

Endbericht

für ein nach Richtlinie LIW/2014 mit Mitteln des ELER
gefördertes Vorhaben.

Umsetzung der Europäischen Innovationspartnerschaft
„Landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit“ (EIP-
AGRI) im Freistaat Sachsen

T.I.E.R. Planung, Errichtung, Inbetriebnahme und
Evaluierung einer tiergerechten, innovativen,
ergonomisch – umweltfreundlichen Rinderstallanlage



Entwicklungsprogramm
für den ländlichen Raum
im Freistaat Sachsen
2014 - 2020

Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des
ländlichen Raums: Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete



Stand: 30.09.2020

Freigabe:

Dipl.-Ing. Jan Gumpert (Projektleiter)

Danksagung

Allen Mitgliedern der operationellen Gruppe,

allen am Bau beteiligten Firmen,

*allen Mitarbeitern der Tier – und Pflanzenproduktion sowie der Verwaltung und
Buchhaltung der Agraset – Agrargenossenschaft eG,*

möchten wir in aller Form herzlichst danken

*für die jederzeit hervorragende, intensive, kompetente, geduldige und
konstruktive Zusammenarbeit im Projekt T.I.E.R.*

Allein dadurch konnten die gesteckten Ziele erreicht werden.

INHALTSVERZEICHNIS:

| | |
|--|-----------|
| Tabellenverzeichnis..... | 6 |
| Abbildungsverzeichnis..... | 7 |
| Quellenverzeichnis..... | 9 |
| | |
| 1 ZUSAMMENFASSUNG DER PROJEKTPLANUNG..... | 11 |
| 1.1 Aufgabenbeschreibung..... | 12 |
| 1.2 Zielformulierung..... | 13 |
| 1.2.1 Ziele | 13 |
| 1.2.2 Nichtziele | 13 |
| 1.2.3 Nutzen | 14 |
| 1.3 Arbeitsplan..... | 16 |
| 1.3.1 Methodenbeschreibung | 16 |
| 1.3.1.1 Vorhabenphasen und Vorhabenhauptaufgaben | 16 |
| 1.3.1.2 Vorhabenplanung | 17 |
| 1.3.2 Arbeit – und Lösungsweg | 19 |
| 1.3.3 Geplante Arbeitsbeiträge der einzelnen Mitglieder der OG | 23 |
| 1.3.3.1 Teilvorhaben I (RL LW/2014 Teil B II. 1)..... | 23 |
| 1.3.3.2 Teilvorhaben II (EIP- AGRI; RL LW/2014 Teil B II. 3) | 25 |
| 1.3.4 Methodenkonzept..... | 30 |
| 1.4 Erwartete Ergebnisse..... | 31 |
| | |
| 2 DARSTELLUNG DES PROJEKTVERLAUFES..... | 35 |
| 2.1 Allgemeines..... | 35 |
| 2.2 Detaillierte Beschreibung des zeitlichen Ablaufes und der durchgeführten Arbeitsschritte..... | 36 |
| 2.2.1 Baulicher Ablauf | 36 |
| 2.2.2 Zeit – und Arbeitsübersicht: | 38 |
| 2.2.3 Zeitlicher Ablauf des Gesamtvorhabens T.I.E.R..... | 45 |
| 2.2.4 Projektkommunikation, Aspekte und Umsetzung..... | 46 |
| 2.3 Darstellung der Arbeitsbeiträge der einzelnen Mitglieder der operationellen Gruppe – Teilvorhaben 1 und 2 | 47 |
| 2.3.1 Teilvorhaben I (RL LW/2014 Teil B II. 1)..... | 47 |
| 2.3.2 Teilvorhaben II (RL LW/2014 Teil B II. 1)..... | 50 |
| 2.4 Begründung der aufgetretenen Abweichungen gegenüber der Projektplanung | 55 |
| 2.4.1 Praktische und natürliche Herausforderungen | 55 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 2.4.2 | Bürokratische Herausforderungen | 56 |
| 2.5 | Fotodokumentation..... | 56 |
| 3 | PROJEKTERGEBNISSE..... | 57 |
| 3.1 | Einschätzung der Zielerreichung | 57 |
| 3.2 | Hauptergebnisse des Projektes..... | 58 |
| 3.2.1 | Hauptergebnisse Teilvorhaben I (RL LIW 2014 Teil B II.1) | 60 |
| 3.2.1.1 | Projekt: Tiergesundheit und Tierwohl | 60 |
| 3.2.1.2 | Projekt: moderne Betriebsstätte | 68 |
| 3.2.2 | Teilvorhaben II (EIP- AGRI; RL LIW/2014 Teil B II. 3)..... | 74 |
| 3.2.2.1 | Projekt: Innovative Technik und Technologie..... | 74 |
| 3.2.2.1.1 | Vollautomatisches Melken | 74 |
| 3.2.2.1.2 | Entmistung und Harnrinne | 77 |
| 3.2.2.1.3 | Regenwasserverwendung | 78 |
| 3.2.2.1.4 | Automatische Fütterung..... | 80 |
| 3.2.2.1.5 | Energiekonzept und Beleuchtung | 85 |
| 3.2.2.2 | Projekt: Schutz der Umwelt und der Ressourcen | 87 |
| 3.2.2.3 | Projekt: Ergonomie und Gesundheitsförderung..... | 90 |
| 3.2.2.3.1 | Mitarbeitergesundheit | 90 |
| 3.2.2.3.2 | Durchgeführte Analysen und deren Ergebnisse | 92 |
| 3.2.2.3.3 | Zusammenfassung Vergleich Altstall – Neustall für REBA-Analysedaten..... | 132 |
| 3.2.2.3.4 | IMPULS-Fragebogen | 133 |
| 3.2.2.3.5 | Gesamtauswertung der Befragung und Zusammenfassung | 139 |
| 3.3 | Nebenergebnisse des Projektes | 141 |
| 4 | ERGEBNISVERWERTUNG | 142 |
| 4.1 | Nutzung der Ergebnisse in der Praxis..... | 142 |
| 4.1.1 | Teilvorhaben I..... | 142 |
| 4.1.1.1 | Tiergesundheit und Tierwohl..... | 142 |
| 4.1.1.2 | Moderne Betriebsstätte..... | 142 |
| 4.1.2 | Teilvorhaben II..... | 143 |
| 4.1.2.1 | Innovative Technik und Technologie | 143 |
| 4.1.2.2 | Ergonomie und Gesundheitsförderung | 143 |
| 4.2 | Maßnahmen zur Verbreitung der Ergebnisse..... | 145 |
| 5 | WIRKUNG DES PROJEKTES | 145 |
| 5.1 | Beitrag zu den Prioritäten der EU zur Entwicklung des ländlichen Raumes..... | 145 |
| 5.1.1 | Ziele der EU..... | 145 |
| 5.1.2 | Das Projekt T.I.E.R..... | 145 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 5.2 | Beitrag zu den Zielen der EIP – AGRI | 146 |
| 5.2.1 | Ziele der EIP - AGRI | 146 |
| 5.2.2 | Beitrag des Projektes T.I.E.R. | 147 |
| 5.3 | Beiträge zu den in der SWOT – Analyse festgestellten Bedarfen..... | 148 |
| 6 | ZUSAMMENARBEIT IN DER OPERATIONELLEN GRUPPE..... | 149 |
| 6.1 | Mitglieder der operationellen Gruppe und deren Aufgaben..... | 149 |
| 6.2 | Ausgestaltung der Zusammenarbeit | 150 |
| 6.2.1 | Teilprojekt I: Tiergesundheit und Tierwohl | 150 |
| 6.2.2 | Teilprojekt I: Moderne Betriebsstätte | 151 |
| 6.2.3 | Teilprojekt II: innovative Technik und Technologien..... | 152 |
| 6.2.4 | Teilprojekt II: Ergonomie und Gesundheitsförderung..... | 153 |
| 6.2.5 | Teilprojekt II: Schutz der Umwelt und Ressourcen..... | 155 |
| 6.3 | Mehrwert der OG | 158 |
| 7 | VERWENDUNG DER ZUWENDUNG..... | 160 |
| 8 | SCHLUSSFOLGERUNGEN UND AUSBLICK..... | 161 |
| 8.1 | Rückblick | 161 |
| 8.2 | Ausblick | 162 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|-----|
| Tabelle 1: Projektziele und Kennzahlen: | 14 |
| Tabelle 2: Arbeits – und Organisationsphasen und Planung | 19 |
| Tabelle 3: Planungskonzept Bau | 25 |
| Tabelle 4: Geplante Entwicklung ausgesuchter Kennzahlen | 33 |
| Tabelle 5: Meilensteine Bauablauf..... | 36 |
| Tabelle 6: Zeit – und Arbeitsübersicht | 38 |
| Tabelle 7: Tabellarische Zeitübersicht über Baumaßnahmen | 44 |
| Tabelle 8: Zeitlicher Ablauf/ Phasen des Gesamtvorhabens T.I.E.R. | 45 |
| Tabelle 9: Organisation in der OG, Plan – Ist, Teilvorhaben 1 | 48 |
| Tabelle 10: Organisation in der OG, Plan – Ist, Teilvorhaben 2, Projekte Technik und Technologien/Schutz der Umwelt..... | 51 |
| Tabelle 11: Organisation in der OG, Plan – Ist, Teilvorhaben 2, Projekt: Ergonomie und Gesundheitsförderung | 53 |
| Tabelle 12: Übersicht Veränderungen/Abweichungen..... | 58 |
| Tabelle 13: Vorschläge zur Verbesserung des Tierwohles und der Tiergesundheit:..... | 61 |
| Tabelle 14: Umgesetzte Maßnahmen zur Verbesserung des Tierwohles | 63 |
| Tabelle 15: Entwicklung verschiedener Tiergesundheitsmerkmale nach Auswertung MLP- Jahresabschluss und Managementprogramm „Herde“ | 68 |
| Tabelle 16: Eutergesundheitskennzahlen | 76 |
| Tabelle 17: Vergleich geplanter und tatsächlicher Niederschlag auf Dach – und Fahrflächen (geschätzt): | 80 |
| Tabelle 18: Bauliche Maßnahmen zur Verringerung der Umweltbelastung - Zusammenstellung | 88 |
| Tabelle 19: Anzahl der Arbeitsunfälle | 91 |
| Tabelle 20: Entwicklung der Fehlzeiten | 91 |
| Tabelle 21: Systematik für die Bewertung der Gestaltungsgüte von Arbeitstätigkeiten | 93 |
| Tabelle 22: Aus – und Weiterbildungsinhalte Schulungsprogramm..... | 106 |
| Tabelle 23: Übersicht über durchgeführte Schulungen und deren Inhalte | 108 |
| Tabelle 24: Legende IMPULS - Stern | 137 |
| Tabelle 25: Entwicklung einiger ausgewählter Parameter | 159 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|-----|
| Abbildung 1: Zusammenwirken einzelner Bereiche | 24 |
| Abbildung 2: Mensch und Arbeit | 27 |
| Abbildung 3: Arbeitsbeiträge der Mitglieder der operationellen Gruppe - Auszug | 47 |
| Abbildung 4: Entwicklung der Lahmheiten bei den laktierenden Kühen | 66 |
| Abbildung 5: Entwicklung der Integumentschäden bei laktierenden Tieren | 66 |
| Abbildung 6: Entwicklung des Grades der Verschmutzung der Tiere (0 keine bis 2 stark verschmutzt)..... | 67 |
| Abbildung 7: Entwicklung der abgelieferten Milchmenge..... | 75 |
| Abbildung 8: Entwicklung automatisches Melken (Handansatz)..... | 75 |
| Abbildung 9: Schema der Bildung, Freisetzung und Emission von Ammoniak im Stall (nach Keck 1997) | 77 |
| Abbildung 10: Angefallener Niederschlag mm in den Jahren ab Planungsbeginn | 79 |
| Abbildung 11: Einrichtung Futterhaus, schematisch | 82 |
| Abbildung 12: FTS schematische Darstellung | 84 |
| Abbildung 13: Zeittabelle Steuerung Fahrzeug..... | 85 |
| Abbildung 14: Organigramm für die gesamte neue Anlage..... | 111 |
| Abbildung 15: Auszug Qualifikationsmatrix | 112 |
| Abbildung 16: Auszug Stellenbeschreibung Fütterungstechniker | 112 |
| Abbildung 17: Prozessbeschreibung | 113 |
| Abbildung 18: Mitgeltende Unterlagen - Arbeitszeitmodell..... | 113 |
| Abbildung 19: Auszug Arbeits – und Prüfanweisungen | 114 |
| Abbildung 20: Auszug aus einer Arbeitsanweisung | 114 |
| Abbildung 21: Auszug aus einer Prüfanweisung | 115 |
| Abbildung 22: Veränderung Fütterungstechniker | 132 |
| Abbildung 23: Veränderung Mitarbeiter Festarbeitsplatz..... | 132 |
| Abbildung 24: Veränderung Mitarbeiter Springer | 133 |
| Abbildung 25: Veränderung Stallleiter | 133 |
| Abbildung 26: Befragungsergebnisse Mitarbeiter/innen; beschäftigt seit vor Stallneubau. | 136 |
| Abbildung 27: Befragungsergebnisse Mitarbeiter/innen; beschäftigt seit oder nach dem Stallneubau..... | 137 |
| Abbildung 28: IMPULS – Werte Streuung Mitarbeiter/innen beschäftigt seit vor dem Neubau | 138 |
| Abbildung 29: IMPULS – Werte Streuung, Mitarbeiter/innen; beschäftigt seit oder nach dem Stallneubau..... | 138 |
| Abbildung 30: IMPULS – Werte Mitarbeiter gesamt | 140 |

| | |
|---|-----|
| Abbildung 31: Graphische Darstellung der Zusatzitems zur Art der Veränderung im Vorher-Nachher-Vergleich..... | 141 |
| Abbildung 32: Aufgabenbereiche im E.I.P Projekt:..... | 148 |
| Abbildung 33: Systemskizze Führungsrinne mit Ausräumklappe | 156 |
| Abbildung 34: Dieserverbrauch 2015 bis 2020..... | 158 |

Quellenverzeichnis

T.Rousing, M.Bonde, J.T.Sorensen: Indicators for the assessment of animal welfare in a dairy cattle herd with a cubicle housing system, Danish Institute of Agricultural Sciences Dept. of Animal Health and Welfare, 2000

Jil Waade, Fanny Ebert, Uwe Seibt, Evelin Ullrich, Stephanie Speck, Walther Honscha, Alexander Starke und Uwe Truyen: Minimierung infektiöser Faktorenerkrankungen in der Rinderhaltung, Februar 2020

Keck M., Ammonia emission and odour thresholds of cattle houses with exercise yards. In: Ammonia and odour control from animal production facilities, Ag Eng International Symposium, Vinkeloord, 349-354. 1997

Swierstra, D., Smits, M.C.J. und W. Kroodsmas: Ammonia emission from cubicle houses for cattle with slatted and solid floors, Journal of Agricultural Engineering Research 62, 127-132, 1995

<https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/praevention/betriebliche-gesundheitsfoerderung/gesundheit-und-wohlbefinden-am-arbeitsplatz.html>

Agraset – Agrargenossenschaft Naundorf eG, Antrag auf Förderung von Investitionen nach RL LIW/2014, Pflichtenheft/Aktionsplan, Juli 2015

WFT/ IPKS, Original Betriebsanleitung M.I.T. automatisches Fütterungssystem, V. 1.0, 09.2017

Faye, B. et Barnouin, J. (1985): Objectivation de la propreté des vaches laitières et des stabulations – L'indice de propreté. Bull. Tech. C.R.Z.V. Theix. I.N.R.A.59;61-67

Cook, N.B. (2002): The influence of Barn design in Dairy Cow Hygiene, Lameness and Udder Health, Proc. Am Assoc Bovine Pract. 2002; 97-103

<https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/praevention/betriebliche-gesundheitsfoerderung/gesundheit-und-wohlbefinden-am-arbeitsplatz.html>, 2020

https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/agri-eip/files/eip-agri_brochure_network_update_2015_de_web.pdf „EIP-AGRI-Netzwerk“, 2015

ArbSchG – Arbeitsschutzgesetz. Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit. Vom 7. August 1996

Richtlinie 89/391/EWG des Rates vom 12. Juni 1989 über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit

M. Molnar, B. Geißler-Gruber, C. Haiden (2011). IMPULS. Broschüre. Allgemeine Unfallversicherungsanstalt. Bundesarbeitskammer Österreichischer Gewerkschaftsbund. Wirtschaftskammer Österreich. 17. Aktualisierte Auflage

M. Molnar, B. Geißler-Gruber, C. Haiden (2011). IMPULS. Test. Allgemeine Unfallversicherungsanstalt. Bundesarbeitskammer Österreichischer Gewerkschaftsbund. Wirtschaftskammer Österreich. 17. Aktualisierte Auflage

K.-T. Wenchel (2011). Psychische Gesundheit am Arbeitsplatz. Teil 1. Orientierungshilfe. InfoMediaVerlag. 7. überarbeitete Auflage

G. Richter (2012). Psychische Gesundheit am Arbeitsplatz. Teil 4. Psychische Belastungen – Checklisten für den Einstieg. InfoMediaVerlag. 4. überarbeitete Auflage

Pohlandt, A., Richter, P., Jordan, P. & Schulze, F. (1999): Rechnergestütztes Dialogverfahren zur psychologischen Bewertung von Arbeitsinhalten (REBA). In H. Dunkel (Hrsg.), Handbuch psychologischer Arbeitsanalyseverfahren (S. 341 -363). Zürich: vdf.

Eurich-Menden, B. et al.: Milchviehhaltung - Lösungen für die Zukunft, Landtechnisch-bauliche Jahrestagung 2018, Schriftenreihe des LfL Bayern, 2018

Pohlandt, A.; Richter, P.; Jordan, P.; Schulze, F.: Rechnergestütztes Dialogverfahren zur psychologischen Bewertung von Arbeitsinhalten (REBA). In: Dunkel, H. (Hrsg.): Handbuch psychologischer Arbeitsanalyseverfahren. In: Ulich, E. (Hrsg.): Mensch – Technik – Organisation (Bd. 14). Zürich: vdf Hochschulverlag 1999 ok

EIP – Endbericht

1 Zusammenfassung der Projektplanung

Das Vorhaben trägt den Titel „T.I.E.R.“. Es beinhaltet die Planung, Errichtung, Inbetriebnahme und Evaluierung einer tiergerechten, innovativen, ergonomisch – umweltfreundlichen Rinderstallanlage.

Es besteht aus den 5 einzelnen Teilvorhaben: „Tiergesundheit und Tierwohl“, „Moderne Betriebsstätte“, „Innovative Technik und Technologie“, „Ergonomie und Gesundheitsförderung“ sowie „Schutz der Umwelt und Ressourcen“. Mit Hilfe dieser einzelnen Teilvorhaben soll modernste Technik und Technologie im landwirtschaftlichen Produktionsbereich, z.B. moderne Arbeitsplatzgestaltung, ammoniakreduzierte Entmistung, Regenwassernutzung, automatische Fütterung und LED-Beleuchtung, integriert und etabliert werden. Dabei finden umweltrelevante Gesichtspunkte zum Schutz der natürlichen Ressourcen, tiergesundheitsliche Betrachtungen und Tierwohl sowie auch die Grundsätze einer ergonomischen, gesundheitsförderlichen Arbeitsplatzgestaltung ihre Berücksichtigung.

Vorhabenzeitraum

Die Laufzeit des Pilotvorhabens einschließlich Vorbereitungsphase reicht vom 01.09.2014 bis 31.08.2020.

Vorhabenauftraggeber

Auftraggeber des Pilotvorhabens ist die Agraset - Agrargenossenschaft e.G. Naundorf bei Rochlitz, Am Lagerhaus 1, 09306 Erlau.

Vorhabensauftragnehmer

Auftragnehmer sind alle vertraglich verpflichteten Dienstleister im Rahmen des Gesamtvorhabens sowie die Mitglieder der operationellen Gruppe (OG) im Rahmen der fachlichen Beratung und Begleitung des Vorhabens, geregelt in der Kooperationsvereinbarung der OG und ergänzender Einzelvereinbarungen.

Die Zusammenarbeit der Kooperationsgemeinschaft ist geregelt in der Kooperationsvereinbarung vom 16.03.2015.

Vorhabenleiter

Die Leitung des Pilotvorhabens übernimmt der Vorstandsvorsitzende der Agraset - Agrargenossenschaft e.G. Naundorf, Herr Dipl.-Agrar-Ing. Jan Gumpert.

Vorhabenmitarbeiter der operationellen Gruppe

Ständige Mitglieder der OG sind:

- Herr Gumpert, Frau Nebelung und Herr Preuß (bis Dezember 2016), Führungskräfte der Abteilung Tierproduktion der Agraset - Agrargenossenschaft e.G. Naundorf,
- Herr Prof. Dr. Starke, veterinärmedizinische Fachberatung, Universität Leipzig, Veterinärmedizinische Fakultät, ZB Bestandsbetreuung Rind,
- Herr Günther, bauliche Fachberatung, Architektur- und Ingenieurbüro Günther,
- Herr Jonies, Umwelt- und Anlagensicherheitsfachberatung, Beratende Ingenieure SHN GmbH,
- Frau Dr. Fritsche, arbeitswissenschaftliche Fachberatung, f.u.p. Dresden.

Zeitweilige Mitglieder der OG sind:

- Frau Dr. Köhler, Rechtsberatung,
- Aufsichtsrat der Agraset - Agrargenossenschaft e.G. Naundorf,
- externe Fachexperten.

Vorhabenbeteiligte

Am Pilotvorhaben beteiligt sind die Mitarbeiter/innen der Abteilung Tierproduktion der Agraset - Agrargenossenschaft e.G. Naundorf, vorhabenbegleitend in allen Vorhabenphasen.

Vorhabensbudget

Das Vorhabensbudget für das Gesamtvorhaben ist festgelegt im Investitionskonzept des Förderantrages gemäß Richtlinie LIW/2014, für die fachliche Beratung und Begleitung in der Kooperationsvereinbarung der OG in ergänzenden Einzelvereinbarungen.

1.1 Aufgabenbeschreibung

Die bestehende Ausgangssituation:

- geringe Attraktivität landwirtschaftlicher Arbeitsplätze,
- Schwierigkeiten der Nachwuchsgewinnung,
- Überalterung von Belegschaften,
- ein hoher Automatisierungsgrad auch in der Tierproduktion verbunden mit geringerem Arbeitskräfteeinsatz und der erforderlichen Einführung von Systemen der Tierbeobachtung und des Tiergesundheitsmonitorings,
- bei den Rindern hohe Anteile an Zwangsselektionen,

- die trotz der hohen Leistungsfähigkeit der landwirtschaftlichen Produktion bestehende Negativbewertung industrieller Landwirtschaft,
- mediale Skandale betreffs nicht-tiergerechter Haltung und Gefährdung der Umwelt - erfordert eine zielgerichtete Intervention durch innovative Pilot- und Kooperationsprojekte.

Das Projekt T.I.E.R. beinhaltet die Planung, Errichtung, Inbetriebnahme und Evaluierung eines Tiergerechten, Innovativen, Ergonomisch-umweltfreundlichen Rinderstalls.

Die ganzheitliche Betrachtung von tiergerechter Haltung und Tierwohl bei Einführung und Anwendung modernster Technik und Technologie im landwirtschaftlichen Produktionsbereich, unter Beachtung der Grundsätze der ergonomischen Arbeitsgestaltung und der Gesundheitsförderung bei der Arbeit der Beschäftigten, bei Berücksichtigung der umweltrelevanten Aspekte zum Schutz der Umwelt und Schonung der natürlichen Ressourcen soll am Beispiel der Planung, Errichtung, Inbetriebnahme und Evaluierung eines Rinderstalls vollzogen werden.

Das Projekt soll demonstrieren, dass Attraktivität, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit vereinbare Zielgrößen in der landwirtschaftlichen Produktion sind.

Damit fühlen wir uns dem Leitbild Nutztierhaltung des DBV vom 27.06.2013 und der Einhaltung politischer Rahmenpläne hinsichtlich Tierwohl und Tierhaltung verpflichtet.

1.2 Zielformulierung

1.2.1 Ziele

Einzelzielsetzungen des Pilotvorhabens T.I.E.R. sind

- Förderung von Tiergesundheit bzw. Tierwohl
- Errichtung einer modernen Betriebsstätte
- Einsatz innovativer Technik und Technologie
- Förderung von Mitarbeitergesundheit, Mitarbeiterzufriedenheit, Mitarbeiterqualifikation und Gesundheit der Dienstleister im Rahmen der Tierbetreuung
- Schutz der Umwelt und Ressourcen
- Wirtschaftlichkeit und Förderung der gesellschaftlichen Akzeptanz und Attraktivität
- Wissenstransfer zur innovativen tiergerechten Haltung

1.2.2 Nichtziele

Ausdrückliche Nicht-Ziele des Pilotvorhabens sind:

- die Schaffung neuer Gefährdungen für die Sicherheit und Gesundheit der Mitarbeiter/innen,
- die Entstehung neuer Gefährdungen für die Sicherheit und Gesundheit der Tiere.
- erhöhte Belastungen der Umwelt durch Emissionen und Immissionen

1.2.3 Nutzen

Das Pilotvorhaben soll demonstrieren, dass Tierwohl, Mitarbeitergesundheit, Attraktivität, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit vereinbare Zielgrößen in der landwirtschaftlichen Produktion sind.

Ein weiterer Nutzen entsteht durch die ganzheitliche bzw. fachübergreifende Bearbeitung der Vorhabensaufgabe durch die Mitglieder der operationellen Gruppe und der Zusammenarbeit mit Externen.

Ein Nutzen für die Gesellschaft resultiert aus den Angeboten für die Region in Form von Führungen, Schulungen interessierter Kreise (Schüler/innen etc.) sowie die Erweiterung der Direktvermarktung landwirtschaftlicher Produkte.

Tabelle 1: Projektziele und Kennzahlen:

| Projektziele | Kennzahlen |
|---|---|
| Förderung von Tiergesundheit bzw. Tierwohl | Milchgüte (Keimzahlen, Zellzahlen, Fett, Eiweiß, Harnstoff) Kuh-Lebenstagleistung Anteil kranker Kühe Totgeburtenrate Anteil Zwangsselektionen Hygienekennziffer (Arbeitsstätten-, Arbeitsplatz-, Tier- und Personalhygiene durch technische, organisatorische und personenbezogene Maßnahmen) Tiergerechtigkeitsindex |
| Einsatz innovativer Technik und Technologie | Automatisierung schwerer körperlicher und monotoner Tätigkeiten (automatische Fütterung, Melkkarussell etc.) EDV-gestütztes Dokumentations- und Überwachungssystem zur Tiergesundheit Geführter Tierverkehr (Tierleitsystem, Pflegemaßnahmen, Laufgänge etc.) Ergonomische Funktionsplätze (Tierbehandlung beeinträchtigter Tiere im Pflegezentrum, Routinetätigkeiten für |

| | |
|---|--|
| | <p>gesunde Tiere: Besamung, Blutprobenentnahme, Zuchthygiene, Euterkontrollen etc.)</p> <p>Transparente Produktionsraumgestaltung</p> <p>Integrierter Schulungsraum</p> |
| <p>Förderung von Mitarbeitergesundheit, Mitarbeiterzufriedenheit, Mitarbeiterqualifikation (und Gesundheit der Dienstleister)</p> | <p>Krankenstand</p> <p>Unfallquote</p> <p>Zufriedenheitsquote</p> <p>Tätigkeitsbezogene Schulungen je Beschäftigte/-r</p> |
| <p>Schutz der Umwelt und Ressourcen</p> | <p>Energieverbrauch/Großvieheinheit (Strom, Gas, Diesel)</p> <p>Wasserverbrauch/Großvieheinheit (Trinkwasser, Regenwasser, Brunnenwasser)</p> <p>Emission an Luftschadstoffen und Treibhausgasemissionen</p> <p>Lärmemissionen und Lärmimmissionen</p> <p>Abfallvermeidung</p> <p>Grundwasser-/Bodenschutz</p> |
| <p>Moderne Betriebsstätte und Wirtschaftlichkeit</p> | <p>Stallbaukosten/Tier</p> <p>Erwartete Produktionskosten/kg Milch</p> <p>Erwartete Tierbehandlungskosten/kg Milch</p> <p>Erwarteter Gewinn/Kuh in €</p> |

Quelle: eigene Darstellung

1.3 Arbeitsplan

1.3.1 Methodenbeschreibung

1.3.1.1 Vorhabenphasen und Vorhabenhauptaufgaben

Konzeptionsphase

Die Konzeptionsphase beinhaltet folgende Hauptaufgaben:

- Recherche zum Istzustand in Form der SWOT-Analyse. Diese beinhaltet die Analyse des Altstalls, d.h. tierbezogen, menschbezogen, technikbezogen, bau-/ Betriebsstätten bezogen und umweltbezogen mit dem Ziel, erkannte Stärken zu erhalten und identifizierte Mängel/Schwachstellen bei der Neuplanung zu vermeiden.
- Recherche zum Stand der Technik und Wissenschaft nach eben diesen Gestaltungsaspekten mit der Auflistung von zu berücksichtigenden Inhalten.
- Erarbeitung von Gestaltungsvorgaben für den zu planenden Stall.
- Risiko- und Machbarkeitsbetrachtung der Umsetzung der Gestaltungsvorgaben für die neue Stallanlage.

Dazu werden gemäß der Richtlinien RL LIW/2014 und EIP – Agri zwei Teilvorhaben mit weiteren einzelnen Projekten strukturiert, die aus der jeweiligen fachspezifischen Sicht die geplanten Gestaltungsvorhaben erarbeiten und bewerten.

Die Teilvorhaben und Projekte im Rahmen EIP-Agri:

- Teilvorhaben I: Projektvorhaben gemäß Teil B II. 1. Investitionen in landwirtschaftliche Betriebe einschließlich Garten- und Weinbau
 - Projekt: Tiergesundheit und Tierwohl
 - Projekt: Moderne Betriebsstätte
- Teilvorhaben II: Projektvorhaben gemäß Teil B II. 3. Vorhaben im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft »Landwirtschaftliche Produktivität und Nachhaltigkeit« (EIP AGRI)
 - Projekt: Innovative Technik und Technologie
 - Projekt: Ergonomie und Gesundheitsförderung
 - Projekt: Schutz der Umwelt und der Ressourcen

Diese Teilvorhaben werden innerhalb der Bauphasen und für jeden einzelnen Komplex gezielt umgesetzt in den Themenbereichen:

- ergonomische Arbeitsplatzgestaltung

- Entmistung und Harnrinne
- Regenwasserspeicherung und - aufbereitung
- automatische Fütterung und Futtermittelverteilung
- Beleuchtung

Planungsphase

Die Planungsphase beinhaltet die Erarbeitung, Bewertung und abschließende Freigabe einer ganzheitlichen und fachbereichsübergreifenden Planungsvariante für die Teilvorhaben I und II, die die Gestaltungsvorgaben der Projekte zusammenführt.

Realisierungsphase

In der Realisierungsphase erfolgt die schrittweise Umsetzung der Planungsvariante:

- Errichtung und Qualifizierung
- Regelung der Organisation und Prozesse
- Inbetriebnahme und Einarbeitung
- Betrieb und Überwachung

Evaluierungsphase

Der Vergleich der Zielkennzahlen mit den Ist - Kennzahlen nach Inbetriebnahme und im Dauerbetrieb des Neustalls ist Grundlage der standortbezogenen Evaluierung des Gesamtvorhabens und seiner Teilvorhaben. Darüber hinaus erfolgt eine projektbezogene (lessons learned), stillkonzeptbezogene und unternehmensbezogene Gesamtvorhaben - Auswertung mit Ableitung allgemeiner Transferergebnisse.

1.3.1.2 Vorhabenplanung

Kostenplanung

Die Kostenplanung erfolgt gemäß der RL LIW/2014 und EIP - Agri getrennt für die Teilvorhaben I und II und wird dem Pflichtenheft als Anlage beigelegt.

Qualitätsplanung

Vorhabeninterne Qualitätsplanung:

Über regelmäßige Vorhabenberatungen wird ein laufender Soll-Ist-Vergleich zwischen den Vorhabenvorgaben und dem Vorhabenstand durchgeführt, Differenzen werden analysiert und bewertet. Erforderlichenfalls werden die Vorhabenvorgaben korrigiert. Die Qualität von Beschaffungen wird über zu erarbeitende Lastenhefte sichergestellt.

Vorhabensexterne Qualitätsplanung:

Über regelmäßige Berichterstattung an und Überwachung durch die fördermittelvergebende Vernetzungsstelle wird die Einhaltung der Vorhabenvorgaben gesichert.

Kommunikationsplanung

Vorhabeninterne Kommunikation:

Vorhabenstart: Kickoff-Meeting

Vorhabenverlauf: Regelmäßige Vorhabenberatungen

Vorhabenabschluss: Abschlussmeeting

Vorhabensexterne Kommunikation:

Vorhabenreview über den Vorhabenleiter in der mindestens jährlichen Aufsichtsratssitzung und in den monatlichen Vorstandssitzungen

Berichterstattung an die fördermittelvergebende Vernetzungsstelle

Dokumentationsplanung

Die Nachvollziehbarkeit der Vorhabenvorgaben und Vorhabenergebnisse wird sichergestellt über

die Protokolle aller Meetings,

den Vorhabenbericht zur Vorbereitung des Transfers.

1.3.2 Arbeits – und Lösungsweg

In folgender Tabelle wird der Planungs – und Lösungsweg dargestellt, der für alle einzelnen Aufgabenbereiche Gültigkeit besitzt.

Tabelle 2: Arbeits – und Organisationsphasen und Planung

| Nr. | Phase | 4.1 Aufgabenplanung | Teilaufgabenplanung | 4.2 Personalplanung | 4.3 Terminplanung | 4.4 Sachmittelplanung |
|-----|------------------|--|---|--|-------------------|---|
| 0 | Findungsphase | Vorhabenvorbereitung | Erarbeitung und Einreichung von Projektskizze und Aktionsplan, Abschluss der Kooperationsvereinbarung Kick-Off-Meeting | Projektgruppe: Projektleiter sowie ständige und zeitweilige Projektmitglieder | 09/2014-03/2015 | Büro-/PC-Technik Büromaterial |
| 1.1 | Konzeptionsphase | Recherche zum Istzustand, Analyse des Altstalls mit Stärken-/ Schwächenliste | tierbezogen, menschbezogen, technikbezogen, Bau-/Betriebsstätten bezogen umweltbezogen | Projektgruppe Mitarbeiter/innen Agraset Abteilung Tierproduktion | 01-02/2015 | Büro-/PC-Technik Büromaterial Messtechnik |
| 1.2 | | Recherche zum Stand der Technik und Wissenschaft mit Kriterienliste | tierbezogen, menschbezogen, technikbezogen, bau-/betriebsstättenbezogen umweltbezogen | Projektgruppe | 01-02/2015 | Büro-/PC-Technik Büromaterial |

| Nr. | Phase | 4.1 Aufgabenplanung | Teilaufgabenplanung | 4.2 Personalplanung | 4.3 Terminplanung | 4.4 Sachmittelplanung |
|-----|---------------|---|---|---------------------|-------------------|----------------------------------|
| 1.3 | | Erarbeitung von Gestaltungsvorgaben für den zu planenden Stall | tierbezogen, menschbezogen, technikbezogen, bau-/betriebsstättenbezogen umweltbezogen | Projektgruppe | 03-07/2015 | Büro-/PC-Technik Büromaterial |
| 1.4 | | Risiko- und Machbarkeitsbetrachtung der Umsetzung der Gestaltungsvorgaben | Risikobewertung und Machbarkeitsbewertung der Maßnahmen | Projektgruppe | 03-07/2015 | Büro-/PC-Technik Büromaterial |
| 2.1 | Planungsphase | Erarbeitung der integrativen Planungsvariante | tierbezogen, menschbezogen, technikbezogen, bau-/betriebsstättenbezogen umweltbezogen | Projektgruppe | 03-07/2015 | Büro-/PC-Technik Büromaterial |
| 2.2 | | Bewertung der integrativen Planungsvariante | Nutzwertanalyse | Projektgruppe | 03-07/2015 | Büro-/PC-Technik Büromaterial |
| 2.3 | | Risiko- und Machbarkeitsbetrachtung | Risiko- und Machbarkeitsbewertung der Maßnahmen | Projektgruppe | 03-07/2015 | Büro-/PC-Technik Büromaterial |

| Nr. | Phase | 4.1 Aufgabenplanung | Teilaufgabenplanung | 4.2 Personalplanung | 4.3 Terminplanung | 4.4 Sachmittelplanung |
|-----|--------------------|-----------------------------------|---|---------------------------------------|----------------------|--|
| 2.4 | | Entscheidung | Auswahl, Begründung und Beschreibung | Projektgruppe Projektleiter | 03-07/2015 | Büro-/PC-Technik Büromaterial |
| 3.1 | Realisierungsphase | Errichtung und Qualifizierung | Errichtung und Abnahme von Bau/ Betriebsstätte, Anlagen/ Betriebsmittel Auswahl und Qualifizierung der künftigen Mitarbeiter/innen | Agraset Projektgruppe (begleitend) | 06/2015 - 06/2017 | Büro-/PC-Technik Büromaterial Messtechnik Schulungsmaterial |
| 3.2 | | Organisations-/ Prozessregelungen | Regelung der internen Organisation sowie der Schnittstellen zum Altstall sowie angrenzenden Bereichen | Agraset Projektgruppe (begleitend) | 06/2015 - 06/2017 | Büro-/PC-Technik Büromaterial |
| 3.3 | | Inbetriebnahme und Einarbeitung | Inbetriebnahme Einarbeitung, Coaching | Agraset Projektgruppe (begleitend) | 01-07/2017 | Büro-/PC-Technik Büromaterial Messtechnik Schulungsmaterial |
| 3.4 | | Betrieb und Überwachung | Überwachung Coaching | Agraset Projektgruppe (begleitend) | 07/2017- 12/2019 | Büro-/PC-Technik Büromaterial Messtechnik |

| Nr. | Phase | 4.1 Aufgabenplanung | Teilaufgabenplanung | 4.2 Personalplanung | 4.3 Terminplanung | 4.4 Sachmittelplanung |
|-----|-------------------|---------------------------------------|---|---------------------|-------------------|---|
| 4.1 | Evaluierungsphase | Standortbezogene Evaluierung | Kennzahlenvergleich (Zielkennzahlen – Ist - Kennzahlen) | Projektgruppe | 01/2018-04/2020 | Büro-/PC-Technik Büromaterial Messtechnik |
| 4.2 | | Transferableitung Projektbezogen | Lessons Learned Projektbericht | Projektgruppe | 01-04/2020 | Büro-/PC-Technik Büromaterial |
| 4.3 | | Transferableitung Stallkonzeptbezogen | Projektbericht | Projektgruppe | 01-04/2020 | Büro-/PC-Technik Büromaterial |
| 4.4 | | Transferableitung Unternehmensbezogen | Projektbericht | Projektgruppe | 01-04/2020 | Büro-/PC-Technik Büromaterial |
| 5.1 | Projektabschluss | Projektnachbereitung | Abschlussmeeting | Projektgruppe | 05-08/2020 | Büro-/PC-Technik Büromaterial |

Quelle: eigene Darstellung

1.3.3 Geplante Arbeitsbeiträge der einzelnen Mitglieder der OG

1.3.3.1 Teilvorhaben I (RL LW/2014 Teil B II. 1)

Projekt: Tiergesundheit und Tierwohl

Eine erste Teilaufgabe des Gesamtvorhabens T.I.E.R. beinhaltet die Analyse, Bewertung und Gestaltung einer Rinderstallanlage unter dem Aspekt von Tiergesundheit und Tierwohl.

Das Projekt hat die Zielstellung, die Haltungsbedingungen tiergerecht und wirtschaftlich zu gestalten. Mittels geeigneter technischer, organisatorischer und personeller Maßnahmen sollen die Tiere gesund und tiergerecht gehalten werden. Die Tiere sind langlebiger und länger leistungsfähig.

Alle relevanten Einflussgrößen auf Tiergesundheit und Tierwohl werden gemäß Tabelle 2: Arbeits – und Organisationsphasen und Planung analysiert und bewertet. Dazu gehören

- die äußere Verkehrslage, klimatische Bedingungen, Umweltauflagen,
- die baulichen bzw. räumlichen Bedingungen (Stallgebäude mit Umgebungsbedingungen und Infrastruktur, Kuhkomfort: Liegen, Luft, Wasser, Futter),
- die technische Ausstattung (Überwachungstechnik, Melktechnik, Fütterungstechnik, Entmistungstechnik, Transport- und Lagertechnik, tierärztliche Untersuchungstechnik, tierärztliches Behandlungszentrum, Steuerungstechnik),
- die zeitliche Organisation bzw. Ablauforganisation (Tagesrhythmen, Wochenrhythmen, biologische Rhythmen),
- die Herdenbetreuung (Tierbeobachtung, Tierbehandlung, Brunstbeobachtung, Besamung, Kuhkomfort),
- das Fütterungsmanagement (Futtern, Futtermittelzubereitung, Füttern),
- das Melken und die Melkbeobachtung (Milchmengenüberwachung, Melkanalagenüberwachung, Tiernachkontrolle),
- Vorrats- und Bestandsmanagement (Futtermittel, Reinigungsmittel, Ersatzteile, Kleinmaterialien),
- die Herdenverwaltung und Dokumentation (Herdenverwaltungsprogramm, Bestandsbücher, Milchkontrolle),

In einem Vorher-Nachher-Vergleich zwischen Altstall und Neustall bzw. Altstall und Stallumbau in der Plan- und Betriebsphase werden die Haltungsbedingungen bewertet und evaluiert.

Projekt: Moderne Betriebsstätte

Die Aufgabe des Projektes „Moderne Betriebsstätte“ analysiert die vorhandene Milchviehanlage, bewertet diese und leitet daraus bauliche Kriterien für geplante Um- und Neubaumaßnahmen ab.

Unter dem architektonischen Leitsatz "form follows function" sollen mit der baulichen Hülle optimale räumlich-funktionelle Bedingungen für alle anderen Teilbereiche, wie

- Tiergesundheit und Tierwohl
- Ergonomie und Gesundheitsförderung
- Innovative Technik und Technologie
- Schutz der Umwelt und der Ressourcen.

geschaffen werden.

Alle in der Grafik dargestellten baulichen Aspekte sind dabei zu berücksichtigen und abzuwägen.

Abbildung 1: Zusammenwirken einzelner Bereiche



Im Vergleich von Alt- und Neuanlagen (sowohl eigener als auch vergleichbarer Objekte) werden bauliche Schwachpunkte analysiert, in der Planung berücksichtigt und abschließend beurteilt.

Die innovative Eigenheit des Projektes liegt in:

- der ganzheitlichen Berücksichtigung der Anliegen aller o.g. Fachbereiche.
- in einer neuartigen Zusammenstellung und vieler eigener und auch bereits vorhandener Innovationen (Ideenreichtum)
- in der Anwendung industrieller Bauweisen in der modernen Landwirtschaft
- in der Beachtung gegenwärtiger Bestrebungen zur Verbesserung des Tierwohls

Das Gesamtvorhaben soll somit aufzeigen, dass bei ganzheitlicher Betrachtung von tiergerechtem Stallbau und modernster Technik auch und gerade in der industriellen Landwirtschaft die Berücksichtigung des Tierwohls im Vordergrund stehen kann.

Die Architektur-Planung beschränkt sich nicht nur auf bauliche Anliegen, sondern wirkt auch in den benachbarten Bereichen kreativ mit.

Solche Vernetzungen der Fachbereiche

- Landwirtschaft
- Veterinärmedizin
- Arbeitswissenschaft
- Umweltschutz
- Architektur

stellen eine beispielhafte Besonderheit in der heutigen Planung landwirtschaftliche Bauvorhaben dar.

Für die Teilaufgabenstellung wird das in folgender Tabelle dargestellte Planungskonzept verfolgt:

Tabelle 3: Planungskonzept Bau

| Phase | Aufgaben | Zeitraum |
|----------|-----------------------------------|------------------|
| Phase 1 | Grundlagenermittlung | 01-06/2012 |
| Phase 2 | Vorplanung | 07-12/2012 |
| Phase 3 | Entwurfsplanung | 01/2013 |
| Phase 4 | Genehmigungsplanung | 02/2013 |
| Phase 5 | Ausführungsplanung | 09/2015 -08/2017 |
| Phase 6* | Vorbereitung der Vergabe | 09/2015-08/2016 |
| Phase 7* | Mitwirkung bei der Vergabe | 09/2015-08/2017 |
| Phase 8* | Objektüberwachung | 09/2015-06/2018 |
| Phase 9* | Objektbetreuung und Dokumentation | 10/2015-12/2018 |

Quelle: Eigene Darstellung

1.3.3.2 Teilvorhaben II (EIP- AGRI; RL LW/2014 Teil B II. 3)

Projekt: Innovative Technik und Technologie

Die erste Teilaufgabe des Vorhabens II des Gesamtvorhabens T.I.E.R. beinhaltet die Analyse, Bewertung und Gestaltung des Milchviehstalls unter dem Aspekt der Implementierung moderner und innovativer Technik und Technologie.

Das Projekt hat die Zielstellung, Varianten der Technisierung bzw. Automatisierung zu ermitteln, zu bewerten und eine für das Unternehmen geeignete Lösung auszuwählen, zu entwickeln und umzusetzen, insbesondere in folgenden Bereichen:

- Melktechnik
- Fütterungstechnik
- Lagertechnik
- Dosierungs- und Mischtechnik
- Technik der Außenwirtschaft, mobile Technik
- Steuerungstechnik
- Überwachungstechnik

Dazu sollen Auswahlkriterien festgelegt werden, die in Einklang mit den Unternehmensinteressen, dem Tierwohl und dem Arbeitnehmerwohl stehen.

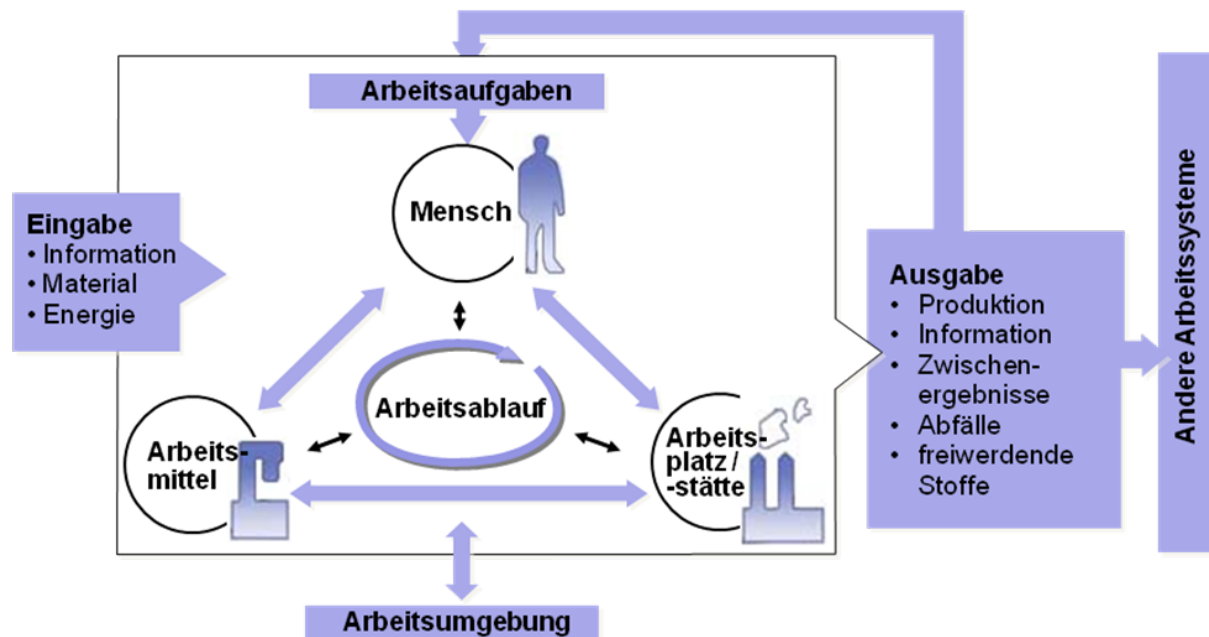
Die Analysen und Bewertungen der technischen Ausstattungen der Altställe, Recherchen zu Varianten gemäß Stand der Technik, Ableitung von Empfehlungen für den Neustall bzw. die Stallumbauten und die Darstellung eines Konzeptes für den Betrieb und die Bewirtschaftung des Neustalles bzw. der Stallumbauten (einschließlich Gewährleistung, Service) erfolgen nach dem in Tabelle 2: Arbeits – und Organisationsphasen und Planung dargestellten System.

Projekt: Ergonomie und Gesundheitsförderung

Diese Teilaufgabe des Gesamtvorhabens T.I.E.R. beinhaltet die Analyse, Bewertung und Gestaltung des Arbeitssystems "Rinderstallanlage" unter dem Aspekt der Arbeitszufriedenheit, der Ergonomie und Gesundheitsförderung der Mitarbeiter.

Die Gestaltung des „Arbeitssystems“ (siehe Abbildung 2: Mensch und Arbeit) schließt die Betrachtung der arbeitenden Person „Mensch“ mit ihrer „Arbeitsaufgabe“, bei der im festgelegten „Arbeitsablauf“, mit zu verwendenden „Arbeitsmitteln“, am jeweiligen „Arbeitsplatz bzw. in der Arbeitsstätte“, unter definierten „Arbeitsumgebungsbedingungen“, „Eingaben“ bearbeitet und „Ausgaben“ weitergegeben werden.

Abbildung 2: Mensch und Arbeit



Quelle: Eigene Darstellung

Ergonomie

Eine grundlegende Aufgabe der Ergonomie ist die Anpassung der Arbeit an den Menschen. Dabei geht es um das gesamte Arbeitssystem mit allen seinen Komponenten. Bei der menschengerechten Gestaltung der Arbeit sind die arbeitswissenschaftlichen Bewertungskriterien Ausführbarkeit, Erträglichkeit, Zumutbarkeit, Zufriedenheit und Persönlichkeitsförderlichkeit zu berücksichtigen. Jeder Mensch hat individuelle Eigenschaften und Fähigkeiten: Unterschiede bestehen zwischen Männern und Frauen, Jüngeren und Älteren, hinsichtlich Körperhöhe, Körperkräften, Übungsgrad und vielen weiteren Kriterien. Damit diese Vielfalt sich zur Erreichung einer möglichst hohen Leistungsfähigkeit des gesamten Arbeitssystems gegenseitig ergänzt, müssen Arbeitsplätze intelligent gestaltet werden.

Soziales System

Menschen agieren in sozialen Netzen oder Systemen, ein funktionierendes soziales System eines Unternehmens ist Basis für alles, was in einem Unternehmen geschieht. Das soziale System eines Unternehmens besteht einerseits aus formellen Regeln, festgelegt z.B. in Leitsätzen, Stellenbeschreibungen, Verfahrensanweisungen, Betriebsanweisungen, Anweisungsbefugnissen, Verantwortungsübertragungen, Prozessbeschreibungen, Vereinbarungen, formalen Kommunikationswegen, Arbeitszeitregelungen (Schicht- und Pausenregelungen), Controlling - systemen usw.

Andererseits zeigt es sich in informeller Art, d.h. in der Art des Umgangs und Verhaltens sowie in der Art des Arbeitens im Unternehmen. Hierzu gehören beispielsweise das Führungsverhalten, spezielle Arbeitsweisen, das Betriebsklima, die Unternehmenskultur, die

informelle Kommunikationen der Mitarbeiter untereinander usw. Sie haben neben der formalen Organisation einen großen Einfluss auf die Qualität der Beziehungen und der Arbeit und über sie kann Produktivität erheblich gefördert oder verhindert werden.

Arbeitsaufgabe und Arbeitsabläufe

Arbeitsaufgaben ergeben sich aus der Verteilung der betrieblichen Gesamtarbeit auf einzelne Stellen nach unterschiedlichen Strukturierungsprinzipien. Arbeitsabläufe beschreiben die Art und Weise der Aufgabenerfüllung. So können einerseits gemäß des Taylor'schen Prinzips der Trennung von Kopf- und Handarbeit monotone, restriktive und repetitive Aufgaben entstehen, die nachgewiesenermaßen mit Motivations- und Qualifikationsverlust einhergehen. Andererseits können mit der Umsetzung des Konzepts der (zyklisch und hierarchisch) vollständigen Tätigkeit ganzheitliche Aufgaben strukturiert werden, die, im Einklang mit den Qualifikationsvoraussetzungen der Beschäftigten, Über- und Unterforderungsrisiken minimieren.

Arbeitsmittel und Arbeitsstoffe

Unter Arbeitsmittel versteht man die Werkzeuge, Geräte, Maschinen oder Anlagen, die Fahrzeuge und Einrichtungen, die Hard- und Software (Überwachungssysteme der Tieraktivität und Hygiene, Steuerung von Funktionseinheiten: Melken, Fütterung etc.). Diese Arbeitsmittel müssen für die Arbeitsaufgabe im Wertschöpfungsprozess geeignet sein, sie dürfen nicht zu unnötigen Risiken (Gefährdungen, Störungen und Belastungen) führen.

Auch die Arbeitsstoffe (Chemikalien, Reinigungsmittel etc.) sind so auszuwählen, dass sie einen möglichst fehlerfreien und die Gesundheit der Mitarbeiter und der Menschen der Umgebung nicht gefährdenden Einsatz ermöglichen. Die präventive Gestaltung von Arbeits- und Organisationsprozessen liefert hier die spezifischen Kenntnisse, die für sicherheitstechnisch einwandfreie Arbeitsmittel und geeignete Arbeitsstoffe beziehungsweise Ersatzstoffe erforderlich sind (zum Beispiel Anforderungen an Bau- und Ausrüstung von Arbeitsmitteln, Prüf- und Wartungsbedingungen, Konzepte und Kriterien für den Umgang mit Arbeitsmitteln, Kriterien für Persönliche Schutzausrüstungen, Schutzmaßnahmen für Gefahrstoffe usw.).

Arbeitsumgebung, Arbeitsstätte und Arbeitsplatz

Zur Arbeitsumgebung gehören die physikalischen, chemischen und biologischen Faktoren, die den Arbeitenden an seinem Arbeitsplatz umgeben, und die die Arbeitsleistung und die Produktivität beeinflussen. Zur Arbeitsumgebung gehören beispielsweise Lärm, Vibrationen, Strahlung, Raumklima, Licht und Farbe (Beleuchtung), Hitze und Kälte, Raumgröße, Verkehrswege oder Informationsdarstellung. Auch zur Arbeitsumgebung liefert die präventive Gestaltung von Arbeits- und Organisationsprozessen die Wissensbestände, die

erforderlich sind, um eine möglichst wenig belastende und damit leistungsfördernde Umgebung zu gestalten (zum Beispiel Flächennutzungskonzepte, Logistikprogramme, Raumgestaltungsaspekte, Gehörschutzmaßnahmen, Programme gegen Vibration und Strahlung, Gestaltung von Verkehrswegen, Arbeitsplatzergonomie, Arbeitsstättengestaltung, Anforderungen und Konzepte zum Raumklima, Softwareergonomie, Sicherheitskennzeichnung usw.).

In einem Vorher-Nachher-Vergleich werden für das zu betrachtende Arbeitssystem "Rinderstallanlage" Risikofaktoren identifiziert, Gestaltungsempfehlungen zur Änderung der Arbeitsbedingungen und zur Entwicklung der Kompetenzen der Beschäftigten implementiert und evaluiert.

Die Analysen und Bewertungen der Einzelarbeitsplätze, des sozialen Gefüges, Recherchen zu Arbeitsmitteln und Arbeitsstoffen, Arbeitsumgebung, Arbeitsstätte und Arbeitsorganisation des Neustalles bzw. der Stallumbauten (einschließlich Team, Leitung, Schulungen, ...) erfolgen nach dem in Tabelle 2: Arbeits – und Organisationsphasen und Planung dargestellten System.

Projekt: Schutz der Umwelt und der Ressourcen

Eine dritte Teilaufgabe des Gesamtvorhabens T.I.E.R. beinhaltet die Analyse, Bewertung und Gestaltung des neuen Milchviehstalls und dessen Nebenanlagen unter dem Aspekt des Umweltschutzes und der Schonung natürlicher Ressourcen.

Alle Umweltaspekte, d.h. Gefahrstoffe, Lärm, Abluft, Abwasser, Abfall, Boden und Energie werden analysiert und bewertet, wobei die Emissionen, bedingt durch die Art des Betriebes, im Mittelpunkt stehen.

Emissionen im Sinne des BImSchG sind von einer Anlage ausgehende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Erscheinungen. Luftverunreinigungen sind Veränderungen der natürlichen Zusammensetzung der Luft insbesondere durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe oder Geruchsstoffe.

Immissionen im Sinne des BImSchG sind auf Menschen, Tiere, Pflanzen oder Sachgüter einwirkende Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Licht, Wärme, Strahlen und ähnliche Umwelteinwirkungen.

In einem Vorher-Nachher-Vergleich werden Emissionsfaktoren bzw. Emissionen ermittelt, Empfehlungen zur Änderung der geplanten Anlagen erarbeitet, implementiert und evaluiert.

Der innovative Charakter der Projektaufgabe liegt

- in der ganzheitlichen, fachbereichsübergreifenden Betrachtung der gesamten Anlage,
- der gesamtheitlichen Betrachtung aller benötigten Ressourcen und
- in der Anwendung neuer Ausführungsformen im Stall-, Stahlbeton- und Behälterbau.

Dabei soll die Wechselwirkung zwischen emissionsmindernder Haltung und Tierwohl schwerpunktmäßig betrachtet werden. Möglichkeiten der Reduzierung von Ammoniak- und damit auch Geruchsemissionen durch die Gestaltung der Lauf- und Fressgänge mittels geänderter Bauausführung und gesonderter Harnabführung, sowie die Minderung der emissionsrelevanten Oberflächen, gleichlaufend mit der Minderung an zusätzlicher Bodenversiegelung, sind Hauptkomponenten der Betrachtungen. Weiterhin soll geprüft werden, ob mit einer geänderten Ausführung der Liegeboxen ebenfalls Minderungseffekte durch mögliche bessere Ableitung von Feuchtigkeit erzielt werden können.

Die Agraset Naundorf e.G. hat sich im Rahmen ihres Firmenleitbildes zum Ziel gesetzt, Emissionsminderung, und damit möglichst geringe Auswirkungen auf die Schutzgüter, und sehr gutes Tierwohl zu vereinbaren. Aus diesem Grund soll ein Weg gefunden werden, den Tieren ausreichend Bewegungsflächen und einen komfortablen Stall mit sehr gutem Stallklima bereitzustellen und gleichzeitig Emissionen zu mindern. Dabei geht die Minderung über die im Rahmen der BImSchG- Genehmigung vorliegenden Anforderungen hinaus.

Die Analysen und Bewertungen der vorhandenen Emissionen und Immissionen, deren Beurteilung und die Ableitung möglicher Minderungspotentiale bzw. von Ausgleichsmaßnahmen erfolgen nach dem in Tabelle 2: Arbeits – und Organisationsphasen und Planung dargestellten System.

1.3.4 Methodenkonzept

Zur Bearbeitung der Teilvorhaben wird folgendes Methodenkonzept umgesetzt.

Methoden der Datenerhebung

- Literaturrecherchen
- Anbieterrecherchen
- Begehungen von Referenzobjekten
- Ganzheitliche Gefährdungsbeurteilung mittels Leitfaden für die Gefährdungsbeurteilung, Verlag Technik und Information, Bochum 2011
- REBA-Untersuchungen mittels Ergo-Instrument REBA 7.1, Rechnergestütztes Dialogverfahren für die Bewertung und Gestaltung von Arbeitstätigkeiten unter Berücksichtigung von Sicherheit und Gesundheitsschutz, InfoMediaVerlag, Bochum 2006

Methoden der Datenaufbereitung

- Tabellarische Zusammenstellungen
- REBA-Untersuchungen: EDV-Tool-Darstellung der Werte zur Ausführbarkeit, Schädigungslosigkeit, Beeinträchtigungsfreiheit sowie Lern- und Gesundheitsförderlichkeit bezogen auf die analysierten Tätigkeiten

Methoden der Datenauswertung

- Vergleichende und bewertende Analysen
- REBA-Untersuchungen: EDV-Tool-Darstellung nach der Gestaltungsdringlichkeit, Ampelmodell
- Evaluierung: Prä-Post-Vergleich der Untersuchungsdaten

Methoden der Implementierung

- Mitarbeitergespräche, Mitarbeiterworkshops, Mitarbeiterbefragungen, Mitarbeiterschulungen
- Besprechungen mit Ausführenden, Anwendern, Abnehmern
- KVP-Tools

Untersuchungsgegenstand

- Präphase: Betrachtung des Altstalls
- Periphase: Betrachtung des Neustalls in der Planungs-, Bau- und Inbetriebnahmephase
- Postphase: Betrachtung des Neustalls in der Betriebsphase

Untersuchungskritik

Der Projektansatz ist zugeschnitten auf die Agraset – Agrargenossenschaft eG. Die Untersuchungsstichprobe ist auf das Unternehmen beschränkt. Daraus resultiert in der methodenkritischen Betrachtung eine möglicherweise geringe Stichprobe und damit eine geringere Validität im Sinne der Verallgemeinerbarkeit der Projektergebnisse. Diese Validitätskritik wird andererseits durch die beschriebenen Schlussfolgerungen und Lernerfahrungen kompensiert.

1.4 Erwartete Ergebnisse

Teilvorhaben I

Für die „Tiergesundheit“ und das „Tierwohl“ spielen folgende Punkte eine wichtige Rolle:

- Optimierte Stallauslegung (Platz, Licht, Ausstattung)
- Melktechnik zum besseren Ausmelken und reduzierter Entzündungsrate
- Fütterungsmanagement: angepasste Fütterung, mehr als zweimal täglich frisches Futter, mehr artgerechte Haltung
- Diagnosestand zur tierärztlichen Untersuchung und Behandlung zum Wohle für Tier und Mensch

Im Rahmen „Moderne Betriebsstätte“ sind folgende Punkte von Bedeutung:

- Zentralisierung aller Herdenstandorte
- Vereinfachung der Logistik
- Betriebsstätte nach Stand der Technik

- Neubau für 816 melkende Kühe
- Umbau Altställe für 200 Trockensteher und 22 hochtragende Färsen
- Betriebsstätte großzügige Ausstattung, Platzangebot für Mensch und Tier
- Eingliederung in die Landschaft
- Verwendung alternativer und nachhaltiger Baustoffe

Teilvorhaben II

„Innovative Technik und Technologien“ lassen sich in folgenden Arbeitsfeldern umsetzen:

- Automatisiertes Melken
- Automatisiertes Füttern
- Teilautomatisierte Tierüberwachung (Bewegungsdiagnostik, Gesundheitsdatenauswertung: Viertelleitwert, Wiederkausensor)
- Mechanisierte bzw. teilautomatisierte Entmistungsanlage mit Trennung von fester und flüssiger Phase, Ablaufrinne zur Güllesammlung → weniger Emissionen, trockener Boden für Tiere

Zur Verbesserung der „Ergonomie und Gesundheitsförderung“ lassen sich folgende Punkte prüfen:

- Reduzierte körperliche Belastungen betreffs Heben und Tragen (Anhängen Melkapparat)
- Veränderte körperliche Belastungen betreffs Gehen infolge verlängerter Wege (größere Abmaße der Betriebsstätte)
- Gestiegene geistige Anforderungen infolge der Vielfalt zu überwachender technischer Daten, angewendete EDV-Technik und Programme
- Verbesserte, neue Arbeitsumgebung, neue Arbeitsmittel, neue Umkleide-/ Sanitäreinrichtungen, neuer Pausenraum, neuer Schulungsraum
- Geregelttes Schichtsystem, festes Schichtsystem, flexibles Pausensystem
- Veränderte soziale Bedingungen, Förderung der Kommunikation infolge geregelter interner Kommunikation (Schichtübergabe, Besprechungen, WhatsApp-Gruppe)

Bezüglich „Schutz der Umwelt und der Ressourcen“ werden folgende Möglichkeiten der Verbesserung erwartet:

- Emissionsminderung über neue Gülleanlage
- Nutzung erneuerbarer Energien, d.h. Photovoltaik-Anlage zum Betreiben der Anlage, Entlastung des öffentlichen Netzes
- Rechtskonformität, d.h. Einhaltung der Forderung zur Lagerung und Verwendung der Gülle (AwSV und DüV)

- Einsatz der Gülle als natürlicher Dünger und damit Verringerung des Einsatzes von chemisch hergestellten Düngemitteln

Für das Gesamtunternehmen können sich in Abhängigkeit der o.g. Einzelpunkte folgende Verbesserungsmöglichkeiten ergeben:

- Rentable Milchproduktion
- Erhöhte Milchleistung je Kuh
- verbessertes Tierwohl
- verbesserte Tiergesundheit und damit verringerter Arzneimitteleinsatz
- Vereinfachte innerbetriebliche Strukturen und Abläufe
- verbesserte Zufriedenheit der Mitarbeiter
- verbesserte Gesundheit der Mitarbeiter

Folgende Tabelle gibt Auskunft über die angestrebte Entwicklung und Prognosen zu ausgewählten Kennzahlen.

Tabelle 4: Geplante Entwicklung ausgesuchter Kennzahlen

| Erwartete Ergebnisse | |
|---|---------------------|
| Kennzahlen | Trend (Prä-Post) |
| Milchgüte (Keimzahlen, Zellzahlen, Fett, Eiweiß, Harnstoff) | Steigend |
| Kuh-Lebenstagleistung | Sinkend |
| Anteil kranker Kühe | Steigend |
| Totgeburtenrate | Sinkend |
| Anteil Zwangsselektionen | Sinkend |
| Hygienekennziffer (Arbeitsstätten-, Arbeitsplatz-, Tier- und Personalhygiene durch technische, organisatorische und personenbezogene Maßnahmen) | Steigend |
| Tiergerechtigkeitsindex | Steigend |
| Automatisierung | Steigend |
| Anteil schwerer körperlicher und monotoner Tätigkeiten (automatische Fütterung, Melkkarussell etc.) | Sinkend |
| EDV-gestütztes Dokumentations- und Überwachungssystem zur | Implementiert |

| | |
|--|----------------|
| Tiergesundheit | Implementiert |
| Geführter Tierverkehr (Tierleitsystem, Pflegemaßnahmen, Pflegestände, Laufgänge etc.) | Implementiert |
| Ergonomische Funktionsplätze (Tierbehandlung beeinträchtigter Tiere mit Pflegeständen in Pflegeabteilen, Routinetätigkeiten für gesunde Tiere: Besamung, Blutprobenentnahme, Zuchthygiene, Euterkontrollen etc.) | Implementiert |
| Transparente Produktionsraumgestaltung | Implementiert |
| Integrierter Schulungsraum | Implementiert |
| Mitarbeiter Krankenstand | Sinkend |
| Unfallquote | Sinkend |
| Zufriedenheitsquote | Steigend |
| Tätigkeitsbezogene Schulungen je Beschäftigter | Implementiert |
| Energieverbrauch/Großvieheinheit (Strom, Gas, Diesel) | Nicht steigend |
| Wasserverbrauch/Großvieheinheit (Trinkwasser, Regenwasser, Brunnenwasser) | Nicht steigend |
| Emission an Luftschadstoffen und Treibhausgasemissionen | Sinkend |
| Lärmemissionen und Lärmimmissionen | Sinkend |
| Abfallvermeidung | Steigend |
| Grundwasser-/Bodenschutz | Steigend |
| Stallbaukosten/Tier | Nicht steigend |
| Erwartete Produktionskosten/kg Milch | Sinkend |
| Erwartete Tierbehandlungskosten/kg Milch | Sinkend |
| Erwarteter Gewinn/Kuh in € | Steigend |

Quelle: Eigene Darstellung

2 Darstellung des Projektverlaufes

2.1 Allgemeines

Im Rahmen der Planung und der Ausschreibungsphase ergab sich die Situation, dass weniger Dienstleistungs- und Baufirmen am Markt verfügbar waren. Oftmals erwies es sich als schwierig, für die Einzelprojekte innerhalb der beiden Teilvorhaben „Moderne Betriebsstätte“ und „Innovative Technik und Technologie“, d.h. für die

- ergonomische Arbeitsplatzgestaltung
- moderne Entmistung und Harnrinne
- Regenwassernutzung
- automatische Fütterung mit autonomen Austragesystem
- Beleuchtung

genügend Anbieter von Leistungen auf dem Markt zu finden. Das betraf insbesondere die gesamte Fütterung, aber auch die Aufbereitung von Regenwasser und die moderne Entmistung. Eventuell auf dem Markt verfügbare Systeme konnten oftmals nicht ins Finanzierungskonzept integriert werden.

Außerdem verdeutlichte eine durch die Mitglieder der operationellen Gruppe durchgeführte detaillierte Analyse und Bewertung der Altställe, der Tagesabläufe und der täglich anfallenden betriebsinternen wiederkehrenden Arbeitsprozesse, sowie der Ablaufplanung des Gesamtprojektes, die Notwendigkeit, die einzelnen Teilvorhaben (Neubau, Sanierung Altbau) nicht parallel zueinander, sondern nacheinander durchzuführen.

Es wurde die Entscheidung getroffen, die Sanierung der Altanlage erst nach Fertigstellung der neuen Rinderstallanlage und deren Inbetriebnahme zu beginnen. Auf diese Weise wurden Stresssituationen für Mensch und Tier so gering wie möglich gehalten, es erforderte aber mehr Zeit für die Umsetzung des Gesamtprojektes.

Bestehende Wirtschaftseinheiten (Melkstandorte, Jungviehstandorte, technische Anlagen und mobile Technik) wurden solange weiterhin betrieben, bis die entsprechenden Baumaßnahmen (Neubau und Umbau der Altanlage) für die jeweils betroffenen Wirtschaftszweige abgeschlossen waren, oder zumindest eine vorübergehende Zwischenlösung gefunden wurde (z.B. Rohrmelkanlage für Repro-Bereich).

Nach der Neubelegung der umgebauten Ställe wurde jeweils im Rahmen von Probetrieben geprüft, ob eventuelle Nachbesserungen notwendig wurden.

Nicht zuletzt wurde die Fertigstellung des Projektes auch durch das Auftreten der Sars CoV 2 Pandemie ab März 2020 gebremst.

Aus allen benannten Faktoren ergab sich eine Verschiebung des Termins der Fertigstellung des Projektes um 2 Jahre, zum 31.08.2020.

2.2 Detaillierte Beschreibung des zeitlichen Ablaufes und der durchgeführten Arbeitsschritte

2.2.1 Baulicher Ablauf

Unter Punkt 2.2.1 sind die verschiedenen Bauabschnitte chronologisch aufgeführt und die Meilensteine festgehalten.

Tabelle 5: Meilensteine Bauablauf

| Zeitraum | Arbeitsschritt | Meilenstein |
|-------------------|---|--|
| 01 - 04/2015 | Erarbeitung der Bauabschnitte, Planung der Gesamtanlage, Bauablaufplanung Planung der Infrastruktur, Ausschreibung, Systemplanung, Prozessplanung, Versorgungsplanung, Umweltplanung | 18.04.2015 Beginn der Bauarbeiten |
| 04/2015 - 05/2016 | Errichtung und Qualifizierung Siloanlage | 25.09.2015 Erstbefüllung Kammer 1+2 08.05.2016 Erstbefüllung Kammer 3+4 |
| 05/2016 - 04/2018 | Errichtung und Qualifizierung Güllelager | Dezember 2016 Inbetriebnahme Güllebehälter 1 + 2 Dezember 2017 Inbetriebnahme Güllebehälter 3 |
| 04/2016 - 06/2017 | Errichtung und Qualifizierung neuer Milchviehstall , Melkhaus und automatisches Melksystem | Inbetriebnahme Stall und Melkzentrum am 10.07.2017 |
| 07/2017 – 08/2018 | Errichtung und Qualifizierung Futtermischzentrum | Probetrieb Futtermischzentrum ab August 2018 |
| 05/2018 – 06/2019 | Bau, Integration und Qualifizierung autonomes | Probetrieb des autonomen Austragesystems ab Mai 2019 |

| | Austragesystem | |
|-------------------|---|--|
| 01/2018 – 09/2018 | Umbau und Qualifizierung alter Kuhstall 2 zu Jungviehstall 1 | Inbetriebnahme Jungviehstall im 27.09.2018 |
| 09/2017 – 06/2018 | Umbau und Qualifizierung alter Melkstandort, Rückbau vorhandener Einrichtung und Einbau automatisches Doppelbox - Melksystem | Inbetriebnahme Mlone – Doppelbox am 10.07.2018 |
| 06/2018 – 02/2019 | Umbau und Qualifizierung alter Abkalbestall | Inbetriebnahme Abkalbestall im Februar 2019 |
| 11/2018 – 09/2019 | Umbau und Qualifizierung alter Jungviehstall 2 | Inbetriebnahme Jungviehstall 2 im September 2019 |
| 04/2015 – 06/2020 | Umbau und Qualifizierung alter Infrastruktur, Umsetzung Umweltauflagen, Geländesicherung, Straßenbau, Straßenbeleuchtung, Profilierung Gelände, Anpflanzungen | Fertigstellung 30.09.2020 |

Quelle: Eigene Darstellung

2.2.2 Zeit – und Arbeitsübersicht:

Die Beschreibung der Zusammenarbeit und einzelne Arbeitsschritte sind in Tabelle 2: Arbeits – und Organisationsphasen und Planung, Seite 14, und Tabelle 3: Planungskonzept Bau, Seite 25 zusammengefasst.

Aus folgender Tabelle geht hervor, inwieweit sich Zeiträume innerhalb des Gesamtprojektes verschoben haben.

Tabelle 6: Zeit – und Arbeitsübersicht

| Nr. | Phase | Aufgaben | Teilaufgaben | Verantwortlich | Plantermin | Ist Termin |
|-----|------------------|--|---|--|-----------------|-------------------|
| 0 | Findungsphase | Vorhabenvorbereitung | Erarbeitung und Einreichung von Projektskizze und Aktionsplan, Abschluss der Kooperationsvereinbarung Kick-Off-Meeting | Projektgruppe: Projektleiter sowie ständige und zeitweilige Projektmitglieder | 09/2014-03/2015 | 09/2014-03/2015 |
| 1.1 | Konzeptionsphase | Recherche zum Istzustand, Analyse des Altstalls mit Stärken-/ Schwächenliste | tierbezogen, menschbezogen, technikbezogen, bau-/betriebsstättenbezogen umweltbezogen | Projektgruppe Mitarbeiter/innen Agraset Abteilung Tierproduktion | 01-02/2015 | 01-12/2015 |
| 1.2 | | Recherche zum Stand der Technik und Wissenschaft mit Kriterienliste | tierbezogen, menschbezogen, technikbezogen, bau-/betriebsstättenbezogen umweltbezogen | Projektgruppe | 01-02/2015 | 01-12/2015 |
| 1.3 | | Erarbeitung von Gestaltungsvorgaben für | tierbezogen, | Projektgruppe | 03- | 03/2015 – 12/2016 |

| Nr. | Phase | Aufgaben | Teilaufgaben | Verantwortlich | Plantermin | Ist Termin |
|-----|---------------|---|--|----------------|------------|-------------------|
| | | den zu planenden Stallneubau mit Peripherie | menschbezogen, technikbezogen, Bau-/ Betriebsstätten bezogen umweltbezogen | | 07/2015 | |
| 1.4 | | Risiko- und Machbarkeitsbetrachtung der Umsetzung der Gestaltungsvorgaben | Risikobewertung und Machbarkeitsbewertung der Maßnahmen | Projektgruppe | 03-07/2015 | 03/2015 – 12/2016 |
| 2.1 | Planungsphase | Erarbeitung der integrativen Planungsvariante | tierbezogen, menschbezogen, technikbezogen, bau-/ betriebsstättenbezogen umweltbezogen | Projektgruppe | 03-07/2015 | 03/2015 – 07/2017 |
| 2.2 | | Bewertung der integrativen Planungsvariante | Nutzwertanalyse | Projektgruppe | 03-07/2015 | 03/2015 – 07/2017 |
| 2.3 | | Risiko- und Machbarkeitsbetrachtung | Risiko- und Machbarkeitsbewertung der Maßnahmen | Projektgruppe | 03-07/2015 | 03/2015 – 07/2017 |
| 2.4 | | Entscheidung | Auswahl, Begründung und | Projektgruppe | 03- | 03/2015 – 07/2017 |

| Nr. | Phase | Aufgaben | Teilaufgaben | Verantwortlich | Plantermin | Ist Termin |
|--|----------------------|---|---|---|-------------------|--|
| | | | Beschreibung | Projektleiter | 07/2015 | |
| 3.1 | Realisierungsphase 1 | Errichtung und Qualifizierung Neubau und Peripherie | Errichtung und Abnahme von Bau/ Betriebsstätte, Anlagen/ Betriebsmittel Auswahl und Qualifizierung der künftigen Mitarbeiter/innen | Agraset Projektgruppe (begleitend) | 06/2015 - 06/2017 | 04/2015 Baubeginn für Futterlager 04/2016 Baubeginn für Stallneubau 02-04/2016 Schulung Mitarbeitergespräche |
| 3.1.1 | | Organisations-/ Prozessregelungen Neubau und Peripherie | Regelung der internen Organisation sowie der Schnittstellen zum Altstall sowie angrenzenden Bereichen | Agraset Projektgruppe (begleitend) | 06/2015 - 06/2017 | 09-12/2016 Erarbeitung der Organisations-/ Prozessregelungen |
| 3.1.2 | | Inbetriebnahme und Einarbeitung Neubau und Peripherie | Inbetriebnahme Einarbeitung, Coaching | Agraset Projektgruppe (begleitend) | 01-07/2017 | 09.05.2017 Abnahme Melkhaus; 10.07.2017 Erstinbetriebnahme - 09/2017 (letzte Bauabnahme) |
| <p>Doppelbesetzung der Arbeitsplätze für Inbetriebnahmephase, Überwachung Einmelken, Tierbeobachtung, Überwachung Technik und Software</p> <p>Coaching an Referenzanlagen in 05/2017 in Ottendorf und Niederseydewitz; 01-04/2017 Schulungen I-III</p> <p>Erarbeitung von Arbeitsanweisungen, Stellenbeschreibungen und Arbeitseinsatzplänen</p> | | | | | | |

| Nr. | Phase | Aufgaben | Teilaufgaben | Verantwortlich | Plantermin | Ist Termin |
|-------|---------------------------|--|---|--|----------------------|--|
| 3.1.3 | | Betrieb und Überwachung Neubau | Überwachung Coaching | Agraset Projektgruppe (begleitend) | 07/2017- 12/2019 | Ab 09/2017 Normalbetrieb, Einführung Schichtsystem, |
| 3.2 | Realisierungs- phase 2 | Errichtung und Qualifizierung Futterhaus und autonomes Fahrzeug | Errichtung und Abnahme von Bau/ Betriebsstätte, Anlagen/ Betriebsmittel Auswahl und Qualifizierung der künftigen Mitarbeiter/innen | Agraset Projektgruppe (begleitend) | 01/2017- 12/2018 | 08/2017 Baubeginn Futterhaus 04/2018 Lieferung autonomes Fahrzeug |
| 3.2.1 | | Organisations-/ Prozessregelungen Futterhaus und autonomes Fahrzeug | Regelung der internen Organisation sowie der Schnittstellen Futterhaus und Fahrzeug, zum Neubau, zum Altstall sowie angrenzenden Bereichen | Agraset Projektgruppe (begleitend) | 06/2018 – 12/2018 | 08/2018 Probebetrieb Futterhaus 08/2018 Probebetrieb Fahrzeug |
| 3.2.2 | | Inbetriebnahme und Einarbeitung Futterhaus und autonomes Fahrzeug | Inbetriebnahme Einarbeitung, Coaching | Agraset Projektgruppe (begleitend) | 06/2018 – 12/2018 | 08/2018 -09/2020 |
| 3.2.3 | | Betrieb und Überwachung Futterhaus und autonomes Fahrzeug | Überwachung Coaching | Agraset Projektgruppe | 1/2019 – 12/2019 | 08/2018 - Projektende und weiter |

| Nr. | Phase | Aufgaben | Teilaufgaben | Verantwortlich | Plantermin | Ist Termin |
|-------|----------------------|---|---|---|-------------------|---|
| | | | | (begleitend) | | |
| 3.3 | Realisierungsphase 3 | Umbau und Qualifizierung Abkalbestall und Jungviehställe | Errichtung und Abnahme von Bau/ Betriebsstätte, Anlagen/ Betriebsmittel Auswahl und Qualifizierung der künftigen Mitarbeiter/innen | Agraset Projektgruppe (begleitend) | 01/2017 – 12/2018 | 01/2018 – 12/2019 |
| 3.3.1 | | Organisations-/ Prozessregelungen Abkalbestall und Jungviehställe | Regelung der internen Organisation sowie der Schnittstellen zum Altstall sowie angrenzenden Bereichen | Agraset Projektgruppe (begleitend) | 01/2017 – 12/2018 | 01/2018 – 06/2020 |
| 3.3.2 | | Inbetriebnahme und Einarbeitung Abkalbestall und Jungviehställe | Inbetriebnahme Einarbeitung, Coaching | Agraset Projektgruppe (begleitend) | 01/2017 – 12/2018 | 01/2018 – 06/2020 |
| 3.3.3 | | Betrieb und Überwachung Abkalbestall und Jungviehställe | Überwachung Coaching | Agraset Projektgruppe (begleitend) | 01/2017 – 12/2018 | 09/2018 – 06/2020 |
| 4.1 | Evaluierungsphase | Standortbezogene Evaluierung Neubau | Kennzahlenvergleich (Zielkennzahlen – Ist - Kennzahlen) | Projektgruppe | 01/2018-04/2020 | 01-04/2020 Evaluierungsanalysen Begleitende Besprechungen der |

| Nr. | Phase | Aufgaben | Teilaufgaben | Verantwortlich | Plantermin | Ist Termin |
|-----|-----------------------|--|-----------------------------------|----------------|----------------|---|
| | | | | | | Operationellen Gruppe |
| 4.2 | | Transferableitung Projektbezogen | Lessons Learned Projektbericht | Projektgruppe | 01- 04/2020 | Ab 01/2020 Vorbereitung Projektbericht |
| 4.3 | | Transferableitung Stallkonzeptbezogen | Projektbericht | Projektgruppe | 01- 04/2020 | Ab 01/2020 Vorbereitung Projektbericht |
| 4.4 | | Transferableitung Unternehmensbezogen | Projektbericht | Projektgruppe | 01- 04/2020 | Ab 01/2020 Vorbereitung Projektbericht |
| 5 | Projekt- abschluss | Projektnachbereitung | Abschlussmeeting | Projektgruppe | 05- 08/2020 | Ab 05/2020 Projektbericht 07/2020 Besprechung der Operationellen Gruppe |

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 7: Tabellarische Zeitübersicht über Baumaßnahmen

| Baumaßnahme | Jahr Teilabrechnung | 2015 | | | | 2016 | | | | 2017 | | | | 2018 | | | | 2019 | | | | 2020 | | | | |
|-------------------------------|------------------------|------|-------|------|------|----------|-------|--------------|------|------|------|-------------------------------|------|-------------------------|-------|------|------|-----------------------|------|------|------|------|------|-------------------------------|------|--|
| | | 1. Q | 2. Q | 3. Q | 4. Q | 1. Q | 2. Q | 3. Q | 4. Q | 1. Q | 2. Q | 3. Q | 4. Q | 1. Q | 2. Q | 3. Q | 4. Q | 1. Q | 2. Q | 3. Q | 4. Q | 1. Q | 2. Q | 3. Q | 4. Q | |
| Siloanlage | LIW | | April | | | | Mai | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Güllelager | LIW | | | | | | Mai | Behälter 1+2 | | | | Behälter 3 | | | April | | | | | | | | | | | |
| Stallneubau | Teil EIP | | | | | | April | | | | | | Juni | | | | | | | | | | | | | |
| Futterhaus | EIP | | | | | | | | | | | Juli | | | | | Aug | | | | | | | | | |
| Fahrzeug | EIP | | | | | | | | | | | | | | April | | | | | | | | | | | |
| Jungviehstall 1 | LIW/EIP | | | | | | | | | | | | | Januar | | | Sept | | | | | | | | | |
| Reprobereich/ Abkalbestall | LIW/EIP | | | | | | | | | | | | Sept | Melkroboter | | | Sept | Stallumbau | | | | | | | | |
| Jungviehstall 2 | LIW/EIP | | | | | | | | | | | | | | | | | Nov | | | | | Dez | | | |
| Funktionalflächen | LIW/EIP | | April | | | Gründung | | | | | | Regenrückh altebecken 1 | | Regenwasser zisterne | | | | Straßen – und Wegebau | | | | | | Regenrückh altebecken 2 | | |

Quelle: eigene Darstellung

2.2.3 Zeitlicher Ablauf des Gesamtvorhabens T.I.E.R.

Tabelle 8: Zeitlicher Ablauf/ Phasen des Gesamtvorhabens T.I.E.R.

| Nr. | Aufgabenname | Anfang | Abschluss | 2014 | | | 2015 | | | | | 2016 | | | | | 2017 | | | | | 2018 | | | | | 2019 | | | | | 2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|------------|------------|------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | Sep | Okt | Nov | Dez | Jan | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Jan | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Jan | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez | Jan | Feb | Mrz | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug |
| 1 | 0. Findungsphase: Vorhabensvorbereitung | 01.09.2014 | 31.03.2015 | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1.1 Konzeptionsphase: Recherche zum Istzustand, Analyse des Altstalls | 01.01.2015 | 27.02.2015 | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 1.2 Konzeptionsphase: Recherche zum Stand der Technik/Wissenschaft | 01.01.2015 | 27.02.2015 | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 1.3 Konzeptionsphase: Erarbeitung von Gestaltungsvorgaben | 02.03.2015 | 31.07.2015 | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 1.4 Konzeptionsphase: Risiko- und Machbarkeitsbetrachtung | 02.03.2015 | 31.07.2015 | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 2.1 Planungsphase: Erarbeitung der integrativen Planungsvariante | 02.03.2015 | 31.07.2015 | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | 2.2 Planungsphase: Bewertung der integrativen Planungsvariante | 02.03.2015 | 31.07.2015 | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 2.3 Planungsphase: Risiko- und Machbarkeitsbetrachtung | 02.03.2015 | 31.07.2015 | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | 2.4 Planungsphase: Entscheidung | 02.03.2015 | 31.07.2015 | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 3.1 Realisierungsphase: Errichtung und Qualifizierung | 01.06.2015 | 30.06.2017 | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 3.2 Realisierungsphase: Organisations-/Prozessregelungen | 01.06.2015 | 30.06.2017 | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 3.3 Realisierungsphase: Inbetriebnahme und Einarbeitung | 02.01.2017 | 31.07.2017 | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 3.4 Realisierungsphase: Betrieb und Überwachung | 03.07.2017 | 31.12.2019 | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | 4.1 Evaluierungsphase: Standortbezogene Evaluierung | 01.01.2018 | 30.04.2020 | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 4.2 Evaluierungsphase: Transferableitung projektbezogen | 01.01.2020 | 30.04.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 4.3 Evaluierungsphase: Transferableitung stallkonzeptbezogen | 01.01.2020 | 30.04.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | 4.4 Evaluierungsphase: Transferableitung unternehmensbezogen | 01.01.2020 | 30.04.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 5.1 Projektabschluss: Projektabschluss | 01.05.2020 | 31.08.2020 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Quelle: Eigene Darstellung

2.2.4 Projektkommunikation, Aspekte und Umsetzung

Die Beschreibung der Zusammenarbeit innerhalb der operationellen Gruppe, in Verbindung mit am Projekt beteiligten Baufirmen und anderen Auftragnehmern ist wie folgt darzustellen.

Im Rahmen der wöchentlich stattfindenden Bauplanungstreffen mit den Geschäftsführern der am Bau beteiligten Firmen wurde der jeweilige Baufortschritt reflektiert und dokumentiert. Auf der Basis neuer Analysen, neuer Aspekte und unabänderlicher äußerer Einflüsse auf die Gesamtsituation wurde die Planung für das Projektziel der nächsten Woche(n) korrigiert, angepasst und schriftlich festgelegt.

Die Mitglieder der Operationellen Gruppe vereinbarten, dass der Projektleiter die beteiligten Mitglieder monatlich über die fortschreitenden Baumaßnahmen informiert. Notwendige Absprachen erfolgten persönlich und fernmündlich, wurden aber auch über Video – oder Telefonkonferenzen abgehalten. Getroffene Entscheidungen wurden durch den Projektleiter auf der Baustelle bei den Bauberatungen kommuniziert, verbreitet und die Umsetzung überwacht.

Es erfolgten regelmäßige, vierteljährlich stattfindende protokollierte Begehungen und Inaugenscheinnahmen des Projektfortschrittes durch die einzelnen Mitglieder der operationellen Gruppe.

Die Anlagen 5 bis 9 geben Aufschluss über persönliche Treffen zur Bearbeitung und Analyse verschiedener Themengebiete. Basis dieser Treffen bildeten die wöchentlichen Bauprotokolle, die auf Grundlage der wöchentlichen Bauberatungen mit den ausführenden Firmen erstellt worden sind.

2.3 Darstellung der Arbeitsbeiträge der einzelnen Mitglieder der operationellen Gruppe – Teilvorhaben 1 und 2

Die wesentlichen Arbeitsbeiträge der operationellen Gruppe sind in folgenden Übersichten zusammengestellt.

Abbildung 3: Arbeitsbeiträge der Mitglieder der operationellen Gruppe - Auszug

Aufgabenbereich / Teilvorhaben

| Uni Leipzig | f.u.p. Dresden | Architekt | SHN | Agraset |
|----------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Tierbetreuung | Mitarbeiter- gesundheit | Statische Betrachtung | Umweltplanung | Machbarkeits- betrachtung |
| Tierbehandlung | Mitarbeiter- zufriedenheit | Funktionalität | Ressourcennutzung | Finanzierung |
| Physiologie | Arbeitsumgebung | Ästhetik | Emission / Immissionen | Umsetzung |
| Morphologie | Arbeitsabläufe | Bauplanung und Bauumsetzung | Landschafts- planung | Überwachung Organisation |
| Hygiene | Soziale Sicherheit | Sicherheit und Brandschutz | Artenschutz | Qualifizierung |

Quelle: eigene Darstellung

2.3.1 Teilvorhaben I (RL LW/2014 Teil B II. 1)

Projekt: Tiergesundheit und Tierwohl, Moderne Betriebsstätte

Eine erste Teilaufgabe des Gesamtvorhabens T.I.E.R. beinhaltet die Analyse, Bewertung und Gestaltung einer Rinderstallanlage unter dem Aspekt von Tiergesundheit und Tierwohl.

Das Projekt hat die Zielstellung, die Haltungsbedingungen tiergerecht und wirtschaftlich zu gestalten. Mittels geeigneter technischer, organisatorischer und personeller Maßnahmen sollen die Tiere gesund und tiergerecht gehalten werden. Die Tiere sind langlebiger und länger leistungsfähig.

Für die Teilaufgabenstellung sind folgende Plan – Ist – Termine realisiert worden. Dargestellt sind die Entwicklungen in Tabelle 9: Organisation in der OG, Plan – Ist, Teilvorhaben 1

Tabelle 9: Organisation in der OG, Plan – Ist, Teilvorhaben 1

| Phase | Planaufgaben | Plantermin | Realisierte Aufgaben | Ist - Termin |
|---|--|-----------------|---|--|
| Prätestphase <ul style="list-style-type: none"> • Tierwohl • Architektur | <ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Bewertung der vorhandenen Rinderstallanlage • Analyse und Bewertung des Altstalls • Ableitung von Empfehlungen für den Neustall • Darstellung des Konzeptes für den Neustall • Darstellung des Konzeptes für die Altställe | 01-12/2015 | <ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Bewertung der beiden vorhandenen Rinderstallanlagen und der Jungviehanlagen • Analyse und Bewertung der Altställe • Ableitung von Empfehlungen für den Neustall und den Umbau der Altställe • Darstellung des Konzeptes für den Neustall • Vorbereitung von Bauzeichnungen • Materialrecherchen • Zusammenführung von Plänen unterschiedlicher Bauherren • Darstellung des Konzeptes für den Stallumbau der Altställe • Vorbereitung von Bauzeichnungen • Materialrecherchen • Zusammenführung von Plänen unterschiedlicher Bauherren | 06-09/2015 und 01/2017 07/2016 und 01/2017 12/2016 11/2017 12/2018 |
| Peritest-phase <ul style="list-style-type: none"> • Tierwohl • Architektur | <ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Bewertung des Neustalls in der Planungs-, Bau- und Inbetriebnahmephase • Analyse und Bewertung der Stallumbauten in der Inbetriebnahmephase | 01/2015-12/2017 | <ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Bewertung des Neustalls in der Planungs-, Bau- und Inbetriebnahmephase • Analyse und Bewertung der Stallumbauten in der Planungs-, Bau- und Inbetriebnahmephase • Prüfung der Architektur • Prüfung der Baustoffe • Prüfung Funktionalität | 07-12/2017 07-12/2019 |

| Phase | Planaufgaben | Plantermin | Realisierte Aufgaben | Ist - Termin |
|--|---|-----------------|--|-----------------------------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung von Datenerfassungen zu Tiergesundheit, Belastung der Tiere • Ökonomische Betrachtungen | |
| Posttestphase <ul style="list-style-type: none"> • Tierwohl • Architektur | <ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Bewertung des Neustalls in der Betriebsphase • Analyse und Bewertung der umgebauten Altställe in der Betriebsphase | 01/2018-12/2019 | <ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Bewertung des Neustalls in der Betriebsphase • Analyse und Bewertung der Stallumbauten in der Betriebsphase | 01-12/2018 01/2019-06/2020 |

Quelle: Eigene Darstellung

2.3.2 Teilvorhaben II (RL LW/2014 Teil B II. 1)

Projekt: Innovative Technik und Technologien und Schutz der Umwelt und Ressourcen

Das Projekt hat die Zielstellung, Varianten der Technisierung bzw. Automatisierung zu ermitteln, zu bewerten und eine für das Unternehmen geeignete auszuwählen. Insbesondere wird hier Augenmerk auf die alternativen Methoden zur Trennung von Reststoffen (Kot, Harn), zum Auffangen, Speichern und anschließenden Nutzung von Regenwasser sowie auf eine langlebige, kostensparende, tierfreundliche und umweltfreundliche Beleuchtung gelegt.

Entsprechend der Möglichkeiten und Angebote auf dem Markt sollen dazu Auswahlkriterien festgelegt werden, die in Einklang mit den Unternehmensinteressen stehen.

In einigen industriellen Bereichen bestehende Monopole erschweren den Wettbewerb (u.a. Melktechnik). In einigen Bereichen findet sich keine adäquate Umsetzung auf dem Markt, so dass individuelle Lösungen ermittelt und umgesetzt werden müssen (u.a. vollautomatische Fütterung).

Dieser Fall bestand in erster Linie bei der Evaluierung des Futtermischzentrums gemeinsam mit der Entwicklung des autonomen Fahrzeuges. Einige Schwierigkeiten bereitete ebenfalls der Bau der zusätzlichen Harnablaufrinne. Hier wurden vermehrt Planänderungen notwendig.

Dargestellt sind die Entwicklungen in Tabelle 10: Organisation in der OG, Plan – Ist, Teilvorhaben 2, Projekte Technik und Technologien, auf Seite 51 ff.

Projekt: Ergonomie und Gesundheitsförderung

Diese Teilaufgabe des Gesamtvorhabens T.I.E.R. (zweite Teilaufgabe des Vorhabens II) beinhaltet die Analyse, Bewertung und Gestaltung des Arbeitssystems "Rinderstallanlage" unter dem Aspekt der Ergonomie und Gesundheitsförderung der Mitarbeiter.

Im Projektzeitraum kam es aus verschiedensten Gründen (Renteneintritt, Arbeitsunfähigkeiten, Arbeitsbelastung in Inbetriebnahme-phase) zu personellen Wechseln. Die durchgeführten Analysen haben dies berücksichtigt.

Dargestellt sind die Entwicklungen in Tabelle 11: Organisation in der OG, Plan – Ist, Teilvorhaben 2, Projekt: Ergonomie und Gesundheitsförderung ab Seite 53.

Tabelle 10: Organisation in der OG, Plan – Ist, Teilvorhaben 2, Projekte Technik und Technologien/Schutz der Umwelt

| Phase | Planaufgaben | Plantermin | Realisierte Aufgaben | Ist - Termin |
|--|---|---------------------|--|----------------------|
| Prätestphase <ul style="list-style-type: none"> • Entmistung • Fütterung • Beleuchtung • Regenwasser-aufbereitung | Analyse und Bewertung der technischen Ausstattung des Altstalls Recherche zu Varianten gemäß Stand der Technik Ableitung von Empfehlungen für den Neustall Darstellung des Konzeptes für den Neustall (einschließlich Gewährleistung, Service) | 01-12/2015 | <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung Funktionalität vorhandener maschineller und technischer Strukturen • Durchführung von Datenerfassungen • Ökonomische Betrachtungen • Marktanalyse (Betriebsbesichtigungen) • Systemanalyse • Eignungstest • Ableitung von Empfehlungen für den Neustall und den Umbau der Altställe • Darstellung des Konzeptes für den Neustall • Darstellung des Konzeptes für den Altstall • Vorbereitung von Bauzeichnungen • Vorbereitung von Konstruktionszeichnungen • Vorbereitung der Programmierung • Materialrecherchen • Zusammenführung von Plänen unterschiedlicher Bauherren | 01/2015 – 12/2018 |
| Peritestphase <ul style="list-style-type: none"> • Entmistung • Fütterung • Beleuchtung • Regenwasser-aufbereitung | Analyse, Bewertung und Gestaltung der technischen Ausstattung des Neustalls in der Planungs-, Bau- und Inbetriebnahmephase Wartungs- und Serviceplanung | 01/2015- 12/2017 | <ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Bewertung der Melktechnik während Planung, Einbau, Inbetriebnahme • Analyse und Bewertung der Fütterungstechnik während Planung, Einbau, Inbetriebnahme • Prüfung der Beleuchtung während Planung, Bau, Inbetriebnahme • Prüfung der Regenwasseraufbereitung | 07/2017 – 12/2019 |

| Phase | Planaufgaben | Plantermin | Realisierte Aufgaben | Ist - Termin |
|--|--|--------------|---|-----------------|
| | Betriebsanweisungen Anwenderschulungen | | <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung Funktionalität und Zusammenspiel der einzelnen Einheiten • Durchführung von Datenerfassungen • Ökonomische Betrachtungen zu Betriebsmitteln, Wartung und Service • Erarbeiten von Softwareprogrammen • Erarbeitung von Arbeits – und Betriebsanweisungen | |
| Posttestphase <ul style="list-style-type: none"> • Entmistung • Fütterung • Beleuchtung • Regenwasser-aufbereitung | Analyse und Bewertung der technischen Ausstattung des Neustalls und der Umbauten in der Betriebsphase Wartung und Service Ersatzteilmanagement | 01 - 12/2018 | <ul style="list-style-type: none"> • Analyse und Bewertung des Futterzentrums in der Betriebsphase • Analyse der Entmistungsanlagen in der Betriebsphase • Analyse der Regenwasseraufbereitung/ Wassermanagement in der Betriebsphase • Analyse der Beleuchtung in der Betriebsphase • Analyse und Bewertung der Interaktionen: <ul style="list-style-type: none"> • Tier - Technik • Mensch – Technik • Technik – Technik | 01/2018-09/2020 |

Quelle: Eigene Darstellung

Tabelle 11: Organisation in der OG, Plan – Ist, Teilvorhaben 2, Projekt: Ergonomie und Gesundheitsförderung

| Phase | Planaufgaben | Plantermin | Realisierte Aufgaben | Ist Termin |
|---------------|---|-----------------|--|---|
| Prätestphase | Analyse und Bewertung des Altstalls Kurzcheck des Altstalls Ableitung von Gestaltungsempfehlungen für den Altstall und Neustall Durchführung der REBA-Beurteilung des Arbeitssystems Altstall | 01-12/2015 | Begehung und Durchführung der REBA-Analysen Durchführung von Mitarbeitergesprächen | 01-03/2015 |
| Peritestphase | Analyse und Bewertung des Neustalls in der Planungs- und Bauphase Ableitung von Gestaltungsempfehlungen für die Umsetzungsphase zu Arbeitsbedingungen Arbeitsorganisation Kompetenzen bzw. Schulungsbedarfen Schulungsorganisation Planungs-, bau- und inbetriebnahmebegleitende Umsetzung der Empfehlungen | 01/2015-12/2017 | Basisschulung Erarbeitung der Organisations-/ Prozessregelungen Aufbauschulung I mit Auswertung Aufbauschulung II mit Auswertung Aufbauschulung III mit Auswertung Mitarbeiterversammlungen Durchführung von Mitarbeitergesprächen | 01-04/2016 09-12/2016 01/2017 02/2017 04/2017 |
| Posttestphase | Analyse und Bewertung des Neustalls in der | 01-04/2020 | Begehung und Durchführung der REBA-Analysen | 03/2020 |

| Phase | Planaufgaben | Plantermin | Realisierte Aufgaben | Ist Termin |
|-------|--|------------|-----------------------|------------|
| | Betriebsphase Durchführung der REBA-Beurteilung des Arbeitssystems nach der Inbetriebnahme Evaluierung des Arbeitssystems als Prä-Post-Vergleich | | Evaluierungsbefragung | 01-04/2020 |

Quelle: Eigene Darstellung

2.4 Begründung der aufgetretenen Abweichungen gegenüber der Projektplanung

Im Gesamtvorhaben T.I.E.R. traten Abweichungen gegenüber der Projektplanung auf. Einerseits entstanden die Verzögerungen durch das Erfüllen aller bürokratische Forderungen und Anforderungen, andererseits war im Vorfeld nicht abschätzbar, in welchem Umfang Bauarbeiten und Erdbewegungen notwendig werden würden, und wie sich das Gelände und der Baugrund darstellten.

2.4.1 Praktische und natürliche Herausforderungen

Mit dem Baubeginn ergaben sich aufgrund der geologischen Geländebeschaffenheit (Unebenheiten, Bodenwellen, Untergrund und Struktur) notwendige Änderungen der ursprünglichen Planung der technischen Bauten und Anordnung der Gebäude. Bei Druckversuchen und Probeschürfungen im Gelände ergaben sich einerseits für Bauten unzulässige Bodenvoraussetzungen und andererseits mangelnde Tiefgründigkeit. Einzelheiten hierzu sind aus den wöchentlichen Bauprotokollen zu entnehmen. Daraus ergaben sich umfangreiche Umplanungen, eine Verschiebung der gesamten geplanten Anordnung der landwirtschaftlichen Bauten, und erheblich größere notwendige Erdbewegungen.

Witterungsbedingt mussten die Bauarbeiten am Stall und Melkzentrum im Winter 2016/2017 ruhen. Die Winter 2017/2018 und 2018/2019 verliefen vergleichsweise mild, sodass lediglich die Arbeiten an den Außenanlagen unterbrochen werden mussten.

Weitestgehend wurde versucht, Bauabschnitte parallel zueinander durchzuführen. Das gelang durch geschickte logistische Planung und Organisation der Arbeitsabläufe im Bereich der Neubauten.

Bei notwendigerweise durchgängig laufendem Betrieb der alten Stallanlage war das aber insbesondere ab Beginn der Sanierung der alten Gebäude kaum noch durchführbar. Damit verzögerte sich die Fertigstellung des gesamten Projektes.

2.4.2 Bürokratische Herausforderungen

Das gesamte Projekt wurde von Beginn an von der Einhaltung verschiedener Termine und Fristen begleitet. Im Wesentlichen sind hier die Ausarbeitung der Antragsformulare, die Gründung der operationellen Gruppe und die Bauplanung zu nennen. Die ursprünglich angesetzten Zeiträume für die Planung wurden hier schon zu Beginn des Projektes überschritten.

Abgeänderte Voraussetzungen und Pläne (entstanden durch neue wissenschaftliche Erkenntnisse und Analyseergebnisse sowie bauliche, konstruktive Anpassungen aufgrund geänderter Strukturen nach guter fachlicher Praxis) verursachten Änderungen im Gesamtprojekt. So wurden Änderungsanzeigen notwendig, vor deren Bewilligung entsprechende Arbeiten nicht durchgeführt werden durften, und somit das Projekt ins Stocken geriet. Eine nicht geringe Rolle spielte auch die Einhaltung aller Auflagen der verschiedenen Ämter (Landratsamt, LfULG), z.B. bezüglich des Umweltschutzes, des Wasserrechts, der Tierzahlen und der Belegung der Stallanlagen. Hier wurden trotz Umbausituation von Amts wegen keine Kompromisse erlaubt. Notwendige Verhandlungen mit Firmen zu Preisen, Terminen und Zeiträumen verliefen einige Male langfristig, damit optimale Verträge ausgehandelt werden konnten.

Die aus den durchgeführten Analysen entstandenen Datensätze wurden intensiv aufbereitet und ausgewertet.

2.5 Fotodokumentation

In den Anlagen 20-28 sind Fotodokumentationen folgender einzelnen Bauabschnitte und Meilensteine zusammengestellt:

- Bautagebuch Bau Siloanlage
- Bautagebuch Bau Güllelager
- Bautagebuch Bau Kuhstall Stall
- Bautagebuch Bau Melkzentrum
- Bautagebuch Umbau Abkalbestall
- Bautagebuch Umbau Kuhstall 2 zu Jungviehstall 1
- Bautagebuch Umbau Jungviehstall 2
- Bautagebuch Außenanlagen

3 Projektergebnisse

3.1 Einschätzung der Zielerreichung

Die im Rahmen der Projektplanung formulierten Einzelzielsetzungen

- Förderung von Tiergesundheit bzw. Tierwohl,
- Errichtung einer modernen Betriebsstätte,
- Einsatz innovativer Technik und Technologie,
- Förderung von Mitarbeitergesundheit, Mitarbeiterzufriedenheit, Mitarbeiterqualifikation und Gesundheit der Dienstleister im Rahmen der Tierbetreuung,
- Schutz der Umwelt und Ressourcen,
- Wirtschaftlichkeit und Förderung der gesellschaftlichen Akzeptanz und Attraktivität und
- Wissenstransfer zur innovativen tiergerechten Haltung

wurden voll umfänglich erreicht.

Zugleich wurden die Schaffung neuer Gefährdungen für die Sicherheit und Gesundheit der Mitarbeiter/innen sowie die Entstehung neuer Gefährdungen für die Sicherheit und Gesundheit der Tiere vermieden.

Das Pilotvorhaben demonstriert, dass Tierwohl, Mitarbeitergesundheit, Attraktivität, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit vereinbare Zielgrößen in der landwirtschaftlichen Produktion sind. Synergieeffekte durch die ganzheitliche bzw. fachübergreifende Bearbeitung der Vorhabensaufgabe führten zum zusätzlichen Nutzen für das Unternehmen.

Der Nutzen für die Gesellschaft resultiert aus der Sicherung und Attraktivitätserhöhung der Arbeitsplätze für Beschäftigte und Interessenten sowie aus der Erweiterung der Direktvermarktung landwirtschaftlicher Produkte für die umliegenden Städte und Gemeinden.

3.2 Hauptergebnisse des Projektes

In Tabelle 12: Übersicht Veränderungen/Abweichungen sind auszugshaft die Entwicklungen einiger Kennzahlen schematisch dargestellt, eine Erläuterung zu den (noch) nicht erreichten Zielen folgt im Anschluss an die Tabelle.

Tabelle 12: Übersicht Veränderungen/Abweichungen

| Erreichte Ergebnisse (Auswertung bis 30.06.2020) | | |
|---|---------------|-----|
| Ausgewählte Kennzahlen | Zielvorgabe | Ist |
| <u>Milchgüte</u> | verbessert | ✓ |
| Keimzahlen, Zellzahlen, Harnstoff | Sinkend | ✓ |
| Fett, Eiweiß | Steigend | ✓ |
| Kuh-Lebenstagleistung | Steigend | ↔ |
| Anteil kranker Kühe | Sinkend | ↔ |
| Totgeburtenrate | Sinkend | ↔ |
| Anteil Zwangsselektionen | Sinkend | ✓ |
| Hygienekennziffer (Arbeitsstätten-, Arbeitsplatz-, Tier- und Personalhygiene durch technische, organisatorische und personenbezogene Maßnahmen) | Steigend | ✓ |
| Tiergerechtigkeitsindex | Steigend | ✓ |
| <u>Automatisierung</u> | verbessert | ✓ |
| Anteil schwerer körperlicher und monotoner Tätigkeiten (automatische Fütterung, Melkkarussell etc.) | Sinkend | ✓ |
| EDV-gestütztes Dokumentations- und Überwachungssystem zur Tiergesundheit | Implementiert | ✓ |
| Geführter Tierverkehr (Tierleitsystem, Pflegemaßnahmen, Pflegestände, Laufgänge etc.) | Implementiert | ✓ |
| Ergonomische Funktionsplätze: | Implementiert | ✓ |
| Tierbehandlung beeinträchtigter Tiere mit Pflegeständen in Pflegeabteilen, | Implementiert | ✓ |
| Routinetätigkeiten für gesunde Tiere: Besamung, Blutprobenentnahme, Zuchthygiene, Euterkontrollen etc. | Implementiert | ✓ |

| | | |
|---|----------------|---|
| Transparente Produktionsraumgestaltung | Implementiert | ✓ |
| Integrierter Schulungsraum | Implementiert | ✓ |
| <u>Mitarbeitergesundheit</u> | verbessert | ✓ |
| Unfallquote | Sinkend | ✓ |
| Zufriedenheitsquote | Steigend | ✓ |
| Tätigkeitsbezogene Schulungen je Beschäftigter | Implementiert | ✓ |
| <u>Umwelt und Ressourcenschutz</u> | | |
| Spezifischer Energieverbrauch (Strom, Gas) je Kuh | Nicht steigend | ↔ |
| Spezifischer Energieverbrauch (Diesel) je Kuh | Nicht steigend | ↓ |
| Energie aus erneuerbaren Quellen je Kuh | Steigend | ↑ |
| Wasserverbrauch/Großvieheinheit (Trinkwasser, Regenwasser, Brunnenwasser) | Nicht steigend | ✓ |
| Emission an Luftschadstoffen und Treibhausgasemissionen | Sinkend | ✓ |
| Lärmemissionen und Lärmimmissionen | Sinkend | ✓ |
| Spezifische Abfallmengen je Kuh | Sinkend | ↔ |
| Grundwasser-/Bodenschutz | Steigend | ✓ |
| <u>Wirtschaftliche Aspekte</u> | | |
| Stallbaukosten/Tier | Nicht steigend | ↑ |
| Erwartete variable Produktionskosten | Sinkend | ✓ |
| Erwartete Tierbehandlungskosten | Sinkend | ↔ |
| Erwarteter Gewinn/Kuh | Steigend | ↔ |

Quelle: Eigene Darstellung

Die Hauptergebnisse des Projektes werden nachfolgend einzeln für die Teilvorhaben und die zugehörigen Projekte beschrieben.

3.2.1 Hauptergebnisse Teilvorhaben I (RL LIW 2014 Teil B II.1)

3.2.1.1 Projekt: Tiergesundheit und Tierwohl

Um Aussagen über das Wohlbefinden von Tieren treffen zu können wurden von den Projektpartnern der operationellen Gruppe folgende Indikatoren festgelegt, die im Verlauf des Projektes erfasst und beurteilt wurden ¹.

- Haltungssystem
- Handlungsmanagement
- Tierverhalten und Tiergesundheit

Hinsichtlich Tiergesundheit lagen die Schwerpunkte hier u.a. auf Sozialverhalten, Beziehung Tier – Mensch, Liege - und Aufstehverhalten, Schmerzindikatoren, Lahmheiten, Läsionen oder Pathien bzw. offensichtliche Schädigungen am Tier und parallel dazu die Auswertung eingesetzter Arzneimittel, deren Art und deren Häufigkeit.

Unabhängig von der Arbeit am Tier wurden im Rahmen einer Hygieneanalyse folgende Teilbereiche in Prä -, Peri- und Postphase analysiert:

- Biosicherheit
- Reinigung und Desinfektion
- Transporthygiene, Geburtshygiene, Melkhygiene
- Futter – und Tränkwasserhygiene, Verfahrenshygiene
- Tierkörperbeseitigung, Abprodukte, Entwesung
- Stallklima
- Leitung, Planung und Organisation der Arbeitsprozesse

Präphase: Analyse Altställe

Bis zum Einzug in den neu gebauten Milchviehstall wurden die Milchkühe in zwei Herden mit unterschiedlichen Haltungsbedingungen und Bewirtschaftungskennzahlen gehalten. Am 22.01.2017 und 24.01.2017 fanden an den beiden Milchviehstandorten und dem Jungviehstandort Systemanalysen statt.

Die Gesundheitsmerkmale der Tiere an den verschiedenen Standorten weichen vor der Zusammenführung der Herden im neuen Stall nicht signifikant ab.

Aufgrund der überwiegend alten Bausubstanz der DDR- Typenställe L 201 und L 203 wurde in allen Bereichen ein mangelndes Platzangebot für die Tiere festgestellt. Die Abmessungen der Laufwege, der Übergänge und der Wartebereiche genügten teilweise nicht mehr den gestiegenen Ansprüchen und gesetzlichen Vorschriften. Für das Tierwohl stand zu wenig Platz fürs Einzeltier zur Verfügung, Laufgänge endeten teilweise in Sackgassen, unebenes Fußbodenprofil und glatte Wege stellten ein potentiell Verletzungsrisiko für Mensch und

¹ T.Rousing, M.Bonde, J.T.Sorensen: Indicators for the assessment of animal welfare in a dairy cattle herd with a cubicle housing system, Danish Institute of Agricultural Sciences Dept. of Animal Health and Welfare, 2000

Tier dar. In den Bereichen, wo die Tiere auf Spaltenboden mit Hochboxen und Gummimatten untergebracht waren, traten vermehrt deutliche Beeinträchtigungen der Gelenke und u.a. damit verbundene Lahmheiten, ebenso wie verstärkte Verschmutzungen an den Tieren auf (vgl. Abbildung 4 und Abbildung 5 auf Seite 66 und Abbildung 6: Entwicklung des Grades der Verschmutzung der Tiere (0 keine bis 2 stark verschmutzt) auf Seite 67).

Aufgrund teilweise ungünstiger Lagen der Stallgebäude und der geschlossenen Außenwände konnte nur begrenzt eine natürliche Durchlüftung stattfinden. Eine ungenügende Luftwechselrate, insbesondere auch in den Melkbereichen, begünstigte die Ansammlung von Schadgasen und beeinträchtigte unter Umständen die Gesundheit.

Darüber hinaus fielen weitere deutliche Defizite an beiden Standorten der Milchviehhaltung, aber auch bei der Jungviehaufzucht in folgenden Bereichen auf:

- Fehlende Biosicherheit (keine Desinfektionsmöglichkeiten für Fahrzeug – und Personenverkehr, teils fehlende Umzäunung)
- zu wenig Reinigungs – und Desinfektionseinrichtungen für die Mitarbeiter (Hand – und Schuhreinigung, Arbeitsschutz)
- teilweise mangelhafte Futtermittellagerung und Tränkwasserhygiene
- fehlende oder nicht ausreichende Lagerungsmöglichkeiten für tierische Abprodukte und Entwesung
- in einigen Teilen eingeschränkte Haltungs – und Verfahrenskontrolle
- keine Möglichkeiten für Unterbringung in Quarantäne
- nicht ausreichende Möglichkeiten der Krankenisolierung bei Tiererkrankungen
- teils fehlende Räume für Tierbehandlung
- teils mangelhafte Tierhygiene (Geburt-, Besamung-, Melkhygiene)²

Gemittelt über den Gesamtbetrieb wurde eine Hygienekennziffer von 2,28 ermittelt.

Aufgrund der durchgeführten Datenanalyse und der anschließenden Datenaufbereitung wurden folgende allgemeine Maßnahmen zur Umsetzung vorgeschlagen:

Tabelle 13: Vorschläge zur Verbesserung des Tierwohles und der Tiergesundheit:

| | |
|--|---|
| Biosicherheit (Fahrzeug – und Personenverkehr) | Dokumentation Fahrwege einschränken Einhaltung Schwarz-Weiß-Prinzip Personen – und Fahrzeughygiene einhalten und umsetzen Zaunbau |
| Reinigungs – und | Installation von Stiefelwäschen |

² Jil Waade, Fanny Ebert, Uwe Seibt, Evelyn Ullrich, Stephanie Speck, Walter Honscha, Alexander Starke, Uwe Truyen; Projektzusammenfassung – Erarbeitung von Handlungsempfehlungen zur Minimierung von Faktorenerkrankungen in der Rinderhaltung, 2020

| | |
|---------------------------------------|--|
| Desinfektionseinrichtungen | Installation von Waschbecken mit Reinigungs- und Desinfektionsmittel Körperschutz tragen (Handschuhe etc.) |
| Futtermittel – und Tränkwasserhygiene | Verbesserung der Lagerung der Grundfuttermittel Restfuttermangement verbessern Verbesserung der Futtermittelhygiene Tränkenreinigung und Wasserqualität verbessern |
| Abprodukte und Entwesung | Verschließbare Kadaverbox, an Geländeaußenseite platziert Abkalbehygiene verbessern |
| Haltungs – und Verfahrenskontrolle | Verbesserung Haltung (betr. Stallbau) Verbesserung Beleuchtung Verbesserung Separationsmöglichkeiten Verbesserung Management und Arbeitsabläufe Dokumentation Scoring, gezielte Selektion Trennung der Arbeitsbereiche Kälber-/ Jungrinder und Abkalbung Arbeitsroutinen etablieren Arbeitsanweisungen erstellen |
| Tiergesundheit | Einrichtungen für Quarantäne schaffen Verbesserung Dokumentation Verbesserung Prävention Einrichtung Krankenabteil und Behandlungsstände Überprüfung der Dosierungen der Medikamente Überprüfung Behandlungsintensität Überprüfung eventueller Alternativen Verbesserung Impfungen |
| Tierhygiene | Verbesserte Hygienemaßnahmen Gesteigerte Reinigung und Desinfektion Einzelabkalbeboxen mit Fixiermöglichkeit Separation Melkhygiene (Zwischendesinfektion, Keimübertragung) Melkroutine überprüfen |

Quelle: Eigene Darstellung

Periphase:

Bei der Bauplanung, beim Bau und mit der Inbetriebnahme wurden diese Vorschläge weitestgehend berücksichtigt. Der Stallneubau und die umgebauten Altgebäude verbessern

die baulichen und räumlichen Bedingungen für die Tiere erheblich. Die neuen Anlagen bieten insbesondere hinsichtlich Platzangebot, Liegeflächen, Luft und Luftwechselrate, Wasser und Futterqualität beste Voraussetzungen für die Gesunderhaltung und das Wohlbefinden der Tiere. Daneben vereinfachen sie die Umsetzung der Hygieneanforderungen u.a. durch räumliche Trennung der Bereiche und vereinfachen die Interaktionen zwischen Mensch und Tier (Separationsmöglichkeiten, Behandlungsgruppen, Quarantäne).

Entsprechend der gemeinsam ausgearbeiteten Möglichkeiten wurden folgende Empfehlungen aus der Prätestphase umgesetzt:

Tabelle 14: Umgesetzte Maßnahmen zur Verbesserung des Tierwohles

| | |
|--|--|
| Biosicherheit (Fahrzeug – und Personenverkehr) | Dokumentation Fahrwege einschränken Personenhygiene einhalten Fahrzeughygiene einhalten |
| Reinigungs – und Desinfektionseinrichtungen | Installation von Stiefelwäschen Installation von Waschbecken mit Reinigungs- und Desinfektionsmittel Körperschutz tragen (Handschuhe etc.) |
| Futtermittel – und Tränkwasserhygiene | Verbesserung der Lagerung der Grundfuttermittel Restfuttermanagement verbessern Verbesserung der Futtermittelhygiene Tränkenreinigung und Wasserqualität verbessern |
| Abprodukte und Entwesung | Verschließbare Kadaverbox, an Geländeaußenseite platziert Abkalbehygiene verbessern |
| Haltungs – und Verfahrenskontrolle | Verbesserung Haltung (betr. Stallbau) Verbesserung Beleuchtung Verbesserung Separationsmöglichkeiten Verbesserung Management und Arbeitsabläufe Trennung der Arbeitsbereiche Dokumentation Scoring, gezielte Selektion Arbeitsroutinen etablieren Arbeitsanweisungen erstellen |
| Tiergesundheit | Einrichtungen für Quarantäne Verbesserung Dokumentation Verbesserung Prävention Einrichtung Krankenabteil und Behandlungsstände Überprüfung der Dosierungen der |

| | |
|-------------|--|
| | Medikamente Überprüfung Behandlungsintensität Überprüfung eventueller Alternativen Verbesserung Impfungen |
| Tierhygiene | Verbesserte Hygienemaßnahmen Gesteigerte Reinigung und Desinfektion Einzelabkalbeboxen mit Fixiermöglichkeit Separation Melkhygiene (Zwischendesinfektion, Zitzenpflege, Keimübertragung) |

Quelle: Eigene Darstellung

Bei der Ermittlung der Hygienekennziffer in der Periphasse konnte bereits ein Wert von 2,31 erreicht, und damit eine Verbesserung erzielt werden.

Postphase und Ergebnisse = Betriebsphase Neustall:

Die Inbetriebnahme des Stallneubaus mit Melkzentrum erfolgte am 10.07.2017. Die Fertigstellung der Umbauten der Altgebäude dauerte noch bis zum Dezember 2019. Die Untersuchungen zum Erfolg der empfohlenen Maßnahmen erfolgten am 03.04.2018, 31.01.2019 und 20.04.2020.

Die abschließenden Untersuchungen zum Gesamtobjekt zur Hygienekennziffer wurden aus verschiedenen zeitlichen Gründen noch nicht durchgeführt, sind aber im Rahmen eines Folgeprojektes mit der Universität Leipzig geplant.

Deutliche positive Entwicklungen sind dennoch schon zu verzeichnen.

Entwicklung Tiergesundheit und Tierwohl

Ausgewählte Parameter der Eutergesundheit finden sich in Kapitel 3.2.2.1.1 auf Seite 74.

An dieser Stelle soll auf die Entwicklung der Verschmutzung der Tiere und die Mobilität der Tiere eingegangen werden. Die Diagramme in Abbildung 4: Entwicklung der Lahmheiten bei den laktierenden Kühen geben Auskunft über den Anteil von gesunden bis hochgradig lahm laufenden Kühen vor und nach der Systemumstellung.

Eine deutliche Verbesserung ist insbesondere hinsichtlich der protokollierten Klauengesundheit der Herde in Königshain zu erkennen. Die bereits sehr guten Werte der Tiere am Standort in Erlau wurden zur erneuten Analyse noch nicht erreicht, jedoch hat sich der Anteil an schwer und schwerst lahmen Tieren verringert.

Während der ersten Systemanalyse wiesen an beiden Standorten nur 35% der Tiere keine Schädigungen an den Sprunggelenken auf. Das ist insbesondere auf ungeeignete Liegeboxen mit ungeeigneten Abmessungen und Belag zurückzuführen.

Im neugebauten Milchviehstall entsprechen Liegeboxen, Laufgänge und Fressplätze den empfohlenen Mindestmaßen. Die Laufgänge sind zur besseren Trittsicherheit mit

Gummimatten belegt, sie werden regelmäßig abgeschoben und sind so relativ trocken. Bei wiederholten Systemanalysen zeigt sich der positive Effekt deutlich, jetzt weisen deutlich über 90% der Tiere keine Schädigungen an den Sprunggelenken auf (vgl. Abbildung 5: Entwicklung der Integumentschäden bei laktierenden Tieren auf Seite 66).

Auch der Verschmutzungsgrad der Tiere ist Ausdruck für das Wohlbefinden. Zur Beurteilung der Verschmutzung der Tiere wird ein Scoring nach Faye und Barnouin, 1985³ bzw. Cook, 2002⁴ angewendet. Damit ist es möglich, Verschmutzungen an verschiedenen Körperstellen der Tiere zu erfassen und vergleichbar zu machen. Geprüft werden Verschmutzungen an Sitzbeinhöcker und Schwanzansatz, Euter, Unterbauch, seitlichen Schenkeln und den Fesseln. Es werden Noten zwischen 0 und 2 vergeben, wobei 0 keine und 2 starke Verschmutzung bedeutet. Zielnoten wurden definiert mit einer maximalen Note von 1,5 fürs Einzeltier und weniger als 0,35 im Herdenmittel. Abbildung 6: Entwicklung des Grades der Verschmutzung der Tiere auf Seite 67 zeigt die Entwicklung.

³ Faye, B. et Barnouin, J. (1985): Objectivation de la propreté des vaches laitières et des stabulations – L'indice de propreté. Bull. Tech.C.R.Z.V. Theix.. I.N.R.A.59;61-67

⁴ Cook, N.B. (2002): The influence of Barn design in Dairy Cow Hygiene, Lameness and Udder Health, Proc. Am Assoc Bovine Pract. 2002; 97-103

Abbildung 4: Entwicklung der Lahmheiten bei den laktierenden Kühen

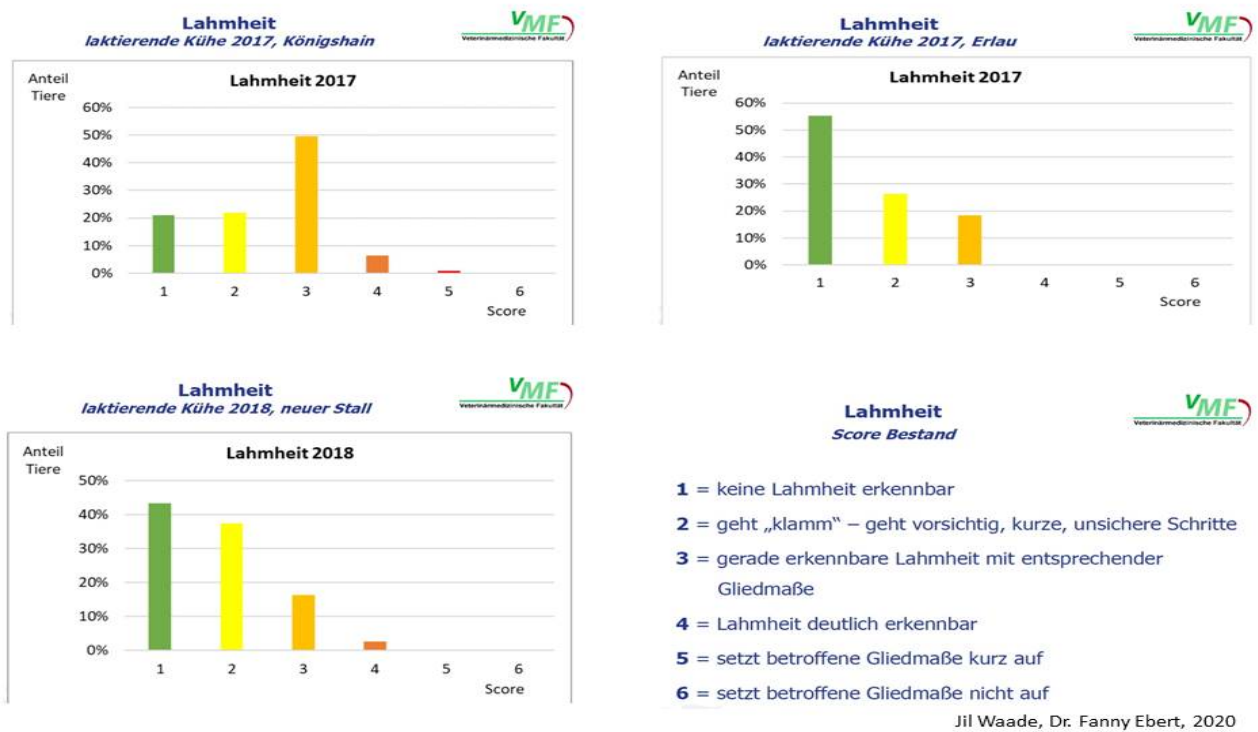


Abbildung 5: Entwicklung der Integumentschäden bei laktierenden Tieren

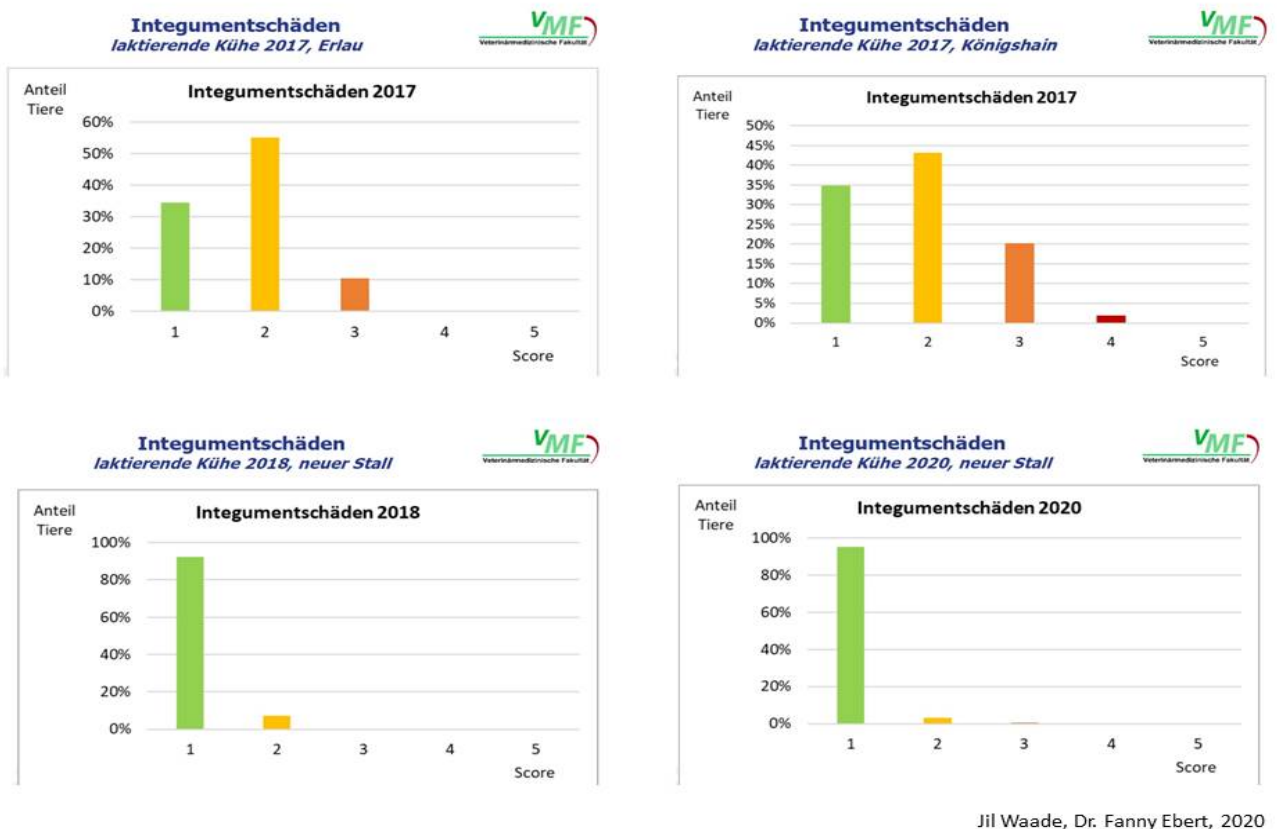


Abbildung 6: Entwicklung des Grades der Verschmutzung der Tiere (0 keine bis 2 stark verschmutzt)



Entwicklung Leistungsparameter

Tabelle 15: Entwicklung verschiedener Tiergesundheitsmerkmale nach Auswertung MLP-Jahresabschluss und Managementprogramm „Herde“ zeigt einen Auszug der Entwicklung verschiedener Kennzahlen, zusammengestellt aus der Auswertung der monatlichen Milchkontrollen und der Analyselisten des Managementprogrammes. Die Kennziffern weisen deutliche Schwankungen während der Inbetriebnahmephasen der einzelnen Gebäude auf. Ab der endgültigen Fertigstellung im Herbst 2019 kann eine deutliche Verbesserung aller Kennzahlen im Vergleich zum Startjahr 2015 verzeichnet werden.

Tabelle 15: Entwicklung verschiedener Tiergesundheitsmerkmale nach Auswertung MLP-
 Jahresabschluss und Managementprogramm „Herde“

| | 2015 ^{5 6} | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | Per Juni 2020 |
|--|---------------------|----------------|-------|-------|-------|------------------|
| Zellzahlen Milchkontrolle (in 100 000) | 167 187 | 188 177 | 158 | 143 | 111 | 108 |
| Lebenstageleistung (in kg) lebender Bestand | 15,6 14,1 | 15,6 13,7 | 13,8 | 13,6 | 14,2 | 15,2 |
| Durchschnittliches Abgangsalter | 59,5 60,6 | 64,7 61,7 | 63,7 | 59,6 | 59,5 | 62,7 |
| Lebensleistung (in kg) bei Abgang | 31440 29242 | 36310 29544 | 33486 | 28786 | 29146 | 31916 |
| Totgeburten (in %) | 9,3 8,6 | 3,1 6,2 | 6,0 | 6,6 | 5,3 | 5 |
| Färseneinsatz (in %) | 33 30,2 | 35,5 40 | 40 | 31,6 | 31,0 | 31,2 |
| Remontierungsrate ⁷ | k.A. | 29,2 37,6 | 34,6 | 31,5 | 30,6 | 26,1 |

Quelle: HERDE®, Auswertung MLP 2015,2016,2017,2018,2019; LKV Sachsen

3.2.1.2 Projekt: moderne Betriebsstätte

Erklärtes Ziel war die Zusammenfassung aller Funktionseinheiten der Milchgewinnung an einem Standort, unter Beachtung der Standortvoraussetzungen, innovativer Bauten, Bauweisen und Baustoffen sowie deren Kombination. Im Einzelnen:

- Zentralisierung aller Herdenstandorte
- Vereinfachung der Logistik
- Betriebsstätte nach Stand der Technik erschaffen und ausstatten
- Neubau für 816 melkende Kühe
- Umbau Altställe für 200 Trockensteher und 22 hochtragende Färsen, 256 Jungrinder
- großzügiges Platzangebot für Mensch und Tier

⁵ die Jahre 2015 und 2016 werden die Kühe konventionell an 2 verschiedenen Standorten gemolken; die oberen Werte betreffen den Standort in Erlau, die unteren Werte betreffen den Standort in Königshain

⁶ das Milchwirtschaftsjahr beginnt jeweils am 01.10. des Vorjahres und endet am 30.09. des angegebenen Jahres

⁷ exklusive Bestandsaufbau

- Eingliederung in die Landschaft
- Verwendung alternativer und nachhaltiger Baustoffe

Die Aufgabe des Projektes „Moderne Betriebsstätte“ analysiert die vorhandene Milchviehanlage, bewertet diese und leitet daraus bauliche Kriterien für geplante Um- und Neubaumaßnahmen ab. Beispielhaft werden hier einige festgestellte Schwachpunkte genannt:

- teils schlechte Bausubstanz
- mangelndes Platzangebot
- hoher Abnutzungsgrad der Inneneinrichtung
- niedrige Deckenhöhen
- schlechte Belüftung u.a. durch Gebäudeausrichtung

Unter dem architektonischen Leitsatz "form follows function" sollen mit der baulichen Hülle optimale räumlich-funktionelle Bedingungen für alle anderen Teilbereiche, wie

- Tiergesundheit und Tierwohl
- Ergonomie und Gesundheitsförderung
- Innovative Technik und Technologie
- Schutz der Umwelt und der Ressourcen.

geschaffen werden.

Alle in der Grafik (Abbildung 1: Zusammenwirken einzelner Bereiche, Seite 24) dargestellten baulichen Aspekte sind dabei zu berücksichtigen und abzuwägen.

Im Vergleich von Alt- und Neuanlagen (sowohl eigener als auch vergleichbarer Objekte) werden bauliche Schwachpunkte analysiert, in der Planung berücksichtigt und abschließend beurteilt.

Die innovative Eigenheit des Projektes liegt in der ganzheitlichen Berücksichtigung der Anliegen aller o.g. Fachbereiche.

- in einer neuartigen Zusammenstellung und vieler eigener und auch bereits vorhandener Innovationen (Ideenreichtum)
- in der Anwendung industrieller Bauweisen in der modernen Landwirtschaft
- in der Beachtung gegenwärtiger Bestrebungen zur Verbesserung des Tierwohls

Das Gesamtvorhaben soll somit aufzeigen, dass bei ganzheitlicher Betrachtung von tiergerechtem Stallbau und modernster Technik auch und gerade in der industriellen Landwirtschaft die Berücksichtigung des Tierwohls im Vordergrund stehen kann.

Die Architektur-Planung beschränkt sich nicht nur auf bauliche Anliegen, sondern wirkt auch in den benachbarten Bereichen kreativ mit.

Solche Vernetzungen der Fachbereiche

- Landwirtschaft
- Veterinärmedizin
- Arbeitswissenschaft
- Umweltschutz
- Architektur

stellen eine beispielhafte Besonderheit in der heutigen Planung landwirtschaftliche Bauvorhaben dar.

Umsetzung

Von 2015 bis 2019 wurden folgende baulichen Maßnahmen (chronologisch geordnet, wobei einige bauliche Maßnahmen parallel abliefen) als Neubau am Standort umgesetzt:

- Errichtung eines neuen Futterlagers als Kopfsiloanlage, 4 Kammern, je 80m x 16m mit 4m Stapelhöhe und einem Auffangbehälter für Silosickersaft mit einem Durchmesser von 5m x 11,50m Höhe
- Errichtung eines neuen Güllelagers mit Gülleabfüllplatz, bestehend aus 3 Behältern mit einem Durchmesser von je 36m x 10m Höhe
- Errichtung eines neuen Stallgebäudes (212,20m x 36,20m x 11,50m)
- Errichtung eines Melkhauses mit Sozial- und Schulungsräumen (84,10m x 22,50m x 10,50m), inklusive
 - vollautomatisches Melkkarussell mit 36 Plätzen
 - Büro – und Arbeitsräume, Aufenthaltsräume
 - Technikräume
 - Hausanschlussraum
 - Werkstatt
- Errichtung eines vollautomatischen Futtermischzentrums mit Futterspeicherung, kombiniert mit einem vollautomatischen, autonom fahrenden Futterverteilfahrzeugs
- Errichtung einer Zisterne für Löschwasser (400m³ Fassungsvermögen) sowie eines Regenwasserrückhaltebeckens auf der südlichen Seite der Anlage
- Errichtung von Infrastruktur, Verkehrswegen und Straßennetz
- Errichtung einer Einfriedung um das Gelände
- Anlegen von Beeten und Bepflanzungen
- Errichtung einer Photovoltaikanlage auf der Südseite des Staldaches
- Errichtung einer Milchabfüllstation für die Bevölkerung

Im Rahmen des Gesamtprojektes wurden folgende Umbauarbeiten und Veränderungen an den verschiedenen Gebäuden der Altanlage vorgenommen:

- Umbau des bestehenden Kuhstalles (Freß – Liegeboxen – Laufstall) in einen Laufstall zur besonders tiergerechten Haltung von Jungrindern → neu „Jungviehstall 1“ (76,70m x 21,50m)
- Umbau des bestehenden Abkalbestalles (Kühe und Färsen) und Melkbereiches, Ausstattung gemäß aktueller Tierwohl -, Hygiene – und Arbeitssicherheitsvorschriften, inklusive
 - vollautomatisches Melksystem als Roboter - Doppelbox
 - separaten Abkalbeboxen
 - Tierhebevorrichtung
 - Technik – und Lagerräumen
 - Kälbertrockenbox mit Infrarotheizung
- Umbau des bestehenden Jungrinder- und Trockensteherstalles zur besonders tiergerechten Haltung von Jungrindern und tragenden Färsen → neu Jungrinderstall 2 (61m x 34m) inklusive
 - Überdachung und Umbau des bestehenden Auslaufes
 - separatem Gülleabfüllplatz
- Errichtung eines Regenwasserrückhaltebeckens auf der nördlichen Seite der Anlage mit Auffangbecken und Absatzbecken
- Änderung und Erneuerung der bestehenden Verkehrswege
- Änderung und Erneuerung der bestehenden Einfriedungen

Bereits bei der räumlichen Einordnung der Baukörper wurde das natürliche Gelände (leichte Hanglage) ausgenutzt:

- Einordnung des Stallneubaus parallel zu den Höhenlinien des Hangs zur Reduzierung der Geländeregulierung - damit aber auch Längsseite gedreht zur Hauptwindrichtung (Luftdurchströmung des Stalls)
- Anordnung der Güllelager unterhalb des Stallneubaus soweit vertieft, wie es der Baugrund ermöglichte, um keinen Windschatten für o.g. Luftdurchströmung zu erzeugen
- Anordnung der Güllebehälter im hinteren (südöstlichen Bereich der Anlage, damit die Gesamtansicht nicht von den Becken dominiert wird
- Ausnutzung des Höhenversatzes im Gelände für die Optimierung der Technik im Futterhaus (Bestückung der Grobfutterdosierer von oben - Entnahme durch Futtermittelwagen von unten)

Der architektonische Leitsatz „*form follows function*“ (die Form folgt der Funktion) wurde z.B. auch bei der Planung des Melkzentrums berücksichtigt. Hier erfolgte ein leichter Anstieg des Vorwartehof-Fußbodens, welcher einerseits die Laufrichtung der Tiere (nach oben) ausrichtet und andererseits das Fußbodenniveau der Melkkarussell-Plattform auf 1 m anhebt.

So befinden sich die Melkgeschirre in ergonomisch optimaler Sichthöhe des Bedienpersonals - es muss sich nicht bücken.

Insbesondere in den folgenden Bereichen kam es zur Anwendung industrieller Bauweisen in der modernen Landwirtschaft:

- Einbau eines durchgängigen, ca. 3 m breiten Oberlichtes über dem Melk- und Pflege-Zentrum (bisher vom Architekturbüro erfolgreich eingesetzt z.B. in Großbäckerei und KFZ-Werkstattgebäude)
und von LED-Beleuchtung in allen Gebäuden - aus der damit erzielten hohen Lichtstärke ergibt sich eine Erhöhung des Tierwohls und der Arbeitssicherheit, bei gleichzeitig gesenktem Energieverbrauch
- Einsatz von frei spannenden Brettschichtholz-Bindern (über 22,5 m) und von speziell vorgefertigten Stahlbeton-Montageelementen (ebenfalls im Melk- und Pflege-Zentrum) - unter Auswahl eines sonst nur im Industriebau tätigen Bauunternehmens
- Realisierung großzügiger Pausen- und Schulungsräume mit hohem Fensterflächenanteil zur Förderung der Arbeitsgesundheit der Mitarbeiter (Blickkontakt in die weite Landschaft und viel Licht)
- Einbau eines Balkons im inneren Bereich direkt am Melkkarussell (vom Obergeschoss-Schulungsraum aus begehbar) zur Besichtigung des vollautomatischen Melkens durch Fachbesucher, Schulklassen und andere Gruppen

Durch die enorme Stalllänge von über 212 m mussten verschiedene bauliche und technische Herausforderungen bewältigt werden - z.B.:

- Unterteilung in Brandbekämpfungsabschnitte durch brandlastfreie Zonen
- Sonderanfertigungen in der Stallausrüstung (z.B. Teilung der Wickellüftung und Schieberentmistung)
- technologische Optimierung der Betoniervorgänge
- Gefällebewältigung der unter den Entmistungsschiebern befindlichen zusätzlichen Leitungen (Emissionsminderung durch Trennung von Kot und Harn)

Mit dieser gewählten langen, aber schmalen Bauform (nach vorheriger, ausgiebiger Untersuchung von Alternativen) wurden jedoch viele Vorteile erzielt:

- Schonung der Umweltressourcen durch minimale Stall-Grundfläche (gutes Verhältnis von Nutz- zu Gang-Flächen)
- geringere Spannweiten der Dachkonstruktion, weniger umbauter Raum und mehr Tageslicht (als bei breiten, mehrschiffigen Ställen)

- technologische Vereinfachung durch nur einen Futtertisch

Auch wenn der gestalterische Aspekt bei solchen Zweckbauten (insbesondere in der Landwirtschaft) nicht im Vordergrund steht, wurde dennoch in allen Planungsphasen Wert auf eine gute Gestaltung der Gebäude und Gesamtanlage wie folgt gelegt:

- einheitliche Dachneigungen, gute Proportionen und architektonische Gestaltung der Wandöffnungen (Fenster, Türen, Lichtflächen) insbesondere an den öffentlichkeitsrelevanten großen Giebeln von Stallneubau und Melkzentrum (Westseite zur Frankenuer Straße und Einfahrt hin)
- konsequente Umsetzung eines Farbkonzeptes („Hof-Farbe“ minzgrün - weiß - grau)
- Aufwertung des äußeren Erscheinungsbildes durch Grünflächen (auch zwischen den Gebäuden) mit bienenfreundlichen Büschen und Obstbäumen, mit einer „Hof-Linde“ und davor befindlichen Kunstobjekt („Kuh mit Kälbchen“)

Spezialbereich Pflegezentrum:

Insbesondere aus hygienischer Sicht, aus Sicht des Tierwohles, aber auch aus wirtschaftlicher Sicht und aus Bewirtschaftungsgründen entschied sich die operationelle Gruppe zum Einbau eines Pflegezentrums mit angrenzendem Wellnessbereich.

Das Pflegezentrum besteht aus 4 Separations- und 3 Behandlungsräumen. Diese befinden sich in unmittelbarer Nähe des Melkkarussells, sind von diesem aber vollständig durch Wände und Decken getrennt. Verschiedene Ein – und Ausgänge ermöglichen einen variablen Tierverkehr und die gleichzeitige Nutzung aller Räume ohne Einschränkung.

An das Pflegezentrum angeschlossen ist ein Wellnessbereich, die Tiere werden hier in kleinen Gruppen auf Stroh untergebracht.

Das Pflegezentrum dient einerseits zur Behandlung und Kontrolle der gesundheitlich beeinträchtigten Tiere. Andererseits bietet es die Möglichkeit, Hygienestandards einzuhalten, Medikamente und Untersuchungsmaterial des Tierarztes ordnungsgemäß zu lagern und unter Verschluss zu verstauen. Verschiedene Behandlungsstände sichern ein ruhiges und stressfreies Untersuchen des Tieres unter Beachtung der Arbeitsschutzvorschriften ab.

Der angeschlossene Wellnessbereich steht für die gesundheitlich beeinträchtigten Tiere zur Verfügung. Die Tiere können hier von der Herde getrennt, aber mit Sichtkontakt untergebracht werden. Der Wellnessbereich ist in Nähe des Melkbereiches angeordnet, damit den Tieren lange Wege erspart bleiben. Eine Übertragung von ansteckenden Krankheiten kann durch die Separation verringert werden.

Alle Bereiche sind von außerhalb der Gebäude zugänglich. Somit müssen Tierärzte, andere Veterinärmediziner und Dienstleister (z.B. Klauenpfleger und Besamer) den Stallbereich nicht betreten, um zu den zu behandelnden Tieren zu gelangen.

In zwei Räumen des Pflegezentrums sind verschiedene Behandlungsstände untergebracht. Einfache Lahmheiten, Augenerkrankungen, Parasitenbehandlungen können am vertikalen Behandlungsstand durchgeführt werden. Für Erkrankungen oder Verletzungen im Bauchbereich, für Operationen oder schwere Lahmheiten steht ein Kippstand zur Verfügung, auf welchem die Tiere in horizontaler Seitenlage versorgt werden. Der Boden der Behandlungsräume ist abwaschbar, versiegelt und mit Gummimatten für bessere Trittsicherheit ausgelegt worden. Ein Gefälle in Richtung wandseitige Ablaufrinne erleichtert die Reinigung der Räume während und nach der Benutzung.

Das gesamte Ergebnis zeigt, dass es auch in der Landwirtschaft durch innovatives Bauen sowie gute Architektur möglich ist, bestehende Anlagen funktionell umzugestalten, mit Neubauten harmonisch zu kombinieren, dabei eine verbesserte Funktionalität herzustellen, und die Integration in Umwelt und Landschaft zu verbessern.

3.2.2 Teilvorhaben II (EIP- AGRI; RL LIW/2014 Teil B II. 3)

3.2.2.1 Projekt: Innovative Technik und Technologie

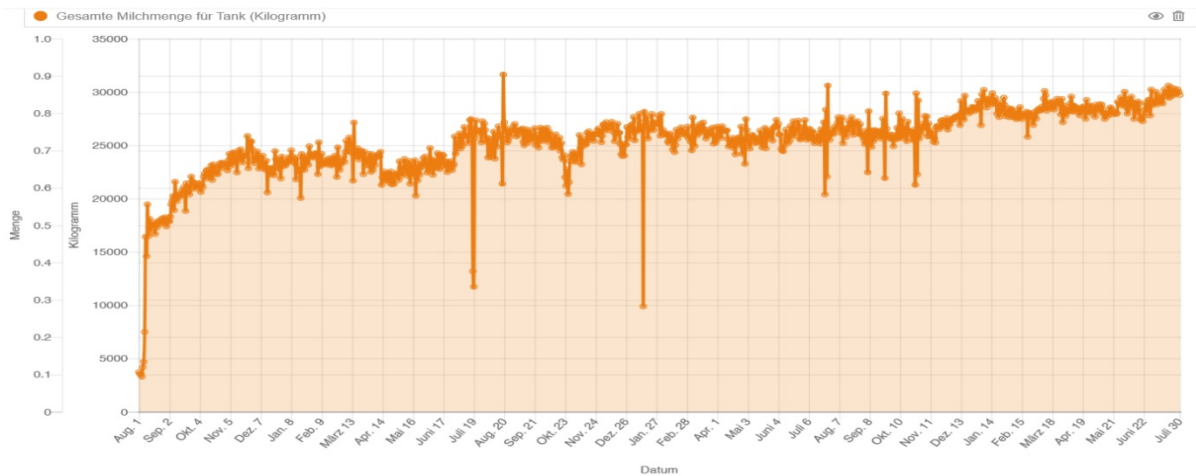
Im Folgenden wird auf besonders innovative, neuartige Techniken und Technologien eingegangen, da die Gesamtheit der Beschreibung aller Systeme den Rahmen dieses Berichtes sprengen würde. Einen Überblick über alle im gesamten Projekt eingebauten technischen Lösungen und deren Standorte zeigen die Listen und Lagepläne der Anlagen 11 bis 15.

3.2.2.1.1 Vollautomatisches Melken

Auch, wenn der Einbau des vollautomatischen Melkkarussells mit 36 Plätzen im Gesamtprojekt eine untergeordnete Rolle spielt, soll diese Technik hier, auch aufgrund des Einflusses auf die Arbeitserleichterung und die Tiergesundheit, speziell die Eutergesundheit nicht unerwähnt bleiben.

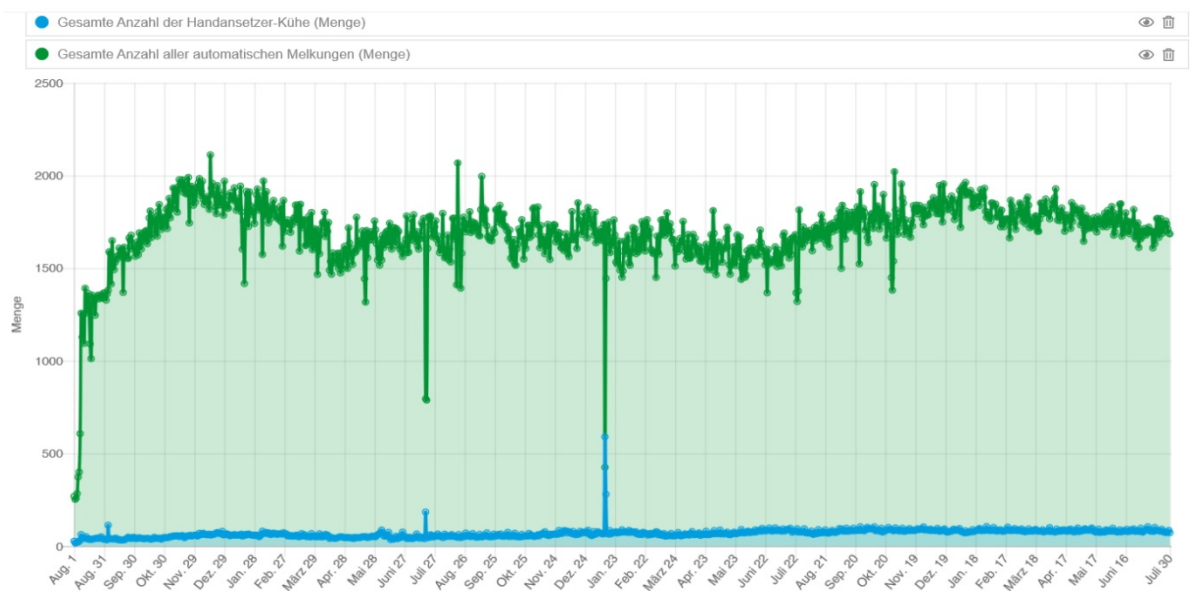
Der gesamte Prozess der Melkarbeit wird von Robotern übernommen, von denen jeder einzelne Platz des Karussells einen besitzt. Alle Vor – und Nachbereitungsarbeiten an der Kuh werden von der Zitzenreinigung bis zum Dippvorgang am Ende und der anschließenden Zwischendesinfektion des Melkgeschirres vom System übernommen. Ein Eingreifen des betreuenden Mitarbeiters (Handansatz) ist lediglich bei 10-15% der Tiere erforderlich. Es wird ein Melkdurchsatz von 160-180 Kühen in der Stunde realisiert. Die Melkleistung per Juni 2020 liegt bei 37,5kg Milch je Kuh.

Abbildung 7: Entwicklung der abgelieferten Milchmenge



Quelle: GEA Farm View – Auswertung Milchmenge für Tank

Abbildung 8: Entwicklung automatisches Melken (Handansatz)



Quelle: GEA Farm View – Auswertung Handansatz

Als Hauptkriterium für gute Melkarbeit und funktionierende Technik und Organisation gelten gemeinhin Euterentzündungsraten, Arzneimittelverbrauch und die Zahl der somatischen Zellen in der Milch.

Eutergesundheit:

Während im ersten Beobachtungszeitraum der Systemanalyse (Januar 2017) im konventionellen Melksystem gemolken wurde (vgl. Pkt. 3.2.1.1 Seite 60), waren im zweiten Beobachtungszeitraum mehr qualifizierte Fachkräfte mit der Betreuung der Tiere betraut. Die Eutergesundheit wird seit Juli 2017 sensorisch durch die Melktechnik überwacht. Für die Mitarbeiter fanden Schulungen zur Milchprobenentnahme und dem

Eutergesundheitsmanagement statt. Handlungsanweisungen wurden gemeinsam ausgearbeitet.

Im Folgenden ein Auszug aus dem Auswertungsschreiben von Frau Waade⁸:

„Der Zellgehalt der geprüften Tiere des Betriebes 1 lag in den letzten zwölf Monaten vor der ersten Analyse bei durchschnittlich 149.000 Zellen pro ml Milch (Minimum: 121.000 Zellen pro ml Milch; Maximum: 185.000 Zellen pro ml Milch). Im zweiten Beobachtungszeitraum war der durchschnittliche Zellgehalt auf 133.000 Zellen pro ml Milch (Minimum: 88.000 Zellen pro ml Milch; Maximum: 259.000 Zellen pro ml Milch) gefallen.

Während die Mitarbeiter des Betriebes 1 im ersten Zeitraum 460 Mastitiden dokumentierten, wurden bei konstanter durchschnittlicher Tierzahl im zweiten Beobachtungszeitraum nur noch 364 Mastitiden im Herdenmanagementprogramm Herde[®] (dsp agrosoft) erfasst.“

Folgende Tabelle zeigt auszugsweise die Entwicklung einiger Kenngrößen an.

Tabelle 16: Eutergesundheitskennzahlen

| Kennzahl | Besuch 1 | Besuch 2 |
|---|----------|----------|
| Eutergesunde Tiere | 71% | 82% |
| Chronisch euterkrankte Tiere | 1,3% | 0,4% |
| Neuinfektionsrate in der Laktation | 20% | 11% |
| Neuinfektionsrate in der Trockenperiode | 22% | 15% |
| Heilungsrate in der Trockenperiode | 63% | 82% |
| Erstlaktierendenmastitisrate | 28% | 24% |

Quelle: Dr. Fanny Ebert, Jil Waade, April 2020

Bei der Systemuntersuchung fand stichprobenartig eine Beurteilung der Zitzenkuppen statt. Wurden am Tag der ersten Analyse bei 63 der 651 beurteilten Tiere (10%) Hyperkeratosen der Zitzenkuppen identifiziert, fielen am Tag der zweiten Analyse bei nur einem der beurteilten 280 Tiere entsprechende Veränderungen der Zitzenkuppen auf.

Aus dem Auswertungsschreiben² zur Auswertung des Verbrauches an antibiotischen Medikamenten geht hervor, dass die Verteilung der Wirkstoffgruppen im Vergleich zum ersten Beobachtungszeitraum deutlich geändert wurde. Der Einsatz von Reserveantibiotika wurde reduziert, und insgesamt hat sich der Einsatz an Medikamenten verringert. Hier können sicherlich durch noch genauere Prüfungen, weitere alternative Maßnahmen und Managementverbesserungen noch bessere Ergebnisse erreicht werden.

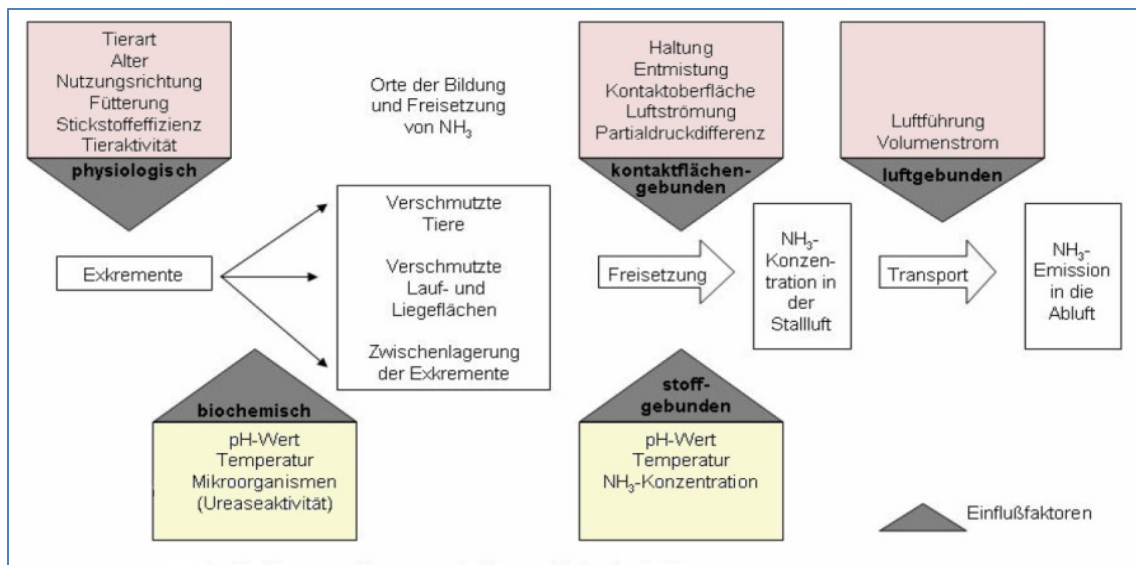
⁸ Dr. Fanny Ebert, Jil Waade: Zusammenfassung der Ergebnisse der Systemanalyse, Universität Leipzig, 2020

3.2.2.1.2 Entmistung und Harnrinne

Die Entmistungseinrichtungen müssen dafür sorgen, dass der Kot und der Harn möglichst schnell voneinander getrennt, von den Laufflächen entfernt und dem Lagersystem zugeführt werden. Dieses System der Verringerung der Ammoniakfreisetzung zeigt Abbildung 9: Schema der Bildung, Freisetzung und Emission von Ammoniak im Stall (nach Keck 1997). Die Lauf – und Fressgänge sind deshalb mit einem Gefälle von 3% zur mittigen Führinne der Entmistungsanlage hin ausgestattet.

Von der Führungsrinne in regelmäßigen Abständen wurden Einläufe in ein darunter liegendes Ablaufrohr installiert. Dieses Rohr führt mit 2% Gefälle in Richtung Mittelkanal, wo es oberhalb des permanenten Güllestand entwässert. An diese Leitung sind auch alle Tränkebecken angeschlossen, so dass hier beim Reinigen keine Überflutung der Laufgänge mehr stattfindet, und stattdessen das unterirdische Rohr durch das Wasser der Tränke gespült wird. Laut Literaturangaben wird mit diesem System eine Reduzierung der Ammoniakemission von bis zu 20% erreicht⁹. Im Vergleich zum Spaltenboden (Aufstallung im Milchviehstall Königshain vor dem Umbau) erzielt eine planbefestigte Lauffläche mit 3% Gefälle sogar eine Minderung um bis zu 50%, allerdings erfolgte die Entmistung hier stündlich¹⁰.

Abbildung 9: Schema der Bildung, Freisetzung und Emission von Ammoniak im Stall (nach Keck 1997)



Quelle: Keck M., Ammonia emission and odour thresholds of cattle houses with exercise yards. In: Ammonia and odour control from animal production facilities, Ag Eng International Symposium, Vinkeloord, 349-354. 1997

⁹ Keck M., Ammonia emission and odour thresholds of cattle houses with exercise yards. In: Ammonia and odour control from animal production facilities, Ag Eng International Symposium, Vinkeloord, 349-354. 1997

¹⁰ Swierstra, D., Smits, M.C.J. und W. Kroodsmas, 1995: Ammonia emission from cubicle houses for cattle with slatted and solid floors, Journal of Agricultural Engineering Research 62, 127-132

Die Laufflächen werden im neugebauten Milchviehstall und in den modernisierten Jungviehställen im Intervall von 2 Stunden mittels nach Zeitintervallen programmierter Kombi – Schieberanlage abgeschoben. Detaillierte Messungen der Ammoniak - Reduktion können in einem Folgeprojekt realisiert werden.

Die unterirdische Harnsammelrinne kann mittels externem Hydranten und Feuerwehrschauch gespült werden. Im Notfall lassen sich Verstopfungen mittels Schleusenwurm beseitigen. Ein regelmäßiges Spülen wird durch die Entwässerung der Tränkebecken erreicht. Diese werden gemäß Arbeitsanweisung 1x täglich durch die Mitarbeiter gereinigt. Das verschmutzte Wasser wird durch Ziehen des Stöpsels abgelassen und über die Abwasserleitung in der Rinne zum Mittelkanal geführt. Die Entwicklung einer automatischen Steuerung des Vorganges wurde nach einer sorgfältigen Prüfung von Aufwand, Kosten und Nutzen nicht beauftragt.

3.2.2.1.3 Regenwasserverwendung

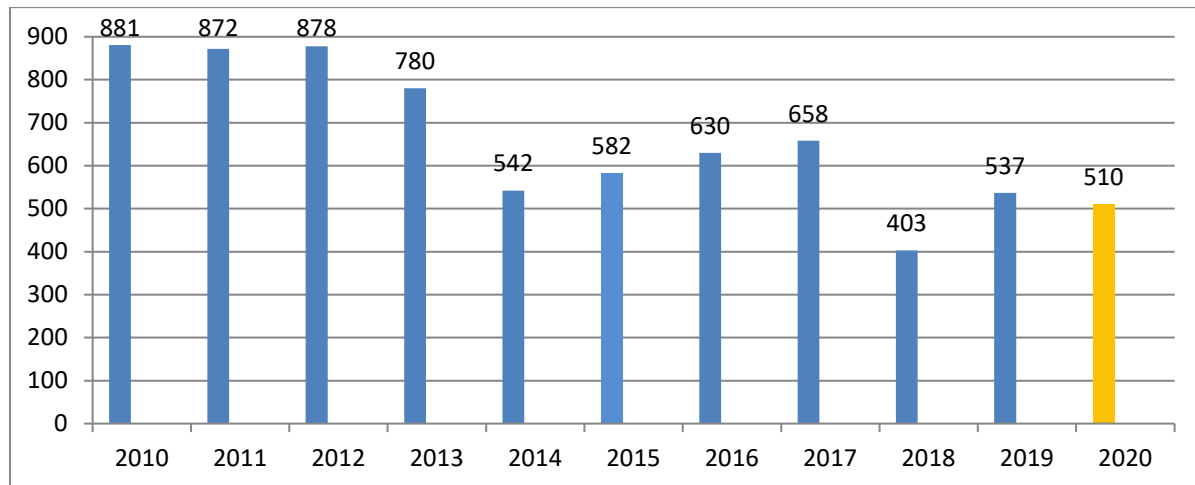
Ziel des Projektes ist es, die Wasserverbräuche am Standort zu reduzieren, damit die örtlichen Wasserspeicher und die öffentlichen Versorger zu entlasten. Andererseits ist es notwendig, die Umwelteinflüsse durch Starkregenereignisse zu mildern, indem die Wassermengen der versiegelten Flächen gedrosselt in die Vorfluter geleitet werden.

Um dieses Ziel zu erreichen wurde im südlichen Gelände unterhalb des Stallneubaus eine unterirdische Regenwasserzisterne errichtet. Diese stellt ein Speichervolumen von 400m³ netto zur Verfügung und wird zum einen durch das auf den Dachflächen anfallende Regenwasser und zum anderen durch das anfallende Regenwasser vom Silovorplatz und den leeren und gereinigten Silokammern gespeist. Die anfallenden Oberflächenwasser der Fahrwege werden gesammelt und in das sich ebenfalls unterhalb des Stallneubaus befindliche Regenwasserrückhaltebecken mit einem maximalen Auffangvolumen von 419m³ geleitet. Im Falle eines Starkregens wird das Regenwasser hier zurückgehalten und über eine Drosselklappe dosiert in den Vorfluter abgeleitet.

Zu Beginn der Zusammenarbeit ging die operationelle Gruppe von einem durchschnittlichen Jahresniederschlag von 770mm am Standort Erlau aus.

Leider konnte dieser Wert des anfallenden Regenwassers in keinem der Jahre erreicht werden. Folgende Abbildung zeigt die Entwicklung, die Werte für 2020 sind aufgrund der Werte bis 31.07.2020 geschätzt. Erschwerend kam dazu, dass die Jahre ab 2018 durch extreme Trockenheit im Frühsommer und Sommer auffielen, und auch im Winter wenig Niederschlag zu verzeichnen war.

Abbildung 10: Angefallener Niederschlag mm in den Jahren ab Planungsbeginn



Quelle: AGRASET, eigene Daten¹¹

Die geschätzten Differenzen betragen für nutzbares Regenwasser der Dachflächen 4.358m^3 Niederschlag, welcher nicht zur Nutzung zur Verfügung stand. Obwohl die Verkehrsflächen deutlich mehr Quadratmeter beanspruchen, fiel auch hier der ausbleibende Regen ins Gewicht. Das Defizit wird auf 1.616m^3 geschätzt. Die Berechnungen zeigt Tabelle 17. Damit konnte die Funktion des Regenwasserrückhaltebeckens bis jetzt nicht abschließend getestet werden.

Da sich die gesamte Anlage in Erlau auf einem Berg befindet, konnten im Zuge der Erneuerung der Abwasser – und Regenwasserleitungen der Altanlage diese leider nicht mit in die Nutzung integriert werden. Für dieses Niederschlagswasser wurde auf der Nordseite der Anlage ebenfalls ein Regenwasserrückhaltebecken gebaut, das in 2 Kammern eingeteilt ist. Die Dachentwässerung ist in die westliche Seite eingebunden und gelangt ungefiltert aber dosiert über eine Drossel in den Vorfluter. Die Oberflächenwasser der Fahrflächen werden über ein Absatzbecken geleitet. Hier werden grobe Verunreinigungen wie Stroh und Laub zurückgehalten. Erst das grob gefilterte Wasser gelangt in das westliche Becken und wird dem Vorfluter zugeführt.

¹¹ gemessen in Gröbschütz durch W. Born

Tabelle 17: Vergleich geplanter und tatsächlicher Niederschlag auf Dach – und Fahrflächen (geschätzt):

| Regenwasseranfall | Dachfläche m ² geplant | Dachfläche m ² neu | Versiegelte Fläche m ² geplant | Versiege lte Fläche m ² neu | Regen wasser – Anfall m ³ geplant ¹² | Regen wasser – Anfall m ³ neu ¹³ |
|--|--------------------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|
| Überbaute Flächen mit Regenwassernutzung | | | | | | |
| Stall – Neubau | 8.853 | 8.330 | | | 6.817 | 4.579 |
| Pflege und Melken | 2.193 | 1.920 | | | 1.689 | 1.056 |
| Futtermischzentrum | 704 | 700 | | | 542 | 387 |
| Reserveflächen (Silo) | 3.559 | 2.560 | | | 2.740 | 1.408 |
| Versiegelte Flächen mit Oberflächenentwässerung | | | | | | |
| Siloanlage | | | 6.945 | 7.526 | 5.348 | 4.139 |
| Verkehrsflächen | | | 4.860 | 6.062,5 | 2.673 | 3.334 |
| Summe Dach | | | | | | |
| Summe Dach | 15.309 | 13.510 | | | 11.800 | 7.430 |
| Differenz | | | | | | - 4358 |
| Summe Oberfläche | | | | | | |
| Summe Oberfläche | | | 11.805 | 13.600 | 9.090 | 7.480 |
| Differenz | | | | | | - 1.616 |

Quelle: Eigene Berechnungen

3.2.2.1.4 Automatische Fütterung

Im Aktionsplan wurden einige wichtige Ziele der neuen Fütterungstechnik der MVA Erlau festgeschrieben:

- Mindestens 7 Kuhgruppen 6 mal täglich über 24h verteilt mit frisch zubereitetem Futter zu versorgen
- Für die neue Stallanlage 4 Rationen aus durchschnittlich 15 verschiedenen Komponenten frisch und genau nach Rezept zu mischen und dem FTS zu übergeben
- Für die Fütterung der Altanlage 4 Rationen aus durchschnittlich 10 verschiedenen Komponenten frisch und genau nach Rezept zu mischen und je 2 mal täglich bereitzustellen
- Futterreste auf dem Futtertisch zu kalkulieren (z.B. über Volumenmessung) und die entsprechende Austragemenge der nächsten Ration automatisch anzupassen

¹² bei 770mm Jahresniederschlag

¹³ bei 550mm Jahresniederschlag

- Futterreste auf dem Futtertisch ran zu schieben
- Wirtschaftliche Investitionskosten gering halten
- Umweltverträglichkeit zu gewährleisten (geringer Schadstoffausstoß)
- Energieeffizienz zu garantieren (elektrischer Antrieb mit hohem Wirkungsgrad und geringem Verschleiß)
- Wenig störanfällig zu sein und geringe Wartungs-/Reparaturkosten verursachen
- Eine Erweiterungsmöglichkeit für die Altanlage ermöglichen, um dort das Jungvieh und die Trockensteher ebenfalls mit dem vollautomatischen System zu füttern

Mit den auf dem Markt bereits vorhandenen Systemlösungen ist es bis heute nicht möglich, eine entsprechend hohe Kuhzahl zuverlässig mit entsprechend genau dosierten Futtermischungen bis 6x täglich zu versorgen. Weder autonom fahrende Systeme noch schienengeführte Systeme erreichen eine entsprechende Leistungsfähigkeit. Bandfütterungssysteme sind erprobt und funktionell, wirtschaftlich derzeit allerdings nicht finanzierbar. Außerdem könnte die Fütterung der Altanlage nicht integriert werden.

3.2.2.1.4.1 Vollautomatisches Futterhaus

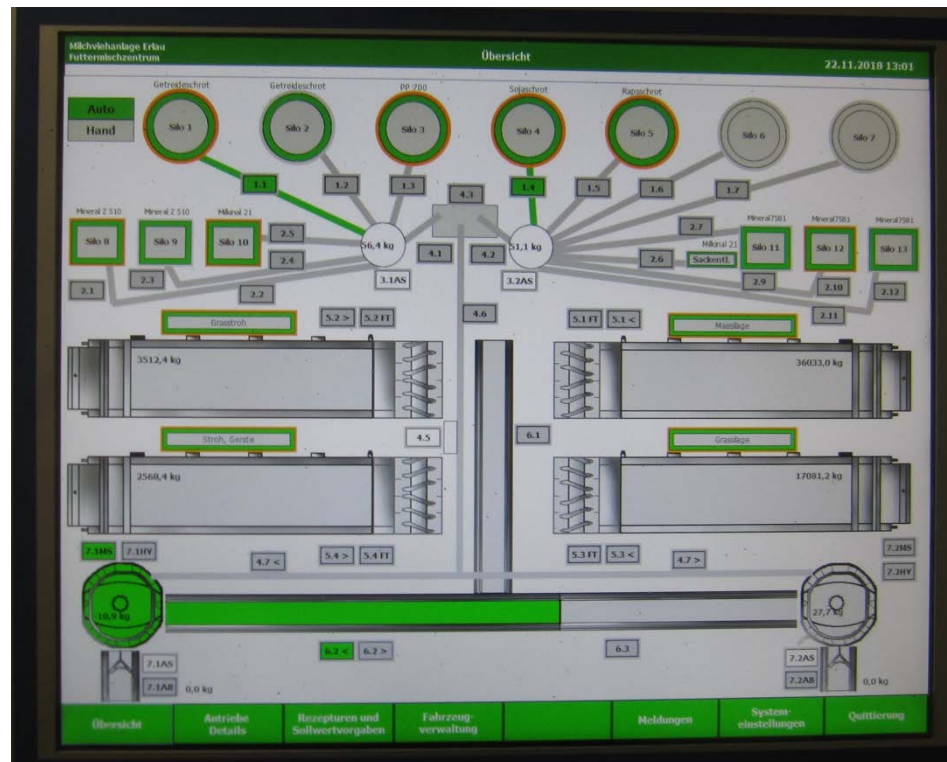
In Industriebauweise wurde aus Betonfertigteilen ein Gebäude errichtet, welches 22m breit und 31m lang ist. Das Gebäude wurde so in das Gelände der Anlage integriert, dass das natürliche Gefälle von insgesamt 4m Höhenunterschied auf 22m Breite zur Positionierung und Optimierung der Funktionalität genutzt werden konnte. Die Halle bietet Platz für insgesamt 4 Grobfutterdosierer (1x 60m³, 2x40m³, 1x25m³ Fassungsvermögen), 6 Gewebe – Sacksilos mit je 6m³ Fassungsvermögen, 2 Wiegeeinrichtungen, 3 verschiedene Förderbänder, 1 Elevator und 2 Mischer mit einem Fassungsvermögen von 9m³ und je einem Kettenförderer. Insgesamt 7 Krafftuttersilos mit einem Volumen von 40m³ bis 60m³ wurden auf der Nordseite des Gebäudes außen platziert.

Funktion vollautomatisches Futterhaus

Das Futterhaus verfügt über eine eigene Steuerung. Jedes einzelne Gerät kann gezielt eingeschaltet und abgeschaltet werden. Alle Motoren können gleichzeitig laufen. Den einzelnen Futterkomponenten sind jeweils 1 bis 2 Lagerorte zugeteilt. Die Belegung der Lager kann geändert werden. Entsprechend der einprogrammierten Rationen werden die Lager angesteuert und die Futtermittel mit der gewünschten Menge ausdosiert. Die Grobfutterdosierer stehen auf Wiegezellen, die Dosierung der Kraft – und Mineralfuttermittel findet über separate Waagen statt. Das Grobfutter gelangt über die Förderbänder in den Futtermischer, die Kraft – und Mineralstoffe werden von der Waage über einen Elevator in den Mischer transportiert. In den Mischer wird während des Füllvorganges entsprechend des Trockensubstanzgehaltes des Grundfutters Wasser dazu dosiert.

Abbildung 11: Einrichtung Futterhaus, schematisch

- 7 Kraftfuttersilos
- 6 Mineralstoffsilos
und 1
Sackentleerung
- 4 Grobfutterdosierer
- 3 Förderbänder, 1
reversierbar
- 2 Futtermischer
und
Übergabestellen



Quelle: AutoDeltass®, Eigene Darstellung

Vom Mischer, der die verschiedenen Komponenten nach Beendigung des Füllvorganges noch für 60 Sekunden vermischt, kann die fertige Mischung wahlweise auf Traktor mit Futterverteilwagen (Position 1) oder autonomes System FTS (Position 2) übergeben werden.

Im halbautomatischen Modus (Ausbringung erfolgt mittels Traktor und Futterverteilwagen) wählt der Fahrer auf einer Tasterleiste mit Tasten Nr. 1-6 das gewünschte Rezept aus, es ertönt ein akustisches Signal und der Mischvorgang wird gestartet. Nach Ende des Mischvorganges erhält der Mitarbeiter ein optisches Zeichen, und er kann den Überladevorgang durch erneutes Betätigen einer Taste starten. Auf einem Panel (Abbildung 11) kann der Mitarbeiter die Funktion und Arbeitsweise der einzelnen Antriebe und die Dosierung der Futtermittel verfolgen. Über das Panel können Rezepte, Tierzahlen und Belegungen geändert werden, Störungen werden hier angezeigt.

Im vollautomatischen Modus (Ausbringung mittels autonom fahrendem Futterverteilwagen) wird das Anmischen der Rezepte über einen Zeitplan gesteuert, wie er in Abbildung 13 Seite 85 zu sehen ist.

Das Befüllen der Grobfutterdosierer mit verschiedenen Silagen und Stroh geschieht täglich mittels LKW. Dieser liefert die Silagen aus den dezentral angeordneten Siloanlagen ins Futterhaus, und befüllt die Grobfutterdosierer direkt. Alle Kraft – und Mineralfutter - Speicher werden mittels Blawagen von außen befüllt. Für die Liefer – LKW ist eine Durchfahrt entstanden, die langwieriges Rangieren überflüssig macht. Für alle Kraft – und

Mineralfuttermittel stehen mindestens 2 Lager zur Verfügung. Über einen Leerstandmelder werden die Lager überwacht, ein Umschalten auf das gefüllte Lager geschieht automatisch.

Autonom fahrendes Fahrzeug

Per Definition wurde das fahrerlose Transportsystem FTS als automatisches Austragefahrzeug konzipiert, das in Verbindung mit dem vollautomatisch gesteuerten Futtermischzentrum eine vollautomatische Fütterung aller Milchkühe und Jungrinder ermöglichen soll.

Konstruktion:

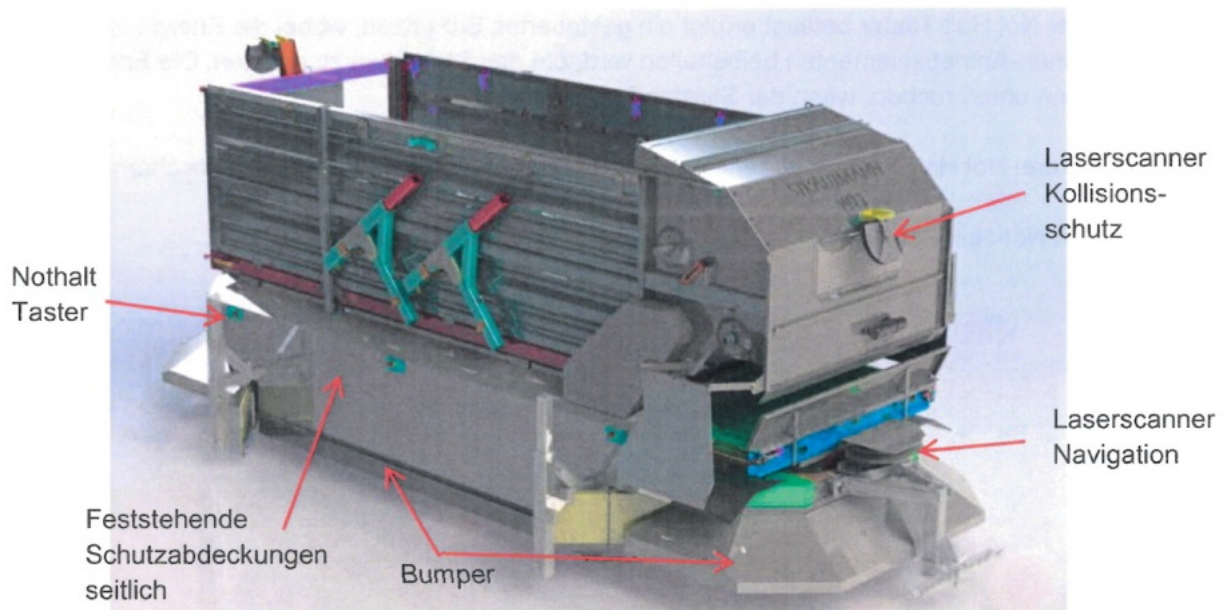
Das fahrerlose Transportsystem ist ein innerbetriebliches, flurgebundenes Transport – und Austragesystem, das die primäre Aufgabe des Transportes von Futtermischungen und deren Verteilung im Stall hat. Es handelt sich um einen Prototyp.

Das FTS besteht im Wesentlichen aus zwei Komponenten. Es wurde eine für industrielle Zwecke entwickelte Plattform mit eigenem Fahrantrieb, eigener Leitsteuerung und eigener Stromversorgung kombiniert mit einem handelsüblichen Futterverteilwagen – Aufsatz (FVW 100, Strautmann) mit Dosieraggregat, Querförderband und Wiegeeinrichtung. Die hydraulischen Antriebe der Fräswalzen und des Kratzerbodens des FVW wurden durch Elektromotoren ersetzt. Im vorderen und hinteren Bereich der Plattform wurden Schiebeschilde integriert, die sich in Fahrtrichtung im Stall automatisch absenken. Der Futterbehälter ist mit einer Wiegeeinrichtung versehen, das aktuelle Gewicht wird ständig überwacht.

Das Fahrzeug wurde mit Steuerungsmodulen, Panel – PC, W-Lan-Router und Scanvorrichtungen ausgestattet und verfügt zur Sicherheit und Orientierung über weitere Sicherheitseinrichtungen. Sicherheitsschutzleisten (Bumper) rings um das Fahrzeug herum lösen bei Berührung den sofortigen Stillstand des Fahrzeuges aus.

Das Fahrzeug ist außerdem ringsherum mit Notaus – Schaltern ausgerüstet, die jederzeit bei Bedienung den sofortigen Stillstand auslösen.

Das Fahrzeug fährt und arbeitet ausschließlich elektrisch. Die beiden verbauten Batterietröge werden an der Übergabestation 2 - home-position - des Futterhauses induktiv geladen. Bei der Akkuladung in der Ladestation prüft ein Widerstandsauswerter, ob genau der richtige Widerstand an den Meldekontakten anliegt. Erst dann werden über einen Batterieladeschutz die Batterieladekontakte unter Spannung gesetzt. Wenn das Ladegerät die Batteriespannung im Fahrzeug erkennt, aktiviert das Ladegerät sein Leistungsmodul und eine Aufladung erfolgt.

Abbildung 12: FTS schematische Darstellung

Quelle: WFT, Original Bedienungsanleitung, 2017

Funktionsweise Austragefahrzeug:

Der Normalbetrieb des Fahrzeuges ist vollautomatisch. Es bekommt die Fahrbefehle vom externen Rechner des Futtermischzentrums über W-LAN. Die Befehle werden zum integrierten Navigationsrechner übertragen. Dieser wertet die Befehle aus, und wandelt sie in Stellbefehle um, welche nun an die Antriebseinheiten weitergegeben werden. Der Navigationsrechner bestimmt fortlaufend die korrigierte Position, deren Genauigkeit bei +/- 1cm bzw. +/- 1° Abweichung liegt. Um die Umgebung „kennenzulernen“ sind im Zeitraum der Inbetriebnahme mehrere Teach-Fahrten (Fahrten mit manueller Unterstützung) notwendig gewesen. Bei diesen Fahrten wurden auch die Anfangs – und Endpunkte der Futterstrecken programmiert.

Die Orientierung im Gelände und im Stall erfolgt mittels Reflektoren entlang des Fahrweges und zwei Scaneinrichtungen am Fahrzeug. Zwei weitere Scanner am Fahrzeug (vorn und hinten, vgl. Abbildung 12: FTS schematische Darstellung, S. 84) überwachen den Fahrbereich und wirken als Sicherheitsscanner. Bei Unterbrechung des Warnfeldes ertönt ein akustisches Signal, die Geschwindigkeit wird reduziert. Bei Unterbrechung des Abschaltfeldes erfolgt ein Stopp des Fahrzeuges.

Das FTS wird im Futtermischzentrum mit einer entsprechend des zu fütternden Stallabschnittes definierten Futtermenge und Futterart beladen. Es erhält den zur Ladung passenden Fahrauftrag vom Futtermischzentrum. Am Anfang des Streuabschnittes bleibt das FTS stehen. Die Schiebeschilder in Fahrtrichtung werden abgesenkt (Futterräumung). Das FTS fährt zum Streustartpunkt des Stallabschnitts und beginnt, das Futter auszutragen,

während es die Fahrt zum Endpunkt wieder aufnimmt. Wiegezellen überwachen den Beladungszustand des Fahrzeuges während der Austragung. Über eine programmierte Steuerung werden die Geschwindigkeit des Fahrzeuges und des Vorschubes des Kratzerbodens angepasst, und damit die Menge je Meter variiert.

Abbildung 13: Zeittabelle Steuerung Fahrzeug

| Zeittabelle 1 | | | | | | Zeittabelle 2 | | | | | |
|---------------|------|--------------|--------|--------|---------|---------------|------|--------------|--------|--------|---------|
| Manuell | Zeit | Tiergruppe | Rezept | Anzahl | Dosier. | Manuell | Zeit | Tiergruppe | Rezept | Anzahl | Dosier. |
| Start | 0230 | 41 - Stall F | 8 | 75 | 4 | Start | 1900 | 41 - Stall F | 8 | 75 | 4 |
| Start | 1 | 42 - Stall E | 8 | 80 | 4 | Start | 1 | 42 - Stall E | 8 | 80 | 4 |
| Start | 1 | 46 - Stall B | 2 | 190 | 4 | Start | 1 | 46 - Stall B | 2 | 190 | 4 |
| Start | 0 | <leer> | <leer> | 0 | 0 | Start | 0 | <leer> | <leer> | 0 | 0 |
| Start | 0 | <leer> | <leer> | 0 | 0 | Start | 0 | <leer> | <leer> | 0 | 0 |
| Start | 0 | <leer> | <leer> | 0 | 0 | Start | 0 | <leer> | <leer> | 0 | 0 |
| Start | 0 | <leer> | <leer> | 0 | 0 | Start | 0 | <leer> | <leer> | 0 | 0 |
| Start | 0 | <leer> | <leer> | 0 | 0 | Start | 0 | <leer> | <leer> | 0 | 0 |
| Start | 0630 | 41 - Stall F | 8 | 75 | 4 | Start | 0 | <leer> | <leer> | 0 | 0 |
| Start | 1 | 42 - Stall E | 8 | 80 | 4 | Start | 0 | <leer> | <leer> | 0 | 0 |
| Start | 1 | 46 - Stall B | 2 | 190 | 4 | Start | 0 | <leer> | <leer> | 0 | 0 |
| Start | 0 | 43 - Stall D | 9 | 90 | 4 | Start | 0 | <leer> | <leer> | 0 | 0 |
| Start | 0 | 44 - Stall C | 3 | 100 | 4 | Start | 0 | <leer> | <leer> | 0 | 0 |
| Start | 0 | 45 - Stall A | 1 | 185 | 4 | Start | 0 | <leer> | <leer> | 0 | 0 |
| Start | 1330 | 41 - Stall F | 8 | 75 | 4 | Start | 0 | <leer> | <leer> | 0 | 0 |
| Start | 1 | 42 - Stall E | 8 | 80 | 4 | Start | 0 | <leer> | <leer> | 0 | 0 |
| Start | 1430 | 46 - Stall B | 2 | 190 | 4 | Start | 0 | <leer> | <leer> | 0 | 0 |

Quelle: AutoDeltass®, Eigene Darstellung

Nach vollständiger Entladung am Endpunkt werden die hinteren Futterschieber abgesenkt, während die vorderen gehoben werden. „Rückwärts“ fährt das Fahrzeug zurück zur Übergabestation 2 des Futtermischzentrums, seiner „home position“. Ist es dort angekommen signalisiert es dem Futtermischzentrum seine Anwesenheit, und die Überladung der nächsten Futtermenge startet. Die Reihenfolge der Fütterungen kann in der Steuerung hinterlegt werden (Abbildung 13: Zeittabelle Steuerung Fahrzeug). Es werden zur Zeit insgesamt 3 verschiedene Stallabschnitte mit Futter versorgt. Langfristig soll die Versorgung auf 8 verschiedene Stallabschnitte ausgeweitet werden

Während der Fahrt kommuniziert das Fahrzeug über W-Lan mit dem Futterhaus und sendet fortwährend Statustelegramme. Ein Statustelegramm setzt sich aus verschiedenen Informationen zur Position, Ladung, Geschwindigkeiten der Antriebe und Antriebsverhalten etc. zusammen. Treten Störungen im Betrieb auf, erfolgt über den zentralen Rechner des FMZ eine Meldung auf das Mobiltelefon des betreuenden Mitarbeiters.

Eine schematische Übersicht zur Funktionsweise zeigt Anlage 16, ein Auszug aus der Betriebsanleitung des FTS.

3.2.2.1.5 Energiekonzept und Beleuchtung

Für die gesamte Anlage in Erlau wurde ein neues Energiekonzept erstellt und umgesetzt. Alle Strom - Haupt – und Unterverteilungen inklusive aller Versorgungsleitungen wurden

erneuert, und damit die Leitungsverluste minimiert. Alle Verbraucher wurden optimiert. Für den Weiterbetrieb der Anlage bei Netzausfall steht eine Netzersatzanlage zu Verfügung.

Auf dem nach Süden ausgerichteten Dach des Stallneubaus wurde eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 502,2 kWp errichtet. Über implementierte Leistungsoptimierer und 16 Wechselrichter wird der produzierte Strom umgewandelt und primär vor Ort verbraucht. 2019 erzeugte die PV – Anlage eine Strommenge von 550.597 kWh. 45,5 % des produzierten Stromes konnten direkt verbraucht werden. Über ein intelligentes Speichermanagement soll in Zukunft die Nutzung des Solarstromes weiter ausgedehnt werden.

Hierfür ist eine beispielsweise eine Containerlösung mit industriellen modularen Stromspeichern denkbar (vgl. Anlage 19). Die Speicherleistung sollte auf die Leistung der PV-Anlage abgestimmt sein. Deswegen bietet sich ein begehrter Container zur Unterbringung der Batteriespeicher an. Die derzeitige Autarkiequote von 32,1% könnte durch intelligentes Speichermanagement und Eigenverbrauchsoptimierung durch Kappung der Lastspitzen auf 40,8% gesteigert werden¹⁴. Insoweit die Speichermodule das zulassen, könnte ein Teil der Notstromversorgung über die Speicher abgedeckt werden, die Module stellen für einen Zeitraum eine unabhängige Stromversorgung sicher. Die Recherchen hierzu sind noch nicht abgeschlossen, unter anderem auch wegen der enorm wachsenden Zahl der möglichen Speichervarianten und deren Anbietern.

Maschinen und Geräte:

Übersichten über alle Maschinen und Geräte und deren Standorte innerhalb der Milchviehanlage (Lagepläne) sind in den Anlagen 11-15 aufgeführt.

Die gesamte Anlage ist in ein Energiemanagementsystem integriert. Es wurden in vielen Bereichen Motoren mit Sanftanlauf (Grobfutterdosierer) bzw. geringen Drehzahlen (Vertikalventilatoren) eingebaut. Dadurch wird einerseits der Einschaltstrom des Gerätes verringert (Einschaltstrombegrenzung), andererseits bei großen Lasten (z.B. gefüllter Grobfutterdosierer) wird damit auch das Ansprechen eines Schutzschalters (FI) vermieden. Ein starker Strombedarf beim Anlaufen (Starten mehrerer Maschinen/Motoren gleichzeitig) kann zu einer Leistungsspitze und damit zu einem Spannungseinbruch der Netzspannung führen, was beides möglichst verhindert werden sollte.

Die von Motoren angetriebenen mechanischen Komponenten (Fräßtrommel, Walze, Kratzbodenförderer, ...) werden durch den Sanftanlauf vor allzu großen Drehmomenten und Beschleunigungen geschützt, die Belastung dadurch verringert und der Verschleiß damit verzögert.

Auch die Ladung des FTS erfolgt am Tag über selbst produzierten Strom aus der Photovoltaikanlage. Weitere Speicher zur besseren Nutzung des produzierten Stroms sind geplant.

¹⁴ dieser Wert ist aufgrund tatsächlicher Leistung anhand mathematischer Formeln geschätzt

Die Solarenergie wird auch dazu genutzt, für die Reinigung des Melkkarussells notwendiges 60 - 80°C heißes Wasser wird durch Heizpatronen aufzuheizen. In Pufferspeichern steht es dann ganztags zur Reinigung zur Verfügung. Hier ersetzt die Sonnenenergie den Rohstoff Erdgas.

Beleuchtung:

Mit Abschluss der Umbauten sind in allen Gebäuden der Neu – und Altanlagen LED – Leuchtmittel eingebaut worden.

In den Neubauten und im neuen Jungviehstall 1 handelt es sich um LED Hallenflächenstrahler LF 50 mit 200 Watt und 5000 Kelvin (Datenblatt Anlage 17). Diese sind in einer Höhe von 6m angebracht. Mit diesen kann eine Lichtausbeute von 104 lm/W erreicht werden, die Gesamtleistung je m² liegt bei 2 Watt. Die Hallenflächenstrahler sind im Stallbereich dimmbar. Mit zunehmendem Tageslicht nimmt die Leuchtkraft auf bis zu 30% ab. Während der Nacht, außerhalb der Melkzeiten, wird ein Teil der Lampen ebenfalls gedimmt. In Abhängigkeit der Melkreihenfolge der Gruppen schaltet sich die Beleuchtung am Morgen wieder zu. Insgesamt ist die Beleuchtungsstärke am Futtertisch am höchsten (durchschnittlich >200 lux) und in den Außenbereichen des Stalles am geringsten.

Im Melkzentrum sind rings um das Karussell und im Vorwartebereich sowie im Wellnessbereich die gleichen Leuchten verwendet worden. Einziger Unterschied hier besteht darin, dass diese nicht dimmbar sind. In Betracht der notwendigen Ausleuchtung der Hauptarbeitsplätze erscheint das nicht als sinnvoll. Rings um das Melkkarussell werden Lichtstärken von >300 lux erreicht.

Auch im Futtermischzentrum wurden die Leuchten verwendet. Auch hier wurde Wert auf die Ausleuchtung der Hauptarbeitsplätze gelegt und auf Dimmbarkeit verzichtet.

Aufgrund der geringen Deckenhöhe des Abkalbestalles und des neuen Jungviehstalles 2 konnten hier nicht überall Hallenflächenstrahler eingesetzt werden. Als Lösung für niedrige Deckenhöhen ergaben sich LED Lichtbandsysteme der Firma ATEKO (Datenblatt Anlage 18), die variabel als Lichtband oder Einzelleuchten montiert werden konnten. Im Abkalbestall wurden Leuchten mit 65 W und 5000 K eingebaut, um gerade in der sensiblen Phase um die Geburt eine optimale Ausleuchtung der Abkalbeboxen zu erreichen. Im neuen Jungviehstall 2 wurde das Lichtbandsystem ATEKO mit 45 W und 4000 K installiert.

3.2.2.2 Projekt: Schutz der Umwelt und der Ressourcen

Der innovative Charakter der Projektaufgabe liegt

- in der ganzheitlichen, fachbereichsübergreifenden Betrachtung der gesamten Anlage bezüglich der anfallenden Emissionen und Immissionen
- der gesamtheitlichen Betrachtung aller benötigten Ressourcen
- einer nachhaltigen Umsetzung und Bewirtschaftung und
- in der Anwendung neuer Ausführungsformen im Stall-, Stahlbeton- und Behälterbau.

Tabelle 18: Bauliche Maßnahmen zur Verringerung der Umweltbelastung -
 Zusammenstellung

| Medium | Alt | Neu |
|---------------------|--|---|
| Gefahrstoffe | <p>Betriebs - , Reinigungs – und Desinfektionsmittel werden nur in geringem Umfang in Originalgebinden unter Verschluss verwahrt</p> <p>Die Dosierung erfolgt manuell</p> | <p>Die Lagerung der notwendigen Betriebsstoffe erfolgt in einem separaten Raum mit separaten Auffangwannen und definiertem Standort der Gebinde unter Verschluss</p> <p>Die Dosierung erfolgt vollautomatisch über Dosieranlagen</p> |
| Lärm | <p>Die Maschinen der Milchgewinnung stehen teilweise nicht in separaten Räumen</p> <p>Motorengeräusche</p> | <p>Die Maschinen der Milchgewinnung wurden in einem separaten Raum untergebracht</p> <p>Motorengeräusche sind bei den modernen Motoren wesentlich leiser</p> |
| Lüftung und Abluft | <p>24 Vertikallüfter mit hohen Drehzahlen</p> <p>Ungünstige Ausrichtung der Ställe zur Hauptwindrichtung</p> <p>In einigen Gebäuden geschlossenes Dach mit Lüftungsschächten</p> <p>In allen Gebäuden geschlossene Seitenwände, Fenster teils verglast</p> | <p>8 Horizontallüfter mit geringen Drehzahlen</p> <p>Nutzung der natürlichen Windverhältnisse für die Stalllüftung durch geänderte Ausrichtung des Stallgebäudes</p> <p>Offener Licht – und Lüftungsfirst</p> <p>In nahezu allen Gebäuden halboffene oder offene Seiten mit automatisch verschließenden Jalousien</p> |
| Wasser und Abwasser | Keine Nutzung von Regenwasser | Regenwasserzisterne 400m ³ Fassungsvermögen mit Nutzung als Brauchwasser |
| Hochwasserschutz | Kein Regenwasserrückhaltebecken oder Hochwasserschutz | Im Norden und Süden der Anlage je 1 Regenwasserrückhaltebecken zur Drosselung des anfallenden Niederschlagswassers vor der |

| | | |
|-------------------|--|---|
| | | Einleitung in den Vorfluter |
| Abfall/ Entwesung | Kadaverhaube | Kadavercontainer, geschlossen mit Reinigungsmöglichkeit, seitlich und von oben zu öffnen |
| Boden und Bewuchs | Alle Fahrflächen versiegelt, Niederschlagswasser wurde ungebremst abgeleitet und führten zu Auswaschungen Undichte Abwasserleitungen führten Bodenverschmutzung Keine Grünflächen innerhalb der Anlage | Teile der Fahrflächen wurden mit Rasenstein – Pflaster ausgelegt und sind durchlässig für Regenwasser Das gesamte Leitungssystem wurde erneuert und bietet hinsichtlich Eintrag von umweltgefährdenden Stoffen höchste Sicherheit Anlage von Anpflanzungen und Grünstreifen |
| Energie | Wände der beheizten Räume sind ungedämmt alte Technik verursacht hohe Stromverbräuche Geringe Nutzung alternativer Energien | Dämmung in Betonwänden integriert Verwendung neuester Technik und Technologien Integration alternativer Energiequellen |
| Arzneimittel | Aufgrund hoher Krankheitsraten durch unvorteilhafte Umweltbedingungen hoher Einsatz an Medikamenten, insbesondere aus der Gruppe der Reserveantibiotika | Tierwohlgerechter Umbau der Stallanlagen verringert Krankheitsgeschehen Reduktion der Einsatzmenge der Medikamente Genauere Antibiogramme und Wechsel zu anderen Wirkstoffgruppen verursacht Rückgang der verwendeten Reserveantibiotika |

Quelle: Eigene Zusammenstellung

Die Reduzierung von Ammoniak- und damit auch der Geruchsemissionen durch die Gestaltung der Lauf- und Fressgänge mittels geänderter Bauausführung wurde realisiert. Innerhalb aller neu – und umgebauten Stallhüllen wurde das Konzept zur Ammoniakreduktion umgesetzt. Alle Laufgänge verfügen über ein gesondertes System zur Harnabführung. Es erfolgte die Minderung der emissionsrelevanten Oberflächen, gleichlaufend mit der Minderung an zusätzlicher Bodenversiegelung. Ein Teilausgleich für die

notwendige Versiegelung einiger Flächen erfolgte in Form von neu angelegten Grünflächen und Beeten, sowie Streuobstflächen auf dem Gelände. Fahrflächen, welche nicht permanentem Verkehr ausgesetzt sind wurden mit regenwasserdurchlässigen Pflastersteinen gepflastert.

3.2.2.3 Projekt: Ergonomie und Gesundheitsförderung

3.2.2.3.1 Mitarbeitergesundheit

Einschneidende technische und organisatorische Veränderungen in nahezu allen Bereichen der modernen Arbeitswelt bedingen einen grundlegenden Wandel in den Arbeitsanforderungen für die beschäftigten Mitarbeiter und Führungskräfte. Dieser Anforderungswandel beinhaltet neue Chancen für die Gestaltung lern- und gesundheitsförderlicher Arbeitstätigkeiten, zugleich aber auch neue Risiken hinsichtlich der physischen, psychischen und sozialen Gesundheit am Arbeitsplatz.

Diese dynamischen Anforderungen an den arbeitenden Menschen erfordern nicht nur die Fokussierung auf klassische Aspekte des Arbeitsschutzes, wie die Einhaltung sicherheitsrelevanter und ergonomischer Richtlinien, sondern auch die zielgerichtete Gestaltung der förderlichen Bedingungen für die Gesundheit am Arbeitsplatz.

Mit dem Arbeitsschutzgesetz (nationale Umsetzung der EG-Rahmenrichtlinie 89/391/EWG von 1989) wurde entsprechend den Vorgaben der Europäischen Union eine umfassende Rechtsgrundlage für den betrieblichen Arbeitsschutz in Deutschland geschaffen. Ziel des Gesetzes ist es, Sicherheit und Gesundheitsschutz der Beschäftigten bei der Arbeit durch Maßnahmen des Arbeitsschutzes zu sichern und zu verbessern. Sicherheit und Gesundheitsschutz sollen vorausschauend und vorsorglich betrieben werden, noch ehe konkrete Gefahren entstehen. Dieses präventive Vorgehen fordert das Arbeitsschutzgesetz ein, indem es dazu verpflichtet, eine Beurteilung der Gefährdungen und Belastungen vorzunehmen.

Diese Rechtspflicht und die darüber hinausgehende Gesundheitsförderung wurden in der Agraset Agrargenossenschaft eG Naundorf im Rahmen des Gesamtvorhabens T.I.E.R. erfüllt. Vor, während und nach der Errichtung der MVA Erlau wurden die Arbeitsbedingungen unter dem Aspekt der Ergonomie und Gesundheitsförderung der Mitarbeiter analysiert, bewertet und gestaltet.

Mitarbeitergesundheit

Ein individuelles Gesundheitsmanagement mit passgenauen Lösungen für die Mitarbeiter ist während der streng geplanten Arbeitsabläufe schwer umsetzbar. Durch den Einsatz neuer Technologien kann davon ausgegangen werden, dass die körperliche Belastung der Mitarbeiter sinkt. Jedoch ist ebenfalls davon auszugehen, dass die seelische Belastung durch den Einsatz der neuen Entwicklungen und Technologien, ständige Anforderungen an die

Verfügbarkeit und Konzentration und Flexibilität durch einen immer schneller werdenden Wandel steigt.

Das neue System bietet die Möglichkeit, die Mitarbeiter innerhalb eines regelmäßigen Schichtplanes zu beschäftigen. Dieser bietet außerhalb der Arbeitszeit genügend Zeit zur Regeneration und Freizeitgestaltung. Eine Vertretungs – und Bereitschaftsdienstregelung der Führungskräfte sichert die notwendige Erholung.¹⁵

Tabelle 19 zeigt die Entwicklung der Anzahl der Arbeitsunfälle in den Jahren 2016 bis 2019. Es wird eine Tendenz deutlich, die allerdings nicht signifikant gesichert ist.

Tabelle 19: Anzahl der Arbeitsunfälle

| Jahr | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|----------------|------|------|------|------|
| Arbeitsunfälle | 9 | 5 | 6 | 4 |

Quelle: eigene Berechnungen, Betriebsdaten

Anders stellt sich momentan die Situation der Krankheitsfälle (Art der Krankheit), der Erkrankungshäufigkeit und die Dauer der einzelnen Genesungsprozesse dar.

Die Tabelle 20: Entwicklung der Fehlzeiten zeigt erkrankungsbedingte Kurzzeit – Fehlzeiten (überwiegend Infekte) und Fehlzeiten aufgrund von Langzeiterkrankungen (Überwiegend Erkrankungen des Muskel – und Skeletapparates) der Mitarbeiter in den 2 Jahren vor Inbetriebnahme der neuen Anlage und danach. Die Angaben beziehen sich nur auf die eigene, durch Krankheit oder Unfall bedingte Fehlzeit, nicht auf Fehlzeiten beispielsweise aufgrund von zwischenzeitlichem Studium, Betreuung des Kindes oder Mutterschaft.

Tabelle 20: Entwicklung der Fehlzeiten

| Jahr | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Anzahl Kurzzeit – Fehlzeiten < 42Tage | | | | | |
| Anzahl / Ø Tage | 29 / 9,3 | 30 / 11,8 | 23 / 7 | 28 / 11,5 | 34 / 9 |
| Anzahl Langzeit – Fehlzeiten > 42 Tage | | | | | |
| Anzahl/ Ø Tage | 6 / 113 | 6 / 111 | 5 / 128 | 5 / 97 | 5 / 132 |
| Gesamt | 35 / 27,1 | 36 / 28,3 | 28 / 28,6 | 33 / 24,5 | 39 / 24,7 |

Quelle: eigene Berechnungen/Betriebsdaten

Um wissenschaftlich fundierte Angaben machen zu können, sollte die Entwicklung unbedingt über eine längere Zeitspanne betrachtet werden. In den beiden Jahren nach Inbetriebnahme

¹⁵ <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/praevention/betriebliche-gesundheitsfoerderung/gesundheits-und-wohlbefinden-am-arbeitsplatz.html>

lässt sich nach heutigen Erkenntnissen eine Verkürzung der Krankheitsdauer um 4 Tage erkennen. Vorsichtige Rückschlüsse lassen vermuten, dass entstehende Erkrankungen schneller wieder ausheilen, und Mitarbeiter somit schneller wieder in den Arbeitsprozess integriert werden können.

3.2.2.3.2 Durchgeführte Analysen und deren Ergebnisse

Präphase - Analyse Arbeitssystem Altställe

Zur Analyse und Bewertung der Arbeitsanforderungen der Tätigkeiten in den Altställen wurde das REBA-Verfahren (Pohland, Schulze, Jordan & Richter, 2002) angewendet.

REBA steht für **R**echnergestützte **E**rfassung und **B**ewertung von **A**rbeitstätigkeiten und ist ein rechnergestütztes Verfahren zur Analyse und Bewertung von Arbeitstätigkeiten hinsichtlich deren Ausführbarkeit, Schädigungslosigkeit, Beeinträchtigungsfreiheit und Lernförderlichkeit.

Die Durchführung des Verfahrens erfolgt durch eine geschulte Fachkraft (Arbeitspsychologe) anhand von Beobachtungsinterviews mit Arbeitsplatzinhabern und Vorgesetzten.

Die Bewertung erfolgt auf vier Ebenen (vgl. Tabelle 21: Systematik für die Bewertung der Gestaltungsgüte von Arbeitstätigkeiten). Die Ebenen Ausführbarkeit (4) und Schädigungslosigkeit (3) prüfen, ob die Arbeitsbedingungen eine zuverlässige und gefahrungsfreie Tätigkeitsausführung gewährleisten. Auf den Ebenen Beeinträchtigungsfreiheit (2) sowie Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit (1) werden die Arbeitstätigkeiten hinsichtlich Gesundheits- und Lernförderlichkeit ihrer Potentiale geprüft.

Mittels REBA werden die Ebenen Ausführbarkeit und Schädigungslosigkeit bewertet und mögliche Einschränkungen vorhergesagt. Weiterhin erlaubt das Verfahren eine Abschätzung der Lern- und Motivationspotenziale von Arbeitstätigkeiten sowie eine Vorhersage des Auftritts von Fehlbeanspruchungsfolgen:

- psychische Ermüdung (Zustand der Erschöpfung und Ermüdung, der nach längerer Tätigkeitsdauer bzw. erhöhter Schwierigkeit entsteht)
- Monotonie (Zustand der Langeweile und Interesselosigkeit, der nach längerer Tätigkeitsdauer mit wellenförmigem Verlauf eintreten kann)
- psychische Sättigung (Zustand unlustbetonter Gereiztheit bei erlebter fehlender Sinnhaftigkeit der Aufgabe)
- Stress (Zustand erregt-geängstigter Gespanntheit, innerer Unruhe, Sorge um die Erfüllbarkeit der Aufgabe sowie erhöhtes Aktivierungsniveau).

Tabelle 21: Systematik für die Bewertung der Gestaltungsgüte von Arbeitstätigkeiten

| Bewertungs- ebenen | Unterebenen | mögliche Kriterien (Beispiele) |
|--|--|--|
| (1) Lern- und Persönlichkeits- förderlichkeit | - Weiterentwicklung - Erhaltung - Rückbildung } ausgewählter Fähigkeiten und Einstellungen | - Zeitanteil für o selbstständige o schöpferische Verrichtungen - erforderliche Lernaktivitäten |
| (2) Beeinträchtigungsfreiheit | - ohne bzw. mit zumutbaren Beeinträchtigungen - bedingt zumutbare Beeinträchtigungen - nicht zumutbare Beeinträchtigungen | - negative Veränderungen psychophysiologischer Kennwerte (EKG, EEG) - Befindensbeeinträchtigungen |
| (3) Schädigungs- losigkeit | - Gesundheitsschäden o ausgeschlossen o möglich o hochwahrscheinlich | - MAK-Werte - Berufskrankheiten - Unfälle/ Arbeitsschutzanordnungen |
| (4) Ausführbarkeit | - uneingeschränkte Ausführbarkeit - bedingte, eingeschränkte Ausführbarkeit - zuverlässige Ausführbarkeit nicht gewährleistet | - anthropometrische Normen - sinnespsychophysiologische Normwerte |

Quelle : nach Hacker 1995

Die Einstufung der Merkmale des REBA-Verfahrens wurde für folgende anforderungsverschiedene Einzeltätigkeiten des Altstalls erstellt:

1. Fütterungstechniker
2. Mitarbeiter Tierproduktion – Festarbeitsplatz
3. Mitarbeiter Tierproduktion – Springer
4. Stall-Leiter

Nachfolgend werden die REBA-Ergebnisse für die vier Einzeltätigkeiten der Altställe getrennt nach den beschriebenen Bewertungsebenen

- Ausführbarkeit
- Schädigungslosigkeit
- Beeinträchtigungsfreiheit
- Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit

graphisch und rechnerisch dargestellt.

Die **rot** unterlegten Werte verdeutlichen Gesundheitsrisiken und weisen auf dringenden Handlungsbedarf hin, die **grün** unterlegten Werte zeigen vorhandene Ressourcen im Sinne des salutogenetischen Ansatzes an.

Die **gelb** unterlegten Items markieren mittleren Handlungsbedarf mit Kontrollerfordernissen.

Die nach der graphischen Darstellung folgende tabellarische Ergebnisaufstellung bildet die rechnergestützte Auswertungsübersicht des REBA ab.






1. Fütterungstechniker:

| | |
|---------------------------------|---------------------|
| Name der Organisationseinheit: | Altstall |
| Name der Tätigkeit: | Fütterungstechniker |
| Teiltätigkeiten: | |
| Informierung | 5% |
| Vorbereitung Fütterungsarbeiten | 10% |
| Fütterungsarbeiten | 70% |
| Zusatzaufgaben | 10% |
| Schichtübergabe | 5% |

Organisationseinheit: Altstall

Tätigkeit: Fütterungstechniker

Ebene: Ausführbarkeit





| | | |
|--|--|---------------------|
| Einhaltung anthropometrischer Kennwerte für Körperhaltungen: |  | nicht gewährleistet |
| Einhaltung anthropometrischer Kennwerte für aufzubringende Kräfte: |  | eingeschränkt |
| Einhaltung sinnesphysiologischer Kennwerte: |  | eingeschränkt |
| Gestaltung handlungsleitender Informationen: |  | eingeschränkt |
| Richtige Nutzung handlungsleitender Informationen: |  | eingeschränkt |

Ausführbarkeit: nicht gewährleistet

Folgende Arbeitsbedingungen müssen verbessert werden:

- Haltungs- und Bewegungswechsel
- Körperhaltungen
- Heben und Tragen von zu schweren Lasten
- Lärm
- Anordnung von Signalen
- Beleuchtungsstärke
- Kontrast
- Blendungen
- Gleichmäßigkeit der Beleuchtung
- Farbwahrnehmung der Arbeitsmittel
- Lichtfarbe
- Lichtrichtung und Schatten
- Technische Funktion von optischen Signalen und Anzeigen
- Wahrnehmbarkeit von akustischen Signalen und Anzeigen
- Anordnung der Bedienelemente
- Einschränkungen bei Informationsnutzung
- Zuordnung von Informationen
- Zuverlässigkeit der Bedienung in Ausnahmesituationen

Ebene: Schädigungslosigkeit


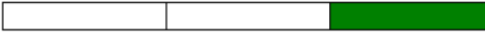


| | | |
|--|--|---------------------|
| Einhaltung arbeitshygienischer Vorschriften: |  | nicht gewährleistet |
| Einhaltung der Arbeitsschutzvorschriften: |  | nicht gewährleistet |
| Ausschluß von arbeitsbedingten Gesundheitsgefährdungen: |  | eingeschränkt |
| Verhütung von besonderen gesundheitlichen Belastungen: | | Angaben fehlen |
| Verhütung der Verschlechterung des arbeitsbedingten Befindens: |  | eingeschränkt |

Schädigungslosigkeit: nicht gewährleistet

Folgende Arbeitsbedingungen müssen verbessert werden:

- Auftreten gesundheitsschädlicher Stoffe
- Physikalische Einwirkungen
- Klima und Beleuchtung
- mechanische Gefährdungen
- biologische Gefährdungen
- thermische Gefährdungen
- Verstärktes Belastungserleben
- Erhöhte gesundheitliche Beschwerden

Ebene: Beeinträchtigungsfreiheit

| | |
|-------------------------|--|
| Ermüdung: Wohlbefinden |  |
| Monotonie: Wohlbefinden |  |
| Sättigung: Wohlbefinden |  |
| Stress: Wohlbefinden |  |

Beeinträchtigungsfreiheit: gewährleistet

| | Vorher- sagewert | Konfidenz- intervall | Risiko- abschätzung |
|-----------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Ermüdung | 55,1 | <54,46;55,73> | Wohlbefinden |
| Monotonie | 55,89 | <54,87;56,9> | Wohlbefinden |
| Sättigung | 56,49 | <55,78;57,2> | Wohlbefinden |
| Stress | 57,45 | <56,98;57,93> | Wohlbefinden |

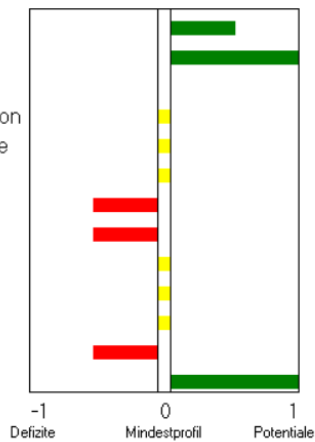
Organisationseinheit: Altstall

Tätigkeit: Fütterungstechniker

Ebene: Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit

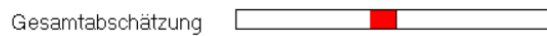
Technisch-Organisatorische Bedingungen

- Anzahl Teilaufgaben
- # Vollständigkeit der Tätigkeit
- Organisationsfunktion*
- Informationen über Organisation
- Informationen über Ergebnisse
- # Zykluswechsel
- # Beteiligungsgrad
- # Widerspruchsfreiheit
- # Rückmeldungen
- # Vorhersehbarkeit
- Zeitlicher Spielraum
- Inhaltlicher Spielraum
- # Körperliche Abwechslung



Kommunikation/Kooperation

- Kooperationsformen
- Kooperationsumfang
- Kommunikationsinhalte
- Qualifikationsanforderungen**
- Lernerfordernisse
- # Vorbildungsnutzung
- Verantwortung**
- Verantwortungsinhalte
- Gruppenverantwortung
- Kognitive Leistungen**
- Entscheidungen
- Geistige Anforderungen



Ergebnis: Mitarbeiter Fütterungstechniker - Altställe

Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit: *Gesamtabschätzung:* - 0,16 (negativ)

2. Mitarbeiter Tierproduktion – Festarbeitsplatz

Name der Organisationseinheit: Altstall

Name der Tätigkeit: Mitarbeiter Tierproduktion Festarbeitsplatz






Teiltätigkeiten:

| | |
|--|-----|
| Informierung | 10% |
| Jungvieh-/Repro-/Kälberbetreuer/Melker/Treiber | 80% |
| Schichtübergabe | 10% |

Organisationseinheit: Altstall

Tätigkeit: Mitarbeiter Tierproduktion Festarbeitsplatz

Ebene: Ausführbarkeit

| | | |
|--|--|---------------------|
| Einhaltung anthropometrischer Kennwerte für Körperhaltungen: |  | nicht gewährleistet |
| Einhaltung anthropometrischer Kennwerte für aufzubringende Kräfte: |  | nicht gewährleistet |
| Einhaltung sinnesphysiologischer Kennwerte: |  | eingeschränkt |
| Gestaltung handlungsleitender Informationen: |  | eingeschränkt |
| Richtige Nutzung handlungsleitender Informationen: |  | eingeschränkt |

Ausführbarkeit: nicht gewährleistet




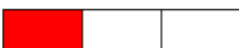
Folgende Arbeitsbedingungen müssen verbessert werden:

- Haltungs- und Bewegungswechsel
- Körperhaltungen
- Heben und Tragen von zu schweren Lasten
- Beleuchtungsstärke
- Lärm
- Anordnung von Signalen
- Kontrast
- Blendungen
- Gleichmäßigkeit der Beleuchtung
- Farbwahrnehmung der Arbeitsmittel
- Lichtfarbe
- Lichtrichtung und Schatten
- Anordnung der Bedienelemente
- Technische Funktion von optischen Signalen und Anzeigen
- Wahrnehmbarkeit von optischen Signalen und Anzeigen
- Technische Funktion von akustischen Signalen und Anzeigen
- Wahrnehmbarkeit von akustischen Signalen und Anzeigen
- Einschränkungen bei Informationsnutzung
- Zuordnung von Informationen
- Zuverlässigkeit der Bedienung in Ausnahmesituationen

Organisationseinheit: Altstall

Tätigkeit: Mitarbeiter Tierproduktion Festarbeitsplatz

Ebene: Schädigungslosigkeit

| | | |
|--|--|---------------------|
| Einhaltung arbeitshygienischer Vorschriften: |  | nicht gewährleistet |
| Einhaltung der Arbeitsschutzvorschriften: |  | nicht gewährleistet |
| Ausschluß von arbeitsbedingten Gesundheitsgefährdungen: |  | eingeschränkt |
| Verhütung von besonderen gesundheitlichen Belastungen: | | Angaben fehlen |
| Verhütung der Verschlechterung des arbeitsbedingten Befindens: |  | nicht gewährleistet |

Schädigungslosigkeit: nicht gewährleistet





Folgende Arbeitsbedingungen müssen verbessert werden:

- Auftreten gesundheitsschädlicher Stoffe
 - Physikalische Einwirkungen
 - Klima und Beleuchtung
 - mechanische Gefährdungen
 - elektrische Gefährdungen
- biologische Gefährdungen
 - thermische Gefährdungen
 - Tragen von Körperschutzmitteln
 - Verstärktes Belastungserleben
 - Erhöhte gesundheitliche Beschwerden

Organisationseinheit: Altstall

Tätigkeit: Mitarbeiter Tierproduktion Festarbeitsplatz

Ebene: Beeinträchtigungsfreiheit

| | |
|-------------------------------------|--|
| Ermüdung: Wohlbefinden |  |
| Monotonie: leichte Beeinträchtigung |  |
| Sättigung: Wohlbefinden |  |
| Stress: Wohlbefinden |  |

Beeinträchtigungsfreiheit: eingeschränkt gewährleistet

| | Vorher- sagewert | Konfidenz- intervall | Risiko- abschätzung |
|-----------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Ermüdung | 52,93 | <52,23;53,63> | Wohlbefinden |
| Monotonie | 50,22 | <49,17;51,27> | leichte Beeinträchtigung |
| Sättigung | 52 | <51,24;52,75> | Wohlbefinden |
| Stress | 55,1 | <54,53;55,68> | Wohlbefinden |

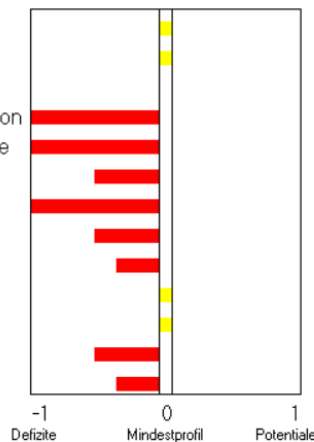
Organisationseinheit: Altstall

Tätigkeit: Mitarbeiter Tierproduktion Festarbeitsplatz

Ebene: Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit

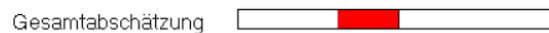
Technisch-Organisatorische Bedingungen

- Anzahl Teilaufgaben
- # Vollständigkeit der Tätigkeit
- Organisationsfunktion*
- Informationen über Organisation
- Informationen über Ergebnisse
- # Zykluswechsel
- # Beteiligungsgrad
- # Widerspruchsfreiheit
- # Rückmeldungen
- # Vorhersehbarkeit
- Zeitlicher Spielraum
- Inhaltlicher Spielraum
- # Körperliche Abwechslung



Kommunikation/Kooperation

- Kooperationsformen
- Kooperationsumfang
- Kommunikationsinhalte
- Qualifikationsanforderungen**
- Lernerfordernisse
- # Vorbildungsnutzung
- Verantwortung**
- Verantwortungsinhalte
- Gruppenverantwortung
- Kognitive Leistungen**
- Entscheidungen
- Geistige Anforderungen



Ergebnis: Mitarbeiter Tierproduktion – Festarbeitsplatz - Altställe

Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit: *Gesamtabschätzung: - 0,38 (negativ)*






3. Mitarbeiter Tierproduktion – Springer

| | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Name der Organisationseinheit: | Altstall |
| Name der Tätigkeit: | Mitarbeiter Tierproduktion Springer |
| Teiltätigkeiten: | |
| Informierung | 10% |
| Jungviehbetreuer | 16% |
| Kälberbetreuer | 16% |
| Melker | 16% |
| Reprobetreuer | 16% |
| Treiber | 16% |
| Schichtübergabe | 10% |

Organisationseinheit: Altstall

Tätigkeit: Mitarbeiter Tierproduktion Springer

Ebene: Ausführbarkeit

| | | |
|--|--|---------------------|
| Einhaltung anthropometrischer Kennwerte für Körperhaltungen: |  | eingeschränkt |
| Einhaltung anthropometrischer Kennwerte für aufzubringende Kräfte: |  | nicht gewährleistet |
| Einhaltung sinnesphysiologischer Kennwerte: |  | eingeschränkt |
| Gestaltung handlungsleitender Informationen: |  | eingeschränkt |
| Richtige Nutzung handlungsleitender Informationen: |  | eingeschränkt |

Ausführbarkeit: nicht gewährleistet





Folgende Arbeitsbedingungen müssen verbessert werden:

- Körperhaltungen
- Heben und Tragen von zu schweren Lasten
- Lärm
- Anordnung von Signalen
- Beleuchtungsstärke
- Kontrast
- Blendungen
- Gleichmäßigkeit der Beleuchtung
- Farbwahrnehmung der Arbeitsmittel
- Zuordnung von Informationen
- Zuverlässigkeit der Bedienung in Ausnahmesituationen
- Lichtfarbe
- Lichtrichtung und Schatten
- Technische Funktion von optischen Signalen und Anzeigen
- Wahrnehmbarkeit von optischen Signalen und Anzeigen
- Technische Funktion von akustischen Signalen und Anzeigen
- Wahrnehmbarkeit von akustischen Signalen und Anzeigen
- Anordnung der Bedienelemente
- Einschränkungen bei Informationsnutzung

Organisationseinheit: Altstall

Tätigkeit: Mitarbeiter Tierproduktion Springer

Ebene: Schädigungslosigkeit

| | | |
|--|--|---------------------|
| Einhaltung arbeitshygienischer Vorschriften: |  | nicht gewährleistet |
| Einhaltung der Arbeitsschutzvorschriften: |  | nicht gewährleistet |
| Ausschluß von arbeitsbedingten Gesundheitsgefährdungen: |  | eingeschränkt |
| Verhütung von besonderen gesundheitlichen Belastungen: | | Angaben fehlen |
| Verhütung der Verschlechterung des arbeitsbedingten Befindens: |  | nicht gewährleistet |

Schädigungslosigkeit: nicht gewährleistet





Folgende Arbeitsbedingungen müssen verbessert werden:

- Auftreten gesundheitsschädlicher Stoffe
- Physikalische Einwirkungen
- Klima und Beleuchtung
- mechanische Gefährdungen
- elektrische Gefährdungen
- biologische Gefährdungen
- thermische Gefährdungen
- Tragen von Körperschuttmitteln
- Verstärktes Belastungserleben
- Erhöhte gesundheitliche Beschwerden

Organisationseinheit: Altstall

Tätigkeit: Mitarbeiter Tierproduktion Springer

Ebene: Beeinträchtigungsfreiheit

| | |
|-------------------------|--|
| Ermüdung: Wohlbefinden |  |
| Monotonie: Wohlbefinden |  |
| Sättigung: Wohlbefinden |  |
| Stress: Wohlbefinden |  |

Beeinträchtigungsfreiheit: gewährleistet

| | Vorher- sagewert | Konfidenz- intervall | Risiko- abschätzung |
|-----------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Ermüdung | 55,1 | <54,46;55,73> | Wohlbefinden |
| Monotonie | 59,89 | <58,93;60,85> | Wohlbefinden |
| Sättigung | 58,49 | <57,5;59,47> | Wohlbefinden |
| Stress | 57,45 | <56,98;57,93> | Wohlbefinden |

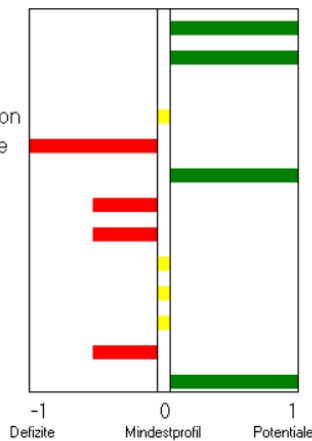
Organisationseinheit: Altstall

Tätigkeit: Mitarbeiter Tierproduktion Springer

Ebene: Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit

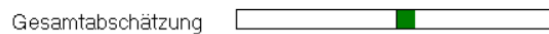
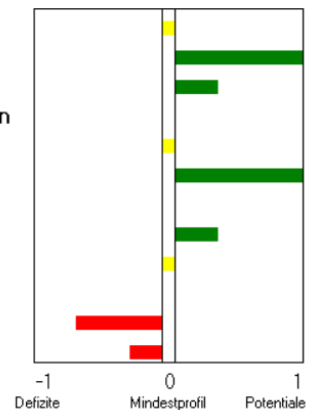
Technisch-Organisatorische Bedingungen

- Anzahl Teilaufgaben
- # Vollständigkeit der Tätigkeit
- Organisationsfunktion*
- Informationen über Organisation
- Informationen über Ergebnisse
- # Zykluswechsel
- # Beteiligungsgrad
- # Widerspruchsfreiheit
- # Rückmeldungen
- # Vorhersehbarkeit
- Zeitlicher Spielraum
- Inhaltlicher Spielraum
- # Körperliche Abwechslung



Kommunikation/Kooperation

- Kooperationsformen
- Kooperationsumfang
- Kommunikationsinhalte
- Qualifikationsanforderungen**
- Lernerfordernisse
- # Vorbildungsnutzung
- Verantwortung**
- Verantwortungsinhalte
- Gruppenverantwortung
- Kognitive Leistungen**
- Entscheidungen
- Geistige Anforderungen



Ergebnis: Mitarbeiter Tierproduktion – Springer - Altställe

Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit: *Gesamtabschätzung: 0,11 (positiv)*






4. Stall-Leiter

| | |
|--------------------------------|------------|
| Name der Organisationseinheit: | Altstall |
| Name der Tätigkeit: | Stalleiter |
| Teiltätigkeiten: | |
| Planungsaufgaben | 10% |
| Organisationsaufgaben | 10% |
| Steuerungsaufgaben | 10% |
| Kontrollaufgaben | 20% |
| Personalführungsaufgaben | 10% |
| Zusatzaufgaben | 10% |
| Mitarbeit in Produktion | 30% |

Organisationseinheit: Altstall

Tätigkeit: Stalleiter

Ebene: Ausführbarkeit

| | | |
|--|--|---------------|
| Einhaltung anthropometrischer Kennwerte für Körperhaltungen: |  | eingeschränkt |
| Einhaltung anthropometrischer Kennwerte für aufzubringende Kräfte: |  | eingeschränkt |
| Einhaltung sinnesphysiologischer Kennwerte: |  | eingeschränkt |
| Gestaltung handlungsleitender Informationen: |  | gewährleistet |
| Richtige Nutzung handlungsleitender Informationen: |  | eingeschränkt |

Ausführbarkeit: eingeschränkt gewährleistet

Folgende Arbeitsbedingungen müssen verbessert werden:

- Körperhaltungen
- Heben und Tragen von zu schweren Lasten
- Lärm
- Anordnung von Signalen
- Beleuchtungsstärke
- Kontrast
- Blendungen
- Gleichmäßigkeit der Beleuchtung
- Farbwahrnehmung der Arbeitsmittel
- Lichtfarbe
- Lichtrichtung und Schatten
- Einschränkungen bei Informationsnutzung
- Zuordnung von Informationen

Organisationseinheit: Altstall

Tätigkeit: Stallleiter

Ebene: Schädigungslosigkeit

| | | |
|--|--|---------------------|
| Einhaltung arbeitshygienischer Vorschriften: |  | eingeschränkt |
| Einhaltung der Arbeitsschutzvorschriften: |  | nicht gewährleistet |
| Ausschluß von arbeitsbedingten Gesundheitsgefährdungen: |  | eingeschränkt |
| Verhütung von besonderen gesundheitlichen Belastungen: | | Angaben fehlen |
| Verhütung der Verschlechterung des arbeitsbedingten Befindens: |  | nicht gewährleistet |

Schädigungslosigkeit: nicht gewährleistet

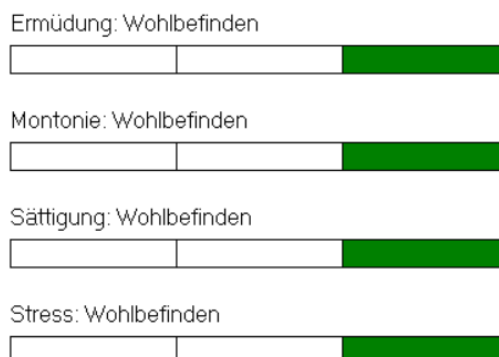
Folgende Arbeitsbedingungen müssen verbessert werden:

- Auftreten gesundheitsschädlicher Stoffe
- Physikalische Einwirkungen
- Klima und Beleuchtung
- mechanische Gefährdungen
- biologische Gefährdungen
- Tragen von Körperschuttmitteln
- Verstärktes Belastungserleben
- Erhöhte gesundheitliche Beschwerden

Organisationseinheit: Altstall

Tätigkeit: Stallleiter

Ebene: Beeinträchtigungsfreiheit



Beeinträchtigungsfreiheit: gewährleistet

| | Vorher- sagewert | Konfidenz- intervall | Risiko- abschätzung |
|-----------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Ermüdung | 52,43 | <51,27;53,6> | Wohlbefinden |
| Monotonie | 55,85 | <54,6;57,09> | Wohlbefinden |
| Sättigung | 52,95 | <51,64;54,27> | Wohlbefinden |
| Stress | 55,89 | <55,06;56,72> | Wohlbefinden |

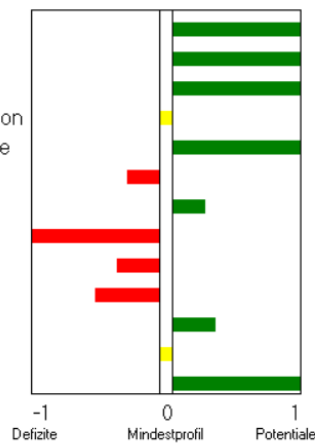
Organisationseinheit: Altstall

Tätigkeit: Stallleiter

Ebene: Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit

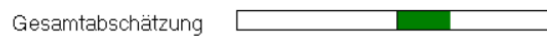
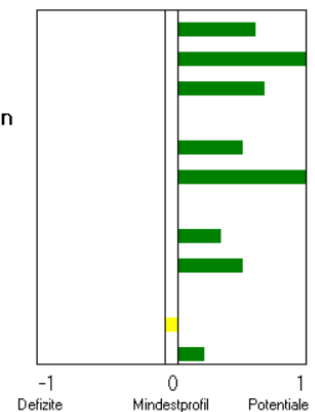
Technisch-Organisatorische Bedingungen

- Anzahl Teilaufgaben
- # Vollständigkeit der Tätigkeit
- Organisationsfunktion
- Informationen über Organisation
- Informationen über Ergebnisse
- # Zykluswechsel
- # Beteiligungsgrad
- # Widerspruchsfreiheit
- # Rückmeldungen
- # Vorhersehbarkeit
- Zeitlicher Spielraum
- Inhaltlicher Spielraum
- # Körperliche Abwechslung



Kommunikation/Kooperation

- Kooperationsformen
- Kooperationsumfang
- Kommunikationsinhalte
- Qualifikationsanforderungen**
- Lernerfordernisse
- # Vorbildungsnutzung
- Verantwortung**
- Verantwortungsinhalte
- Gruppenverantwortung
- Kognitive Leistungen**
- Entscheidungen
- Geistige Anforderungen



Ergebnis: Stall-Leiter - Altställe

Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit: *Gesamtabschätzung: 0,33 (positiv)*

Periphase

Analyse Arbeitssystem Neustall in der Planungs-, Bau- und Inbetriebnahmephase:

Zum Erwerb der erforderlichen Kompetenzen für die Tätigkeiten in der neuen Rinderstallanlage wurde ein umfassendes Schulungsprogramm konzipiert, geplant und umgesetzt.

Schulungsprogramm

Als Voraussetzung für eine effiziente Projektarbeit wurde im April 2016 eine Basisschulung für die Führungskräfte zum Führen von Mitarbeitergesprächen mit folgenden Themen durchgeführt:

- Einstieg: Merkmale guter Gesprächsführung
- Kommunikationsgrundlagen: Vier Seiten einer Nachricht
- Mitarbeitergespräch: Grundlagen
- Übungen: Rollenspiele zum Mitarbeitergespräch
- Abschluss: Ausblick auf die nächsten Arbeitsschritte

Des Weiteren wurde ein Schulungskonzept zur Vorbereitung und Einarbeitung der Beschäftigten betreffs der geänderten Anforderungen der neuen Rinderstallanlage erarbeitet und umgesetzt. Dieses Konzept mit dem Titel "Der (Weiter-) Bildungsfreitag" hatte folgende Inhalte:

Tabelle 22: Aus – und Weiterbildungsinhalte Schulungsprogramm

| | |
|------------------------|--|
| Lernziele | Erwerb der zur Tätigkeitsausführung erforderlichen Kompetenzen: Fachkompetenzen Methodische Kompetenzen Soziale Kompetenzen |
| Lernstufen | Vermittlung der Kompetenzen auf verschiedenen Lernstufen: Theoretisches Wissen Praktische Fertigkeiten Affektive Lernziele (Einstellungen, Werte) |
| Lernfelder | Durchführungen von Schulungen zu den projektrelevanten Lernmodulen: Tiergesundheit und Tierwohl Moderne Betriebsstätte Innovative Technik und Technologie Ergonomie und Gesundheitsförderung Schutz der Umwelt und der Ressourcen |
| Lehr-/ Lernmethoden | Anwendung verschiedener, themenabhängiger Lernmethoden: Vortrag |

| | |
|------------------|---|
| | Lehrgespräch Einzelarbeiten Gruppenarbeiten Plenumsarbeiten Falldiskussionen Rollenspiele |
| Lernmittel | Einsatz unterschiedlicher Lernmittel: Skript Flipchart Beamer Laptop Skripte |
| Lernorganisation | Planung und Durchführung der Schulungen zu festen Zeiten: Freitagnachmittag Jeweils 4 Lerneinheiten: Erste Doppelstunde: 13:00 - 14:30 (Wissensvermittlung) Pause 15 Minuten Zweite Doppelstunde: 14:45 - 16:15 (Wissensanwendung) |
| Lernevaluierung | Evaluierung des Lernfortschritts über schriftliche Tests mündliche Besprechung im Rahmen der arbeitsplatzbezogenen Einarbeitung Beobachtung der Tätigkeitsausführung |

Quelle: Darstellung Fr. Dr. Fritsche

Die Operationelle Gruppe hat im Rahmen ihrer Projektbesprechung im Oktober 2016 das Schulungskonzept geprüft und freigegeben.

Ein detaillierter Ablaufplan für die Schulungsdurchführung ab Januar 2017 bis April 2017 wurde erstellt. Die folgende Tabelle stellt die Schulungsmodule vor.

Tabelle 23: Übersicht über durchgeführte Schulungen und deren Inhalte

| Modul | Dozent | Lehreinheit (DS) DS: 90 Minuten | Lehrinhalt | Lehrmethodik | Lehrmaterialien |
|---|---|--|--|--|--|
| Teilvorhaben I Tiergesundheit und Tierwohl | Nebelung/ Starke | 1. DS 2. DS | Betriebliche Einflussfaktoren auf Tierwohl und Tiergesundheit Konzept zu Tierwohl und Tiergesundheit im Stall-Neubau der Agraset Anforderungen an die Mitarbeiter zur Gewährleistung von Tiergesundheit und Tierwohl | Vortrag Lehrgespräch Lehrgespräch Gruppenarbeit Auswertung im Plenum | Skript Laptop Beamer Flipchart Handout |
| Teilvorhaben II Moderne Betriebsstätte | Nebelung/ Günther/ externe Schulung | 1. DS 2. DS | Wesentliche Merkmale einer modernen landwirtschaftlichen Betriebsstätte Betriebsstätten-Konzept des Stall-Neubau der Agraset Geänderte Bedingungen und geänderte Anforderungen zu Arbeits- und Brandschutz für die Mitarbeiter | Vortrag Lehrgespräch Lehrgespräch Diskussion | Skript Laptop Beamer Flipchart |
| Teilvorhaben II 2.1. Innovative Technik und Technologie | Nebelung/ Gumpert/ externe Schulung | 1. DS 2. DS | Anlagenbeschreibung Melkkarussell Betriebs-/Bedienanweisung Melkkarussell Bedienungssimulation Melkkarussell | Lehrgespräch Praktische Übung | Skript Laptop/Beamer Handout |
| Teilvorhaben II 2.2. Innovative Technik und Technologie | Nebelung/ Gumpert | 1. DS 2. DS | Anlagenbeschreibung Pflegezentrum Betriebs-/Bedienanweisung Pflegezentrum Bedienungssimulation Pflegezentrum | Lehrgespräch Praktische Übung | Skript Laptop/Beamer Handout |
| Teilvorhaben II | Nebelung/ | 1. DS | Anlagenbeschreibung Futtermischzentrum | Lehrgespräch | Skript |

| Modul | Dozent | Lehreinheit (DS) DS: 90 Minuten | Lehrinhalt | Lehrmethodik | Lehrmaterialien |
|---|-----------------------|--|--|--|--|
| 2.3. Innovative Technik und Technologie | Gumpert / Extern | 2. DS 3. DS | Betriebs-/Bedienanweisung Futtermischzentrum Bedienungssimulation Futtermischzentrum Bediensimulation Fahrzeug | Praktische Übung | Laptop Beamer Handout |
| Teilvorhaben II 4.1 Ergonomie und Gesundheitsförderung | Nebelung/ Fritsche | 1. DS 2. DS 3. DS | Vorstellung der Stallorganisation: Aufgaben, Verantwortlichkeiten, Befugnisse, Vertretungsregelungen Vorstellung des arbeitsorganisatorischen Konzeptes der Rotation (Rotations-/Dienstplan) Variantenvergleich | Lehrgespräch Gruppenarbeit Auswertung im Plenum | Skript Laptop/Beamer Organigramm Stellen- beschreibungen Vertretungsmatrix Rotations-/ Dienstplan |
| Teilvorhaben II 4.2 Ergonomie und Gesundheitsförderung | Nebelung/ Fritsche | 1. DS 2. DS | Für Führungskräfte: Regeln der Kommunikation und Führung Gesprächsleitfaden Mitarbeitergespräch Gesprächsübungen | Lehrgespräch Rollenspiele | Skript Laptop/Beamer Flipchart Handout |
| Teilvorhaben II | Nebelung/ | 1. DS | Für Mitarbeiter/innen: | Lehrgespräch | Skript |

| Modul | Dozent | Lehreinheit (DS) DS: 90 Minuten | Lehrinhalt | Lehrmethodik | Lehrmaterialien |
|---|---------------------|--|--|---|--|
| 4.3 Ergonomie und Gesundheitsförderung | Fritsche | 2. DS | Regeln der Kommunikation und Teamarbeit Gesprächsleitfaden Kollegengespräch Gesprächsübungen | Rollenspiele | Laptop/Beamer Flipchart Handout |
| Teilvorhaben II 5 Schutz der Umwelt und der Ressourcen | Nebelung/ Jonies | 1. DS 2. DS | Betriebliche Einflussfaktoren auf die Umwelt Konzept zum Umwelt- und Ressourcenschutz im Stall- Neubau der Agraset Anforderungen an die Mitarbeiter zum Umwelt- und Ressourcenschutz | Vortrag Lehrgespräch Lehrgespräch Gruppenarbeit Auswertung im Plenum | Skript Laptop Beamer Flipchart Handout |

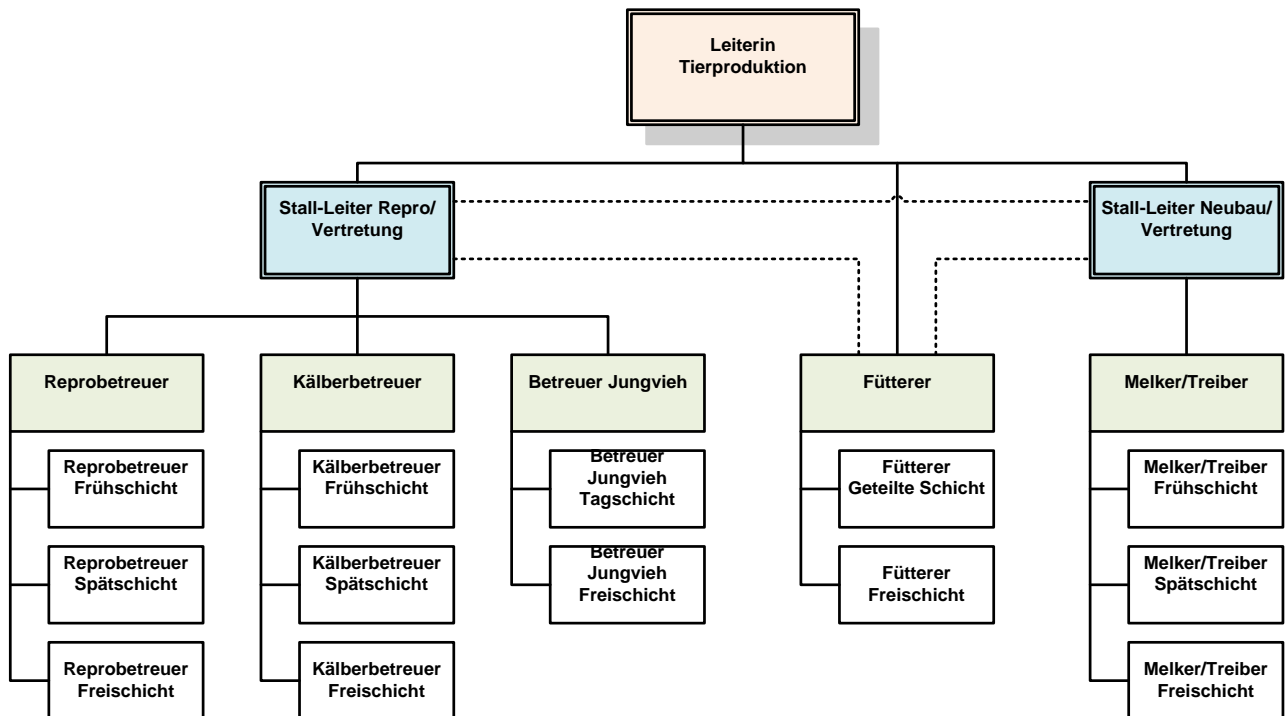
Quelle: Darstellung Fr. Dr. Fritsche

Parallel wurden die Organisations- und Prozessregelungen für den Neustall sowie die umgebauten Altställe erarbeitet, mit den Beschäftigten im Rahmen der Schulungen besprochen und optimiert.

Organisations- und Prozessregelungen


In Vorbereitung der Inbetriebnahme der neuen Rinderstallanlage wurden die Aufbau- und Ablauforganisation geregelt. Dazu gehörten Regelungsdokumente wie Organigramm, Stellenbeschreibungen mit Qualifikationsmatrizen, Beschreibungen der verschiedenen Arbeitsprozesse, Arbeitszeitmodelle sowie Arbeit – und Prüfanweisungen. Beispiele zeigen nachfolgende Abbildungen.

Abbildung 14: Organigramm für die gesamte neue Anlage



Quelle: Eigene Darstellung


Abbildung 15: Auszug Qualifikationsmatrix

| | | |
|---|---|--------------------------|
|  | Art des Dokuments: QM-Stellenbeschreibungen | Revisions- Nummer: 01 |
| | Titel: QualifikationsmatrixTierproduktion Erlau | |

| Name | Stelle Stall-Leiter Repro | Stelle Stall-Leiter Neubau | Stelle Fütterer | Stelle Betreuer Jungvieh | Stelle Kälberfrau | Stelle Repro- betreuer | Stelle Melker/ Treiber | Berufs- abschluss | Weiter- bildungen | Beauf- tragungen | Schulungs- bedarf |
|------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------------------|----------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

Quelle: Darstellung Fr. Dr. Fritsche

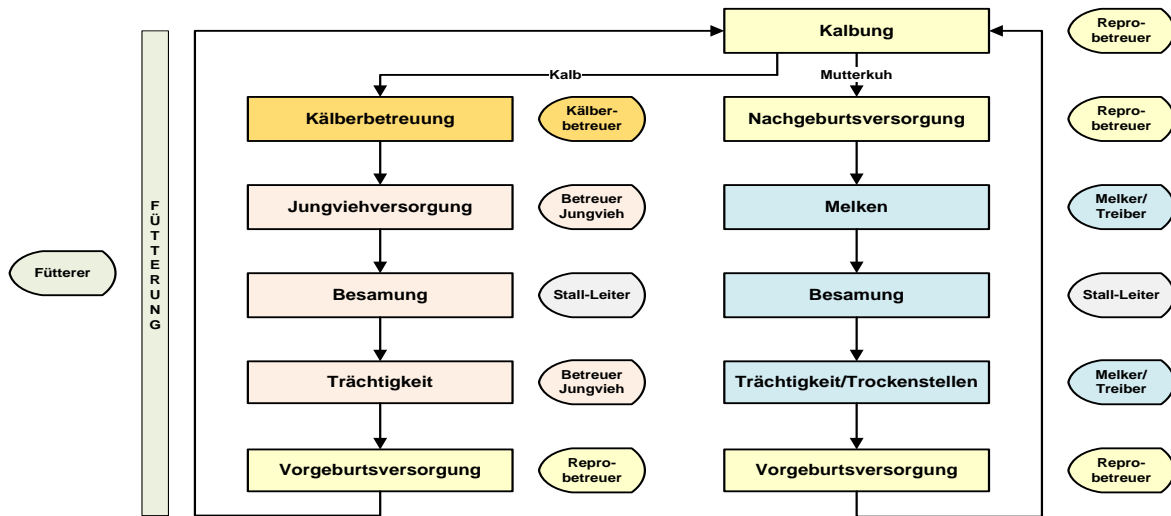
Abbildung 16: Auszug Stellenbeschreibung Fütterungstechniker

| | | |
|---|--|--------------------------|
|  | Art des Dokuments: Stellenbeschreibung | Revisions- Nummer: 01 |
| | Titel: Fütterungstechniker | |

| | |
|--|--|
| Stellenbezeichnung | Fütterungstechniker |
| Berufsabschluss | Landwirtschaftlicher Abschluss: Facharbeiter Landwirt/ <u>Tierwirt</u> bzw. Quereinsteiger mit Berufsabschluss |
| Zusatzqualifikationen/ Erfahrungen | <p>EDV-Kenntnisse: Windows, MS Office (Grundkenntnisse), Steuerungssoftware Futtermischzentrum und autonomes Fahrzeug, Steuerungssoftware Entmistungsanlage, Lüftung (Grundkenntnisse)</p> <p>Rechtskenntnisse: Kenntnisse der Geschäftsbedingungen, der einschlägigen Gesetze sowie des Arbeits-, Gesundheits-, Brandschutzes, Kenntnisse der gesetzlichen Forderungen zur Tierproduktion</p> <p>Persönliche Eigenschaften: Teamfähigkeit, Belastbarkeit, gutes Selbst-und Zeitmanagement, Bereitschaft zur ständigen fachlichen Weiterbildung</p> <p>Tätigkeitsbezogene Kenntnisse: fundierte Kenntnisse in der Reproduktion, Milchproduktion und Fütterung sowie zu Tierwohl und Tiergesundheit</p> |
| disziplinarisch überstellt ist/sind | Leiterin Tierproduktion |

Quelle: Darstellung Fr. Dr. Fritsche

Abbildung 17: Prozessbeschreibung



Quelle: Darstellung Fr. Dr. Fritsche

Abbildung 18: Mitgeltende Unterlagen - Arbeitszeitmodell

| | | |
|--|---|--------------------------|
| | Art des Dokuments: Mitgeltende Unterlagen | Revisions- Nummer: 01 |
| | Titel: Arbeitszeitmodell | Seite 1 von 1 |













| Arbeits-/ Pausenzeit | Reprobetreur mit Schichtübergabe | Kälberbetreuer mit Schichtübergabe | Betreuer Jungvieh | Fütterer "Geteilte Schicht" | Melker/ Treiber | Melker/Treiber "Multi-Flexschicht" | Stall-Leiter |
|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|--------------------------------|---|---------------------------------------|---------------|
| Arbeitsbeginn Frühschicht | 5:30 | 5:30 | 5:30 | 5:00 | 5:30 | 7:30 | 7:00 |
| Erste Pause Frühschicht | 9:00 - 9:30 | 9:00 - 9:30 | 9:00 - 9:30 | 9:00 - 9:30 | Flexible 15-Minuten- Pause im Aufenthaltsraum | 9:00 - 9:30 | 9:00 - 9:30 |
| Zweite Pause Frühschicht | 12:00 - 12:30 | 12:00 - 12:30 | 12:00 - 12:30 | /. | 11:45 - 12:30 | 12:00 - 12:30 | 12:00 - 12:30 |
| Arbeitsende Frühschicht | 14:30 | 14:30 | 14:30 | 10:30 | 14:30 | 16:30 | 16:00 |
| Arbeitsbeginn Spätschicht | 14:15 | 14:15 | / | 14:00 | 15:30 | 12:30 | / |
| Erste Pause Spätschicht | 18:00 - 18:30 | 18:00 - 18:30 | / | /. | 18:00 - 18:30 | 18:00 - 18:30 | / |
| Zweite Pause Spätschicht | 20:00 - 20:30 | 20:00 - 20:30 | / | /. | 20:00 - 20:30 | 20:00 - 20:30 | / |
| Arbeitsende Spätschicht | 23:15 | 23:15 | / | 17:00 | 0:30 | 21:30 | / |

Arbeitszeitregelung Agraset:
 - 40-Stunden-Woche
 - Tägliche Arbeitszeit 8 Stunden zuzüglich 1 Stunde Pause, insgesamt 9 Stunden

Quelle: Darstellung Fr. Dr. Fritsche

Als weitere Regelungsdokumente wurden Arbeits- und Prüfanweisungen erstellt, die den Mitarbeitern im Rahmen von Schulungen vorgestellt, und anschließend für die Arbeit zur Verfügung gestellt wurden:

Abbildung 19: Auszug Arbeits – und Prüfanweisungen

| | |
|--|---|
|  Arbeitsanweisung_Betreuer Jungvieh.doc |  Prüfanweisung_Betreuer Jungvieh.doc |
|  Arbeitsanweisung_Fütterungstechniker.doc |  Prüfanweisung_Fütterungstechniker.doc |
|  Arbeitsanweisung_Kälberbetreuer.doc |  Prüfanweisung_Kälberbetreuer.doc |
|  Arbeitsanweisung_Melker.doc |  Prüfanweisung_Melker.doc |
|  Arbeitsanweisung_Reprobetreuer.doc |  Prüfanweisung_Reprobetreuer.doc |
|  Arbeitsanweisung_Treiber.doc |  Prüfanweisung_Treiber.doc |


Quelle : Darstellung Fr. Dr. Fritsche

Im Rahmen der Schulung IV.2 Ergonomie und Gesundheitsförderung im Februar 2017 wurde die Arbeits- und Prüfanweisungen vorgestellt, diskutiert und optimiert.

Schulungsthemen im Einzelnen sind in Tabelle 23: Übersicht über durchgeführte Schulungen und deren Inhalte dargestellt.

In der Besprechung der Operationellen Gruppe vom Februar 2017 wurden wiederum die Schulungsergebnisse ausgewertet und in die Regelungsdokumente eingearbeitet.

Abbildung 20: Auszug aus einer Arbeitsanweisung

| | | |
|---|-------------------------------------|--------------------------|
|  | Art des Dokuments: Arbeitsanweisung | Revisions- Nummer: 01 |
| | Titel: Betreuer Jungvieh | Seite 1 von 2 |

1. Zweck und Geltungsbereich

Diese Arbeitsanweisung regelt Ablauf und Verantwortlichkeiten für die Betreuung und Pflege des Jungviehbereiches.


Die Arbeitsanweisung gilt für die Mitarbeiter/-innen Tierproduktion der Agraset Agrargenossenschaft e.G.

2. Ablauf und Verantwortlichkeiten

| Ablauf Arbeitsabschnitt | Inhalt | Beachte! Mitgeltende Unterlagen | Verantwort- lichkeit |
|----------------------------|--|---------------------------------------|-------------------------|
| Informierung | <ul style="list-style-type: none"> – Aufzeichnungen der vorherigen Schicht lesen und ggf. eigene Notizen machen – Herdenmanagementprogramm sichten betreffs auffälliger Tiere (Behandlungen, Pflegemaßnahmen) – Absprache mit Kälberbetreuer/Reprobetreuer über notwendige Aktionen | Schichtbuch, Wochenplan | MA Tier- produktion |

Quelle: Darstellung Fr. Dr. Fritsche

Abbildung 21: Auszug aus einer Prüfanweisung

| | | |
|---|----------------------------------|--------------------------|
|  | Art des Dokuments: Prüfanweisung | Revisions- Nummer: 01 |
| | Titel: Betreuer Jungvieh | Seite 1 von 4 |

1. Zweck und Geltungsbereich

Diese Prüfanweisung regelt die Prüfung für die Tätigkeit des Jungviehbetreuers im Reproduktionsbereich. Die Prüfanweisung gilt für die Mitarbeiter/innen Tierproduktion der Agraset Agrargenossenschaft e.G.

2. Prüfungen

| PP-Nr. | Probenahmezeitpunkt/-häufigkeit | Prüfzeitpunkt/-häufigkeit | Prüfparameter Solwert/Warmwert/Grenzwert | Prüfmittel | Prüfmethode | Maßnahmen bei Grenzwertüberschreitung/ Fehlerlenkung | Prüfprotokoll |
|--------|---------------------------------|---------------------------|---|--|----------------------------------|--|--|
| 1.1 | ./. | Täglich früh | Allgemeine Tierkontrolle – Allgemeiner Gesundheitszustand | Fieber- thermometer, Betriebsanweisung | Sichtkontrolle, Fieber messen | Zuständigen Leiter informieren, Behandlungen einleiten oder zur Behandlung vormerken | Eintrag ins Herdenprogramm, Schichtbuch |
| 1.2 | ./. | Täglich früh | Allgemeine Tierkontrolle – besamungswürdige Tiere herausuchen, Tierkarten herausuchen | ./. | Sichtkontrolle | Kennzeichnen, fixieren | Eintrag ins Herdenprogramm |

Quelle: Darstellung Fr. Dr. Fritsche

Zur Erfüllung der Dokumentationspflichten und Verbesserung der internen Kommunikation und Zusammenarbeit wurden ergänzende Formulare und Checklisten erstellt:

- Schichtübergabeprotokoll
- Teambesprechungsprotokoll
- Wartungsplan

Im Rahmen der Schulung 4.3 Ergonomie und Gesundheitsförderung im April 2017 (vgl. Tabelle 23: Übersicht über durchgeführte Schulungen und deren Inhalte) wurde alle überarbeiteten Unterlagen sowie die ergänzenden Unterlagen vorgestellt und besprochen. Schulungsthemen im Einzelnen waren:

- Prozess- und Tätigkeitsbeschreibungen
- Einstieg: Rückblick zu Schulung II
- Vorstellung der Melk- und Fütterungstechnik
- Vorstellung der Stellen- und Arbeitszeitplanung
- Kommunikationsregeln
- Schriftliche Kommunikation (Protokolle, PC-Eintragungen)
- Mündliche Kommunikation (Teambesprechungen, Schichtübergaben)
- Gruppenarbeiten und Abschluss

In der anschließenden Besprechung der Operationellen Gruppe vom April 2017 wurde die finale Fassung der Regelungsdokumente verabschiedet und nachfolgend im Zuge der Inbetriebnahme der neuen Rinderstallanlage Stück für Stück entsprechend des Baufortschrittes bis September 2019 implementiert.

Postphase

Analyse Arbeitssystem Neustall und Stallumbauten in der Betriebsphase

Gemäß Projektplanung wurden die Arbeitsbedingungen nach Errichtung und Inbetriebnahme der MVA Erlau im Zeitraum Januar – April 2020 evaluiert.

Das Vorgehen basiert auf der aktiven Einbeziehung der Beschäftigten, unterstützt durch die Führungskräfte. Die Analyse der Arbeitsanforderungen und der Auswirkungen auf das Befinden der Beschäftigten erfolgten anhand von schriftlichen Befragungen mittel IMPULS-Fragebogen und objektiven Tätigkeitsanalysen mittels des REBA-Verfahrens. Der Evaluierungsbericht enthält eine zusammenfassende Darstellung der angewendeten Methoden, der erzielten Ergebnisse und deren Interpretation. Der erreichte Fortschritt sowie der noch vorhandene Handlungsbedarf hinsichtlich der Gesundheitsförderung bei der Arbeit werden aufgezeigt.

REBA-Verfahren

Zur evaluierenden Analyse und Bewertung der Arbeitsanforderungen der Tätigkeiten im Neustall wurde wiederholt das REBA-Verfahren (Pohland, Schulze, Jordan & Richter, 2002)¹⁶ als ein rechnergestütztes Verfahren zur Analyse und Bewertung von Arbeitstätigkeiten hinsichtlich deren Ausführbarkeit, Schädigungslosigkeit, Beeinträchtigungsfreiheit und Lernförderlichkeit eingesetzt (vgl. Tabelle 21: Systematik für die Bewertung der Gestaltungsgüte von Arbeitstätigkeiten)

Die Einstufung der Merkmale des REBA-Verfahrens wurde analog Peritest - Phase für folgende anforderungsverschiedene Einzeltätigkeiten des Neustalls erstellt:

- Fütterungstechniker
- Mitarbeiter Tierproduktion – Festarbeitsplatz
- Mitarbeiter Tierproduktion – Springer
- Stalleiter

Nachfolgend werden die REBA-Ergebnisse wieder für die vier Einzeltätigkeiten des Neustalls getrennt nach den beschriebenen Bewertungsebenen

- Ausführbarkeit
- Schädigungslosigkeit
- Beeinträchtigungsfreiheit
- Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit

graphisch und rechnerisch dargestellt.

¹⁶ Quellenangabe Pohlandt, A.; Richter, P.; Jordan, P.; Schulze, F.: Rechnergestütztes Dialogverfahren zur psychologischen Bewertung von Arbeitsinhalten (REBA). In: Dunckel, H. (Hrsg.): Handbuch psychologischer Arbeitsanalyseverfahren. In: Ulich, E. (Hrsg.): Mensch – Technik – Organisation (Bd. 14). Zürich: vdf Hochschulverlag 1999 ok

1. Fütterungstechniker

Name der Organisationseinheit: Neustall
Name der Tätigkeit: Fütterungstechniker






Teiltätigkeiten:

- Informierung 5%
- Vorbereitung Fütterungsarbeiten 5%
- Fütterungsarbeiten 50%
- Zusatzaufgaben 10%
- Instandhaltung Technik 20%
- Schichtübergabe 10%

Organisationseinheit: Neustall

Tätigkeit: Fütterungstechniker

Ebene: Ausführbarkeit





| | | |
|--|--|---------------|
| Einhaltung anthropometrischer Kennwerte für Körperhaltungen: |  | eingeschränkt |
| Einhaltung anthropometrischer Kennwerte für aufzubringende Kräfte: |  | gewährleistet |
| Einhaltung sinnesphysiologischer Kennwerte: |  | eingeschränkt |
| Gestaltung handlungsleitender Informationen: |  | gewährleistet |
| Richtige Nutzung handlungsleitender Informationen: |  | eingeschränkt |

Ausführbarkeit: eingeschränkt gewährleistet

Folgende Arbeitsbedingungen müssen verbessert werden:

- Körperhaltungen
- Lärm
- Anordnung von Signalen
- Blendungen
- Lichtrichtung und Schatten
- Einschränkungen bei Informationsnutzung

Ebene: Schädigungslosigkeit

| | | |
|--|--|----------------|
| Einhaltung arbeitshygienischer Vorschriften: |  | eingeschränkt |
| Einhaltung der Arbeitsschutzvorschriften: |  | eingeschränkt |
| Ausschluß von arbeitsbedingten Gesundheitsgefährdungen: |  | eingeschränkt |
| Verhütung von besonderen gesundheitlichen Belastungen: | | Angaben fehlen |
| Verhütung der Verschlechterung des arbeitsbedingten Befindens: |  | eingeschränkt |

Schädigungslosigkeit: eingeschränkt gewährleistet

Folgende Arbeitsbedingungen müssen verbessert werden:

- Auftreten gesundheitsschädlicher Stoffe
- Physikalische Einwirkungen
- Klima und Beleuchtung
- mechanische Gefährdungen
- elektrische Gefährdungen
- biologische Gefährdungen
- Tragen von Körperschutzmitteln
- Erhöhte gesundheitliche Beschwerden

Ebene: Beeinträchtigungsfreiheit

Ermüdung: Wohlbefinden



Monotonie: Wohlbefinden



Sättigung: Wohlbefinden



Stress: Wohlbefinden



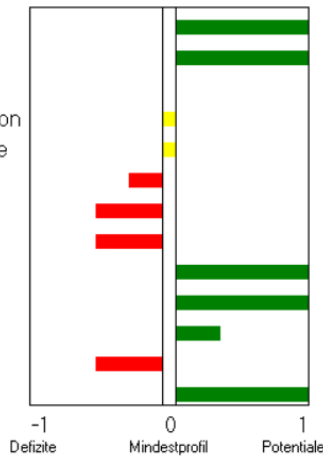
Beeinträchtigungsfreiheit

| | Vorher- sagewert | Konfidenz- intervall | Risiko- abschätzung |
|-----------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Ermüdung | 56,69 | <55,58;57,8> | Wohlbefinden |
| Monotonie | 55,86 | <54,98;56,73> | Wohlbefinden |
| Sättigung | 55,49 | <54,66;56,32> | Wohlbefinden |
| Stress | 57,45 | <56,98;57,93> | Wohlbefinden |

Ebene: Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit

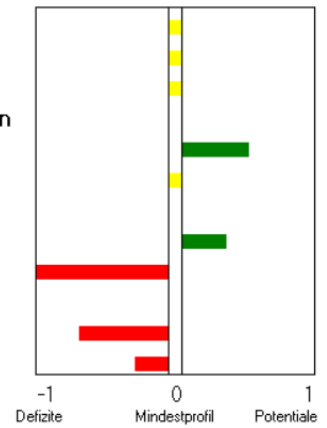
Technisch-Organisatorische Bedingungen

- Anzahl Teilaufgaben
- # Vollständigkeit der Tätigkeit
- Organisationfunktion*
- Informationen über Organisation
- Informationen über Ergebnisse
- # Zykluswechsel
- # Beteiligungsgrad
- # Widerspruchsfreiheit
- # Rückmeldungen
- # Vorhersehbarkeit
- Zeitlicher Spielraum
- Inhaltlicher Spielraum
- # Körperliche Abwechslung



Kommunikation/Kooperation

- Kooperationsformen
- Kooperationsumfang
- Kommunikationsinhalte
- Qualifikationsanforderungen**
- Lernerfordernisse
- # Vorbildungsnutzung
- Verantwortung**
- Verantwortungsinhalte
- Gruppenverantwortung
- Kognitive Leistungen**
- Entscheidungen
- Geistige Anforderungen



Gesamtabschätzung



Ergebnis: Mitarbeiter Fütterungstechniker - Neubau

Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit: *Gesamtabschätzung: 0,07 (positiv)*

2. Mitarbeiter Tierproduktion – Festarbeitsplatz

Name der Organisationseinheit: Neustall
Name der Tätigkeit: Mitarbeiter Tierproduktion Festarbeitsplatz






Teiltätigkeiten:

| | |
|--|-----|
| Informierung | 10% |
| Jungvieh-/Repro-/Kälberbetreuer/Melker/Treiber | 80% |
| Schichtübergabe | 10% |

Organisationseinheit: Neustall

Tätigkeit: Mitarbeiter Tierproduktion Festarbeitsplatz

Ebene: Ausführbarkeit





| | | |
|--|--|---------------|
| Einhaltung anthropometrischer Kennwerte für Körperhaltungen: |  | gewährleistet |
| Einhaltung anthropometrischer Kennwerte für aufzubringende Kräfte: |  | eingeschränkt |
| Einhaltung sinnesphysiologischer Kennwerte: |  | eingeschränkt |
| Gestaltung handlungsleitender Informationen: |  | gewährleistet |
| Richtige Nutzung handlungsleitender Informationen: |  | eingeschränkt |

Ausführbarkeit: eingeschränkt gewährleistet

Folgende Arbeitsbedingungen müssen verbessert werden:

- Heben und Tragen von zu schweren Lasten
- Blendungen
- Lichtrichtung und Schatten
- Einschränkungen bei Informationsnutzung
- Zuordnung von Informationen

Ebene: Schädigungslosigkeit

| | | |
|--|--|----------------|
| Einhaltung arbeitshygienischer Vorschriften: |  | eingeschränkt |
| Einhaltung der Arbeitsschutzvorschriften: |  | eingeschränkt |
| Ausschluß von arbeitsbedingten Gesundheitsgefährdungen: |  | eingeschränkt |
| Verhütung von besonderen gesundheitlichen Belastungen: | | Angaben fehlen |
| Verhütung der Verschlechterung des arbeitsbedingten Befindens: |  | eingeschränkt |

Schädigungslosigkeit: eingeschränkt gewährleistet

Folgende Arbeitsbedingungen müssen verbessert werden:

- Auftreten gesundheitsschädlicher Stoffe
- mechanische Gefährdungen
- biologische Gefährdungen
- thermische Gefährdungen
- Tragen von Körperschutzmitteln
- Verstärktes Belastungserleben
- Erhöhte gesundheitliche Beschwerden

Ebene: Beeinträchtigungsfreiheit

Ermüdung: Wohlbefinden



Monotonie: Wohlbefinden



Sättigung: Wohlbefinden



Stress: Wohlbefinden



Beeinträchtigungsfreiheit: gewährleistet

| | Vorher- sagewert | Konfidenz- intervall | Risiko- abschätzung |
|-----------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Ermüdung | 57 | <55,91;58,09> | Wohlbefinden |
| Monotonie | 55,05 | <54,31;55,8> | Wohlbefinden |
| Sättigung | 55,24 | <54,64;55,85> | Wohlbefinden |
| Stress | 56,28 | <55,91;56,64> | Wohlbefinden |

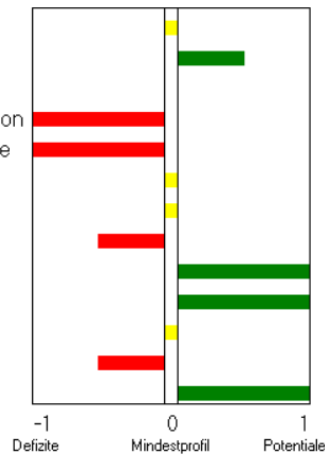
Organisationseinheit: Neustall

Tätigkeit: Mitarbeiter Tierproduktion Festarbeitsplatz

Ebene: Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit

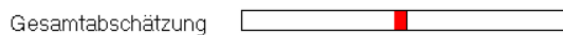
Technisch-Organisatorische Bedingungen

- Anzahl Teilaufgaben
- # Vollständigkeit der Tätigkeit
- Organisationsfunktion*
- Informationen über Organisation
- Informationen über Ergebnisse
- # Zykluswechsel
- # Beteiligungsgrad
- # Widerspruchsfreiheit
- # Rückmeldungen
- # Vorhersehbarkeit
- Zeitlicher Spielraum
- Inhaltlicher Spielraum
- # Körperliche Abwechslung



Kommunikation/Kooperation

- Kooperationsformen
- Kooperationsumfang
- Kommunikationsinhalte
- Qualifikationsanforderungen**
- Lernerfordernisse
- # Vorbildungsnutzung
- Verantwortung**
- Verantwortungsinhalte
- Gruppenverantwortung
- Kognitive Leistungen**
- Entscheidungen
- Geistige Anforderungen



Ergebnis: Mitarbeiter Tierproduktion – Festarbeitsplatz - Neubau

Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit: *Gesamtabschätzung: - 0,07 (negativ)*






3. Mitarbeiter Tierproduktion – Springer

| | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Name der Organisationseinheit: | Neustall |
| Name der Tätigkeit: | Mitarbeiter Tierproduktion Springer |
| Teiltätigkeiten: | |
| Informierung | 10% |
| Jungviehbetreuer | 16% |
| Kälberbetreuer | 16% |
| Melker | 16% |
| Reprobetreuer | 16% |
| Treiber | 16% |
| Schichtübergabe | 10% |

Organisationseinheit: Neustall

Tätigkeit: Mitarbeiter Tierproduktion Springer

Ebene: Ausführbarkeit





| | | |
|--|--|---------------|
| Einhaltung anthropometrischer Kennwerte für Körperhaltungen: |  | gewährleistet |
| Einhaltung anthropometrischer Kennwerte für aufzubringende Kräfte: |  | eingeschränkt |
| Einhaltung sinnesphysiologischer Kennwerte: |  | eingeschränkt |
| Gestaltung handlungsleitender Informationen: |  | gewährleistet |
| Richtige Nutzung handlungsleitender Informationen: |  | eingeschränkt |

Ausführbarkeit: eingeschränkt gewährleistet

Folgende Arbeitsbedingungen müssen verbessert werden:

- Heben und Tragen von zu schweren Lasten
- Blendungen
- Lichtrichtung und Schatten
- Einschränkungen bei Informationsnutzung
- Zuordnung von Informationen

Ebene: Schädigungslosigkeit

| | | |
|--|--|----------------|
| Einhaltung arbeitshygienischer Vorschriften: |  | eingeschränkt |
| Einhaltung der Arbeitsschutzvorschriften: |  | eingeschränkt |
| Ausschluß von arbeitsbedingten Gesundheitsgefährdungen: |  | eingeschränkt |
| Verhütung von besonderen gesundheitlichen Belastungen: | | Angaben fehlen |
| Verhütung der Verschlechterung des arbeitsbedingten Befindens: |  | eingeschränkt |

Schädigungslosigkeit: eingeschränkt gewährleistet

Folgende Arbeitsbedingungen müssen verbessert werden:

- Auftreten gesundheitsschädlicher Stoffe
- mechanische Gefährdungen
- biologische Gefährdungen
- thermische Gefährdungen
- Tragen von Körperschutzmitteln
- Verstärktes Belastungserleben
- Erhöhte gesundheitliche Beschwerden

Ebene: Beeinträchtigungsfreiheit

Ermüdung: Wohlbefinden



Monotonie: Wohlbefinden



Sättigung: Wohlbefinden



Stress: Wohlbefinden



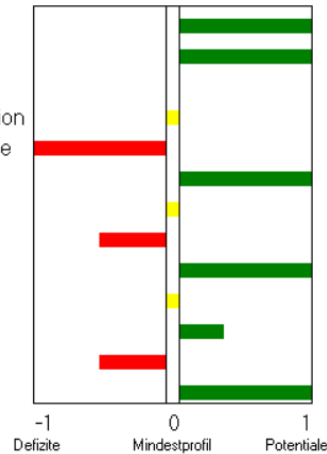
Beeinträchtigungsfreiheit: gewährleistet

| | Vorher- sagewert | Konfidenz- intervall | Risiko- abschätzung |
|-----------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Ermüdung | 56,11 | <55,35;56,87> | Wohlbefinden |
| Monotonie | 59,89 | <58,93;60,85> | Wohlbefinden |
| Sättigung | 58,49 | <57,5;59,47> | Wohlbefinden |
| Stress | 57,45 | <56,98;57,93> | Wohlbefinden |

Ebene: Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit

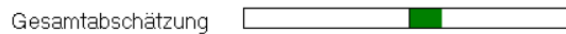
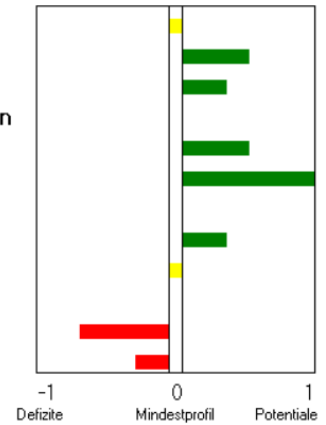
Technisch-Organisatorische Bedingungen

- Anzahl Teilaufgaben
- # Vollständigkeit der Tätigkeit
- Organisationsfunktion*
- Informationen über Organisation
- Informationen über Ergebnisse
- # Zykluswechsel
- # Beteiligungsgrad
- # Widerspruchsfreiheit
- # Rückmeldungen
- # Vorhersehbarkeit
- Zeitlicher Spielraum
- Inhaltlicher Spielraum
- # Körperliche Abwechslung



Kommunikation/Kooperation

- Kooperationsformen
- Kooperationsumfang
- Kommunikationsinhalte
- Qualifikationsanforderungen**
- Lernerfordernisse
- # Vorbildungsnutzung
- Verantwortung**
- Verantwortungsinhalte
- Gruppenverantwortung
- Kognitive Leistungen**
- Entscheidungen
- Geistige Anforderungen



Ergebnis: Mitarbeiter Tierproduktion – Springer - Neubau

Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit: *Gesamtabschätzung: 0,19 (positiv)*






4. Stall-Leiter

| | |
|--------------------------------|-------------|
| Name der Organisationseinheit: | Neustall |
| Name der Tätigkeit: | Stallleiter |
| Teiltätigkeiten: | |
| Planungsaufgaben | 10% |
| Organisationsaufgaben | 20% |
| Steuerungsaufgaben | 15% |
| Kontrollaufgaben | 20% |
| Personalführungsaufgaben | 15% |
| Zusatzaufgaben | 5% |
| Mitarbeit in Produktion | 15% |

Organisationseinheit: Neustall

Tätigkeit: Stallleiter

Ebene: Ausführbarkeit





| | | |
|--|--|---------------|
| Einhaltung anthropometrischer Kennwerte für Körperhaltungen: |  | gewährleistet |
| Einhaltung anthropometrischer Kennwerte für aufzubringende Kräfte: |  | gewährleistet |
| Einhaltung sinnesphysiologischer Kennwerte: |  | eingeschränkt |
| Gestaltung handlungsleitender Informationen: |  | gewährleistet |
| Richtige Nutzung handlungsleitender Informationen: |  | gewährleistet |

Ausführbarkeit: eingeschränkt gewährleistet

Folgende Arbeitsbedingungen müssen verbessert werden:

- Lärm
- Blendungen
- Heben und Tragen von zu schweren Lasten
- Anordnung von Signalen

Ebene: Schädigungslosigkeit

| | | |
|--|--|----------------|
| Einhaltung arbeitshygienischer Vorschriften: |  | eingeschränkt |
| Einhaltung der Arbeitsschutzvorschriften: |  | eingeschränkt |
| Ausschluß von arbeitsbedingten Gesundheitsgefährdungen: |  | eingeschränkt |
| Verhütung von besonderen gesundheitlichen Belastungen: | | Angaben fehlen |
| Verhütung der Verschlechterung des arbeitsbedingten Befindens: |  | eingeschränkt |

Schädigungslosigkeit: eingeschränkt gewährleistet

Folgende Arbeitsbedingungen müssen verbessert werden:

- Auftreten gesundheitsschädlicher Stoffe
- Physikalische Einwirkungen
- Klima und Beleuchtung
- biologische Gefährdungen
- Tragen von Körperschutzmitteln
- Verstärktes Belastungserleben
- Erhöhte gesundheitliche Beschwerden

Ebene: Beeinträchtigungsfreiheit

Ermüdung: Wohlbefinden



Monotonie: Wohlbefinden



Sättigung: Wohlbefinden



Stress: Wohlbefinden



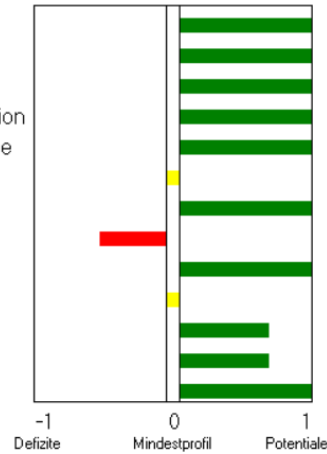
Beeinträchtigungsfreiheit: gewährleistet

| | Vorher- sagewert | Konfidenz- intervall | Risiko- abschätzung |
|-----------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Ermüdung | 57,35 | <56,03;58,66> | Wohlbefinden |
| Monotonie | 57,86 | <57,18;58,54> | Wohlbefinden |
| Sättigung | 56,49 | <55,78;57,2> | Wohlbefinden |
| Stress | 57,45 | <56,98;57,93> | Wohlbefinden |

Ebene: Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit

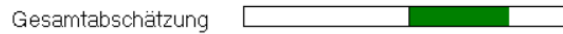
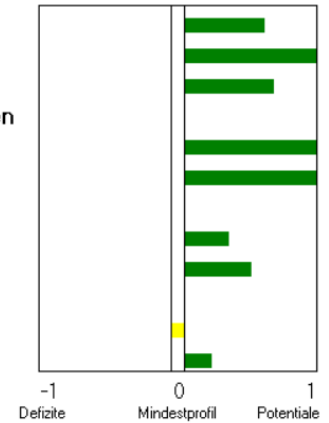
Technisch-Organisatorische Bedingungen

- Anzahl Teilaufgaben
- # Vollständigkeit der Tätigkeit
- Organisationsfunktion
- Informationen über Organisation
- Informationen über Ergebnisse
- # Zykluswechsel
- # Beteiligungsgrad
- # Widerspruchsfreiheit
- # Rückmeldungen
- # Vorhersehbarkeit
- Zeitlicher Spielraum
- Inhaltlicher Spielraum
- # Körperliche Abwechslung



Kommunikation/Kooperation

- Kooperationsformen
- Kooperationsumfang
- Kommunikationsinhalte
- Qualifikationsanforderungen**
- Lernerfordernisse
- # Vorbildungsnutzung
- Verantwortung**
- Verantwortungsinhalte
- Gruppenverantwortung
- Kognitive Leistungen**
- Entscheidungen
- Geistige Anforderungen



Ergebnis: Stall-Leiter - Neubau

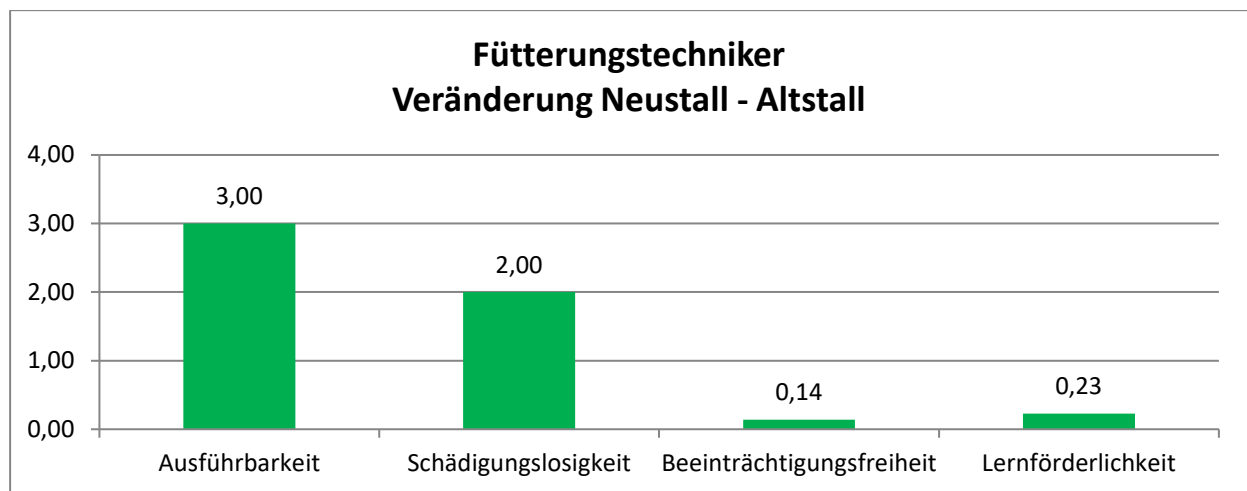
Lern- und Persönlichkeitsförderlichkeit: *Gesamtabschätzung: 0,6 (positiv)*

3.2.2.3.3 Zusammenfassung Vergleich Altstall – Neustall für REBA-Analysedaten

Die folgenden Diagramme evaluieren die ergonomischen und gesundheitsfördernden Gestaltungsmaßnahmen für die Tätigkeiten in der neuen Rinderstallanlage. Insgesamt haben sich die Voraussetzungen für alle Mitarbeiter verbessert.

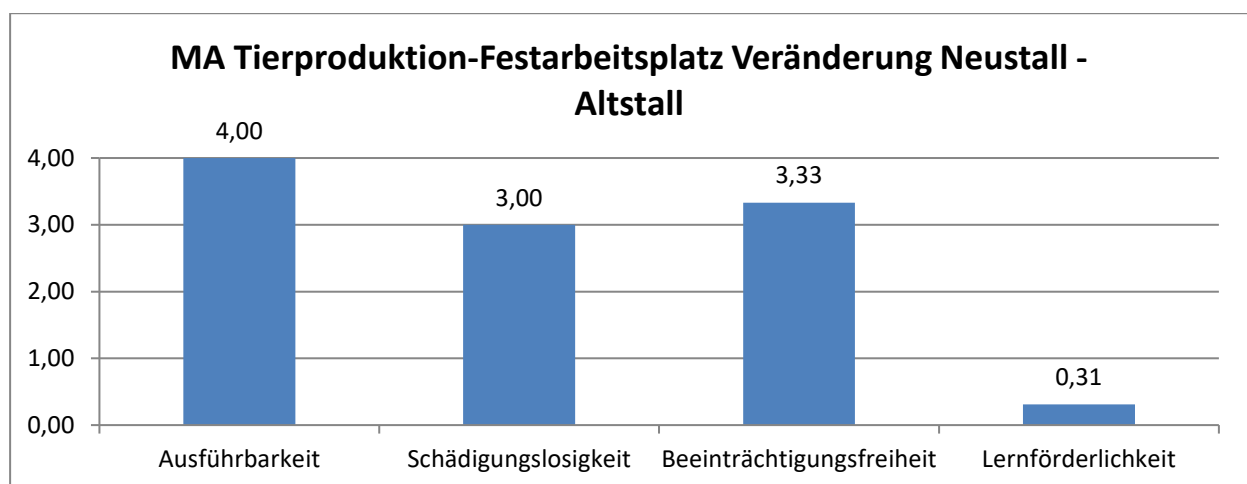
Dabei verzeichnen die Tätigkeiten des Mitarbeiters Tierproduktion-Festarbeitsplatz und des Stall-Leiters den größten Verbesserungszuwachs.

Abbildung 22: Veränderung Fütterungstechniker



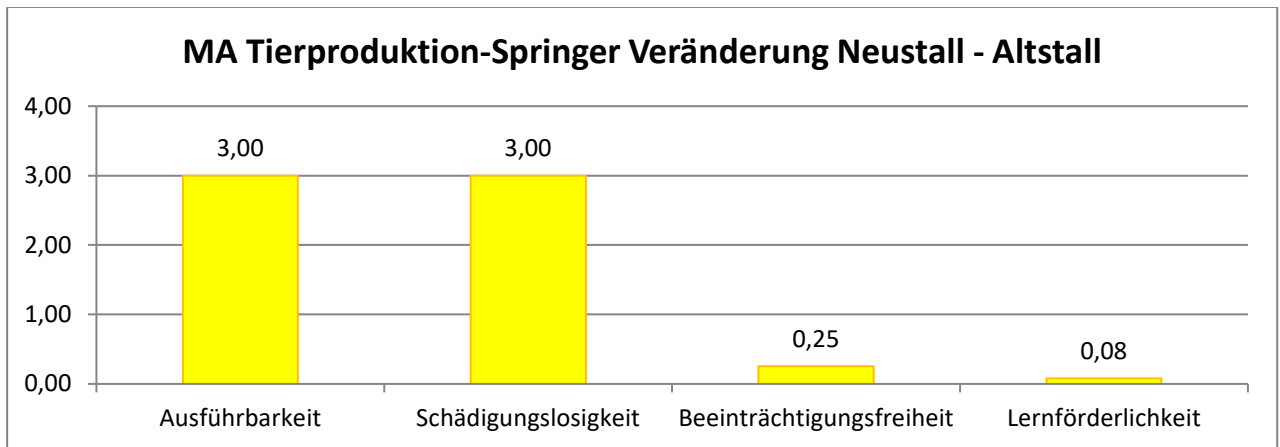
Quelle: Darstellung Fr. Dr. Fritsche

Abbildung 23: Veränderung Mitarbeiter Festarbeitsplatz



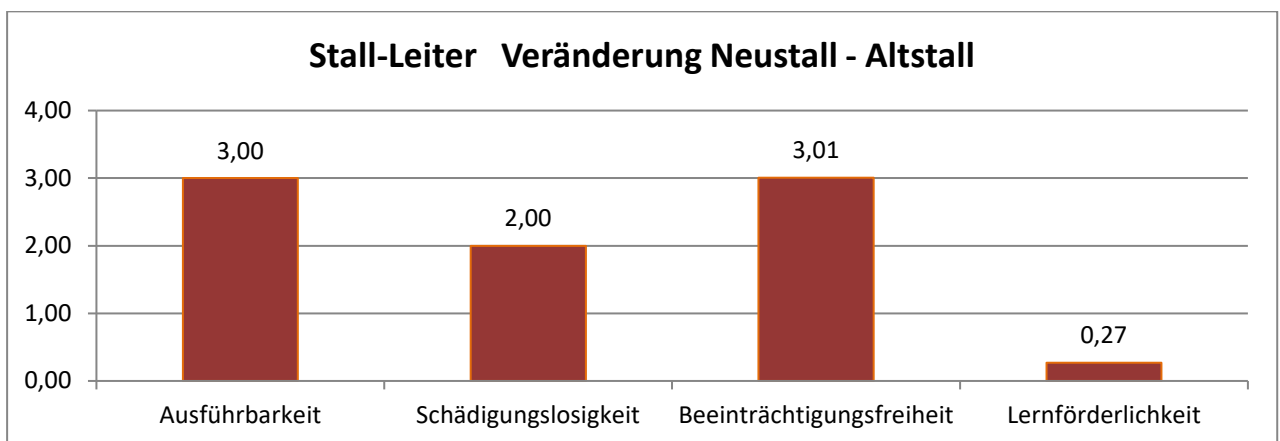
Quelle: Darstellung Fr. Dr. Fritsche

Abbildung 24: Veränderung Mitarbeiter Springer



Quelle: Darstellung Fr. Dr. Fritsche

Abbildung 25: Veränderung Stallleiter



Quelle: Darstellung Fr. Dr. Fritsche

3.2.2.3.4 IMPULS-Fragebogen

Die schriftliche anonyme Befragung mittels IMPULS-Evaluierungsbogen ermöglicht die kurzfristige Erfassung der Meinungen der Beschäftigten zu den gesundheitsrelevanten Kernmerkmalen von Arbeitstätigkeiten. Der IMPULS-Evaluierungsbogen setzt sich aus folgenden Teilen zusammen:

- IMPULS-Fragebogen (Standardverfahren)
- Zusatzitems zur Art der Veränderung im Vorher-Nachher-Vergleich
- Zusätzliche offene Fragen zur Einschätzung der Veränderungen in der MVA Erlau

Der IMPULS-Fragebogen zeigt für 11 verschiedene Themen im Überblick, welche Arbeitsbedingungen als mehr oder weniger passend empfunden werden. Diese Themen sind:

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| A Handlungsspielraum | G passende mengenmäßige Anforderungen |
| B vielseitiges Arbeiten | H passende Arbeitsabläufe |
| C Ganzheitliches Arbeiten | I Passende Arbeitsumgebung |
| D Soziale Rückendeckung | J Information und Mitsprache |
| E Zusammenarbeit | K Entwicklungsmöglichkeiten |
| F passende inhaltliche Anforderungen | |

Aus den Antworten im IMPULS-Fragebogen werden die IMPULS-Zahlen ermittelt. Diese zeigen, wie die Beschäftigten die reale Arbeitssituation beurteilen. Diese Zahlen werden in den IMPULS-Stern eingezeichnet und mit Linien verbunden. Aus Form und Größe des IMPULS-Sterns ist ersichtlich, welche Bedingungen der Arbeit mehr oder weniger befriedigend und gesundheitsgerecht sind.

Zusatzitems zur Art der Veränderung im Vorher-Nachher-Vergleich:

Ergänzend zu den IMPULS-Items wird jeweils nach der Art der Veränderung im Vergleich zur vorherigen Situation gefragt,

d.h. „... mit dem Stallneubau bzw. dem neuen Arbeitsplatz ist es

- besser geworden;
- gleich geblieben;
- schlechter geworden ...“

Zusätzliche offene Fragen zur Einschätzung der Veränderungen in der MVA Erlau:

Zusätzlich enthält der IMPULS-Evaluierungsbogen sogenannte „offene Fragen“. Mit diesen wurden die Beschäftigten gebeten, die folgenden Aussagen aus ihrer Sicht zu ergänzen:

„Nennen Sie drei Aspekte Ihrer Arbeit, die sich für Sie im Vergleich zu Ihrem vorherigen Arbeitsplatz/Betrieb verbessert haben bzw. die Sie gut finden ...“

„Nennen Sie drei Aspekte Ihrer Arbeit, die sich für Sie im Vergleich zu Ihrem vorherigen Arbeitsplatz/Betrieb verschlechtert haben bzw. wo Sie sich eine Verbesserung wünschen ...“

„Nennen Sie drei wesentliche Aspekte, die Ihren jetzigen Arbeitsplatz von Ihrem vorherigen Arbeitsplatz/Betrieb unterscheiden, die Ihnen wichtig sind ...“

Untersuchungsteilnehmer

An der vorliegenden Evaluierungsuntersuchung nahmen insgesamt 14 Beschäftigte teil:

| Untersuchungsgruppe: | Anzahl der Teilnehmer |
|---|-----------------------|
| Befragte, die bereits vor dem Stallneubau bei Agraset in der Tierproduktion beschäftigt waren | 7 |
| Befragte, die seit oder nach dem Stallneubau bei Agraset beschäftigt sind | 4 |
| Befragte ohne Angaben zur Beschäftigung vor bzw. seit oder nach dem Stallneubau | 3 |

IMPULS-Evaluierungsergebnisse

Die Ergebnisse des IMPULS-Evaluierungsbogens werden für die Untersuchungsgruppen

- Mitarbeiter/innen, beschäftigt vor Stallneubau;
- Mitarbeiter/innen, beschäftigt seit bzw. nach Stallneubau einschließlich des Vergleich zwischen den beiden Beschäftigtengruppen sowie
- Mitarbeiter/innen insgesamt in folgender Abfolge dargestellt.

1. Graphische Darstellung der IMPULS-Werte – IMPULS-Stern

Zur Interpretation des IMPULS-Sterns: Je größer der Stern (höhere IMPULS-Werte), umso eher liegen befriedigende und gesundheitsgerechte Arbeitsbedingungen vor. Je kleiner der Stern (niedrigere IMPULS-Werte), desto höher ist das Stresslevel.

Die rot unterlegten Werte verdeutlichen Gesundheitsrisiken und weisen auf dringenden Handlungsbedarf hin, die grün unterlegten Werte zeigen vorhandene Gesundheitsressourcen im Sinne des salutogenetischen Ansatzes an. Die gelb unterlegten Items markieren mittleren Handlungsbedarf mit Kontrollerfordernissen.

2. Graphische Darstellung IMPULS-Werte – Streuung

Ergänzend zu den IMPULS-Zahlen wird die Streuung als Anzeiger für Homogenität der Meinungen aufgezeigt. Eine Standardabweichung $> 1,0$ weist auf höhere Bewertungsunterschiede hin.

3. Graphische Darstellung der Zusatzitems zur Art der Veränderung im Vorher-Nachher-Vergleich

Ein Balkendiagramm veranschaulicht den Anteil von verbessert, gleichbleibend und verschlechtert erlebten Arbeitsbedingungen. Die Anteile werden nach dem Ampelprinzip farblich dargestellt:

Grün: ... besser geworden Gelb: ... gleich geblieben Rot: ... schlechter geworden

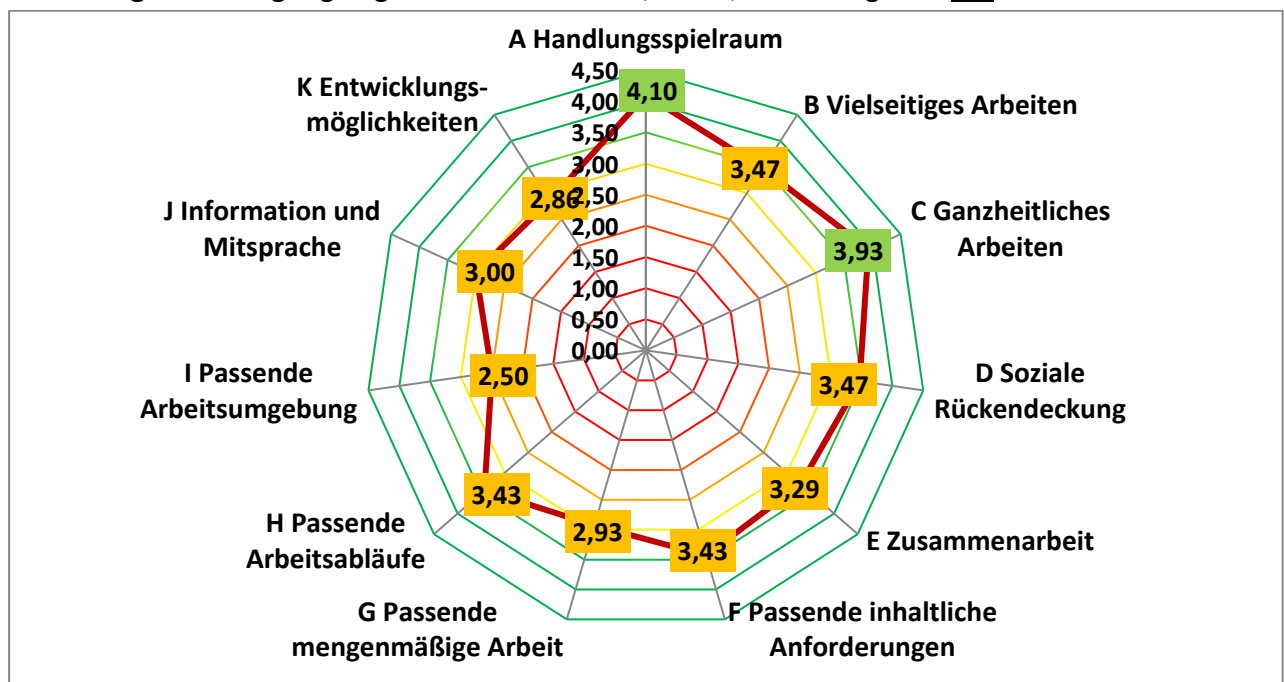
4. Tabellarische Darstellung zu den zusätzlichen offenen Fragen zur Einschätzung der Veränderungen in der MVA Erlau.

Je Beschäftigtengruppe werden die freien Antworten auf die halbstandardisierten Fragen zur Evaluierung der Arbeitsbedingungen für die MVA Erlau zusammenfassend benannt.

Haben Befragte die Beantwortung der zusätzlichen Fragen ausgelassen, ist dies durch die Zeichnung „./.“ ersichtlich.

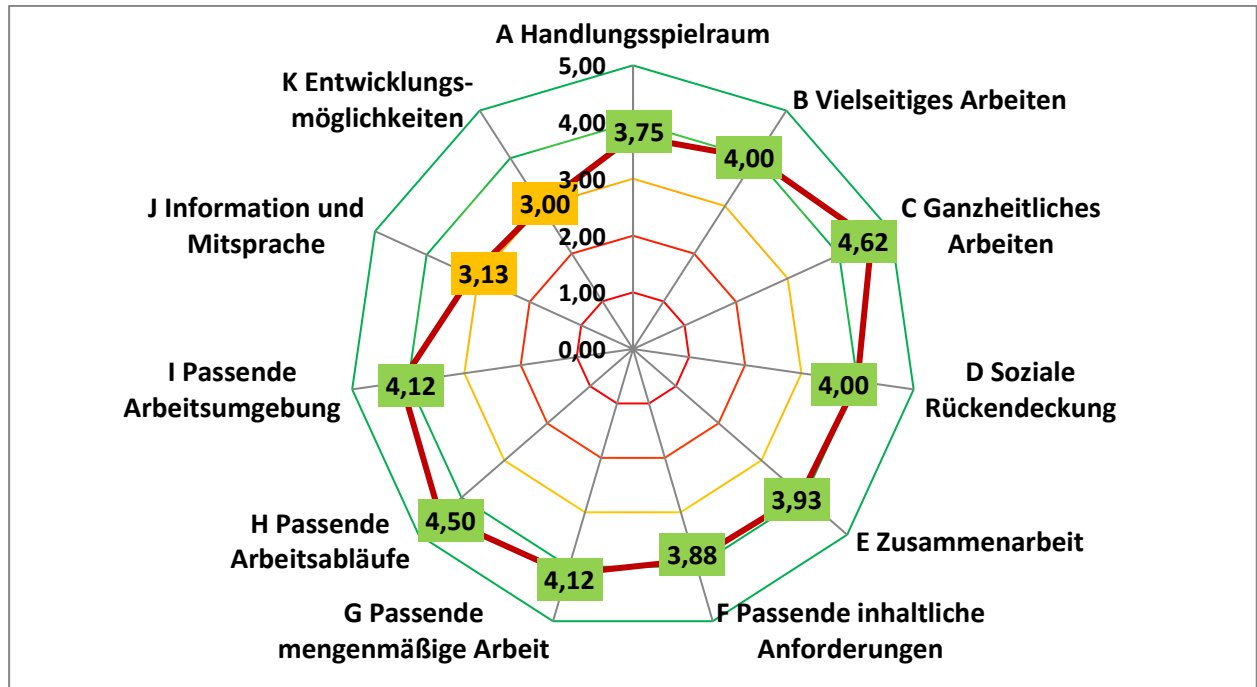
Graphische Darstellung der IMPULS-Werte – IMPULS-Stern

Abbildung 26: Befragungsergebnisse Mitarbeiter/innen; beschäftigt seit vor Stallneubau



Quelle: Darstellung Fr. Dr. Fritsche

Abbildung 27: Befragungsergebnisse Mitarbeiter/innen; beschäftigt seit oder nach dem Stallneubau



Quelle: Darstellung Fr. Dr. Fritsche

Tabelle 24: Legende IMPULS - Stern

| | |
|----------------------------|--|
| Werte unter 2,5 | Es liegen Stressfaktoren vor. Hier ist dringender Handlungsbedarf gegeben. |
| Werte zwischen 2,5 und 3,5 | Hier handelt es sich um Entwicklungspotenziale. Es ist erforderlich, stressvermindernde Maßnahmen zu ergreifen. Auf vorhandene Ressourcen kann aufgebaut werden. |
| Werte über 3,5 | Hinter diesen Werten können Ressourcen gesehen werden. Freuen Sie sich. Dennoch gilt es, diese Ressourcen zu pflegen und zu erhalten. |

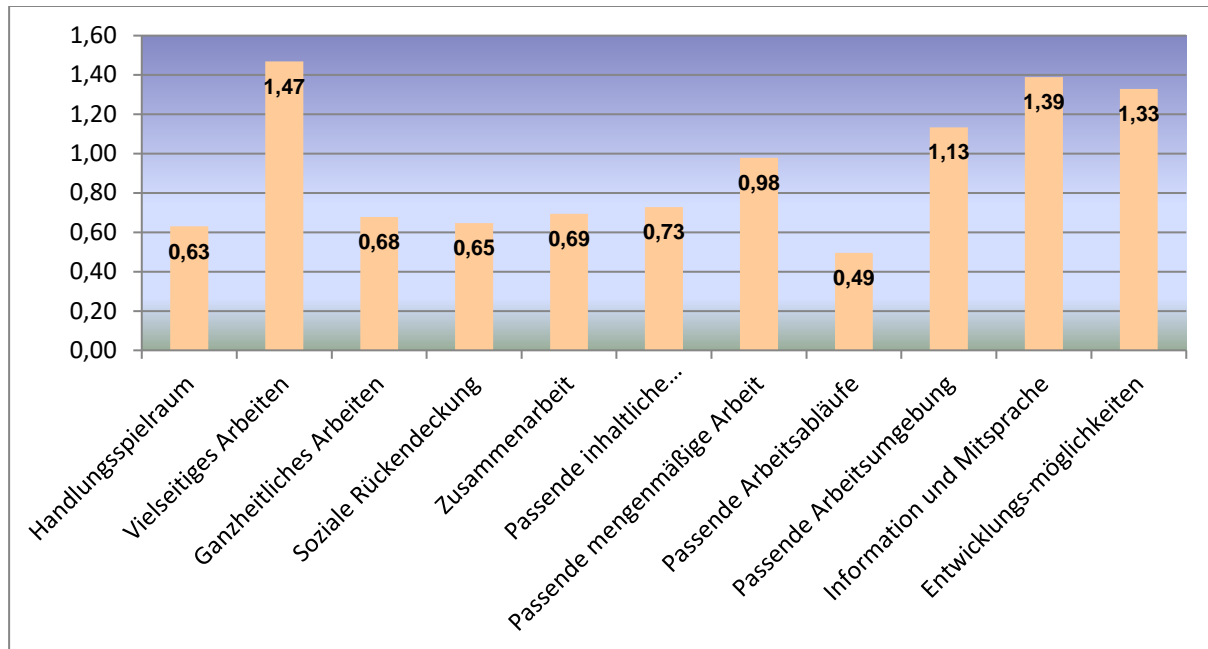
Quelle: Darstellung Fr. Dr. Fritsche

Folgende Abbildungen zeigen die Streuung in den Aussagen der Mitarbeiter/innen, die bereits vor der Umstellung aufs neue System bei Agraset beschäftigt waren, sowie die Streuung der Aussagen der Mitarbeiter/Innen, die ihr Arbeitsverhältnis erst seit oder nach dem Neubau begonnen haben.

Dabei gilt folgende Interpretationshilfe:

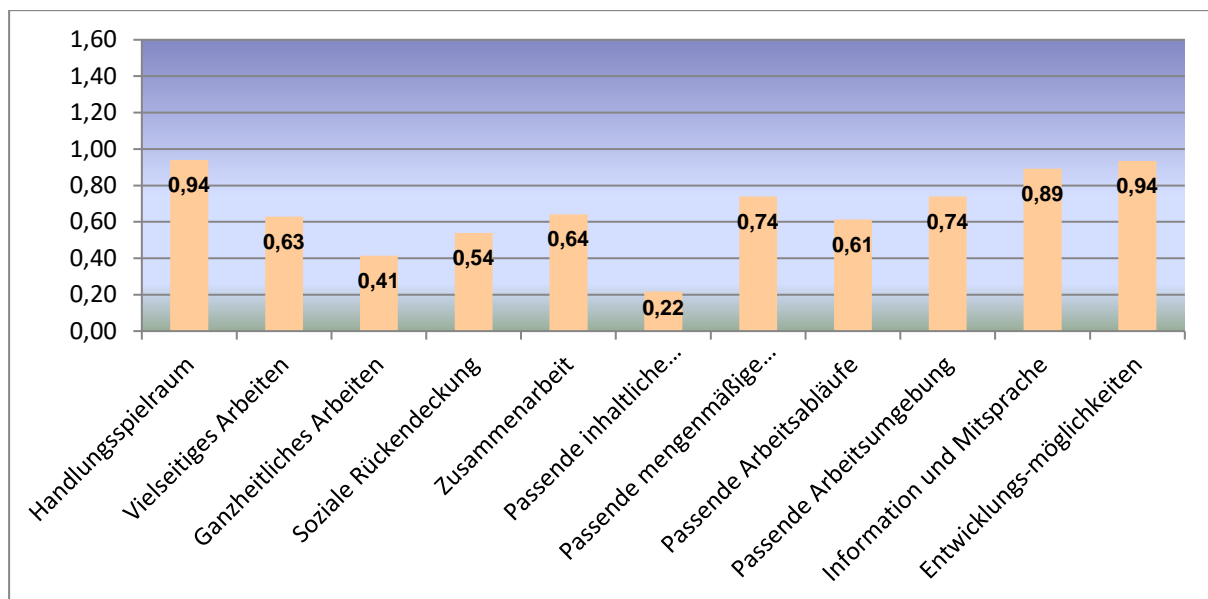
- Homogenität der Urteile: Streuung < 1,0
- Inhomogenität der Urteile: Streuung ≥ 1,0

Abbildung 28: IMPULS – Werte Streuung Mitarbeiter/innen beschäftigt seit vor dem Neubau



Quelle: Darstellung Fr. Dr. Fritsche

Abbildung 29: IMPULS – Werte Streuung, Mitarbeiter/innen; beschäftigt seit oder nach dem Stallneubau



Quelle: Darstellung Fr. Dr. Fritsche

Auffällig ist hier die Homogenität der Aussagen der zweiten Gruppe gegenüber der Inhomogenität der Aussagen der ersten Gruppe.

3.2.2.3.5 Gesamtauswertung der Befragung und Zusammenfassung

In die Gesamtauswertung wurden die drei Fragebögen ohne Angaben zur Beschäftigung vor oder seit bzw. nach Stallneubau mit aufgenommen. Die Kriterien zur Interpretation sind in Tabelle 24: Legende IMPULS - Stern dargestellt.

Die Mitarbeiter/innen, die den Veränderungsprozess mit begleitet haben, hatten die Herausforderung, ihre gewohnten Bedingungen verlassen und in einen Lernprozess eintreten zu müssen. Dies wurde sehr unterschiedlich erlebt und bewertet.

Es überwiegen die angezeigten Entwicklungspotenziale. Erfreulich und positiv ist, dass keine Stressfaktoren erlebt bzw. benannt werden.

Die Inhomogenität der Urteile betrifft die Merkmale „Vielseitiges Arbeiten“, „Passende Arbeitsumgebung“, „Information und Mitsprache“ sowie „Entwicklungsmöglichkeiten“. Hier scheinen die individuellen Erwartungen an die Arbeitstätigkeit sehr unterschiedlich zu sein bzw. sind die verbesserten Arbeitsbedingungen zum Teil auch erkannt und wertgeschätzt.

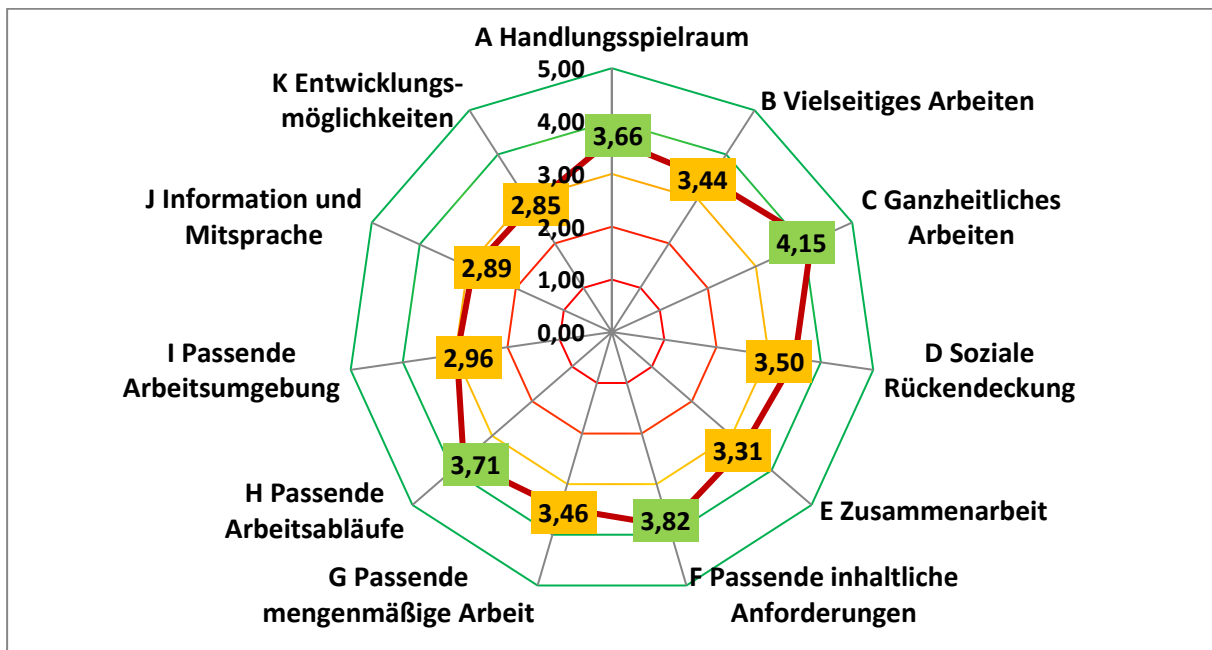
Erfreulich ist auch hier, dass die erlebten Verbesserungen gegenüber den erlebten Verschlechterungen überwiegen.

Die Mitarbeiter/innen, die erst mit bzw. nach dem Stallneubau und eigeninitiativ bei der Agraset beschäftigt waren, hatten die Gelegenheit, ihre bisherigen Arbeitsbedingungen mit den neugestalteten zu vergleichen. Dies ermöglicht eine unvoreingenommene Wertschätzung der neuen Arbeitsbedingungen. Die erlebten Verbesserungen überwiegen deutlich.

Die Homogenität der Urteile ist sehr ausgeprägt, insbesondere bei den „passenden inhaltlichen Arbeitsanforderungen“. Dies spricht für eine hohe Passfähigkeit mit der Tätigkeit selbst. In allen Merkmalsbereichen geben die Mitarbeiter/innen, die seit bzw. nach dem Stallneubau bei der Agraset beschäftigt sind, Verbesserungen zu ihrem vorherigen Arbeitsplatz an. Dies spricht wiederum für eine hohe Passfähigkeit und Identifikation mit den Arbeitsbedingungen.

Möglicherweise bedingen die jeweiligen Vorerfahrungen, dass das neue Umfeld unvoreingenommen und positiv wahrgenommen wird.

Abbildung 30: IMPULS – Werte Mitarbeiter gesamt



Quelle: Darstellung Fr. Dr. Fritsche

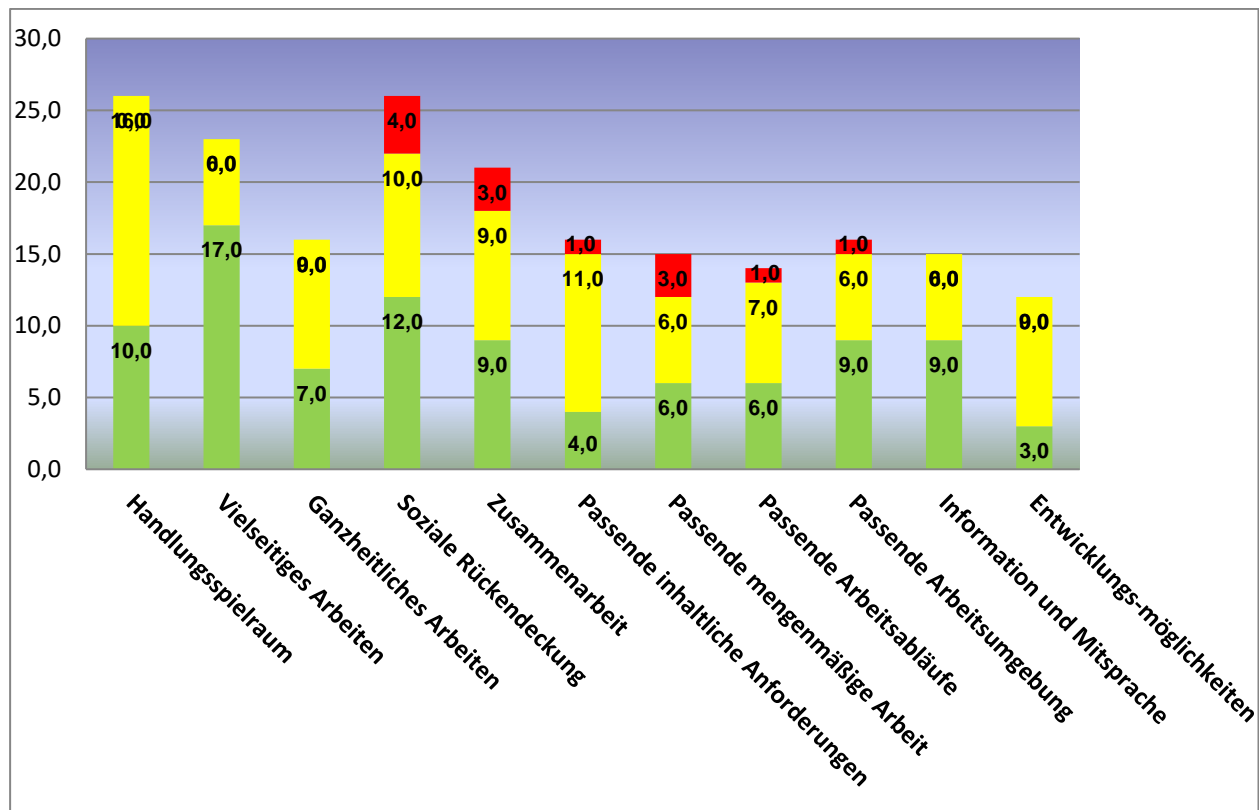
Folgende Abbildung zeigt als Säulendiagramm Zusatzitems zur Art der Veränderung im Vorher-Nachher-Vergleich für alle Mitarbeiter/innen insgesamt

Interpretationshilfe:

- Grün: ... besser geworden;
- Gelb: ... gleich geblieben;
- Rot: ... schlechter geworden

In dieser Übersicht wird deutlich, dass von den bereits länger beschäftigten Mitarbeiter/innen die Veränderungen nicht so deutlich verbessert empfunden und angegeben werden (vgl. rote Bereiche der Säulen „soziale Rückendeckung“ und „Zusammenarbeit“). Das wiederum bedeutet, dieser Gruppe und den benannten Handlungserfordernissen volle Beachtung zu schenken, um sie auf dem weiteren Veränderungsprozess aktiv mitzunehmen.

Abbildung 31: Graphische Darstellung der Zusatzitems zur Art der Veränderung im Vorher-Nachher-Vergleich



Quelle: Darstellung Fr. Dr. Fritsche

3.3 Nebenergebnisse des Projektes

Über den Verlauf des Zeitraumes von 2015 bis 2020 wurden im Rahmen der Schaffung der Investitionsvoraussetzungen, Planungen und Analysen sowie deren anschließenden Umsetzungen und folgenden Auswertungen - entsprechend den Anforderungen von E.I.P Agri - insgesamt 5 Vollbeschäftigteneinheiten (VBE) nur für diesen bürokratischen Vorgang eingesetzt. Diese verteilten sich auf 12 Arbeitskräfte, die umfassend im Projekt involviert waren, und viele weitere Arbeitskräfte, die teilweise Zuarbeiten zum Projekt getätigt haben.

Damit stellte sich das Projekt E.I.P als sehr zeit – und arbeitsintensiv und nur für große Unternehmenseinheiten in diesem Umfang verwendbar, dar.

Positiv zu bewerten ist eindeutig die gemeinsame Entwicklung des Projektes mit der Möglichkeit des intensiven Erfahrungsaustausches untereinander. Vielfältigste Wissensgebiete wurden im Rahmen des Projektes bearbeitet, abgefragt und involviert, was sicherlich bei allen Beteiligten den Weitblick für Alternativen auf allen Gebieten geschult hat.

4 Ergebnisverwertung

Alle Erkenntnisse und Ergebnisse des Projektes können problemlos auf andere Betriebe der Land – und Forstwirtschaft, sowie der Industrie übertragen werden.

4.1 Nutzung der Ergebnisse in der Praxis

4.1.1 Teilvorhaben I

4.1.1.1 Tiergesundheit und Tierwohl

Die erzielten Ergebnisse belegen eindrucksvoll, dass im Rahmen von Systemanalysen über einen längeren Zeitraum durchgeführte genaue Beobachtungen der Tiere und deren Umwelt zu erheblichen Verbesserungen des Wohlbefindens von Tier und Mensch und der Ökonomie führen können.

Politisch geforderte Systemverbesserungen können einfacher umgesetzt und evaluiert werden, insbesondere hinsichtlich

- verbesserten Haltungsbedingungen
- verbessertes Tierwohl
- verbesserte Tierhygiene
- verbessertes Tiermanagement
- verringerter Medikamenteneinsatz
- Schutz von Ressourcen
- Entlastung der Mitarbeiter

Systemanalysen könnten, zum Beispiel über die Landwirtschaftsämter organisiert, als unterstützendes Mittel der Verbesserung von Haltungsbedingungen in Betrieben genutzt werden.

4.1.1.2 Moderne Betriebsstätte

Die innovative Seite des Projektes zeigt den problemlosen Einsatz industrieller Bauweisen in der Landwirtschaft. Durch die Modulbauweise werden Gebäude in Fertigteilbauweise entworfen und im Werk werden die entsprechenden Betonteile gegossen. Gewünschte Besonderheiten, Tür und Fensteröffnungen, Dämmung und Durchbrüche werden integriert. Damit wird die Bauzeit erheblich verkürzt und die Kosten werden gesenkt. Das Verfahren lässt sich auf alle Bauarten problemlos anwenden.

Speziell in großen Dachflächen lassen sich Lichtkuppeln integrieren, die den darunter liegenden Arbeitsplätzen einen höheren Komfort bieten und gleichzeitig durch vermehrten Tageslichteinfall für eine natürliche Beleuchtung sorgen.

Einheitliche Bauweisen und Systeme mit großen Fenster -, Tür – und Lichtflächen sorgen für harmonische Eingliederung der Gebäude in die Landschaft. Geschickt angelegte Grünflächen und Bepflanzungen werten das äußere Erscheinungsbild weiter auf.

Eine genaue Beurteilung der vorliegenden Geländeformen und deren Nutzung (Futterhaus) kann sich ergonomisch vorteilhaft auf die Errichtung und Bewirtschaftung der Gebäude auswirken.

4.1.2 Teilvorhaben II

4.1.2.1 Innovative Technik und Technologie

Die Entwicklung von neuen Techniken und Technologien schreitet unaufhaltsam voran. Generelle Ziele dieser Entwicklungen sind meist:

- die anfallenden Arbeiten genauer auszuführen – Präzession
- Stückzahlen zu erhöhen/ Leistungssteigerung - Effektivität
- Kostenreduktion

Dazu kommen ethische und menschliche Bedürfnisse wie:

- körperliche Entlastung
- Umweltentlastung
- Schonung der Ressourcen
- Verwendung neuer naturnaher Materialien
- Reaktion auf geänderte Nachfrage

Die im Projekt T.I.E.R. entwickelten bzw. eingebauten neuen Techniken und Technologien sind sehr speziell und im Wesentlichen auf die Landwirtschaft mit den speziellen Rahmenbedingungen zugeschnitten. Nichts desto trotz können Erkenntnisse zu Verbräuchen von Betriebsmitteln, Arbeitszeitbedarf, Aussagen zur notwendigen Wartung und Pflege problemlos auf industrielle Anlagen übertragen werden und als Vergleichsbasis dienen.

4.1.2.2 Ergonomie und Gesundheitsförderung

Schlussfolgerungen aus den durchgeführten Analysen und Maßnahmen

Handlungsbedarf ergibt sich sowohl aus den IMPULS-Zahlen als auch aus den offenen Antworten insbesondere

- hinsichtlich der sozialen Bedingungen der Arbeit, d.h. Zusammenarbeit, soziale Rückendeckung, Information und Mitsprache,
- teilweise auch hinsichtlich der Arbeitsorganisation, d.h. Arbeitsverteilung, Schichtorganisation und Pausenorganisation sowie
- betreffs der Arbeitsinhalte und Arbeitsumfänge.

Die Gruppe der Mitarbeiter/innen, beschäftigt vor Stallneubau, sollte infolge ihrer Evaluierungsdaten bei den Folgemaßnahmen mit besonderem Augenmerk in Entscheidungsprozesse einbezogen werden.

Maßnahmenempfehlungen

Folgende Maßnahmen können zur weiteren Optimierung empfohlen werden:

- Auswertung der Ergebnisse im Leitungskreis (Vorstand, Leitung Tierproduktion und Projektkoordinatorin) mit Festlegung eines Maßnahmenplans
- Auswertung der Ergebnisse mit Leiter Tierproduktion, Stalleitern und Vertretern der Stalleiter mit Festlegung von Maßnahmen zur Tagesablauforganisation der Stalleiter, Pausenregime, Schichtregime, Aufgabendelegation an Schichten und Schichtzusammensetzung (gemischte Teams zwischen „älteren“ und „neueren“ Mitarbeiter/innen), Arbeitsbesprechungen und Einzelgespräche*
- Auswertungsbesprechung mit den Mitarbeiter/innen der MVA Erlau zur Vorstellung von Evaluierungsergebnissen und Maßnahmenplan

Folgemaßnahmen zur Verbesserung der sozialen Bedingungen

- Durchführung regelmäßiger, mindestens monatlicher Arbeitsbesprechungen im Team der MVA Erlau zur Förderung der aktiven Kommunikation untereinander sowie zur Steigerung der Führungspräsenz
- Durchführung von Einzelgesprächen, insbesondere mit der Gruppe der längerfristig Beschäftigten
- Durchführung der Jahresmitarbeitergespräche
- Prüfung der Schichtzusammensetzungen betreffs einer ausgewogenen Mischung von längerfristig bzw. mittel-/kurzfristig Beschäftigten

Folgemaßnahmen zur Verbesserung der Passfähigkeit quantitativer und qualitativer Arbeitsbedingungen

- Prüfung der Schicht- und Pausenorganisation
- Ermittlung von Schulungsbedarfen und Durchführung entsprechender Schulungen
- Prüfung der Schichtzusammensetzungen hinsichtlich des ausgewogenen Qualifizierungsgrades bzw. der Fähigkeiten im Umgang mit den neuen Arbeitsmitteln zum Ermöglichen des Lernens untereinander

4.2 Maßnahmen zur Verbreitung der Ergebnisse

Während der Dauer der Durchführung wurden aktuelle Fotodokumentationen, Vorhabenbeschreibungen und deren Umsetzung auf der Website der Agraset Agrargenossenschaft Naundorf eG veröffentlicht.

Parallel zu den einzelnen Baumaßnahmen, insbesondere nach Fertigstellung und Inbetriebnahme des neuen Kuhstalles wurden jährlich viele Besuchergruppen der verschiedensten Klientel über die Anlage geführt. Eine Übersicht über die Gruppen der Fachbesucher ist aus den Anlagen 2 bis 4 im Anlagenordner ersichtlich.

Die Ergebnisse der durch die Universität Leipzig - Veterinärmedizinische Fakultät, Institut für Tierhygiene und Öffentliches Veterinärwesen durchgeführten Systemanalysen wurden im Rahmen eines größeren Projektes unter Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie unter dem Titel: „Minimierung infektiöser Faktorenerkrankungen in der Rinderhaltung“ von Jil Waade, Fanny Ebert, Uwe Seibt, Evelin Ullrich, Stephanie Speck, Walther Honscha, Alexander Starke und Uwe Truyen, Februar 2020, veröffentlicht.

5 Wirkung des Projektes

5.1 Beitrag zu den Prioritäten der EU zur Entwicklung des ländlichen Raumes

5.1.1 Ziele der EU

Innerhalb der EU wurden verschiedene Maßnahmen entwickelt, um den ländlich geprägten Regionen zu helfen zu wachsen, und damit die Beschäftigung der Menschen und deren Lebensstandard zu verbessern. Im Rahmen der Politik wurden dafür drei übergeordnete Ziele festgelegt:

- Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft,
- nachhaltiger Umgang mit den natürlichen Ressourcen und
- Klimaschutz sowie eine ausgewogene territoriale Entwicklung der ländlichen Gebiete.

5.1.2 Das Projekt T.I.E.R.

Im Rahmen des Projektes T.I.E.R. wurde ein neuer Weg der Tierhaltung beschritten. Modernste Erkenntnisse, „Know how“ und technische Entwicklungen wurden umgesetzt, um die Landwirtschaft vor Ort transparent, zeitgemäß, ressourcenschonend und attraktiv zu gestalten. Durch hochentwickelte automatische Systeme werden Abhandlungen automatisiert. Die oftmals körperlich anstrengende Arbeit wird reduziert, die Arbeitsplätze vor Ort werden erhalten und dabei attraktiver gestaltet.

Das Tierwohl spielt eine entscheidende Rolle bei der Akzeptanz der Landwirtschaft in der Bevölkerung. Durch die besonders tiergerechten Um- und Neubauten werden den Tieren beste Haltungsbedingungen geboten. Diese sorgen dafür, dass die Tiere ihren Bedürfnissen folgen können, länger und gesünder leben, und dabei gesunde Lebensmittel erzeugen.

National betrachtet bietet die Entwicklung unseres Projektes auf lange Sicht die Möglichkeit, die Verbindung der heutigen modernen Landwirtschaft zur und mit der Stadtbevölkerung erheblich zu verbessern. Die transparente Darbietung einer zeitgemäßen Landwirtschaft ist essentiell notwendig, um bestehende Vorurteile und Meinungen in der Bevölkerung zu diskutieren und zu korrigieren.

Dafür bietet die tiergerechte, innovative, ergonomisch – umweltfreundliche Rinderstallanlage mit angeschlossener Milchbar und einem Schulungsraum die passende Plattform. Ein breites Publikum über alle Altersklassen und Wissensstandards hinweg wird erreicht. Wir hoffen, dass wir dazu beitragen können, dass Menschen miteinander reden, diskutieren, und Erfahrungen austauschen. Wir möchten ebenfalls den internationalen Austausch fördern, und geben Menschen die Möglichkeit, gesammeltes Wissen und Eindrücke mit nach Hause zu nehmen, die ihnen in ihrer Heimat helfen können, ausreichend Lebensmittel zu erzeugen und ein auskömmliches Einkommen zu erzielen.

Auf internationaler Ebene bietet sich die Gelegenheit, internetbasierte Technologien zu testen, zu erforschen und zu adaptieren. Durch Austausch von Ideen werden neue Systeme erschaffen, bestehende Systeme weiterentwickelt, und in die Praxis umgesetzt.

5.2 Beitrag zu den Zielen der EIP – AGRI

5.2.1 Ziele der EIP - AGRI¹⁷

Im Jahr 2012 hat die Europäische Kommission die Europäische Innovationspartnerschaft im Bereich der Landwirtschaft (EIP-AGRI) ins Leben gerufen. Folgende Ziele werden durch EIP-AGRI forciert und angestrebt:

Im Bereich Wissenstransfer und Innovation:

- die Förderung der Zusammenarbeit und der Verbreitung der Wissensgrundlagen in ländlichen Gebieten
- Stärkung der Verbindungen zwischen der Landwirtschaft, der Nahrungsmittelverarbeitung, Handel und Forstwirtschaft
- Stärkung der Forschungs- und Innovationstätigkeit

¹⁷ Auszug aus der Broschüre „EIP-AGRI-Netzwerk 2015“; https://ec.europa.eu/eip/agriculture/sites/agri-eip/files/eip-agri_brochure_network_update_2015_de_web.pdf

- Förderung des Lernens in allen Altersgruppen und der beruflichen (Weiter-) Bildung in der Land- und Forstwirtschaft

Im Bereich Existenzfähigkeit und Wettbewerbsfähigkeit landwirtschaftlicher Betriebe:

- Verbesserung der Wirtschaftsleistung aller landwirtschaftlichen Betriebe
- Erleichterung der betrieblichen Umstrukturierung und Modernisierung
- Erleichterung des Zugangs angemessen qualifizierter Landwirte zum Agrarsektor
- Unterstützung des Generationenwechsels

5.2.2 Beitrag des Projektes T.I.E.R.

Im Projekt T.I.E.R. arbeiten Partner aus verschiedenen Berufsgruppen und Forschungseinrichtungen zusammen. Schwerpunkt des Projektes war und ist es, die aktuellen Herausforderungen wie z. B. die Forderung nach einem stark verbesserten Tierwohl, den stärkeren Wettbewerb, niedrige Marktpreise, den Klimawandel und strengere Umweltvorschriften zu meistern. Dabei soll die Qualität der erzeugten Produkte verbessert, die anfallende Arbeit reduziert, und für die Mitarbeiter vereinfacht und attraktiver gestaltet werden.

Vielfältige Daten wurden durch die Projektpartner einerseits persönlich digital, mechanisch in Form von Messwerten, aber auch in Form von Fragebögen erfasst und anschließend ausgewertet.

An den beiden Milchviehstandorten stand die Bewertung der Haupteinflussfaktoren im Bereich Haltungshygiene und Management vor dem Umbau auf Erkrankungen, insbesondere des Bewegungsapparates und des Euters im Vordergrund der Untersuchungen.

Umweltaspekte wurden ermittelt, bewertet, verglichen, und Empfehlungen zur Änderung der geplanten Anlagen erarbeitet, soweit möglich implementiert und evaluiert.

Moderne Technologien zur Milchgewinnung und Fütterung wurden teilweise neu entwickelt, eingesetzt und in Betrieb genommen.

Durch eine Bündelung der Kräfte aller Beteiligten konnten schnell gute Ergebnisse und Fortschritte in der Weiterentwicklung bestehender Systeme, sowie in der Neuentwicklung erzielt werden. Dieses wird über das Projekt der EIP-AGRI-Plattform zu Verfügung gestellt, und wird dazu beitragen, die gewonnenen Erkenntnisse und Informationen zu verbreiten.

Die Zusammenarbeit der Mitglieder der operationellen Gruppe geht auch nach offiziellem Abschluss des Projektes weiter. Daten verschiedenster Themengebiete werden fortlaufend auch über längere Zeiträume erfasst und bilden die Grundlage vieler wissenschaftlicher Arbeiten.

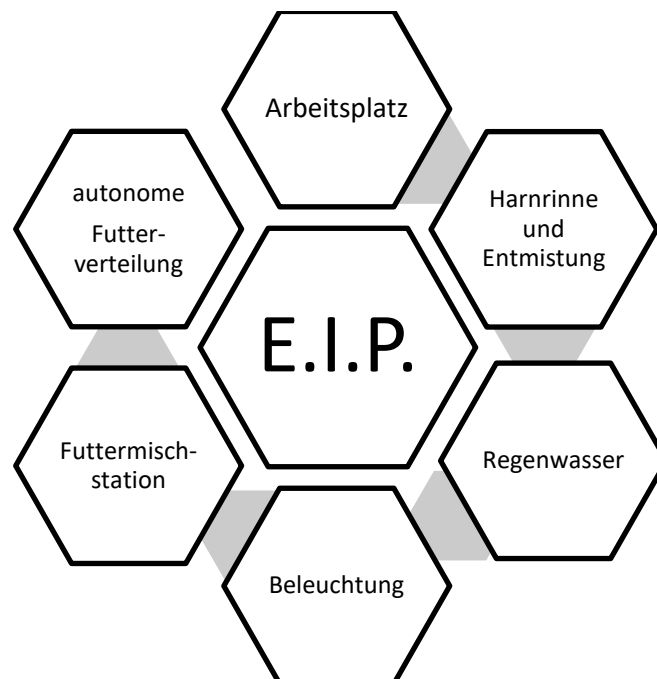
Die landwirtschaftlichen Betriebe können so europaweit von Datenmaterial profitieren, innovative Entwicklungen forcieren, und damit Produktivität und Nachhaltigkeit durch Modernisierung verbessern.

5.3 Beiträge zu den in der SWOT – Analyse festgestellten Bedarfen

Die SWOT-Analyse (engl. Akronym für Strengths (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Chancen) und Threats (Risiken)) ist ein Instrument der strategischen Planung. Sie dient der Positionsbestimmung und der Strategieentwicklung von Unternehmen und anderen Organisationen.

Im Rahmen der E.I.P. –Maßnahmen, die in folgender Übersicht (Abbildung 32) nochmals dargestellt sind, hatten die einzelnen Mitglieder der operationellen Gruppe in Zusammenarbeit mit dem Projektkoordinator und Projektleiter die Aufgabe, für jedes der Gebiete die SWOT – Analyse durchzuführen, und einen Maßnahmenkatalog zu erarbeiten.

Abbildung 32: Aufgabenbereiche im E.I.P Projekt:



Quelle: eigene Darstellung

Die Arbeitsbeiträge der einzelnen Mitglieder der operationellen Gruppe waren und sind allumfassend. In jedem Bereich wurde es notwendig, die Ist-Situation zu analysieren, das Wissen aller Beteiligten zu nutzen, Veränderungen zu prüfen, die Umsetzung zu planen sowie Wechselwirkungen einzelner Maßnahmen zu überprüfen und negative Auswirkungen zu verhindern. Während der einzelnen Bauphasen wurden fortlaufend Maßnahmen geprüft, hinterfragt, gegebenenfalls Änderungen beantragt und die Änderungen umgesetzt.

6 Zusammenarbeit in der operationellen Gruppe

Zur Realisierung des Gesamtprojektes T.I.E.R. wurden 5 Teilprojekte strukturiert.

1. Tiergesundheit und Tierwohl
2. Innovative Technik und Technologien
3. Moderne Betriebsstätte
4. Ergonomie und Gesundheitsförderung
5. Schutz der Umwelt und der Ressourcen

6.1 Mitglieder der operationellen Gruppe und deren Aufgaben

Folgende Mitglieder der operationellen Gruppe begleiteten den Projektzeitraum:

1. Agraset – Agrargenossenschaft eG Naundorf bei Rochlitz
Am Lagerhaus 1, 09306 Erlau, vertreten durch den Vorstand

Die Agraset Agrargenossenschaft eG agiert als Projektleiter und Bauherr. Sie ist verantwortlich für die Durchführung des gesamten Projektes inklusive aller Teilvorhaben und Bauherr bei der baulichen Umsetzung der einzelnen Teilvorhaben. Besonderen Wert legt Agraset auf den Einsatz innovativer Technik und neuer Technologien.

2. Universität Leipzig, Veterinärmedizinische Fakultät
ZB Bestandsbetreuung Rind, An den Tierkliniken 11, 04103 Leipzig, vertreten durch Herrn Prof. Dr. Alexander Starke

Die Universität Leipzig, Veterinärmedizinische Fakultät widmet sich im Projekt der Analyse der Haltungsbedingungen, dem Tierwohl und der Tiergesundheit.

3. f.u.p. Dresden - Dr. Fritsche Unternehmens- und Personalentwicklung,
Zur Wiederitz 25b, 01705 Freital, vertreten durch Frau Dr. Birgit Fritsche

Frau Dr. Fritsche analysiert die Arbeitsbedingungen für die Mitarbeiter, Mitarbeiterqualifikationen und Mitarbeitergesundheit. Sie erarbeitet Schulungspläne und organisiert Schulungen, um den Mitarbeitern die neuen Herausforderungen beizubringen. Weiterhin führt sie Umfragen zur Mitarbeiterzufriedenheit durch und wertet diese aus.

4. Architektur- und Ingenieurbüro Günther,
Am Wald 5, 09306 Erlau, vertreten durch Herrn Dipl.-Ing. Gert Günther

Das Architekturbüro Günther ist in Zusammenarbeit mit der Agraset Agrargenossenschaft eG verantwortlich für die Planung und Organisation der baulichen Umsetzung der einzelnen Teilvorhaben. Es führt die Bauüberwachung und –organisation durch und erarbeitet Bau-, Zeit – und Ablaufpläne. Gemeinsam mit Agraset bildet das Architekturbüro die Schnittstelle zu den ausführenden Bau –, Einrichtungs- und Dienstleistungsfirmen.

5. Beratende Ingenieure SHN GmbH, Bergweg 4, 09306 Erlau, vertreten durch Herrn Dipl.-Ing. (FH) Denny Jonies (Änderung der Kontaktdaten vgl. Anlage 10)

Die beratenden Ingenieure SHN GmbH beschäftigen sich im Umfeld des geplanten Projektes mit der Wirkung und dem Einfluss auf Umwelt und Ressourcen. Sie erarbeiten Pläne für Ausgleichsmaßnahmen und führen Betrachtungen im Bereich des Bundesimmissionsschutzgesetzes durch.

Entsprechend der fortschreitenden Entwicklung des Projektes wurden zeitweise einige externe Experten der verschiedenen Gebiete zu Rate gezogen und in den Projektablauf und die Entwicklung neuer Ideen und Technologien integriert.

6.2 Ausgestaltung der Zusammenarbeit

Innerhalb der operationellen Gruppe fanden regelmäßig verschiedene gemeinsame Treffen statt (Anlagen 5-7).

Ziel des Projektes T.I.E.R. sollte es sein:

1. die monotone körperliche Arbeit für die Mitarbeiter zu reduzieren bzw. Die Mitarbeiter durch intelligente technologische Lösungen in ihrer Arbeit zu unterstützen und zu schützen
2. dabei die Tiere in ihrem Wohlbefinden nicht zu beeinträchtigen bzw. dieses zu verbessern
3. Kostenersparnisse zu realisieren, um die Wirtschaftlichkeit zu erhalten und zu verbessern

Innerhalb dieser ersten gemeinsamen Treffen wurden allgemeine Ziele des Projektes erarbeitet. Alle relevanten Einflussgrößen hinsichtlich der vereinbarten 5 spezifischen Teilprojekte wurden ermittelt, analysiert und bewertet. Die Umsetzbarkeit wurde geprüft.

6.2.1 Teilprojekt I: Tiergesundheit und Tierwohl

Die Universität Leipzig – Veterinärmedizinische Fakultät, vertreten durch Herrn Prof. Dr. Starke, Frau Dr. Fanny Ebert und deren Mitarbeiter führte in unserem Betrieb in Zusammenarbeit mit dem Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie vertreten durch Frau Dr. Evelyn Ullrich während der Projektlaufzeit Untersuchungen zu Einflüssen der Haltungsbedingungen auf die Tiergesundheit durch.

Wesentliche Bausteine dieser Untersuchungen waren Hygiene, Biosicherheit, Stallklima, Leitung, Planung und Organisation hinsichtlich Tiergesundheit sowie der Einsatz von Antibiotika. In allen Themengebiete wurden jeweils in Vorher – Nachher – Analysen vor Ort durchgeführt. Besonderes Augenmerk legten die Mitarbeiter der Universität Leipzig hier auf das Zusammenspiel von technischen Einrichtungen und dem Wohlbefinden der Tiere.

Durch das Zusammenspiel der einzelnen Partner der operationellen Gruppe konnten hier in der „Vorher – Analyse“ beider Standorte positive und negative Einflüsse und Bedingungen ermittelt werden. Aus diesen Erkenntnissen ergab sich der Leitfaden für die Umsetzung und notwendigen Änderungen für die optimale Umsetzung des Projektes.

Während der Inbetriebnahme wurden verschiedenste Untersuchungen und Überwachungen, auch mit freundlicher Unterstützung der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Dresden – Pillnitz durchgeführt, die halfen, Schwachstellen rechtzeitig zu erkennen und zu beheben.

Eine andere Entwicklung basierend auf der Zusammenarbeit innerhalb der operationellen Gruppe ist der Bereich der Tierbehandlungen und ein Wellnessbereich. Diese Bereiche bieten den Menschen optimale Möglichkeiten in der Arbeit am Tier, halten jedoch das Tier möglichst entspannt und stressarm. Risikofaktoren für die Gesundheit der Tiere wurden vor dem Umbau sorgfältig analysiert und Lösungen zur Vermeidung während des Umbaus beachtet und umgesetzt. Damit gelingt es nun, mögliche Erkrankungen der Tiere zu vermeiden oder diese sehr schnell zu erkennen und gezielt zu behandeln. Im Zuge der Umsetzung des Projektes wurde es insbesondere durch die Unterstützung der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig möglich, verschiedene Verfahrensabläufe aufzuzeichnen und deren Erfolg und/oder Misserfolg zu analysieren. Auch hier wurden Lösungen erarbeitet, die die Tiergesundheit verbesserten, den Tierarzt – und Arzneimittelinsatz und damit die Kosten senkten, und die Mitarbeiter durch vereinfachte Arbeitsabläufe und Handlungsanweisungen unterstützen.

Weitere Ergebnisse der interdisziplinären Zusammenarbeit zeigen sich in der Unterbringung der Transitkühe, dem neuen Jungtierbereich, dem Abkalbestall, sowie in der Einrichtung eines weiteren vollautomatischen 2-Boxen – Systems zum Melken der Spezialgruppe der Frischabgekalbten. Hier bestand die Herausforderung, die vorhandenen alten Stallgebäude weiter zu nutzen. Diese wurden durch entsprechende Umbauten so verändert, dass einerseits die Arbeit mit den Tieren und an den Tieren gerade im sensiblen Bereich um die Geburt uneingeschränkt möglich ist. Dabei sollte den Tieren trotzdem ein Maximum an Komfort zur Verfügung stehen.

6.2.2 Teilprojekt I: Moderne Betriebsstätte

Unter dem architektonischen Leitsatz „form follows function“ sollten mit der baulichen Hülle optimale räumlich – funktionelle Bedingungen für alle Teilbereiche geschaffen werden. Durch die Zusammenarbeit der operationellen Gruppe ist es gelungen, die Vernetzung der Fachbereiche erfolgreich in den baulichen Strukturen zu verankern. Einerseits wurde der

Neubau des Milchviehstalles mit Melkzentrum nach Analysen einer Vielzahl von eigenen und fremden Bauvarianten erfolgreich umgesetzt.

Der Stallbereich bietet viel Bewegungsfreiheit, Luft und Licht. Die Tiere können sich ihren Bedürfnissen entsprechend verhalten, werden optimal mit Wasser und Futter versorgt, und durch das automatische Melksystem stressarm gemolken. Die beiden Hauptgebäude Stall und Melkzentrum sind über eine mittlere Achse miteinander verbunden. Das verkürzt die Laufwege der Mitarbeiter und der Tiere.

Eine weitaus größere Herausforderung stellte sich allerdings in der Rekonstruktion und Umnutzung der Altanlagen, die mit der Erneuerung der gesamten Infrastruktur an Versorgungsleitungen verbunden war. Die operationelle Gruppe prüfte hier vielfältige Möglichkeiten und Varianten. Letztlich ist es uns dank der konstruktiven Zusammenarbeit und mit erheblichem baulichen Aufwand gelungen, ebenfalls allen Anliegen gerecht zu werden, und für Mensch und Tier ein Umfeld zu schaffen, in dem sich beide wohl fühlen.

Einerseits wurde dies durch den Einbau zweier vollautomatischer Melksysteme in Form eines Karussells mit 36 Melkplätzen und eines Melkroboters mit 2 Kammern erreicht. Andererseits entwickelte die operationelle Gruppe eine innovative Fütterung, bei welcher sowohl das Anmischen der Rationen, als auch das Ausbringen in den Stall autonom automatisch erfolgt. Damit verbunden ist eine Optimierung der Futterlagerung und damit verbunden eine Verringerung der logistischen Anforderungen. Größere Mengeneinheiten an Futter können gelagert werden. Damit sinken die Transportkosten aufgrund größerer Mengen und die Lieferungen erfolgen seltener. Einseitige Belastungen der Mitarbeiter, die durch das häufige Ein – und Aussteigen, bzw. Auf – und Absteigen bei der Maschinennutzung entstanden, sind jetzt erheblich reduziert. Die Arbeitsplatzgestaltung wurde so optimiert, dass viele körperliche Arbeiten durch Überwachungs – und Pflegearbeiten ersetzt wurden.

Die Anordnung der verschiedenen technischen Systeme und deren optimiertes Zusammenspiel (Gleichzeitigkeit, Anlaufzeiten, Parallelbetrieb) erfordern jetzt zwar ein hohes Maß an Aufmerksamkeit, die Bedienung der Anlagen ist allerdings sehr vereinfacht. Durch die immer gleichmäßigen Abläufe verringern sich personenbedingte Ausfälle der Maschinen, eine regelmäßige Wartung und Pflege durch den Mitarbeiter vor Ort sichert langlebige und zuverlässige Maschinen, und senkt damit die variablen Kosten der Maschinen.

6.2.3 Teilprojekt II: innovative Technik und Technologien

Insbesondere hinsichtlich der Mitarbeitergesundheit und des Mitarbeiterwohles bringen technologische Entwicklungen Chancen mit sich, beispielsweise Arbeit neu zu organisieren und Arbeitsabläufe und Strukturen zu ändern. Dabei gilt es, der Zufriedenheit, Sicherheit und Gesundheit der Mitarbeiter eine große Bedeutung einzuräumen, damit eine langfristige

hohe Arbeitsqualität gesichert wird. Dazu gehört auch, ein Arbeitsumfeld zu schaffen, das ästhetisch, angenehm und wohltuend wirkt.

Moderne Technologien bieten in unserer neuen Stallanlage vor allem auch Chancen, dass Stresslevel zu senken, indem Überwachungsaufgaben von automatischen Systemen übernommen werden, die im Störfall Meldungen auf mobile Endeinheiten senden. So können mobile Endgeräte dazu beitragen die Vereinbarkeit von Familie und Beruf zu fördern.

Die damit einhergehenden Risiken, beispielsweise der Belastung der Mitarbeiter durch das Gefühl der „ständigen Bereitschaft“ werden durch organisierte Bereitschaftspläne und regelmäßige Arbeitsrhythmen verringert.

Innerbetriebliche Zielvorgaben sollten so bemessen werden, dass sie in einem überschaubaren Zeitintervall erreichbar sind. Deswegen ist es sinnvoll, die Vorgaben in regelmäßigen Abständen zu prüfen und an die aktuelle Situation und die Rahmenbedingungen anzupassen.

Die Herausforderung autonomer Produktionsprozesse besteht darin, die Mitarbeiter an die neue Technik zu gewöhnen, und sie im Umgang mit dieser zu schulen. Trotz der Entlastung, die diese Technik für die Mitarbeiter mitbringt, ist die Arbeit nicht weniger anspruchsvoll, im Gegenteil. Die Überwachung und Pflege der sensiblen Systeme verlangt ein hohes Maß an Verständnis und eine dauerhafte Konzentration. Im Falle einer Störung müssen Ablaufpläne in Form von Betriebsanweisungen vorhanden sein, die vom zuständigen Mitarbeiter befolgt werden können. Dafür müssen die verschiedenen technischen Systeme und ihre Wechselwirkungen als Ganzes verstanden werden, und zwar inklusive aller Wechselwirkungen auch zwischen Tier, Mensch und Technik.

6.2.4 Teilprojekt II: Ergonomie und Gesundheitsförderung

Unter Einbeziehung der operationellen Gruppe liegt der innovative Charakter der Projektaufgabe

- in der ganzheitlichen, fachbereichsübergreifenden Betrachtung des Arbeitssystems mit Anwendung des partizipativen Ansatzes der Arbeitsgestaltung:
- Frühzeitige Einbeziehung der Beschäftigten der zu errichtenden Rinderstallanlage in die Arbeitsgestaltung über die Implementierung von Zirkeln/kleinen Arbeitsgruppen nach dem KAIZEN-Prinzip.
- in der Anwendung industrieller Managementtechniken und Arbeitsstrukturen auf den modernen landwirtschaftlichen Bereich: Abbau monotoner, restriktiver Arbeitsaufgaben durch Anwendung der Strategien der Aufgabenoptimierung, d.h. Jobenlargement (Aufgabenerweiterung), Jobenrichment (Aufgabenanreicherung),

Jobrotation (Aufgabenwechsel) bzw. teilautonome Gruppenarbeit mit gleichzeitiger Qualifizierung der Beschäftigten.

- in der Berücksichtigung aktueller gesellschaftlicher Forderungen zur psychischen Gesundheit der Beschäftigten sowie zum demographischen Wandel im Rahmen der Betrieblichen Gesundheitsförderung: Ermittlung und Bewertung psychischer Belastungsfaktoren und Einleitung geeigneter Maßnahmen der Primär- und Sekundärprävention (Verhältnis- und Verhaltensprävention).

Dabei bezeichnet Betriebliche Gesundheitsförderung (BGF) eine - mehrere Analyse- und Gestaltungsebenen umfassende - Handlungsstrategie auf den Ebenen Mensch – Organisation – Arbeit, die strategisch und methodisch darauf abzielt, Gesundheitsressourcen im Unternehmen aufzubauen.

Betriebliche Gesundheitsförderung umfasst alle gemeinsamen Maßnahmen von Arbeitgebern, Arbeitnehmern und der Gesellschaft zur Verbesserung von Gesundheit und Wohlbefinden am Arbeitsplatz. Dies kann durch eine Verknüpfung folgender Ansätze erreicht werden:

- Verbesserung der Arbeitsorganisation und der Arbeitsbedingungen
- Förderung einer aktiven Mitarbeiterbeteiligung
- Stärkung persönlicher Kompetenzen

Definitiv und gesundheitspolitisch spielt im europäischen Raum die Luxemburger Deklaration (1997) eine wesentliche Rolle. Aus der Luxemburger Deklaration gehen folgende Leitlinien zur Umsetzung Betrieblicher Gesundheitsförderung hervor.

- Die gesamte Belegschaft muss einbezogen werden (Partizipation).
- BGF muss bei allen wichtigen Entscheidungen und in allen Unternehmensbereichen berücksichtigt werden (Integration).
- Alle Maßnahmen und Programme müssen systematisch durchgeführt werden: Bedarfsanalyse, Prioritätensetzung, Planung, Ausführung, kontinuierliche Kontrolle und Bewertung der Ergebnisse (Projektmanagement).
- BGF beinhaltet sowohl verhältnis- als auch verhaltensorientierte Maßnahmen. Sie verbindet den Ansatz der Risikoreduktion mit dem des Ausbaus von Schutzfaktoren und Gesundheitspotentialen (Salutogenese).

Die Agraset Naundorf e.G. hat sich im Rahmen ihres Firmenleitbildes diesem Thema verpflichtet. Sie engagiert sich auch im Rahmen der operationellen Gruppe für ein hohes Arbeitsschutzniveau, ergonomische Gestaltung der Arbeitsbedingungen und eine aktive Gesundheitsförderung. Zur Bewältigung des demographischen Wandels setzt sie sich auch das Ziel, alters- und altersgerechte Arbeitsstrukturen zu entwickeln, und diese umzusetzen.

6.2.5 Teilprojekt II: Schutz der Umwelt und Ressourcen

Im Rahmen des Projektes wurden folgende emissionsmindernde Aspekte umgesetzt:

- geneigte Lauf- und Fressgänge mit einem Gefälle von ca. 3% zur Laufgangmitte
- Entwässerungsrinne in Form der Führungsschiene der Schieberentmistung mit Ausräumklappe und zusätzlichen Einläufen in eine Entwässerungsleitung für Harn, die ebenfalls mit 2% Gefälle verlegt wurde und
- Optimierung der emissionsrelevanten Oberfläche der Güllelagerkapazität

Durch die Ausgestaltung des Laufgangs mit einem Quergefälle von bis zu 3% inkl. Ausführung mit Gummimatte wird der Harn der Tiere sehr schnell zur Mitte des Laufgang und der dortigen Rinne abgeführt. Damit sind die Prozesse der Bildung von Geruch und vor allem Ammoniak durch die Reaktion der Harnsäure stark reduziert.

Konkrete Messergebnisse liegen für den Standort der MVA Erlau nicht vor. Aktuell laufen hierzu jedoch Untersuchungen in der Versuchstation Schweinehaltung in Wehnen, Niedersachsen (Kot-Harn-Trennung mit Unterflurschieberentmistung, was in etwa den gleichen Kriterien entspricht). Es kann davon ausgegangen werden, dass die schnelle (3% Gefälle) und getrennte Abführung von Harn zu einer Minderung von 10-20% der Ammoniakemissionen des Stalls beiträgt. In holländischen Untersuchungen zur gesamten Laufflächengestaltung mit zusätzlichen Rinnen sowie verschiedenen Spaltenböden wurden Ammoniakminderungspotentiale von bis zu 60% ermittelt, die jedoch aktuell in Deutschland nicht anerkannt werden bzw. verifiziert wurden¹⁸.

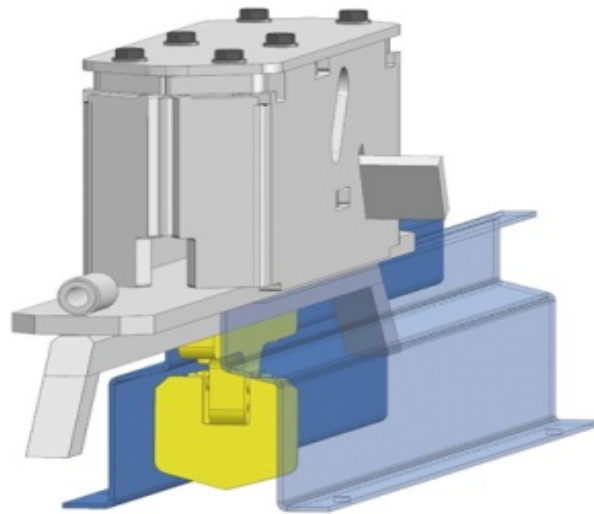
Zusätzlich werden Effekte des Tierwohls und der Tiergesundheit gefördert, da die Laufgänge hierdurch deutlich trockener sind und somit Rutschgefahren und Nässe bezüglich Klauengesundheit reduziert werden.

- normaler Emissionsfaktor je Milchkuh und Jahr: 14,57 kg/a Ammoniak
- reduzierter Emissionsfaktor durch das Vorhaben: 11,66 - 13,11 kg/a Ammoniak

→ erreichte Reduzierung der Ammoniakemissionen im Stall für bis zu 816 Milchkühe:
1.189-2.378 kg/a

¹⁸ Eurich-Menden, B. et al. : Milchviehhaltung - Lösungen für die Zukunft, Landtechnisch- bauliche Jahrestagung 2018, Schriftenreihe des LfL Bayern, 2018

Abbildung 33: Systemskizze Führungsrinne mit Ausräumklappe



Quelle: <https://prinzing.eu/de/entmistungstechnik/>

Im Rahmen der Errichtung der 3 Güllebehälter konnte die Bauweise mit einer Höhe von 10 m erfolgreich umgesetzt werden. Die Bautechnik der ausführenden Firma ermöglichte die qualitativ hochwertige Ausführung der Behälter, die gegenüber üblichen Behältern mit 5-7 m Höhe deutlich höher ausgeführt wurden. Selbst gegenüber aktueller Verfahren mit Behälterhöhen bis zu 8,0 m wurde durch eine Bauausführung mit einer Höhe von 10,0 m eine emissionsmindernde und ressourcenschonende Ausführung gefunden.

Gegenüber üblichen Behältern mit einer Höhe von 6,0 m, bei der durch Niederschlagseintrag am Standort, Freibord sowie Restfüllstand ca. 10% des Bruttovolumens verloren gehen, sind dies bei einem 8 m hohen Behälter nur 8% und bei einem 10 m hohen Behälter nur noch 6%.

Bei einem identischen nutzbaren Nettovolumen von ca. 28.691 m³ für einen Zeitraum von 9 Monaten (zwecks anteiligem Niederschlagseintrag) wären bei 6 m Behälterhöhe 4 Behälter mit einem Durchmesser von 41,14 m und bei 8 m hohen Behältern 4 Behälter mit einem Durchmesser von 35,14 m erforderlich gewesen. Hieraus resultiert, dass ggü. den 6 m hohen Behältern eine um 43% geringere Oberfläche umgesetzt werden konnte. Hieraus resultieren Emissionsminderungen an Geruch und Ammoniak um ebenfalls 43%.

Ausgehend von einem Emissionsfaktor von ca. 1,3 g/m²d wurde durch die gewählte Ausführung eine **Emissionsminderung für Ammoniak von ca. 1.074 kg/a** erreicht.

Im Rahmen der aktuellen Bewirtschaftung hat sich gezeigt, dass sich sowohl durch die praktizierte Aufstallung in die Tiefliegeboxen, aus denen durch die Tiere entsprechende Einstreu auf die Laufgänge getragen wird und diese in der Gülle landen, als auch die sehr hohe Behälterhöhe (mehr Material je m² Grundfläche) immense Schwimmschichten

ausbilden. Teilweise wurden Mächtigkeiten der natürlichen Schwimmschicht von bis zu 1,0 m festgestellt. Eine Mächtigkeit von mind. 0,5 m war immer gegeben, so dass im Rahmen der Ausbringung die Erforderlichkeit des maschinellen Entfernens der Schwimmschicht durch mobile Bagger erfolgen musste.

Durch die immense Stärke der Schwimmschicht werden nochmals Emissionen gemindert, da teilweise diese Schwimmschicht über die Dauer der Lagerung mit Bewuchs ausbildete und sowohl ein Durchnässen als auch ein Erwärmen der Gülle durch die Sonne nur begrenzt stattfinden konnte.

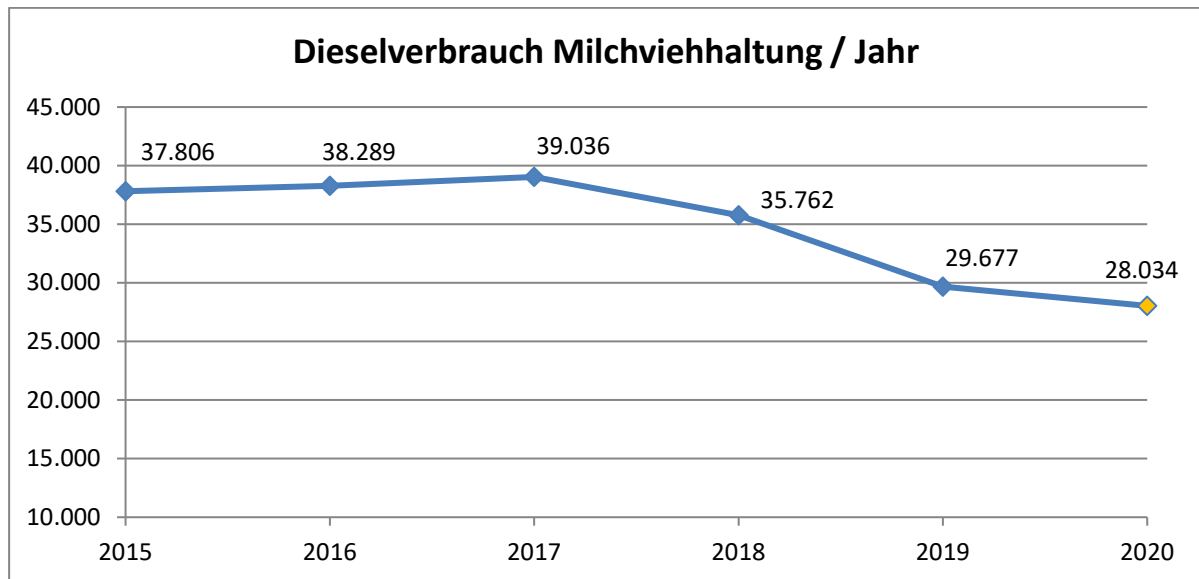
Aus den bereits erfolgten Erfahrungen im Betrieb der Behälter sowie den Informationen der Politik, dass Abdeckungen von Güllebehältern noch kostenintensiver werden sollen (Abdeckung mittels Schwimmkörper oder Folien), kann nur empfohlen werden, hierauf im Einzelfall zu verzichten. Vorliegend ist die Emissionsminderung bereits so stark, dass zusätzliche Minderung durch die genannten Abdeckungen nicht erreicht werden. Vielmehr kommt es durch die zusätzliche Abdeckung zur Behinderung der Bewirtschaftung der Behälter, die zusätzliche Ressourcen in Form einer Vielzahl von Rührwerken und einer deutlich größeren Menge an Strom kosten würde. Dies kann nicht der Wille des Gesetzgebers sein, dass keine zusätzlichen Emissionsminderungspotentiale erschlossen werden, dafür aber die Ressourcen stärker in Anspruch genommen werden.

Bezüglich der Inanspruchnahme des Bodens als Schutzgut im Rahmen der baulichen Errichtung der Güllebehälter können die Aussagen zur Emissionsminderung 1:1 übertragen werden. Durch die deutliche höhere Bauweise von 10 m konnte die Flächenneuversiegelung um ca. 43% verringert werden. Somit sind mehrere 1.000 m² landwirtschaftliche Nutzfläche direkt und nochmals eine größere Fläche, die zusätzlich aus Ausgleichsfläche erforderlich geworden wäre, der landwirtschaftlichen Nutzung erhalten geblieben.

Darüber hinaus wurden die Aspekte zur Schonung von Ressourcen umgesetzt:

- effiziente LED- Beleuchtung, stromsparend
- Errichtung von 8 langsam laufenden Großraumlüftern mit besonderer Energieeffizienz bei verbesserter Entlüftungswirkung
- Nutzung und Aufbereitung von Regenwasser als Brauchwasser
- reduzierte Flächeninanspruchnahme durch Bauhöhe der Güllebehälter (-43% Fläche)

Abbildung 34: Dieserverbrauch 2015 bis 2020



Quelle: Eigene Darstellung

Durch den Bau der Photovoltaikanlage und die Eigennutzung des erzeugten Stromes konnte der Treibstoffverbrauch aus fossilen Brennstoffen in den Jahren ab 2017 bereits um 26% gesenkt werden. Durchgeführte Analysen und Leistungsvergleiche haben ergeben, dass für die Zukunft die Installation eines intelligenten Energiemanagementsystems in Verbindung mit Stromspeichern (siehe Anlage 19) sinnvoll ist. Eine installierte Speicherleistung von insgesamt 432 kWh könnte die Autarkiequote auf ca. 40% und die Eigenverbrauchsquote auf fast 80% steigern. Der Verbrauch von Energie aus fossilen Brennstoffen würde weiter gesenkt werden.

6.3 Mehrwert der OG

Durch das vorhandene Spezialwissen in allen Bereichen konnte das Projekt T.I.E.R. von Beginn an vollumfänglich geplant, beantragt und, trotz zeitweiliger Verzögerungen, umgesetzt werden. Die erfolgreiche interdisziplinäre Zusammenarbeit innerhalb der operationellen Gruppe, und mit weiteren externen Fachexperten und -institutionen ist Ursache der mittlerweile erreichten, hervorragenden Ergebnisse im Projekt T.I.E.R. Beispielhaft zeigt folgende Tabelle die Entwicklung einiger ausgewählter Parameter vor und nach der Umsetzung in einer Ampeldarstellung.

Tabelle 25: Entwicklung einiger ausgewählter Parameter

Entwicklung einiger ausgewählter Parameter im Projekt T.I.E.R.

| | Vorher | Nachher |
|--|--------|---------|
| <u><i>Teilprojekt 1: Tiergesundheit und Tierwohl</i></u> | | |
| Stallgebäude | 6 | 10 |
| Umgebungsbedingungen | 7 | 10 |
| Platz | 5 | 10 |
| Liegen | 4 | 10 |
| Luft | 6 | 10 |
| Wasser | 6 | 8 |
| Futter | 6 | 10 |
| Tierbeobachtung | 5 | 8 |
| Tierbehandlung | 3 | 6 |
| Tiergesundheit | 5 | 8 |
| Brunstbeobachtung | 4 | 8 |
| Besamung | 4 | 8 |
| <u><i>Teilprojekt 2: Innovative Technik und Technologien</i></u> | | |
| Überwachungstechnik | 2 | 8 |
| Melktechnik | 5 | 9 |
| Fütterungstechnik | 4 | 8 |
| Entmistungstechnik | 5 | 8 |
| Lagertechnik | 5 | 8 |
| mobile Technik | 5 | 6 |
| tierärztliche Untersuchungstechnik | 5 | 8 |
| Lüftungstechnik | 5 | 8 |
| Anlagenüberwachung | 3 | 6 |
| Wartungs - und Serviceplanung | 5 | 7 |
| <u><i>Teilprojekt 3: Moderne Betriebsstätte</i></u> | | |
| Fütterung | 5 | 10 |
| Futterbereitung | 3 | 8 |
| Logistik | 4 | 8 |
| Futterlagerung | 3 | 10 |
| Mechanisierbarkeit | 5 | 9 |
| technische Ausstattung | 5 | 9 |
| Hygiene | 5 | 8 |
| Verwaltung und Dokumentation | 4 | 8 |
| Digitalisierung | 4 | 7 |

Teilprojekt 4: Ergonomie und Gesundheitsförderung

| | | |
|------------------------|---|---|
| Arbeitspensum | 4 | 5 |
| Arbeitszufriedenheit | 5 | 7 |
| zeitliche Organisation | 4 | 8 |
| Mitarbeitergesundheit | 5 | 8 |
| Tagesrhythmen | 7 | 8 |
| Wochenrhythmen | 6 | 8 |
| körperliche Belastung | 3 | 7 |
| biologische Rhythmen | 3 | 3 |

Teilprojekt 5: Schutz der Umwelt und Ressourcen

| | | |
|-------------------------------|---|----|
| Umweltauflagen | 8 | 9 |
| klimatische Bedingungen | 4 | 10 |
| äußere Verkehrslage | 4 | 6 |
| Logistik | 2 | 9 |
| Infrastruktur | 4 | 9 |
| Regenwassernutzung | 1 | 8 |
| Hochwasserschutz | 3 | 10 |
| Nutzung alternativer Energien | 5 | 8 |

Farbskala

| | |
|----------|-----|
| 1 | 10 |
| schlecht | gut |

Quelle: eigene Darstellung

7 Verwendung der Zuwendung

Das Projektbudget für das Gesamtvorhaben ist festgelegt im Investitionskonzept des Förderantrages vom 27.03.2015 (Eingangsdatum zuständige Stelle); „Förderung eines Vorhabens nach der Richtlinie des sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft, der Europäischen Innovationspartnerschaften (EIP - Agri) und des Wissenstransfers einschließlich Demonstrationsvorhaben im Rahmen des Entwicklungsprogrammes für den ländlichen Raum im Freistaat Sachsen, gemäß Richtlinie LIW/2014, Förderung eines Vorhabens nach der Richtlinie des SMUL, Förderrichtlinie Landwirtschaft, Innovation, Wissenstransfer vom 15.12.2014“. Bei der Zuwendung handelt es sich um einen Investitionszuschuss nach Richtlinie LIW/2014, Teil B II. 1, wobei das Teilprojekt 2 mit einem EIP- Zuschuss von 20% gefördert wurde.

Die Zuwendung wird im Projekt T.I.E.R. verwendet, um die verschiedenen innovativen Systeme und technischen Lösungen in der Praxis umzusetzen. Besonderes Augenmerk legt das Projekt hier auf die 5 Teilbereiche:

- ergonomische Arbeitsplatzgestaltung

- emissionsreduzierte Entmistung mittels Harnrinne
- Regenwasserspeicherung, Regenwasseraufbereitung und – nutzung
- vollautomatische und autonome Fütterung
- umweltverträgliche Beleuchtung

Die Zuwendungen zum Projekt T.I.E.R. helfen, die bereits mehrfach benannten Ziele zu erreichen:

1. die monotone körperliche Arbeit für die Mitarbeiter zu reduzieren bzw.
2. Die Mitarbeiter durch intelligente technologische Lösungen in ihrer Arbeit zu unterstützen und zu schützen
3. dabei die Tiere in ihrem Wohlbefinden nicht zu beeinträchtigen bzw. dieses zu verbessern
4. Kostenersparnisse zu realisieren, um die Wirtschaftlichkeit zu erhalten und zu verbessern

8 Schlussfolgerungen und Ausblick

Das Projekt T.I.E.R. – Planung, Errichtung, Inbetriebnahme und Evaluierung einer tiergerechten, innovativen, ergonomisch – umweltfreundlichen Rinderstallanlage ermöglichte eine ganzheitliche Betrachtung von tiergerechter Haltung und Tierwohl bei Einführung und Anwendung modernster Techniken und Technologien im landwirtschaftlichen Produktionsbereich. Dabei wurde großer Wert auf die Einhaltung der Grundsätze der ergonomischen Arbeitsplatzgestaltung und die Gesundheitsförderung der Mitarbeiter gelegt. Verschiedenste umweltrelevante Aspekte und insbesondere auch die Schonung der natürlichen Ressourcen stand bei der Durchführung des Projektes im Vordergrund, und wurde beim Bau und Umbau der Milchviehanlage in Erlau berücksichtigt. Das Pilotprojekt demonstriert eindrucksvoll, dass Tierwohl, Mitarbeitergesundheit, Attraktive Arbeitsplätze, Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit miteinander vereinbare Zielgrößen in der Landwirtschaft sind.

8.1 Rückblick

Für die Durchführung des Projektes wurde anfangs ein Zeitraum von 3 Jahren veranschlagt, der aus verschiedensten Gründen (vgl. Pkt. 2.4. Begründung der aufgetretenen Abweichungen gegenüber der Projektplanung) sich auf insgesamt 5 Jahre verlängerte.

Während dieser Zeit ergaben sich Kooperationen und entwickelte sich eine Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedern der operationellen Gruppe untereinander, sowie als Gruppe mit weiteren Firmen, Planern, Fachleuten und Mitarbeitern. Die Treffen dienten allen Beteiligten

als Plattform des Wissenstransfers, zur Erweiterung der eigenen Kenntnisse und als Basis zur Umsetzung der gemeinsamen Ziele.

8.2 Ausblick

Die Landwirtschaft wird auch zukünftig die zentrale Rolle bei der Versorgungssicherung der Bevölkerung mit gesunden Lebensmitteln, beim Umwelt- und Klimaschutz und beim Tierschutz spielen. Um die notwendige Anerkennung in der Bevölkerung zu erreichen, um die Produktion der Lebensmittel ökonomisch zu gestalten und um gleichzeitig den Landwirten zu ermöglichen, von ihrer Arbeit auch selbst leben zu können, sind innovative Strategien in der Tierhaltung und im Ackerbau zwingend notwendig. In welcher Form diese entwickelt und umgesetzt werden ist letztendlich eine Frage der Möglichkeiten und Philosophie jedes einzelnen Betriebes. EIP – Agri kann hier als ein Instrument der Unterstützung betrachtet werden, das Türen zu öffnen vermag, auch wenn die derzeit geltenden Vorgaben und bürokratischen Anforderungen ein gewisses Hemmnis darstellen.

Um das Verständnis und Ansehen bei der Bevölkerung zu wahren und zu verbessern sind mehr denn je transparente Produktionsweisen in Form einer „gläsernen Landwirtschaft“ von Bedeutung. Mit einer schlankeren Bürokratie kann die Umsetzung viel besser und schneller gelingen. Eine Regionalität kann forciert, Kreislaufwirtschaft etabliert und durchgesetzt werden.

Und jenseits aller technischen Innovationen, Digitalisierung und Vernetzung ergeben sich für Landwirtschaft und Landtechnik immer größere zusätzliche Herausforderungen, beispielsweise durch den Klimawandel, die es zu bewältigen gilt. Deswegen gilt weiterhin:

„Was Du für den Gipfel hältst ist nur eine Stufe“

Lucius Annaeus Seneca