



MPM Thementag

Melktechnik



Funktion der Melkmaschine: Einflussfaktoren auf die Zellzahl



Maschineller Milchentzug:

Schnell
Schonend
Vollständig

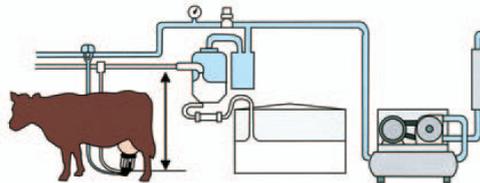


2

Voraussetzungen

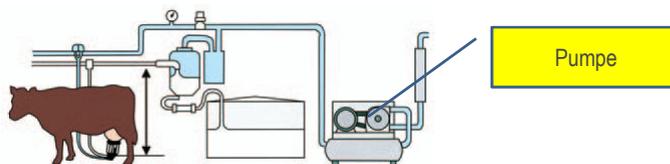


- Planung/ Dimensionierung gemäss ISO-Normen und Weisungen der ART
- Korrekte und optimale Montage der Komponenten
- Jährlicher Service



3

Vakuumpumpe



- **Optimale Leistung**
 - Sicherstellung des Reservedurchflusses, Vakuumbefall $< 2 \text{ kPa}$
 - Verhinderung von unnötigen Strömungen und Schwingungen
 - Frequenzsteuerung
- **Standort, Montage**
 - Verhinderung von unnötigen Luft- und Körperschallemissionen

4

Vakuumpumpe: Montage



5

Vakuumpumpe: Montage



6

Melkanlage: Leitungen



- **Optimale Dimensionierung**
 - Möglichst kurz und gerade
- **Montage: Gefälle (> 0,5%), keine „Säcke“, Entwässerung**
- **Im Ring verlegen**
 - Luftleitungen wenn möglich ab Vakuumtank („echter“ Ring)
- **Luftleitungen mit Pulsatoren nicht mit Melkstandgerüst verschrauben**

7

Melkanlage: Leitungen



8

Regelventil



Verengung

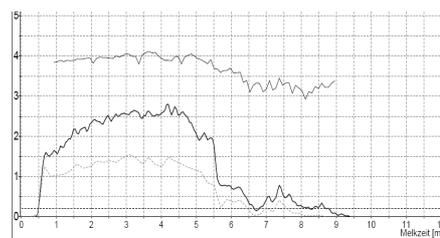


9

Messungen unter Melkbedingungen: Ziele



- Objektive, wiederholbare Messwerte als Ergänzung zu den ISO-Messungen und zur subjektiven Beobachtung beim Melkprozess
- Darstellung der Vorgänge an der Zitze (Druckverhältnisse, Arbeit der Zitzengummi)
- Darstellung des Milchflusses



Thomas Marner

12.3.2010

10

Montage der Messgeräte und Sonden



11

Messungen unter Melkbedingungen Druckmessung

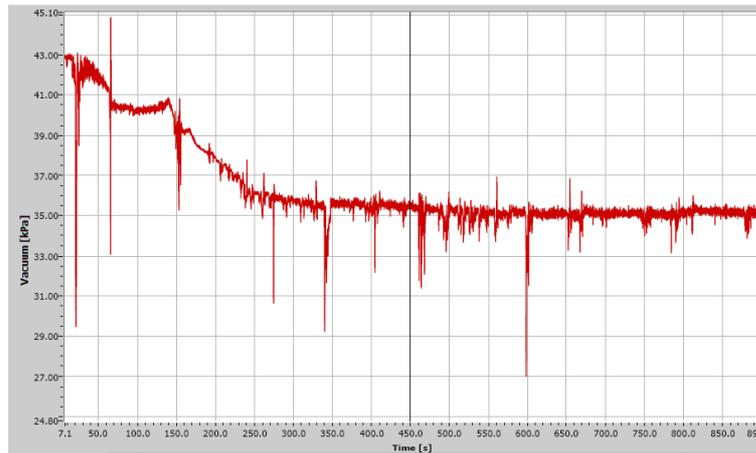


- Melk- und Vakuumleitung
- Melkzeug:
 - Zitzengummikopf
 - Kurzer Milchschauch / Sammelstück (Zitzenraum)
 - Pulsraum



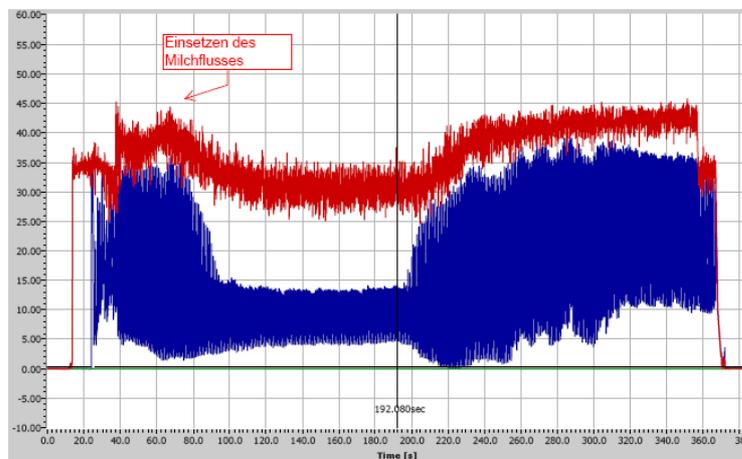
12

Druckmessung in den Leitungen

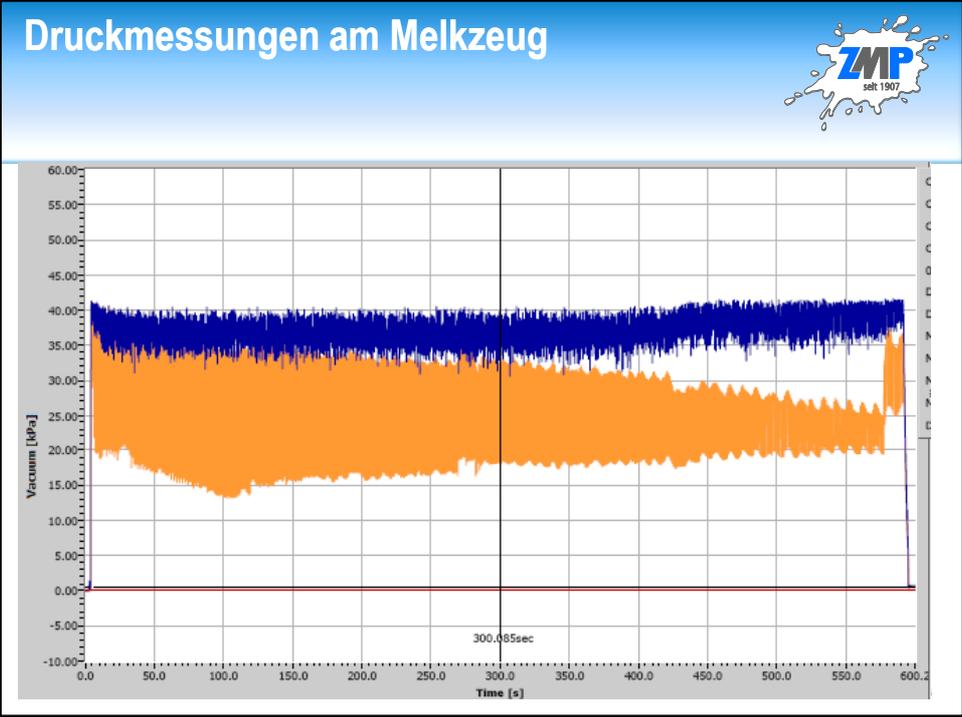


13

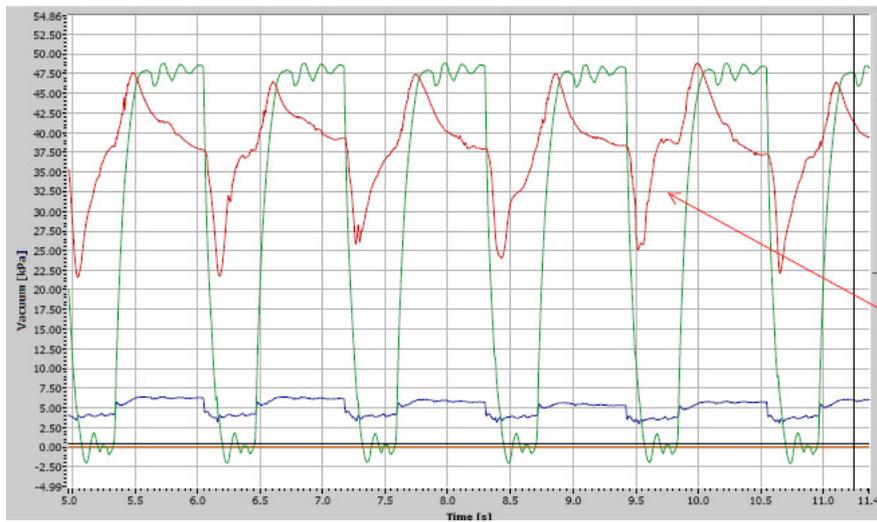
Druckmessungen am Melkzeug Uebersicht



14

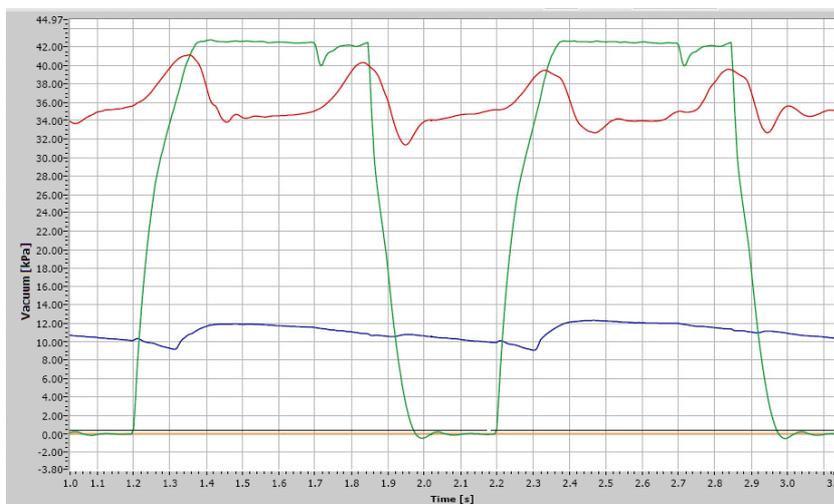


Druckmessungen am Melkzeug Gleichtakt / hochverlegte Leitung



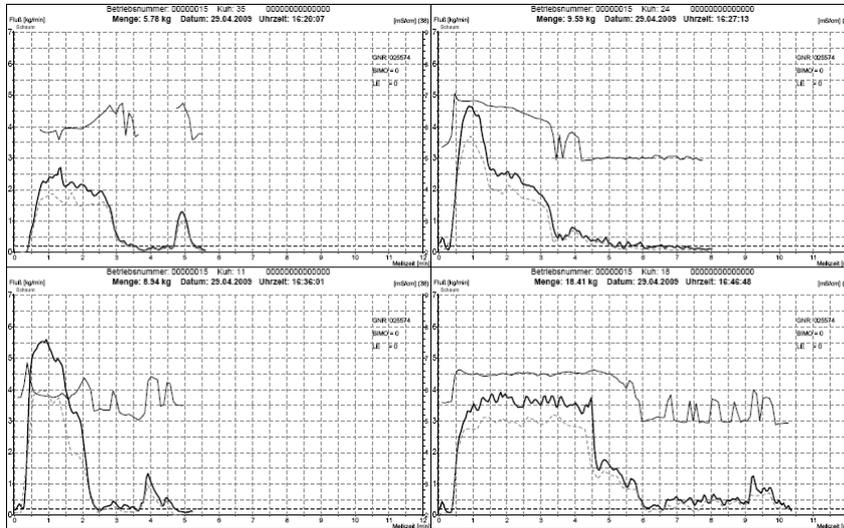
17

Druckmessungen am Melkzeug: Wechseltakt / tiefverlegte Leitung



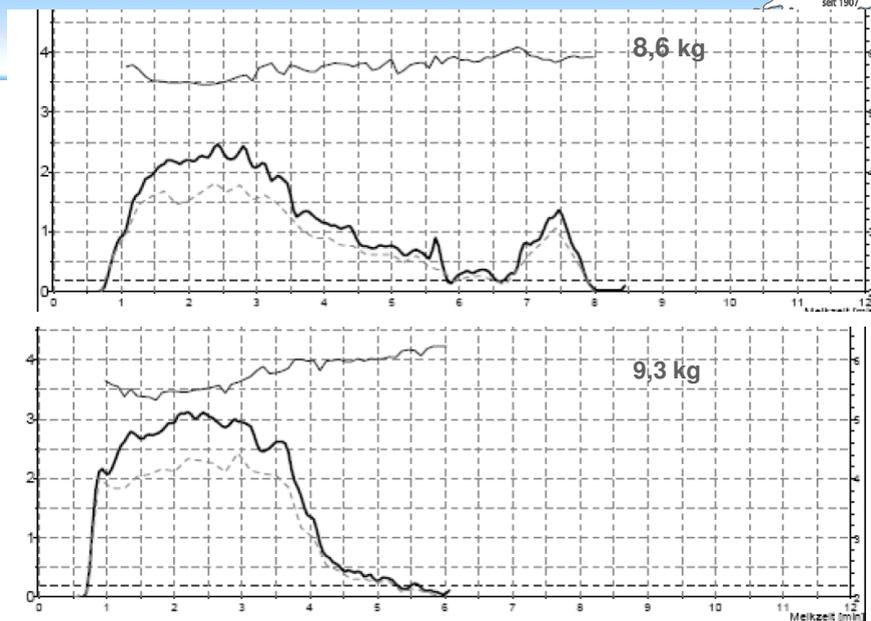
18

Milchflusskurven: Grundlage für Diskussionen



19

Milchflusskurven: Erfolgskontrolle



20

Offene Fragen



- **Wie relevant sind hochfrequente Vakuumschwankungen („Rauschen“)**
Milchfluss kann Situation total verändern gegenüber Messungen an der trockenen Anlage
- **Diagnostik auf Ebene Melkzeug ausweiten:**
 - Melkzeug als Einheit bewerten, nicht Einzelkomponenten
 - Beurteilung der Massagewirkung der Zitzengummis
 - Darstellung der Vakuumverhältnisse an der Zitzenspitze
 - Simultane Darstellung von Vakuum an der Zitze und Pulsraum
 - Druckgradienten zwischen kurzem Milchschauch und Zitzenspitze (Klettern?)
Berücksichtigung Lufteintritt an der Gummilippe und Pulsation

21

Ausblick



- **Mobiler Prüfstand für Melkzeuge mit Simulation des Milchflusses**
 - Messung an der Zitzenspitze möglich (Druckgradienten...)
 - Messungen unabhängig von den Tieren
 - Ausgedehntes Datenmaterial
 - Stufenweise Auswertung
 - Laufende Kontrolle der Auswirkungen von Änderungen

22

