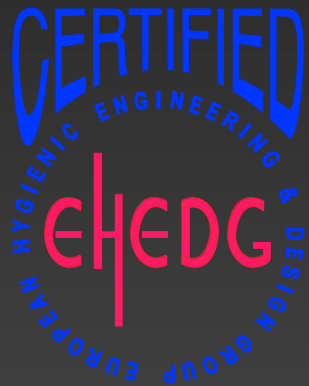
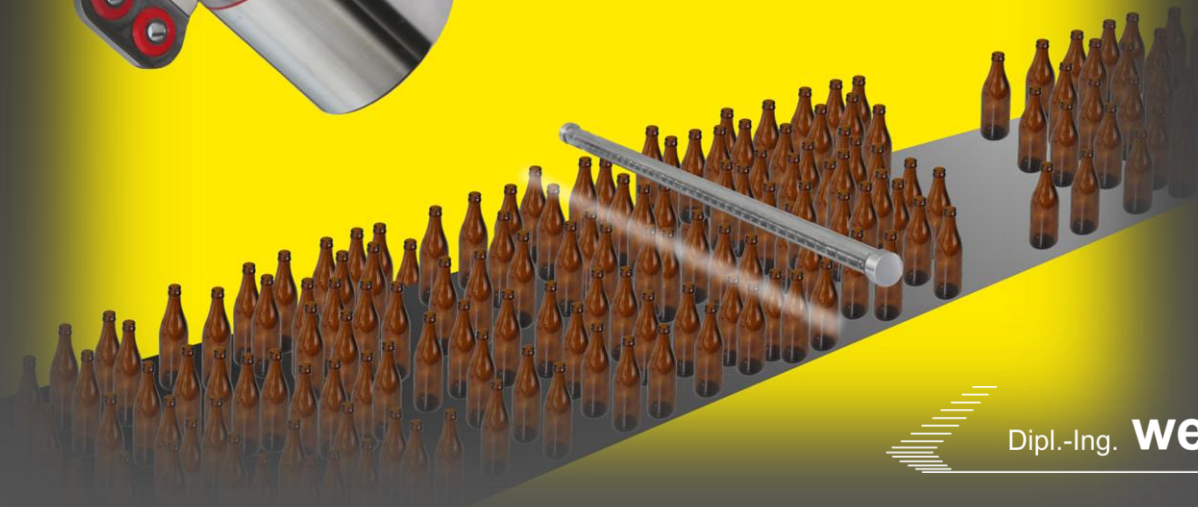


Zählsystem DKAM-28HD

Beispiel: Glasflaschen



TYPE EL - CLASS I
FEBRUARY 2013

Gehäuse(a)-HD



Dipl.-Ing. **werner nophut**
_GmbH

Gegründet 1982

Als Ergebnis des Forschungsprojektes

Sensorsystem zum Behälterzählen im Pulk

steht nun ein Zählsystem auch für den Einsatz im Lebensmittelbereich zur Verfügung.

Das Forschungsprojekt wurde von folgenden Partnern in Kooperation bearbeitet:



Technische Universität München
Lehrstuhl für Lebensmittelverpackungstechnik
Dipl.-Ing. André Sorgatz
Weihenstephaner Steig 22
85354 Freising
www.LVT.wzw.TUM.de/index.php?id=28



Dipl.-Ing. **werner nophut**
_GmbH

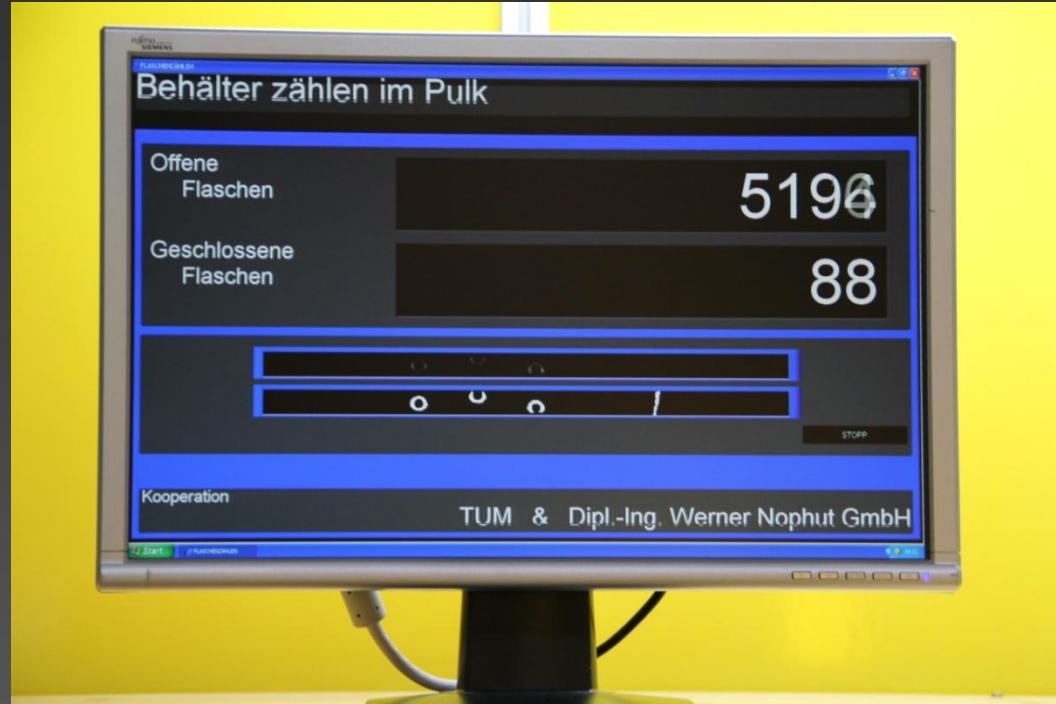
Dipl.-Ing. Werner Nophut GmbH
Steigerwaldstr. 11
96191 Viereth

Das Zählsystem DKAM-28HD

ist für das Erkennen und Zählen von Behältern geeignet, welche sich in beliebiger Anordnung (außer Schüttgut) auf dem Transporteur befinden.

Das nachfolgende B e i s p i e l zeigt das Zählsystem für eine Abfüllanlage beim Zählen von beliebig angeordneten Flaschen, welche auf einem Transporteur befördert werden.

Demonstration am Modell der TUM, LVT Weihenstephan:



Aufnahmen von der Messe:



Die Behältnisse, hier Glasflaschen, werden auf einer Scheibe im Kreis transportiert und gezählt. Es wird unterschieden, ob die Flaschen offen oder verschlossen sind.

DKAM-28HD und der Nutzen für den Anlagenbetreiber einer Abfüllanlage:

Zu jedem Zeitpunkt ist die Anzahl der Flaschen bekannt, welche sich gerade in einer Pufferstrecke befinden!

- **Erhöhung des Wirkungsgrades der gesamten Abfüllanlage**

Eine anhand des Pufferfüllungsgrades optimal geregelte Pufferstrecke zwischen zwei Aggregaten bewirkt eine kontinuierlichere Auslastung derselben [1],[2]

- **Lärmreduzierung**

Das Pulkende kann berechnet werden und somit ist erstmals ein sanftes und geräuscharmes Schließen der Lücken möglich [1],[3],[4]

- **Energieeinsparung und Lärmreduzierung**

Die Geschwindigkeit einzelner Transporteurabschnitte, bis hin zu einzeln angetriebenen Scharnierbandketten, kann an den momentanen Bedarf angepasst werden [1]

- **Reduzierung der Bildung von Scuffingränder durch geringeren Staudruck**

Angepasste Geschwindigkeit reduziert auch den Staudruck und erleichtert den Transport von taillierten Individualflaschen [1],[5]

Leistungsmerkmale des Zählsystems DKAM-28HD

Das Zählsystem DKAM-28HD dient dazu, berührungslos Behältnisse während des Transportes im Pulk zu zählen und das Zählergebnis in kurzen Abständen zu übertragen.

Geschwindigkeit der Behältnisse:	> 0 und 500 mm/s Geschwindigkeitsänderungen führen zu keinen Fehlern Gezählt wird in Transportrichtung Seitliche Bewegungen sind erlaubt
Übertragung:	Ethernet (TCP/IP)
Breite des Transporteurs:	1000 mm, andere Breiten können realisiert werden
Material der Flaschen:	Glas, sofern im offenen Zustand gezählt werden soll
Verschlüsse:	Fast beliebig, sofern im verschlossenen Zustand gezählt werden soll

Weitere anwenderspezifische Aufgaben können ergänzt werden,
wie z.B. die Position der Flasche auf dem Transporteur

Wo kann das Zählsystem DKAM-28HD eingesetzt werden?

Überall dort, wo Flaschen im Pulk transportiert und gezählt werden sollen.

- In neuen Anlagen
- In bereits bestehenden Anlagen (Nachrüstung)

Zählen sollte immer möglich sein,
für eine Regelung sind anlagenseitige Voraussetzungen zu erfüllen.

Der genaue Ort ist anlagenabhängig.
Sollte aber so gewählt werden, dass die Glasscheibe vor dem Objektiv

- nicht beschlägt (evtl. nach Abgabe der Flaschenreinigungsmaschine) bzw.
- nicht verschmutzt

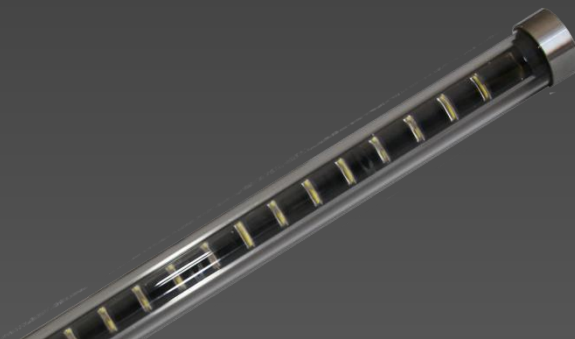
Das Zählsystem DKAM-28HD

Das Zählsystem DKAM-28HD besteht aus nur drei Komponenten:

DKAM (Datenverarbeitende Kamera)
Dipl.-Ing. Werner Nophut GmbH

LED Linienbeleuchtung
mit Ansteuerung

Verteilergehäuse

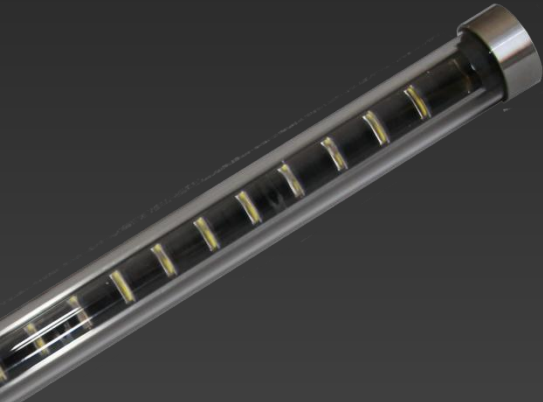


Elektrische
Anschlüsse



DKAM-28HD:

- Autarke Zähleinrichtung: Bildaufnahme und Zählen erfolgen in der DKAM, ohne PC
- Kommunikation: Ethernet (TCP/IP)
USB 2.0 Visualisierung zum Einrichten
- Gehäuse(a)-HD: Edelstahl, elektropoliert
- Dichtungen: PUR (Polyurethan)
- Scheibe: Glas oder Kunststoff, 3 mm
- Schutzart: (IP69)
- Abmessungen: $d = 86 \text{ mm}$, $l = 192 \text{ mm}$ plus Befestigung und Verschraubung
- Elektrische Anschlüsse: 24 Volt, Ethernet, (USB lokal !)
- Kabelanschluss: Verschraubung mit 5 m PUR-Schlauch, werkseitig konfektioniert
- Befestigung: Nach Anleitung
Dichtungen und Hutmuttern mit Bund gehören zum Lieferumfang



LED Linienbeleuchtung:

- LED-Beleuchtung in Kunststoffröhre mit seitlichem Abschluss und Befestigung aus Edelstahl
- Abmessungen: $d = 45 \text{ mm}$, ca. $l = 1300 \text{ mm}$ für 1000 mm Transporteur
- Kabelanschluss: 3 m Kabel PUR mit Verschraubung

Elektrische
Anschlüsse

Verteilergehäuse:

- Gehäuse: Edelstahl
- Schutzart: IP66
- Intern: Ansteuerung der Beleuchtung
- Verschraubung je: Einspeisung Versorgung 24 Volt / 3 A (Transporteur 1000 mm)
Ethernet (TCP/IP)
- Verschraubung: DKAM im PUR-Schlauch, darin:
Versorgung mit Signalleitungen
Ethernet
USB lokal, endet im Verteilergehäuse!
- Verschraubung: Beleuchtung

Mechanische Installation

Geringer Platzbedarf, somit geeignet für:

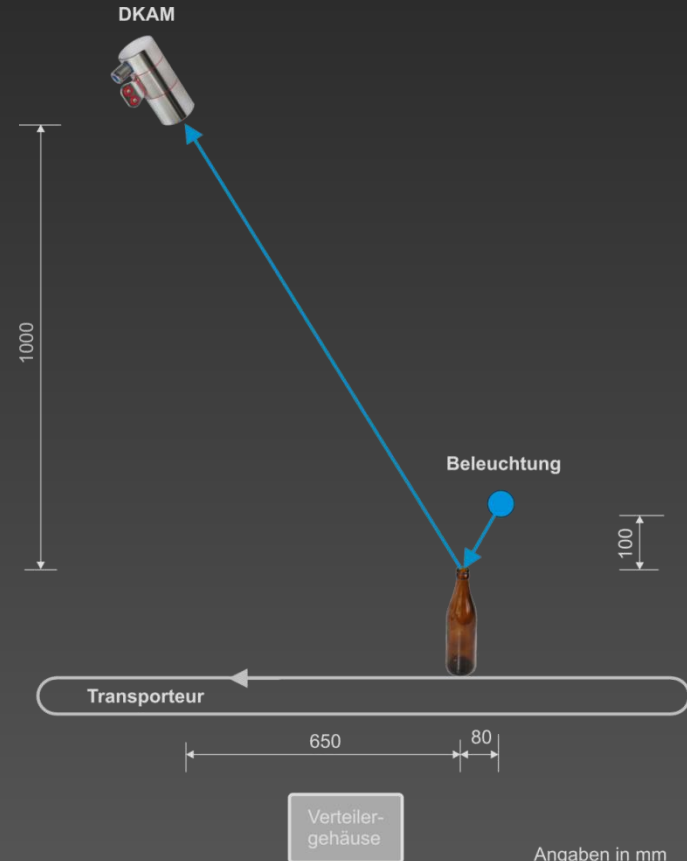
- **Neue Anlagen** und zum
- **Nachrüsten** in bestehenden Anlagen

An einem stabilen, höhenverstellbaren Edelstahlrahmen für unterschiedlich hohe Behälter, sind die

- DKAM-28HD und die
 - LED Linienbeleuchtung
- zu befestigen.

Die Beleuchtung ragt seitlich ca. 150 mm über die äußeren Positionen der Flaschenmitte hinaus.

- Das Verteilergehäuse wird unterhalb des Transporteurs montiert.



Die Beleuchtung:

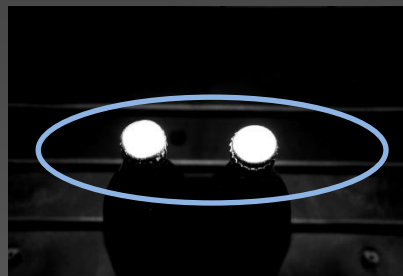
Wirkung der Beleuchtung auf offene Flaschen.

Diese beiden Flaschen mit dem hellen Rand sind komplett ausgeleuchtet. Die Flaschen rechts daneben sind in diesem Moment nur teilweise ausgeleuchtet.



Wirkung der Beleuchtung auf geschlossene Flaschen.

Die beiden Flaschen aus Sicht der Zähleinrichtung.



Abkürzungen:

DKAM	Datenverarbeitende Kamera (smart camera)
EHEDG	European Hygienic Engineering & Design Group
Ethernet	Netzwerkprotokoll für lokale Netzwerke. (Eingetragenes Warenzeichen)
Hygienic Design	Reinigungsfreundliche / reinigbare konstruktive Gestaltung von Apparaten
Pulk	hier: große Anzahl von beliebig angeordneten Flaschen
ROI	Return On Investment
Scuffing	Weiß erscheinende Gebrauchsspuren an Mehrwegflaschen im trockenen Zustand
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol
USB	Serial Universal Bus. (Eingetragenes Warenzeichen)

Literaturverzeichnis:

- [1] Dissertation 2011 (noch nicht veröffentlicht)
Dipl.-Ing. André Sorgatz
Stufenlose Regelung von Materialflusssystemen am Beispiel von
Behältertransporteuren in Getränkeabfüllanlagen
Prüfer: Prof. Dr. Langowski
- [2] Dissertation 2004
Dr. Tobias Voigt
Neue Methoden für den Einsatz der Informationstechnologie bei
Getränkeabfüllanlagen
Prüfer: Prof. Dr. Weisser
- [3] Directive 2003/10/EC of the European Parliament and of the Council of 6 February 2003 on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents (noise), European Parliament and Council, (March. 2007)
- [4] Bundesgesetzblatt Teil 1; Nr. 8, Verordnung zur Umsetzung der EG-Richtlinie 2002/44/EG und 2003/10/EG zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen, (Mrz. 2007)
- [5] Dissertation 2001
Dr. Sabine Jirokovsky
Scuffing – Entstehung und Einfluss auf die Qualitätseigenschaften von
Mehrweg-Glasflaschen
Prüfer: Prof. Dr.-Ing. Vogelpohl

Kontakt Daten:

Dipl.-Ing. Werner Nophut GmbH
Steigerwaldstr. 11
96191 Viereth

Telefon 0 95 03 / 70 90

FAX 0 95 03 / 77 79

E-Mail info@nophut-gmbh.de

Homepage www.nophut-gmbh.de

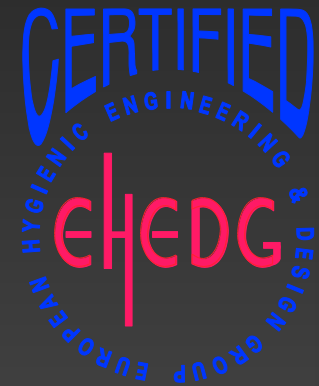
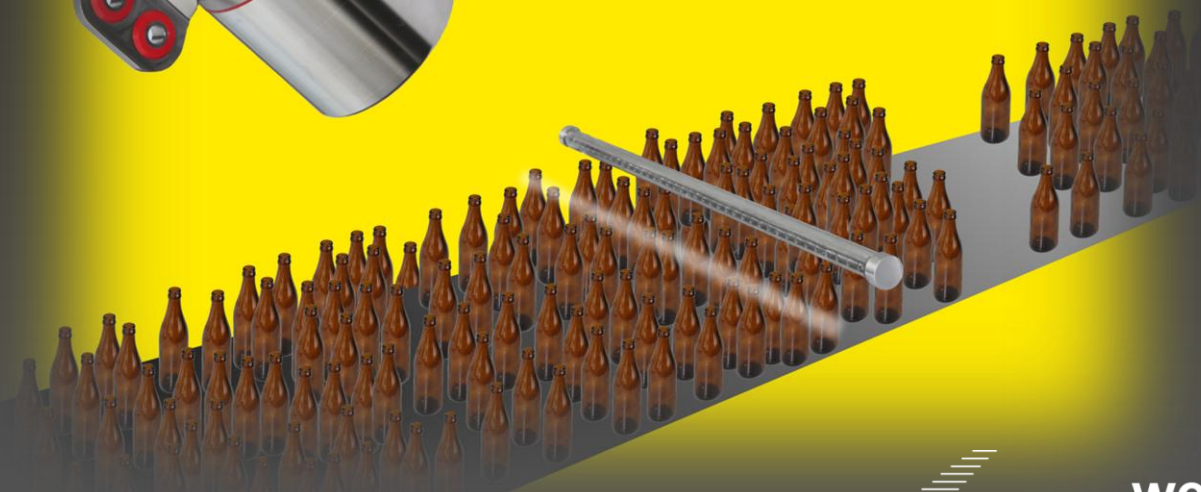


Dipl.-Ing. **werner nophut**
GmbH

Gegründet 1982

Zählsystem DKAM-28HD

Beispiel: Glasflaschen



TYPE EL - CLASS I
FEBRUARY 2013

Gehäuse(a)-HD



Dipl.-Ing. **werner nophut**
GmbH