



## VERGLEICH VON GESAMTHARZEXTRAKT UND CO<sub>2</sub>-EXTRAKT

	GESAMTHARZEXTRAKT (GHX)	CO <sub>2</sub> -EXTRAKT
<b>HERSTELLUNG</b>		
Extraktionsverfahren	Kontinuierlicher Prozess	Chargenprozess
Lösungsmittel	Gärungsalkohol	Kohlendioxid (überkritisch)
Ausgangsprodukt	Hopfendolden	Hopfenpellets
Verarbeitungstemperatur	55-60 °C, kurzzeitig 78 °C während der Verdampfung des Ethanols	< 60 °C
Extraktionsdruck	Normaldruck	Bis zu 300 bar bei überkritischen Extrakten
Extraktionszeit	70-80 Minuten	5-6 Stunden
<b>ZUSAMMENSETZUNG</b>		
Bitterstoffe	GHX 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-Fraction „unspezifische Bitterstoffe des Hopfens“	Enthalten in GHX. Diese Bitterstoffe tragen zur Intensität der Bierbittere bei, ein positiver Einfluss auf die Qualität der Bittere wird ihnen zugeschrieben.	Kaum enthalten in CO <sub>2</sub> -Extrakt
Xanthohumol	Enthalten in GHX	Nicht enthalten in CO <sub>2</sub> -Extrakt
Hopfenöle	m 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 Standardisierung mit Gerbstoffextrakten vermindert sich die Nitratreduzierung.	Reduzierung zu 100 % bei Reinharzextrakten. Bei Standardisierung mit Gerbstoffextrakten vermindert sich die Nitratreduzierung.
Schwermetalle	Reduzierung > 90 %	Reduzierung > 95 %
<b>WIRTSCHAFTLICHKEIT</b>		
Würzekochen	Gute Isomerisierung aufgrund sehr guter Löslichkeit des Extrakts.	Gleiche oder etwas langsamere Isomerisierung, vor allem abhängig vom Würzekochsystem.
<b>EINSATZ IN DER BRAUEREI</b>		
Dosage	Die Dosage erfolgt üblicherweise nach dem Konduktometer-Bitterwert (KBW). Der KBW von GHX entspricht dem Konduktometerwert (KW) von Rohhopfen und Pellets.  Bei automatischen Dosieranlagen mit beheizter Wärmekammer sollte GHX innerhalb einer Woche eingesetzt werden.  Bei Ersatz von CO <sub>2</sub> -Extrakt durch GHX, können die Alpha-Säuren des CO <sub>2</sub> -Extrakts durch die Summe der Alpha + Iso-Alpha-Säuren des GHX ersetzt werden (auf Basis von HPLC-Methode Analytica-EBC 7.7 / 7.8)	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.  Bei automatischen Dosieranlagen mit beheizter Wärmekammer sollte CO <sub>2</sub> -Extrakt innerhalb von zwei Wochen eingesetzt werden.
<b>LAGERSTABILITÄT</b>		
Haltbarkeit	Bei < 10 °C exzellente Stabilität über min. 8 Jahre.	Bei < 10 °C exzellente Stabilität über min. 8 Jahre.