

DIN EN 16479

ICS 13.060.45

**Wasserbeschaffenheit –
Leistungsanforderungen und Konformitätsprüfungen für Geräte zum
Wassermonitoring –
Automatische Probenahmegeräte für Wasser und Abwasser;
Deutsche Fassung EN 16479:2014**

Water quality –

Performance requirements and conformity test procedures for water monitoring equipment –

Automated sampling devices (samplers) for water and waste water;

German version EN 16479:2014

Qualité de l'eau –

Exigences de performance et modes opératoires d'essai de conformité pour les équipements de surveillance de l'eau –

Dispositifs d'échantillonnage automatiques (échantillonneurs) pour l'eau et les eaux usées;

Version allemande EN 16479:2014

Gesamtumfang 34 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16479-1:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 230 „Wasseranalytik“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitskreis NA 119-01-03-01-01 AK „Probenahme“ des Arbeitsausschusses NA 119-01-03 AA „Wasseruntersuchung“ im DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Deutsche Fassung

Wasserbeschaffenheit —
Leistungsanforderungen und Konformitätsprüfungen für Geräte
zum Wassermonitoring —
Automatische Probenahmegeräte für Wasser und Abwasser

Water quality —
Performance requirements and conformity test procedures
for water monitoring equipment —
Automated sampling devices (samplers) for water and
waste water

Qualité de l'eau —
Exigences de performance et modes opératoires d'essai de
conformité pour les équipements de surveillance de l'eau —
Dispositifs d'échantillonnage automatiques
(échantillonneurs) pour l'eau et les eaux usées

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 22. Mai 2014 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Allgemeine Anforderungen für Probenahmegeräte	7
5 Leistungsanforderungen	9
5.1 Probenvolumen.....	9
5.2 Probenahmeprinzipien	9
5.3 Fließgeschwindigkeit in der Probenleitung	10
5.4 Stromversorgung.....	10
5.5 Probenintegrität	10
5.6 Probenahmezeitfehler	10
5.7 Einfluss der Umgebungstemperatur.....	10
5.7.1 Probenahmegeräte OHNE eingebaute Probentemperaturregelung	10
5.7.2 Probenahmegeräte MIT aktiver Probentemperierung.....	11
6 Konformitätsprüfung	11
6.1 Allgemeine Anforderungen.....	11
6.2 Prüfbedingungen	12
6.3 Prüfung durch Inspektion	12
6.4 Leistungsprüfungen	13
6.4.1 Probenvolumen.....	13
6.4.2 Prüfung der Probenahmeprinzipien.....	13
6.4.3 Fließgeschwindigkeit in der Probenleitung	15
6.4.4 Prüfung der Stromversorgung	16
6.4.5 Probenintegrität	17
6.4.6 Probenahmezeitfehler	18
6.4.7 Einflüsse der Umgebungstemperatur	18
Anhang A (normativ) Auswertung der Daten aus der Konformitätsprüfung.....	20
A.1 Messabweichung des Probevolumens.....	20
A.2 Fließgeschwindigkeit in der Probenleitung	22
A.3 Probenintegrität	23
A.3.1 Berechnung der Ergebnisse auf Grundlage von Varianzanalyse.....	23
A.3.2 Bedeutung der Indizes	23
A.3.3 Berechnungen.....	23
A.3.4 Auswertung der Ergebnisse	24
A.4 Probenahmezeitfehler	26
A.5 Einflüsse der Umgebungstemperatur	26
Anhang B (informativ) Beispielverfahren zum Nachweis der Probenintegrität bei Probenahmegeräten für die Probenahme nach der Kommunalen Abwasserrichtlinie	28
B.1 Allgemeines.....	28
B.2 Prüfflüssigkeit.....	28
B.3 Probensammlung.....	29
B.4 Probenvolumen.....	29
B.5 Probenintegrität	29
B.6 Feststellung der Konformität.....	29
Anhang C (informativ) Beispielformular für einen Bericht.....	30
Literaturhinweise	32

Vorwort

Dieses Dokument (EN 16479:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 230 „Wasseranalytik“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2015, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2015 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument war zur formellen Abstimmung als FprEN 16479-1 vorgelegt.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm ist eine Produktnorm für automatische Probenahmegeräte für Wasser und Abwasser. Sie enthält allgemeine Anforderungen, Leistungsanforderungen und Verfahrensweisen für die Konformitätsprüfung von Probenahmegeräten. Probenahmegeräte, die anhand der Tests nachweislich die festgelegten Anforderungen einhalten, werden als gebrauchstauglich angesehen. Diese Europäische Norm deckt jedoch nicht die Installation und die laufende Nutzung von Probenahmegeräten ab.

Die Anforderungen dieser Europäischen Norm sind messtechnikunabhängig und sind auf alle automatischen Probenahmegeräte anwendbar.

Geräte zum Wassermonitoring werden häufig für die Überwachung der Übereinstimmung mit nationalen und europäischen Verordnungen verwendet. Diese Europäische Norm unterstützt die Anforderungen der folgenden EU-Richtlinien:

- Industrieemissionsrichtlinie (2010/75/EU) [6];
- Kommunale Abwasserrichtlinie (91/271/EWG und 98/15/EG) [7];
- Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) [8];
- Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (2008/56/EG) [9].

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt allgemeine Anforderungen, Leistungsanforderungen und Verfahrensweisen für die Konformitätsprüfung von automatischen Probenahmegeräten für Wasser und Abwasser fest, die:

- für die Probenahme von Wasser und Abwasser aus drucklosen (d. h. nach oben offen) Gerinnen oder Becken bestimmt sind;
- für die Probenahme über einen längeren Zeitraum zum Sammeln von Einzelproben oder Mischproben beruhend auf der zeit-, ereignis- oder durchflussproportionalen Probenahme bestimmt sind.

Es werden spezifische Anforderungen zur Probenintegrität für Probenahmegeräte festgelegt, die zum Sammeln von Proben an der Ablauf- oder der Zulaufstelle verwendet werden, um die Leistung von Abwasserbehandlungsanlagen zu überwachen, wie in der Kommunalen Abwasserrichtlinie gefordert. Probenahmegeräte, die für industrielle Zwecke verwendet werden, müssen nicht im Hinblick auf diese spezifischen Anforderungen zur Probenintegrität beurteilt werden.

Diese Europäische Norm schließt nicht die Installation und die laufende Nutzung von Probenahmegeräten ein.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN ISO 5667-3:2012, *Wasserbeschaffenheit — Probenahme — Teil 3: Konservierung und Handhabung von Wasserproben (ISO 5667-3:2012)*

EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

automatisches Probenahmegerät für Wasser und Abwasser **automatisches Probenahmegerät**

Gerät zum Sammeln und Lagern von Wasser- und Abwasserproben für die anschließende Analyse

3.2

Bias

systematische Messabweichung

Schätzwert eines systematischen Messfehlers

Anmerkung 1 zum Begriff: Der systematische Messfehler ist eine Komponente eines Messfehlers, die sich bei Wiederholungsmessungen entweder nicht ändert oder sich auf vorhersehbare Weise ändert.

[QUELLE: ISO/IEC Guide 99:2007, 2.18, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde ergänzt.]

3.3

Mischprobe

mindestens zwei Proben oder Teilproben, die in bekannten Verhältnissen miteinander vermischt sind (entweder einzeln oder kontinuierlich), und aus denen der Durchschnittswert eines bestimmten Parameters erhalten werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Verhältnisse beruhen in der Regel auf Zeit- oder Durchflussmessungen.

[QUELLE: ISO 6107-2:2006/AMD 1:2012, 29]

3.4

Probenahme mit konstantem Volumen und variabler Zeit

CVVT

(en: constant volume variable time)

durchflussproportionale Probenahme, die auf dem Sammeln von Einzelproben mit gleichem Volumen und in zeitlichen Abständen beruht, die proportional zum Durchfluss sind

3.5

Probenahme mit konstanter Zeit und variablem Volumen

CTVV

(en: constant time variable volume)

durchflussproportionale Probenahme, bei der das Sammeln von Proben in festen Zeitintervallen stattfindet, aber das Probenvolumen sich proportional zum Durchfluss ändert

3.6

Probenahme mit konstanter Zeit und konstantem Volumen

CTCV

(en: constant time constant volume)

gleiche Probenvolumen oder Teilprobenvolumen, die bei gleicher Zunahme der Zeit gesammelt werden

3.7

Bestimmungsgröße

zu messende Eigenschaft/Substanz, die sich in einer Kalibrierlösung niederschlägt bzw. in ihr vorhanden sein muss

[QUELLE: EN ISO 15839:2006, 3.13]

3.8

Einzelprobe

einzelne Probe, die einem Wasserkörper entnommen wird

[QUELLE: ISO 6107-2:2006, 40, modifiziert – „Verfahren, bei dem“ gelöscht]

3.9

Messabweichung

Abweichung

Messwert minus einem Referenzwert

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff „Messabweichung“ kann verwendet werden,

- a) wenn es nur einen einzigen Referenzwert gibt, auf den man sich beziehen kann, was zutrifft, wenn eine Kalibrierung mit einem Normal mit einem Messwert mit vernachlässigbarer Messunsicherheit durchgeführt wird, oder wenn ein vereinbarter Wert vorliegt, in welchem Fall die Messabweichung bekannt ist, und
- b) wenn angenommen wird, dass eine Messgröße durch einen einzigen wahren Wert oder eine Menge von wahren Werten von vernachlässigbarer Spannweite dargestellt wird, in welchem Fall die Messabweichung nicht bekannt ist.

Anmerkung 2 zum Begriff: Messabweichung ist nicht mit dem Produktionsfehler zu verwechseln.

[QUELLE: ISO/IEC Guide 99:2007, 2.16]

3.10

Nenn-Betriebsbedingungen

Mindestwerte bis Höchstwerte eines umweltbezogenen, flüssigkeitsbezogenen oder elektrischen Parameters, innerhalb derer das Probenahmegerät ohne Anpassung und mit Messabweichungen innerhalb der Leistungsgrenzen arbeitet

3.11

Förderhöhe

vertikaler Abstand zwischen der Oberfläche der Flüssigkeit während der Probenahme und dem höchsten Punkt, bis zu dem die Probe angehoben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: In einigen Fällen wird die Förderhöhe als „Probenahmehöhe“ oder als „Ansaughöhe“ bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die maximale Förderhöhe für Probenahmegeräte, die Vakuumpumpen verwenden (z. B. pneumatische Probenahmegeräte und peristaltische Probenahmegeräte), ist auf einen atmosphärischen Druck von 1 000 mbar festgelegt. Bei niedrigem atmosphärischen Druck ist auch die maximale Förderhöhe entsprechend niedriger.

3.12

Präzision

Grad der Übereinstimmung zwischen Anzeigewerten oder gemessenen Mengenwerten aus Wiederholungsmessungen an den gleichen oder vergleichbaren Objekten unter festgelegten Bedingungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Messpräzision wird üblicherweise numerisch durch Maße der Ungenauigkeit angegeben, wie Standardabweichung, Varianz oder Variationskoeffizient unter festgelegten Messbedingungen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die „festgelegten Messbedingungen“ können zum Beispiel Bedingungen der Wiederholpräzision von Messungen, Bedingungen der Zwischenpräzision von Messungen oder Bedingungen der Vergleichpräzision von Messungen sein (siehe ISO 5725-3:1994).

Anmerkung 3 zum Begriff: Messpräzision wird verwendet, um die Wiederholpräzision von Messungen, die Zwischenpräzision von Messungen und die Vergleichpräzision von Messungen festzulegen.

Anmerkung 4 zum Begriff: „Messpräzision“ wird manchmal fälschlicherweise als Messgenauigkeit verwendet.

[QUELLE: ISO/IEC Guide 99:2007, 2.15]

3.13

Probenahmeintervall

Zeit zwischen aufeinanderfolgenden Probenahmeereignissen

3.14

Probenahmeleitung

Verbindung von der Entnahmestelle zum Einlass des Dosiersystems

[QUELLE: ISO 6107-2:2006/AMD 1:2012, 115, modifiziert – „Probenahmesonde“ wurde durch „Entnahmestelle“ ersetzt und „Probenlieferstelle“ durch „Einlass des Dosiersystems“]

4 Allgemeine Anforderungen für Probenahmegeräte

Siehe 6.3 für Einzelheiten zur Prüfung durch Inspektion.

Ein Probenahmegerät muss:

- eine eindeutige Bezeichnung aufweisen, die es unmissverständlich identifiziert (z. B. Modell, Seriennummer);
- (auch hinsichtlich seiner Betriebsmethodik) so ausgelegt und konstruiert sein, dass sichergestellt ist, dass die Zusammensetzung der Probe durch das Probenahmeverfahren weitestgehend nicht verändert wird;

Der Verlust von flüchtigen Substanzen während der Probenahme mit Vakuum- und peristaltischen Probenahmegeräten kann unter Umständen nicht verhindert werden.

- eine maximale Bemessungsförderhöhe vorweisen, bei der alle Leistungsanforderungen dieser Norm erfüllt werden. Die maximale Bemessungsförderhöhe muss auf dem Probenahmegerät verzeichnet sein oder in der vom Hersteller veröffentlichten Bedienungsanleitung angegeben werden;

Die Konformitätsprüfung des Probenahmegeräts bezieht sich auf einen Förderhöhenbereich bis einschließlich zur maximalen Bemessungsförderhöhe des Probenahmegeräts.

- d) über eine Vorrichtung verfügen, mit der der Anwender das Volumen einer Einzelprobe einstellen kann;
- e) auf dem Probenahmegerät oder in der vom Hersteller veröffentlichten Bedienungsanleitung Angaben zu minimalen und maximalen Bemessungsvolumen einer Einzelprobe aufweisen;

Sofern nicht anders angegeben, bezieht sich die Konformitätsprüfung des Probenahmegeräts auf ein Probenvolumen von 250 ml oder auf das maximale Bemessungsvolumen der Probe, falls dieses kleiner als 250 ml ist.

- f) auf dem Probenahmegerät oder in der vom Hersteller veröffentlichten Bedienungsanleitung Angaben zu den Kapazitäten für fest eingebaute Probenlager, sowohl angegeben durch die Anzahl als auch durch das Volumen einzelner Flaschen und eines Mischbehälters, aufweisen;
- g) in der Lage sein, eine Reihe von Proben in zeit-, ereignis- oder durchflussproportionalem Verhältnis zu sammeln. Proben können in einzelnen Flaschen oder in einer einzelnen Mischprobenflasche gesammelt und gelagert werden;
- h) auf dem Probenahmegerät oder in der vom Hersteller veröffentlichten Bedienungsanleitung Angaben zu den möglichen Probenahmeintervallen aufweisen;
- i) für zeitproportionale Probenahme über eine Vorrichtung verfügen, mit der der Anwender das Probenahmeintervall mindestens auf einen Bereich von 5 min bis 1 h bei einem Intervall von 1 min einstellen kann;
- j) über eine Vorrichtung verfügen, mit der das Probenahmeintervall (bei Probenahme bei CVVT) oder das Probenvolumen (bei Probenahme bei CTVV) auf Grundlage eines Durchflusssignals (z. B. Impuls oder analog) von einem Durchflussmessgerät eingestellt werden kann. Bei Impulseingängen sollte das Verhältnis zwischen dem Impulseingang und dem Probenintervall oder Probenvolumen veränderbar sein, zumindest über den Bereich von 1 Impuls bis 999 Impulsen in Schrittweiten von 1 Impuls;
- k) über eine Steuereinheit verfügen, mit der Probenahmefehler aufgezeichnet werden können;
- l) über eine Steuereinheit verfügen, mit der jedes Alarmsignal aufgrund des Erreichens der unteren Batteriekapazität während der Probenahme aufgezeichnet werden kann;
- m) so ausgelegt sein, dass die Möglichkeit eines Verstopfens der Probenleitung durch suspendierte Schwebstoffe im Abwasser auf ein Mindestmaß beschränkt wird. Der Nenn-Innendurchmesser der Probenleitung muss mindestens 9 mm betragen und die durchschnittliche Fließgeschwindigkeit in der Probenleitung muss mindestens 0,5 m/s betragen. Das Probenahmegerät muss in der Lage sein, diese durchschnittliche Fließgeschwindigkeit in der Probenleitung bei allen Förderhöhen bis einschließlich zur maximalen Bemessungsförderhöhe zu erreichen;

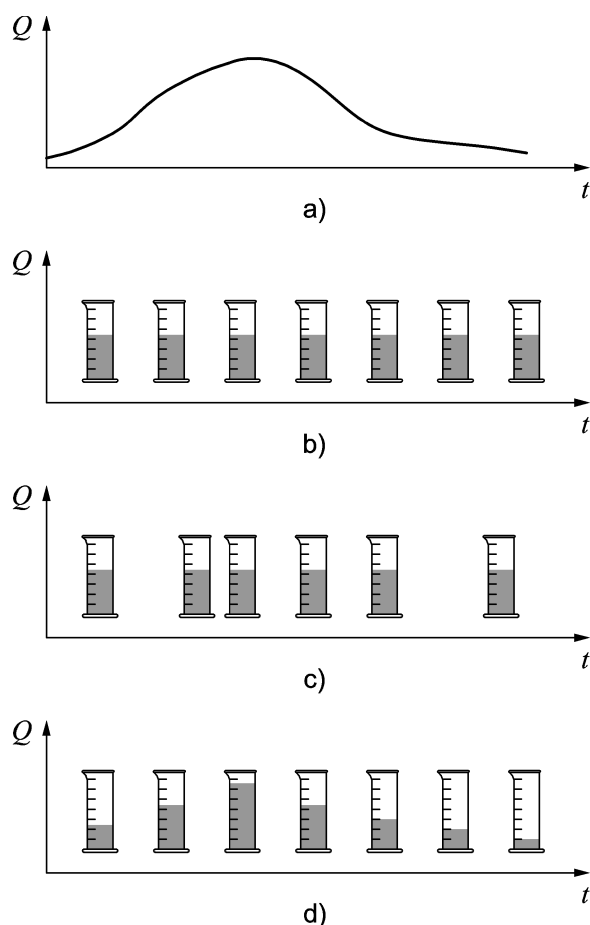
Diese Anforderungen an den Durchmesser der Probenleitung betreffen nicht die Leitungsbeschränkungen, die aufgrund des Normalbetriebs von Quetschventilen und Peristaltikpumpen entstehen.

Die Mindestwerte für den Innendurchmesser der Probenleitung und die durchschnittliche Fließgeschwindigkeit in der Probenleitung können je nach nationalen rechtlichen Anforderungen unterschiedlich sein. Diese Anforderungen müssen ggf. berücksichtigt werden.

- n) in der Lage sein, die Probenahmeleitung zwischen zwei Probenahmeereignissen freizublasen;
- o) auf dem Probenahmegerät oder in der vom Hersteller veröffentlichten Bedienungsanleitung Angaben zum festgelegten Schutz gegen Eindringen (Schutzgrad) aufweisen.

Anforderungen zum Schutzgrad werden in EN 60529:1991 [1] detailliert beschrieben.

Die möglichen Probenahmeoptionen sind in Bild 1 dargestellt.



Legende

Q Durchfluss

t Zeit

a) Durchflussganglinie

b) zeitproportionale Probenahme bei CTCV

c) durchflussproportionale Probenahme bei CVVT

d) durchflussproportionale Probenahme bei CTVV

Bild 1 — Probenahmeoptionen

5 Leistungsanforderungen

5.1 Probenvolumen

Siehe Konformitätsprüfung nach 6.4.1.1 und 6.4.1.2.

Die systematische Messabweichung des Probenvolumens und der Präzision bei der 95 %-Vertrauensgrenze darf jeweils nicht größer als 5 % des eingestellten Volumens über den geprüften Bereich für die Förderhöhe sein.

ANMERKUNG Details zur Berechnung der systematischen Messabweichung und Präzision sowie Berechnungsbeispiele siehe A.1.

5.2 Probenahmeprinzipien

Siehe Konformitätsprüfungen nach 6.4.2.2, 6.4.2.3, 6.4.2.4 und 6.4.2.5.

Die Leistung des Probenahmeprinzips ist zu prüfen und die Ergebnisse sind anzugeben. Der Zeitfehler für jedes Arbeitsprinzip muss unter 1 % liegen.