



*Sprühanlage
Harvester Mister*



*Bestimmung des
Trockenmassegehalts*



*Wärmeschränke
Hot Box*



*Kabellose Überwachung
& Steuerung*



*TuberLog Elektronischer
Kartoffel-Dummy*



*Kartoffel-
Quadratmaßschablone*



*Thermometer mit
Einstechfühler*



*Prüfgeräte für die
Herstellung von
Pommes Frites*



*Einfache
Temperaturüberwachung*

Die ökonomischen Aspekte zur Vorsorge von Druckstellen und Beschädigten Kartoffeln

Druckstellen an Kartoffeln sind weltweit ein ernst zu nehmendes Problem in der Kartoffelproduktion. Es wird geschätzt dass mehr als 60 % aller Feldfrüchte in irgendeiner Form beschädigt sind.

Die Verluste durch Beschädigungen sind z. Zt. nicht kalkulierbar. **TuberLog** gibt durch seinen akzeptablen Preis sowohl Anbauern, als auch Verarbeitern einen Anreiz Vorsorge zu tragen und Verluste zu reduzieren.

TuberLog ist von einem Team von Forschern der Universität Potsdam in Zusammenarbeit mit Elektronikspezialisten der Fa. Elektronische Systemtechnik Hard- u. Software GmbH (ESYS) in Berlin und einem Sachverständigem Gremium aus der Kartoffelindustrie entwickelt worden. Die Entwicklung hat die Vorgänger des elektronischen Kartoffel-Dummy etliche Schritte weiter gebracht indem neuste Bluetooth und Android Technologien eingebaut wurden.

Ein Werkzeug zur Diagnose

TuberLog sollte regelmäßig benutzt werden, so dass Druckstellen durch schlechte Maschinenwartung oder falsche Einstellungen schnell herausgefunden werden. Maschineneinstellungen werden oft gewechselt aber die Effekte die daraus entstehen (z.B. Druckstellen/Quetschungen) werden selten erkannt. Ein schneller Durchlauf mit **TuberLog** kann hier Sicherheit verschaffen.

Verschieden Sorten oder dieselbe Sorte bei unterschiedlichen Temperaturen können schon zu Beschädigungen führen.

TuberLog kann ein Druckstellen freies Arbeiten ermöglichen und damit helfen Qualitätsstandards zu erreichen, bzw. zu halten oder zu definieren.

Ein wirkungsvolles Kontrollinstrument

TuberLog deckt die Ursachen für Beschädigungen und Druckstellen in allen Arten von Kartoffel Ernte- und Verarbeitungstechnik auf

TuberLog ist eines der wichtigsten Qualitäts-Kontrollinstrumente welches Sie auf dem Weg in Richtung einer „High-Quality“ Kartoffelproduktion unterstützen kann

Zusätzliche Features von **TuberLog** (PTR300):

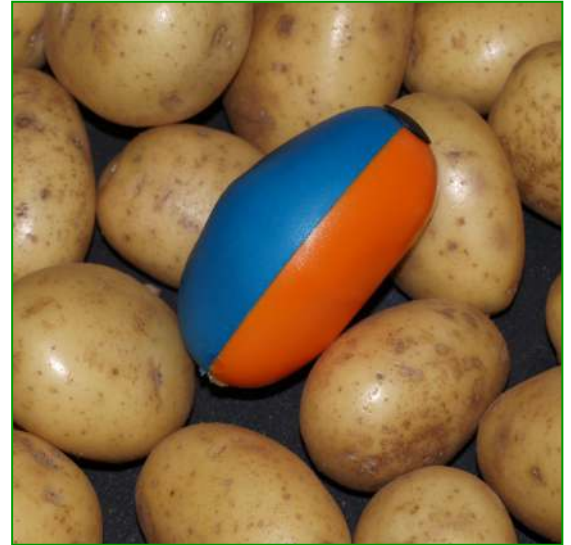
- Prozessor gesteuerte Speichereinheit im Miniatur-Format, um in Größe, Aussehen und Härte einer echten Kartoffel zu entsprechen.
- Datenspeicher der via Bluetooth oder USB Schnittstelle zum Rechner ausgelesen werden kann.
- Ein/e Aufprall/Druckstelle kann in Echtzeit dargestellt werden, um Probleme sofort zu identifizieren.
- Wiederholungsmessungen erlauben es exakt Schadstellen in der Prozess Kette ein zu grenzen, bzw. heraus zu finden.
- Die Software von **TuberLog** erlaubt es eine unlimitierte Menge an Daten zu downloaden/speichern.
- Schadstellen können grafisch oder tabellarisch dargestellt werden.
- Messungen und Daten können gefiltert werden, um Konzentrationen und bestimmte Schadstufen darzustellen.

Zusätzliche Features von **TuberLog** ^{Plus} (PTR400):

- Schädigungen bzw. Druckstellen werden sofort über den Kopfhörer des Bedieners wahrgenommen.
- Die Daten werden in Echtzeit via Bluetooth Interface auf einem Android Tablet oder Smartphone dargestellt.

Zusätzliche Features von **TuberLog** ^{Extra} (PTR500):

- Ausführung wie PTR 300 & 400 jedoch zusätzlich inkl. eines Tablet PC.



TuberLog wurde in Größe, Aussehen und Dichte einer typischen Kartoffel nachempfunden

TuberLog ist ein eindrucksvolles Testgerät was Kartoffelerzeuger und –verarbeiter auf dem Weg zu einer qualitativ hochwertigen und schadstellen freien Kartoffelproduktion unterstützt. **TuberLog** findet alle Schad- und Quetschstellen in allen Formen von Kartoffeltechnik vom Kartoffelroder bis zur Verpackungslinie.

TuberLog verändert den Anspruch an Qualitätskontrolle und Stoßvermeidung. Abpackfirmen, Verarbeiter, Kooperativen und Anbauer können alle von dem System und den erhobenen Daten profitieren.

TuberLog kann keinen Grad der Schädigung, bzw. keine Intensität von Schädigungen an echten Kartoffeln abbilden, jedoch können signifikante Aussagen über Qualitätsprobleme getroffen werden.



TuberLog kann in allen Arten von Kartoffel Equipment eingesetzt werden, sogar Wäscher eingeschlossen

Wer kann von **TuberLog** profitieren?

Kartoffel-Anbauer, Hersteller und Prozess Techniker

- Reduktion von Beschädigungen der Kartoffel, speziell von Druckstellen in der Verarbeitungsindustrie.
- Höhere Deckungsbeiträge aus der Kartoffelproduktion.
- Bindung von Großkunden durch konstante Qualität .

Hersteller von Ernte- und Verarbeitungstechnik

- Zur Schulung von Benutzern, um Maschineneinstellungen zu optimieren.
- Zur Verbesserung der Konstruktion, um hohe Fallstufen zu vermeiden.
- Zur Demonstration vom Qualitäts-Level einer Maschine.

Pflanzenschutz- und Betriebsberater

- Beratung beim Anbauer zu einer optimierten Maschineneinstellung.
- Objektiver Vergleich verschiedener Produktionsverfahren.
- Ausstattung mit „haftbarer“ Beweiskraft bei Qualitäts-Kontroll-Prozessen.

Techniker aus Wissenschaft- und Entwicklung

- Unterstützung, um entscheidende Schwellen zu finden bei der Kartoffeln durch Aufprallkräfte geschädigt werden.
- Unterstützung um Materialien und Techniken zu entwickeln, die die Beschädigung von Kartoffeln weiter reduzieren.

Elektronischer Kartoffel Dummy - PTR300, PTR400 & PTR500

Ein essentielles Qualitäts-Kontroll-Instrument – angepasst um alle möglichen Kartoffel Verarbeitungsschritte zu testen



TuberLog kann mit Kartoffeln vom Feld geerntet werden



TuberLog kann komplette Kartoffelroder testen



TuberLog kann durch die Sortieranlage gefahren werden



TuberLog kann in der Handverlesungsanlage eingesetzt werden



TuberLog kann Fallstufen vom Band in Trichter überprüfen



TuberLog kann die Abpacklinien durchlaufen zum Testen

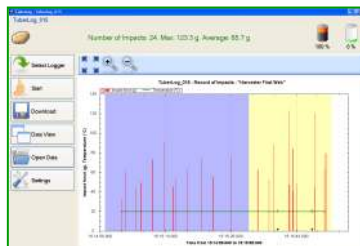
TuberLog 310 - Harvest of Impacts: "Hanschen Fast Week"

Number of Impacts: 24 Min: 123.2 g Average: 65.7 g

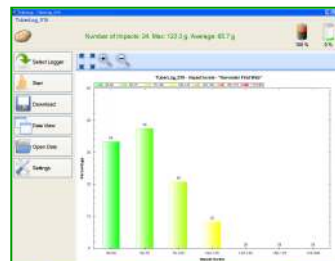
Impact	Time	Temp	Impact	Temp
1	00:00:01.15	15.02	216	28.2
2	00:00:01.15	15.02	216	28.2
3	00:00:01.15	15.02	216	28.2
4	00:00:01.15	15.02	216	28.2
5	00:00:01.15	15.02	216	28.2
6	00:00:01.15	15.02	216	28.2
7	00:00:01.15	15.02	216	28.2
8	00:00:01.15	15.02	216	28.2
9	00:00:01.15	15.02	216	28.2
10	00:00:01.15	15.02	216	28.2
11	00:00:01.15	15.02	216	28.2
12	00:00:01.15	15.02	216	28.2
13	00:00:01.15	15.02	216	28.2
14	00:00:01.15	15.02	216	28.2
15	00:00:01.15	15.02	216	28.2
16	00:00:01.15	15.02	216	28.2
17	00:00:01.15	15.02	216	28.2
18	00:00:01.15	15.02	216	28.2
19	00:00:01.15	15.02	216	28.2
20	00:00:01.15	15.02	216	28.2
21	00:00:01.15	15.02	216	28.2
22	00:00:01.15	15.02	216	28.2
23	00:00:01.15	15.02	216	28.2
24	00:00:01.15	15.02	216	28.2

Tabelle verschiedener Aufprallintensitäten, kann in Excel importiert werden

TuberLog software erlaubt es detaillierte Aufzeichnungen von den Aufprall-Intensitäten zu machen



Grafik mit Aufprall-Intensitäten auf Zeitachse mit Wiederholungen und Temperaturangaben



Prozentverteilung von Aufprall-Intensitäten in einem Prozess

Wie TuberLog arbeitet?

TuberLog ist eine Beschleunigungsmesseinrichtung die Aufprall-Intensitäten misst und aufzeichnet während Kartoffeln sich durch Ernte- und Verarbeitungsmaschinen (inklusive der Wäsche) bewegen. Dabei lokalisiert TuberLog Stellen in der Prozesskette wo Beschädigungen erfolgen und dadurch Druckstellen entstehen. Der Kartoffel-Dummy besteht aus einem Prozessor gesteuertem Datenspeicher, der von einer synthetischen Schicht ummantelt ist. Das Design wurde entsprechend verkleinert um in Aussehen und Form einer echten Kartoffel zu entsprechen.

TuberLog Datenspeicher nehmen alle Impulse/Stöße auf und speichern die Temperatur zu jeder Zeit. Die Daten können gespeichert und später mit USB Kabel ausgelesen werden oder mit Bluetooth an ein Smartphone, Tablet PC, Laptop, etc. übertragen und gespeichert werden.

TuberLog Daten können entweder als Tabelle oder Graf abgebildet werden während der Kartoffel-Dummy durch Maschinen läuft.

TuberLog wird von einer wieder aufladbaren Batterie betrieben, die durch das im Lieferumfang enthaltene USB Kabel am PC oder an jeder Steckdose geladen werden kann.

TuberLog^{Plus} stellt Aufprall-Intensitäten in Realzeit, Visuell über den Android Tablet PC (TuberLog^{Extra}) dar. Der Anwender kann mit TuberLog^{Plus} live mitverfolgen, wie die Dummy Kartoffel durch die Maschinen fährt und wie hoch die Aufprall-Intensitäten sind.



TuberLog^{PLUS} mit App für Android basierte Geräte

TuberLog Ausstattung und Zubehör

TuberLog



Produkt Code PTR 300

- TuberLog Datenspeicher mit Dichtungskappen
- TuberLog Software als USB flash drive.
- Stabiler Hartschalenkoffer
- Bluetooth USB Adapter
- USB Verbindungs- und Ladekabel
- USB Ladeeinheit mit Netzteil und Autoladekabel (12V)

Produkt Code PTR 400

- Ausführung wie PTR 300, jedoch zusätzlich mit Bluetooth Software zur Übertragung auf Smartphone und Tablet PC's.

Produkt Code PTR 500

- Ausführung wie PTR 300 & 400 jedoch zusätzlich inkl. eines Tablet PC.

Interpretation der TuberLog Ergebnisse

Aufprallmessungen von TuberLog können mit Testergebnissen von echten Kartoffeln aus der Druckstellen-Messung der gleichen Maschine verglichen werden. Überträgt man diesen Vergleich und die Erfahrung auf verschiedene andere Situationen während der Verarbeitung, so kann man andere Messwerte von TuberLog schnell übertragen und interpretieren.

Als Beispiel sei angeführt das eine bestimmte Kartoffelsorte ab einem Aufprall von 150g Druckstellen bekommt, TuberLog hat aber nur Belastungen von 50g gemessen, so kann davon ausgegangen werden, dass das eine Schadenfreie Verarbeitung dieser Kartoffel in der Prozesskette erfolgen kann da die Stöße zu niedrig sind um die Kartoffel zu beschädigen.

Die Menschliche Seite

TuberLog kann die Gründe für nicht nachvollziehbare Druckstellen herausfinden. Die Konsequenz von einer geänderten Maschineneinstellung oder die nicht sachgerechte Handhabung von Säcken kann dem Personal durch die Einführung von TuberLog in der Verarbeitungskette demonstriert werden.

Bestimmung des Trockenmassegehalts von Kartoffeln

Mechanische Stärkewaage

Bedeutung des Trockenmassegehalts

Der Trockenmassegehalt hat einen direkten Einfluss auf die Ergiebigkeit bei der Kartoffelverarbeitung, auf die Fettabsorption von Kartoffelbratprodukten und auch auf die Konsistenz von gekochten Kartoffeln. Die Trockenmasse dient auch als Gradmesser, inwieweit eine Gefährdung für Druckstellen besteht, wobei ein hoher Gehalt auf eine höhere Wahrscheinlichkeit von Beschädigungen hinweist.

Der Trockenmassegehalt ist von Sorte zu Sorte unterschiedlich, allerdings kann die Trockenmasse bei derselben Sorte am selben Anbauort in verschiedenen Jahren unterschiedlich sein. Die Unterschiede können sich durch abweichende Pflanzzeitpunkte und unterschiedliche Bodenfeuchtigkeit und Lufttemperatur ergeben.

Typische Trockenmassegehalte verschiedener Kartoffelprodukte*:

Pommes Frites
19,7 bis 24,1%

Kartoffelchips
21,7 bis 25,1%

Trockenprodukte
20,7 bis 24,1%

* Angaben nicht verbindlich

3 Möglichkeiten, um Kartoffel Trockenmasse messen

Stärkewaage Zeal für Trockenmassemittelwert

Traditionelles Standard-Wägesystem, das in großem Ausmaß in der Kartoffelverarbeitung Einsatz findet – bei Herstellern von Kartoffelchips, Pommes Frites, Kartoffel-Wedges und von Konserven und Tiefkühl- oder Trockenprodukten aus Kartoffeln.

Einfache und genaue Methode zum Messen der spezifischen Dichte und des prozentualen Trockenmassegehalts von Kartoffeln.

Das Messverfahren besteht darin, eine bestimmte Kartoffel-Einwaage in dem Korb in einen Tauchbehälter mit sauberem Wasser zu hängen. Die Wasserverdrängung der Einwaage bestimmt den Wasserstand an der vertikalen Skala, von der der Trockenmassegehalt abgelesen wird.



- Anwendung an festem Standort.
- Es ist ein sauberer Tauchbehälter aus Metall oder Kunststoff erforderlich. Mindestmaße: Durchmesser 350 mm x Höhe 660 mm. Der Behälter wird mit Leitungswasser gefüllt (Temperatur ca. 15°C/60°F). Das Instrument mit dem angehängten Korb muss ungehindert im Wasser schwimmen. Ein Fass oder eine Wanne mit 45 gallon/175 Liter Inhalt ist ideal geeignet.
- Die Kartoffeleinwaage muss genau abgewogen sein (3,63 kg /8lbs).
- Einschließlich Probenkorb und Prüfgewicht.

Erhältlich für 3 verschiedene Trockenmassebereiche:

Modell D4500 Artikelcode: POT/HYDROMETER

17 bis 25 % Trockenmasse; 1,065/1,110 g/ml spezifische Dichte

Modell D4501 Artikelcode: POT/HYDROMETER4501

14 bis 23 % Trockenmasse; 1,055/1,095 g/ml spezifische Dichte

Modell D4502 Artikelcode: POT/HYDROMETER4502

18 bis 27 % Trockenmasse; 1,070/1,114 g/ml spezifische Dichte



Einfaches Kalibrieren mit dem mitgelieferten Prüfgewicht

Hergestellt in Großbritannien

Feld-Messausrüstung für Kartoffeltrockenmasse

Feld-Messausrüstung für Kartoffeltrockenmasse

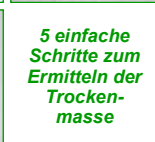
Messausrüstung im Taschenformat zum schnellen und einfachen Messen der Trockensubstanz einzelner Kartoffelknollen auf dem Feld

Aus einer durchgeschnittenen Kartoffel wird ein Kern entnommen, der genau gewogen wird. Der prozentuale Trockenmassegehalt wird dann aus einer Gewichtstabelle abgelesen.

Mit der Messausrüstung können Schwankungen des Trockenmassegehalts innerhalb einer Probe oder innerhalb desselben Felds ermittelt werden. Ein Vergleich der Ergebnisse mit der Mittelwertsmessung durch eine Stärkewaage ist möglich, indem ein Durchschnittswert aus mehreren Messergebnissen gebildet wird.

Die Messausrüstung umfasst eine Präzisionswaage, einen Kernprobennehmer, ein Taschenmesser, Papierfilter und eine Wertetabelle im stabilen Hartschalenkoffer.

Hergestellt in Großbritannien



5 einfache Schritte zum Ermitteln der Trockenmasse



Kernprobennehmer für Standardgröße und optional für Salatkartoffeln erhältlich

Artikelcode: POT/DMK - Kit für Speisekartoffeln

Artikelcode: POT/DMKS - Kit für Salat- und Speisekartoffeln

Bestimmung des Trockenmassegehalts von Kartoffeln

Digitale Stärkewaage



PW-2050 Digitale Stärkewaage
(Korb und Kette nicht im Lieferumfang
enthalten, bitte separat bestellen)

Digitale Stärkewaage Weltech PW-2050

Zur Messung des Trockenmassegehalts und der spezifischen Dichte von Kartoffeln mit Hilfe des Prinzips der Unterwassergewichtsbestimmung.

Präzise und einfach anzuwendende Messmethode zur Bestimmung der spezifischen Dichte und prozentualen Trockenmasse von Kartoffeln.

Mit einem Knopfdruck errechnet die PW-2050-Waage automatisch die Trockenmasse in Prozent und die spezifische Dichte einer Kartoffelprobe. Die Waage kann bis zu 5000 einzelne Messwerte speichern. Dabei werden Uhrzeit und Datum jedes Wiegevorgangs aufgezeichnet und bleiben im Speicher erhalten, bis sie gelöscht werden. Wenn Daten heruntergeladen werden sollen, sollte die Waage mit USB-Anschluss und Speicherstick bestellt werden.

Die PW-2050 wird mit Akkus betrieben und kann mit einer Aufladung bis zu 12 Stunden arbeiten.

- Bis zu einer bestimmten Grenze kann eine beliebige Kartoffeleinwaage bestimmt werden.
- Ermittelt das Gewicht vor dem Eintauchen sowie das Unterwassergewicht und berechnet die Trockensubstanz automatisch.
- Erfordert eine Wassertiefe von nur 40 cm.
- Mobil, einfach in der Anwendung und robust. Datenspeicherung zum Herunterladen an den PC.
- Mit stabilem Hartschalenkoffer und Ladegerät. Korb und Kette (siehe Abbildung) zusätzlich erhältlich.



**USB-Anschluss mit
Speicherstick ist als
Option erhältlich**



**Die PW-2050-Waage
wird in einem stabilen
Hartschalenkoffer
geliefert**

Ausführungen

PW-2050 Standard 3 kg

Artikelcode: POT/HYDROMETERDIG

- Einwaage: 1,5 – 3 kg Kartoffeln (nicht über 5 kg)

PW-2050 USB 3 kg

Artikelcode: POT/HYDROMETERDIGUSB

- Einwaage: 1,5 – 3 kg Kartoffeln (nicht über 5 kg)
- USB-Anschluss und USB-Stick

PW-2050 Pommes Frites 6 kg

Artikelcode: POT/HYDROMETERDIGFRENCH

- Einwaage: 1,5 – 6 kg Kartoffeln (nicht über 10 kg)

PW-2050 Pommes Frites USB 6 kg

Artikelcode: POT/HYDROMETERDIGU10

- Einwaage: 1,5 – 6 kg Kartoffeln (nicht über 10 kg)
- USB-Anschluss und USB-Stick

PW-2050 Korb und Kette (siehe obige Abbildung)

Artikelcode: POT/HYDROMETERBASK&CHAIN

- Bitte separat bestellen

Hergestellt in
Großbritannien 

PW-2050 Technische Daten

Maße: 170 mm Breite x 140 mm Höhe ohne Griff und Haken x 97 mm Tiefe
170 mm Breite x 317 mm Höhe mit Griff und Haken x 97 mm Tiefe

Gewicht des Messgeräts: 1,5 kg; **Einwaage:** von der Ausführung abhängig (siehe oben)

Genauigkeit: +/- 0,3 %; **Auflösung:** 0,01 Skaleneinteilung

Betriebsbedingungen: -30 bis 50°C; bis zu 95% rF (plötzliche Veränderungen wegen der Kondensationsbildung vermeiden)

Datenspeicher: 5000 individuelle Messergebnisse; Datenerhaltung ohne Spannungsversorgung bzw. ohne Akkus

Datenausgabe: Als Option USB-Anschluss mit Speicherstick

Spannungsversorgung: Akku-Ladegerät mit verschiedenen Steckern und mitgeliefertem Adapter für Zigarettenanzünder im Fahrzeug. Angaben zum Ladegerät: Anschluss an 100-240 V, 50/60Hz, 0,18 A; Ladestrom 0,4 A, max. 12 V

Akkulaufzeit: ca. 12 Stunden; **Akkuladezeit:** ca. 15 Stunden; **Akku-Lebensdauer:** 3-4 Jahre

Vergleich der Trockenmasse- Messverfahren

Die drei Messverfahren haben je nach Anwendungszweck jeweils ihren besonderen Nutzen, und jedes hat spezielle Vor- und Nachteile.

Feld-Messausrüstung

- Bequem mitzunehmen
- Kompakt
- Kein Wasser erforderlich
- Messung mehrerer einzelner Kartoffelknollen ergibt echten Mittelwert
- Kostengünstiges Verfahren
- Sorgfalt bei der Anwendung notwendig, um präzise Ergebnisse zu erhalten

Mechanische Stärkewaage

- Einfache Anwendung
- Genaues Ergebnis
- Schnelle Durchführung
- Anwendung nur an festem Standort
- Großer Wasserbehälter erforderlich
- Kartoffelproben müssen genau abgewogen werden

Digitale Stärkewaage

- Präzise und einfache Messung
- Ergebnis wird unmittelbar angezeigt
- Es ist nur ein kleiner Wasserbehälter erforderlich
- Anwendung als tragbares Gerät oder an festem Standort
- Keine genaue Kartoffeleinwaage erforderlich
- Datenspeicherung und Download möglich

Diese drei Verfahren sind durch unabhängige Gremien aus der kartoffelverarbeitenden Industrie wissenschaftlich miteinander verglichen worden. Dabei wurden keine bedeutsamen Ergebnisunterschiede bei der Ermittlung der Trockenmasse festgestellt.

Schwarzfleckigkeit - ein Hauptproblem bei Kartoffeln

Was ist Schwarzfleckigkeit?

Schwarzfleckigkeit tritt als Folge der Empfindlichkeit der Kartoffel gegen mechanische Belastungen durch Stöße bei der Handhabung auf. Es handelt sich dabei um dunkle Verfärbungen unter der Schale, die erst nach dem Schälen sichtbar sind.

Das Schadbild der Schwarzfleckigkeit wird danach beurteilt, wie oft eine Kartoffel geschält werden muss, bis die Verfärbung entfernt ist.

Faktoren, die Druckstellenempfindlich- keit beeinflussen

Die Druckstellenempfindlichkeit steht in eindeutigem Zusammenhang mit der Stoßintensität bei der Handhabung; die Neigung zu Druckstellen hängt jedoch auch von anderen Faktoren ab:

- Kartoffelsorte
- Trockenmassegehalt (Die Empfindlichkeit steigt mit dem Trockenmassegehalt)
- Temperatur bei der Handhabung (Bei höherer Temperatur ist das Schadbild geringer)
- Gehalt der Inhaltsstoffe (niedriger Kaliumgehalt erhöht die Neigung zur Schwarzfleckigkeit; hoher Stickstoffgehalt verringert sie)
- Größe und Form der Kartoffel
- Stapelhöhe

Wirtschaftliche Auswirkung der Schwarzfleckigkeit

Die durch mechanische Belastung verursachte Schwarzfleckigkeit stellt weltweit für den Kartoffelanbau und die Verarbeitungsindustrie einen beträchtlichen Schaden dar. Die Verluste nehmen jedes Jahr enorme Ausmaße an, und es gibt Schätzungen, nach denen jeder Anbauer £200/ha Verlust macht (was etwa €250/ha oder \$125/acre entspricht).

Die Qualitätsverminderung durch Druckstellen verursacht nicht nur Verluste durch Rückweisungen, zusätzliche Transportkosten und niedrigere Marktpreise, sondern beeinträchtigt auch das Vertrauen der Verbraucher, sodass es dadurch auch in den folgenden Handelsjahren zu nachteiligen Folgen kommen kann.



Wärmeschränk für 250 Knollen - 10 Einschübe



Wärmeschränk für 500 Knollen - 20 Einschübe



Wärmeschränk für 750 Knollen - 30 Einschübe



Wärmeschränk 750 von innen: Gebläse und Heizelement und Luftbefeuchter

Wärmeschränk Hot Box

*Das ideale Mittel zur Bewertung
innerhalb eines Tages der mechanischen
Beanspruchung von Kartoffeln*

*Betriebsinterne Qualitätskontrolle
zu Vermeidung von
kostenintensivem Verlust*

*Kontrolle vor der Einlagerung oder
Verarbeitung zur Sicherstellung der
optimalen Qualität*

Beschädigungen an Kartoffeln können normalerweise erst nach bis zu 3 Tagen sichtbar werden, was bedeutet, dass die Ernte eingelagert wird oder in die Verarbeitung kommt, ohne dass Druckstellen oder Beschädigungen festgestellt werden. Die sich daraus ergebenden Rückweisungen bzw. die entsprechende Qualitätsminderung kann sehr kostenintensiv sein.

Die Wärmeschränke von Martin Lishman geben in unter 12 Stunden Aufschluss über das durch Druckstellen verursachte Schadbild. Die Kontrolle kann wesentlich dazu beitragen, druckstellenbedingte Verluste zu reduzieren, indem die durch die Ernte oder das Sortieren besonders gefährdeten Chargen speziell kontrolliert werden. So können Probleme festgestellt werden, bevor die Kartoffeln den Betrieb verlassen, was den maximalen Verkaufsertrag sichert.

Stressfaktoren von Kartoffeln können neben der Bewertung von Quetsch-Stellen, zusätzlich beurteilt werden, indem die Anfälligkeit für Rotte-Prozesse und Krankheiten simuliert wird, indem die für die Inkubation optimalen Feuchtigkeits- und Temperaturbedingungen künstlich geschaffen werden.

Ausführung der Wärmeschränke von Martin Lishman:

- Stabiles, isoliertes Hart-PVC-Gehäuse mit abschließbarer Tür aus transparentem Einscheiben-Sicherheitsglas und abwischbaren Flächen
- Einschubkörbe aus kunststoffummanteltem Drahtgeflecht zur Aufnahme von ca. 25 Kartoffelknollen (Standardgröße) in einfacher Lage mit Zwischenabstand, um Luftzirkulation um die einzelnen Knollen zu gewährleisten
- Automatische Zeitschaltung ermöglicht präzise Prüfzyklen von bis zu 99 Stunden
- Integrierter Lüfter, Heizelement zum Erwärmen der Luft und Temperaturregler für Prüfzyklen zwischen 10 und 40°C
- Wasservorratsbehälter mit Luftbefeuchter (Ultraschall-Verneblungstechnik), der es erlaubt die Luftfeuchte in einer Exaktheit von 1-3 % zu regulieren

Kartoffel-Wärmeschrank Hot Box



Standard Wärmeschrank Hot Box 125 – Größe: 5 Einschübe für 125 Knollen



Produktreihe Martin Lishman Wärmeschränke Hot Box

Hergestellt in Großbritannien 

Einsatz der Hot Box

Schnellere Entwicklung der Verfärbungen

Wenn Kartoffeln durch mechanische Belastungen Druckstellen bekommen, sind die physischen Auswirkungen nicht unmittelbar zu erkennen. An der Druckstelle findet eine biochemische Reaktion statt, die eine allmähliche Verfärbung verursacht. In trockener, kühler Umgebung kann dieser Vorgang mehrere Tage dauern.

Im Wärmeschrank wird der Prozess beschleunigt, denn die optimale Temperatur und Luftfeuchtigkeit sorgen dafür, dass die Schwarzfleckigkeit viel rascher auftritt. Dadurch können eher Maßnahmen ergriffen werden, um Druckstellen und Beschädigungen zu vermeiden.

Testverfahren und Kontrollhäufigkeit

Die Hot Box bietet eine Vielzahl an möglichen Temperatur, luftfeuchte- und Zeiteinstellungen. Im Allgemeinen reicht eine Temperatur von 30°C und Luftfeuchte von 93% über einen Zeitraum von 12 Stunden für die Entstehung der Flecken aus. Die Proben sollten einem Schältest unterzogen werden, sobald sie aus dem Wärmeschrank kommen.

Die Kontrollen sollten im Idealfall so durchgeführt werden, dass etwa 5 mal pro Tag ein Einschubkorb voll als Probe am Abgang des Roders oder der Sortieranlage entnommen wird. Wenn eine starke Schwarzfleckigkeit festgestellt wird, sollten Proben an mehreren Punkten des Systems entnommen werden, um die Ursache genau zu lokalisieren. Gleichzeitig kann ein Prüfdurchlauf mit dem TuberLog Kartoffel-Dummy erfolgen.

Infektionstest

Mit dem Wärmeschrank können auch Tests zur Bestimmung des Befalls mit Kraut- und Knollenfäule oder Nassfäule durchgeführt werden. Temperaturen, luftfeuchte und Testzeiten eingestellt, die für eine beschleunigte Inkubation der Krankheiten geeignet sind.

Lagerfestigkeit

Die Lagerfestigkeit kann in der Hot Box durch die Optimale Luftfeuchtigkeit und Temperatur getestet werden, um aussagefähige Ergebnisse für den Käufer/Verkäufer („Beweisumkehr“) zu erhalten.

Wärmeschrank Hot Box - Baugrößen und technische Daten



Hot Box 125

Größe: 5 Einschübe; 125 Kartoffelknollen
Maße: 890 mm Breite x 630 mm Tiefe x 730 mm Höhe
Gewicht: 20 kg
Elektr. Anschluss: 240 V, 50 Hz (110 V, 60 Hz erhältlich – bitte angeben)
Artikelcode: POT/HOTBOX



Hot Box 250

Größe: 10 Einschübe; 250 Kartoffelknollen
Size: 890 mm Breite x 630 mm Tiefe x 1200 mm Höhe
Gewicht: 40 kg
Elektr. Anschluss: 240 V, 50 Hz (110 V, 60 Hz erhältlich – bitte angeben)
Artikelcode: POT/HOTBOXLGE



Hot Box 750

Größe: 30 Einschübe; 750 Kartoffelknollen
Maße: 1430 mm Breite x 630 mm Tiefe x 1700 mm Höhe
Gewicht: 100 kg
Elektr. Anschluss: 240 V, 50 Hz (110 V, 60 Hz erhältlich – bitte angeben)
Artikelcode: POT/HOTBOX750

Besprühen ist sinnvoll

Der Schaden durch Druckstellen kostet die Kartoffelanbauer und die verarbeitende Industrie Jahr für Jahr große Summen, daher sind effiziente Strategien zur Qualitätserhaltung wichtig.

Es kann sich als schwierig erweisen, unter den verschiedensten Erntebedingungen immer die optimale Qualität zu erhalten, jedoch hat sich das Besprühen der Kartoffeln auf dem Roder als sinnvoll erwiesen, um die mechanische Belastung zu verringern, insbesondere bei Trockenheit, wenn die Kartoffeln leicht von den Förderrollen abprallen.

Der feine Sprühnebel aus den Düsen befeuchtet die Kartoffeln und auch die Förderrollen des Roders. Dadurch wird der Durchlauf der Kartoffeln über die Rollen geschmiert und Druckstellen und Quetschungen wird vorgebeugt.

Selbst wenn zum Zeitpunkt des Rodens gute Bedingungen herrschen - da andere Faktoren wie die Trockensubstanz, Temperatur beim Roden und die Inhaltsstoffe die Schwarzfleckigkeitsanfälligkeit beeinflussen, sollte eine Sprühanlage Harvester Mister in jedem Fall zur Standardausstattung eines Kartoffelrodgers gehören.

Sprühanlage für Kartoffelroder

Mechanische Belastungen beim Roden mit dieser vielseitigen Befeuchtungseinrichtung verringern

Für fast alle Kartoffel- und Wurzelfruchtroder geeignet

Eigenschaften:

- Zum Aufbringen eines Wassersprühnebels auf die Kartoffeln beim Roden und Durchlaufen des Roders.
- 125 oder 250 Liter Tankinhalt, großer Einfülldeckel mit Sieb. Der Tank ist in einen speziellen stabilen Rahmen eingebaut, der auf die meisten Roder einfach montiert werden kann.
- Sprüharm (Länge 1 m) mit 110° schwenkbaren Sprühdüsen, sodass die Feuchtigkeit optimal auf die Kartoffeln und die Rollen gerichtet werden kann.
- 11,3 Liter/Min. 12-Volt-Pumpe mit Steuerung von der Kabine aus.
- Niedriger Wasser-Einlasspunkt mit Einfüllschlauch (3 m) und Ventil.
- Die Sprühanlage Potato Harvester Mister eignet sich gegebenenfalls für die Anwendung mit chemischen Zusätzen.

Optionen:

- Pumpe 240 V.
- Abweichende Anordnung und Länge des Sprüharms.
- Abweichende Sprühdüsentypen und -größen.



Die 125-Liter-Anlage Harvester Mister auf einem Grimme Kartoffelroder



Der kompakte 125-Liter-Tank eignet sich für kleinere Erntemaschinen

Sprühanlage für Kartoffelroder *Potato Harvester Mister*



Tank der 250-Liter-Sprühanlage mit integrierter Schwallwand

Die Anlage Harvester Mister im Einzelnen

Montagerahmen

Der Rahmen ist bei beiden Modellen so konstruiert, dass er bei fast allen Kartoffelrodern am Aufbau montiert werden kann.



Sprüharm

Der Sprüharm kann entsprechend der Konstruktion des Roders positioniert werden, sodass das Sprühwasser optimal auf die Kartoffeln und die Rollen gerichtet werden kann.

Der Sprüharm hat in der Standardausführung eine Länge von 1 Meter und hat um 110° schwenkbare Sprühdüsen aus Weißmetall, die bei einem Druck von 3 Bar 4 Liter Wasser pro Stunde abgeben. Der feine Sprühnebel aus den Düsen befeuchtet die Kartoffeln und auch die Förderrollen des Roders, was dazu beiträgt, Druckstellen und Beschädigungen an den Kartoffeln zu vermeiden.

Betriebsdauer

Die 250-Liter-Sprühanlage kann mit einer Tankfüllung bis zu 20 Stunden laufen (je nach Größe der verwendeten Düsen). Beim 125-Liter-Modell sind es 10 Stunden.



250-Liter-Sprühanlage auf einem Kartoffelroder



Der 1 Meter lange Sprüharm über den Förderrollen

Sprühanlage 125 & 250 Liter Potato Harvester Mister – Technische Daten

Artikelcodes: 125 Liter - SP/HM001; 250 Liter - SP/HM002

Harvester Mister Abmessungen (Außenmaße)

125 Liter: 120 cm Breite x 38 cm Tiefe x 63 cm Höhe
250 Liter: 120 cm Breite x 43 cm Tiefe x 99 cm Höhe

Harvester Mister Gewicht

125 Liter: Gewicht – 33 kg leer, 158 kg mit Tankfüllung
250 Liter: Gewicht – 51 kg leer, 301 kg mit Tankfüllung

Pumpe

Beide Modelle: 11,3 l/min., 4 Bar, 60 psi (12 Volt, 5 A)
Pumpe für 240 Volt erhältlich

Hergestellt in
Großbritannien 

Überwachung der Kartoffel-Temperatur

Einfache Temperaturüberwachung

Temperaturüberwachung in Flächenlagern und Kistenlagern

Wo wird gemessen?

Nehmen Sie die Temperaturmessungen mit Hilfe eines gedachten Rasters von 6m x 6m vor und messen Sie jeweils in der Mitte jedes Rasterquadrats in Tiefen von 70 mm und 300 mm unter der Oberfläche. Dadurch werden die Messungen immer an der selben Stelle vorgenommen und es werden tatsächliche Veränderungen festgestellt und nicht die eventuellen stellenweisen Unterschiede.

In Kistenlagern werden die Sensoren in die Stapel am Rand und in der Mitte in die obere und die untere Kiste positioniert, und zwar 70 mm und 300 mm unterhalb der Oberfläche.

Wann wird gemessen?

Zeichnen Sie die Temperaturwerte mindestens einmal pro Woche auf, bis die Kartoffeln auf die angestrebte Lagertemperatur heruntergekühlt worden sind; im Anschluss alle zwei Wochen kontrollieren.

Dies ist der Mindestumfang an Messungen. Je umfassender und je häufiger die Messungen vorgenommen werden, desto besser sind die Chancen für eine erfolgreiche Lagerung. Manuelle Messungen sollten im Idealfall täglich vorgenommen werden; automatische Messungen der Ernteguttemperatur sollten im 3-Stunden-Rhythmus stattfinden, und die Lufttemperatur sollte kontinuierlich gemessen werden.

Kartoffel-Thermometer mit Einstechföhler - für die Temperaturmessung einzelner Kartoffelknollen



Eigenschaften:

- Edelstahl-Einstechföhler mit Thermistorsensor
- Datenhaltefunktion zum Festhalten des angezeigten Werts
- Kontraststarkes LCD-Display mit Anzeige der Funktionen
- IP65 wasserdichtes Polycarbonat-Gehäuse mit Membrantasten

Zwei Modelle mit verschiedenen Messgenauigkeiten:

T-Stab- thermometer	Standard	hohe Genauigkeit
Messbereich:	-50 to 150°C	-50 to 220°C
Auflösung:		0.1°C
Genauigkeit:	+/- 1°C	+/- 0.3°C
Anzeigezeitdauer:		0.7 Sekunden
Länge Einstechföhler:		13cm
Durchmesser Einstechföhler:		5mm
Batterieleistung (mitgeliefert)	1.5v Knopf-Batterie, 500h	1.5v AAA, 3000h
Artikelcode:	TBARTHERMO	TBARTHIGH

Temperatur-Display Minitemp mit flexiblem oder starrem Messföhler



Temperatur-Display
Minitemp

Hergestellt in
Großbritannien

- Die einfachste Methode zur Messung der Ernteguttemperatur. Entspricht Qualitätssicherungssystemen
- Einfache Anwendung – beim Befüllen im Stapel oder in der Kiste aufstellen und an das Display anschließen
- Preisgünstige Lösung für die Überwachung Ihres Ernteguts

Einfaches digitales Display. Verwendung in Verbindung mit verschiedenen ortsfesten Temperatur-Messföhler. Am besten geeignet für die Temperaturüberwachung von Kartoffeln ist der flexible Kabelsensor (Länge frei wählbar) oder der starre PVC –Sensor (Länge 2m).

Funktionen: Min./Max.-Speicher, Datenhaltefunktion, Selbstabschaltfunktion. Messbereich: - 40°C bis 150°C. Genauigkeit: +/- 0,4°C im Bereich -10°C bis 70°C. Mit Eichbescheinigung. Artikelcode Display: CQ/MTM10
Messbereich für Display-Messföhler-Kombinationen: -40°C bis 125°C; Genauigkeit > +/-1°C in diesem Messbereich. Artikelcodes Messföhler: 1,5-m-Messföhler - CQ/MTM10PS; 2-m-Messföhler - FC054; 3m - FC055; Flexibel - TEMPFLEXSENSOR10/ (Länge)



Hergestellt in
Großbritannien

Überwachung mit mehreren Sensoren

Stellen Sie für Ihr Kistenlager ein einfaches Multi-Mess-Überwachungssystem zusammen, das aus einem Minitemp-Display, einem Mehrfach-Schaltgerät und bis zu 12 Kabelsensoren besteht. Die Sensoren werden per Kabel (alle Längen als Vielfache von 10 m möglich) an das Mehrfach-Schaltgerät angeschlossen, das praktisch und leicht erreichbar in der Nähe des Eingangs zum Lager installiert wird.

Mehrfach-Schaltgerät

Einfacher Anschlusskasten für bis zu 12 Messföhleranschlüsse. Mit Anschluss für das Minitemp-Display. Mit einem Drehschalter werden der Reihe nach die einzelnen Messföhler an das Display geschaltet und die jeweiligen Messergebnisse angezeigt.

Artikelcode: CQ/MULTISWITCH



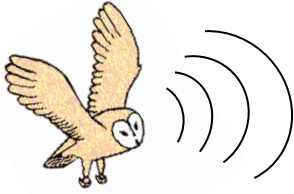
Hergestellt in
Großbritannien

- Bietet schnelle Mehrfach-Temperaturmessung und stellt sicher, dass die Messungen immer an derselben Stelle durchgeführt werden.
- Zeitsparend, da Wege über das Schüttgut entfallen und ermöglicht schnelle Entscheidungen zur Kühlgebläseeinstellung.
- Relativ preisgünstige Überwachungslösung.

Temperatur-Überwachung

Funk-Überwachung & automatische Gebläsesteuerung

Barn Owl Kabellos



Funkferngesteuerte Überwachung und automatische Gebläsesteuerung mit Datenspeicherung und Datenverwaltung

Das fortschrittlichste automatische System zur Gebläsesteuerung und Erntegutüberwachung, das der Markt bietet



Barn Owl Kabellos Funküberträger mit 4 Anschlüssen

Die wichtigsten Funktionen von Barn Owl Kabellos:

- Vollständig web-basiertes System – keine Software muss installiert werden
- Drahtlose Funküberträger an den Sensoren in den Kartoffelkisten bzw. in der Schüttung
- Keine Messung der Ernteguttemperatur „von Hand“ und keine Wege zu abgelegenen Lagern, um Gebläse einzuschalten und Temperaturen aufzuzeichnen
- Alle Lagerstandorte werden über dieselbe Internetseite überwacht
- Überprüfbare Qualitätssicherungs-Dokumentation zu jeder Zeit, mit Online-Zugriff im Nur-Lese-Modus für Lagerkunden
- Modulares System ohne Beschränkung der Anzahl der Sensoren und der automatischen Gebläsesteuerungen
- Unabhängige Steuerung der einzelnen Gebläse sichert deutliche Energiekostensparnis



Barn Owl Kabellos - Schritt für Schritt

1. Die Temperaturdaten werden vom Lager an die Internetseite übermittelt
2. Zugriff auf die Daten über das Internet
3. Die Gebläsesteuerungen werden auf der Internetseite angewählt
4. Die Gebläse werden von der Internetseite aus automatisch gesteuert

Hergestellt in Großbritannien



Bei jedem Einloggen in Barn Owl Kabellos:
erhalten Sie aktualisierte, farblich gekennzeichnete Temperaturdaten in Echtzeit aus Ihrem Lager. Sie bestimmen, welche Bereiche weiter gekühlt und getrocknet werden müssen und wählen die entsprechenden Gebläse an

Mit Barn Owl Kabellos kann der Verlauf von Temperaturdaten grafisch oder als Tabelle wiedergegeben werden...
d.h. es steht eine überprüfbare Aufzeichnung des Kühlfortschritts und des Belüftungseinsatzes für den Anwender und, falls gewünscht, für die Vertragskunden des Lagers zur Verfügung

Wie funktioniert das kabellose Barn Owl-Überwachungssystem?

- Die flexiblen bzw. starren Temperaturmessfühler im Erntegut werden mit Funküberträgern ausgestattet.
- Die Temperaturdaten werden an ein Gateway auf dem Dach des Lagers übertragen.
- Das Gateway überträgt die Daten über ein Mobilfunksignal in das Internet.
- Per Internet ist von jedem Standort aus Zugriff auf die in der Cloud gespeicherten Daten möglich.

System-Komponenten von Barn Owl Kabellos



Kabelloses Gateway

GSM-Modem zur Internetanbindung sämtlicher Sensoren und Steuereinheiten eines Lagers. Das Gateway wird auf dem höchsten Punkt des Lagers positioniert.

Temperatursensoren im Erntegut

Batteriebetriebener Funküberträger für bis zu 4 Kabelsensoren oder feste Messlanzen. Kann innerhalb der Boxen oder z.B. im Kartoffelschüttgutlager platziert werden. Es können beliebig viele Funküberträger verwendet werden.

Messung der Umgebungsbedingungen
Sensoren liefern die Temperatur- und Luftfeuchtigkeitswerte als Daten für die Programme zur Steuerung der Trocknungs- und Kühlprozesse.



Mobile oder ortsfeste Steuereinheiten für Gebläse oder andere Einheiten. Die mobile Steuerung kann bis zu 5 Gebläse steuern. Fest installierte Steuerungen sind ideal für den Anschluss an große Gebläse, Bedientafeln oder andere Anlagen.



Qualitätskontrolle von Kartoffeln

Hilfsmittel für die Qualitätskontrolle im Anbaubetrieb und bei der Anlieferung für den Verarbeiter und den Erzeuger

Kartoffel-Quadratmaßschablone



16-teiliger Schablonen-Satz aus Edelstahl. Größen: 20 bis 90 mm mit jeweils 5 mm Unterschied. Einschließlich spezielle 42-mm-Schablone für Salatkartoffeln.

Die Schablonen sind strapazierfähig und langlebig und ideal für die Beurteilung und Einteilung von Proben nach dem Quadratmaß.

Artikelcode: POT/SQUARESS

Hergestellt in Großbritannien 

Friteuse



Zum Prüfen der Bratqualität von Kartoffeln im Rahmen der Qualitätskontrolle. Die Bestimmung der Qualität vor der Lieferung dient der Bestätigung, dass die Vertragsqualität erreicht ist, wodurch unnötige und kostenintensive Rückweisungen vermieden

Friteuse mit Thermostatregelung für gleichmäßige Ergebnisse. Mit Heizstab-Abdeckblech und Deckel. Einfach zu reinigendes Edelstahlgerät mit herausnehmbarem Ölbehälter, Lift-Element, Bedienfeld, massivem Edelstahlkorb.

Durchsatz: 7Kg Pommes frites pro Stunde (roh bis gar)
Anschlusswert: 3 kW
Artikelcode: POT/FRYER

Hergestellt in Großbritannien 

Schneide-Set für Pommes frites

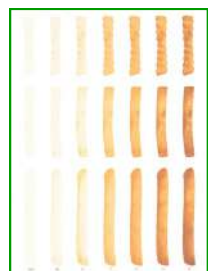


Für die Verwendung in Testdurchläufen erhalten Sie mit diesem Schneide-Set Pommes Frites von einheitlicher Größe.

6-teiliges Set für unterschiedliche Durchmesser zwischen 3,5 und 8,5 mm. Mit Dorn zum Entnehmen der Probe.

Artikelcode: POT/CHIPCUT

Farbkarte für Pommes Frites



Standard-Farbvergleichskarte für Tiefkühl-Pommes Frites, die nach den Richtlinien des US-Landwirtschaftsministeriums USDA (United States Department of Agriculture) hergestellt werden.

Die Farbstandards zeigen Abweichungen auf, die beim Fritieren auftreten und sind bei der Qualitätskontrolle ein Hilfsmittel zur Produkteinstufung.

Die Karte kann außer für die Beurteilung von Tiefkühl-Pommes Frites zur Feststellung der Brateigenschaften von rohen Kartoffeln dienen, indem der Garpunkt beim Fritieren ermittelt werden kann oder die Farbe von ähnlichen Bratprodukten beurteilt werden kann.

Artikelcode: POT/CHIPCHART

Glucolis Blue Kartoffelzucker-Test



Mit dieser Ausrüstung kann durch die Messung des Glukosegehalts vor Ort der optimale Erntezeitpunkt für Kartoffelsorten zur Herstellung von Pommes Frites oder Chips ermittelt werden.

Die Glukose-Messausrüstung ist einfach anzuwenden und erfordert keine besonderen Kenntnisse. Der Erzeuger kann durch die Messungen seine Planung optimieren, sodass Erntezeitpunkte, Lagertemperaturen und Transporte auf eine möglichst hohe Qualität ausgerichtet sind.

Es ist weitgehend bekannt, dass der Zuckergehalt in Bezug auf Geschmack und Verarbeitungsqualität der Kartoffel eine wesentliche Rolle spielen kann. Auch gilt als sicher, dass der Zuckergehalt von der Sorte sowie vom Reifegrad zum Erntezeitpunkt und von der Lagerung abhängig ist.

Für jede Messung wird eine Mindestzahl von 20 Kartoffelknollen verwendet, die als representative Probe der zu überprüfenden Charge entnommen werden. Der Messkoffer enthält das Verbrauchsmaterial für 30 Messungen, was dem Analyseplan eines mittleren Anbauers für eine normale Erzeugersaison ausreichend entspricht. Nachschub an Verbrauchsmaterial kann einfach nachgeordert werden oder bei großem Bedarf gleichzeitig mit der Grundausstattung angeschafft werden.

Artikelcode: POT/GLUCOLISBLUE



Bei der Herstellung von Pommes Frites kann der Glucolis Blue-Test zur Gewährleistung des gewünschten Bräunungsgrads beitragen.



Glucolis Blue hilft Ihnen bei der Bestimmung des besten Zeitpunkts, die Lagerung zu beenden.



Glucolis Blue unterstützt Entscheidungen über Erntezeitpunkte und Lagertemperaturen zur genauen Farbkontrolle bei Kartoffeln für die Herstellung von Chips.

WEITERE HINWEISE

Feld-Messausrüstung für Kartoffelrockenmasse, Wärmeschrank Hot Box, Sprühanlage Potato Harvester Mister, Kartoffel-Quadratmaßschablone und Barn Owl Funksysteme werden konstruiert und hergestellt von Martin Lishman Ltd. © Alle Urheberrechte Martin Lishman Ltd. Martin Lishman Ltd. behält sich das Recht vor, jederzeit und ohne vorherige Ankündigung Änderungen der technischen Daten vorzunehmen.

TuberLog und TuberLogPLUS werden durch ESYS GmbH hergestellt; die Glucolis Blue Kartoffelzucker-Test werden durch Arvalis; die digitale Stärkewaage Weltech PW-2050 wird hergestellt von Weltech International Ltd. Weltweiter Vertrieb sämtlicher Produkte exklusiv durch Martin Lishman Ltd. Die Zeal Stärkewaage wird durch G.H. Zeal Ltd hergestellt und in Großbritannien exklusiv durch Martin Lishman Ltd. vertrieben. Barn Owl ist eine Handelsmarke von J.F. Temple & Son Ltd. © J.F. Temple & Son Ltd 2000.

Jeder Geschäftsabschluss unterliegt unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen. Die vollständigen allgemeinen Geschäftsbedingungen erhalten Sie auf Anfrage.
© Martin Lishman Ltd September 2018

 @Martin_Lishman

Ihr Fachhändler für Kartoffel-Qualitätssicherung:

Natureno

www.natureno.de