

STÄHLE

Autopilot System

SAP2000

zum computergesteuerten Fahren auf Rollenprüfständen

präzise · zuverlässig · rationell



- Menschliches Fahrverhalten
- Verschiedene Fahrstile abrufbar
- Höchste Reproduzierbarkeit
- Schneller und einfacher Fahrzeugeinbau
- Dynamisches und präzises Aktuator- und Antriebssystem
- Für Automatik- und Schaltgetriebefahrzeuge
- Für Verbrennungsmotoren - Hybrid – Brennstoffzellen – Elektromotorisch betriebene Fahrzeuge



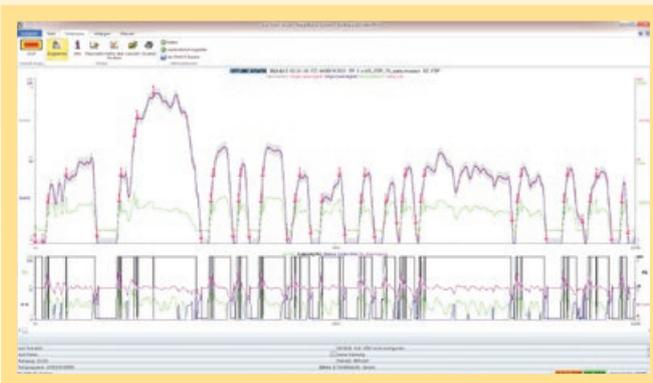
STÄHLE
ROBOT SYSTEMS

STÄHLE GmbH · Maybachstraße 12 · D-71299 Wimsheim · Germany
Tel. +49 (0) 70 44-9 15 61-0 · Fax +49 (0) 70 44-9 15 61-29
Internet: www.stahle.com · Email: info@stahle.com

Objektives Messverfahren = Transparentes Ergebnis



ECE-Abgaszyklus gefahren mit STÄHLE AUTOPILOT



FTP-Abgaszyklus gefahren mit STÄHLE AUTOPILOT



Der ideale Messfahrer für Forschung, Entwicklung und Qualitätssicherung

Nach langjähriger Entwicklungsarbeit steht mit der neuen Fahrroboter-Generation **AUTOPILOT SAP2000** eine Regelsoftware zur Verfügung, welche die ursprünglich als Vision vorgegebene Zielvorstellungen nunmehr real erfüllt:

Soll

- Menschliches Fahrverhalten mit vergleichbaren Emissionswerten
- Hohe Fahrgenauigkeit
- Wählbare Fahrstile
- Extrem hohe Reproduzierbarkeit

Ist

- Die Emissionswerte liegen im Mittelfeld der Ergebnisse von Fahrten mit Testfahrern
- Die typische Fahrgenauigkeit ist $\leq 0,25$ km/h im „Hochgenau“- Fahrstil
- Fahrstilauswahl: Träge – Genau – Hochgenau
- Der typische Streckenfehler auf 11 km Fahrstrecke ist ≤ 2 m

AUTOPILOT SAP2000

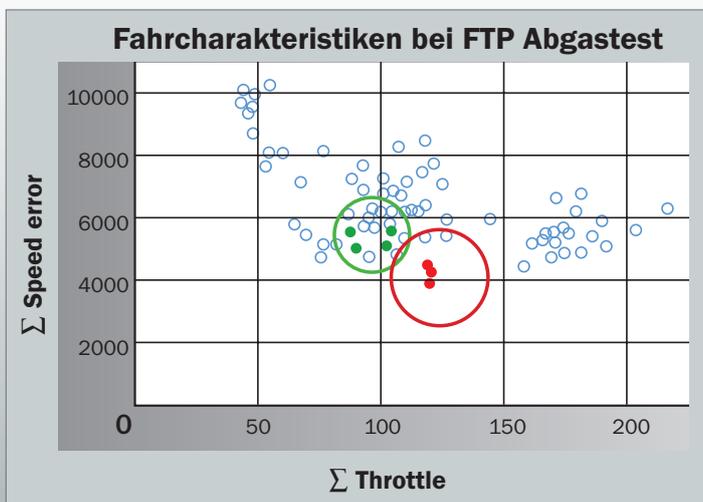
zum computergesteuerten
Fahren auf Rollenprüfständen



Erstellung von Fahrprogrammen



Startpunktauswahl



○ Unterschiedliche Fahrer ● Einzelner Fahrer ● STÄHLE AUTOPILOT

Der AUTOPILOT SAP2000

kann an Abgassysteme, Rollenprüfstandsteuerungen und Leitrechner gekoppelt werden. Die Fahrmechanik ist klimatauglich und dauerlauffest. Ein und dieselbe Fahrmechanik kann somit ohne Umbau für die unterschiedlichsten Messungen verwendet werden.

- Abgasmessungen
- Akkustikmessungen
- Dauerlauf
- Getriebetest
- Kalibrierung von Motorsteuergeräten
- Klimamessungen
- Korrelationsmessungen
- Running-Losses-Messungen

Eigenschaften + Technische Daten

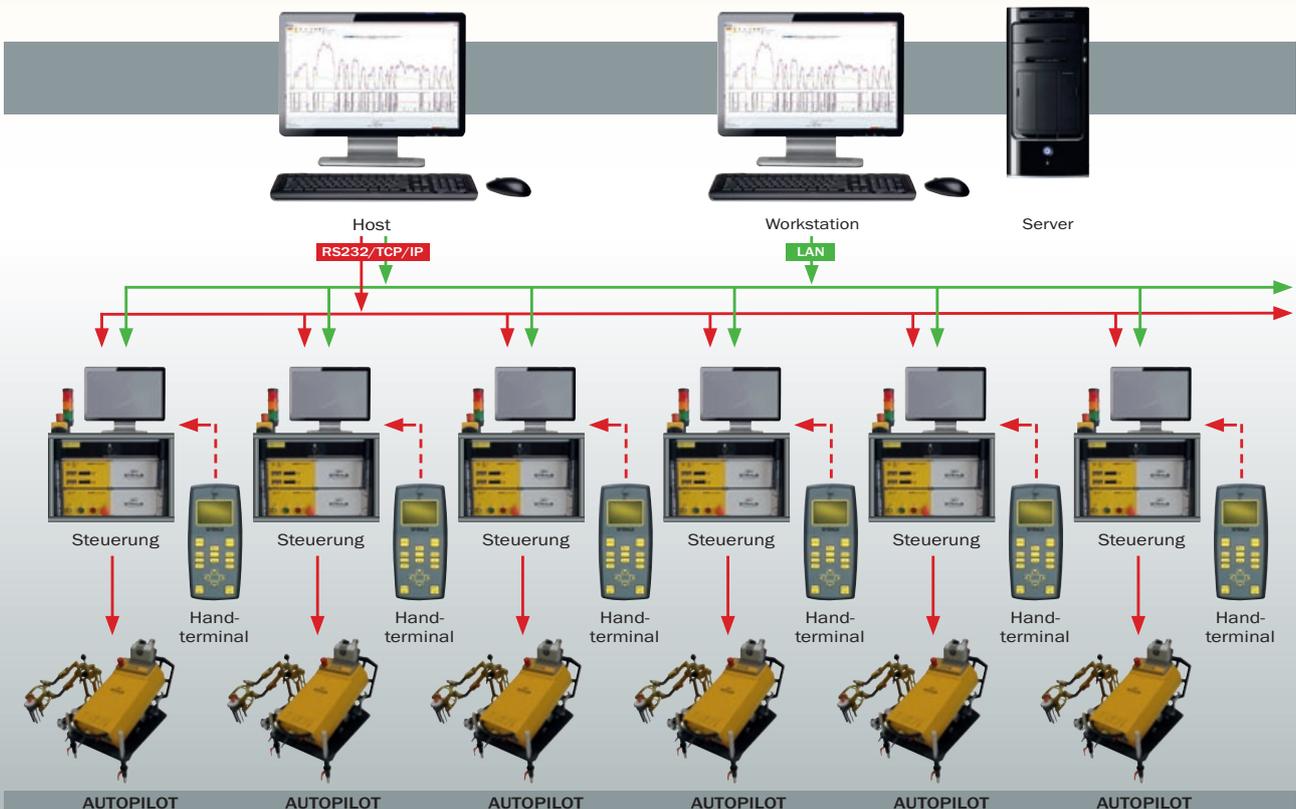
Eigenschaften

- Stand-alone-System
- Einbau auf dem Fahrersitz ohne Veränderungen am Fahrzeug (ca. 8min.)
- Hard- und Software konsequent für Einmannbedienung ausgelegt
- Selbstlernfunktion in spezieller Lernfahrt
- Alternativ: Lernen ohne Fahren – KEINE Lernfahrt dazu erforderlich
- Gleichbleibendes Regelverhalten bei Testfahrten
- Alternativ: Adaptives Regelverhalten
- Dauerlauf- und klimafeste Fahrmechanik
- Automatische Kompensation von Einbautoleranzen zwischen Roboter und Gaspedal
- Ständiges Lernverhalten beim Einkuppelvorgang (Verschleiß-Kompensation)
- Höchstes Sicherheitsniveau:
 - **Im energielosen Zustand**
 - **Gaspedal entlastet**
 - **Bremspedal entlastet**
 - **Kupplungspedal getreten**
- Fahrstilauswahl
 - **Träge • Genau • Hochgenau**
- weitere Auswahlmöglichkeiten der Regel – Strategie für Zieloptimierungen z.B. zur CO² oder NO_x Minimierung

Technische Daten

Fahrroboter SAP2000

Gesamtgewicht	ca. 30 kg
Teilgewicht	max. 16 kg
Steuerspannung	24 V
Arbeitstemperatur	-40° C...+80°C
Gasachse	
Stellsystem	elektrisch
Stellweg	max. 150 mm
Stellkraft	max. 100 N
Stellgeschwindigkeit	max. 0.55 m/s
Bremsachse	
Stellsystem	elektrisch
Stellweg	max. 150 mm
Stellkraft	max. 350 N
Stellgeschwindigkeit	max. 0.3 m/s
Kupplungsachse	
Stellsystem	elektrisch
Stellweg	max. 200 mm
Stellkraft	max. 200 N
Stellgeschwindigkeit	max. 0.35 m/s
Schaltachsen	
Stellsystem	elektrisch
Schaltweg	max. 250 mm
Freilauf	max. 200 mm
Schaltkraft	max. 250 N
Schaltgeschwindigkeit	max. 0.6 m/s



Variationen und Optionen

Variationen

SAP2000	E	M	MP	ACT
Gas - Bremse - Kupplung	+	+	+	+
Schaltarm Linkslenker	+	+	+	+
Schaltarm Rechtslenker	0	0	0	0
Schaltarm Links-/Rechtslenker	0	0	0	0
Schaltarm Lenkradschaltung	0	0	0	0
Schlüsselboy SCX (drehend) Notaus-sicher	0	0	0	0
Schlüsselboy SPX (drückend) Notaus-sicher	0	0	0	0
Pedalkontaktsensor Gas & Bremse	+	0	-	-
Adapter für Lenkradschaltung N-> D	0	0	0	0
Aktuator für +/- Schalten über Lenkrad				
Wippen/Tasten	0	0	0	0
Lenkaktuatoren	0	0	0	0
Aktuatoren für Feststellbremse	0	0	0	0
Schaltknüppelfreigabe	0	0	0	0
Schaltkraft Messung & Regelung	0	0	0	0
LKW Adapter	0	0	0	0
Handterminal	+	+	+	+
Universelle Lernfahrt (basic)	+	+	+	-
Universelle Lernfahrt mit Selbstlernverhalten	+	+	-	-
Lernen ohne Fahren	+	+	-	-
Adaptives Regelverhalten während Testlauf	+	+	-	-
Menschliches Fahrverhalten	+	+	-	-
Auswählbare Fahrstile	+	-	-	-
Manueller Fahrbetrieb	+	+	+	+
Manuelle Sollwertvorgabe	+	+	+	-
Abbremsen über Rollenprüfstand	+	+	+	-
Steigungsvorgabe an Rollenprüfstand	+	+	+	-
Messwerterfassung und Grafisches Fahrprotokoll	+	+	+	-
Unterstützung von Hybrid & Brennstoffzellen & elektrischen Antrieben	+	+	+	+
Unterstützung Stop & Start Motoren	+	+	+	+
WINDOWS Bedieneroberfläche WIN32	+	+	+	+
Analogeingänge für Saugdruck/Zugkraft	+	+	+	-
Adapter für Sitzschienenmontage	0	0	0	0
Sicherheitsgurtbefestigung	0	0	0	0

E: Abgastest
M: Dauerlauf
MP: Dauerlauf mit PID-Regler
ACT: Aktuator
 + standard
 0 optional
 - nicht möglich

Optionale Hardware

- Schaltarm für Lenkradschaltung
- Schaltarme für Links- oder Rechtslenker
- Adapterset für Schaltknüppelposition in Armaturenbrett
- Schaltknüppelfreigabe
- Zug/Druck-Aktuator für Schaltknüppel
- Aktuatoren zum Entriegeln von Schaltknüppelpositionen
- Schaltkraftmessung
- Pedalkraftmessung
- 2-Achs Tasten Aktuator für Lenkrad +/- Schalttasten/Hebel/Wippen
- LKW Adapterset
- 1/2-Achs Aktuator für Tipp-Schalt- hebel an Lenksäule
- Aktuatoren für LKW Bereichwahl (Range select) und Zwischengangwahl (splitter gear)
- Zündschlossaktuatoren: Schlüsselboys in Ausführung zum Drehen oder zur Tastenbetätigung
- Universalaktuator für Tastenbetätigung
- Lenkaktuatoren
- Aktuatoren für Feststellbremse
- Adapter für Sitzschienenmontage
- System für Autonomes Fahren von Fahrzeugen auf Prüfgelände
- Fahrzeugpositionsgeber



Sitzschienenadapter



Lenkradschaltung



Fahrzeugpositionsgeber



Messrad



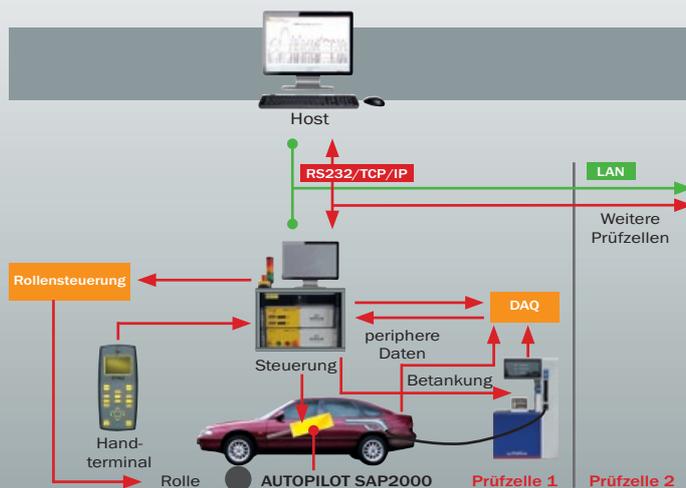
Schlüsselboy SCX (drehend)



Schlüsselboy SPX (drückend)



Schaltwippenbetätigung



Optionale Systemschnittstellen

- Leitrechnerkommunikation: Erweitertes AK Protokoll – seriell / TCP
- Hybrid bit – parallel & analog Schnittstelle
- Feldbusschnittstelle an Fahrzeug on-board Daten über OBD / CAN Schnittstelle
- Feldbusschnittstelle an Rollenprüfstand für Echtzeit Daten (LifeData)
- Feldbusschnittstelle an Messwerterfassungssystem (DAQ)
- Schnittstelle an Betankungsanlage für automatisiertes zyklus- und tankpegelabhängiges Nachtanken
- UDP oder OPC Server/Client Schnittstelle
- Kundenspezifische Schnittstellen auf Anfrage

Firmenporträt + Produktpalette

Firmenporträt

Die STÄHLE GmbH wurde 1987 gegründet. Sie ist ein leistungsstarkes Familienunternehmen mit CAM-unterstützten CNC-Maschinen. Entwicklung von Hard- und Software erfolgen im Ing. Büro Kurt Stähle. Konstruiert wird auf 3D-CAD-Arbeitsplätzen mit FE-Optimierung. Konservativ sehen wir uns nur in der Verpflichtung, unseren Kunden ein kompetenter und zuverlässiger Partner zu sein.

Weitere Produkte



Autopilot System SAP-RAPID



Autopilot SAP-RAPID-HE-TRUCK



Autopilot System SMC2000



Autopilot SAP2000 LC



Drosselklappensteller AP-G/F.10



Drosselklappensteller AP-GB/2.10



Drosselklappensteller AP-G/FR.10



Drosselklappensteller MC-GS.10



Schaltautomat SA-RAPID



Schaltautomat AP-SA



Universal Zug&Druck Aktuator SAM-AC



Aktuator für EMV-Messung



Lenkroboter SSP3000



Lenkroboter SSP-FrontFree



Freifahrtsystem SfpHybrid



5/2015. Technische Änderungen vorbehalten.



STÄHLE
ROBOT SYSTEMS

**STÄHLE Robot Drivers –
in use world-wide.**

STÄHLE GmbH · Maybachstraße 12 · D-71299 Wimsheim · Germany
Tel. +49 (0) 70 44-9 15 61-0 · Fax +49 (0) 70 44-9 15 61-29
Internet: www.stahle.com · Email: info@stahle.com