

Betriebsanleitung Analoges Refraktometer

KERN ORA 3 HA Baumé, Brix,
Wassergehalt Honig
ORA 6 HA Honig Refraktometer

KERN & Sohn GmbH

Ziegelei 1
D-72336 Balingen
E-Mail: info@kern-sohn.com

Tel: +49-[0]7433-9933-0
Fax: +49-[0]7433-9933-149
Internet: www.kern-sohn.com



Version 1.3 01/2025

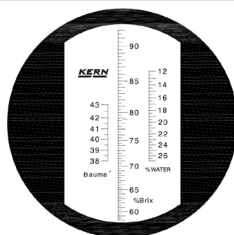
INHALTSVERZEICHNIS

1	Technische Daten	1
2	Gerätebeschreibung	2
3	Grundlegende Hinweise	3
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
3.2	Gewährleistung	3
4	Grundlegende Sicherheitshinweise	4
4.1	Hinweise in der Betriebsanleitung beachten	4
4.2	Warnung	4-5
5	Lieferumfang	5
6	Vor der ersten Benutzung	6
7	Handhabung / Messung	6
7.1	Nullpunktjustierung	7-8
7.2	Ergänzender Hinweis	9
7.3	Messvorgang	9-10
8	Reinigung und Wartung	11
9	Aufbewahrung	11
10	Service	12
11	Entsorgung	12
12	Weitere Informationen	12
13	Umrechnungstabelle	13
14	Anhang	14

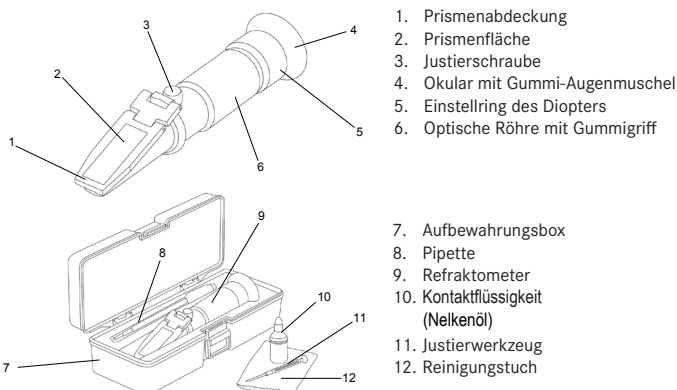
1. Technische Daten

Modell KERN	Messbereich und Skalen	Skalenteilung Genauigkeit	Abmessungen Produkt	Nettogewicht
ORA 3 HA	58-92° Brix 38-43° Bé 12-27% Wasser	0,5° Brix 0,5° Bé 1 % Wasser	160x40x40mm	0,140kg
ORA 6 HA	12-30% Wassergehalt in Honig	0,1% Wassergehalt in Honig	168x40x40mm	0,140kg

Beispiel der Skala für
ORA 3 HA



2. Gerätebeschreibung



1. Prismenabdeckung
2. Prismenfläche
3. Justierschraube
4. Okular mit Gummi-Augenmuschel
5. Einstellring des Diopters
6. Optische Röhre mit Gummigriff
7. Aufbewahrungsbox
8. Pipette
9. Refraktometer
10. Kontaktflüssigkeit (Nelkenöl)
11. Justierwerkzeug
12. Reinigungstuch

3. Grundlegende Hinweise

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Refraktometer ist ein Messinstrument zur Bestimmung des Brechungsindex von transparenten Stoffen in flüssigem oder festem Zustand. Es nutzt dafür das Verhalten von Licht am Übergang zwischen einem Prisma mit bekannten Eigenschaften und dem zu prüfenden Stoff.

Wird das Refraktometer zu anderen Zwecken eingesetzt, ist dies bestimmungswidrig und birgt Gefahren. Für mögliche Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung verursacht werden, haftet der Hersteller nicht.

3.2 Gewährleistung

Die Gewährleistung erlischt bei

- Nichtbeachten der Vorgaben aus der Betriebsanleitung
- Verwendung außerhalb der beschriebenen Anwendungen
- Veränderung oder Öffnen des Gerätes
- Mechanische Beschädigung und Beschädigung durch Medien, Flüssigkeiten natürlichem Verschleiß und Abnutzung

4. Grundlegende Sicherheitshinweise

4.1 Hinweise in der Betriebsanleitung beachten



- Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme sorgfältig durchlesen, selbst dann, wenn Sie bereits über Erfahrungen mit KERN-Refraktometern verfügen.
- Alle Sprachversionen beinhalten eine unverbindliche Übersetzung. Verbindlich ist das deutsche Originaldokument.

4.2 Warnung

- Vermeiden Sie den Kontakt von Säure mit Haut oder Augen. Spülen Sie verätzte Haut mit viel Wasser. Duschen Sie, wenn größere Bereiche betroffen sind.
- Wenn die Augen verätzt wurden, spülen Sie die Augen bei geöffneten Lidern mit lauwarmem, fließendem Wasser von außen nach innen. Spülen Sie die Augen mindestens 15 Minuten lang. Anschließend suchen Sie bitte sofort einen Arzt / Augenarzt auf.
- Reinigen Sie das Refraktometer nach jedem Gebrauch gründlich.
- Das Refraktometer darf keinen extremen Temperaturen, starken mechanischen Beanspruchungen, keiner direkten, intensiven Sonneneinstrahlung oder hoher Feuchtigkeit ausgesetzt werden.
- Dieses Refraktometer ist kein Spielzeug, es gehört nicht in Kinderhände
- Stellen Sie sicher, dass Sie während der Benutzung des Refraktometers keine Stöße oder ähnliches erhalten, da dies zu gefährlichen Augenverletzungen führen kann.
- Die Gummi-Augenmuschel kann bei länger anhaltendem Kontakt mit der Haut Irritationen hervorrufen. Sollte dies der Fall sein, setzen Sie sich mit Ihrem Arzt in Verbindung.
- Berühren Sie die Linsen nicht mit den Fingern.

5. Lieferumfang

Überprüfen Sie nach dem Auspacken und vor der ersten Inbetriebnahme, ob alle Teile im Lieferumfang enthalten sind. Tauschen Sie beschädigte oder defekte Teile sofort um und nehmen Sie sie nicht in Betrieb.

- Refraktometer
- Aufbewahrungsbox
- Pipette
- Justierwerkzeug
- Reinigungstuch
- Kalibrierblock + Kontaktflüssigkeit (Nelkenöl)

6. Vor der ersten Benutzung

Entfernen Sie die Schutzfolie (falls vorhanden) von der Prismenfläche [2] und überprüfen Sie den korrekten Sitz der Gummi-Augenmuschel [4].

7. Handhabung / Messung

Mit dem Refraktometer kann schnell und präzise der Brechungsindex von transparenten Stoffen in flüssigem oder festem Zustand bestimmt werden. Für eine korrekte Messung muss das Messgerät vor der Messung justiert werden. Bitte fassen Sie das Messgerät nur mit trockenen Händen an.

Achtung!

Vermeiden Sie es die mitgelieferte Kontaktflüssigkeit (Nelkenöl) mit der Prismenabdeckung [1] in Berührung zu bringen. Schon kleinste Mengen des Nelkenöls greifen das Material der Abdeckung an und führen zu deren Trübung. Geben Sie daher bei der nachfolgend beschriebenen Justierung des Refraktometers auf diesen Aspekt besonders Acht.

Sollte dennoch versehentlich der Kontakt zwischen Nelkenöl und Prismenabdeckung bestehen, würde es darauffolgende Messvorgänge selbst bei starker Trübung nicht beeinträchtigen.



7.1 Nullpunktiustierung

- Halten Sie das Refraktometer gegen eine ausreichend helle Lichtquelle und schauen Sie durch das Okular [5] indem Sie die Gummy-Augenmuschel [4] dicht an Ihr Auge/Brille halten.
- Das Okular [5] durch Drehen auf das Auge einstellen bis die Skala scharf erscheint.
- Klappen Sie die Prismenabdeckung [1] nach oben.
- Reinigen Sie das Prisma [2] und die Unterseite der Prismenabdeckung [1] mit einem weichen Tuch oder weichem Papier gründlich (notigenfalls mit Alkohol) und reiben Sie es trocken.
- Befechten Sie die polierte Fläche des Kalibrierblocks mit der Kontaktflüssigkeit. Legen Sie den Block nun mit der feuchten Fläche auf die Prismenfläche [2].
- Drücken Sie die Prismenabdeckung [1] wieder an. Die Flüssigkeitsmenge sollte so bemessen sein, dass der wesentliche Teil der Kalibrierblockfläche benetzt ist. Es dürfen keine Luftblasen zwischen Messprisma [2] und Kalibrierblock sein.
- Warten Sie ca. 30 Sekunden damit sich die Temperatur der Flüssigkeit und des Prismas an sich angepasst haben.
- Sehen Sie durch das Okular [4] und richten Sie das Refraktometer dabei mit seiner Prismenfläche [2] gegen eine möglichst helle Lichtquelle.
- Im Okular [4] sehen Sie ein Hell- und ein Dunkelfeld, deren Grenzlinie den Messwert auf der ebenfalls im Okular [4] sichtbaren Skala anzeigt.
- Mit Hilfe des mitgelieferten Justierwerkzeugs [11], kann durch Drehen der Justierschraube [3] hinter der Prismenfläche [2] (unter der Gummikappe), die Skala justiert und das Messgerät optimal eingestellt werden, indem sich die Grenzlinie nach oben oder unten verschieben lässt.
Justierwert ORA 3HA: 78,8 % (Brix) (siehe Justierlinie in Skala)
Justierwert ORA 6HA: 19,6 % (Wassergehalt) (siehe Justierlinie in Skala)
- Wiederholen Sie Schritt 4 (Reinigen).

Achtung!

Die Umgebungs- / Raumtemperatur und Probentemperatur beeinflussen das Messergebnis des Refraktometers. Die Skalen, der Refraktometermodelle, welche "HB" in der Bezeichnung tragen, sind auf eine Umgebungstemperatur von +20 °C ausgelegt! Sollen die Messungen bei einer anderen Temperatur als +20 °C durchgeführt werden, so müssen die Messergebnisse entsprechend korrigiert werden. Eine Korrektur-Tabelle finden Sie unter Punkt 14 Anhang. Refraktometermodelle, welche hingegen "HA" in der Bezeichnung tragen, verfügen über eine automatische Temperaturkompensation (ATC). Zwischen +10°C und +30°C werden hierbei durch Temperaturschwankungen hervorgerufene Messunterschiede automatisch ausgeglichen.



7.2 Ergänzender Hinweis

Es ist wichtig, dass die Proben, welche gemessen werden, Durchschnittsproben darstellen. Bei Proben, die leicht verdampfen, sollte der Messvorgang besonders schnell durchgeführt werden. Um ein genaues Messergebnis zu erzielen sollten die Proben dieselbe Temperatur wie das Messgerät haben.

7.3 Messvorgang

- ▶ Refraktometer mit trockenen Händen anfassen.
- ▶ Heben Sie die Prismenabdeckung [1] an und bringen Sie einige Tropfen der zu messenden Flüssigkeit mit Hilfe der mitgelieferten Pipette [8] auf die Prismenfläche [2] auf. Schließen Sie die Prismenabdeckung [1]. Verteilen Sie durch Andrücken der Prismenabdeckung [1] die Flüssigkeit gleichmäßig und eliminieren Sie eventuell vorhandene Luftblasen.
- ▶ Das Gerät waagerecht halten und ca. 30 Sekunden warten (zwecks optimaler Temperaturanpassung zwischen Probe und Gerät).
- ▶ Sehen Sie durch das Okular [4] auf die Messskala. Richten Sie das Refraktometer dabei mit seiner Prismenfläche [2] gegen eine möglichst helle Lichtquelle.
- ▶ Drehen Sie den Einstellring [5] am Okular [4] zum Scharfstellen der Optik.
- ▶ Je nach Konzentration verschiebt sich auf der Messskala die Grenzlinie. Diese Hell-Dunkel-Grenze zeigt auf der Skala das Resultat an.
- ▶ Bei abweichender Temperatur von 20°C und Verwendung eines Refraktometers ohne ATC korrigieren Sie das gemessene Resultat mit dem entsprechenden Wert aus der Temperatur-Korrektur-Tabelle [13].
- ▶ Reinigen Sie die mitgelieferte Pipette [8] und das Refraktometer nach erfolgter Messung sorgfältig.

Achtung!

Entfernen Sie nach allen Messungen die Flüssigkeiten mit einem fusselfreien, saugfähigen Tuch von der Prismenfläche [2] und der Prismenabdeckung [1]. Reinigen Sie das Prisma und die Prismenabdeckung danach mit einem mit Wasser oder nötigenfalls mit Alkohol angefeuchteten Tuch sorgfältig und trocknen Sie beide Teile mit einem weichen, trockenen und fusselfreiem Tuch ab. Vermeiden Sie hierbei das Reiben auf dem Prisma [2].



8. Reinigung und Wartung

Reinigen Sie das Refraktometer mit einem weichen, fusselfreien, und mit Wasser oder nötigenfalls mit Alkohol angefeuchteten Tuch und verwenden Sie keine aggressiven und scheuernden Reinigungsmittel. Niemals das Gerät in Wasser tauchen oder unter fließendes Wasser halten. Fassen Sie das Gerät niemals mit nassen oder feuchten Händen an.

Das Messprisma [2] niemals mit hartem Werkzeug aus Kunststoff, Holz, Gummi, Metall, Glas o.ä. berühren. Harte Gegenstände können das relativ weiche Prismenglas schnell beschädigen, was zu Messfehlern führt.

Das Refraktometer ist wartungsfrei.

Die Reinigung ist jeweils direkt vor und nach jedem Gebrauch des Refraktometers durchzuführen um die Lebensdauer des Refraktometers zu maximieren und die Messergebnisse zu optimieren.

9. Aufbewahrung

Lagern Sie das Refraktometer in einer trockenen, nicht korrosionsgefährdeten Umgebung, möglichst zwischen 10 °C und 30 °C.

10. Service

Sollten Sie trotz Studiums dieser Bedienungsanleitung noch Fragen zur Inbetriebnahme oder Bedienung haben, oder sollte wider Erwarten ein Problem auftreten, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Fachhändler in Verbindung. Das Gerät darf nur von geschulten und von KERN autorisierten Servicetechnikern geöffnet werden.

11. Entsorgung

Die Verpackung besteht aus umweltfreundlichen Materialien, die Sie über die örtlichen Recyclingstellen entsorgen können. Die Entsorgung von Aufbewahrungsbox und Gerät ist vom Betreiber nach gültigem nationalem oder regionalem Recht des Benutzerortes durchzuführen.

12. Weitere Informationen

Die Abbildungen können geringfügig vom Produkt abweichen.

Das Refraktometer möglichst nicht direktem Sonnenschein aussetzen!

Das Refraktometer niemals mit Lösungsmitteln in Kontakt bringen.

13. Umrechnungstabelle Brix in Brechungsindex (nD)

Werte nach „ICUMSA“ International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis, bei 20 °C und 589 nm Wellenlänge.

Brixh		Brechzahl		Brixh		Brechzahl		Brixh		Brechzahl	
%	nD	%	nD	%	nD	%	nD	%	nD	%	nD
0	1,3299	30	1,38115	60	1,44193	90	1,49333	120	1,50597	150	1,51298
1	1,3442	31	1,38296	61	1,44420	91	1,49597	121	1,50897	151	1,51598
2	1,3586	32	1,38478	62	1,44650	92	1,49897	122	1,51197	152	1,51898
3	1,3732	33	1,38661	63	1,44881	93	1,50197	123	1,51497	153	1,52198
4	1,3879	34	1,38846	64	1,45113	94	1,50497	124	1,51797	154	1,52498
5	1,4026	35	1,39032	65	1,45348	95	1,50797	125	1,52097	155	1,52798
6	1,4175	36	1,39220	66	1,45584	96	1,51097	126	1,52397	156	1,53098
7	1,4325	37	1,39409	67	1,45822	97	1,51397	127	1,52697	157	1,53398
8	1,4476	38	1,39600	68	1,46061	98	1,51697	128	1,52997	158	1,53698
9	1,4629	39	1,39792	69	1,46303	99	1,51997	129	1,53297	159	1,53998
10	1,4782	40	1,39986	70	1,46546	100	1,52297	130	1,53597	160	1,54298
11	1,4937	41	1,40181	71	1,46792	101	1,52597	131	1,53897	161	1,54598
12	1,5093	42	1,40378	72	1,47037	102	1,52897	132	1,54197	162	1,54898
13	1,5250	43	1,40576	73	1,47285	103	1,53197	133	1,54497	163	1,55198
14	1,5408	44	1,40776	74	1,47535	104	1,53497	134	1,54797	164	1,55498
15	1,5568	45	1,40978	75	1,47787	105	1,53797	135	1,55097	165	1,55798
16	1,5729	46	1,41181	76	1,48040	106	1,54097	136	1,55397	166	1,56098
17	1,5891	47	1,41385	77	1,48295	107	1,54397	137	1,55697	167	1,56398
18	1,6054	48	1,41592	78	1,48552	108	1,54697	138	1,55997	168	1,56698
19	1,6218	49	1,41799	79	1,4881	109	1,54997	139	1,56297	169	1,56998
20	1,6384	50	1,42009	80	1,49071	110	1,55297	140	1,56597	170	1,57298
21	1,6551	51	1,42220	81	1,49333	111	1,55597	141	1,56897	171	1,57598
22	1,6720	52	1,42432	82	1,49597	112	1,55897	142	1,57197	172	1,57898
23	1,6889	53	1,42647	83	1,49862	113	1,56197	143	1,57497	173	1,58198
24	1,7060	54	1,42862	84	1,50129	114	1,56497	144	1,57797	174	1,58498
25	1,7233	55	1,43080	85	1,50398	115	1,56797	145	1,58097	175	1,58798
26	1,7406	56	1,43299	86	1,50658	116	1,57097	146	1,58397	176	1,59098
27	1,7582	57	1,43520	87	1,50919	117	1,57397	147	1,58697	177	1,59398
28	1,7758	58	1,43743	88	1,51181	118	1,57697	148	1,58997	178	1,59698
29	1,7936	59	1,43967	89	1,51446	119	1,57997	149	1,59297	179	1,59998

14. Anhang

Tabelle 1: Internationale Temperatur Korrigier Tabelle für °Brix (% Zuckergradient)
Das Ergebnis um die folgenden Werte korrigieren (Refraktometer muss korrekt
eingestellt sein bei 20°C).

[illegible]