MH | Ing

Effizienzsteigerung für (wachsenden) Milchviehbetriebe

Eine Betrachtung aus Sicht des Ingenieurs

Vortrag zur ALB Fachtagung am 11.März 2010 in Hohenheim

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de 24.03.2010 1

MH | Ing

Michael Herdt | Ingenieure was machen wir

- Standorteignungsprüfungen, Machbarkeitsstudien, Entwicklungskonzepte
- Neu- und Umbauplanung von Stallanlagen für Milchvieh und Legehennen . Biogasanlagen
- Bau-, Betriebs- und Änderungsgenehmigungen nach Baurecht, BImSchG, UVPG
- Technologische Planungen (Biogas, Abluftreinigung, Lüftung, Aquaponic)
- Immissionsprognosen (Gerüche, NH3, Staub, NOx) durch öbv Sachverständigen
- Training für Rinderhalter in Form von Cow-Signals© Seminaren und Melkertraining

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de 24.03.2010 2

MH | Ing

Inhalt

Effizienzsteigerung in 45 Minuten …

- Was ist **Effizienz**, eine Definition
  - Wo können wir angreifen ?
  - 3 ausgewählte Schwerpunkte unter Vielen
    - Bauliches / Arbeitswirtschaft / Kuhkomfort
    - Möglichkeiten von Entwicklungskonzepte
    - Nutzung von Technologie

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de 24.03.2010 3

MH | Ing

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de

MH | Ing

Was ist Effizienz ?

- Die DIN EN ISO 9000:2000 beschreibt Effizienz als das **Verhältnis zwischen dem erzielten Ergebnis und den eingesetzten Mitteln**
- Überlegungen zur Effizienzsteigerungen setzen also sinnvollerweise dort ein, wo die größten Effekte erwartet werden können und zwar auf der **Leistungs-** und **Kostenseite**

➡ Schauen wir uns noch einmal die Kostenstruktur an

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de 24.03.2010 5

MH | Ing

Kennen Sie Ihre Kosten ?

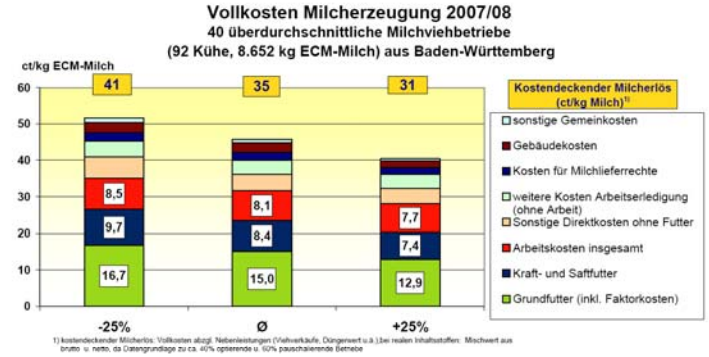


Abbildung 2: Vollkosten Milcherzeugung 2007/08 (Grafik: LEL), 40 DLG-Spitzenbetriebe in Baden-Württemberg (92 Kühe, 8.652 kg ECM-Milch)

aus Landinfo 04/2009

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de 24.03.2010 6

MH | Ing

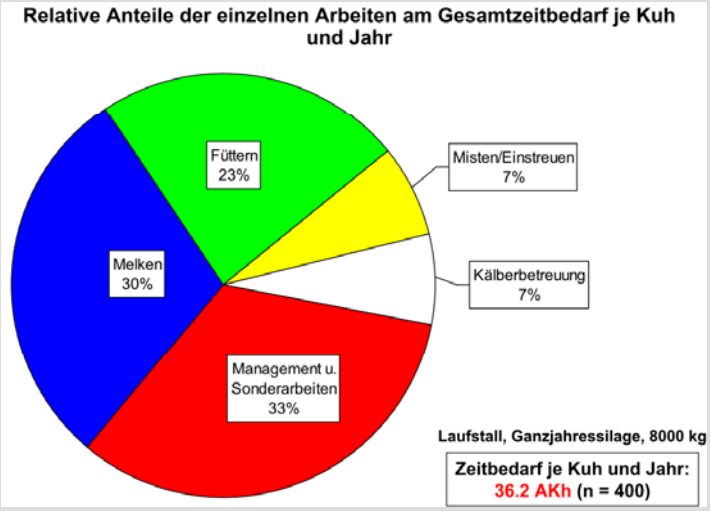
Wo setzten wir an ?

- Auf der Kostenseite
  - Kosten der Arbeitserledigung
  - Futterkosten / daraus erziele Leistung
- Auf der Leistungsseite
  - Mehr Leistung und geringere (Gesundheits)Kosten durch Steigerung des Wohlbefinden des Tieres
  - Steigerung des Leistungsniveau durch Zucht

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de

MH | Ing

Arbeitszeitbedarf in der Milchviehhaltung



Schick 2009

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de

MH | Ing

Was kann die Bauplanung beitragen ?

Planungsziel im Allgemeinen

- Entwicklung und Umsetzung arbeitsoptimierter Haltungssysteme
  - bei Anlagen mit konventioneller Melktechnik
  - bei Anlagen mit automatisierten Melksystemen

Planungsziel im Detail

- Planungslösungen mit optimalem Kuhkomfort (hohe Leistung !)
  - Wohlbefinden der Tiere
  - Optimierung der Futteraufnahme,
  - Verringerung von Futterverlusten
  - Automatisierte Fütterungs-Systeme

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de 24.03.2010 9

MH | Ing

Frage Neu- oder Umbau

Zunehmend kritisch zu beurteilen beim Übergang zum Lohnarbeitsbetrieb

- Baulich verursachte Kompromisse bei der Arbeitserledigung
- Sparen an der faschen Ecke (Ansprüche an moderne Arbeitsplätze werden nicht immer umgesetzt)
- Ein Beispiel hierzu: Vergleich der Durchsätze bei umgebauten und neuen Melkständen

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de 24.03.2010 10

MH | Ing

Melkstanddurchsatz bei Umbau oder Neubau

Melkstandgröße	Anzahl Melker	Umgebauter Melkstand	Neuer Melkstand
Doppel 12	1	72-94	96-106
Doppel 14	1	110-116	117-121
Doppel 20	3	170-188	227-243

Bei größeren Melkanlagen dürfen keine Kompromisse im Interesse der Arbeitswirtschaft gemacht werden

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 11

MH | Ing

Einfluss der Baukosten

Investitionssumme je Kuhplatz	AfA 15 J €	Kalk. Zinsen 5%	Kosten bei 10.000 l Ct/l
4.000 €	266	100	3,60
6.000 €	400	150	5,50
Je 1.000 €	66	25	0,91

3,50 AKh * 25 € entsprechen ca. 1.000 € Investitionen

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 12

MH | Ing

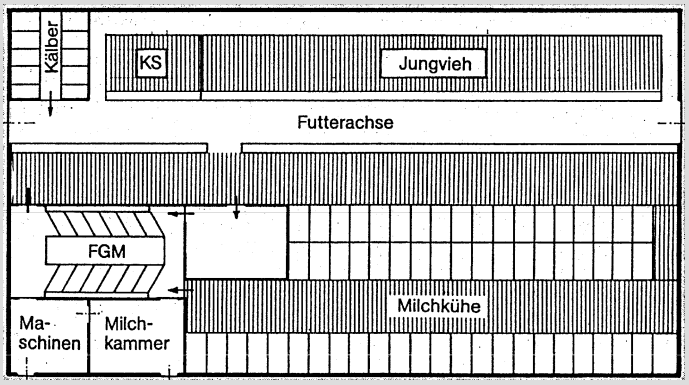
KONZEPTE

= FRÜHER =

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 13

MH | Ing

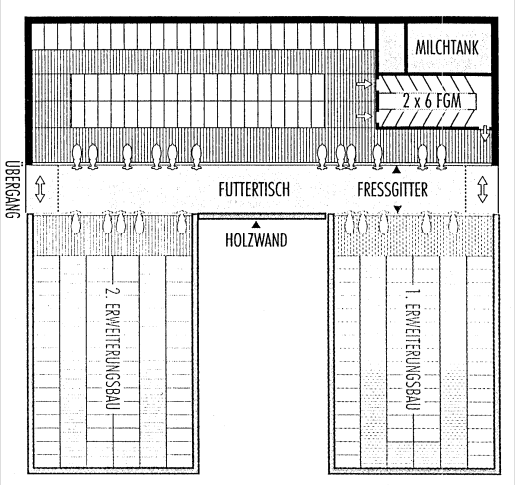
Klassische Lösung als Ausgangspunkt



Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 14

MH | Ing

Dann das Wachstum, arbeitswirtschftliches Desaster



Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 15

MH | Ing

Kernfrage

Was muss man auf dem Wachstumskurs besonders beachten, damit man die Effizienz nicht aus den Augen verliert bzw steigert ??

➔ Dazu zwei Beispiele mit krassen Gegensätzen

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 16

MH | Ing

Ein typisches deutsches Beispiel (Hessen)

Der Weg

- 1980 – 140 Kühe
- 2001 – 240 Kühe
- 2009 – 340 Kühe
- 2020 - ???

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 17

MH | Ing

Three Mile Canyon Farms, OG

3 Einheiten

- Je 8.000 Kühe
- Je 2 * 80er AMK

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 18

MH | Ing

Die wesentlichen Unterschiede

- Klare Trennung aller Funktionsbereiche, dadurch ist optimale Detailplanung möglich
- Arbeitswirtschaftliche und logistische Optimierung der Anordnung auf dem Betriebsgelände, ohne Kompromisse
- aber auch keine Angst vor Wegen wo sie nötig sind, Kälber und Jungvieh sind aus hygienischen Gründen weit weg von den Kühen untergebracht

… mehr müssen wir nicht umsetzen …

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de 24.03.2010 19

MH | Ing

Brennpunkte

- Kritisches Nadelöhr ist das Melkzentrum im Wachstumsprozess konventioneller Betriebe
  - Abwägung zwischen Kapital- und Arbeitseinsatz
  - Sollen bauliche Kapazitäten vorgehalten werden
  - Wie wird die Arbeitsorganisation entwickelt
  - Dann erst folgt die Auswahl des gewünschten Systems
- Problem: Es ist immer eine Entscheidung unter Unsicherheit der tatsächlichen Rahmenbedingungen (Lohnentwicklung, Zinsen) zu treffen
- Wichtig: Wachstum geht immer schneller als man denkt

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de 24.03.2010 20

MH | Ing

Planungsgrundsätze für moderne Stallkonzepte

- **Klare Trennung der Funktionsbereiche** in der Anlage mit Erweiterungsmöglichkeiten und unter Berücksichtigung der Ansprüche an:
  - Arbeitswirtschaft
  - Kuhverkehr
  - Kuhkomfort (Liegen, Laufen, Fressen, Saufen)
  - Licht, Luftführung und Stallklima

Wichtigste Planungsziele

- Erreichen höchste Arbeitsproduktivität unter besten Arbeitsbedingungen mit gesunden Tieren
- Wirtschaflichste Baukosten durch optimierte Baukonzepte

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de 24.03.2010 21

MH | Ing

Effiziente Arbeitswirtschaft

MELKEN

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de 24.03.2010 22

MH | Ing

Wunsch und Wirklichkeit (Melkstände)

- Dunkel und eng
- Feucht
- Schlechtes Klima für Mensch und Tier

- Nahrungsmittelproduktion auf hohem Niveau

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 23

MH | Ing

Melken im Melkstand

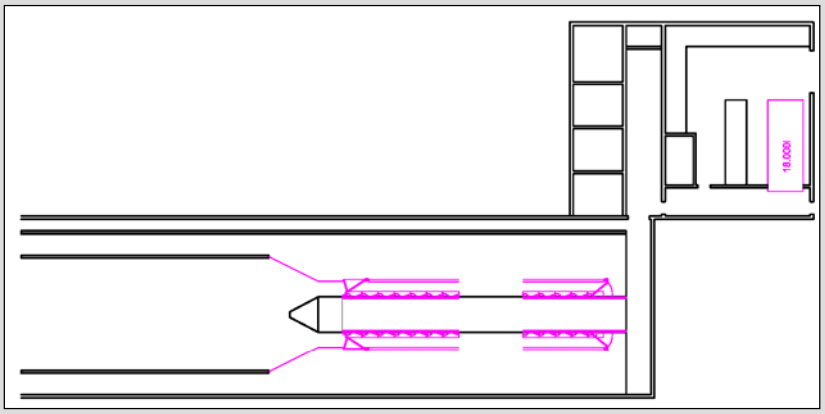
- Arbeitsqualität und Arbeitsbedingungen stehen im Vordergrund (Lohn-AK)
- Bauliche Lösungen mit Erweiterungsmöglichkeiten um ca. 20%
- Keine Grube, die Tiere gehen hoch
- Ausreichende Beleuchtung zu jeder Tageszeit
- Optimales Klima im Sommer und im Winter
  - Seitenwände mit Rollos oder Stegplatten
  - Warmluftheizung im Winter
- In sehr großen Beständen:
  - Melken der kranken Tiere im Krankenmelkstand

Ziel:
- Arbeitsproduktivität zwischen 80 und 100 Kühe pro AKh

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 24

Melkhäuser
Anordnung von Warten, Melken, Technik, Soziales

MH | Ing



Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 25

Gestaltung des Eintriebs – eine Schlüsselstelle

MH | Ing

- Offen
- Hell
- Keine störenden Teile
- Kein störender Lärm

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 26

MH | Ing

Wartebereich als weitere Schlüsselstelle

Bemessung

- Kapazität — größte Gruppe + 20%
- Grundfläche — je Tier 1,50 m²
- Steigung — 3 – 6 %

Ausführung

- **Trittsichere Oberfläche**
  - Flächenspalten
  - Beton C30/35
  - SRT: 70-80
- **Trennwände**
  - Stahl
  - Beton
- **Vortreibehilfe**

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 27

MH | Ing

Notwendige Details für Mensch und Tier

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 28

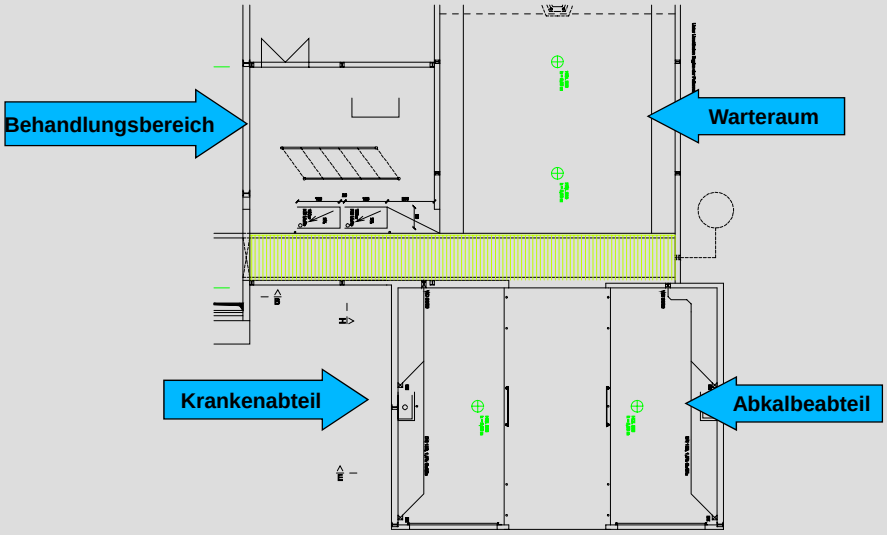
MH | Ing

Die Kleinigkeiten für einen effizienten Arbeitstag

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 29

MH | Ing

Kranken-, Abkalbe- und Behandlungsbereich



Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 30

MH | Ing

Automatisches Melken auf Wachstumskurs

Mason Dixon Farms Gettysburg

1. BA 500 Kühe
2. BA 1.000 Kühe

- Ein Weg zur Effizienzsteigerung ?
- 30% weniger Arbeit !?
- Hohe Qualifikation nötig

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 31

MH | Ing

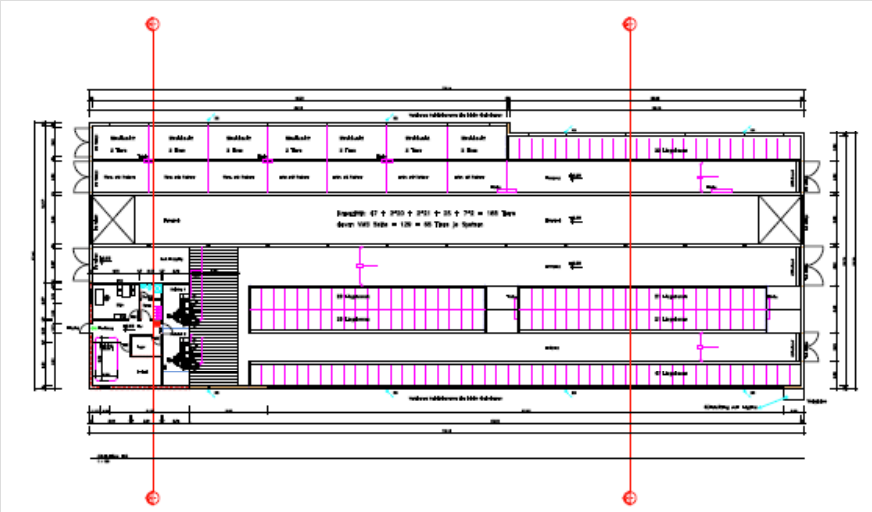
Automatisches Melken auf Wachstumskurs

- Für einige Betriebe sicherlich eine Lösung, keinesfalls für alle
- Es stellt sich nicht mehr die Frage, ob man mit Robotern Kühe melken kann, sondern ob man es tun sollte oder nicht ! (Weltweit ca. 8.500 Betriebe tun es)
- An den Stall-Grundrissen muss noch gearbeitet werden, Fragen sind hier:
  - Das richtige Tier / Freßplatzverhältnis (1:1, 1:1,5, 1:2, 1: ??)
  - Die Anzahl der Kühe je VMS (50 … 60 … 70 … 80 … ??)
  - Gruppierungsfragen
  - Der Umgang mit kranken Tieren ?
  - Wo stehen die frisch abgekalbten Kühe ?
  - Fütterung, 2kg/Kuh und Melkung. TMR für 25 kg Milch, was geht da noch ?
- Ökonomisch sind AMS bei kleinem Betrieb heute im Vorteil, bei späterem Wachstum sind Kosten kalkulierbar aber noch im Nachteil
- **Roboter lösen nicht alleine Gesundheits- oder Personalprobleme**

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 32

MH | Ing

VMS: Beispiel für ca. 140 Kühe



Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 33

MH | Ing

Hohe tierische Leistung - Kuhkomfort

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 34

MH | Ing

Die bekannten Einflüsse auf den Komfort der Tiere

- **Allgemeine Einflüsse des Stallgebäudes**
  - Trocken, zuverlässiger Regenschutz der Liegefläche
  - Licht und Luft im Stall, aber immer zugfrei
  - Schutz vor Hitze im Sommer
  - Tiergerechte Stallausrüstung
- **Liegebereich**
  - Boxentypen als Hoch- oder Tiefboxen, Einstreuvarianten
  - Boxengrößen
  - Boxenpflege (macht auch Arbeit !)
- **Laufbereich**
  - Trittsichere Oberflächen
  - Gangbreiten
- **Fressen**
  - Freßplatzgestaltung
  - Freßplatzverhältnisse
- **Saufen**
  - Tränketypen, Anzahl
  - Wasserqualität

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 35

MH | Ing

Erfolgsfaktoren
Liegen - Laufen - Fressen - Saufen - Licht - Luft

- Futtertische >= 5 m Breite
- Tier/Freßplatz 1 : 1 (1 : 1,2)
- Gänge 4m/3m, Durchgänge nach 15 Boxen
- Traufenhöhe 4 bis 4,50 m, Rollos teilweise geteilt
- Frostsichere Tränken (- 20° in 2008/09)

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 36

MH | Ing

So sollte es sein

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 37

MH | Ing

Tiergerechte Freß-, Lauf- und Liegebereiche

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 38

MH | Ing

Frostgeschützte V2A-Kipptränke

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 39

MH | Ing

Technologie für mehr Effizienz

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 40

MH | Ing

Einsatz modernster Technologie

Eine Auswahl

- Intensive Nutzung der Daten aus Melkständen oder AMS zur Früherkennung
- NIR Technik zur Futterbeurteilung, Fütterung nach kgTM und nicht mehr nach kgFM
- (8% geringere Futterkosten, 2% höhere Leistung)
- Futter automatisch nachschieben
- Sensor zur Erfassung der Widerkauzeit als früher Indikator für Krankheiten
- BCS automatisch über optische Sensoren

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de 24.03.2010 41

MH | Ing

Die Dinge zusammen fügen

Entwicklungskonzepte für effiziente Entwicklung

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de 24.03.2010 42

MH | Ing

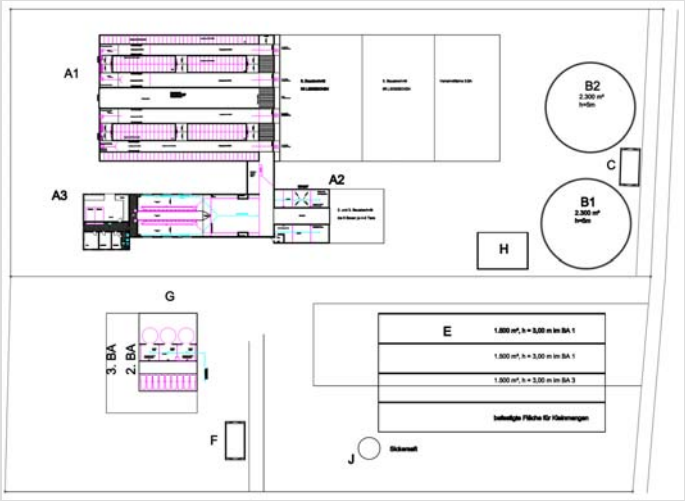
Berechnung der notwendigen Tierplätze

Kühe gesamt	100	150	250	600	1.000
Laktierende Kühe (gesund)	92	138	230	552	920
kranke Kühe	2	3	5	12	20
abgekalbte Kühe und Färsen	5	8	13	30	50
langsamt melkende Tiere und Lahme	2	3	5	12	20
Abkalbebuchten Kühe	0	1	2	3	4
Abkalbebuchten Färsen	0	1	2	3	4
Trockensteher und Rinder	25	39	64	151	251
Abkalbungen pro Jahr	115	174	289	691	1.151
überkonditionierte Trockensteher	5	9	14	31	51
unterkonditionierte Trockensteher	5	9	14	31	51
Close up Kühe	6	10	16	37	61
Close up Färsen	3	6	9	19	31
Notfallabkalbebuchten	5	9	14	31	51
Total	**159**	**248**	**408**	**960**	**1.594**

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 43

MH | Ing

Beispiel eines Entwicklungsplans mit Weitblick



Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 44

MH | Ing

Neue (alte) Konzepte

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 45

MH | Ing

Fazit für den richtigen Weg

- **Zur Steigerung der Effizienz in der Milchviehhaltung sind weitestgehend bekannte Planungsgrundsätze konsequent umzusetzen**
- **Effiziente Lösungen stehen vor billigen Lösungen**
- **Wachsende Milchviehbetriebe brauchen konfliktfreie, genehmigungsfähige Standorte mit Potential für die Zukunft**
- **Logistik und Arbeitswirtschaft stehen im Vordergrund !**

Nicht die Großen fressen die Kleinen, sondern die Schnellen die Langsamen !

Michael Herdt | Ingenieure
www.michaelherdt.de
24.03.2010 46