbst!

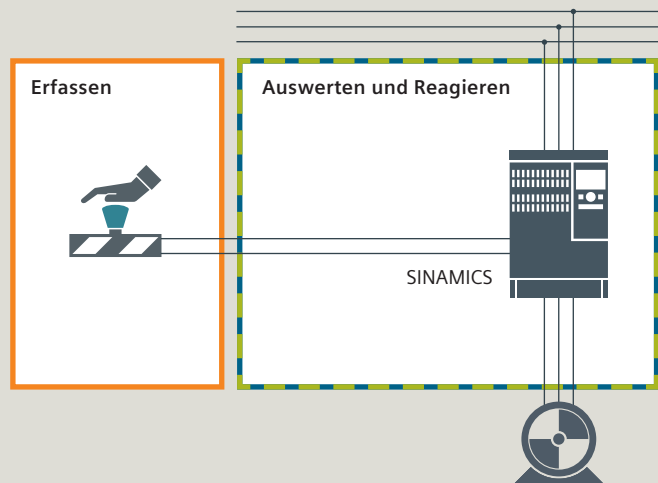
Bei der Konzeption und Realisierung sicherheitsgerichteter Lösungen kommt es neben dem bedingungslosen Funktionieren vor allem auf den Aufwand an, mit dem das gewünschte Ergebnis erreicht wird. Dieser resultiert nicht nur aus der Konzeption der Lösung, sondern auch daraus, wie sie praktisch umgesetzt werden kann – und genau da bieten SINAMICS-Antriebe mit Safety Integrated die entscheidenden Vorteile, ganz gleich, ob im Stand-alone-Betrieb oder angebunden an eine übergeordnete Steuerung.

Konventionelle Sicherheitstechnik



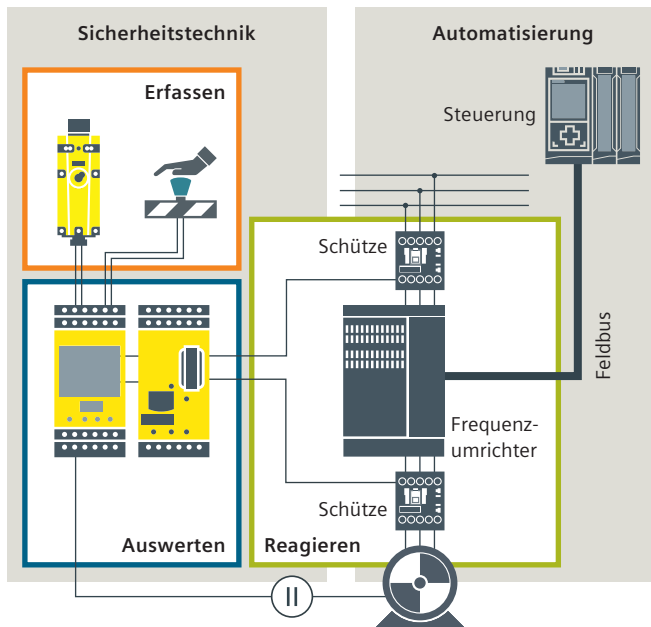
Die Grafik zeigt eine einfache Not-Halt-Anwendung mit externer Verschaltung. Das Signal des Not-Halt-Tasters wird von einem Sicherheitsschaltgerät ausgewertet. Der Umrichter wird mittels zweier Schütze von Netz und Motor getrennt. Zum Starten der Applikation muss der Energiekreis durch Schalten der Schütze wieder geschlossen und der Zwischenkreis des Umrichters wieder vorgeladen werden. Das kostet Zeit und Schaltspiele der elektromechanischen Komponenten.

Safety Integrated



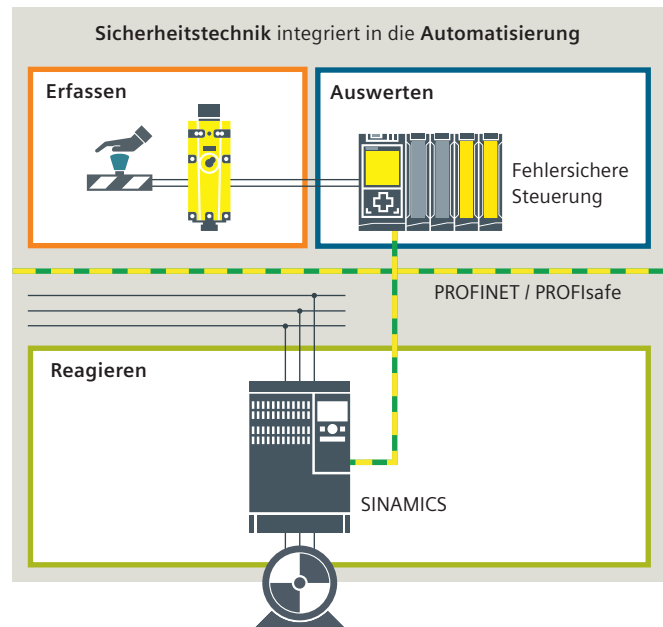
Im Vergleich dazu die gleiche Applikation, allerdings mit einem SINAMICS-Umrichter mit Safety Integrated realisiert. Hier wird das Signal des SIRIUS NOT-HALT-Tasters direkt in den Umrichter eingelesen und ausgewertet. Beim Auslösen des Not-Halt wird z. B. STO im Umrichter aktiviert. Der Umrichter wird unmittelbar drehmomentfrei geschaltet, ist vor einem ungewollten Wiederanlauf sicher geschützt und muss nicht elektromechanisch vom Netz getrennt werden. Nach Entriegelung des Not-Halt-Tasters kann die Applikation sofort wieder gestartet werden. Hier kann eine höhere Produktivität durch kürzere Stillstandszeiten erreicht werden.

Konventionelle Sicherheitstechnik



In diesem Beispiel wird eine Sicherheitsaufgabe für Not-Halt und Einrichtbetrieb mit Überwachung der Drehzahl aufgezeigt. Mit konventioneller Sicherheitstechnik wird diese Aufgabe in einer eigenen Topologie gelöst. Das Signal des Not-Halt-Tasters wird von einem Sicherheitsschaltgerät ausgewertet. Der Umrichter wird mittels zweier Schütze von Netz und Motor getrennt. Für den Einrichtbetrieb wird eine Schutztürüberwachung ausgewertet und die Drehzahl des Antriebs mit einem Geber erfasst. Wird die Drehzahlgrenze verletzt, wird der Umrichter vom Netz getrennt und in den sicheren Zustand gesetzt. Der Umrichter ist über einen Feldbus an die Automatisierungssteuerung angebunden.

Safety Integrated



Anders ist das bei der Lösung, die sich auf einen SINAMICS-Antrieb mit Safety Integrated stützt. Hier werden die Automatisierungs- und Sicherheitslösung als eine integrierte Lösung zusammengeführt. Die Signale des SIRIUS NOT-HALT-Tasters sowie der Schutztürüberwachung werden in eine fehlersichere Steuerung SIMATIC S7-1500 F eingelesen und im Sicherheitsprogramm ausgewertet. Die Ansteuerung der SINAMICS Safety Integrated Funktionen für Not-Halt (STO oder SS1) sowie für die Geschwindigkeitsüberwachung (SLS) wird einfach per fehlersicherer Kommunikation mit PROFIsafe über den vorhandenen Feldbus durchgeführt. Alle notwendigen Hilfsmittel wie standardisierte Sicherheitsbausteine für das Sicherheitsprogramm bis hin zu vorgefertigten PROFIsafe Telegrammen stehen im TIA Portal zur Verfügung.

Vereinfachte Prozesse dank Safety Integrated

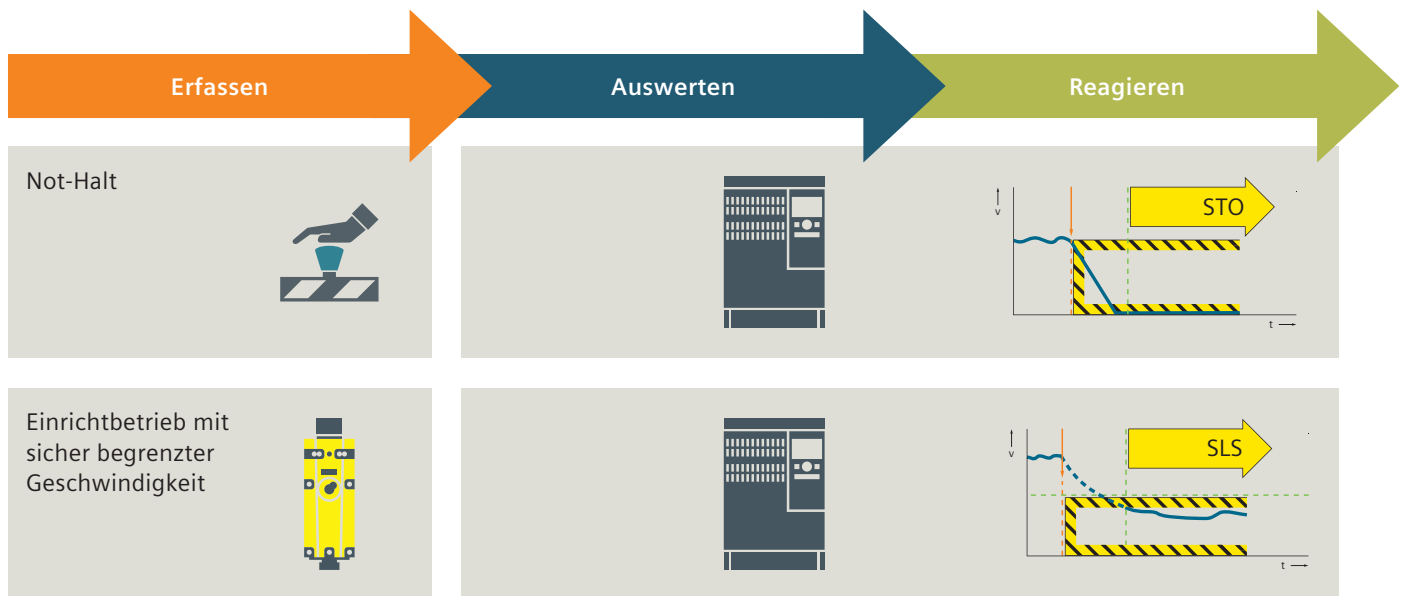
SINAMICS-Antriebe mit Safety Integrated vereinfachen Ihre Arbeit entscheidend. Zwar entwerfen Sie auch damit ein Sicherheitskonzept, Sie müssen aber keine Sicherheitsgeräte auswählen, um diese dann einzubauen und zu verdrahten. Stattdessen aktivieren Sie einfach die entsprechende Sicherheitsfunktion des SINAMICS-Antriebs und können sofort mit Test und Dokumentation weitermachen. Mit dem Einsatz der bereits zertifizierten Sicherheitsfunktionen mit SINAMICS Safety Integrated können gegenüber dem Einsatz konventioneller Sicherheitstechnik Arbeitsschritte auf dem Weg zur sicheren Maschine eingespart werden. Zudem bietet der SINAMICS-Abnahmetest eine komfortable Unterstützung bei der Validierung der Maschine.

- Weniger Hardware; Reduktion des Schaltschrankvolumens
- Schnellere Installation und Inbetriebnahme durch zertifizierte Funktionen
- Höhere Flexibilität für Erweiterungen und Anpassungen



Safety Integrated – einfach loslegen

Im großen Portfolio von SINAMICS mit Safety Integrated finden Sie schnell die richtige Lösung für Ihre Antriebs- und Sicherheitsaufgabe – einfach zu realisieren, unkompliziert in der Inbetriebnahme und zukunftssicher im Betrieb.



Mit wenigen Schritten ans Ziel
SINAMICS mit Safety Integrated macht Ihnen das Engineering Ihrer Sicherheitsfunktionen besonders einfach und zuverlässig. In einer typischen Applikation für SINAMICS mit Safety Integrated soll das Not-Halt-Signal die Maschine sicher stoppen und vor ungewolltem Wiederanlauf schützen.

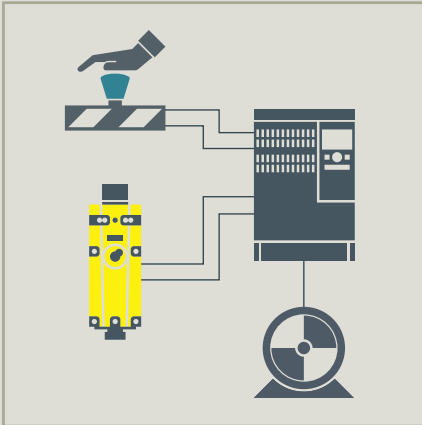
Zudem darf der Antrieb bei geöffneter Schutztür eine vom Anwender projektierte Geschwindigkeit/Drehzahl im Einrichtbetrieb nicht überschreiten. Die Grafik zeigt das Konzept der beiden Sicherheitsfunktionen und ihre Umsetzung.

Einfache Stand-alone-Sicherheitslösung mit SINAMICS G120

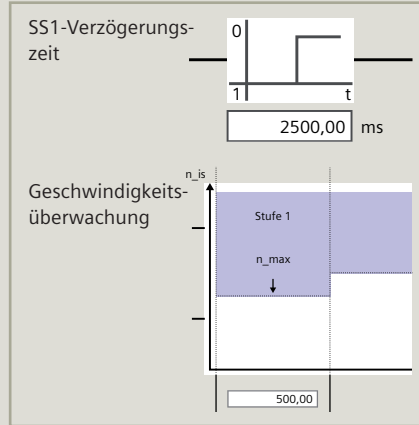
Die Realisierung der Stand-alone-Lösung mit SINAMICS G120 erfolgt in wenigen Schritten:

1. Schließen Sie die Sensoren und Bediengeräte direkt an den Antrieb an.
2. Parametrieren Sie die Funktionen in SINAMICS Startdrive. Darin sind Standardwerte für die meisten Parameter bereits vorkonfiguriert. Applikationsbezogene Parameter, wie z. B. die SS1-Verzögerungszeit, müssen noch eingestellt werden.
→ Das fehlersichere System ist nun aktiv.

Schritt 1



Schritt 2

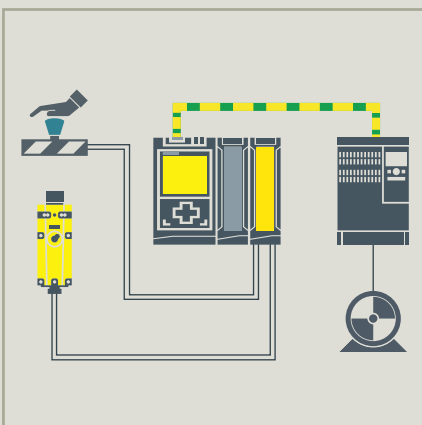


Integrierte Sicherheitslösung mit SINAMICS G120

Für die integrierte Sicherheitslösung mit SIMATIC via sicherer Kommunikation mit PROFIsafe benötigen Sie ebenfalls nur wenige Schritte:

1. Verbinden Sie die Sensoren und Bediengeräte Ihrer integrierten Sicherheitslösung mit der SIMATIC-Peripherie. Die Signale können dann im Sicherheitsprogramm (F-Programm) der Steuerung verarbeitet werden.
2. Wählen Sie im TIA Portal in der Hardware-Konfiguration die Komponenten und das vorgefertigte PROFIsafe Telegramm aus. Danach erstellen Sie das Sicherheitsprogramm (F-Programm) mithilfe vorgefertigter Bausteine aus der Bibliothek.
3. Parametrieren Sie die Funktionen in SINAMICS Startdrive. Darin sind Standardwerte für die meisten Parameter bereits vorkonfiguriert. Applikationsbezogene Parameter, wie z. B. die SS1-Verzögerungszeit, müssen noch eingestellt werden.
→ Das fehlersichere System ist nun aktiv.

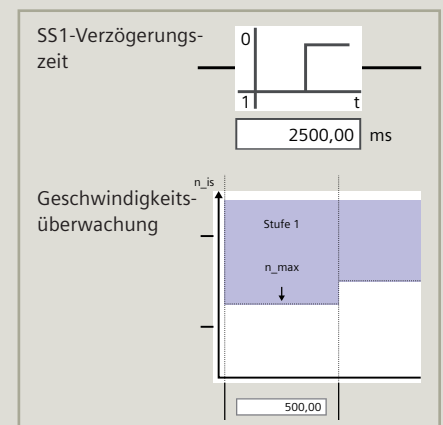
Schritt 1



Schritt 2



Schritt 3



Integrierte Sicherheit mit der SINUMERIK

Auch für Werkzeugmaschinen bieten SINAMICS-Antriebe mit SINUMERIK-Steuerungen mit Safety Integrated zahlreiche Vorteile: weniger Engineeringaufwand, weniger externe Verdrahtung, schnellere Inbetriebnahme – und das bei maßgeschneiderten Sicherheitsfunktionen.

Integriert – und „ready-to-run“

Das beginnt damit, dass die systemintegrierten Sicherheitsfunktionen ready-to-run sind und die Anforderungen von Kategorie 3/SIL 2/PL d erfüllen.

Dokumentation inklusive

Ein weiterer Vorteil ist der teilautomatisierte Abnahmetest. Er vereinfacht die Inbetriebnahme und bietet Ihnen mit allen erforderlichen Protokollen zum Nachweis der Sicherheit die komplette Dokumentation gleich mit.

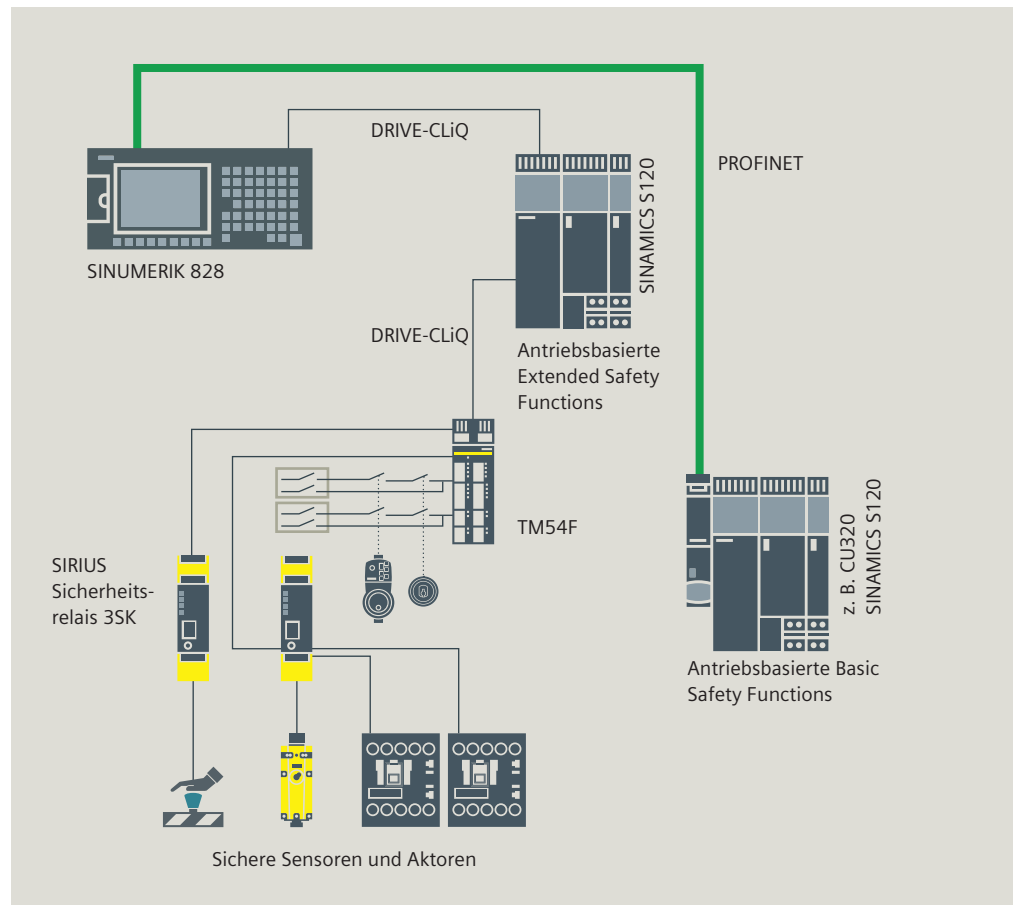
Perfektes Zusammenspiel mit SINUMERIK

Programmieren Sie Ihre maßgeschneiderte sichere Logik einfach selbst: Dafür stehen Ihnen vielfältige Safety-Konzepte für das perfekte Zusammenspiel von SINAMICS mit Safety Integrated und SINUMERIK zur Verfügung. Diese können Sie individuell anpassen, abändern und erweitern, sodass Sie in der Lage sind mit minimalem Aufwand individuelle Sicherheitskonzepte zu realisieren.

Die Praxisbeispiele auf dieser Seite verdeutlichen die Vorteile der Kombination aus SINAMICS mit Safety Integrated und SINUMERIK.

1. Einfache Sicherheitsanforderungen mit wenigen Sensoren und Aktoren an der Maschine

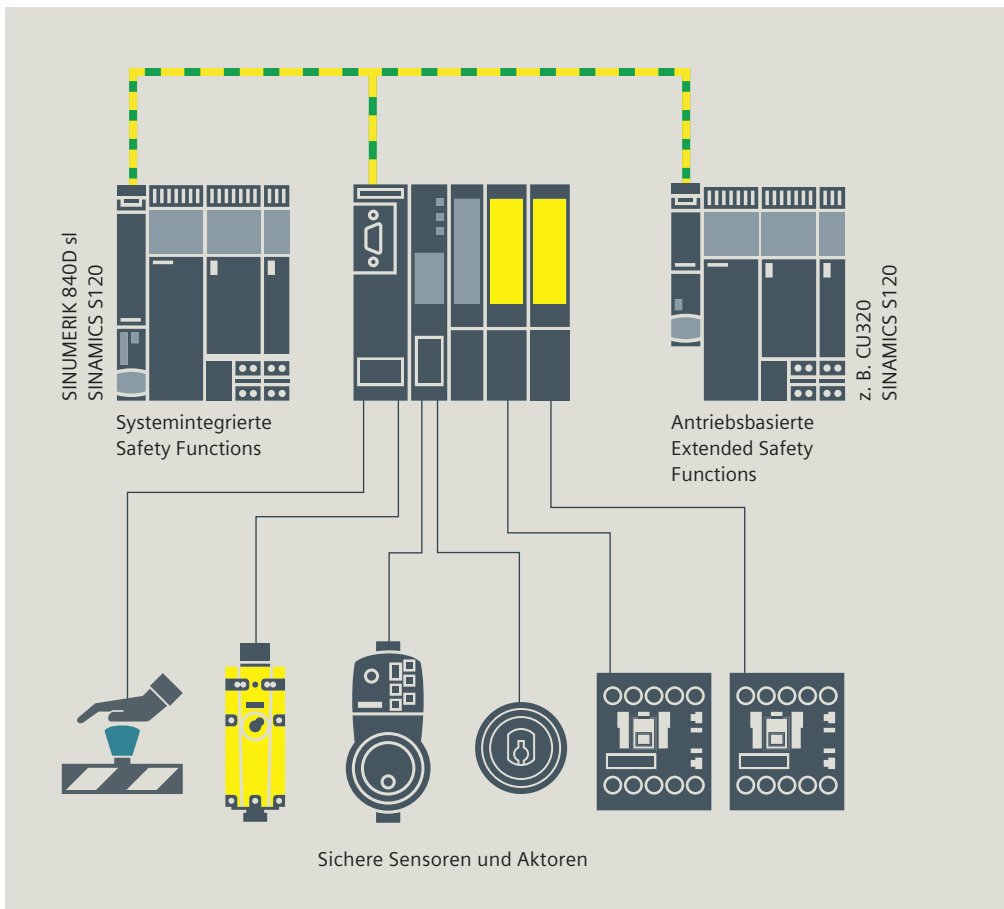
Diese Lösung arbeitet mit einer SINUMERIK 828 und einem SINAMICS S120 für erweiterte sowie mit CU320 SINAMICS S120 für einfache Sicherheitsfunktionen. Die Steuerung wird über DRIVE-CLiQ bzw. PROFINET an die Umrichter angeschlossen, die Bediengeräte und Aktoren unmittelbar über ein Terminal-Modul TM54F. Mit dieser wirtschaftlichen Lösung kann das Sicherheitskonzept dem Gefahrenpotenzial der Maschine optimal angepasst werden. Der hohe Sicherheitsgrad entspricht der Kategorie 3/SIL 2/PL d.





2. Komplexe Maschine mit SINUMERIK 840D sl und SINAMICS

In dieser Lösung für komplexe Maschinen sind alle Safety-Funktionen in die SINUMERIK 840D und den SINAMICS-Antrieb integriert (ready-to-run). Die Kommunikation zwischen Steuerung, intelligenter Peripherie und Umrichter erfolgt über PROFIBUS oder PROFINET, die sicheren Aktoren und Sensoren werden z. B. über ET 200SP angebunden. Das Konzept eröffnet umfassende Anpassungs- und Erweiterungsmöglichkeiten und lässt sich einfach in Betrieb nehmen und dokumentieren.



Optimale Unterstützung für jede Safety-Aufgabe

Mit Safety Integrated in den SINAMICS-Antrieben entscheiden Sie sich nicht nur für eine herausragende technische Lösung, sondern auch für eine perfekte Unterstützung in allen Sicherheitsfragen. Das beginnt bei der nahtlosen Integration der Sicherheitstechnik in die SINAMICS-Antriebe und die SIMATIC- bzw. SINUMERIK- und SIMOTION-Steuerungen und setzt sich fort in begleitenden Arbeitsschritten, etwa dem Engineering im TIA Portal oder der normgerechten Dokumentation mit dem Safety Evaluation Tool.



Sicher kommunizieren

In Automatisierungslösungen mit einer überlagerten fehlersicheren SIMATIC CPU kommt ein weiterer Vorteil von Safety Integrated zum Tragen: Alle SINAMICS-Antriebe können über die sichere Kommunikation PROFIsafe an die Steuerung angebunden werden. Der sichere Signalaus-tausch zwischen der Steuerung und den Antrieben erfolgt über das für die Standard-Kommunikation ohnehin vorhandene Feldbusystem. Es sind keine zusätzlichen Komponenten erforderlich.



Geprüfte Sicherheit

Mit unserem Safety Evaluation Tool für die Normen IEC 62061 und ISO 13849-1 wissen Sie im Handumdrehen, wo Sie mit Ihrer Sicherheitsfunktion stehen. Mit diesem TÜV-geprüften Online-Tool können Sie die Sicherheitsfunktionen Ihrer Maschine schnell und zuverlässig bewerten, selbstverständlich inklusive eines normenkonformen Reports, der als Sicherheitsnachweis in die Dokumentation integriert werden kann.

www.siemens.de/safety-evaluation-tool



Skalierbare Lösungen für jede Safety-Aufgabe

Ein großer Vorteil unseres Angebots an Safety Integrated Produkten besteht darin, dass Sie Ihre individuelle Lösung auf praktisch jeden Grad an Komplexität und jede Maschinen- bzw. Anlagengröße skalieren können – und zwar mit „Standardkomponenten“. Hinzu kommt der reibungslose, durchgängige Informationsaustausch über PROFINET und PROFIsafe. Profitieren Sie von dieser einzigartigen Durchgängigkeit über das gesamte Portfolio hinweg.

www.siemens.de/safety-integrated



SIRIUS Safety Integrated – durchgängig und sicher

Sichere Funktion ist das A und O bei der Realisierung sicherheitsgerichteter Systeme. Deswegen ist unsere SIRIUS Safety Integrated Schalttechnik spezialisiert auf durchgängige Sicherheitsaufgaben in Ihren Maschinen und Anlagen – zum Erfassen, Befehlen und Melden, zum Überwachen und Auswerten oder zum sicheren Abschalten. Sie bieten hohe Anlagenverfügbarkeit und optimalen Schutz von Mensch, Maschine und Umwelt, mit Standard-Feldbussystemen, etwa AS-Interface und PROFIBUS auch in vernetzten, komplexeren Automatisierungsumgebungen.

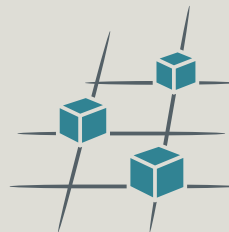
www.siemens.de/safety-relays



SIMATIC Safety Integrated – die sichere Automatisierungslösung

SIMATIC Safety Integrated ermöglicht Ihnen die nahtlose Integration von Maschinensicherheit in das Automatisierungssystem der SIMATIC. Sie nutzen folglich ein System gleichzeitig für Ihre Standardautomatisierung und für Ihre fehlersichere Automation. Die Vorteile: höhere Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit, weniger Hardwareinsatz, vereinfachtes Engineering, geringere Lagerkosten und, und, und. So unterstützt Sie SIMATIC Safety Integrated z. B. bei der Reduzierung der Verkabelung, indem die vorhandene Netzwerk-Infrastruktur, inkl. vorhandener WLAN-Strecken, auch für die fehlersichere Kommunikation genutzt werden kann: eine Steuerung, ein Engineering, eine Kommunikation für Standard- und fehlersichere Automation.

www.siemens.de/simatic-safety



Ganzheitliche Lösungen mit TIA

Sicherheit und Produktivität mit einem Tool – Safety Integrated ist ein integraler Bestandteil von Totaly Integrated Automation. TIA integriert nahtlos unsere innovativen Produkte zu homogenen, hoch spezialisierten Automatisierungslösungen, angefangen bei den SINAMICS-Antrieben mit Safety Integrated, über platzsparende Steuerungen für die Standard- und Sicherheitskommunikation bis zu den ET 200SP Motorstartern.

„Wir begannen mit der Hardwareplanung und haben die Sicherheitsfunktionen ganz einfach über eine Memory-Karte zugeführt. Wir konnten unsere Anlagen wie gewohnt aufbauen, und die Anlage konnte mit 30 % Zeitersparnis in Betrieb genommen werden.“

Thomas Wolf, Elektroplanung MiniTec GmbH & Co. KG

„Mit Einsatz von Safety Integrated sparen wir je nach Maschine zwischen 50 und 70 % Verdrahtungsaufwand, d. h. Material und Zeit; zusätzlich dazu ist die Schaltschrankkapazität erheblich gewachsen.“

Armin Daum, Leiter Elektrokonstruktion WEILER Werkzeugmaschinen GmbH



SINAMICS Safety – einfach sicher, doppelt effizient

Durch die Integration der Sicherheitsfunktionen in die Antriebe ergeben sich für Maschinenhersteller und Anwender gleichermaßen große Vorteile: Die Maschine oder Anlage wird sicherer, der Aufwand dafür sinkt – und die Zuverlässigkeit der Lösung ist in abertausenden Applikationen weltweit nachgewiesen. Profitieren Sie auch von vereinfachtem Engineering, schnellerer Inbetriebnahme und erhöhter Verfügbarkeit bei reduziertem Wartungsaufwand. Oder kurz: von höherer Produktivität, reduzierten Kosten und gesteigerter Wettbewerbsfähigkeit der Maschine.

Mehr Platz – weniger Aufwand

SINAMICS mit Safety Integrated sind nicht nur funktional, sie sparen auch eine Menge Arbeitsaufwand und Platz im Schaltschrank. Mit SINAMICS können Sie Sicherheitsfunktionen einfach aktivieren, anstatt sie mühsam aus Einzelkomponenten aufzubauen und zu verdrahten – mit der Garantie, dass sie auch funktionieren.



	SINAMICS V90	SINAMICS G110M / G120C
		
Bezeichnung	Leistungsoptimiertes und einfach zu bedienendes Servoantriebssystem	Dezentrale und kompakte Frequenzumrichter für drehzahlveränderbare Einzelantriebe kleiner Leistungen
Anwendungsbeispiele	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronik- und Montageindustrie • Weiterverarbeitende/Druckindustrie • Verpackungsindustrie • Material-Handling-Maschinen 	<ul style="list-style-type: none"> • Fördertechnik • Handlingsgeräte • Extruder, Mixer • Pumpen und Lüfter • Kompressoren <p>in Fertigungs- und Prozessindustrie</p>
Leistungsbereich	0,05–0,75 kW (1 AC 200–240 V) 0,05–2 kW (3 AC 200–240 V) 0,4–7 kW (3 AC 380–480 V)	G110M: 0,37–4 kW G120C: 0,55–18,5 kW
Motoren	Synchronmotoren	Asynchronmotoren
Fehlersichere Kommunikation PROFIBUS/PROFINET mit PROFIsafe-Profil	–	✓
Integrierte Sicherheitsfunktionen		
– Safe torque off (STO)	✓	✓
Safe stop 1 (SS1)	–	–
Safe brake control (SBC)	–	–
Safe brake test (SBT)	–	–
Safely-limited speed (SLS)	–	–
Safe direction (SDI)	–	–
Safe speed monitor (SSM)	–	–
Safe operating stop (SOS)	–	–
Safe stop 2 (SS2)	–	–
Safe position (SP)	–	–
Safely-limited position (SLP)	–	–
Zulassungen		

Antriebsanwendungen mit variabler Drehzahl

SINAMICS G120



Modularer Frequenzumrichter für drehzahlveränderbare Einzelantriebe kleiner bis mittlerer Leistung

- Fördertechnik
- Handlingsgeräte
- Extruder, Mixer
- Pumpen und Lüfter
- Kompressoren

in Fertigungs- und Prozessindustrie

0,37–250 kW

Asynchronmotoren

✓

✓

✓

✓

–

✓

✓

✓

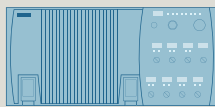
–

–

–

–

SINAMICS G120D



Modularer, dezentraler Frequenzumrichter für drehzahlveränderbare Einzelantriebe in hoher Schutzart

- Fördertechnik, v. a. für hochperformante Lösungen

0,75–7,5 kW

Asynchronmotoren

✓

✓

✓

–

–

✓

✓

✓

–

–

–

–

SINAMICS G130/G150



Frequenzumrichter für drehzahlveränderbare Einzelantriebe mittlerer bis hoher Leistung

- Pumpen und Lüfter
- Kompressoren
- Extruder und Mischer
- Mühlen

G130: 75–800 kW /
G150: 75–2700 kW

Asynchron-/Synchronmotoren

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

–

–

–

–

SIL 2 gemäß IEC 61508, Kat. 3 bzw. PL d gemäß EN ISO 13849-1

High Performance- und Motion Control-Anwendungen

SINAMICS S110



Einachspositionierantrieb

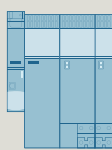
- Handlingsgeräte
- Zuführ-/Entnahmeeinrichtungen
- Montageautomaten
- Verstellachsen
- Werkzeugwechsler

0,12–90 kW

Asynchron-/Synchronmotoren

✓

SINAMICS S120



Modulares Antriebssystem für anspruchsvolle Einachs-/Mehrachsanwendungen

- Produktionsmaschinen: Maschinen, Anlagen und Prozesslinien in den Branchen Verpackung, Textil, Druck, Papier, Holz, Glas, Keramik und Kunststoff
- Pressen
- Convertinganwendungen
- Handlingsgeräte
- Papiermaschinen, Walzwerke, Schiffsanwendungen

1,6–4500 kW

Asynchron-/Synchron-/Torque-/Linearmotoren

✓

SINAMICS S150



Frequenzumrichter für anspruchsvolle drehzahlveränderbare Einzelantriebe

- Prüfstandsantriebe
- Zentrifugen
- Aufzugs- und Krananlagen
- Querschneider und Scheren
- Förderbänder
- Pressen
- Kabelwinden

75–1200 kW

Asynchron-/Synchron-/Torquemotoren

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

–

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

–


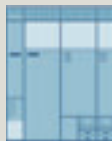
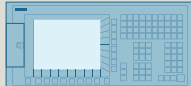
✓

✓

–

✓

✓

	SIMOTION D	SINUMERIK 840D sl	SINUMERIK 828
			
Bezeichnung	Automatisierungslösung für Produktionsmaschinen Steuerungs- und Antriebssystem für Produktionsmaschinen auf Basis des Antriebssystems SINAMICS S120	Automatisierungslösung für Werkzeugmaschinen	
Anwendungsbeispiele	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisierungsausrüstung für Maschinen in den Branchen Verpackung, Textil, Druck, Holz, Glas, Keramik, Kunststoff und Umformtechnik • Convertinganwendungen • Handlingsgeräte 	<ul style="list-style-type: none"> • Werkzeugmaschinen: Fräsen, Drehen, Schleifen, Nibbeln, ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Werkzeugmaschinen: Fräsen, Drehen, Schleifen
Leistungsbereich	1,6–107 kW	1,6–107 kW	1,6–107 kW
Motoren	Asynchron-/Synchron-/Torquemotoren	Asynchron-/Synchron-/Torque-/Linearmotoren	Asynchron-/Synchron-/Torquemotoren
Fehlersichere Kommunikation PROFIBUS/PROFINET mit PROFIsafe-Profil	✓	✓	–

	Integrierte Sicherheitsfunktionen			
	SIMOTION Safety Integrated	Safety Integrated SINUMERIK 840D sl	Safety Integrated plus* SINUMERIK 840D sl	Safety Integrated SINUMERIK 828
Safe torque off (STO)	✓	✓	✓	✓
Safe stop 1 (SS1)	✓	✓	✓	✓
Safe stop 2 (SS2)	✓	✓	✓	✓
Safe operating stop (SOS)	✓	✓	✓	✓
Safe brake control (SBC)	✓	✓	✓	✓
Safe speed monitor (SSM)	✓	✓	✓	✓
Safely-limited speed (SLS)	✓	✓	✓	✓
SLS Override	–	✓	✓	–
Safe acceleration monitor (SAM) (n<nx)	✓	✓	✓	✓
Safe cam (SCA)	–	✓	✓	–
Safely-limited position (SLP)	✓	✓	✓	✓
Safe position (SP)	✓	–	✓*	–
Safe direction (SDI)	✓	–	✓*	✓
Safely-limited speed (SLS) sensorless	✓	–	✓*	–

* Mit Safety Integrated plus, verfügbar ab SINUMERIK Softwarestand 4.8 SP2



Spezifische Vorteile von Antrieben mit Safety Integrated

- Wesentliche Sicherheitsfunktionen werden einfach aktiviert, statt sie mühsam aus zusätzlichen Komponenten aufzubauen
- Zertifizierte, normgerechte Systemlösung inklusive Dokumentation
- Weniger Komponenten, vereinfachtes Engineering, geringere Systemkosten
- Kein zusätzlicher Verdrahtungsaufwand, geringerer Platzbedarf im Schaltschrank
- Schnellere Inbetriebnahme/Wartung
- Situationsgerechte Reaktion des Antriebs, schnelleres Wiederanfahren für höhere Produktivität

Herausgeber
Siemens AG 2017

Digital Factory
Postfach 31 80
91050 Erlangen, Deutschland

Artikel-Nr. E20001-A510-P670
Gedruckt in Deutschland
Dispo 21500
WÜ/2847 WS 05171.0

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in dieser Broschüre enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden. Alle Erzeugnisbezeichnungen können Marken oder Erzeugnisnamen der Siemens AG oder anderer, zuliefernder Unternehmen sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts. Weitergehende Informationen über Industrial Security finden Sie unter siemens.com/industrialsecurity.