

## Optimierung der Haltungsbedingungen von Aufzuchtferkeln im Liegebereich - Teilschlussbericht -

Optimisation of piglet's housing conditions in the lying area

**FKZ: 07OE027**

**Projektnehmer:**

Beratung Artgerechte Tierhaltung (BAT) e.V.

Walburger Straße 2, 37213 Witzenhausen

Tel.: +49 5542 72558

Fax: +49 5542 72560

E-Mail: [bat@bat-witzenhausen.de](mailto:bat@bat-witzenhausen.de)

Internet: [http:// www.bat-witzenhausen.de](http://www.bat-witzenhausen.de)

**Autoren:**

Simantke, Christel; Aubel, Erhard; Knierim, Ute; Cramer, Petra

Gefördert vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz  
im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger  
Landwirtschaft (BÖLN)

# Bundesprogramm Ökologischer Landbau

## **Schlussbericht Teilprojekt 07 OE027**

### **Optimierung der Haltungsbedingungen von Aufzuchtferkeln im Liegebereich**

Berichtszeitraum: 1. September 2007 – 30.08.2010

Projektleitung: Dipl. Ing. Christel Simantke

Projektdurchführung: Christel Simantke und Erhard Aubel  
unter Mitarbeit von Ralf Bussemas, Ute Knierim und Petra Cramer

Beratung Artgerechte Tierhaltung (BAT e.V.)

Walburger Str. 2, 37213 Witzenhausen

[www.bat-witzenhausen.de](http://www.bat-witzenhausen.de)

Das Projekt war Teil des interdisziplinären Projektes im Rahmen des  
Bundesprogramms Ökologischer Landbau

Entwicklung, Erprobung Umsetzung und Evaluation von Strategien in  
den Bereichen Tiergesundheit, Zucht, Haltung, Fütterung, Management  
in der ökologischen Ferkelerzeugung

Projektnummer 06OE266

Teilprojekt 07OE027

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>ZIELE UND AUFGABENSTELLUNG DES PROJEKTS .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>PLANUNG UND ABLAUF DES PROJEKTS.....</b>	<b>1</b>
2.1.1	Aufgetretene Probleme während des Untersuchungszeitraumes .....	2
<b>2.2</b>	<b>Wissenschaftlicher und technischer Stand an den angeknüpft wurde.....</b>	<b>2</b>
2.2.1	Begründung der verwendeten Optimierungseinrichtungen .....	5
<b>3</b>	<b>TIERE, MATERIAL UND METHODEN .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1</b>	<b>Praxisbetriebe .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2</b>	<b>Verwendete Technik .....</b>	<b>7</b>
3.2.1	Temperaturdaten .....	7
3.2.2	Aufzeichnung Liegeverhalten.....	8
3.2.3	Dunkelstrahler.....	8
3.2.4	Wärmeplatten für Bettenställe.....	8
3.2.5	Ruhekisten.....	8
3.2.6	Gummimatten .....	8
<b>3.3</b>	<b>Haltungssysteme.....</b>	<b>8</b>
<b>3.4</b>	<b>Datenerfassung.....</b>	<b>10</b>
<b>3.5</b>	<b>Auswertung.....</b>	<b>11</b>
<b>3.6</b>	<b>Kosten und Nutzen der Optimierungen.....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>ERGEBNISSE.....</b>	<b>13</b>
<b>4.1</b>	<b>Darstellung der wichtigsten Ergebnisse.....</b>	<b>13</b>
4.1.1	Auswertungen über alle Betriebe.....	13
<b>4.2</b>	<b>Einzelbetriebliche Darstellungen .....</b>	<b>18</b>
4.2.1	Betrieb AZ01 .....	18
4.2.2	Betrieb AZ02.....	25
4.2.3	Betrieb AZ03.....	32

4.2.4	Betrieb AZ04.....	38
4.2.5	Betrieb AZ05.....	45
4.2.6	Betrieb AZ06.....	52
4.2.7	Betrieb AZ07.....	58
4.2.8	Betrieb AZ08.....	65
4.2.9	Betrieb AZ09.....	71
4.2.10	Betrieb AZ10.....	77
4.2.11	Betrieb AZ11.....	84
4.2.12	Betrieb AZ12.....	90
4.2.13	Betrieb AZ13.....	96
4.2.14	Betrieb AZ14.....	103
4.2.15	Betrieb AZ15.....	110
4.2.16	Betrieb AZ16.....	118
<b>4.3</b>	<b>Diskussion.....</b>	<b>125</b>
<b>4.4</b>	<b>Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse; Möglichkeiten der Umsetzung oder Anwendung der Ergebnisse für eine Ausdehnung des ökologischen Landbaus; bisherige und geplante Aktivitäten zur Verbreitung der Ergebnisse .....</b>	<b>128</b>
<b>5</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>129</b>
<b>6</b>	<b>GEGENÜBERSTELLUNG DER URSPRÜNGLICH GEPLANTEN ZU DEN TATSÄCHLICH ERREICHTEN ZIELEN. HINWEISE AUF WEITERFÜHRENDE FRAGESTELLUNGEN.....</b>	<b>129</b>
<b>7</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>130</b>
<b>8</b>	<b>ÜBERSICHT ÜBER ALLE IM BERICHTZEITRAUM VOM PROJEKTNEHMER REALISIERTEN VERÖFFENTLICHUNGEN ZUM PROJEKT .....</b>	<b>132</b>
<b>8.1</b>	<b>Vorträge .....</b>	<b>132</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1)	Veränderungen im Liegeverhalten aufgrund der Thermoregulation der Ferkel	5
Abb. 2)	Absetzalter der Ferkel aller Betriebe (Mittelwert beider Besuche).....	14
Abb. 3)	Durchschnittlicher Anteil Ferkel in Haufenlage sowie Außen- und Nesttemperaturen bei verschiedenen Bedingungen im Liegebereich in verschiedenen Jahreszeiten. Anzahl Betriebe Winter: 9; Übergangszeit: 7 .....	15
Abb. 4)	Durchschnittlicher Anteil Ferkel in Parallellage bei verschiedenen Bedingungen im Liegebereich in verschiedenen Jahreszeiten und dazugehörige Außen- und Nesttemperaturen. Anzahl Betriebe Winter: 9; Übergangszeit: 7 .....	15
Abb. 5)	Zusammenfassung aller Betriebe in der Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 % Haufenlage). V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich ....	16
Abb. 6)	AZ01: Ferkelaufzucht in Outdoorhütten auf befestigtem Boden (Foto: BAT e.V.)	18
Abb. 7)	AZ01:Grundriss Outdoorhütte mit Auslauf (eig. Abb.).....	19
Abb. 8)	AZ01: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Übergang .....	20
Abb. 9)	AZ01: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang .....	21
Abb. 10)	AZ01: Frierend zusammenstehende Ferkel unter der Wärmelampe (Foto: BAT e.V.) .....	21
Abb. 11)	AZ01: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang .....	22
Abb. 12)	AZ01: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter.....	23
Abb. 13)	AZ01: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter.....	23
Abb. 14)	AZ01: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition nach Anteil Haufenlage,„Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 % Haufenlage).....	24
Abb. 15)	AZ02: Ferkelaufzucht im Freiland. ....	26
Abb. 16)	Innenansicht, mit Wärmelampen.(Fotos BAT e.V.) .....	26
Abb. 17)	AZ02: Grundriss Aufzuchthütte mit Auslauf (eig. Abb.).....	26
Abb. 18)	AZ02: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Winter.....	27
Abb. 19)	AZ02: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter.....	28
Abb. 20)	AZ02: Auswertung Temperatur, Situation V2 im Winter.....	28
Abb. 21)	AZ02: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang .....	29
Abb. 22)	AZ02: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang .....	30
Abb. 23)	AZ02: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „ Mittel“ (bis 60 %) und „ Schlecht“ (über 60 % Haufenlage).....	31
Abb. 24)	AZ03: Ferkelaufzucht in Outdoorhütten auf befestigtem Boden.....	32

Abb. 25)	Innenansicht (Fotos: BAT e.V.) .....	32
Abb. 26)	AZ03 Grundriss Outdoorhütte mit Auslauf (eig. Abb.) .....	33
Abb. 27)	AZ03: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Winter .....	34
Abb. 28)	AZ03: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter .....	34
Abb. 29)	AZ03: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter .....	35
Abb. 30)	AZ03: Auswertung Liegeverhalten Situation V1, Übergang .....	36
Abb. 31)	AZ03: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang .....	36
Abb. 32)	AZ03: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „ Mittel“ (bis 60 %) und „ Schlecht“ (über 60 % Haufenlage) .....	37
Abb. 33)	AZ04: Kistenstall mit Stallgasse .....	38
Abb. 34)	Kistenstall Innenansicht (Fotos: BAT e.V.) .....	38
Abb. 35)	AZ04: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig. Abb.) .....	39
Abb. 36)	AZ04: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Winter .....	40
Abb. 37)	AZ04: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter .....	40
Abb. 38)	AZ04: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter .....	41
Abb. 39)	AZ04: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang .....	42
Abb. 40)	AZ04: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang .....	43
Abb. 41)	AZ04: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „ Mittel“ (bis 60 %) und „ Schlecht“ (über 60 % Haufenlage) .....	44
Abb. 42)	AZ05: Kleinklimakiste mit geöffnetem Deckel (Foto: BAT e.V.) .....	45
Abb. 43)	AZ05: Auslauf mit Fütterung, hinten die Ruhekiste (Foto: BAT e.V.) ..	45
Abb. 44)	AZ05: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig. Abb.) .....	46
Abb. 45)	AZ05: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Übergang .....	47
Abb. 46)	AZ05: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang .....	48
Abb. 47)	AZ05: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang .....	48
Abb. 48)	AZ05: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter .....	49
Abb. 49)	AZ05: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter .....	50
Abb. 50)	AZ05: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „ Mittel“ (bis 60 %) und „ Schlecht“ (über 60 % Haufenlage) .....	51
Abb. 51)	AZ06: Bucht 1: Ehemaliger Pferdestall (Winter) (Foto: BAT e.V.) .....	52
Abb. 52)	AZ06: Bucht 2: Außenklimastall (Übergang) (Foto: BAT e.V.) .....	52
Abb. 53)	AZ06: Grundriss Aufzuchtstall, Bucht 2 (eig. Abb.) .....	53
Abb. 54)	AZ06: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Winter .....	54
Abb. 55)	AZ06: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter .....	54

Abb. 56)	AZ06: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter.....	55
Abb. 57)	AZ06: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang .....	56
Abb. 58)	AZ06: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang .....	57
Abb. 59)	AZ06: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „ Mittel“ (bis 60 %) und „ Schlecht“ (über 60 % Haufenlage) .....	57
Abb. 60)	AZ07: Kistenstall für Sauen und Ferkel, links Auslauf, rechts Gruppensäuge- bzw. Aufzuchtbucht, mit Ferkelschlupf (ganz rechts) (Foto: BAT e.V.)	58
Abb. 61)	AZ07: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig Abb.).....	59
Abb. 62)	AZ07: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Winter .....	60
Abb. 63)	AZ07: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter.....	61
Abb. 64)	AZ07: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2 im Winter .....	62
Abb. 65)	AZ07: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang .....	63
Abb. 66)	AZ07: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang .....	63
Abb. 67)	AZ07: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „ Mittel“ (bis 60 %) und „ Schlecht“ (über 60 % Haufenlage) .....	64
Abb. 68)	AZ08: Altbau, Kistensystem (Foto: BAT e.V.) .....	65
Abb. 69)	AZ08: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig. Abb.).....	65
Abb. 70)	AZ08: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Übergang .....	66
Abb. 71)	AZ08: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang .....	67
Abb. 72)	AZ08: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang .....	68
Abb. 73)	AZ08: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter.....	69
Abb. 74)	AZ08: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter.....	69
Abb. 75)	AZ08 V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „ Mittel“ (bis 60 %) und „ Schlecht“ (über 60 % Haufenlage) .....	70
Abb. 76)	AZ09: Eingestreute Liegefläche mit Schlupf.....	71
Abb. 77)	Liegebereich mit V2 (Fotos: BAT e.V.).....	71
Abb. 78)	AZ09: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig. Abb.).....	71
Abb. 79)	AZ09: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Winter .....	72
Abb. 80)	AZ09: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter.....	73
Abb. 81)	AZ09: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter.....	74
Abb. 82)	AZ09: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang .....	75
Abb. 83)	AZ09: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang .....	75
Abb. 84)	AZ09: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „ Mittel“ (bis 60 %)	

und „ Schlecht“ (über 60 % Haufenlage) .....	76
Abb. 85) AZ10: Freie Liegefläche, Außenklima (Foto: BAT e.V.) .....	78
Abb. 86) AZ10: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig. Abb.).....	78
Abb. 87) AZ10: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Winter.....	79
Abb. 88) AZ10: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter.....	80
Abb. 89) AZ10: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter.....	80
Abb. 90) AZ10: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang .....	81
Abb. 91) AZ10: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang .....	82
Abb. 92) AZ10: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „ Mittel“ (bis 60 %) und „ Schlecht“ (über 60 % Haufenlage) .....	83
Abb. 93) AZ11: Lauf- und Fressbereich der Bucht, ( Foto BAT e. V.).....	84
Abb. 94) AZ11: Liegebereich (mit Verbesserung), (Foto BAT e. V.).....	84
Abb. 95) AZ11: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig. Abb.).....	85
Abb. 96) AZ11: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Winter.....	86
Abb. 97) AZ11: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter.....	86
Abb. 98) AZ11: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter.....	87
Abb. 99) AZ11: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang .....	88
Abb. 100) AZ11: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang.....	88
Abb. 101) AZ11: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „ Mittel“ (bis 60 %) und „ Schlecht“ (über 60 % Haufenlage) .....	89
Abb. 102) AZ12: Hinterer Buchtenteil Liegefläche und Fressen, links Bewegungsfläche und Auslaufzugang Bucht mit Ruhekiste (V2), (Fotos BAT e. V.) 90	
Abb. 103) AZ12: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig. Abb.).....	91
Abb. 104) AZ12: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Übergang.....	92
Abb. 105) AZ12: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang.....	92
Abb. 106) AZ12: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang.....	93
Abb. 107) AZ12: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter .....	94
Abb. 108) AZ12: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter .....	94
Abb. 109) AZ12: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 % Haufenlage) .....	95
Abb. 110) AZ13: Altgebäude, freie Liegefläche (hier mit Verbesserung V2), (Foto BAT e. V.) .....	96
Abb. 111) AZ13: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig. Abb.).....	97
Abb. 112) AZ13: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Übergang.....	98

Abb. 113)	AZ13: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang.....	99
Abb. 114)	AZ13: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang.....	99
Abb. 115)	AZ13: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter .....	100
Abb. 116)	AZ13: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter .....	101
Abb. 117)	AZ13: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 %Haufenlage) .....	102
Abb. 118)	Betrieb AZ14: Ferkelaufzuchtstall, freie Liegefläche (Foto: BAT e.V.) 103	
Abb. 119)	AZ14: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig. Abb.) .....	104
Abb. 120)	AZ14: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Winter .....	105
Abb. 121)	AZ14: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter .....	106
Abb. 122)	AZ14: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter .....	106
Abb. 123)	AZ14: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang.....	107
Abb. 124)	AZ14: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang.....	108
Abb. 125)	AZ14: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 % Haufenlage) .....	109
Abb. 126)	AZ15: Ferkelaufzucht im Altgebäude, Bettenstall, (Foto BAT e.V.)	110
Abb. 127)	AZ15: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig. Abb.) .....	111
Abb. 128)	AZ15: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Übergang.....	112
Abb. 129)	AZ15: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang.....	113
Abb. 130)	AZ15: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang.....	113
Abb. 131)	AZ15: Auswertung Liegeverhalten, Situation V3, Übergang.....	114
Abb. 132)	AZ15: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter .....	115
Abb. 133)	AZ15: Auswertung Liegeverhalten ,Situation V2, Winter .....	115
Abb. 134)	AZ15: Auswertung Liegeverhalten, Situation V3, Winter .....	116
Abb. 135)	AZ15: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 % Haufenlage) .....	117
Abb. 136)	AZ16: Ferkelaufzuchtstall, Bettensystem, (Foto BAT e. V.).....	118
Abb. 137)	AZ16: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig. Abb.) .....	119
Abb. 138)	AZ16: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Übergang.....	120
Abb. 139)	AZ16: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang.....	120
Abb. 140)	AZ16: Auswertung Liegeverhalten, Situation V3, Übergang.....	121
Abb. 141)	AZ16: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter .....	122
Abb. 142)	AZ16: Auswertung Liegeverhalten, Situation V3, Winter .....	123

Abb. 143) AZ16: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 % Haufenlage) ..... 124

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Temperaturempfehlungen in der Ferkelaufzucht .....	3
Tabelle 2:	2. Änderung zur Tierschutz Nutztierhaltungsverordnung (2006) .....	3
Tabelle 3:	Untersuchte Haltungssysteme .....	9
Tabelle 4:	Absetzalter der untersuchten Ferkelgruppen .....	13
Tabelle 5:	AZ01, Temperaturentwicklung Übergangszeit .....	22
Tabelle 6:	AZ01, Temperaturentwicklung im Winter .....	24
Tabelle 7:	AZ02, Temperaturentwicklung Winter .....	29
Tabelle 8:	AZ02, Temperaturentwicklung Übergangszeit .....	30
Tabelle 9:	AZ03, Temperaturentwicklung Winter .....	35
Tabelle 10:	AZ03, Temperaturentwicklung Übergangszeit .....	37
Tabelle 11:	AZ04, Temperaturentwicklung Winter .....	41
Tabelle 12:	AZ04, Temperaturentwicklung Übergangszeit .....	43
Tabelle 13:	AZ05, Temperaturentwicklung Übergangszeit .....	49
Tabelle 14:	AZ05, Temperaturentwicklung Winter .....	50
Tabelle 15:	AZ06, Temperaturentwicklung Winter .....	55
Tabelle 16:	AZ06, Temperaturentwicklung Übergangszeit .....	57
Tabelle 17:	AZ07, Temperaturentwicklung Winter .....	62
Tabelle 18:	AZ07, Temperaturentwicklung Übergangszeit .....	64
Tabelle 19:	AZ08, Temperaturentwicklung Übergangszeit .....	68
Tabelle 20:	AZ08, Temperaturentwicklung Winter .....	70
Tabelle 21:	AZ09, Temperaturentwicklung Winter .....	74
Tabelle 22:	AZ09, Temperaturentwicklung Übergangszeit .....	76
Tabelle 23:	AZ10, Temperaturentwicklung Winter .....	81
Tabelle 24:	AZ10, Temperaturentwicklung Übergangszeit .....	82
Tabelle 25:	AZ11, Temperaturentwicklung Winter .....	87
Tabelle 26:	AZ11, Temperaturentwicklung Übergangszeit .....	89
Tabelle 27:	AZ12, Temperaturentwicklung Übergangszeit .....	93
Tabelle 28:	AZ12, Temperaturentwicklung Winter .....	95
Tabelle 29:	AZ13, Temperaturentwicklung Übergangszeit .....	100
Tabelle 30:	AZ13, Temperaturentwicklung Winter .....	101
Tabelle 31:	AZ14, Temperaturentwicklung Winter .....	107
Tabelle 32:	AZ14, Temperaturentwicklung Übergangszeit .....	108
Tabelle 33:	AZ15, Temperaturentwicklung Übergangszeit .....	114
Tabelle 34:	AZ15, Temperaturentwicklung Winter .....	116
Tabelle 35:	AZ16, Temperaturentwicklung Übergangszeit .....	121

Tabelle 36: AZ16, Temperaturentwicklung Winter .....	123
--	-----

## **1 Ziele und Aufgabenstellung des Projekts**

Die ökologische Schweineproduktion hat strenge und gute Vorgaben, ist jedoch nicht frei von Problemen, auch was Tiergesundheit und Wohlergehen der Tiere betrifft. Insbesondere die Ferkelproduktion stellt einen empfindlichen Bereich dar. Während der Komplex der ferkelführenden Sauen in verschiedenen Parametern schon häufiger untersucht wurde, stellt der sich anschließende Bereich der Ferkelaufzucht im ökologischen Landbau einen relativ wenig beachteten, jedoch ebenfalls sehr empfindlichen Produktionsbereich dar. Auch auf den Praxisbetrieben scheint es so, dass nach dem Absetzen der Ferkel von der Sau der Managementaufwand schlagartig nachlässt und die Jungtiere u. a. mit einfachsten Unterkünften vorlieb nehmen müssen. Erhebungen von Löser (2004) weisen bereits auf die vernachlässigte Stellung der Absetzferkel in der Praxis der ökologischen Ferkelaufzucht hin. Demnach findet man hier häufig Haltungssysteme, die nicht in der Lage sind, den Wärmebedarf von abgesetzten Ferkeln zu befriedigen.

Ziel der Untersuchung war es, die gegebenen Verhältnisse auf ökologischen Ferkelerzeugungsbetrieben hinsichtlich Temperatur und Liegeverhalten der Ferkel im Liegebereich zu erfassen und einfache, kostengünstige Verbesserungsmöglichkeiten zu testen und gegebenenfalls zu empfehlen.

## **2 Planung und Ablauf des Projekts**

16 ökologisch wirtschaftende Praxisbetriebe wurden aus ca. 80 befragten und teilweise aufgesuchten Betrieben ausgewählt.

Auswahlkriterien waren:

- Erfahrung in der ökologischen Ferkelproduktion
- Mindestens in der Ferkelaufzucht komplett verordnungskonforme Tierhaltung (z.B. angegliederter Auslauf)
- Absetzalter Ferkel: mindestens 40 Tage

Es ergab sich ein Schwerpunkt auf die Bundesländer Hessen (fünf Betriebe) und Niedersachsen (vier Betriebe); Thüringen und NRW waren mit jeweils drei und Sachsen Anhalt mit einem Betrieb beteiligt.

Während der laufenden Untersuchung wurden 3 Betriebe ausgewechselt (2 erwiesen sich im Nachhinein als ungeeignet, da auf einem Betrieb kurzfristig eine Bodenheizung im Aufzuchtstall eingebaut wurde und ein weiterer Betrieb sehr unzuverlässig beim Absetzen der Ferkel und in der Kommunikation war). 1 weiterer Projektpartner gab seinen Betrieb mit 100 Sauen wegen Gesundheitsproblemen der Sauen auf). Es gestaltete sich schwierig hierfür geeignete Ersatzbetriebe zu finden, daher wurden bei 2 der 3 neuen hinzugekommenen Betriebe Kompromisse hinsichtlich des Absetzalters und einer als bereits recht gut eingeschätzten Aufstallung eingegangen (AZ03 und AZ11).

Während der Übergangs- und der Winterzeit wurden von 2008 bis 2010 gesamt 82 Fahrten zu den 16 Betrieben unternommen. Jeder Betrieb wurde einmal während der Winter- und einmal während der Übergangs-Jahreszeit für 2 bis 4 Tage aufgesucht. Als Zeitpunkt für den Hofbesuch war der Absetztermin der Ferkel geplant, die Untersuchungen begannen meist am Tag 1 nach dem Absetzen (max. Tag 3 nach Absetzen). Der erste Tag mit Installierung der Technik und Interview der Landwirte wurde zumeist von 2 Kräften vorgenommen, danach fuhr eine Kraft täglich zum Umbau der Verbesserungsmaßnahmen. Die kostenaufwändigen Aufzeichnungsgeräte waren nur in einer Garnitur vorhanden, so dass immer nur ein Betriebsbesuch zur gleichen Zeit durchgeführt werden konnte.

Verzögerungen der Betriebsbesuche gab es vor allem während der anhaltend sehr kalten Witterung im Winter 2008 / 2009. Insbesondere die Betriebe mit sehr einfach gehaltenen Ferkelaufzuchtställen brachten die frisch abgesetzten Ferkel nicht in den dafür vorgesehenen Ställen unter, sondern organisierten andere Lösungen, wie z.B. Verbleib in der Gruppensäugebucht, längere Säugezeit, Aufstallung in anderen Räumlichkeiten. So wurden Strategien gefunden, die Ferkel nicht allzu großer Kälte auszusetzen, unseren Untersuchungen liefen diese praxisnahen Lösungen jedoch zuwider.

Die Auswertung des Liegeverhaltens der Ferkel wurde kontinuierlich durch eine zusätzliche Arbeitskraft vorgenommen. Die Methodik der Auswertung wurde mit Frau Prof. U. Knierim, Universität Kassel / Witzenhausen, erarbeitet und abgestimmt.

Durch die sehr unterschiedlichen Betriebsstrukturen und die Variabilität der Ferkelwürfe (Alter, Rasse und Gesundheitszustand) wurde neben der gesamten Betrachtung über alle Betriebe die einzelbetriebliche Auswertung als sinnvoll angesehen.

### ***2.1.1 Aufgetretene Probleme während des Untersuchungszeitraumes***

Auf einigen Betrieben kam es durch Stromausfall zu Datenlücken.

## ***2.2 Wissenschaftlicher und technischer Stand an den angeknüpft wurde***

Die Absetzphase stellt eine enorme psychische wie physiologische Belastung dar, da sich für die Ferkel das soziale Umfeld (Entfernen der Mutter, ggf. Zusammensetzen mit bislang unbekanntem Ferkeln), die Haltungsumgebung (Umstallen) und die Futterzusammensetzung (keine Muttermilch mehr) ändert. Gefürchtet und allgegenwärtig ist in dieser Phase der sogenannte „Absetzerdurchfall“, gegen den ökologisch wirtschaftende Betriebe medikamentös kaum angehen können. Gerade deswegen müssen in dieser sensiblen Phase Managementfehler vermieden und die Haltung den Ansprüchen der Absetzferkel angepasst werden (Kühberger et al. 2006). Zu einer optimierten Haltungsumwelt gehört auch ein geschützter und ausreichend temperierter Ferkelbereich, um die diversen Stressfaktoren zu mindern

Verschiedene Autoren empfehlen für Ferkel in diesem Lebensabschnitt Temperaturen zwischen 18 und 30 °C, wie nachfolgende Tabelle zeigt:

**Tabelle 1: Temperaturempfehlungen in der Ferkelaufzucht**

Autor(en)	Gewichtsabschnitt	Empfohlene Temperatur
Prange (2004)		24 – 18 °C Spanne im Wachstumsverlauf
Plonait et al. (1988)	12 kg, strohlos	28 – 30 °C Spanne im Wachstumsverlauf
Bossow (2001)	10-20 kg	23 °C
Tschirner und Tölle (2001)	12 kg 18 kg	26 °C 24 °C
Jais (2011)	(für Liegebereich mit Einstreu)	25 – 20 °C Spanne im Wachstumsverlauf

Die Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (2006) unterscheidet in den Temperaturvorgaben für über 10 Tage alte (Saug-)Ferkel nach der Aufstallungsform:

**Tabelle 2: 2. Änderung zur Tierschutz Nutztierhaltungsverordnung (2006)**

	Temperatur mit Einstreu	Temperatur ohne Einstreu
Bis 10 kg	16 °C	20 °C
10 – 20 kg	14 °C	18 °C
Über 20 kg	12 °C	16 °C

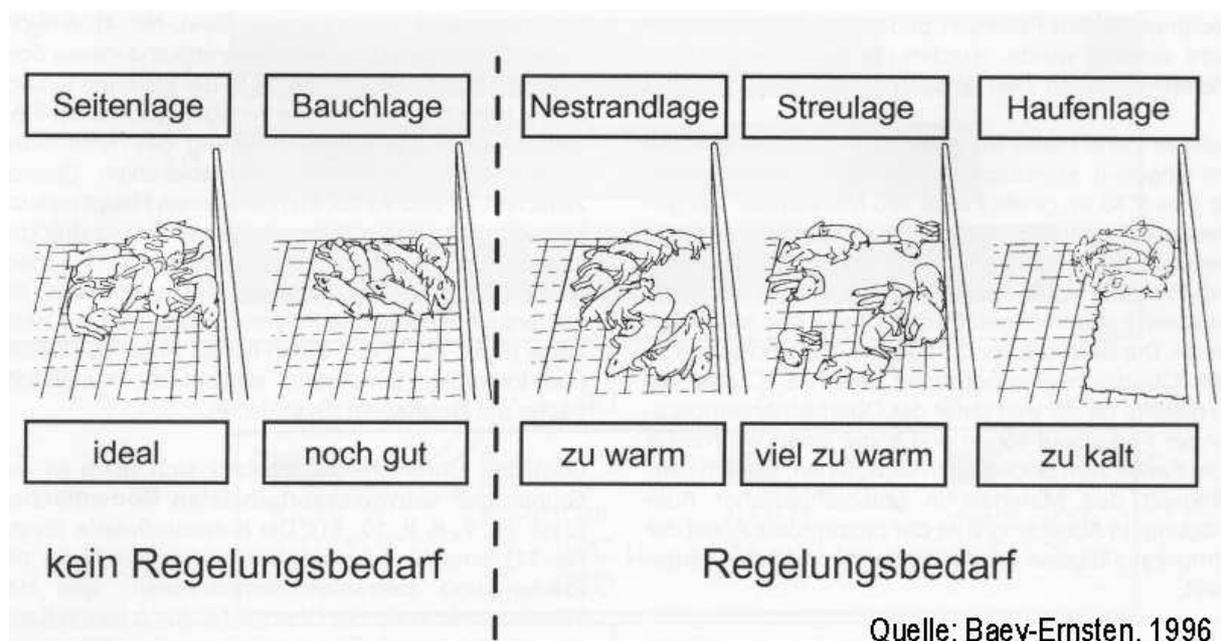
Ferkel sollen beim Absetzen von der Sau mindestens 10 kg wiegen. (Ferkel dürfen in der ökologischen Landwirtschaft frühestens ab dem 40. Lebenstag von der Sau abgesetzt werden). Somit wäre die einzuhaltende Mindesttemperatur für Absetzferkel 14 °C, was als Minimum und nicht als Optimum anzusehen ist, zudem der Begriff „eingestreut“ nichts über die Einstreumenge und –qualität aussagt.

Abweichungen von einer optimalen Temperierung des Liegebereichs können anhand des Liegeverhaltens der Ferkel erkannt werden (z.B. Beattie et al. 1996; de Bay-Ernsten, 1996; Signoret, 1969). Die thermoregulatorische Anpassung von Schweinen ist nur schwach ausgeprägt und funktioniert vor allem über das Verhalten, wobei auch das Gewicht der Tiere eine Rolle spielt (Hillmann et al., 2002). Leichtere Ferkel frieren schneller als schwerere Tiere. Wesentlich zu niedrige Temperaturen zeigen die Ferkel durch Haufenlage an, dabei liegen die Ferkel sehr eng beieinander und übereinander, zum Teil in mehreren Schichten.

Hillmann (2002) beobachtete Mastschweine (ca. 65 kg) die kurzfristig kälteren Temperaturen ausgesetzt wurden und stellte fest, dass die Tiere bereits ab 14 °C ihr Liegeverhalten änderten. Ab 9 °C nahmen sie verstärkt Haufenlage ein (46,4 % der Gesamt-Liegezeit), ab 5 °C ließ sich bei den Tieren ein erhöhter Kortisoltitel nachweisen, sie lagen jetzt 75 % der Gesamtliegezeit in Haufenlage. Zudem wurde ein häufigeres Verdrängen vom Liegeplatz festgestellt. Becker et al. (1997) stellten ebenfalls einen Anstieg des Kortisolwertes im Speichel fest, wenn Schweine längere Zeit kalten Temperaturen ausgesetzt waren. Somit ist davon auszugehen, dass die Ferkel durch die Haufenlage nicht nur thermoregulatorisches (Anpassungs-)verhalten zeigen, sondern die Tiere, zumindest bei länger anhaltenden, tiefen Temperaturen auch vermehrt Stress ausgesetzt sind.

Bei Kälte sind Schweine bemüht, die wärmeabgebende Körperoberfläche zu reduzieren, d.h. sie verringern die Auflagefläche des Körpers zum Boden und rücken eng zueinander, bei wesentlich zu niedrigen Temperaturen suchen sie Wärme auf den anderen Tierkörpern, was zur Haufenlage führt. Als optimale Ruheposition wird die Seitenlage mit mehr oder weniger Körperkontakt zu Buchtengenossen angesehen, dabei berühren nach Kühberger und Jais (2005) rund 18% des Tierkörpers den Boden. Ruhen die Ferkel in Bauchlage beginnt es bereits zu kühl zu sein, der Kontakt zum Boden wird verringert (9 % des Tierkörpers berühren den Boden). Von Zerboni und Grauvogl (1984) sehen in der Bauchlage ein Verhalten von geringerer Ruheintensität gegenüber der entspannten Seitenlage, die vollkommene Entspannung anzeigt.

Legen sich die Ferkel gar nicht hin, sondern stehen eng zusammengedrängt und zittern, so sind sowohl bei der Temperatur als vermutlich auch beim Komfort der Bodenoberfläche deutliche Mängel bemerkbar. Ruhen die Ferkel mehrheitlich außerhalb des eigentlichen Nestes oder liegen sie bewusst in deutlichem Abstand zueinander, so deutet dies auf zu hohe Wärme hin, die ebenfalls nicht erwünscht ist. Nachfolgende Skizze von de Bay-Ernsten (1996) veranschaulicht dies.



Nach Plonait et al. (1988) können Tiere nur im optimalen Temperaturbereich mit geringem Energiebedarf hohe Leistungen erbringen. Da auf die Aufzuchtferkel, wie oben erwähnt, verschiedene Stressfaktoren einwirken, soll ein warmer Ruhebereich der Gesunderhaltung der Tiere dienen und damit auch deren Leistungsbereitschaft. Auf Grund der verschiedenen Literaturempfehlungen, sowie der Untersuchungen von Frau Hillmann (s. Seite 3 und 4) wurde als anzustrebende Temperatur im Liegebereich der Absetzferkel in den vorliegenden Untersuchungen 20 °C angesetzt.

Die gebräuchlichste Wärmezufuhr in der Ferkelproduktion findet über Elektro-Infrarotstrahler statt, die vor allem im Abferkelbereich eingesetzt werden. Jüngere Untersuchungen der LfL Bayern haben ergeben, dass beim Einsatz eines auf 0,6 m Höhe angebrachten 250 W Strahlers die Bodenfläche, auf der Temperaturen von mehr als 35 °C erreicht werden, im Schnitt 0,06 m<sup>2</sup> (Kreis mit einem Durchmesser von rund 30 cm) beträgt. Bezieht man die Bereiche mit ein, in denen die Oberflächentemperatur mehr als 30 °C erreicht, so verdoppelt sich die Fläche zwar auf knapp 0,12 qm, jedoch entspricht dies immer noch erst einem Kreis mit ca. 38 cm Durchmesser. Verschiedenste diesbezügliche Messungen ergaben, dass die Temperaturen außerhalb des direkten Strahlungskegels rapide sinken. Die Untersuchungen wurden bei Saugferkeln im Abferkelstall durchgeführt, wobei in allen Messungen offensichtlich wurde, dass die Fläche, auf der für die Ferkel Strahlungswärme in optimaler Höhe und Verteilung zur Verfügung stand, viel zu gering war (Kühberger und Jais, 2006).

### **2.2.1 Begründung der verwendeten Optimierungseinrichtungen**

Um praxisübliche Methoden zu verwenden (Infrarotlampen) wurden in der vorliegenden Untersuchung ebenfalls *Wärmestrahler* eingesetzt. Anstelle der üblichen Infrarotlampen wurden in der ersten Verbesserungsmaßnahme (V1) jedoch Schwarzlichtstrahler verwendet, um die Ferkel nicht alleine durch das, oftmals schon aus dem Abferkelbereich bekannte, Rotlicht anzuziehen. Zudem konnten die Ferkel unter den Schwarzlichtstrahlern nachts, bei Einsatz des Infrarotlichtes der Videokameras, deutlich besser erkannt werden als unter Infrarotlampen.

Zur ersten Verbesserungsmaßnahme gehörte neben den Wärmestrahlern das *Abdichten von Fugen im Liegebereich*. Bereits Fugen von wenigen Millimetern können zu einem Absinken der Lufttemperatur im Ferkelnest durch unregelmäßigen Luftaustausch führen. Stellen sich größere Ritzen ein, so muss in diesem Bereich auch Zugluft befürchtet werden (Kühberger und Jais, 2006). Um den zu erwärmenden Luftraum klein zu halten wurde nach dem Modell des bekannten Bettenstalles für Ferkel, eine *Kleinklimakiste* mit Einsätzen für 2 Wärmelampen gebaut, die für die zweite Verbesserungsmaßnahme (V2) bei unstrukturierten Ställen eingesetzt wurde.

Da in den meisten Ferkelställen Betonböden als Untergrundmaterial verwendet wird, wurde bei der Verbesserungsmaßnahme 2 (V2) die *Gummimatte* als Bodenbelag in

den strukturierten Ställen sowie den Outdoorhütten gewählt, um bei den Ferkeln eine geringere Wärmeabgabe an den Fußboden zu erreichen. Die Wärmeleitfähigkeit von Betonboden ist um Faktor 10 höher mal als die von Gummimatten.

## **3 Tiere, Material und Methoden**

### **3.1 Praxisbetriebe**

Die Untersuchungen wurden auf 16 ökologisch wirtschaftenden Praxisbetrieben in ganz Deutschland durchgeführt. Alle Betriebe waren einem Öko-Verband angeschlossen, folgende Verbände waren vertreten: Bioland (8); Naturland (3); Gäa (3); Demeter (2).

Die Anzahl Sauen betrug im Durchschnitt 49 Tiere (Minimum:12, Maximum: 210 Sauen)

Auf den Betrieben verwendete *Schweinerassen*: (Zahlen in Klammern: Verwendung auf einzelnen Betrieben, einzelne Betriebe verwendeten mehrere Rassen / Kreuzungen).

#### Sauen:

Edelschwein x Landrasse (8);

DanZucht (2),

Leicoma; Edelschwein; Landrasse; Pic 23; Schwäbisch Hällische; Bunte Bentheimer; Duroc; Dänische Landrasse; Duroc x Landrasse; Sattelschwein x Leicoma; Pietrain; Hampshire; JSR; jeweils eine Nennung.

#### Eber:

Pietrain (6),

Hampshire x Duroc (5),

Pietrain x Duroc (2);

Duroc (2),

Schwäbisch-Hällische; Bunte Bentheimer; Landrasse; Pietrain x Hampshire; Hampshire; jeweils eine Nennung.

#### Beobachtete Tiere

Sowohl im Winter wie auch in der Übergangszeit wurden jeweils 489 Ferkel (gesamt 978 Ferkel) in ihrem Liegeverhalten beobachtet.

### **3.2 Verwendete Technik**

#### **3.2.1 Temperaturdaten**

Der Datenlogger Testo 174 ist ein Thermometer mit Speicherfunktion. Eingesetzt wurden drei Instrumente, von denen eines geschützt im direkten Liegebereich der Tiere, eines im Stall und das Dritte im Außenbereich angebracht wurde. Die Temperaturlaufzeichnung erfolgte im 15 min Takt. Zur punktuellen Erfassung der Temperatur im Liegebereich der Tiere wurde ein Infrarot - Thermometer verwendet (Infrarot - Thermometer (Testo 830-T1)

### **3.2.2 Aufzeichnung Liegeverhalten**

Der Liegebereich der Ferkel wurde über die gesamte Beobachtungszeit von ein oder zwei Videokameras erfasst. Die wetterfeste IR–Outdoor–Color–Kamera bot eine bei Dunkelheit automatisch zuschaltende Infrarotfunktion, was die Nachtbeobachtungen ermöglichte. Ausgelesen wurden die Videobilder im 5-Minuten Modi über das Programm VLC Media-Player.

### **3.2.3 Dunkelstrahler**

Reine Wärmelampe ohne Lichtabgabe. Heizleistung: 250W, Sparschaltung (50 %) möglich.

### **3.2.4 Wärmeplatten für Bettenställe**

Für das strukturierte Haltungssystem „Bettenstall“ wurden als dritte Optimierungsmaßnahme handelsübliche Wärmeplatten für Saugferkel angeboten (Hartfaser-Kunststoff mit Heizdraht, 110, bzw. 130 Watt).

### **3.2.5 Ruhekisten**

Um in den unstrukturierten Haltungssystemen einen erwärmten Kleinklimabereich anzubieten, wurden in Eigenleistung der BAT e.V. zwei Ruhekisten a 1,6 m<sup>2</sup> Liegeraum gebaut. Wände und Deckel bestehen aus Kunststoff - Hohlkammerprofil, die Vorderseite ist über Streifenvorhänge zugänglich. In den Deckel können 2 Wärmelampen eingehängt werden.

### **3.2.6 Gummimatten**

Zur Isolierung des Bodens wurden Gummimatten aus dem Rinderbereich (Liegeboxenmatten) mit 18 mm Stärke verwendet.

## **3.3 Haltungssysteme**

Die vorgefundenen Haltungssysteme wurden nach ihrer Eigenart unterteilt in „Strukturierte“ und „Unstrukturierte“ Systeme, sowie „Freilandhaltung“

- S1: „Unstrukturierte“, eingestreute Liegefläche. Die Liegefläche ist größer als der reine Liegebedarf, kein Mikroklimabereich (z.B. Tiefstreustall).
- S2: „Freilandhütten“, Liegefläche etwas größer als reiner Liegebedarf
- S3: „Strukturiert“: Kistenstall oder ähnliches, Kleinklimaliegefläche ist etwas größer als reiner Liegebedarf (z.B. Koomansbucht).
- S4 : „Strukturiert“: Bettenstall, Mikroklimaliegefläche entspricht Liegebedarf (z.B. Nürtinger System).

**Tabelle 3: Untersuchte Haltungssysteme**

	<b>Kategorie</b>	<b>Kürzel</b>	<b>Bemerkung</b>
S 2 Freiland	Freiland (3)	AZ01	Betonplatte
		AZ02	Freiland
		AZ03	Betonplatte
S 3 und S 4 Strukturiertes Haltungssystem	Kistensystem (7)	AZ04	Altgebäude
		AZ05	Offenfront
		AZ06	Altgebäude
		AZ07	Scheune
		AZ08	Altgebäude
		AZ09	Altgebäude
	Bettenstall (2)	AZ15	Altgebäude
		AZ16	Ferkelstall
S 1 Unstrukturiertes Haltungssystem	Frei Liegefläche (4)	AZ11	Altgebäude
		AZ12	Altgebäude
		AZ13	Altgebäude
		AZ14	Ferkelstall / Umnutzung

Pro Betrieb wurden im ersten Durchgang 3, für die Bettenstallsysteme 4 direkt aufeinanderfolgende 24 Stunden Beobachtungen aufgezeichnet. Die erste 24 h Beobachtung diente der Aufnahme des Ist - Zustandes (=Status quo). Daran schloss sich die erste Verbesserung (V1) an, die nach 24 h Beobachtung von der zweiten Verbesserungsmaßnahme abgelöst und nach weiteren 24 h beendet wurde. Bei den 2 Bettenställen (S 4) wurde anschließend an V2 noch eine dritte Verbesserungsmaßnahme (V3) installiert und die Ferkel weitere 24 h beobachtet. Beim zweiten Hofbesuch wurden nur die Verbesserungen V1 und V2, bzw. V3 durchgeführt ohne eine erneute Status quo Aufnahme. Pro Betrieb waren dies 2, bzw. 3 (Bettenställe) aufeinanderfolgende Besuche mit jeweils 24 h Beobachtung.

Die Status quo Aufnahmen erfolgten jeweils beim ersten Betriebsbesuch, somit wurde bei 9 Betrieben im Winter und bei 7 Betrieben in der Übergangszeit die Status quo Situation aufgenommen.

Folgende Optimierungselemente wurden, je nach Haltungssystem, in unterschiedlichen Kombinationen bei den Verbesserungsmaßnahmen verwendet:

Optimierungseinrichtungen:

- O1: Kleinklimakiste (Kunststoff Hohlkammerprofil mit Lamellenvorhängen und Wärmelampen)
- O2: Gummimatte (18 mm) als Bodenbelag
- O3: Schwarzlichtstrahler (Strahlungswärme)
- O4: Elektrische Heizplatten (Zonenheizung)
- O5: Undichte Stellen versiegeln

Die Optimierungseinrichtungen wurden, kombiniert in den jeweiligen Verbesserungsmaßnahmen, folgendermaßen bei den unterschiedlichen Haltungssystemen eingesetzt:

**Verbesserungsmaßnahmen in den Haltungssystemen**

Haltungssystem	Verbesserung 1 (V1)	Verbesserung 2 (V2)	Verbesserung 3 (V3)
S1	O3	O1 + O3	
S2	O3 (+ O5)	O2 + O3 (+ O5)	
S3	O3 + O5	O3 + O2 + O5	
S4	O3 + O5	O3 + O2 + O5	O5 + (O3 )+ O4

Nach dem Einbringen von Bodenbelägen wie Gummimatten oder Heizplatten, wurde jeweils wieder in etwa der ursprüngliche Zustand der Stroheinstreu hergestellt (über den eingesetzten Bodenbelag gestreut), bevor die Beobachtungen starteten. In einem Bettenstallsystem konnten wegen zu geringen Deckenhöhe keine Heizlampen (V1) installiert werden.

**3.4 Datenerfassung**

Es wurden auf jedem Betrieb jeweils 3 Temperatur Datenlogger angebracht (Außenbereich, Stall und direkter Liegebereich der Ferkel). Im 15 Minuten Takt wurden in der 3 Bereichen die Temperatur-Messwerte erfasst. Bei den Freilandbetrieben entfiel der Stall- Datenlogger. Die Luftfeuchte wurde sporadisch vor jeder Optimierung mit einem manuellen Hygrometer erfasst, ebenso wurden die Bodentemperaturwerte mit dem Infrarotthermometer festgehalten und die

Ammoniakwerte im Liegebereich der Ferkel notiert. Zwei Videokameras erfassten den Liegebereich der Ferkel.

### **3.5 Auswertung**

Die statistische Auswertung erfolgte mit dem Programm SAS 9.13 und der Prozedur mixed. Im linearen gemischten Modell wurden die fixen Faktoren Jahreszeit (Winter bzw. Übergangsjahreszeit), Außentemperatur, Liegebereichsbedingungen (Status Quo, 3 verschiedene Maßnahmen) und die Interaktion zwischen Außentemperatur und Liegebereichsbedingungen berücksichtigt. Der Betrieb ging als zufälliger Faktor ein. Abhängige Variablen waren die Temperaturen im Liegebereich und der durchschnittliche prozentuale Anteil Liegen in Haufenlage bzw. Parallellage.

Die Videoauswertungen bezüglich der Liegepositionen der Ferkel, erfolgten über jeweils 24 Stunden alle 5 Minuten mit Instantaneous Scan Sampling. Es wurden nur die Daten berücksichtigt, bei denen sich mehr als 50% der Ferkel im Beobachtungsbereich aufgehalten hatten.

Von den im Liegebereich befindlichen Tieren wurde der jeweilige prozentuale Anteil der Liegepositionen in 10 %-Schritten festgehalten (Bsp.: von 20 beobachteten Ferkeln liegen 4 in Einzellage = 20 %). Es wurde in Haufenlage, Parallellage und Einzellage unterschieden. Parallellage beinhaltete Seitenlage und Bauchlage der Ferkel, sowie Positionen dazwischen. Die Ferkel haben in dieser Position fast immer engen Körperkontakt. Einzellage waren einzeln ruhende Ferkel ohne Körperkontakt zu Buchtengenossen. Haufenlage kennzeichnete die klassische Haufenlage mit mehrfach übereinander ruhenden Ferkeln, aber auch einzeln übereinander liegende Ferkel oder eng aneinander liegende Ferkel mit deutlich übereinander liegenden Körperteilen.

Die Gesamtsituation des Ruheverhaltens wurde zudem durch die Kategorisierung „gut, mittel und schlecht“ beurteilt. Die Einteilung bezieht sich auf den Anteil der in Haufenlage ruhenden Ferkel innerhalb von 24 h (Tages-Mittelwert):

Bis max. 20 % Haufenlage = gut

Bis max. 60 % Haufenlage = mittel

Über 60 % Haufenlage = schlecht

Die Einteilung wurde unter der Maßgabe getroffen, dass eine Situation in der mehr als 50 % aller Ferkel Haufenlage einnehmen, ganz offensichtlich einen erheblichen Mangel aufzeigt. Daher wurden Stundenmittelwerte in denen mehr als 60 % der Tiere Haufenlage einnahmen, als „schlecht“ bezeichnet. Bis zu 20 % Haufenlage wurde hingegen noch als „gut“ empfunden, da das Verhalten mehr oder weniger nur von Einzeltieren gezeigt wurde, bei 20 Ferkeln wären dies 4 Ferkel die ganz oder teilweise übereinander lagen. Der Wert zwischen 20 und 60 % war als Übergang hin zu einer schlechten (bzw. besseren) Situation zu sehen und wurde daher als „mittel“ bezeichnet.

### **3.6 Kosten und Nutzen der Optimierungen**

Die Kosten für die einzelnen sowie die kombinierten Optimierungsmaßnahmen wurden erfasst und in € pro Ferkel berechnet. Arbeits- und laufende Energiekosten wurden nicht berücksichtigt. Die Kosten pro Ferkel beziehen sich nicht auf die tatsächliche Anzahl Ferkel pro Untersuchung, sondern auf eine errechnete optimale Belegung (in der Praxis waren einige Ställe überbelegt).

Die optimale Belegung und die dafür entstandenen Kosten wurden aus den verschiedenen Haltungssystemen abgeleitet. So wurde für die Verbesserungsmaßnahme V1 (Wärmelampe) ein Platzbedarf von 0,14 m<sup>2</sup>/Ferkel zugrunde gelegt. Hierfür wurde der Wärmeradius einer 250-Watt Wärmelampe ausgemessen, worin max. 7 Ferkel im 20°C Bereich Platz finden. Gleiches Flächenmaß gilt für die Heizplatten der Bettenställe. Für Kistenställe und unstrukturierte Liegeflächen wurden 0,2m<sup>2</sup> / Ferkel zugrunde gelegt. Die Kosten pro °C Erwärmung ergaben sich aus der Temperaturdifferenz der Status quo Situation und der Verbesserungsmaßnahme 2, bzw. 3.

## 4 Ergebnisse

Da es sich insgesamt um eine geringe Anzahl Betriebe handelt und diese sehr unterschiedlich strukturiert sind im Hinblick auf Haltungssystem, Schweinerassen, Absetzalter und Gesundheitszustand der Ferkel, wurde entschieden die Ergebnisse neben der überbetrieblichen Gesamtdarstellung, auch detailliert in einzelbetrieblichen Beschreibungen darzustellen.

### 4.1 Darstellung der wichtigsten Ergebnisse

#### 4.1.1 Auswertungen über alle Betriebe

Das durchschnittliche Absetzalter über alle Beobachtungen beträgt 50,2 Tage. Zum Zeitpunkt der Beobachtung waren die Ferkel im Schnitt über alle Betriebe 53,0 Tage alt. Tabelle 4 zeigt das exakte Absetzalter. Extreme nach oben oder unten sind in rot dargestellt.

**Tabelle 4: Absetzalter der untersuchten Ferkelgruppen**

Betrieb	Anzahl Sauen	Gruppengröße		Absetzalter			
		Übergang	Winter	Übergang		Winter	
				jüngste in Tagen	älteste in Tagen	jüngste in Tagen	älteste in Tagen
AZ01	35	36	39	63	63	63	63
AZ02	210	75	65	38	44	36	45
AZ03	40	18	60	50	70	40	44
AZ04	25	22	27	45	48	42	49
AZ05	12	12	15	58	58	60	60
AZ06	59	27	17	51	56	40	51
AZ07	18	10	17	42	51	44	44
AZ08	75	25	39	36	44	38	43
AZ09	21	24	25	48	52	52	52
AZ10	25	23	25	55	55	47	51
AZ11	65	54	43	54	76	53	60
AZ12	22	12	12	63	63	57	57
AZ13	15	9	14	68	71	64	64
AZ14	12	15	25	53	53	41	48
AZ15	47	80	48	29	32	42	44
AZ16	100	36	36	39	43	41	49
<b>Mittelwert</b>	<b>48,8</b>	<b>29,9</b>	<b>31,7</b>	<b>49,5</b>	<b>55,0</b>	<b>46,5</b>	<b>51,5</b>

Die Tabelle zeigt, dass vereinzelt zu früh abgesetzt wurde, die meisten Betriebe jedoch die vorgeschriebene Mindestsäugezeit von 40 Tagen überschreiten. Das Absetzalter der Ferkel liegt in einer weiten Spanne zwischen 29 und 71 Tagen. Es

konnten nicht genügend geeignete Betriebe mit einem engeren Absetzzeitraum gefunden werden. Abb. 2 verdeutlicht die Unterschiede des Absetzalters innerhalb der Betriebe.

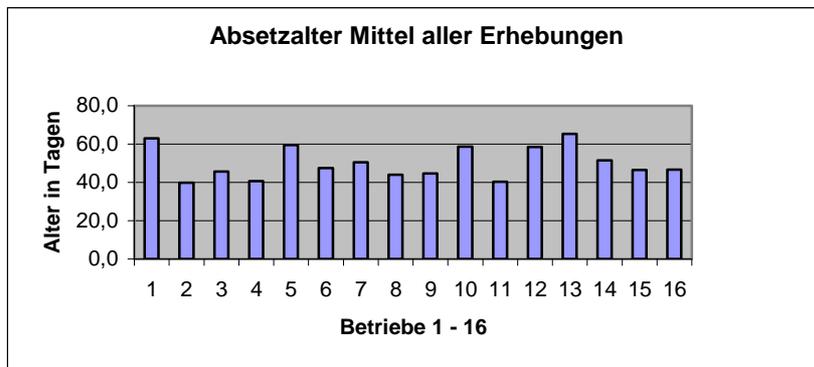


Abb. 2) Absetzalter der Ferkel aller Betriebe (Mittelwert beider Besuche)

Die beobachtete Gruppengröße der Ferkel liegt zwischen 9 und 80 Ferkeln, im Mittel bei rund 30 Ferkeln pro Gruppe, ( 29,8 Übergang und 31,7 im Winter).

Nebenstehende Grafik stellt die Entwicklung der Nesttemperaturen und Liegepositionen im Winter und bei Übergangswitterung dar. Hier sind jeweils nur die Erstbesuche auf den Betrieben, bei denen auch die Status quo Aufnahme getätigt wurde, dargestellt, nicht die Zweitbesuche ohne Status quo Erhebung. Es zeigt sich, dass zur Winterzeit, trotz weiter steigender Nesttemperaturen, bei den Verbesserungsmaßnahmen V2 der Anteil Haufenlage zunimmt. Hierfür gibt es keine konkrete Erklärung, die Ursachen werden jedoch im Meiden der bei V2 eingebrachten Gummimatte sowie der beobachteten Haufenlage in der Kleinklimakiste vermutet (siehe S.125). Dieser Vermutung entgegen stehen die ausgewerteten Liegepositionen zur Übergangszeit, wo mit den jeweiligen Verbesserungsmaßnahmen eine kontinuierliche Abnahme der Haufenlage zu verzeichnen ist.

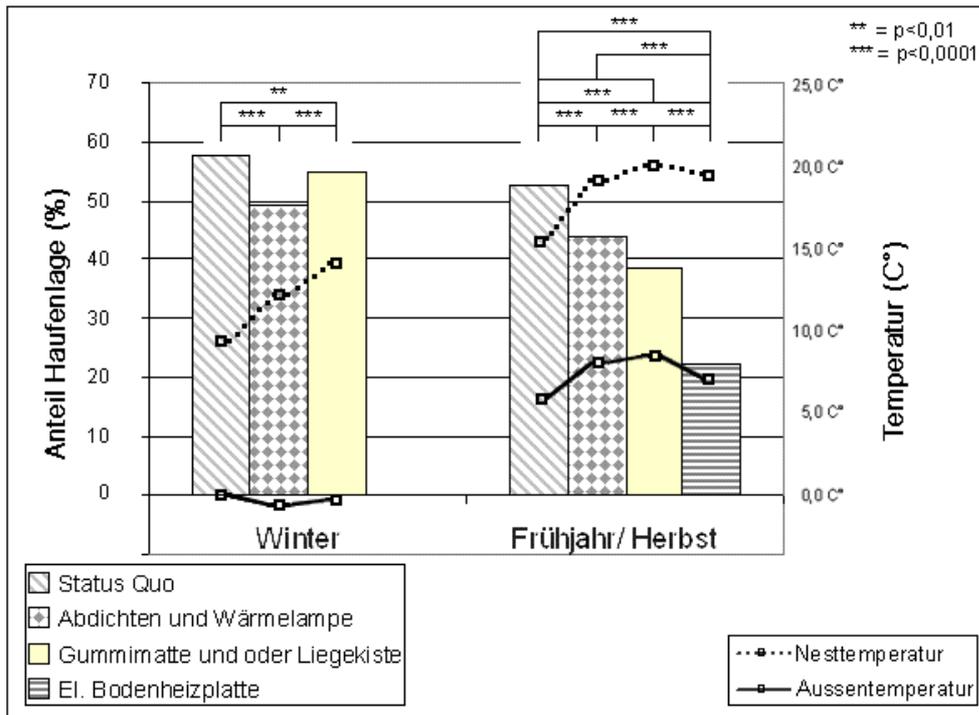


Abb. 3) Durchschnittlicher Anteil Ferkel in Haufenlage sowie Außen- und Nesttemperaturen bei verschiedenen Bedingungen im Liegebereich in verschiedenen Jahreszeiten. Anzahl Betriebe Winter: 9; Übergangszeit: 7

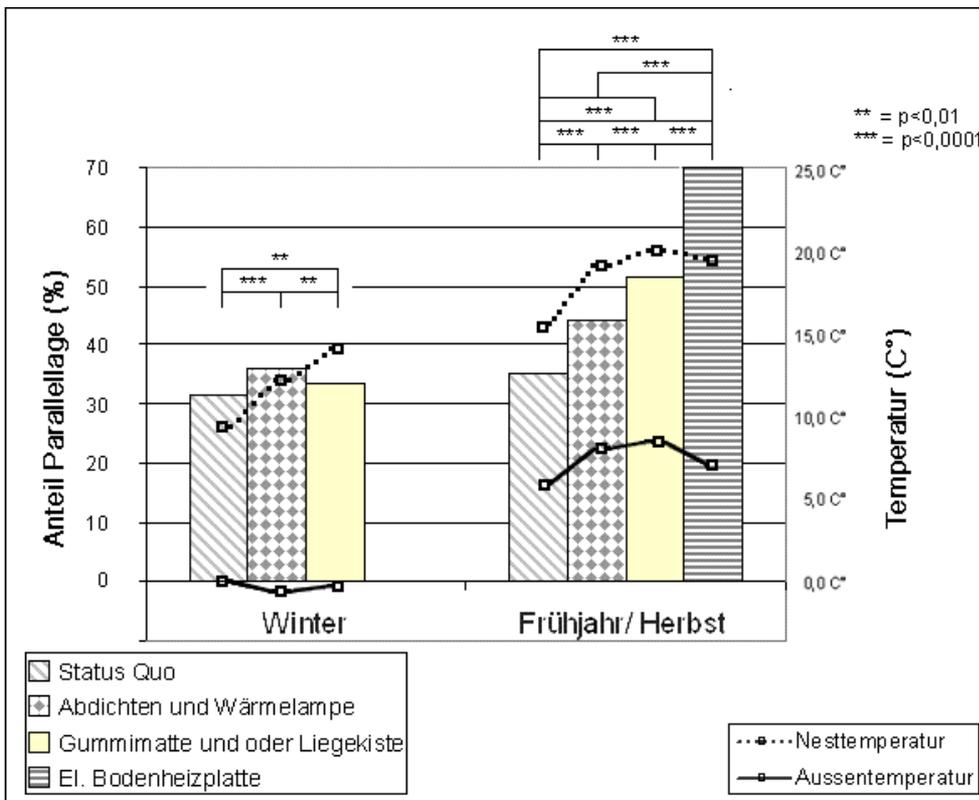


Abb. 4) Durchschnittlicher Anteil Ferkel in Parallellage bei verschiedenen Bedingungen im Liegebereich in verschiedenen Jahreszeiten und dazugehörige Außen- und Nesttemperaturen. Anzahl Betriebe Winter: 9; Übergangszeit: 7

Abbildung 4 zeigt, in Ergänzung zu Abb. 3, den Anteil der in Parallellage ruhenden Ferkel bei den jeweiligen Verbesserungsmaßnahmen im Winter und der Übergangszeit. In gleicher Weise wie die geringer werdende Haufenlage zur Übergangszeit, nimmt der Anteil in Parallellage liegender Ferkel kontinuierlich zu. Ebenso gleich verlaufend sind die Entwicklungen in der Winterzeit. Bei der dritten Verbesserungsmaßnahme nimmt der Anteil an erwünschten Liegepositionen ab.

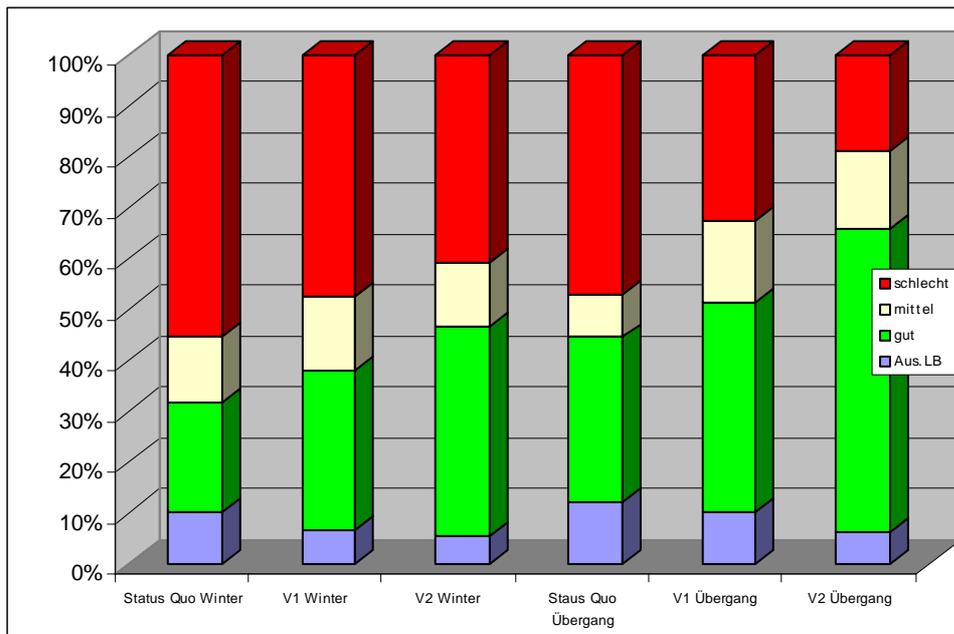


Abb. 5) Zusammenfassung aller Betriebe in der Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 % Haufenlage). V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich

Obige Grafik fasst die Gesamtergebnisse der Auswertung der Liegepositionen in Klassen zusammen und übermittelt dadurch ein etwas anderes Bild als die Abbildungen 3 und 4. In Klassen zusammengefasst wird eher ein Trend dargestellt. Trotzdem zeigt die Grafik deutlich die zum Teil sehr deutlichen Mängel bei den Ist-Situationen auf: sowohl im Winter („schlechte“ Liegepositionen zu 55,2 %, bei nur 21,6 % „guten“ Liegepositionen) als auch in der Übergangszeit (47,0 % „schlechte“ Liegepositionen und 32,4 % „gute“) sind die Haltungsbedingungen im Liegebereich der Ferkel als ungenügend anzusehen.

Im Winter gelang es mittels der Optimierungen das Liegeverhalten in der Klassifizierung „gut“ von 21,6 % beim Status quo auf 41,1 % bei V2 zu steigern. Zur wärmeren Übergangszeit gelang dies zu knapp 59,6 % (von 32,4 %). Die Ergebnisse in der kalten Jahreszeit zeigten mit immer noch 40,8 % in der Klassifizierung „schlecht“ nach den Optimierungsmaßnahmen, dass die eingebrachten, bewusst einfach gehaltenen Optimierungsmaßnahmen bei winterlichen Temperaturen nicht genügten, um ein ferkelgemäßes Ruheneest herzustellen. Es wurden zwar deutliche Verbesserungen erreicht (Status quo = 55,2 % „Schlecht“), jedoch die angestrebten

20 °C im Ruhebereich und ein überwiegendes Ruhen in Parallellage konnten nicht realisiert werden.

Mit den jeweiligen Verbesserungen befanden sich insgesamt stetig mehr und länger andauernd Ferkel im Nestbereich (Anzahl „Außerhalb Liegebereich“ nimmt ab). Dies lässt sich so interpretieren, dass weniger Unruhe in der Ferkelgruppe herrscht und mehr geruht wird als bei tieferen Temperaturen.

*Unerwartete Ergebnisse:* Die in der Verbesserungsmaßnahme 2 (V2) eingesetzten Gummimatten führten nach Auswertung durch die Videobänder offenbar zur Ablehnung durch mehrere Ferkel (siehe S. 125). Auf zwei Betrieben lehnte die Ferkelgruppe die Benutzung der zur Verfügung gestellten Kleinklimakiste mehr oder weniger ab. Die Tiere lagen nur vereinzelt in der Ruhekiste oder im Bereich vor der Kiste. Die Kleinklimakiste erwies sich auf zwei Betrieben als nicht genügend flexibel einsetzbar, da sie nicht über Eck gestellt werden konnte und sich eine Kiste als zu klein und 2 Kisten als zu viel Platz herausstellten, bzw. 2 Kisten aus räumlichen Gründen nicht im Haltungssystem eingesetzt werden konnten. In der Praxis werden diese Ruhekisten an den jeweiligen Bedarf angepasst, in Falle der Untersuchungen mussten die zwei Standardkisten für alle Betriebe eingesetzt werden.

*Ergebnisse der Freilandhütten:* Die drei Betriebe mit Freilandhütten erbrachten recht unterschiedliche Ergebnisse und zwar weniger im Hinblick auf die vorhandenen Temperaturen, als vielmehr auf das Liegeverhalten der Ferkel. Beim einzigen „echten“ Freilandhalter (AZ02) waren zwar die Temperaturen im Liegebereich der Ferkel mit ca. 5 °C am niedrigsten innerhalb der Freilandhütten, die Ferkel zeigten jedoch, auch ohne Optimierungsmaßnahmen, ein akzeptables Liegeverhalten (38 % Haufenlage, 35 % Parallellage). Die Ferkel der Betriebe AZ01 und AZ03 zeigten bei 10 – 12 °C Nesttemperatur in der Status quo Erhebung merkliche höhere Anteile Haufenlage (62 bzw. 80 %). Eine Vermutung ist, dass dies an den im Freiland geborenen, robusten Ferkeln liegen kann. Im Vergleich dazu wurden die Ferkel auf den beiden Vergleichsbetrieben in festen Stallungen geboren, nur die Aufzucht fand in Freilandhütten auf Betonböden statt. Ein weiterer Faktor ist selbstverständlich die jeweilige Ferkelgruppe in ihrem Gesundheits- und Vitalitätszustand.

## 4.2 Einzelbetriebliche Darstellungen

### 4.2.1 Betrieb AZ01

Standort:	Hessen	
Anbauverband:	Bioland	
Betriebsgröße:	240 ha Ackerland, 110 ha Grünland	
Anzahl Sauen:	32 - 40	
Rasse Sauen:	Edelschwein x Landrasse;	
Rasse Eber:	Hampshire x Duroc	
Sauen als Betriebsschwerpunkt:	Ja	x Nein
Absetzalter Ferkel	8. LW	
Verbleib in Abferkelbucht:	Ja	x Nein
Haltungssystem / Kategorie	Freiland	
Besonderheiten:	Arbeit mit Betreuten	



Abb. 6) AZ01: Ferkelaufzucht in Outdoorhütten auf befestigtem Boden (Foto: BAT e.V.)

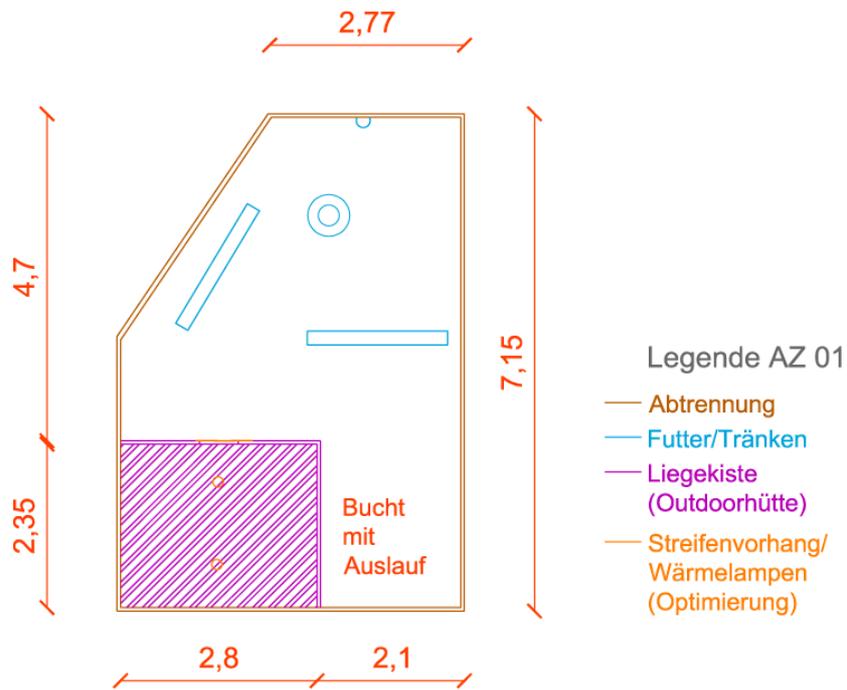


Abb. 7) AZ01:Grundriss Outdoorhütte mit Auslauf (eig. Abb.)

### Details Haltungssystem

Ungedämmte Outdoorhütte auf nicht isoliertem Betonboden, eingestreuter Auslauf. Fütterung im Auslauf.

Platz / Ferkel: 0,19 m<sup>2</sup>;

Luftraum: ca. 0,20 m<sup>3</sup>

### Beobachtungszeiten

Winter: 19. - 22.01.2009, 39 Ferkel

Übergang: 25. - 28.03.2008; 36 Ferkel

### Durchgeführte Maßnahmen

V1: Installation von 2 Wärmelampen, Streifenvorhang am Hütteneingang

V2: Auslegen der Gummimatte zur Isolierung des Bodens

### Kosten der Optimierungsmaßnahmen

Kosten gesamt: 570,37 €

Kosten pro Ferkel: 15,01 €

#### 4.2.1.1 Auswertung Temperaturverlauf und Liegeverhalten

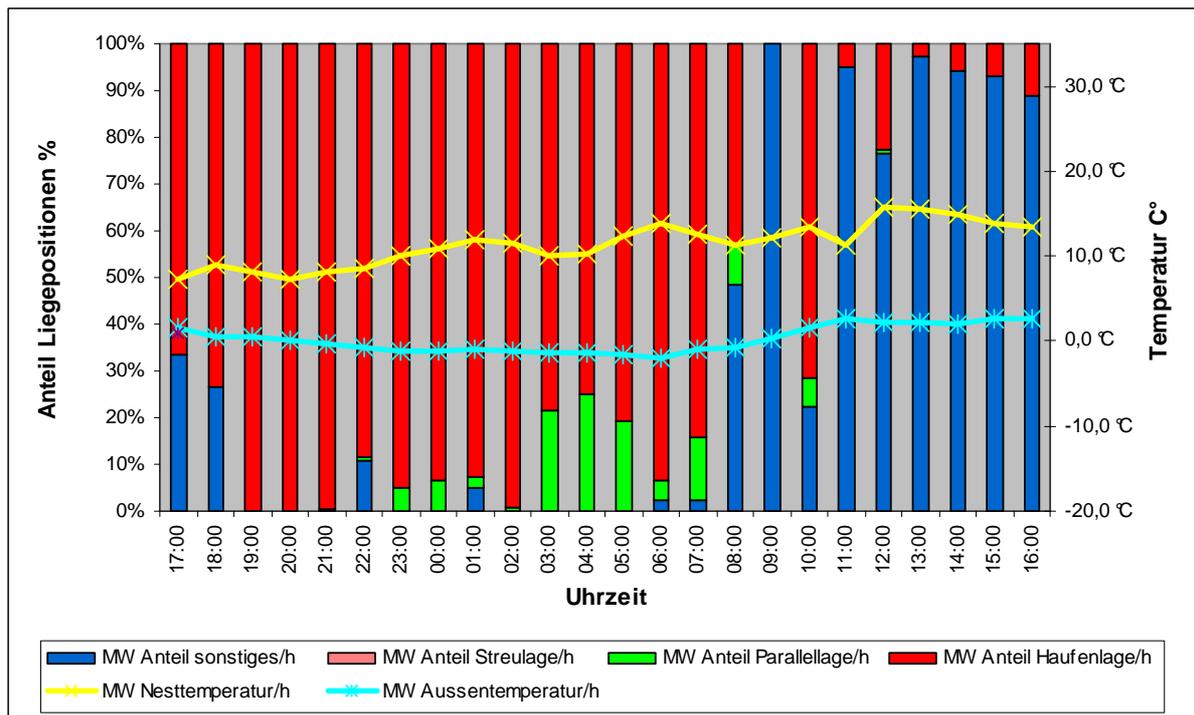


Abb. 8) AZ01: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Übergang

Abb. 8 zeigt den Verlauf der Liegepositionen sowie der Außen- und Nesttemperatur bei der Status quo Aufnahme. Bei kühlen Außentemperaturen zur Übergangszeit von ca. 0 °C und einer Nesttemperatur um 10 – 15 °C, (M W 11,4 °C) lagen die Ferkel mit 62 % im Tagesmittel fast durchgängig in Haufenlage, zu den Fütterungszeiten hielten sich die Ferkel über die Mittagszeit länger im Auslauf auf. Nachts und in den frühen Morgenstunden wurde zu durchschnittlich 5 % Tagesmittel auch Parallellage eingenommen. Tagsüber verharrte ein erheblicher Anteil der Ferkel längere Zeit stehend mit aufgezo-genem Rücken, was auf starkes Kälteempfinden schließen lässt. Da die Ferkel hierbei eng aneinandergereiht standen, wurde dies als Haufenlage gewertet.

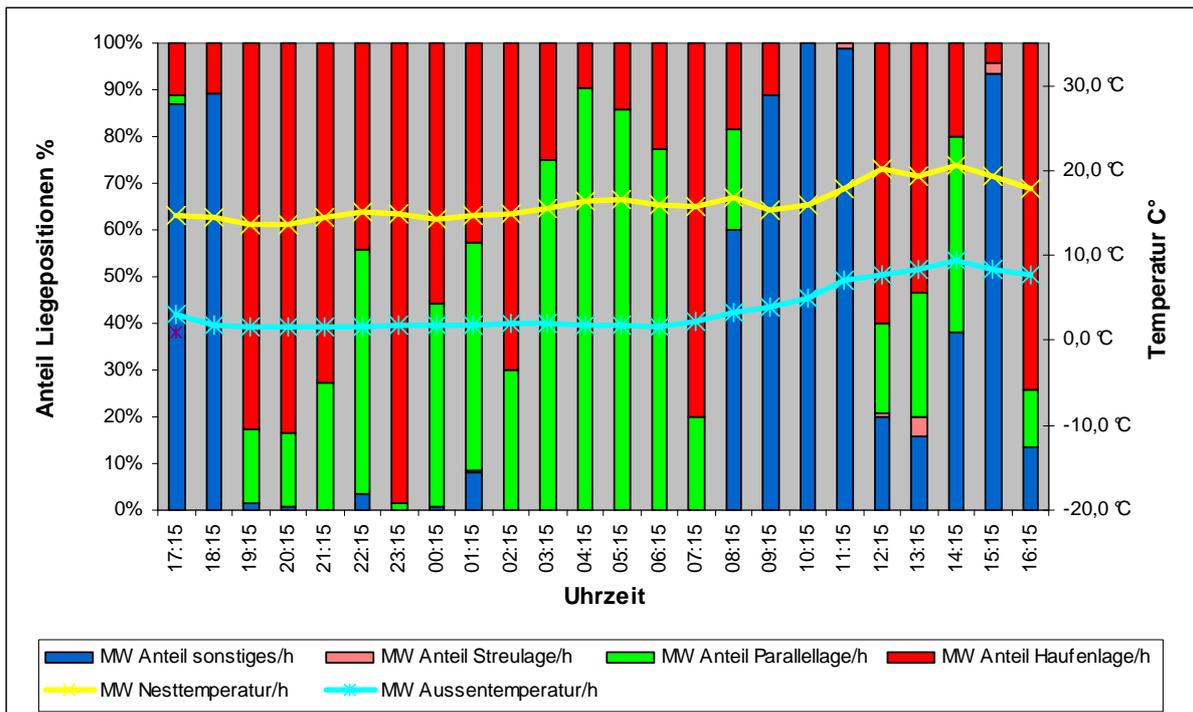


Abb. 9) AZ01: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang

Nach Installation von 2 Wärmelampen und dem Abdichten des Eingangsbereiches betrug der MW der Nesttemperatur 16,1 °C und die Haufenlage nahm auf 30 % im Tagesmittel ab, wie Tab. 9 darstellt. Der Anteil Parallellage nahm entsprechend stark zu (40 %), war aber noch nicht befriedigend. Zeitweise drängten sich die Ferkel stehend unter der Wärmelampe.



Abb. 10) AZ01: Frierend zusammenstehende Ferkel unter der Wärmelampe (Foto: BAT e.V.)

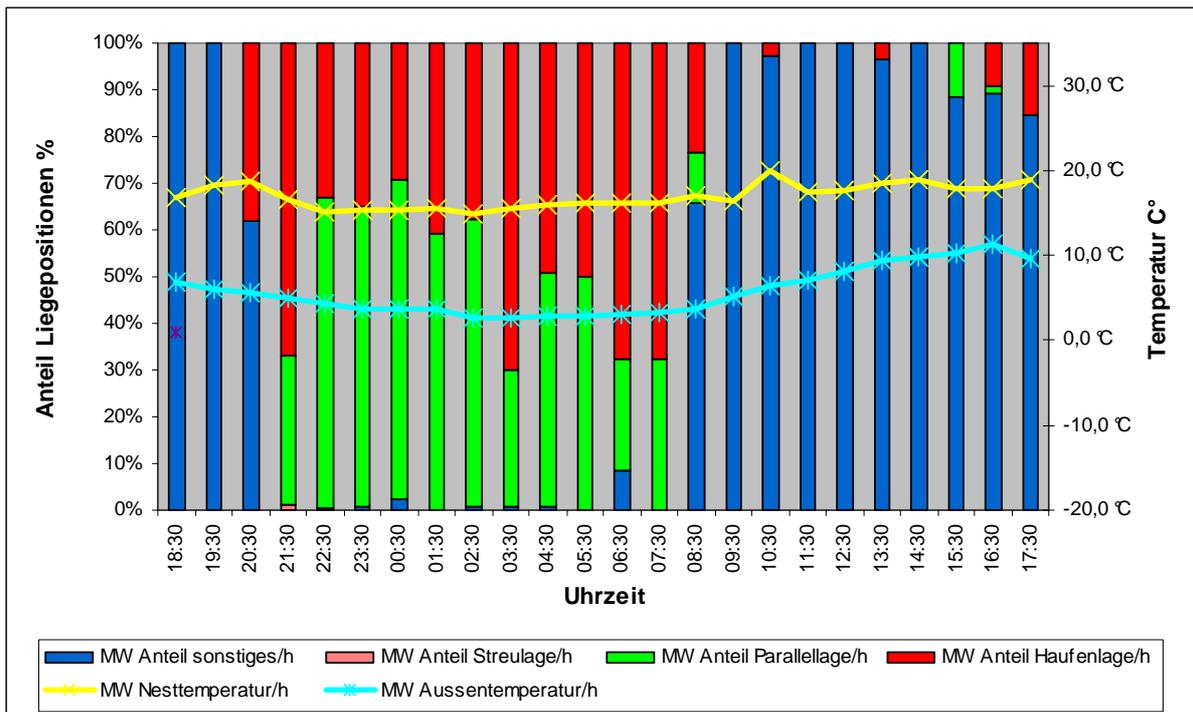


Abb. 11) AZ01: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang

Ab. 11 lässt erkennen, dass sich nach dem Einbringen der Gummimatten die Nesttemperatur geringfügig erhöhte, jedoch war auch die Außentemperatur gestiegen. Die Ferkel schienen unentschlossen beim Liegeverhalten, stets ruhte ein Teil in Haufenlage (27 %), der andere Teil in Parallellage (23 %). Es hatte den Anschein, dass ein Teil der Ferkel die Gummimatten mied und sich bevorzugt auf dem nicht von der Matte bedecktem Platz ablegte. Im Tagesverlauf war eine relativ starke Unruhe unter den Ferkeln, auch der Außenbereich wurde öfter aufgesucht.

Nachfolgende Tabelle 5 zeigt die Temperaturentwicklung im Nest- und Außenbereich mit einem merklichen Temperaturanstieg zwischen Ist-Situation und V1.

**Tabelle 5: AZ01, Temperaturentwicklung Übergangszeit**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
Status quo	11,4 °C	0,2 °C	11,2 °C
V1	16,1 °C	3,7 °C	12,4 °C
V2	16,8 °C	5,7 °C	11,1 °C

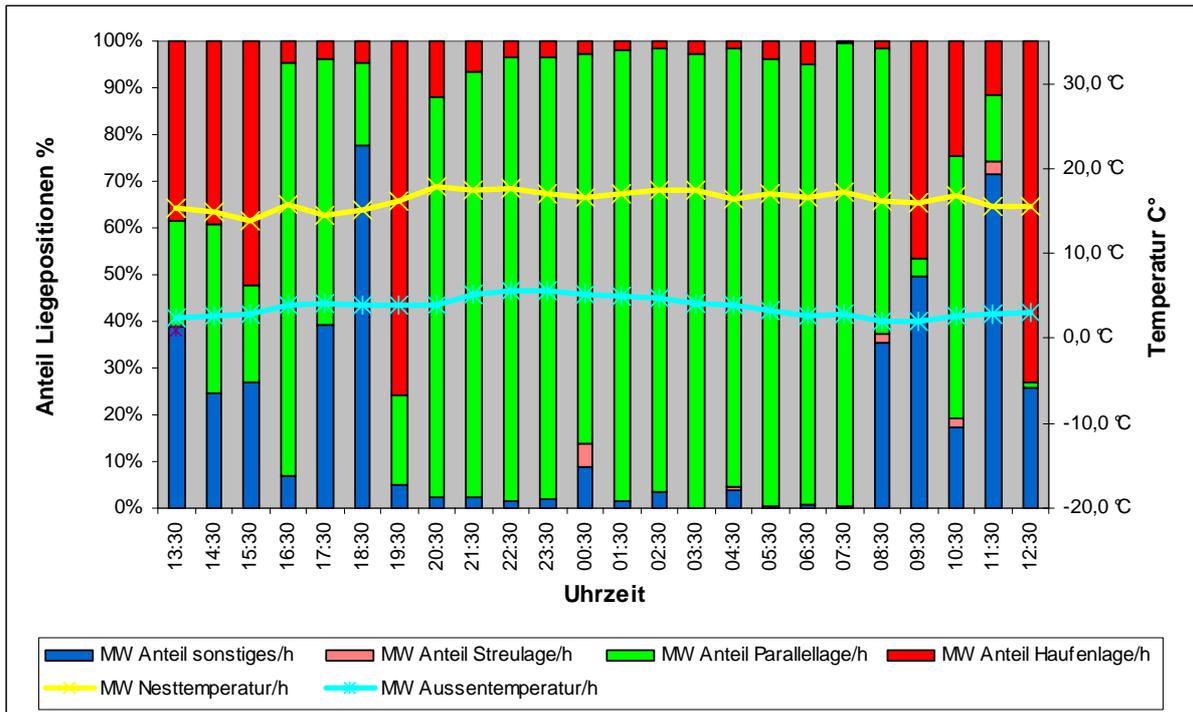


Abb. 12) AZ01: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter

Die Grafik 12 zeigt die Situation im Winter nach Installation der Wärmelampen; der Eingangsbereich der Freilandhütte war bereits mit Streifenvorhängen gut abgedichtet. Der Nestbereich wies angenehme 16,3 °C auf, die Ferkel lagen mit 63 % überwiegend in der erwünschten Parallellage. Um die Mittagszeit waren weniger Ferkel in der Hütte, der Rest legte sich verstärkt wieder in Haufen zueinander (18 % im Tagesmittel).

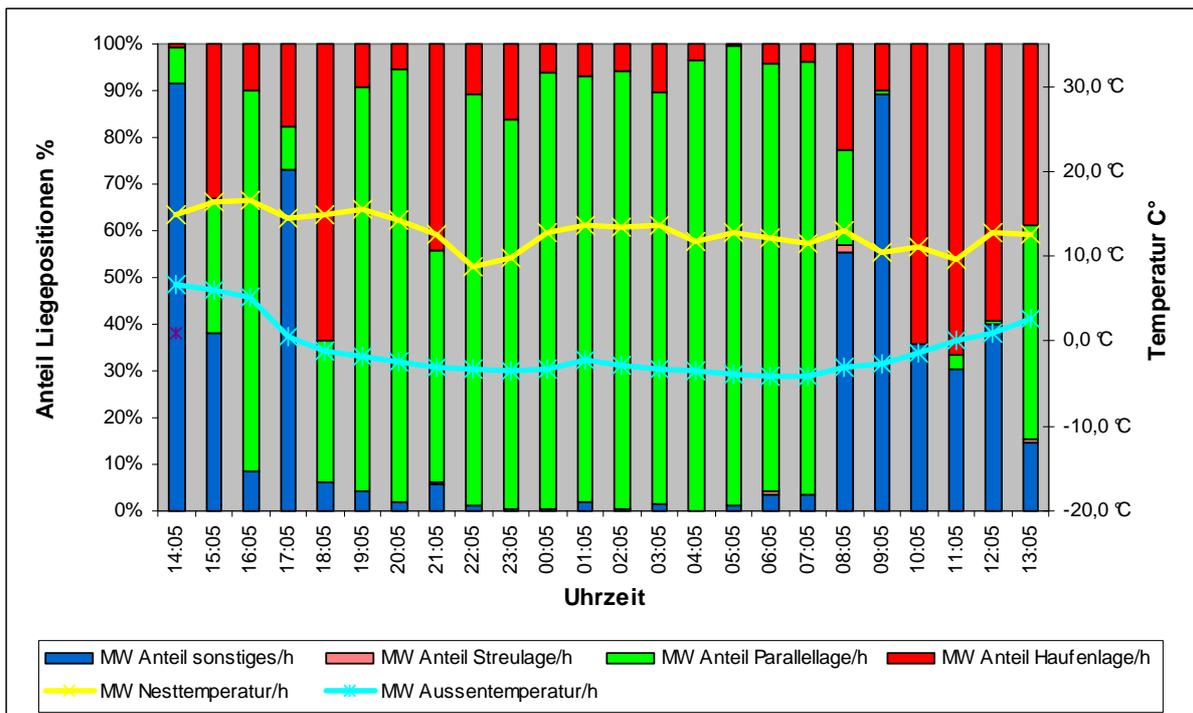


Abb. 13) AZ01: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter

Abb. 13 zeigt die Situation V2 nach dem Auslagern der Gummimatte. In den Nacht- und Morgenstunden der Wintersituation lagen die Ferkel häufig parallel zueinander, über die Mittagszeit hielt sich wiederum ein großer Teil der Ferkel im Außenbereich auf, bzw. war aktiv. Die Außentemperatur fiel um ca. 3,5 °C, was sich auch im Nestbereich der Ferkel bemerkbar machte. Das Einbringen der Gummimatte trug nicht zur Verbesserung der Liegequalität bei. Die Ferkel lagen zu 21 % in Haufenlage und zu 57 % in Parallellage beim Ruhen.

Nachfolgende Tabelle 6 zeigt den Temperaturverlauf im Nest- und im Außenbereich und belegt die enge Abhängigkeit voneinander, was durch die fehlende Dämmung der Hütte bedingt ist. Die sinkenden Außentemperaturen während V2 führen zu tieferen Nesttemperaturen als in der Situation V1, obgleich die Temperaturdifferenz zwischen Nest und Außen bei V2 höher war als bei V1.

**Tabelle 6: AZ01, Temperaturentwicklung im Winter**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
V1	16,3 °C	3,7 °C	12,6 °C
V2	12,9 °C	-1,1 °C	14,0 °C

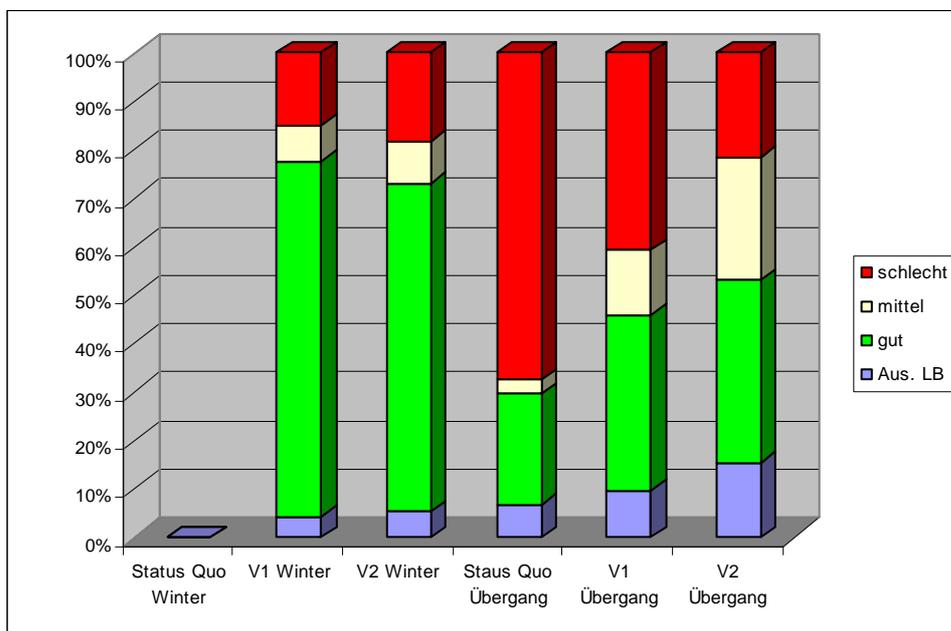


Abb. 14) AZ01: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition nach Anteil Haufenlage, „Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 % Haufenlage)

Abb. 14 zeigt die Liegepositionen der Ferkel, eingeteilt in Klassen. Die Status quo Erhebung fand zur Übergangszeit statt und zeigt die gute Reaktion der Ferkel auf die Verbesserungen, die zuvor weit überwiegend in Haufenlage ruhten. Im Winter lagen die Ferkel bei den Situationen V1 und V2 bereits zu rund 80% in Parallellage.

#### 4.2.1.2 Interpretation und Empfehlungen für den Betrieb

Die Ferkel zeigten deutliche Umstellungsschwierigkeiten (Frieren) nach dem Absetzen von der Sau und dem Umsetzen in die Outdoorhütte. Die Wärmelampen wurden sehr gut angenommen, wie aus der Abb. 14 zu erkennen ist. Die Gummimatten (V2) brachten vor allem in der Übergangszeit eine Reduzierung der Haufenbildung. Im Winter ist zwischen den Maßnahmen v1 und V2 kein wesentlicher Unterschied zu bemerken.

Die Nesttemperatur in der ungedämmten Freilandhütte wurde stark von der Außentemperatur beeinflusst. Ohne Verbesserungsmaßnahmen war es in der ungedämmten Freilandhütte zu kalt. Die Klima- Regulierungsmöglichkeiten waren sehr gering. Die eingesetzten Verbesserungsmaßnahmen waren wirkungsvoll, beim Übergangswetter erfolgte ein kontinuierlicher Anstieg an Parallellage. Im Winter wurde bereits mit den beiden Wärmelampen ein guter Zustand realisiert, jedoch wurden die angestrebten 20 °C nicht erreicht.

Ungedämmte Freilandhütten eignen sich nicht für die Ferkelaufzucht in kalten Jahreszeiten. Die ungedämmte Hütte sollte durch eine gedämmte Version mit Fußboden ersetzt werden. Freilandhütten ohne Fußboden, sollten auf einem Isolierbetonboden stehen. Die Einstreu muss weiterhin so reichlich vorhanden sein, wie dies bisher praktiziert wird. Zumindest während der kalten Jahreszeit können auf diesem Betrieb Wärmelampen installiert werden, da die Hütten nicht im Freiland, sondern in direkter Nachbarschaft zum Schweinestall stehen.

#### 4.2.2 Betrieb AZ02

Standort:	Niedersachsen	
Anbauverband:	Bioland	
Betriebsgröße:	100 ha Ackerland, 15 ha Grünland	
Anzahl Sauen:	210	
Rasse/Sauen:	DAN-Zucht, Pic23,	
Rasse/Eber:	Piétrain	
Sauen als Betriebsschwerpunkt?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Absetzzeitalter Ferkel:	40 Tage	
Verbleib in Abferkel-Gruppensäugebucht	<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nein
Haltungssystem / Kategorie:	Outdoor-Hütten	
Besonderheiten:	Freilandhaltung Sauen	



Abb. 15) AZ02: Ferkelaufzucht im Freiland.



Abb. 16) Innenansicht, mit Wärmelampen. (Fotos BAT e.V.)

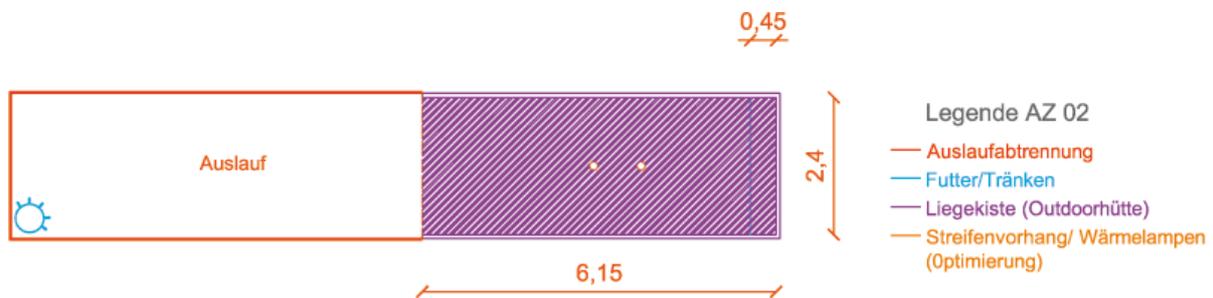


Abb. 17) AZ02: Grundriss Aufzuchthütte mit Auslauf (eig. Abb.)

### Details Haltungssystem

Gedämmte Aufzuchthütte im Freiland, ohne Fußboden. Fütterung in der Hütte; regulierbarer Luftabzug mittig. Eingestreuter Auslauf.

Platz pro Ferkel: ca. 0,2 m<sup>2</sup>

Luftraum pro Ferkel: ca. 0,2 m<sup>3</sup>

### Beobachtungszeiten

Winter 27. - 30.01.2009, 65 Ferkel

Übergang: 21. - 23.04.2009, 75 Ferkel

### Durchgeführte Maßnahmen

V1: Installation von 2 Wärmelampen und Abdichten des Hütteneinganges (Streifenvorhänge)

V2: Auslegen der Gummimatten zur Isolierung des Bodens

### Kosten der Optimierungsmaßnahmen

Kosten gesamt: 662,84 €

Kosten pro Ferkel: 9,47 €

#### 4.2.2.1 Auswertung Temperaturverlauf und Liegeverhalten

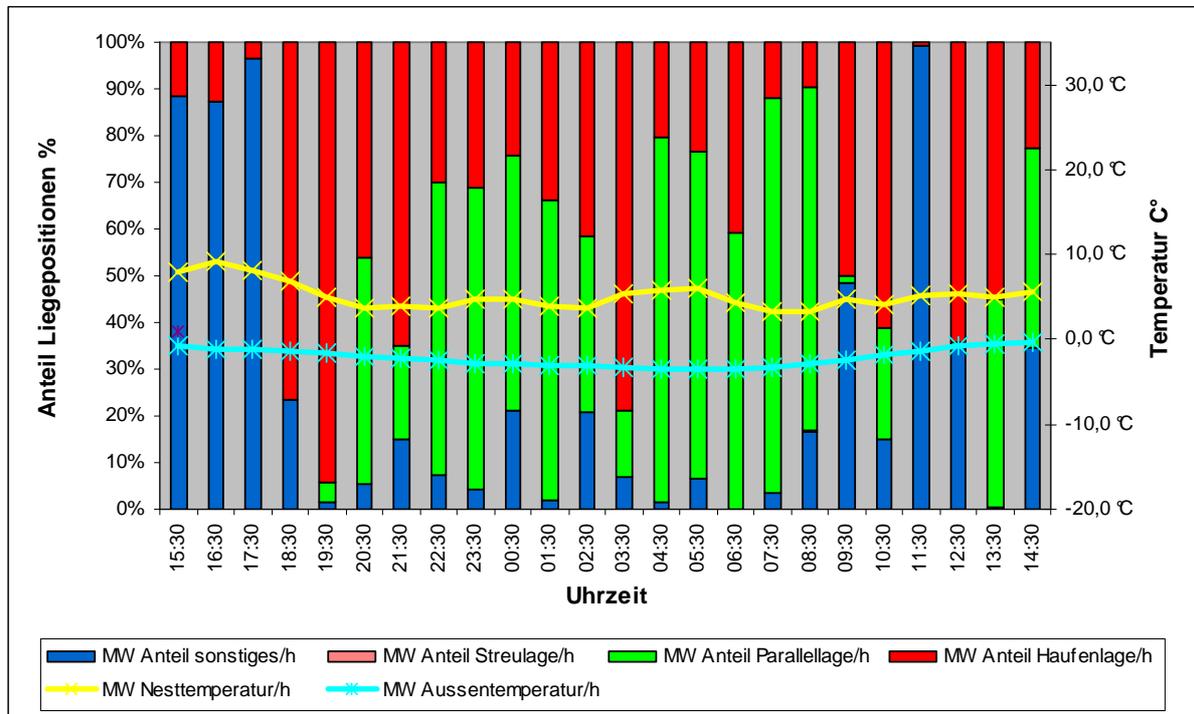


Abb. 18) AZ02: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Winter

Abb. 18 die Ist-Situation im Winter. Der Ruhebereich der Ferkel wies eine Durchschnittstemperatur im Nest von lediglich 5,2 °C auf, bei -2,1 °C im Außenbereich. Vergleichsweise lagen dafür mit 35 % recht viele Ferkel trotzdem in Parallellage. In Haufenlage lagen im Mittel des Tages mit 38 % quasi genauso viele Tiere. Die frische Einstreu war ca. 10-15 cm dick.

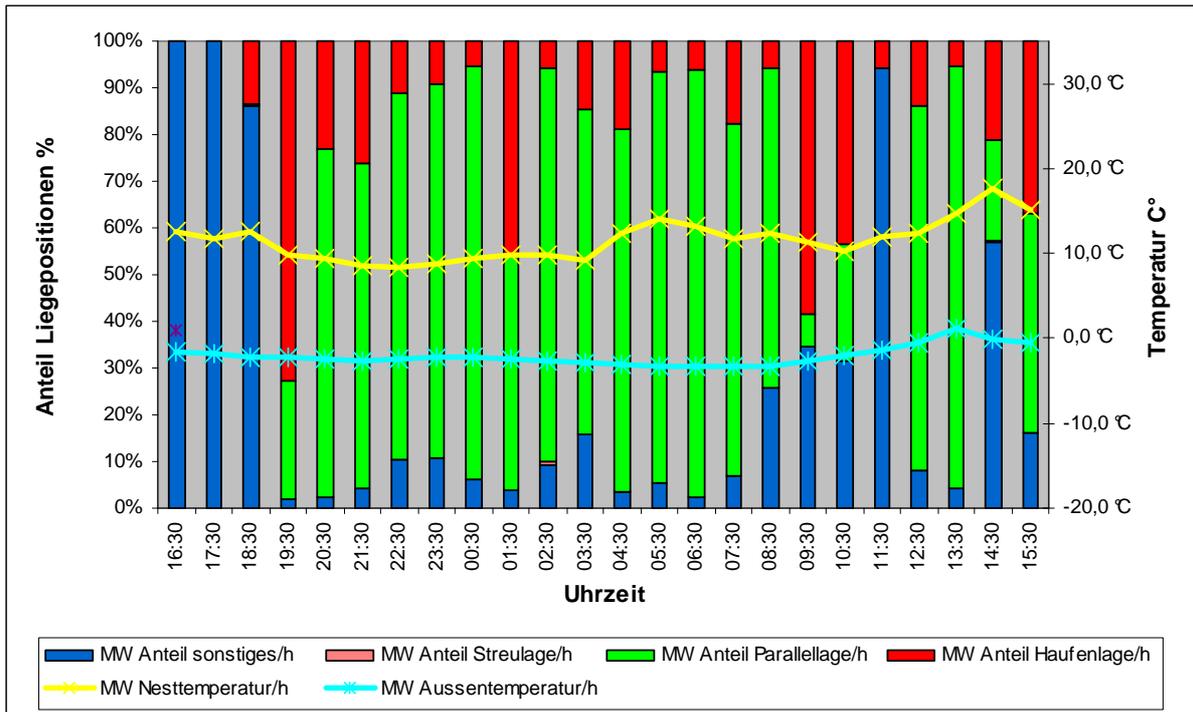


Abb. 19) AZ02: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter

Nach Anbringen von Wärmelampen und dem Abdichten des Eingangs stieg die Nesttemperatur auf 11,5 °C an, bei gleichbleibender Außentemperatur. Die Grafik 19 zeigt gut, dass der Anteil der in Haufenlage ruhenden Ferkel deutlich abnahm auf 19 %, die Parallellage überwiegte mit 54 %.

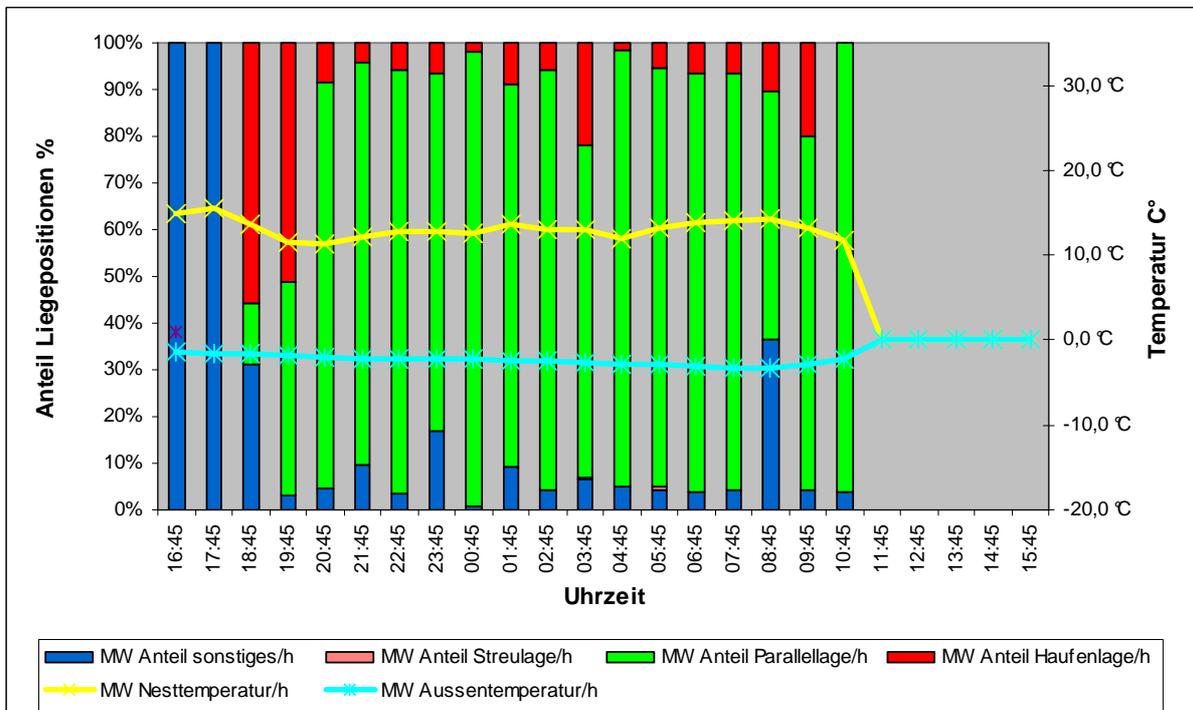


Abb. 20) AZ02: Auswertung Temperatur, Situation V2 im Winter

Durch Stromausfall ging ein Teil der Daten verloren. Die Nesttemperatur erhöhte sich nach dem Einbringen der Gummimatte auf 13,2 °C, der Anteil der Haufenlage ging weiterhin zurück auf 12 %, wie in Grafik 20 dargestellt. Ferkel in Parallellage nahmen 70 % der beobachteten Werte ein.

Tab. 7 zeigt die 24 h Temperatur Mittelwerte aus dem Nest- und Außenbereich. Bei etwa gleich bleibenden Außentemperaturen erhöhte sich die Nesttemperatur durch die Verbesserungsmaßnahmen kontinuierlich.

**Tabelle 7: AZ02, Temperaturentwicklung Winter**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
Status quo	5,2 °C	-2,1 °C	7,3 °C
V1	11,5 °C	-2,1 °C	13,6 °C
V2	13,2 °C	-1,8 °C	15,0 °C

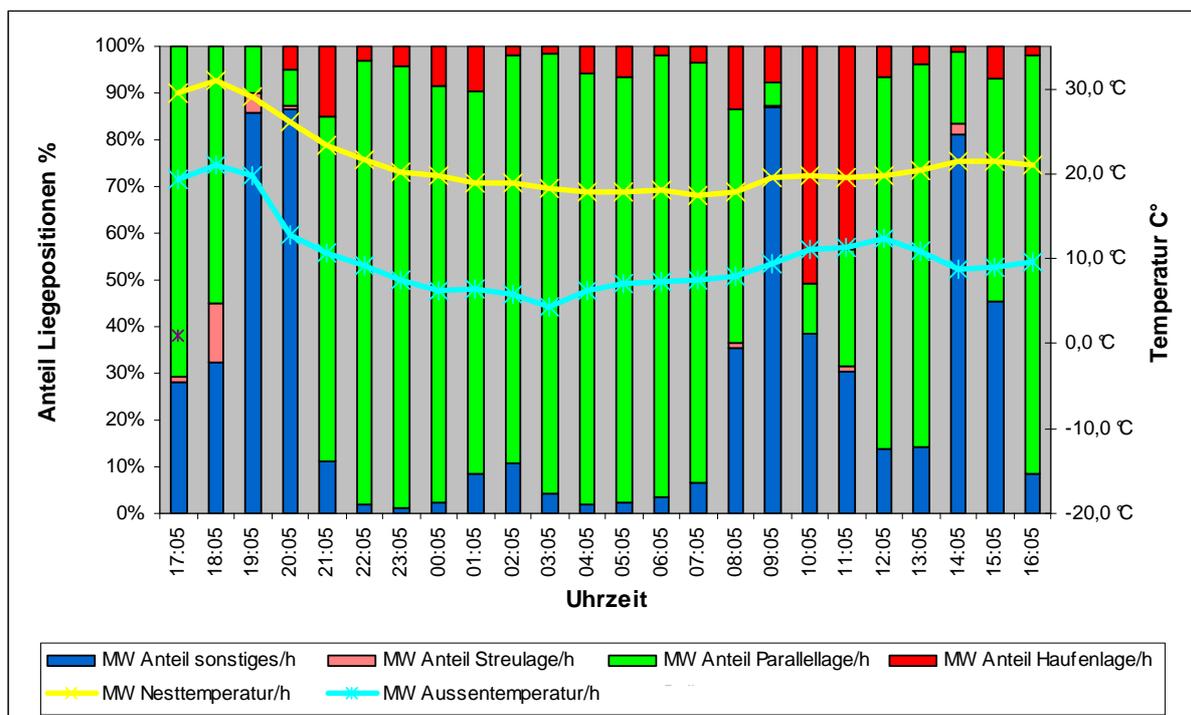


Abb. 21) AZ02: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang

Abb. 21 zeigt die Situation V1 zur Jahreszeit mit Übergangswetter. Hier herrschten in der Freilandhütte für die Ferkel angenehme Temperaturen. Haufenlage im Nest kam im wesentlichen nur vor, wenn ein größerer Teil der Ferkel sich im Auslauf aufhielt und nahm nur 8 % des Tagesmittels ein, bei 64 % Parallellage. Das Nest bot unter diesen Bedingungen ausreichende Wärme für die Absetzferkel. Der Temperaturverlauf zeigt deutlich die enge Abhängigkeit der Nest- vom Verlauf der Außentemperatur.

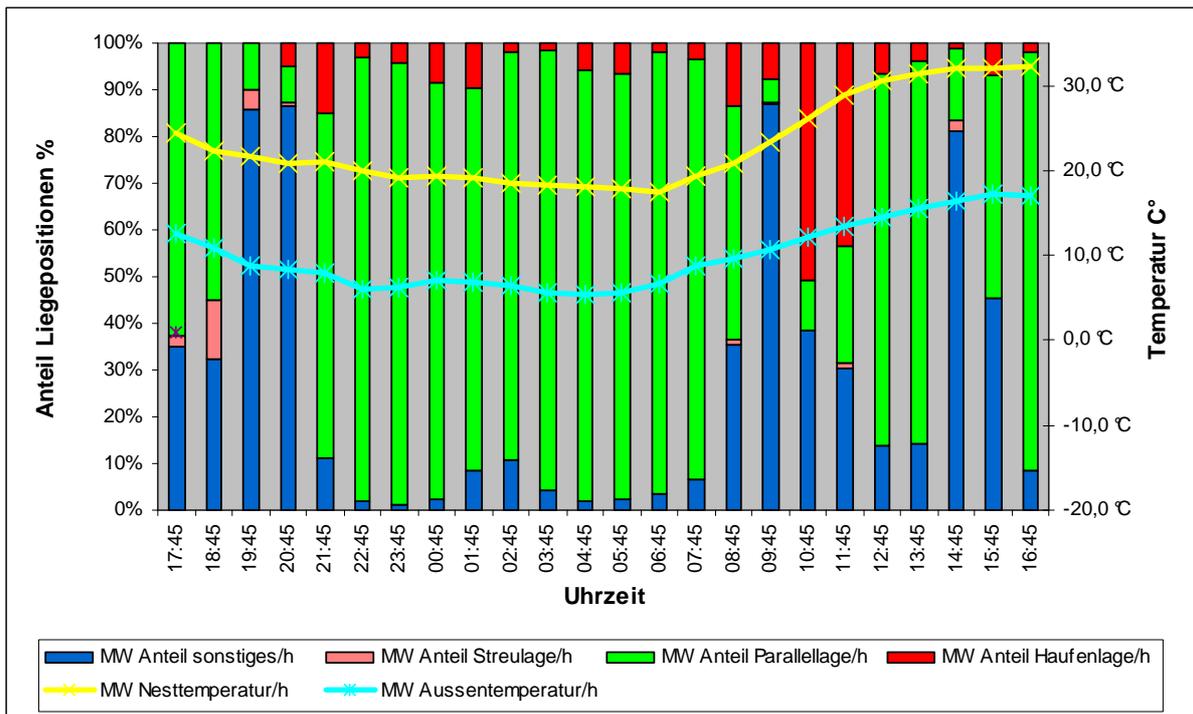


Abb. 22) AZ02: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang

Nach der Installation der Gummimatten erhöhte sich die Durchschnittstemperatur um weitere 2,5 °C. Abb. 22 zeigt, dass sich dies im Liegeverhalten nicht auswirkt, erneut wurde die Haufenlage von den im Nest verbliebenen Ferkeln eingenommen (8%), während sich der größere Teil der Ferkel im Auslauf aufhielt. Der überwiegende Teil der Ferkel ruhte jedoch in Parallellage (63%) bei Temperaturen über 20 °C.

Tab. 8 zeigt die Mittelwerte aus Nest- und Außenbereich unter Übergangswitterung. Die Temperaturwerte mit den Verbesserungsmaßnahmen V1 und V2 liegen gut im erwünschten Bereich.

**Tabelle 8: AZ02, Temperaturentwicklung Übergangszeit**

Mittelwert	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
V1	21,3 °C	10,2 °C	11,1 °C
V2	23,8 °C	10,5 °C	13,8 °C

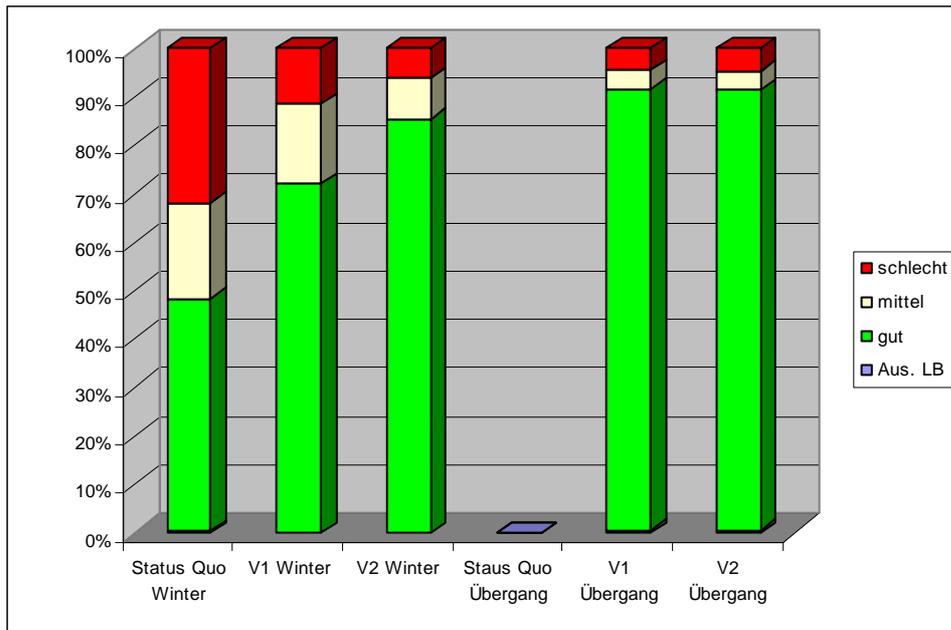


Abb. 23) AZ02: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 % Haufenlage)

Abb. 23 zeigt in der Darstellung der Liegepositionen in Prozentklassen deutlich, dass die Verbesserungsmaßnahmen gut greifen, aber auch bereits bei der Status quo Situation durchaus akzeptable Liegepositionen vorgefunden wurden.

#### 4.2.2.2 Interpretation und Empfehlungen für den Betrieb

Die Freilandhütte, obgleich eine gedämmte, zeigte eine starke Abhängigkeit von den Außentemperaturen, sinkende Außentemperaturen wurden in der Hütte durch die Wärmelampen abgepuffert. Bei Werten zwischen 15 und 20 °C (Übergang) heizte es sich in der Hütte bis auf über 30 °C auf.

*Winter:* Die Temperatur der Ist-Situation war mit durchschnittlich 5,2 °C viel zu niedrig für die 6-wöchigen Aufzuchtferkel. Selbst mit 2 Wärmelampen wurden im Nest nur einmal kurzfristig 18 °C erreicht, die Durchschnittstemperatur lag am 3. Tag (mit 2 Lampen und der Gummimatte) mit 13,2 °C noch immer zu niedrig. Die Ferkel nahmen die Verbesserungsmaßnahmen sehr gut an, obgleich die Nesttemperatur nicht das gewünschte Ziel erreichte, hierfür wäre eine höhere Anzahl Wärmelampen erforderlich.

*Übergang:* Optimales Ruheverhalten bei Temperaturen um 20 °C. Tagsüber wären Wärmelampen nicht nötig, nachts verhinderten sie ein zu tiefes Absinken der Temperatur (Minimumwert 4,1 °C außen). Die Temperaturwerte im Nest stiegen entsprechend der Außentemperatur.

Für sehr kalte Winter scheint die Hüttenhaltung im Freiland kein geeignetes System für Absetzferkel zu sein. Um den Liegekomfort hinsichtlich Wärmebedarf zu verbessern, sollte die Stroheinstreu erhöht werden, um den Ferkeln ein komplettes Einwühlen ins Stroh zu ermöglichen. An der Ausgangsklappe sollten für den Winterbetrieb Streifenvorhänge angebracht werden, um die Innentemperatur zu

erhöhen. Hütten mit Fußböden halten die Kälte des gefrorenen Bodens besser ab, alternativ können Gummimatten o.ä. verwendet werden.

Für die Übergangszeit erscheint das System geeignet, vor allem für kalte Nächte sollte genügend Stroheinstreu vorhanden sein.

Leider bleibt diese Versuchsanstellung akademisch, da es einen völlig unrealistischen Aufwand darstellt Freilandhütten mit Strom zu versorgen. Jedoch zeigen die Messungen deutlich die völlig unzureichende Nesttemperatur in der Ferkelaufzuchtstätte bei normaler Belegung. Erstaunlicherweise zeigten die Ferkel trotz der sehr niedrigen Temperatur dennoch auch bei der Ist-Situation ein akzeptables Liegeverhalten. Eine bloße Vermutung ist es, dass dies auf die robusten, im Freiland geborenen Ferkel zurückzuführen ist.

#### **4.2.3 Betrieb AZ03**

Standort:	Hessen
Anbauverband:	Bioland
Betriebsgröße:	60 ha Ackerland, 25 ha Grünland
Anzahl Sauen:	40
Rasse/Sauen:	Deutsche Landrasse x Deutsches Edelschwein
Rasse/Eber:	Hampshire x Duroc
Sauen als Betriebsschwerpunkt	x Ja    Nein
Absetzalter Ferkel:	42 Tage
Verbleib in Abferkel-Gruppensäugebuch	Ja   x Nein
Haltungssystem / Kategorie:	Outdoorhütten
Besonderheiten:	Outdoorhütte auf Betonboden am Hof



Abb. 24) AZ03: Ferkelaufzucht in Outdoorhütten auf befestigtem Boden



Abb. 25) Innenansicht (Fotos: BAT e.V.)



Abb. 26) AZ03 Grundriss Outdoorhütte mit Auslauf (eig. Abb.)

### Details Haltungssystem

Platz/Ferkel: 0,23 m<sup>2</sup> (Winter); 0,77 m<sup>2</sup> (Übergang)

Luftraum: 0,40 m<sup>3</sup> (Winter); 1,34 m<sup>3</sup> (Übergang)

### Beobachtungszeiten

Winter: 12.12.2009 - 15.12.2009, 60 Ferkel

Übergang: 10.05.2010 - 12.05.2010, 18 Ferkel

### Durchgeführte Maßnahmen

V1: Installation von 2 Wärmelampen, Streifenvorhänge ergänzt

V2: Auslegen der Gummimatten zur Isolierung des Bodens

### Kosten der Optimierungsmaßnahmen

Kosten gesamt: 350,25 €

Kosten pro Ferkel: 8,98 €

#### 4.2.3.1 Auswertung Temperaturverlauf und Liegeverhalten

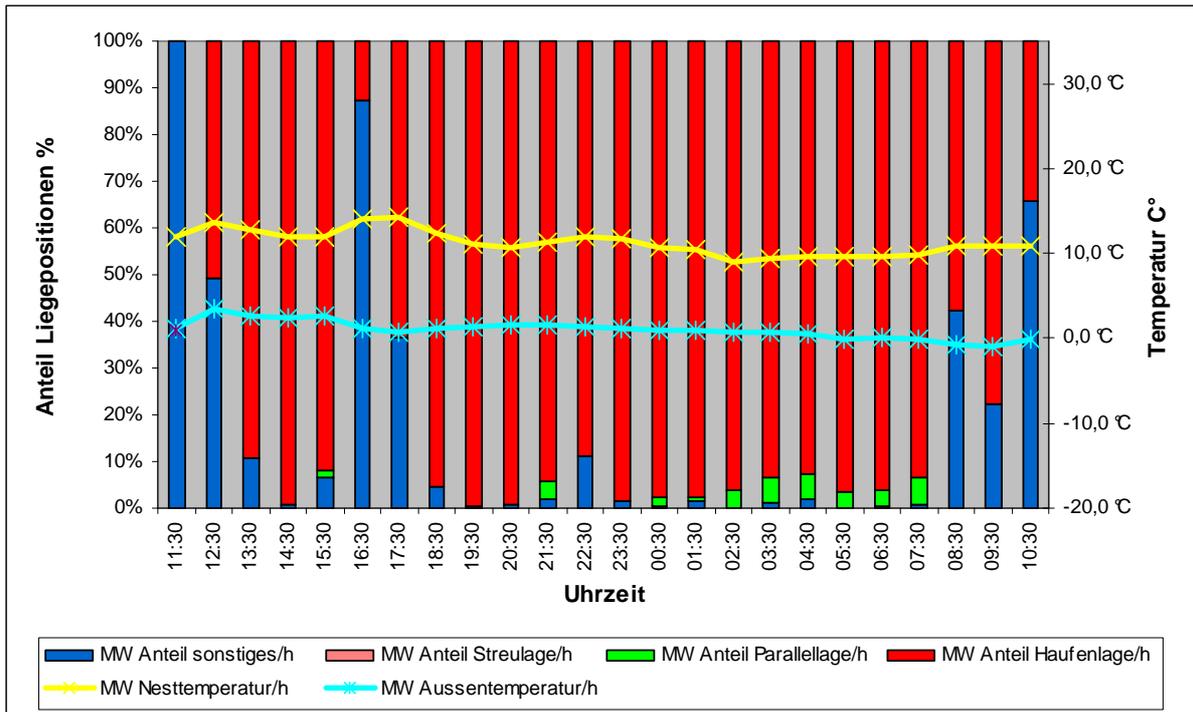


Abb. 27) AZ03: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Winter

Abb. 27 stellt die Status quo Situation dar. 66 Ferkel waren in einer gut mit Stroh eingestreuten Freilandhütte (gedämmte Wellblechhütte) am Hof auf isoliertem Betonboden untergebracht. Obwohl die Hütte sehr stark mit Ferkeln besetzt war, schafften es die Tiere mit ihrer körpereigenen Wärme nicht, die Hütte adäquat zu erwärmen. Die Außentemperaturen lagen knapp über 1 °C und in der Hütte wurden im Schnitt 11,3 °C erreicht. Die Ferkel ruhten mit 80 % fast ausschließlich in Haufenlage, Parallellage kam mit 1 % nur ausnahmsweise vor.

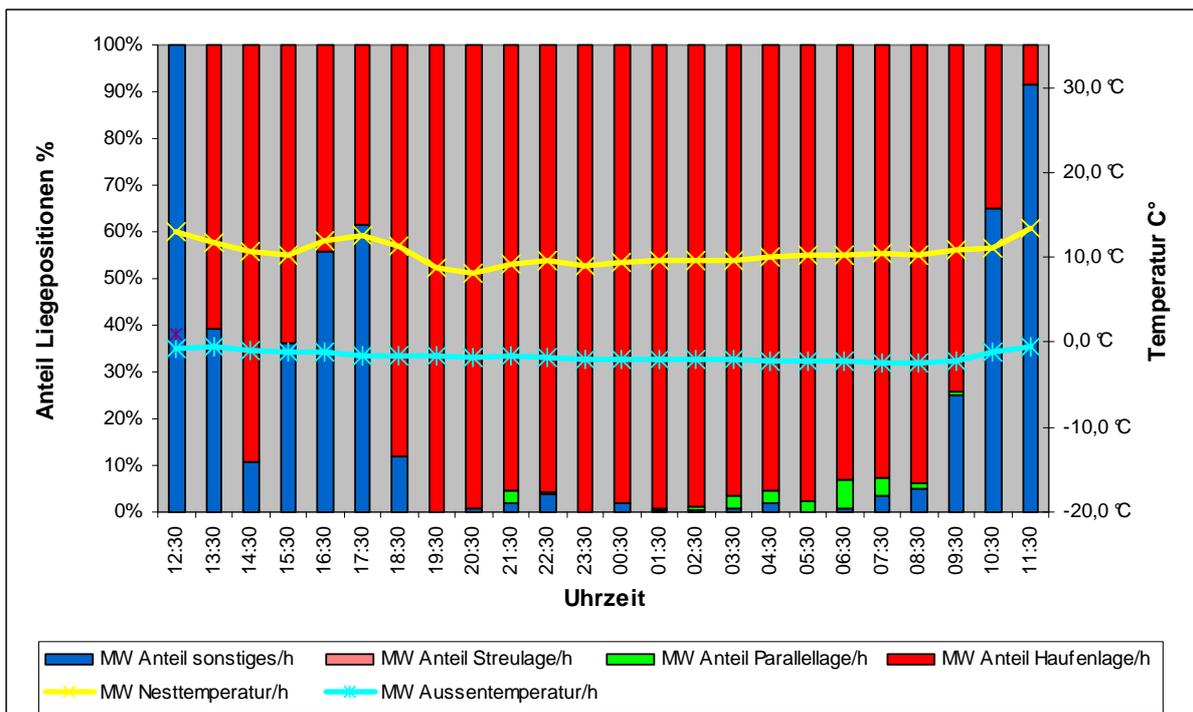


Abb. 28) AZ03: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter

Das Einbringen von 2 Wärmelampen (Abb. 28) konnte die Nesttemperatur nicht erhöhen, vermutlich weil die Außentemperaturen um ca. 2,5 °C gefallen waren und nun im Minusbereich lagen. Die Ruheposition der Ferkel veränderte sich nicht wesentlich, die Haufenlage wurde mit 77 % beibehalten, Parallellage lediglich 1 %.

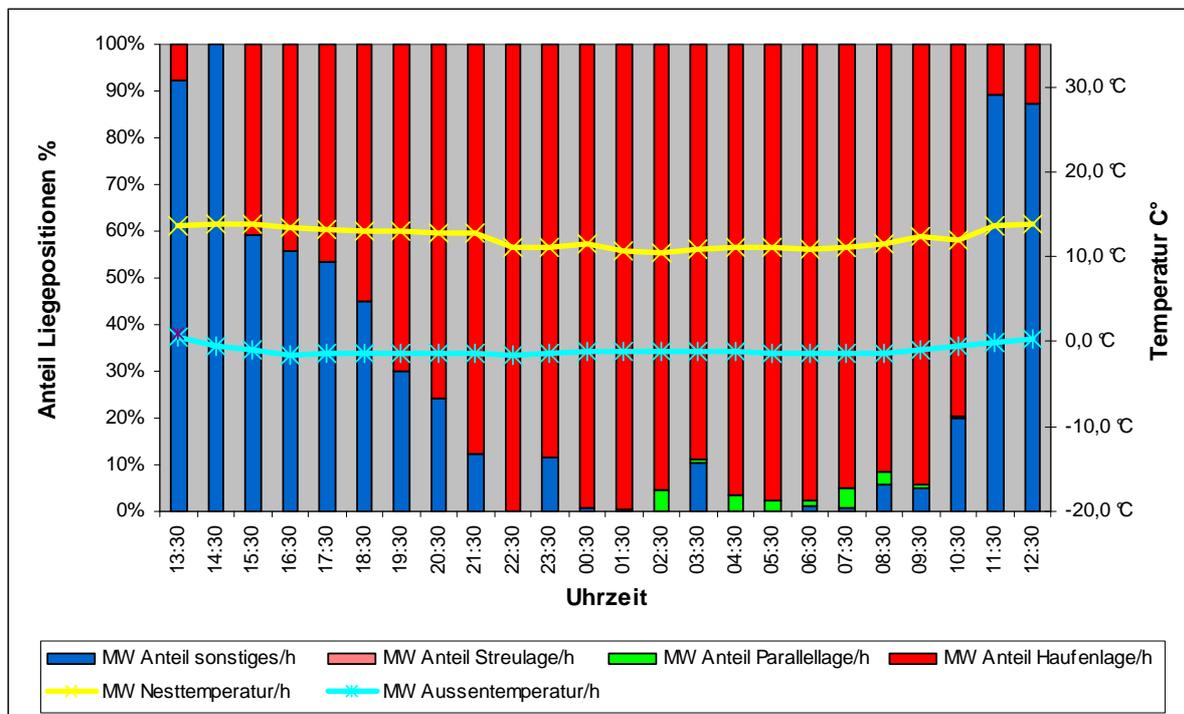


Abb. 29) AZ03: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter

Auch die Installation einer Gummimatte zur Isolierung des Bodens (Abb. 29) brachte keine Veränderung im Liegeverhalten der Ferkel, die zu 70 % in Haufenlage ruhten und damit zu niedrige Temperaturen anzeigten. Die Temperatur in der Hütte hatte sich kaum erhöht und lag im Mittel bei 12,2 °C.

Tab. 9 zeigt die 24 h Mittelwerte des Nest- und Außenbereiches im Winter. Anhand der Temperaturdifferenz lässt sich erkennen, dass die Verbesserungsmaßnahmen Wirkung zeigten, bei niedrigen Außentemperaturen blieb es jedoch zu kalt in der Freilandhütte.

**Tabelle 9: AZ03, Temperaturentwicklung Winter**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
Status quo	11,3 °C	1,0 °C	10,3 °C
V1	10,6 °C	-1,7 °C	12,3 °C
V2	12,2 °C	-1,0 °C	13,2 °C

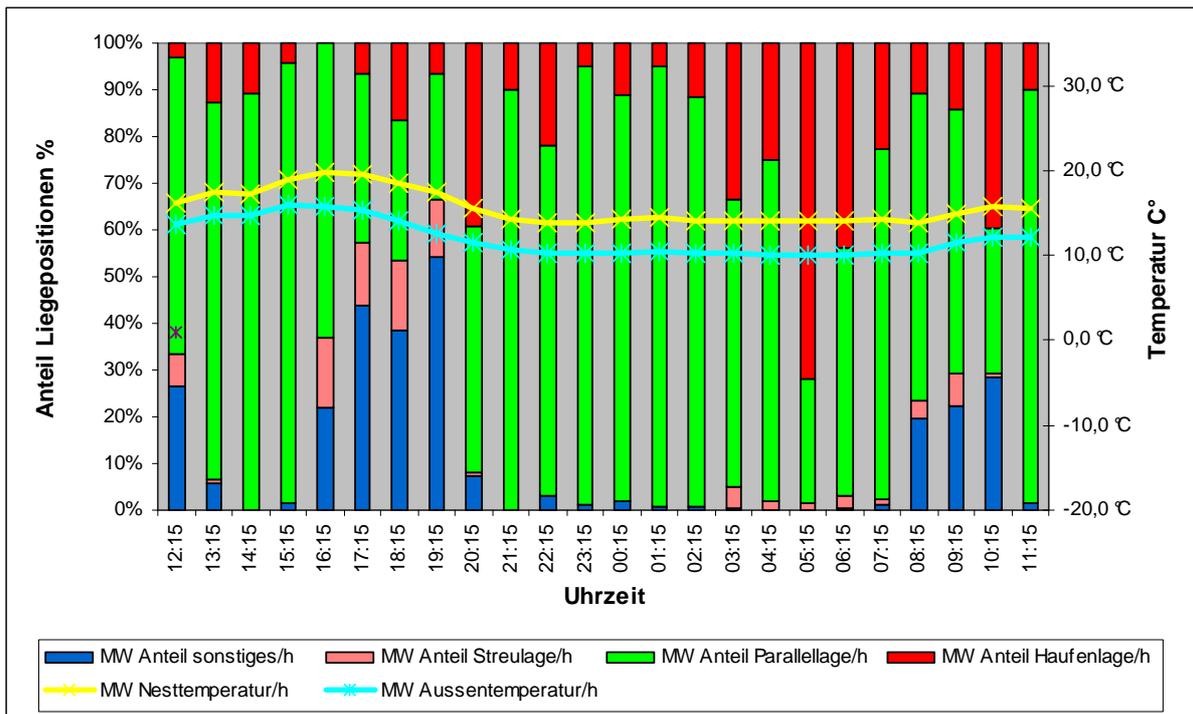


Abb. 30) AZ03: Auswertung Liegeverhalten Situation V1, Übergang

Auch in der Übergangs-Jahreszeit war die starke Beeinflussung der Nest- durch die Außentemperatur zu bemerken. In der Hütte wurden bei Außentemperaturen von knapp 12 °C, 15 - 16 °C Nesttemperatur erreicht, bei 18 Ferkeln und 2 Wärmelampen. Die Ferkel ruhten überwiegend in Parallellage (66 %), wobei in den frühen Nacht- und Morgenstunden auch öfter Haufenlage gezeigt wurde (18 % im Tagesmittel).

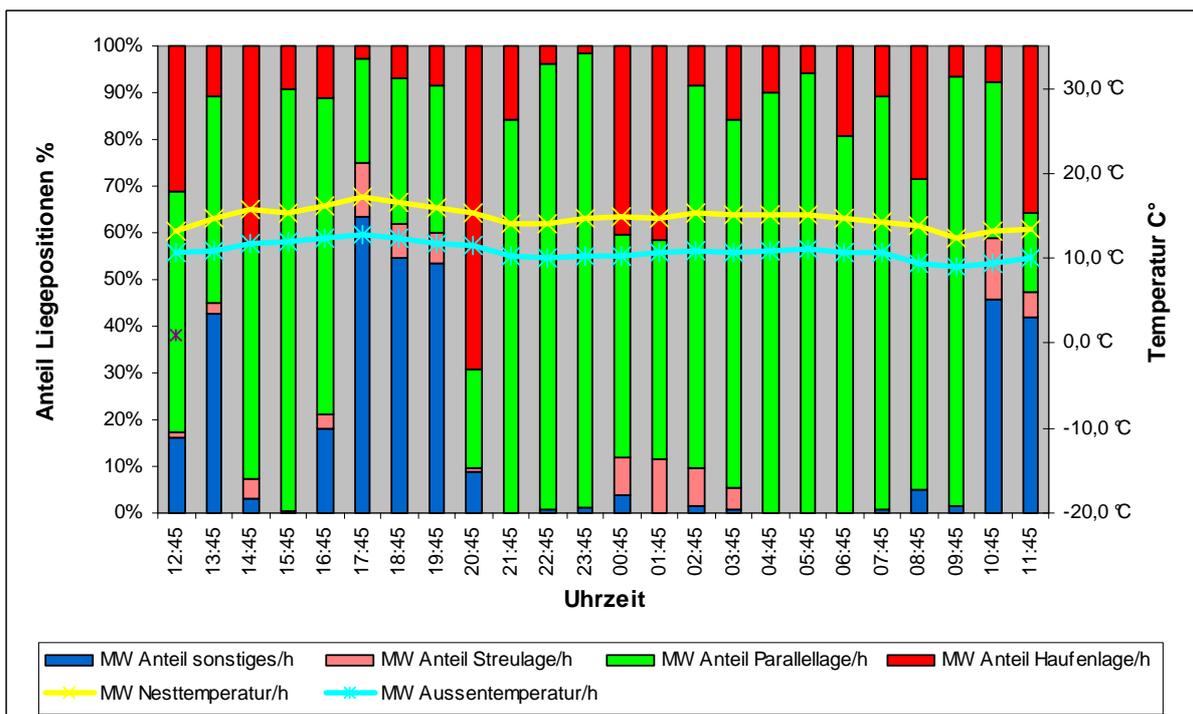


Abb. 31) AZ03: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang

Die Nesttemperatur sank mit der Außentemperatur um rund 1 °C. Die eingebrachte Gummimatte bewirkte keine Änderung des Liegeverhaltens (18 % Haufenlage, 63 % Parallellage).

Tab. 10 zeigt die Temperaturen aus dem Nest- und Übergangsbereich bei den Verbesserungsmaßnahmen V1 und V2.

**Tabelle 10: AZ03, Temperaturentwicklung Übergangszeit**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
V1	15,7 °C	12,0 °C	3,7 °C
V2	14,8 °C	10,9 °C	3,9 °C

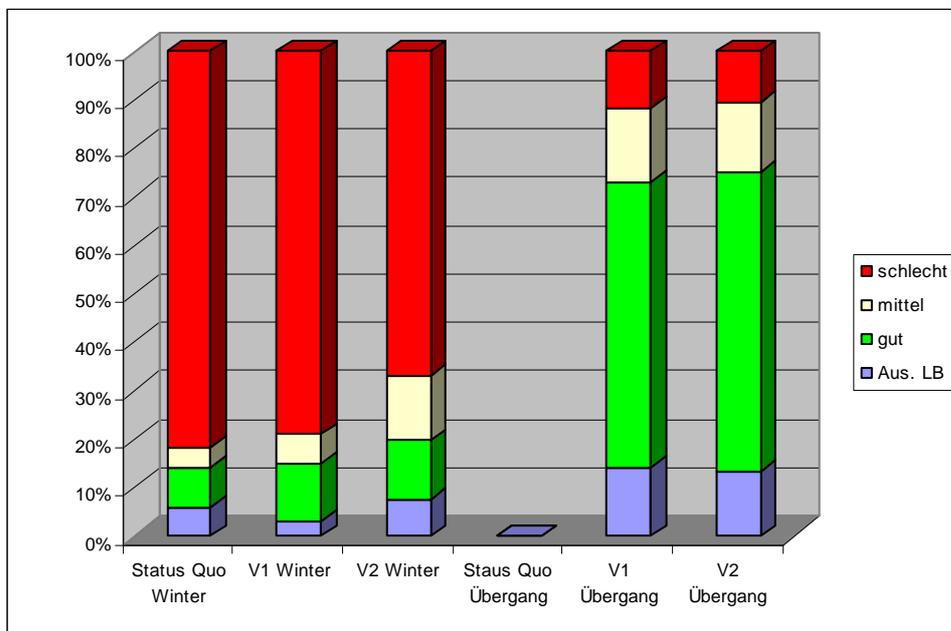


Abb. 32) AZ03: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 % Haufenlage)

Abb. 32 stellt die völlig ungenügende Situation der Liegepositionen zur Wintersituation dar. Zur Übergangszeit werden bei V1 und V2 überwiegend Einteilungen der Liegeposition in die Klassifizierung „gut“ erreicht.

#### 4.2.3.2 Interpretation und Empfehlungen für den Betrieb

Die Freilandhütten waren auch auf diesem Betrieb nicht für die Ferkelaufzucht im Winter geeignet. Trotz sehr hoher Belegdichte wurden bei weitem keine adäquaten Nesttemperaturen erreicht und die Ferkel ruhten weit überwiegend in Haufenlage. Im Eingangsbereich entsand Zugluft, was vermutlich das Verkoten der Bucht förderte. Im Winter sollten die Ferkel nicht in den Freilandhütten aufgezogen werden. Eine zwar teure, aber gute Lösung bei Verbleib in den Hütten, wäre eine Fußbodenheizung, bzw. Heizplatten auf dem Betonboden.

Die Nesttemperaturen zur Übergangsjahreszeit folgten sehr eng den Außentemperaturen, was nahe legt, dass die Isolierung der Hütte nicht mehr vollständig vorhanden ist, ggf. von Mäusen zerstört /zerfressen wurde.

#### 4.2.4 Betrieb AZ04

Standort:	Niedersachsen
Anbauverband:	Bioland
Betriebsgröße:	135 ha Ackerland, 50 ha Grünland
Anzahl Sauen:	25
Rasse/Sauen:	Landrasse x Edelschwein
Rasse/Eber:	Piétrain
Sauen als Betriebsschwerpunkt:	Ja x Nein
Absetzalter Ferkel:	46 Tage
Verbleib in Abferkel- /Gruppensäugebucht:	Ja x Nein
Haltungssystem / Kategorie:	Kistenhaltung
Besonderheiten:	Kompletter Liegebereich abgedeckt



Abb. 33) AZ04: Kistenstall mit Stallgasse



Abb. 34) Kistenstall Innenansicht (Fotos: BAT e.V.)

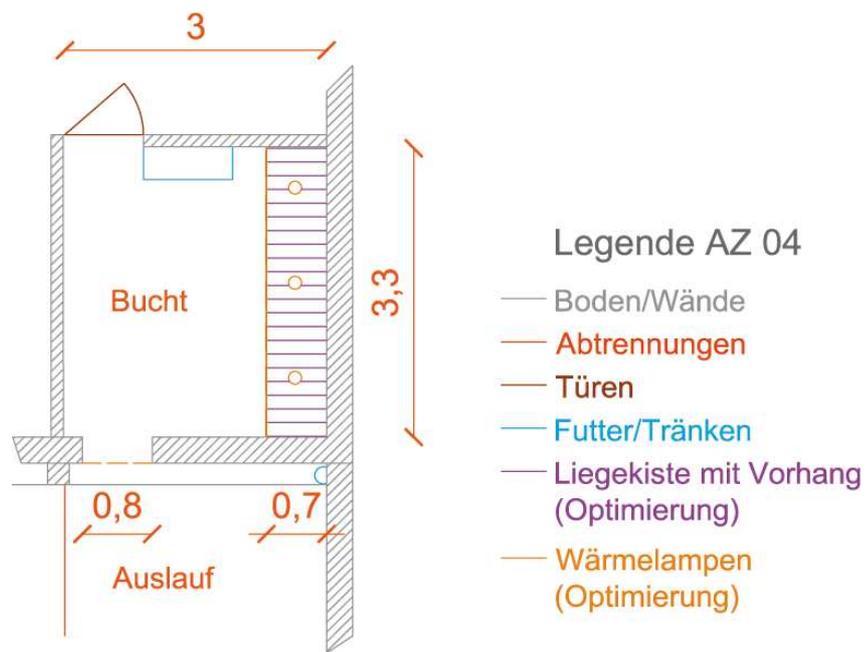


Abb. 35) AZ04: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig. Abb.)

### Details Haltungssystem

Platz/Ferkel: 0,36 m<sup>2</sup> (Winter), 0,45 m<sup>2</sup> (Übergang)

Luftraum: 0,40 m<sup>3</sup> (Winter), 0,50 m<sup>3</sup> (Übergang)

### Beobachtungszeiten

Winter: 18. - 21.12.2009, 27 Ferkel

Übergang: 19. - 21.04.2010, 22 Ferkel

### Durchgeführte Maßnahmen

V1: Installation von 3 Wärmelampen

V2: Installation einer Klimakiste

### Kosten der Optimierungsmaßnahmen

Kosten gesamt: 1.055,75 €

Kosten /Ferkel: 43,09 €

#### 4.2.4.1 Auswertung Temperaturverlauf und Liegeverhalten

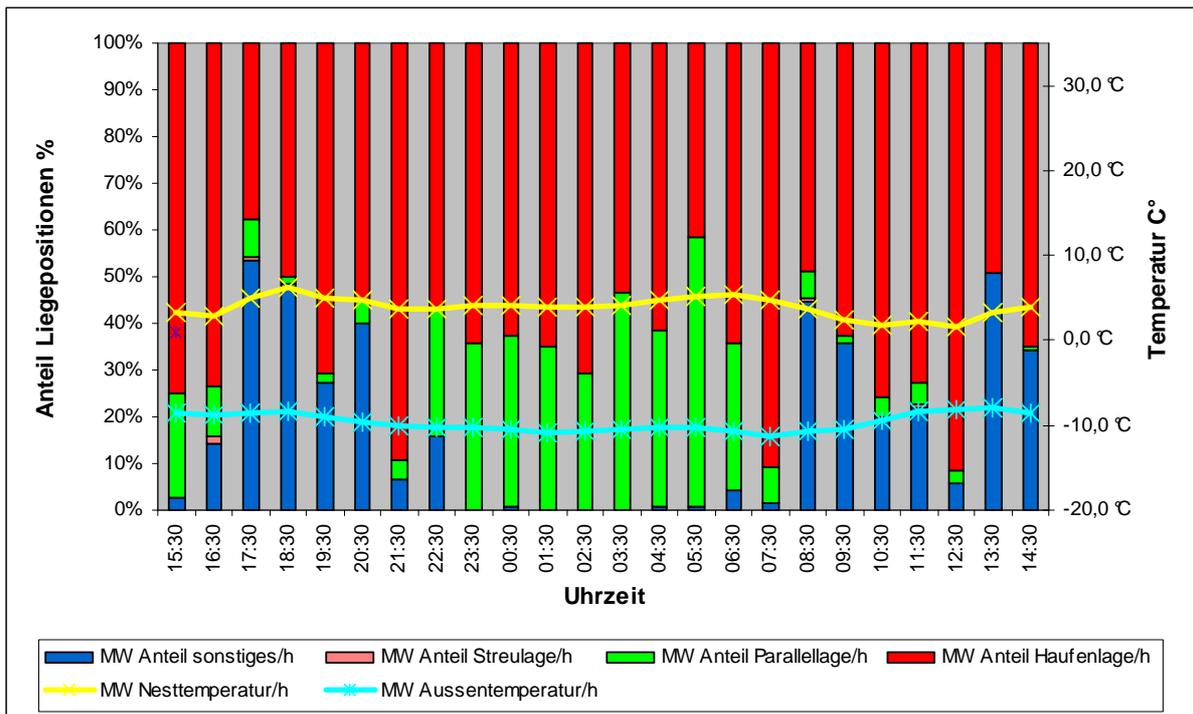


Abb. 36) AZ04: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Winter

Abb. 36 zeigt die Status quo Situation im Winter. Bei sehr niedrigen Außentemperaturen wurde es im eingestreuten Liegebereich der Ferkel im Tagesmittel keine 4 °C warm. Das trotzdem nicht alle Ferkel ständig in Haufenlage lagen (64 %), sondern vor allem in den späten Nachtstunden durchaus einige Tiere in Parallellage (17 %) ruhten, spricht für die grundsätzliche hohe Vitalität dieser Ferkel.

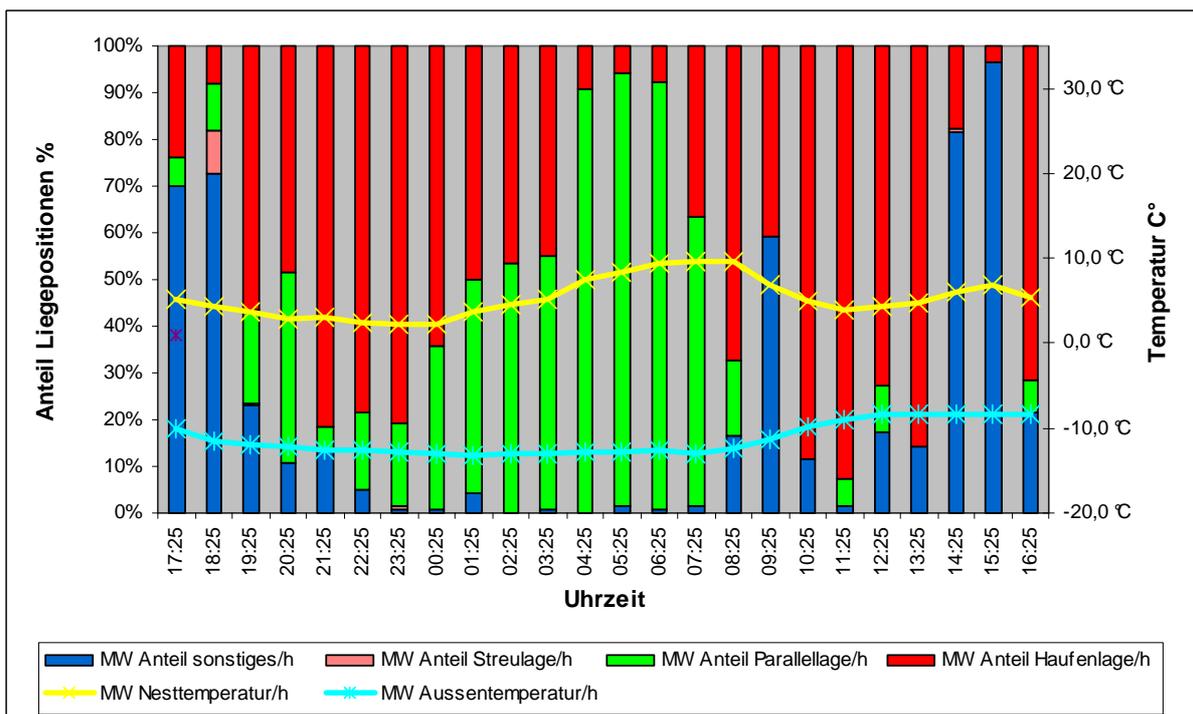


Abb. 37) AZ04: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter

Die folgenden 24 h zeigen die Situation V1 im Liegebereich mit 3 Wärmelampen (Abb. 37). Die Außentemperaturen waren mit knapp minus 11 °C nochmals gefallen, die Nesttemperatur hatte sich mit den Lampen nur auf 5,3 °C erhöht und war damit immer noch viel zu niedrig. In den frühen Morgenstunden lag dennoch ein Großteil der Ferkel langandauernd in Parallellage (28 %), die jedoch ab 8:00 Uhr abrupt beendet wurde (Öffnen des Kistendeckels). Die Haufenlage wurde im Tagesmittel zu 49 % eingenommen.

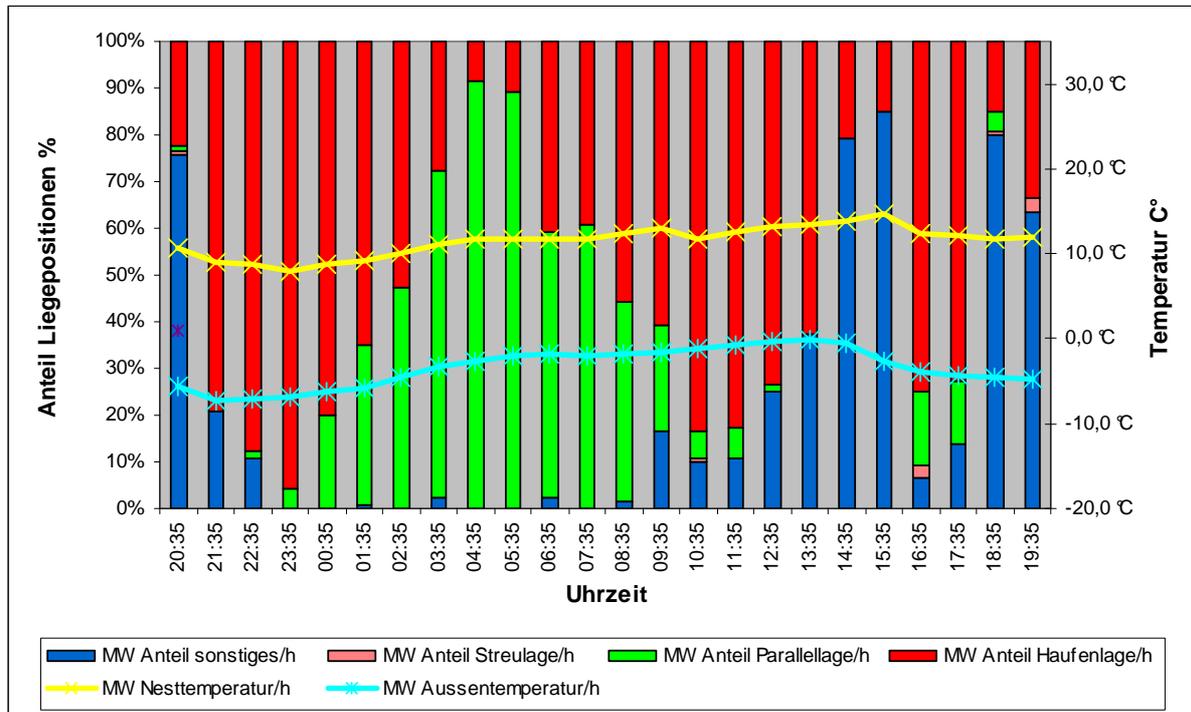


Abb. 38) AZ04: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter

Mit der Verbesserung 2 (Abb. 38) wurde die Kleinklimakiste installiert und bewirkte eine Temperaturdifferenz gegenüber Draußen um 15 °C; im Liegebereich der Kiste wurden 11,5 °C erreicht. Ein größerer Anteil Ferkel ruhte nun von den Nachtstunden bis in den frühen Vormittag hinein in Parallellage (28 % Tagesmittel), während des Tagesverlaufes wurden die Ruhephasen jedoch fast ausschließlich in Haufenlage verbracht (52 %). Noch immer fehlten mehr als 8 °C zur angestrebten Nesttemperatur.

Tab. 11 zeigt die Temperaturentwicklung im Nest- und Außenbereich im Überblick.

**Tabelle 11: AZ04, Temperaturentwicklung Winter**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
Status quo	3,9 °C	-9,6 °C	13,5 °C
V1	5,3 °C	-10,9 °C	16,2 °C
V2	11,5 °C	-3,5 °C	15,0 °C

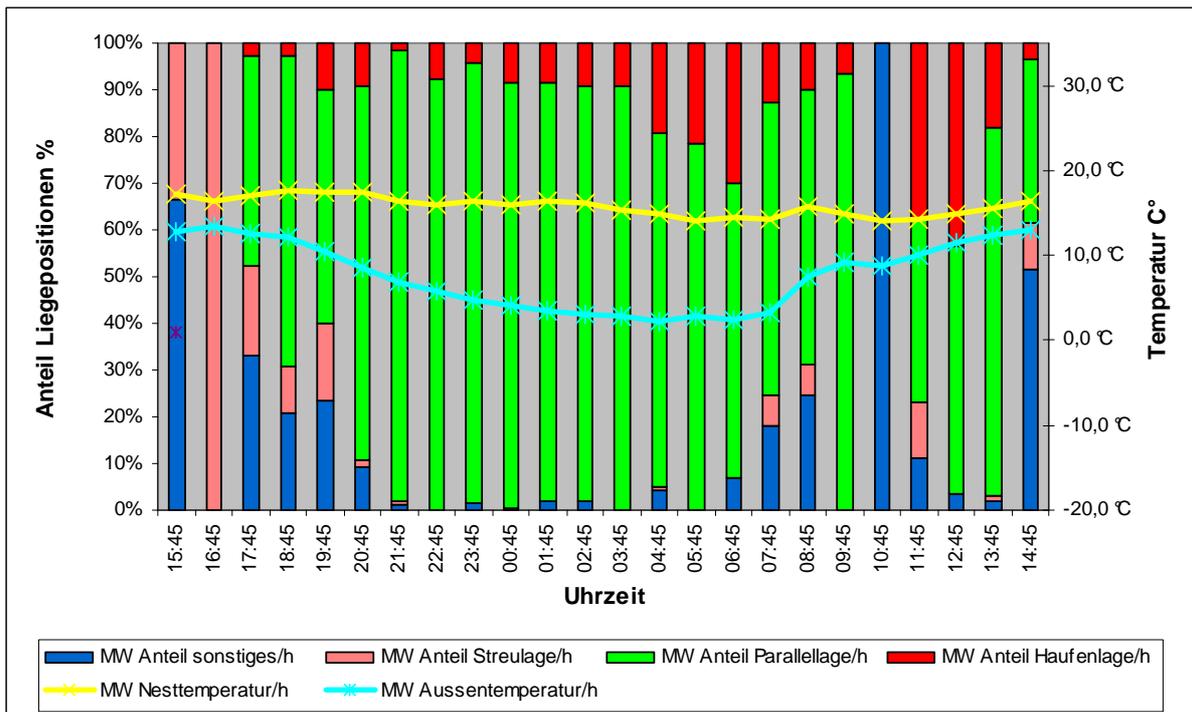


Abb. 39) AZ04: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang

Abb. 39 stellt die Situation V1 zur Übergangszeit dar. Im Gegensatz zur Wintersituation, wo die Ferkel innerhalb des Stalles gefüttert wurden, erhielten die Tiere jetzt ihr Futter im Außenbereich und hielten sich wohl auch deswegen häufiger dort auf.

Die Ferkelgruppe zeigte zur merklich wärmeren Übergangssituation fast durchgängig Ruheverhalten in Parallellage (63 % im Tagesmittel). Gegen Mittag erreichten die Außentemperaturen fast die Temperaturen im Liegebereich und viele Ferkel hielten sich im Auslauf auf. Die restlichen zur Beobachtung noch verfügbaren Ferkel, ruhten öfter in Haufenlage (11 % im Tagesmittel).

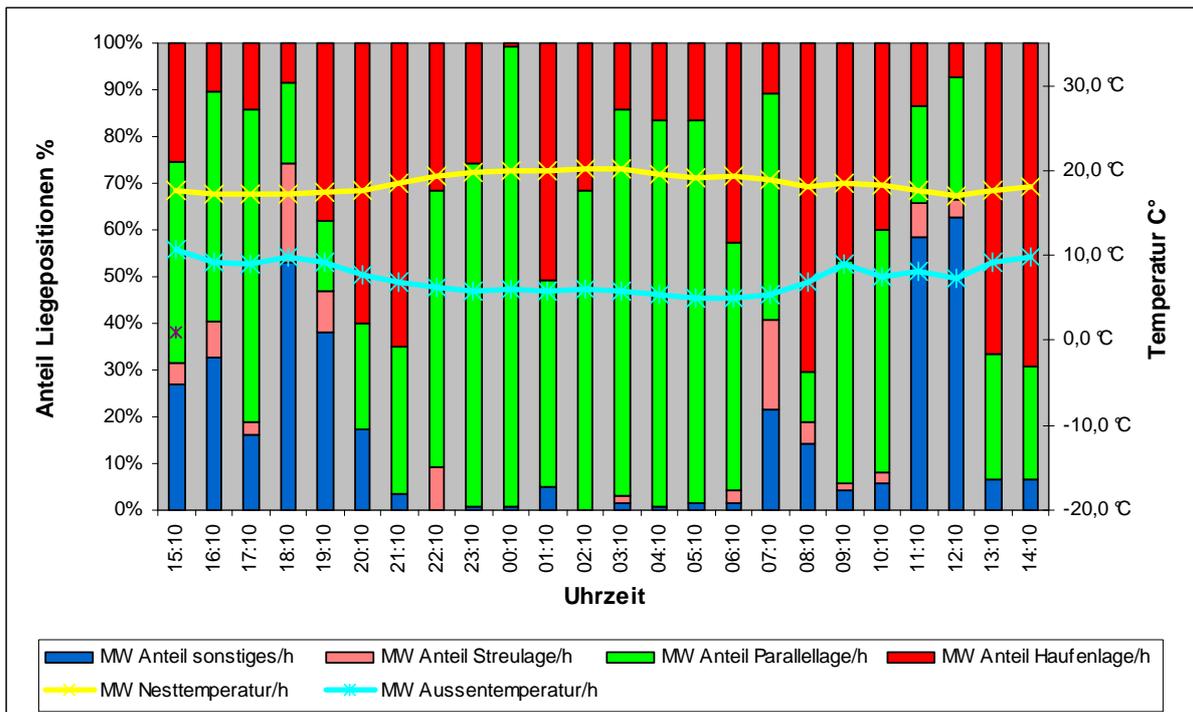


Abb. 40) AZ04: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang

Maßnahme V2 (Abb. 40) beinhaltete das Einsetzen der Kleinklimakiste in den Liegebereich. Die Ferkel zeigten daraufhin mit 48 % überwiegend Parallellage bei durchschnittlich 18-19 °C im Liegebereich. Der mit 32 % überraschend hohe Anteil Haufenlage beruhte vor allem auf einigen Tieren die vor der Klimakiste lagen und, vor allem gegen die Mittagszeit, sehr unruhigen Ferkeln die (zumeist vor der Kiste) immer wieder Haufenlage einnahmen, um kurz darauf wieder aufzuspringen. Mehrere Tiere lagen vereinzelt in Streulage was auf eine reichlich genügende Umgebungswärme schließen lässt.

Tab. 12 zeigt die Temperaturwerte während der Übergangszeit in den Verbesserungen V1 und V2.

**Tabelle 12: AZ04, Temperaturentwicklung Übergangszeit**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
V1	15,8 °C	7,5 °C	8,3 °C
V2	18,4 °C	7,6 °C	10,8 °C

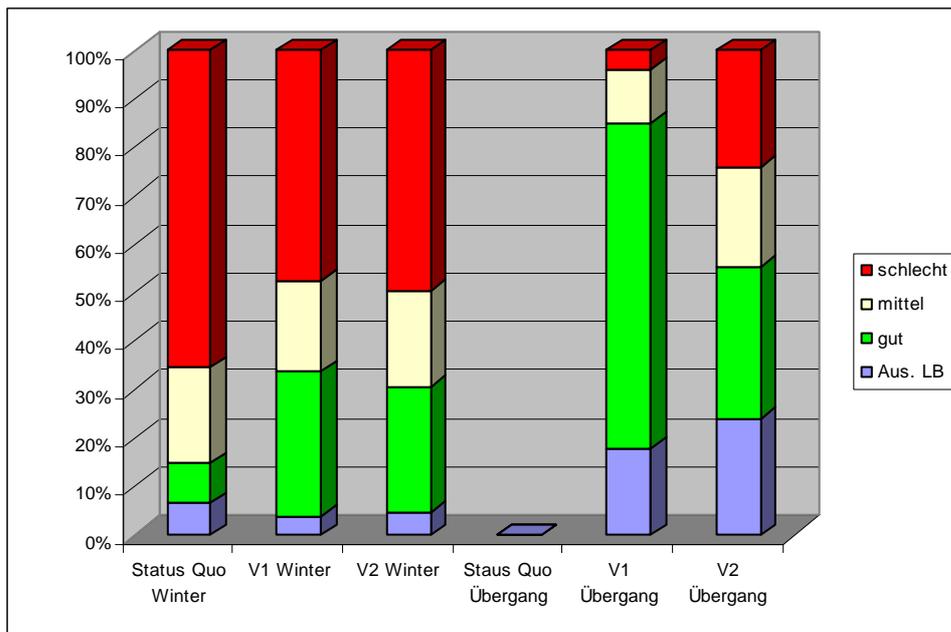


Abb. 41) AZ04: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 % Haufenlage)

Abb. 41 stellt die sehr häufige Liegeposition „Haufenlage“ zur Winterzeit dar, sowie die Reaktion der Ferkel auf die Verbesserungen. Der Anteil mit mehr als 60% Haufenlage („schlecht“) überwiegt auch bei Verbesserungsmaßnahme 2 (V2) noch. Zur Übergangszeit nimmt der Anteil der erwünschten Parallellage bei V2 ab.

#### 4.2.4.2 Interpretation und Empfehlung für den Betrieb

Ogleich das Luftvolumen des Liegebereich der Schweine in diesem Stall bereits durch ein abgehängtes stabiles Gewebe eingeschränkt wurde, genügte die Nesttemperatur im Liegebereich ohne Hilfsmaßnahmen bei kalten Wintertemperaturen bei weitem nicht ( $< 5\text{ °C}$ ). Die Beobachtungen wurden zur Winterzeit bei sehr tiefen Temperaturen und stürmischem Wind durchgeführt, somit herrschten winterliche Extremsituationen. Unter diesen Witterungsbedingungen konnten auch mit den Verbesserungsmaßnahmen keine optimalen Temperaturen und kein wirklich befriedigendes Liegeergebnis erreicht werden, wie Abb. 41 im Überblick zeigt.

Da die Ferkel einen sehr vitalen Eindruck machten und der Stall eingestreut, trocken zugfrei war, kamen die Tiere trotzdem offenbar recht gut mit den Temperaturen zurecht. Wenn den Ferkeln ein zusätzlicher, begrenzter und wärmerer Bereich angeboten wird, erscheint dies optimal (wie bereits im Betrieb umgesetzt). Dadurch stehen den Ferkeln drei Klimabereiche (Stall kalt, Stall warm und Außenbereich) zur Verfügung. Die Ferkel sollten alle gleichzeitig nebeneinander (enger Körperkontakt ist in Ordnung) im Kleinklimabereich ruhen können. Einfach zu realisieren wären ein bis zwei zusätzliche Wärmelampen sowie eine klappbare Klimakiste für extreme Witterungen.

#### 4.2.5 Betrieb AZ05

Standort:	Hessen
Anbauverband:	Bioland
Betriebsgröße:	57 ha Ackerland, 55 ha Grünland)
Anzahl Sauen:	15
Sauenrasse:	Schwäbisch-Hällische
Eberrasse:	Schwäbisch-Hällische oder Duroc
Sauen als Betriebsschwerpunkt:	Ja            x Nein
Absetzzeitalter Ferkel:	59 Tage
Verbleib in Abferkel-/Gruppensäugebucht:	x Ja            Nein
Haltungssystem / Kategorie:	Kistenstall
Besonderheiten:	Freilandhaltung ferkelführende Sauen



Abb. 42) AZ05: Kleinklimakiste mit geöffnetem Deckel (Foto: BAT e.V.)



Abb. 43) AZ05: Auslauf mit Fütterung, hinten die Ruhebox (Foto: BAT e.V.)

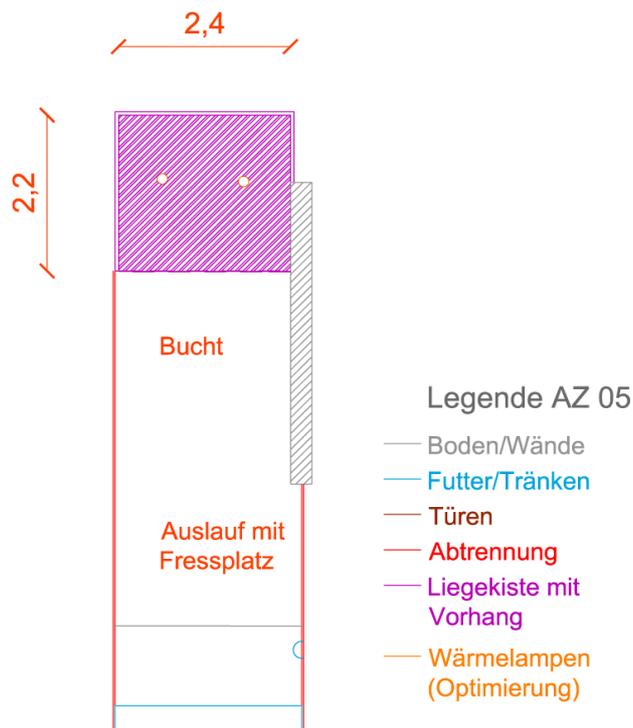


Abb. 44) AZ05: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig. Abb.)

### Details Haltungssystem

Platz/Ferkel: 0,44 m<sup>2</sup> (Winter), 0,31 m<sup>2</sup> (Übergang)

Luftraum: 0,44 m<sup>3</sup> (Winter), 0,31 m<sup>3</sup> (Übergang)

### Beobachtungszeiten

Winter: 06.01.2010 - 08.01.2010, 12 Ferkel

Übergang: 31.03.2009 - 03.04.2009, 17 Ferkel

### Durchgeführte Maßnahmen

V1: Installation von 2 Wärmelampen

V2: Auslegen der Gummimatten zur Isolierung des Bodens

### Kosten der Optimierungsmaßnahmen

Kosten gesamt: 263,90 €

Kosten pro Ferkel: 18,85 €

#### 4.2.5.1 Auswertung Temperatur und Liegeverhalten

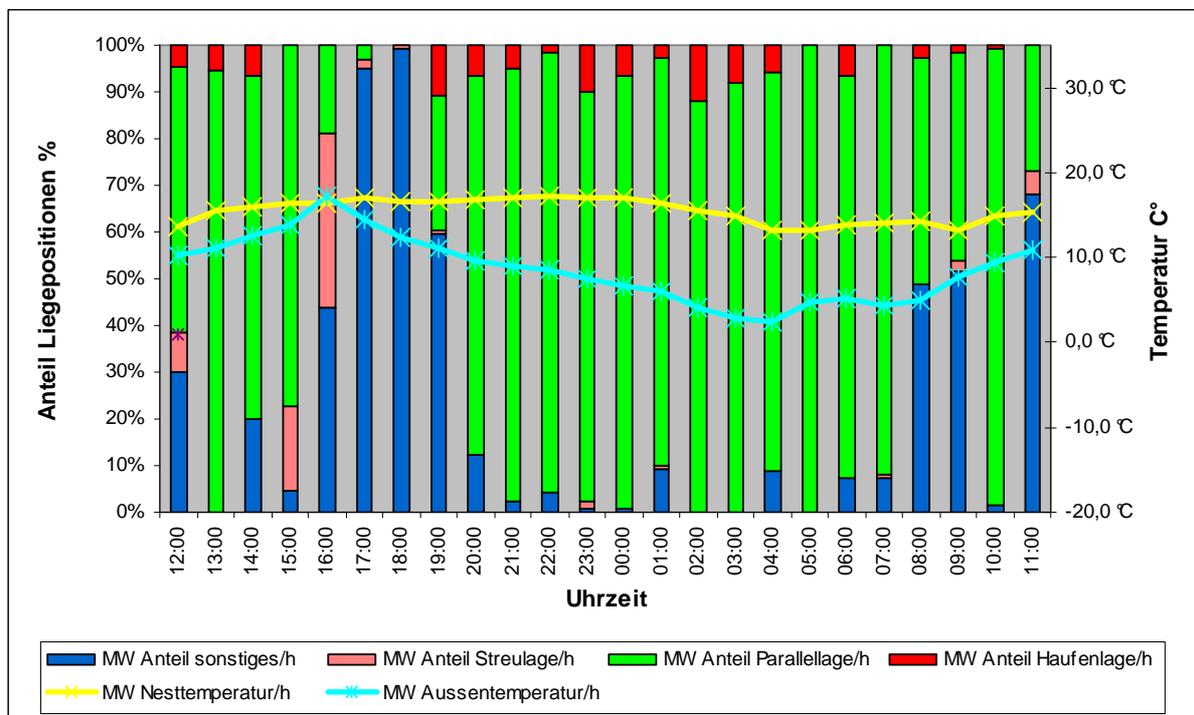


Abb. 45) AZ05: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Übergang

Abb. 45 zeigt die Status quo Ergebnisse zur Übergangszeit. Bei knapp 9 °C im Außenbereich herrschten zur Übergangszeit in der vorhandenen Ruhekiste bereits über 15 °C Durchschnittstemperatur, mit nur geringen Schwankungen. Die Ferkel zeigten durch ihr Ruheverhalten in Parallel- (69 %) und Streulage, dass ihnen die Umgebungstemperatur angenehm war, lediglich 4 % des Tagesmittels wurde in Haufenlage verbracht. Die robusten Tiere (Geburt und Säugezeit im Freiland) waren mit ca. 59 Tagen Absetzalter jedoch auch nicht mehr allzu empfindlich.

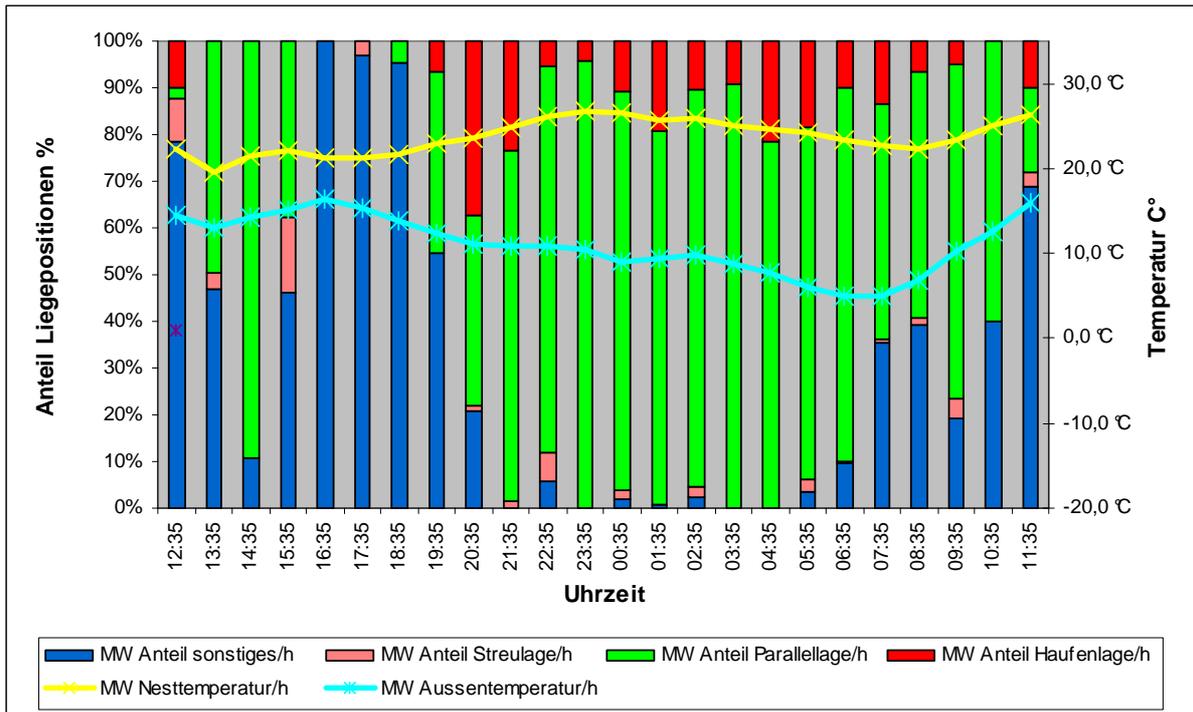


Abb. 46) AZ05: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang

Deutlich schwankende Außentemperaturen führten auch in der Ruhekiste zu Temperaturschwankungen, die im Mittel 25 °C betrug (Abb. 46). Nachts lagen dennoch einige Tiere bevorzugt in Haufenlage (Mittel 9 %) im Wirkungsbereich der Wärmelampe. Mit 56 % wurde über die Hälfte aller Beobachtungswerte in Parallellage geruht.

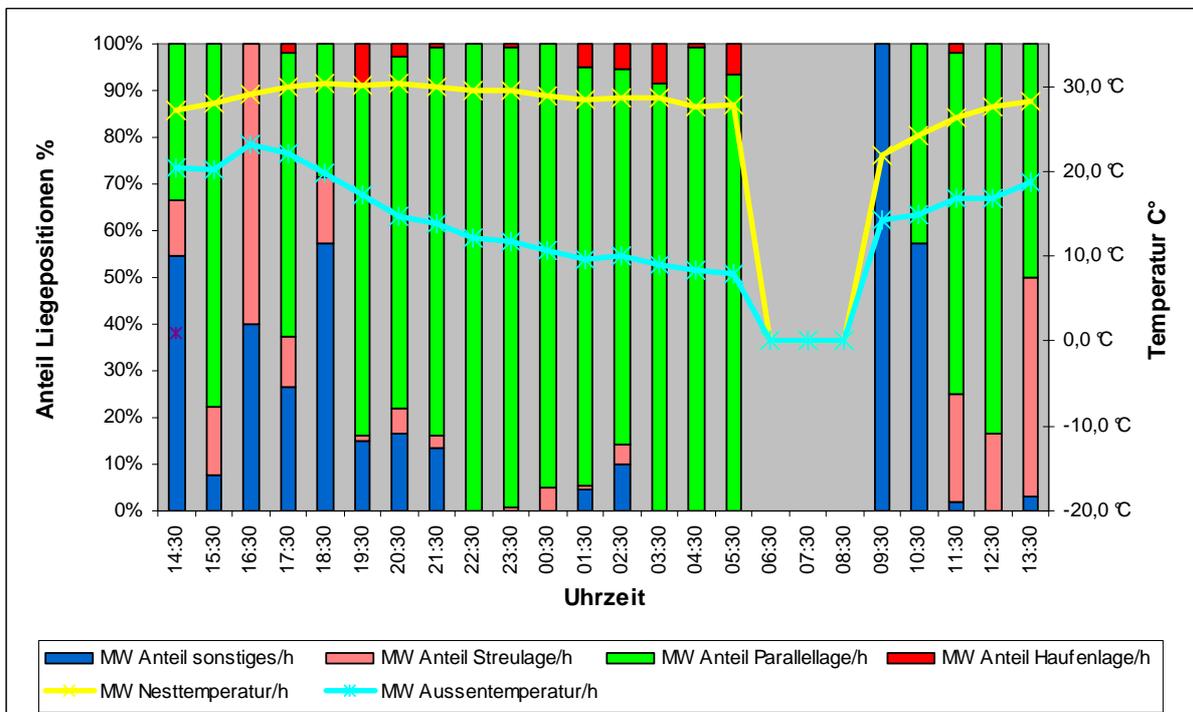


Abb. 47) AZ05: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang

Bei weiter steigenden Außentemperaturen stiegen auch die Temperaturen im Liegebereich auf rund 27 °C. Die Ferkel ruhten zu 68 % in Parallellage und vermehrt in Einzellage, auch nachts wurde nur ausnahmsweise von einigen Ferkeln Haufenlage (2 %) eingenommen (Abb. 47).

Tab. 13 zeigt bei den Nest- und Außentemperaturen im Überblick, dass durch die Verbesserungsmaßnahmen jeweils merkliche Temperaturerhöhungen im Nestbereich erreicht wurden.

**Tabelle 13: AZ05, Temperaturentwicklung Übergangszeit**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
Status quo	15,5 °C	8,7 °C	6,8 °C
V1	23,7 °C	11,0 °C	12,7 °C
V2	27,2 °C	14,1 °C	13,1 °C

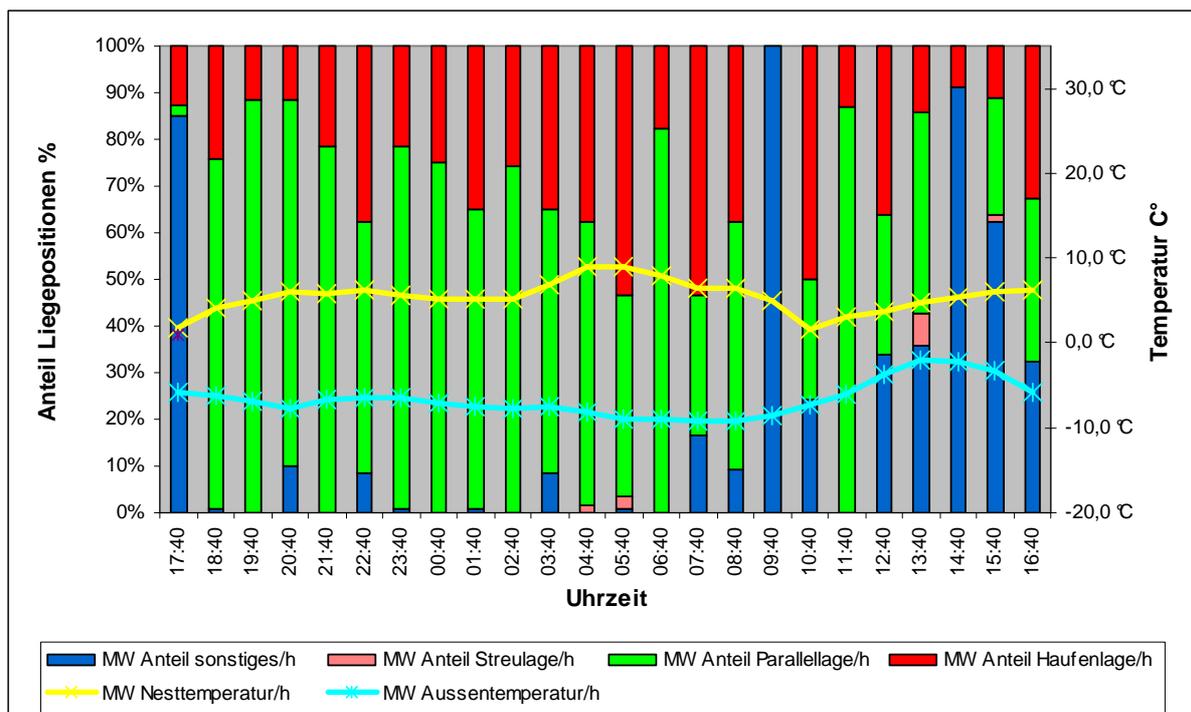


Abb. 48) AZ05: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter

Im Winter lagen die Nesttemperaturen mit 2 Wärmelampen bei Werten um 5 °C , bei minus 6,6° C Außentemperatur, wie Abb. 48 veranschaulicht. Vor allem in der kalten Nachtzeit ruhte ein größerer Teil der Ferkel in Haufenlage (Tagesmittel 26 %), überwiegend nahmen die robusten, ca. 60 Tage alten Ferkel jedoch seitliche /parallele Liegepositionen ein (52 %). Wurde zuerst in der (vermutlich vertrauten) Ecke in Haufenlage geruht, so zog sich der Wurf langsam mehr unter die Wärmelampe und ruhte dann verstärkt in Seitenlage. Nach Unruhesituationen begannen die Ferkel jedoch stets die nachfolgende Ruhesequenz mit Haufenlage.

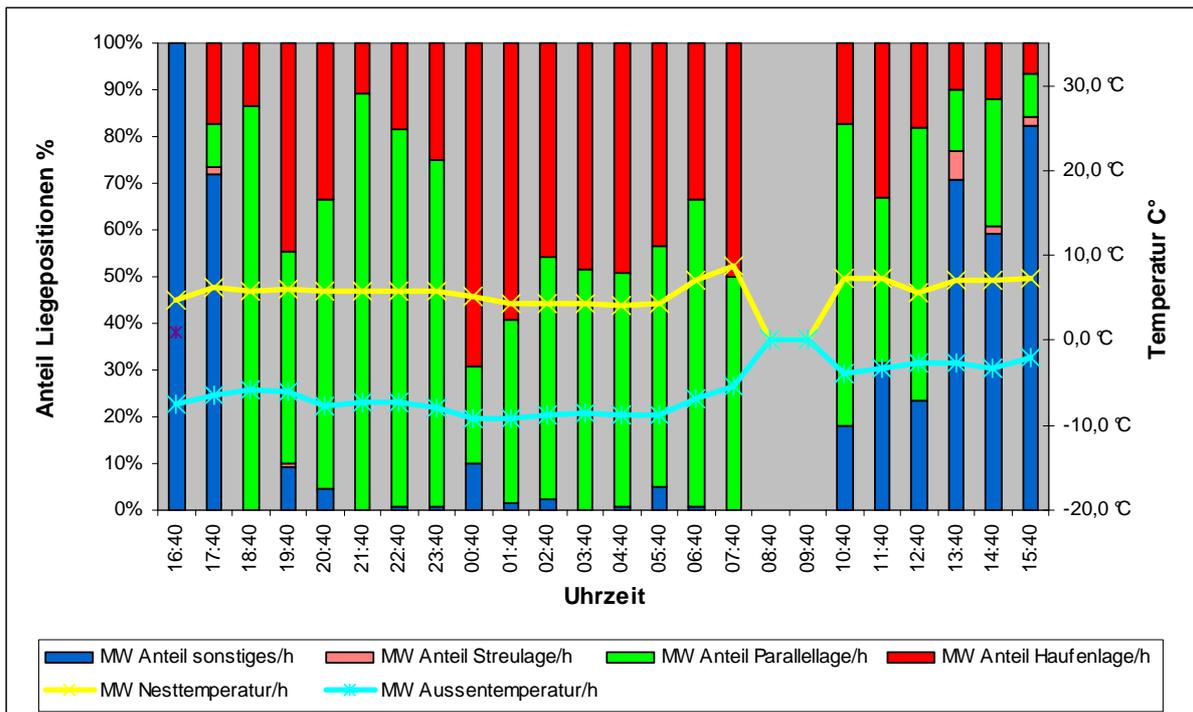


Abb. 49) AZ05: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter

Die Nesttemperaturen änderten sich durch das Einbringen der Gummimatte nur wenig, die Haufenlage der Ferkel nahm mit 30 % im Mittel sogar etwas zu, vor allem in den Nachtstunden (Abb. 49). 47 % der Zeit wurde in Parallellage geruht. Die Wärmelampe wurde erst ab ca. 6:00 Uhr morgens aufgesucht.

Kurzzeitiger Stromausfall durch Benzinmangel des Stromgenerators führt zu Datenverlust.

Tab. 14 zeigt die ungenügenden Nesttemperaturen bei Minustemperaturen im Außenbereich zu Winterbedingungen.

**Tabelle 14: AZ05, Temperaturentwicklung Winter**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
V1	5,2 °C	-6,6 °C	11,8 °C
V2	6,0 °C	-6,2 °C	12,2 °C

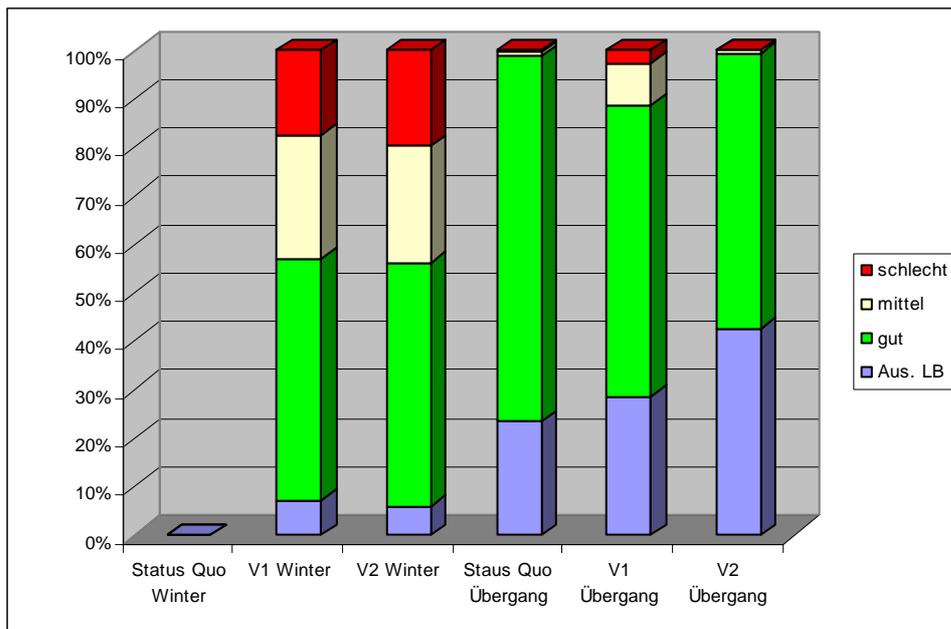


Abb. 50) AZ05: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 % Haufenlage)

Abb. 50 veranschaulicht die ganz überwiegende Einteilung der eingenommenen Liegepositionen in die Klassifikation „gut“ der Liegepositionen. Die Ferkel zeigen im Großen und Ganzen keine wesentliche Reaktion auf die Verbesserungsmaßnahmen.

#### 4.2.5.2 Interpretation und Empfehlung für den Betrieb

Die Ferkel ruhten im kalten Winter überwiegend in der ihnen durch die Säugezeit vertrauten Ecke und nahmen die Wärmelampe jeweils nur für kurze Zeit an. In dieser Zeit wurde dann verstärkt Parallellage eingenommen. Diese Liegeposition wurde aber auch ausserhalb der Lampenwärme recht häufig eingenommen, wa erstaunt, da die Temperaturen im Liegebereich doch sehr niedrig waren. Die Temperatur im Liegebereich der Kleinklimakiste folgte deutlich den Außentemperaturen, obwohl gedämmte Sandwichplatten verwendet wurden und die Kiste unter einem Dach stand. Zwei ständig vorhandene Wärmelampen wären für die kalte Jahreszeit daher zu empfehlen. Da es sich bei dem Betrieb um ein ausgesiedeltes Gebäude ohne Stromanschluss handelt, lässt sich diese Anforderung jedoch schlecht umsetzen. Der Kälteproblematik kommt der Betriebsleiter durch das späte Absetzen der Ferkel entgegen. In kalten Wintertagen sollte den Ferkeln durch verstärkte Strohgabe eine Einwülmöglichkeit gegeben werden.

Zur Übergangszeit stellt die Kleinklimakiste eine für die Ferkel angenehme Umgebung dar.

#### 4.2.6 Betrieb AZ06

Standort:	Nordrhein-Westfalen
Anbauverband:	Naturland
Betriebsgröße:	80 ha Ackerland, 5 ha Grünland
Anzahl Sauen:	60
Rasse/Sauen:	Bunte Bentheimer
Rasse/Eber:	Bunte Bentheimer
Sauen als Betriebsschwerpunkt:	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein
Absetzzeitalter Ferkel:	48 Tage
Verbleib in Abferkel- Gruppensäugebucht:	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Haltungssystem / Kategorie:	Winterbeobachtungen im massiven Altgebäude; Übergangszeit im Außenklimastall (2 offene Seiten)
Besonderheiten:	Reinzucht Bunte Bentheimer



Abb. 51) AZ06: Bucht 1: Ehemaliger Pferdestall (Winter) (Foto: BAT e.V.)



Abb. 52) AZ06: Bucht 2: Außenklimastall (Übergang) (Foto: BAT e.V.)

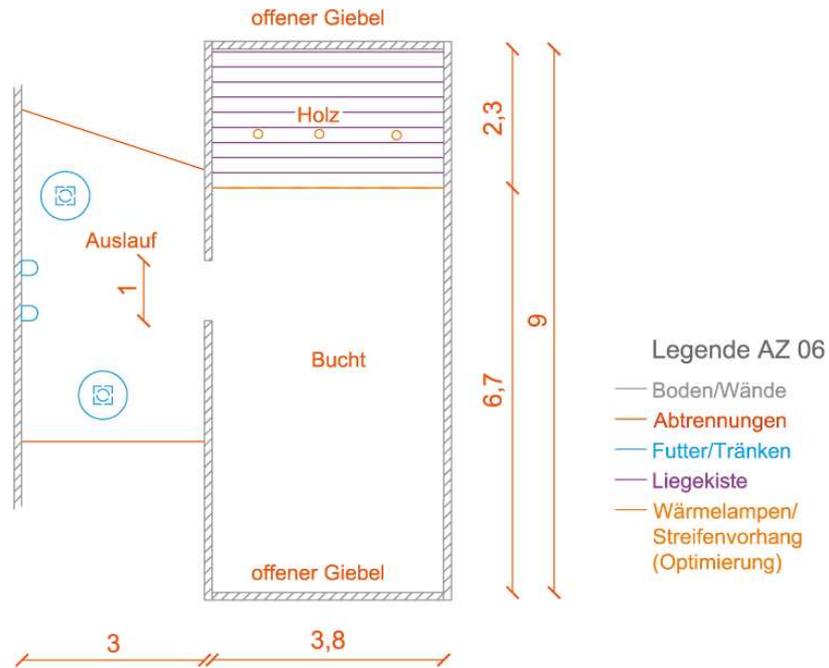


Abb. 53) AZ06: Grundriss Aufzuchtstall, Bucht 2 (eig. Abb.)

### Details Haltungssystem

Platz/Ferkel: 0,34 m<sup>2</sup> (Übergang), 0,19 m<sup>2</sup> (Winter)

Luftraum: 0,29 m<sup>2</sup> (Übergang), 0,12 m<sup>3</sup> (Winter)

### Beobachtungszeiten

Winter: 18.02.2009 - 21.02.2009, 17 Ferkel

Übergang: 20.10.2009 - 22.10.2009, 27 Ferkel

### Durchgeführte Maßnahmen

V1: Installation von 2 Wärmelampen

V2: Anbringen von Streifenvorhängen

### Kosten der Optimierungsmaßnahmen

Kosten gesamt: 370,73 €

Kosten pro Ferkel: 16,85 €

#### 4.2.6.1 Auswertung Temperaturverlauf Liegeverhalten

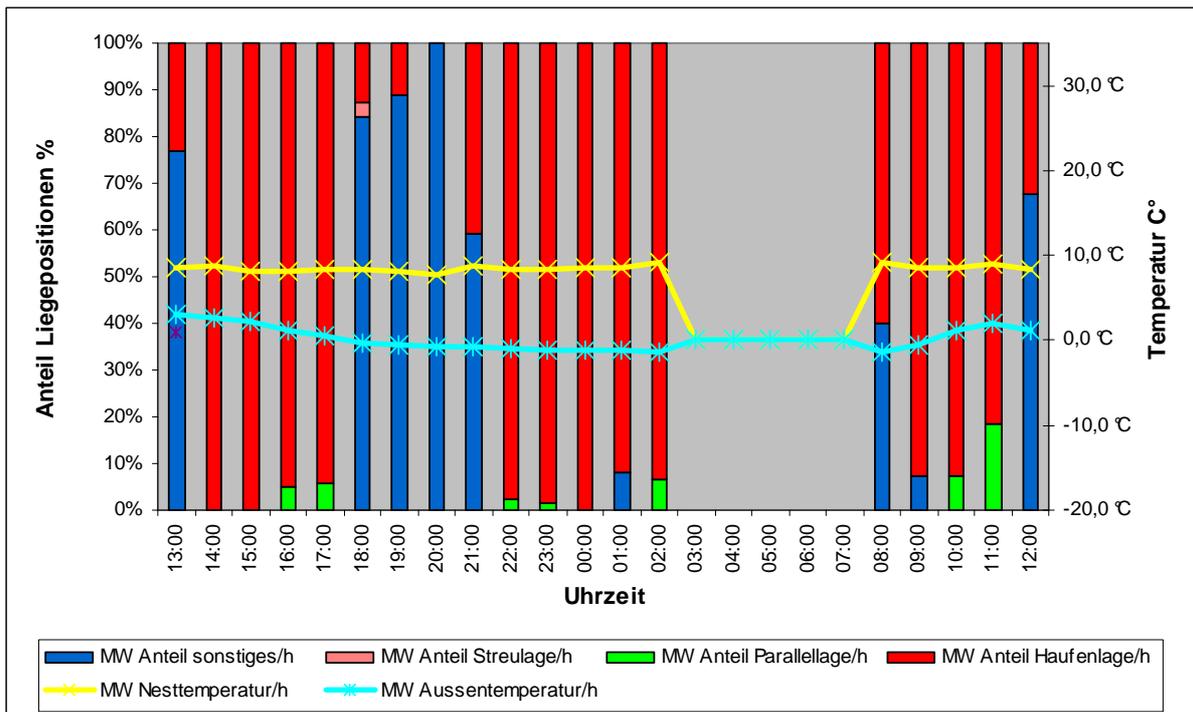


Abb. 54) AZ06: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Winter

Abb. 54 zeigt die Auswertung der Status quo Aufnahme im Winter. Die Nesttemperaturen in der Pferdebox des massiven Altgebäudes waren mit 8 – 9 °C sehr konstant. Die aus mehreren Würfen zusammengesetzte Ferkelgruppe, aus der krankheitsbedingt zuvor einige aussortiert wurden, ruhte fast ausschließlich in Haufenlage (69%), lediglich 2% lagen in Parallellage. Stromausfall führte zur Unterbrechung der Datenaufnahme.

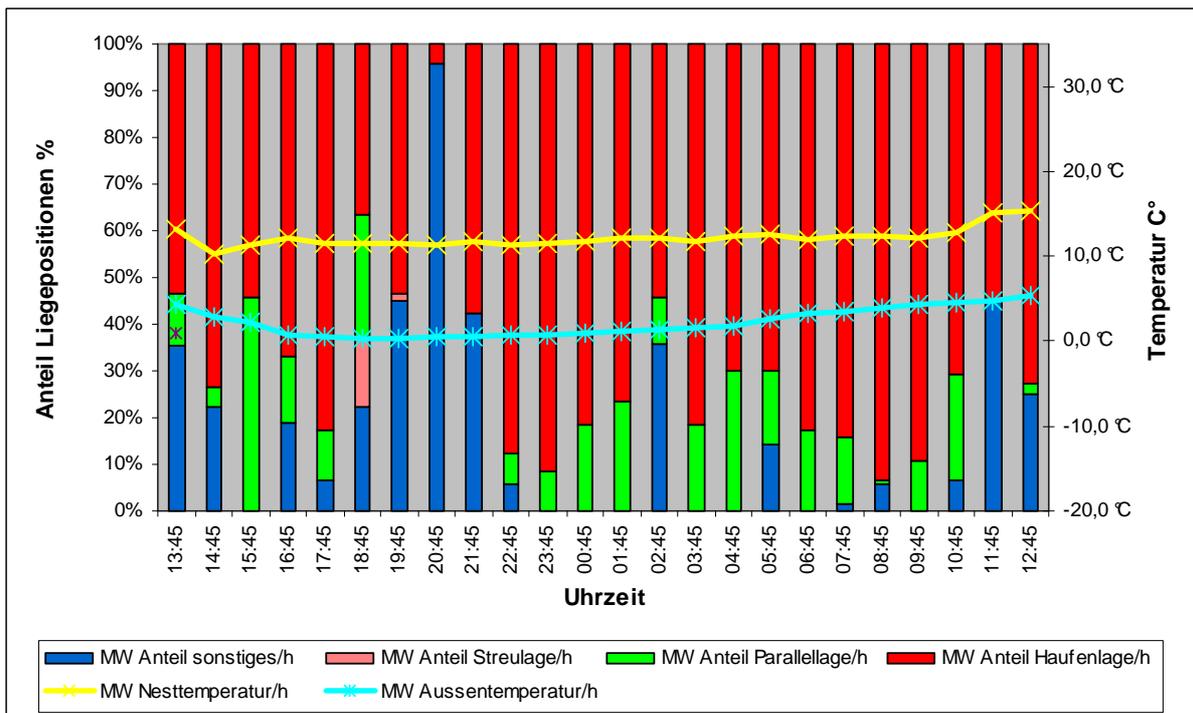


Abb. 55) AZ06: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter

Abb. 55 zeigt das fast unveränderte Liegeverhalten der Ferkel bei Maßnahme V1. Durch das Anbringen von 2 Wärmelampen und dem Abdichten (Streifenvorhänge) des Liegebereiches stieg die Nesttemperatur zwar auf über 12 °C, die Ferkel behielten jedoch die überwiegende Haufenlage (68 %) und nur 13 % in Parallellage ruhenden Tieren bei.

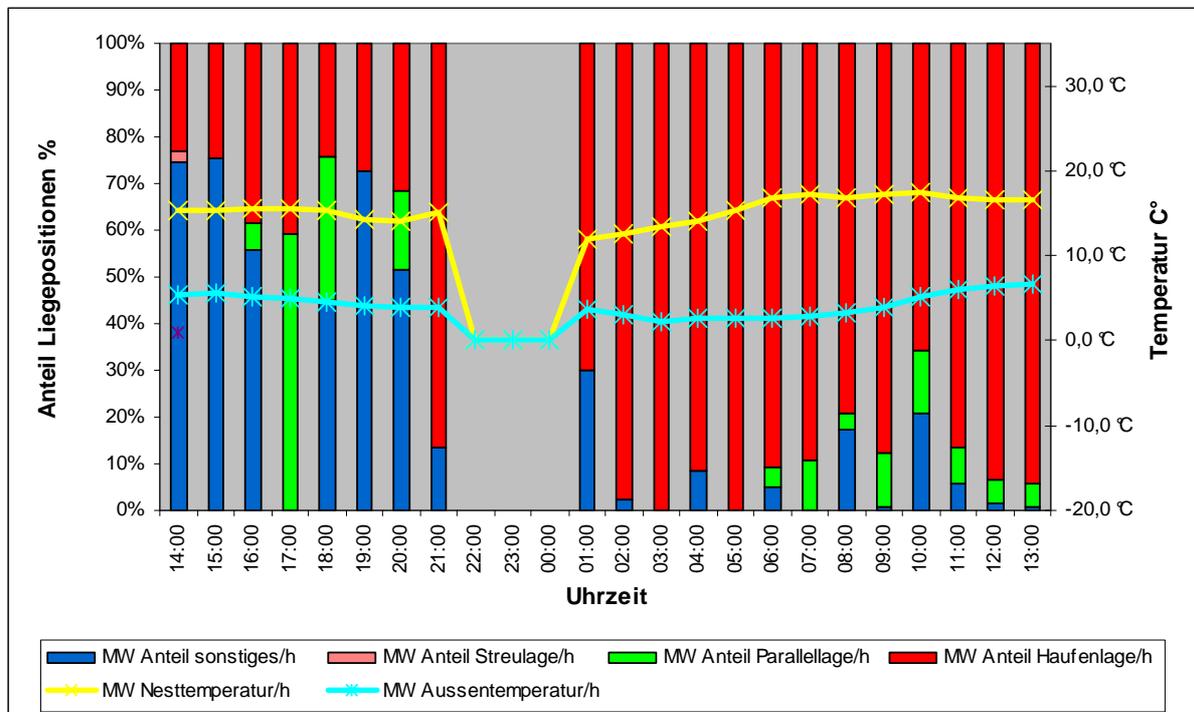


Abb. 56) AZ06: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter

Abb. 56 zeigt die Situation V2: Einbringen der Gummimatten. In der Nacht wurde fast ausschließlich wieder in Haufenlage (69 % im 24 h Mittel) geruht. Nur wenige Stunden am späten Nachmittag lagen mehr Tiere in Parallellage (8 %).

Tab. 15 zeigt die einigermaßen befriedigende Temperaturentwicklung von der Ist-Situation bis zur zweiten Verbesserungsmaßnahme.

**Tabelle 15: AZ06, Temperaturentwicklung Winter**

Mittelwert	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
Status quo	8,6 °C	-0,2 °C	8,8 °C
V1	12,2 °C	2,2 °C	10,0 °C
V2	15,1 °C	4,2 °C	10,9 °C

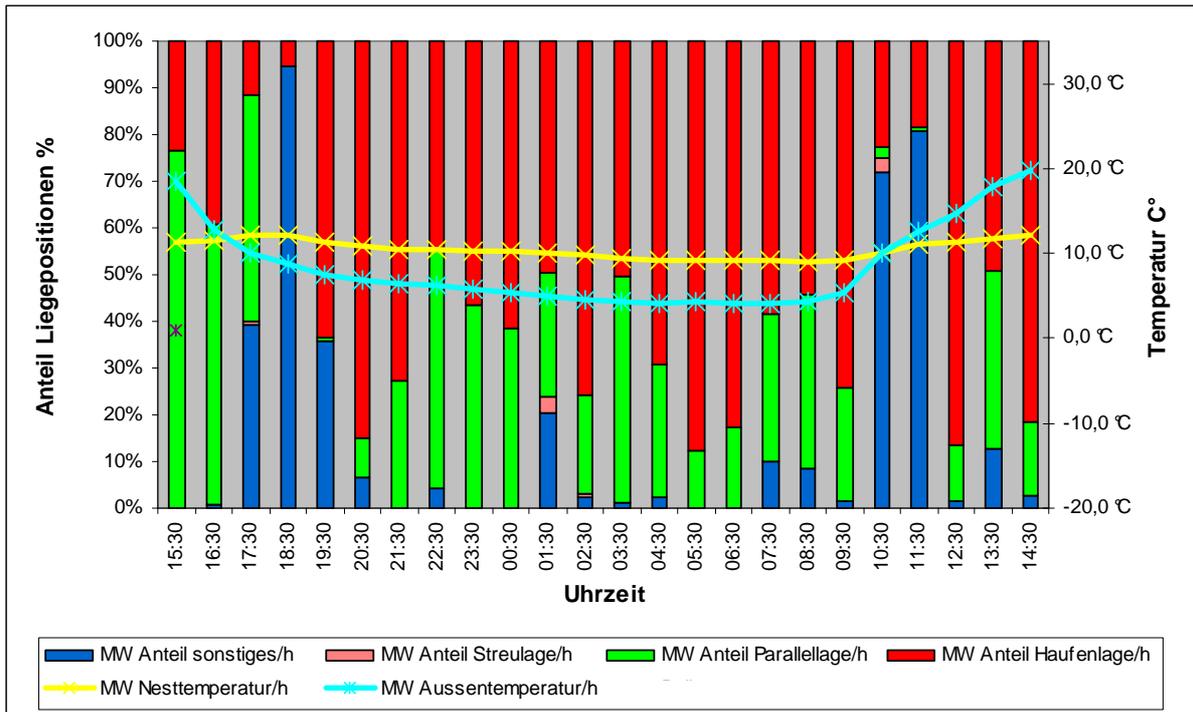
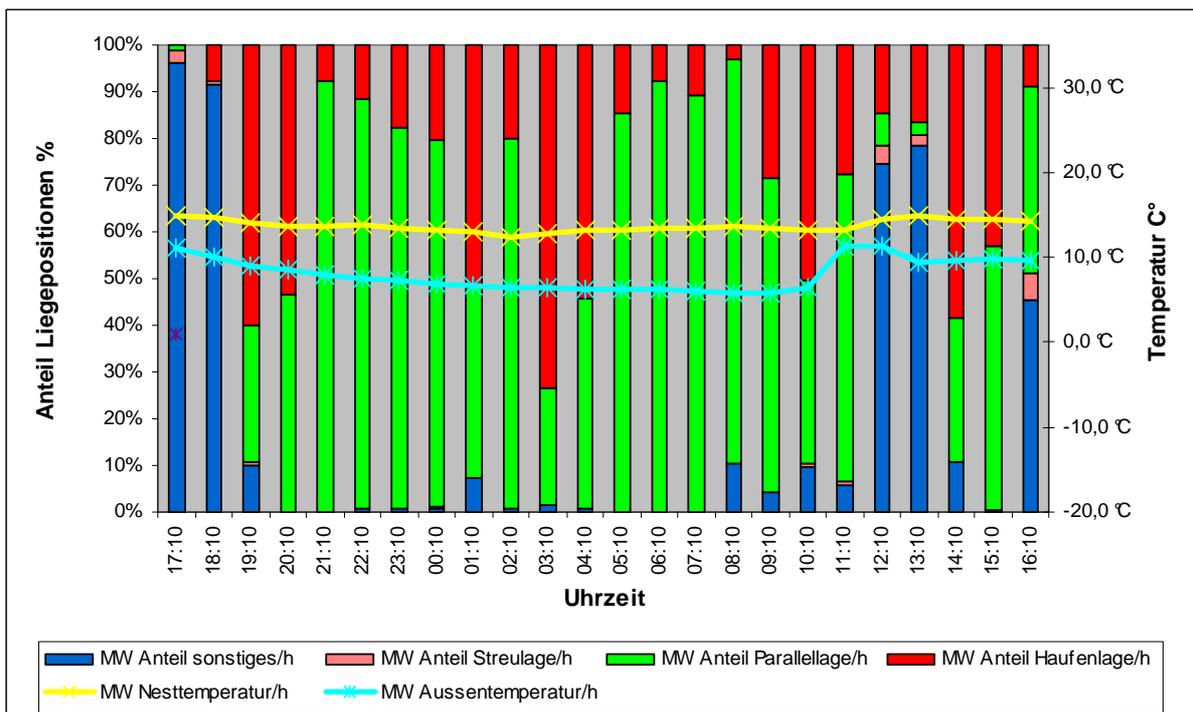


Abb. 57) AZ06: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang

Abb. 57 stellt die Maßnahme V1 in der Übergangszeit dar. Die Ferkel waren in einer sehr offenen Halle mit abgedecktem Liegebereich untergebracht. Es wurden 3 Wärmelampen installiert, die durchschnittliche Nesttemperatur lag bei 10 °C. Die Ferkel ruhten angesichts der eher kühlen Temperatur zufriedenstellend gut, selten in einem „hohen“ Haufen, häufiger lagen einzelne Ferkel teilweise übereinander und zeigten somit bereits Haufenlage an (55 % im 24 h Mittel). 28 % der Tiere zeigten im Schnitt Parallellage



Das Anbringen der Streifenvorhänge brachte noch mehr Ruhe und einen merklich höheren Anteil parallel liegender Ferkel (53 %), in Haufenlage ruhten im Schnitt 26 %, wie Abb. 58 demonstriert. Die Ruhesituation war durchaus zufriedenstellend, bei einer Nesttemperatur von knapp 14 °C.

Tab. 16 zeigt die Werte im Überblick, wobei die Differenz zwischen V1 und V2 den Wert eines Kleinklimabereiches belegt.

**Tabelle 16: AZ06, Temperaturentwicklung Übergangszeit**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
V1	10,5 °C	8,6 °C	1,9 °C
V2	13,8 °C	8,0 °C	5,8 °C

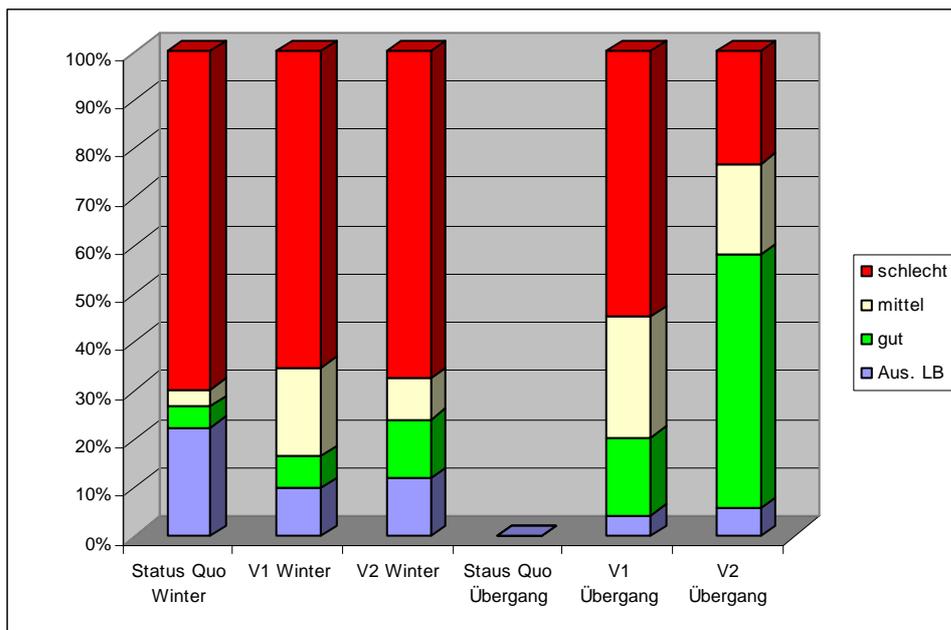


Abb. 59) AZ06: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 % Haufenlage)

Abb. 59 zeigt die insgesamt überwiegend unbefriedigende Situation der Liegepositionen, vor allem zur Winterzeit stellen die Liegepositionen fast ausschließlich Haufenlage dar. Während des Übergangs werden die Verbesserungen sehr gut durch die Ferkel angenommen.

#### 4.2.6.2 Interpretation und Empfehlung für den Betrieb

Die Ferkel benötigten in beiden Witterungssituationen zusätzlichen Schutz und Wärme. Die Wärmelampen wurden angenommen, jedoch waren trotz steigender Temperaturen im Winter unverändert viele Tiere in Haufenlage zu sehen. Der Haufen

war jedoch „breiter verteilt“, nicht mehr in mehreren Schichten übereinander. Der vorgesehene Liegebereich in der Winterbucht war zu groß, die Ferkel koteten und harnten in einer Ecke des abgedeckten Bereiches, was zu einer hohen Luftfeuchte im Nest führte.

Die bereits vorhandenen Kistendeckel mit Strohabdeckung sollten durch Streifenvorhänge optimiert und zumindest in der kalten Jahreszeit mit Wärmequellen ergänzt werden. Der jeweiligen Ferkelgruppe angepasst, sollte ein Liegebereich (0,15 m<sup>2</sup>- 0,2 m<sup>2</sup>/Ferkel) mit Streifenvorhängen oder Trennwandmaterial abgeteilt werden.

#### **4.2.7 Betrieb AZ07**

Standort:	Thüringen	
Anbauverband:	Gäa	
Betriebsgröße:	10 ha Ackerland	
Anzahl Sauen:	18	
Rasse/Sauen:	Duroc x Landrasse, Sattelschwein x Leicoma Duroc x Landrasse x Hampshire x Duroc	
Rasse/Eber:	Duroc x Piétrain, Duroc	
Sauen als Betriebsschwerpunkt:	<input checked="" type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Absetzalter Ferkel:	45 Tage	
Verbleib in Abferkel-/Gruppensäugebucht:	<input checked="" type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Haltungssystem / Kategorie:	Kistenhaltung	



Abb. 60) AZ07: Kistenstall für Sauen und Ferkel, links Auslauf, rechts Gruppensäuge- bzw. Aufzuchtbucht, mit Ferkelschlupf (ganz rechts) (Foto: BAT e.V.)

Abb. 61) AZ07: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig Abb.)

### **Details Haltungssystem**

Platz/Ferkel: 0,38 m<sup>2</sup> (Winter), 0,22 m<sup>2</sup> (Übergang)

Luftraum: 0,49 m<sup>3</sup> (Winter), 0,29 m<sup>3</sup> (Übergang)

### **Beobachtungszeiten**

Winter: 26.11.2008 - 29.11.2008, 10 Ferkel

Übergang: 08.04.2009 - 10.04.2009, 17 Ferkel

### **Durchgeführte Maßnahmen**

V1: Ausbessern der Streifenvorhänge, undichte Stellen schließen

V2: Auslegen der Gummimatten zur Isolierung des Bodens

### **Kosten der Optimierungsmaßnahmen**

Kosten gesamt: 254,37 €

Kosten pro Ferkel: 18,84 €

#### **4.2.7.1 Auswertung Temperaturverlauf Liegeverhalten**

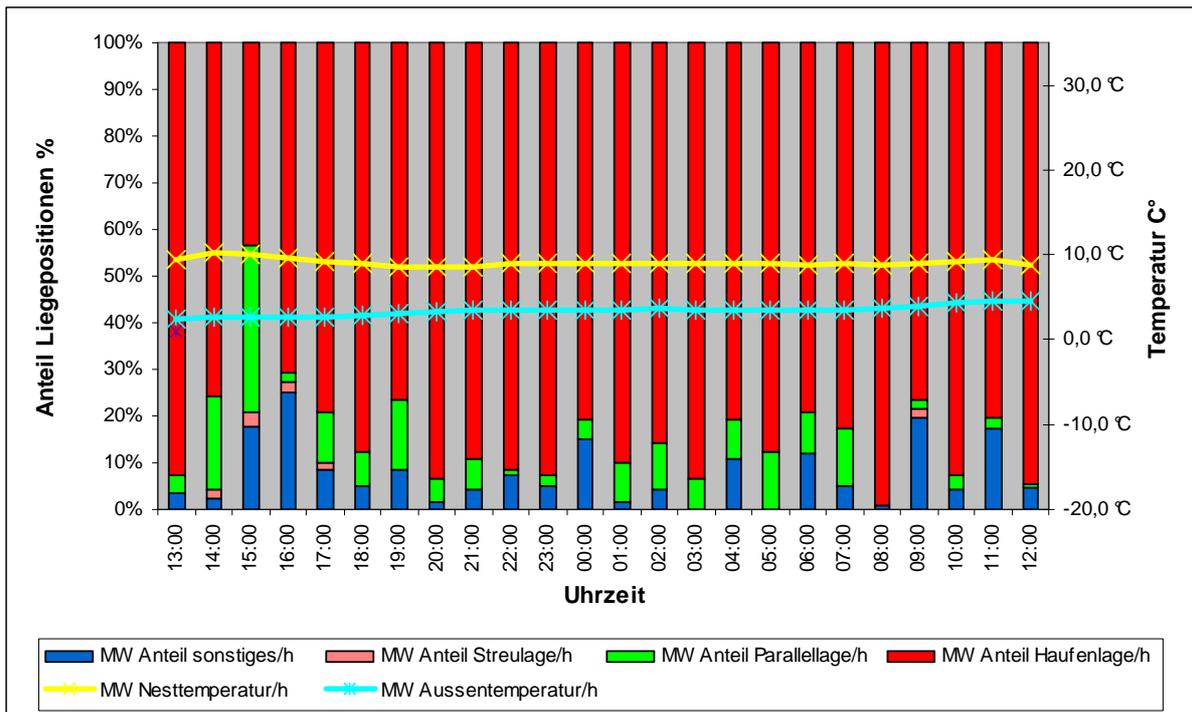


Abb. 62) AZ07: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Winter

Die Status quo Aufnahmen (Abb. 62) fanden im Winter statt und zeigten eine kleine Ferkelgruppe, die fast ausschließlich in Haufenlage ruhte (84 %). Die Temperatur im Nest betrug ca. 9 °C, im Außenbereich 3 °C. Selten lagen Ferkel in Parallellage (8 %). Da der Liegebereich nur gering eingestreut war, lagen die Ferkel teilweise auf dem Betonboden, was das Kälteempfinden verstärkte. Eine Lampe war bereits bei der Ist-Aufnahme im Ferkelschlupf der Gruppensäugebucht angebracht. Der Ferkelschlupf wurde von den Ferkeln jedoch nicht als Liegebereich angenommen. Möglicherweise hatten die Muttersauen vor dem Absetzen in dem Bereich geruht, in dem sich die Ferkel zum Beobachtungszeitpunkt einfanden.

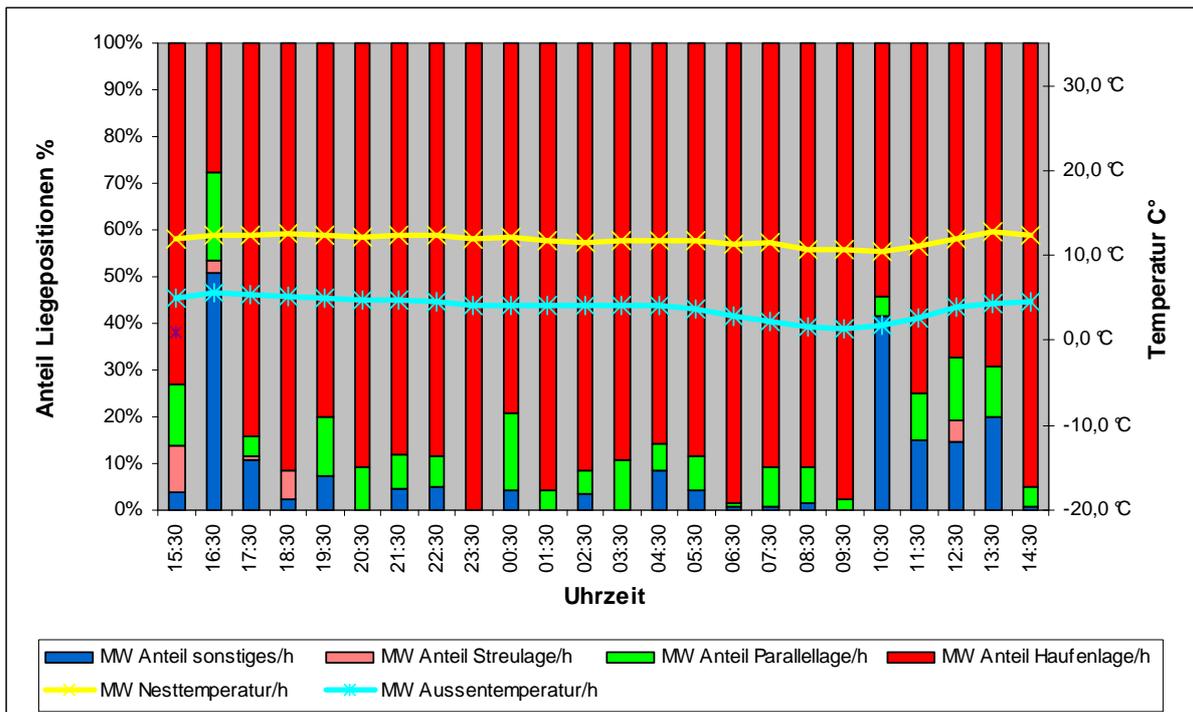


Abb. 63) AZ07: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter

Abb. 63 zeigt die Situation V1, nach dem ergänzen des vorhandenen Streifenvorhanges. Da nur 10 Ferkel in der Bucht waren, wurde eine Wärmelampe als genügend angesehen und keine weitere ergänzt.

Durch die Verbesserung des Streifenvorhangs konnte weniger kalte Luft in den Aufenthaltsbereich der Ferkel eindringen, der dadurch 2,5 °C wärmer wurde, bei leicht fallenden Außentemperaturen. Dies wirkte sich nicht merklich auf das Liegeverhalten der Ferkel aus, die noch immer fast ausschließlich in Haufenlage ruhten (83 % und unverändert 8 % Parallellage).

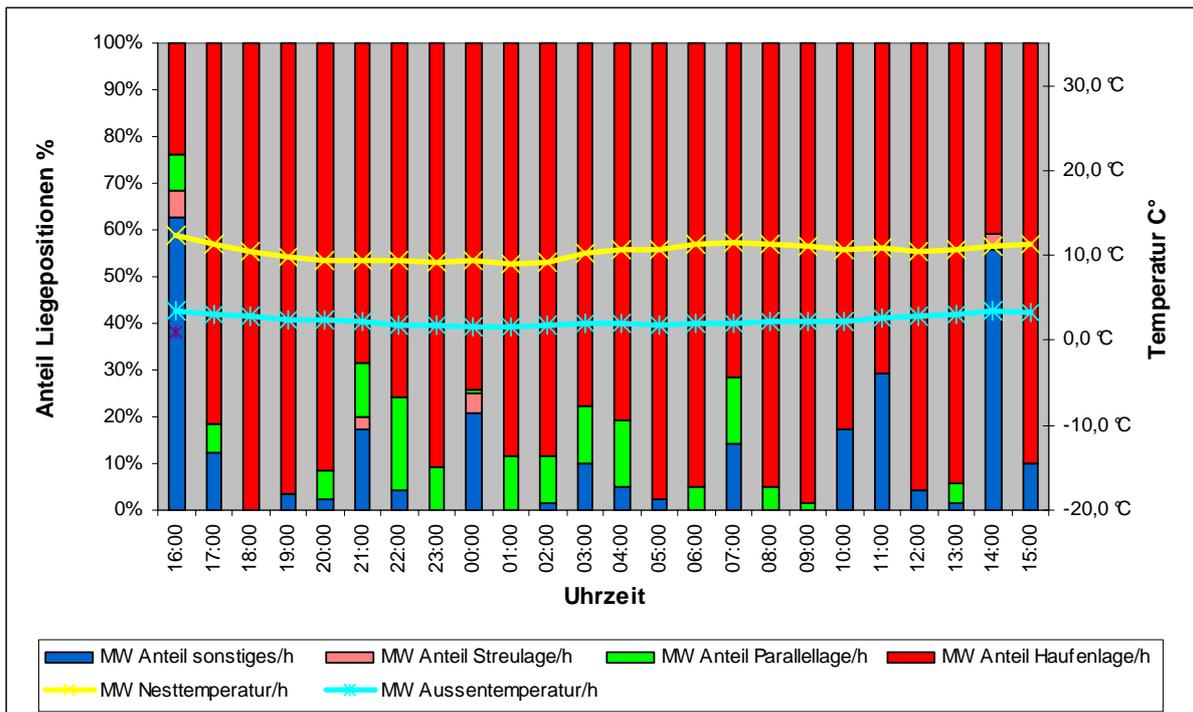


Abb. 64) AZ07: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2 im Winter

Durch das Einbringen der Gummimatte (Abb. 64) lagen die Ferkel zwar weniger auf Betonboden, was die Temperatur im Liegebereich jedoch nicht erhöhte. Die Ferkel ruhen mit 81 % unverändert in Haufenlage (6 % Parallellage). Die Differenz zur Außentemperatur ist jedoch auch höher, wie aus Tab. 17 ersichtlich wird.

**Tabelle 17: AZ07, Temperaturentwicklung Winter**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
Status quo	9,1 °C	2,9 °C	6,2 °C
V1	11,9 °C	2,2 °C	9,7 °C
V2	10,5 °C	-0,1 °C	10,6 °C

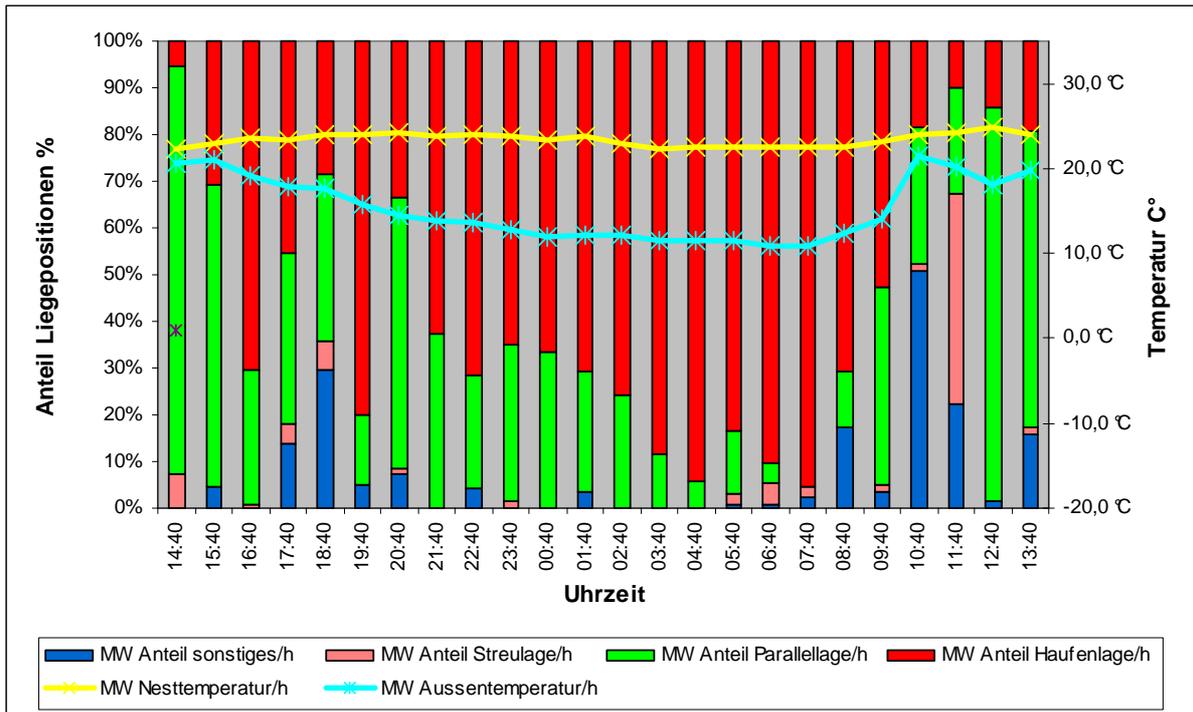


Abb. 65) AZ07: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang

Abb. 65 stellt bei den Aufnahmen zur Übergangszeit ein anderes Bild der Liegepositionen dar. In der Übergangszeit herrschten gleichbleibende Nesttemperaturen bei wechselnden Außentemperaturen. Diese Gruppe Ferkel hatte ihren Ruhebereich unter der vorhandenen Ferkellampe gewählt. Trotz Nesttemperaturen von über 20 °C in den Nachtstunden lag ein hoher Anteil in Haufenlage (56 %). Im Laufe des wärmeren Tagesverlaufes wurde mit insgesamt 33 % mehr in Parallellage geruht.

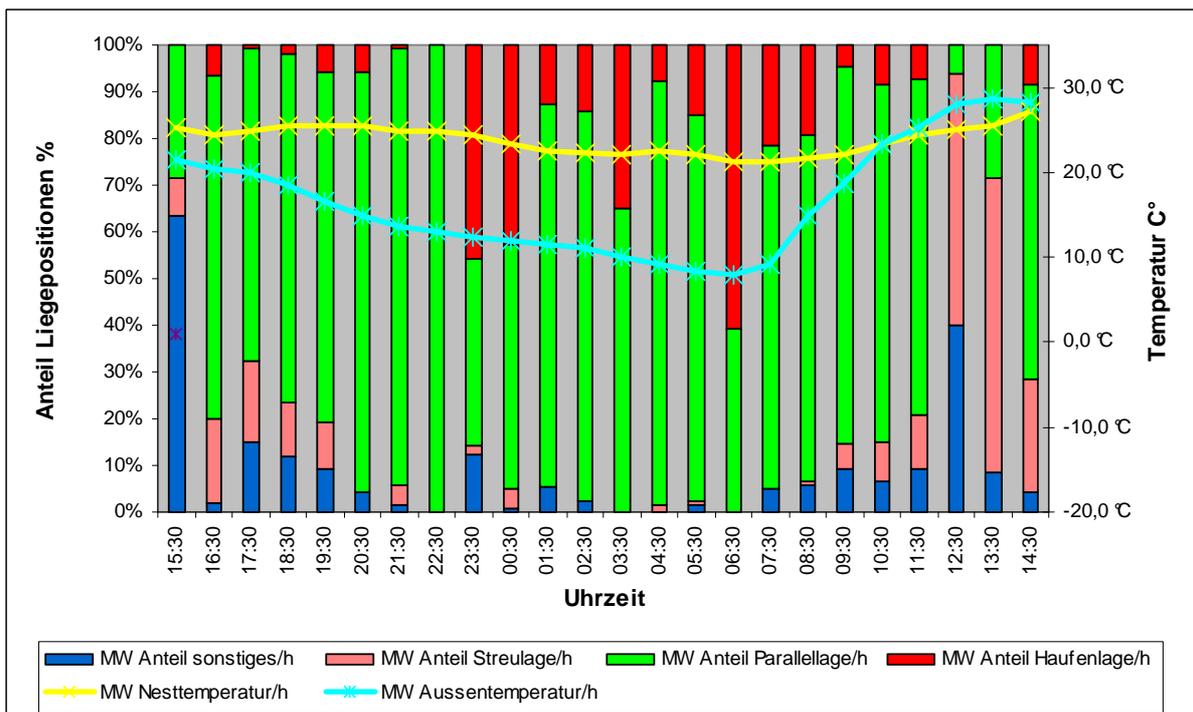


Abb. 66) AZ07: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang

Nach dem Einbringen der Gummimatte (Abb. 66) wurde bei etwa gleichbleibender Nesttemperatur vor allem weniger lang andauernde Haufenbildung gezeigt (14 % im 24 h Mittel), parallel ruhende Ferkel überwogen mit 67 % deutlich. Die Ruhesituation war somit gut bis zufriedenstellend.

Tab. 18 zeigt die insgesamt gute Situation im Nestbereich bei höheren Außentemperaturen .

**Tabelle 18: AZ07, Temperaturentwicklung Übergangszeit**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
V1	23,4 °C	15,4 °C	8,0 °C
V2	23,9 °C	16,8 °C	7,1 °C

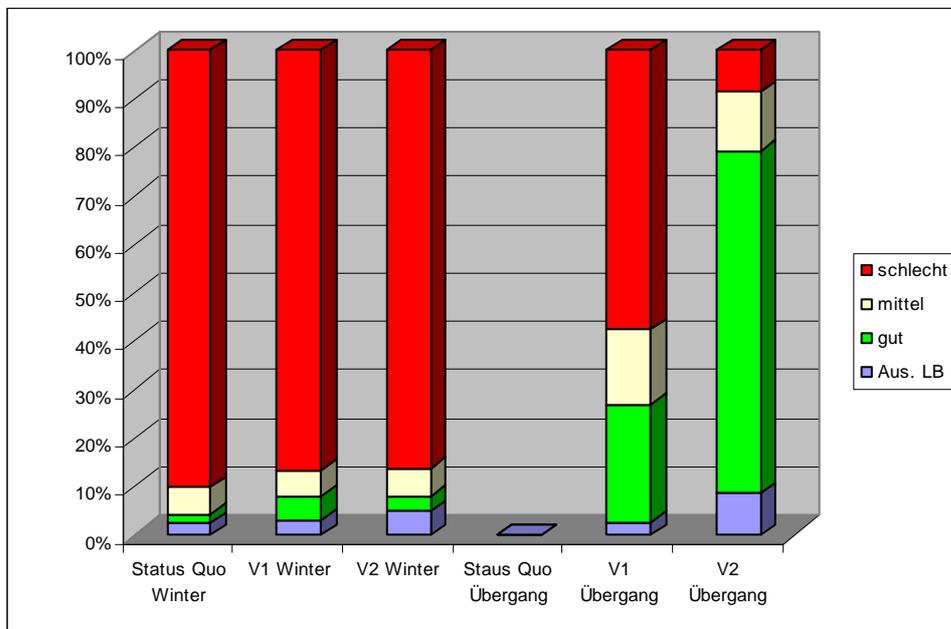


Abb. 67) AZ07: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 % Haufenlage)

Abb. 67 vermittelt eindrücklich die unzureichenden Bedingungen für die Ferkel in der Wintersituation und die veränderten Bedingungen zur Übergangszeit.

#### 4.2.7.2 Interpretation und Empfehlung für den Betrieb

Die angewendeten Maßnahmen genügten im Winter nicht, um den Ferkeln ein adäquates Liegenest zu bieten. Die Temperaturen erreichten bestenfalls 12 °C, was merklich zu wenig war. Das vorhandene Haltungssystem mit der Ruhebox war für die Absetzferkel im Winter zu kalt, was vor allem bei einer geringen Anzahl Ferkel und der Bucht mit unvollständigen und nicht bis zum Boden reichenden Streifenvorhängen deutlich wurde. Die Ferkel konnten die Hütte auch mit Hilfe der

Wärmelampe nicht mit ihrer eigenen Körperwärme erwärmen und nutzen zudem nicht immer die angebotene Wärmelampe.

Nach dem Absetzen von der Sau sollte innerhalb des überdachten Innenbereiches ein kleinerer Ruhebereich für die Ferkel abgeteilt werden. Unbedingt sollte im Winter mehr Stroh eingestreut werden und die Streifenvorhänge überlappend bis zum Boden verlängert werden. So kann Zugluft im Bodenbereich vermieden werden. Je nach Ferkelanzahl sollten 1 – 2 Lampen installiert sein, die individuell nach dem Hauptruhebereich der Ferkel ausgerichtet sind. Dies kann z.B. durch mobil am Kistendeckel zu befestigende Schienen mit Streifenvorhängen erfolgen. So haben die Ferkel eine Chance den verkleinerten Ruhebereich durch die eigene Körperwärme mit Hilfe der Wärmelampen zu erwärmen.

#### **4.2.8 Betrieb AZ08**

Standort:	Hessen		
Anbauverband:	Naturland		
Betriebsgröße:	47 ha Ackerland		
Anzahl Sauen:	75		
Rasse/Sauen:	Danzucht, Landrasse x Edelschwein		
Rasse/Eber:	Hampshire x Duroc		
Sauen als Betriebsschwerpunkt:	x Ja	Nein	
Absetzalter Ferkel:	42		
Verbleib in Abferkel- Gruppensäugebuch:	Ja	Nein	x teilweise
Haltungssystem / Kategorie:	Kistenhaltung		



Abb. 68) AZ08: Altbau, Kistensystem (Foto: BAT e.V.)

Abb. 69) AZ08: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig. Abb.)

## Details Haltungssystem

Platz/Ferkel: 0,12 m<sup>2</sup> (Winter), 0,19 m<sup>2</sup> (Übergang)

Luftraum: 0,10 m<sup>3</sup> (Winter), 0,16 m<sup>3</sup> (Übergang)

## Beobachtungszeiten

Winter: 18.01.2010 - 20.01.2010, 39 Ferkel

Übergang: 07.04.2008 - 10.04.2008, 25 Ferkel

## Durchgeführte Maßnahmen

V1: Installation von 2 Wärmelampen und Anbringen von Streifenvorhängen, undichte Stellen schließen

V2: Auslegen der Gummimatten zur Isolierung des Bodens

## Kosten der Optimierungsmaßnahmen

Kosten gesamt: 615,56 €

Kosten pro Ferkel: 19,24 €

### 4.2.8.1 Auswertung Temperatur und Liegeverhalten

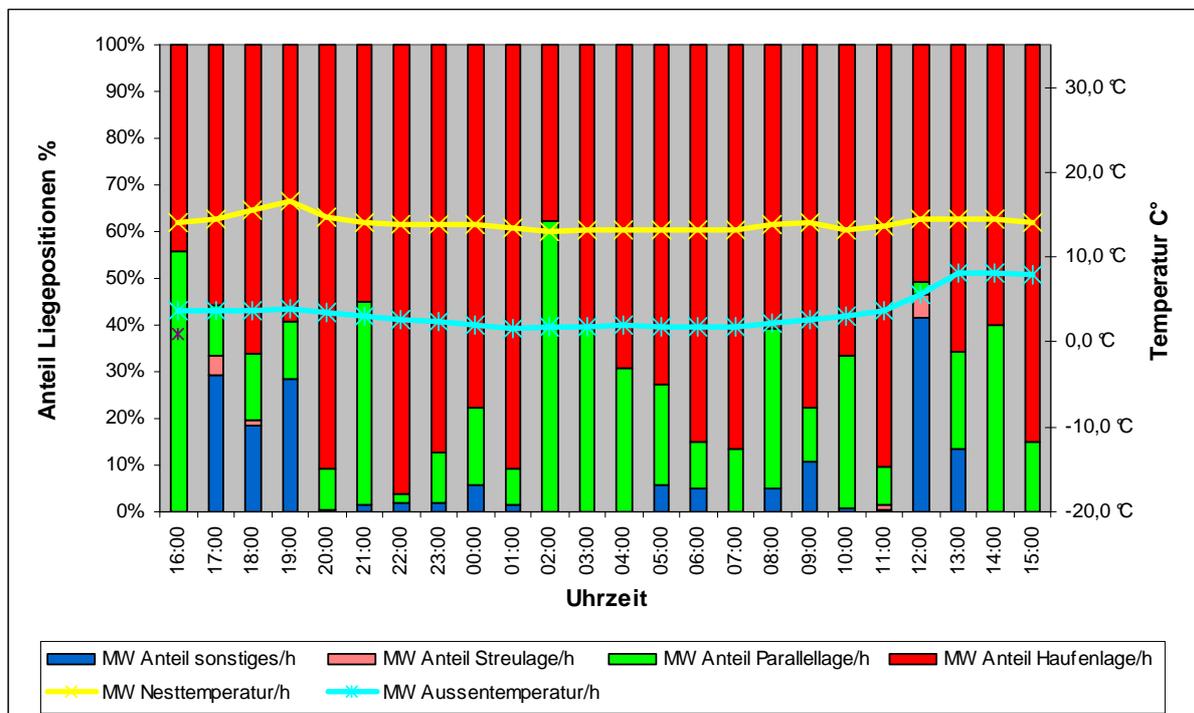


Abb. 70) AZ08: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Übergang

Abb. 70 stellt die Status quo Aufnahme dar, die während der Übergangszeit durchgeführt wurde. Die Nesttemperatur der sich im Altgebäude befindlichen strukturierten Bucht mit Liegekiste war mit 14 °C zu kühl für Absetzferkel. Sie zeigten das durch einen mit 70 % im 24 h Mittel hohen Anteil Haufenlage an. Es gab keine klaren Tendenzen zu welchen Zeiten der Anteil Parallellage (insgesamt 22 % bei Status quo) zu Ungunsten der Haufenlage zunahm. Die Ferkel wurden in der Ruhekiste gefüttert, was zu Unruhe und zum Meiden des (Ruhe-) Platzes vor dem Futtertrog führte.

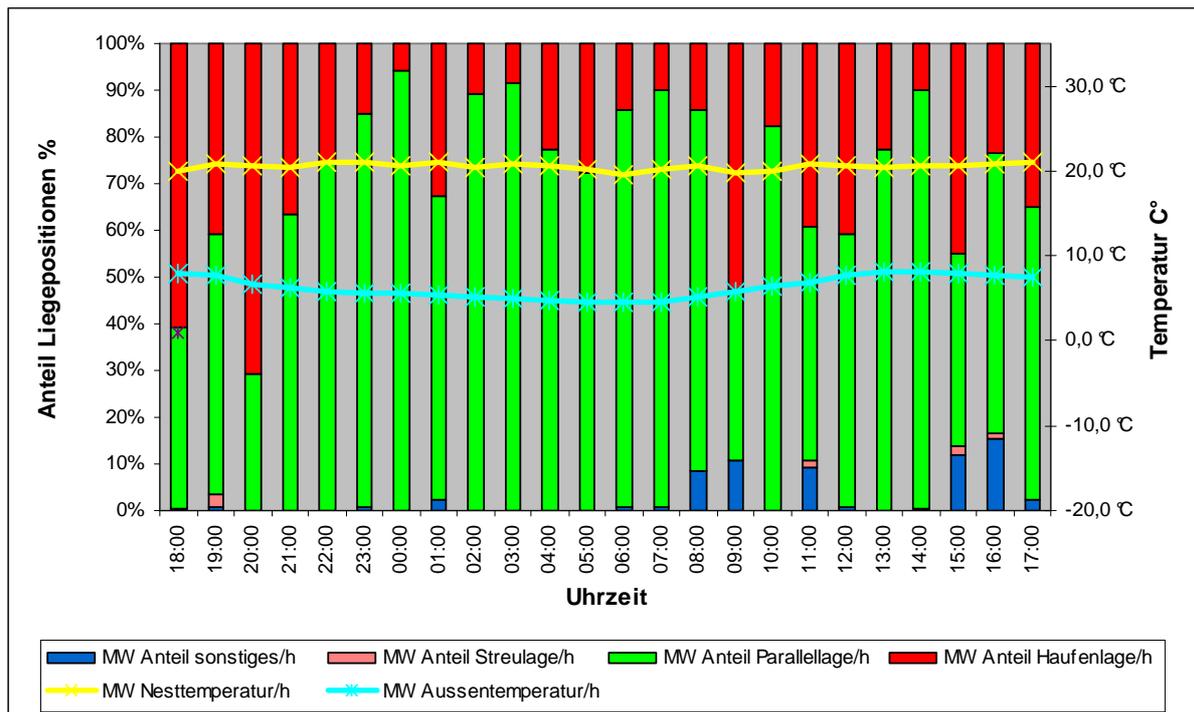


Abb. 71) AZ08: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang

Abb. 71 stellt die Situation nach den ersten Verbesserungen dar. Durch die Installation von 2 Wärmelampen, dem Anbringen von Streifenvorhängen sowie dem Vermeiden von Zugluft, zeigten die Ferkel ein deutlich anderes Ruheverhalten. Die Parallellage überwog mit 57 %, insbesondere zu den Hauptruhezeiten. Im 24 h Mittel wurde zu 35 % noch Haufenlage gezeigt.

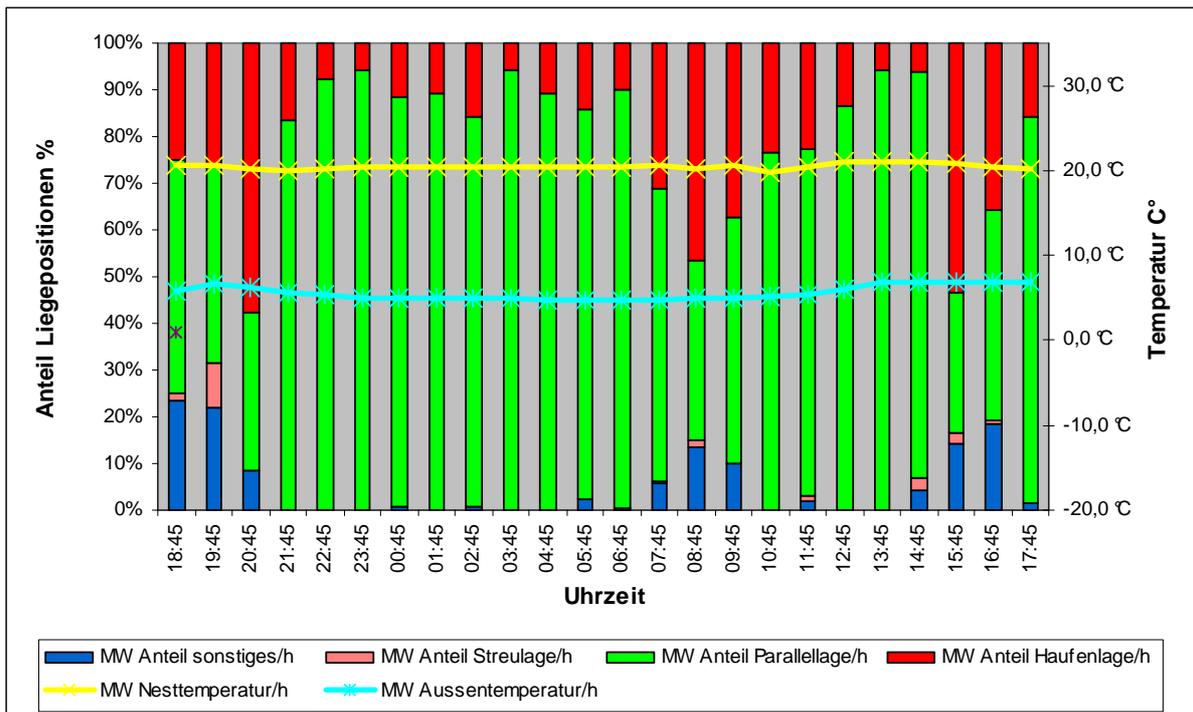


Abb. 72) AZ08: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang

Das Einbringen der Gummimatte (Abb. 72) veränderte die Nesttemperatur nicht, die Ferkel zeigten einen stetigen Anteil an erwünschter Parallellage (51 %) und zeigen so zufriedenstellende Umgebungsbedingungen im Nest an. Der Anteil im Haufen ruhender Ferkel veränderte sich mit 36 % ebenfalls nicht merklich.

Tab. 19 belegt die gute Wirkung vor allem der 1. Verbesserungsmaßnahme.

**Tabelle 19: AZ08, Temperaturentwicklung Übergangszeit**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
Status quo	14,0 °C	3,5 °C	12,5 °C
V1	20,5 °C	6,3 °C	14,2 °C
V2	20,3 °C	5,6 °C	14,7 °C

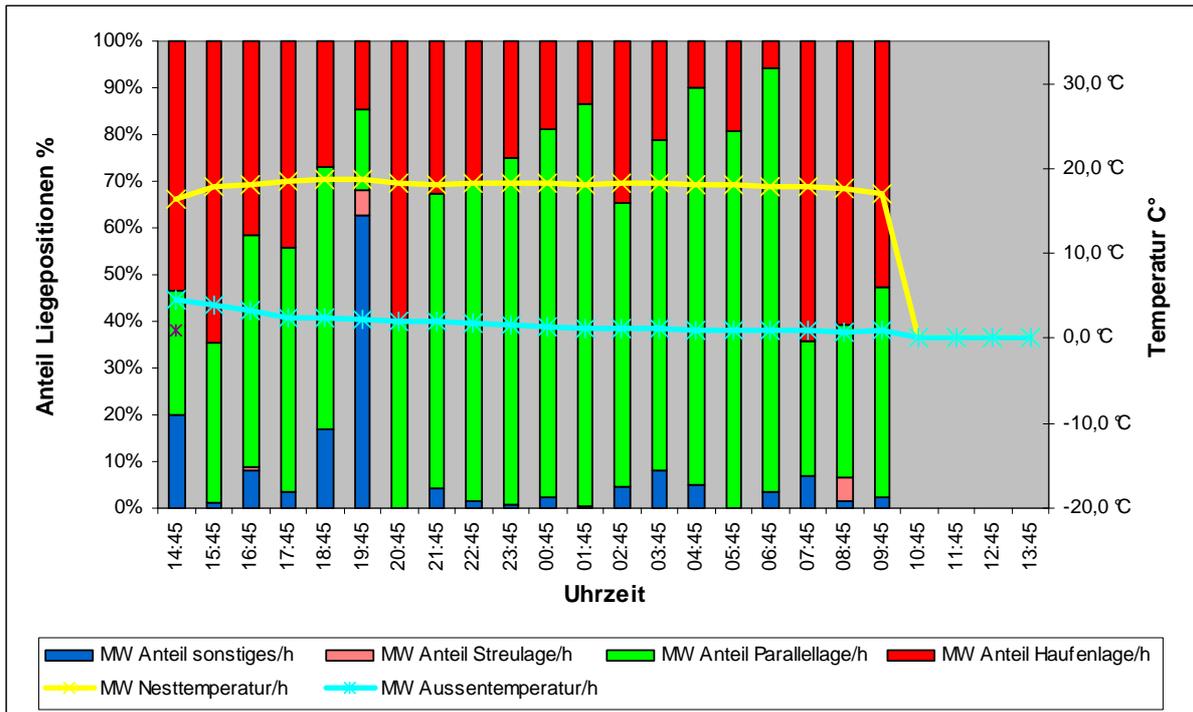


Abb. 73) AZ08: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter

Die Situation V1 zur Übergangszeit wird in Abb. 73 dargestellt. Die Ruhekiste wurde mit 2 Wärmelampen und verbesserten Streifenvorhänge versehen. Während der Nacht ruhten die Tiere mit 69 % überwiegend in Parallellage, tagsüber herrscht mehr Unruhe was die Ferkel häufiger zu Haufenlagen veranlasst (28 % im Mittel).

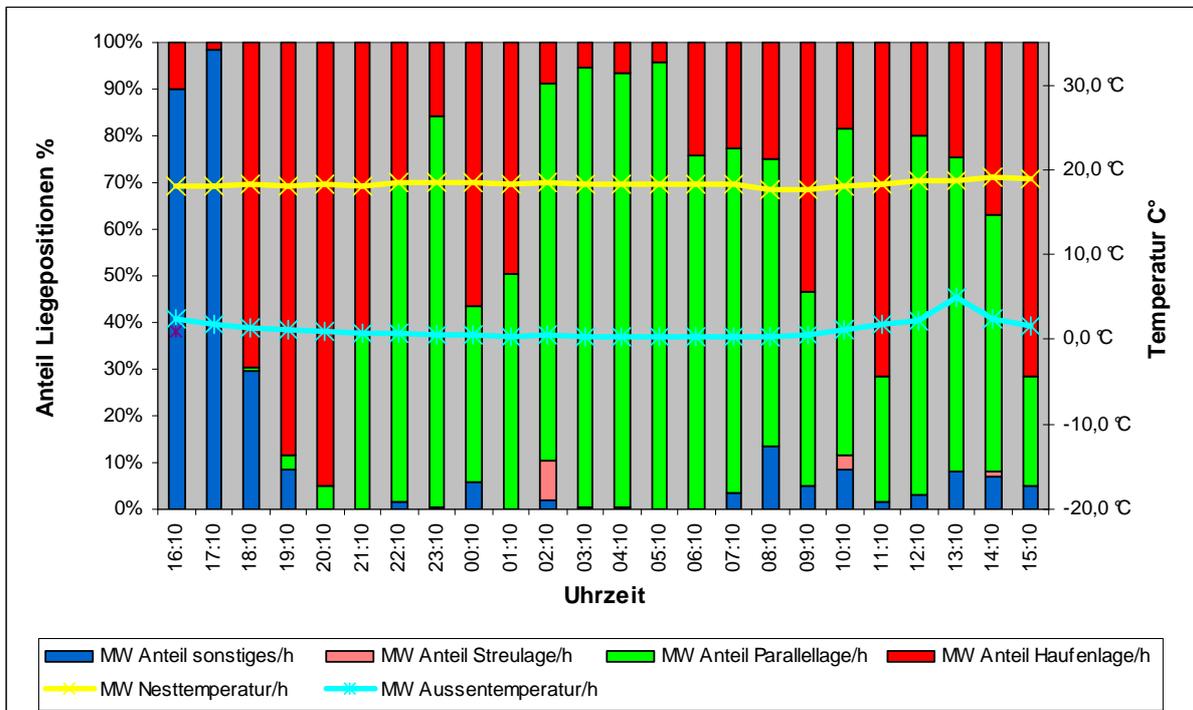


Abb. 74) AZ08: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter

Nach dem Einbringen der Gummimatte (Abb. 74) bestand keine Veränderung zu Situation V1. In der Nacht wird zufriedenstellend in Parallellage geruht, die teils hohen Anteile von Haufenlage beruhen auf dem stark bevorzugten Ruheplatz entlang den seitlich aufgestellten Strohbällen. (Mittel Haufenlage: 21 %; Mittel Parallellage: 73 %).

Tab. 20 zeigt die zwischen V1 und V2 wenig veränderten Temperaturen im Nest- und im Außenbereich.

**Tabelle 20: AZ08, Temperaturentwicklung Winter**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
V1	18,0 °C	2,0 °C	16,0 °C
V2	18,4 °C	1,2 °C	17,2 °C

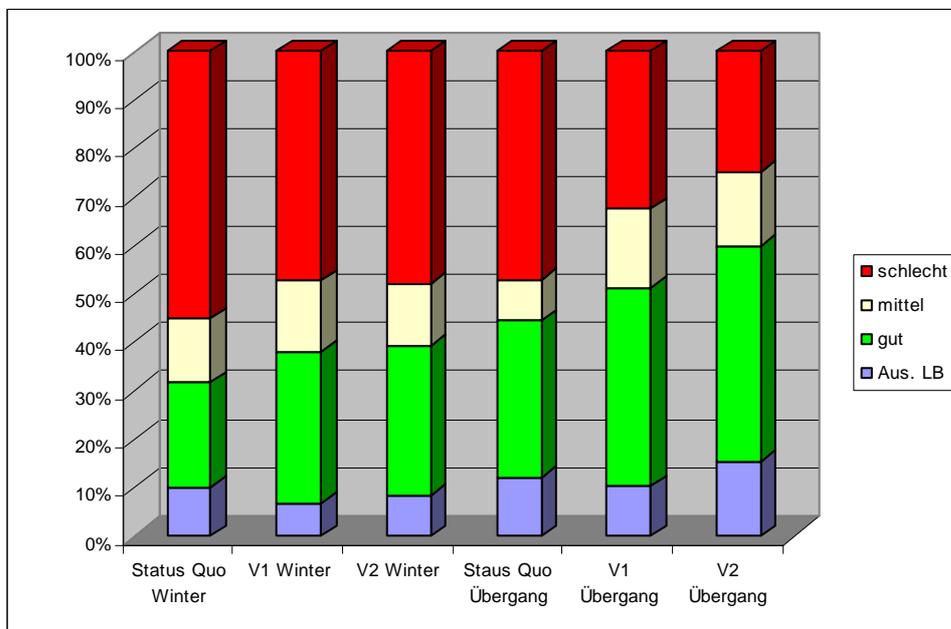


Abb. 75) AZ08 V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 % Haufenlage)

Abb. 75 zeigt gut die stete Verbesserung in den Werteklassen der Liegepositionen durch die Verbesserungsmaßnahmen.

#### 4.2.8.2 Interpretation Liegeverhalten und Empfehlungen für den Betrieb

Die Ferkel reagierten sehr gut vor allem auf die ersten Veränderungen (V1) nach der Status quo Aufnahme, was vermutlich auf die geringere Luftbewegung im Liegebereich zurückzuführen ist (breite Abstände zwischen den einzelnen Bohlen der als Seitenwand verwendeten Leitplanke wurden abgedichtet). Im Liegebereich sollten unbedingt die Seitenwände geschlossen werden, um Zugluft zu vermeiden und das Wohlbefinden der Ferkel zu erhöhen. Durch weitere

Abdichtungsmaßnahmen und dem Zuführen von Wärme wird ein optimales Ruhenest für Ferkel erreicht.

#### 4.2.9 Betrieb AZ09

Standort:	Hessen
Anbauverband:	Bioland
Betriebsgröße:	35 ha Ackerland, 2 ha Grünland
Anzahl Sauen:	21
Rasse/Sauen:	JSR
Rasse/Eber:	Piétrain x Duroc
Sauen als Betriebsschwerpunkt:	Ja x Nein
Absetzalter Ferkel:	55 Tage
Verbleib in Abferkel- Gruppensäugebucht:	x Ja    Nein
Haltungssystem / Kategorie:	Kistenhaltung



Abb. 76) AZ09: Eingestreute Liegefläche mit Schlupf



Abb. 77) Liegebereich mit V2 (Fotos: BAT e.V.)

Abb. 78) AZ09: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig. Abb.)

## Details Haltungssystem

Platz/Ferkel: 0,13 m<sup>2</sup> (Winter), 0,16 m<sup>2</sup> (Übergang)

Luftraum: 0,15 m<sup>3</sup> (Winter), 0,17 m<sup>3</sup> (Übergang)

## Beobachtungszeiten

Winter: 09.12.2008 - 12.12.2008, 24 Ferkel

Übergang: 09.11.2009 - 11.11.2009, 16 Ferkel

## Durchgeführte Maßnahmen

V1: Installation von 2 Wärmelampen und Anbringen von Streifenvorhängen

V2: Auslegen von Gummimatten zur Isolierung des Bodens

## Kosten der Optimierungsmaßnahmen

Kosten gesamt: 256,57 €

Kosten pro Ferkel: 10,47 €

### 4.2.9.1 Auswertung Temperatur und Liegeverhalten

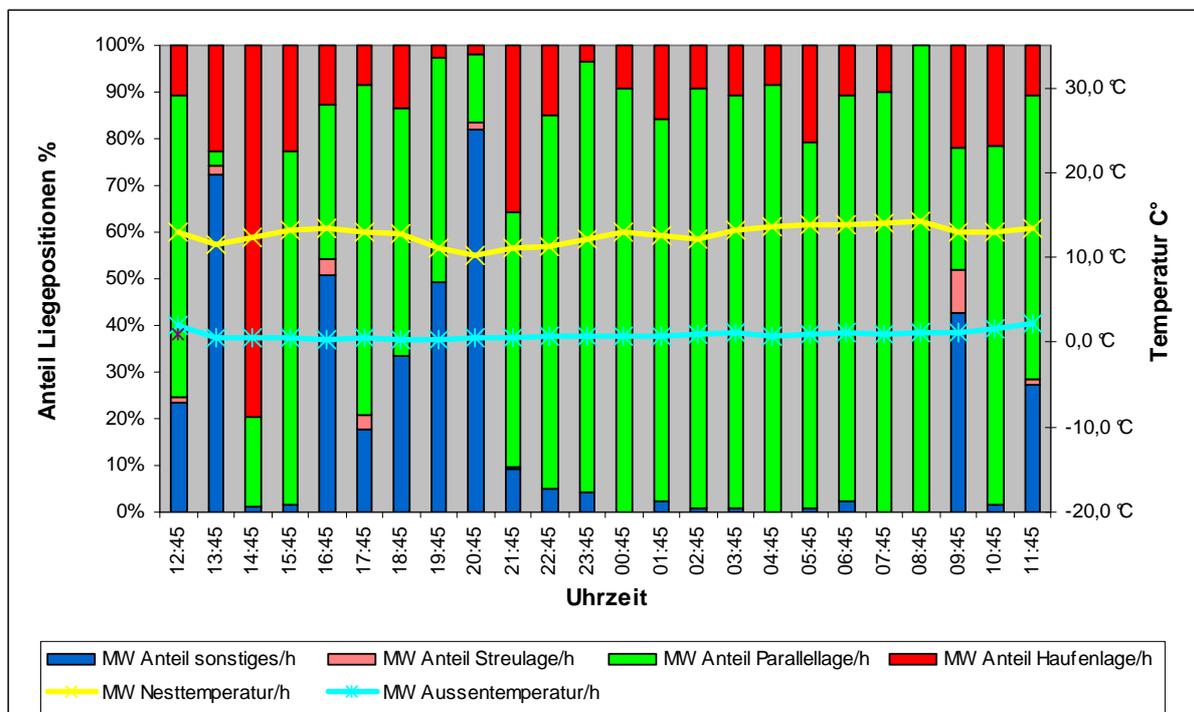


Abb. 79) AZ09: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Winter

Obige Abb. 79 zeigt die Liegepositionen bei der Status quo Aufnahme zur Winterzeit.

Die Ferkel hatten im massiven Altgebäude eine Bucht mit unterteiltem Liegebereich, den sie durch einen niedrigen Schlupf erreichen konnten. Es war bereits eine Wärmelampe vorhanden. Obgleich im Winter nur 12 – 13 °C im Nestbereich waren, lagen die Ferkel mit 65 % ganz überwiegend in Parallellage, vor allem nachts. Sie waren allerdings auch im Schnitt bereits 55 Tage alt und somit weniger anfällig als ein mit 40 Tagen abgesetztes Ferkel. Haufenlage fand bei der Ist - Aufnahme zur Winterzeit nur zu 16 % im Tagesmittel statt.

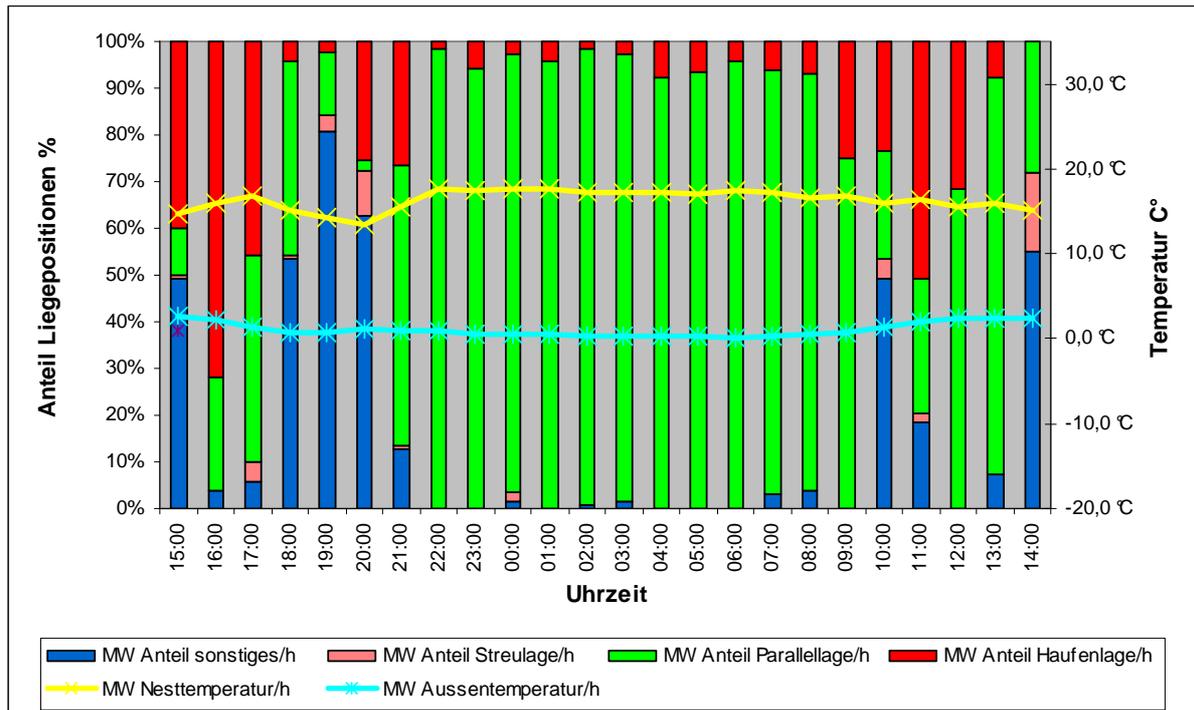


Abb. 80) AZ09: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter

Die Auswirkungen der Verbesserungsmaßnahme 1 wird in Abb. 80 gezeigt. Es wurden gesamt 2 Lampen angebracht und Streifenvorhänge verkleinerten den vorhandenen Nestbereich. Dadurch erhöhte sich die Temperatur im Nestbereich um ca. 4 °C auf 16,3 °C. Das Liegeverhalten der Ferkel ändert sich dadurch nicht, noch immer ruhten 64 % in Parallellage und 16 % nahmen im 24 h Mittel die Haufenlage ein. Tagsüber herrschte mehr Unruhe, wurden Ruhephasen begonnen, so lagen die Ferkel danach zunächst meist im Haufen um nach kurzer Zeit wieder voneinander abzurücken.

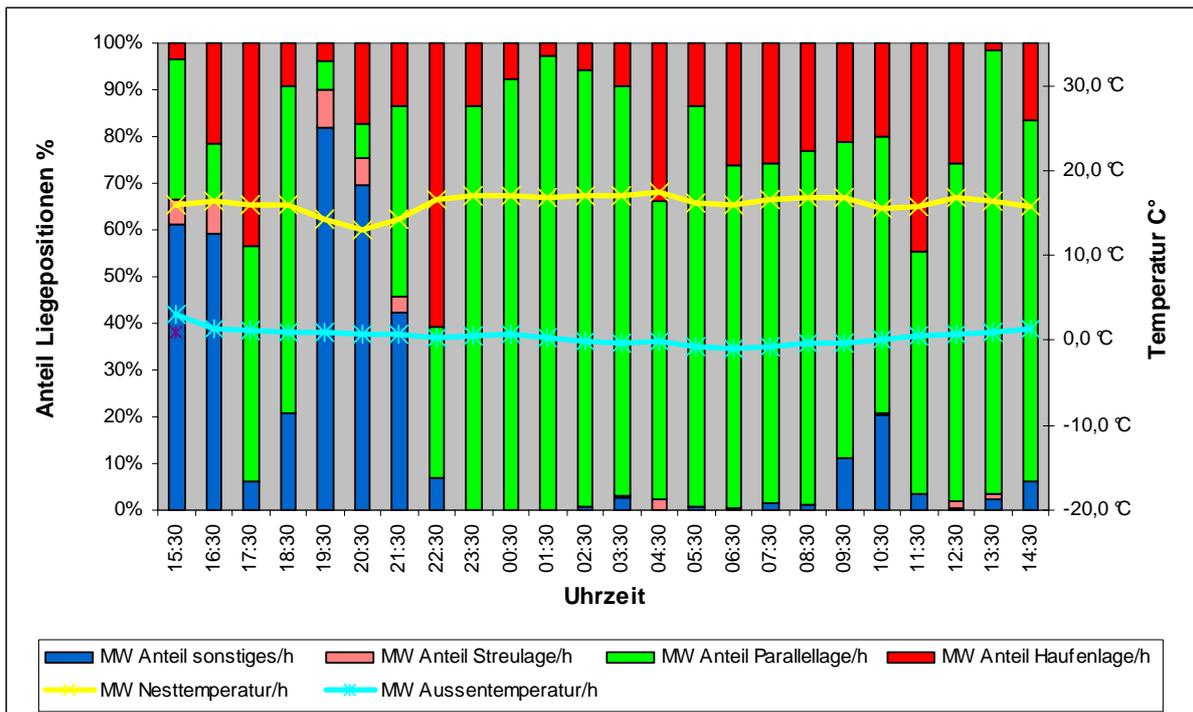


Abb. 81) AZ09: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter

Durch das Einbringen der Gummimatte (Abb. 81) zur Isolierung des Bodens wurde keine Temperaturerhöhung bewirkt. Die Ferkel zeigten im Durchschnitt des Tages keine merklichen Veränderungen der Liegepositionen (19 % Haufenlage, 63 % Parallellage), jedoch fand in den Nachtstunden vermehrt Haufenlage statt. Die Gummimatte wurde nicht offensichtlich gemieden, jedoch ruhten mehr Ferkel als bei V1 außerhalb des eigentlichen Nestbereiches, direkt unter oder vor den Streifenvorhängen.

Tab. 21 zeigt den beschriebenen Temperaturverlauf im Überblick.

**Tabelle 21: AZ09, Temperaturentwicklung Winter**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
Status quo	12,7 °C	0,9 °C	11,8 °C
V1	16,3 °C	1,1 °C	15,2 °C
V2	16,1 °C	0,4 °C	15,7 °C

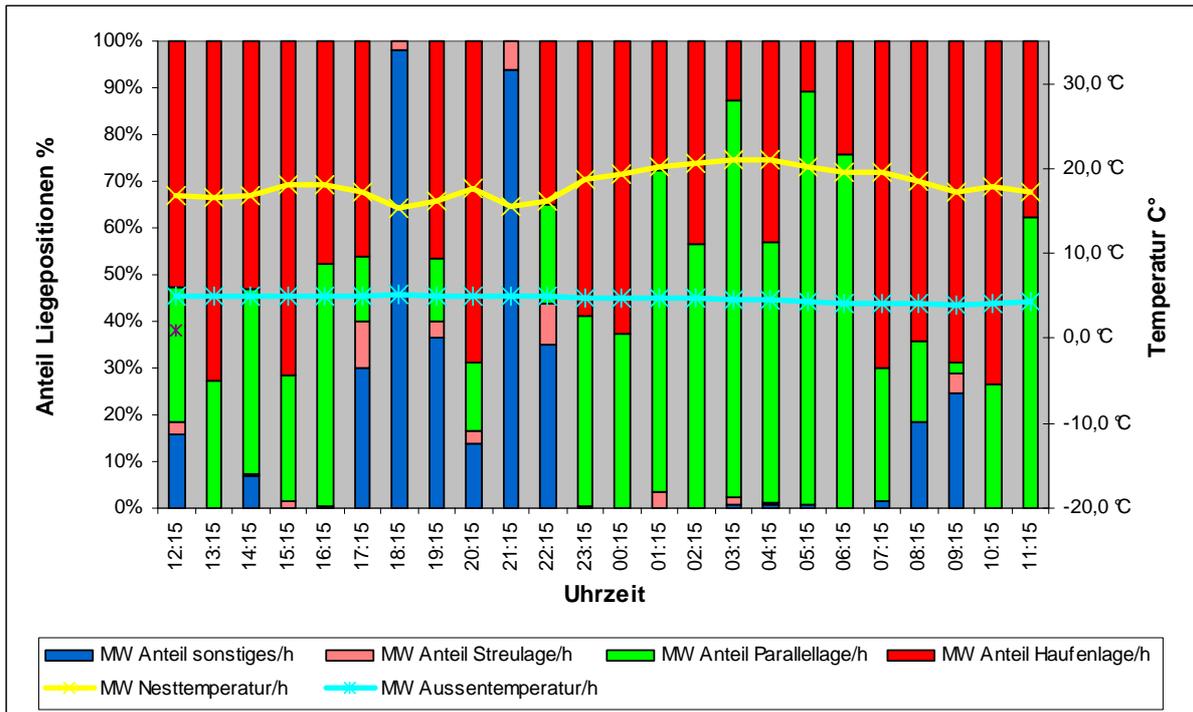


Abb. 82) AZ09: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang

In Abb. 82 wird die erste Verbesserungssituation zur Übergangszeit dargestellt. In der Übergangszeit wurden 2 Wärmelampen und der Streifenvorhang zur Begrenzung der Liegefläche installiert. Alle Ferkel ruhten eng aneinander gerückt, wobei ein Teil überwiegend in Haufenlage lag (45 %), ein anderer Teil bevorzugt die Parallellage (37 %). Der höchste Anteil Parallellage findet bei den höchsten Nesttemperaturen statt.

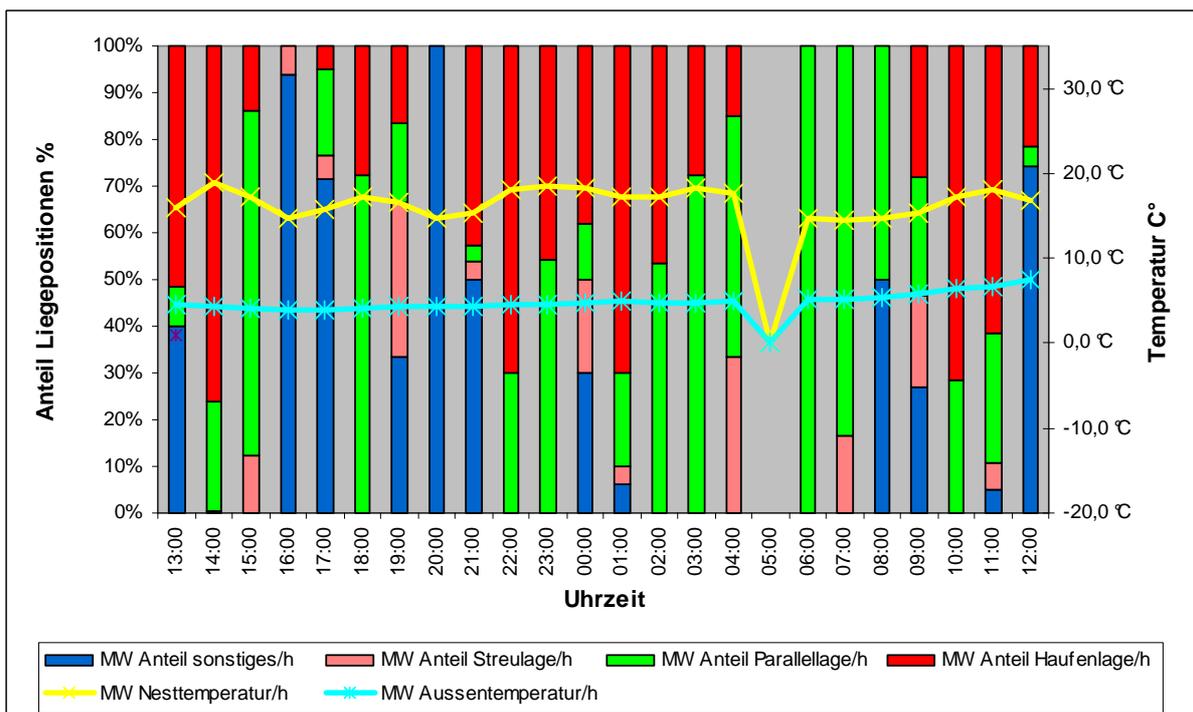


Abb. 83) AZ09: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang

Mit dem Einbringen der Gummimatte (Abb. 83) zeigten die Ferkel bis auf die frühen Nacht- und Morgenstunden, sowie einige Perioden am Nachmittag und frühen Abend oft Haufenlage. Sie waren zudem relativ häufig außerhalb des Liegebereiches oder in diesem aktiv (Sonstiges). Häufiger Wechsel zwischen den Funktionsbereichen, vor allem in der zweiten Tageshälfte. Phasenweise ruhten jedoch alle Ferkel in Parallellage. Gesamt zeigten die Ferkel bei der zweiten Verbesserungsmaßnahme zur Übergangszeit 32 % Haufenlage und 36 % Parallellage.

Tab. 22. zeigt den Temperaturverlauf im Überblick, die hohen Temperaturdifferenzen weisen den Aufzuchtstall als geschützten Bereich im Altgebäude aus..

**Tabelle 22: AZ09, Temperaturentwicklung Übergangszeit**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
V1	18,1 °C	4,7 °C	13,4 °C
V2	16,6 °C	5,0 °C	11,6 °C

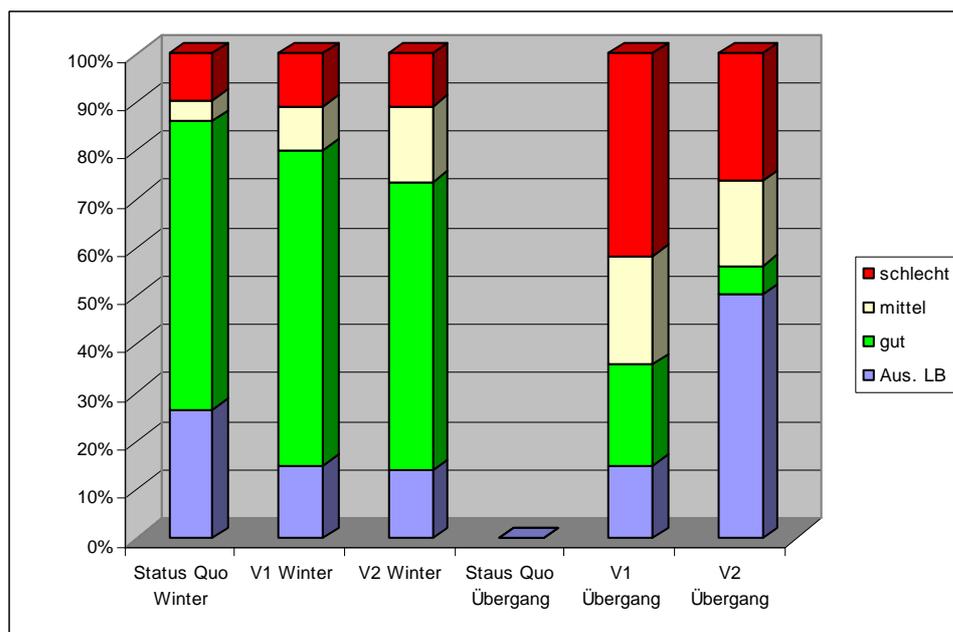


Abb. 84) AZ09: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 % Haufenlage)

Abb. 84 zeigt im Stapeldiagramm die sehr unterschiedlichen Liegepositionen im Winter- und zur Übergangszeit, wobei hier ausnahmsweise im Winter die besseren Resultate zu sehen sind.

#### 4.2.9.2 Interpretation und Empfehlung für den Betrieb

Die Situation stellte sich auf diesem Betrieb schwierig dar, da die Ferkel zu der wärmeren Übergangszeit mit höheren Nesttemperaturen unruhiger waren und mehr Haufenlage zeigten als in der kälteren Winterzeit. Während des Winters änderten

sich die Liegepositionen kaum, in der Übergangszeit ging der Anteil Haufenlage zwar zurück, jedoch waren die Ferkel sehr unruhig und ruhten nur selten in Parallellage. Das unterschiedliche Verhalten liegt möglicherweise in den verschiedenen Ferkelwürfen begründet.

Obgleich auf dem Betrieb schon eine Art Ruhenest für die Ferkel angelegt war, genügte die Nesttemperatur von 12 – 13 °C im Winter nicht den gestellten Anforderungen. Allerdings sah die Status quo Situation von den Liegepositionen her recht gut aus und würde nicht unbedingt nach Veränderungen verlangen. Empfehlenswert ist trotzdem eine bessere Abdichtung (Zugluft vermeiden) des Liegebereiches sowie bei tieferen Temperaturen eine zweite Wärmelampe um auch wärmebedürftigeren Ferkeln ein warmes Nest bieten zu können.

#### **4.2.10 Betrieb AZ10**

Standort:	Nordrhein-Westfalen
Anbauverband:	Bioland
Betriebsgröße:	31 ha Ackerland, 3,5 ha Grünland
Anzahl Sauen:	25
Rasse/Sauen:	Edelschwein x Landrasse, Duroc
Rasse/Eber:	Hampshire x Piétrain
Sauen als Betriebsschwerpunkt:	x Ja          Nein
Absetzalter Ferkel:	52 Tage
Verbleib in Abferkel-/ Gruppensäugebucht:	Ja x Nein
Haltungssystem / Kategorie:	Tiefstreu mit Strohdach; Offenfront
Besonderheiten:	Liegebereich im Außenklima (100 % überdacht und mit Windschutznetz geschützt



Abb. 85) AZ10: Freie Liegefläche, Außenklima (Foto: BAT e.V.)

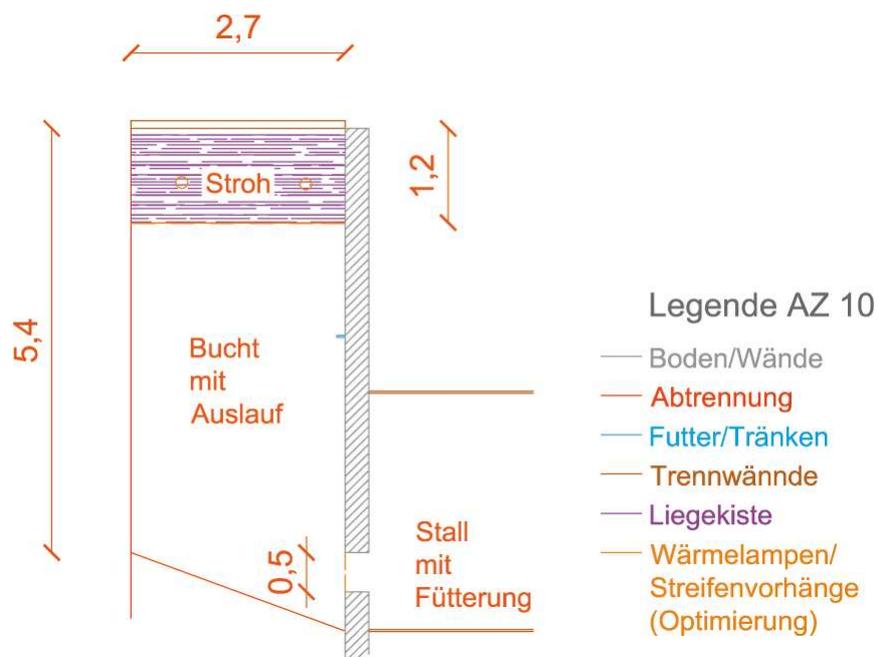


Abb. 86) AZ10: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig. Abb.)

### Details Haltungssystem

Platz/Ferkel im vorgesehenen Liegebereich: 0,62 m<sup>2</sup>

### Beobachtungszeiten

Winter: 02.12.2008 - 05.12.2008, 23 Ferkel

Übergang: 14.10.2009 - 16.10.2009, 25 Ferkel

## Durchgeführte Maßnahmen

V1: Installation von 2 Wärmelampen

V2: Einbau der Klimakiste

## Kosten der Optimierungsmaßnahmen

Kosten gesamt: 1.035,15 €

Kosten pro Ferkel: 43,13 €

### 4.2.10.1 Auswertung Temperatur und Liegeverhalten

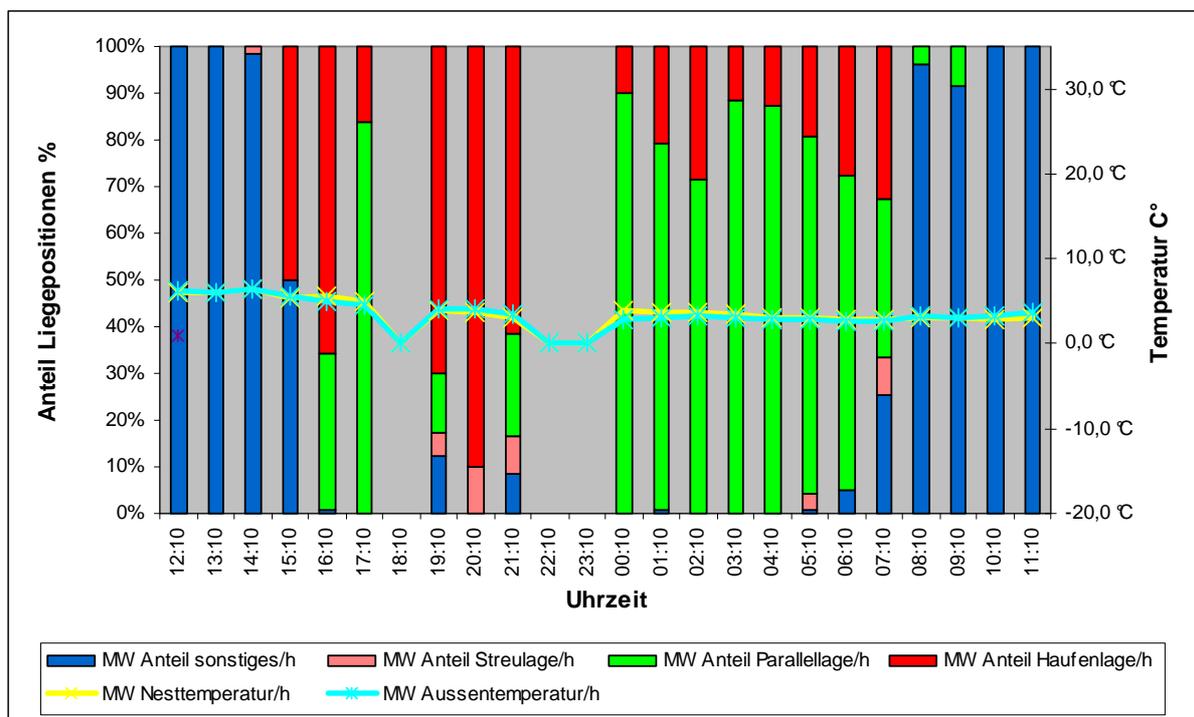


Abb. 87) AZ10: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Winter

Abb. 87 zeigt die Status quo Aufnahme zur Winterzeit. Während der zweifachen Datenlücken waren die Ferkel nicht im Erfassungsbereich der Kamera.

Da sich der Nest / Liegebereich lediglich durch ein Windschutznetz geschützt im Außenklima befand, entsprachen sich die Nest- und Außentemperaturen. Die Nesttemperatur wurde dabei nicht innerhalb der Strohschicht gemessen, sondern knapp darüber, wie bei den anderen Betrieben auch (etwa Kopfhöhe der Ferkel). Die Ferkel verkrochen sich im Stroh und lagen dort (soweit erkennbar) selten in Haufenlage, eher in Parallel- oder auch in Einzellage. Bei der Status quo Aufnahme im Winter wurden 25 % Haufenlage und 36 % Parallellage festgehalten.

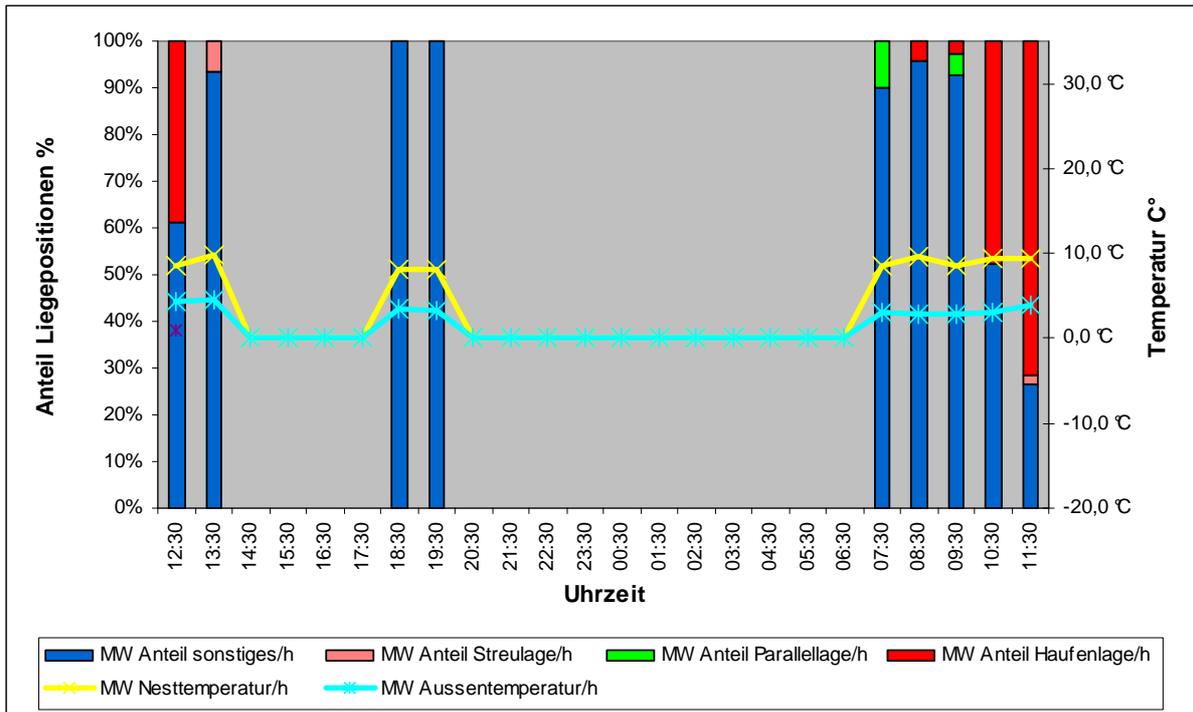


Abb. 88) AZ10: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter

Abb. 88 stellt die Situation nach den ersten Verbesserungen dar. Durch einen zweifachen, jeweils erst spät bemerkten Stromausfall konnte die Situation nach Einbringen der Wärmelampen nicht ausreichend erfasst werden. Die Temperaturen im Nestbereich lagen zwar nach dem Einbringen von 2 Wärmelampen merklich über denen der Außentemperatur, die Ferkel nutzten jedoch während des Beobachtungszeitraumes die Liegefläche unter den Lampen kaum zum Ruhen, es wurden 18 % Haufenlage und 2 % Parallellage festgehalten.

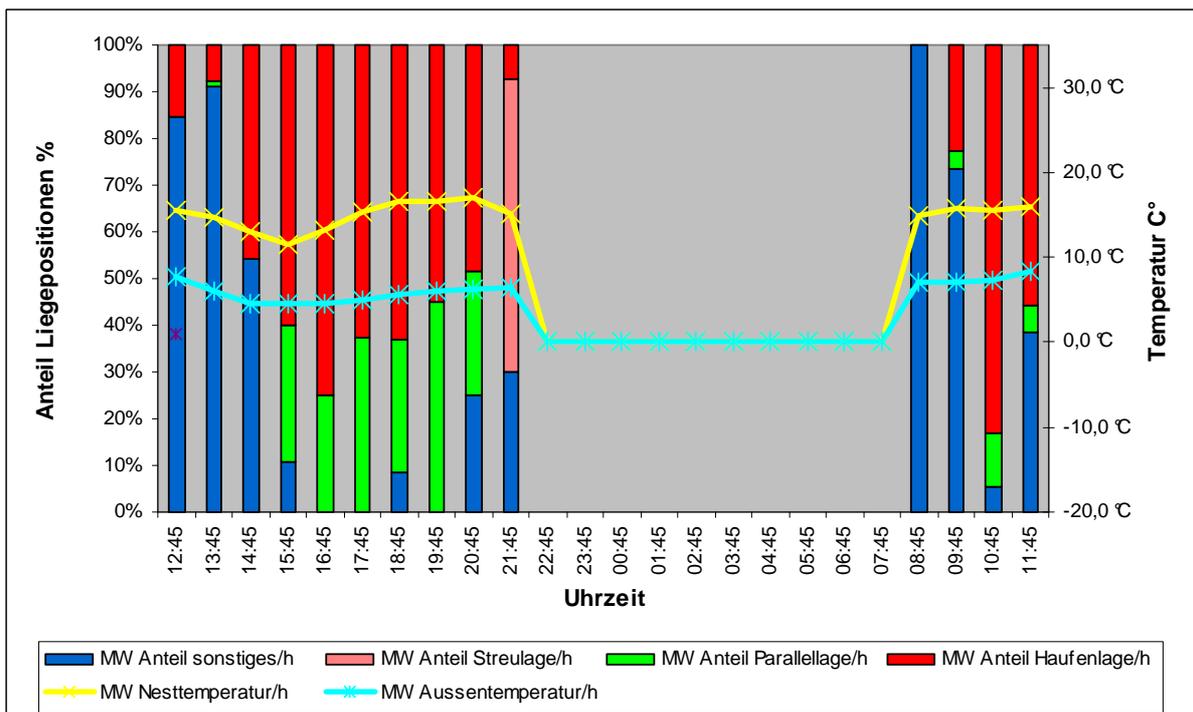


Abb. 89) AZ10: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter

Wie auf Abb. 89 sichtbar, war die Stromversorgung wieder unsicher und führte weiter zu Ausfall bei den Videoaufzeichnungen. Die Ferkel nahmen die installierte Kleinklimakiste trotz angenehmer Temperaturen nur schlecht zum Ruhen an und lagen nur zum Teil darin oder aber gänzlich vor der Kiste. Über längere Abschnitte sind die Ferkel außerhalb des Erfassungsbereichs der Kameras. Gesamt wurden 43 % Haufenlage und 15 % in Parallellage ruhende Ferkel erfasst.

Tab. 23 zeigt den Temperaturverlauf im Außen- und Nestbereich und belegt den zwar kontinuierlichen, aber dennoch unbefriedigenden Temperaturanstieg.

**Tabelle 23: AZ10, Temperaturentwicklung Winter**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
Status quo	3,9 °C	3,8 °C	0,1 °C
V1	8,3 °C	3,7 °C	4,6 °C
V2	13,8 °C	6,4 °C	7,4 °C

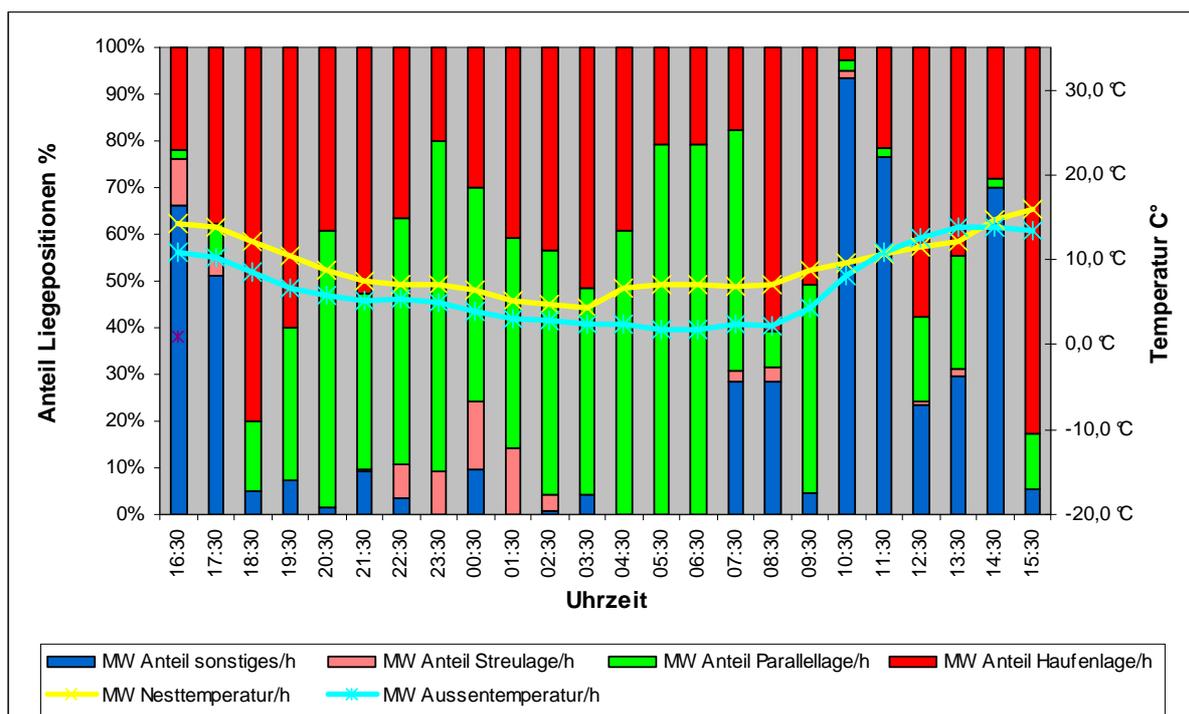


Abb. 90) AZ10: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang

In Abb. 90 wird die V1-Situation in der Übergangszeit dargestellt. Trotz der 2 installierten Wärmelampen entsprach die Nesttemperatur zur Übergangszeit im abgehängten Liegebereich in etwa den Außentemperaturen, bzw. wenige Grad darüber. Die Ferkel ruhten mit 40 % im 24 h Mittel überwiegend in Haufenlage, Parallellage war jedoch mit 35 % auch gut vertreten. Die Lampenwärme wurde von den Ferkeln zunächst zögerlich, teilweise aber recht gut, auch bis zu 100 % genutzt. Die Ferkel ruhten öfter nicht alle zusammen, sondern in bis zu 4 Gruppen.

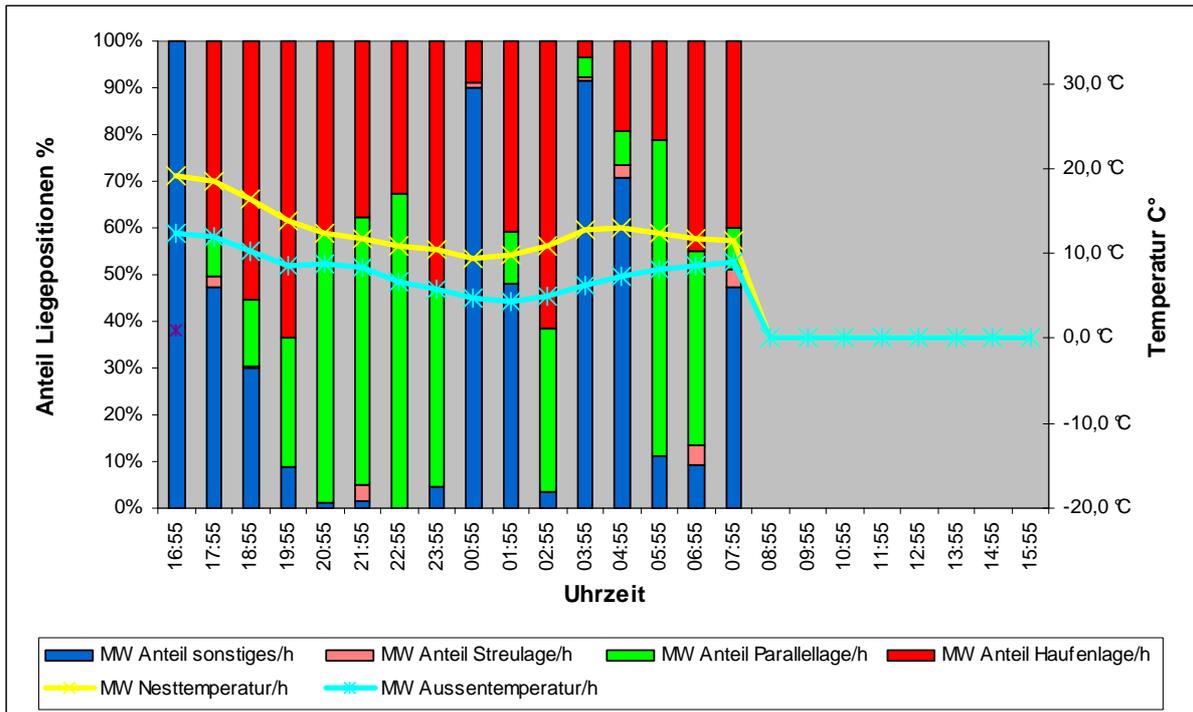


Abb. 91) AZ10: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang

Obige Abb. 91 zeigt die Situation bei der zweiten Verbesserung zur Übergangszeit. Wie auch in der Wintersituation wurde die Klimakiste nur schlecht von den Ferkeln angenommen, auch wenn nach Abklingen der Aktivitäten, zunächst mehr in Parallellage geruht wurde. Häufig ruhten die Tiere aber vor der Kiste oder gänzlich außerhalb des Beobachtungsbereiches. Zeitweise wurde die Kiste von allen Ferkeln aufgesucht, jedoch recht bald auch wieder verlassen. Gesamt verschoben sich die Liegepositionen mit 35 % Haufenlage und 28 % Parallellage leicht zugunsten des erwünschten Liegeverhaltens.

Tab. 24 zeigt die Temperaturentwicklung im Überblick.

**Tabelle 24: AZ10, Temperaturentwicklung Übergangszeit**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
V1	9,2 °C	6,6 °C	2,6 °C
V2	14,5 °C	9,2 °C	5,3 °C

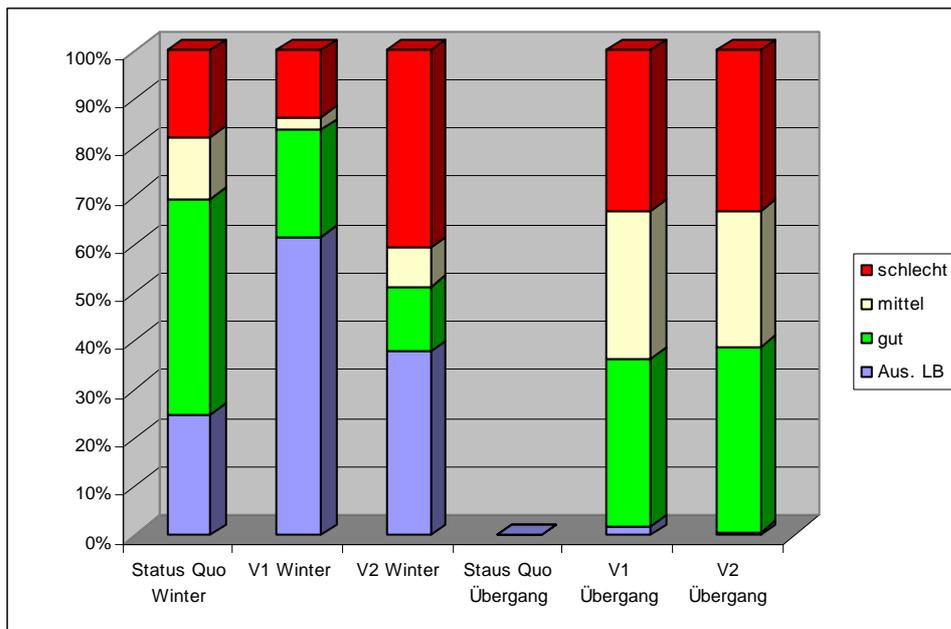


Abb. 92) AZ10: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 % Haufenlage)

Abb. 92 zeigt die Ergebnisse aus den Verbesserungen zu beiden Jahreszeiten, die jeweils schwer zu interpretieren sind. Vor allem im Winter halten sich die Ferkel sehr viel ausserhalb des Liegebereiches auf, bzw. sind im Stroh nicht zu erkennen.

#### 4.2.10.2 Interpretation Liegeverhalten und Empfehlungen an den Betrieb

Die Datenmenge der Liegepositionen ist auf diesem Betrieb relativ gering, da die Ferkel zum Einen in der Strohschicht nicht beobachtet werden konnten und sich außerdem häufiger außerhalb des Kamerabereiches aufhielten. Diverse Stromausfälle behinderten zudem die Datenaufnahme.

Die Ferkel hatten in beiden Durchgängen die Strohmattatze sehr gut als Liegebereich akzeptiert und sich zum Teil komplett ins Stroh eingewühlt, so dass keine Videobeobachtungen möglich waren. Das Anbringen der Wärmelampen hatte nur einen geringen Effekt, die entstandene Wärme entwich fast komplett an die Außenluft. Das Angebot der Liegekiste wurde nur von einer geringen Anzahl Ferkel angenommen, die Mehrzahl nutzte die Kiste als Spielangebot. Ein längerfristiges Angebot der Kiste hätte eventuell eine bessere Nutzung durch die Ferkel ergeben.

Leider fiel auf diesem Betrieb zudem mehrfach der Strom aus, so dass hier nur lückenhaft Beobachtungen ausgewertet werden konnten.

Bei genügend frischer Stroheinstreu und einem winddichten Liegebereich finden die Ferkel offenbar auch im Winter adäquate Ruhemöglichkeiten. Daher müssen nicht dringlich Änderungen herbeigeführt werden. Eine Möglichkeit wäre, die vorhandenen, quer über dem Nestbereich liegenden Zwischenböden (mit Stroh beladen), zur offenen Seite hin mit Streifenvorhängen zu versehen, um den Ferkeln einen abgeschlossenen Kleinklimabereich mit höheren Temperaturen zu bieten.

#### 4.2.11 Betrieb AZ11

Standort:	Niedersachsen
Anbauverband:	Naturland
Betriebsgröße:	140 ha Ackerland, 5 ha Grünland
Anzahl Sauen:	65
Rasse/Sauen:	DL x DE
Rasse/Eber:	Pietrain
Sauen als Betriebsschwerpunkt:	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Absetzalter Ferkel:	40 – 45 Tage
Verbleib in Abferkel- /Gruppensäugebucht:	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein
Haltungssystem / Kategorie:	Kistenstall



Abb. 93) AZ11: Lauf- und Fressbereich der Bucht, ( Foto BAT e. V.)



Abb. 94) AZ11: Liegebereich (mit Verbesserung), (Foto BAT e. V.)

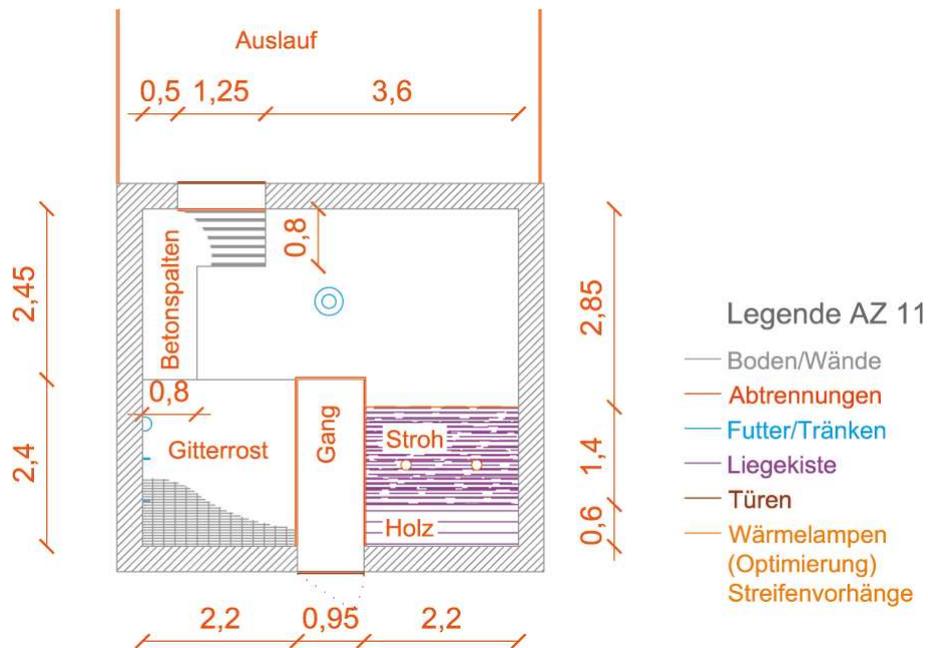


Abb. 95) AZ11: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig. Abb.)

### Details Haltungssystem

Platz/Ferkel: 0,08 m<sup>2</sup> (Übergang), 0,10 m<sup>2</sup> (Winter)

Luftraum: 0,07 m<sup>3</sup> (Übergang), 0,09 m<sup>3</sup> (Winter)

### Beobachtungszeiten

Winter: 01.03.2010 - 04.03.2010, 43 Ferkel

Übergang: 06.04.2010 - 08.04.2010, 54 Ferkel

### Durchgeführte Maßnahmen

V1: Installation von 2 Wärmelampen

V2: Auslegen von Gummimatten zur Isolierung des Bodens

### Kosten der Optimierungsmaßnahmen

Kosten gesamt: 1.559,20 €

Kosten pro Ferkel: 32,15 €

### 4.2.11.1 Auswertung Temperatur und Liegeverhalten

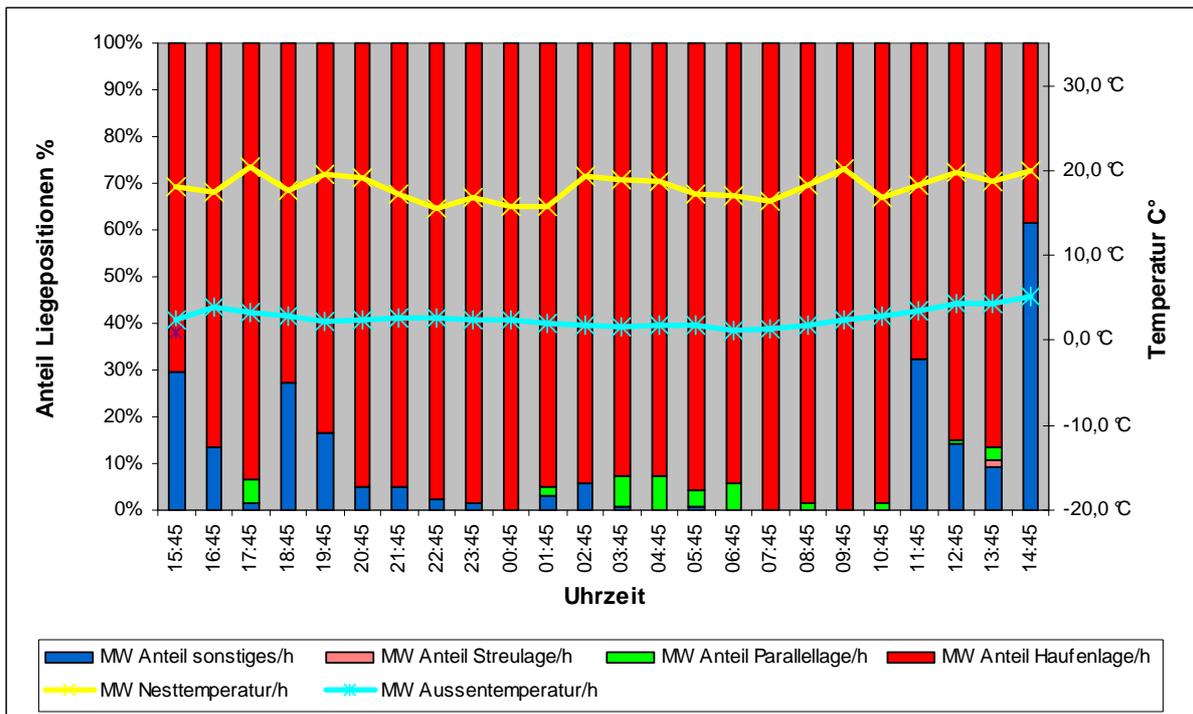


Abb. 96) AZ11: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Winter

Abb. 96 stellt die Status quo Situation zur Winterzeit dar. Obgleich die Temperaturen sich mit ca. 18 °C fast im optimalen Bereich bewegen, lagen die Ferkel fast ausschließlich in Haufenlage (89 %). Die sehr hohe Belegungsdichte erschwerte die Auswertung. Der vorhandene Kistenplatz war zu gering, als dass alle Ferkel gleichzeitig in entspannter Seitenlage liegen konnten (Parallellage 2 %). Die Ferkel waren sehr unruhig, auch nachts wechselten einzelne Tiere häufig ihre Positionen, die Ruhezeitabschnitte waren sehr kurz.

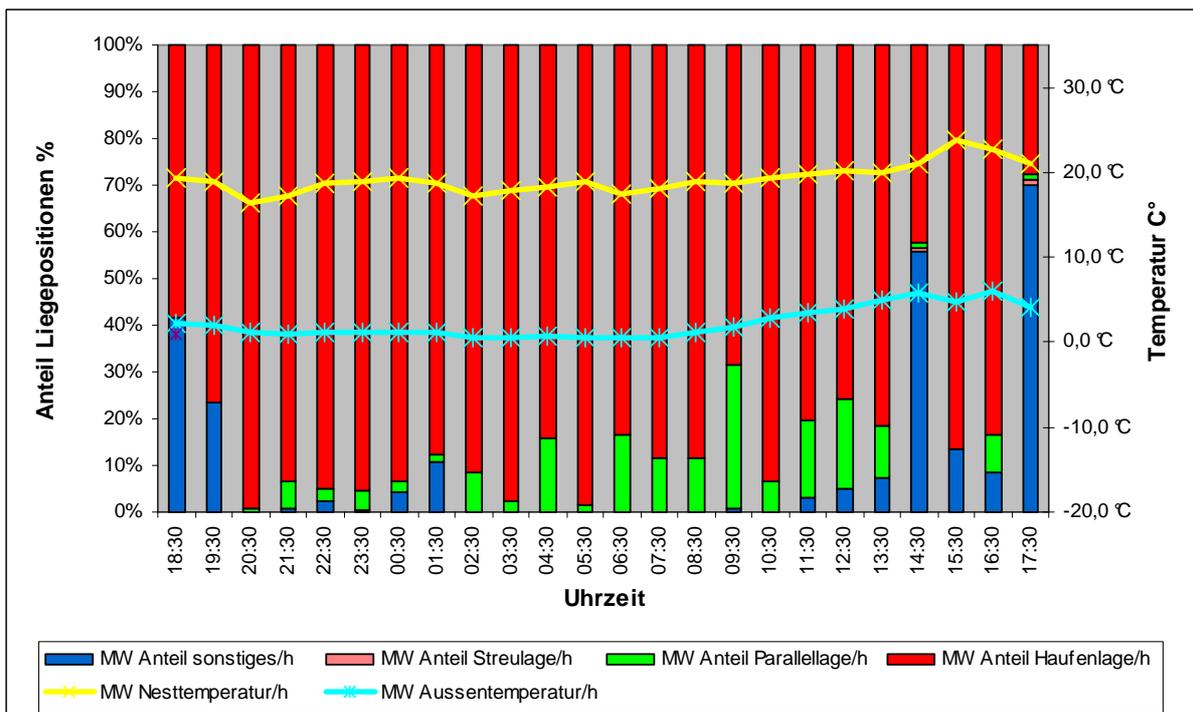


Abb. 97) AZ11: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter

Die Nesttemperaturen bewegten sich nach Anbringen von 2 Wärmelampen im Optimum, der Anteil Haufenlage ist trotzdem enorm hoch (82 %), wie in Abb. 97 dargestellt. Die Ferkel waren nachts etwas ruhiger und ruhen längere Phasen als in der Nacht zuvor (Parallellage: 8 %). Die Temperatur im Nest folgte den Schwankungen der Außentemperatur in etwa nach (mit ca. 17 °C Unterschied).

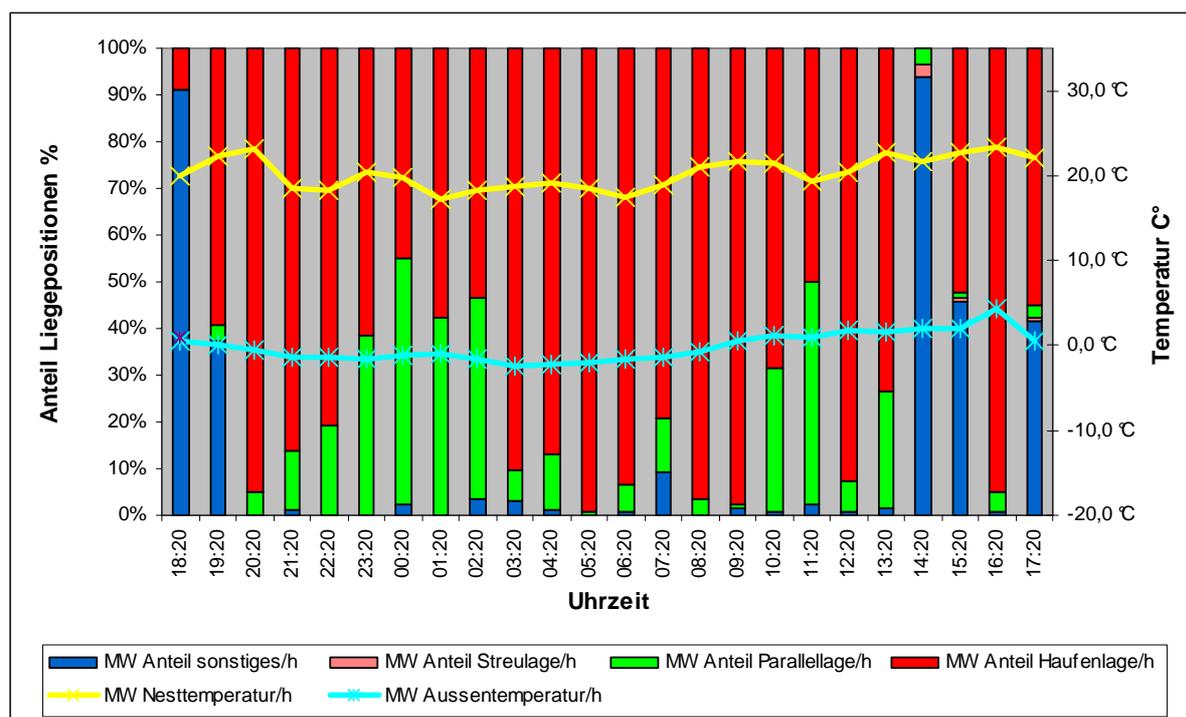


Abb. 98) AZ11: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter

Der Anteil der parallel ruhenden Ferkel nahm in der V2 Situation (Abb. 98) weiter zu, wenngleich bei den erreichten, als optimal angesehenen Temperaturen, ein höherer Anteil an Parallellage erwartet wird. Bei stärkerer Unruhe in der Kiste ist auch der Anteil an Haufenlage höher (70 %), in der Nacht beruhigte es sich und ein größerer Anteil Ferkel ruhte in Parallellage (16 %), soweit es die Räumlichkeit der Ruhekiste zuließ.

Abb. 25 zeigt die Temperaturentwicklung und die steigende Temperaturdifferenz zu den Außenwerten.

**Tabelle 25: AZ11, Temperaturentwicklung Winter**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
Status quo	18,0 °C	2,6 °C	15,4 °C
V1	19,1 °C	2,2 °C	16,9 °C
V2	20,3 °C	-0,2 °C	20,5 °C

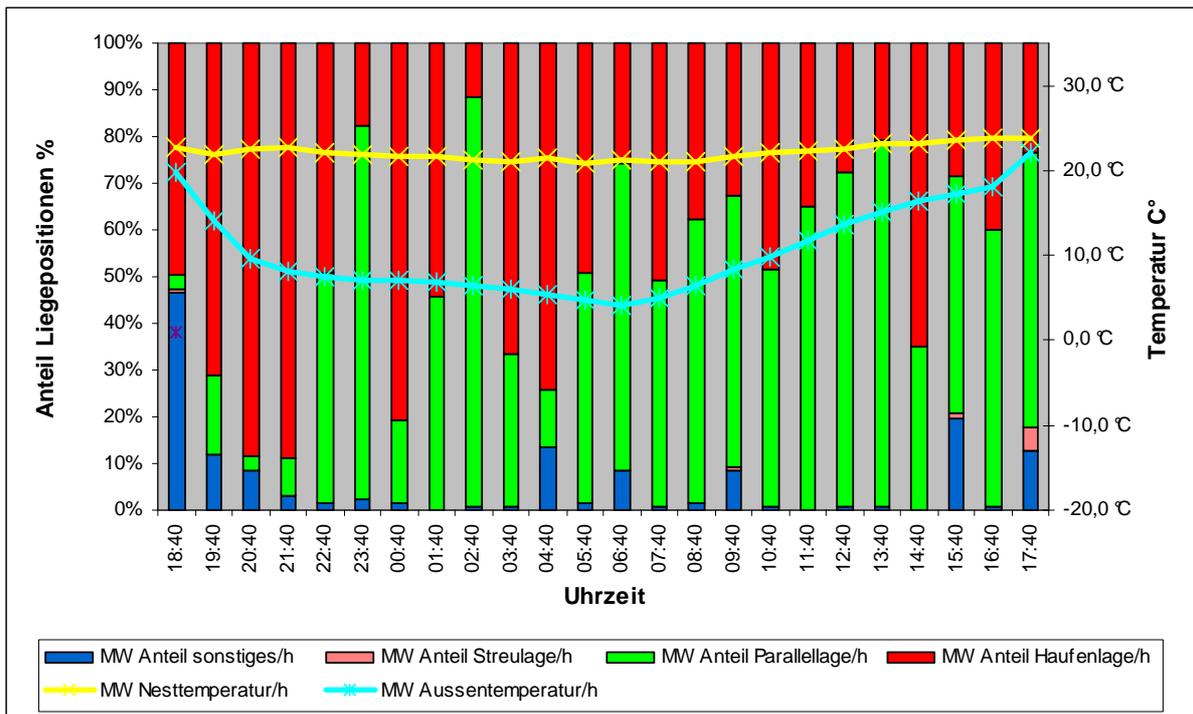


Abb. 99) AZ11: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang

Abb. 99 stellt die V1 Maßnahme zur Übergangswitterung dar. Während des schwankenden Übergangwetters draußen, blieb die Temperatur in der Ruhekiste mit den 2 installierten Wärmelampen erfreulich stabil. Der überwiegende Anteil Ferkel ruhte in Parallellage (46 %), bei mehr Platz pro Ferkel wäre der Anteil Parallellage vermutlich höher gewesen. Der durchschnittliche Anteil an Haufenlage betrug 47 %.

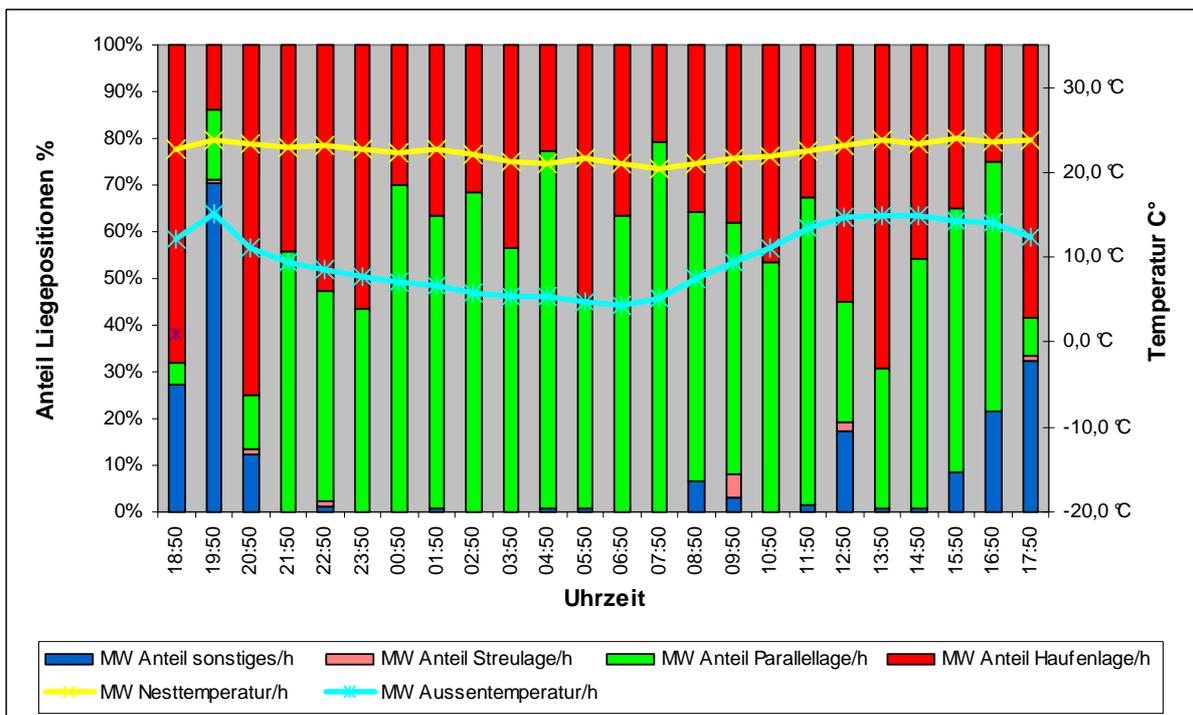


Abb. 100) AZ11: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang

Das Einbringen der Gummimatte (Abb. 100) führte zu keiner Verbesserung der Liegesituation, der Anteil im Haufen ruhender Ferkel war etwa gleichbleibend mit 43 % und in Parallellage ruhten 48 %.

Tab. 26 weist zusammengefasst die jeweiligen Temperaturen aus.

**Tabelle 26: AZ11, Temperaturentwicklung Übergangszeit**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
V1	22,1 °C	10,5 °C	11,6 °C
V2	22,5 °C	9,9 °C	12,6 °C

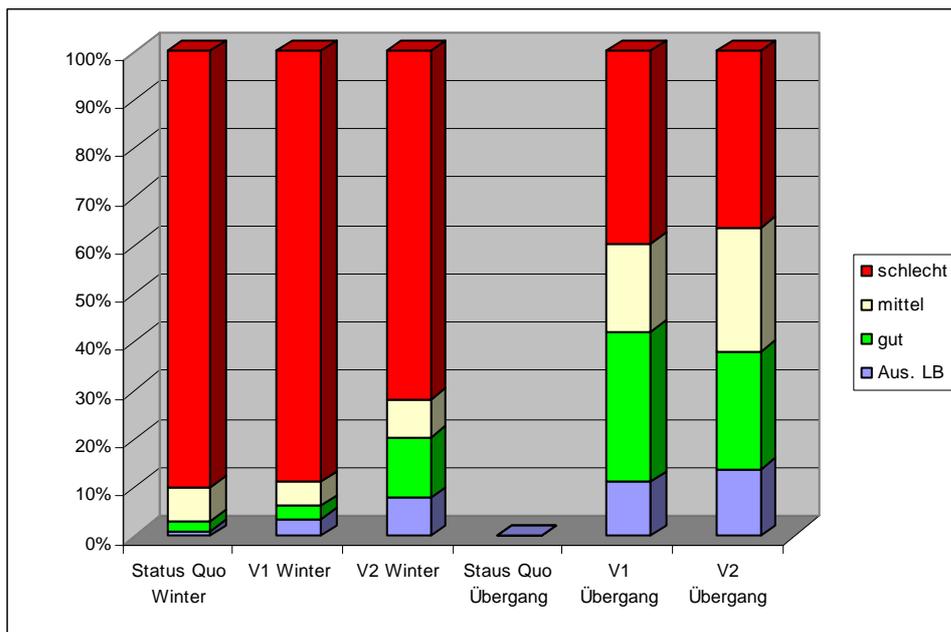


Abb. 101) AZ11: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 % Haufenlage)

In Abb. 101 wird die -trotz genügend Wärme - unzureichende Wintersituation dargestellt. Zur Übergangszeit sind noch mehr Ferkel als im Winter eingestallt, die Ergebnisse zeigen, daß auch im Winter theoretisch andere Liegepositionen als die fast ausschließliche Haufenlage hätten gezeigt werden können (auf das Platzangebot bezogen.)

#### 4.2.11.2 Interpretation und Empfehlung für den Betrieb

In der vorhandenen Ruhekiste wurden die erwünschten Temperaturen für den Liegebereich erreicht. Sie war jedoch etwas zu klein, als dass alle Ferkel in Seitenlage ruhen könnten. Eventuell wurde daher während der Untersuchungen mehr Haufenlage aufgezeichnet als bei anderen Platzverhältnissen möglich gewesen wäre. Bei der Status quo Situation im Winter waren die Ferkel sehr unruhig, die Ruheabschnitte der einzelnen Tiere waren sehr kurz und durch den häufigen Positionswechsel wurde auch nachts sehr große Unruhe im Liegebereich verbreitet.

Eventuell rührte die Unruhe auch von der Unzufriedenheit /Unsicherheit der frisch abgesetzten Ferkel her.

Der Auslauf der Bucht sollte auch im Winter offen sein, um Feuchtigkeit und Ammoniak (Kot / Harn) im Stall zu reduzieren. Die Tiere erzeugen in der Ruhekiste genügend Wärme, um die durch den Auslauf eindringende Kälte abzufuffern. Gute Streifenvorhänge vor den Auslauföffnungen reduzieren zudem eindringende Kaltluft enorm und verhindern Zugluft. Die vorhandene Ruhekiste bietet nach BAT-Platzempfehlungen eine Liegefläche für maximal 30 Absetzferkel.

#### 4.2.12 Betrieb AZ12

Standort:	Sachsen-Anhalt
Anbauverband:	Bioland
Betriebsgröße:	250 ha Ackerland, 415 ha Grünland
Anzahl Sauen:	22
Rasse/Sauen:	Landrasse und Kreuzungen daraus
Rasse/Eber:	Duroc x Hampshire, Piétrain
Sauen als Betriebsschwerpunkt:	x Ja?            Nein
Absetzalter Ferkel:	49 Tage
Verbleib in Abferkelbucht:	x Ja            Nein
Haltungssystem / Kategorie:	Unstrukturiert



Abb. 102) AZ12: Hinterer Buchtenteil Liegefläche und Fressen, links Bewegungsfläche und Auslaufzugang Bucht mit Ruhekiste (V2), (Fotos BAT e. V.)

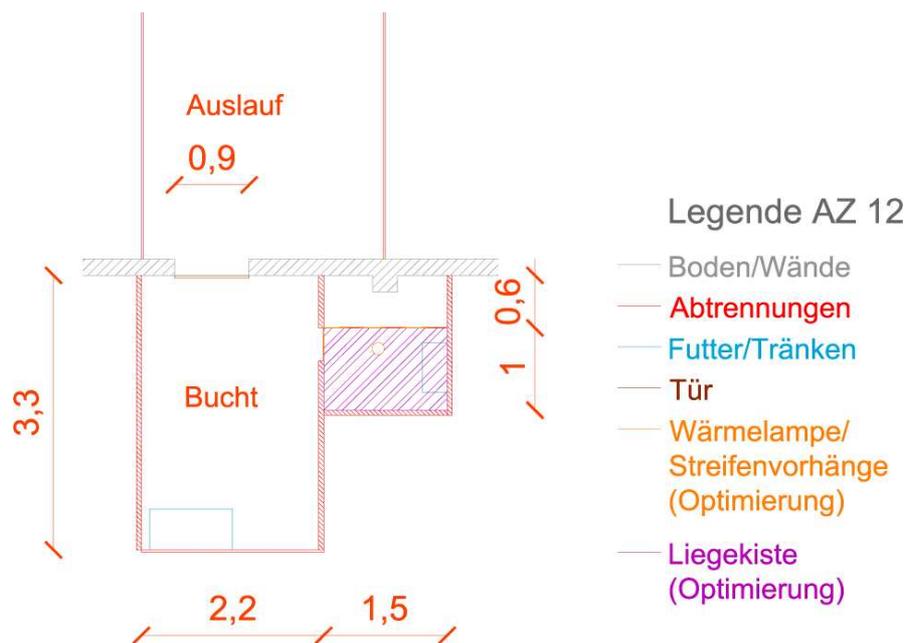


Abb. 103) AZ12: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig. Abb.)

### Details Haltungssystem

Platz/Ferkel: 0,2 m<sup>2</sup> im Liegebereich

### Beobachtungszeiten

Winter: 05.02.2009 - 07.02.2009, 12 Ferkel

Übergang: 24.10.2009 - 27.10.2009, 12 Ferkel

### Durchgeführte Maßnahmen

V1: Installation einer Wärmelampe

V2: Einbau einer Klimakiste

### Kosten der Optimierungsmaßnahmen

Kosten gesamt: 525,30 €

Kosten pro Ferkel: 43,78 €

#### 4.2.12.1 Auswertung Temperatur und Liegeverhalten

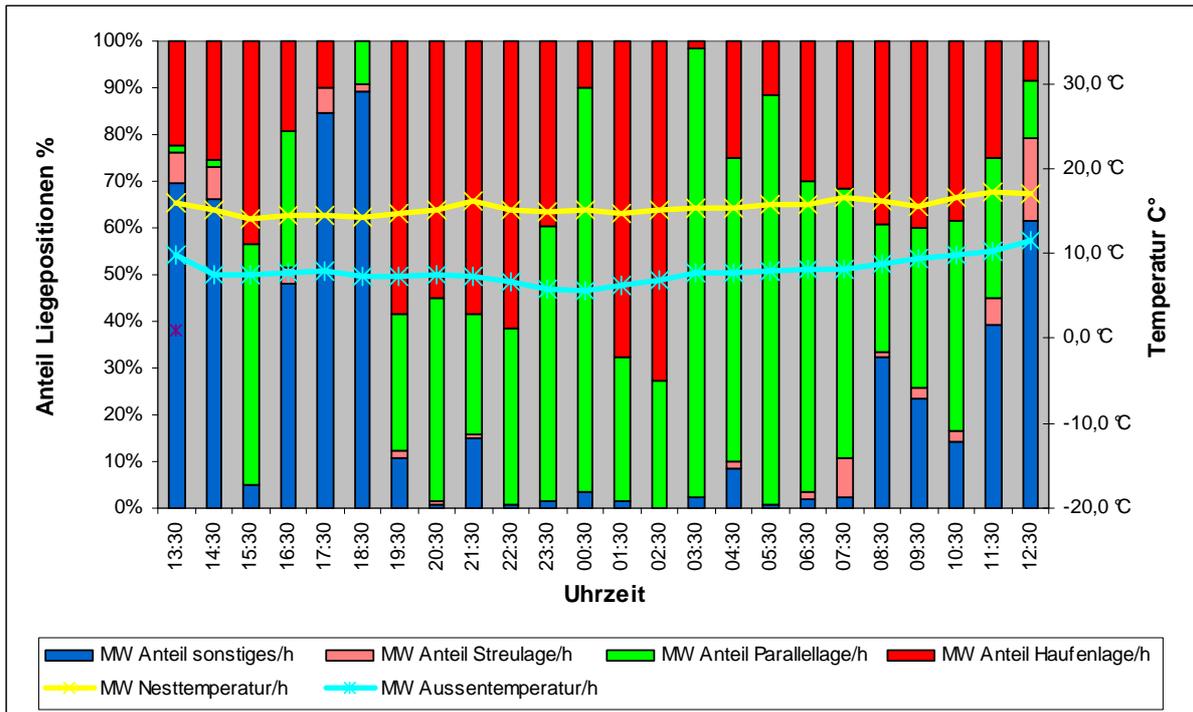


Abb. 104) AZ12: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Übergang

Abb. 104 stellt die Status quo Aufnahme zur Übergangszeit dar. Die Ferkel hatten innerhalb des massiven Gebäudes eine zweigeteilte Bucht. Im Liegebereich wurde auch gefüttert. Im Winter hängt eine Wärmelampe über dem Liegebereich, der jedoch nach oben nicht abgeschlossen ist. Bei Werten um 15 °C im Liegebereich zur Übergangssituation waren die Ferkel vor allem tagsüber unruhig und nahmen sowohl Haufen- als auch Parallellage beim Ruhen ein. (Parallellage (40 %), Haufenlage (33 %)). Nachts / in den Morgenstunden überwog die Parallellage.

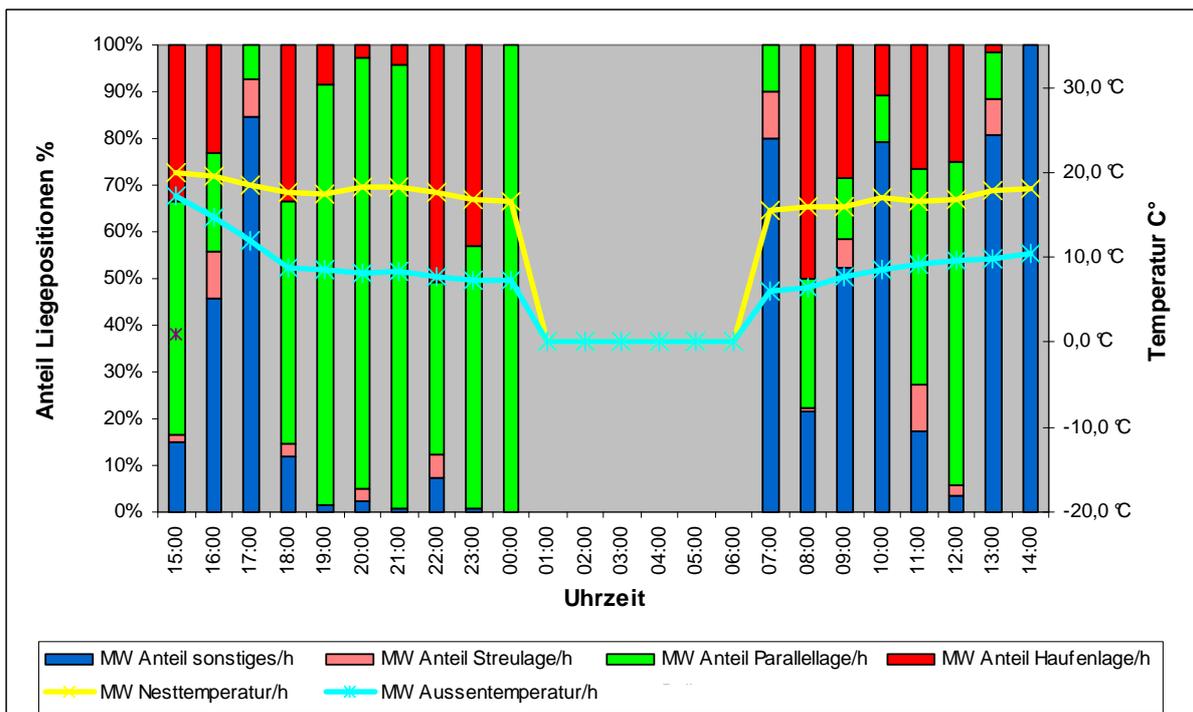


Abb. 105) AZ12: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang

Abb. 105 zeigt die Liegepositionen nach der Massnahme V 1. Bei der ersten Verbesserungsmaßnahme wurde ein Wärmelampe über dem Liegebereich installiert. Leider fiel nachts der Strom aus, gerade als alle Ferkel in Parallellage ruhen. Es schien so, dass in langen, ungestörten Ruhephasen überwiegend bis ausschließlich in Parallellage () geruht wurde, die gesamt zu 44 % gezeigt wurde. Die Haufenlage betrug 19 %.

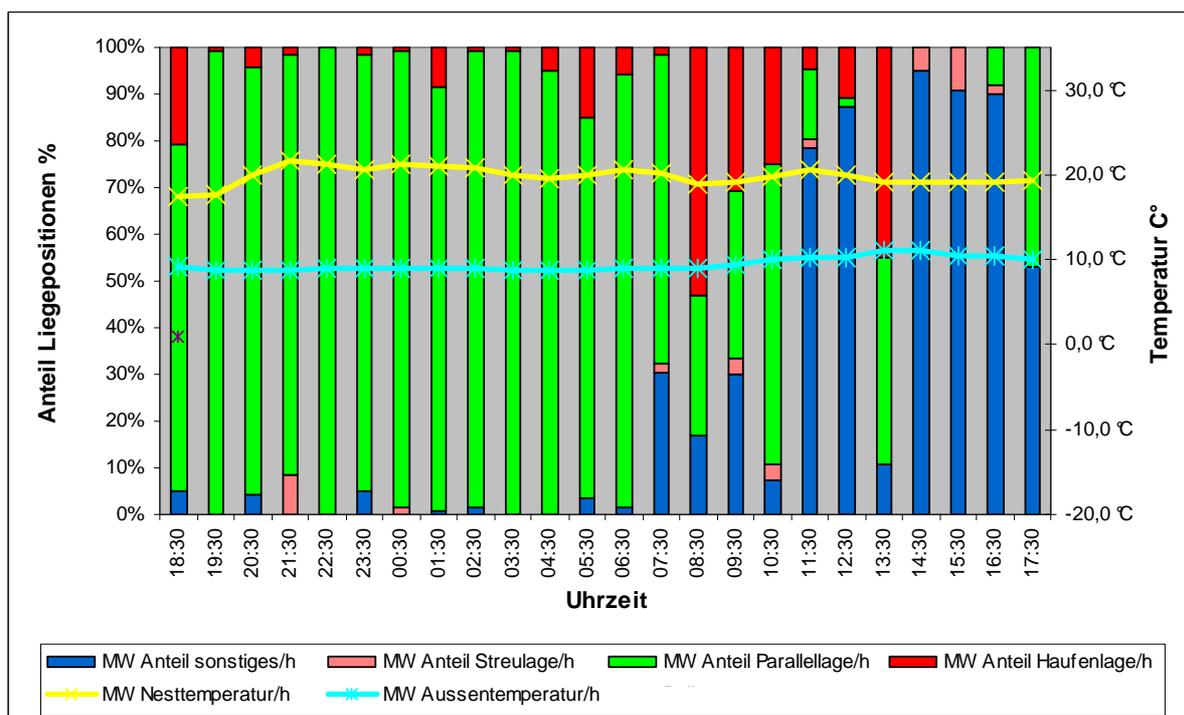


Abb. 106) AZ12: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang

Abb. 106 die Liegepositionen der Ferkel nach Massnahme V2. Die Begrenzung des Luftraumes durch das Anbringen einer Ruhekiste brachte ganz eindeutige Wärmevorteile für die Ferkel. Die Lampe blieb weiterhin über dem Liegebereich, wärmte jetzt aber nur noch ein geringes Luftvolumen, wodurch eine gute Erwärmung erfolgte. Die Nesttemperatur lag jetzt bei 20 °C und die Ferkel ruhten, mit Ausnahme der unruhigeren Vormittagsstunden ganz überwiegend in Parallellage (63 %). Die Haufenlage betrug 10 %.

Tab. 27 zeigt die Temperaturwerte während der Massnahmen zur Übergangsjahreszeit

**Tabelle 27: AZ12, Temperaturentwicklung Übergangszeit**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
Status quo	15,5 °C	8,0 °C	7,5 °C
V1	17,1 °C	8,8 °C	8,3 °C
V2	19,8 °C	9,5 °C	10,3 °C

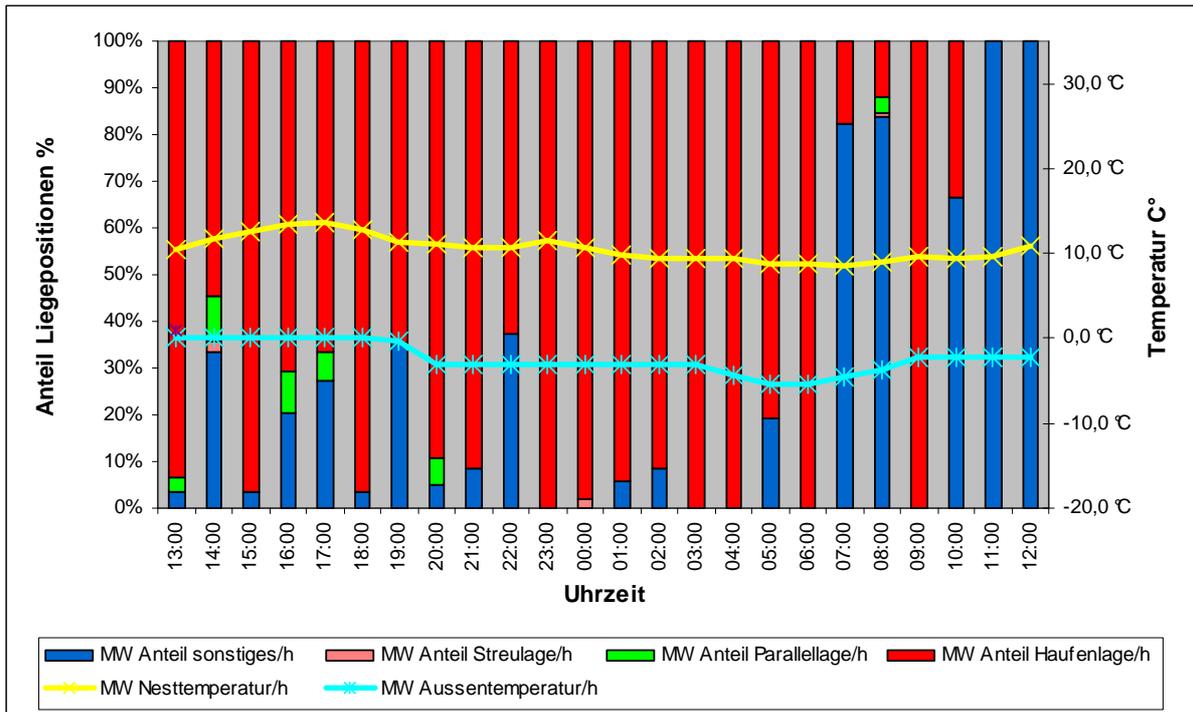


Abb. 107) AZ12: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter

Abb. 107 zeigt die Liegepositionen nach der ersten Verbesserung zur Winterzeit. Trotzdem hier bereits eine Wärmelampe installiert wurde (ohne Begrenzung nach oben), ruhen die Ferkel ausschließlich in Haufenlage (71 %) bei einer Temperatur im Liegebereich um 10 °C. Die Außentemperaturen liegen im Minusbereich, Die Temperaturen in dem hohen und mit wenigen Tieren belegtem Stallgebäude lagen bei 5 – 6 °C. Der Anteil an Parallellage betrug lediglich 2 %.

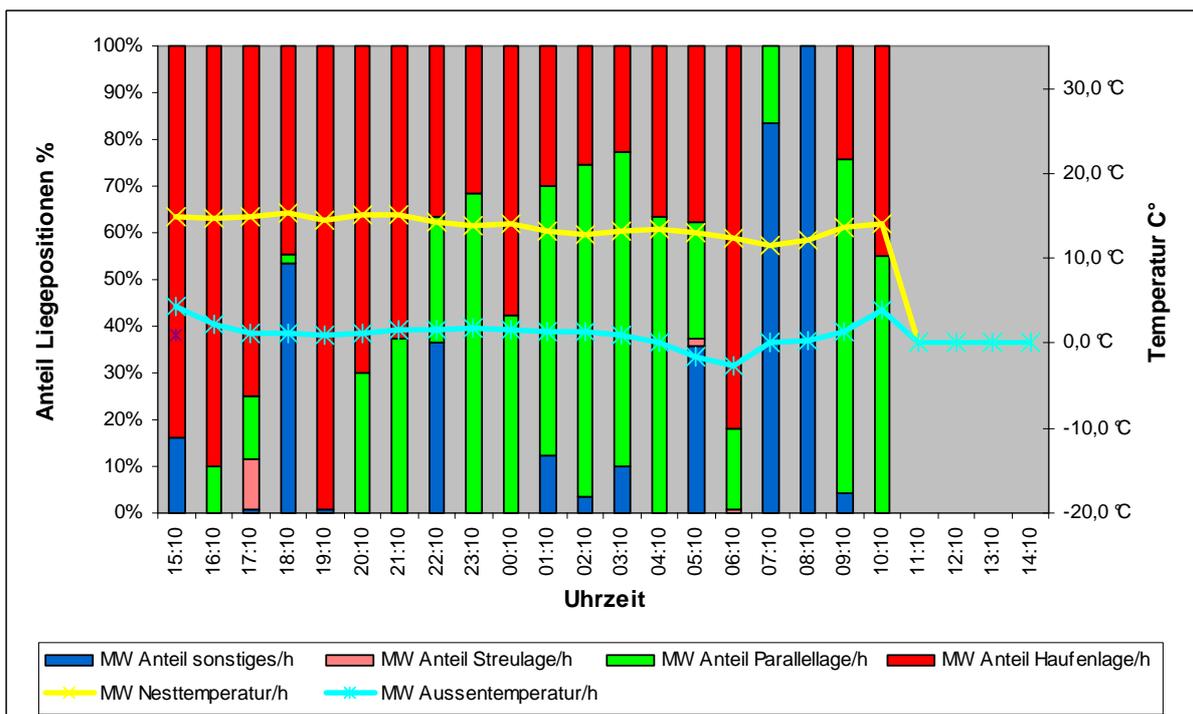


Abb. 108) AZ12: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter

Die Auswirkungen auf die Liegeposition der Ferkel nach der Massnahme V2 wird in Abb. 108 dargestellt. Im Liegebereich wurde der Luftraum für die Ferkel begrenzt, was zu einem Anstieg der Temperatur auf knapp 14 °C führte. Obwohl dieser Wert noch merklich vom Optimum entfernt ist, reagierten die Ferkel mit mehr Parallellage auf die Situation (34 %). Auch wenn noch viel Haufenlage angezeigt wurde (48 %), so ist doch ein deutlicher Unterschied im Bild des Liegeverhaltens, da die Ferkel jetzt mehr im „lockeren Haufen“ lagen, nicht mehr eng übereinandergetürmt.

Tab. 28 zeigt die Temperaturentwicklung durch die Verbesserungsmaßnahmen und auch, dass die erwünschten Temperaturwerte im Nestbereich noch fern sind.

**Tabelle 28: AZ12, Temperaturentwicklung Winter**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
V1	10,6 °C	-2,9 °C	13,5 °C
V2	13,8 °C	2,0 °C	11,8 °C

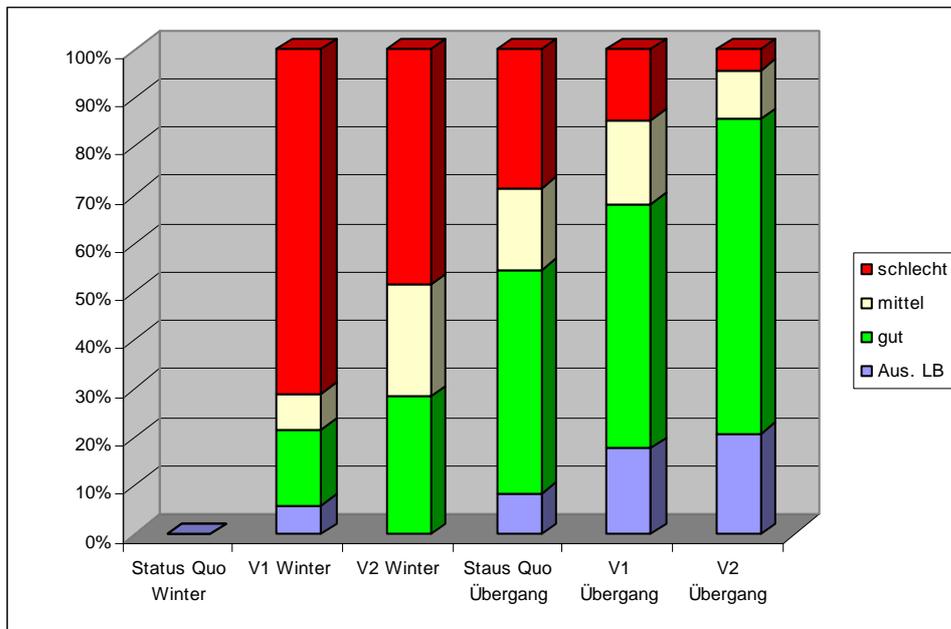


Abb. 109) AZ12: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 % Haufenlage)

Abb. 109 verdeutlicht, daß ein befriedigender Anteil guter Liegepositionen auf diesem Betrieb nur zur Übergangszeit erzielt werden konnten.

#### 4.2.12.2 Interpretation und Empfehlung für den Betrieb

Hier ist deutlich zu erkennen wie wenig sinnvoll Wärmelampen ohne Beschränkung des zu erwärmenden Raumes sind. Die Wärme der Lampe stieg nach oben und nutzte den Ferkeln nichts. Durch das Anbringen eines Deckels über dem Liegebereich und Streifenvorhängen nach vorne wurde ein merklicher Wärmezugewinn erreicht. Die Tiere dieses Betriebes erhielten nur im Winter eine Wärmelampe, sinnvoll ist es jedoch auch in den Übergangszeiten eine Wärmelampe

(mit Ruhebox) bereit zu halten. Wichtiger noch ist jedoch die Begrenzung des Luftraumes nach oben, um ein adäquates Nest bieten zu können.

Vorteilhaft wäre es, den Fressbereich vom Ruhebereich deutlicher zu trennen, da durch Ferkel die das Futter aufsuchen, immer wieder Störungen der ruhenden Tiere und allgemeine Unruhe stattfand.

#### **4.2.13 Betrieb AZ13**

Standort:	Nordrhein-Westfalen
Anbauverband:	Demeter
Betriebsgröße:	30 ha Ackerland, 30 ha Grünland
Anzahl Sauen:	15
Rasse/Sauen:	Piétrain oder Hampshire
Rasse/Eber:	Piétrain x Hampshire, bzw. Reinzucht
Sauen als Betriebsschwerpunkt:	Ja            x Nein
Absetzalter Ferkel:	56 Tage
Verbleib in Abferkel- Gruppensäugebuch:	x Ja            Nein
Haltungssystem / Kategorie:	Unstrukturiert, weniger Einstreu als Tiefstreu



Abb. 110) AZ13: Altgebäude, freie Liegefläche (hier mit Verbesserung V2), (Foto BAT e. V.)

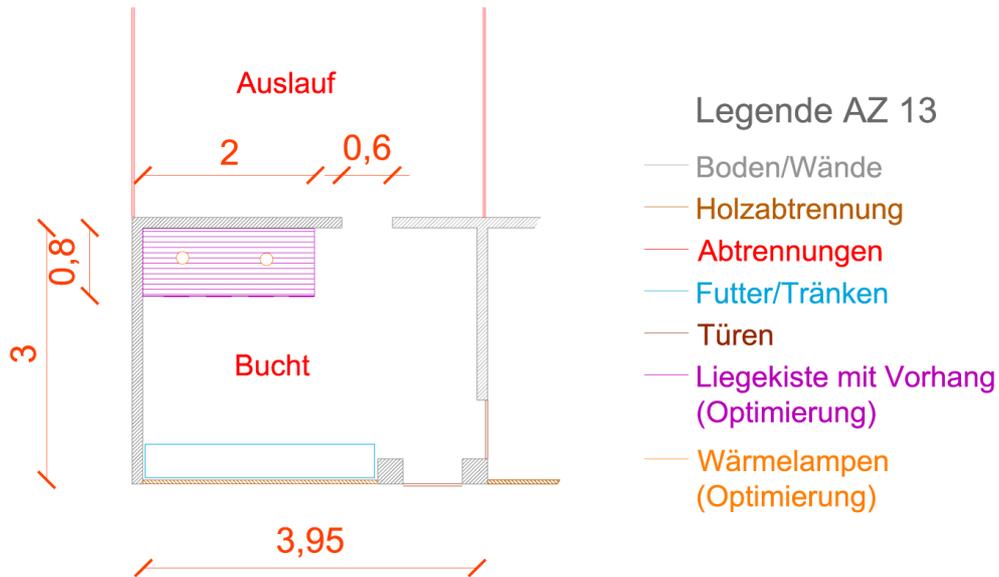


Abb. 111) AZ13: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig. Abb.)

### Details Haltungssystem

Platz/Ferkel: 0,84 m<sup>2</sup> (Übergang), 1,31 m<sup>2</sup> (Winter)

Luftraum: 1,78 m<sup>3</sup> (Übergang), 2,77 m<sup>3</sup> (Winter)

### Beobachtungszeiten

Winter: 08.02.2010 - 10.02.2010, 9 Ferkel

Übergang: 03.11.2009 - 06.11.2009, 14 Ferkel

### Durchgeführte Maßnahmen

V1: Installation von 2 Wärmelampen

V2: Einbau einer Klimakiste

### Kosten der Optimierungsmaßnahmen

Kosten gesamt: 504,70 €

Kosten pro Ferkel: 43,89 €

#### 4.2.13.1 Auswertung Temperatur und Liegeverhalten

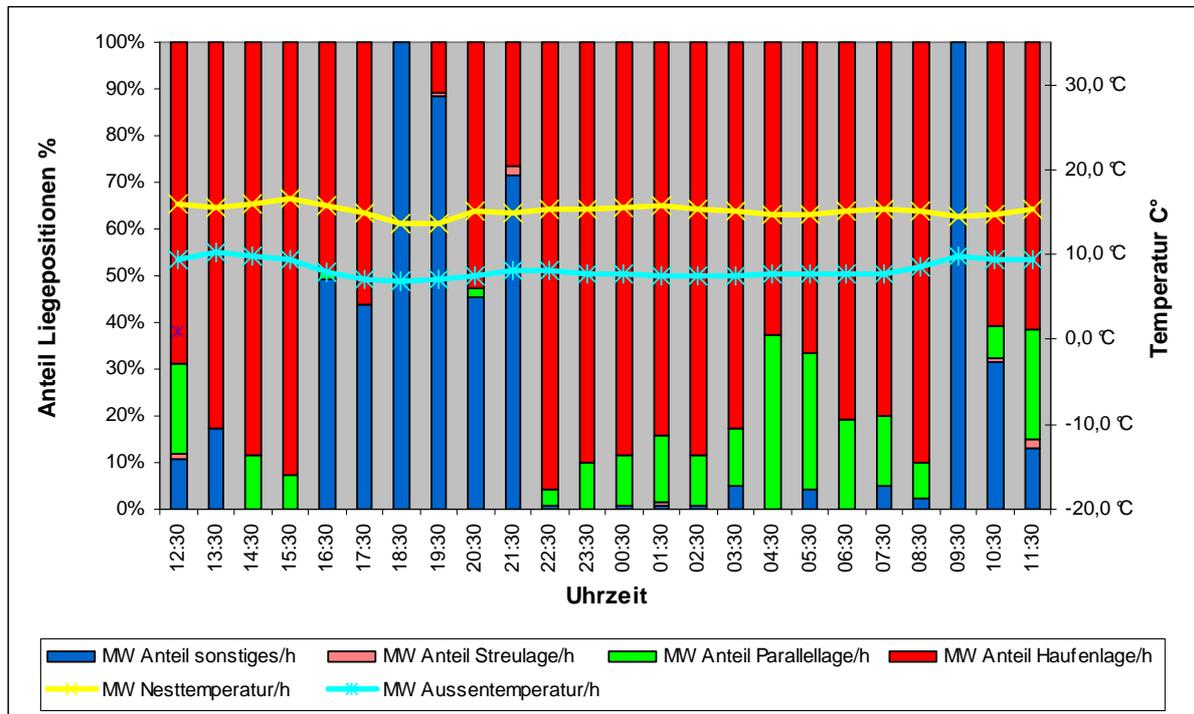


Abb. 112) AZ13: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Übergang

Abb. 112 zeigt die Liegepositionen bei der Status quo Aufnahme zur Übergangszeit. Die Ferkel waren im massiven Altgebäude, in einer massiv gemauerten, eingestreuten Bucht mit Trogfütterung untergebracht. Die Bucht war nicht strukturiert, so dass die Ferkel die gesamte Bucht zum Liegen nutzen konnten. Die frisch abgesetzten Ferkel waren bereits 8 Wochen alt, wodurch man stabilere Tiere hinsichtlich des Kälteempfindens erwarten durfte, als dies bei 40 Tage alten Ferkeln der Fall ist. Die Temperatur in dem Bereich, der als Liegebereich aufgesucht wurde, betrug 15,5 °C im Durchschnitt des ersten Tages. Die Tiere ruhten trotz des Alters und der relativ guten Temperatur zu 65 % des Tages in Haufenlage, nur 10 % nahmen Parallellage ein. Ab Mitternacht bis in die Morgenstunden nahm der Anteil an Parallellage zu.

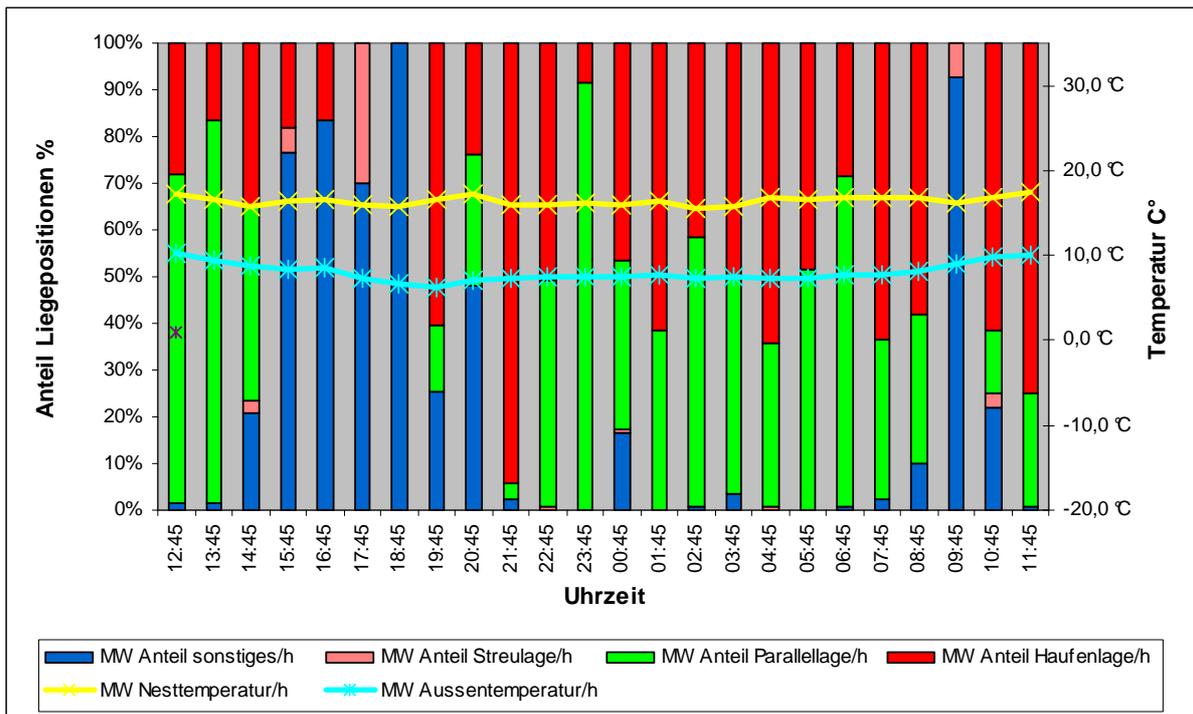


Abb. 113) AZ13: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang

Die Auswirkungen auf die Liegepositionen nach der ersten Verbesserung zeigt Abb. 113. Zwei Wärmelampen wurden als erste Verbesserungsmaßnahme über dem bevorzugten Liegebereich der Ferkel installiert, im Liegebereich wurden dadurch 16,4 °C gemessen, was lediglich 1 °C Temperaturerhöhung darstellt. Obgleich dies eine geringe Temperaturerhöhung war, reagierten die Ferkel auf die Wärme und zeigten mit 34 % Tagesruheanteil deutlich mehr Parallellage als zuvor. Haufenlage fand zu 40 % statt.

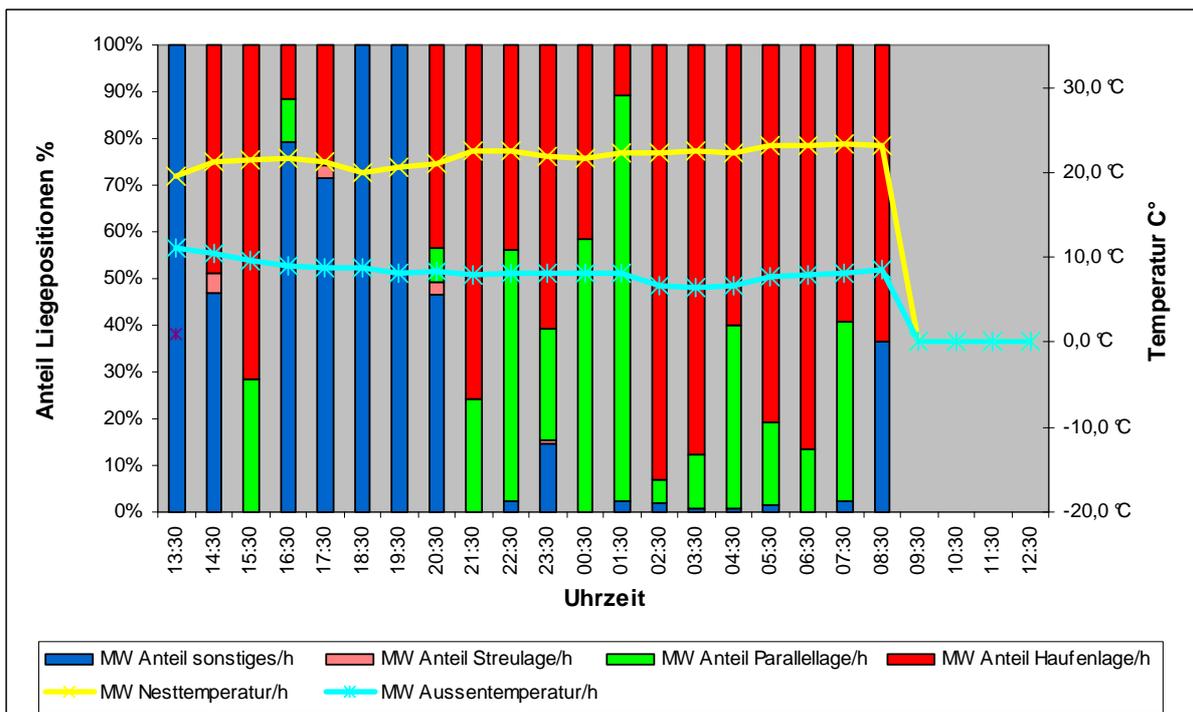


Abb. 114) AZ13: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang

Abb. 114 stellt die Veränderung nach V2 dar. Mit der Maßnahme V2 wurde die mobile Kleinklimakiste im Liegebereich aufgebaut, die Temperatur in der Kiste betrug mit den beiden Wärmelampen knapp 22 °C. Die Kiste wird sehr gut angenommen, jedoch fand innerhalb der Kiste teilweise Haufenlage statt, einige Ferkel lagen auch im Zwischenbereich Kiste – Stall, sowie auf dem bisherigen Ruheplatz im Stall (die Kiste konnte wegen der Lage über Eck nicht direkt am bisherigen Ruheplatz aufgebaut werden). Haufenlage fand im 24 h-Mittel zu 50 % statt, 23 % der beobachteten Ferkel ruhten in Parallellage.

Zeitweise war tagsüber keine Auswertung möglich, da eine Überblendung mit Sonnenlicht auf den Streifenvorhängen unumgänglich war und die Ferkel in der Kiste nicht zu erkennen waren.

Tab. 29 weist die Temperaturentwicklungen durch die Verbesserungsmaßnahmen aus. Die merklich höhere Temperaturdifferenz bei V2 weist auf die Effektivität der Maßnahme hin.

**Tabelle 29: AZ13, Temperaturentwicklung Übergangszeit**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
Status quo	15,2 °C	8,2 °C	7,0 °C
V1	16,4 °C	8,0 °C	8,4 °C
V2	22,0 °C	8,8 °C	13,2 °C

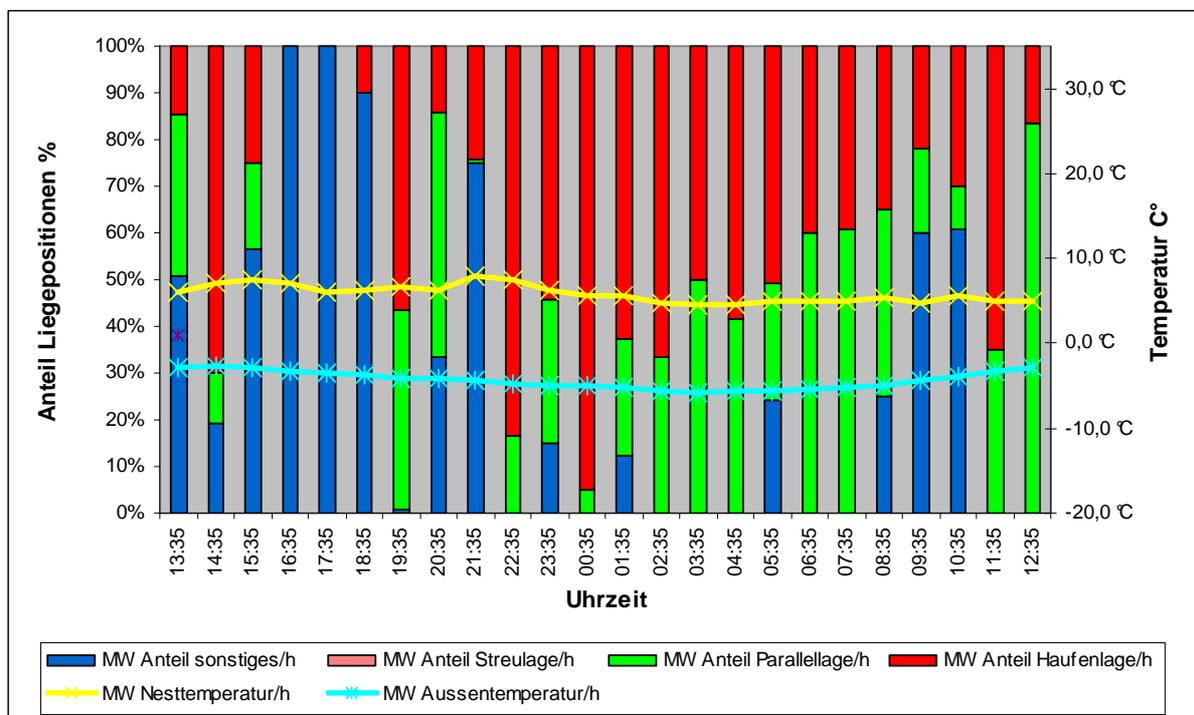


Abb. 115) AZ13: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter

Die Liegepositionen während der Übergangszeit, V1, wird in Abb. 115 dargestellt. Über der bevorzugten Liegefläche der Ferkel wurden 2 Wärmestrahler angebracht.

Die Temperatur im Ferkelbereich erreicht trotzdem lediglich 5,8 °C im 24 h - Mittel. 41 % der Tiere ruhten in Haufenlage, 29 % in Parallellage.

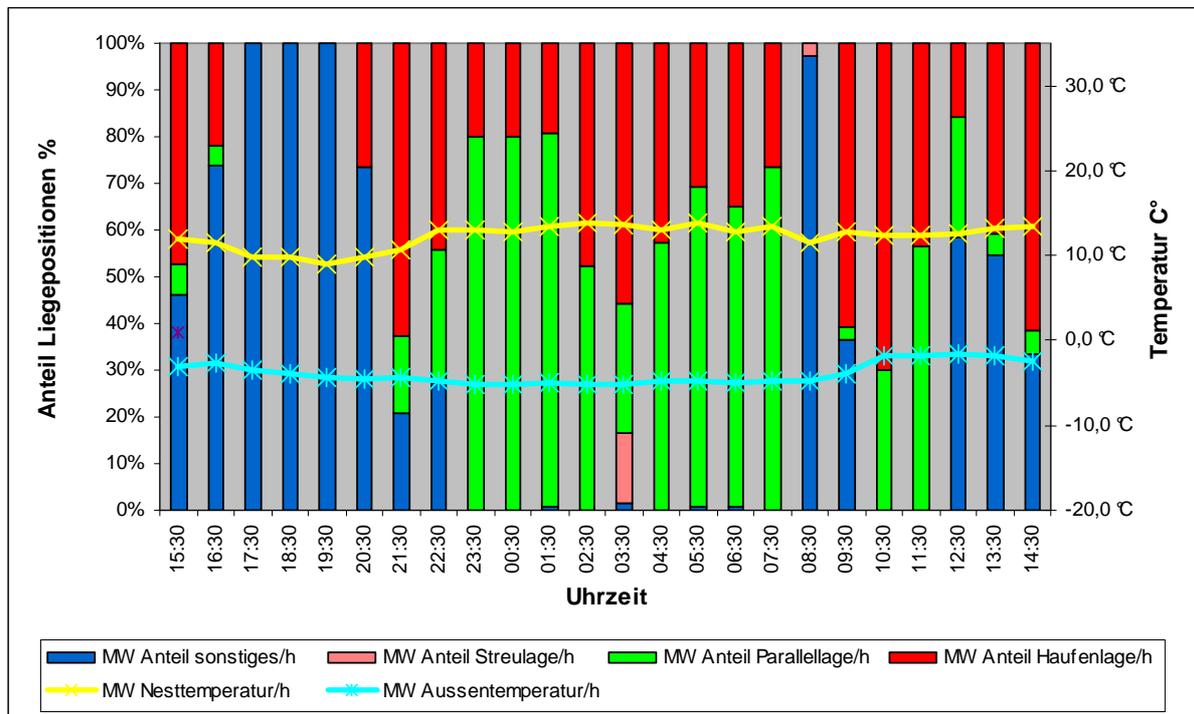


Abb. 116) AZ13: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter

Als zweite Verbesserungsmaßnahme wurde die Kleinklimakiste mit 2 Wärmelampen installiert, wodurch die Temperatur im Liegebereich zwar um knapp 7 °C anstieg, trotzdem aber nur 12,2 °C erreicht. Die Ferkel ruhten zu 33 % in Haufenlage und zu 32 % des Tagesmittels wurde Parallellage eingenommen (Abb. 116). Zeitweise befanden sich alle Tiere außerhalb des Liegebereiches

Tabelle 30 zeigt durch die Temperaturentwicklungen vor allem den Wert der Maßnahme V2.

**Tabelle 30: AZ13, Temperaturentwicklung Winter**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
V1	5,8 °C	-4,2 °C	10,0 °C
V2	12,2 °C	-3,9 °C	16,1 °C

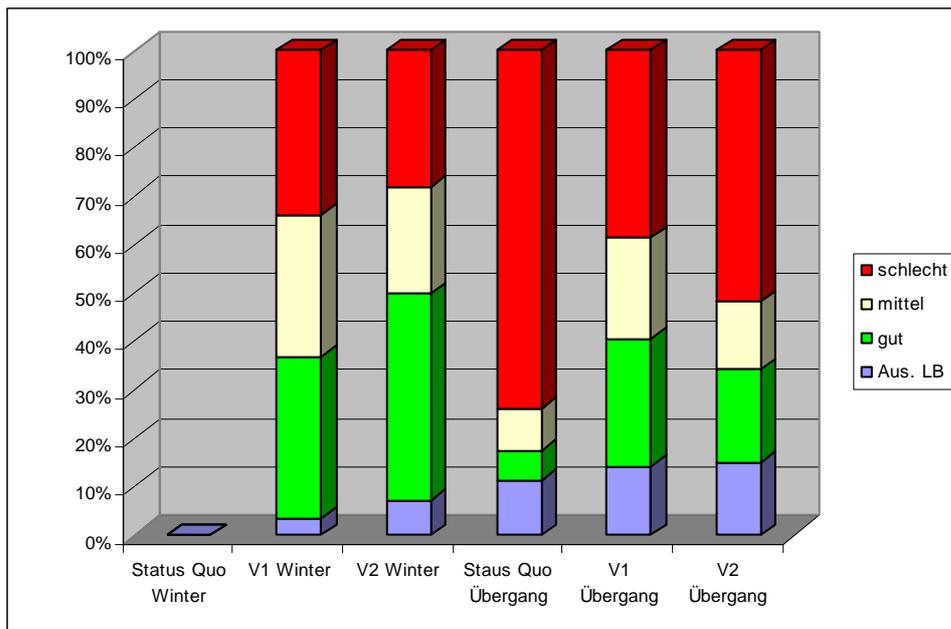


Abb. 117) AZ13: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 %Haufenlage)

Abb. 117 zeigt gut den Rückgang der Haufenlage zur Übergangszeit, jedoch auch den leichten Anstieg bei der Maßnahme V2. Im Winter wird hingegen auch bei V2 eine weitere Verbesserung erreicht.

#### 4.2.13.2 Interpretation und Empfehlung für den Betrieb

Während der Ist-Situation ruhten die Ferkel in einer Ecke der gut eingestreuten Bucht. Obgleich zufriedenstellende Temperaturen herrschten, zeigten die Ferkel mit 65 % Haufenlage deutlich Kälteempfinden an. Der Ausgang zum Auslauf war stets offen, wodurch Kälte und auch Luftbewegung in das Stallabteil eindringen konnte, was wiederum eine Erklärung für den hohen Anteil Haufenlage sein könnte. Auf die Zufuhr von Wärme durch die Wärmelampen reagierten sie mit mehr Parallellage. Für die 14 achtwöchigen Ferkel während der Übergangssituation war relativ wenig Platz in der Ruhekiste, entspannte Parallellage war nur mit gegenseitiger „Überlappung“ möglich. Dies wurde als Haufenlage gewertet, auch wenn es von den vorhandenen Temperaturen und dem Alter der Ferkel nicht mehr zu Haufenlage kommen sollte. Im Winter entstand durch das Einbringen der Kiste zunächst relativ viel Unruhe in der Ferkelgruppe, die Tiere standen häufig eng aneinandergereiht in der Kiste. Sie suchten offenbar die Wärme der Lampen auf, meiden aber über längere Zeit das Hinlegen.

Empfehlungen für die Aufzuchtferkel sind in erster Linie darin zu sehen, dass in der kalten Jahreszeit Streifenvorhänge oder eine Holztür zum Aufziehen („Schnauzengriff“- vorsicht Verletzungsgefahr) am Auslaufzugang angebracht wird, um eintretende Kalt- und Zugluft zu verringern. Die Verwendung einer Kleinklimakiste bringt eine merkliche Temperaturerhöhung.

#### **4.2.14 Betrieb AZ14**

Standort:	Niedersachsen
Anbauverband:	Demeter
Betriebsgröße:	12,6 ha Ackerland, 3,5 ha Grünland
Anzahl Sauen:	12
Rasse/Sauen:	Landrasse x Edelschwein
Rasse/Eber:	Piétrain
Sauen als Betriebsschwerpunkt:	x Ja    Nein
Absetzalter Ferkel:	42 Tage
Verbleib in Abferkel- Gruppensäugebuch:	Ja    x Nein
Haltungssystem / Kategorie:	Unstrukturiert, Tiefstreu indoor, Kotplatz draußen



Abb. 118) Betrieb AZ14: Ferkelaufzuchtstall, freie Liegefläche (Foto: BAT e.V.)

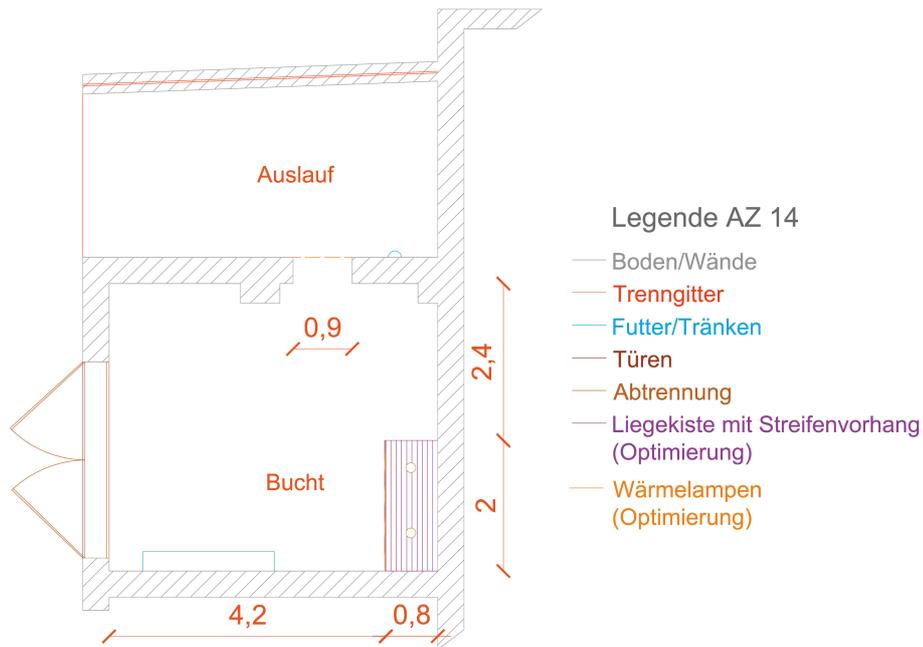


Abb. 119) AZ14: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig. Abb.)

### Details Haltungssystem

Platz/Ferkel: 0,88 m<sup>2</sup> (Winter), 1,47 m<sup>2</sup> (Übergang)

Luftraum: 2,42 m<sup>3</sup> (Winter), 4,03 m<sup>3</sup> (Übergang)

### Beobachtungszeiten

Winter: 12.01.2009 - 15.01.2009, 25 Ferkel

Übergang: 28.10.2009 - 30.10.2009, 15 Ferkel

### Durchgeführte Maßnahmen

V1: Installation von 2 Wärmelampen

V2: Einbau einer Klimakiste

### Kosten der Optimierungsmaßnahmen

Kosten gesamt: 870,35 €

Kosten pro Ferkel: 43,52 €

#### 4.2.14.1 Auswertung Temperatur und Liegeverhalten

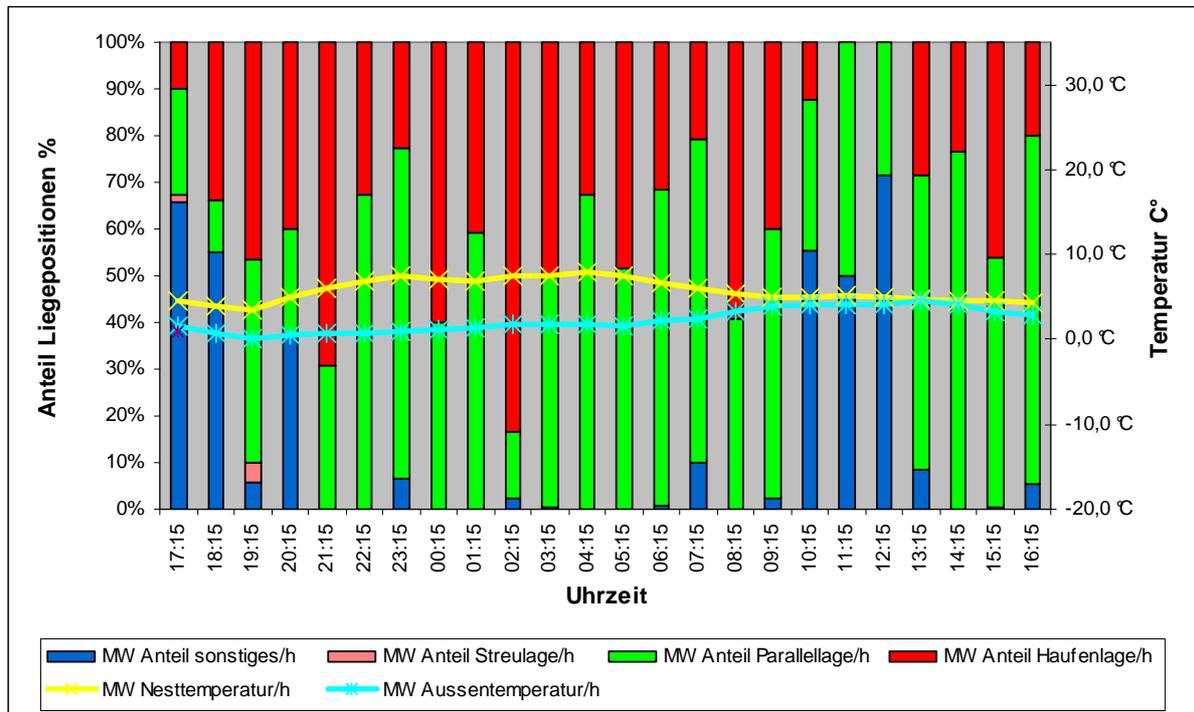


Abb. 120) AZ14: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Winter

Abb. 120 zeigt die Liegepositionen der Ferkel während der Status quo Aufnahme im Winter. Die Ferkel befanden sich auf einer großen unstrukturierten und reichlich mit Stroh eingestreuten Fläche. Die Tiere waren ziemlich unruhig und wechselten häufig die Liegepositionen. Teilweise ruhen sie auch in einer langen Reihe stehend, im „Reißverschlussverfahren“, verkehrt parallel zueinander aufgestellt, was auf Unwohlsein und Kälte schließen lässt. Nachts wechseln Haufen- und Parallellage. Die Haufenlage betrug 36 %, Parallellage 49 %. Mit 5,7 °C im Mittel war die Temperatur auf Höhe der Ferkel viel zu kalt.

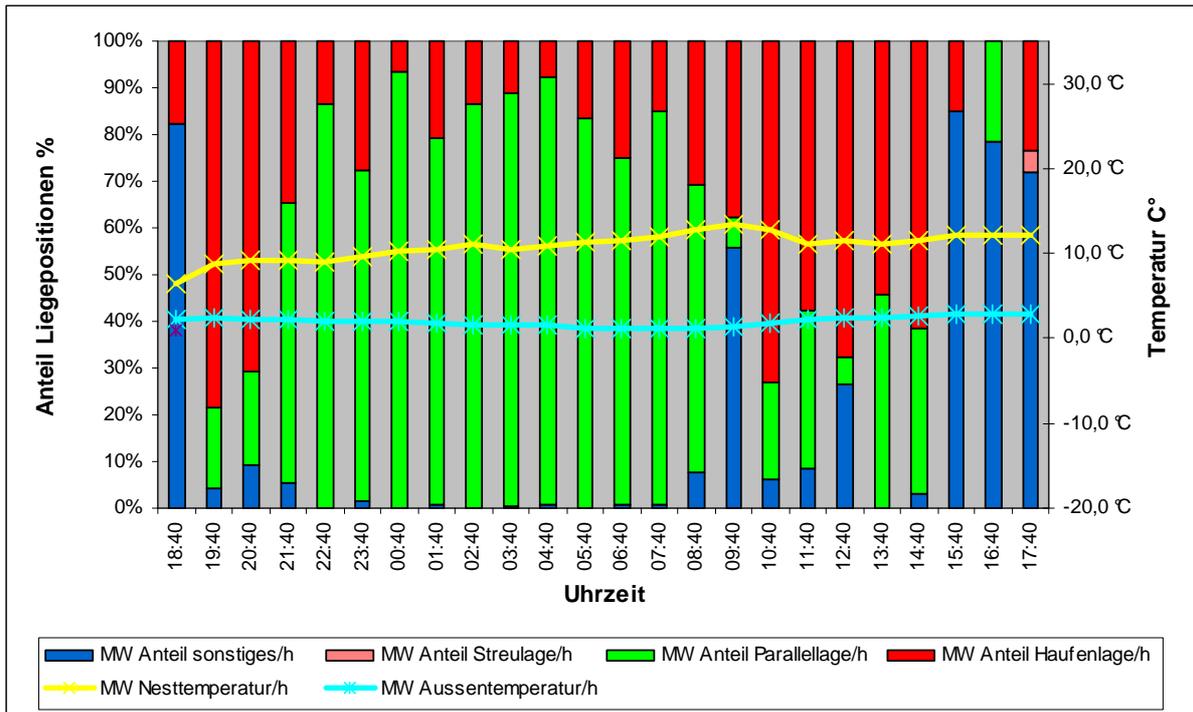


Abb. 121) AZ14: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter

Auf Abb. 141 wird die Veränderung des Liegens durch die Maßnahme V1 dargestellt. Es wurden 4 Heizlampen über dem bevorzugten Liegeplatz der Ferkel angebracht, was die Temperatur im Ferkelbereich auf 12,8 °C im Schnitt erhöhte. Die Ferkel nahmen die Wärme gut an und lagen in den Nachtstunden bei weitem überwiegend in Parallellage (49 %). Der direkte Wärmekegel unter den Lampen wurde bevorzugt genutzt, was teilweise zu Haufenlage (32 %) führte.

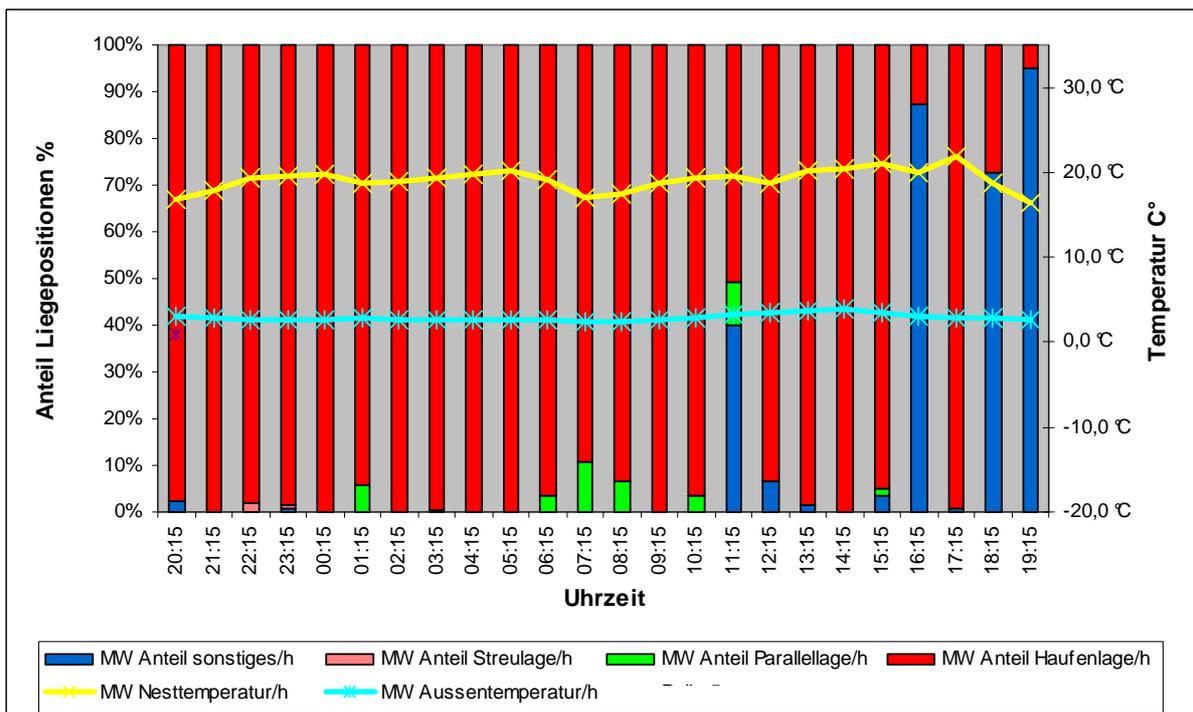


Abb. 122) AZ14: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Winter

Ein verwirrendes Bild zeigt die Abb. 122 mit der Reaktion der Ferkel nach V2: Die Maßnahme V2 beinhaltete hier das Aufstellen einer Kleinklimakiste, die von den Ferkeln sehr gut angenommen wird. Die Temperatur darin betrug mit 2 Wärmelampen etwas über 19 °C. Die obige Auswertung wirft insofern ein falsches Licht auf das Liegeverhalten, als dass die verwendete Kiste kein ausreichendes Platzangebot für die 25 Ferkel bot. Da alle Ferkel die Kiste aufsuchten, war ein Liegen nur in Haufenlage möglich. Die schwankende Nesttemperatur war auf die teilweise angehobenen Streifenvorhänge zurückzuführen, wenn Ferkel mit einer Körperpartie außerhalb der Kiste lagen. Zudem waren die Ferkel in dieser Situation sehr unruhig, wechselten sehr häufig zwischen Kiste und Außenbereich. Dies führte zu dem Ergebnis, dass 85 % der Ferkel in Haufenlage und 20 % in Parallellage ruhten.

Tab. 31 zeigt die sehr gute Temperaturentwicklung nach Einbringen der Verbesserungsmaßnahmen.

**Tabelle 31: AZ14, Temperaturentwicklung Winter**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
Status quo	5,7 °C	2,2 °C	3,5 °C
V1	10,9 °C	2,0 °C	8,9 °C
V2	19,1 °C	2,9 °C	16,2 °C

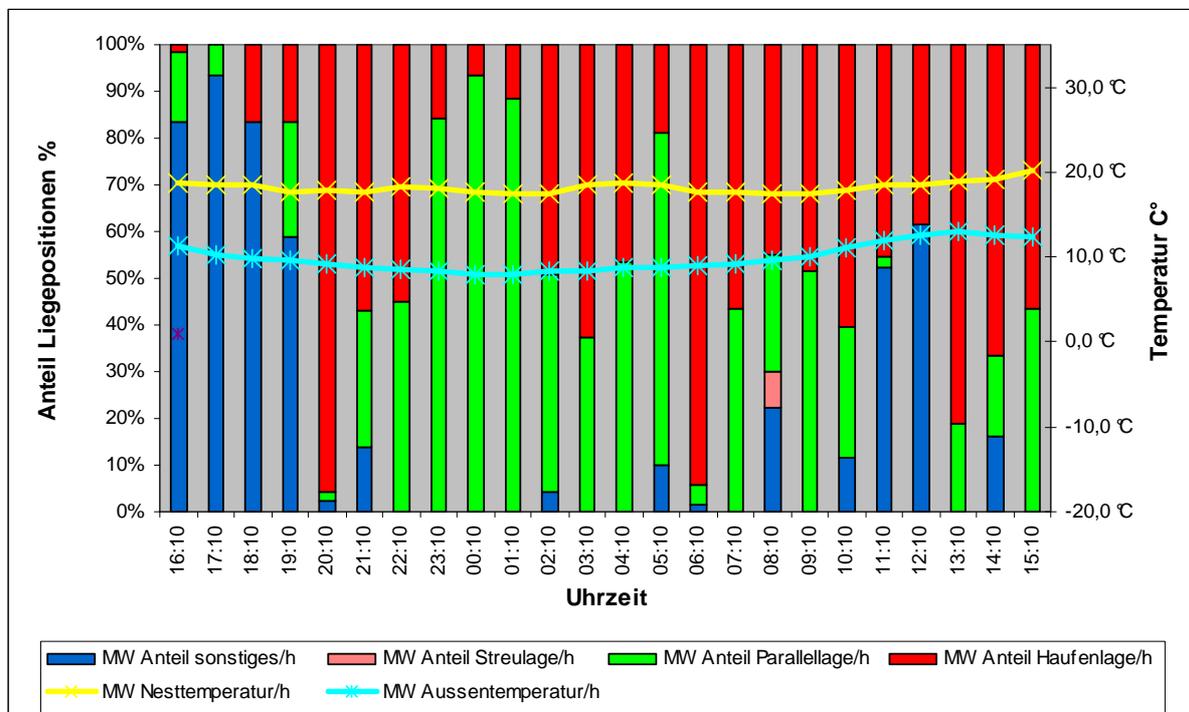


Abb. 123) AZ14: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang

In Abb. 123 werden die Liegepositionen der Ferkel nach Maßnahme V1 zur Übergangszeit wieder gegeben. Mit 2 Lampen im Liegebereich wurde es ca. 18 °C warm, die Ferkel lagen im Wechsel zwischen Haufenlage (44 %) und Parallellage

(35 %), die Haufenbildung war jedoch meist nicht extrem, sondern „flach“. In den Nachtstunden wurde vermehrt direkt unter den Lampen in Haufenlage geruht.

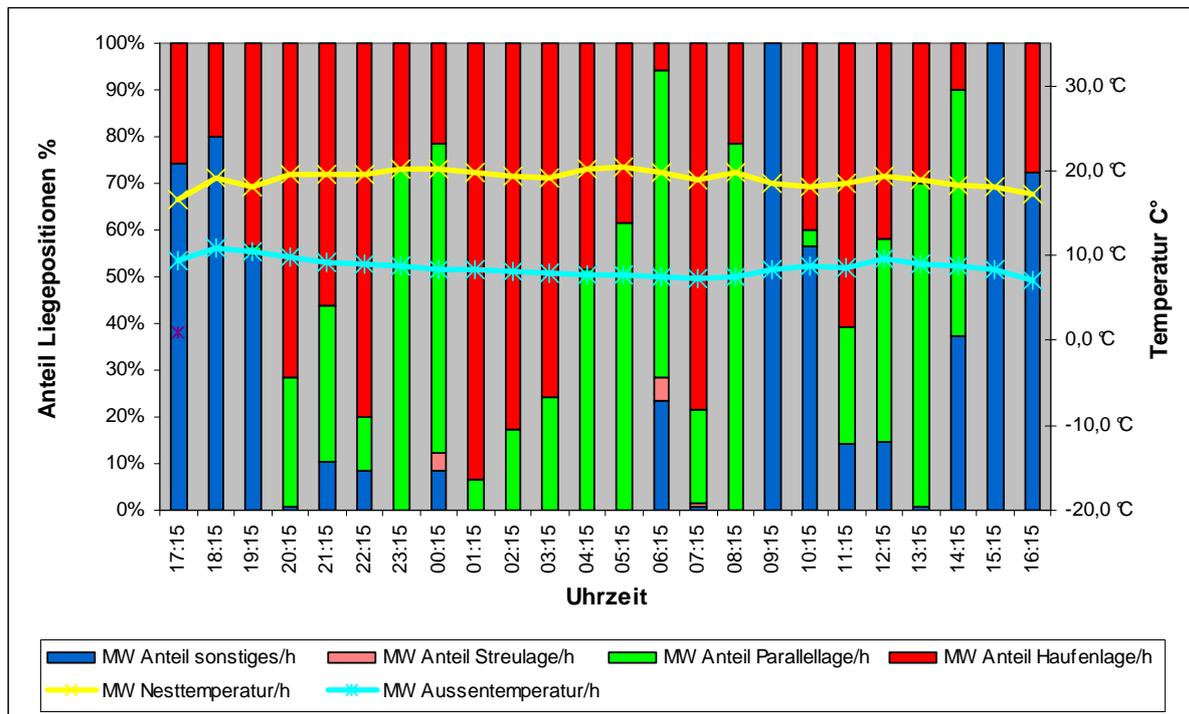


Abb. 124) AZ14: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang

Abb. 124 zeigt die Reaktion der Ferkel nach Maßnahme V2. Die Kleinklimakiste wurde sehr gut angenommen, die Ferkel ruhten allerdings recht zentriert unter den beiden Wärmelampen, was wiederum zu Haufenlage (42 %) führte. In den frühen Morgenstunden lagen alle Ferkel über längere Zeit in Parallellage (31 %) und passten dabei knapp gemeinsam in die Ruhekiste. In den Nachmittagsstunden waren die Ferkel aktiv, die wenigen Tiere die ruhten, lagen eng beieinander und übereinander.

Tab. 32 stellt die Temperaturentwicklung zur Übergangszeit dar.

**Tabelle 32: AZ14, Temperaturentwicklung Übergangszeit**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
V1	18,2 °C	8,9 °C	9,3 °C
V2	19,0 °C	8,7 °C	10,3 °C

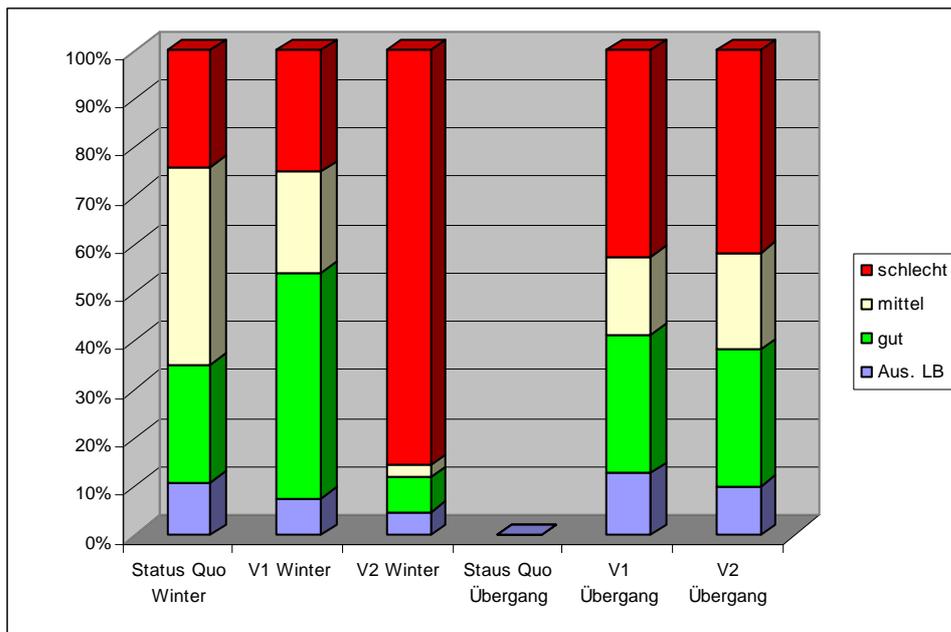


Abb. 125) AZ14: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 % Haufenlage)

In Abb. 125 sind die Liegepositionen der Ferkel während Status quo und den jeweiligen Verbesserungen zu sehen, deutlich auch die zunächst verwirrende Reaktion der Ferkel auf die Maßnahme V2 im Winter.

#### 4.2.14.2 Interpretation und Empfehlung für den Betrieb

Die Temperaturen im Aufzuchtstall genügten den Ferkeln in der kalten Jahreszeit nicht, mit Werten um 5 – 6 °C war es viel zu kalt. Erwartungsgemäß brachte die Kleinklimakiste die besten Temperaturwerte, die Ferkel haben die Kiste auch sehr gut angenommen.

Zur Situation V2 im Winter: Räumlich war das Aufstellen einer zweiten Kiste in direkter Nachbarschaft zur ersten Kiste nicht möglich, so dass entschieden wurde, dass die 2. vorhandene Kamera den bisher genutzten Liegeplatz der Ferkel (ebenfalls noch mit 2 Lampen versehen) beobachten sollte. Es entschieden sich jedoch alle Ferkel für die Nutzung der Kiste, ob aus Gruppenzugehörigkeit oder dem Wärmebedürfnis heraus, kann nicht festgestellt werden. Die Auswertung zeigte fast 100 % Haufenlage, die jedoch nicht auf Grund zu geringen Temperatur, sondern auf Grund der räumlichen Enge zustande kam. Die Temperatur erreichte im Schnitt 19 °C. Es herrschte jedoch große Unruhe bei den Ferkeln, einzelne Ferkel wechselten immer wieder den Aufenthaltsbereich der Kiste, um kurze zeit später wieder dazuzustoßen und sich auf den Haufen ruhender Ferkel zu begeben. Für diesen Stall wird die Installation einer Klimakiste als zweite Klimazone empfohlen. Diese kann auch mit Ketten oder Scharnieren an der Wand befestigt werden, um beim Entmisten hochgeklappt zu werden (z.B. Kistendeckel mit Streifenvorhängen an drei Seiten). Die Vorrichtungen zum Aufsatz von Wärmelampen sind vorzusehen.

#### **4.2.15 Betrieb AZ15**

Standort:	Thüringen
Anbauverband:	Gäa
Betriebsgröße:	32 ha Ackerland, 20 ha Grünland
Anzahl Sauen:	47
Rasse/Sauen:	Leicoma, Edelschwein, Landrasse
Rasse/Eber:	Duroc
Sauen als Betriebsschwerpunkt:	x Ja            Nein
Absetzalter Ferkel:	40 Tage (29 bis 44)
Verbleib in Abferkel- Gruppensäugebuchtbucht:	Ja    Nein        x Teilweise
Haltungssystem / Kategorie:	Bettenstall



Abb. 126) AZ15: Ferkelaufzucht im Altgebäude, Bettenstall, (Foto BAT e.V.)

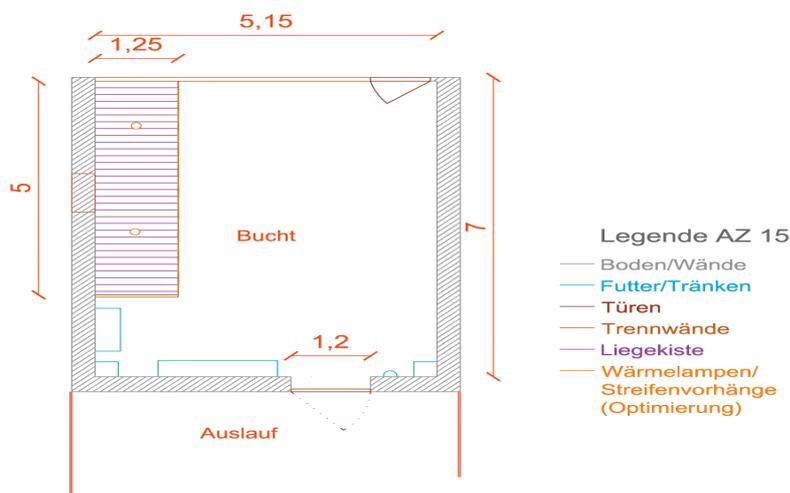


Abb. 127) AZ15: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig. Abb.)

### Details Haltungssystem

Altgebäudenutzung. Großgruppen mit ferkelbettartigem Ferkelnest. Eingestreuter Stallbereich mit Trockenfutterautomaten und Tränken, nicht eingestreuter, befestigter Auslauf. Platz im Ferkelnest zwischen 0,08 m<sup>2</sup> (80 Ferkel) bis 0,13 m<sup>2</sup> pro Ferkel bei 48 Ferkeln. Das Ferkelnest ist nur unvollständig ausgerüstet, Lamellenvorhänge reichen nur für ca. die Hälfte der Kiste, ebenso sind für die Anzahl Ferkel zu wenig Wärmelampen installiert.

### Beobachtungszeiten

Winter: 13.02 - 15.02.2010, 48 Ferkel

Übergang: 09.03 - 12.03.2009, 80 Ferkel

### Durchgeführte Maßnahmen

V1: Installation von 2 zusätzlichen Wärmelampen und Vervollständigen der Lamellenvorhänge.

V2: Auslegen der Gummimatte zur Isolierung des Bodens.

V3: Einsatz von elektrischen Heizplatten auf einer Teilfläche des Ferkelneests

### Kosten der Optimierungsmaßnahmen (pro Ferkel bei 0.15 m<sup>2</sup>/Ferkel)

Kosten gesamt, nur Gummimatte und Wärmelampen: 904,60€

Kosten pro Ferkelplatz, nur Gummimatte und Wärmelampen: 14,13€  
 Kosten gesamt, Heizplatten ohne Wärmelampen: 2.546,12€  
 Kosten pro Ferkelplatz, mit Heizplatten ohne Wärmelampen: 39,78€

#### 4.2.15.1 Auswertung Temperatur und Liegeverhalten

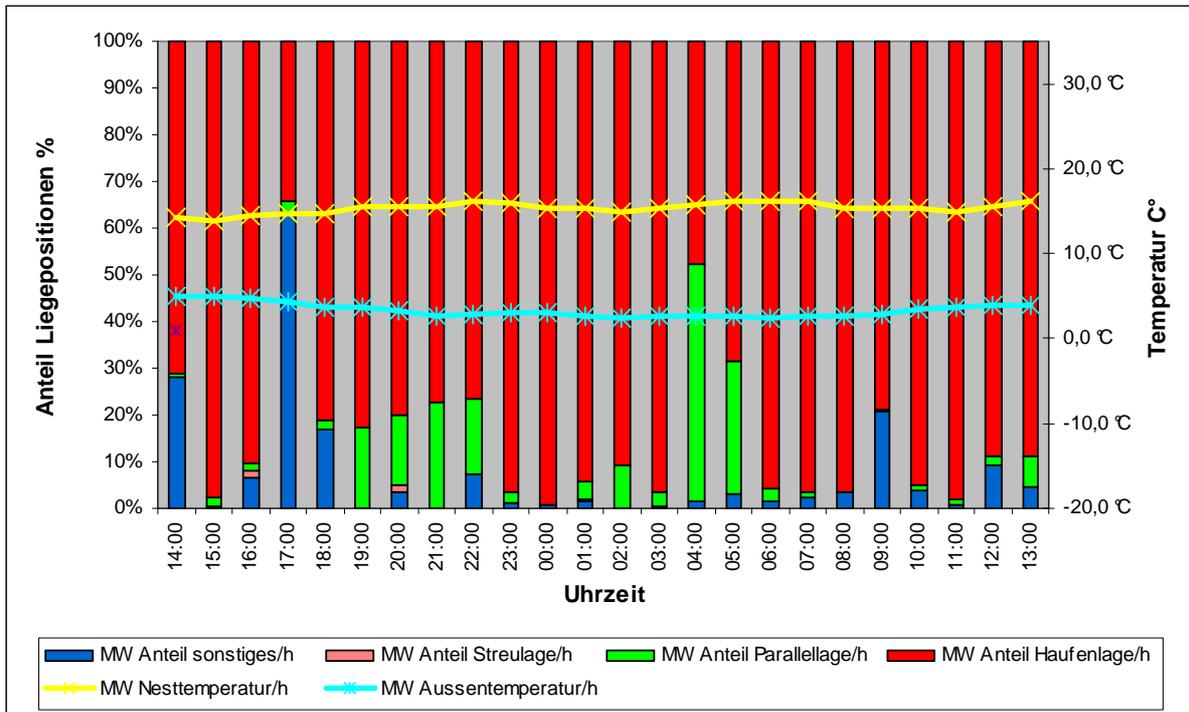


Abb. 128) AZ15: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Übergang

Abb. 128 stellt die fast ausschliessliche Haufenlage der Ferkel zur Status quo Aufnahme in der Übergangszeit dar. Trotz relativ hoher Temperaturen im Nest (15,3 °C im Mittel) lagen die Ferkel fast ausschliesslich in Haufenlage (84 %). Dies ist evtl. auf das sehr junge Absetzalter sowie gesundheitliche Probleme der Ferkel zurückzuführen. Die Ferkel ruhten nur zu 8 % in Parallellage.

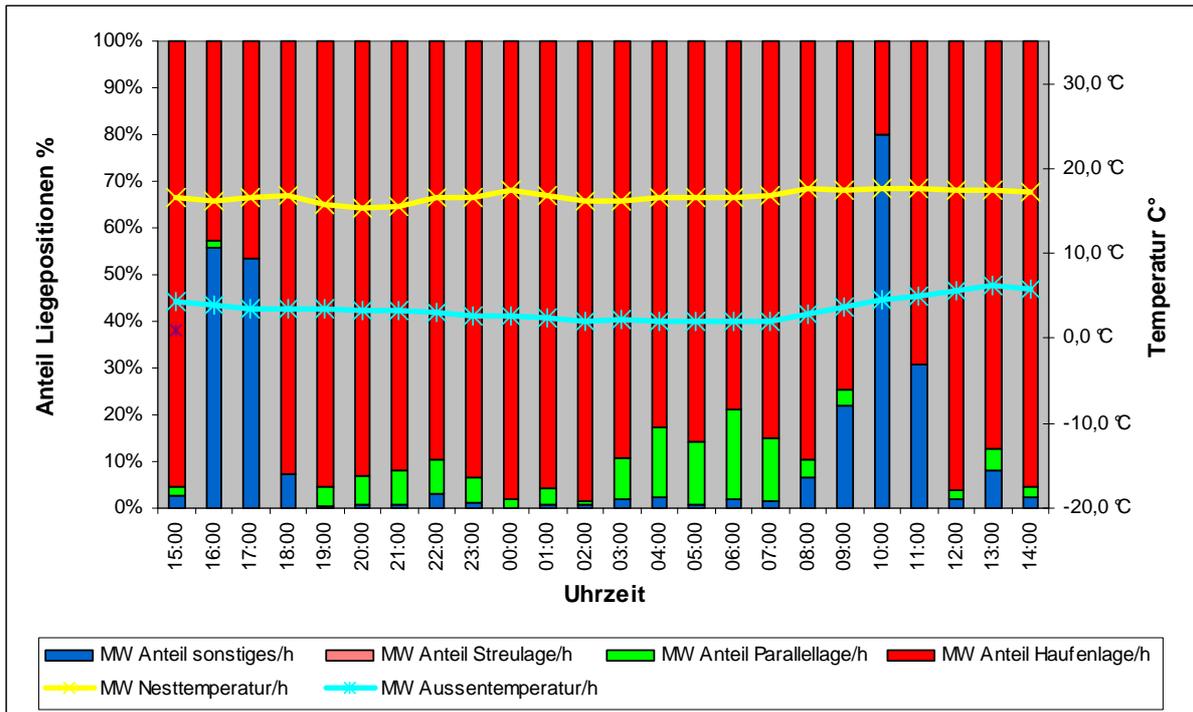


Abb. 129) AZ15: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang

Die erste Verbesserung (Wärmelampen und Vorhänge vervollständigen) brachten +1,5 °C, eine Reaktion der Ferkel vom Liegeverhalten war nicht erkennbar (Abb. 129). Der Anteil an Haufenlage betrug 83 %, der an Parallellage lediglich 5 %.

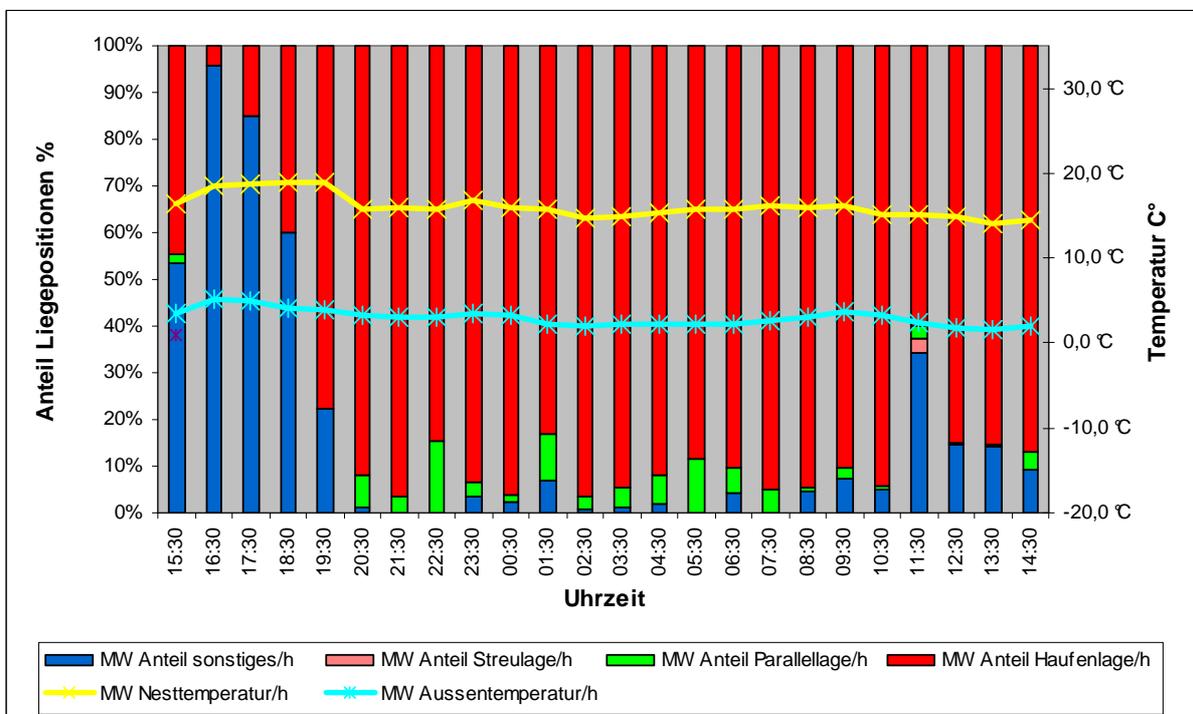


Abb. 130) AZ15: Auswertung Liegeverhalten, Situation V2, Übergang

Das Einbringen der Gummimatte in den Liegebereich der Ferkel hatte weder Auswirkung auf die Temperatur, noch auf das Liegeverhalten (Abb. 130). 78 % der Ferkel ruhten in Haufenlage, nur 4 % in Parallellage.

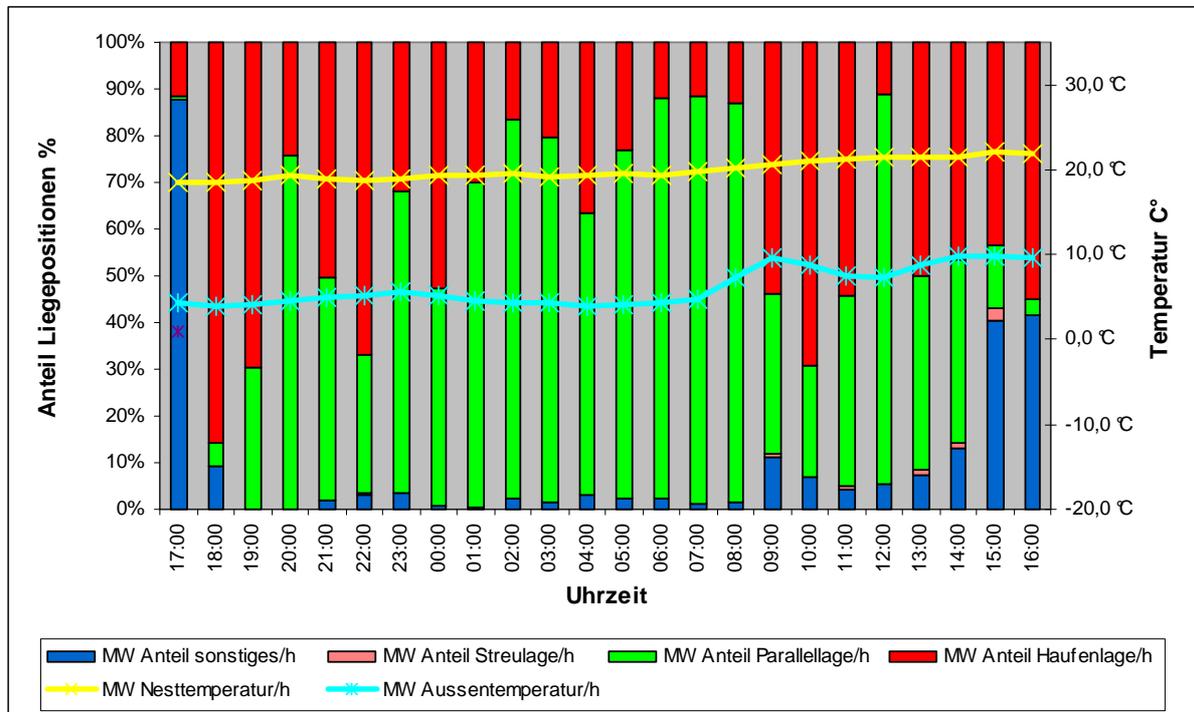


Abb. 131) AZ15: Auswertung Liegeverhalten, Situation V3, Übergang

Erst das Einbringen der elektrischen Heizplatten brachte einen merklichen Temperaturanstieg, worauf die Ferkel mit verändertem Liegeverhalten reagierten (Abb. 131) und vermehrt in Parallellage lagen. Leider genügten die Anzahl vorhandener Heizplatten nicht für die 80 Ferkel, sonst wäre vermutlich der Anteil Parallellage (50 %) noch höher gewesen. Mit den Heizplatten wird die angestrebte Temperatur erreicht. Die Haufenlage wurde jetzt zu 39 % eingenommen.

Tab. 33 zeigt die Temperaturentwicklung, die sich im Vergleich zu den Liegepositionen, nur moderat verändert.

**Tabelle 33: AZ15, Temperaturentwicklung Übergangszeit**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
Status quo	15,3 °C	3,4 °C	11,9 °C
V1	16,7 °C	3,4 °C	13,3 °C
V2	16,1 °C	3,0 °C	13,1 °C
V3	19,9 °C	6,1 °C	13,8 °C

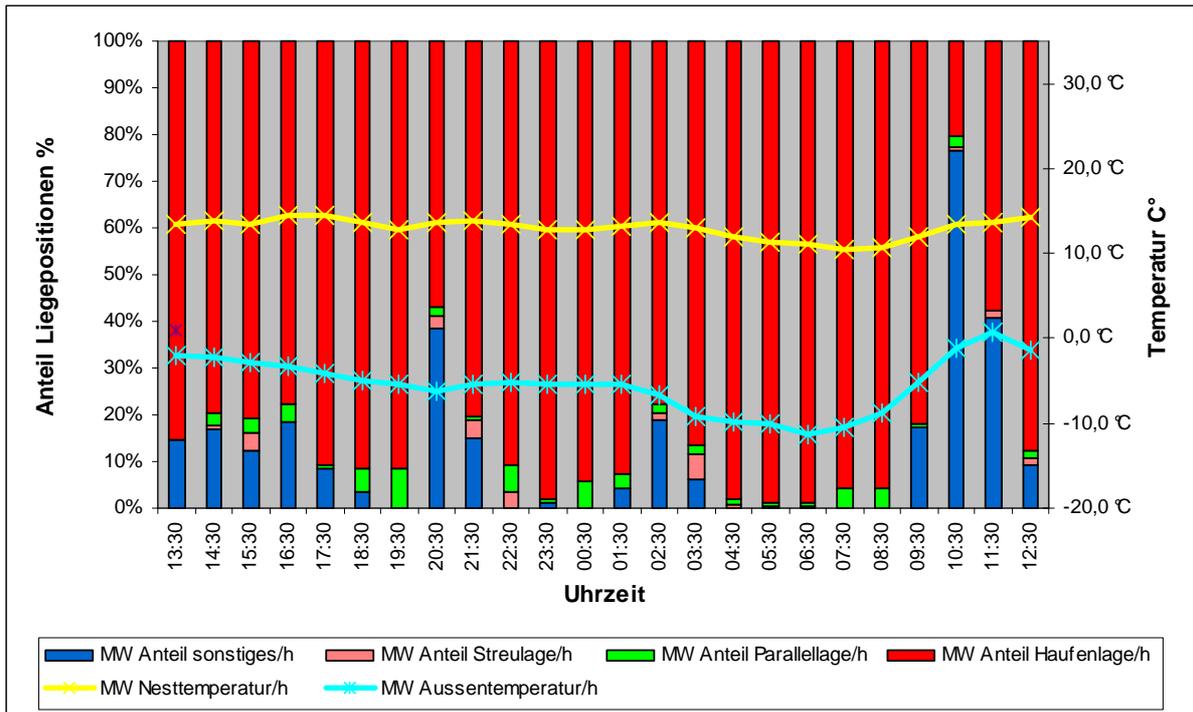


Abb. 132) AZ15: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter

Abb. 132 stellt die Situation der Liegepositionen nach der V1 Maßnahme im Winter dar. Trotz Wärmelampen und abgedichtetem Ferkelne st wurde es im Nest nur 13,0 °C warm, was den Ferkeln nicht genügte. Es wurde fast ausschließlich Haufenlage (84 %) und nur zu 3 % Parallellage gezeigt.

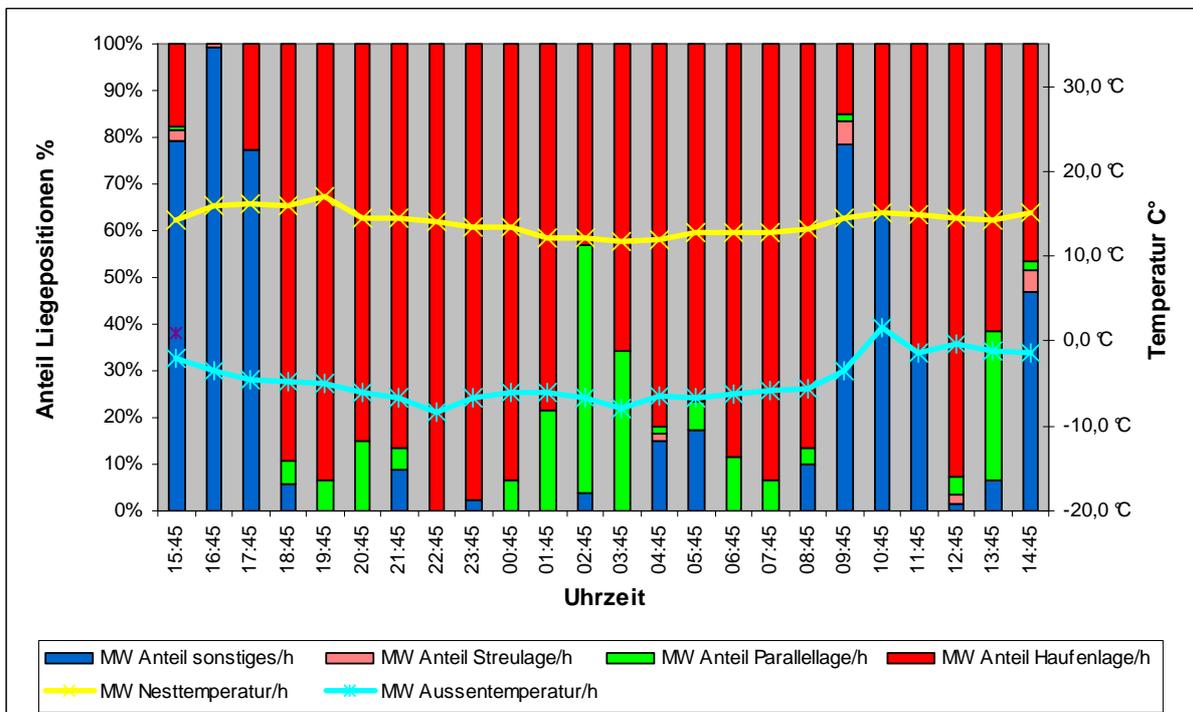


Abb. 133) AZ15: Auswertung Liegeverhalten ,Situation V2, Winter

Nach dem Einbringen der Gummimatte erhöhte sich die Temperatur um ca. 1 °C auf rund 14 °C. Es ruhten mehr Ferkel in paralleler Lage (9 %), überwiegend jedoch suchten die Ferkel die Haufenlage (67 %) auf um sich gegenseitig zu wärmen (Abb. 133).

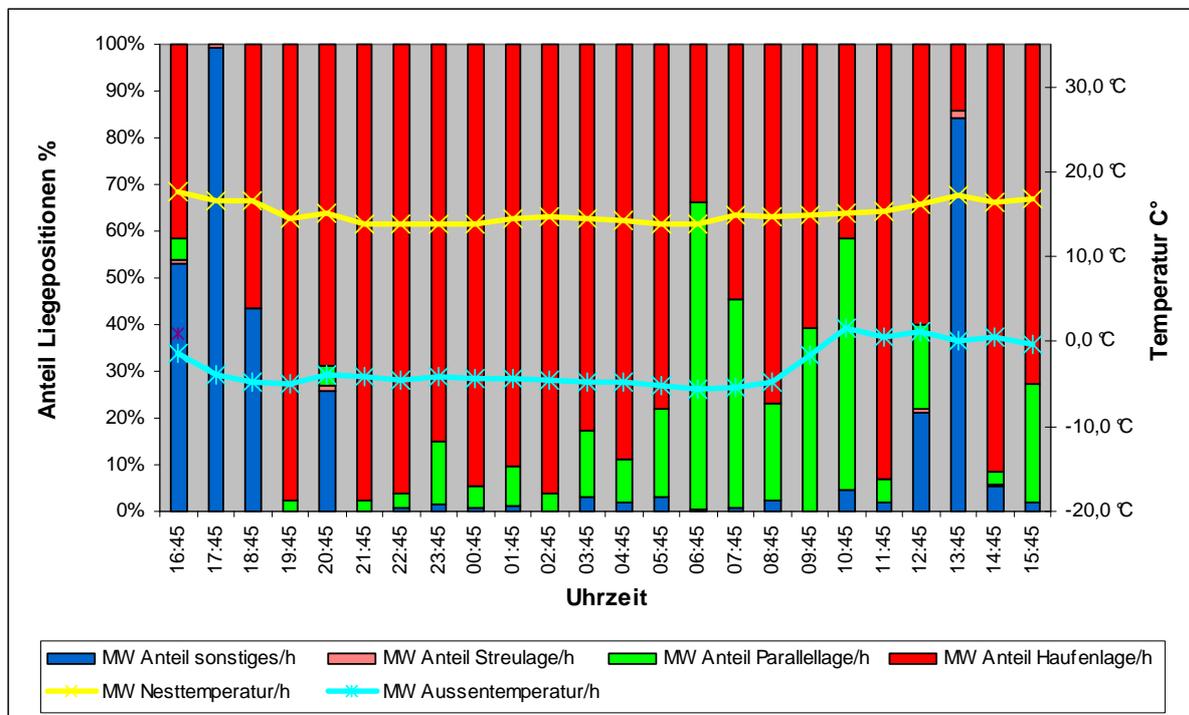


Abb. 134) AZ15: Auswertung Liegeverhalten, Situation V3, Winter

Die zusätzlichen elektrischen Heizplatten schafften zwar eine weitere Erhöhung um durchschnittlich 1,3 °C, mit 15,3 °C ist dies jedoch noch deutlich vom angestrebten Mittelwert von 20 °C entfernt. 15 % der Ferkel ruhte jetzt in Parallellage und schienen daher mit der Umgebungstemperatur zufrieden. Die Tiere waren jedoch sehr unruhig, es erfolgten häufig Tierwechsel und Veränderungen des Liegeplatzes. Der Anteil Haufenlage mit 70 % war am häufigsten, wie Abb. 134 verdeutlicht.

Tab. 34 zeigt den insgesamt geringen Temperaturanstieg durch die Verbesserungsmaßnahmen. Die große Temperaturdifferenz belegt die Notwendigkeit eines guten Ferkelbettes.

**Tabelle 34: AZ15, Temperaturentwicklung Winter**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
V1	13,0 °C	-5,2 °C	18,2 °C
V2	14,1 °C	-4,6 °C	18,7 °C
V3	15,3 °C	-3,1 °C	18,4 °C

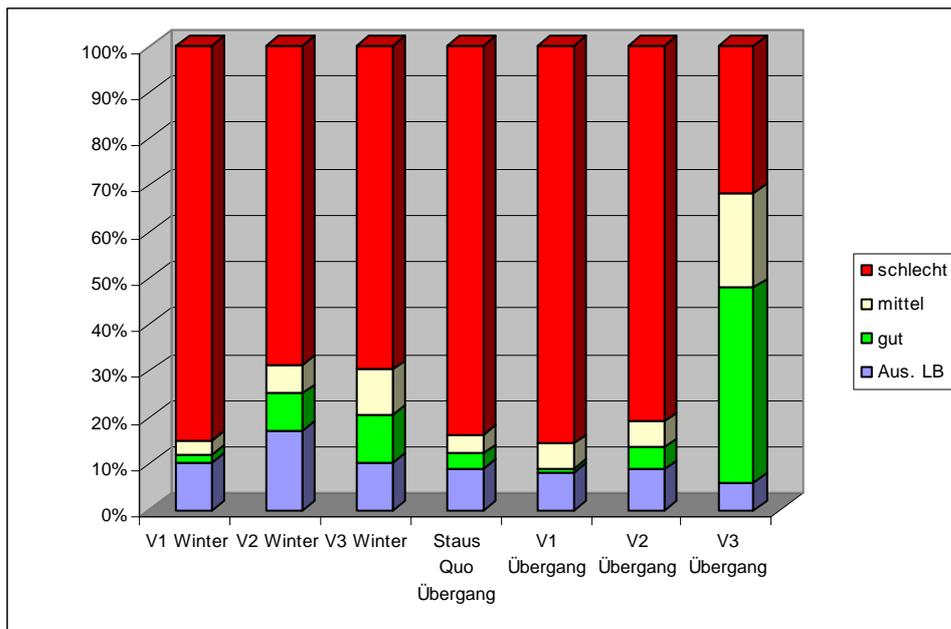


Abb. 135) AZ15: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 % Haufenlage)

Das Stapeldiagramm (Abb. 135) zeigt deutlich, dass lediglich die Situation V3 in der Übergangsjahreszeit, mit Wärmelampen und Heizplatten annähernd zufriedenstellende Liegepositionen bei den Ferkeln schafft.

#### 4.2.15.2 Interpretation und Empfehlungen für den Betrieb

Der Stall und die Ruhekiste puffern die Außentemperaturen relativ gut ab, trotzdem ist eine Reaktion auf die Außenwerte noch zu bemerken. Bei einer besser abgedichteten Liegekiste wäre das weniger der Fall. Durch die angebrachten Verbesserungsmaßnahmen konnte im Winter nur eine geringfügige Erhöhung der Temperatur im Liegebereich erreicht werden. Lediglich mit den Heizplatten zeichnete sich eine bessere Situation ab. Für die teilweise sehr jungen und gesundheitsanfälligen Ferkel waren die Bedingungen in der Aufzuchtbucht nicht ausreichend. Sowohl im Winter als auch in der Übergangszeit wären für beide Ferkelgruppen vermutlich mehr als 20 °C angemessen gewesen.

Das Ferkelnest sollte an der offenen Seite komplett mit Lamellenvorhängen ausgestattet werden und über die Länge von 5,0 m des Nestes sollten ca. 5 Wärmelampen für angemessene Wärme sorgen. Optimal wären Wärmeplatten oder eine andere Form der Bodenheizung, deren Wärme wesentlich effektiver durch die Ferkel genutzt werden kann als die Wärme der Heizlampen.

Großgruppen von 80 Tieren sollten vermieden werden, wenn unvermeidbar sollte ein zweites Nest in der Bucht installiert werden. Besser wäre es die Bucht zu teilen, um kleinere Gruppen zu erreichen. Dann ist eine zweite Öffnung zum Auslauf notwendig.

#### 4.2.16 Betrieb AZ16

Standort:	Thüringen
Anbauverband:	Gäa
Betriebsgröße:	931 ha Ackerland, 752 ha Grünland
Anzahl Sauen:	100
Rasse/Sauen:	Dänische Landrasse, Landrasse x Edelschwein
Rasse/Eber:	Hampshire x Duroc, zur Zucht Landrasse
Sauen als Betriebsschwerpunkt:	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Absetzalter Ferkel:	42 Tage
Verbleib in Abferkel- /Gruppensäugebuch:	<input type="checkbox"/> Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nein
Haltungssystem / Kategorie:	Bettenstall
Besonderheiten:	Wegen der niedrigen Deckenhöhe des Ferkelbettes wurden hier keine Wärmelampen (V2) installiert



Abb. 136) AZ16: Ferkelaufzuchtstall, Bettensystem, (Foto BAT e. V.)

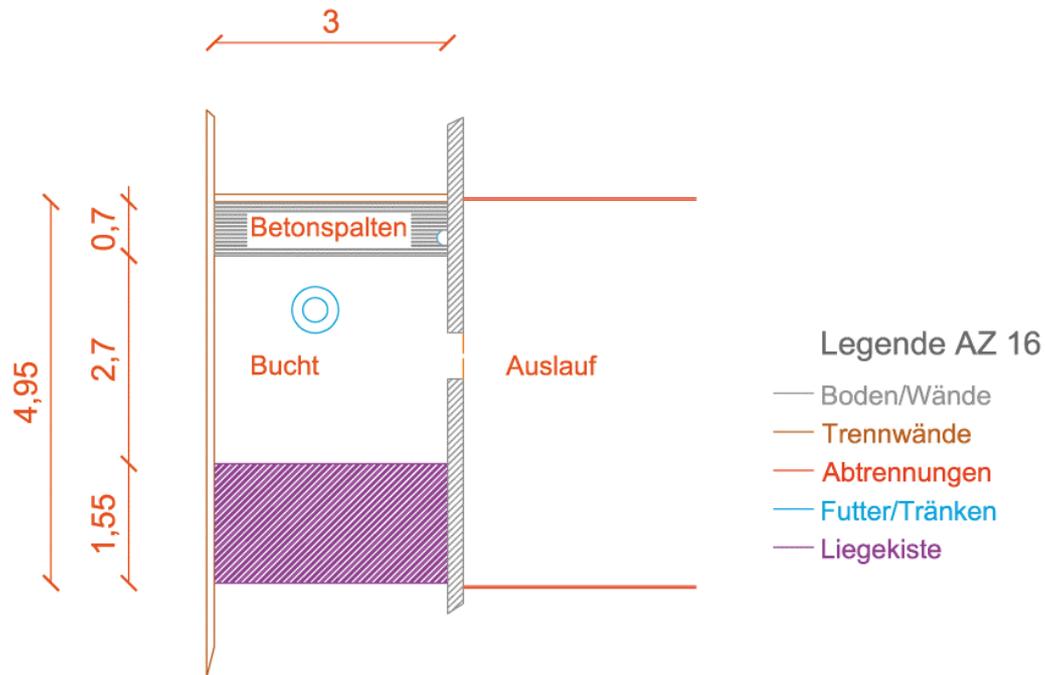


Abb. 137) AZ16: Grundriss Aufzuchtstall mit Auslauf (eig. Abb.)

### Details Haltungsbedingungen

Platz/Ferkel: 0,125 m<sup>2</sup>

Luftraum: 0,08 m<sup>3</sup>

### Beobachtungszeiten

Winter: 24.02.2009 - 26.02.2009, 36 Ferkel

Übergang: 14.04.2008 - 17.04.2008, 36 Ferkel

### Durchgeführte Maßnahmen

V1: Auslegen der Gummimatten zur Isolierung des Bodens

V3: Anbringen der Heizplatten zur Isolierung des Bodens

### Kosten der Optimierungsmaßnahmen

Kosten gesamt, nur mit Gummimatten 252,00 €

Kosten pro Ferkel, nur mit Gummimatten 7,00 €

Kosten gesamt, nur mit Heizplatten 1.169,28 €

Kosten pro Ferkel, nur mit Heizplatten 32,48 €

#### 4.2.16.1 Auswertung Temperatur und Liegeverhalten

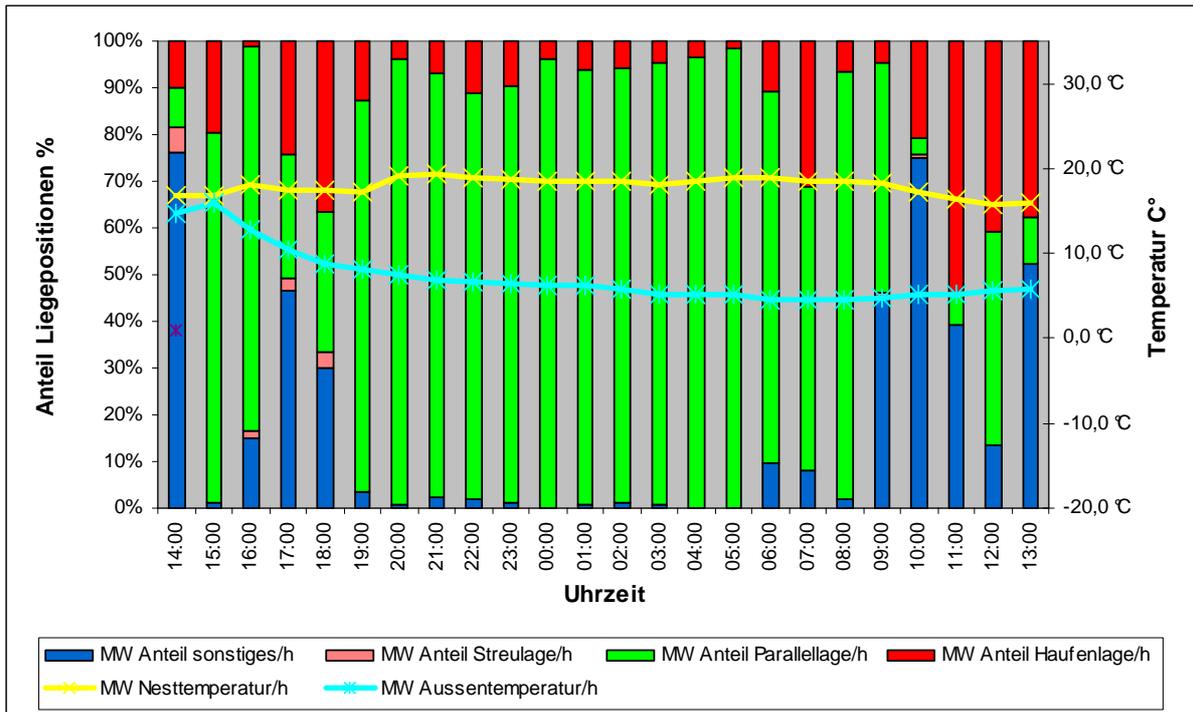


Abb. 138) AZ16: Auswertung Liegeverhalten, Status quo, Übergang

Abb. 138 zeigt die Liegepositionen zur Status quo Aufnahme in der Übergangszeit. Der massiv gebaute Ferkelaufzuchtstall mit zusätzlichen Ferkelbetten war weitgehend unabhängig von den Außentemperaturen. Der Bettenstall war mit den vorhandenen 36 Ferkeln bei Seitenlage komplett ausgefüllt. In der Nacht ruhten die Ferkel in Seitenlage, Haufenlage kam kurzfristig tagsüber vor, wenn ein Teil der Ferkel in der Kiste Aktivitäten zeigte. Die Haufenlage betrug 15 %, die Parallellage 66 %.

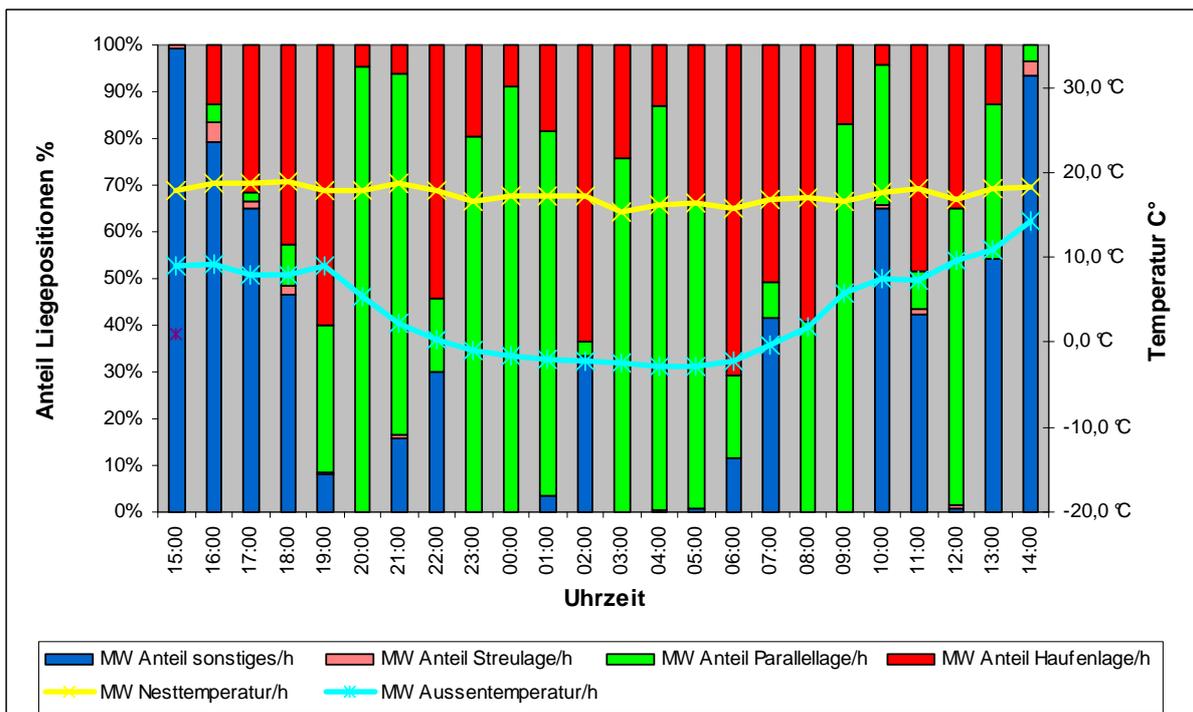


Abb. 139) AZ16: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Übergang

Als erste Verbesserung wurden die Gummimatten eingebracht. Die Ferkel zeigten verstärkte Haufenlage (29 %), wobei sie aber von deutlicher Haufenlage auch schnell wieder zu Parallellage (42 %) wechselten (Abb. 139). Das schien nicht auf fehlende Wärme, sondern eher auf mangelndes Wohlbefinden hinzudeuten. Eventuell war ihnen der Untergrund unsympathisch.

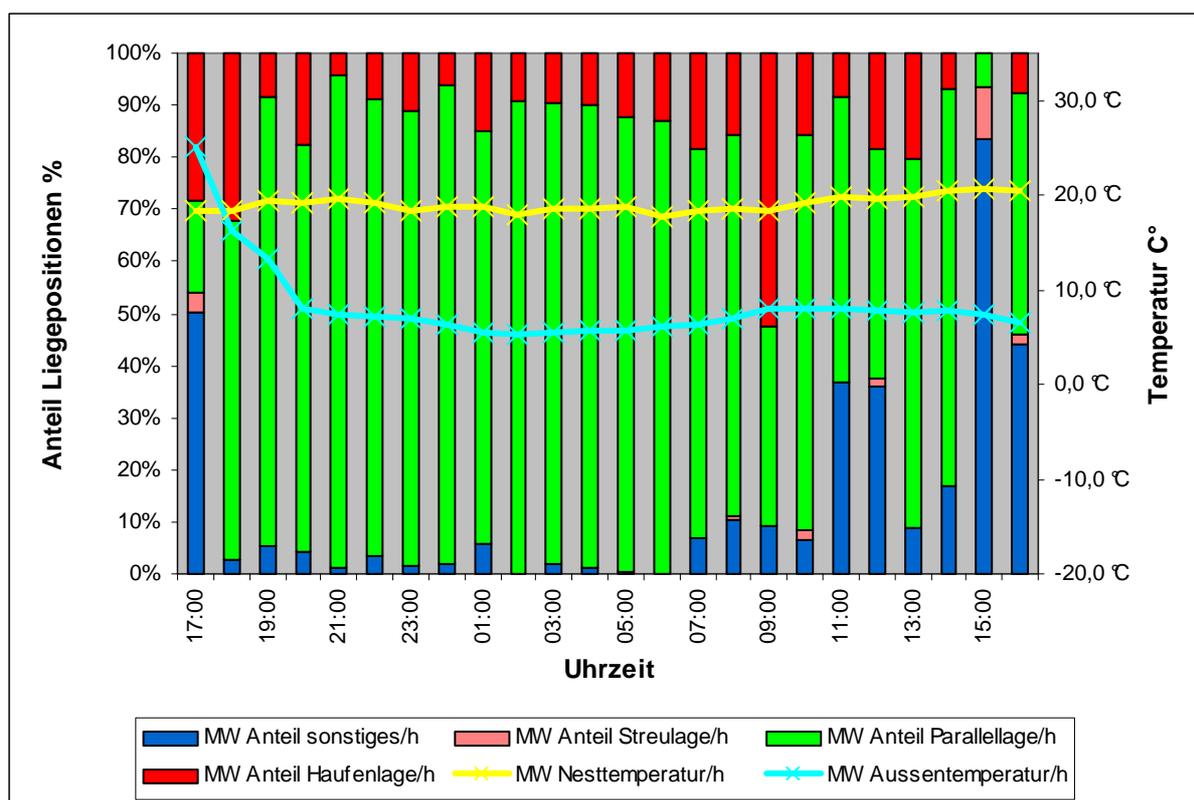


Abb. 140) AZ16: Auswertung Liegeverhalten, Situation V3, Übergang

Abb. 140 zeigt die Liegepositionen nach Einbringen der Maßnahme V3. Das Einbringen der Heizplatten wurde von den Ferkeln mit einem sehr hohen Anteil an Parallellage (70 %) quittiert. Nach den anfänglichen Bespielen der Einrichtung, ruhten alle Ferkel im Ferkelbett und zeigten nur ausnahmsweise in kleinen Einheiten Haufenbildung (15 %), wobei die räumliche Enge sicher auch einen Einfluss hatte.

Tab. 35 weist die Entwicklung der Temperatur während der Maßnahmen aus.

**Tabelle 35: AZ16, Temperaturentwicklung Übergangszeit**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
Status quo	17,9 °C	7,2 °C	10,7 °C
V1	17,4 °C	3,8 °C	13,6 °C
V3	19,0 °C	8,3 °C	10,7 °C

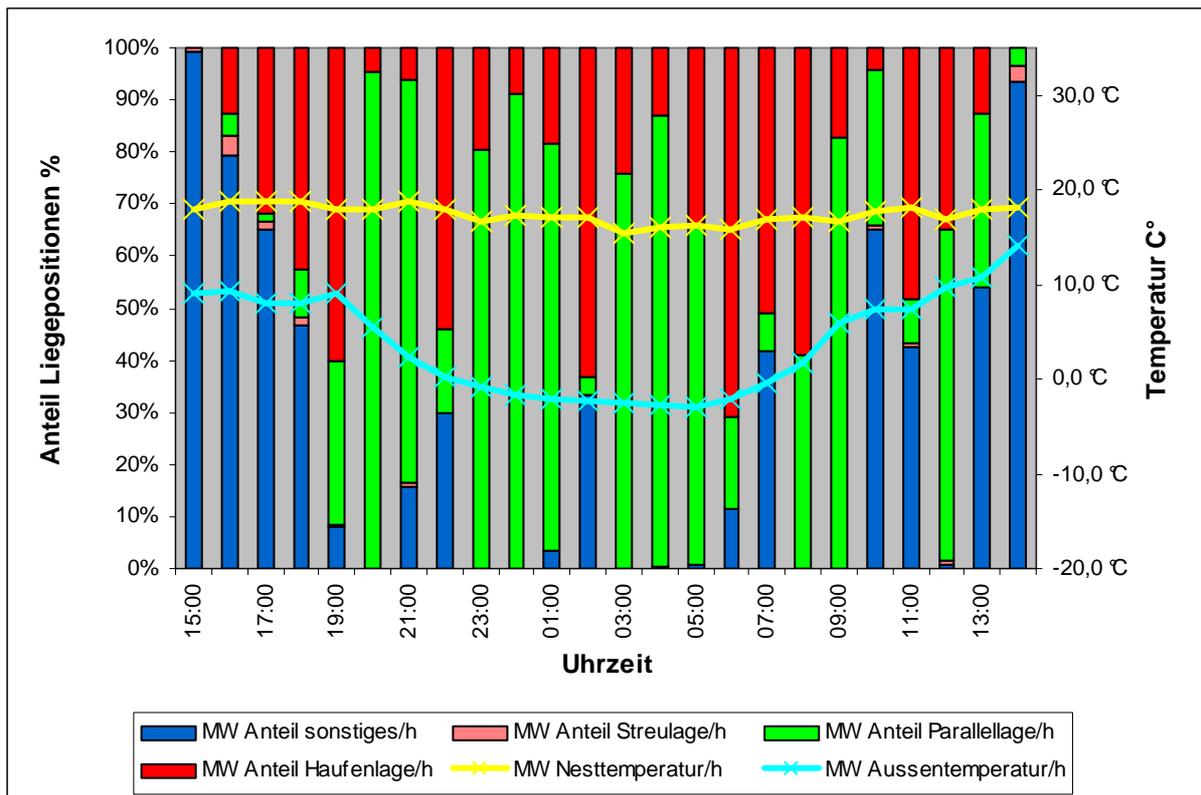


Abb. 141) AZ16: Auswertung Liegeverhalten, Situation V1, Winter

Abb. 141 zeigt die Liegepositionen der Ferkel zu Winterzeit, nach den V1 Maßnahmen. Nach dem Einbringen der Gummimatte und einer anschließenden Spielphase im Ferkelbett begannen die Tiere in dem Bereich der Kiste zu ruhen, indem die Gummimatte nicht vollständig auslag. Sie ruhten im Haufen, so dass nur ca. 50 – 70 % der Kiste beansprucht werden. Mit zunehmender Ruhedauer lagen die Ferkel mehr in Parallellage (32 %), formierten sich jedoch nach Unruhemomenten erneut in Haufenlage (47 %).

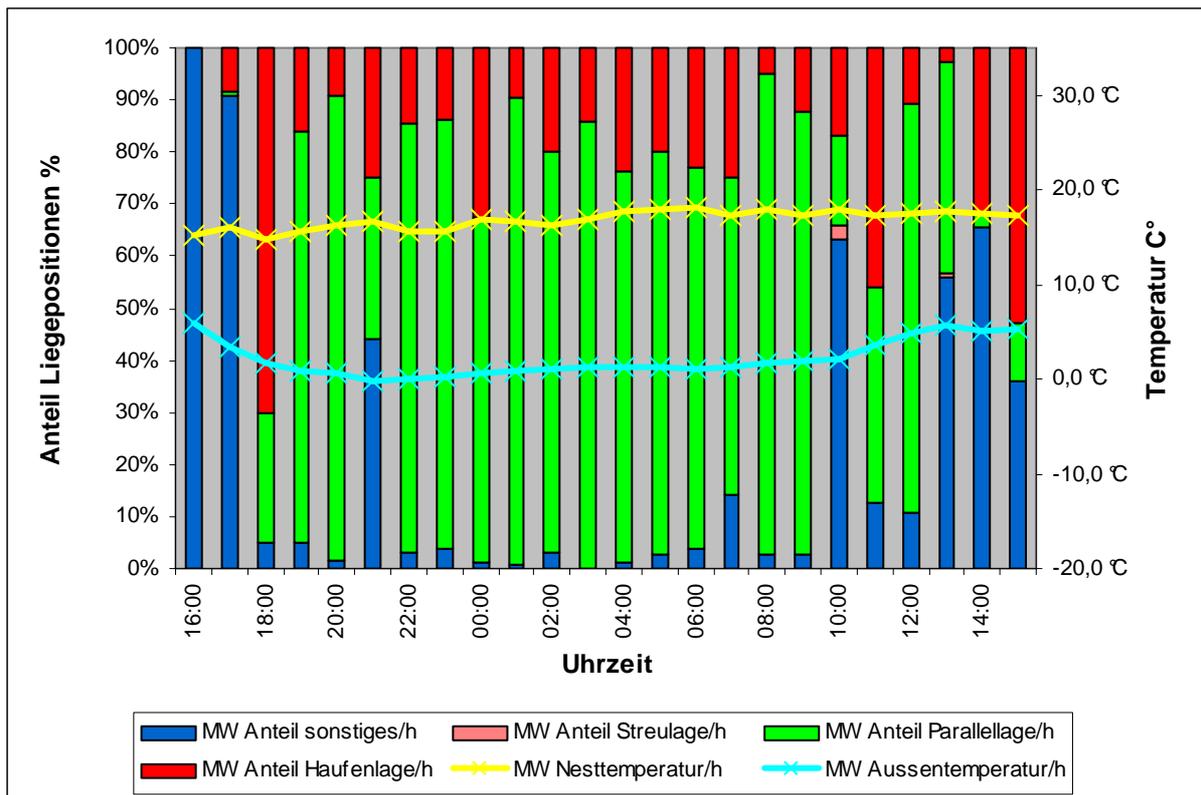


Abb. 142) AZ16: Auswertung Liegeverhalten, Situation V3, Winter

Wie in der ersten Untersuchung reagierten die Ferkel sehr positiv auf das Einbringen der Heizmatten und ruhten mit 57 % zum allergrößten Teil in Parallellage (Abb. 142) . Zudem verkoteten sie in dieser Situation nicht das Liegenest. Die Nesttemperatur erhöhte sich um ca. 2 °C erhöhte. Die Haufenlage be trug jetzt 21 %.

Tab. 36 stellt die Temperaturentwicklung dar.

**Tabelle 36: AZ16, Temperaturentwicklung Winter**

Mittelwerte	Nestbereich	Außenbereich	Differenz
V1	14,5 °C	0,9 °C	13,6 °C
V3	16,8 °C	2,3 °C	14,5 °C

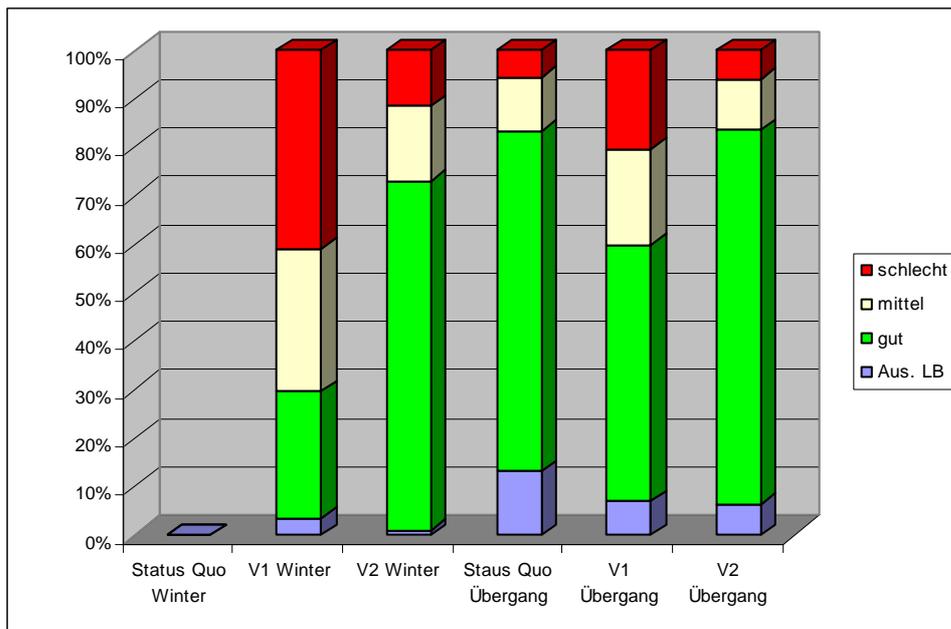


Abb. 143) AZ16: V1=Verbesserung 1; V2=Verbesserung 2; Aus. LB= Außerhalb Liegebereich Beurteilung der Liegeposition in „Gut“ (bis 20 %); „Mittel“ (bis 60 %) und „Schlecht“ (über 60 % Haufenlage)

Insgesamt sind auf der Abb. 143 gute bis befriedigende Liegepositionen zu sehen. Jeweils wird vor allem auf das Einbringen der Heizmatten,. Als letzte Verbesserungsmaßnahme, sehr gut reagiert.

#### 4.2.16.2 Interpretation und Empfehlung an den Betrieb

Durch die starke (fütterungsbedingte) Feuchtigkeit im Stall wurde diese auch deutlich in den Ruhebereich eingeschleppt und veranlasste die Tiere deswegen vermutlich hier auch zu Kot- und Harnabsatz. Bei der Verwendung der Wärmeplatten, die sehr gut angenommen wurden, wurden die Liegehütten nicht verkotet. Die Gummimatten wurden hingegen offenbar nicht als geeignetes Bodenmaterial empfunden.

Im Ruhebereich wurde (im Winter knapp) ausreichend Wärme erzeugt, wobei die Ferkel eine Fußbodenheizung sicher schätzen würden. Sowohl bei der unveränderten Ist-Situation wie auch bei der Variante mit Gummimatten wurde innerhalb der Box gekotet und geharnt, was bei den Heizplatten unterlassen wurde.

Empfehlenswert wäre eine Beschäftigungsmöglichkeit der Ferkel mit Stroh oder Raufutter außerhalb des Liegebereiches um die Aktivitäten in der Kiste zu reduzieren.

### **4.3 Diskussion**

Die Untersuchungen auf den Betrieben zeigten zum Einen die sehr häufig unzureichenden Aufstallungsbedingungen bei Aufzuchtferkeln, zum Andern wurde klar, dass die verwendeten Verbesserungsmaßnahmen zwar die gewünschten Erfolge erzielt, in der kalten Jahreszeit nicht genügten um den Ferkeln einen optimalen Ruhebereich zu verschaffen. Als sehr geeignet hat sich der Ansatz herausgestellt, neben den Temperaturmessungen auch ethologische Parameter wie das Liegeverhalten heranzuziehen, um eine Aussage zur tiergerechten Aufstallung treffen zu können. So gab es Situationen in denen zwar die angestrebten 20°C im Nestbereich realisiert wurden, die Ferkel aber trotzdem in Haufenlage ruhten, genauso wie den umgekehrten Fall, dass die Nesttemperaturen weit unter dem gesteckten Ziel lagen und die Ferkel trotzdem überwiegend zufriedenstellende Liegepositionen einnahmen. Die tatsächlich von den Ferkeln empfundene Temperatur hängt neben der eigentlichen Wärme im Nest von einer Vielzahl weiterer Faktoren ab, wie dem Absetzalter, Gesundheitszustand, ggf. weitere Stressfaktoren wie Gruppengröße u. ä. .

Wichtig ist auch der Bodenbelag selbst und dessen Wärmeableitungsvermögen. Die Wärmeableitung vom Ferkel zum Boden hin ist durch geeignete Isolierung so gering wie möglich zu halten. Zu diesem Zweck wurden in den Untersuchungen Gummimatten eingesetzt. In den meisten Buchten ist ein Betonboden mit mehr oder weniger Stroheinstreu vorhanden. Die Wärmeableitung von Gummimatten ist um das 10-fache geringer als die von Betonboden. Bei mehreren Betrieben wurde jedoch ein Meideverhalten der Ferkel gegenüber den Gummimatten bemerkt. Des öfteren waren die Ferkel bemüht, sich um die ausgelegten Gummimatten herum zu platzieren, wodurch u.U. Haufenlage auf den verbliebenen Restflächen ausgelöst wurde. Eine Erklärung konnte für dieses Verhalten nicht gefunden werden, eventuell liegt im Geruch der Gummimatte selbst oder im ihr anhaftenden Geruch nach Desinfektionsmitteln die Begründung. Beim von Thünen Institut in Trenthorst werden seit Jahren erfolgreich eingestreute Gummimatten im Aufzuchtbereich der Ferkel verwendet, die von diesen problemlos angenommen werden. In der Literatur finden sich unterschiedliche Aussagen zur Akzeptanz von gummierten Böden:

Nach Beobachtungen von Faas (2007) nutzten tragende Sauen in einem Wahlversuch Gummimatten zu rund 1/3 als Liegeplatz, während der beliebteste Liegeplatz planbefestigter Betonboden war. Beton-Spaltenboden wurde nur zu 4,4 % als Liegeplatz gewählt. In einer Untersuchung von Wiedmann (o.J.) zur Wahl von Bodenmaterialien von Sauen im Winter bzw. im Sommer konnte festgestellt, werden, dass die Sauen gummierte Spaltenböden in allen Jahreszeiten komplett mieden (zur weiteren Wahl standen Holz- und Betonböden sowie Betonspaltenböden.) Holzboden war sowohl im Winter (>70%) als auch im Sommer (>20%) das beliebteste Bodenmaterial.

Eventuell ist mit einer besseren Akzeptanz der Gummimatten durch die Ferkel zu rechnen, wenn diese über einen längeren Zeitraum in den Liegebereich verbracht würden.

Die Praktikabilität der verschiedenen Optimierungsmaßnahmen wurde durch die Vielzahl unterschiedlicher Betriebe eingeschränkt, individuelle Lösungen waren nicht immer möglich: so lehnten in zwei Fällen die Ferkel die Benutzung der zur Verfügung gestellten Kleinklimakiste mehr oder weniger ab. Sie legten sich in den Bereich vor die Kiste oder zwischen die Streifenvorhänge. Auf einem Betrieb (AZ 14) erwies sich die Kleinklimakiste als nicht genügend flexibel einsetzbar. Aufgrund der Anzahl der Ferkel hätte es 1,5 – 2 Kisten gebraucht, um eine adäquate Liegefläche zur Verfügung zu stellen. Dies ließ sich aus baulichen Gründen nicht bewerkstelligen. Da die Ferkel aber alle in der Kiste ruhen wollten, kam es dadurch zur Haufenlage. Auf Betrieb AZ 13 lagen die Ferkel direkt unter den beiden Wärmelampen in der Kiste in Haufenlage. So kam es also, trotz gut ausreichender Temperaturen, ungewollt zur Haufenbildung. Temperatur und Liegepositionen stimmten somit nicht immer 1:1 überein, was jedoch die Wichtigkeit der dualen Herangehensweise unterstreicht.

Durch diese unerwarteten Gegebenheiten, sowie die beschriebene Abneigung der Ferkel gegen die eingebrachten Gummimatten, sind Fehleinschätzungen in der Haufenlage bei der Auswertung nicht auszuschließen.

Die sehr unterschiedlichen Ergebnisse hinsichtlich der Liegepositionen und niedriger Nesttemperaturen in den Freilandhütten sind interessant für weitere Untersuchungen. Die Ferkel die bereits im Freiland geboren wurden, zeigten bei Tiefstwerten um 5°C im Liegebereich (AZ 02) zufriedenster Liegeverhalten, während die im Stall geborenen und zur Aufzucht in Freilandhütten verbrachten Tiere, bei höheren Temperaturen, wesentlich häufiger Haufenlage zeigten (AZ 01 und AZ 03). Das Absetzalter war in allen 3 Betrieben eng beieinander (AZ 02 und AZ 03 identisch) und die Rassenkreuzungen sind vergleichbar (AZ 02 und AZ 03 identisch). Die Begründung ist daher evtl. in der größeren Robustheit von Freilandferkeln zu sehen.

Grundsätzlich scheinen Kalt- oder Außenklimaställe auch für Aufzuchtferkel machbar und der Gesundheit nicht abträglich, jedoch nur unter der Voraussetzung, dass mehrere Klimazonen, darunter ein ausreichend großes, genügend erwärmtes Ferkelnest erreichbar sind. Es gibt Hinweise darauf, dass bei zu geringen Temperaturen (wie es auch im Wärmekreis der IR-Lampen meist vorkommt), rangniedere oder schwächere Ferkel in den kühleren Regionen ruhen). In Untersuchungen wurde festgestellt, daß diese Tiere im Wachstum zurück bleiben. Würfe aus Haltungssystemen mit IR-Strahlern wachsen eher auseinander müssen (de Bay-Ernsten, 1996).

Als Empfehlung für die Ferkelerzeuger kann daher die Kombination aus Bodenheizungen und Wärmelampen (oder Flächenstrahler in der Nestabdeckung) gelten. Bodenheizungen bieten grundsätzlich eine weitaus bessere Wärmeverteilung, so dass ihr der Vorzug gegeben werden sollte. Diese Systeme sind auch mit Stroh

zu betreiben. In den meisten Fällen kann einer strukturierten Ferkelaufzuchtbox mit genügend sauberer Stroheinstreu und einem (geheizten) Kleinklimabereich der Vorzug gegenüber anderen Haltungssystemen gegeben werden.

In der vorliegenden Untersuchung wird nicht die Situation der gesamten ökologischen Ferkelproduktion abgebildet, da hier gezielt Betriebe ausgesucht wurden, die zwar die Anforderungen der EU-Öko VO erfüllten, bei denen jedoch die geplanten Verbesserungsmaßnahmen eine gute Wirkung versprachen. Mehrere der im Vorfeld angefragten Betriebe wiesen bereits eine so gute Ferkelaufzucht auf, daß die vorgesehenen Verbesserungsmaßnahmen mit geringen finanziellen Mitteln, keine weitere Optimierung im vorhandenen System versprach.

#### ***4.4 Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse; Möglichkeiten der Umsetzung oder Anwendung der Ergebnisse für eine Ausdehnung des ökologischen Landbaus; bisherige und geplante Aktivitäten zur Verbreitung der Ergebnisse***

Die Ergebnisse zeigen auf, dass ein z.T. erheblicher Nachbesserungsbedarf in der ökologischen Ferkelaufzucht besteht und die Zustände in einzelnen Betrieben als nicht tiergerecht zu bezeichnen sind.

Die gewonnenen Ergebnisse können merklich zur Optimierung der artgemäßen Schweinehaltung im Ökologischen Landbau beitragen. Sie zeigen konkret Problembereiche in einem empfindlichen Bereich der Ferkelerzeugung auf, die bislang so noch nicht wahrgenommen wurden. Es werden Lösungsstrategien aufgezeigt und Handlungsempfehlungen ausgesprochen, die zur Verbesserung der Situation führen werden.

## **5 Zusammenfassung**

Auf 16 Praxisbetrieben wurden sowohl im Winter, als auch in der Übergangjahreszeit Temperaturdaten sowie das Liegeverhalten von Aufzuchtferkeln auf ökologischen Betrieben erfasst. Nach der Ist-aufnahme wurden verschiedene Optimierungsmassnahmen installiert und jeweils 24 h erfasst. Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl im Winter als vielfach auch in der Übergangszeit die Liegebereiche der Ferkel im Durchschnitt der Betriebe zu kalt war, zum Teil im tierschutzrelevanten Bereich, und die Jungtiere dadurch vielfach in Haufenlage ruhten. Mit einfachen, kostengünstigen Maßnahmen konnten in den Übergangsjahreszeiten erhebliche Verbesserungen für die Aufzuchtferkel realisiert werden. Allerdings waren diese Maßnahmen im Winter noch nicht ausreichend.

## **6 Gegenüberstellung der ursprünglich geplanten zu den tatsächlich erreichten Zielen. Hinweise auf weiterführende Fragestellungen**

Insbesondere in der kalten Jahreszeit entsprachen die Ergebnisse hinsichtlich Temperatur im Liegebereich und Liegepositionen der Ferkel nicht den zuvor gesteckten Zielen der Untersuchung. Es wurden keine ausreichenden Temperaturen erreicht und die Ferkel lagen auf diversen Betrieben immer noch zu grossen Teilen in Haufenlage. Zielführend wäre daher eine weitere Erprobung von geeignet erscheinenden Heizsystemen für die Belange der ökologischen Tierhaltung. Die Tiergerechtigkeit der Ferkelaufzucht im Freiland ist eine weitere Fragestellung, der nachgegangen werden sollte, da hier zum Teil sehr tiefe Temperaturen im Liegebereich herrschen und keine Heizmöglichkeit gegeben ist.

Genauere Ergebnisse sind vermutlich bei längerer Versuchsanstellung (über je 24 h hinaus) sowie der Erfassung der Tiergesundheit über den gesamten Produktionszyklus, möglich.

## **7 Literaturverzeichnis**

- Becker et al. (1997): Endocrine and thermoregulatory responses to acute thermal exposures in 6-month-old pigs reared in different neonatal environments. *J.therm. Biol.* 22:87-93. In: Hillmann, E. et al. (2002): Die Anpassungsfähigkeit von Mastschweinen an niedrige Umgebungstemperaturen; ethologische und physiologische Aspekte. Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2001. KTBL-Schrift 407, S. 167-173.
- Beattie, V., Walker, N. und Sneddon, I. (1996): An investigation of the effect of environmental enrichment and space allowance on the behaviour and production of growing pigs. *Appl Anim Behav Sci* 48: 151 - 158.
- Bossow H. (2001): Stallwetterkontrolle – Bedeutung für Praxis, Tier- und menschliche Gesundheit. In: Kuhn, K-J. und M. Weber (2005): Den Ferkeln ordentlich einheizen. KTBL Schrift 439: Stallbaulösungen für die Ferkelaufzucht. KTBL Darmstadt, 2005.
- de Baey-Ernsten, H. (1996): Wärmesysteme für Ferkel im Praxisvergleich. Arbeitsgemeinschaft für Elektrizitätsanwendungen in der Landwirtschaft e.V. Merkblatt 28, Essen.
- Faas, A. (2007): Ruheverhalten von Schweine mit Matten im Wahlversuch, Diplomarbeit 2007, Fachhochschule Nürtingen, Fachbereich Agrarwirtschaft
- Hillmann, E. et al. (2002): Die Anpassungsfähigkeit von Mastschweinen an niedrige Umgebungstemperaturen; ethologische und physiologische Aspekte. Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 2001. KTBL-Schrift 407, S. 167-173.
- Hillmann, E. et al. (2003): Ableitung geeigneter Temperaturbereiche für Mastschweine verschiedener Gewichtsklassen mit Hilfe des Liegeverhaltens. Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung, KTBL-Schrift 418, S. 156 – 165.
- Jais, C. (2010): Persönliche Mitteilung, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, München. In: Klima im Stall und im Auslauf / Liegebereich; Ökologische Schweinehaltung, zukunftsweisende Haltungsverfahren. KTBL-Schrift 484 (2011).
- Kühberger, M. und Jais, C. (2006): Abferkeln im Außenklimastall. Schriftenreihe der Bayer. Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising-Weihenstephan.
- Kühberger, M. und Jais, C. (2005): Gestaltung des Ferkelnestes im Öko-Zuchtsauenbetrieb. Internetseite <http://www.lfl.bayern.de/ith/schwein/14484/>.
- LÖSER, R. (2004): Erfassung der ökologischen Schweineproduktion und der Entwicklungstendenzen von Produktion, Erfassungshandel, Verarbeitung, Absatz in Deutschland. Endbericht AZ: 02OE175, Geschäftsstelle Bundesprogramms Ökologischer Landbau in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung, Bonn.
- Mayer, C. et al.(2000): Ableitung des optimalen Temperaturbereichs für Mastschweine aus dem Liegeverhalten und der Vokalisation. Aktuelle Arbeiten zur artgemässen Tierhaltung 1999, KTBL Schrift 391. KTBL Darmstadt.

- Meyer, E. und Häuser, S.: Stallfußbodengestaltung – mehr als nur der Perforationsgrad. Internet: [www.smul.sachsen.de/lfulg](http://www.smul.sachsen.de/lfulg)
- Plonait, H. und Bickhardt, K. (1988): Lehrbuch der Schweinekrankheiten. Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg, S. 11-12.
- Rudovsky, Einfluss der Stalltemperatur im Abferkelstall auf Tierertrag, Futteraufnahme, Energieaufwand und Verhalten von Sauen und Ferkeln; Bau, Technik und Umwelt 1999, S 329 ff (19)
- Signoret, J.P. (1969): Verhalten von Schweinen, S. 270. In Porzig (1969): das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere. VEB Verlag Berlin
- Tschirner, K. und Tölle, K.H. (2001): Ferkel erfolgreich füttern. In: Kuhn, K-J. und M. Weber (Hrsg.): Den Ferkeln ordentlich einheizen. KTBL-Schrift 439, KTBL, Darmstadt, S. 29-33.
- Von Zerboni, H. N.; Grauvogl, A. (1984): Spezielle Ethologie Schwein. In: Bogner, H. und Grauvogl. A. (Eds.): Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere. Ulmer-Verlag, Stuttgart, S. 246-296.
- Wiedmann, R. (O. J.): Gruppenhaltung tragender Sauen. Welcher Stallboden wird bevorzugt) Teil 3: Liegeverhalten. LSZ, Bildungs- und Wissenszentrum Forchheim, Schweinehaltung, Schweinezucht.

## **8 Übersicht über alle im Berichtszeitraum vom Projektnehmer realisierten Veröffentlichungen zum Projekt**

### **8.1 Vorträge**

- Beratertagung Witzenhausen (HE) 25.11.2008
- Öko-Kompetenzzentrum Niedersachsen, Visselhövede „Schweinetag“ 26.11.2009
- Internationale Schweinetagung Trenthorst (SH) 28.01.2010
- Bioland Bayern, Wintertagung Kloostergut Plankstetten (BY), 11.2. 2010
- DVG 16. Internationale Fachtagung zum Thema Tierschutz. Nürtingen, 24. – 25.02. 2011 (BW)

### Danksagung

Wir danken der BLE für das Ermöglichen der vorliegenden Untersuchung und insbesondere den Landwirten für die Teilnahme an den Untersuchungen und das Interesse. Christine Gwosdz besten Dank für die Hilfe bei der Endredaktion.