

Nomogramme für die Brauereipraxis - Inhaltsverzeichnis

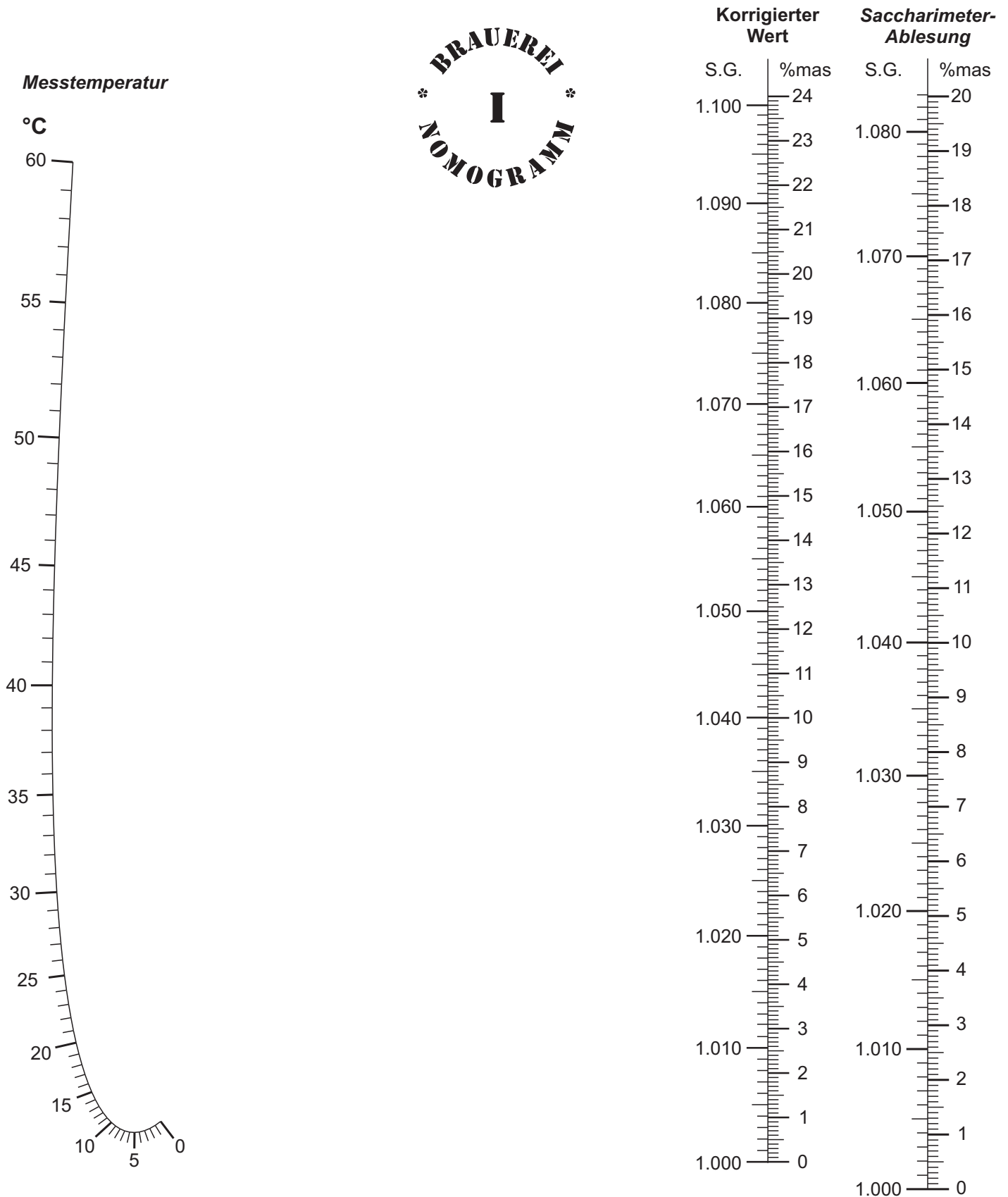
Vom Sudhaus zum Gärkeller	NOMOGRAMM NUMMER
Temperaturkorrektur von Saccharimeterablesungen	I
Bitterstoffausbeute nach Glenn Tinseth Hopfengabe	II
Extraktmenge und Ausbeute	III
Würzeverdünnung zur Stammwürzereduktion Prozentuale Verdampfung während dem Sieden der Würze	IV
Speisezugabe für gewünschten CO ₂ -Gehalt im Bier	V
„Spundungsnomogramm“ Zusammenhang zwischen CO ₂ -Gehalt, Druck und Temperatur	VI
Restalkalität und pH-Wert der Maische aus den Brauwasserdaten	XIII

Bestimmungen im Fertigbier (1) aus der Stammwürze p und dem scheinbaren Restextrakt Es	
Wirklicher Restextrakt Ew Scheinbarer Vergärungsgrad Vs Wirklicher Vergärungsgrad Vw	VII
Alkoholgehalt in %vol	VIII
Nährwert von Bier in Kilokalorien (kcal) und Kilojoule (kJ) Umrechnung von kcal in kJ	IX

Bestimmungen im Fertigbier (2) aus der optischen Brechung (Refraktion) und dem Restextrakt Es	
Alkoholgehalt in %vol (je ein Nomogramm für °Zeiss und °Brix)	X
Stammwürze (je ein Nomogramm für °Zeiss und °Brix)	XI
Restextrakt Ew (je ein Nomogramm für °Zeiss und °Brix)	XII
Restextrakt Es aus der Stammwürze und der Refraktion in °Brix	XIV

Nomogramm zur Temperaturkorrektur von Saccharimeter-Ablesungen

Gültig für Bierwürze und wässrige Saccharoselösungen. Bezugstemperatur $T_p = 20^\circ\text{C}$
Die Korrektur berücksichtigt einen Volumenausdehnungskoeffizienten des Glases von $0.000025/\text{K}$

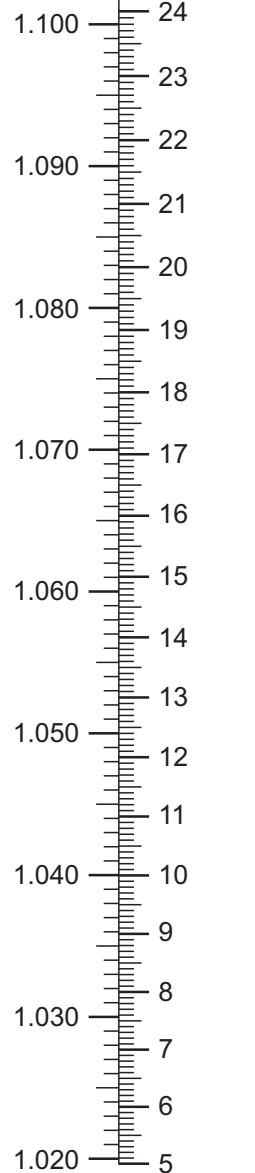


Abschätzung der Bitterstoffausbeute

nach Glenn Tinseth

Berechnung der Hopfengabe

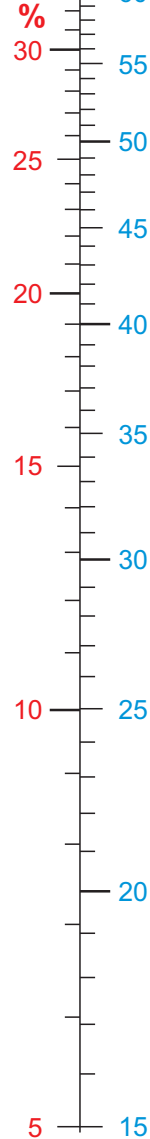
Mittlerer Extraktgehalt
der Würze während
der Hopfenkochdauer
S.G. @ 20°C %mas



Hopfenkochdauer
Minuten



Bitterstoff-
Ausbeute
%



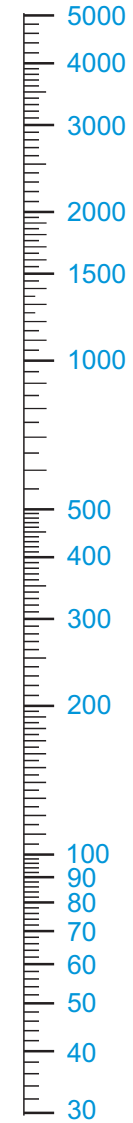
Bitterstoffgehalt
des Fertigbieres
IBU



α - Säuregehalt
des Hopfens
% α

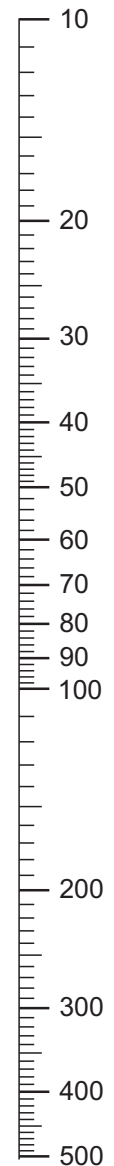


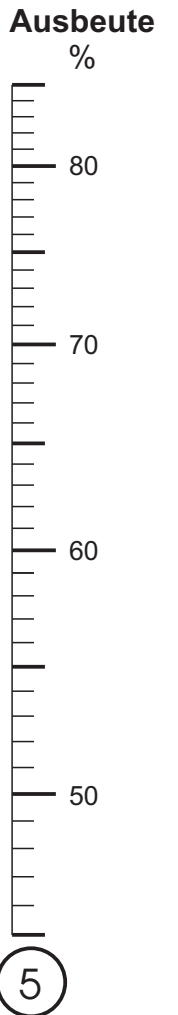
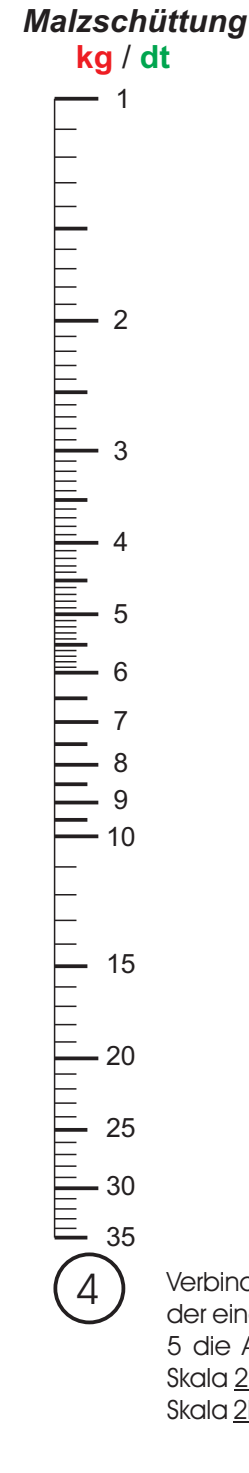
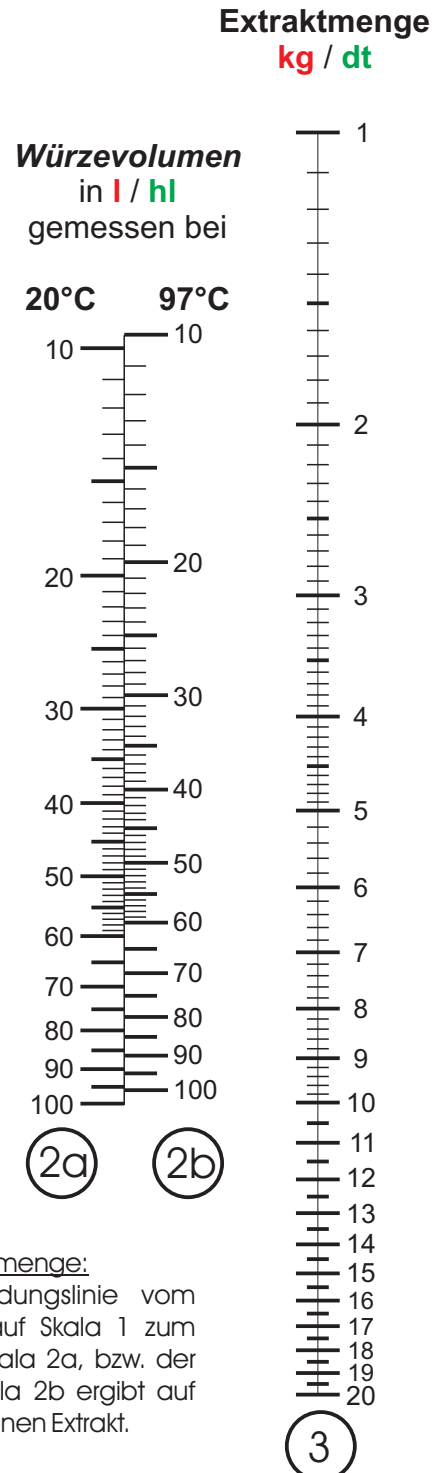
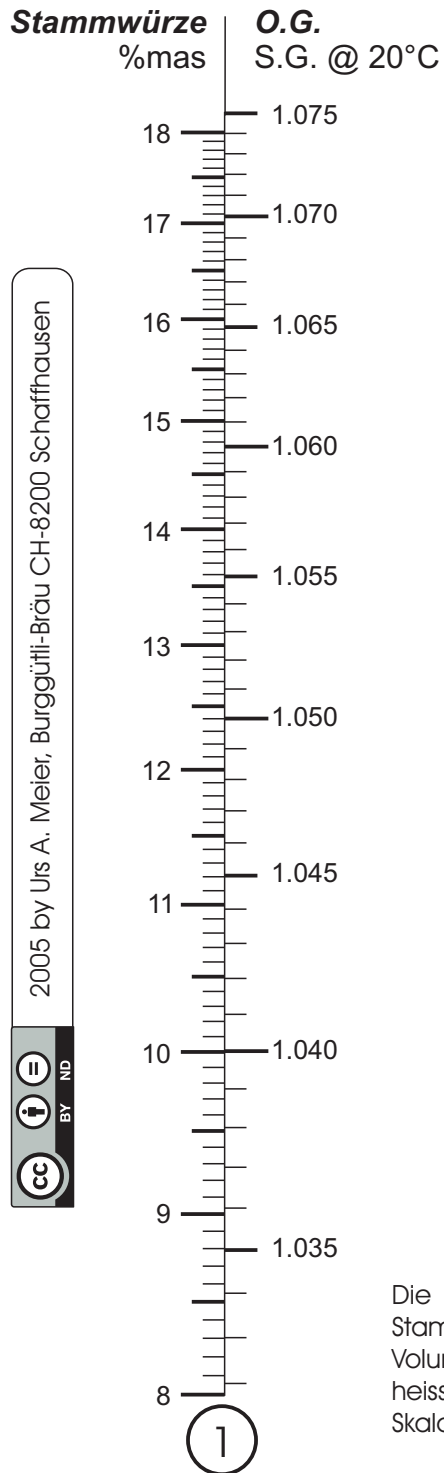
Hopfengabe
in g/hl Fertigbier



Ausnutzungsziffer

IBU x hl / mg



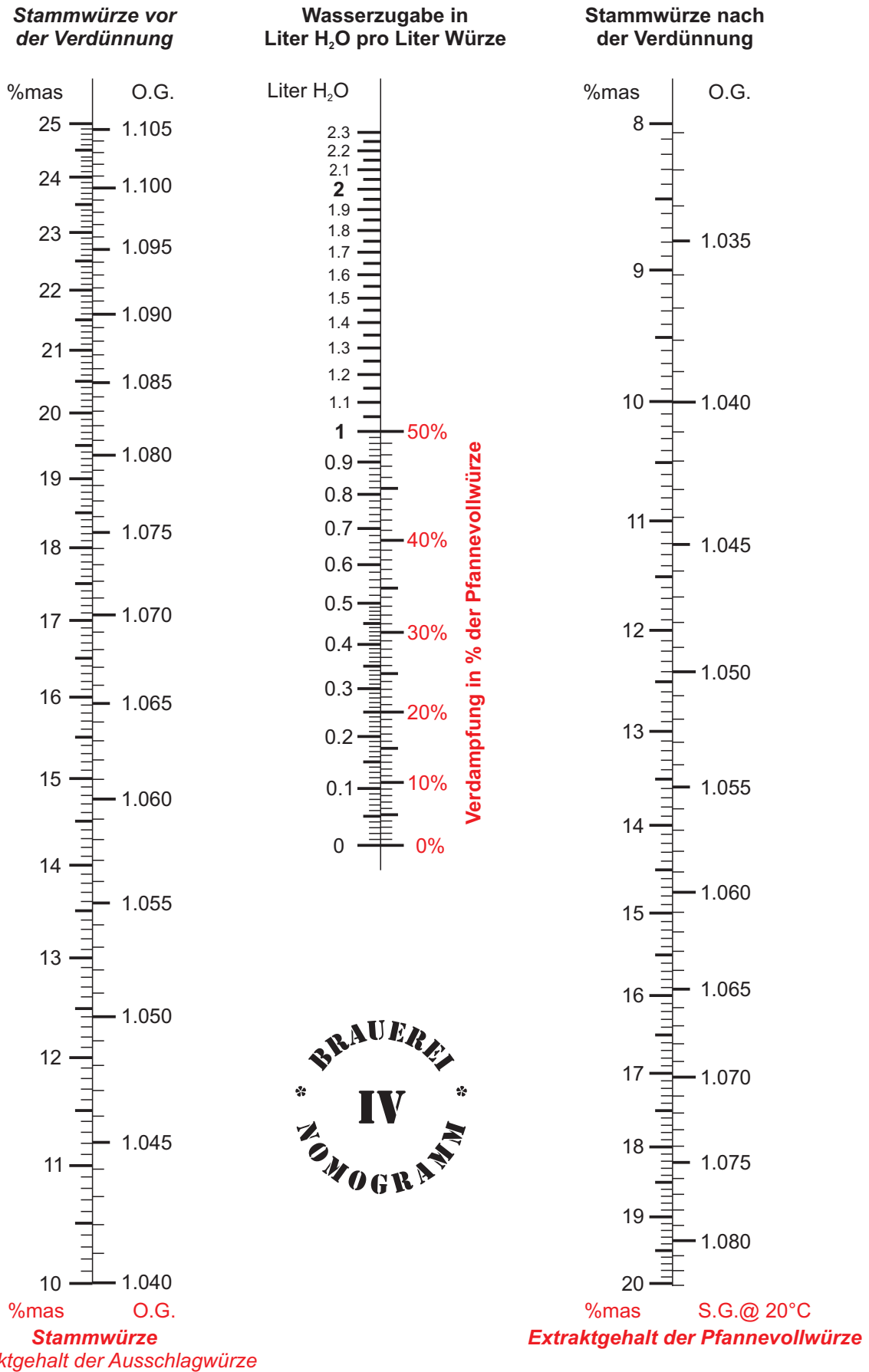


Bestimmung der Extraktmenge:
Die Verlängerung der Verbindungslinie vom Stammwürze-, bzw. O.G.-Wert auf Skala 1 zum Volumen der Anstellwürze auf Skala 2a, bzw. der heissen Ausschlagwürze auf Skala 2b ergibt auf Skala 3 den im Sudhaus gewonnenen Extrakt.

Bestimmung der Ausbeute:
Verbindet man den gefundenen Extraktwert auf Skala 3 mit der eingesetzten Malzmenge auf Skala 4, so kann auf Skala 5 die Ausbeute abgelesen werden. Bei Verwendung von Skala 2a ist dies die Kaltwürzeausbeute, verwendet man die Skala 2b, so erhält man die Sudhausausbeute.

Nomogramm für die Berechnung der Verdünnung zur Stammwürze-Reduktion

2005 by Urs A. Meier, Burggütl-Bräu CH-8200 Schaffhausen

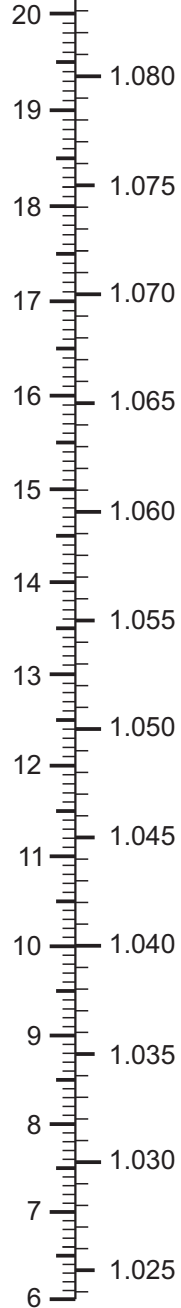


Nomogramm für die Berechnung der prozentualen Verdampfung



Stammwürze

%mas O.G. @ 20°C



1

CO₂ gen

%mas



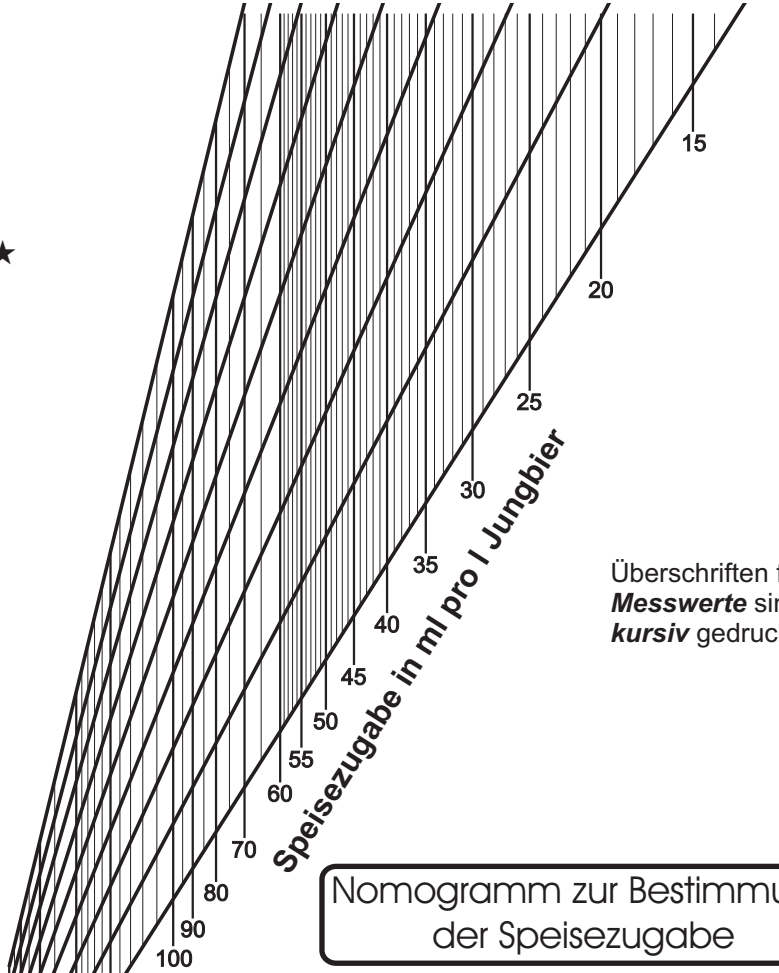
3

150g Zucker
in 1l Wasser



CO₂- Gehalt im Fertigbier in %mas

5 0.80 0.75 0.70 0.65 0.60 0.55 0.50 0.45 0.40



Nomogramm zur Bestimmung der Speisezugabe

Kurzanleitung:

Verbindungsline des Stammwürzewertes (O.G.) auf 1 mit dem Restextrakt (F.G.) auf 2 ergibt auf 3 den Wert für CO₂ gen.

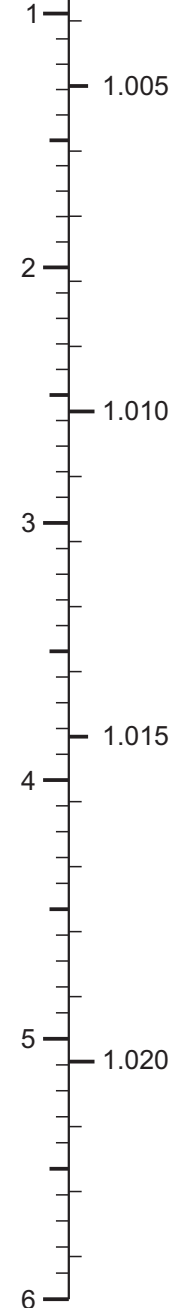
Wert auf 3 (oder Wert für Zuckerlösung ★) mit der Biertemperatur auf 4 verbinden.

Der Schnittpunkt dieser Verbindungsline mit dem gewünschten CO₂-Gehalt auf 5 ergibt in der senkrechten Verlängerung auf 6 die benötigte Speisezugabe.

BRAUEREI
V
NOMOGRAMM

Restextrakt Es

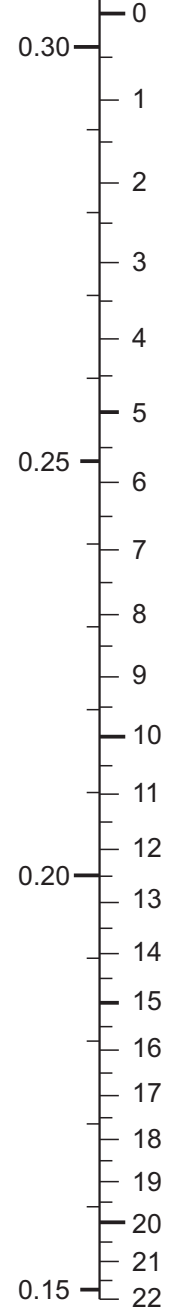
%mas F.G. @ 20°C



2

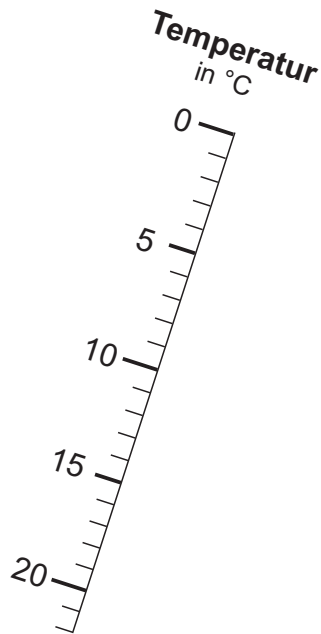
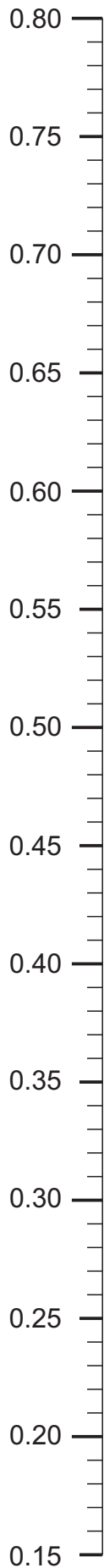
CO₂ ini Biertemperatur

%mas °C

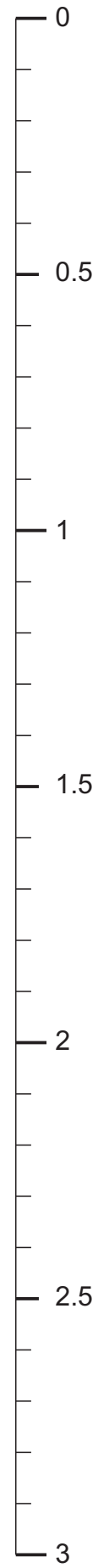


4

CO₂- Gehalt
in %mas



Sättigungsdruck
in bar



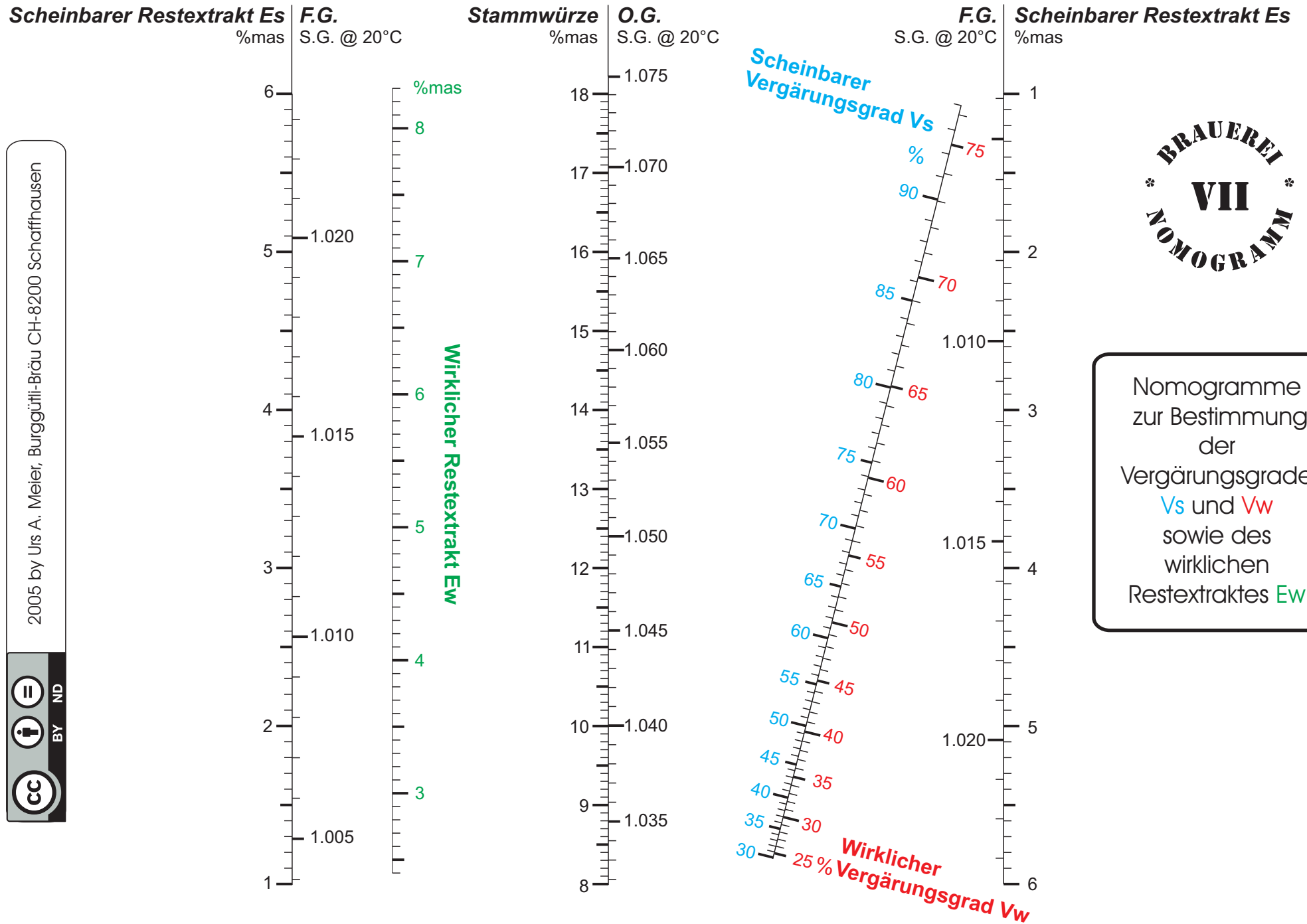
2005 by Urs A. Meier, Burggütl-Bräu CH-8200 Schaffhausen



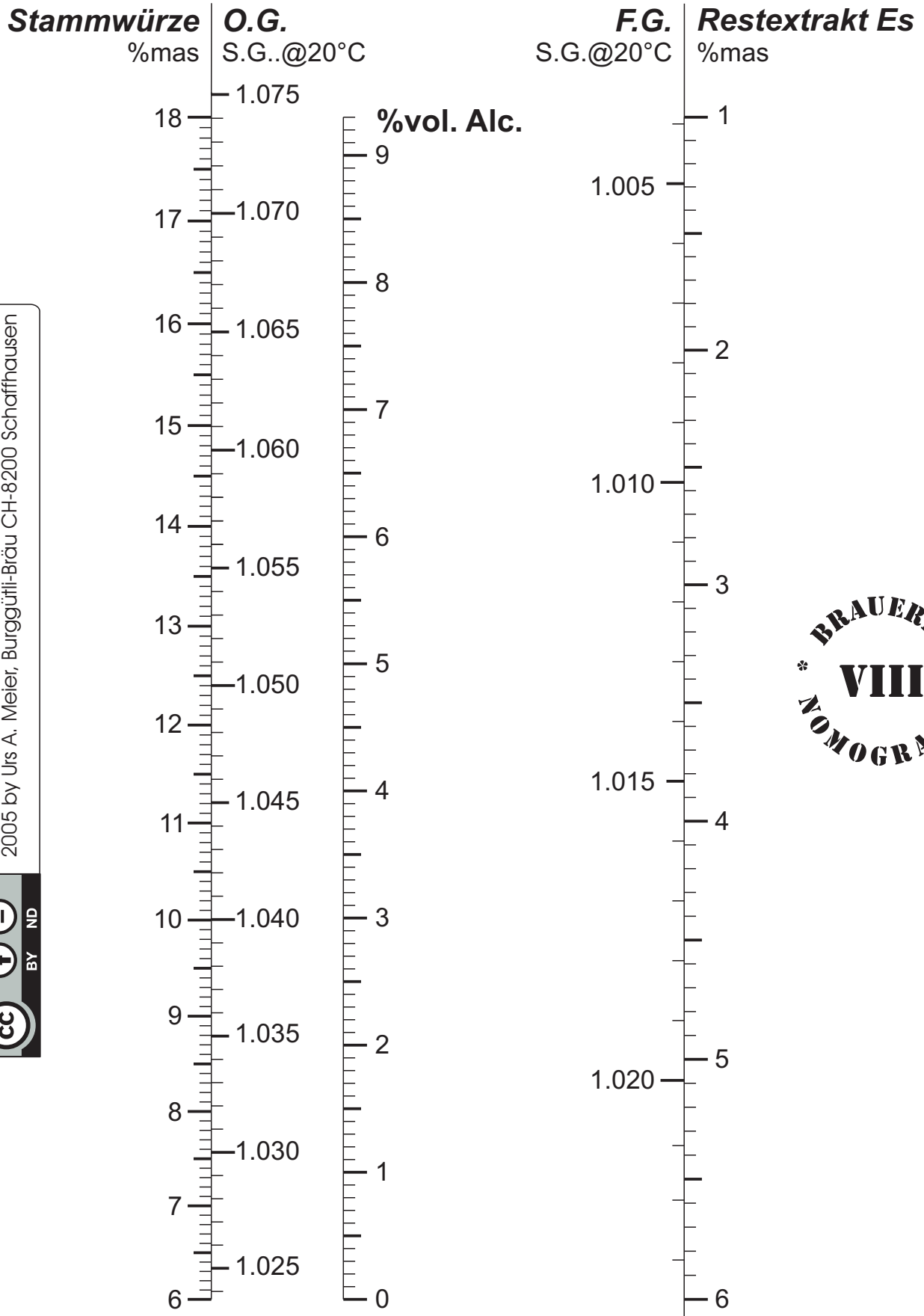
Nomogramm zur Bestimmung von
CO₂ - Gehalt
und
Sättigungsdruck
in Abhängigkeit von der Temperatur

0.1 %mas CO₂ entspricht ~ 1g CO₂ / l Bier

Die Berechnungen dieses Nomogramms sind auf den mittleren absoluten Barometerdruck in 400m Höhe ü. NN bezogen



Nomogramm zur Berechnung des Alkoholgehaltes in %vol aus Stammwürze und Restextrakt, nach Balling

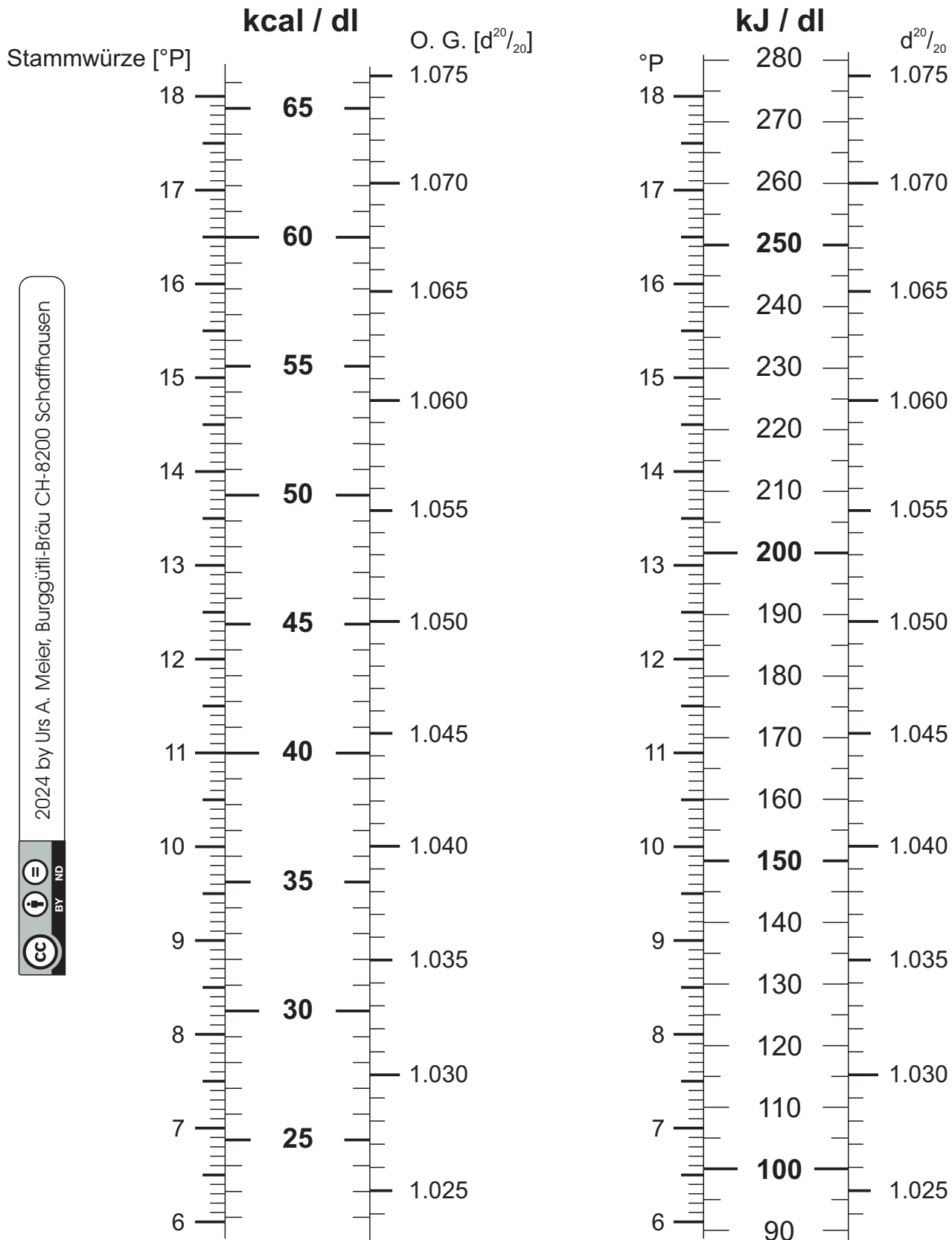


2005 by Urs A. Meier, Burggütli-Bräu CH-8200 Schaffhausen



Skalentafel zur Bestimmung des Nährwertes pro dl Bier in Kilokalorien und Kilojoule aus der Stammwürze *)

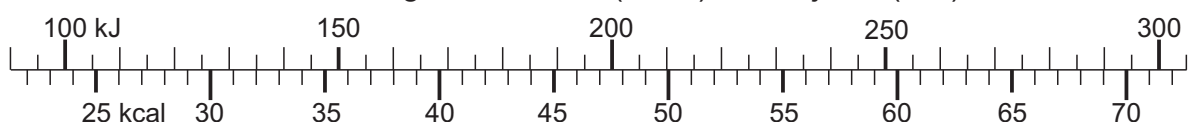
*) Quelle: VLB -Fachrechnen für Mälzerei- und Brauereitechnologen - Näherung nach Steiner



2024 by Urs A. Meter, Burggüti-Bräu CH-8200 Schaffhausen

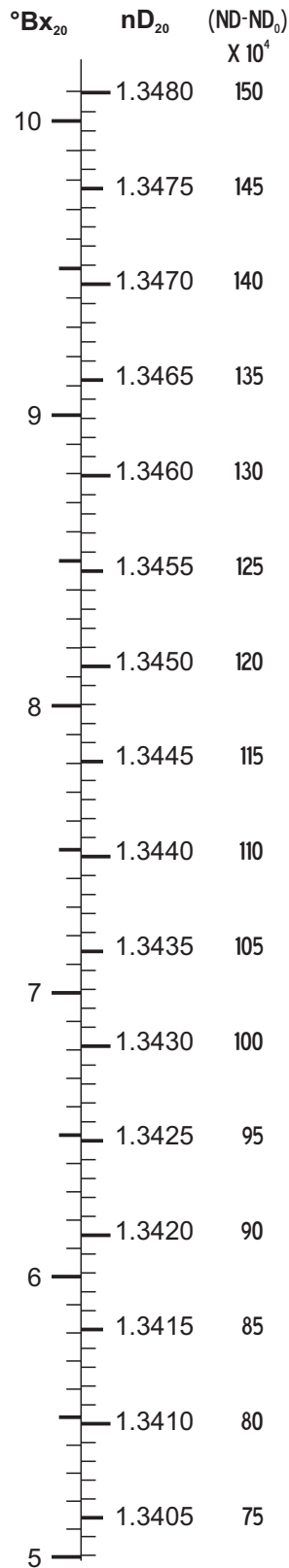


Umrechnung: Kilokalorien (kcal) in Kilojoule (kJ)



Nomogramm zur Bestimmung des Alkoholgehalts in %vol. aus der optischen Brechung und dem Restextrakt des Fertigbieres

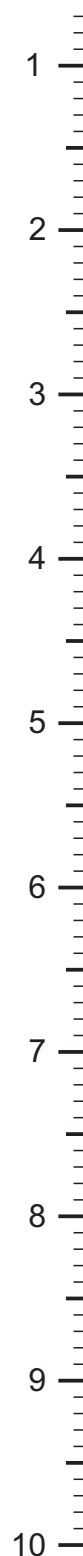
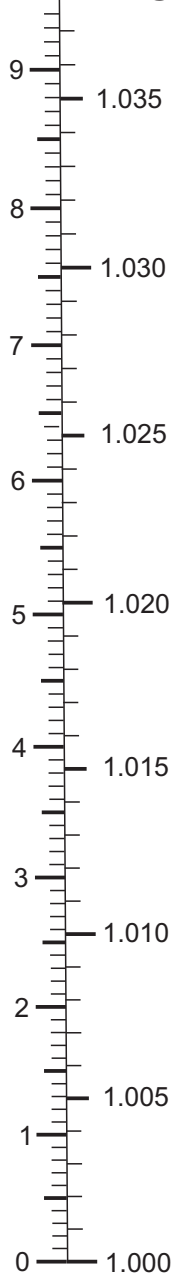
Brechung bei 20°C



Restextrakt Es
%mas

F.G.
S.G.@20°C

Alkoholgehalt
%vol. Alc.



BRAUEREI
X
NOMOGRAMM

Einheiten der Refraktometerablesungen

$^{\circ}\text{Bx}_{20}$ Brix-Refraktometerwert bei 20°C

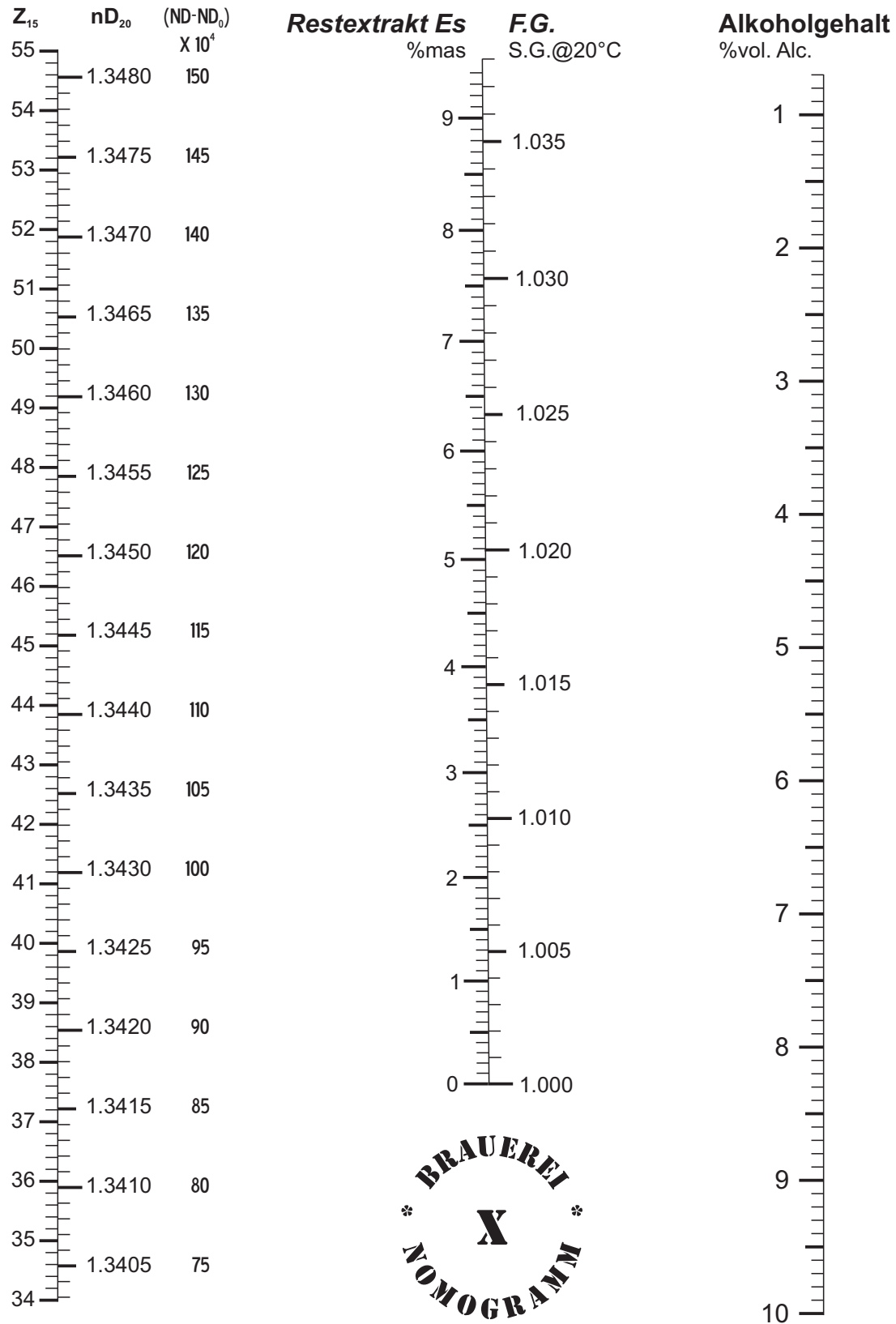
$n_{D_{20}}$ Brechungsindex bei 20°C

$(ND - ND_0) \times 10^4$ Relative Brechzahl = $(n_{D_{20}} - 1.3330) \times 10^4$

Das Nomogramm gilt für Biere mit einer Stammwürze von 11 - 18 %mas und basiert auf der Formel von Weyh und Hagen, MEBAK, Brautechnische Analysemethoden, Band II, 3. Auflage.

Nomogramm zur Bestimmung des Alkoholgehalts in %vol. aus der optischen Brechung und dem Restextrakt des Fertigbieres

Brechung bei 20°C



Einheiten der Refraktometerablesungen

Z_{15} Zeiss-Refraktometerwert, Wasserwert = 15.0

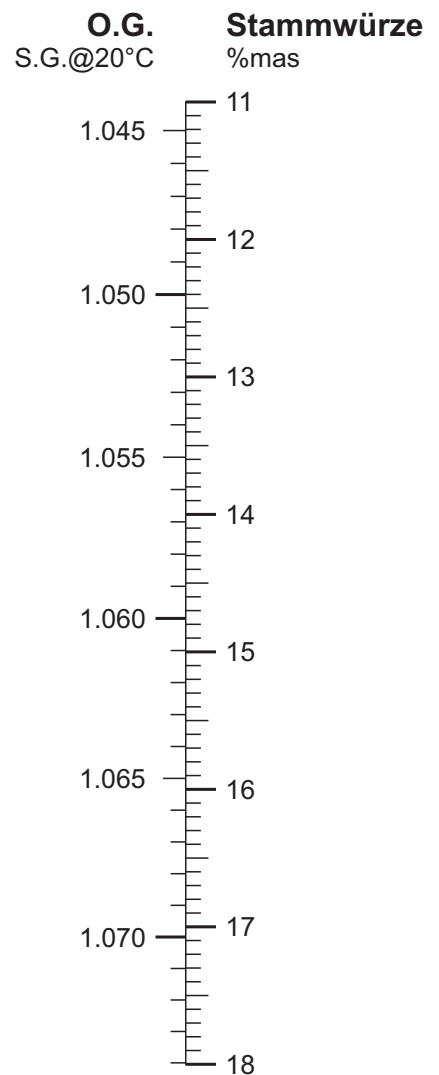
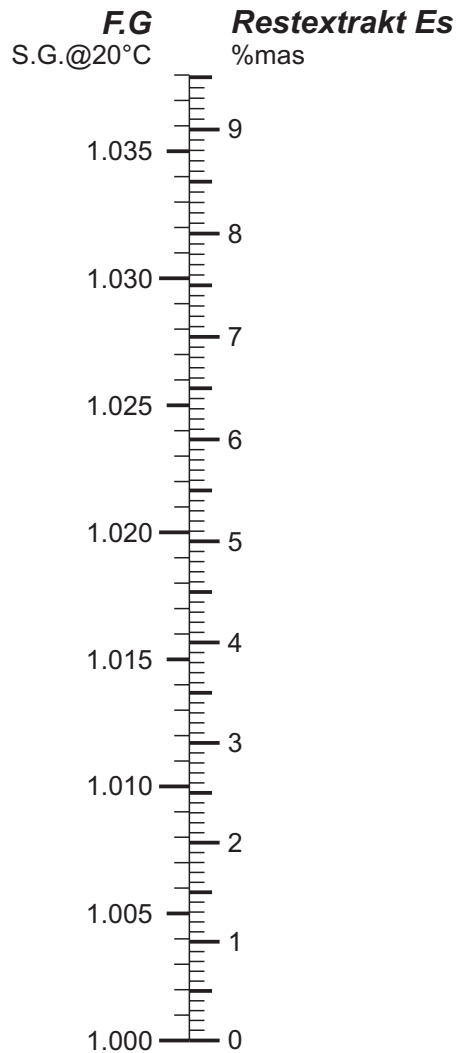
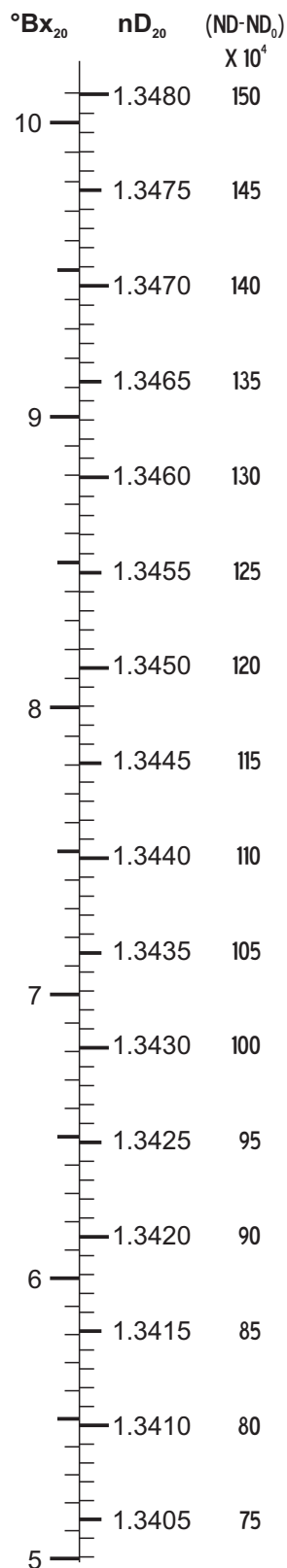
nD_{20} Brechungsindex bei 20°C

$(ND - ND_0) \times 10^4$ Relative Brechzahl = $(nD_{20} - 1.3330) \times 10^4$

Das Nomogramm gilt für Biere mit einer Stammwürze von 11 - 18 %mas und basiert auf der Formel von Weyh und Hagen, MEBAK, Brautechnische Analysemethoden, Band II, 3. Auflage.

Nomogramm zur Bestimmung der Stammwürze aus der optischen Brechung und dem Restextrakt des Fertigbieres

Brechung bei 20°C



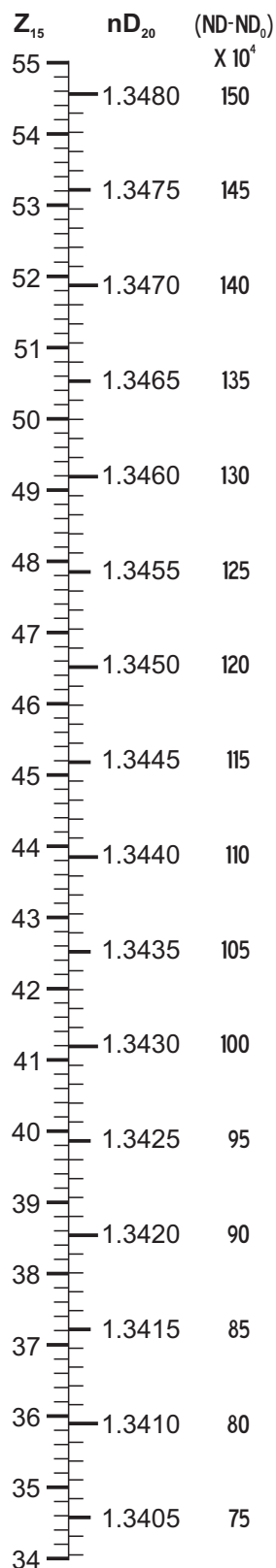
Einheiten der Refraktometerablesungen

°Bx₂₀ Brix-Refraktometerwert bei 20°C
nD₂₀ Brechungsindex bei 20°C
(ND - ND₀) X 10⁴ Relative Brechzahl = (nD₂₀ - 1.3330) x 10⁴

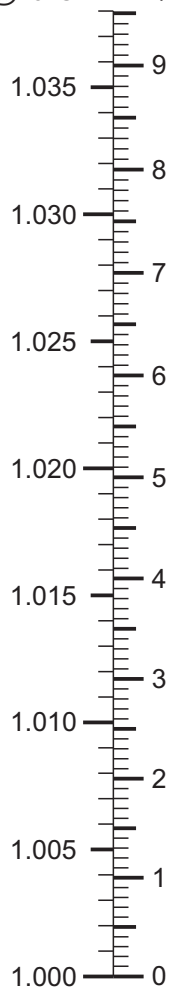
Das Nomogramm basiert auf der Formel von Weyh und Hagen, MEBAK, Brautechnische Analysemethoden, Band II, 3. Auflage.

Nomogramm zur Bestimmung der Stammwürze aus der optischen Brechung und dem Restextrakt des Fertigbieres

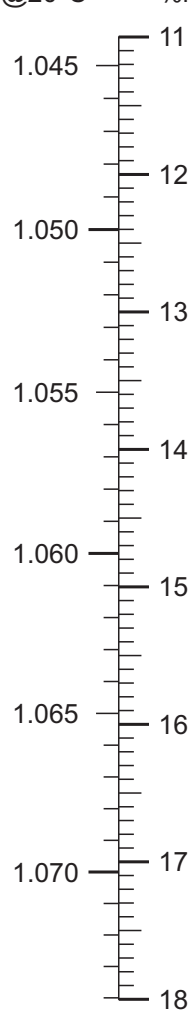
Brechung bei 20°C



F.G. **Restextrakt Es**
S.G.@20°C %mas



O.G. **Stammwürze**
S.G.@20°C %mas



BRAUEREI
XI
NOMOGRAMM

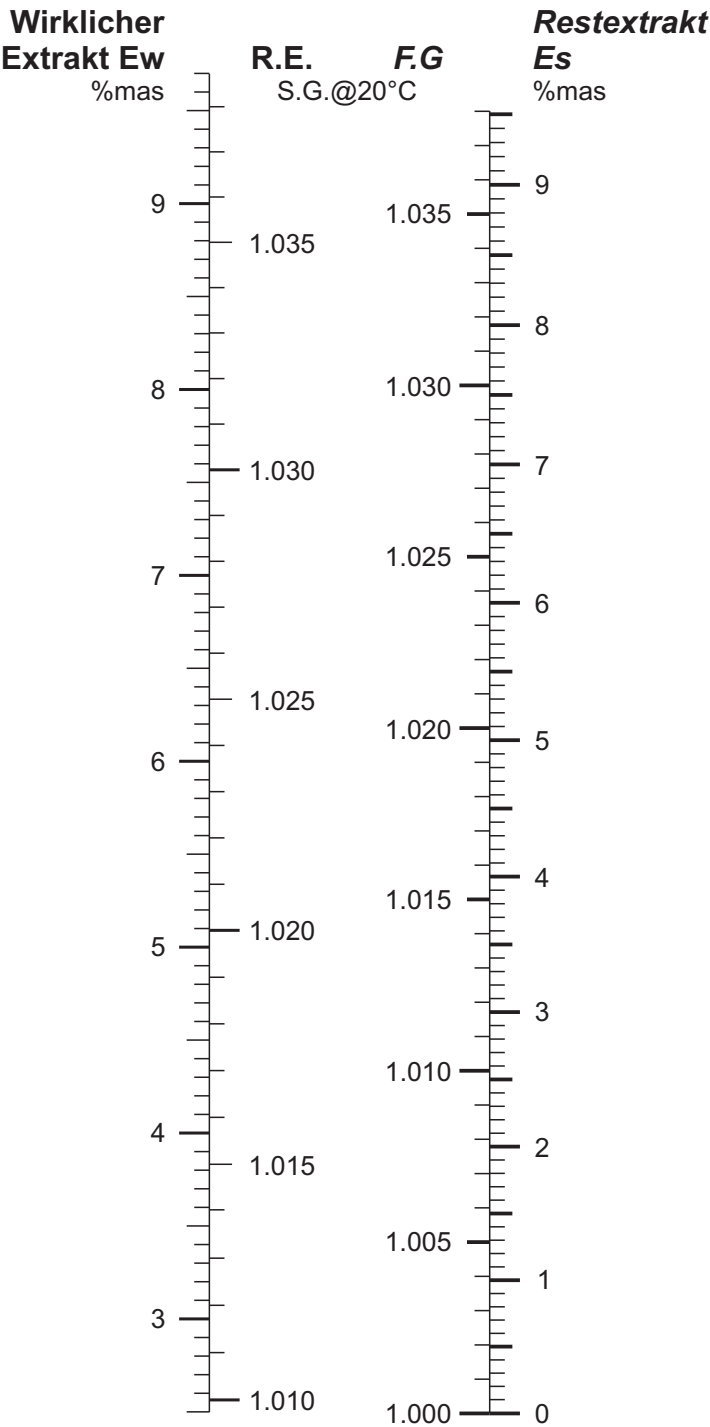
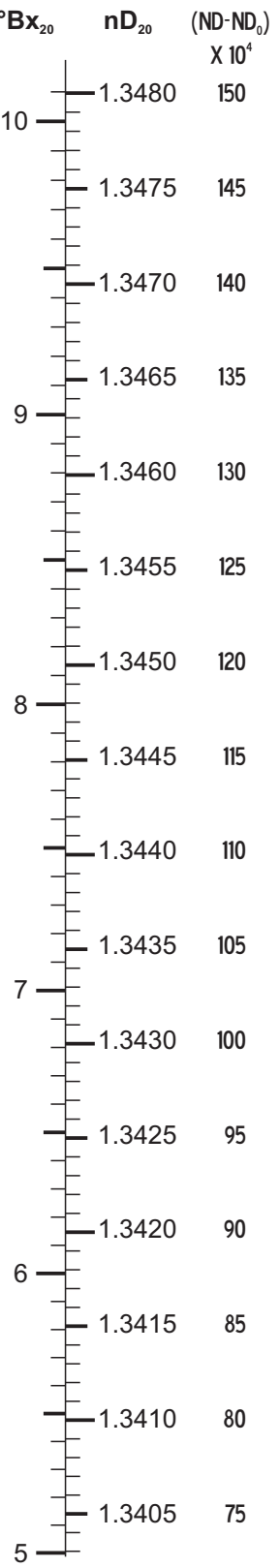
Einheiten der Refraktometerablesungen

Z_{15} Zeiss-Refraktometerwert, Wasserwert = 15.0
 nD_{20} Brechungsindex bei 20°C
 $(ND - ND_0) \times 10^4$ Relative Brechzahl = $(nD_{20} - 1.3330) \times 10^4$

Das Nomogramm basiert auf der Formel von Weyh und Hagen, MEBAK, Brautechnische Analysemethoden, Band II, 3. Auflage.

Nomogramm zur Bestimmung des wirklichen Extrakts Ew aus der optischen Brechung und dem Restextrakt des Fertigbieres

Brechung bei 20°C



Einheiten der Refraktometerablesungen

°Bx₂₀ Brix-Refraktometerwert bei 20°C

nD₂₀ Brechungsindex bei 20°C

(ND - ND₀) X 10⁴ Relative Brechzahl = (nD₂₀ - 1.3330) x 10⁴

Das Nomogramm gilt für Biere mit einer Stammwürze von 11 - 18 %mas und basiert auf der Formel von Weyh und Hagen, MEBAK, Brautechnische Analysemethoden, Band II, 3. Auflage.

Z_{15}	nD_{20}	$(ND-ND_0) \times 10^4$
55	1.3480	150
54		
53	1.3475	145
52	1.3470	140
51		
50	1.3465	135
49	1.3460	130
48	1.3455	125
47		
46	1.3450	120
45	1.3445	115
44	1.3440	110
43		
42	1.3435	105
41	1.3430	100
40	1.3425	95
39		
38	1.3420	90
37	1.3415	85
36	1.3410	80
35	1.3405	75
34		

2005 by Urs A. Meier, Burggüti-Bräu CH-8200 Schaffhausen



**Wirklicher
Extrakt Ew**
%mas

R.E. ***F.G***
S.G.@20°C

Restextrakt
Es
%mas

Einheiten der Refraktometerablesungen

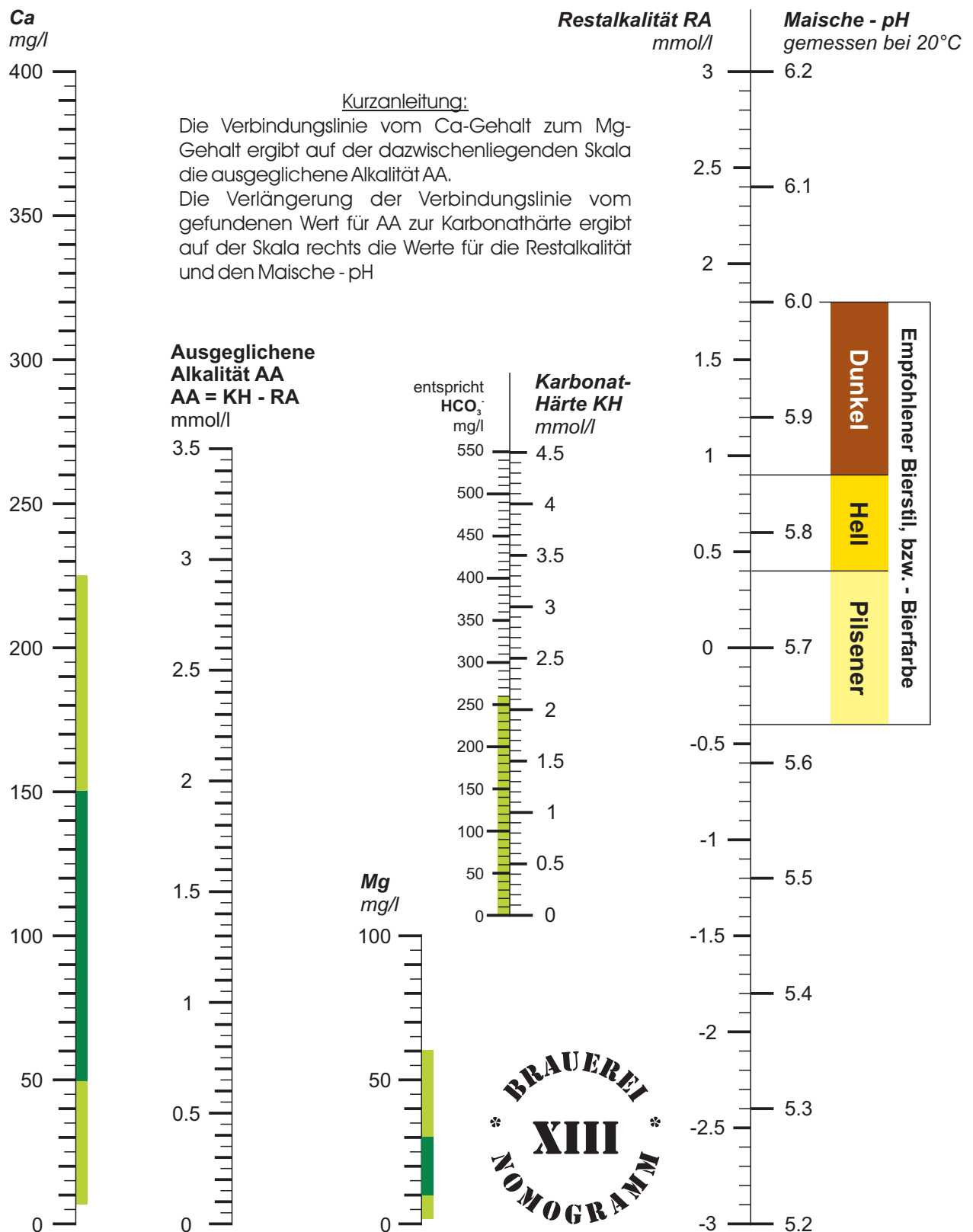
Z₁₅ Zeiss-Refraktometerwert, Wasserwert = 15.0

nD₂₀ Brechungsindex bei 20°C

$$(ND - ND_0) \times 10^4 \quad \text{Relative Brechzahl} = (nD_{20} - 1.3330) \times 10^4$$

Das Nomogramm gilt für Biere mit einer Stammwürze von 11 - 18 %mas und basiert auf der Formel von Weyh und Hagen, MEBAK, Brautechnische Analysemethoden, Band II, 3. Auflage.

Nomogramm zur Bestimmung der Restalkalität und des pH - Wertes der Maische aus den Brauwasserdaten

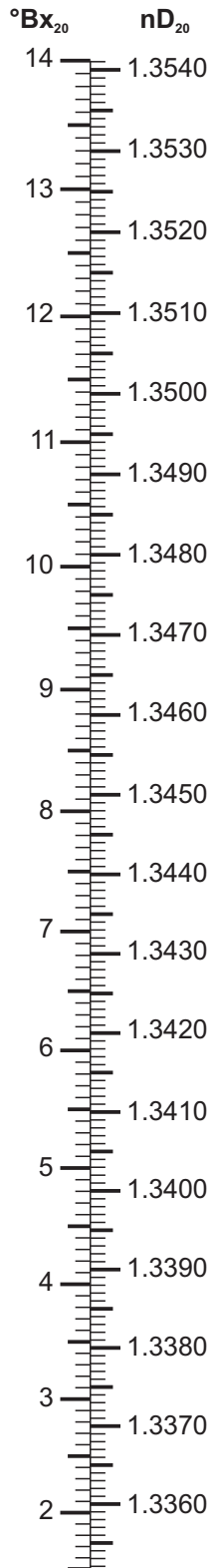


Anmerkungen:

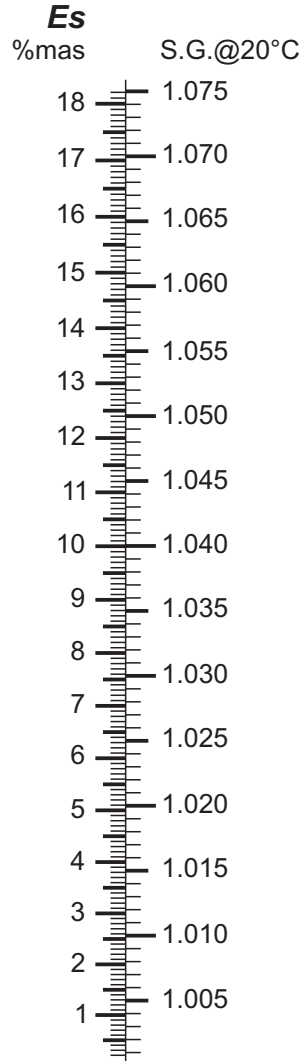
- 1.) Für Trinkwasser erhält man die Angaben für Karbonathärte, Kalzium (Ca) - und Magnesiumgehalt (Mg) vom lokalen Wasserwerk.
- 2.) Der effektive pH-Wert einer Maische von 65°C liegt um typisch 0.35 pH-Einheiten tiefer als bei der Messtemperatur von 20°C
- 3.) Wegen unterschiedlichen Malzzusammensetzungen ist mit einer maximalen Abweichung von ± 0.1 pH zu rechnen.
- 4.) Die für Brauwässer optimalen Bereiche sind mit markiert.
- 5.) Die Werte von Brauwässern an berühmten Brauereistandorten wie Pilsen, Burton on Trent, Wien, etc. liegen innerhalb der Bereiche.

Nomogramm zur Abschätzung des Restextrakts des Bieres
während und nach der Gärung
aus der Stammwürze und der optischen Brechung

Brechung bei 20°C

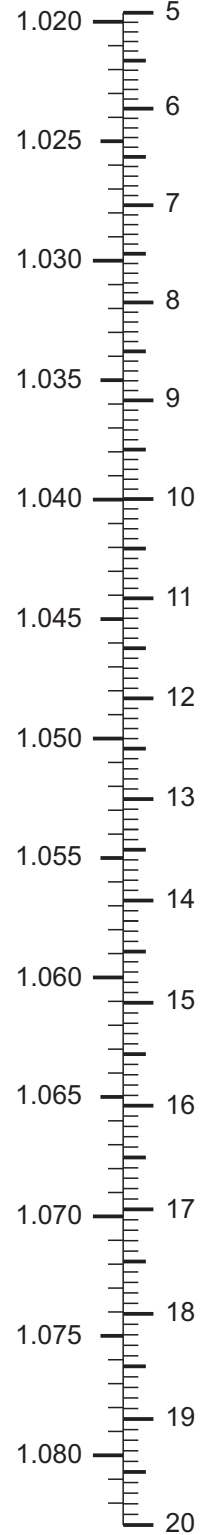


Restextrakt



O.G.

S.G.@20°C



Legende:

- °Bx₂₀ Brix-Refraktometerwert bei 20°C
- nD₂₀ Brechungsindex bei 20°C
- O.G. Original Gravity (entspricht Stammwürze)
- Es Scheinbarer Restextrakt

Dieses Nomogramm basiert auf der Formel von Louis K. Bonham, publiziert in Zymurgy 43-45 Jan./Feb. 2001 (sogenannte "Standardformel")



2005 by Urs A. Meier, Burgülli-Bräu CH-8200 Schaffhausen