

## Unterschiede zwischen Gesamtharzextrakt (Ethanol-Extrakt) und CO<sub>2</sub>-Extrakt – Seite 1

|  | Gesamtharzextrakt  | CO <sub>2</sub> -Extrakt  |
|--|--|---|
| <b>Herstellung</b>                                     |  |   |
| Extraktionsverfahren                                   | Kontinuierlicher Prozess   | Chargenprozess  |
| Lösungsmittel  | Gärungsalkohol   | Kohlendioxid (überkritisch)   |
| Ausgangsprodukt  | Hopfendolden   | Hopfenpellets   |
| Verarbeitungstemperaturen                              | 55 - 60 °C; kurzzeitig 78 °C während der Verdampfung des Ethanols  | < 60 °C   |
| Extraktionsdruck                                       | Normaldruck  | Bis 300 bar bei überkritischen Extrakten  |
| Extraktionszeit  | 70 - 80 Minuten  | 5 - 6 Stunden   |
| <b>Zusammensetzung</b>                                 |  |   |
| Bitterstoffe   | Gesamtharzextrakt enthält alle im Rohhopfen vorhandenen Bitterstoffe (Alpha-Säuren, Beta-Säuren, unspezifische Weich- und Hartharze) in sortentypischer Zusammensetzung.                       | Mit CO <sub>2</sub> werden bevorzugt Alpha- und Beta-Säuren extrahiert (selektive Extraktion). Somit wird das Bitterstoffspektrum im Vergleich zum Rohhopfen etwas verändert. |
| s-Fraktion<br>„unspezifische Bitterstoffe des Hopfens“ | Im Gesamtharzextrakt enthalten. Diese Bitterstoffe haben einen Beitrag zur Intensität der Bierbittere. Weiterhin wird ihnen ein positiver Einfluss auf die Qualität der Bittere zugeschrieben. | Im CO <sub>2</sub> -Extrakt kaum enthalten.   |
| Xanthohumol  | Enthalten  | Nicht enthalten   |
| Hopfenöle  | Im Vergleich zu Rohhopfen ca. 40 %-ige Reduzierung von Myrcen, sonstige Hopfenölkomponenten nahezu vollständig enthalten.  | Gewisse Reduzierung von Myrcen aufgrund der vorangehenden Pelletierung. Sonstige Hopfenölkomponenten nahezu vollständig enthalten.  |
| <b>Reinheit</b>  |  |   |
| Pflanzenschutzmittel (Wirkstoffe)                      | Teilweise Reduzierung (je nach Polarität)  | Teilweise Reduzierung (je nach Polarität)   |
| Nitrat   | Reduzierung von nahezu 100 % bei Reinharzextrakten. Bei Verwendung von Gerbstoffextrakten zur Standardisierung vermindert sich die Nitratreduzierung.  | Reduzierung zu 100 % bei Reinharzextrakten. Bei Verwendung von Gerbstoffextrakten zur Standardisierung vermindert sich die Nitratreduzierung.                                 |
| Schwermetalle  | Reduzierung > 90 %   | Reduzierung > 95 %  |
| <b>Wirtschaftlichkeit</b>                              |  |   |
| Würzekochen  | Gute Isomerisierung aufgrund sehr guter Löslichkeit des Extraktes.   | Gleiche oder etwas langsamere Isomerisierung, vor allem abhängig von dem jeweiligen Würzekochsystem.  |



## Unterschiede zwischen Gesamtharzextrakt (Ethanol-Extrakt) und CO<sub>2</sub>-Extrakt – Seite 2



|                                | Gesamtharzextrakt   | CO <sub>2</sub> -Extrakt   |
|--------------------------------|---|--|
| <b>Einsatz in der Brauerei</b> |   |  |
| Dosage                         | <p>Die Dosage erfolgt üblicherweise nach dem Konduktometer-Bitterwert (KBW). Der KBW im Ethanolextrakt entspricht dem Konduktometerwert (KW) von Rohhopfen und Pellets.</p> <p>Falls automatische Dosieranlagen mit beheizter Wärmekammer im Einsatz sind, sollte der Gesamtharzextrakt innerhalb einer Woche eingesetzt werden.</p> <p>Wird Gesamtharzextrakt als Ersatz für CO<sub>2</sub>-Extrakt eingesetzt, können die Alpha-Säuren des CO<sub>2</sub>-Extrakts durch die Summe der Alpha + Iso-Alpha-Säuren des Gesamtharzextrakts ersetzt werden (basierend auf der HPLC-Methode Analytica-EBC 7.7 / 7.8).</p> | <p>Die Dosage erfolgt üblicherweise nach dem HPLC-Wert. Bei der HPLC-Methode werden spezifisch die Alpha-Säuren bestimmt, nicht aber die Bitterstoffe, die zu den „unspezifischen Bitterstoffen“ gezählt werden.</p> <p>Falls automatische Dosieranlagen mit beheizter Wärmekammer im Einsatz sind, sollte der CO<sub>2</sub>-Extrakt innerhalb von zwei Wochen eingesetzt werden.</p> |
| <b>Lagerstabilität</b>         |   |  |
| Haltbarkeit                    | <p>Bei der empfohlenen Lagertemperatur von unter 10 °C, zeichnet sich der Gesamtharzextrakt durch exzellente Stabilität über mindestens 8 Jahre aus.</p>  | <p>Bei der empfohlenen Lagertemperatur von unter 10 °C, zeichnet sich der CO<sub>2</sub>-Extrakt durch exzellente Stabilität über mindestens 8 Jahre aus.</p>  |