



## Qualitätssicherung bei PRO KORK im PRO-S5 System

### 1. Visuelle Prüfung

#### *Vor Lieferung im Ursprungsland*

- *auf optische Sortierung und Gleichmäßigkeit gemäß Referenzmuster*

Unsere portugiesischen Lieferanten sortieren die für unsere Aufträge bestimmte Ware in einer optosensorischen Anlage gemäß der Vorgaben bereits ausgeführter Aufträge, um eine gleichmäßige qualitative Normalverteilung der bestellten Klassen zu erhalten. Dabei werden die angeleuchteten ( angestrahlt) Korken einzeln von einem optischen Sensor erfasst und die durch Unebenheiten wie offene Poren reduzierte Strahlungsintensität gemessen und klassifiziert.

- *Wachstumsbedingungen im inneren und äußerem Bereich der Korken*

Stichprobenartig werden sortierte Korken entnommen und aufgeschnitten, um die Wachstumsbedingungen wie gleichmäßige Verteilung der Jahresringe sowie deren Anzahl ( Kriterium gem. ISO ) zu überprüfen.

- *Technische Fehler*

Auf Sortierbändern wird die Ware vor der Auslieferung nochmals auf technische Fehler gem. der hausinternen Vorgaben überprüft.

### 2. Technische Prüfung

#### *nach Eingang in Delmenhorst*

Beim Wareneingang wird das anliefernde Fahrzeug auf eventuelle Schäden an der Plane, Abdeckung bzw. dem Wagenboden ( Feuchtigkeit , Holzsplitter! ) überprüft. Während des Entladens wird der Zustand der einzelnen Gebinde überprüft und eventuelle Beschädigungen auf Folgen für den Inhalt geprüft. Bei eventuellen Qualitätseinbußen wird die Ware in Quarantäne gestellt und durch einen neutralen Havarieinspekteur geprüft.

- *Restfeuchtigkeit*

Da zwischen dem Herstellungsland und dem Verarbeitungsort starke klimatische Unterschiede existieren, ist bei der Warenannahme die Restfeuchte der Korken ein wichtiges Qualitätsmerkmal. Zur Verarbeitung sollen sie eine Feuchte zwischen 7 und 9 % besitzen. Eine niedrigere Feuchte läßt auf Verarbeitungsfehler bei der Herstellung schließen, wodurch auch die elastischen Eigenschaften des Korkmaterials Schaden genommen haben kann. Eine höhere Feuchte könnte durch Kondenswasser beim Transport aufgetreten sein und hätte zur Folge, das das Wachstum von Mikroorganismen begünstigt wird , die im Verdacht stehen, 2,4,6- Trichloranisol zu bilden.

- *nochmaliger Abgleich der visuellen Qualität auf Sortierband*

Unser Unternehmen verfügt über ein Sortierband, auf dem die eingehende Ware nochmals auf Qualität und technische Defekte entsprechend der ISO - Norm überprüft wird.

- *spezifisches Gewicht*

das ( scheinbare ) spezifische Gewicht gibt Aufschluß über das Korkholz. So lassen sich Partien mit verhärteten / verholzten Bereichen genau so erfassen wie Partien mit weichem Holz, das zu schnell gewachsen ist, um eine gut abdichtende Struktur zu bilden. Dazu werden die Dimensionen des Korkens gemessen und der Korken gewogen. Daraus errechnet sich die im Korkhandel gebräuchliche "scheinbare Dichte" in  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$

- *Dimension und Ovalität*

Bei der Dimensionsprüfung werden die Länge sowie Abweichungen von dem Idealdurchmesser auf 0,1mm genau geprüft, um im späteren Verarbeitungsprozess einen reibungslosen Ablauf bis hin zum Verkorken beim Abfüller zu gewährleisten. Abweichungen von mehr als 0,5 mm lassen auf Verarbeitungsfehler beim Kochen der Korken schließen.



- *Anzahl der Jahresringe*

Die als Ideal anzusehende Menge an Jahresringen liegt zwischen 4 und 9. Diese sollten allerdings auch gleichmäßig über den Korkquerschnitt und -länge verteilt sein. Nur so ist ein Nachweis über gleichmäßige Wachstumsbedingungen gegeben.

- *(Elastizität)/ Rückbildungskräfte*

Bei diesem 24-Stunden-Test werden die Elastizität beziehungsweise das Rückstellvermögen von Korken überprüft. Bei diesem Test wird nochmals die Korkstruktur beziehungsweise das Korkgewebe überprüft um eine optimale Flaschenabdichtung zu gewährleisten. Dazu wird der zu prüfende Korken auf einen Durchmesser von 15,8mm komprimiert und die benötigte Kraft erfasst. Nach 24 Std werden die Dimensionen nochmals gemessen (Rückbildung Soll > 98% ), der Korken nochmals komprimiert und der Kraftaufwand erfasst ( Elastizität! ).

- *Peroxidrückstände*

Im Gegensatz zu früheren Bleich- und Desinfektionsverfahren hat sich der Gebrauch von Wasserstoffperoxid als chlorfreies Produkt durchsetzen können. Ein Restgehalt dieses Stoffes führt aber zum vorzeitigen Altern des Weines ( starkes Oxidationsmittel ! ) Daher ist die Reaktion und der Abbau des Peroxidgehaltes genau zu überprüfen. Hierzu werden Korken im schwach sauren Medium 1 Std geschüttelt und mittels Teststreifen geprüft.

- *Ammoniumgehalt*

Die Reaktion von Wasserstoffperoxid mit den Korken wird zum Teil mit aminhaltigen Enzymen gestoppt. Die verursachen einem charakteristischen Geruch, der dem Weinaroma abträglich wäre. Eine Überprüfung auf  $\text{NH}_3$ - Rückstände ist daher im Verdachtsfalle ( Geruch ) nicht unangebracht. Hierzu werden die Korken in wäßrigem Medium geschüttelt und mittels Fertigreagentiensatz zur eventuellen Farbreaktion gebracht.

- *Kapillarität*

Nach der Behandlung in unserem Hause gilt es zu prüfen, ob der behandelte Korken in der Lage ist, eine Weinflasche zu verschließen. Hierbei kommt es nicht nur auf die Absorption (s.u.) an sondern auch der Grenzbereich zwischen dem Korken und dem Flaschenhals, wo ein Naturprodukt auf ein technisches Produkt trifft. Dazu werden die Korken für 24 Std in ein gefärbtes Weinsimulanz gestellt. Anschließend wird gemessen, wie stark sich die Flüssigkeit durch die Kapillarkräfte der Lentizellen im Korkoberflächenbereich am Korken "hochgezogen" haben.

- *Ziehwerte*

Die Ermittlung der Ziehwerte ist wichtig, um festzustellen, ob das aufgetragene Behandlungsmittel gleichmäßig verteilt wurde. Dazu werden Korken nach der Produktion entnommen und mittels Handverkorker auf Weinflaschen, gefüllt mit Weinsimulanz, aufgezogen. Nach 7 Tagen werden die Korken mittels Universalprüfmaschine gezogen und die ermittelten Ziehkräfte ausgewertet. Der mittlere Wert sollte dabei 200 bis 400 N betragen.

- *Absorption*

Neben der Kapillarität spielt auch die Absorption eine große Rolle im Dichtigkeitsverhalten der behandelten Weinkorken eine wichtige Rolle. Sie gibt Aufschluß darüber, ob die eingesetzte Menge an Behandlungsmittel ausreicht, die Lentizellen im Spiegelbereich so abzudichten, das der Wein nicht mehr in der Lage ist, diesen zu durchweichen und dadurch zu Ausläufern zu führen. Die Korken, die im obigen Versuch für die Ziehwerte verwendet werden, werden vor dem Verkorken gewogen. Nach dem zerstörungsfreien Extrahieren des Korkens aus der Flasche wird dieser zurückgewogen und die Menge des aufgenommenen Weinsimulanz festgestellt. Die Gewichtszunahme wird dann in % ermittelt. Der Grenzwert liegt bei 5 %.



### 3. sensorische Prüfung

- *Einzelanalyse durch Abriechen*

Die zu untersuchenden Korken werden für 24 Std in demineralisiertem Wasser eingelegt und von mehreren geschulten Mitarbeitern sensorisch geprüft und bonitiert. Dabei werden je nach Liefervolumen statistisch gesicherte Mengen analysiert.

- *Beurteilung und Einstufung*

Die Einstufung erfolgt gemäß der Geisenheimer Methoden in 3 Klassen.

Klasse 1 : keine negativen Veränderungen

Klasse 2 : schwacher Fehlton, abweichend von der Norm

Klasse 3 : deutlich muffiger, dumpfer, modriger oder auch stark "chemischer" Geruch

Bei mehr als 2 % Einstufung in Klasse 3 wird die Partie erneut geprüft und bei Bestätigung der Ergebnisse wird die Partie an der Lieferanten zurückgesendet.

- *Abgleich mit Ergebnissen des Vorlieferanten*

### 4. Analytische Prüfung

- *Mikroorganismen*

Die Untersuchung auf Mikroorganismen ( Pilze wie *Penicillium roqueforti* ) erfolgt mittels Abrollen auf einem Einweg- Nährboden mit anschließender Inkubation über 72 Std im Brutschrank bei 27 bis 30° C und Vergleich mit Kontrolltabellen.

- *Mittels Gaschromatograph auf alle bekannten Negativaromen*

Wir prüfen alle eingehenden Partien nach Artikeln getrennt auf Aromen, die im Verdacht stehen, den Wein negativ verändern zu können. Dazu gehören das bekannte 2,4,6-Trichloranisol(TCA) , 2,3,4,6-Tetrachloranisol(TeCA), Pentachloranisol(PCA), 1-Octen-3-ol, Gualacol, 2-Methylisoborneol und Geosmin. Dafür werden je Untersuchungszyklus 50 Korken in entionisiertem Wasser eingelegt und nach 24 Std. sensorisch geprüft. Auffällige Korken werden zerkleinert, in Wasser geschüttelt und das Wasser mit einem sog, "Twister®" gerührt. Dieser "Twister" wird mittels Thermodesorption im Gaschromatograph untersucht und massenspektrometrisch auf die uns interessierenden Bestandteile analysiert. Desgleichen wird bei einem sensorisch unauffälligem Befund mit einem unbelastetem Korken verfahren, um eine Blindprobe der verarbeiteten Ware zu erhalten.

### 5. Postanalytische / sensorische Prüfung

*durch unabhängige Forschungsinstitute*

- *Einzelanalyse durch Riechprobe*

Hier werden wie in unserem Hause die Korken partieweise in entionisiertem Wasser eingelegt und nach 24 Std. sensorisch geprüft.

- *Nachkontrolle mittels Gaschromatograph*

Die Forschungsanstalt untersucht die wäßrigen Lösungen, bzw. im Einzelfall das Wasser auffälliger Korken, gezielt auf 2,4,6- Trichloranisol.

- *Abgleich der Ergebnisse*

Die Ergebnisse der Forschungsanstalt werden mit den uns vorliegenden Untersuchungsberichten abgeglichen und die eingegangene Ware entsprechend weiterbehandelt.

### **Konsequenz**

Wenn die Eingangskontrollen keine negativen Ergebnisse ergeben haben oder die Veränderungen innerhalb der von den Normen zugelassenen Werten liegen, wird die Ware zur Verarbeitung freigegeben.

Bei Überschreiten der Grenzwerte wird die Ware an den Lieferanten zurückgeschickt, bei wiederholter Lieferung mangelhafter Ware trennen wir uns von diesem Lieferanten.