

DIN EN 16479:2025-09 (D)

Wasserbeschaffenheit - Leistungsanforderungen und Konformitätsprüfungen für Geräte zum Wassermonitoring - Automatische Probenahmegeräte für Wasser und Abwasser; Deutsche Fassung EN 16479:2023

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	9
Einleitung	10
1 Anwendungsbereich.....	11
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe	11
4 Allgemeine Anforderungen für Probenahmegeräte	14
5 Leistungsanforderungen.....	16
5.1 Probenvolumen	16
5.2 Probenahmeprinzipien	17
5.3 Fließgeschwindigkeit in der Probenleitung.....	17
5.4 Stromversorgung.....	17
5.5 Probenintegrität.....	17
5.6 Probenahmezeitfehler	18
5.7 Einfluss der Umgebungstemperatur	18
5.7.1 Probenahmegeräte ohne aktive Probentemperierung.....	18
5.7.2 Probenahmegeräte mit aktiver Probentemperierung.....	19
6 Konformitätsprüfung.....	19
6.1 Allgemeine Anforderungen.....	19
6.2 Prüfbedingungen.....	19
6.3 Prüfung durch Inspektion	20
6.4 Leistungsprüfungen.....	21
6.4.1 Volumen der entnommenen Probe	21
6.4.2 Prüfung der Probenahmeprinzipien.....	22
6.4.3 Fließgeschwindigkeit in der Probenleitung.....	23
6.4.4 Prüfung der Stromversorgung	25
6.4.5 Probenintegrität.....	26
6.4.6 Probenahmezeitfehler	27
6.4.7 Einflüsse der Umgebungstemperatur.....	27
Anhang A (normativ) Auswertung der Daten aus der Konformitätsprüfung.....	30
A.1 Prüfung 6.4.1.1 Prinzip der zeitproportionalen Probenahme bei CTCV	30
A.1.1 Beispiel für die Berechnung des Bias des Probenvolumens und der Wiederholpräzision.....	30
A.2 Prüfung 6.4.1.2 Prinzip der durchflussproportionalen Probenahme bei CTVV	31
A.2.1 Berechnung des eingestellten Probenahmeverolumens.....	31
A.2.2 Bewertung der Konformität.....	31
A.3 Prüfung 6.4.2 Prüfung der Probenahmeprinzipien	31
A.3.1 Datenmeldung	31
A.3.2 Bewertung der Konformität.....	31
A.4 Prüfung 6.4.3 Fließgeschwindigkeit in der Probenleitung.....	32
A.4.1 Datenerfassung	32
A.4.2 Bewertung der Konformität.....	32
A.5 Prüfung 6.4.4 Prüfung der Stromversorgung.....	32
A.5.1 Prüfung 6.4.4.1 Datenaufzeichnung	32

A.5.2	Bewertung der Konformität	32
A.5.3	Prüfung 6.4.4.2 Datenmeldung	32
A.5.4	Bewertung der Konformität	32
A.6	Prüfung 6.4.5 Probenintegrität.....	32
A.6.1	Berechnung der Ergebnisse auf Grundlage von Varianzanalyse	32
A.6.2	Bedeutung der Indizes.....	33
A.6.3	Berechnungen	33
A.6.4	Auswertung der Ergebnisse.....	34
A.7	Prüfung 6.4.6 Probenahmezeitfehler	34
A.7.1	Berechnung der verstrichenen Zeit, des Zeitfehlers und der Normalisierung des Zeitfehlers.....	34
A.7.2	Bewertung der Konformität	35
A.8	Prüfung 6.4.7 Einflüsse der Umgebungstemperatur	35
A.8.1	Prüfung 6.4.7.2 Volumetrische Prüfung.....	35
A.8.2	Bewertung der Konformität	35
A.8.3	Prüfung 6.4.7.3 Temperaturregelungsprüfung der Probe.....	35
Anhang B (informativ) Berechnungsbeispiele		36
B.1	Allgemeines.....	36
B.2	Prüfung 6.4.1.1 Prinzip der zeitproportionalen Probenahme bei CTCV	36
B.2.1	Berechnung des Bias des Probenvolumens und der Wiederholpräzision	36
B.2.2	Bewertung der Konformität	38
B.3	Prüfung 6.4.1.2 Prinzip der durchflussproportionalen Probenahme bei CTVV	38
B.3.1	Berechnung der Abweichung des Probenvolumens und der Wiederholpräzision.....	38
B.3.2	Bewertung der Konformität	40
B.4	Prüfungen 6.4.2 Prüfung der Probenahmeprinzipien	41
B.4.1	Prüfung 6.4.2.2 CTCV-Stichprobenprinzip	41
B.4.2	Prüfung 6.4.2.3 Prinzip der Probenahme bei CVVT (Impulsstromsignal).....	41
B.4.3	Prüfung 6.4.2.4 CVVT-Probenahmeprinzip (analoges Durchflusssignal).....	42
B.4.4	Prüfung 6.4.2.5 Ereignisausgelöste Probenahme	42
B.5	Prüfung 6.4.3 Fließgeschwindigkeit in der Probenleitung.....	43
B.5.1	Datenmeldung.....	43
B.5.2	Bewertung der Konformität	43
B.6	Prüfung 6.4.4 Prüfung der Stromversorgung.....	44
B.6.1	Prüfung 6.4.4.1 Probenahmegeräte mit Netzstromversorgung.....	44
B.6.2	Prüfung 6.4.4.2 Probenahmegeräte mit Batteriebetrieb und Gleichstromversorgung	45
B.7	Prüfung 6.4.5 Probenintegrität.....	47
B.7.1	Datenmeldung, Zwischenberechnungen und eine ANOVA-Berechnung.....	47
B.7.2	Bewertung der Konformität	49
B.8	Prüfung 6.4.6 Probenahmezeitfehler	49
B.8.1	Datenmeldung.....	49
B.8.2	Berechnung der verstrichenen Zeit, des Zeitfehlers und der Normalisierung des Zeitfehlers.....	49
B.8.3	Bewertung der Konformität	50
B.9	Auswirkungen der Umgebungslufttemperatur	50
B.9.1	Volumetrische Prüfung 6.4.7.2	50
B.9.2	Temperaturregelungsprüfung der Probe 6.4.7.3	51
Anhang C (informativ) Beispielverfahren zum Nachweis der Probenintegrität bei Probenahmegeräten für die Überwachung der Leistung von kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen		53
C.1	Allgemeines.....	53
C.2	Abwasser.....	53
C.3	Probensammlung	54
C.4	Probenvolumen	54
C.5	Probenintegrität.....	54
C.6	Feststellung der Konformität	54
Anhang D (informativ) Beispielformular für einen Bericht.....		55

Literaturhinweise	57
Bilder	
Bild 1 — Probenahmeoptionen	16
Bild B.1 — Einflüsse der Umgebungstemperatur bei 20 °C auf die Probertemperatur.....	52
Tabellen	
Tabelle 1 — Referenzbedingungen für die Prüfung	20
Tabelle A.1 — Bedeutung der Indizes	33
Tabelle A.2 — Berechnungen der Varianzanalyse	34
Tabelle B.1 — Volumen der gesammelten Proben.....	36
Tabelle B.2 — Berechnetes mittleres Sammelvolumen bei jeder Förderhöhe.....	37
Tabelle B.3 — Berechnete Werte für Standardabweichung, Bias und Wiederholpräzision	37
Tabelle B.4 — Gesammelte Probenvolumina	38
Tabelle B.5 — Berechnete Werte für Standardabweichung, Bias und Wiederholpräzision	40
Tabelle B.6 — Erfasste Daten	41
Tabelle B.7 — Erfasste Daten	41
Tabelle B.8 — Erfasste Daten	42
Tabelle B.9 — Erfasste Daten	42
Tabelle B.10 — Daten aus der Prüfung der Geschwindigkeit der Probeleitung nach Prüfung 6.4.3....	43
Tabelle B.11 — Erfasste Daten und die berechneten Geschwindigkeiten.....	44
Tabelle B.12 — Erfasste Daten.....	45
Tabelle B.13 — Leitungsgeschwindigkeiten der Probenleitung bei Versorgungsspannungen 11 V, 12 V und 13 V.....	46
Tabelle B.14 — Datensatz (Arbeitsbeispiel)	47
Tabelle B.15 — Zwischenberechnung (Arbeitsbeispiel).....	48
Tabelle B.16 — ANOVA-Tabelle (Arbeitsbeispiel)	49
Tabelle B.17 — Daten der Prüfung eines Probenehmers nach Prüfung 6.4.6.....	49
Tabelle B.18 — Volumen der gesammelten Proben	50
Tabelle B.19 — Berechnete Standardabweichungen, Bias und Wiederholpräzision	51

Tabelle B.20 — Höchst-, Mindest- und mittlere Proben­temperatur	51
Tabelle C.1 — Wertebereich der Bestimmungsgrößen.....	53
Tabelle D.1 — Beispielformular für einen Bericht	55