

Informationen zum Hopfenanbau.

Stand 31.03.2004

Hopfen gedeiht am besten auf tiefgründigem, gut durchwurzelbarem Boden. Je besser der Standort für den Hopfen ist, desto geringer ist die Gefahr von Krankheiten und Schädlingsbefall. Ein guter Standort wäre bei lockerem, tiefgründigen und nährstoffreichen Boden z.B. eine Terrassenumrankung an der Südwest- oder Südost-Seite.

Je extremer der Standort (magerer Boden, ungleiche Versorgung mit Nährstoffen, starke Temperaturschwankungen, ...), desto anspruchsvoller wird die Pflege.

Wichtig ist auch eine gelegentliche Bewässerung in trockenen Jahren, Staunässe verträgt der Hopfen aber nicht!

Anpflanzung:

Beste Zeit zum Pflanzen von Fehsern ist – je nach Wetter – ab Mitte März bis Mitte April. Die Fehser tief in den Boden setzen, evtl. sogar etwas tiefer als die Bodenfläche (Abb. 1).

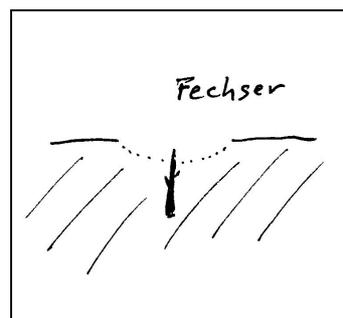


Abb. 1

Einen Pflanzabstand 1,5 m einhalten.

Klettermöglichkeit (Draht) anbringen (Normal 7 Meter, 3 Meter mindestens).

Sind die ersten Hopfentriebe etwa 50 cm lang, anleiten. Im ersten Pflanzjahr nur einen Trieb klettern lassen. Überzählige Triebe entfernen.

1. Aufdecken

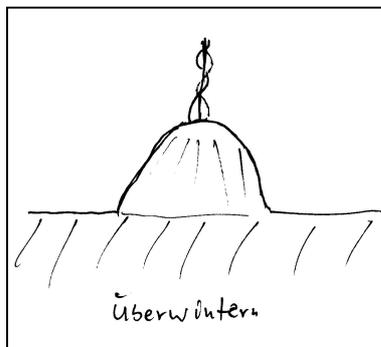


Abb. 2

Dies geschieht witterungsabhängig Ende März bis April. Beim Aufdecken werden die Hopfenstöcke, an die im Laufe des Wachstumsjahres etwa 20 cm hoch Erde angehäufelt wurde (Abb. 2), für das Schneiden freigelegt. Die Erde wird zu beiden Seiten abgeräumt, wobei darauf zu achten ist, dass die Hopfenstöcke nicht beschädigt werden (Abb. 3).

Beim Aufdecken werden die am Wurzelstock verbliebenen Stängelreste vom Vorjahr

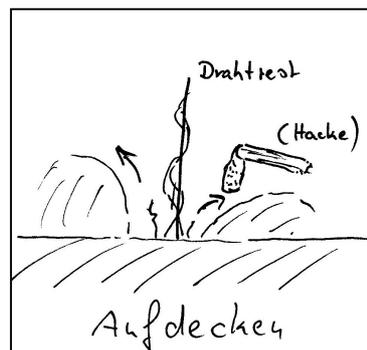


Abb. 3

ebenerdig weggeschnitten, damit sich die im Wurzelstock gespeicherten Nährstoffe auf die wenigen Triebe konzentrieren, wodurch diese sich umso kräftiger entwickeln. Zudem ist das Schneiden für die Gewinnung von Fehsern unerlässlich.

2. Ausputzen und Anleiten

Sobald die Triebe eine Länge von etwa 50 cm haben, werden die gesündesten und kräftigsten **im Uhrzeigersinn, rechtswindend**, um den Draht angeleitet. Gewöhnlich sind dies zwei (bis drei) Reben je Draht und Stock. Dieser Vorgang wird wiederholt, um zu kleine Triebe, die sich vom Draht weg gedreht haben wieder anzuleiten. Zusätzliche nachgewachsene Triebe sind auszuputzen, d.h. zu entfernen. (Abb. 4)

Gerade in dieser Zeit werden durch entsprechende Pflege die Voraussetzungen für einen hohen Ertrag geschaffen. Nicht umsonst heißt ein altes Sprichwort: "Der Hopfen will jeden Tag seinen Herrn sehen"

3. Ausblättern

Wenn der Hopfen eine Höhe von etwa einen Meter erreicht hat, wird der Hopfen zur Schädlingsbekämpfung ausgeblättert. Dies dient zur Abwehr gegen vom Boden kommenden Krankheits- und Schädlingsbefall.

Eine erste Anhäufelung um den Hopfenstock mit Erde auf ca. 15 cm Höhe vornehmen. Etwa 2-3 Wochen später die Anhäufelung (Bifang) auf 20-25 cm erhöhen.

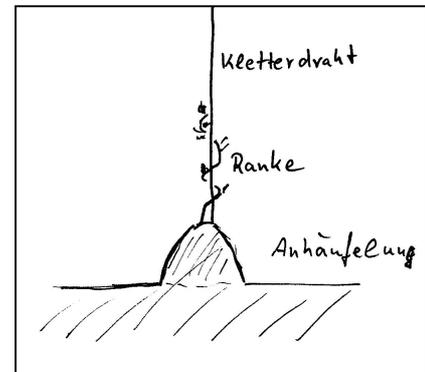


Abb. 4

4. Düngung

Die Nährstoffansprüche des Hopfens steigen entsprechend der Wachstumsleistung: Deshalb empfiehlt sich ab einer Wuchshöhe von ca. 0,5 m mit einem langsam wirkenden, chloridarmen, Stickstoff- und kalihaltigen Mineraldünger (Nitrophoska permanent, Triabon, o.ä.) oder entsprechenden organischen Dünger (Kompost, Mist) im Abstand von 4-5 Wochen bis Mitte August zu düngen. Beim Mineraldünger je Pflanze einen Kaffeelöffel voll.

5. Hopfenernte

Wenn sich die Hopfendolden gerade zu öffnen beginnen, sind sie Erntereif.

Der Erntebeginn der frühen Sorte Spalt (Tettngang, Saaz) liegt um den 20. August.

Hallertau mittelfrüh ab ca. 25. August, Hallertau Tradition ab ca. 30. August.

Magnum und Select etwa in der ersten Septemberwoche, Hersbruck-spät zuletzt.

Möglicherweise ist es sinnvoll, lieber etwas früher zu ernten, als zu spät. Sind die Dolden zu weit geöffnet, fällt das Lupulin leicht heraus und der alpha-Säuregehalt sinkt.

Der Erntezeitpunkt ist selbstverständlich abhängig von den Witterungsverhältnissen während der Wachstumsphase des Hopfens. Im extrem trockenen und heißen Jahr 2004 verschob sich z.B. die Ernte um eine Woche nach vorne!

Der Kletterdraht wird am Boden abgeschnitten (Abb. 5) und der Hopfenstock heruntergerissen. Dann werden die Dolden mit Daumen, Zeigefinger und Mittelfinger abgepflückt.

Der Hopfen ist mit einem Wassergehalt von 80 bis 85 % leicht verderblich. Ich friere den Grünhopfen immer schnellstmöglich in Portionen zu 150g ein. Zum Brauen verwende ich dann die 6 – 7 fache Menge anstelle von Pellets gleichen alpha-Gehalts.

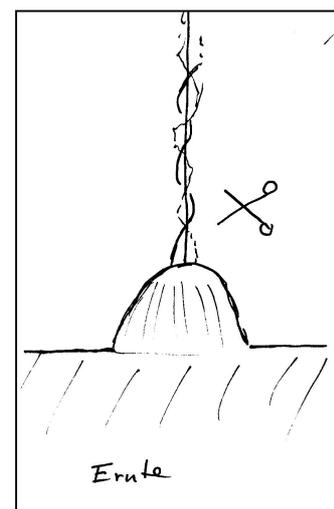


Abb. 5

Will man den Hopfen trocknen, unbedingt eine direkte Sonneneinwirkung vermeiden, am besten sogar auf einem dämmrigen Bachboden trocknen.. Wird der Hopfen rot, verliert er seinen Brauwert. Denkbar ist das Aufbringen des Hopfens in maximal 2 cm hoher Schicht z.B. auf ein (unbehandeltes) Flechtzaunelement. Luft sollte von unten durchstreichen können.

Durch Rütteln des Flechtzaunes wird der Hopfen gewendet. Der Hopfen ist gut trocken, wenn sich der Stängel leicht brechen lässt. Portionsweise verpackt in der Gefriertruhe lagern. Im kommerziellen Hopfenanbau wird der frisch geerntete Hopfen mit Warmluft von *maximal 62°C* sofort auf 11 % Wassergehalt getrocknet.

Quellen: www.eisenmann.de und persönliche Auskünfte von Hopfenpflanzern.

- Klettergerüste:

Bei den Kletterhöhen macht man auch Versuche mit niedrigeren Gerüsten. Dazu ein Auszug aus dem Jahresbericht 2001 der Bay. Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau:

„... Auch dieses Jahr bestätigte, dass die für Hochgerüstanlagen gezüchteten herkömmlichen Sorten in Niedrigerüstanlagen nicht die Erträge der Hochgerüstanlagen erreichen. In der Non Cultivation Anlage erreichten die wuchsstarken Sorten Hallertauer Magnum (HM) und Hallertauer Taurus (TU) Anfang Juni die Gerüsthöhe von 3 m. Um das Längenwachstum etwas einzudämmen wurden die überhängenden Triebe wöchentlich bis zur Blüteninduktion eingekürzt.

Dadurch konnte die gewohnte Kopplastigkeit des Bestandes eingeschränkt werden. Auswirkungen auf den Blütenansatz und die Ausdoldung wurden nicht sichtbar. ... Dabei kann bei Niedrigerüstwachstum der Alphasäuregehalt um ca. 1% höher sein als beim Hochgerüst.“

Meine Lieblingshopfensorten

<i>Pilshopfen:</i>	Spalter (4-5% aa),	Ertrag pro Stock ca. 300 - 400g
<i>Helles, Märzen etc:</i>	Hallertau Tradition (5-7% aa),	Ertrag pro Stock ca. 500g
	Hallertau Mittelfrüh (5-6% aa),	Ertrag pro Stock ca. 500g
	und/oder Hersbrucker (3-5% aa),	Ertrag pro Stock ca. 400 - 500g
Universal als Bitterung und Aroma	Select (4-6% aa),	Ertrag pro Stock ca. 450-550 g

Datenblätter über die Hopfensorten findet man unter <http://www.johbarth.com/agronomy.htm>

Spalter ist ein wunderbarer Aromahopfen aus dem Saazer Formenkreis (auch Tettnanger). Leider hat diese Sorte Ertragsschwankungen. Mit diesem Hopfen gelingen ausdrucksvolle Pilsbiere. Diesen Hopfen setzte ich auch für fast alle meine Biere ein.

Select ist sehr ertragsstark und unempfindlich. Fast universell einsetzbar.

Hersbrucker wurde mir als exzellenter Hopfen für ein "Saufbier" angepriesen, viele kleine Brauereien in der Fränkischen Schweiz sollen diesen Hopfen für ihre wunderbaren Biere nutzen. Für die Plörre-(=Massenbier-) Produzenten ist dieser Hopfen wegen seines geringen Bitterstoffgehalts zu teuer.

Hallertauer Tradition ist ebenso eine sehr gute Sorte, er ist nicht so stark Welkeanfälliger wie der **Hallertauer Mittelfrüh**.

Die Pflanze Hopfen

Der Hopfen (lateinisch: *humulus lupulus*) zählt botanisch zur Familie der Hanfgewächse (Cannabaceae) und zur Ordnung der Nesselgewächse (Urticaceae)

Hopfen ist eine zweihäusige Pflanze, d.h. an einer Pflanze befinden sich entweder nur männliche oder nur weibliche Blüten. Nur die weiblichen Pflanzen bilden die Dolden. Die oberirdischen Teile der Pflanze werden bei der Ernte abgeschnitten. Es bleibt nur der Wurzelstock erhalten, aus dem dann im Frühjahr der Austrieb erfolgt.

Wurzelstock und Triebe

Der Wurzelstock selbst ist etwa 30 bis 40 Zentimeter lang und 10 bis 15 Zentimeter dick. Seine Oberfläche ist rau, die Rinde meist abgetrocknet und brüchig. Das Innere eines gesunden Wurzelstocks dagegen ist weiß-gelblich. Der Wurzelstock bildet den Reservespeicher für die im Frühjahr heranwachsende Pflanze, die sich bis auf eine Wuchshöhe von etwa 75 Zentimeter nahezu ausschließlich aus dem Wurzelstock ernährt. Vom Wurzelstock selbst gehen die Haupt- und Triebwurzeln in die Tiefe. Sie können eine Länge von über drei Metern erreichen und dienen neben der Aufnahme von Nährstoffen vor allem zur Wasserversorgung.

Im Frühjahr wachsen aus dem Wurzelstock die Triebe. Diese sind mit Klimmhaaren besetzt, die eine bessere Haftung der Reben beim Hochranken ermöglichen. Die Triebe sind durch Knoten untergliedert. Die Reben wachsen täglich im Durchschnitt 10 Zentimeter, unter günstigen Wachstumsbedingungen allerdings auch bis zu 35 Zentimeter. Der Hopfen ist rechtswindend, d.h. die Reben winden sich *im Uhrzeigersinn von links nach rechts* um den Aufleitdraht.

Blätter und Seitentriebe

Aus den Knoten der Reben entspringen die Blätter der Hopfenpflanze. Zunächst erscheinen zwei kleine, schmale, spitze Nebenblätter und aus der Achsel dieser Nebenblätter ein langgestieltes Laubblatt. Wenn der Hopfen Mitte Juni die halbe Gerüsthöhe erreicht hat, bilden sich die Seitentriebe aus. Diese wachsen aus den Achseln der Laubblätter und sind aufgebaut wie die Haupttriebe. Sie können im unteren Teil der Pflanze eine Länge von bis zu 1,5 Meter erreichen. Die Gesamtlänge aller Seitentriebe einer Pflanze kann bis zu 110 Meter erreichen. Die Hopfendolden selbst sitzen fast ausschließlich an den Seitentrieben, daher ist die Seitentriebeausbildung entscheidend für den Ertrag.

Die Hopfendolde

Ende Juni, Anfang Juli hat der Hopfen seine Gerüsthöhe erreicht. Er beginnt nun zu blühen. Die Blütezeit von drei bis vier Wochen geht dann über in die Zeit der Ausdoldung bis hin zur Reife und dann zur Ernte. Die Dolde selbst ist der eigentliche Träger der brauwertvollen Stoffe des Hopfens, v.a. des Lupulins. Die Dolde bildet sich um die sogenannte Spindel, die gewellte Achsel des Blütenstandes. Die Wellung ist sehr unterschiedlich und ein Qualitätsmerkmal der Hopfensorten. Feiner Hopfen hat eine dünne Spindel mit enger Wellung, wodurch auch ein guter Schluss der Dolde erreicht wird. An den Kniestellen der Spindel sitzen die Deckblätter und Vorblätter. Die Deckblätter sind am oberen Ende zugespitzt, die Vorblätter abgerundet. Die Deckblätter sind relativ arm an Lupulin, während die Vorblätter reich an Lupulin sind.

Männlicher Hopfen

Vom weiblichen Hopfen kann männlicher Hopfen nur im blühenden Zustand sicher unterschieden werden. Dann erscheint bei ihm nicht der bekannte Anflus, sondern eine große

Anzahl von Rispen, die sich aus vielen kleinen männlichen Blüten zusammensetzen. Wenn die Blüten der männlichen Pflanzen geöffnet sind, platzen die Staubbeutel auf und der Staub wird vom Wind über große Entfernungen verweht. Gelangt dann der Blütenstaub auf eine weibliche Blüte, so treibt er einen Keimschlauch aus und wächst durch den Griffel in den Fruchtknoten, in dem sich nach der Befruchtung die Samen bilden. Als äußere sichtbare Folge der Befruchtung vergrößert sich die Dolde.

Zwar ist das Gewicht einer befruchteten Dolde höher, dafür leidet aber der Brauwert. So ist die Rodung des männlichen Hopfens in Hopfenbaugemeinden gesetzliche Pflicht. Heute wird männlicher Hopfen allein zur Schaffung neuer Sorten verwendet. Die allgemeine Vermehrung erfolgt vegetativ durch Fehser.

Standortansprüche des Hopfens

Klima

Das optimale Klima für den Hopfenbau liegt zwischen dem Weinbau- und dem Weizenklima. In bedeutenden Hopfenbaugebieten wurde früher Wein angepflanzt. Diese Gebiete waren Grenzlagen für den Weinbau, stellen aber aufgrund der Summe der Standortgegebenheiten optimale Lagen für den Hopfenbau dar.

Klimafaktoren, die den Wachstumsverlauf und Ertrag des Hopfens beeinflussen, sind v.a. Wärme, Niederschläge und Licht. Keiner dieser Faktoren kann hinsichtlich des Einflusses auf die Entwicklung des Hopfens für sich allein betrachtet werden.

Der Wärmeanspruch des Hopfens ist geringer als beim Wein, allerdings höher als beim Getreide. Die Hopfenpflanze ist im Winter frostunempfindlich Ausschlaggebend für die Entwicklung der Hopfenpflanze ist der Temperaturverlauf in Verbindung mit dem Niederschlag in den Wachstumsmonaten April bis einschließlich August. Da diese Witterungseinflüsse sich jedes Jahr durchaus deutlich unterscheiden, schwankt auch die Menge des geernteten Hopfens und somit auch der Hopfenpreis.

Böden

Als hopfenfähig können alle Böden bezeichnet werden, die tiefgründig und bis mindestens drei Meter Tiefe wurzeldurchlässig sind und deren Wasserhaushalt in Ordnung ist. Beste Erträge liefern lehmige Sandböden oder sandige Lehmböden. Schwere Böden führen zu Staunässe und somit zu Wachstumsstörungen.

Hopfen gedeiht im wesentlichen nur zwischen dem 35. und 55. Breitengrad der nördlichen und südlichen Welthalbkuugel, weil hier die langen Sommertage die nötigen Voraussetzungen für die Blüte erfüllen

Die deutschen Hopfensorten

Die Auswahl beschränkt sich auf die heutzutage überwiegend angebauten Hopfensorten.

Aromahopfen

HALLERTAUER TRADITION

Neuzüchtung des Hüller Hopfenforschungsinstituts mit guten Resistenzeigenschaften und hohem Ertrag.

Brauqualität: hochfeiner Aromahopfen vom Typ des Hallertauer Mittelfrühen

Reifezeit: mittelfrüh , Lagerstabilität: sehr gut

Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten:

Welke: gut , Peronospora: gut bis sehr gut , echten Mehltau: mittel

Inhaltsstoffe

Bitterstoffe		Aromastoffe	
Gesamtharz:	18,6 %	Gesamtöl	1,2 %
Alphasäuren:	6,0 %	Myrcen	21,8 %
Betasäuren	4,5 %	2-Methyl-butyl- isobutyrat	0,8 %
Cohumulon	27 - 29 %	Beta- Caryophyllen	13,4 %
Coupulon	47 - 52 %	Aromadendren	< 0,1 %
		Humulen	48,4 %
		Farnesen	< 0,1 %
		Beta-Selinen	1,2 %
		Alpha-Selinen	0,5 %
		Selinadien	0,1 %

SPALTER

Der Spalter besitzt wie der Tettnanger ein ausgeprägtes Aroma und wird ausschließlich in Spalt angebaut. Die Erträge in diesem Gebiet befriedigen nicht immer.

Brauqualität: traditioneller, hochfeiner Aromahopfen

Reifezeit: mittelfrüh , Lagerstabilität: gut

Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten:

Welke: gut , Peronospora: mittel

Inhaltsstoffe

Bitterstoffe		Aromastoffe	
Gesamtharz:	14,2 %	Gesamtöl	0,8 %
Alphasäuren:	4,8 %	Myrcen	15,1 %
Betasäuren	4,9 %	2-Methyl-butyl- isobutyrat	< 0,1 %
Cohumulon	25 -28 %	Beta- Caryophyllen	14,6 %
Coupulon	42 - 45%	Aromadendren	< 0,1 %
		Humulen	25,4 %
		Farnesen	14, 9%
		Beta-Selinen	1,1 %
		Alpha-Selinen	1,0 %
		Selinadien	0,1 %

HERSBRUCKER SPÄT

Die Aromasorte Herbrucker Spät hat sich mittlerweile vor allem in der Hallertau zu einer der Sorten mit der größten Anbaufläche entwickelt. Wegen ihrer größeren Widerstandsfähigkeit gegen Welke hat sie die ehemals bedeutendste Sorte „Hallertauer“ als Aromasorte abgelöst.

Brauqualität: sehr guter Aromahopfen, insbesondere für Lagerbiere

Reifezeit: mittelspät bis spät, Lagerstabilität: gut

Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten:

Welke: mittel, Peronospora: gering, echten Mehltau: mittel

Inhaltsstoffe

Bitterstoffe		Aromastoffe	
Gesamtharz:	15,1 %	Gesamtöl	0,7 %
Alphasäuren:	3,5 %	Myrcen	12,7 %
Betasäuren	5,7 %	2-Methyl-butyl- isobutyrat	0,3 %
Cohumulon	19 - 22 %	Beta- Caryophyllen	13,6 %
Coupulon	37 - 39 %	Aromadendren	4,1 %
		Humulen	32,4 %
		Farnesen	0 %
		Beta-Selinen	6,3 %
		Alpha-Selinen	6,5 %
		Selinadien	12,8 %

PERLE

Bei den Hopfenpflanzern, wegen ihrer guten Resistenz und dem hohen Ertrag, sehr beliebte neuere Aromasorte

Brauqualität: hervorragendes, volles Aroma mit gutem Bitterwert und Bitterqualität

Reifezeit: mittelspät , Lagerstabilität: sehr gut

Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten:

Welke: gut bis sehr gut , Peronospora: gut , echten Mehltau: mittel

Inhaltsstoffe

Bitterstoffe		Aromastoffe	
Gesamtharz:	20,6 %	Gesamtöl	1,1 %
Alphasäuren:	6,6 %	Myrcen	23,0 %
Betasäuren	3,2 %	2-Methyl-butyl- isobutyrat	0,8 %
Cohumulon	28 - 32 %	Beta- Caryophyllen	9,1 %
Coupulon	52 - 56 %	Aromadendren	< 0,1 %
		Humulen	35,0 %
		Farnesen	0 %
		Beta-Selinen	0,2 %
		Alpha-Selinen	0,3 %
		Selinadien	0,1 %

Bitterhopfen

HALLERTAUER MAGNUM

Beliebte und erfolgreiche neuere Hochalphasorte mit weichem Begleitaroma.

Brauqualität: sehr hoher Bitterwert und gute Bitterqualität

Reifezeit: spät , Lagerstabilität: sehr gut

Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten:

Welke: gut , Peronospora: gut , echten Mehltau: gering

Inhaltsstoffe

Bitterstoffe		Aromastoffe	
Gesamtharz:	28,0 %	Gesamtöl	2,1 %
Alphasäuren:	14,0 %	Myrcen	31,2 %
Betasäuren	4,9 %	2-Methyl-butyl- isobutyrat	0,6 %
Cohumulon	24 - 25 %	Beta- Caryophyllen	10,4 %
Coupulon	44 - 47 %	Aromadendren	0 %
		Humulen	36,0 %
		Farnesen	0,1 %
		Beta-Selinen	0,7 %
		Alpha-Selinen	0,7 %
		Selinadien	0,1 %

NORTHERN BREWER (NORDBRAUER)

Verbreitete englische Zuchtsorte mit rückgängiger Anbaufläche.

Brauqualität: gute Bitterqualität

Reifezeit: mittelfrüh , Lagerstabilität: mittel

Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten:

Welke: sehr gut, Peronospora: mittel bis gering, echten Mehltau: mittel bis gering

Inhaltsstoffe

Bitterstoffe		Aromastoffe	
Gesamtharz:	21,9 %	Gesamtöl	1,3 %
Alphasäuren:	7,7 %	Myrcen	36,4 %
Betasäuren	3,4 %	2-Methyl-butyl- isobutyrat	1,9 %
Cohumulon	28 - 31%	Beta- Caryophyllen	12,4 %
Coupulon	50 - 52 %	Aromadendren	< 0,1 %
		Humulen	30,7 %
		Farnesen	<0,1 %
		Beta-Selinen	0,8 %
		Alpha-Selinen	0,7 %
		Selinadien	0,1 %

BREWERS GOLD

Wüchsige, ertragreiche Sorte mit hoher Krankheitsanfälligkeit

Brauqualität: bewährter Bitterhopfen

Reifezeit: mittel , Lagerstabilität: mittel

Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten:

Welke: mittel bis gering , Peronospora: gering , echten Mehltau: mittel bis gering

Inhaltsstoffe

Bitterstoffe		Aromastoffe	
Gesamtharz:	16,9 %	Gesamtöl	2,0 %
Alphasäuren:	6,4 %	Myrcen	38,5 %
Betasäuren	3,1 %	2-Methyl-butyl- isobutyrat	2,0 %
Cohumulon	40 - 48 %	Beta- Caryophyllen	7,3 %
Coupulon	65 - 69 %	Aromadendren	< 0,1 %
		Humulen	30,0 %
		Farnesen	0 %
		Beta-Selinen	0,9 %
		Alpha-Selinen	0,8 %
		Selinadien	0,1 %

Alle diese Durchschnittswerte stammen aus Versuchen.
Cohumulon/Colupulon in % Alpha-/Beta - Säuren
Gesamtöl in % der Trackensubstanz; Einzelkomponenten in % des Gesamtöls.
Quelle: CMA

Quelle: www.beerweb.de 2001 (Leider ist diese Site nicht mehr verfügbar)