

KLASSE S

IEC 61000-4-30

CAT IV
300 V
 **IP65**
 **HEAVY DUTY**
EREIGNISSE


Aufzeichnung und Diagnose unter allen Bedingungen



Merkmale

- **4 Stromeingänge**, physikalische Messung des Stromes im Neutralleiter.
- **Erfassung von bis zu 1100 Parametern**, Erfassung von Durchschnitts-, max., min. und Momentanwerten.
- **Integriertes Heizelement**, stabiler Betrieb bei Temperaturen bis zu -20°C.
- **Integrierte Batterie**, unabhängiges Messen (mind. 6 Stunden).
- **Schutzart IP65**, Betrieb bei Regen, Schnee und hoher Luftfeuchtigkeit möglich.

Gemessene Parameter

- **Spannungen L1, L2, L3, N (vier Messeingänge)** – Durchschnittswerte, min. Werte, max. Werte, Momentanwerte im Bereich bis 760 V, kompatibel mit Spannungswandlern.
- **Ströme L1, L2, L3, N (vier Messeingänge)** – Durchschnittswerte, min. Werte, max. Werte, Momentanwerte, Strommessung im Bereich bis 6 kA (je nach verwendeter Messzange), kompatibel mit Stromwandlern.
- Crest Faktor (Scheitelfaktoren) von Strom (CFI) und Spannung (CFU).
- Frequenz im Bereich von 40 Hz bis 70 Hz.
- Wirkleistung (P), Blindleistung (Q), Verzerrungsleistung (D), Scheinleistung (S) mit Angabe der Art der Blindleistung (kapazitiv, induktiv).
- Berechnung der Blindleistung nach Budeanu und IEEE 1459.
- Wirkenergie (E_p), Blindenergie (E_Q), Scheinenergie (E_S).
- Leistungsfaktor (Power Factor), $\cos\varphi$, $\tan\varphi$.
- Bis zur 40. Harmonischen in Spannung und Strom.
- Gesamte harmonische Verzerrung THDF für Strom und Spannung.
- Kurzzeit- (P_{ST}) und Langzeitflicker (P_{LT}).
- Asymmetrie von Spannungen (gemäß IEC 61000-4-30 Klasse S) und Strömen.
- Erfassung von Ereignissen für Strom und Spannung, einschließlich Oszillogramme und $RMS_{1/2}$ -Diagramme.
- **Alle Parameter entsprechend der Klasse S gemäß IEC 61000-4-30.**



Analyse an folgenden Netzen

- **Nennfrequenz** 50/60 Hz
- **Nennspannung:** 64/110 V; 110/190 V; 115/200 V; 120/208 V 127/220 V; 133/230 V; 220/380 V; 230/400 V; 240/415 V; 254/440 V; 265/460 V; 277/480 V, 290/500 V, 400/690 V
- **DC Netze**
- **Unterstützte Netzformen:**
 - » 1-phasig
 - » 2-phasig mit N-Leiter,
 - » 3-phasig Stern mit und ohne N-Leiter
 - » 3-phasig Delta
 - » 3-phasig – Stern ohne N-Leiter im Aron-System
 - » 3-phasig – Delta im Aron-System
 - » mit Spannungs- und Stromwandlern



Eigenschaften

Der Analysator bietet umfassende Messungen der Netzqualitätsparameter der **Klasse S** gemäß IEC 61000-4-30, was eine hohe Genauigkeit der Ergebnisse garantiert. Selbst bei Temperaturen von bis zu -20°C sind die Messungen zuverlässig und der Betrieb des Geräts stabil – dank des integrierten Heizelements.

Dank der internen Batterie schaltet sich der Analysator nach einem Stromausfall nicht ab, sondern setzt die Aufzeichnung fort – **bis zu 6 Stunden** lang. Die Daten werden auf einer herausnehmbaren 2-GB-Speicherkarte aufgezeichnet. Die Protokolle können über eine USB-Verbindung oder mit einem externen Kartenleser heruntergeladen werden. Anschließend können sie mit der kostenlosen Sonel Analysis-Software analysiert werden.



Datenanzeige

Alle aufgezeichneten Parameter – einschließlich der angezeigten Ereignisse – können mit der speziellen **Sonel Analysis**-Software einfach ausgelesen werden. Die erweiterten Funktionen der Anwendung ermöglichen es Ihnen, die gesammelten Ergebnisse anzuzeigen und auf der Festplatte Ihres Computers zu speichern – in Form von Rohdaten oder Berichten.

Sonel Analysis wird ständig aktualisiert und weiterentwickelt. Das bedeutet, dass der Benutzer immer auf dem neuesten Stand technischer Anforderungen und Normen bleibt.



Anwendungsbereiche

Der PQM-700 erfüllt seine Aufgabe in der Industrie – in den Händen von Elektrikern, Instandhaltungsdiensten etc. – als kostengünstiger, multifunktionaler Leistungsanalysator. Er wird auch von Verbrauchern und Erzeugern erneuerbarer Energien (Windparks, Solarparks) eingesetzt, wo eine 4-Quadranten-Leistungsanalyse erforderlich ist.

Parameter

Parameter	Messbereich	Max. Auflösung	Genauigkeit
AC Spannung (TRMS)	0,0...760,0 V	4 Kennzahlen	$\pm 0,5\% U_{nom}$
Crest Faktor			
Spannung	1,00...10,00 ($\leq 1,65$ für 690 V)	0,01	$\pm 5\%$
Strom	1,00...10,00 ($\leq 3,6$ für I_{nom})	0,01	$\pm 5\%$
AC Strom (TRMS)	Abh. v. Zange*	4 Kennzahlen	$\pm 0,2\% I_{nom}$ (Fehler gilt nicht für Zangenfehler)
Frequenz	40,00...70,00 Hz	0,01 Hz	$\pm 0,05$ Hz
Wirk-, Blind-, Schein u. Verzerrungsleistung	Abh. v. Konfiguration (Wandler, Zange)	4 Kennzahlen	Abh. v. Konfiguration (Wandler, Zange)
Wirk-, Blind- und Scheinenergie	Abh. v. Konfiguration (Wandler, Zange)	4 Kennzahlen	wie Leistungsfehler
cosφ und Leistungsfaktor (PF)	0,00...1,00	0,01	$\pm 0,03$
tgφ	0,00...10,00	0,01	Abh. v. Wirk- u. Blindleistungsfehler
Harmonische			
Spannung	DC, 1...40	wie bei AC Spannung TRMS	$\pm 0,15\% U_{nom}$ für v.Mw. < 3% U_{nom} $\pm 5\%$ v.Mw. für v.Mw. $\geq 3\% U_{nom}$
Strom	DC, 1...40	wie bei AC Strom TRMS	$\pm 0,5\% I_{nom}$ für v.Mw. < 10% I_{nom} $\pm 5\%$ v.Mw. für v.Mw. $\geq 10\% I_{nom}$
THD			
Spannung	0,0..100,0%	0,1%	$\pm 5\%$
Strom	(in Bezug zum RMS Wert)	0,1%	$\pm 5\%$
Flickerstärke	0,40...10,00	0,01	$\pm 10\%$
Spannungsunsymmetrien			
Spannung und Strom	0,0...10,0%	0,1%	$\pm 0,3\%$ (Absoluter Fehler)

v.Mw. – vom Messwert

* Zange F-1A1, F-2A1, F-3A1: 0...1500 A AC (5000 A_{pp}) • Zange F-1A, F-2A, F-3A: 0...3000 A AC (10 000 A_{pp}) • Zange F-1A6, F-2A6, F-3A6: 0...6000 A AC (20 000 A_{pp})
Zange F-2AHD, F-3AHD: 0...3000 A AC (10 000 A_{pp})
Zange C-4A: 0...1000 A AC (3600 A_{pp}) • Zange C-5A: 0...1000 A AC/DC (3600 A_{pp}) • Zange C-6A: 0...10 A AC (36 A_{pp}) • Zange C-7A: 0...100 A AC (360 A_{pp})



**C-4A**

WACEGC4AOKR

**C-5A**

WACEGC5AOKR

**C-6A**

WACEGC6AOKR

**C-7A**

WACEGC7AOKR

Nennstrom	1000 A AC	1000 A AC 1400 A DC	10 A AC	100 A AC
Frequenz	30 Hz...10 kHz	DC...5 kHz	40 Hz...10 kHz	40 Hz...1 kHz
Max. Durchmesser der zu messenden Leitung	52 mm	39 mm	20 mm	24 mm
Minimale Genauigkeit	≤0,5%	≤1,5%	≤1%	0,5%
Batterieversorgung	—	✓	—	—
Leitungslänge	2,2 m	2,2 m	2,2 m	3 m
Messkategorie	IV 300 V	IV 300 V	IV 300 V	III 300 V
Schutzart	IP40			

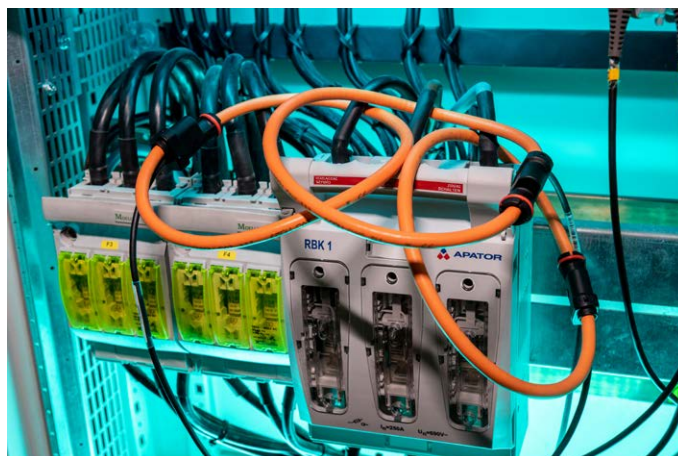
**F-1A1 / F-1A / F-1A6**WACEGF1A1OKR
WACEGF1AOKR
WACEGF1A6OKR**F-2A1 / F-2A / F-2A6**WACEGF2A1OKR
WACEGF2AOKR
WACEGF2A6OKR**F-3A1 / F-3A / F-3A6**WACEGF3A1OKR
WACEGF3AOKR
WACEGF3A6OKR**F-2AHD**

WACEGF2AHDOKR

**F-3AHD**

WACEGF3AHDOKR

Nennstrom	1500 / 3000 / 6000 A AC	1500 / 3000 / 6000 A AC	1500 / 3000 / 6000 A AC	3000 A AC
Frequenz	40 Hz...10 kHz			10 Hz...20 kHz
Max. Durchmesser der zu messenden Leitung	380 mm	250 mm	140 mm	290 mm 145 mm
Minimale Genauigkeit	0,5%			0,5%
Batterieversorgung	—			—
Leitungslänge	2,5 m			2,5 m
Messkategorie	IV 600 V			IV 600 V
Schutzart	IP67			IP65



SONEL ANALYSIS



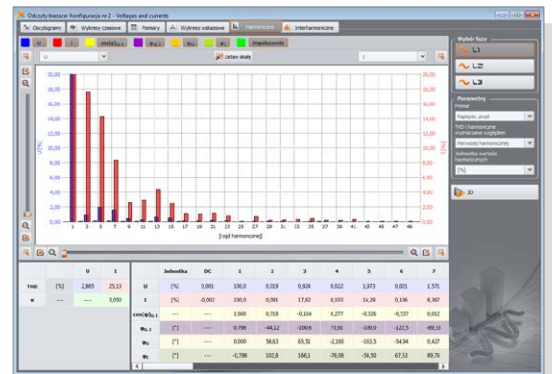
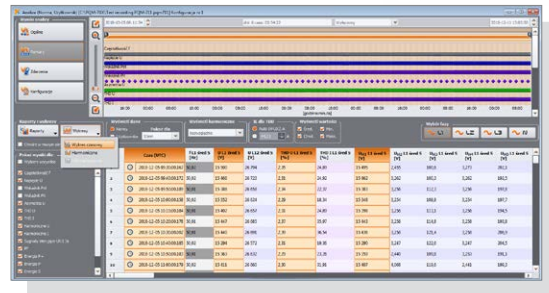
Sonel Analysis Software – Anwendung, die als Standardzubehör geliefert wird und für die Arbeit mit Analysatoren der PQM-Serie unverzichtbar ist. Je nach verwendetem Analysator ermöglicht die Software:

- Konfiguration des Analysators,
- Auslesen von Daten aus dem Logger,
- Vorschau der Netzwerkparameter in Echtzeit (über ein GSM-Modem),
- Löschen von Daten im Analysator,
- Darstellung der Daten in Tabellen,
- Darstellung der Daten in Diagrammen,
- Datenanalyse und Erstellung von Berichten gemäß EN 50160 (Berichte) und anderen benutzerdefinierten Referenzbedingungen – auch für PV-Kleinstanlagen bis 50 kW, eine Aufschlüsselung für Wirkleistungszustände $P > 0$, $P < 0$ und $P = 0$ unter Berücksichtigung der Graphen $Q_1 = f(U_1/U_n)$ und $\cos\phi = f(P/P_n)$,
- Unabhängige Unterstützung mehrerer Analysatoren,
- Firmware-Updates für Analysatoren.

Die Software ermöglicht das Auslesen ausgewählter Parameter und deren Visualisierung in Echtzeit. Diese Parameter werden unabhängig von der auf der Speicherkarte gespeicherten Registrierung gemessen. Der Benutzer kann folgendes anzeigen:

- Diagramme des Spannungs- und Stromverlaufs (Oszilloskop),
- Diagramme von Spannung und Strom im Zeitverlauf,
- Phasendiagramm,
- Messungen mehrerer Parameter,
- Oberschwingungen und Oberschwingungsleistungen (mit Schätzung der Richtung der Oberschwingungen),
- Zwischenharmonische.

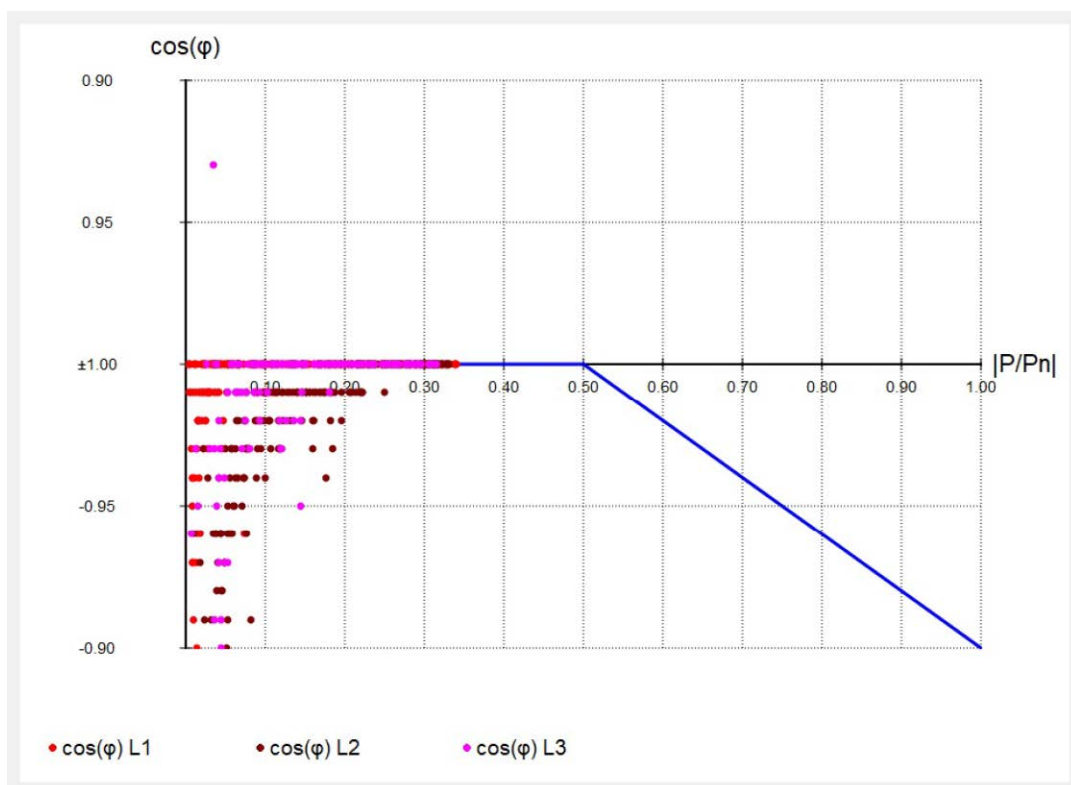
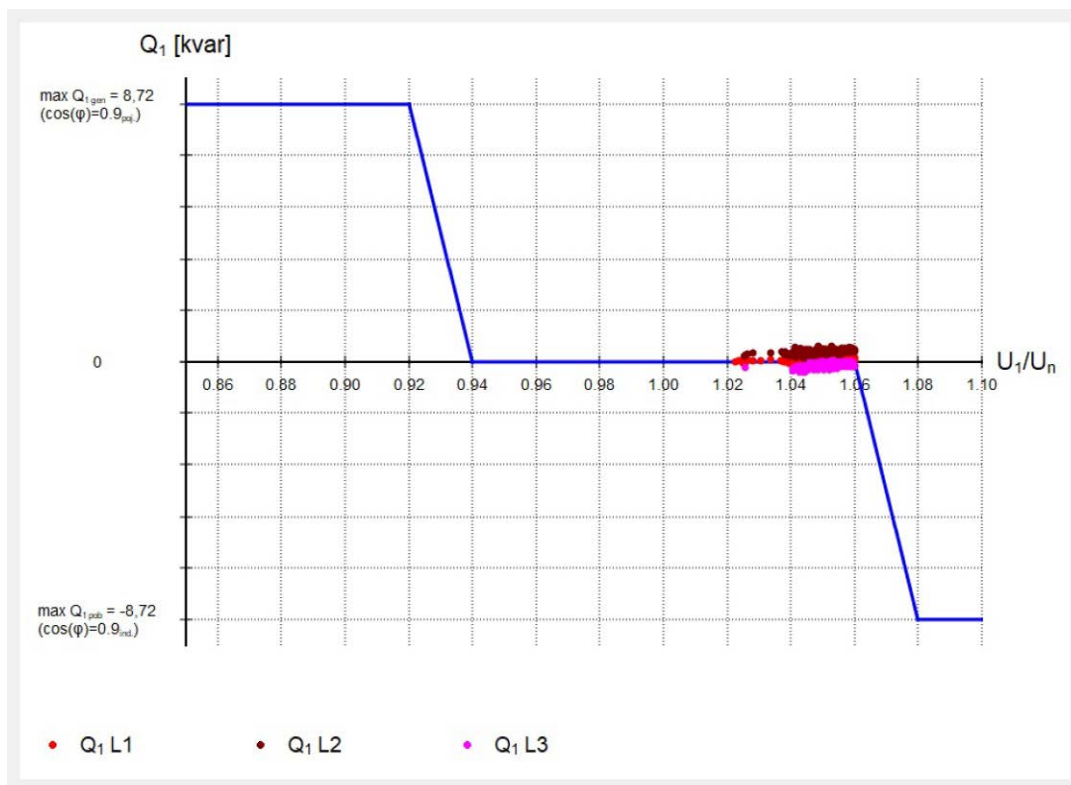
Der Bericht kann gemäß EN 50160, IEEE 519, NEC 220.87 und den Normen der folgenden Länder erstellt werden, unter anderem: Polen, Australien, Russland, Chile, Moldawien, Ecuador. Die vollständige Liste der Normen finden Sie in der Software.



REPORT: Micro-installations up to 50 kW ($P > 0$, power consumption)

GENERAL INFORMATION

Analyzer:	Type: PQM-702 Version: FW1.50HWc Serial number: AZ0025
Report generated using:	SONEL Analysis 4.6.0 BUILD 111
Measurement time (UTC±00:00):	Start: 2021-12-03 16:00:00.000 Stop: 2021-12-10 16:00:00.000 Time: 1w 0d 0h 0m 0s
Number of parameter's samples averaged for every 5 s:	120,960
Number of parameter's samples averaged for every 10 min:	1,008
Number of parameter's samples averaged for every 15 min:	672
Number of parameter's samples averaged for every 2 h:	84
Number of excluded samples:	0 (PLT: 0)
Number of parameter's samples averaged for every 5 s ($P > 0$, power consumption):	L1 L2 L3 L123-N
Number of parameter's samples averaged for every 10 min ($P > 0$, power consumption):	28,320 73,329 119,605 119,006
Number of parameter's samples averaged for every 15 min ($P > 0$, power consumption):	243 682 1,002 994
Number of excluded samples ($P > 0$, power consumption):	164 459 669 664
	0 0 0 0
Nominal values:	Mains system: 3-phase 4-wire Wye Phase voltage: 230.00 V Phase-to-phase voltage: 400.00 V Frequency: 50.00 Hz Inverter power (3-p): 30.00 kW Insensitivity threshold: 300.00 W
Events limits:	Swells %Un: 10.00 Dips %Un: -10.00 Interruptions %Un: -95.00



Standardzubehör



**3 x Krokodilklemme
schwarz 1 kV 20 A**
WAKROBL20K01

**2 x Krokodilklemme
rot 1 kV 20 A**
WAKRORE20K02



**Krokodilklemme
blau 1 kV 20 A**
WAKROBU20K02



**4 x magnetische
Spannungsadapter**
WAADAUMAGKPL



Fixierungsbänder – 1,2 m
WAPOZOPAKPL



**Klammer zur
DIN-Schienen-
montage**
WAPOZUCH3
**Verbinder und
Riemen zur Geräte-
montage an Masten**
WAPOZUCH4



**AZ-3 Netzstecker
mit Bananenbuch-
sen (L1 und N)**
WAADAAZ3



Tragetasche L-5
WAFUTL5



**Datenübertragung
und Analyse**

Übertragungskabel USB
WAPRZUSB

Sonel Analysis Software
WAPROANALIZA4



**Werkskalibrier-
zertifikat**



Optionales Zubehör



**Flexible Stromzange
F-1A (Ø 360 mm)**

1,5 kA: WACEGF1A10KR
3 kA: WACEGF1A0KR
6 kA: WACEGF1A60KR



**Flexible Stromzange
F-2A (Ø 235 mm)**

1,5 kA: WACEGF2A10KR
3 kA: WACEGF2A0KR
6 kA: WACEGF2A60KR



**Flexible Stromzange
F-3A (Ø 120 mm)**

1,5 kA: WACEGF3A10KR
3 kA: WACEGF3A0KR
6 kA: WACEGF3A60KR



**Stromzange C-4A
(Ø 52 mm)
1000 A AC**

WACEGC4A0KR



**Stromzange C-5A
(Ø 39 mm)
1000 A AC/DC**

WACEGC5A0KR



**Stromzange C-6A
(Ø 20 mm)
10 A AC**

WACEGC6A0KR



**Stromzange C-7A
(Ø 24 mm)
100 A AC**

WACEGC7A0KR



**Hartschalenkoffer
für Stromzangen**

WAWALL2



**AC Phasens-
plitter AC-16**

WAADAAC16



**Spannungssonde
(Greifer - Bananen-
buchse) (5 Stck.)**

WASONCGB1KPL



**Spannungssonde
mit einem Grei-
fer (5 Stck.)**

WASONKGB1KPL



**Adapter für Steu-
erklemmen (5 Stck.)
CAT II / 1000V mit
Bananenbuchse**

WAADAPRZKPL1



**Spannungsad-
apter mit M4/M6
Gewinde (4 Stck.)**

WAADAM4M64



**Magnetische
Spannungsadapter**

schwarz
WAADAUMAGKBL
blau
WAADAUMAGKBV



**Piercing-Adapter
ASX-1 für isolierte
Leitungen (4 Stck.)**

WAADAPRZASX1KPL



**Adapter für CEE
Steckdosen
16 A / 32 A**

WAADAAGT16T
WAADAAGT32T



**Adapter für Dreh-
strom-Steckdosen
16 A / 32 A**

WAADAAGT16C
WAADAAGT32C



**Magnethalterung zur
Montage des Mess-
gerätes (2 Stck.)**

WAPOZUCH5



**Adapter für Dreh-
strom-Steckdosen
16 A / 32 A**

WAADAAGT16P
WAADAAGT32P



**Adapter für
Drehstrom-Steck-
dosen 63 A**

WAADAAGT63P








Hartschalenkoffer

WAWALXL2



**Kalibrierzertifikat
mit Akkreditierung**

			PQM-750 
			PQM-711 
		PQM-710 	
	PQM-707 		
PQM-700 			
Mobiler Analysator der Klasse S für Grund- und Langzeitanalyse	Unabhängiger Analysator der Klasse S für eine schnelle Diagnose von Versorgungsnetzen	Hochgenauer Netzanalysator (Klasse A)	Netzwerkanalysator der Spitzenklasse mit Transienten-Erfassung (Klasse A)



Machen Sie sich vorab mit dem Gerät vertraut.

www.sonel.com

Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten mit zusätzlichem Zubehör