

Proficiency Testing Scheme für die Wasseranalytik - Realproben SP10 Summenparameter

Proficiency Testing Scheme for Water Analysis - natural water samples SP10 sum parameters

BERICHT / REPORT

Probenversand / Sample dispatch: 13.05.2025

Ausgabe/Edition 1: 13.06.2025

Dieser Report umfasst 117 Seiten.
This report comprises 117 pages.

Durchführung gemäß Verfahren VA_1007_PT_CA (2024-10-15).
In accordance with the procedure VA_1007_PT_CA (2024-10-15).



Anbieter der Eignungsprüfung / Provider of the proficiency test:

Anschrift / Address: Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5
1090 Vienna/Austria

E-Mail: ringversuche@umweltbundesamt.at

Tel: +43 (0) 1 31304 4334

Website deutsch: www.umweltbundesamt.at/ringversuche
www.imatest.at

Website english: <https://www.umweltbundesamt.at/en/proficiency-testing>
www.imatest.eu

Koordination und technische Leitung Eignungsprüfungen / coordinator and technical management:

Dipl.-Ing. Monika Denner

Verantwortlich für die Durchführung der Eignungsprüfungsrunde / Responsible for the implementation of this proficiency test:

Dipl.-Ing. Johannes Urteil, Martha Schmid MSc unter Mitarbeit von Mag. Vito Satrapa und Ing. Martina Wagner

Tel.: +43 (0) 1 31304 4334

Verantwortlich für die Freigabe des Berichts / Responsible for authorizing the report:

Dipl.-Ing. Monika Denner

Leitung Eignungsprüfungen für den Bereich chemische Analytik / Management for proficiency tests for chemical analysis

Inhaltsverzeichnis / Table of Contents

D1. Beschreibung des Ringversuchs.....	5
D1.1. Ausgestaltung und Durchführung	5
D1.2. Beschreibung der Prüfgegenstände	5
D1.3. Anweisungen für die Teilnehmenden.....	6
D1.4. Kontrollanalytik zur Bewertung der Homogenität.....	6
D1.5. Trendtest zur Bewertung der Stabilität.....	6
D1.6. Ermittlung des zugewiesenen Wertes.....	7
D2. Kriterien der Leistungsbewertung	8
D2.1. Leistungskriterium z-Score.....	8
D2.2. Leistungskriterium E _n -Score	8
D2.3. Leistungsbewertung z-Score und E _n -Score.....	9
D3. Darstellung und Interpretation der Messergebnisse.....	10
D4. Anmerkungen zur Auswertung	10
D5. Erläuterung zu Tabellen und Grafiken	11
D5.1. Angaben und Abkürzungen in Tabellen.....	11
D5.2. Graphische Darstellung der Ergebnisse	14
D6. Zusammenfassung	17
D6.1. Tabelle der zugewiesenen Werte	17
D6.2. Zusammenfassung der ausreißerbereinigten Ringversuchsergebnisse ..	18
E1. Description of the proficiency test	19
E1.1. Design and implementation	19
E1.2. Description of the proficiency test items	19
E1.3. Instructions for the participants.....	20
E1.4. Control testing for homogeneity evaluation.....	20
E1.5. Trend test for stability evaluation	20
E1.6. Determination of the assigned values.....	21
E2. Criteria of performance evaluation	22
E2.1. Performance criterion z-Score	22
E2.2. Performance criterion E _n -Score	22
E2.3. Performance evaluation z-Score and E _n -Score	23
E3. Representation and interpretation of measurement results.....	24
E4. Explanatory notes	24

E5. Annotations on tables and charts	25
E5.1. Information and abbreviations in tables	25
E5.2. Graphical presentation of results	27
E6. Summary	30
E6.1. Table of assigned values	30
E6.2. Summary of results, after removal of outliers.....	31
E7. Parameterorientierte Auswertung / Parameter oriented report.....	32
E8. Labororientierte Auswertung / Laboratory oriented report.....	49
E9. Methodenübersicht / Overview of methods	114

D1. Beschreibung des Ringversuchs

D1.1. Ausgestaltung und Durchführung

- Anzahl der Anmeldungen: 22
- Anzahl der übermittelten Datensätze: 20
- Probenversand: 13.05.2025
- Einsendeschluss der Daten: 10.06.2025

Die Ergebnisabgabe erfolgte auf elektronischem Weg mittels passwortgeschützter Online-Dateneingabe. Beim Abschluss der Dateneingabe bestätigten die Teilnehmenden die vollständige und korrekte Eingabe aller Daten und die Freigabe der Ergebnisse zur Auswertung.

Zur Anonymisierung der Ergebnisse wurde jedem Labor willkürlich ein Laborcode zugeteilt.

D1.2. Beschreibung der Prüfgegenstände

Die Probenahme von Trinkwasser erfolgte am 09.05.2025 und die Probenahme von Grundwasser erfolgte am 08.05.2025. Das Probenmaterial umfasste:

- 1 Probe Trinkwasser (SP10 A)
- 1 Probe Grundwasser (SP10 B)

Alle Proben wurden anschließend bis zur weiteren Verarbeitung gekühlt gelagert (4 +/- 3°C). Die o.a. Proben wurden bei 40 µm filtriert und im Rührkessel zusätzlich mit einzelnen Substanzen dotiert (Phenolindex) bzw. im Zuge der Abfüllung in die Flasche dotiert (KW-Index). Das Abfüllen der Proben erfolgte unter ständigem Rühren (Rührkessel).

Die KW-Index-Proben (SP10 KWIA und SP10 KWIB) wurden am 12.05.2025 hergestellt und bei 4 +/- 3°C gelagert. Die Phenolindex-Proben (SP10 PHIA und SP10 PHIB) wurden am 13.05.2025 hergestellt. Zur Stabilisierung wurden die Phenolindex-Proben mit Phosphorsäure auf pH < 4 angesäuert und 1 g/l Kupfersulfat-Pentahydrat zugesetzt.

Die homogenen Prüfgegenstände wurden am 13.05.2025 verschickt.

Jedes teilnehmende Labor erhielt:

- 2 Proben zu je ca. 2000 ml, abgefüllt in je 2 x 1000 ml Glasflaschen zur Bestimmung des KW-Indexes

Je nach Bestellung erhielten einzelne Labore zusätzlich:

- 2 Proben zu je ca. 2000 ml, abgefüllt in je 2 x 1000 ml Glasflaschen zur Bestimmung des Phenolindexes

D1.3. Anweisungen für die Teilnehmenden

Aus Stabilitätsgründen wurde empfohlen bis spätestens 15.05.2025 mit den Analysen zu beginnen.

Den Teilnehmenden stand die Wahl der Analysenmethode bzw. der verwendeten Norm frei, welche mit ihrem Routineverfahren übereinstimmen sollte.

Zur besseren Vergleichbarkeit der Messergebnisse empfehlen wir, den Phenolindex nach Destillation (ohne Extraktion) zu ermitteln. Dabei können z.B. folgende Normen angewendet werden: ÖNORM M 6286 - Methode A: direkte spektrophotometrische Methode, DIN 38409-H 16-3 oder EN ISO 14402 (Abschnitt 4, Phenolindex nach Destillation).

Eine Übersicht der angewendeten Methoden findet sich unter E9.

D1.4. Kontrollanalytik zur Bewertung der Homogenität

Im Zuge der Abfüllung wurden zu willkürlichen Zeitpunkten mehrere Aliquote pro Probe zur Kontrollanalytik entnommen.

Es wurden für die A- bzw. B-Probe jeweils n=5 Kontrollproben sowie n=1 undotierte Realprobe dem Labor zur Analyse übergeben.

Die Bestimmung der Parameter wurde an ein externes Labor (akkreditiert nach EN ISO/IEC 17025 für die o.a. Parameter) im Unterauftrag vergeben (verdeckte Vergabe, Proben anonymisiert) und erfolgte zeitnah zum Probenversand.

Im Zuge der Auswertung wurde die relative Standardabweichung zwischen den Kontrollprobenabfüllungen bewertet und mit der Vergleichsstandardabweichung beim aktuellen Ringversuch verglichen.

Die Ergebnisse der Kontrollanalytik sind in der parameterorientierten Auswertung (E7) in Form von Mittelwerten $\pm$ Messunsicherheit als Kontrollwert (control test value) $\pm$ U gelistet (jeweils angegeben als erweiterte Messunsicherheit, k=2).

D1.5. Trendtest zur Bewertung der Stabilität

Die Bewertung der Stabilität der Prüfgegenstände (Realproben) erfolgte auf Basis der Datenstatistik aus den vergangenen Runden für Realproben im Zeitraum 2013 bis 2024.

Um die ausreichende Stabilität der Prüfgegenstände der aktuellen Eignungsprüfungsrunde bis zum Abgabetermin zu überprüfen, wurde die Darstellung der Ergebnisse der Teilnehmenden nach Analysendatum ausgewertet und auf systematische Trends geprüft (unauffällig). Durch Darstellung der Ergebnisse der Teilnehmenden nach Abfüllreihenfolge wurde auf das Vorliegen möglicher systematischer Trends der Ergebnisse geprüft (unauffällig).

Aufgrund der bisherigen Erfahrungen und aufgrund der Bewertungsgrundlagen der aktuellen Eignungsprüfungsrunde gilt die Stabilität der Prüfgegenstände im empfohlenen Zeitraum für die Analyse bis zum Abgabeschluss als gewährleistet.

D1.6. Ermittlung des zugewiesenen Wertes

Die Ergebnisse der Analysen mussten spätestens bis zum 10.06.2025 beim Veranstalter vorliegen. Später eingehende Werte wurden nicht berücksichtigt.

Im Zuge der Plausibilitätsprüfung der Daten (z.B. Check korrekte Einheiten, Messunsicherheitsangabe, ...) wurden die Teilnehmenden mit auffälligen Ergebnissen zum erneuten Datencheck der Eingabe und um Rückmeldung binnen 24 h aufgefordert.

Nach Abschluss der Plausibilitätsprüfung, wurde der Ausreißertest nach Hampel durchgeführt und die Ausreißer ermittelt. Die von diesem Test auffällig eingestufteten Werte wurden in der Auswertung gekennzeichnet („H“). In begründeten Fällen, z.B. wenn der Ausreißertest nach Hampel nicht anwendbar ist (z.B. Ergebnisse liegen sehr eng beieinander oder überwiegend selber Zahlenwert bzw. bei wenig abgegebenen Daten mit sehr hoher Streuung), kann eine Ausreißereliminierung nach weiteren Kriterien erfolgen (z.B. Dean- und Dixon Test bzw. manuelle Ausreißerdefinition aufgrund Expertenbefund). Diese Vorgangsweise wird nach Anwendung unter Punkt D4 des Berichts dokumentiert.

Die weitere Auswertung erfolgte gemäß ISO 5725-2. Eine statistische Auswertung der Ringversuchsdaten erfolgte erst ab zumindest 6 gültigen, numerischen Ergebnissen pro Parameter. Ergebnisse kleiner Bestimmungs- oder Nachweisgrenze wurden bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.

Der zugewiesene Wert wird im Normalfall jeweils als der ausreißerbereinigte Mittelwert über alle übermittelten Ergebnisse gebildet.

Bei sehr hohen Streuungen der Ergebnisse der Teilnehmenden von über 50 % oder bei mangelhafter Rückführbarkeit der statistischen Kenndaten aus den ausreißerbereinigten Ergebnissen der Teilnehmenden auf den Mittelwert des Kontrolllabores bzw. einer zu geringen Anzahl an ausreißerbereinigten Ergebnissen über die Gruppe der akkreditierten Labore, kann die Situation auftreten, dass kein zugewiesener Wert für den aktuellen Ringversuch festgelegt werden kann und daher

keine Bewertung der Ergebnisse der Teilnehmenden für diesen Parameter möglich ist. Ein entsprechender Hinweis wird im Bericht unter E7 bei der informativen Auswertung angebracht. Im Rahmen der internen Qualitätssicherung der Teilnehmenden kann ein Vergleich mit den Ergebnissen des Kontrolllabors durchgeführt werden. Diese Vorgehensweise wird bei Anwendung jeweils parameter- und probenbezogen unter Punkt D4 des Berichts dokumentiert.

D2. Kriterien der Leistungsbewertung

D2.1. Leistungskriterium z-Score

Als Basis zur Berechnung der Wiederfindungsraten sowie der z-Scores wurde der ausreißerbereinigte Mittelwert über alle übermittelten Ergebnisse herangezogen.

Die Ermittlung der z-Scores erfolgte gemäß nachfolgender Formel:

$$z - score = \frac{x_i - \bar{X}}{\text{Kriterium}}$$

Dabei ist:

x_i	Messergebnis des teilnehmenden Labors
$\bar{X}$	zugewiesener Wert Sollwert für die Leistungsbewertung der Teilnehmenden (angegeben auf 3 signifikante Stellen); im Regelfall: ausreißerbereinigter Mittelwert der Ergebnisse der Teilnehmenden. Eine davon abweichende Vorgehensweise wird unter Punkt D4 des Berichts beschrieben.
<i>Kriterium</i>	Vergleichsstandardabweichung berechnet aus den Statistiken für reale Wasserproben der vorangegangenen Runden im Zeitraum 2013 bis 2024 (RSDpooled). In begründeten Fällen (z.B. Ergebnisse Realproben nahe an Mindestbestimmungsgrenze oder regulatorischer Vorgaben) erfolgt die Festlegung nach Expertenbefund und die Vorgangsweise wird unter Punkt D4 des Berichts beschrieben.

D2.2. Leistungskriterium E_n-Score

Für die realen Wasserproben erfolgen zusätzliche Bewertungen unter Einbeziehung der erweiterten Messunsicherheiten der Teilnehmenden und der erweiterten Messunsicherheit des zugewiesenen Wertes, gemäß E_n-Score. Diese Auswertungen werden für die Teilnehmenden im Bericht unter Punkt E8, jeweils im Anschluss an die z-Score Auswertung dargestellt.

Die Ermittlung der E_n -Scores erfolgte gemäß nachfolgender Formel:

$$E_n - score = \frac{x_i - \bar{X}}{\sqrt{U(x_i)^2 + U(\bar{X})^2}}$$

Dabei ist:

x_i	Messergebnis des teilnehmenden Labors
$\bar{X}$	zugewiesener Wert Sollwert für die Leistungsbewertung der Teilnehmenden (angegeben auf 3 signifikante Stellen); im Regelfall: ausreißerbereinigter Mittelwert der Ergebnisse der Teilnehmenden. Eine davon abweichende Vorgehensweise wird unter Punkt D4 des Berichts beschrieben.
$U(x_i)$	erweiterte Messunsicherheit des Messergebnisses (Ergebnisse der Teilnehmenden), $k=2$
$U(\bar{X})$	erweiterte Messunsicherheit des zugewiesenen Wertes, $k=2$

D2.3. Leistungsbewertung z-Score und E_n -Score

Interpretation der z-Scores:

- $|z\text{-Score}| \leq 2.0$ Ergebnis gut
- $2.0 < |z\text{-Score}| < 3.0$ Ergebnis fragwürdig
- $|z\text{-Score}| \geq 3.0$ Ergebnis nicht zufriedenstellend

Hinweis: Bei der Bewertung mittels z-Score wird die Messunsicherheit der Teilnehmenden nicht mitberücksichtigt. Der Vergleich der Abweichung zum zugewiesenen Wert erfolgt über das Kriterium.

Interpretation der E_n -Scores:

- $|E_n\text{-Score}| \leq 1.0$ zufriedenstellende Leistung
- $|E_n\text{-Score}| > 1.0$ nicht zufriedenstellende Leistung

Hinweis: Bei der Bewertung mittels E_n -Score erfolgt die Berücksichtigung der erweiterten Messunsicherheiten der Teilnehmenden und des zugewiesenen Wertes. $|E_n\text{-Score}| > 1.0$ können darauf hinweisen, dass die Unsicherheitsschätzungen überprüft oder ein Messproblem korrigiert werden muss.

D3. Darstellung und Interpretation der Messergebnisse

In der parameterorientierten Auswertung ist eine tabellarische Übersicht mit den Messergebnissen inklusive der Unsicherheit ($\pm U$), der Wiederfindung zum zugewiesenen Wert und dem berechneten z-Score dargestellt. Weiterhin werden unter Anmerkungen die Ausreißer gekennzeichnet. Die in der Tabelle angeführten Ergebnisse werden auch grafisch dargestellt.

In der labororientierten Auswertung werden pro Labor in anonymisierter Form die Ergebnisse der einzelnen Labore als Messergebnis $\pm U$ sowie die Wiederfindungen und die ermittelten z-Scores bezugnehmend auf das Kriterium dargestellt. Weiters werden die E_n -Scores unter Berücksichtigung der erweiterten Unsicherheiten in unabhängigen Tabellen ausgegeben. Die labororientierten Auswertungen enthalten jeweils die Bewertungsgrundlagen wie zugewiesener Wert samt erweiterter Messunsicherheit sowie das Kriterium.

Eine Erläuterung zu den Tabellen und Grafiken kann Punkt D5 entnommen werden.

D4. Anmerkungen zur Auswertung

Wie unter Punkt D2 ersichtlich, können die z-Scores auch unter Einbeziehung der Vergleichsstandardabweichung der ausreißerbereinigten Ergebnisse der Teilnehmenden des aktuellen Ringversuchs berechnet werden. Das kann zur Folge haben, dass es bei Parametern mit hoher Ergebnisstreuung dazu kommen kann, dass der Bereich z-Score - 2 bis z-Score + 2 einen ungewöhnlich hohen Wiederfindungsbereich abdeckt. Umgekehrt führt eine sehr geringe Streuung der Ergebnisse der Teilnehmenden dazu, dass z-Score - 2 bis z-Score + 2 einen ungewöhnlich kleinen Wiederfindungsbereich abdeckt.

Die Wiederfindungsrate wird unabhängig von der Streuung der Ergebnisse, als prozentuelle Abweichung vom zugewiesenen Wert berechnet und sollte bei der Bewertung von Ergebnissen im Rahmen des internen Qualitätsmanagementsystems der teilnehmenden Labore berücksichtigt werden.

Als Ergebnis einer Langzeitauswertung von Ringversuchen von 2016 bis 2024 in Realproben wurden Kriterien (RSDpool) zur Ergebnisbewertung berechnet. Diese wurden im Zuge der Auswertung den relativen Vergleichsstandardabweichungen (vR) des aktuellen Ringversuchs gegenübergestellt.

Parameter Phenolindex bei Probe SP10 A und Parameter KW-Index und Phenolindex bei Probe SP10 B: Bei diesen Parametern erfolgt die Berechnung der Scores nach D2.

Parameter KW-Index bei Probe SP10 A: Die auf Basis der Ergebnisse der Teilnehmenden berechneten Sollwerte lagen außerhalb der Messunsicherheit des Kontrollwertes und es ist über das Kontrolllabor keine Rückführbarkeit möglich. Der zugewiesene Wert wurde daher über die ausreißerbereinigten Mittelwerte aus der Gruppe der akkreditierten Teilnehmenden berechnet.

D5. Erläuterung zu Tabellen und Grafiken

D5.1. Angaben und Abkürzungen in Tabellen

Parameter	Allgemeine Bezeichnung des Analysenparameters
Probe	Bezeichnung der übermittelten Probe
Einheit	Vorgegebene Einheit für Messwert und Ergebnisunsicherheit (z.B. µg/l)
Zugewiesener Wert	Sollwert für die Leistungsbewertung der Teilnehmenden (angegeben auf 3 signifikante Stellen)
U (k=2)	erweiterte Unsicherheit (k=2) des zugewiesenen Wertes, (angegeben auf 3 signifikante Stellen)
Kriterium	Vorgabewert zur Ermittlung des z-Scores in der angegebenen Einheit (angegeben auf 3 signifikante Stellen)
Kriterium [%]	Vorgabewert zur Ermittlung des z-Scores in % des zugewiesenen Wertes (angegeben auf 2 signifikante Stellen)
Mittelwert	Ausreißerbereinigter Mittelwert über die Ergebnisse der Teilnehmenden (angegeben auf 3 signifikante Stellen)
VB (99%)	99 % Vertrauensbereich (angegeben auf 3 signifikante Stellen)
Minimum	Minimales abgegebenes Messergebnis, ausreißerbereinigt (angegeben auf 3 signifikante Stellen)
Maximum	Maximales abgegebenes Messergebnis, ausreißerbereinigt (angegeben auf 3 signifikante Stellen)
sR	Vergleichsstandardabweichung, berechnet aus den ausreißerbereinigten Ergebnissen der Teilnehmenden des aktuellen Ringversuchs (angegeben auf 3 signifikante Stellen)
vR	relative Vergleichsstandardabweichung in %, berechnet aus den ausreißerbereinigten Ergebnissen der Teilnehmenden des aktuellen Ringversuchs bezogen auf den Mittelwert (angegeben auf 2 signifikante Stellen)
Kontrollwert ± U (k=2)	Mittelwert der Kontrollmessungen des Veranstalters ± erweiterte Ergebnisunsicherheit des Kontrollwertes (jeweils angegeben auf 3 signifikante Stellen)

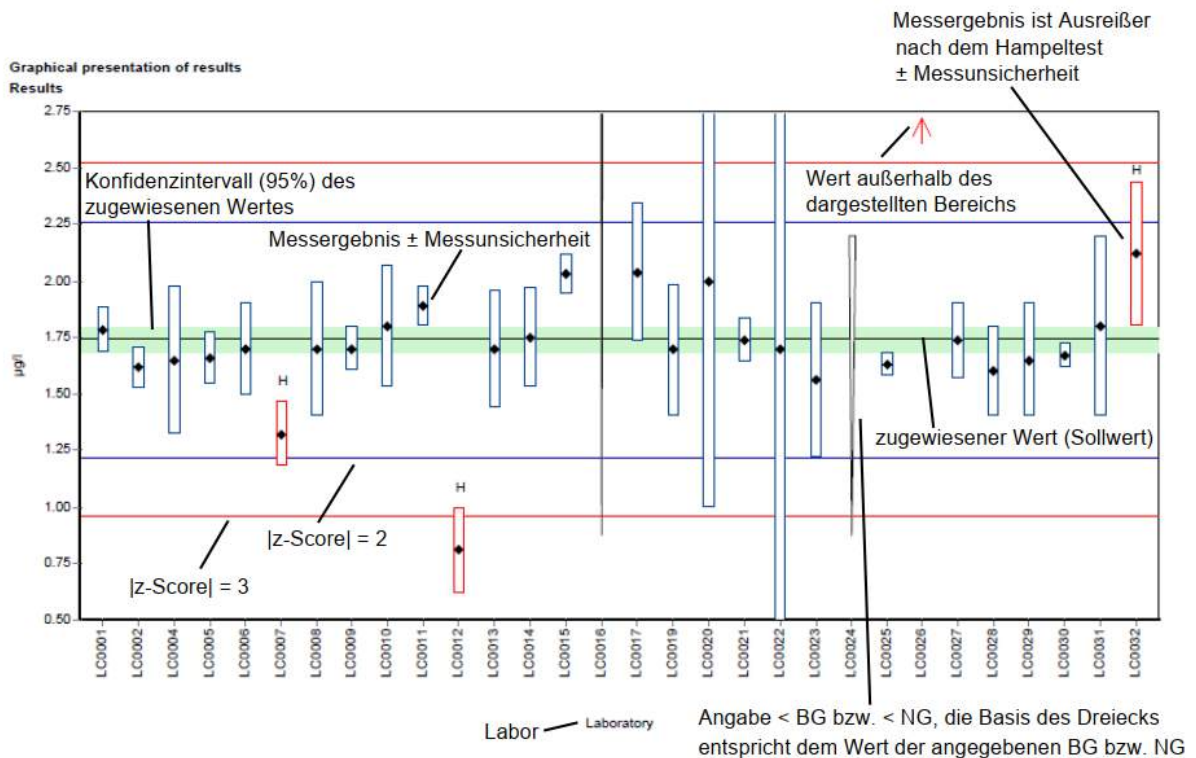
Laborcode	anonymisierte, eindeutige Kennung des teilnehmenden Labors im jeweiligen Ringversuch
Messwert	einzelne(r) Messwert(e) lt. Angabe der Teilnehmenden (maximal 5 Nachkommastellen dargestellt)
Messergebnis	Für die Bewertung herangezogenes Ergebnis lt. Angabe der Teilnehmenden (maximal 5 Nachkommastellen dargestellt). Bei Eignungsprüfungsrunden mit Vorgabe von unabhängigen Mehrfachbestimmungen, entspricht dies dem berechneten Mittelwert aus den einzelnen Messwerten der Teilnehmenden.
$\pm U$	kombinierte Messunsicherheit ohne Erweiterungsfaktor ($k=1$) lt. Angabe der Teilnehmenden (maximal 5 Nachkommastellen dargestellt)
BG	Bestimmungsgrenze
NG	Nachweisgrenze
WF	Wiederfindungsrate in %, bezogen auf den zugewiesenen Wert (angegeben auf 3 signifikante Stellen, dargestellt maximal 1 Nachkommastelle)
MW	Mittelwert
z-Score	Abweichung des Messergebnisses zum zugewiesenen Wert, ausgedrückt als Vielfaches des Kriteriums (angegeben auf 3 signifikante Stellen, dargestellt maximal 2 Nachkommastellen)
E_n -Score	Abweichung des Messergebnisses zum zugewiesenen Wert, ausgedrückt als Vielfaches der kombinierten Messunsicherheiten, bestehend aus erweiterter Unsicherheit des zugewiesenen Wertes und der erweiterten Unsicherheit der Messergebnisse der Teilnehmenden (angegeben auf 3 signifikante Stellen, dargestellt maximal 2 Nachkommastellen). Beim E_n -Score erfolgt die Berücksichtigung der Messunsicherheit der Teilnehmenden.
-	Keine Daten übermittelt bzw. keine Berechnung möglich
Anmerkungen	Anmerkungen zum jeweiligen Messergebnis (z.B. H, FN, FP)
H	Ausreißer nach dem Hampel-Test
FN	Falsch negativ – Messergebnis kleiner Bestimmungs- bzw. Nachweisgrenze dessen Betrag die Bedingungen eines Ausreißers nach dem Hampeltest erfüllt.
FP	Falsch positiv – Falls aufgrund des geringen Analytgehalts kein zugewiesener Wert ermittelt werden kann ($n < 6$), wird der Median der Beträge der übermittelten Nachweis- bzw.

	Bestimmungsgrenzen ermittelt. Als falsch positiv wird ein Messergebnis bewertet, welches diesen Median um mehr als 100 % übersteigt.
Standardabweichung	Vergleichsstandardabweichung berechnet aus den Ergebnissen der Teilnehmenden des aktuellen Ringversuchs (angegeben auf 3 signifikante Stellen)
rel. Standardabweichung	relative Vergleichsstandardabweichung in %, berechnet aus den Ergebnissen der Teilnehmenden des aktuellen Ringversuchs bezogen auf den Mittelwert (angegeben auf 3 signifikante Stellen)
n	Anzahl der Messergebnisse
*	Kennzeichnung für Hinweise zur Erläuterung

D5.2. Graphische Darstellung der Ergebnisse

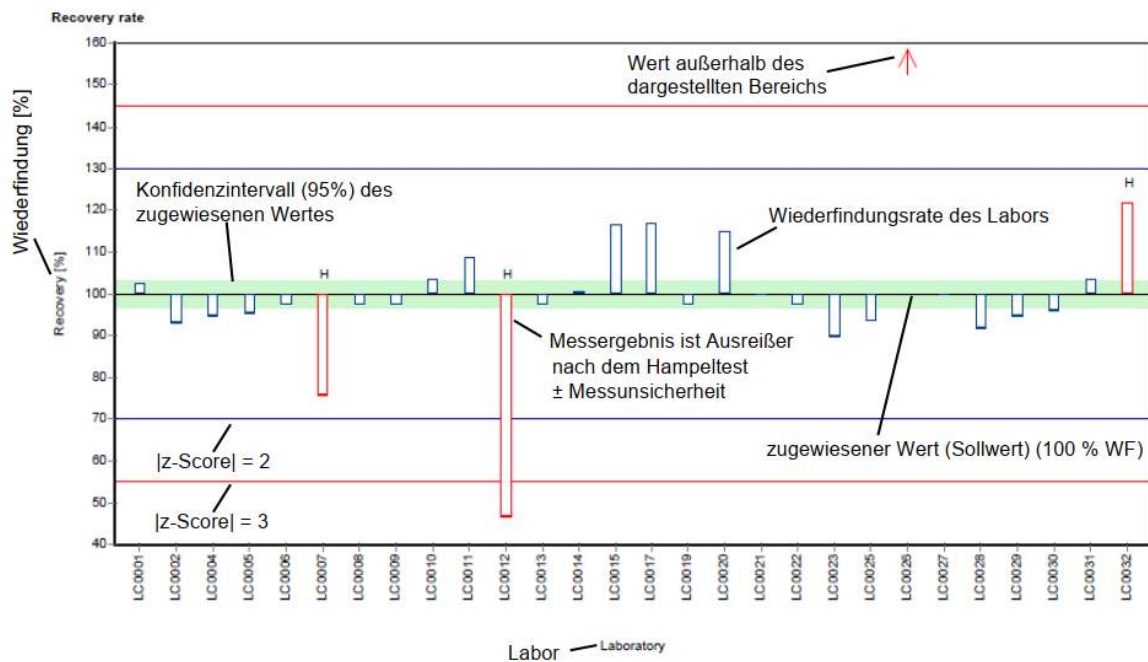
Nachfolgend wird die graphische Darstellung anhand von kommentierten Beispieldiagrammen erläutert.

Beispieldiagramm: Messwerte



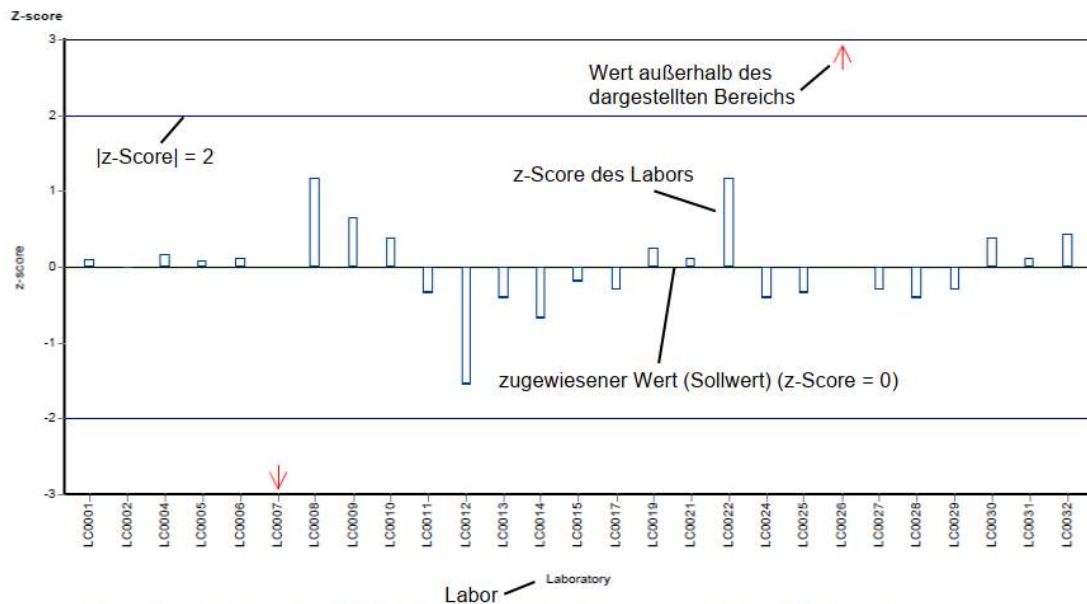
Unterschiedliche Analysenmethoden werden mit unterschiedlichen Farben kenntlich gemacht.

Beispieldiagramm: Wiederfindung zum zugewiesenen Wert



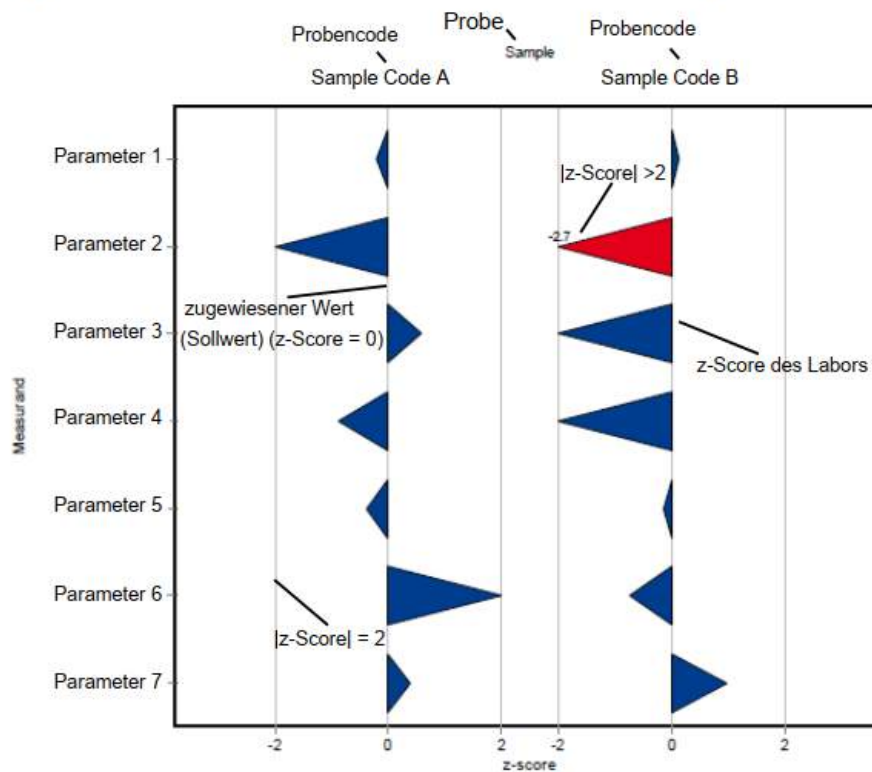
Unterschiedliche Analysenmethoden werden mit unterschiedlichen Farben kenntlich gemacht.

Beispieldiagramm: z-Score

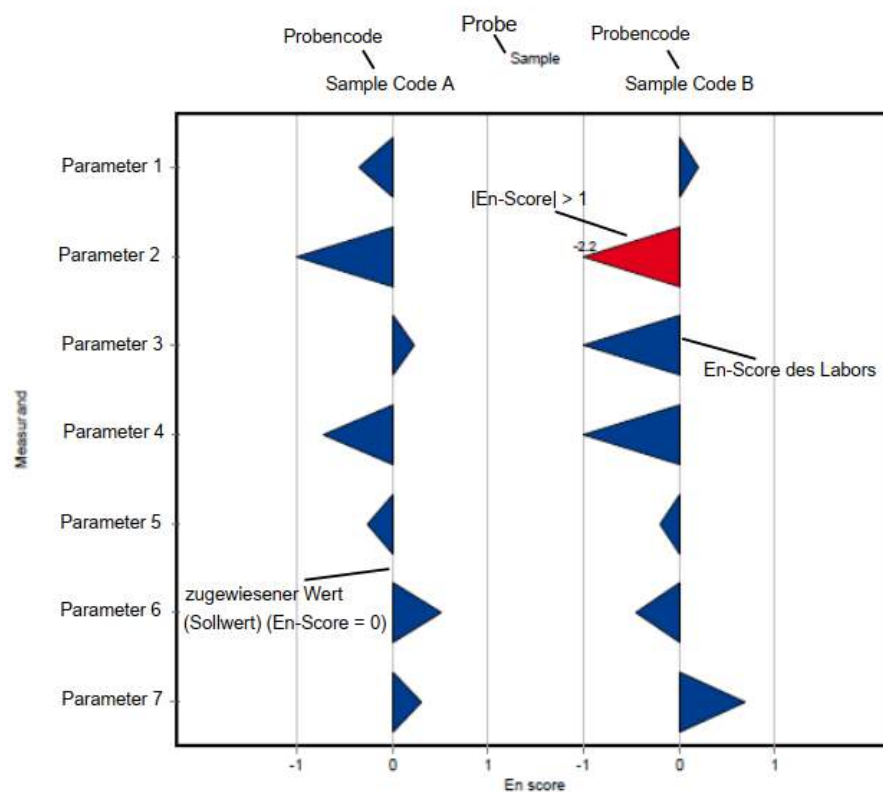


Unterschiedliche Analysenmethoden werden mit unterschiedlichen Farben kenntlich gemacht.

Beispieldiagramm: z-Score (labororientierte Auswertung)



Beispieldiagramm: En-Score (labororientierte Auswertung)



D6. Zusammenfassung

D6.1. Tabelle der zugewiesenen Werte

Parameter	Probe	Einheit	zugewiesener Wert	±	U (k=2)	Kriterium	Kriterium [%]
KW-Index	SP10 A - KW-Index	mg/l	0.122	±	0.0284	0.049	40
	SP10 B - KW-Index	mg/l	0.856	±	0.142	0.342	40
Phenolindex	SP10 A - Phenolindex	mg/l	0.0805	±	0.00574	0.00886	11
	SP10 B - Phenolindex	mg/l	0.481	±	0.0408	0.0529	11

D6.2. Zusammenfassung der ausreißerbereinigten Ringversuchsergebnisse

Parameter	Probe	Anzahl Labors für Berechnung	Anzahl Ausreißer Labors	Einheit	Mittelwert	± VB (99%)	Minimum	Maximum	sR	vR [%]
KW-Index	SP10 A - KW-Index	16	0	mg/l	0.131	± 0.0472	0.0425	0.27	0.063	48
	SP10 B - KW-Index	18	0	mg/l	0.856	± 0.212	0.155	1.34	0.3	35
Phenolindex	SP10 A - Phenolindex	8	2	mg/l	0.0805	± 0.00861	0.0668	0.091	0.00812	10
	SP10 B - Phenolindex	9	1	mg/l	0.481	± 0.0612	0.374	0.562	0.0612	13

E1. Description of the proficiency test

E1.1. Design and implementation

- Number of registrations: 22
- Number of submitted data records: 20
- Dispatch of samples: May 13th, 2025
- Closing date for submission of data: June 10th, 2025

The results were submitted electronically by a password-protected online data entry. Upon completion of the data entry, the participant confirmed the complete and correct entry of all data and the authorization of the results for evaluation.

To anonymize results, each laboratory was given a laboratory code on a random basis.

E1.2. Description of the proficiency test items

The sampling of drinking water and groundwater was carried out on May 09th, 2025 (drinking water) and on May 08th, 2025 (groundwater).

The following samples were made available

- 1 sample drinking water (SP10 A)
- 1 sample ground water (SP10 B)

Both samples were stored at 4 +/- 3°C until further processing. The samples were filtered (40 µm) and partly spiked with specific substances in the stirring vessel (phenol index) or spiked during bottling (hydrocarbon index). The filling of the samples was carried out under continuous stirring (stirring vessel).

The hydrocarbon index (HC-index) samples (SP10 KWIA and SP10 KWIB) were prepared on May 12th, 2025 and stored at 4 +/- 3°C. The phenol index samples (SP10 PHIA and SP10 PHIB) were prepared on May 13th, 2025. For stabilization, the phenol index samples were acidified to pH < 4 with phosphoric acid and 1 g/l copper sulfate pentahydrate was added.

The homogeneous proficiency test items were dispatched on 13th of May 2025.

Each participant received:

- 2 samples each 2000 ml, filled in 2 x 1000 ml glass bottles for the analysis of HC-index

Depending on their order, several laboratories also received:

- 2 samples each 2000 ml, filled in 2 x 1000 ml glass bottles for the analysis of phenol index

E1.3. Instructions for the participants

For reasons of stability, it was recommended to start the analysis by the 15th of May 2025 at the latest.

The participants are expected to use the test method or measurement method of their choice, which should be consistent with their routine procedures. In order to obtain comparable data, it is recommended to determine the phenol index after distillation (without extraction), e.g. following ÖNORM M 6286 - Method A, DIN 38409-H 16-3 or EN ISO 14402 - chapter 4 (phenol index after distillation).

In E9 you will find the overview of applied methods in course of the proficiency testing.

E1.4. Control testing for homogeneity evaluation

During filling of the bottles, aliquots of each sample were collected randomly for control testing. From each of the samples A and B, n=5 control test samples and n=1 unspiked real water sample were transferred to the laboratory for control testing.

The determination of the parameters was performed at an external laboratory (accredited by EN ISO/IEC 17025 for the parameters listed) in subcontract (anonymous submission) and testing was performed close to the time of sample dispatch.

During evaluation the relative standard deviation between the individual results of the control test samples was assessed for each parameter by comparison with the reproducibility standard deviation of the actual proficiency test.

In the parameter-oriented evaluation (E7), the results of the control testing are given in the form of arithmetic means of the detected concentrations $\pm$ expanded measurement uncertainty as control test value $\pm$ U (expanded uncertainty, k=2).

E1.5. Trend test for stability evaluation

The evaluation of stability of the proficiency test items was performed using the data statistics of the results of previous proficiency testing rounds for real water samples of the period from 2013 to 2024.

The assessment of the stability of the proficiency test items of the current round was carried out by evaluation of all participant results sorted by analysis date (until submission deadline): No systematic trends were identified.

Using all participants results, it was furthermore tested if systematic trends could be detected depending on the order in which the bottles were filled for the proficiency test: No systematic trends could be identified.

According to data obtained from previous rounds and based on the trend test evaluation of the current round, the stability of the test items for proficiency testing of real water samples can be confirmed for the recommended analysis period until deadline for submission of data.

E1.6. Determination of the assigned values

The analytical results had to be made available to the organiser not later than 10th of June 2025. Any values received at a later date were not considered.

In the course of the plausibility assessment of all received data (e.g. check for correct units, indication of measurement uncertainty, ...) the participants with noticeable results were asked to perform a subsequent data check and to give a prompt feedback within 24 h.

After plausibility assessment an outlier test according to Hampel was performed to identify outliers. Values identified as conspicuous are marked specifically in the parameter-oriented evaluation ('H').

In justified cases, for instance, when the outlier test according to Hampel is not applicable (e.g. many similar or identical results of the participants or in case of a very limited number of highly scattering results) a different outlier identification method can be applied (e.g. Dean and Dixon outlier test or manual outlier elimination by expert judgement). In such a case, this procedure is documented in section E4 of the report.

Further data evaluation was performed in accordance with ISO 5725-2. A statistical evaluation of proficiency testing data was only carried out if at least 6 valid results per parameter were available. Results < LOQ or < LOD are not included in the calculation for the assigned value.

The assigned values are normally calculated as the mean over all submitted results, after removal of outliers.

For real water samples in some exceptional cases it might occur, that no assigned value based on participants' results can be calculated and no evaluation of the participants results can be made. E.g. due to large variations in the participant results ($vR > 50 \%$) and/or insufficient traceability of the calculated mean of all participants

after outlier-clearing to the mean of control testing or if the number of results (without outliers) of the group of accredited testing laboratories is too low.

In this case, a clear statement in section E7 of the report is made and all provided statistical data are for information only. In section E4 further information is given, when applicable, for each parameter and proficiency test item. In course of the internal quality measures, the participants can compare their results with the control test values.

E2. Criteria of performance evaluation

E2.1. Performance criterion z-Score

The adjusted average value (after removal of outliers) for all submitted results was used as a basis for the calculation of recovery rates and z-scores.

z-Scores were calculated on the basis of the following formula:

$$z - score = \frac{x_i - \bar{X}}{Criteria}$$

In this context,

x_i	is the measurement value (result) of the participating laboratory
$\bar{X}$	assigned value the target value for the assessment of the performance of the participants (3 significant digits), normally the average value of the participants' results after removal of outliers; if this approach is not applicable, the target value is assigned according to the procedure given in section E4
Criteria	is the reproducibility standard deviation calculated from previous rounds for proficiency testing for real water samples from 2013 to 2024 (as RSD pooled). Where justified (e.g. results for real water samples are close to minimum quantification limit or in case of regulatory requirements) the criteria is defined by expert judgement and the procedure is clearly described in section E4 of the report.

E2.2. Performance criterion E_n-Score

In addition, an assessment of the participants' results using E_n-Scores for proficiency testing of real water samples is performed. This additional assessment takes into account the expanded measurement uncertainties of the participants' results and the

expanded uncertainty of the assigned value and is provided in the laboratory oriented part of the report (see E8 after the z-scores evaluation).

E_n-Scores were calculated on the basis of the following formula:

$$E_n - score = \frac{x_i - \bar{X}}{\sqrt{U(x_i)^2 + U(\bar{X})^2}}$$

In this context,

x_i	is the measurement value (result) of the participating laboratory
$\bar{X}$	assigned value the target value for the assessment of the performance of the participants (3 significant digits), normally the average value of the participants' results after removal of outliers; if this approach is not applicable, the target value is assigned according to the procedure given in section E4
$U(x_i)$	expanded measurement uncertainty for the result of the participating laboratory, k=2
$U(\bar{X})$	expanded measurement uncertainty for the assigned value, k=2

E2.3. Performance evaluation z-Score and E_n-Score

Interpretation of z-Scores:

- $|z\text{-Score}| \leq 2.0$ good result
- $2.0 < |z\text{-Score}| < 3.0$ questionable result
- $|z\text{-Score}| \geq 3.0$ unsatisfactory result

Note: In case of assessment of the participants' performance by z-scores the measurement uncertainty of the participants' results is not taken into account. The difference between result of participants and the assigned value is evaluated by the criteria.

Interpretation of E_n-Scores:

- $|E_n\text{-Score}| \leq 1.0$ satisfactory performance
- $|E_n\text{-Score}| > 1.0$ unsatisfactory performance

Note: In case of assessment of the participants' performance by E_n-Scores the expanded measurement uncertainties for the results and for the assigned values are taken into account. $|E_n\text{-Score}| > 1.0$ might indicate to check the measurement uncertainty estimation or might point out to correct a measurement problem.

E3. Representation and interpretation of measurement results

The parameter-oriented report provides the measurement values (results) including uncertainty ($\pm U$), recovery rate, calculated z-Score and the outliers in tabular form. The results listed in the table are also represented graphically.

The laboratory oriented report shows the results of the individual laboratories (anonymous), including the measurement uncertainty ($\pm U$), recovery rates, z-Scores and additionally evaluation of E_n -Scores on separate pages.

The tables also contain the basis for the data assessment as the assigned values and expanded measurement uncertainties and the criteria.

An annotation of the tables and graphics is given in section E5.

E4. Explanatory notes

As explained in section E2, the z-Score can also be calculated using the reproducibility standard deviation, calculated from the participants' results (after removal of outliers) in the relevant test round. It might occur that the z-Score between -2 and 2 covers a large range of measurement values when the variance of the results is high. On the other hand, the range of good results can be very narrow, when the variation of the participants' results is small.

The recovery rate is calculated for the individual result based on the assigned value and is thus independent of the reproducibility standard deviation. In the case of a high variance of the results, participants should also consider recovery rates as additional criteria to decide on the necessity of internal quality assurance measures.

As a result of a long-term evaluation of proficiency testing rounds between 2016 and 2024 for real samples, evaluation criteria (RSDpool) were calculated. These criteria were compared with the relative reproducibility standard deviation (vR) of the current proficiency testing.

Parameter phenol index for sample SP10 A and parameters HC-index and phenol index for sample SP10 B: Scores for all listed parameters were calculated according to E2.

Parameter HC-index for sample SP10 A: The assigned values calculated based on the participant's results were outside of the measurement uncertainty of the control test value and thus traceability could not be proven by this procedure. Therefore, new assigned values were defined by the group of accredited participating laboratories after outlier-assessment.

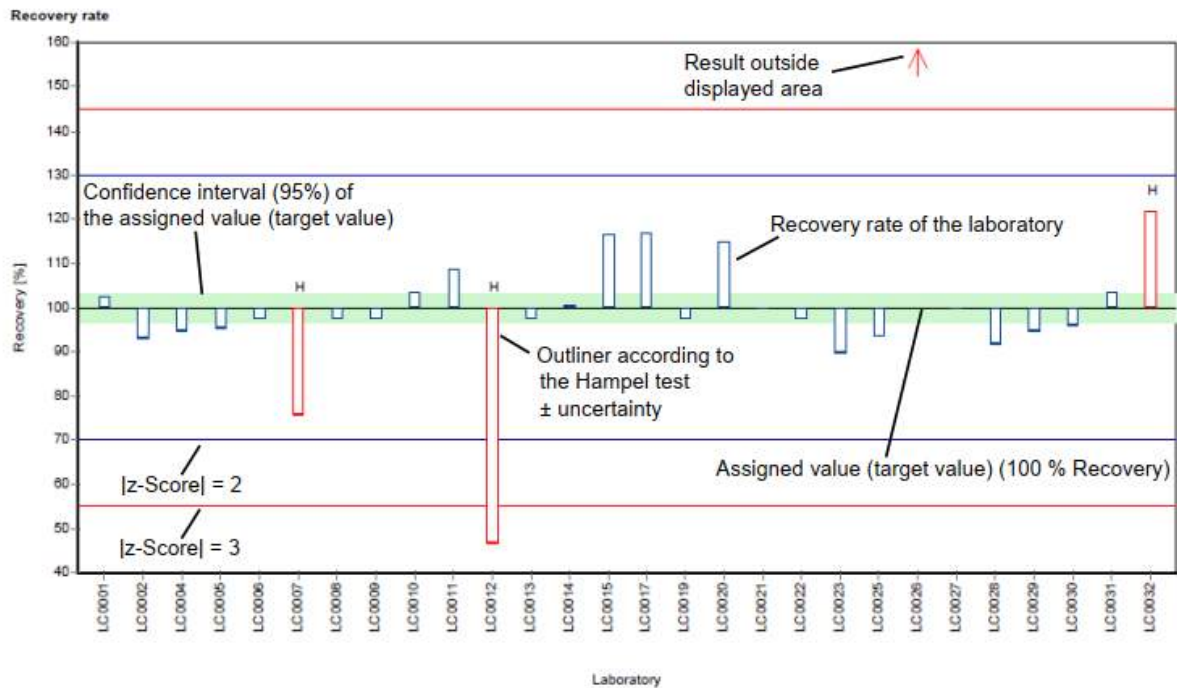
E5. Annotations on tables and charts

E5.1. Information and abbreviations in tables

Parameter	Analyte identifier
Sample	Sample identifier
Unit	Given unit for result and uncertainty (e.g. µg/l)
Assigned value	Target value for proficiency assessment of the participants (3 significant digits)
U (k=2)	Expanded uncertainty (k=2) of the assigned value (3 significant digits)
Criteria	Specified value for the determination of the z-score in the given unit (3 significant digits)
Criteria [%]	Specified value for the determination of the z-score in % of the assigned value (2 significant digits)
Mean	Mean of the participants results, without outliers (3 significant digits)
CI (99 %)	99 % confidence interval (3 significant digits)
Minimum	Minimum of all submitted results, after removal of outliers (3 significant digits)
Maximum	Maximum of all submitted results, after removal of outliers (3 significant digits)
SD	Reproducibility standard deviation, calculated from the participants results, after removal of outliers (3 significant digits)
RSD %	Reproducibility standard deviation, calculated from the participants results relative to the target value, given in %, after removal of outliers (2 significant digits)
Control test value ± U (k=2)	Mean of control test value ± expanded measurement uncertainty (3 significant digits)
Labcode	Laboratory identifier (anonymized)
Result ± U	Result as indicated by participant (max. 5 decimal places) combined measurement uncertainty without expansion factor (k=1), as indicated by participant (max. 5 decimal places)
LOQ	Limit of quantification
LOD	Limit of detection
Recovery	Recovery rate in % based on assigned value (target value) (3 significant digits, max. one decimal place given)
z-Score	Deviation of result based on the assigned value (target value) given as a multiple of the criteria (3 significant digits, max. 2 decimal places given)
E _n -Score	Deviation of result based on the assigned value (target value) given as a multiple of the combined expanded

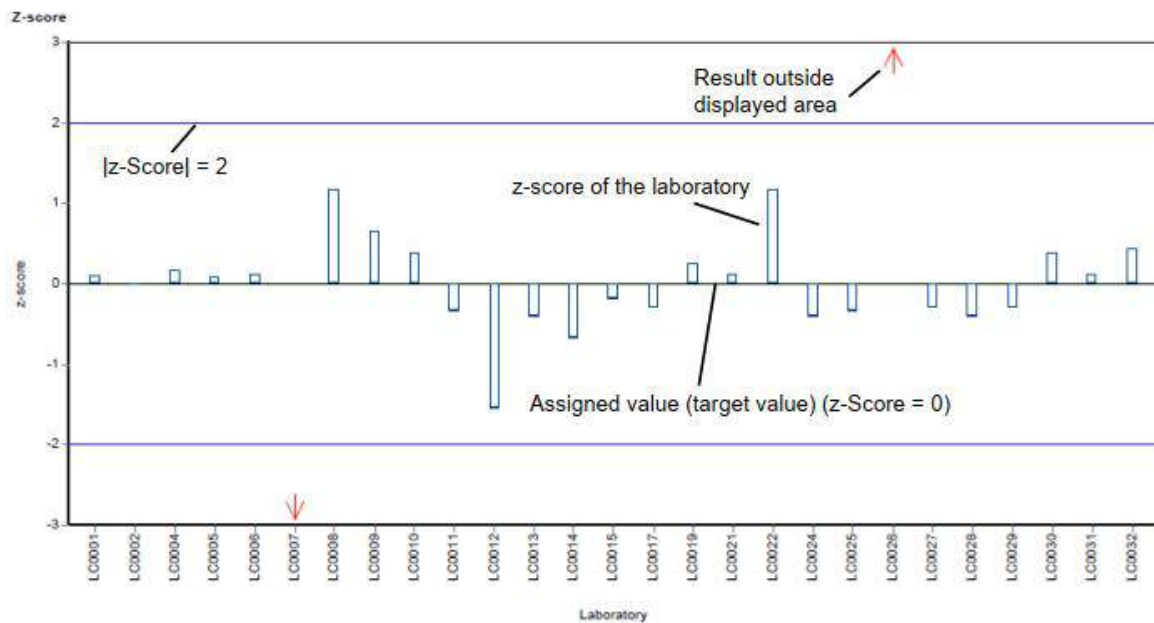
	measurement uncertainty of the participant's results and expanded measurement uncertainty for the assigned value (3 significant digits, max. 2 decimal places given).
	Note: E_n -Score assessment takes into account the measurement uncertainty of the participants.
-	No data available or no calculation possible
Comments	Comment on the respective result (e.g. H, FN, FP)
H	Outlier according to Hampel-Test
FN	False negative – for a result < LOQ or result < LOD: The absolute value of the LOQ or LOD fulfils the condition of an outlier according to the Hampel test.
FP	False positive – for parameters where no target value is available because of a too low analyte content ($n < 6$): Result that exceeds the median of the absolute values of the transmitted LOQs or LODs by more than 100 %.
Standard deviation	Reproducibility standard deviation, calculated from the participants results (3 significant digits)
Rel. standard deviation	Reproducibility standard deviation, calculated from the participants results relative to the target value, given in %, (3 significant digits)
n	Number of results
*	mark for additional comments

Example chart: Recovery



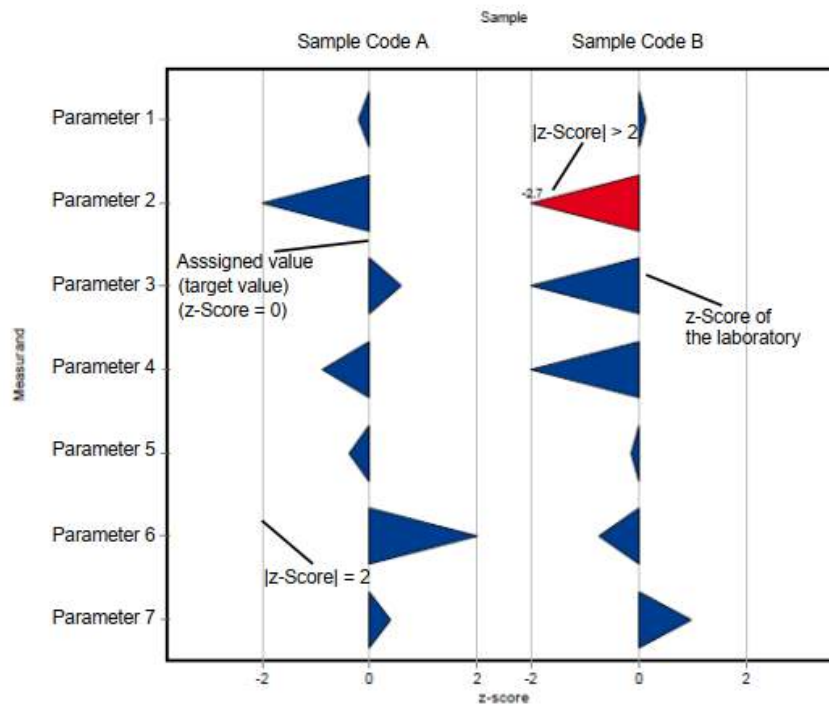
Different analysis methods are represented with different colors.

Example chart: z-Score

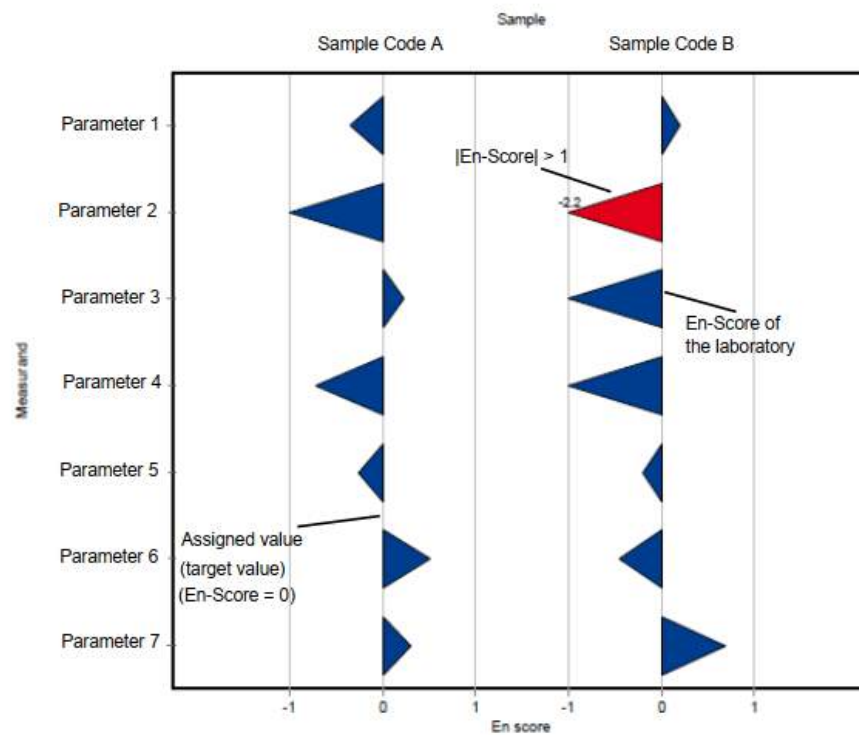


Different analysis methods are represented with different colors.

Example chart: z-Score (laboratory oriented report)



Example chart: En-Score (laboratory oriented report)



E6. Summary

E6.1. Table of assigned values

Parameter	Sample	Unit	Assigned value	±	U (k=2)	Criterion	Criterion [%]
HC-Index	SP10 A - HC-Index	mg/l	0.122	±	0.0284	0.049	40
	SP10 B - HC-Index	mg/l	0.856	±	0.142	0.342	40
Phenol index	SP10 A - Phenol index	mg/l	0.0805	±	0.00574	0.00886	11
	SP10 B - Phenol index	mg/l	0.481	±	0.0408	0.0529	11

E6.2. Summary of results, after removal of outliers

Parameter	Sample	Number of results for calculation	Number of outliers	Unit	Mean	±	CI (99%)	Minimum	Maximum	sR	vR [%]
HC-Index	SP10 A - HC-Index	16	0	mg/l	0.131	±	0.0472	0.0425	0.27	0.063	48
	SP10 B - HC-Index	18	0	mg/l	0.856	±	0.212	0.155	1.34	0.3	35
Phenol index	SP10 A - Phenol index	8	2	mg/l	0.0805	±	0.00861	0.0668	0.091	0.00812	10
	SP10 B - Phenol index	9	1	mg/l	0.481	±	0.0612	0.374	0.562	0.0612	13

E7. Parameterorientierte Auswertung / Parameter oriented report

HC-Index	33
Phenol index	41

Parameter oriented report Sum parameters SP10

Sample: SP10KWIA, Parameter: HC-Index

Parameter oriented report

SP10 A - HC-Index

HC-Index

Unit	mg/l
Assigned value $\pm$ U (k=2)	0.122 $\pm$ 0.0284
Criterion	0.049 (40 %)
Minimum - Maximum	0.0425 - 0.27
Control test value $\pm$ U (k=2)	0.168 $\pm$ 0.0168

Labcode	Result	$\pm$ U	Recovery [%]	z-score	Comments
LC0001	0.103	0.05	84.1	-0.4	
LC0002	0.0875	0.021	71.4	-0.71	
LC0003	< 0.1 (LOQ)	-	-	-	
LC0004	-	-	-	-	
LC0005	0.27	0.1	220	3.01	
LC0006	0.14	0.046	114	0.36	
LC0007	0.151	0.023	123	0.58	
LC0008	-	-	-	-	
LC0009	-	-	-	-	
LC0010	0.119	0.014	97.2	-0.07	
LC0011	0.197	0.027	161	1.52	
LC0012	-	-	-	-	
LC0013	0.0575	0.0115	46.9	-1.33	
LC0014	0.122	0.024	99.6	-0.01	
LC0015	0.2	0.05	163	1.58	
LC0016	0.166	0.0806	136	0.89	
LC0017	0.071	0.013	58	-1.05	
LC0018	< 0.1 (LOQ)	-	-	-	
LC0019	0.0647	0.00809	52.8	-1.18	
LC0020	0.2	0.03	163	1.58	
LC0021	0.04254	0.0085	34.7	-1.63	
LC0022	0.11	0.02	89.8	-0.25	

Characteristics of parameter

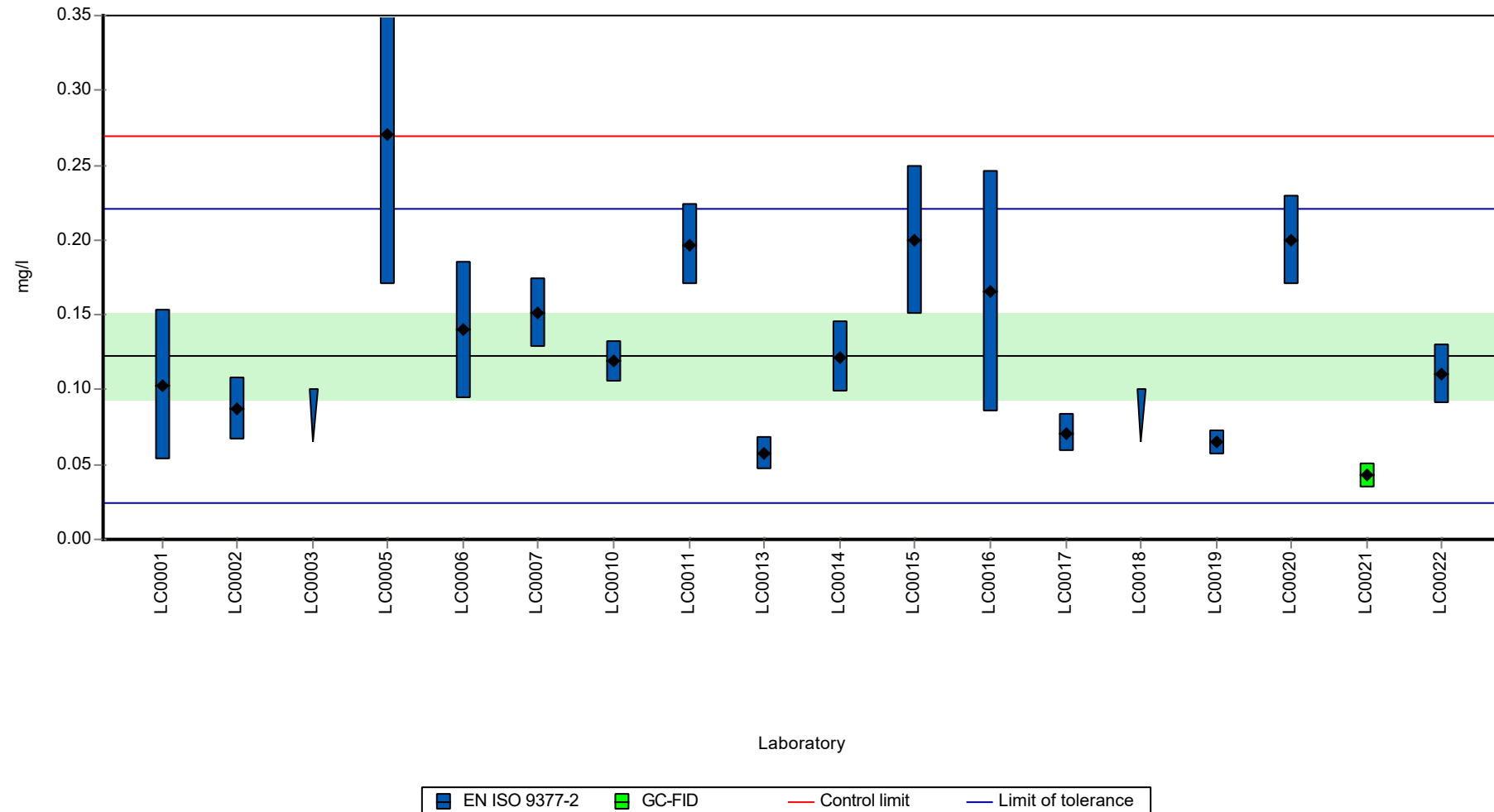
	all results	w ithout outliers	Unit
Mean $\pm$ CI (99%)	0.131 $\pm$ 0.0472	0.131 $\pm$ 0.0472	mg/l
Minimum	0.0425	0.0425	mg/l
Maximum	0.27	0.27	mg/l
Standard deviation	0.063	0.063	mg/l
rel. standard deviation	47.9	47.9	%
n	16	16	-

Parameter oriented report Sum parameters SP10

Sample: SP10KWIA, Parameter: HC-Index

Graphical presentation of results

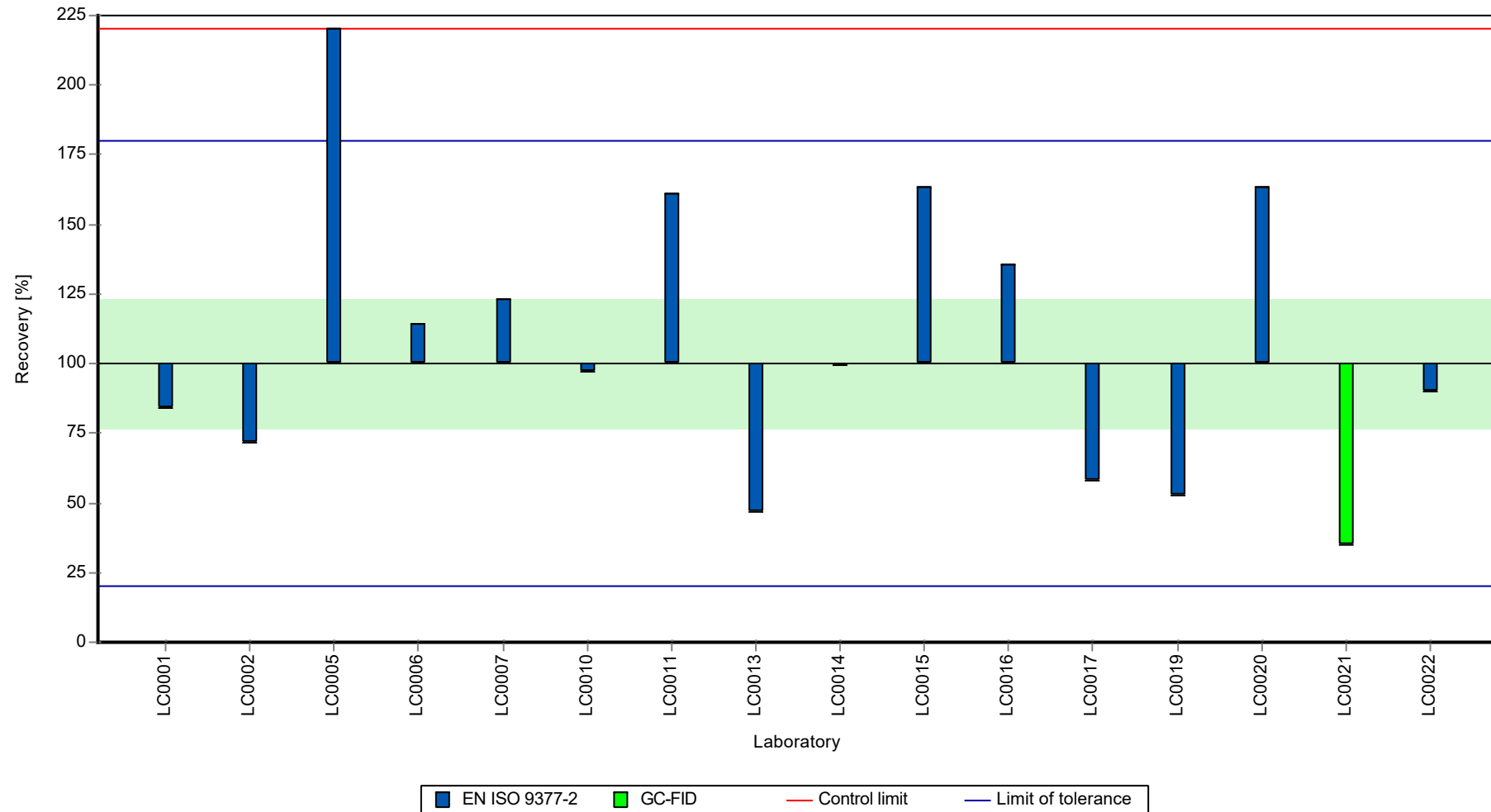
Results



Parameter oriented report Sum parameters SP10

Sample: SP10KWIA, Parameter: HC-Index

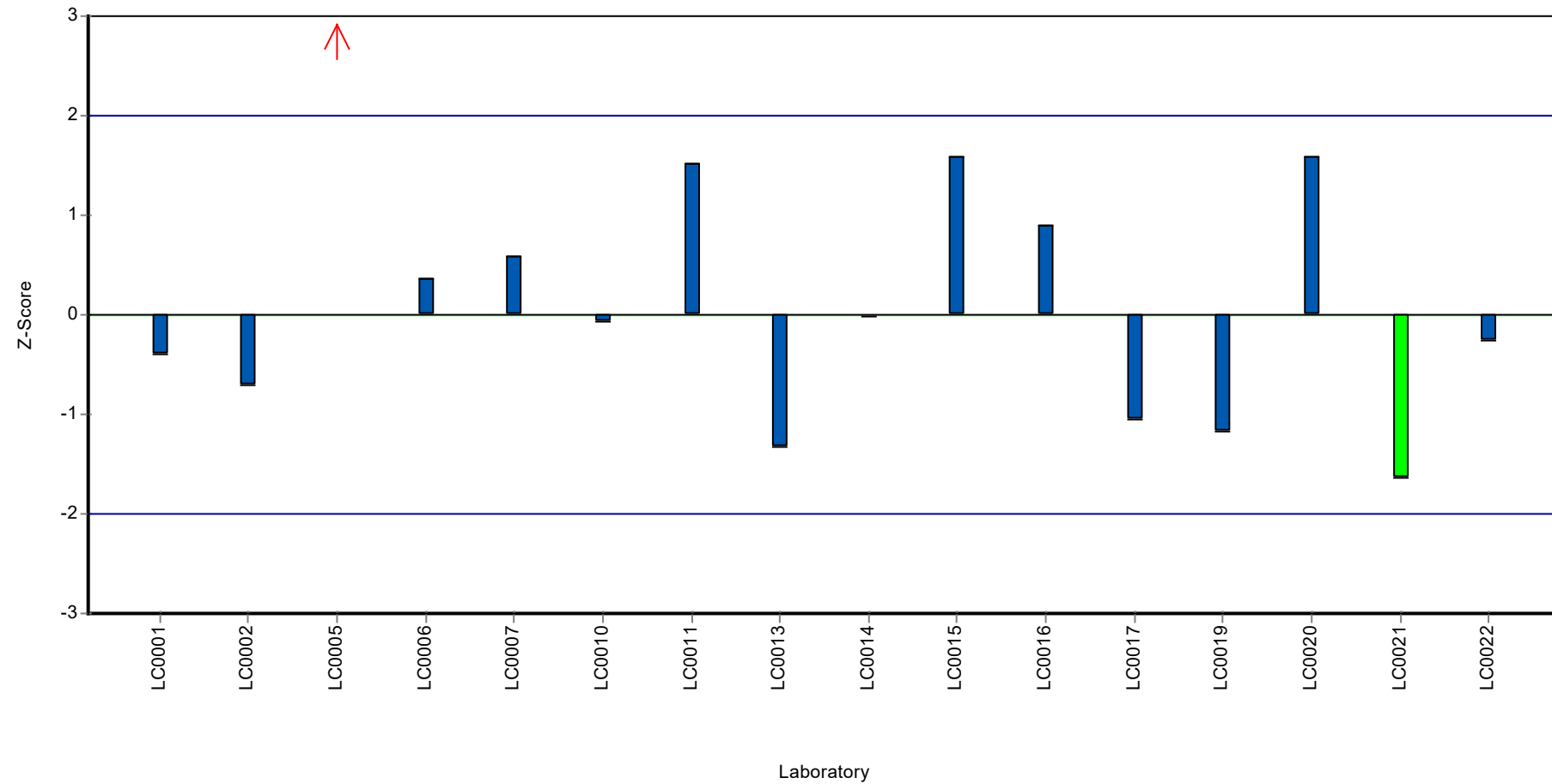
Recovery rate



Parameter oriented report Sum parameters SP10

Sample: SP10KWIA, Parameter: HC-Index

Z-score



■ EN ISO 9377-2 ■ GC-FID — Control limit — Limit of tolerance

Parameter oriented report Sum parameters SP10

Sample: SP10KWIB, Parameter: HC-Index

Parameter oriented report

SP10 B - HC-Index

HC-Index

Unit	mg/l
Assigned value $\pm$ U (k=2)	0.856 $\pm$ 0.142
Criterion	0.342 (40 %)
Minimum - Maximum	0.155 - 1.34
Control test value $\pm$ U (k=2)	1.01 $\pm$ 0.101

Labcode	Result	$\pm$ U	Recovery [%]	z-score	Comments
LC0001	0.871	0.375	102	0.04	
LC0002	1.056	0.25	123	0.58	
LC0003	0.651	0.063	76	-0.6	
LC0004	-	-	-	-	
LC0005	1.25	0.23	146	1.15	
LC0006	0.945	0.312	110	0.26	
LC0007	0.838	0.126	97.9	-0.05	
LC0008	-	-	-	-	
LC0009	-	-	-	-	
LC0010	1.301	0.085	152	1.3	
LC0011	0.659	0.09	77	-0.58	
LC0012	-	-	-	-	
LC0013	0.726	0.145	84.8	-0.38	
LC0014	1.11	0.22	130	0.74	
LC0015	0.59	0.148	68.9	-0.78	
LC0016	0.843	0.409	98.5	-0.04	
LC0017	0.603	0.109	70.4	-0.74	
LC0018	0.155	0.047	18.1	-2.05	
LC0019	1.083	0.108	127	0.66	
LC0020	0.75	0.11	87.6	-0.31	
LC0021	1.338	0.1338	156	1.41	
LC0022	0.64	0.12	74.8	-0.63	

Characteristics of parameter

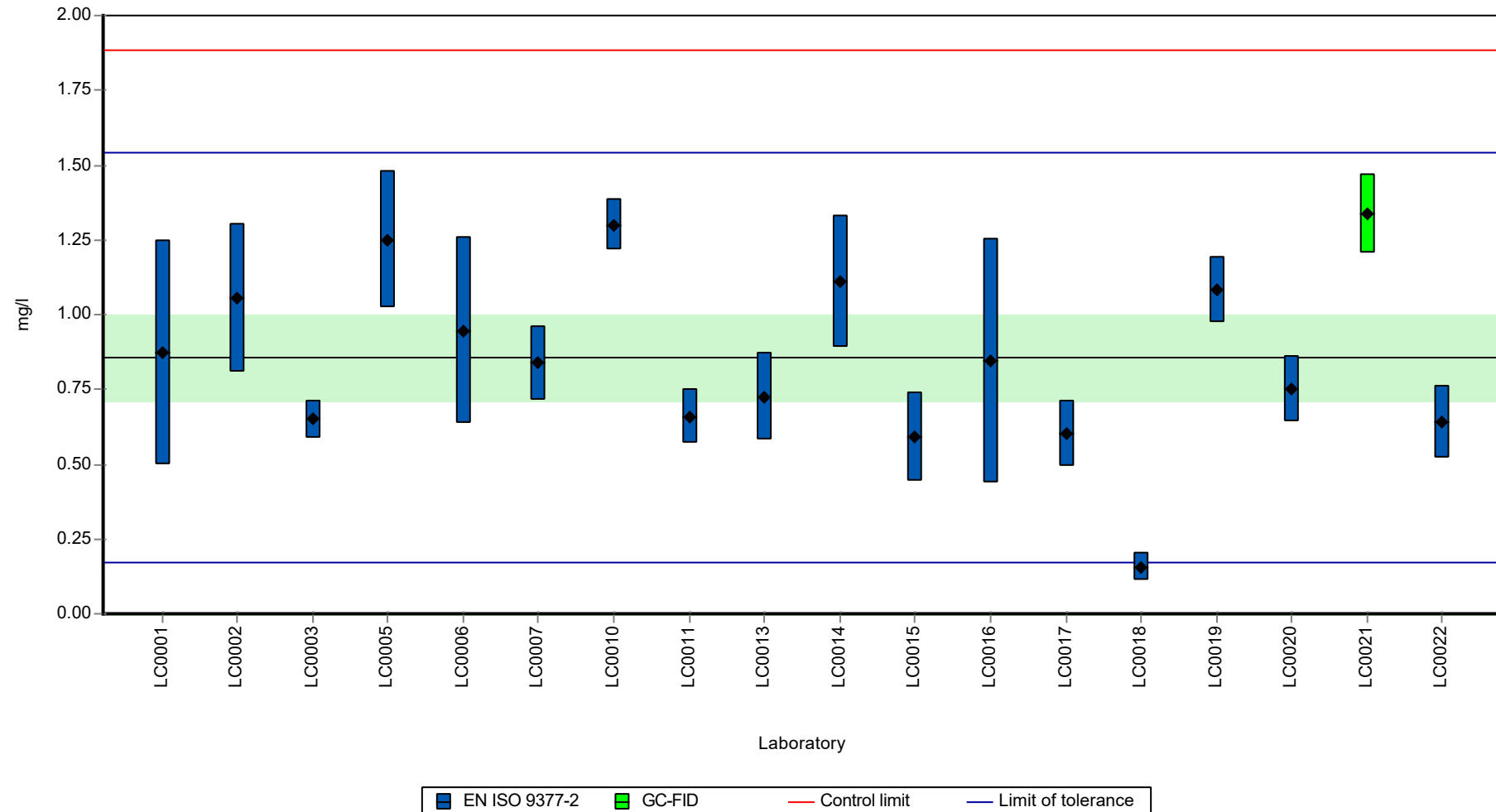
	all results	w ithout outliers	Unit
Mean $\pm$ CI (99%)	0.856 $\pm$ 0.212	0.856 $\pm$ 0.212	mg/l
Minimum	0.155	0.155	mg/l
Maximum	1.34	1.34	mg/l
Standard deviation	0.3	0.3	mg/l
rel. standard deviation	35.1	35.1	%
n	18	18	-

Parameter oriented report Sum parameters SP10

Sample: SP10KWIB, Parameter: HC-Index

Graphical presentation of results

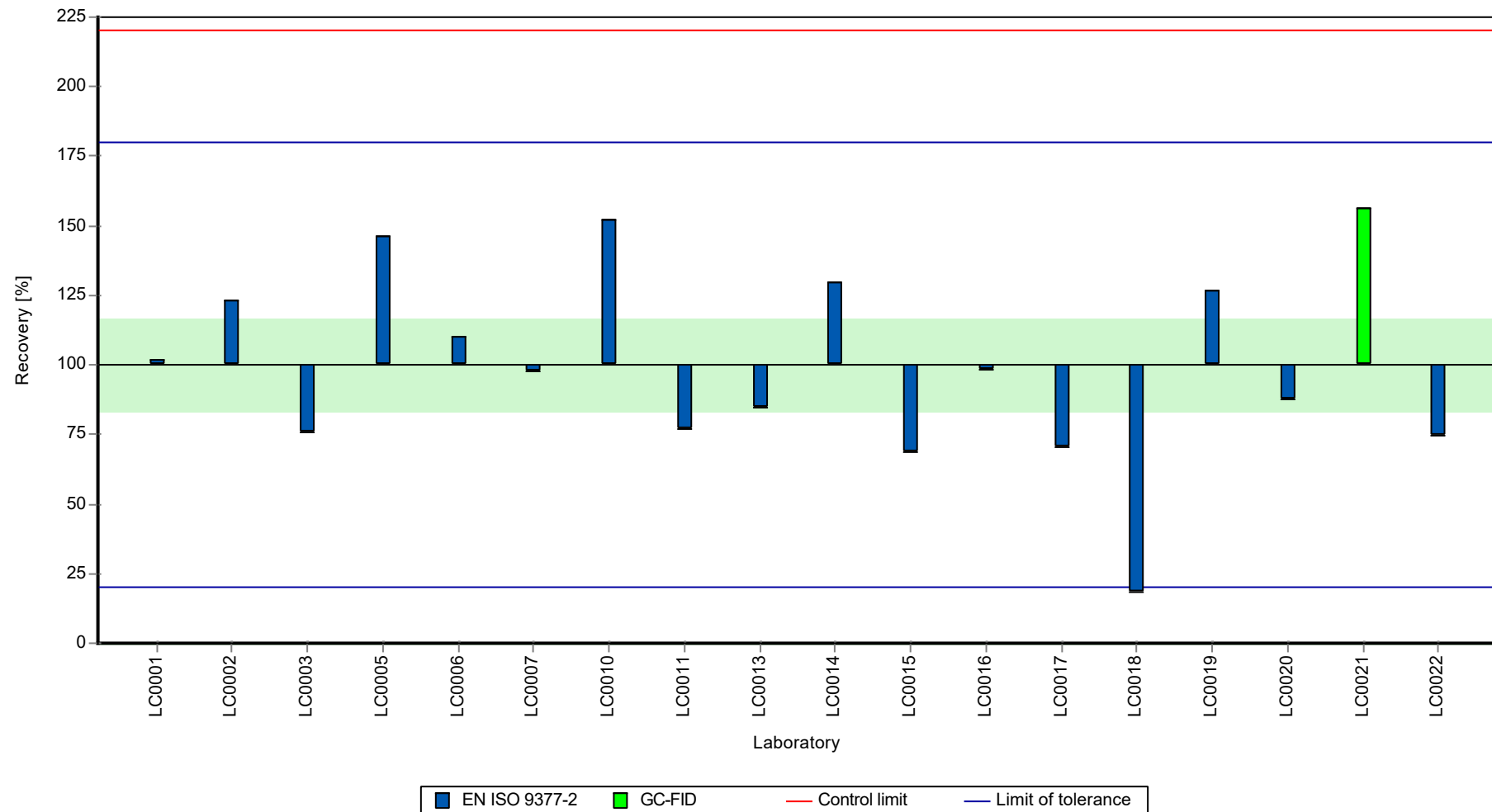
Results



Parameter oriented report Sum parameters SP10

Sample: SP10KWIB, Parameter: HC-Index

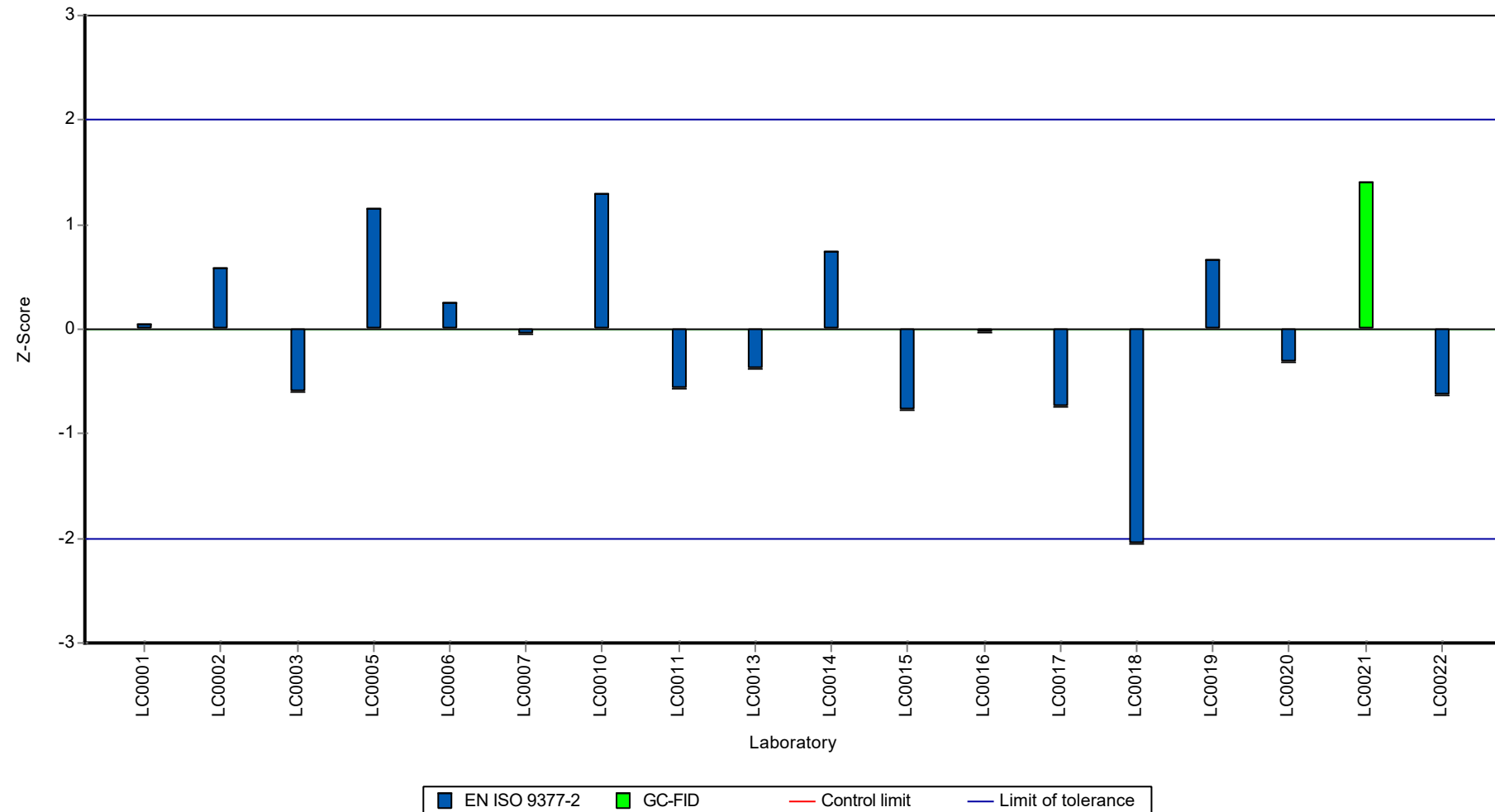
Recovery rate



Parameter oriented report Sum parameters SP10

Sample: SP10KWIB, Parameter: HC-Index

Z-score



Parameter oriented report Sum parameters SP10

Sample: SP10PHIA, Parameter: Phenol index

Parameter oriented report

SP10 A - Phenol index

Phenol index

Unit	mg/l
Assigned value $\pm$ U (k=2)	0.0805 $\pm$ 0.00574
Criterion	0.00886 (11 %)
Minimum - Maximum	0.0668 - 0.091
Control test value $\pm$ U (k=2)	0.0877 $\pm$ 0.0175

Labcode	Result	$\pm$ U	Recovery [%]	z-score	Comments
LC0003	0.0787	0.012	97.8	-0.2	
LC0004	0.123	0.01	153	4.8	H
LC0006	0.091	0.077	113	1.18	
LC0011	0.143	0.013	178	7.06	H
LC0012	0.083	0.013	103	0.28	
LC0013	0.0668	0.0167	83	-1.55	
LC0014	0.089	0.009	111	0.96	
LC0016	0.08075	0.0145	100	0.03	
LC0017	0.083	0.007	103	0.28	
LC0019	0.0718	0.00359	89.2	-0.98	

Characteristics of parameter

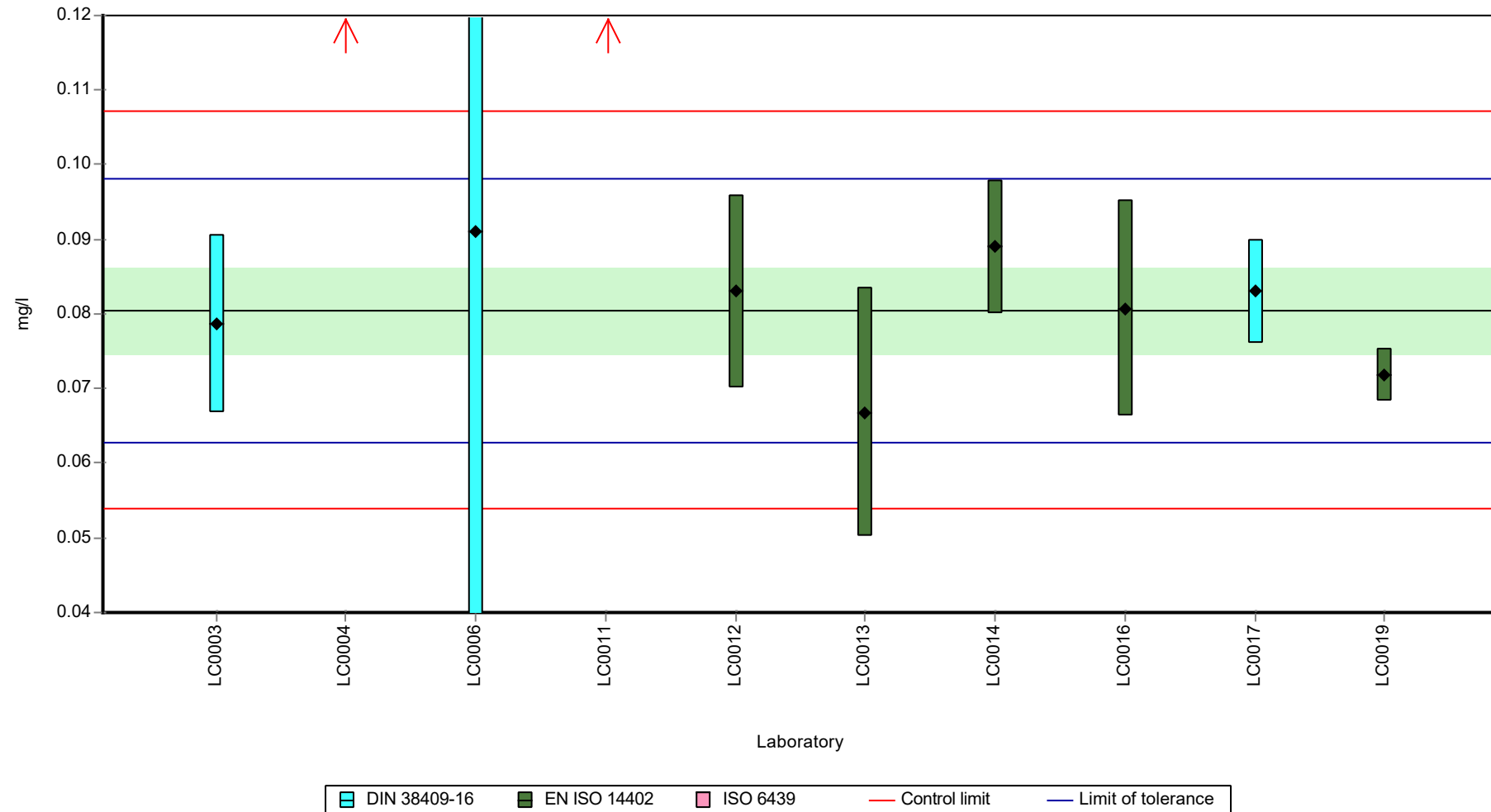
	all results	w ithout outliers	Unit
Mean $\pm$ CI (99%)	0.091 $\pm$ 0.0225	0.0805 $\pm$ 0.00861	mg/l
Minimum	0.0668	0.0668	mg/l
Maximum	0.143	0.091	mg/l
Standard deviation	0.0237	0.00812	mg/l
rel. standard deviation	26.1	10.1	%
n	10	8	-

Parameter oriented report Sum parameters SP10

Sample: SP10PHIA, Parameter: Phenol index

Graphical presentation of results

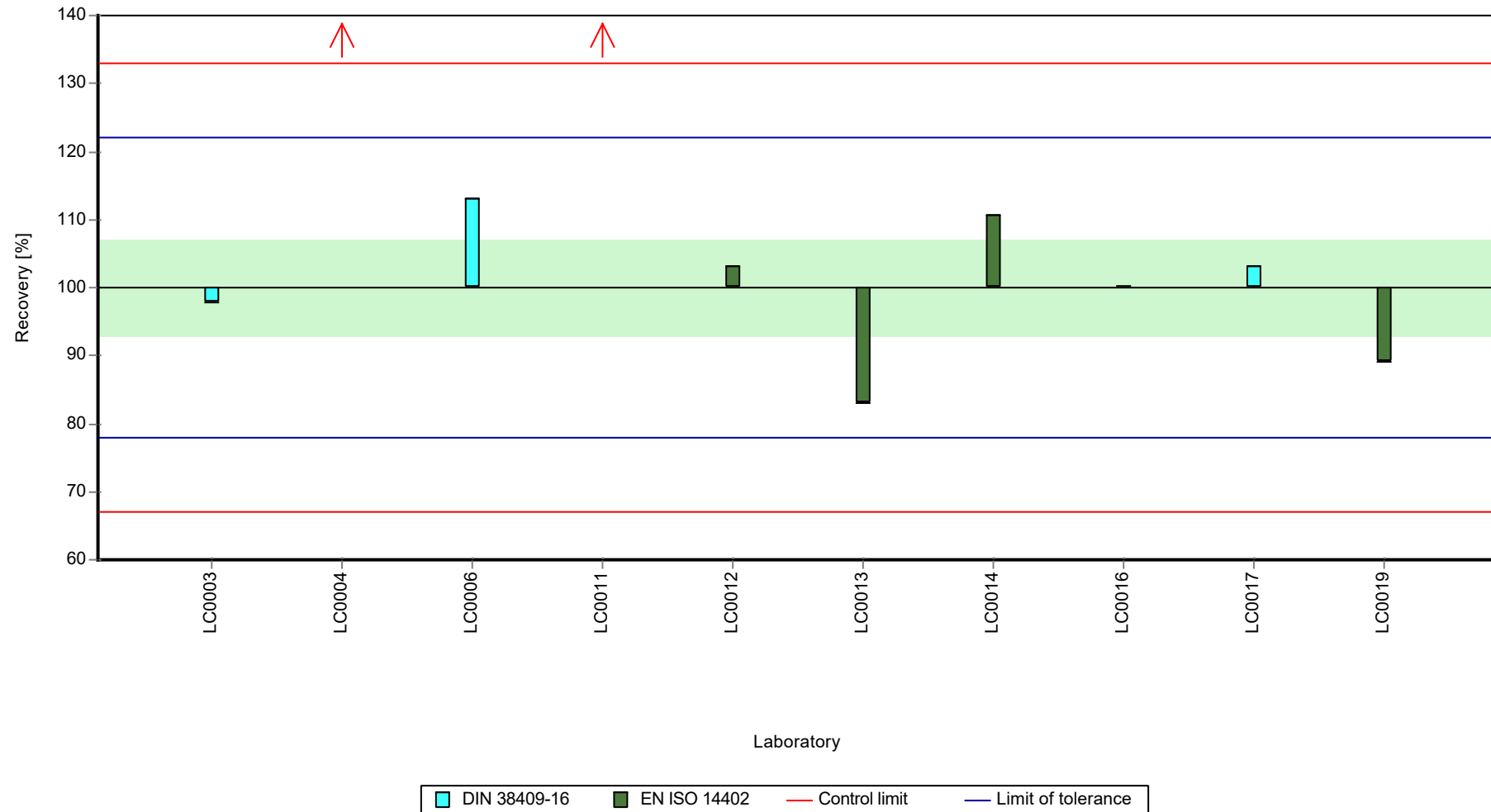
Results



Parameter oriented report Sum parameters SP10

Sample: SP10PHIA, Parameter: Phenol index

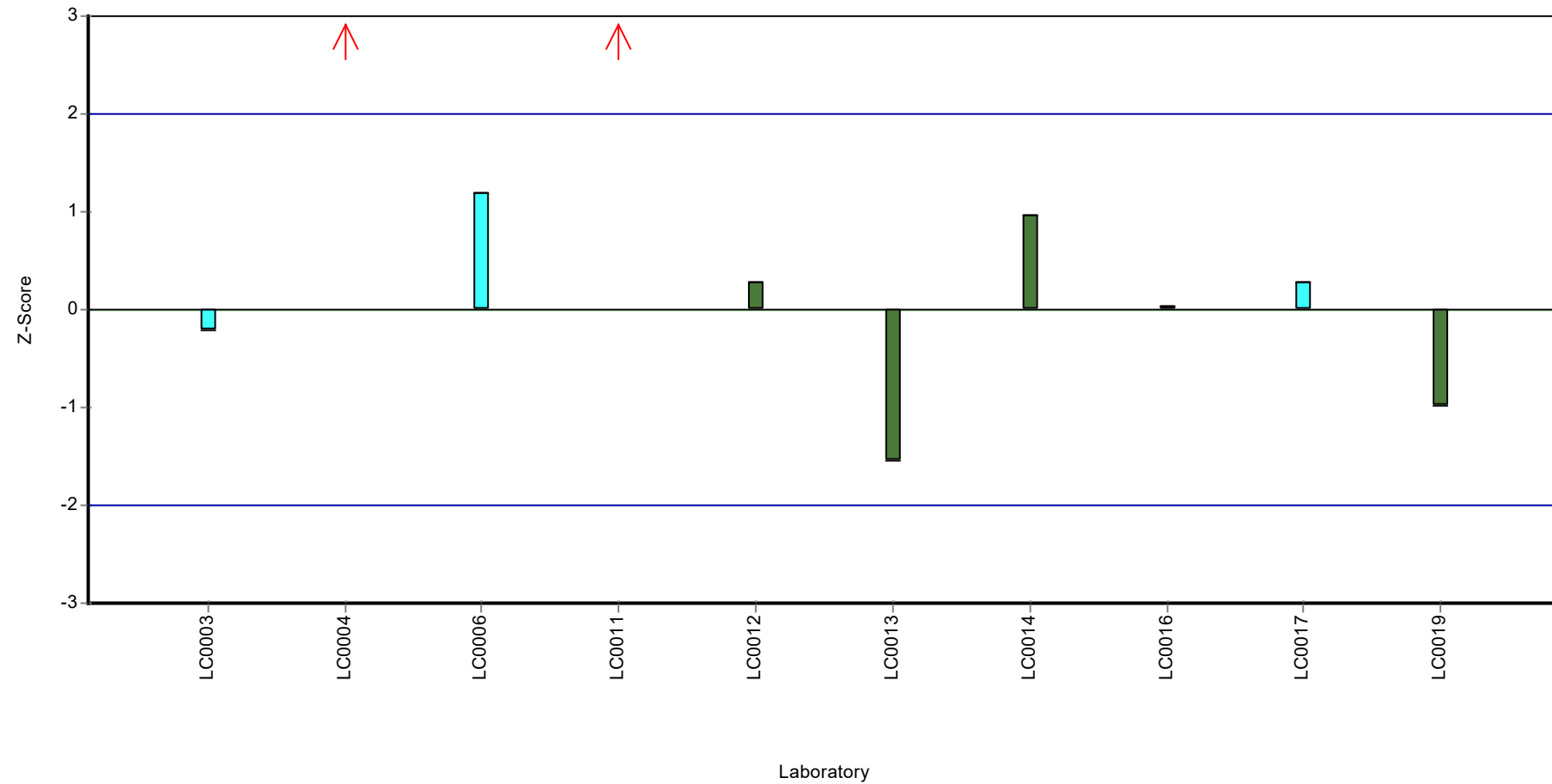
Recovery rate



Parameter oriented report Sum parameters SP10

Sample: SP10PHIA, Parameter: Phenol index

Z-score



█ DIN 38409-16
 █ EN ISO 14402
 ↗ Control limit
 — Limit of tolerance

Parameter oriented report Sum parameters SP10

Sample: SP10PHIB, Parameter: Phenol index

Parameter oriented report

SP10 B - Phenol index

Phenol index

Unit	mg/l
Assigned value $\pm$ U (k=2)	0.481 $\pm$ 0.0408
Criterion	0.0529 (11 %)
Minimum - Maximum	0.374 - 0.562
Control test value $\pm$ U (k=2)	0.522 $\pm$ 0.104

Labcode	Result	$\pm$ U	Recovery [%]	z-score	Comments
LC0003	0.488	0.074	102	0.14	
LC0004	0.744	0.063	155	4.98	H
LC0006	0.562	0.472	117	1.54	
LC0011	0.513	0.046	107	0.61	
LC0012	0.503	0.081	105	0.42	
LC0013	0.374	0.075	77.8	-2.02	
LC0014	0.531	0.053	110	0.95	
LC0016	0.433	0.078	90.1	-0.9	
LC0017	0.509	0.05	106	0.54	
LC0019	0.412	0.0206	85.7	-1.3	

Characteristics of parameter

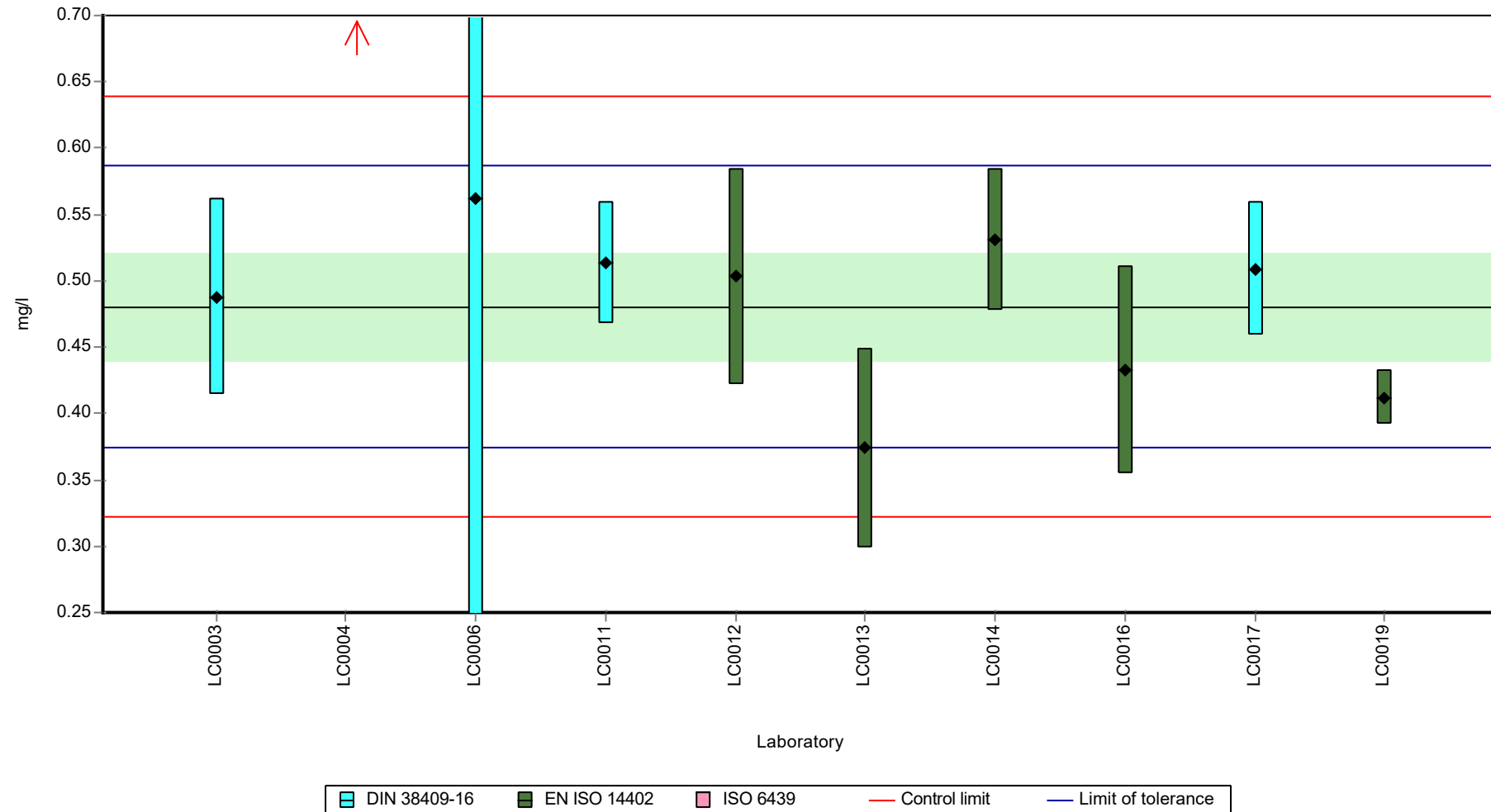
	all results	without outliers	Unit
Mean $\pm$ CI (99%)	0.507 $\pm$ 0.0961	0.481 $\pm$ 0.0612	mg/l
Minimum	0.374	0.374	mg/l
Maximum	0.744	0.562	mg/l
Standard deviation	0.101	0.0612	mg/l
rel. standard deviation	20	12.7	%
n	10	9	-

Parameter oriented report Sum parameters SP10

Sample: SP10PHIB, Parameter: Phenol index

Graphical presentation of results

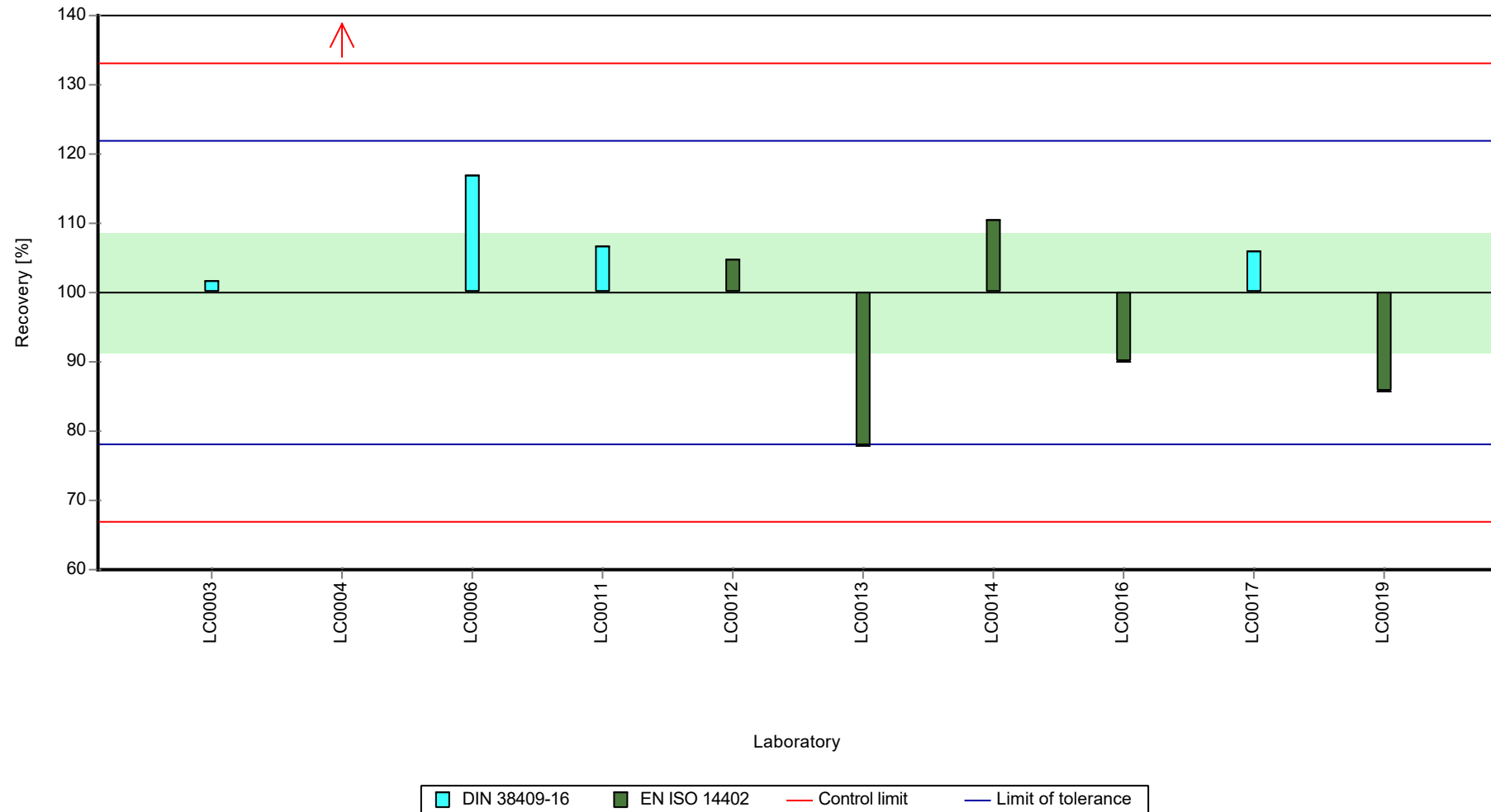
Results



Parameter oriented report Sum parameters SP10

Sample: SP10PHIB, Parameter: Phenol index

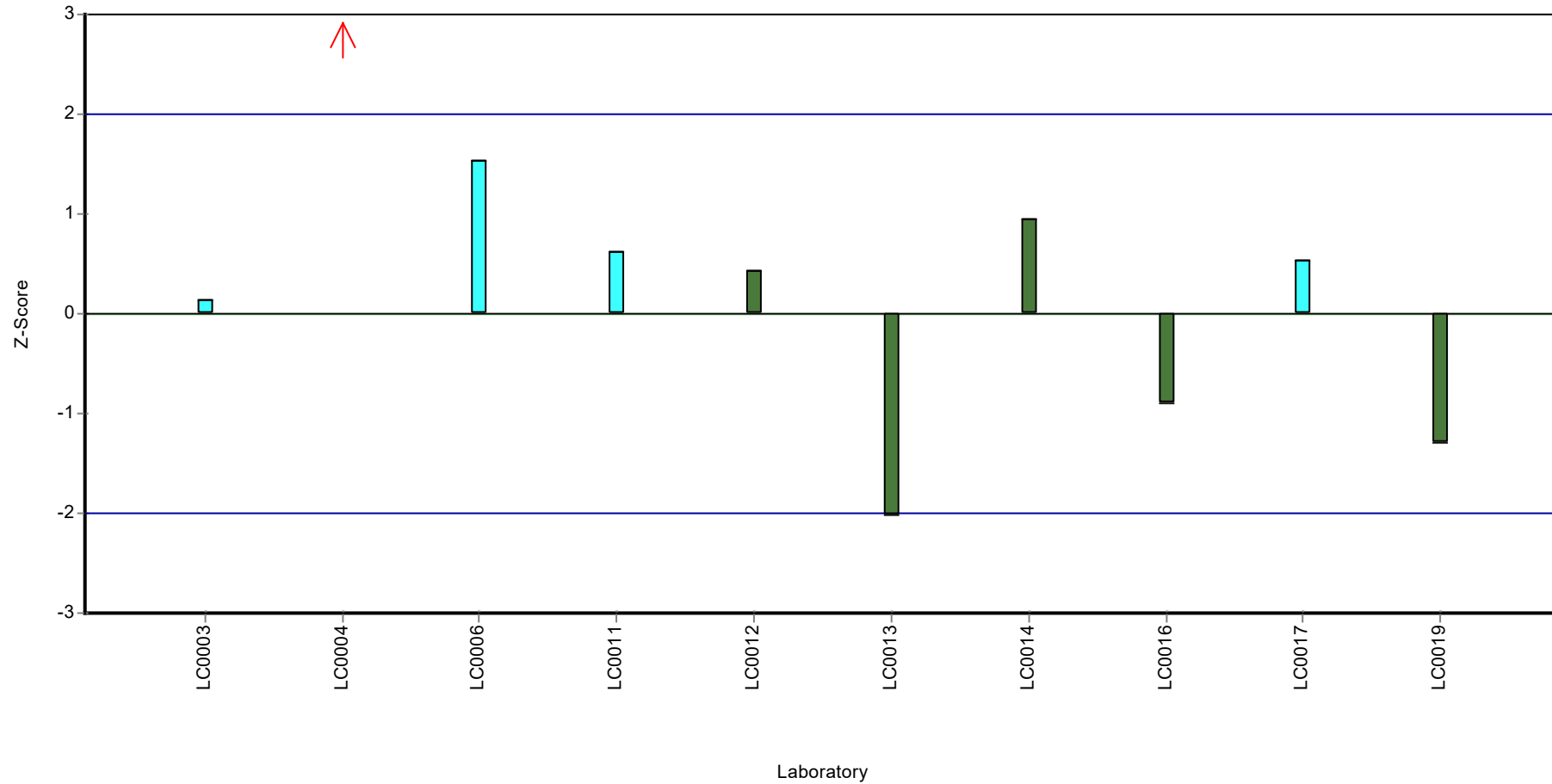
Recovery rate



Parameter oriented report Sum parameters SP10

Sample: SP10PHIB, Parameter: Phenol index

Z-score



█ DIN 38409-16
 █ EN ISO 14402
 — Control limit
 — Limit of tolerance

E8. Labororientierte Auswertung / Laboratory oriented report

Die Labororientierte Auswertung ist nach dem Laborcode sortiert.

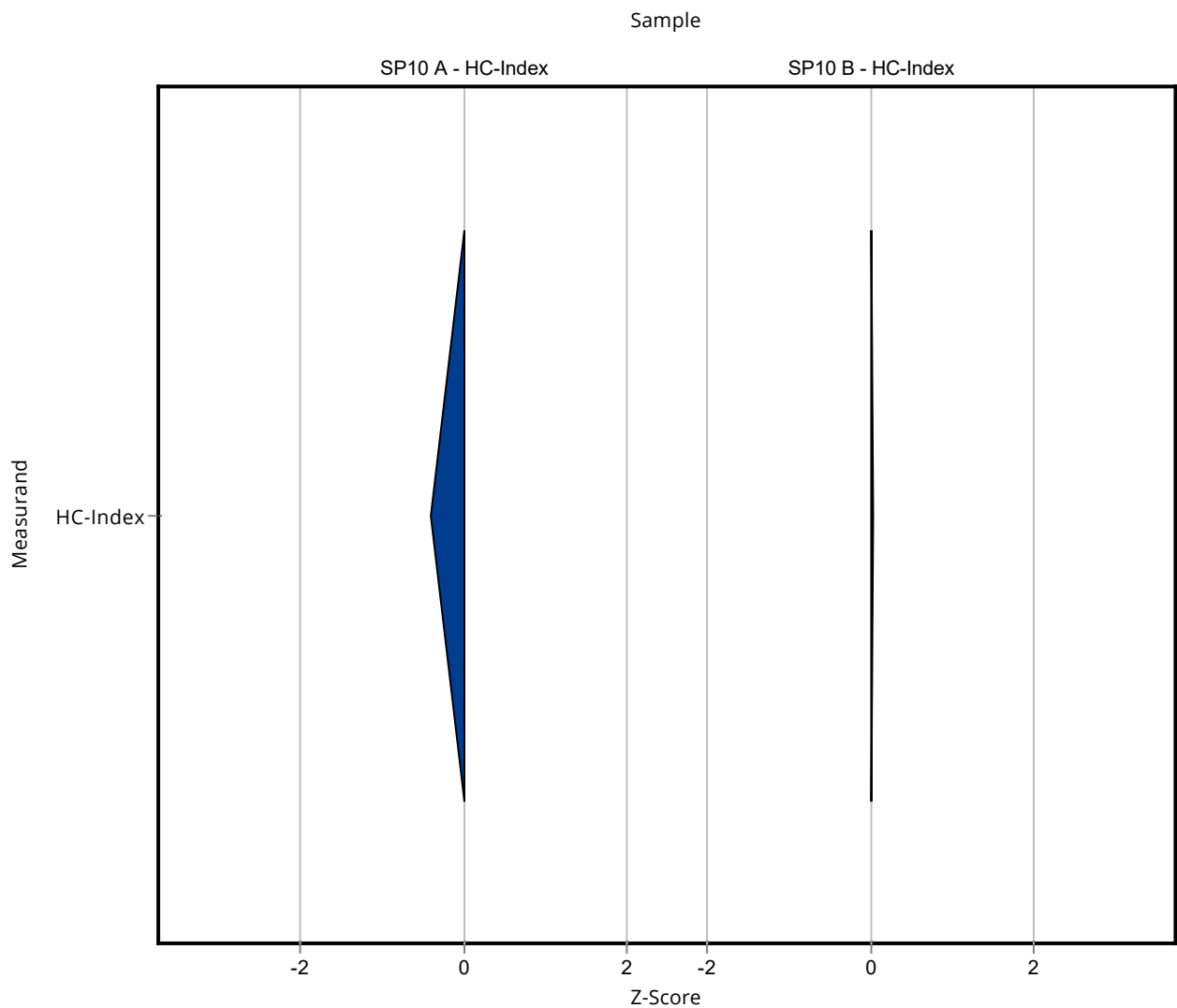
The laboratory oriented report is sorted by laboratory code.

Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	0.103 ± 0.05	0.049	84.1	-0.40

Sample: SP10KWIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	0.871 ± 0.375	0.342	102	0.04

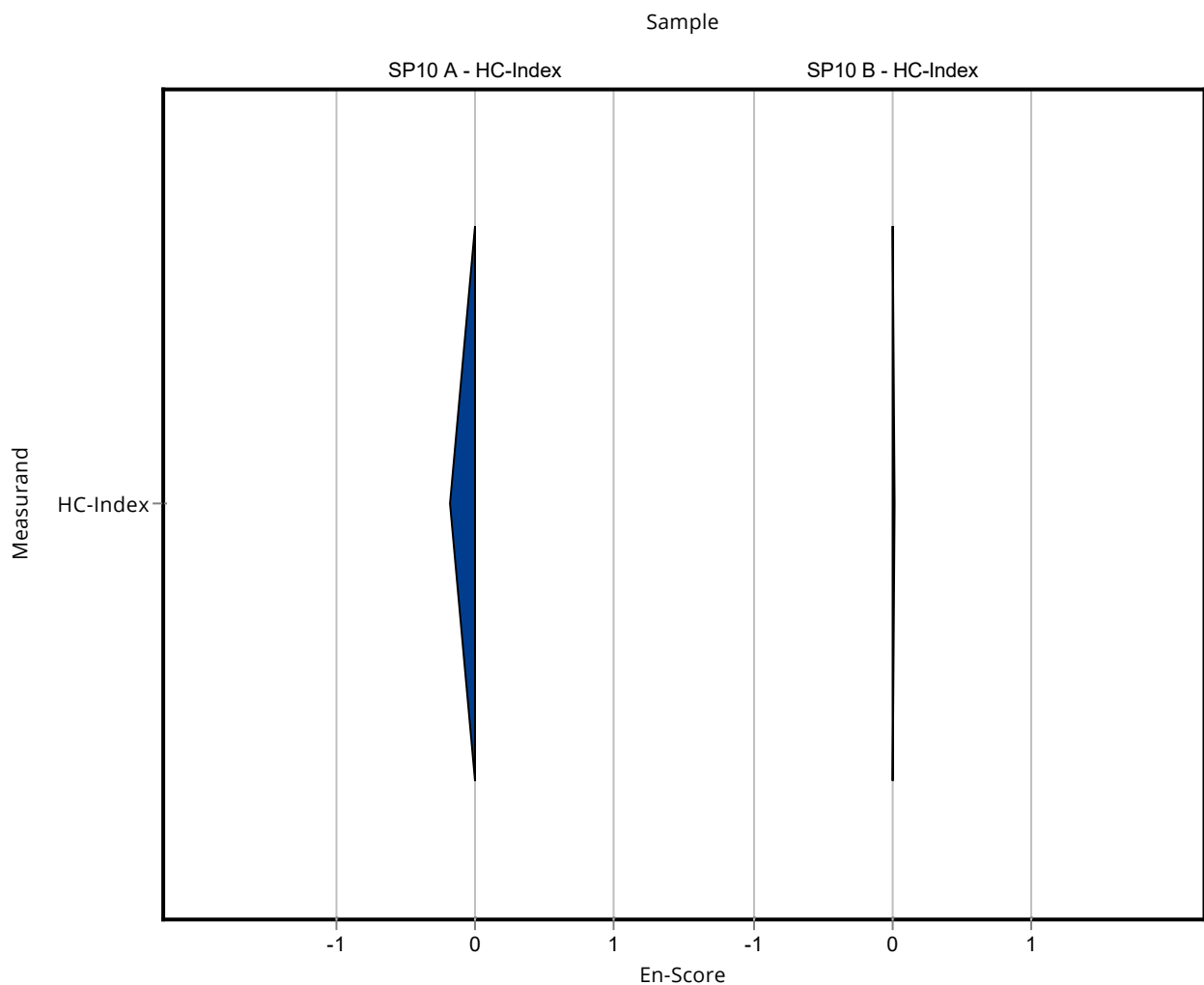


Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.122	± 0.0284	0.103 ± 0.05	0.049	84.1	-0.19

Sample: SP10KWIB

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.856	± 0.142	0.871 ± 0.375	0.342	102	0.02



Summary of results Sum parameters SP10

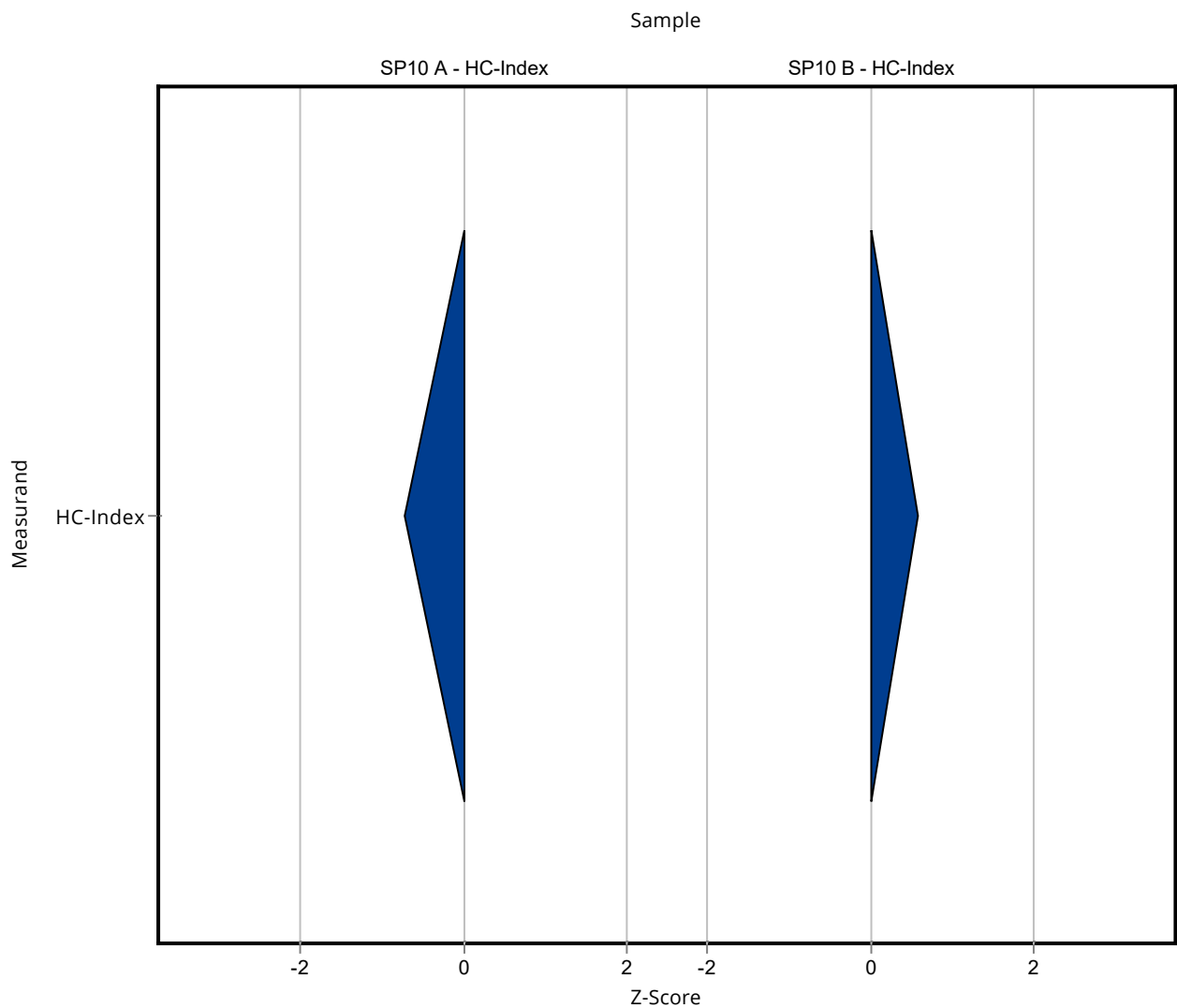
Labcode: LC0002

Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	0.0875 ± 0.021	0.049	71.4	-0.71

Sample: SP10KWIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	1.056 ± 0.25	0.342	123	0.58

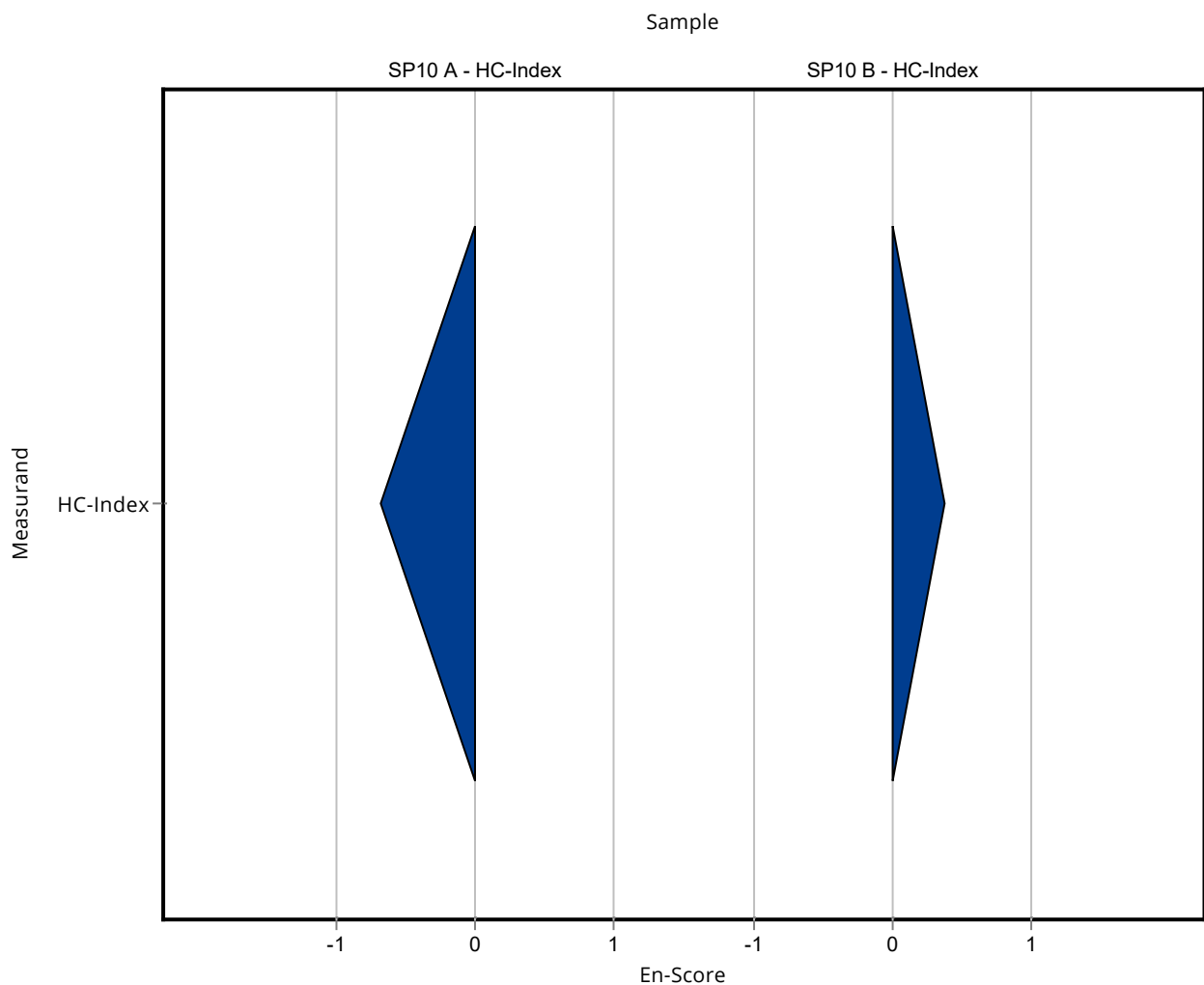


Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.122	± 0.0284	0.0875 ± 0.021	0.049	71.4	-0.69

Sample: SP10KWIB

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.856	± 0.142	1.056 ± 0.25	0.342	123	0.38



Summary of results Sum parameters SP10

Labcode: LC0003

Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	<0.1 (LOQ) ± -	0.049	-	-

Sample: SP10KWIB

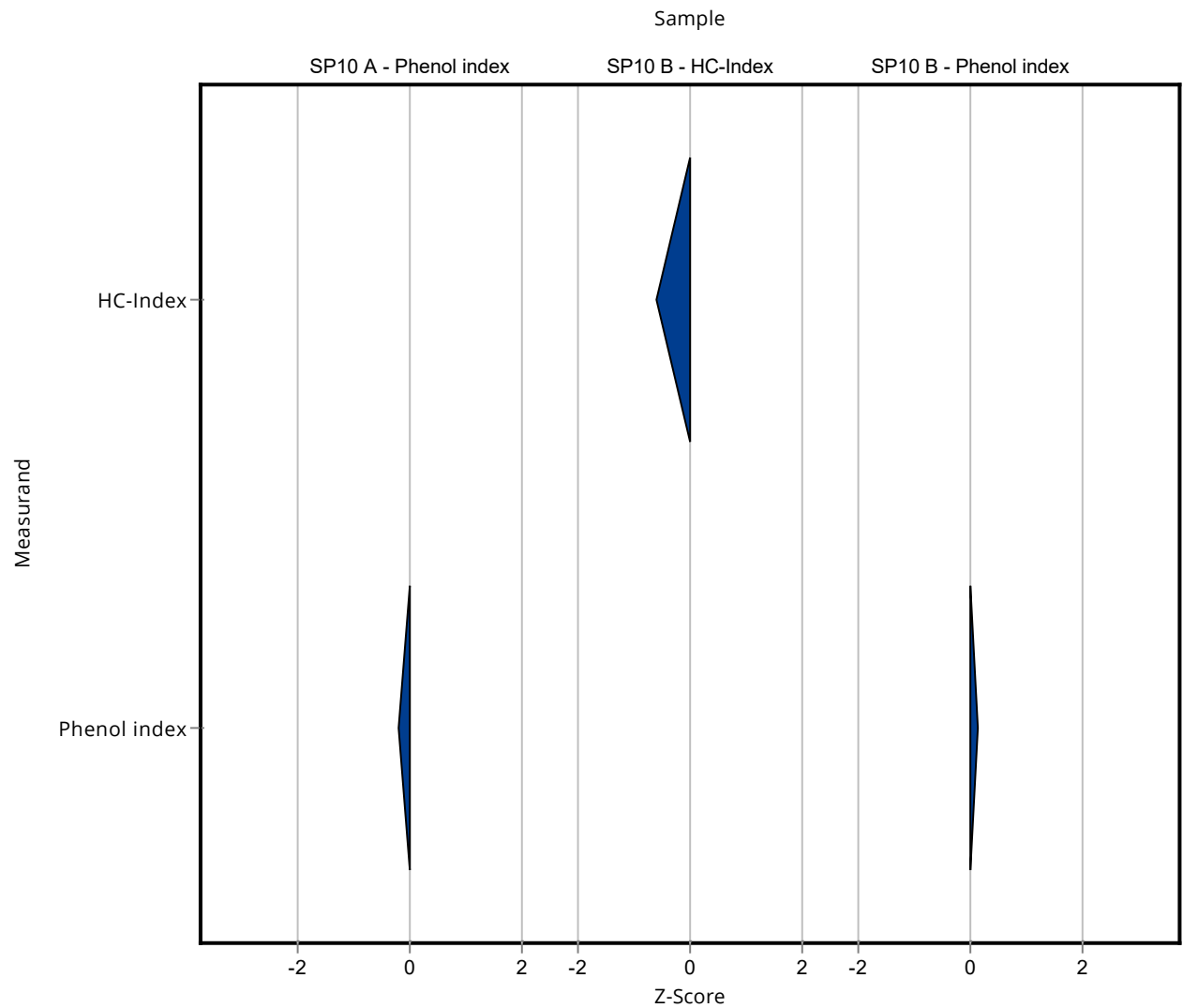
Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	0.651 ± 0.063	0.342	76	-0.60

Sample: SP10PHIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
Phenol index	mg/l	0.0805 ± 0.00574	0.0787 ± 0.012	0.00886	97.8	-0.20

Sample: SP10PHIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
Phenol index	mg/l	0.481 ± 0.0408	0.488 ± 0.074	0.0529	102	0.14



Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.122	± 0.0284	<0.1 (LOQ) ± -	0.049	-	-

Sample: SP10KWIB

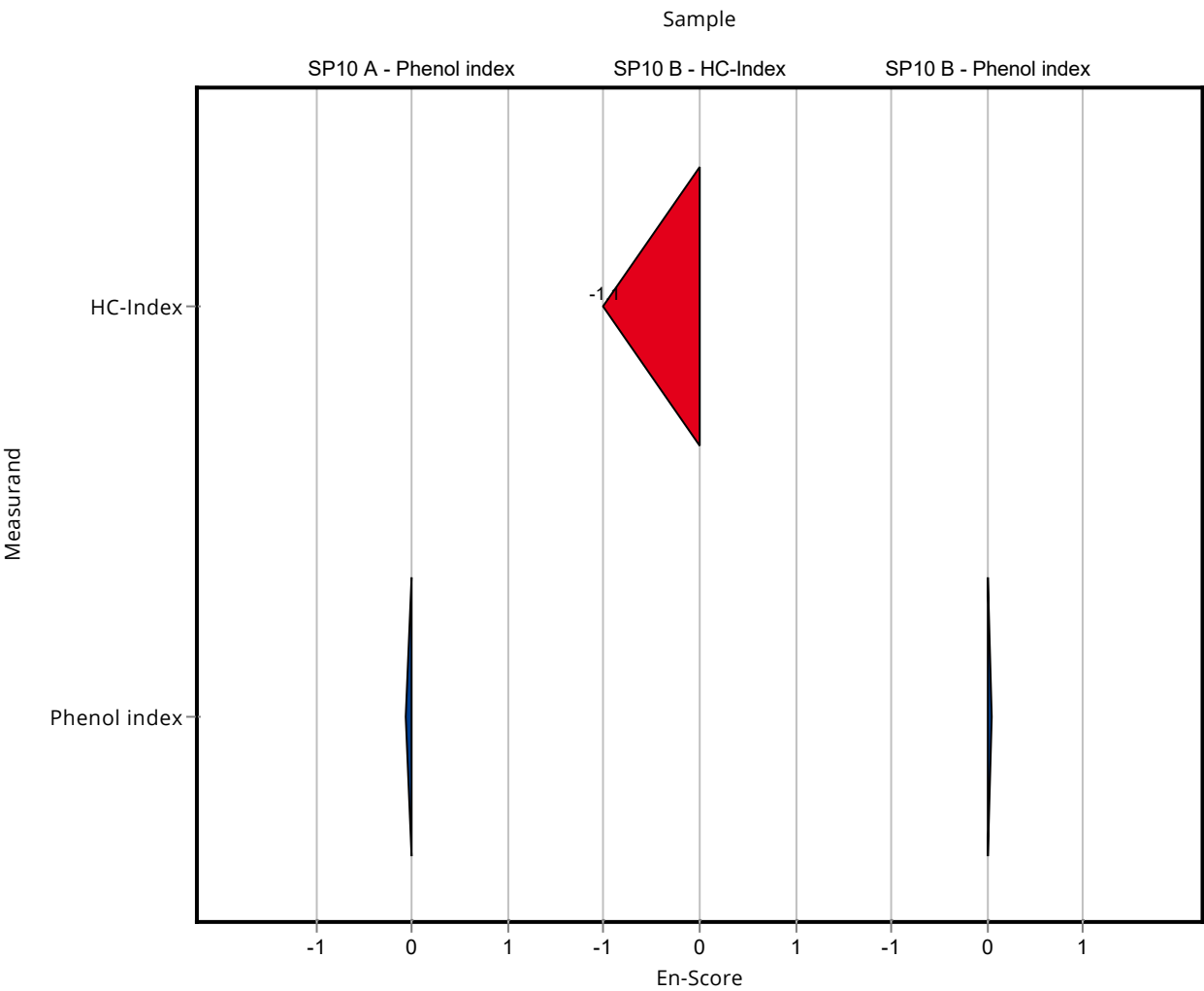
Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.856	± 0.142	0.651 ± 0.063	0.342	76	-1.08

Sample: SP10PHIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
Phenol index	mg/l	0.0805	± 0.00574	0.0787 ± 0.012	0.00886	97.8	-0.07

Sample: SP10PHIB

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
Phenol index	mg/l	0.481	± 0.0408	0.488 ± 0.074	0.0529	102	0.05



Summary of results Sum parameters SP10

Labcode: LC0004

Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	- ± -	0.049	-	-

Sample: SP10KWIB

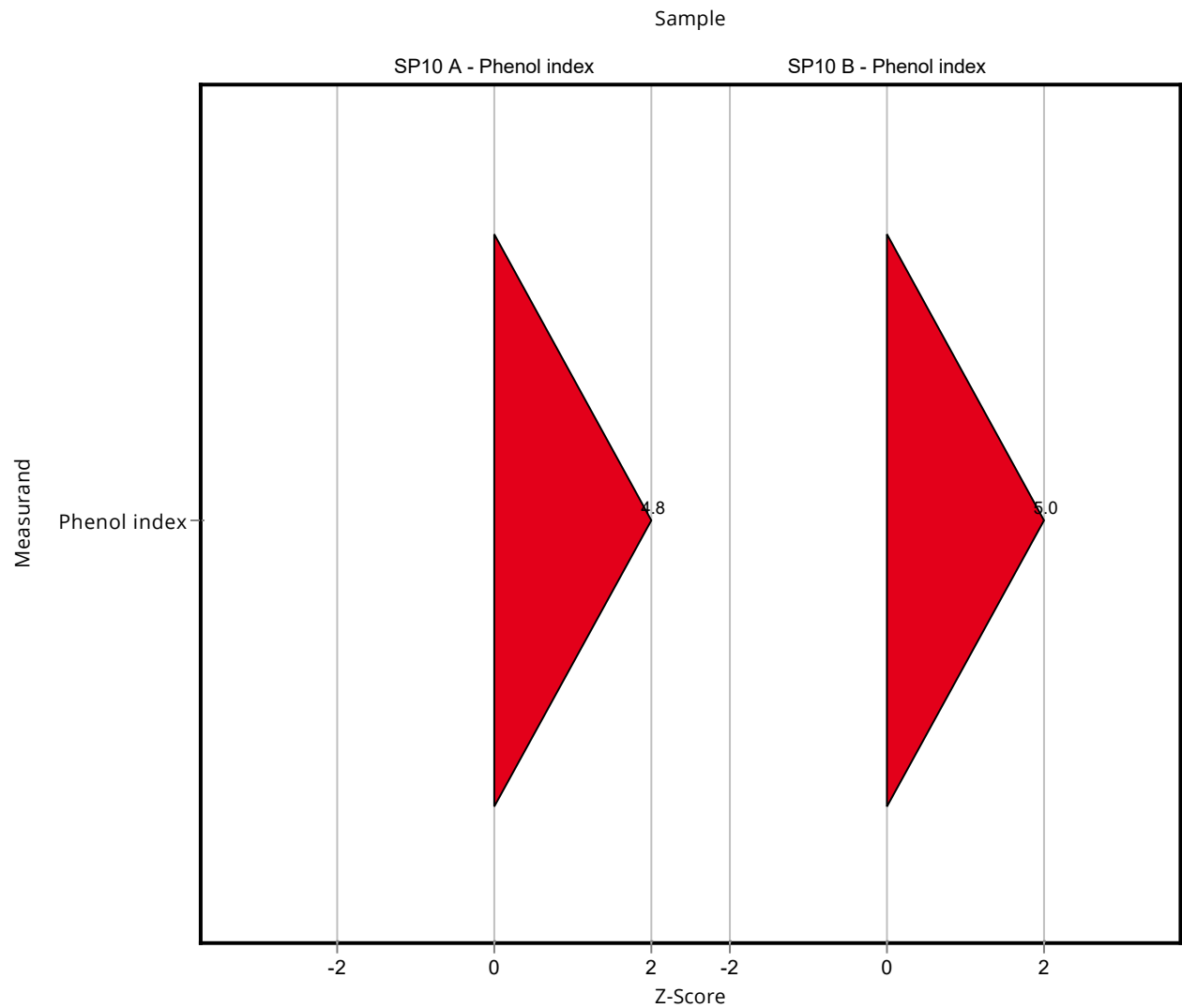
Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	- ± -	0.342	-	-

Sample: SP10PHIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
Phenol index	mg/l	0.0805 ± 0.00574	0.123 ± 0.01	0.00886	153	4.80

Sample: SP10PHIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
Phenol index	mg/l	0.481 ± 0.0408	0.744 ± 0.063	0.0529	155	4.98



Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.122	± 0.0284	- ± -	0.049	-	-

Sample: SP10KWIB

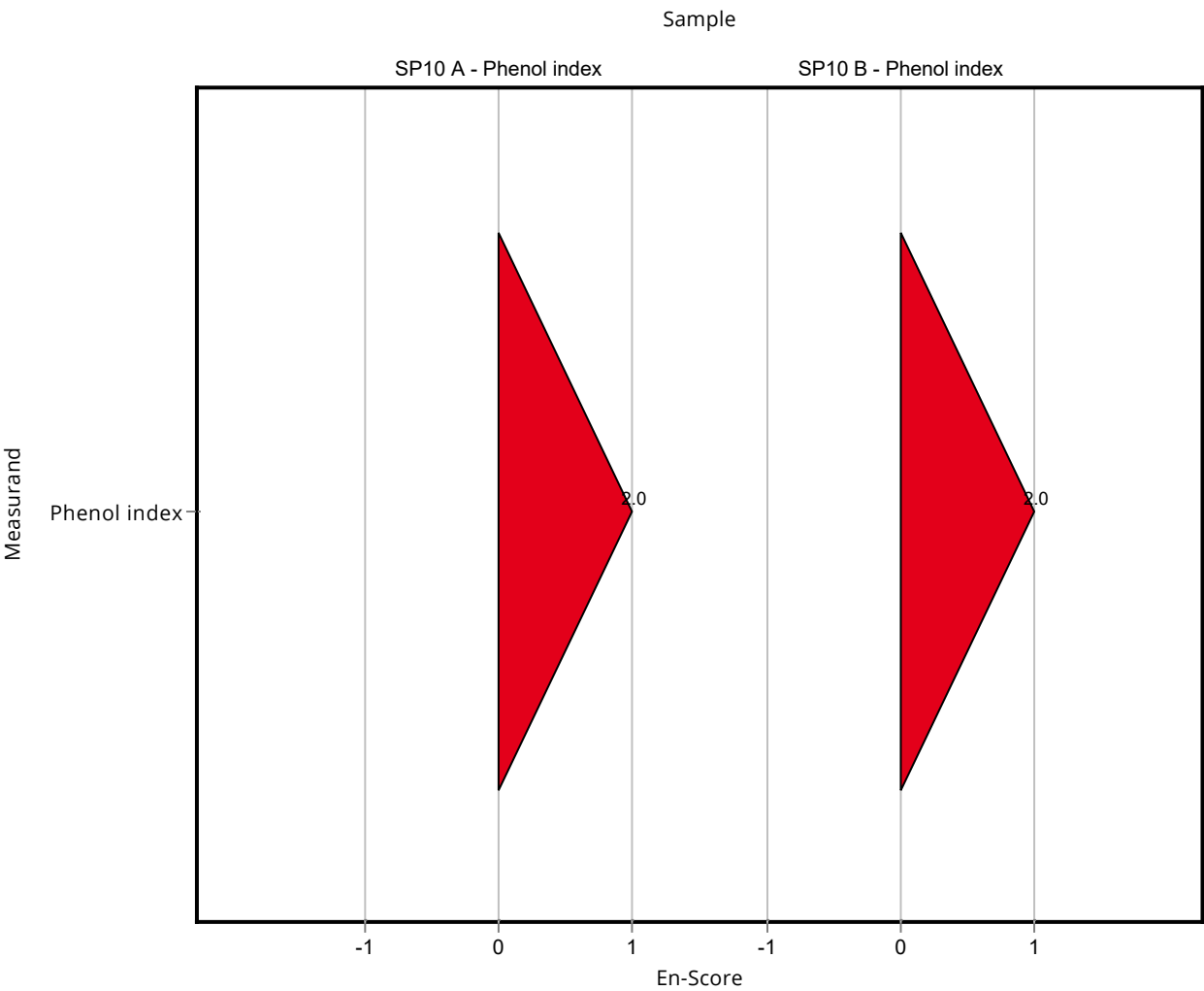
Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.856	± 0.142	- ± -	0.342	-	-

Sample: SP10PHIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
Phenol index	mg/l	0.0805	± 0.00574	0.123 ± 0.01	0.00886	153	2.04

Sample: SP10PHIB

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
Phenol index	mg/l	0.481	± 0.0408	0.744 ± 0.063	0.0529	155	1.99

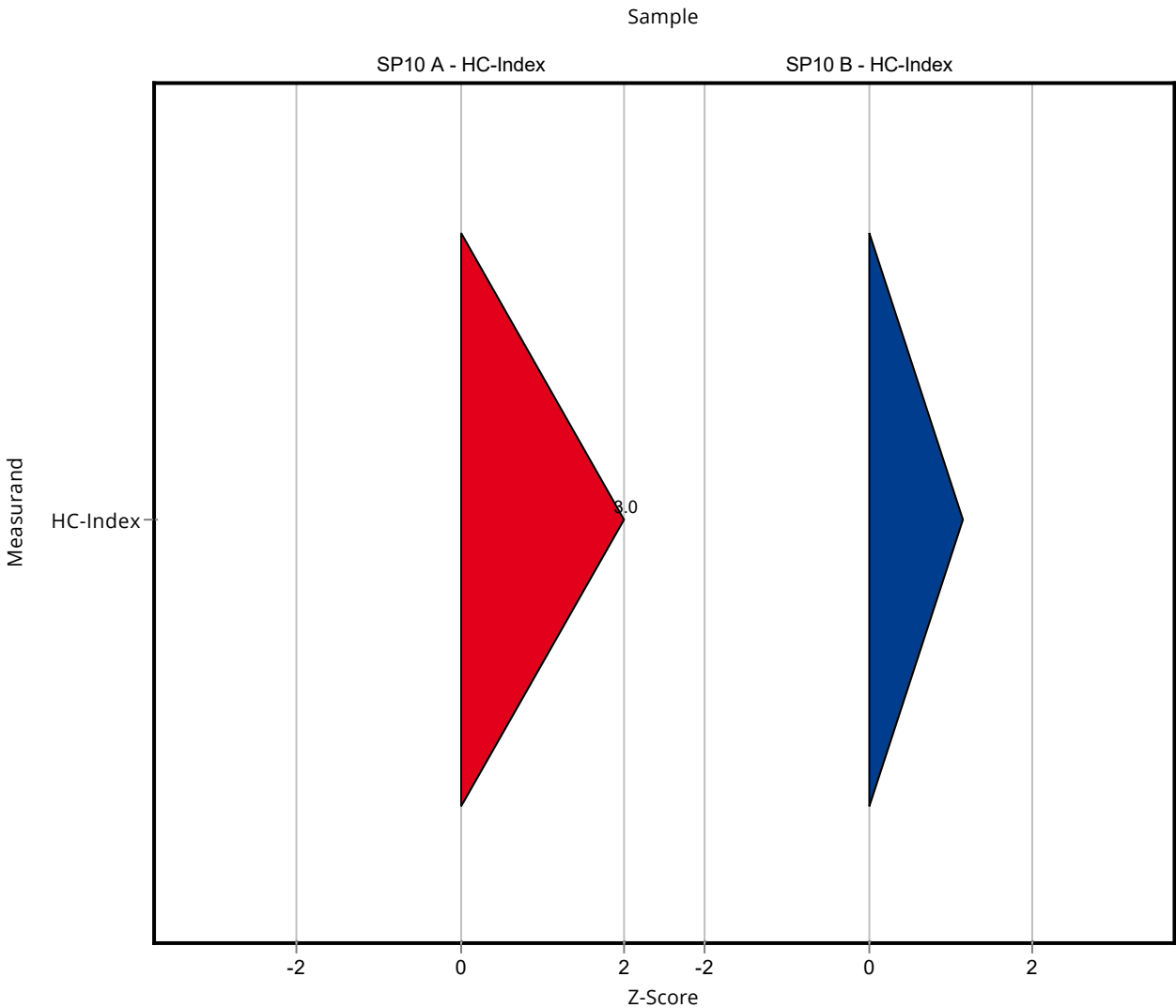


Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	0.27 ± 0.1	0.049	220	3.01

Sample: SP10KWIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	1.25 ± 0.23	0.342	146	1.15

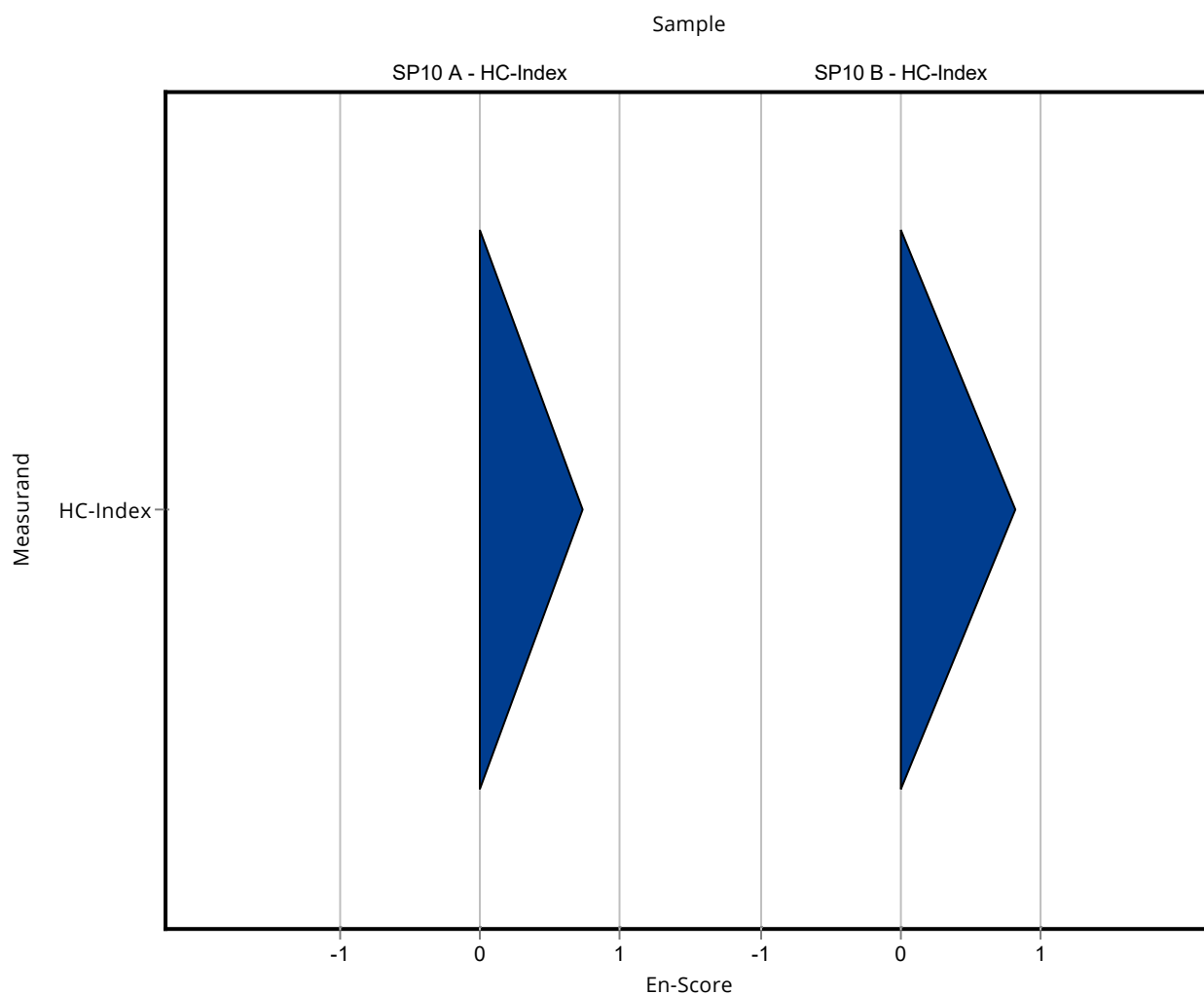


Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	0.27 ± 0.1	0.049	220	0.73

Sample: SP10KWIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	1.25 ± 0.23	0.342	146	0.82



Summary of results Sum parameters SP10

Labcode: LC0006

Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	0.14 ± 0.046	0.049	114	0.36

Sample: SP10KWIB

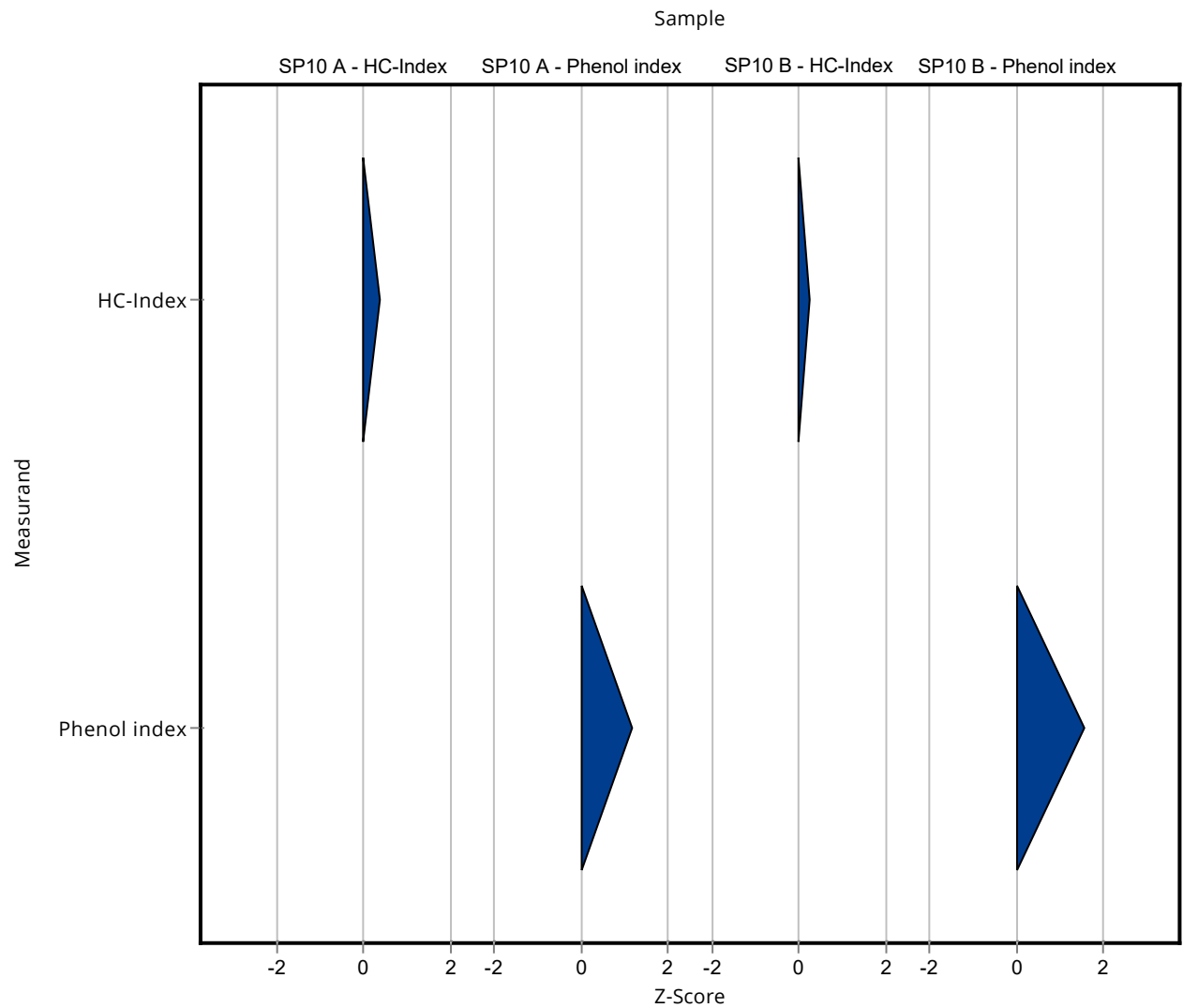
Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	0.945 ± 0.312	0.342	110	0.26

Sample: SP10PHIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
Phenol index	mg/l	0.0805 ± 0.00574	0.091 ± 0.077	0.00886	113	1.18

Sample: SP10PHIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
Phenol index	mg/l	0.481 ± 0.0408	0.562 ± 0.472	0.0529	117	1.54



Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.122	± 0.0284	0.14 ± 0.046	0.049	114	0.18

Sample: SP10KWIB

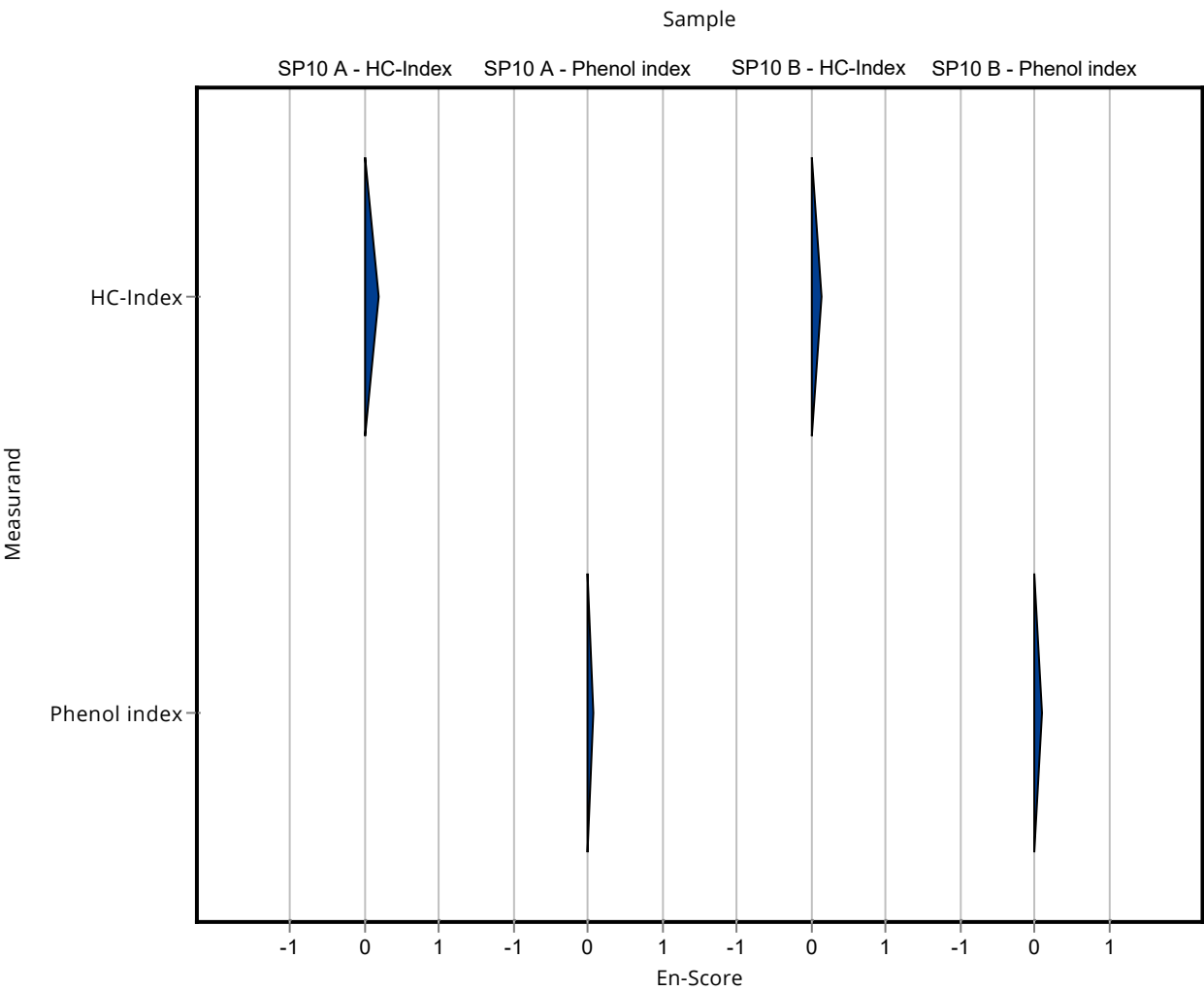
Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.856	± 0.142	0.945 ± 0.312	0.342	110	0.14

Sample: SP10PHIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
Phenol index	mg/l	0.0805	± 0.00574	0.091 ± 0.077	0.00886	113	0.07

Sample: SP10PHIB

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
Phenol index	mg/l	0.481	± 0.0408	0.562 ± 0.472	0.0529	117	0.09

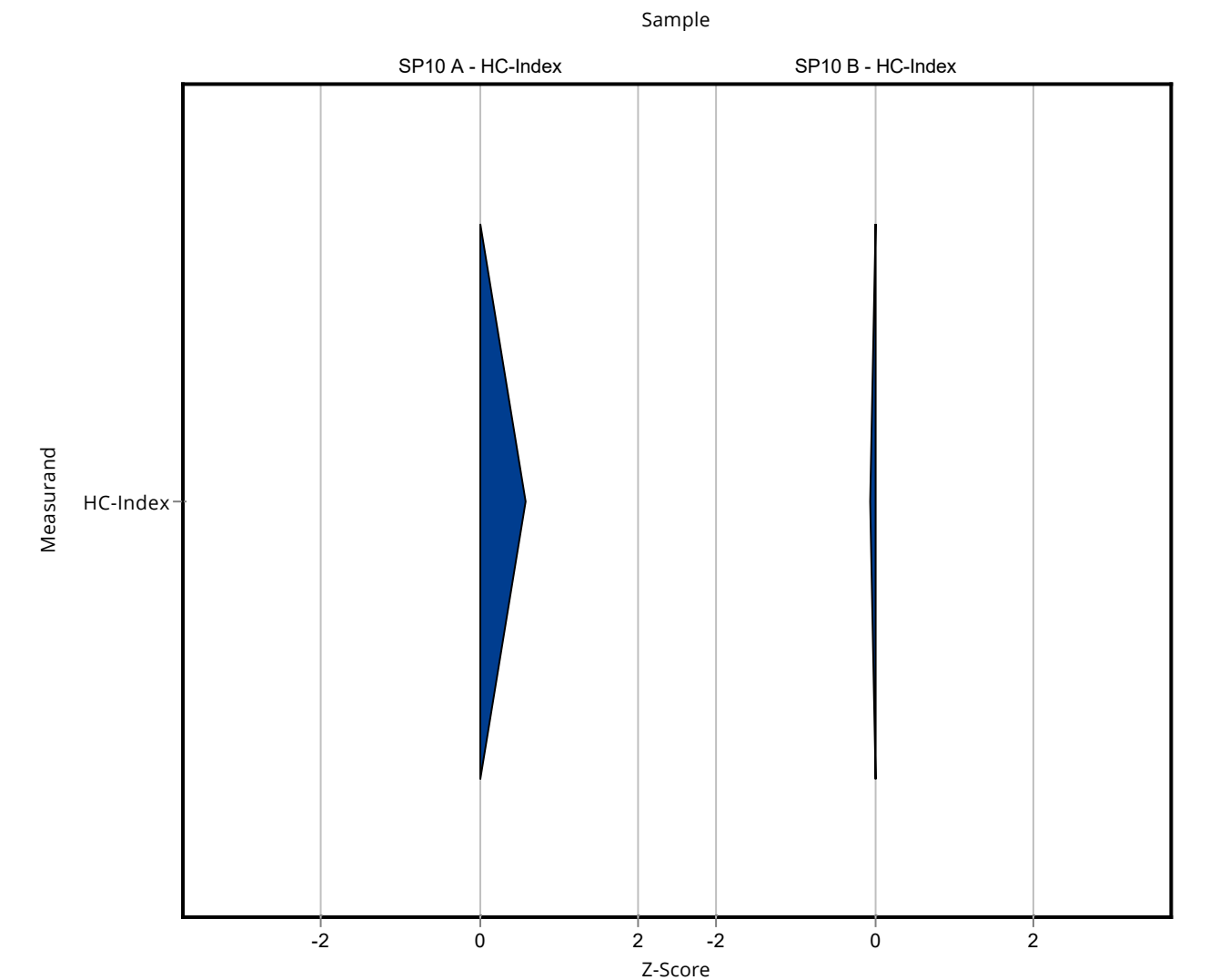


Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	0.151 ± 0.023	0.049	123	0.58

Sample: SP10KWIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	0.838 ± 0.126	0.342	97.9	-0.05

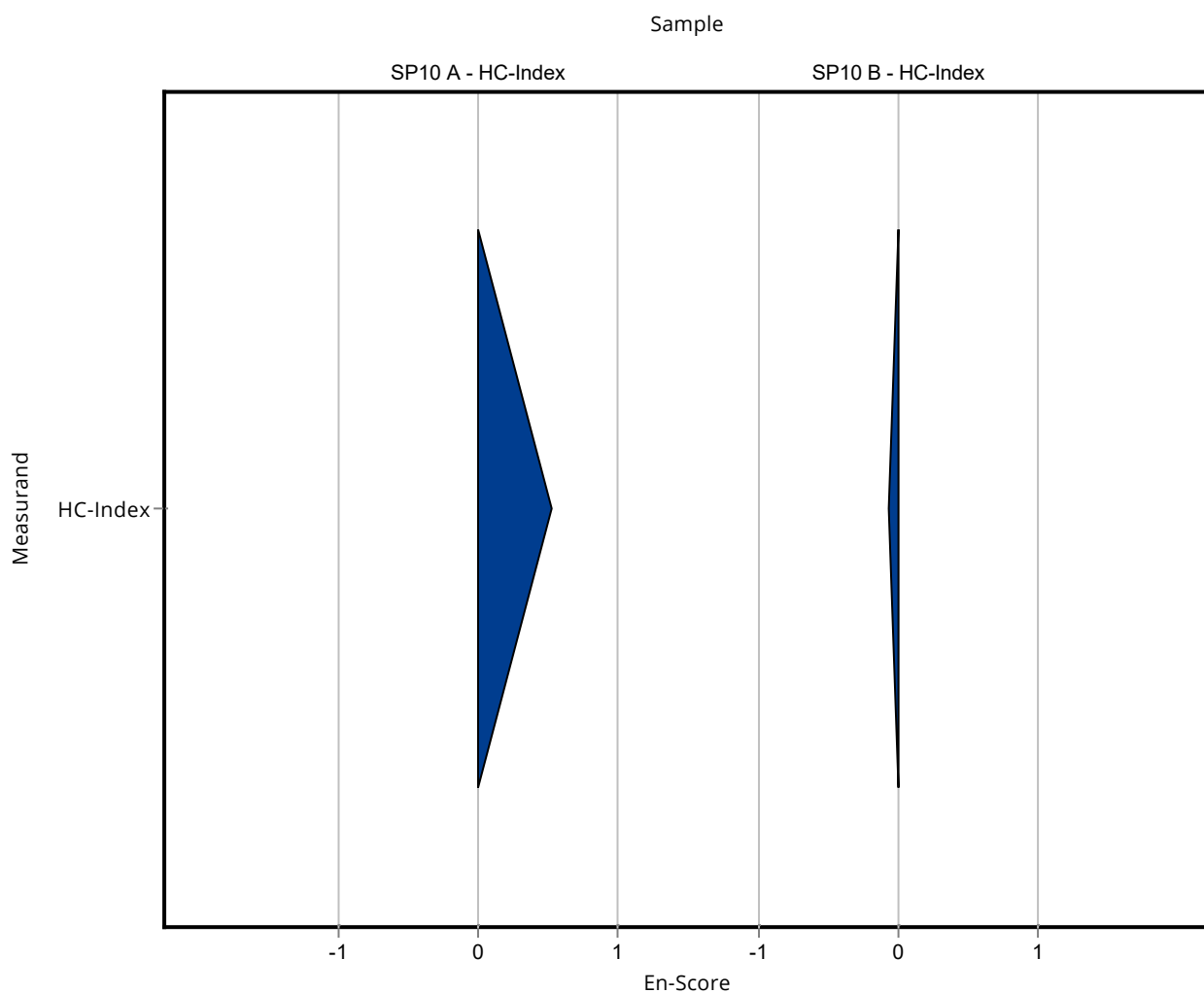


Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	0.151 ± 0.023	0.049	123	0.53

Sample: SP10KWIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	0.838 ± 0.126	0.342	97.9	-0.06



Summary of results Sum parameters SP10

Labcode: LC0008

Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	- ± -	0.049	-	-

Sample: SP10KWIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	- ± -	0.342	-	-

Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result	± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.122	± 0.0284	-	± -	0.049	-	-

Sample: SP10KWIB

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result	± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.856	± 0.142	-	± -	0.342	-	-

Summary of results Sum parameters SP10

Labcode: LC0009

Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	- ± -	0.049	-	-

Sample: SP10KWIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	- ± -	0.342	-	-

Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result	± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.122	± 0.0284	-	± -	0.049	-	-

Sample: SP10KWIB

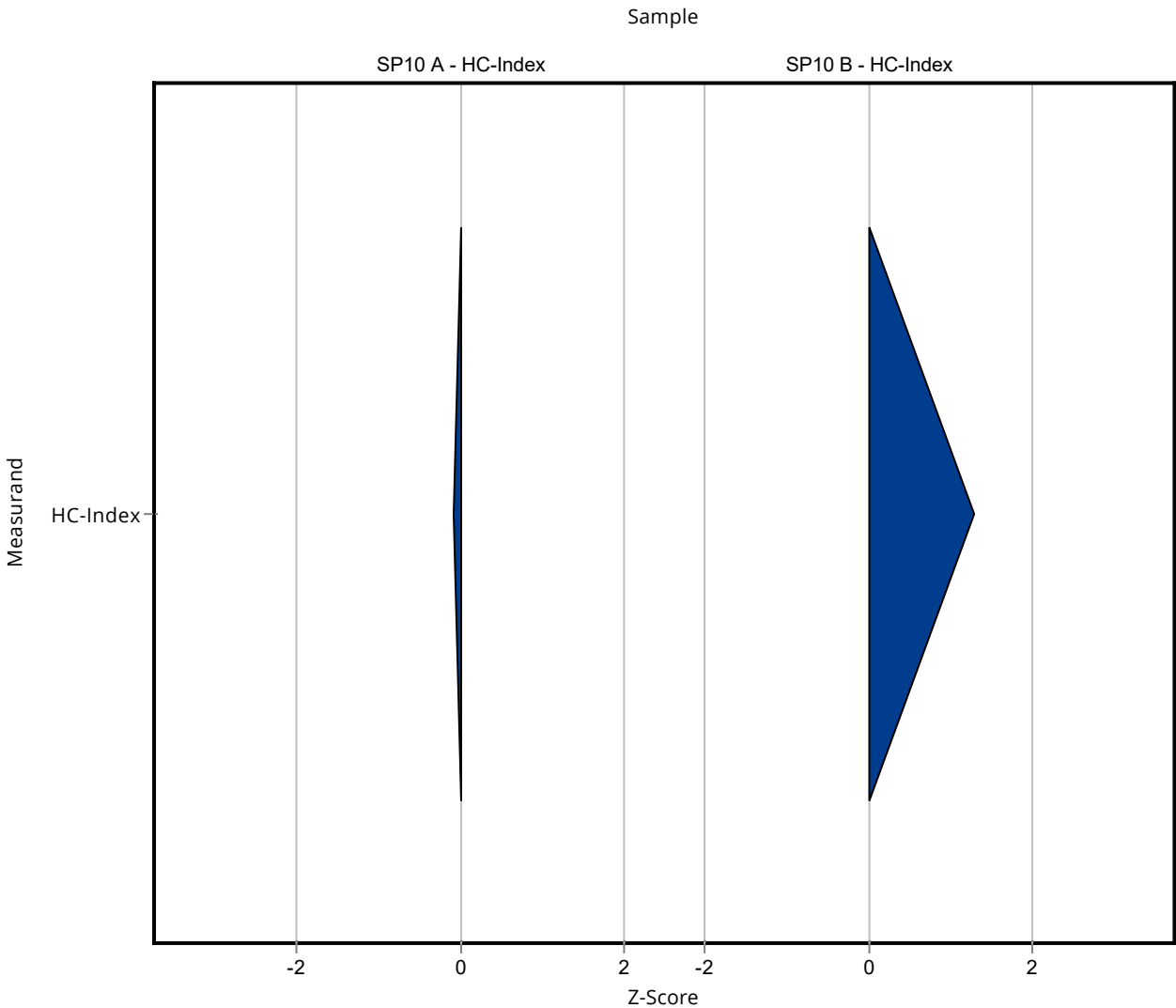
Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result	± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.856	± 0.142	-	± -	0.342	-	-

Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	0.119 ± 0.014	0.049	97.2	-0.07

Sample: SP10KWIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	1.301 ± 0.085	0.342	152	1.30

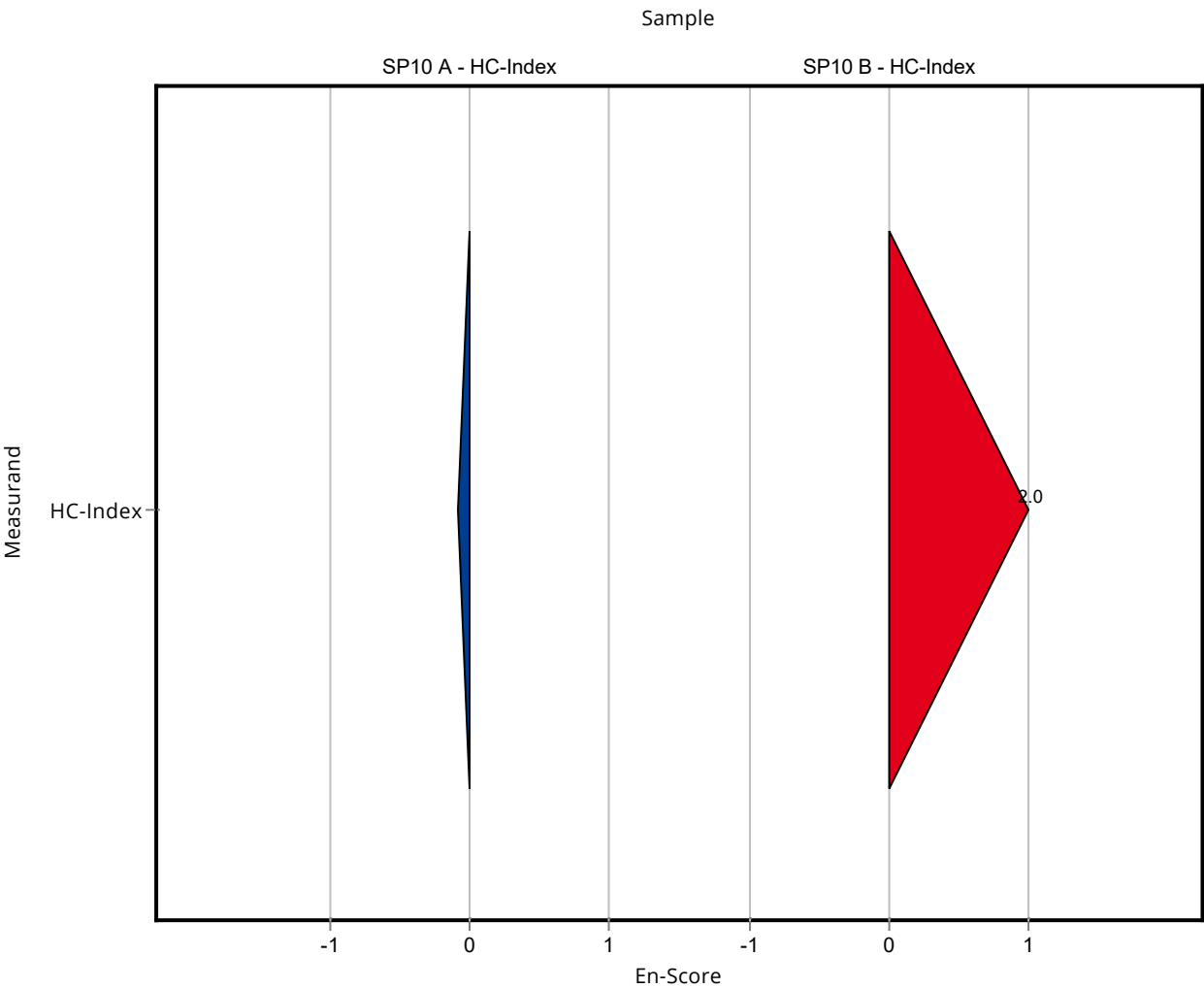


Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.122	± 0.0284	0.119 ± 0.014	0.049	97.2	-0.09

Sample: SP10KWIB

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.856	± 0.142	1.301 ± 0.085	0.342	152	2.01



Summary of results Sum parameters SP10

Labcode: LC0011

Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	0.197 ± 0.027	0.049	161	1.52

Sample: SP10KWIB

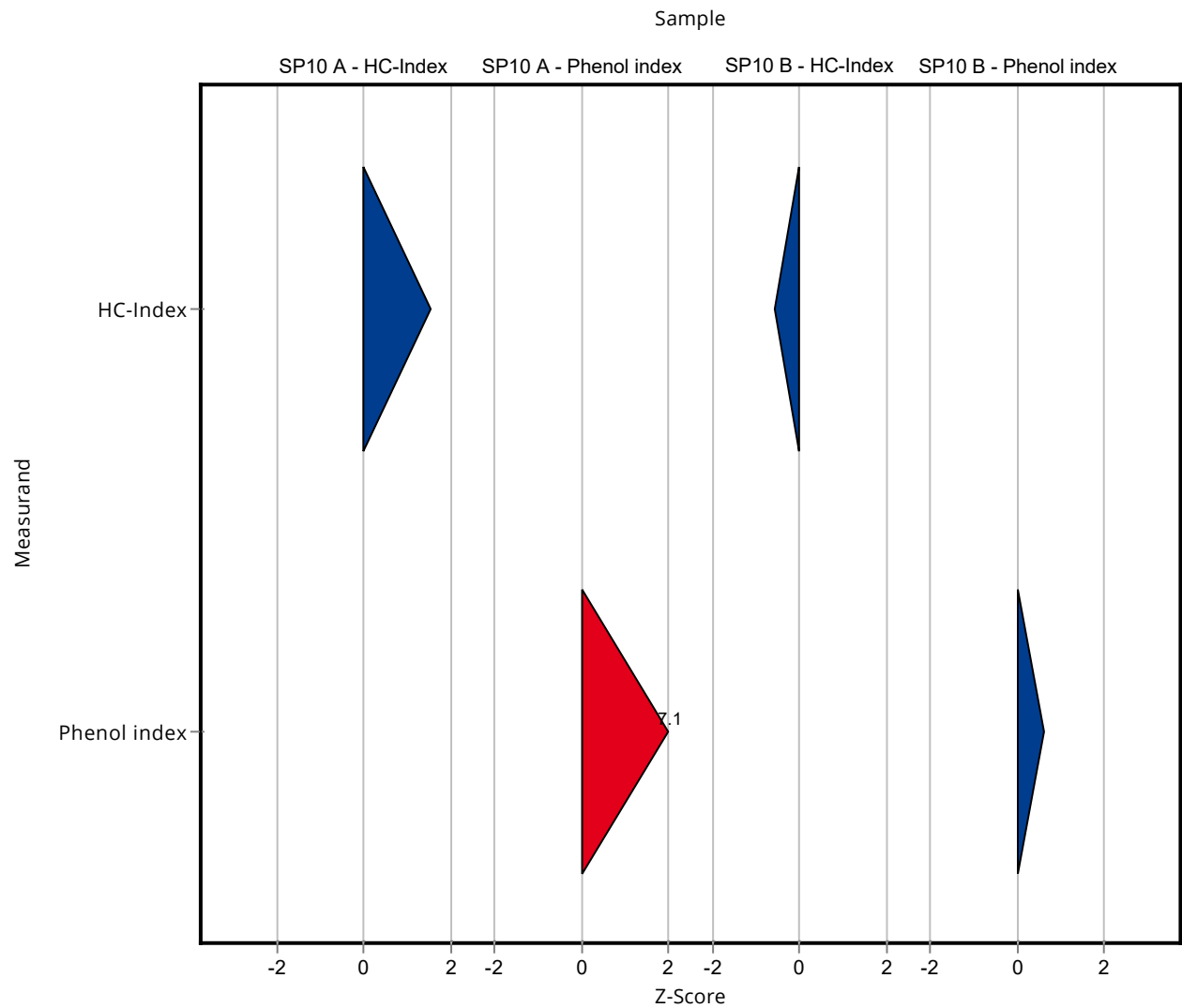
Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	0.659 ± 0.09	0.342	77	-0.58

Sample: SP10PHIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
Phenol index	mg/l	0.0805 ± 0.00574	0.143 ± 0.013	0.00886	178	7.06

Sample: SP10PHIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
Phenol index	mg/l	0.481 ± 0.0408	0.513 ± 0.046	0.0529	107	0.61



Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.122	± 0.0284	0.197 ± 0.027	0.049	161	1.22

Sample: SP10KWIB

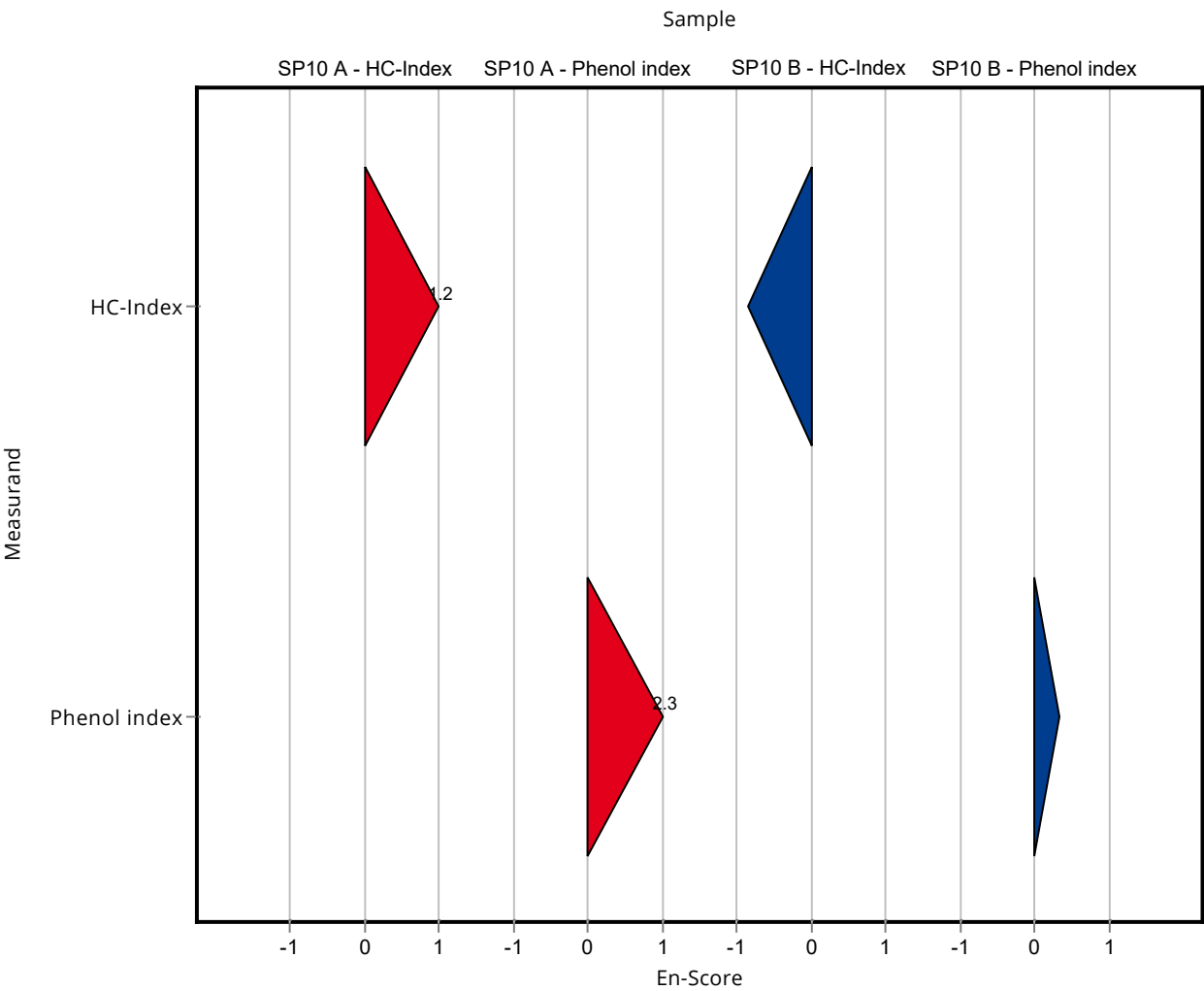
Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.856	± 0.142	0.659 ± 0.09	0.342	77	-0.86

Sample: SP10PHIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
Phenol index	mg/l	0.0805	± 0.00574	0.143 ± 0.013	0.00886	178	2.35

Sample: SP10PHIB

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
Phenol index	mg/l	0.481	± 0.0408	0.513 ± 0.046	0.0529	107	0.32



Summary of results Sum parameters SP10

Labcode: LC0012

Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	- ± -	0.049	-	-

Sample: SP10KWIB

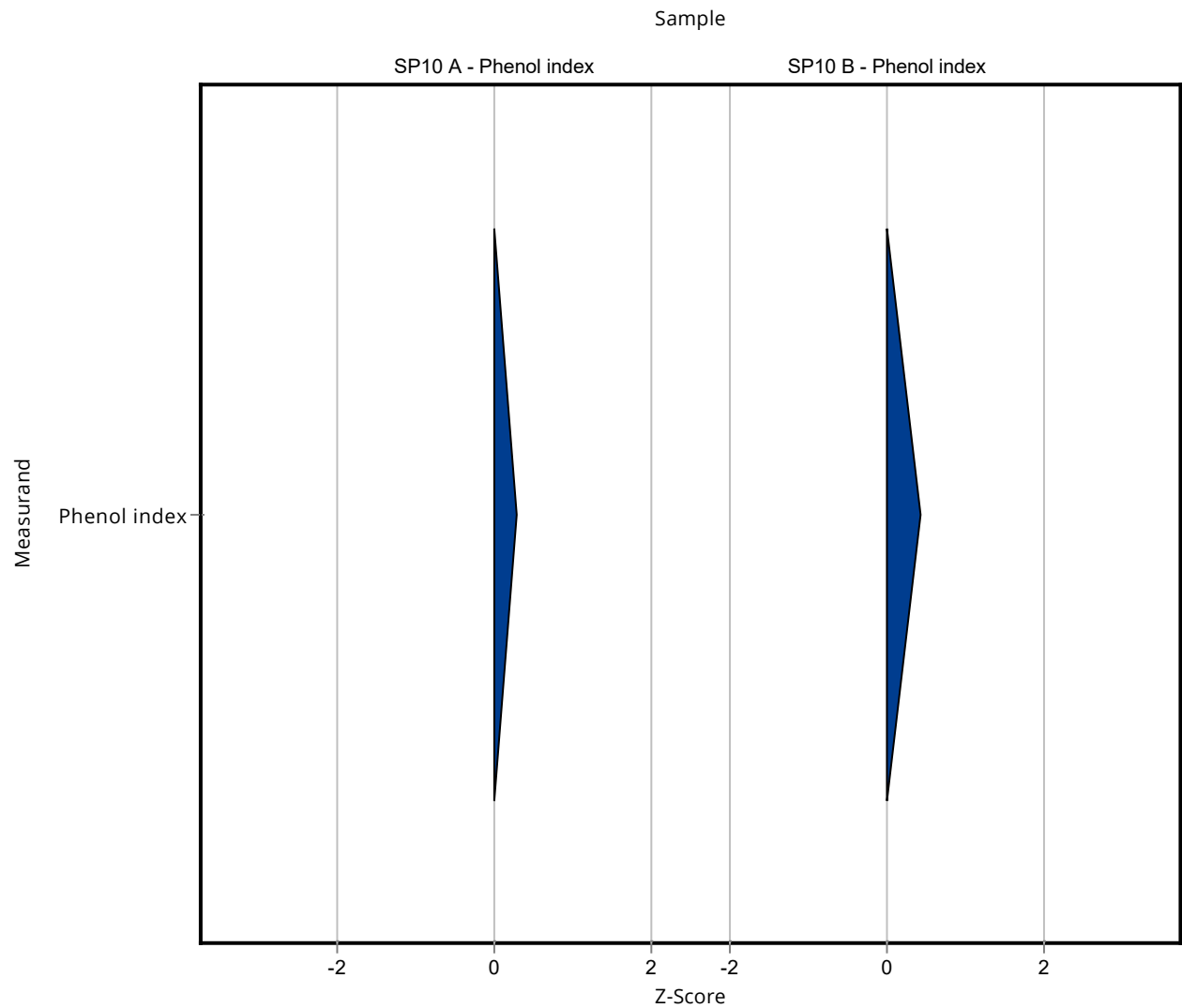
Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	- ± -	0.342	-	-

Sample: SP10PHIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
Phenol index	mg/l	0.0805 ± 0.00574	0.083 ± 0.013	0.00886	103	0.28

Sample: SP10PHIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
Phenol index	mg/l	0.481 ± 0.0408	0.503 ± 0.081	0.0529	105	0.42



Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.122	± 0.0284	- ± -	0.049	-	-

Sample: SP10KWIB

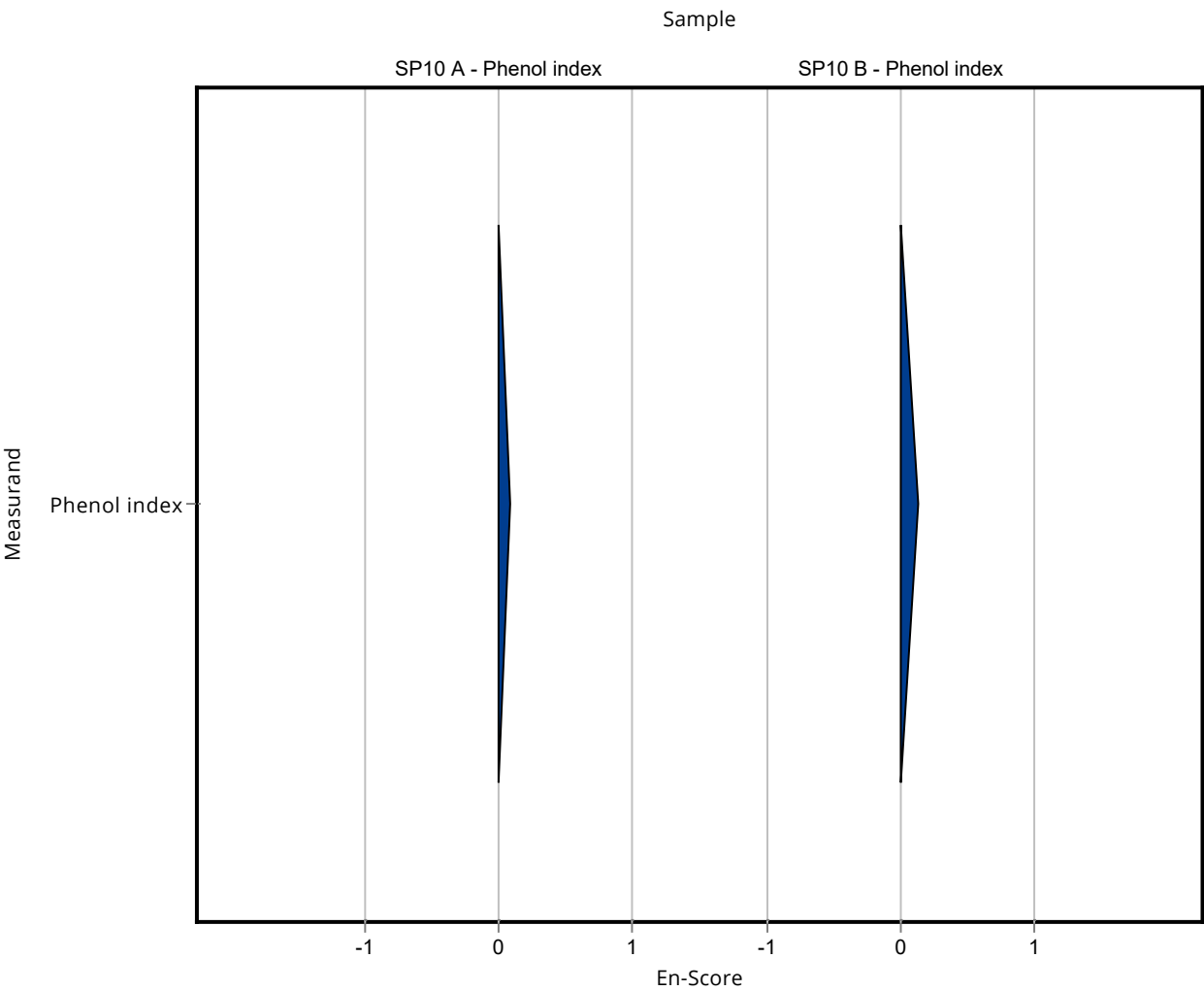
Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.856	± 0.142	- ± -	0.342	-	-

Sample: SP10PHIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
Phenol index	mg/l	0.0805	± 0.00574	0.083 ± 0.013	0.00886	103	0.09

Sample: SP10PHIB

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
Phenol index	mg/l	0.481	± 0.0408	0.503 ± 0.081	0.0529	105	0.13



Summary of results Sum parameters SP10

Labcode: LC0013

Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	0.0575 ± 0.0115	0.049	46.9	-1.33

Sample: SP10KWIB

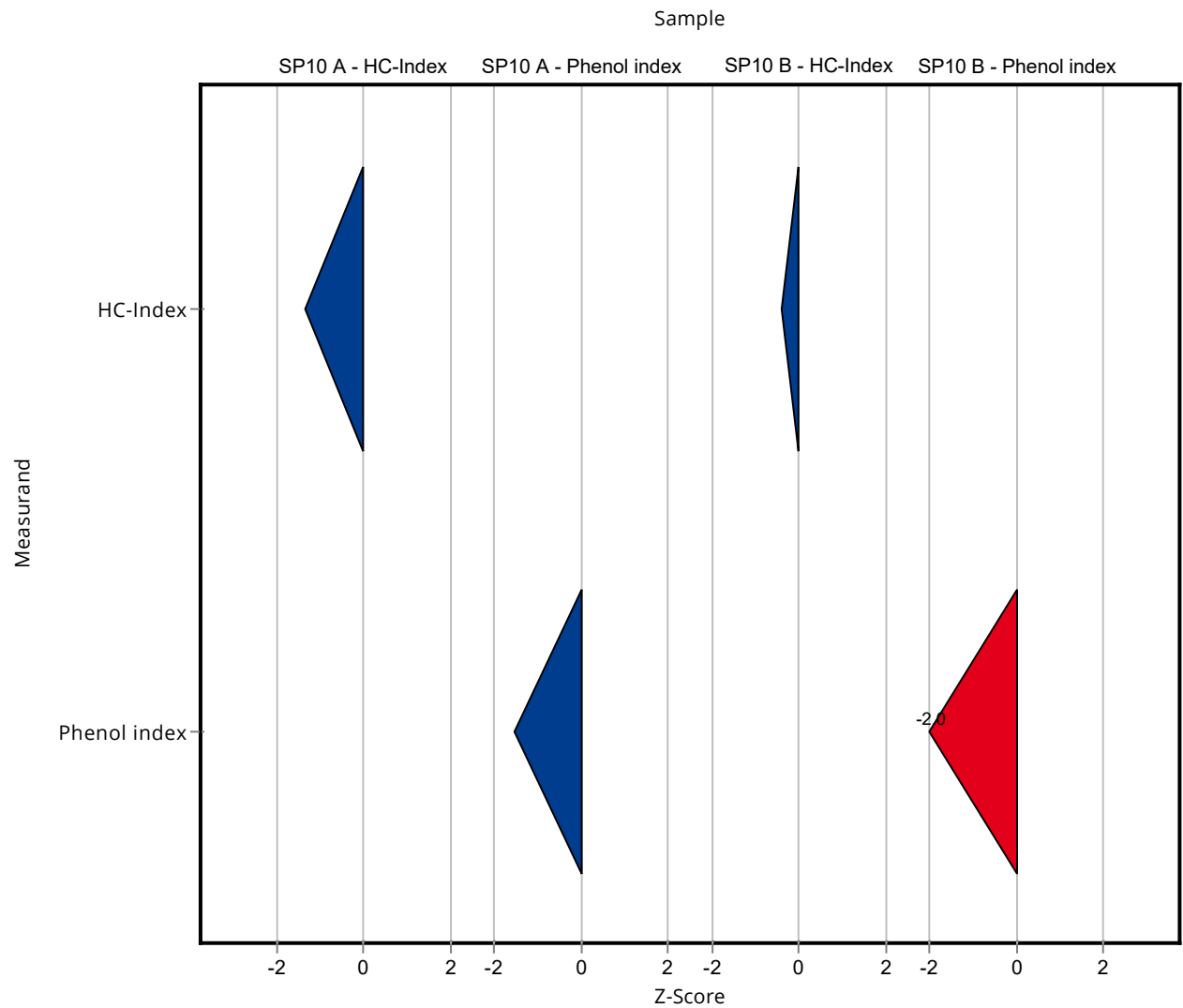
Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	0.726 ± 0.145	0.342	84.8	-0.38

Sample: SP10PHIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
Phenol index	mg/l	0.0805 ± 0.00574	0.0668 ± 0.0167	0.00886	83	-1.55

Sample: SP10PHIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
Phenol index	mg/l	0.481 ± 0.0408	0.374 ± 0.075	0.0529	77.8	-2.02



Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.122	± 0.0284	0.0575 ± 0.0115	0.049	46.9	-1.78

Sample: SP10KWIB

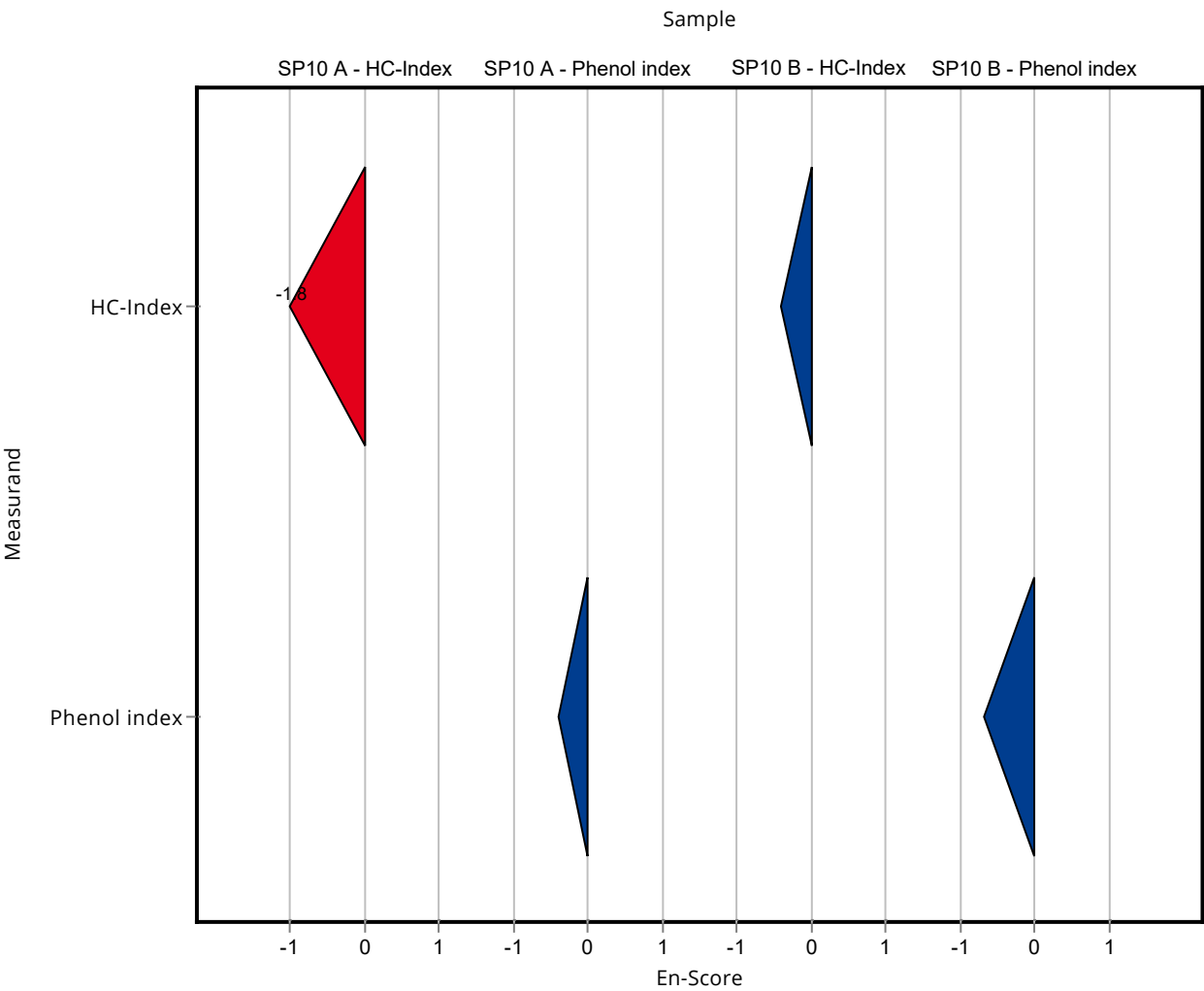
Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.856	± 0.142	0.726 ± 0.145	0.342	84.8	-0.40

Sample: SP10PHIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
Phenol index	mg/l	0.0805	± 0.00574	0.0668 ± 0.0167	0.00886	83	-0.40

Sample: SP10PHIB

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
Phenol index	mg/l	0.481	± 0.0408	0.374 ± 0.075	0.0529	77.8	-0.69



Summary of results Sum parameters SP10

Labcode: LC0014

Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	0.122 ± 0.024	0.049	99.6	-0.01

Sample: SP10KWIB

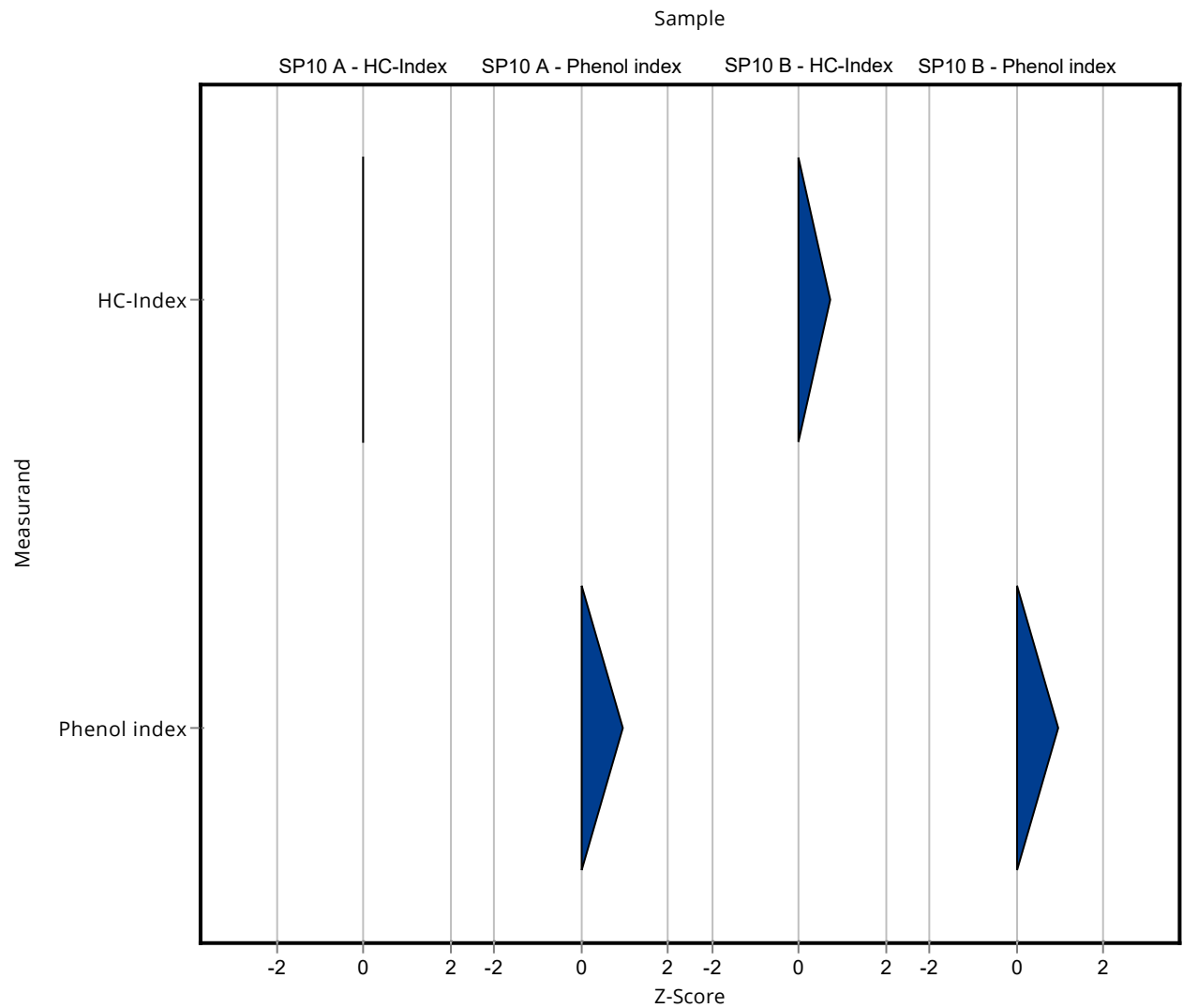
Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	1.11 ± 0.22	0.342	130	0.74

Sample: SP10PHIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
Phenol index	mg/l	0.0805 ± 0.00574	0.089 ± 0.009	0.00886	111	0.96

Sample: SP10PHIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
Phenol index	mg/l	0.481 ± 0.0408	0.531 ± 0.053	0.0529	110	0.95



Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.122	± 0.0284	0.122 ± 0.024	0.049	99.6	-0.01

Sample: SP10KWIB

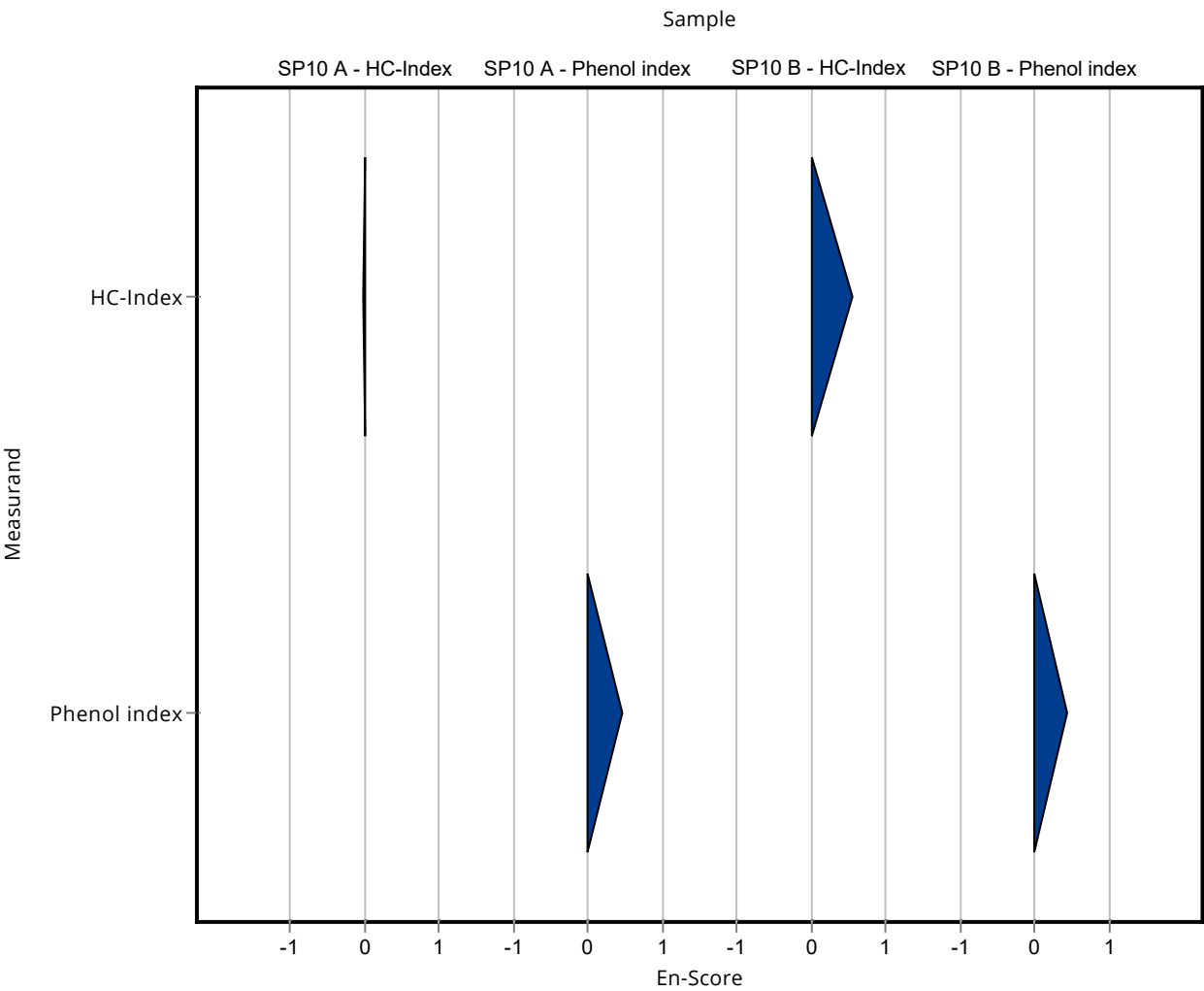
Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.856	± 0.142	1.11 ± 0.22	0.342	130	0.55

Sample: SP10PHIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
Phenol index	mg/l	0.0805	± 0.00574	0.089 ± 0.009	0.00886	111	0.45

Sample: SP10PHIB

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
Phenol index	mg/l	0.481	± 0.0408	0.531 ± 0.053	0.0529	110	0.44



Summary of results Sum parameters SP10

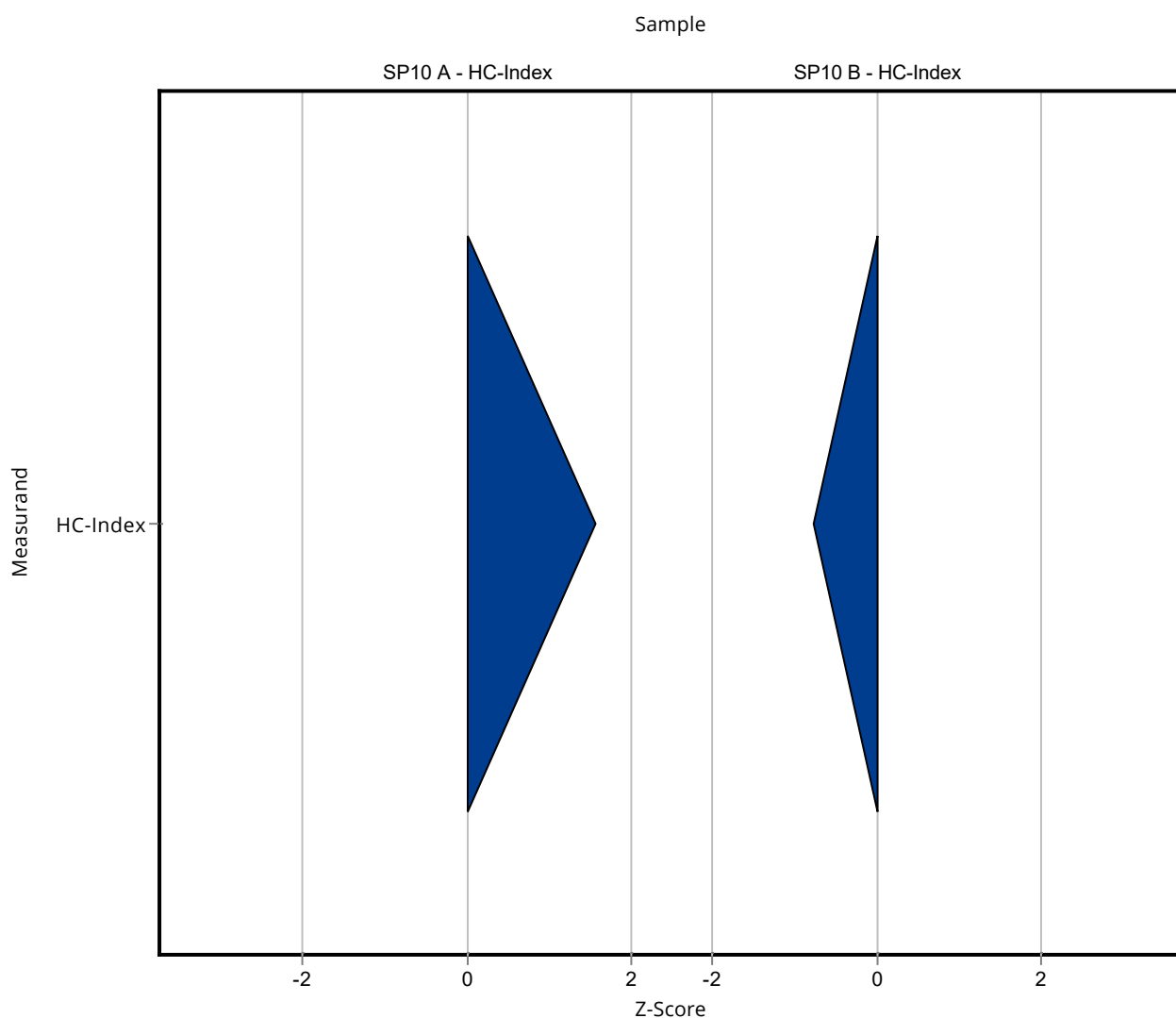
Labcode: LC0015

Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value $\pm$ U (k=2)	Result $\pm$ U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.122 $\pm$ 0.0284	0.2 $\pm$ 0.05	0.049	163	1.58

Sample: SP10KWIB

Parameter	Unit	Assigned value $\pm$ U (k=2)	Result $\pm$ U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.856 $\pm$ 0.142	0.59 $\pm$ 0.148	0.342	68.9	-0.78

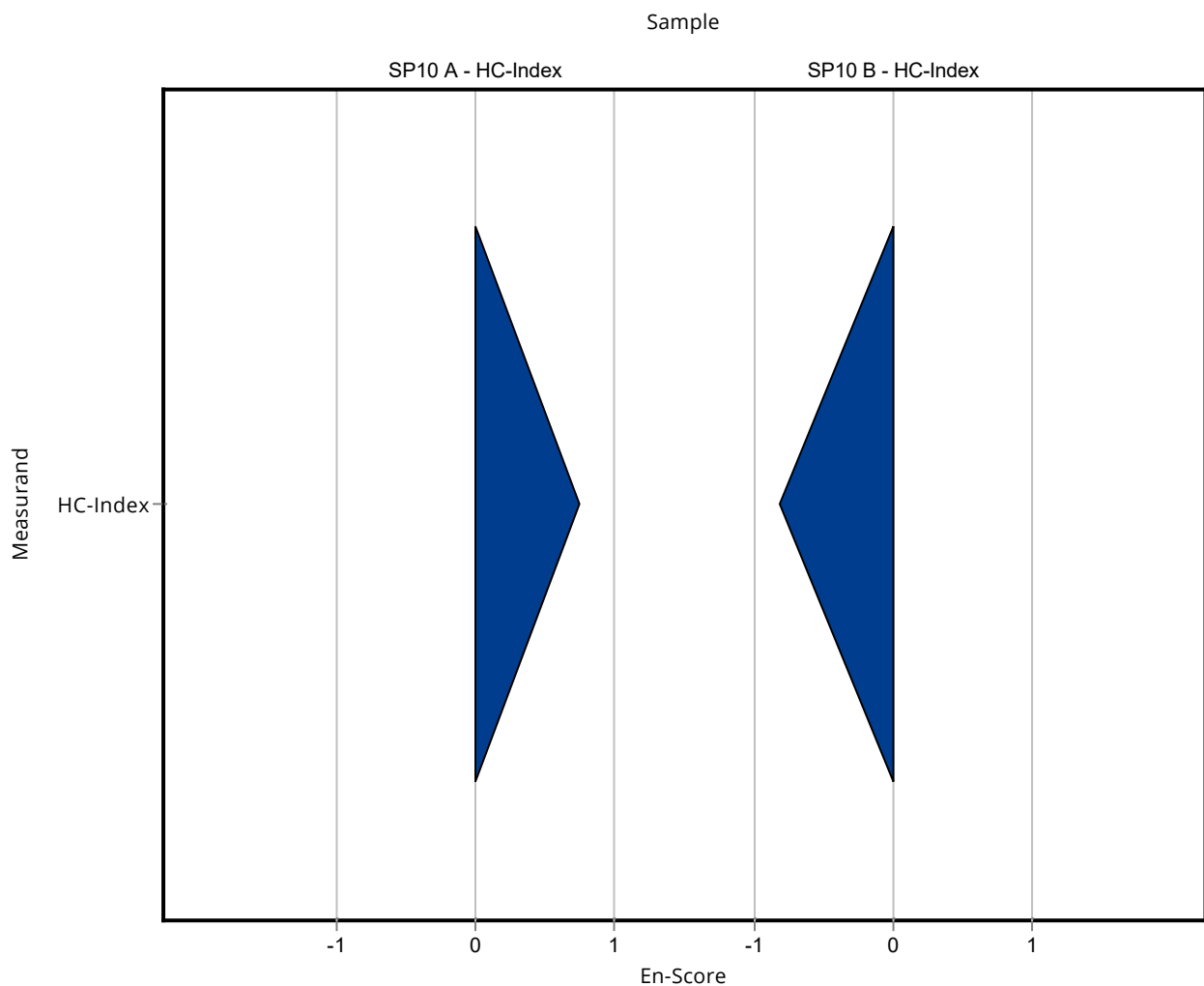


Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	0.2 ± 0.05	0.049	163	0.75

Sample: SP10KWIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	0.59 ± 0.148	0.342	68.9	-0.81



Summary of results Sum parameters SP10

Labcode: LC0016

Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	0.166 ± 0.0806	0.049	136	0.89

Sample: SP10KWIB

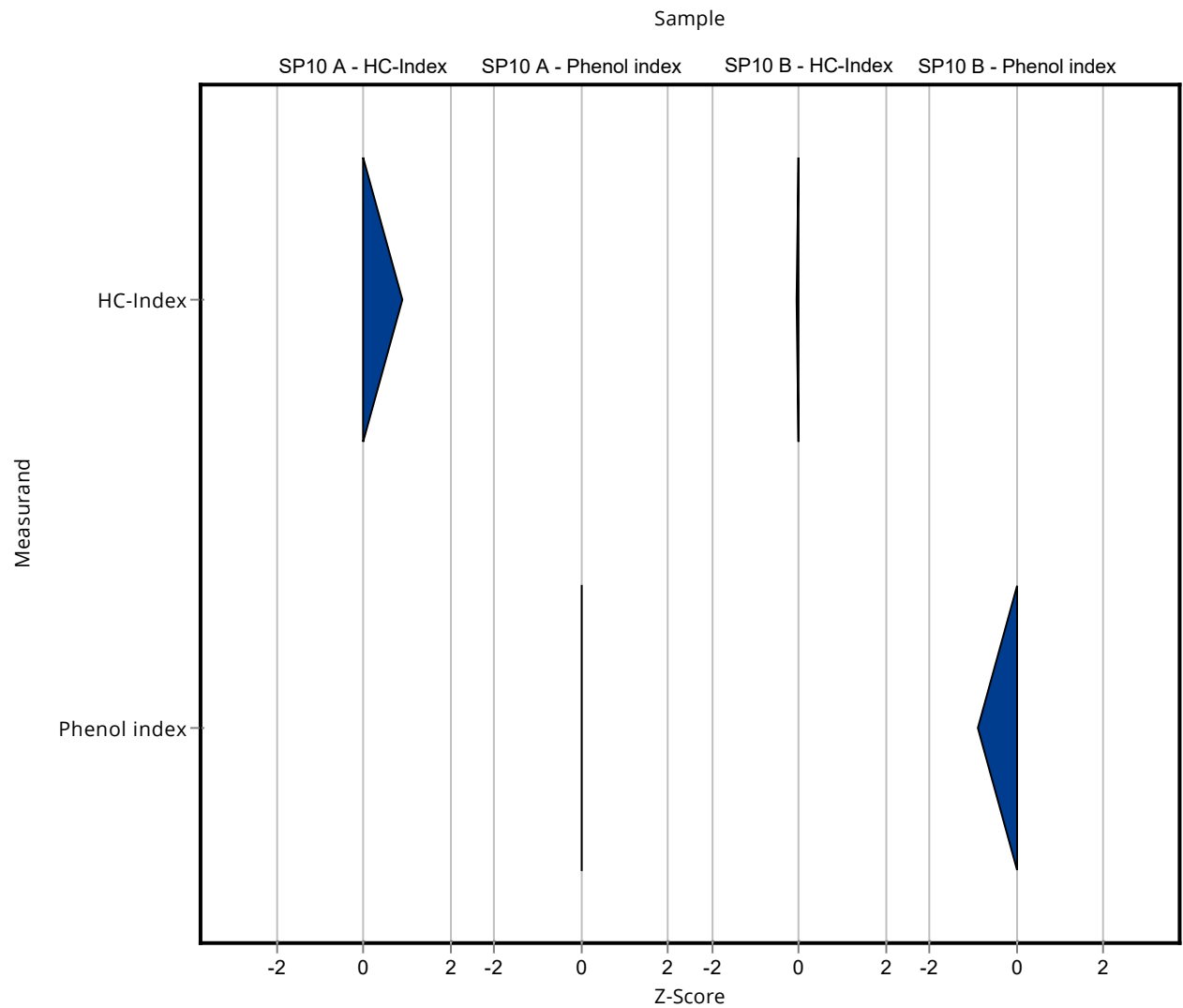
Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	0.843 ± 0.409	0.342	98.5	-0.04

Sample: SP10PHIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
Phenol index	mg/l	0.0805 ± 0.00574	0.08075 ± 0.0145	0.00886	100	0.03

Sample: SP10PHIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
Phenol index	mg/l	0.481 ± 0.0408	0.433 ± 0.078	0.0529	90.1	-0.90



Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.122	± 0.0284	0.166 ± 0.0806	0.049	136	0.27

Sample: SP10KWIB

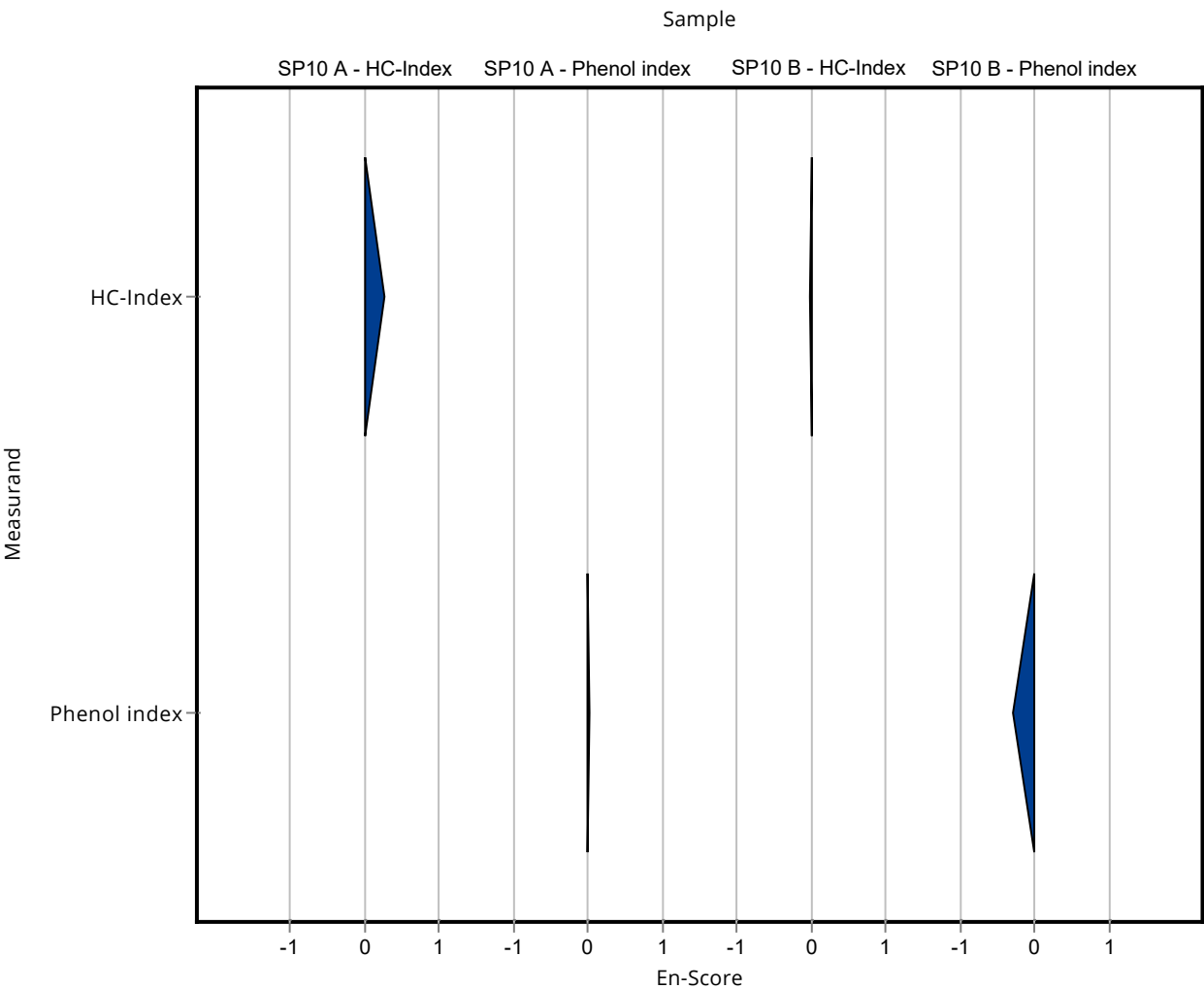
Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.856	± 0.142	0.843 ± 0.409	0.342	98.5	-0.02

Sample: SP10PHIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
Phenol index	mg/l	0.0805	± 0.00574	0.08075 ± 0.0145	0.00886	100	0.01

Sample: SP10PHIB

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
Phenol index	mg/l	0.481	± 0.0408	0.433 ± 0.078	0.0529	90.1	-0.29



Summary of results Sum parameters SP10

Labcode: LC0017

Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	0.071 ± 0.013	0.049	58	-1.05

Sample: SP10KWIB

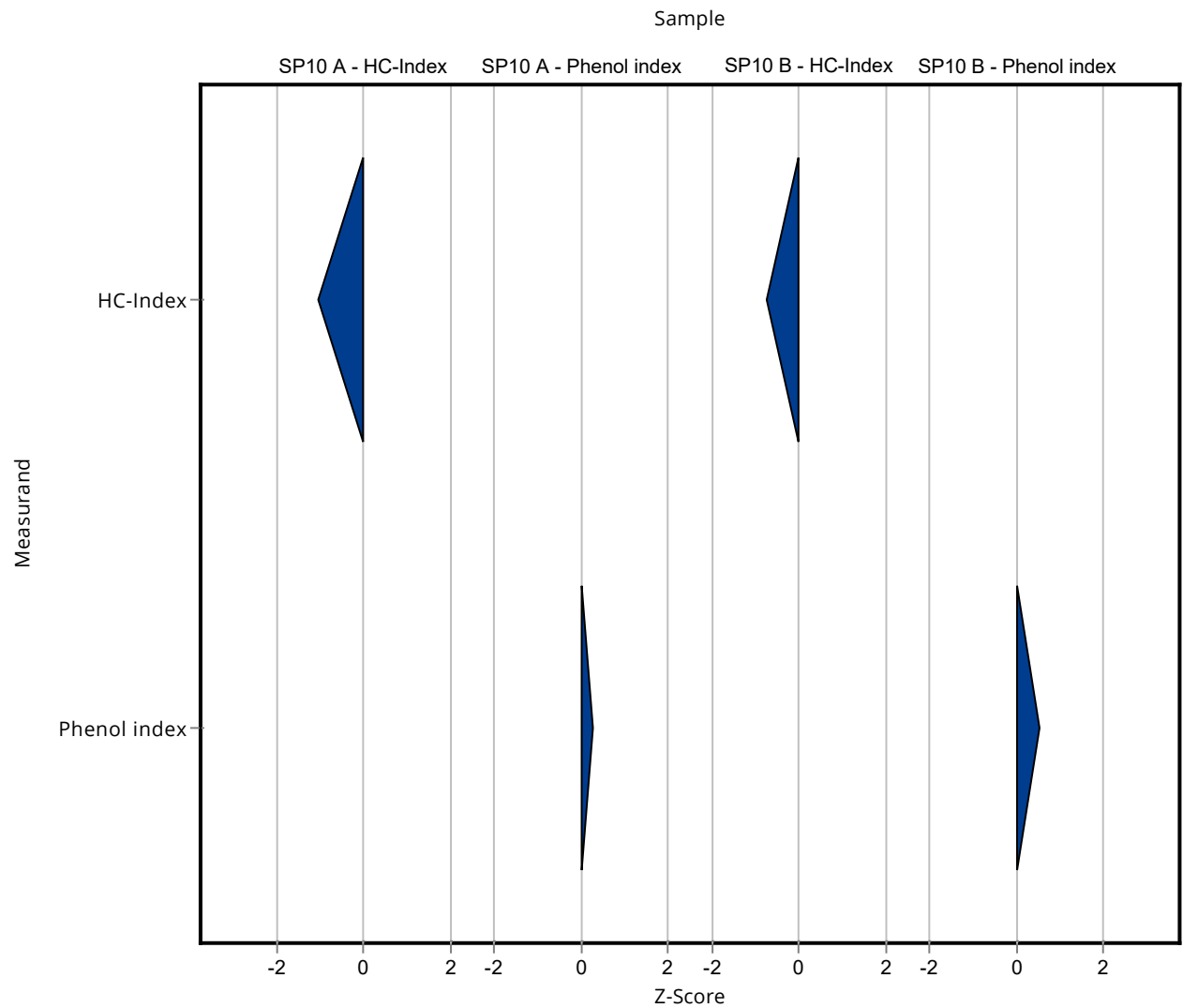
Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	0.603 ± 0.109	0.342	70.4	-0.74

Sample: SP10PHIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
Phenol index	mg/l	0.0805 ± 0.00574	0.083 ± 0.007	0.00886	103	0.28

Sample: SP10PHIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
Phenol index	mg/l	0.481 ± 0.0408	0.509 ± 0.05	0.0529	106	0.54



Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.122	± 0.0284	0.071 ± 0.013	0.049	58	-1.34

Sample: SP10KWIB

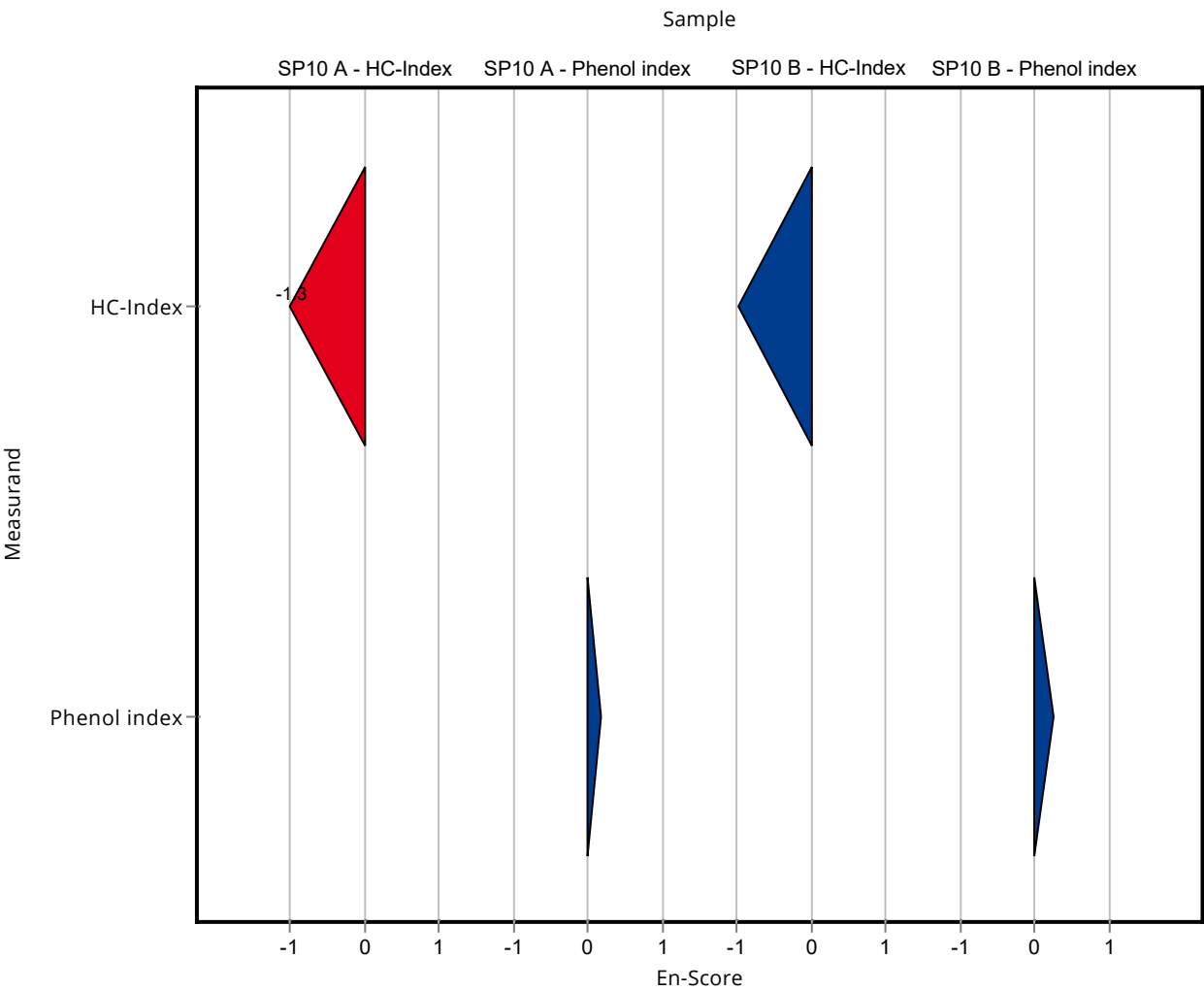
Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.856	± 0.142	0.603 ± 0.109	0.342	70.4	-0.97

Sample: SP10PHIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
Phenol index	mg/l	0.0805	± 0.00574	0.083 ± 0.007	0.00886	103	0.16

Sample: SP10PHIB

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
Phenol index	mg/l	0.481	± 0.0408	0.509 ± 0.05	0.0529	106	0.26



Summary of results Sum parameters SP10

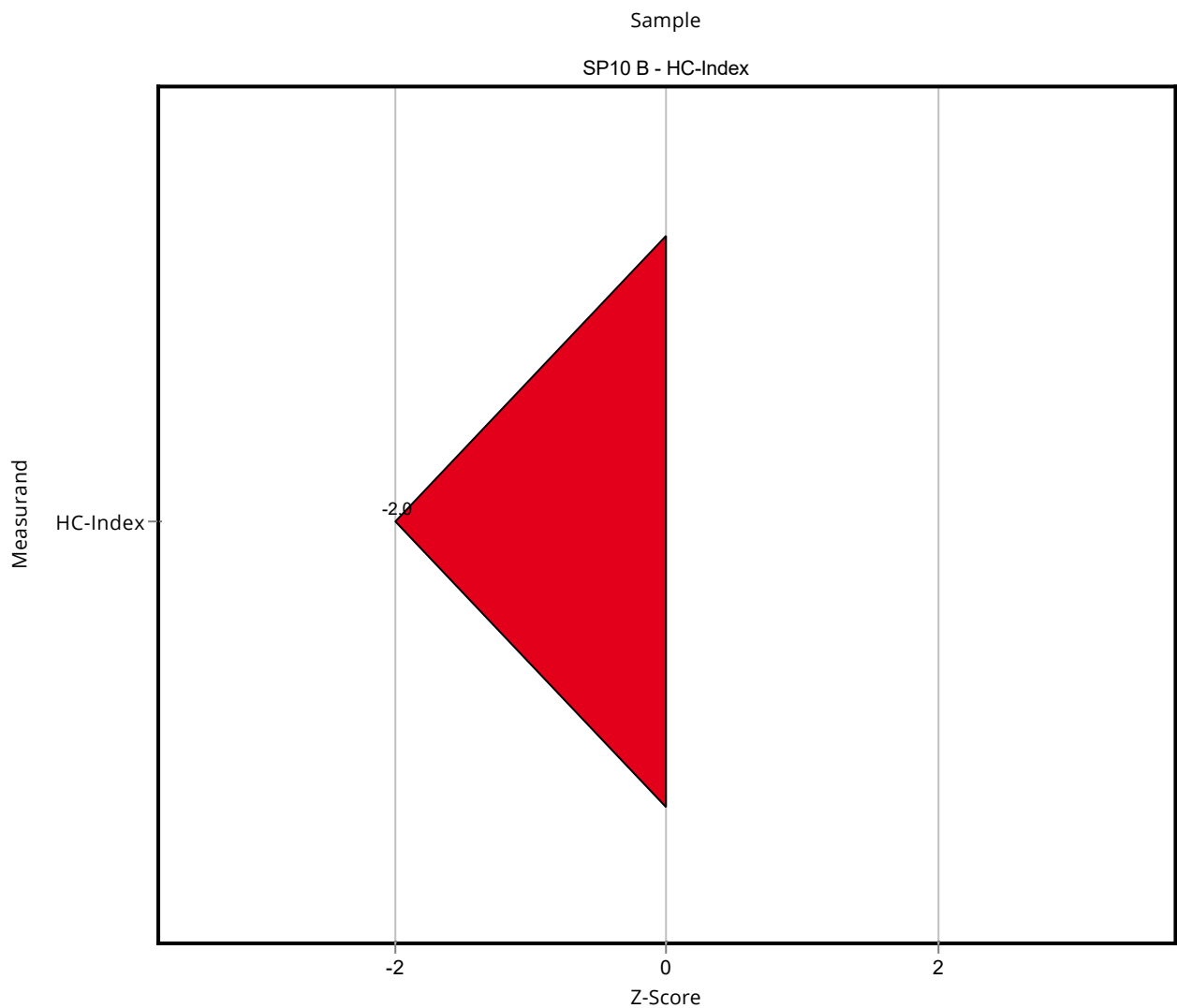
Labcode: LC0018

Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	<0.1 (LOQ) ± -	0.049	-	-

Sample: SP10KWIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	0.155 ± 0.047	0.342	18.1	-2.05

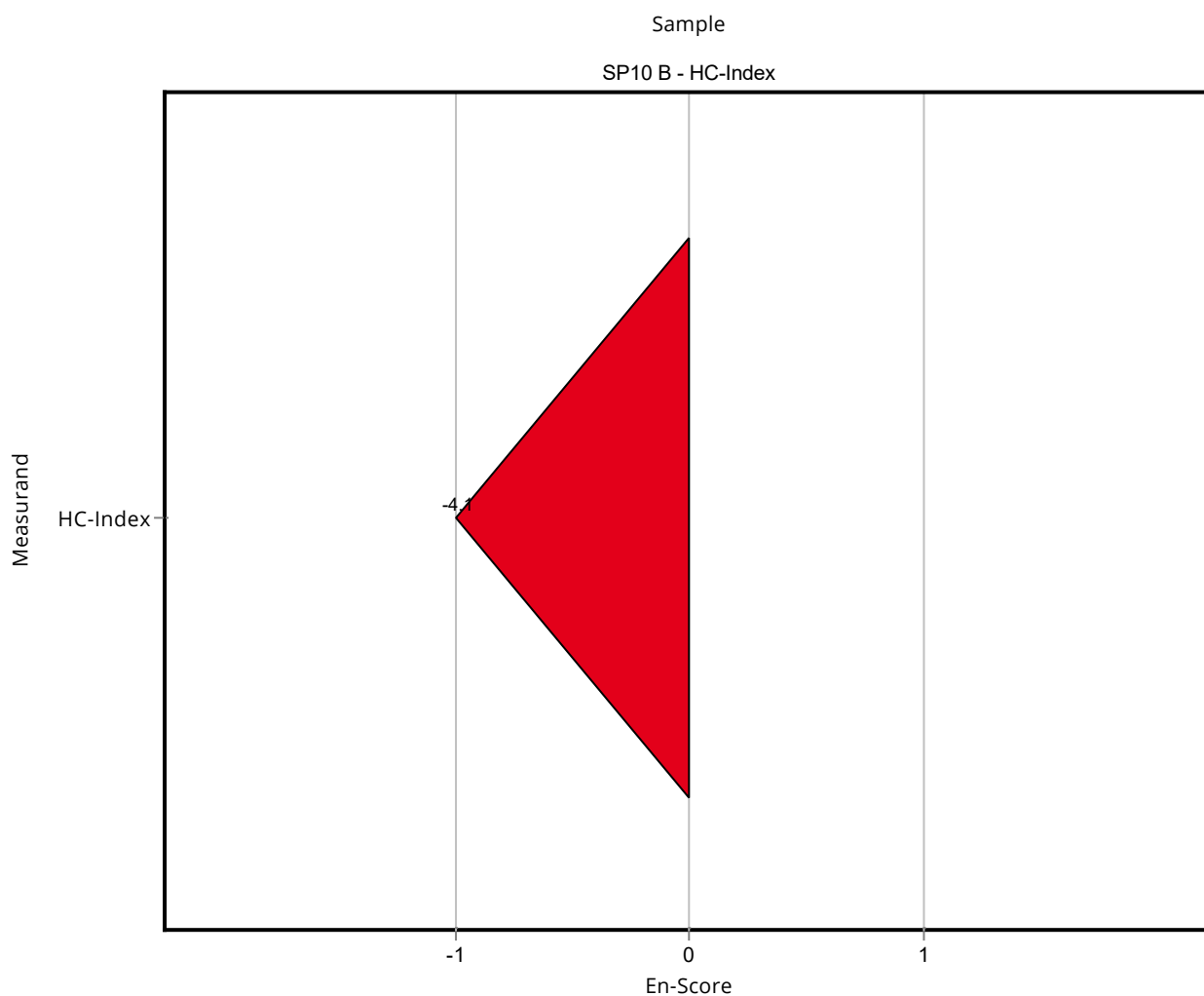


Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.122	± 0.0284	<0.1 (LOQ) ± -	0.049	-	-

Sample: SP10KWIB

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.856	± 0.142	0.155 ± 0.047	0.342	18.1	-4.13



Summary of results Sum parameters SP10

Labcode: LC0019

Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	0.0647 ± 0.00809	0.049	52.8	-1.18

Sample: SP10KWIB

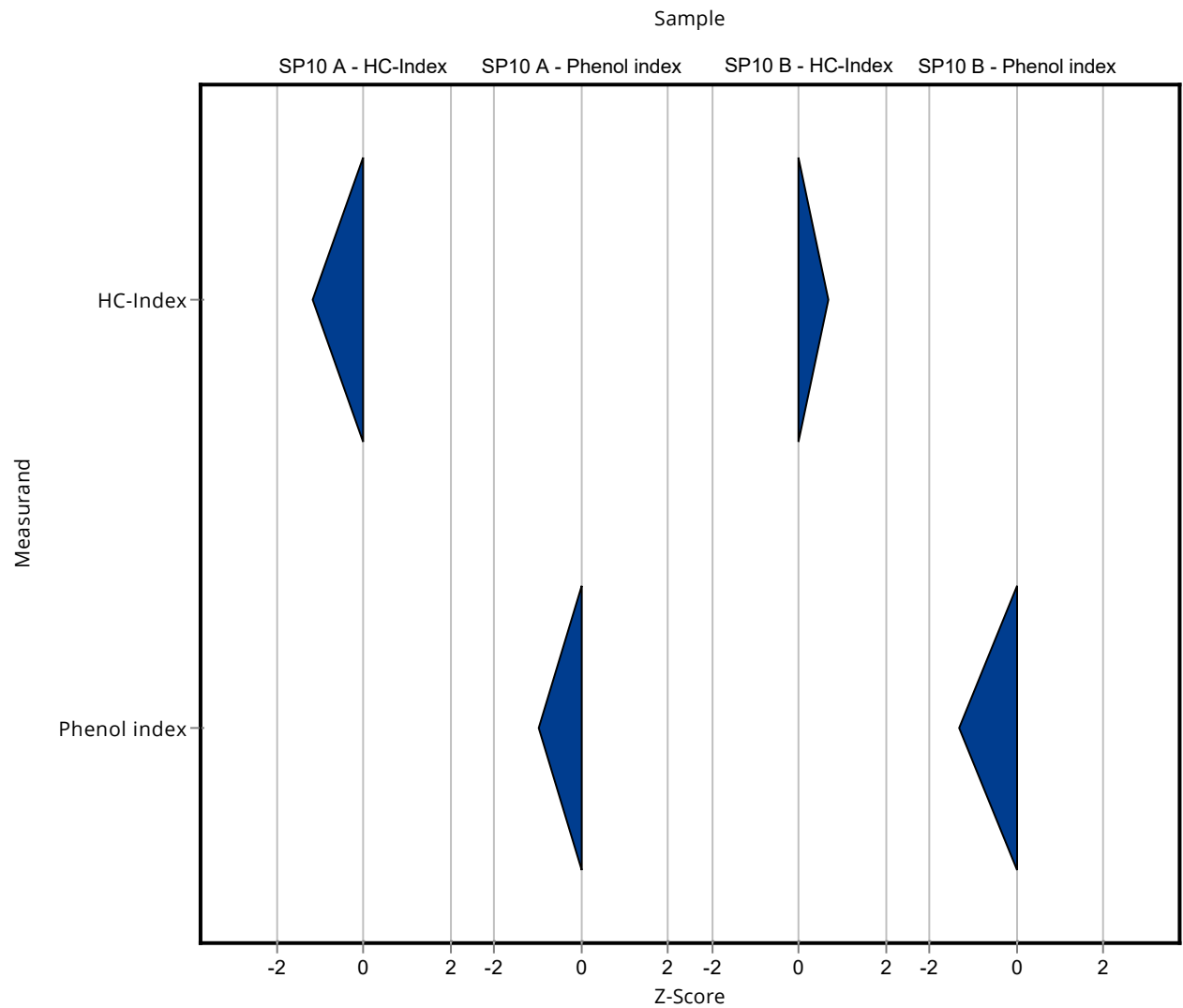
Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	1.083 ± 0.108	0.342	127	0.66

Sample: SP10PHIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
Phenol index	mg/l	0.0805 ± 0.00574	0.0718 ± 0.00359	0.00886	89.2	-0.98

Sample: SP10PHIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
Phenol index	mg/l	0.481 ± 0.0408	0.412 ± 0.0206	0.0529	85.7	-1.30



Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.122	± 0.0284	0.0647 ± 0.00809	0.049	52.8	-1.77

Sample: SP10KWIB

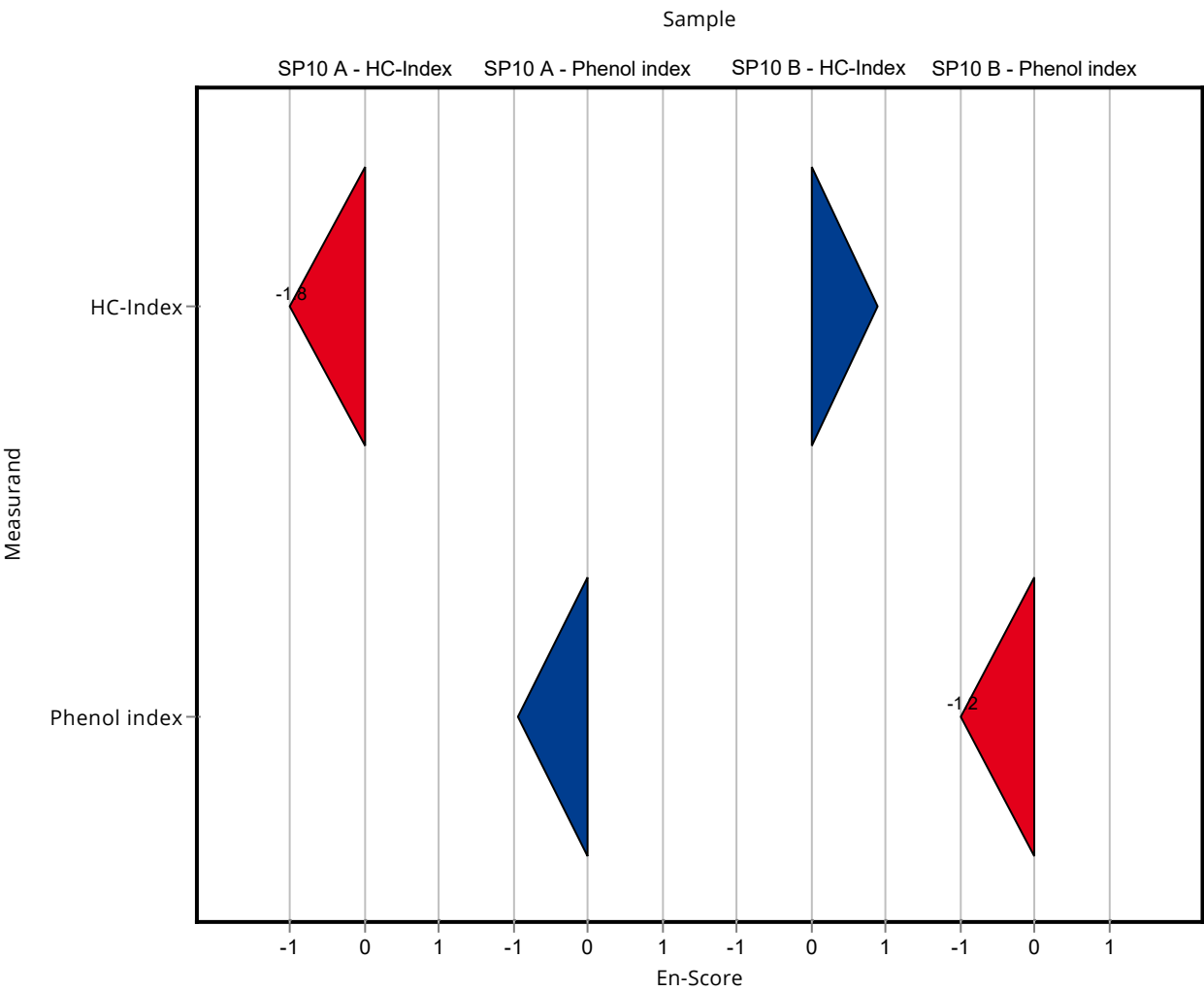
Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.856	± 0.142	1.083 ± 0.108	0.342	127	0.88

Sample: SP10PHIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
Phenol index	mg/l	0.0805	± 0.00574	0.0718 ± 0.00359	0.00886	89.2	-0.95

Sample: SP10PHIB

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
Phenol index	mg/l	0.481	± 0.0408	0.412 ± 0.0206	0.0529	85.7	-1.18



Summary of results Sum parameters SP10

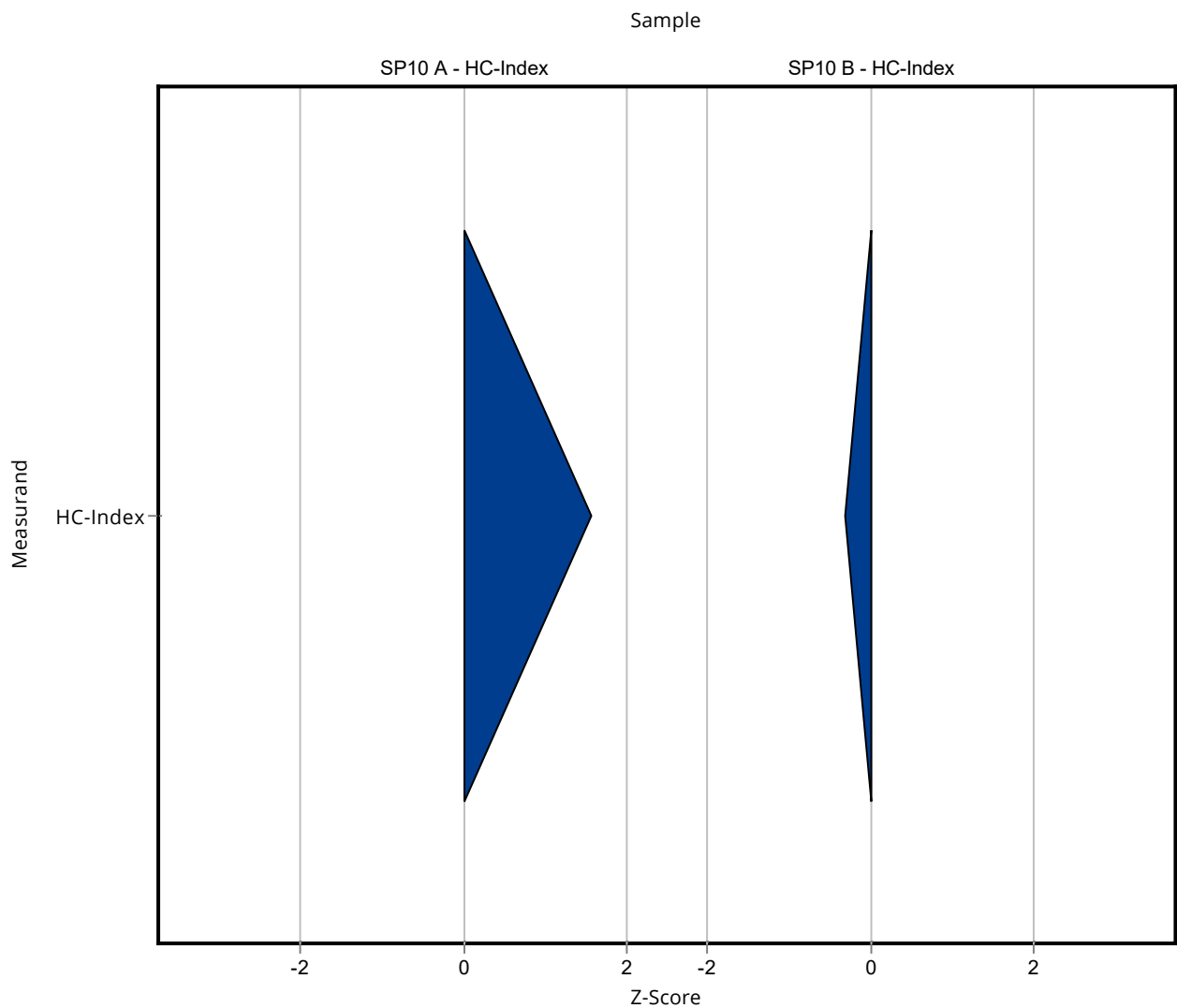
Labcode: LC0020

Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	0.2 ± 0.03	0.049	163	1.58

Sample: SP10KWIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	0.75 ± 0.11	0.342	87.6	-0.31

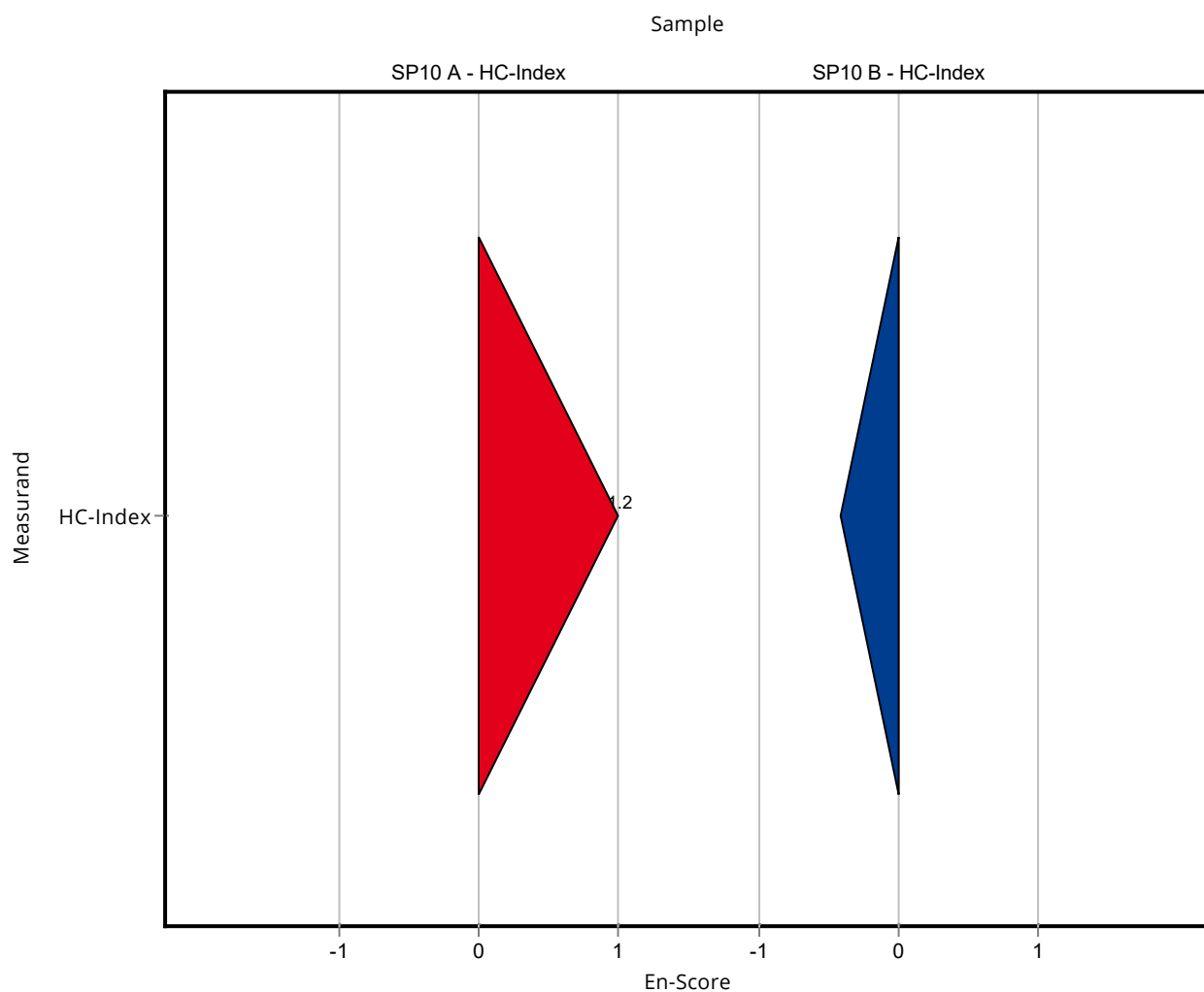


Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	0.2 ± 0.03	0.049	163	1.17

Sample: SP10KWIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	0.75 ± 0.11	0.342	87.6	-0.41



Summary of results Sum parameters SP10

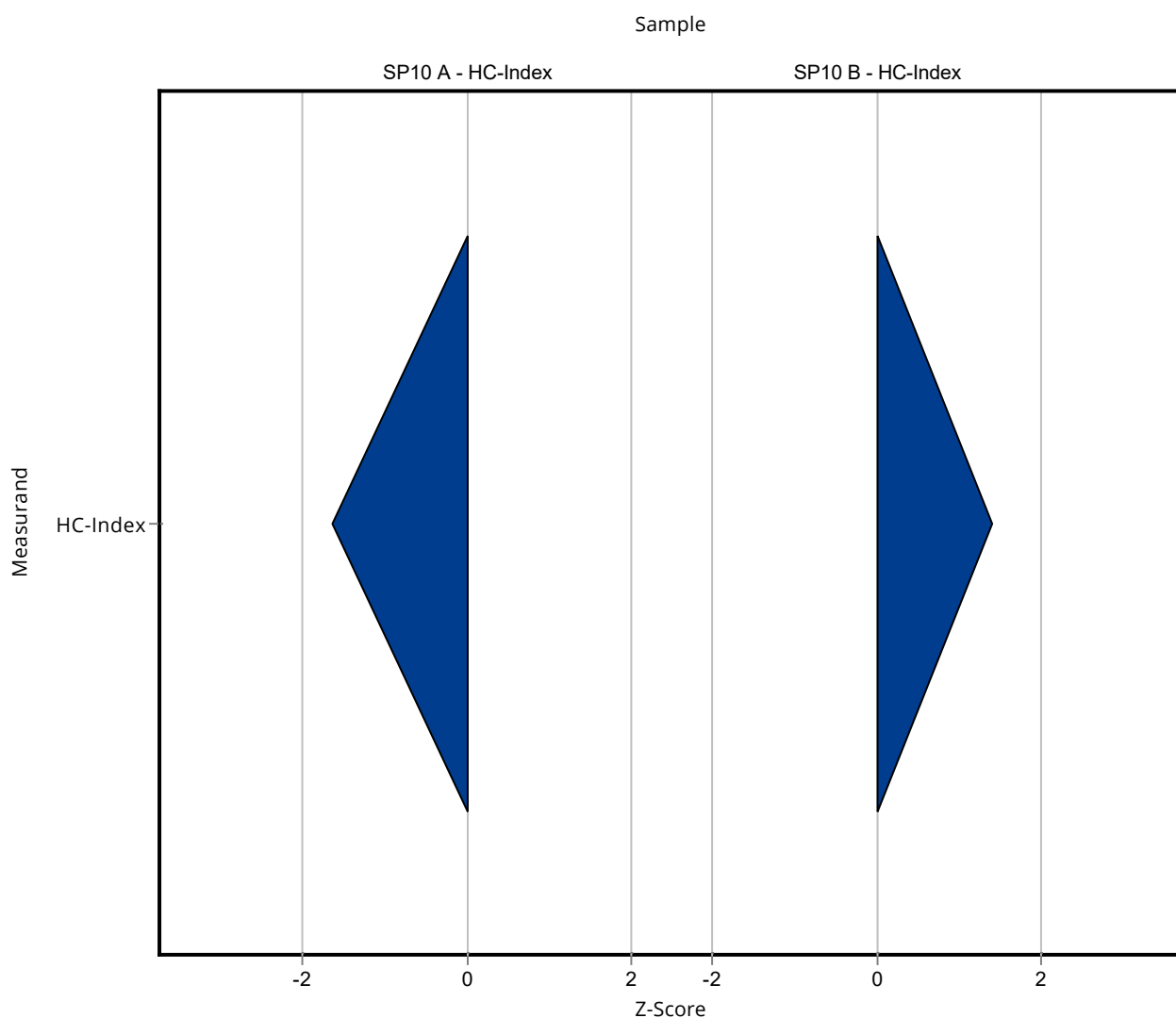
Labcode: LC0021

Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value $\pm$ U (k=2)	Result $\pm$ U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.122 $\pm$ 0.0284	0.04254 $\pm$ 0.0085	0.049	34.7	-1.63

Sample: SP10KWIB

Parameter	Unit	Assigned value $\pm$ U (k=2)	Result $\pm$ U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.856 $\pm$ 0.142	1.338 $\pm$ 0.1338	0.342	156	1.41

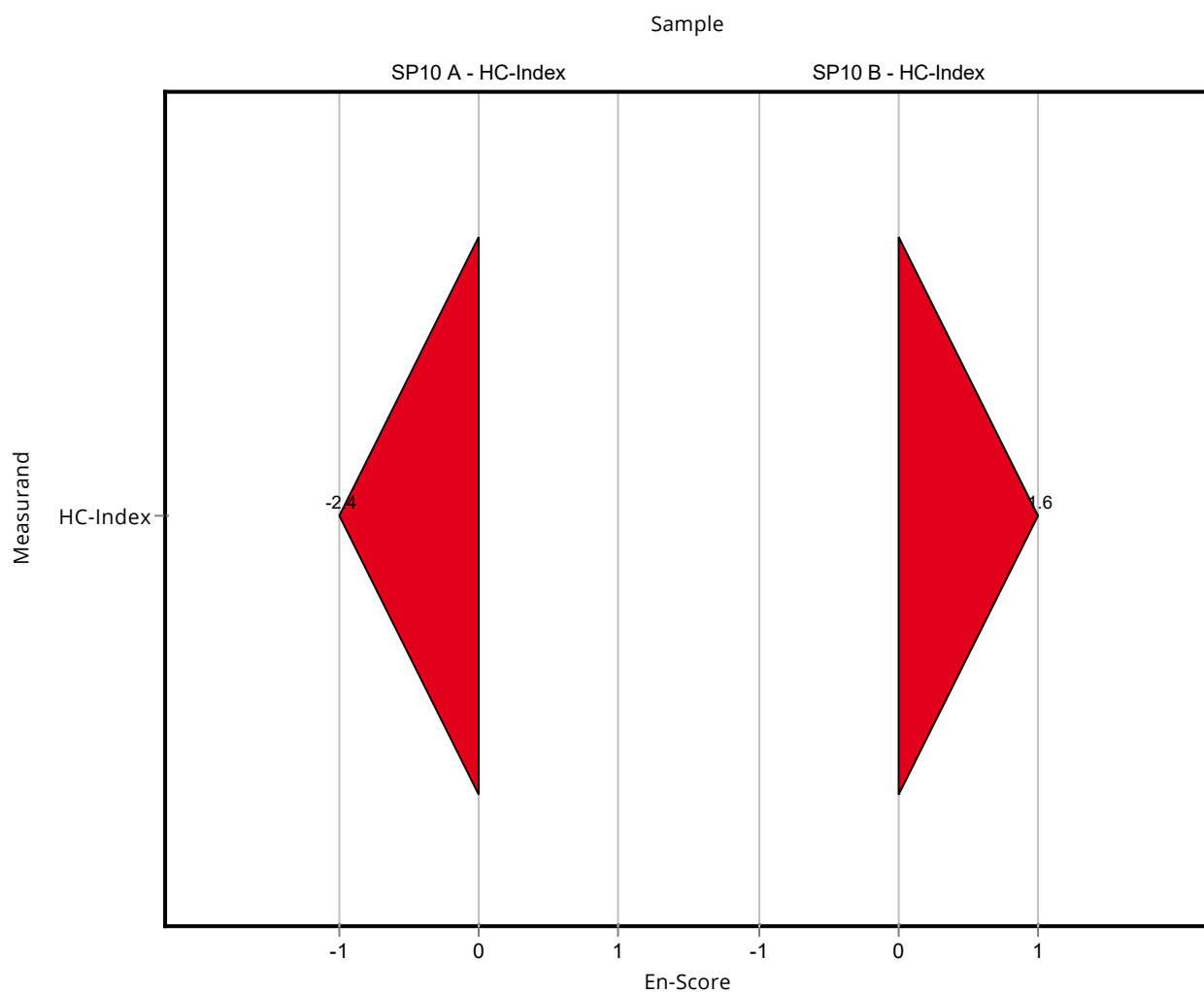


Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.122	± 0.0284	0.04254 ± 0.0085	0.049	34.7	-2.42

Sample: SP10KWIB

Parameter	Unit	Assigned value	± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.856	± 0.142	1.338 ± 0.1338	0.342	156	1.59

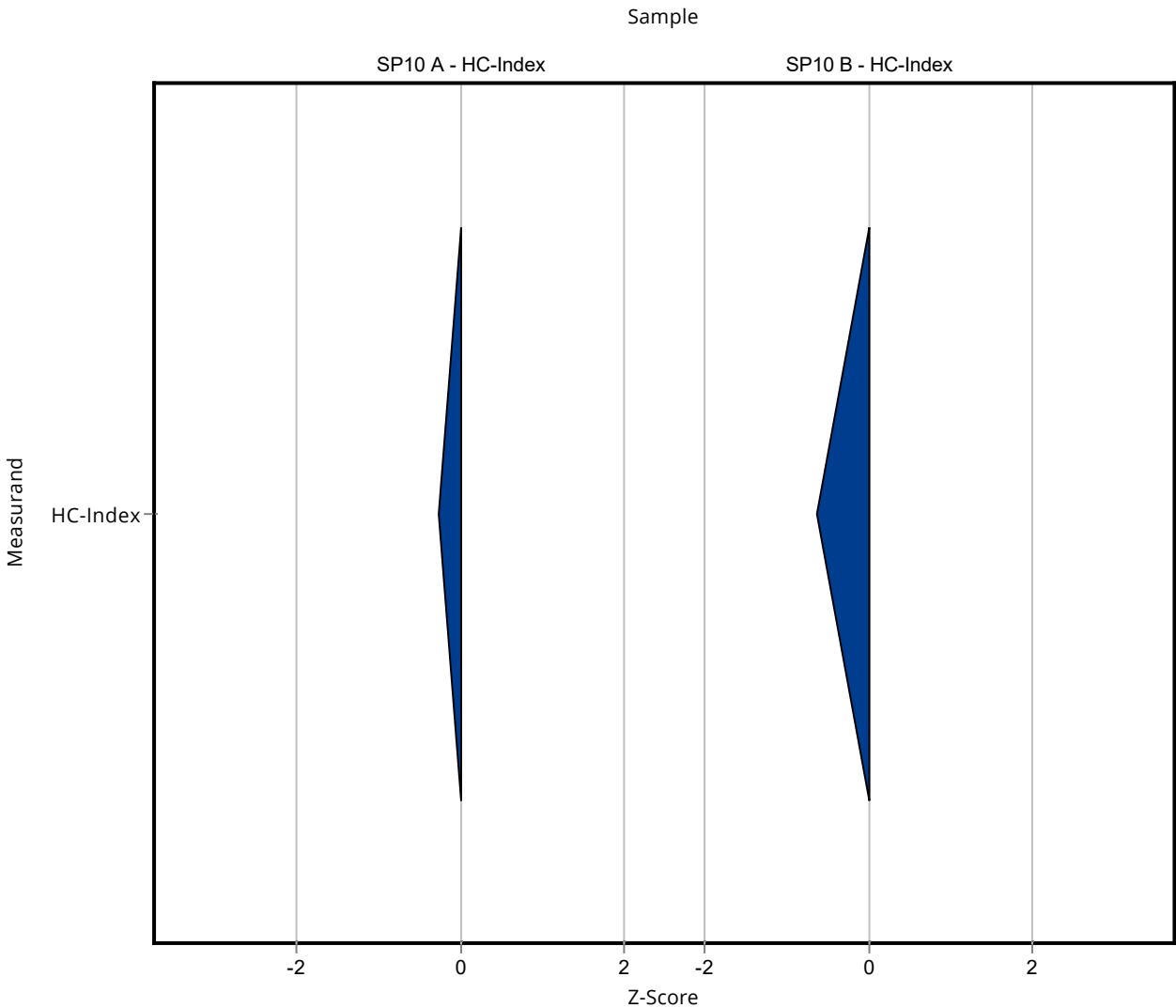


Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	0.11 ± 0.02	0.049	89.8	-0.25

Sample: SP10KWIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	z-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	0.64 ± 0.12	0.342	74.8	-0.63

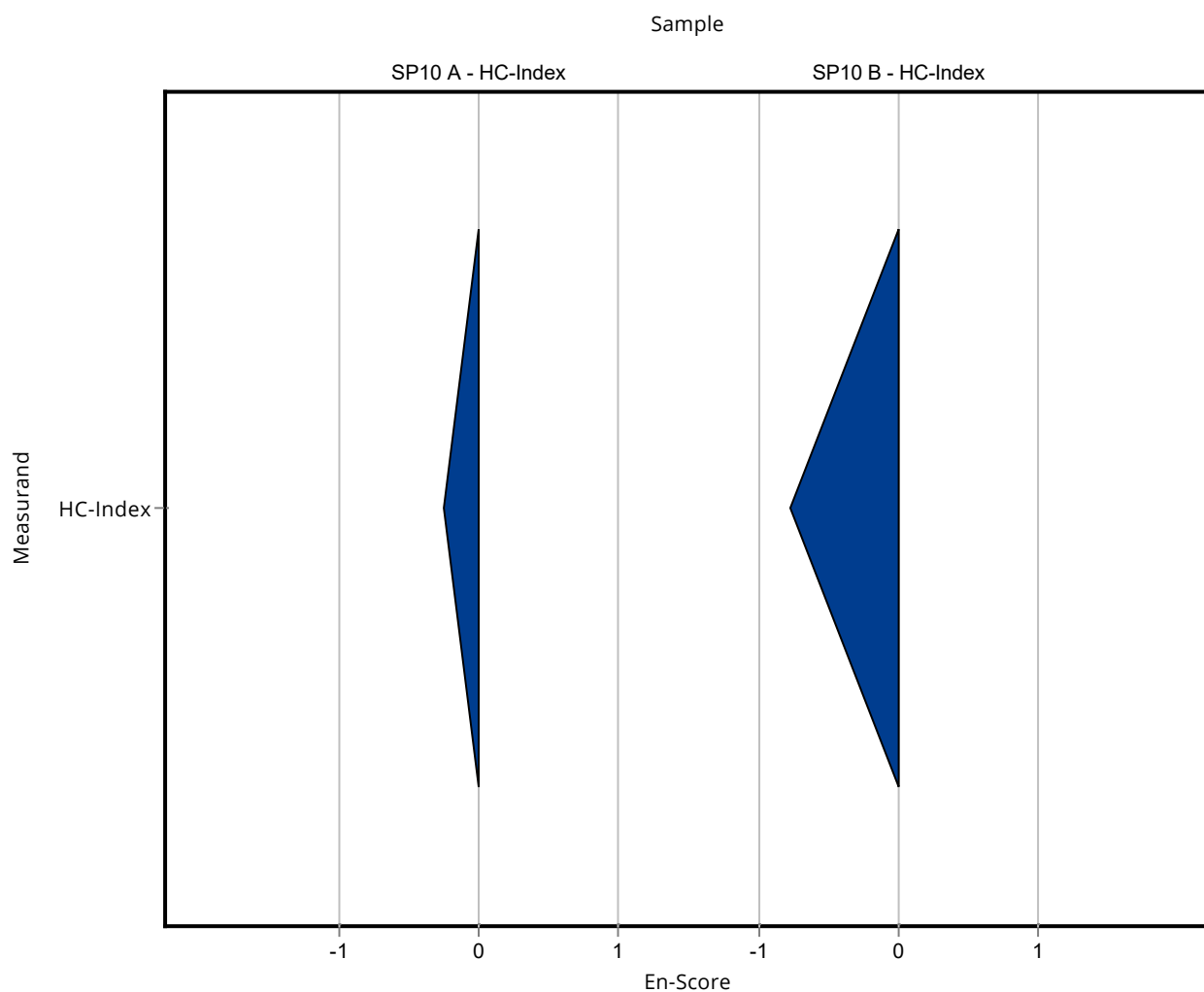


Sample: SP10KWIA

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.122 ± 0.0284	0.11 ± 0.02	0.049	89.8	-0.25

Sample: SP10KWIB

Parameter	Unit	Assigned value ± U (k=2)	Result ± U	Criterion	Recovery [%]	En-Score
HC-Index	mg/l	0.856 ± 0.142	0.64 ± 0.12	0.342	74.8	-0.78



E9. Methodenübersicht / Overview of methods

LabCode	Sample	HC-Index
LC0001	SP10KWIA	EN ISO 9377-2;
LC0002	SP10KWIA	EN ISO 9377-2;
LC0003	SP10KWIA	EN ISO 9377-2; GC-FID
LC0004	SP10KWIA	
LC0005	SP10KWIA	EN ISO 9377-2;
LC0006	SP10KWIA	EN ISO 9377-2; H53
LC0007	SP10KWIA	EN ISO 9377-2;
LC0008	SP10KWIA	
LC0009	SP10KWIA	
LC0010	SP10KWIA	EN ISO 9377-2; H53
LC0011	SP10KWIA	EN ISO 9377-2;
LC0012	SP10KWIA	
LC0013	SP10KWIA	EN ISO 9377-2;
LC0014	SP10KWIA	EN ISO 9377-2;
LC0015	SP10KWIA	EN ISO 9377-2; GC
LC0016	SP10KWIA	EN ISO 9377-2; GC-FID
LC0017	SP10KWIA	EN ISO 9377-2;
LC0018	SP10KWIA	EN ISO 9377-2;
LC0019	SP10KWIA	EN ISO 9377-2; GC-FID
LC0020	SP10KWIA	EN ISO 9377-2; GC
LC0021	SP10KWIA	GC-FID;
LC0022	SP10KWIA	EN ISO 9377-2;

LabCode	Sample	Phenol index
LC0003	SP10PHIA	DIN 38409-16; H16-2; photometry after dye extraction
LC0004	SP10PHIA	ISO 6439;
LC0006	SP10PHIA	DIN 38409-16; H16-2
LC0011	SP10PHIA	DIN 38409-16; H16-3
LC0012	SP10PHIA	EN ISO 14402;
LC0013	SP10PHIA	EN ISO 14402;
LC0014	SP10PHIA	EN ISO 14402;
LC0016	SP10PHIA	EN ISO 14402; photometer, FIA
LC0017	SP10PHIA	DIN 38409-16;
LC0019	SP10PHIA	EN ISO 14402; FIA

LabCode	Sample	HC-Index
LC0001	SP10KWIB	EN ISO 9377-2;
LC0002	SP10KWIB	EN ISO 9377-2;
LC0003	SP10KWIB	EN ISO 9377-2; GC-FID
LC0004	SP10KWIB	
LC0005	SP10KWIB	EN ISO 9377-2;
LC0006	SP10KWIB	EN ISO 9377-2; H53
LC0007	SP10KWIB	EN ISO 9377-2;
LC0008	SP10KWIB	
LC0009	SP10KWIB	
LC0010	SP10KWIB	EN ISO 9377-2; H53
LC0011	SP10KWIB	EN ISO 9377-2;
LC0012	SP10KWIB	
LC0013	SP10KWIB	EN ISO 9377-2;
LC0014	SP10KWIB	EN ISO 9377-2;
LC0015	SP10KWIB	EN ISO 9377-2; GC
LC0016	SP10KWIB	EN ISO 9377-2; GC-FID
LC0017	SP10KWIB	EN ISO 9377-2;
LC0018	SP10KWIB	EN ISO 9377-2;
LC0019	SP10KWIB	EN ISO 9377-2; GC-FID
LC0020	SP10KWIB	EN ISO 9377-2; GC
LC0021	SP10KWIB	GC-FID;
LC0022	SP10KWIB	EN ISO 9377-2;

LabCode	Sample	Phenol index
LC0003	SP10PHIB	DIN 38409-16; H16-2; photometry after dye extraction
LC0004	SP10PHIB	ISO 6439;
LC0006	SP10PHIB	DIN 38409-16; H16-2
LC0011	SP10PHIB	DIN 38409-16; H16-3
LC0012	SP10PHIB	EN ISO 14402;
LC0013	SP10PHIB	EN ISO 14402;
LC0014	SP10PHIB	EN ISO 14402;
LC0016	SP10PHIB	EN ISO 14402; photometer, FIA
LC0017	SP10PHIB	DIN 38409-16;
LC0019	SP10PHIB	EN ISO 14402; FIA