

Abschlussbericht

DBU AZ 33534

Der Nachhaltigkeitskodex der Landwirtschaft.

**Entwicklung und Optimierung praxisgerechter Methoden des
Nachhaltigkeitsmanagements und der Nachhaltigkeitsberichterstattung
landwirtschaftlicher Betriebe**

Abschlussbericht

Der Nachhaltigkeitskodex der Landwirtschaft. Entwicklung und Optimierung praxisgerechter Methoden des Nachhaltigkeitsmanagements und der Nachhaltigkeitsberichterstattung landwirtschaftlicher Betriebe

Laufzeit
30 Monate; verlängert um 7 Monate

Projektbeginn
15.02.2017

Prof. Dr. Karl-Heinz Südekum
Dr. Anna Rauen

Universität Bonn
Institut für Tierwissenschaften (ITW)
Endenicher Allee 15
53115 Bonn

Projektpartner

Meike Packeiser, Fachgebietsleiterin Nachhaltigkeit und
ländlicher Räume
Janna Künzel

DLG e.V.
Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt am Main

Prof. Dr. Friedrich Kerkhof, Maximiliane Eisenack (bis
30.09.2018), Claudia Wiese (ab 01.11.2018)
Prof. Dr. Bernhard Carl Schäfer (bis 28.02.2019), Prof. Dr.
Harald Laser (ab 01.03.2019), Dirk Schulte Steinberg

Fachhochschule Südwestfalen
Fachbereich Agrarwirtschaft
Lübecker Ring 2, 59494 Soest

Kooperationspartner

Dr. Beate Bajorat
Dr. Waltraut Ruland, Geschäftsbereichsleiterin
Unternehmensentwicklung, Beratung
Walburga Hümbts, Neele Reimann

Verband der Landwirtschaftskammern e.V. (VLK),
in NRW vertreten durch die
Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (LWK NRW)
Nevinghoff 40, 48147 Münster

Prof. Dr. Dagmar Mithöfer

Humboldt-Universität zu Berlin
Fachgebiet Management agrarischer Wertschöpfungsketten
Invalidenstr. 42, 10099 Berlin

Jan Leifert, Geschäftsführer
Peter Schmidt, Dr. Gudrun Plesch

Landesvereinigung Ökologischer Landbau Nordrhein-
Westfalen (LVÖ)
Völklinger Straße 7-9, 40219 Düsseldorf

Heiko Thomas, Kathrin Höinghaus
Projektgruppe – Digitalisierung und Nachhaltigkeit in
Landwirtschaft und Ernährung.

Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und
Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
(MULNV NRW)
Schwannstraße 3, 40476 Düsseldorf


Dr. Reinhard Pauw, Hauptgeschäftsführer
Dörte Hecheltjen-Heising

Rheinischer Landwirtschafts-Verband e.V. (RLV)
Rochusstraße 18, 53123 Bonn

Dr. Thomas Forstreuter, Hauptgeschäftsführer
Dr. Bernhard Schlindwein, Theresa Averbek

Westfälisch-Lippischer Landwirtschaftsverband e. V. (WLV)
Schorlemerstraße 15, 48143 Münster

Juni 2020, Bonn

06/02		Projektkennblatt der Deutschen Bundesstiftung Umwelt			
AZ	33534	Referat	34	Fördersumme	612.896,- €
Antragstitel		Der Nachhaltigkeitskodex der Landwirtschaft. Entwicklung und Optimierung praxisingerechter Methoden des Nachhaltigkeitsmanagements und der Nachhaltigkeitsberichterstattung landwirtschaftlicher Betriebe			
Stichworte		Nachhaltigkeit, Nachhaltige Landwirtschaft, Nachhaltigkeitsbewertung, Nachhaltigkeitsberichterstattung			
Laufzeit		Projektbeginn		Projektende	
30 Monate; + 7 Monate		15.02.2017		14.03.2020	
Zwischenberichte					
Bewilligungsempfänger		Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn		Tel 0228/73-2287	
		Institut für Tierwissenschaften (ITW)		Fax 0228/73-2295	
		Endenicher Allee 15 53115 Bonn		Projektleitung Prof. Dr. Karl-Heinz Südekum	
				Bearbeiter Dr. Anna Rauen	
Projektpartner					
Meike Packeiser, Fachgebietsleiterin Nachhaltigkeit und ländlicher Räume Janna Künzel			DLG e.V. Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt am Main		
Prof. Dr. Friedrich Kerkhof, Maximiliane Eisenack (bis 30.09.2018), Claudia Wiese (ab 01.11.2018) Prof. Dr. Bernhard Carl Schäfer (bis 28.02.2019), Prof. Dr. Harald Laser (ab 01.03.2019), Dirk Schulte Steinberg			Fachhochschule Südwestfalen Fachbereich Agrarwirtschaft Lübecker Ring 2, 59494 Soest		
Kooperationspartner					
Dr. Beate Bajorat Dr. Waltraut Ruland, Geschäftsbereichsleiterin Unternehmensentwicklung, Beratung Walburga Hümbes			Verband der Landwirtschaftskammern e.V. (VLK), in NRW vertreten durch die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (LWK NRW) Nevinghoff 40, 48147 Münster		
Prof. Dr. Dagmar Mithöfer			Humboldt-Universität zu Berlin Fachgebiet Management agrarischer Wertschöpfungsketten Invalidenstr. 42, 10099 Berlin		
Jan Leifert, Geschäftsführer Peter Schmidt			Landesvereinigung Ökologischer Landbau Nordrhein-Westfalen (LVÖ) Völklinger Straße 7-9, 40219 Düsseldorf		
Heiko Thomas, Kathrin Höinghaus Projektgruppe – Digitalisierung und Nachhaltigkeit in Landwirtschaft und Ernährung.			Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV NRW) Schwannstraße 3, 40476 Düsseldorf		
Dr. Reinhard Pauw, Hauptgeschäftsführer Dörte Hecheltjen-Heising			Rheinischer Landwirtschafts-Verband e.V. (RLV) Rochusstraße 18, 53123 Bonn		
Dr. Thomas Forstreuter, Hauptgeschäftsführer Dr. Bernhard Schlindwein, Theresa Averbek			Westfälisch-Lippischer Landwirtschaftsverband e. V. (WL) Schorlemerstraße 15, 48143 Münster		

Zielsetzung und Anlass des Vorhabens

Die Einhaltung von Nachhaltigkeitsstandards auf allen Stufen der Wertschöpfungskette wird absehbar zu einem allgemein erwarteten und nachgefragten Qualitätsmerkmal. Um ein einheitliches Nachhaltigkeitsleitbild verfolgen zu können, ist es Ziel des Projekts einen kohärenten, allgemein anerkannten Branchenkodex zu entwickeln, der den komplexen landwirtschaftlichen Betriebsabläufen gerecht wird und dabei Umwelt-, Tierschutz, Wirtschafts- und Sozialaspekte gleichermaßen berücksichtigt. Deren objektive Erfassung und Messung erfolgt anhand praxistauglicher Indikatoren, einschließlich Tiergerechtheitsindikatoren, die nach Möglichkeit in die pflichtmäßige und laufende betriebliche Datenerhebung und Buchführung zu integrieren sind. Das angestrebte Tool zum Nachhaltigkeitsmanagement und zur Nachhaltigkeitsberichterstattung soll dabei an bestehende und anerkannte Lösungsansätze anknüpfen.

Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden

Das Projekt gliedert sich in drei Phasen:

- 1. Phase:** Die Elemente des landwirtschaftlichen Nachhaltigkeitskodex sowie die erarbeiteten Nachhaltigkeitsindikatoren des Systems REPRO und des DLG-Nachhaltigkeitsstandard werden im breiten Dialog von Wissenschaft, landwirtschaftlicher Beratung und Praxis erörtert und ggf. ergänzt oder modifiziert.
- 2. Phase:** Mit den angepassten Indikatoren wird der Stand der nachhaltigen Entwicklung von 50 typischen landwirtschaftlichen Betrieben der verschiedenen Regionen in NRW ermittelt (Ackerbau, Futterbau, Veredlung, Verbund, konventionell und ökologisch, Haupt- und Nebenerwerb).
- 3. Phase:** Auf Grundlage der ausgewerteten Daten und der Erfahrungen bei der Datenerhebung werden der Nachhaltigkeitskodex und die Indikatoren erneut im Dialog von Wissenschaft und Praxis präzisiert. Zur Verstetigung von Nachhaltigkeitsmanagement und -berichterstattung wird ein in die pflichtmäßige und laufende landwirtschaftliche Datenerhebung integrierbares Tool entwickelt.

Ergebnisse, Diskussion und Fazit

Es konnte zusammen mit landwirtschaftlichen Akteuren wie konventionellen und biologischen Verbänden, der Landwirtschaftskammer, der Forschung und Verwaltung eine Grundlage zur Nachhaltigkeitsbewertung landwirtschaftlicher Betriebe entwickelt werden.

Insgesamt wurden 50 Betriebe im Hinblick auf die Nachhaltigkeitsindikatoren untersucht. Die Datengrundlage war sehr heterogen und in einigen Fällen unvollständig, so dass nicht alle Betriebe vollständig ausgewertet werden konnten. Der gewählte Bewertungsansatz folgt mit der Auswahl der Säulen Ökologie, Ökonomie und Soziales dem klassischen Nachhaltigkeitsverständnis: Im Bewertungskomplex Ökologie werden die Ergebnisse der Tiergerechtigkeit und der Umweltwirkung der Tierhaltung mit den Ergebnissen des Pflanzenbaus aggregiert. Im Bereich Ökologie schaffen 43 % der bewertenden Betriebe den Sprung über die Nachhaltigkeitsschwelle. Jedoch können hinsichtlich der ökonomischen Dimension nur acht der 37 landwirtschaftlichen Betriebe ein insgesamt nachhaltiges Ergebnis erzielen. Ein Vergleich zu den Testbetrieben aus der Buchführungsstatistik der Landwirtschaftskammer NRW bestätigt sich eine schwierige betriebswirtschaftliche Situation für die Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen. In der Sozialen Auswertung erreichen 25 der 46 ausgewerteten Projektbetriebe eine nachhaltige Beurteilung.

Neben diesem zunächst sehr eindeutig erscheinenden Bild, wonach nur zwei der 35 zu bewertenden Betriebe den Eintritt in die Nachhaltigkeit über alle drei Dimensionen hinweg erreichen können, soll darauf hingewiesen werden, dass ein Großteil der Betriebe in den einzelnen Säulen hohes Entwicklungspotential hin zu einem in allen Bereichen nachhaltig wirtschaftenden Betrieb haben.

Vielfältig und unterschiedlich sind die Probleme und Herausforderungen in allen Bereichen und auf allen Betrieben. Daher gibt es kein einfaches Erklärungsmuster für die geringe Anzahl insgesamt nachhaltiger Betriebe.

Die Nachhaltigkeitsbewertung landwirtschaftlicher Betriebe ist als Anstoß zur kontinuierlichen Verbesserung in allen drei Bereichen der Nachhaltigkeit zu sehen. Die Auseinandersetzung der Betriebsleitung mit den Indikatoren der einzelnen Bereiche fördert das Bewusstsein für ein ganzheitliches Denken und eine ganzheitliche Betriebsgestaltung. Derzeit ist jedoch die Lage auf vielen Betrieben aufgrund der schwankenden Erlöse für landwirtschaftliche Produkte, hohen Kosten für Futtermittel und Fläche sowie unklaren Rahmenbedingungen und einer fehlenden gesellschaftlichen Akzeptanz sehr angespannt. Um nachhaltige Veränderungen auf den Betrieben herbeizuführen bedarf es daher einer umfassenden und individuellen Unterstützung der landwirtschaftlichen Betriebe in Bezug auf eine nachhaltige Entwicklung. Große Veränderungen hin zu immer mehr Nachhaltigkeit müssen von allen Seiten von der Beratung und Wissenschaft über die abnehmende Hand bis hin zu Politik und Verwaltung getragen werden und letztendlich auch vom Verbraucher und von der Verbraucherin gewollt sein.

Auf den im Projekt auditierten Modellbetrieben wäre es möglich auf freiwilliger Basis weiter und vertiefend das Thema Nachhaltigkeit zu gestalten. Dazu sollte ein Netzwerk zum Austausch geboten werden, die durch weitere interessierte Betriebe ergänzt werden kann.

Inhaltsverzeichnis

Projektkennblatt	II
Abbildungsverzeichnis.....	VI
Tabellenverzeichnis.....	X
Abkürzungsverzeichnis.....	XII
1 Einleitung.....	1
2 Anlass und Zielsetzung des Projekts.....	7
3 Methoden, Ergebnisse und Diskussion.....	8
3.1 Allgemeines methodisches Vorgehen.....	8
3.2 Vorgehen zur Bewertung der Betriebsergebnisse.....	10
3.3 Pflanzenproduktion (FH SWF).....	12
3.3.1 Indikatoren.....	12
3.3.2 Datenerhebung.....	22
3.3.3 Ergebnisse.....	25
3.3.4 Zusammenfassung Indikatoren Pflanzenproduktion Diskussion.....	37
3.4 Umweltwirkung Tier (ITW).....	44
3.4.1 Indikatoren.....	44
3.4.2 Datenerhebung.....	49
3.4.3 Ergebnisse Umweltwirkung Tier.....	51
3.4.4 Gesamtbewertung Umweltwirkung Tier.....	57
3.5. Tiergerechtigkeit (ITW).....	59
3.5.1 Indikatoren Rind.....	59
3.5.2 Indikatoren Schwein.....	74
3.5.3 Datenerhebung.....	80
3.5.4 Ergebnisse Tiergerechtigkeit Rind.....	80
3.5.5 Gesamtbewertung Tiergerechtigkeit Rind.....	94
3.5.6 Ergebnisse Tiergerechtigkeit Schwein.....	97
3.5.7 Gesamtbewertung Tiergerechtigkeit Schwein.....	105
3.6 Gesamtergebnis Tier.....	107
3.6.1 Diskussion des Gesamtergebnis Tier.....	108
3.7 Ökonomie (FH SWF).....	113
3.7.1 Betriebswirtschaftliche Kennzahlen.....	113
3.7.2 Indikatoren und Zielwerte.....	116

3.7.3 Datenerhebung.....	130
3.7.4 Ergebnisse	131
3.7.5 Diskussion der ökonomischen Ergebnisse.....	144
3.8 Soziales (FH SWF)	153
3.8.1 Indikatoren und Zielwerte.....	153
3.8.1.1 Betriebsleiter	154
3.8.1.2 Angestellte.....	168
3.8.1.3 Familienarbeitskräfte	176
3.8.1.4 Bildung einer Betriebsnote.....	178
3.8.2 Datenerhebung.....	180
3.8.3 Ergebnisse.....	181
3.8.4 Diskussion.....	202
3.9 Kumulierte Ergebnisse der Nachhaltigkeit und Diskussion.....	206
4 Öffentlichkeitsarbeit und Wissenstransfer	210
5 Zusammenfassung.....	212
6 Der Nachhaltigkeitskodex der Landwirtschaft	215
7 Ausblick.....	216
8 Literaturverzeichnis.....	217
Anhang	227

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Darstellung der besuchten Projektbetriebe	9
Abbildung 2: Ermittlung eines Gesamtindex zur Nachhaltigkeits-Betriebsbewertung (nach CHRISTEN et al. 2009).....	11
Abbildung 3: Zielwerte und Bewertungsfunktion Humus-Bilanz	13
Abbildung 4: Zielwerte und Bewertungsfunktion Stickstoff-Bilanz nach REPRO	13
Abbildung 5: Zielwerte und Bewertungsfunktion Stickstoff-Bilanz nach DüV	14
Abbildung 6: Zielwerte und Bewertungsfunktion Phosphor-Bilanz nach REPRO	14
Abbildung 7: Zielwerte und Bewertungsfunktion Phosphor-Bilanz nach DüV.....	14
Abbildung 8: Zielwerte und Bewertungsfunktion Energieintensität für Ackerland	15
Abbildung 9: Zielwerte und Bewertungsfunktion Energieintensität für Grünland	16
Abbildung 10: Individuelle Bewertungskurven am Beispiel zweier Betriebe. Links reiner Ackerbaubetrieb, rechts Futterbaubetrieb mit 2/3 Grünlandanteil	16
Abbildung 11: Zielwerte und Bewertungsfunktion Treibhausgasbilanz	17
Abbildung 12: Zielwerte und Bewertungsfunktion Pflanzenschutzintensität.....	18
Abbildung 13: Angepasste Bewertungskurve des Teilindikators Gesamtbehandlungsindex	20
Abbildung 14: Darstellung der Geoinformationen eines Betriebes in QGIS	23
Abbildung 15: Darstellung der Geoinformationen des gleichen Betriebs in Google Earth.....	24
Abbildung 16: Bewertete Betriebsergebnisse für den Indikator Humus-Saldo	25
Abbildung 17 Bewertete Betriebsergebnisse für den Indikator N-Saldo berechnet nach der REPRO-Methodik	26
Abbildung 18: Bewertete Betriebsergebnisse für den Indikator N-Saldo berechnet nach der DüV-Methodik	27
Abbildung 19 Bewertete Betriebsergebnisse für den Indikator P-Saldo berechnet nach der REPRO-Methodik	28
Abbildung 20: Bewertete Betriebsergebnisse für den Indikator P-Saldo berechnet nach der DüV-Methodik	29
Abbildung 21: Bewertete Betriebsergebnisse für den Indikator Energieintensität.....	30
Abbildung 22: Bewertete Betriebsergebnisse für den Indikator Treibhausgasbilanz.....	31
Abbildung 23: Bewertete Betriebsergebnisse für den Indikator Pflanzenschutzintensität	32
Abbildung 24: Bewertete Betriebsergebnisse für den Indikator Biodiversitätspotential.....	33
Abbildung 25: Bewertete Betriebsergebnisse für den Indikator Bodenerosion	34
Abbildung 26: Bewertete Betriebsergebnisse zusammengefasst in den Indikator Gesamtbewertung nach der REPRO-Methodik für die Indikatoren N- und P-Saldo	35
Abbildung 27: Bewertete Betriebsergebnisse zusammengefasst in den Indikator Gesamtbewertung nach der DüV-Methodik für die Indikatoren N- und P-Saldo	36
Abbildung 28: Stickstoff-Saldo eines Projektbetriebes mit den jahresspezifischen Schwankungen	38
Abbildung 29: Phosphor-Saldo eines Projektbetriebes mit den jahresspezifischen Schwankungen ...	38
Abbildung 30: Humussaldo eines Projektbetriebes mit den jahresspezifischen Schwankungen	39
Abbildung 31: Boxplots der Humusbilanzierung, geordnet nach den einzelnen Clustern.....	39
Abbildung 32: Boxplots der Pflanzenschutzintensität, geordnet nach den einzelnen Clustern	40
Abbildung 33: Boxplots des Biodiversitätspotentials, geordnet nach den einzelnen Clustern	41
Abbildung 34: Boxplots der Energieintensität, geordnet nach den einzelnen Clustern	42
Abbildung 35: Boxplots der Treibhausgasbilanzierung, geordnet nach den einzelnen Clustern.....	42

Abbildung 36: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator N-Saldo (nach Stoffstrombilanz)	52
Abbildung 37: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator P-Saldo (nach Stoffstrombilanz)	53
Abbildung 38: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Energieintensität.....	54
Abbildung 39: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Treibhausgasbilanz.....	55
Abbildung 40: Bewertung des Gesamtergebnisses der Umweltwirkung der Tierhaltung.....	58
Abbildung 41: Kategorien zur Bewertung des Reinigungszustands der Tränken (verändert nach WELFARE QUALITY 2009)	64
Abbildung 42: Körperregionen zur Bewertung der Körperkondition mit „normaler“ Bonitur (Milchrasse) (BRINKMANN ET AL. 2016)	68
Abbildung 43: Ergebnisse des Merkmals Wurfzahl unter Berücksichtigung des festgelegten Schwellenwerts und der Anzahl der abgesetzten Ferkel/Sau und Jahr	78
Abbildung 44: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Tier-Liegeplatz-Verhältnis bei Milchkühen.....	81
Abbildung 45: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Tier-Liegeplatz-Verhältnis bei Aufzuchtrindern und Mastbullen	82
Abbildung 46: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Tier-Platz-Verhältnis bei Kälbern	83
Abbildung 47: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Tier-Fressplatz-Verhältnis bei Milchkühen.....	84
Abbildung 48: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Tier-Fressplatz-Verhältnis bei Aufzuchtrindern und Mastbullen	85
Abbildung 49: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Wasserversorgung bei Milchkühen.....	86
Abbildung 50: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Wasserversorgung bei Kälbern .	87
Abbildung 51: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Nutzungsdauer.....	88
Abbildung 52: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Somatische Zellen	89
Abbildung 53: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Sauberkeit Euter/Bauch.....	90
Abbildung 54: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Lahmheiten	91
Abbildung 55: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Tierverluste < 8 d	92
Abbildung 56: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Tierverluste 8 - 40 d	93
Abbildung 57: Bewertung des Gesamtergebnisses der Tiergerechtheit Rind	95
Abbildung 58: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Tier-Tränkplatz-Verhältnis	97
Abbildung 59: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Umrauscherquote.....	98
Abbildung 60: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Tierverluste beim Mastschwein	99
Abbildung 61: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Tierverluste bei Sauen, Saug- und Aufzuchtferkeln	100
Abbildung 62: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Schlachthofbefund Lunge	101
Abbildung 63: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Schlachthofbefunde Leber.....	102
Abbildung 64: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Schlachthofbefund Herzbeutel	103
Abbildung 65: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Futterraufwand (pro kg Zuwachs)	104
Abbildung 66: Bewertung des Gesamtergebnisses der Tiergerechtheit Schwein	106
Abbildung 67: Gesamtergebnisses des Bewertungskomplex Tier	107
Abbildung 68: Boxplot zur Verteilung der Energieintensität unterschiedlicher Betriebstypen.....	109
Abbildung 69: ökonomische Kennzahlen zur Bewertung der betriebswirtschaftlichen Situation	113
Abbildung 70: Allgemeine Form der Bewertungsgeraden für das Benchmark.....	115

Abbildung 71: Notwendigkeit eines alternativen Bewertungsrahmens für die Kennzahl „Ausschöpfung der langfristigen Kapitaldienstgrenze“	119
Abbildung 72: Bewertungsgerade zur „Ausschöpfung der langfristigen Kapitaldienstgrenze“	121
Abbildung 73: Notwendigkeit eines alternativen Bewertungsrahmens für die Kennzahl „Ausschöpfung der mittelfristigen Kapitaldienstgrenze“	122
Abbildung 74: Bewertungsgerade zur „Ausschöpfung der mittelfristigen Kapitaldienstgrenze“	123
Abbildung 75: Notwendigkeit eines alternativen Bewertungsrahmens für die Kennzahl „Nettoinvestitionen“	125
Abbildung 76: Bewertungsgerade zur „Nettoinvestition“	126
Abbildung 77: Notwendigkeit eines alternativen Bewertungsrahmens für die Kennzahl „Eigenkapitalquote“	128
Abbildung 78: Bewertungsgerade zur „Eigenkapitalquote“	130
Abbildung 79: Ergebnisse der Projektbetriebe für die Kennzahl „ordentliches Ergebnis in €“	132
Abbildung 80: Ergebnisse der Projektbetriebe für die Kennzahl "Nettorentabilität in %"	133
Abbildung 81: Ergebnisse der Projektbetriebe für die „Teil-Note Rentabilität“	134
Abbildung 82: Ergebnisse der Projektbetriebe für die Kennzahl „Cash-Flow I“	135
Abbildung 83: Ergebnisse der Projektbetriebe für die Kennzahl „Cash-Flow III“	136
Abbildung 84: Ergebnisse der Projektbetriebe für die Kennzahlen „ Ausschöpfung der mittel- u. langfristigen Kapitaldienstgrenze“	137
Abbildung 85: Ergebnisse der Projektbetriebe für die „Teil-Note Liquidität“	138
Abbildung 86: Ergebnisse der Projektbetriebe für die Kennzahlen „ordentliche u. bereinigte Eigenkapitalveränderung“	139
Abbildung 87: Ergebnisse der Projektbetriebe für die Kennzahl „Nettoinvestitionen in %"	140
Abbildung 88: Ergebnisse der Projektbetriebe für die Kennzahl „Gewinnrate in %"	141
Abbildung 89: Ergebnisse der Projektbetriebe für die Kennzahl „Eigenkapitalquote“	142
Abbildung 90: Ergebnisse der Projektbetriebe für die „Teil-Note Stabilität“	143
Abbildung 91: Endergebnisse der Projektbetriebe für die ökonomische Nachhaltigkeit	144
Abbildung 92: Benchmark-Variante Nr. 1 und Nr.2	145
Abbildung 93: Analyse der wirtschaftlichen Lage der Testbetriebe unter Bezugnahme auf Benchmark-Variante Nr. 3 für die Kennzahl „ordentliches Ergebnis in €/Unternehmen“	148
Abbildung 94: Analyse der wirtschaftlichen Lage der Testbetriebe unter Bezugnahme auf Benchmark-Variante Nr. 3 für die Kennzahl „Nettorentabilität in %"	149
Abbildung 95: Analyse der wirtschaftlichen Lage der Testbetriebe unter Bezugnahme auf Benchmark-Variante Nr. 3 für die Kennzahl „Ausschöpfung der langfristigen Kapitaldienstgrenze in %"	150
Abbildung 96: Analyse der wirtschaftlichen Lage der Testbetriebe unter Bezugnahme auf Benchmark-Variante Nr. 3 für die Kennzahl „Gewinnrate in %"	151
Abbildung 97: Analyse der wirtschaftlichen Lage der Testbetriebe unter Bezugnahme auf Benchmark-Variante Nr. 3 für die Kennzahl „Eigenkapitalquote in %"	152
Abbildung 98: Indikatoren zur Bewertung der "Sozialen Nachhaltigkeit" für den Betriebsleiter.....	155
Abbildung 99: zweidimensionales Bewertungsschema für den Indikator "Arbeitsbedingungen"	156
Abbildung 100: Teilindikator "Zufriedenheit"	160
Abbildung 101: Bewertung des Indikators "betriebliches Engagement"	162
Abbildung 102: Bewertung des Indikators "Sicherheit"	166
Abbildung 103: Gewichtung der Indikatoren für die Beurteilung der sozialen Nachhaltigkeit für den Betriebsleiter	167
Abbildung 104: Indikator-Set für die Mitarbeiter	168

Abbildung 105: Abgestufte Bewertung der Angestellten nach Arbeitsverhältnis	169
Abbildung 106: Bewertung des Indikators "Urlaub" für Angestellte	170
Abbildung 107: Bewertung des Indikators "Arbeitszeit" für Angestellte	171
Abbildung 108: Bewertung des Indikators "Lohn" für Angestellte	172
Abbildung 109: Indikatoren zur Bewertung der "Sozialen Nachhaltigkeit" für die Familienarbeitskräfte	177
Abbildung 110: Ergebnisse der Betriebsleiter für den Indikator "Arbeitszeit"	182
Abbildung 111: Ergebnisse der Betriebsleiter für den Indikator "Urlaub"	183
Abbildung 112: Bewertung der Zufriedenheit mit der "Urlaubssituation" für die Betriebsleiter.....	184
Abbildung 113: Bewertung der Zufriedenheit mit der "Arbeitszeit" für die Betriebsleiter	185
Abbildung 114: Bewertung der Zufriedenheit mit der "körperlichen Belastung" für die Betriebsleiter	186
Abbildung 115: Bewertung der Zufriedenheit mit der "psychischen Belastung" für die Betriebsleiter	187
Abbildung 116: Bewertung der Zufriedenheit mit dem "Betriebsklima" für die Betriebsleiter	188
Abbildung 117: Bewertung des Indikators "Fortbildungen" für die Betriebsleiter	189
Abbildung 118: Bewertung des Indikators "Sicherheit" für die Betriebsleiter	190
Abbildung 119: Bildung einer Endnote für die Betriebsleiter	191
Abbildung 120: Bewertung des Indikators "Urlaub" für die Angestellten in Vollzeit	193
Abbildung 121: Bewertung der "Arbeitszeit" für die Angestellten in Voll- und Teilzeit	194
Abbildung 122: Bewertung des Indikators "Entlohnung" für die Angestellten in Voll- und Teilzeit... 194	
Abbildung 123: Bewertung der Motivation & Überstundenausgleich für die Angestellten (Vollzeit, Teilzeit, Aushilfen u. 450 €-Kräfte)	195
Abbildung 124: Bewertung der betrieblichen Sicherheit für die Angestellten (Voll-,Teilzeit, Aushilfen u. 450 €-Kräfte).....	196
Abbildung 125: Bewertung der Zufriedenheit der Angestellten (Voll-,Teilzeit, Aushilfen, 450 €-Kräfte, Auszubildende u. Praktikanten)	197
Abbildung 126: Bildung einer Endnote für die Angestellten.....	198
Abbildung 127: Bewertung des Indikators "Motivation" für die Familienarbeitskräfte	199
Abbildung 128: Bewertung der Zufriedenheit für die Familienarbeitskräfte	200
Abbildung 129: Bildung einer Endnote für die Familienarbeitskräfte.....	200
Abbildung 130: Bildung der Betriebsnote "Soziale Nachhaltigkeit"	201
Abbildung 131: Vergleichende Darstellung zur Zufriedenheit in den Projektbetrieben.....	204
Abbildung 132A: Bestimmungsschlüssel für die Bodenschadverdichtung (nach WEYER UND BOEDDINGHAUS 2016)	231
Abbildung 133A: Flussdiagramm CC-Kulisse „Wasser1“:	233
Abbildung 134A: Flussdiagramm CC-Kulisse „Wasser2“	234
Abbildung 135A: Beispiel 1 Bodenerosion (BAYRISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT 2013).....	235
Abbildung 136A: Beispiel 2 Bodenerosion (BAYRISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT 2013).....	235

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über die Auswahl der Projektbetriebe	8
Tabelle 2: Ziel- und Schwellenwert des Indikators N-Saldo	45
Tabelle 3: Bewertung des Indikators N-(und P-) Effizienz nach REPRO	46
Tabelle 4: Ziel- und Schwellenwert des Indikators Energieintensität nach Produktionsrichtungen	48
Tabelle 5: Ziel- und Schwellenwert des Indikators Treibhausgasbilanz nach Produktionsrichtungen .	49
Tabelle 6: Übersicht über die Datenverfügbarkeit unterteilt nach verschiedenen Betriebstypen.....	50
Tabelle 7: Übersicht über die Struktur der rinderhaltenden Projektbetriebe	51
Tabelle 8: Übersicht über die Struktur der schweinehaltenden Projektbetriebe.....	51
Tabelle 9: Szenariorechnung zur Auswirkung des Einsatzes von Sojaextraktionsschrot unterschiedlicher Herkunftsländer in der Fütterung von Milchkühen und Mastschweinen auf die Treibhausgasbilanz	56
Tabelle 10: Quellenangaben für die THG-Emissionsfaktoren von Sojabohnen und Sojaextraktionsschrot.....	57
Tabelle 11: Merkmale zur Bestimmung der Tiergerechtheit beim Rind mit Ziel- und Schwellenwerten	60
Tabelle 12: Stichprobengröße in Abhängigkeit von der Herdengröße (BRINKMANN ET AL. 2016).....	61
Tabelle 13: Bedarf an Tränkestellen in Abhängigkeit der Herdengröße (nach DLG 2014b)	63
Tabelle 14: Kategorisierung der Sauberkeit von Euter und Bauch (BRINKMANN ET AL. 2016).....	65
Tabelle 15: Kategorisierung der Technopartien an den Tarsalgelenken (BRINKMANN ET AL. 2016).....	65
Tabelle 16: Ziel- und Alarmwert des Projekts EiKoTiGer (BRINKMANN ET AL. 2020) für den Indikator Wunden und Krusten sowie Schwellungen am Tarsalgelenk.....	66
Tabelle 17: Kategorisierung des Klauenzustands (BRINKMANN ET AL. 2016)	66
Tabelle 18: Beurteilung der Lahmheit durch Gangbeobachtung (BRINKMANN ET AL. 2016)	67
Tabelle 19: Ziel- und Schwellenwerte des Indikators Lahmheit.....	67
Tabelle 20: Einstufung des Einzeltiers in die Klassen Gesamttier „zu mager“, „normal“ und „zu fett“	67
Tabelle 21: Ziel- und Alarmwerte für den Indikator Fett-Eiweiß-Quotient $\geq 1,5$ (< 100 d) (nach Q CHECK 2020).....	70
Tabelle 22: Ziel- und Schwellenwerte des Indikators Somatische Zellen bzw. Anteil eutergesunder Tiere in der Herde.....	70
Tabelle 23: Kategorien zur Bewertung der Kotkonsistenz beim Kalb	71
Tabelle 24: Kategorien zur Bewertung der Sauberkeit der Karpalgelenke	71
Tabelle 25: Ziel- und Schwellenwerte des Indikators Tierverluste < 8 d.....	72
Tabelle 26: Ziel- und Schwellenwerte des Indikators Tierverluste 8 - 40 d bzw. 8 - 84 d	73
Tabelle 27: Merkmale zur Bestimmung der Tiergerechtheit beim Schwein mit Ziel- und Schwellenwerten.....	75
Tabelle 28: Stichprobengröße in Abhängigkeit von der Gruppengröße (SCHRADER et al. 2016)	76
Tabelle 29: Darstellung der Punkte für die Bewertungsgerade „ordentliches Ergebnis in €“	117
Tabelle 30: Ziel- und Schwellenwerte der ökonomischen Nachhaltigkeitsbewertung.....	117
Tabelle 31: Benchmark Nr. 3	146
Tabelle 32: eingesetzte Indikatoren zur Analyse der "Sozialen Nachhaltigkeit"	154
Tabelle 33: Vorschlag zur NH-Bewertung für den Teilindikator "Arbeitszeit"	157
Tabelle 34: Beispiel für die Kalkulation des Indikators "Arbeitsbedingungen"	161
Tabelle 35: Bewertung des Indikators "Fortbildungen"	164

Tabelle 36: NH-Bewertung für den Indikator „Fortbildungen“	165
Tabelle 37: Bewertung der „Mitarbeitermotivation“	174
Tabelle 38: Bewertung des Ausgleichs für geleistete Überstunden	174
Tabelle 39: Gewichtung der Indikatoren für die „Teilnote Angestellte“	175
Tabelle 40: Gewichtung der Teilindikatoren innerhalb des Indikators "Arbeitsbedingungen"	176
Tabelle 41: Bildung einer Endnote für die "Soziale Nachhaltigkeit"	179
Tabelle 42: Anonymisierung der Mitarbeiteridentität	192
Tabelle 43: Ergebnisse der einzelnen Nachhaltigkeitssäulen und des Gesamtindex für den Betriebstyp Ackerbau.....	206
Tabelle 44: Ergebnisse der einzelnen Nachhaltigkeitssäulen und des Gesamtindex für den Betriebstyp Futterbau.....	207
Tabelle 45: Ergebnisse der einzelnen Nachhaltigkeitssäulen und des Gesamtindex für den Betriebstyp Verbund.....	207
Tabelle 46: Ergebnisse der einzelnen Nachhaltigkeitssäulen und des Gesamtindex für den Betriebstyp Veredlung	208
Tabelle 47A: Übersicht über Sitzungen der Projektgruppe und des Beirats innerhalb der Projektlaufzeit	227
Tabelle 48A: Kennzahlen der landwirtschaftlichen Projektbetriebe.....	228
Tabelle 49A: Ausschnitt aus der Eingabeexcel-Tabelle (Pflanzenbau; System REPRO)	229
Tabelle 50A: Checkliste zur Vermeidung von Bodenerosion	232
Tabelle 51A: Fragebogen zur Datenerhebung auf rinderhaltenden Betrieben des Bereichs Umweltwirkung Tier und Teilaspekten der Tiergerechtigkeit	236
Tabelle 52A: Fragebogen zur Datenerhebung auf landwirtschaftlichen Betrieben des Bereichs Umweltwirkung Tier (Schwein und Rind).....	237
Tabelle 53A: Fragebogen zur Datenerhebung auf schweinehaltenden Betrieben des Bereichs Umweltwirkung Tier und Teilaspekten der Tiergerechtigkeit	238

Abkürzungsverzeichnis

a	anno (Jahr)
AB	Antibiotika
AfA	Abschreibung für Abnutzung
AK	Arbeitskraft
AMS	Automatisches Melksystem
Äq	Äquivalente
ASK	Ackerschlagkartei
BI	Behandlungsindex
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BCS	Body Condition Score (Auswertung Körperkondition)
C	Kohlenstoff
CC	Cross Compliance
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ äq	Kohlenstoffdioxid-Äquivalente
CSR	Corporate Social Responsibility
d	day (Tag)
DüV	Düngeverordnung
EF	Emissionsfaktor
eP	essbares Protein
Fam-AK	Familien-Arbeitskraft
FH SWF	Fachhochschule Südwestfalen
GE	Getreideeinheit
GIS	Geoinformationssysteme
GJ	Giga-Joule
GWP	Global Warming Potenzial
ha	Hektar
HE	Haupterwerb
HE	Humuseinheit
HIT	Herdeninformationssystem Tier
INL	Private Institut für Nachhaltige Landwirtschaft GmbH
InVeKoS	Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems
ITW	Institut für Tierwissenschaften

Abkürzungsverzeichnis

KON	konventionelles Bewirtschaftungsverfahren
LKV	Landeskontrollverband
LN	Landwirtschaftliche Nutzfläche
LUC	Land use change (Landnutzungsänderung)
LVÖ	Landesvereinigung ökologischer Landbau
LWK NRW	Landwirtschaftskammer NRW
LZ	Landwirtschaftszählung
min	mineralisch
MJ	Mega-Joule
MLP	Milchleistungsprüfung
N	Stickstoff
NE	Nebenerwerb
NH	Nachhaltigkeit
NH ₃	Ammoniak
N ₂ O	Lachgas
ÖKO	ökologisches Bewirtschaftungsverfahren
org	organisch
o. E.	ordentliches Ergebnis
P	Phosphor
QS®	Qualität und Sicherheit®
RapsEx, RES	Rapsextraktionsschrot
RLV	Rheinischer Landwirtschafts-Verband
SB	Schlachthofbefund
SDG	Sustainable Development Goals
SojaEx, SES	Sojaextraktionsschrot
Ststb	Stoffstrombilanz
TBN	Testbetriebsnetz
THG	Treibhausgas
WLV	Westfälisch-Lippischer Landwirtschaftsverband

1 Einleitung

Ausgangsbasis dieses Projektes war und ist eine Reduktion, Messung und Sichtbarmachung der Komplexität der Realität eines landwirtschaftlichen Betriebes vor dem Hintergrund der wachsenden Notwendigkeit mehr Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft als Managementelement fest in das Handeln eines Betriebes zu verankern.

1. Nachhaltigkeit ist das Gebot der Zukunft

Das Kernstück der Agenda 2030 der Vereinten Nationen bilden die 17 Ziele, die „Sustainable Development Goals“ (SDGs). In ihnen ist die Land- und Ernährungswirtschaft vielfach adressiert. Im Ziel zwei etwa wird die für die Landwirtschaft vorrangige Aufgabe: „Hunger beenden, Ernährungssicherheit und eine bessere Ernährung erreichen sowie eine nachhaltige Landwirtschaft fördern.“ beschrieben. Eine zentrale Zielvorgabe dazu lautet: „Bis 2030 die Nachhaltigkeit der Systeme der Nahrungsmittelproduktion sicherstellen und resiliente landwirtschaftliche Methoden anwenden, die die Produktivität und den Ertrag steigern, zur Erhaltung der Ökosysteme beitragen, die Anpassungsfähigkeit an Klimaänderungen, extreme Wetterereignisse, Dürren, Überschwemmungen und andere Katastrophen erhöhen und die Flächen- und Bodenqualität schrittweise verbessern“.

Aktuell leiden weltweit etwa 800 Millionen Menschen Hunger. Und bis zur Jahrhundertmitte wird die Weltbevölkerung um rund zwei Milliarden Menschen wachsen. Die Vereinten Nationen gehen davon aus, dass die weltweite Nahrungsmittelproduktion in den nächsten Dekaden deutlich gesteigert werden muss. Dafür wird pro Kopf der Weltbevölkerung weniger nutzbare Fläche zur Verfügung stehen als heute. Landwirtschaft wird produktiver und intensiver werden müssen

Die Landwirtschaft spielt also bei den Diskussionen um mehr Nachhaltigkeit eine besondere Rolle, da in und mit ihr abhängig von Umwelt, Klima und Ressourcen gearbeitet wird, um Nahrungs- und Futtermittel als Lebensgrundlage für alle Menschen zu produzieren. Darüber hinaus können landwirtschaftliche Rohstoffe eine Ausgangsbasis bilden, um das angestrebte Ziel der Decarbonisierung der Wirtschaft zu unterstützen. Gleichzeitig geht es darum das auskömmliche Einkommen, also letztendlich das ökonomische Überleben des landwirtschaftlichen Betriebes, möglichst über Generationen hinweg zu sichern; oder verkürzt generationengerecht zu produzieren.

Die GIZ (Deutsche Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit) weist in ihrer Veröffentlichung zum Thema „Was ist nachhaltige Landwirtschaft?“ darauf hin, dass nachhaltige Landwirtschaft unabhängig von der Wirtschaftsweise und der Betriebsgröße ist, sondern es ausschließlich auf Aspekte des nachhaltigen Wirtschaftens unter Berücksichtigung der drei Dimensionen Soziales,

Ökologie und Ökonomie ankommt. Sowohl konventionelle als auch ökologische Betriebe können nachhaltig wirtschaften.

Die Agenda 2030 der nachhaltigen Entwicklung hat kein allein ökologisches Leitbild. Sie hat auch kein ausschließlich soziales oder ökonomisches Leitbild. Vielmehr zeichnet sie sich dadurch aus, dass sie die ökonomische, die soziale und die ökologische Dimension in ihrem Zusammenhang thematisiert und ihre Abhängigkeiten voneinander und ihrer Angewiesenheit aufeinander hervorhebt. Die Agenda 2030 lehrt vor allem eines, es wird zukünftig um das Aushandeln sich widerstreitender, oft aber gleichermaßen berechtigter Interessen gehen müssen. Es geht um die Suche nach der besten Lösung für konkrete Probleme. Es wird um das stete Ringen nach mehr Wissen gehen, um neue nachhaltige soziale und technische Innovationen zu finden. Ziel muss das Erarbeiten von Lösungen für die wachsenden Probleme in der Landwirtschaft und der Versorgung aller Menschen mit ausreichend Nahrungsmitteln sowie die steigende Nachfrage nach biobasierten Rohstoffen für eine andere Wirtschafts- und Konsumweise sein.

2. Landwirtschaftlicher Betrieb

Soll die Landwirtschaft nachhaltiger werden, kann dieses nur durch viele konkrete Schritte auf dem landwirtschaftlichen Betrieb erreicht werden. Um diesem Ziel näher zu kommen, sind viele kleine Schritte gefragt, mit denen jeder Betrieb unabhängig von der Wirtschaftsweise seinen Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten kann. Deshalb sollte bei allen Aktivitäten der landwirtschaftliche Betrieb im Zentrum stehen, es sollte darum gehen, den einzelnen Betrieb in die Lage zu versetzen, dass für ihn optimale Nachhaltigkeitsergebnisse zu erzielen. So sind Vergleiche zwischen Betriebstypen und Regionen in manchen Dimensionen schwierig und verbauen manchmal den Blick auf das Sinnvolle und Mögliche. Ziel ist eine ressourcen- und umweltschonende Landwirtschaft unter gleichzeitiger Berücksichtigung sozialer und wirtschaftlicher Aspekte. Die Deckung des Nahrungsmittelbedarfs der Bevölkerung muss dabei jederzeit sichergestellt sein.

Der landwirtschaftliche Betrieb muss in der Lage sein, Strategien für eine verantwortliche Unternehmensführung und Geschäftsorganisation zu erarbeiten. Betriebswirtschaftlich ausgedrückt geht es um Risikoidentifikations-, -steuerungs- und -controllingprozesse unter besonderer Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsrisiken.

Die Bewältigung der Komplexität ist nur für wenige landwirtschaftliche Betriebe ohne externe Unterstützung möglich. Alle Handlungsfelder gleichzeitig und zielgerichtet zu bearbeiten erfordert von allen Beteiligten Zustimmung und Veränderungsbereitschaft sowie ein hohes Maß an Anstrengung, Innovationskraft und Wissen.

Einige Prämissen haben dabei besondere Beachtung gefunden.

Ein Betrieb ohne ökonomische Zukunft ist nicht nachhaltig

Dabei muss ein Landwirtschaftliches Unternehmen, wie jeder andere Betrieb auch, ein nachhaltiges ökonomisches Ergebnis erzielen, um die Zukunft des Unternehmens langfristig zu sichern. Die ökonomische Betriebsanalyse durch Kennzahlen ist die Voraussetzung einer wirtschaftlichen Produktion, die die wirtschaftliche Situation des Unternehmens analysiert und darstellt. Ziel des Projektes war es, mit Hilfe von Indikatoren jeden Bereich für sich aber auch die Wechselbeziehungen der ökologischen und sozialen Anforderungen mit den ökonomischen Kriterien aufzuzeigen.

Umweltschäden reduzieren

Wirtschaftliche oder soziale Entwicklungen, mit denen eine weitreichende Schädigung lebenswichtiger Umweltgüter wie Boden, Wasser, Klima oder Artenvielfalt einhergeht, sind nicht dauerhaft tragfähig. Diese Einsicht steht seit den vergangenen Jahrzehnten stärker im Fokus, und mit ihr die Forderung, soziale und wirtschaftliche Entwicklungen so zu gestalten, dass, im Interesse auch künftiger Generationen, die Belastungsgrenzen der Erde dadurch nicht überschritten werden. Entwicklungen, die dieser Forderung nicht entsprechen, gelten als nicht nachhaltig.

Moderne Produktionsverfahren führten in den letzten Jahrzehnten zu bemerkenswerten Produktivitätssteigerungen. Negative Umweltwirkungen konnten allerdings nicht verhindert werden. Artenrückgang in Agrarlandschaften, Nährstoffüberschüsse, die zu Gewässereutrophierung führen können und das Grundwasser belasten sowie ein hoher Anteil an klimaschädlichen Emissionen werden der Landwirtschaft angelastet und sind nicht nachhaltig. Landwirtschaft muss also wieder mit Umwelt- und Naturschutzziele in Übereinstimmung gebracht werden.

Tierhaltung so gestalten, dass sie gesellschaftliche Akzeptanz erfährt

Tierhaltung muss zukunftsfähig sein. Tierwohl und Leistung müssen im Gleichgewicht zueinanderstehen. Landwirte und Landwirtinnen sollten die Haltungsbedingungen so gestalten, dass die fünf Freiheiten für die Tiere gegeben sind. So fordert das FARM ANIMAL WELFARE CONCIL bereits 1979 die Freiheit von Durst, Hunger, Beschwerden durch ungeeignete Unterbringung, Schmerzen und Furcht sowie die Freiheit zum Ausleben normaler Verhaltensweisen. Um dies zu überwachen, können eindeutige Indikatoren eingesetzt werden, die kritische Punkte, wie Belegdichten, nicht kurative Eingriffe am Tier und den Einsatz von Antibiotika sowie die Emissionen der Tierhaltung in den Fokus nehmen.

Soziale Gerechtigkeit wahren:

Die Zufriedenheit der Mitarbeitenden und deren Leistungsbereitschaft für den Betrieb sowie die soziale Akzeptanz der Gesellschaft sind wichtig für die nachhaltige Entwicklung des landwirtschaftlichen Betriebes. Es wird immer deutlicher, das Konzept eines Landwirtes, der 365 Tage im Jahr für seinen Hof und seine Tiere da ist, stößt an seine Grenzen.

Produktivität und ökonomische Nachhaltigkeit steigern

Technischer, biologischer und gesellschaftlicher Fortschritt benötigen Innovationen. Vor dem Hintergrund des Gleichklangs der Nachhaltigkeit müssen Innovationen im Stall und auf dem Feld sowie entlang der Wertschöpfungskette zum Einsatz kommen, damit die teilweise konkurrierenden Ziele der Produktivität, des Umweltschutzes, des Tierschutzes und der sozialen Gerechtigkeit in Einklang gebracht werden können.

3. Stand der Nachhaltigen Landwirtschaft

In Deutschland wird trotz dichter Besiedlung etwa die Hälfte der Landesfläche landwirtschaftlich genutzt. Ungefähr eine Million Menschen produzieren in rund 270.000 landwirtschaftlichen Betrieben Waren im Wert von ca. 50 Milliarden Euro pro Jahr (BMEL 2017). Die Landwirtinnen und Landwirte nehmen vielfältige Aufgaben wahr. Sie versorgen Menschen mit hochwertigen Lebensmitteln, prägen das Landschaftsbild Deutschlands und leisten einen zunehmenden Beitrag für die Energie- und Rohstoffversorgung. Innerhalb der Europäischen Union gehört die deutsche Landwirtschaft zu den vier größten Erzeugern (BMEL 2017). Trotz der Bedeutung und der Betonung der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft ist die Nachhaltigkeit auf den Betrieben noch nicht ausreichend verankert. Dafür gibt es auch Gründe, die nicht auf den Betrieben selbst liegen.

Begriff der Nachhaltigkeit/Nachhaltige Landwirtschaft:

Derzeit fehlt es an Leitlinien und Regeln darüber, was genau Nachhaltige Landwirtschaft eigentlich ist. Dies führt dazu, dass zurzeit auf unterschiedliche Bereiche der Landwirtschaft in Abhängigkeit der Lieferbeziehungen und der Verwertungsrichtung unterschiedliche Kriterien zur Beschreibung der Nachhaltigen Landwirtschaft angewendet werden. Dies erschwert letztlich aus Sicht der Landwirtschaft die Kommunikation und das Sichtbarmachen der Anstrengungen, die zur Erreichung eines „Mehr“ an Nachhaltigkeit schon heute unternommen werden. Um die Nachhaltige Landwirtschaft in der Praxis stark zu etablieren, ist es notwendig, einen allgemeinen und unter Beteiligung aller Stakeholder anerkannten Grundkonsens einer nachhaltigen Landwirtschaft zu definieren.

Der Begriff „Nachhaltige Landwirtschaft“ wird in der aktuellen Debatte oft als Leitbild postuliert und in den unterschiedlichsten Zusammenhängen gebraucht. Ohne eine einheitliche Definition mit

spezifischen und transparenten Kriterien sowie Indikatoren ist der Begriff jedoch oberflächlich. Teilweise widerspricht er manchmal sogar dem Gedanken der Nachhaltigkeit mit seinen drei Säulen Ökologie, Soziales und Ökonomie. Es fehlt an einem Rahmen für Nachhaltige Landwirtschaft, welche letztlich auch Zertifizierungssysteme legitimiert und für eine breite Nutzung wirksam ist. Allerdings ist die Messung und Bewertung von Nachhaltigkeitssystemen sehr komplex und schwer vergleichbar. Die Nachhaltigkeitsziele Ökologie, Ökonomie und Soziales sind gleichrangig, weisen aber zahlreiche Zielkonflikte auf. Die Konsequenz daraus ist, dass tragfähige Kompromisse gefunden werden müssen.

Bisher konnte eine Förderung der Nachhaltigkeits-Zertifizierung bzw. -Bewertung noch keinen ausreichenden Anreiz für die Teilnahme der Betriebe im großen Umfang schaffen. Der Kosten- und Zeitaufwand für die Zusammenstellung der notwendigen Daten wirkt meist abschreckend. Einerseits hemmen ungeklärte Fragen zur Datensicherheit und Datenhoheit die Bereitschaft der Betriebe, sich an digitalen Lösungen zu beteiligen, zum anderen existieren gerade im Bereich der Datenverwaltung eine Vielzahl von parallelaufenden und nicht verknüpften Datensystemen. Resultat dieses Zustands ist der häufig kritisierte Aufwand für Bürokratie.

Im Hinblick auf die Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft wurden bereits in den letzten Jahren beachtliche Erfolge und Entwicklungen erzielt, die zeigen, dass sich die Landwirtschaft nachhaltigen Produktionsweisen gegenüber nicht verschließt.

Ein operationalisierbares Konzept einer Nachhaltigen Landwirtschaft kann Landwirten, Gesellschaft, Lebensmitteleinzelhandel und der politischen Entscheidungsfindung als Orientierungsrahmen für ihre langfristigen strategischen Entscheidungen dienen. Zur Konkretisierung dieses Orientierungsrahmens bedarf es einer wissensbasierten Diskussion und Konsensfindung, die verschiedene Interessengruppen und Disziplinen einbezieht. Neben den Landwirtschafts-, Tierschutz-, Umwelt- und Verbraucherverbänden sollten auch die aufnehmende Hand, die Verarbeitung, die Lebensmittelhersteller sowie der Handel mit eingebunden werden.

4. Einordnung des von der DBU geförderten Projektes „Der Nachhaltigkeitskodex der Landwirtschaft“ in diesen Kontext

Vor diesem Hintergrund hat das Projekt versucht Grundlagen in einem sehr stark konsensorientierten Ansatz mit verschiedenen Akteuren der Landwirtschaftsbranche wie Verbänden, Beratung, Wissenschaft und Verwaltung zu erarbeiten. Kernaufgabe war es Indikatoren zu finden und zu bewerten, die es Landwirten und Landwirtinnen erlauben ihren Entwicklungsstand bzw. ihren Grad der Nachhaltigkeit auf dem Betrieb über alle Bereiche der Nachhaltigkeit hinweg zu messen und zu beschreiben. Die landwirtschaftlichen Betriebe sollten in die Lage versetzt werden, ihren Betrieb einer akzeptierten, alltagstauglichen und zukunftsorientierten Überprüfung entlang von Indikatoren

zu unterziehen und daraus Rückschlüsse für eine verbesserte und nachhaltigere betriebliche Praxis ziehen zu können.

Durch die Bündelung von Kompetenzen der Agrarwissenschaften, der Agrarökonomie, der Politikwissenschaft, der Verbraucherpsychologie und sozio-technischer Systemanalyse verfolgte das Projekt konzeptionell die Agenda der inter- und transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung mit dem Ziel, integriertes Wissen im Sinn der drei Arten von Orientierungs-, System- und Transformationswissen zu schaffen. Auch wenn sicher nicht alle Arten im Projekt gleichermaßen weit entwickelbar waren, bietet das Ergebnis sehr viele Anknüpfungspunkte sowohl für die landwirtschaftliche Praxis, die administrative und politische Implementierung und für die wissenschaftliche Folgearbeit. Das Projekt hat sich stets eng mit anderen Aktivitäten im Bereich Nachhaltige Landwirtschaft ausgetauscht. Hier war der breite Ansatz der Akteure aus Wissenschaft, Verbänden, Beratung und Ministerium sehr nützlich und hat viele Anknüpfungsmöglichkeiten bereits während der Projektphasen ermöglicht. Die Sichtweise des Projektes lässt sich vielleicht mit einem Zitat der Leopoldina aus dem Jahr 2018 in einem Akademiebeitrag so beschreiben. „Sie [die Entwicklungen in der Landwirtschaft] erfordern jedoch ein neues Engagement der Wissenschaft, um die Komplexität evidenzbasierter Politik und Programme sowie mögliche Zielkonflikte zu lösen“ (ANONYM 2018).

2 Anlass und Zielsetzung des Projekts

Die Einhaltung von Nachhaltigkeitsstandards auf allen Stufen der Wertschöpfungskette wird absehbar zu einem allgemein erwarteten und nachgefragten Qualitätsmerkmal. Im Lebensmitteleinzelhandel und in der lebensmittelverarbeitenden Wirtschaft wächst seit langem die Zahl von Nachhaltigkeitsstandards, einschließlich Tierschutzstandards. Deren Einhaltung wird von den Marktpartnern zunehmend offensiv eingefordert. Verstärkt wird diese Entwicklung durch den Beschluss des Umsetzungsgesetzes der CSR (Corporate Social Responsibility)-Richtlinie (2014/95/EU) im deutschen Bundestag im März 2017. Kleine und mittlere Unternehmen sind davon zwar ausdrücklich ausgenommen, als Verbundpartner berichtspflichtiger Unternehmen sind sie von den Anforderungen der jeweiligen Nachhaltigkeitskonzepte jedoch ebenfalls betroffen und mit einem steigenden Maß an Management- und Berichtsanforderungen konfrontiert. Je nach ihrer Stellung in den Wertschöpfungsketten werden auch kleine und mittlere Unternehmen ihre eigenen Zulieferer auf ihr jeweiliges unternehmerisches Nachhaltigkeitskonzept verpflichten. Auf diesem Weg wird Nachhaltigkeit als Unternehmenspolitik und -strategie in allen Geschäftsbereichen der Wertschöpfungskette zunehmend verankert.

Die Landwirtschaft bleibt von dieser Entwicklung nicht unberührt. Im Gegenteil, wegen ihrer Bedeutung für nachhaltige Entwicklung und als Ausgangspunkt zahlreicher Wertschöpfungsketten ist sie Adressat einer stetig wachsenden Zahl von Nachhaltigkeitsanforderungen, nicht nur aus Verwaltung, Politik und Gesellschaft, sondern auch und gerade aus der Wirtschaft. In der „Orientierungshilfe für die Nachhaltigkeitsberichterstattung“ (BvE 2015) wird den Unternehmen der Lebensmittelverarbeitung u. a. folgende Rechenschaftslegung empfohlen: „Das Unternehmen legt dar, welche Maßnahmen es trifft, um eine ökologisch, sozial und ökonomisch verantwortliche Erzeugung von Agrarrohwaren und die entsprechende Lieferkette sicherzustellen.“

Um ein einheitliches Nachhaltigkeitsleitbild verfolgen zu können, ist es Ziel des Projekts einen allgemein anerkannten Branchenkodex zu entwickeln, der den komplexen landwirtschaftlichen Betriebsabläufen gerecht wird und dabei Umwelt-, Tierschutz, Wirtschafts- und Sozialaspekte gleichermaßen berücksichtigt. Deren objektive Erfassung und Messung erfolgt anhand praxistauglicher Indikatoren, einschließlich Tiergerechtigkeitsindikatoren, die nach Möglichkeit in die pflichtmäßige und laufende betriebliche Datenerhebung und Buchführung zu integrieren sind. Das angestrebte Werkzeug zur Nachhaltigkeitsberichterstattung soll dabei an bestehende und anerkannte Lösungsansätze anknüpfen. Um die Praktikabilität und Aussagekraft der erarbeiteten Nachhaltigkeitsindikatoren zur überprüfen, ist eine Anwendung in der landwirtschaftlichen Praxis erforderlich.

3 Methoden, Ergebnisse und Diskussion

3.1 Allgemeines methodisches Vorgehen

In der ersten Projektphase wurden die in REPRO und im DLG-Nachhaltigkeitsstandard ausdrücklich oder implizit zugrunde liegenden Elemente des landwirtschaftlichen Nachhaltigkeitskodexes sowie die in REPRO und DLG-Standard erarbeiteten Nachhaltigkeitsindikatoren in einem breiten Dialog von Wissenschaft und landwirtschaftlicher Praxis kritisch erörtert. Dabei kam es sowohl zu Ergänzungen und Modifikationen, als auch zu Streichungen vorhandener Indikatoren. Dazu wurden gemeinsame Sitzungen aller Partner durchgeführt, an denen Experten* aus Wissenschaft und Praxis teilnahmen.

In der zweiten Projektphase wurden diese Indikatoren einem Praxistest unterzogen. Dabei wurden 50 (geplant 60) typisch nordrhein-westfälische Projektbetriebe besucht (Tab. 1). Diese wurden auf Grundlage des Auswahlplans des BMEL für das Testbetriebsnetzwerk von der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen (LWK NRW) in Abstimmung mit den landwirtschaftlichen Verbänden (RLV, WLW, LVÖ) festgelegt.

Tabelle 1: Übersicht über die Auswahl der Projektbetriebe

	Betriebe gesamt	Anzahl		LZ 2010		LZ 2010	
		HE	NE	HE	NE	HE	NE
Ackerbau	9	9	0	100 %	0 %	41 %	59 %
Futterbau	17	15	2	88 %	12 %	49 %	51 %
Veredlung	14	12	2	85 %	15 %	70 %	30 %
Verbund	10	8	2	80 %	20 %	58 %	42 %
Summe	50	44	6	88 %	12 %	54 %	46 %

HE = Haupterwerb, NE = Nebenerwerb; LZ = Landwirtschaftszählung

Auf Grund der freiwilligen Teilnahme und der genauen Erläuterung der zu erhebenden Daten erklärten sich 50 der 60 Betriebe für eine Datenerhebung bereit. Von den 50 Betrieben konnten 49 Datensätze erhoben werden, die in die Auswertung und folgenden Ergebnisdarstellung eingegangen sind (Abb. 1). Eine detailliertere Beschreibung der Betriebe findet sich in Tabelle 48A (Anhang).

*Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in diesem Bericht die Sprachform des generischen Maskulinums angewendet. Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die ausschließliche Verwendung der männlichen Form geschlechtsunabhängig verstanden werden soll.



Abbildung 1: Darstellung der besuchten Projektbetriebe

In der dritten und letzten Projektphase wurden Ziel- und Grenzwerte wiederum in den bereits in der ersten Phase zusammengekommenen Expertenrunden (Konsensfindungsrunden) diskutiert und festgelegt. So wurde eine Bewertung der vorliegenden betrieblichen Ergebnisse möglich.

Dabei orientierte man sich wiederum an den in der ersten Phase festgelegten Handlungsanweisungen, die für die Konkretisierung der Kriterien (und Indikatoren) befolgt werden sollen. Dazu wurden die folgenden Punkte festgehalten:

- Eingehende Daten sollen betriebliche Daten sein. Sie sollen vorhanden oder (leicht) zu erheben sein.
- Daten sollen belastbar sein und damit nachvollziehbar, verifizierbar und untereinander vergleichbar. Es handelt sich um messbare oder objektiv beurteilbare Daten. Die angewandte Methodik soll transparent sein.

- Zur Anzahl der festzulegenden Indikatoren erfolgt keine Vorgabe. Es soll jedoch eine Rangierung der Indikatoren durchgeführt werden. Es ist die Wertigkeit und Aussagekraft der Indikatoren zu berücksichtigen. Transparente Kriterienkataloge sollen für die verschiedenen Beteiligten der Erhebung akzeptabel sein.
- Bei der Datenerhebung wird der IST-Zustand des landwirtschaftlichen Betriebs festgehalten. Die Gewichtung der einzelnen Indikatoren und die Möglichkeit zur Kompensation der Indikatoren untereinander bei Schlechtbewertung werden im Konsens festgelegt.
- Die Systemgrenze ist der landwirtschaftliche Betrieb. Die Bilanzierung erfolgt ab Hoftor, da es sich um die innerbetriebliche Darstellung zur Nachhaltigkeit handelt. Die Einflüsse auf den Betrieb durch vor- und nachgelagerte Bereiche dürfen jedoch nicht außer Acht gelassen werden. Dazu kann ein Lösungsansatz sein, unterschiedliche Szenarien durchzuspielen und entsprechende Auswirkungen auf die Werte der Indikatoren auszuweisen.

Die Diskussion über die Systemgrenze wurde innerhalb des Projektes immer wieder geführt. Es muss festgehalten werden, dass sie in der Gänze ihrer Komplexität nicht gelöst werden konnte. Besonders kritisch hinterfragte Diskussionspunkte waren insbesondere:

- Die Einbeziehung direkter und indirekter Energie
- Inwiefern werden Transport und umweltbelastende Produktionsweisen von zugekauften Futtermitteln (z. B. Landnutzungsänderung bei Sojabohnenanbau) dem Landwirt angelastet?
- Ist die Auslagerung der Jungviehaufzucht dem Landwirt positiv anzurechnen?
- Eigenproduzierte Energie: Inwiefern ist die Berücksichtigung der Betriebsgrenze in Form von Gesellschaftsformen praxisnah? Dies zeigt sich z. B. bei der unterschiedlichen Berücksichtigung von eigenproduzierter Energie. So wird die in Photovoltaikanlagen produzierte Energie einbezogen (innerhalb der Betriebsgrenze), die von Biogas und Windkraft hingegen nicht (außerhalb der Betriebsgrenze, eigene Gesellschaft).

3.2 Vorgehen zur Bewertung der Betriebsergebnisse

Nach der Datenerhebung und damit verbundenen Berechnung der IST-Werte erfolgte die Beurteilung der Betriebswerte hinsichtlich der Erfüllung von definierten Nachhaltigkeitszielen. Ob ein Indikatorwert als nachhaltig oder nicht nachhaltig eingestuft werden kann, bedarf geeigneter Bewertungsfunktionen. Allen berechneten Indikatoren werden Ziel- bzw. Grenzwerte zugeteilt. Über ein Normalisierungsverfahren werden die Indikatoren in dimensionslose Werte zwischen 0 und 1 überführt und anhand einer Bewertungsfunktion der Nachhaltigkeitsstatus bewertet. Der Betriebswert wird auf einer Skala zwischen 0 und 1 eingeordnet, wobei 0 der ungünstigste Wert und 1 der günstigste Wert hinsichtlich der Nachhaltigkeit ist. Dies ermöglicht, die unterschiedlichen

Einzelkriterien zu aggregieren und eine betriebliche Gesamtbewertung anhand des gesamten Sets der Indikatoren vorzunehmen.

Für die Bewertung ist für jeden Indikator ein Zielwert oder -bereich definiert. Diese Bereiche werden spezifisch in den folgenden Abschnitten dargestellt. Wenn auf betrieblicher Ebene dieser Zielwert erreicht wird, erfolgt eine Bewertung von 1,0. Liegt der Indikatorwert außerhalb des definierten Optimums, erfolgt eine Bewertung zwischen 1,0 und 0. Als Nachhaltigkeitsschwelle gilt der Wert von 0,75. Alle Betriebswerte $\geq 0,75$ gelten demnach als nachhaltig.

Den unterschiedlichen Indikatoren wird ein Gewicht innerhalb des fachspezifischen Indikatorensets zugewiesen. Dabei sind die Wertigkeit und Aussagekraft der Indikatoren zu berücksichtigen. Dieses Indikatorenset bildet jeweils eine Dimension (Ökonomie und Soziales) oder den Teil einer Dimension ab (Pflanzenbau, Umweltwirkung Tier, Tiergerechtigkeit als Teile der Dimension Ökologie).

Die Bewertung der Nachhaltigkeit auf den landwirtschaftlichen Betrieben orientiert sich an dem klassischen, dreidimensionalen Verständnis der Nachhaltigkeit. Demnach ermittelt sich ein Gesamtindex der Nachhaltigkeit in Anlehnung an Abbildung 2. Es muss die Voraussetzung erfüllt sein, dass mindestens jede der drei klassischen Dimensionen den Schwellenwert 0,75 erreicht, damit eine Gesamtnachhaltigkeit erreicht werden kann. Die Werte der Säulen können sich demnach nicht untereinander ausgleichen.

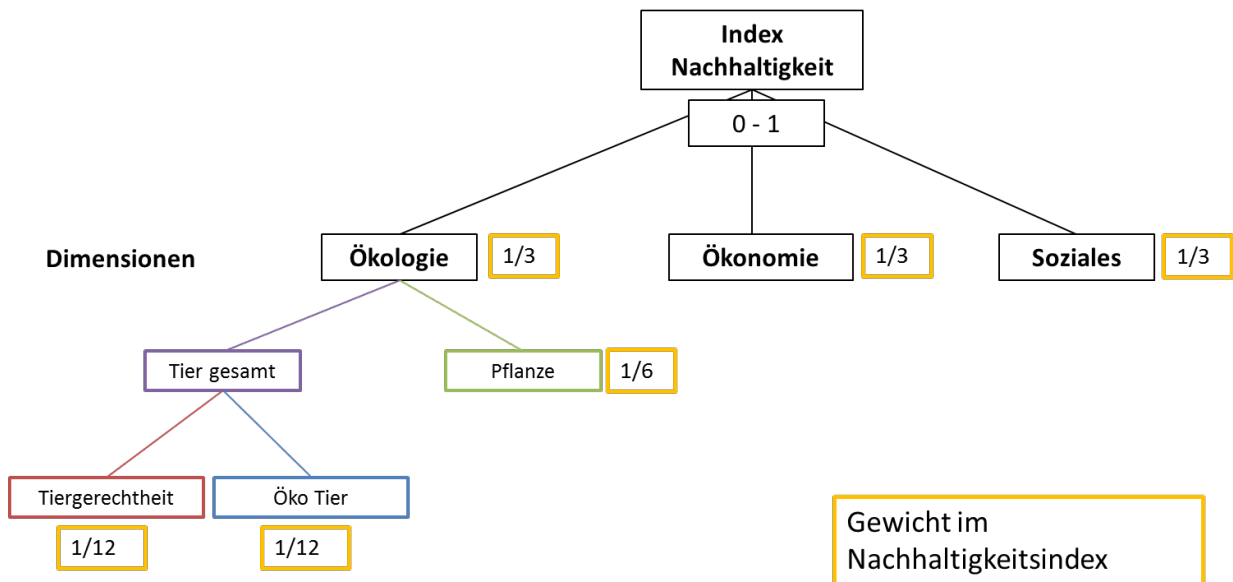


Abbildung 2: Ermittlung eines Gesamtindex zur Nachhaltigkeits-Betriebsbewertung (nach CHRISTEN ET AL. 2009)

3.3 Pflanzenproduktion (FH SWF)

Das Indikatorenset „Pflanzenproduktion“ soll dazu dienen, die Auswirkungen des landwirtschaftlichen Handelns auf die Umwelt möglichst vollständig abzubilden. Dazu wurden die folgenden Indikatoren ausgewählt, die die Auswirkungen auf die Umweltbereiche Boden, Wasser, Luft und Biodiversität darstellen sollen. Die Auswahl der Indikatoren beruht auf den Grundüberlegungen von CHRISTEN ET AL. (2009). In den Konsensfindungsrunden wurde beschlossen in einigen Punkten von den Ausgangsindikatoren abzuweichen. Nachfolgend werden die Indikatoren und die Änderungen genauer beschrieben.

3.3.1 Indikatoren

3.3.1.1 Indikatoren Nährstoffhaushalt

Die organische Substanz im Boden hat Auswirkungen auf eine Vielzahl von biologischen, chemischen und physikalischen Bodeneigenschaften und -funktionen (Bodengefüge, Wasser- und Lufthaushalt, Nährstoffspeicher). Eine ausgeglichene **Humus-Bilanz** fördert nachhaltig die Bodenfruchtbarkeit. Eine Humus-Übersorgung kann zu unkontrollierten Mineralisationsschüben und Nährstoffverlusten führen. Eine Unterversorgung des Bodens mit org. Substanz führt zu Humusabbau. Dadurch sind negative Folgen u.a. auf das Bodengefüge, Wasser- und Lufthaushalt und Nährstoffeffizienz zu erwarten.

Indikator: Humus-Bilanz

Einheit: (kg C/ha)

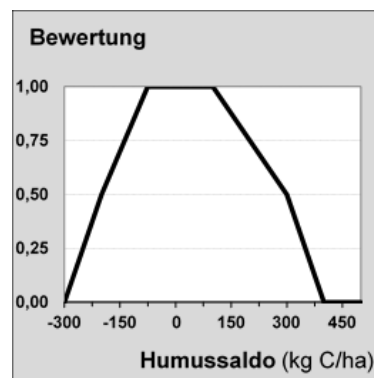
Methodik: Die Berechnung erfolgt nach HÜLSBERGEN et al. 2000, sodass eine Humuseinheit (HE), als 1 t Humus mit 55 kg N und 580 kg C definiert ist. Bei der Berechnungsmethode erfolgt die Bilanzierung mit dynamischen Koeffizienten, wobei durch die Standortbedingungen sowie das Ertrags- und Düngenniveau die Humusbilanz-Parameter beeinflusst werden. Der Betriebssaldo wird als gewichtetes arithmetisches Mittel aller Schläge angegeben.

Bisher hat die Humusbilanzierung nur das Ackerland berücksichtigt, um besser auch die Grünlandbewirtschaftung abbilden zu können, soll eine Humusbilanzierung für die gesamten Betriebsflächen ausgewiesen werden.

Dazu wird das Ackerland nach der vorhandenen Methodik bewertet. Für Dauergrünlandflächen wird ein Humussaldo von 0 ausgewiesen. Für Ackerland, das in den Grünlandstatus hineinwächst, wird für die ersten vier Jahre, in dem noch der Ackerstatus gilt, die in REPRO hinterlegte Methodik angewandt, ab dem fünften Jahr, der Humussaldo mit 0 ausgewiesen (Abb. 3).

Bereich	Werte kg C/ha	Bewertung
Optimalbereich	-75 bis 100	1,0
Nachhaltigkeitsschwelle	- 137,5 / 200	0,75
Nicht mehr tolerierbar	≤ -300 / ≥ 400	0

Abbildung 3: Zielwerte und Bewertungsfunktion Humus-Bilanz



Die Indikatoren **Stickstoff (N)-Bilanz** und **Phosphor (P)-Bilanz** sind eng mit der Landbewirtschaftung und den durchgeführten Bewirtschaftungsmaßnahmen verbunden. Die Zufuhr dieser Makronährstoffe dient der Sicherung von Ertrag und Qualität. Ausgeglichene Salden weisen auf ein sehr gutes Management hin, wobei Unter- bzw. Überversorgung negative Auswirkungen haben können. Langjährig negative Salden können zu einer Verminderung der Bodenfruchtbarkeit führen. Je größer die Salden sind, desto eher besteht die Möglichkeit, dass umweltrelevante N-/P-Emissionen auftreten können. Für die Ausweisung der Gesamtnachhaltigkeit wird für die Indikatoren N- und P-Bilanz die Methodik nach der Düngerverordnung (DüV) in der Fassung vom 02. Juni 2017 (BmV 2017 b) verwendet (Abb. 5 und 7). Aus wissenschaftlichen Gründen wird zudem die Methodik nach CHRISTEN et al. (2009), wie im Modell REPRO angewandt (Abb. 4 und 6), gerechnet um mögliche Unterschiede zu erkennen.

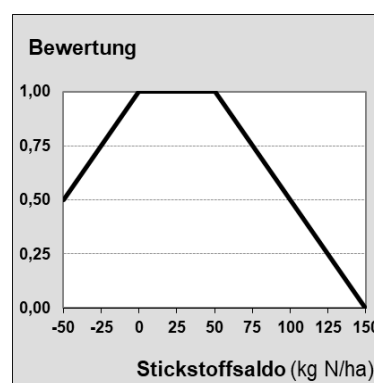
Indikator: **Stickstoff (N)-Bilanz REPRO**

Einheit: (kg N/ha)

Methodik: Bestimmung des N-Saldos nach der Berechnungsmethodik von CHRISTEN ET AL. (2009). Schlagspezifisch werden Nährstoffzufuhr und -abfuhr erfasst und daraus der N-Saldo ermittelt. Für den Betriebs-Saldo werden die einzelnen schlagspezifischen N-Salden gemittelt.

Bereich	Werte kg N/ha	Bewertung
Optimalbereich	0 – 50	1,0
Nachhaltigkeitsschwelle	-25 / 75	0,75
Nicht mehr tolerierbar	≤ -100 / ≥ 150	0

Abbildung 4: Zielwerte und Bewertungsfunktion Stickstoff-Bilanz nach REPRO



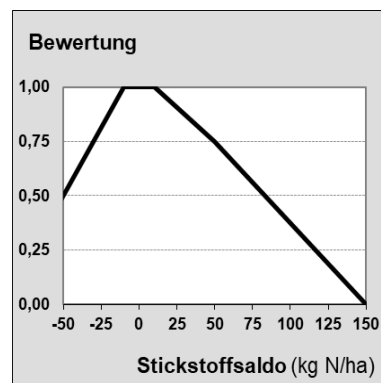
Indikator: **Stickstoff (N)-Bilanz DüV**

Einheit: (kg N/ha)

Methodik: Bestimmung des N-Saldos nach der Berechnungsmethodik der Düngeverordnung (DüV) in der Fassung vom 02. Juni 2017 (BMJV 2017 b). Schlagspezifisch werden Nährstoffzufuhr und -abfuhr erfasst und daraus der N-Saldo ermittelt. Für den Betriebs-Saldo werden die einzelnen schlagspezifischen N-Salden gemittelt.

Bereich	Werte kg N/ha	Bewertung
Optimalbereich	-10 bis 10	1,0
Nachhaltigkeitsschwelle	- 30 / 50	0,75
Nicht mehr tolerierbar	≤ -90 / ≥ 150	0

Abbildung 5: Zielwerte und Bewertungsfunktion Stickstoff-Bilanz nach DüV



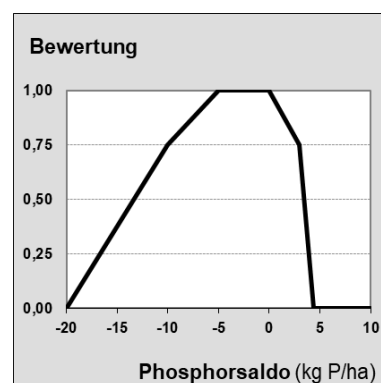
Indikator: **Phosphor (P)-Bilanz nach REPRO**

Einheit: (kg P/ha)

Methodik: Analog zur Vorgehensweise des Indikators P-Saldo nach REPRO

Bereich	Werte kg N/ha	Bewertung
Optimalbereich	-5 bis 0	1,0
Nachhaltigkeitsschwelle	- 10 / 3	0,75
Nicht mehr tolerierbar	≤ -20 / ≥ 4,4	0

Abbildung 6: Zielwerte und Bewertungsfunktion Phosphor-Bilanz nach REPRO



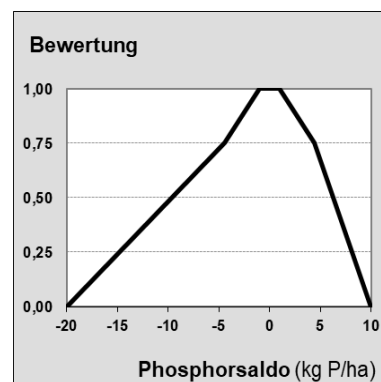
Indikator: **Phosphor (P)-Bilanz nach DüV**

Einheit: (kg P/ha)

Methodik: Analog zur Vorgehensweise des Indikators P-Saldo nach DüV

Bereich	Werte kg N/ha	Bewertung
Optimalbereich	-1 bis 1	1,0
Nachhaltigkeitsschwelle	- 4,4 / 4,4	0,75
Nicht mehr tolerierbar	≤ -20 / ≥ 10	0

Abbildung 7: Zielwerte und Bewertungsfunktion Phosphor-Bilanz nach DüV



3.3.1.2 Indikator Energiebilanz

Pflanzen können mittels Photosynthese die Strahlungsenergie der Sonne in organische Substanz speichern, sodass ein Energiegewinn auf der Fläche entsteht. Durch die Bewirtschaftungsmaßnahmen wird (fossile) Energie verbraucht. Diese Energie lässt sich zwei Bereichen zuordnen. Zum einen dem direkten Energieeinsatz in Form von Kraftstoff, Brennstoff, Strom zur Verrichtung der Arbeit. Zum anderen dem indirekten Energieeinsatz, der im vorgelagerten Produktionsbereich für die Herstellung von Pflanzenschutz-, Düngemitteln, Maschinen und Geräten entsteht. Aus dem energetischem Input (Düngemittel, Maschinen u.a.) und dem energetischen Output (Marktprodukte, Stroh, Futter u.a.) errechnet sich die Energiebilanz. Für das Projekt wurde sich auf den Indikator Energieintensität geeinigt. Dieser setzt den Energieinput (direkte und indirekte Energie) ins Verhältnis zur Getreideeinheit (GE). Je mehr Energie eingesetzt werden muss um eine Getreideeinheit zu produzieren, desto schlechter wird die Bewertung. Die Getreideeinheit als Parameter ermöglicht es die verschiedensten Kulturen (Weizen, Mais, Kartoffeln) mit einander zu vergleichen.

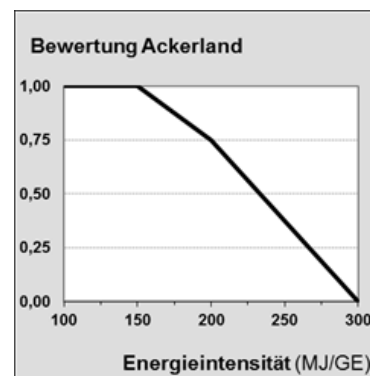
Indikator: **Energieintensität**

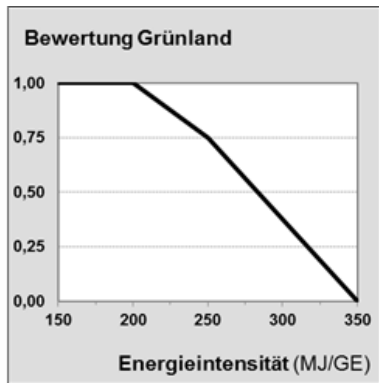
Einheit: (MJ/GE)

Methodik: Die Berechnung erfolgt nach der in CHRISTEN et al. (2009) beschriebenen Methodik. Abweichend von den Festlegungen der Konsensfindungsrunden in der ersten und zweiten Projektphase wird die Bewertungskurve nun wie folgt ausgewiesen. Für die Energiebilanzierung wurde festgelegt, dass die Ackerflächen die Wertebereichsfunktion 150=1; 200=0,75; 300=0 (Abb. 8) und Grünland die Wertebereichsfunktion 200=1; 250=0,75; 350=0 (Abb. 9) erhält. Dies führt dazu, dass jeder Betrieb je nach dem Anteil von Acker- und/oder Grünland eine individuelle Energiekurve erhält (Abb. 10). Für die Fruchtarten Ackergras, Klee gras, Uferrandstreifen und ähnliche Fruchtarten (400er Codierungen im Flächenantrag) wird überprüft, ob diese zu Futterzwecken geerntet wurden. Wenn dies der Fall ist, werden die Flächen für den Energieaufwand wie Grünlandflächen bewertet, da hier auch ein ähnlich hoher Energiebedarf für die Ernte besteht, wie für das Dauergrünland.

Bereich	Werte MJ/GE	Bewertung
Optimalbereich	0 bis 150	1,0
Nachhaltigkeitsschwelle	200	0,75
Nicht mehr tolerierbar	≥ 300	0

Abbildung 8: Zielwerte und Bewertungsfunktion Energieintensität für Ackerland





Bereich	Werte MJ/GE	Bewertung
Optimalbereich	0 bis 200	1,0
Nachhaltigkeitsschwelle	250	0,75
Nicht mehr tolerierbar	≥ 350	0

Abbildung 9: Zielwerte und Bewertungsfunktion Energieintensität für Grünland

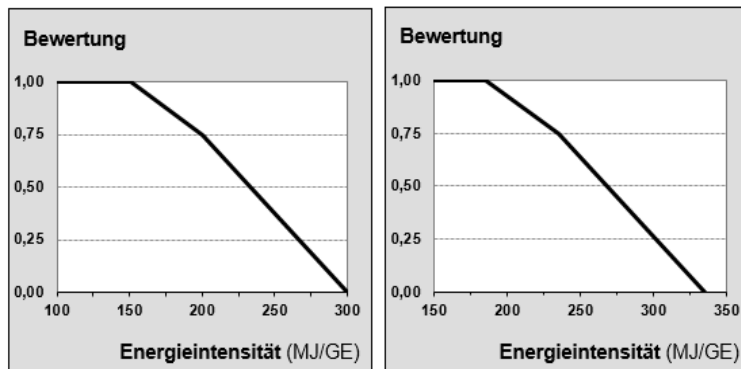


Abbildung 10: Individuelle Bewertungskurven am Beispiel zweier Betriebe. Links reiner Ackerbaubetrieb, rechts Futterbaubetrieb mit 2/3 Grünlandanteil

3.3.1.3 Indikator Treibhausgasbilanz

Im Zuge des Klimawandels muss versucht werden die Emission von klimarelevanten Gasen (CO₂, N₂O, CH₄) zu minimieren. In der Landwirtschaft entstehen diese Gase z.B. durch den Einsatz fossiler Energien (CO₂), mineralischer und organischer Stickstoffdünger (N₂O) und der Tierhaltung (CH₄). Jeder Betrieb hat eine andere Treibhausgasbilanz, diese ist abhängig von der Betriebs- und Anbaustruktur, der Gestaltung der Anbauverfahren und der Produktionsintensität.

Indikator: **Treibhausgasemission**

Einheit: (kg CO_{2äq}/GJ)

Methodik: Die Berechnung erfolgt nach HÜLSBERGEN ET AL. (2000). Dabei werden CO₂, CH₄ und N₂O berücksichtigt und in CO₂-Äquivalente (CO_{2äq}) umgerechnet, sodass eine Vergleichbarkeit der Gase gegeben ist. Die Umrechnung erfolgt anhand des spezifischen Global Warming Potenzial (GWP) und für CO₂, CH₄ und N₂O mit 1, 23 und 296. Die ausgestoßenen Treibhausgasemissionen (kg CO_{2äq}) werden zu der gespeicherten Energie des Erntegutes ins Verhältnis gesetzt (Abb. 11).

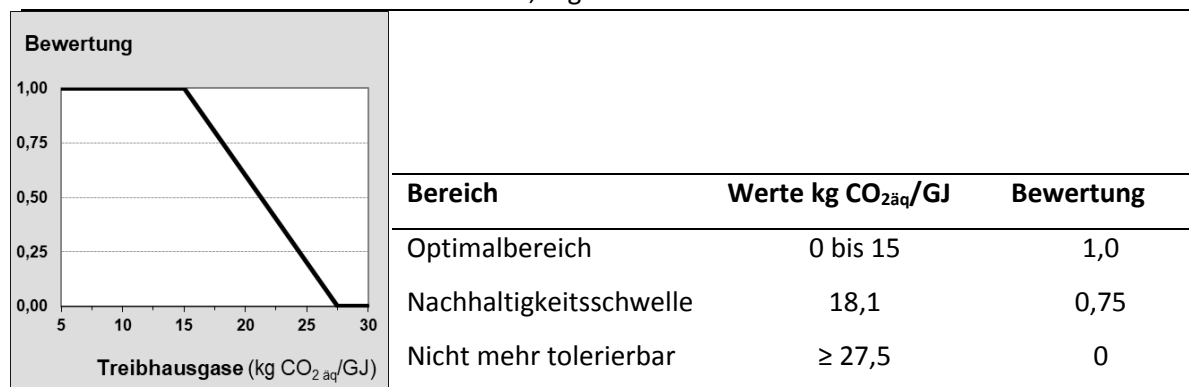


Abbildung 11: Zielwerte und Bewertungsfunktion Treibhausgasbilanz

3.3.1.4 Indikator Pflanzenschutzintensität

Chemischer Pflanzenschutz dient der Ertrags- und Qualitätsabsicherung im Pflanzenbau und hat somit auch Auswirkungen auf das ökonomische Ergebnis des Betriebes. Um die Gefahr durch unsachgemäße Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln, evtl. Austräge in Gewässer und/oder andere Ökosysteme zu vermeiden, sollte der chemische Pflanzenschutz auf das notwendige Maß beschränkt werden.

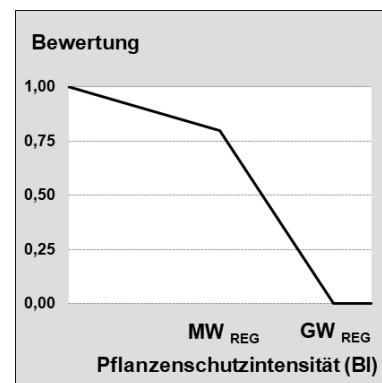
Indikator: **Pflanzenschutzintensität**

Einheit: Behandlungsindex (BI)

Methodik: Die Berechnung erfolgt nach HEYER ET AL. (2005). In dem angewandten Bilanzierungsmodell „REPRO“ werden bereits die Behandlungsindices aus dem Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz (NAP) und aus dem Panel Pflanzenschutz-Anwendungen (PAPA) verwendet. Zur Sicherstellung einer umfassenden Bewertungsgrundlage werden die Behandlungsindices beider Quellen kombiniert, wobei die PAPA -Daten aktueller sind und derzeit bis 2018 im REPRO hinterlegt sind. Die zuletzt veröffentlichten Analyseergebnisse des NAP-Netzwerkes belaufen sich auf 2016, andererseits werden hier zusätzliche Kulturen, z.B. Triticale, Gemüse etc. berücksichtigt. Folglich kann festgehalten werden, dass durch die Kombination beider Systeme die jeweiligen Vorteile genutzt werden. Konkret gestaltet sich die Mischung so, dass im Falle von unterschiedlichen BI einer Kultur immer die sachtere Bewertung hinterlegt wird, folglich der höhere BI einer Kultur. Nach der Zusammenführung der Quellen wird die Bewertung im Repro auf Grundlage dreijähriger Mittelwerte durchgeführt. Damit werden Jahresunterschiede geglättet. Dies ist möglich, weil jährliche Unterschiede geringer sind als z.B. Unterschiede zwischen Betrieben. Weiterhin sind die analysierten BI der einzelnen Kulturen verschieden, weshalb die Betriebsbewertung im REPRO als Mittelwert der BI aller Kulturen ausgegeben wird. Als Vergleichswerte (PAPA, NAP) wird nach Regionen unterschieden (Nord, Ost etc.) wie im „Netz Vergleichsbetriebe Pflanzenschutz“ ausgewiesen (Abb. 12).

Bereich	Werte BI	Bewertung
Optimalbereich	0	1,0
Nachhaltigkeitsschwelle	Mittelwert der Region	0,8
Nicht mehr tolerierbar	Grenzwert der Region	0

Abbildung 12: Zielwerte und Bewertungsfunktion Pflanzenschutzintensität



3.3.1.5 Indikator Biodiversitätspotenzial

Im Modell REPRO erfolgen keine Artaufnahmen und -zählungen auf den Flächen, sondern es wird das Potenzial der Interaktionen zwischen Bewirtschaftungsmaßnahmen und Biodiversität berücksichtigt. Die Aufgliederung der elf Teilindikatoren erfolgt auf die drei Wirkungsbereiche Strukturen, Inputs (Intensität) und Maßnahmen.

Indikator: **Biodiversitätspotenzial**

Einheit: Indexwert

Methodik: Der Indexwert des Indikators Biodiversitätspotenzial setzt sich aus den Betriebswerten der nachfolgenden Teilindikatoren zusammen.

Teilindikator: **Nutzungs- und Anbaudiversität**

Einheit: Shannon-Index (H)

Methodik: Der Shannon-Index zur Berechnung der Biodiversität wird weiter beibehalten, allerdings wird es keine Unterteilung in Nutzungs-, Fruchtgruppen-, Fruchtarten und Sortendiversität geben, es wird lediglich die Fruchtartendiversität ausgewiesen. Dazu werden die Fruchtarten aus dem Flächenverzeichnis zu Grunde gelegt. Bei Fruchtarten, wie z.B. Ackergras, Dauergrünland werden die Fruchtarten nochmal in eine eigene „Fruchtart“ untergliedert je nach der Nutzungshäufigkeit.

Beispiel: Fruchtart

Winterweizen

Wintergerste

Grünland 1 Schnitt

Grünland 5 Schnitt

Grünland Beweidung

Teilindikator: **Schlaggröße**

Einheit: Hektar (ha)

Methodik: Als Bewertungsgrundlage dient die mittlere Schlaggröße des Betriebes, dazu wird aus allen Teilschlägen des Betriebes das arithmetische Mittel gebildet.

Teilindikator: **Randlänge**

Einheit: Meter (m)

Methodik: Anhand digitaler Schlagkonturen kann die teilflächenspezifische Randlänge erfasst werden. Für die Bewertung wird die reale Randlänge ins Verhältnis gesetzt zu den Randlängen eines Kreises, Quadrates bzw. den 1,5fachen Umfang eines Quadrates, bei gleicher Flächengröße.

Teilindikator: **Variationskoeffizient Schlaggröße**

Einheit: Indexwert

Methodik: Aus dem arithmetischem Mittel und der Standardabweichung über alle Teilschläge des Betriebes, lässt sich der Variationskoeffizient berechnen. Dieser dient als statistische Kenngröße und gilt als optimal, wenn der Variationskoeffizient größer 1 ist.

Teilindikator: **Anteil der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN) ohne Pflanzenschutz**

Einheit: Prozent (%)

Methodik: Die Teilschläge des Betriebes werden nach durchgeführten Pflanzenschutzmaßnahmen überprüft. Anschließend werden die Flächengrößen der nichtbehandelten Flächen addiert und der Anteil an der gesamten LN bestimmt.

Teilindikator: **Gesamtbehandlungsindex**

Einheit: Gesamtbehandlungsindex (GBI)

Methodik: Analog zur Berechnung des Indikators Pflanzenschutzintensität. Die Bewertungskurve des Gesamtbehandlungsindex sollte dahingehend angepasst werden, dass der Verzicht auf Pflanzenschutzmitteln der Top-Bewertung entspricht und mit steigendem Behandlungsindex die Nachhaltigkeitsbewertung abnimmt (Abb. 13). Somit ähnelt sich der Verlauf der beiden Bewertungskurven (Pflanzenschutzintensität und Gesamtbehandlungsindex). Ein Verzicht von Pflanzenschutzmitteln erhält die Top-Bewertung und mit steigendem Behandlungsindex nimmt die Nachhaltigkeitsbewertung ab.

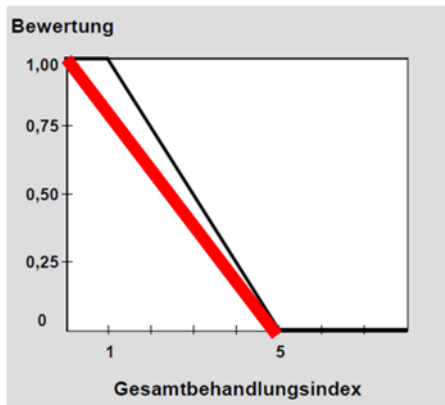


Abbildung 13: Angepasste Bewertungskurve des Teilindikators Gesamtbehandlungsindex

Teilindikator: **Düngungsintensität**

Einheit: mineralisch gedüngter Stickstoff pro Hektar und Jahr ($\text{kg N}_{\text{min}}/\text{ha}$)

Methodik: Zunächst wird die gesamte Menge des mineralisch zugeführten Stickstoffs ermittelt. Anschließend wird der mineralisch wirkende Stickstoff der Wirtschaftsdünger zur Gesamtzufuhr addiert.

Teilindikator: **Verfahrensdiversität Bodenbearbeitung**

Einheit: Indexwert

Methodik: Zur Berechnung des Teilindikators werden zunächst alle relevanten Arbeitsgänge erfasst. Anschließend wird die Summe der bearbeiteten Flächen innerhalb von Zeitspannen von jeweils zwei Wochen erfasst. Der Anteil der bearbeiteten Flächen, innerhalb der zweiwöchigen Zeitspannen, wird ins Verhältnis zur gesamten Fläche gesetzt.

Teilindikator: **Verfahrensdiversität Ernte**

Einheit: Indexwert

Methodik: Analog zum Teilindikator Verfahrensdiversität Bodenbearbeitung, lediglich die Bodenbearbeitungsverfahren werden durch Erntemaßnahmen ersetzt.

Teilindikator: **Nutzungshäufigkeit**

Einheit: Anzahl Hauptprodukternte

Methodik: Der Betriebswert wird aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Teilschläge, die mit mehrschnittigen Fruchtarten (Ackerfutter, Grünland) bestellt sind, gemittelt.

Teilindikator: **Überfahrhäufigkeit**

Einheit: Anzahl Überfahrten

Methodik: Die Überfahrten über jeden Teilschlag werden ermittelt und anschließend werden die teilschlagbezogenen Werte über die gesamte LN gewichtet gemittelt und bewertet.

3.3.1.6 Indikatoren Bodenschutz

Im Rahmen der Nachhaltigkeitsbewertung werden im Bereich Bodenschutz die beiden Indikatoren **Bodenerosion durch Wasser** und **Bodenschadverdichtung** erfasst. Sofern beide Indikatoren in einem zu starken Ausmaß auftreten, führt dies zu einem Verlust an Bodenfruchtbarkeit und einer nicht nachhaltigen Landwirtschaft.

Abweichend von dem in CHRISTEN et al. (2009) publizierten Indikatorenset hat sich die Konsensfindungsrunde für eine Abwandlung beider Bodenschutz-Indikatoren entschieden.

Die Bewertung der Bodenschadverdichtung erfolgt nach WEYER UND BOEDDINGHAUS (2016) (vgl. Anhang 2), für die Bodenerosion wurde ein eigener Fragebogen hergeleitet (vgl. Anhang 3).

Indikator: **Bodenschadverdichtung**

Einheit: Punktzahl

Methodik: Anhand des Bestimmungsschlüssels zur Erkennung und Bewertung von Bodenschadverdichtungen im Feld wird mittels einer Felddiagnose überprüft, ob auf dem Schlag Bodenverdichtungen auftreten und welche möglichen Ursachen diese haben können.

Für die Bestimmung werden folgende Parameter überprüft: Bodenoberfläche, Eindringwiderstand, Wurzelwachstum, Bodenaufbau, Rottezustand, Bodenfarbe, -geruch, Bodengefüge, Verfestigungsgrad, Lagerungsdichte und Makroporenanteil. Für jeden der Parameter besteht eine Ausprägungsstufe von 1 (bestes Ergebnis) bis 5 (schlechtestes Ergebnis). So kann für die abschließende Bewertung eine Gesamtsumme der erzielten Punkte berechnet werden.

Indikator: **Bodenerosion durch Wasser**

Einheit: Punktzahl

Methodik: Grundlage der Berechnung der Erosionsgefährdung durch Wasser ist die Ableitung der natürlichen Erosionsgefährdung mit Hilfe der Faktoren

- K (Erodierbarkeit des Bodens auf Basis der Bodenart) und

- S (Hangneigungsfaktor)

der Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung (DIN 19708:2005-02).

Die Berechnung der potenziellen Erosionsgefährdung erfolgt NRW-weit einheitlich in einem 10-mal-10-Meter-Raster in Anlehnung an die DIN 19708:2005-02.

Grundlage für die Berechnung des K-Faktors sind die Karten BK5L, DGK5Bo und BK50 und eine speziell aufbereitete DGK5Bo, in die Grablochbeschreibungen sowie weitere Informationen aus dem Fachinformationssystem Bodenkunde eingeflossen sind. Der S-Faktor wird aus digitalen

Hangneigungsdaten, abgeleitet aus dem digitalen Geländemodell 5 der Landesvermessung Nordrhein-Westfalen. Somit liegt für jede Rasterzelle ein Zahlenwert für $K \cdot S$ vor, sodass aus diesen Werten eine Gefährdungseinstufung auf Feldblockebene erfolgen kann. Die Einstufung erfolgt in die Gefährdungsklasse CC_{Wasser1} und CC_{Wasser2} . Mit der Einstufung einer Fläche in eine der beiden Gefährdungsklassen sind Einschränkungen in der Bewirtschaftung verbunden. Bei der Bewertung des Indikators soll ermittelt werden, ob die Betriebsleiter diese Einschränkungen in der Bewirtschaftung umsetzen und welche weiteren Maßnahmen zum Schutz vor Erosion auf dem Betrieb umgesetzt werden.

3.3.2 Datenerhebung

Im Bereich Pflanzenproduktion wurde im Vorhinein abgefragt, ob der Betrieb über eine elektronische oder händische Ackerschlagkartei (ASK) verfügt. Sofern der Betrieb über eine elektronische ASK verfügt, konnte für vier Systeme (AGROCOM Net (Claas); MyFarm bzw. BASF (Helm online); Multiplant (Helm) und AgrarOffice (FarmFacts)) eine Exportanleitung zur Verfügung gestellt werden. Im Projekt wurde der Schritt über die Exportanleitung einmal durchgeführt. Auf Grund von Aktualisierungen der ASK war die Exportanleitung nur teilweise zu gebrauchen.

Andere elektronische ASK in Form von Excel-Tabellen wurden händisch in die Excel-Tabelle von REPRO übertragen.

Bei dem Betriebsbesuch selbst wurde zunächst der Umgang mit den Daten erläutert und eine Datenfreigabe, zur Nutzung des Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems (InVeKoS) unterschrieben. Basierend auf dem Flächenverzeichnis aus dem InVeKoS werden schlagspezifisch alle Maßnahmen von der Bodenbearbeitung über Aussaat, Düngung, Pflanzenschutz, Bewässerung, Hacktechnik, bis hin zur Ernte aufgenommen. Je nach Betriebsgröße und unterschiedlichsten Bewirtschaftungsmethoden sind für diesen Punkt des Betriebsbesuches 2-3 Stunden anzusetzen.

Für die Nachbereitung der erhobenen Daten sind etwa 8 Stunden im Büro notwendig. Diese hohe Stundenzahl ist u. a. dem geschuldet, dass alle Daten vor der Übermittlung zur Auswertung, durch das Private Institut für Nachhaltige Landbewirtschaftung GmbH (INL), anonymisiert werden. Die Nutzung des InVeKoS hat sich als sehr hilfreich und nützlich erwiesen. Basierend auf dem Flächenverzeichnis können die Flächen und Maßnahmen schlagspezifisch erhoben werden. Des Weiteren bietet das InVeKoS die Möglichkeit auf Geoinformationssysteme (GIS) zuzugreifen. Diese Daten werden zum Teil benötigt um den Schlagumfang zu ermitteln, bzw. auch genutzt um die Bodenart und die Bodenzahl zu bestimmen. Dazu werden die Schlagskizzen mit der Bodenkarte „BK 50“ zusammengefügt und soweit aufbereitet, dass sich die benötigten Informationen ableiten lassen. Der Nachteil der Nutzung dieser GIS-Daten ist, dass die Daten alle in reelle Zahlen umgewandelt werden müssen, sodass eine Anonymisierung sichergestellt werden kann.

Dazu wird nachfolgend ein Beispiel angeführt:

Die aus den InVeKoS-Daten hinterlegten GIS-Daten lassen sich in ein GIS-Programm einlesen und mit den hinterlegten Informationen darstellen. Auf dem dargestellten weißen Hintergrund, sind diese Daten relativ anonym (Abb. 14). Wird der gleiche Datensatz, beispielsweise in Google Earth eingelesen, ist es relativ einfach zu ermitteln, wo die Flächen liegen (Abb. 15). Kommt es dann noch zu einer Häufung von Flächen um eine Hofstelle, so ist die Wahrscheinlichkeit sehr groß, durch wen die Flächen bewirtschaftet werden.

Vor diesem Hintergrund und der Zusage an die Landwirte, dass vertrauensvoll und anonym mit den Daten umgegangen wird, wird dieser zeitliche Mehraufwand in Kauf genommen.

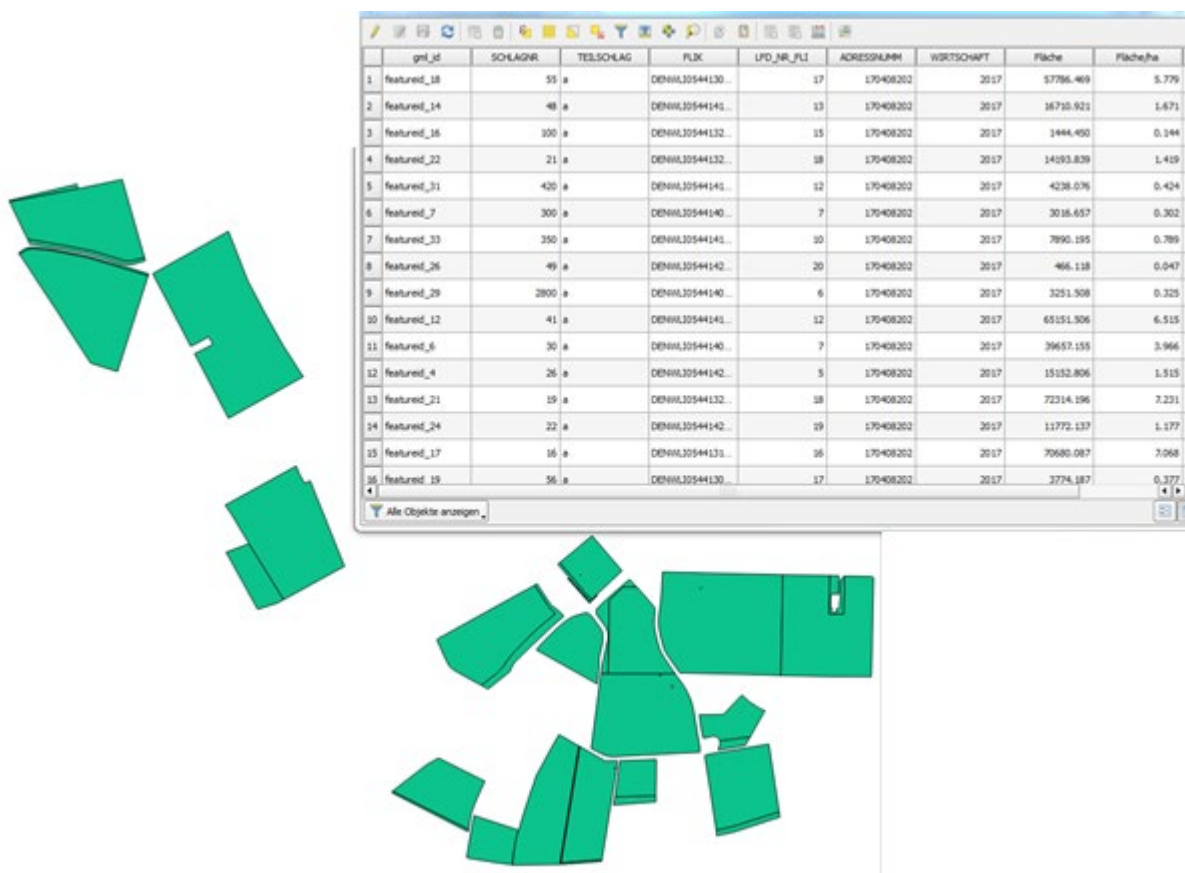


Abbildung 14: Darstellung der Geoinformationen eines Betriebes in QGIS

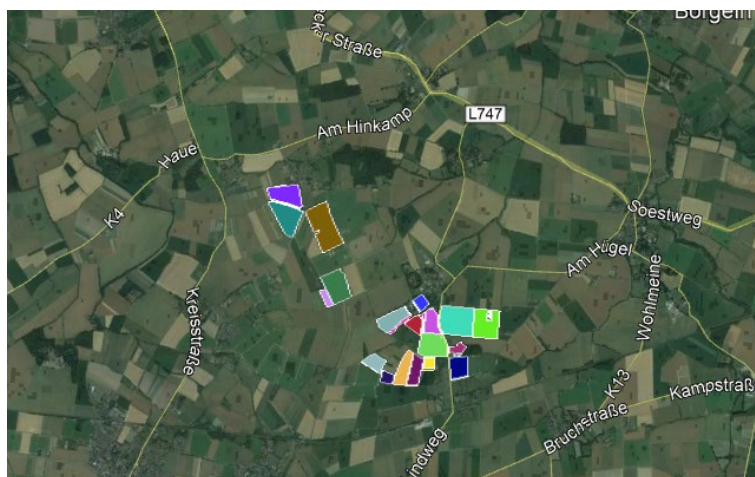


Abbildung 15: Darstellung der Geoinformationen des gleichen Betriebs in Google Earth

Für die eventuell spätere Nutzung eines Nachhaltigkeitstools, das durch den Landwirt selbst erstellt wird, kann die Nutzung von GPS sehr hilfreich sein, vor allem wenn der Landwirt keine Anonymisierung der Daten vornehmen muss und stattdessen mit den Ausgabedateien direkt arbeiten kann.

Als weiterer Punkt für den Zeitaufwand ist die Aufarbeitung der auf dem Betrieb erhobenen Daten zu nennen. Zum einen werden vollständig händisch geführte Ackerschlagkarteien in die vom INL zur Verfügung gestellte Excel-Tabelle (Anhang Abb. A1) übertragen. Zum anderen ist es notwendig, auch vor dem Gesichtspunkt der Anonymisierung, elektronische Ackerschlagkarteien soweit aufzubereiten, sprich auch in die Excel-Tabelle vom INL übertragen werden, damit sichergestellt werden kann, dass alle benötigten Daten erhoben wurden. Hier fehlt es an Schnittstellen, bzw. der Umfang der zu erhebenden Daten ist sehr komplex und nicht immer einfach zu generieren.

3.3.3 Ergebnisse

Im nachfolgenden Kapitel werden die Ergebnisse der Betriebsbesuche dargestellt. Die Betriebe wurden in Clustern nach deren Produktionsausrichtung zusammengefasst, sodass die Vergleichbarkeit innerhalb der Cluster etwas erleichtert wird. Von den 50 besuchten Betrieben, konnten 49 Betriebe ausgewertet werden. In dieser Arbeit wurden die Bewertungsfunktionen an den praxiserprobten DLG-Nachhaltigkeitsstandard angelehnt. Für die Gesamtbewertung der ökologischen Nachhaltigkeit der Projektbetriebe werden alle Einzelindikatoren gleichgewichtet gemittelt. Dieser Wert wird zur Bewertung der betrieblichen Nachhaltigkeitsleistung herangezogen.

3.3.3.1 Humus-Saldo

Im Bereich des Humus-Saldos erreichen insgesamt 31 Betriebe die Nachhaltigkeitsschwelle und 14 davon wiederum die Topbewertung von 1,0.

Aufgeteilt auf die einzelnen Produktionsrichtungen ist festzustellen, dass im Bereich Ackerbau lediglich zwei von acht Betrieben die Nachhaltigkeitsschwelle überschreiten. Im Cluster Futterbau erreichen 13 von 17 Betrieben die Nachhaltigkeitsschwelle. Von diesen Betrieben wirtschaften acht so nachhaltig, dass Sie die Topbewertung erhalten. Von den zehn Verbundbetrieben erreichen zwei Betriebe die Bewertung 1,0 und vier weitere die Bewertung von $\geq 0,75$. Die Veredlungsbetriebe erreichen eine ähnliche Aufteilung, wie die Futterbaubetriebe: zehn von 14 Betrieben liegen über die Nachhaltigkeitsschwelle von 0,75, davon erreichen 4 die Bewertung 1,0 (Abb. 16).

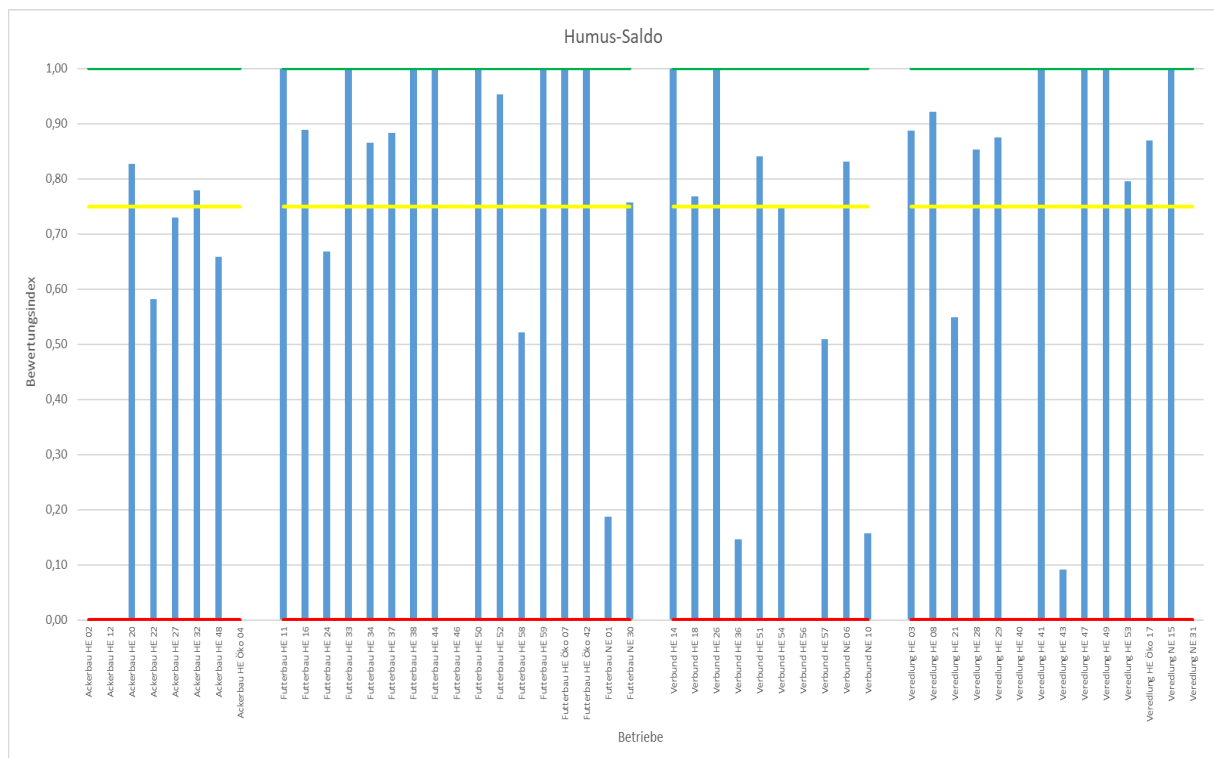


Abbildung 16: Bewertete Betriebsergebnisse für den Indikator Humus-Saldo

3.3.3.2 N-Salden

Die nachfolgenden Abbildungen (Abb. 17 und Abb. 18) zeigen die bewerteten Betriebsergebnisse für die beiden gerechneten Methoden zur Bilanzierung der N-Salden. Nach der REPRO-Methodik sind 26 Betriebe insgesamt nachhaltig, davon erreichen 14 die Topbewertung. Für die Berechnung nach der DüV-Methodik ergibt sich ein leicht verändertes Ergebnis. 22 Betriebe erreichen den Wert $\geq 0,75$, zehn dieser Betriebe den Wert von 1,0.

Für die einzelnen Cluster ergibt sich folgendes Bild:

Nach der REPRO-Methodik erreichen fünf von sieben Ackerbaubetrieben die Nachhaltigkeitsschwelle, wobei drei dieser Betriebe sogar die Topbewertung erhalten. Von den 17 Futterbaubetrieben erreichen zwei Betriebe die Bewertung von 1,0 und drei weitere Betriebe liegen im Bereich von 0,81-0,86. Die Verbundbetriebe schneiden hier am besten ab, acht von zehn Betrieben erreichen einen Wert von $\geq 0,75$. Von diesen acht erreichen zudem fünf Betriebe die Bewertung von 1,0. Im Cluster der Veredlungsbetriebe können acht von 14 Betrieben eine nachhaltige Wirtschaftsweise vorweisen, vier dieser Betriebe erzielen zu dem die Topbewertung (Abb. 17).

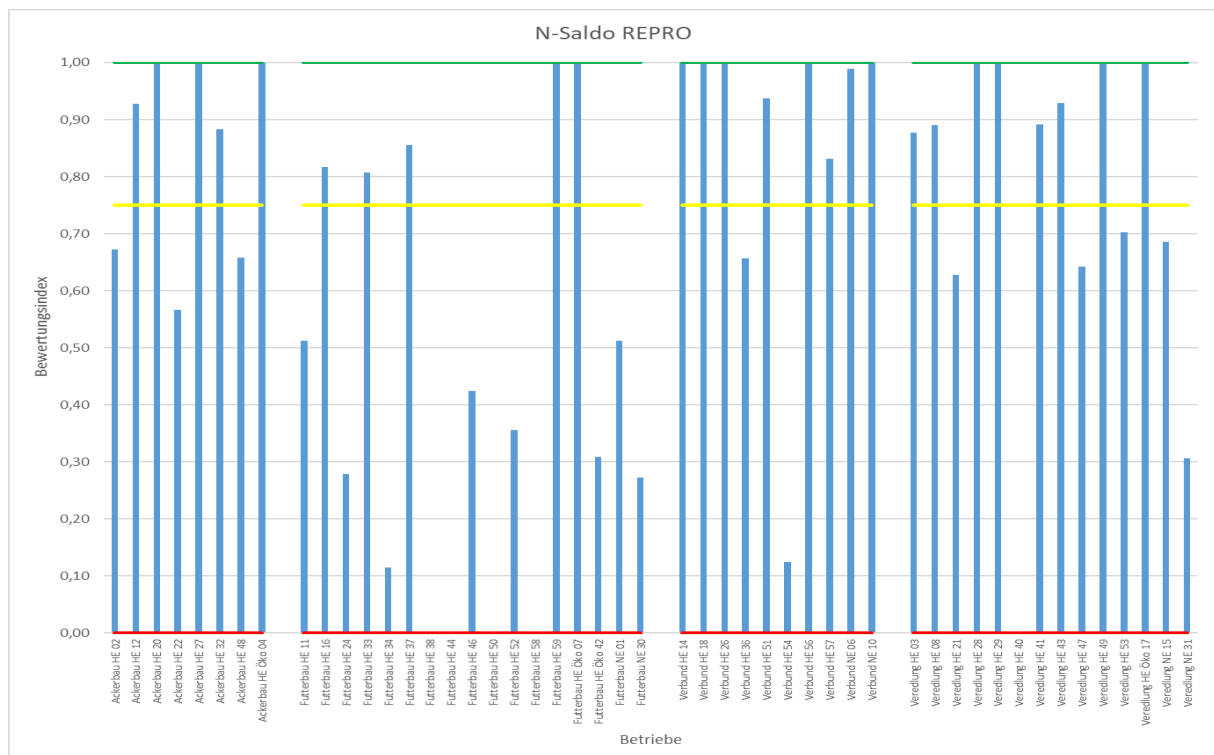


Abbildung 17 Bewertete Betriebsergebnisse für den Indikator N-Saldo berechnet nach der REPRO-Methodik

Für die Berechnung nach der DüV-Methodik stellt sich das Bild von den Betrieben wie folgt dar. Sieben der acht Ackerbaubetriebe überschreiten die Nachhaltigkeitsschwelle, wobei vier dieser

Betriebe sogar die Topbewertung erhalten. Von den 17 Futterbaubetrieben erreichen sechs Betriebe die Nachhaltigkeitsschwelle und einer dieser Betriebe die Bewertung von 1,0. Bei den Verbundbetrieben erreichen fünf von zehn Betrieben einen Wert von $\geq 0,75$. Von diesen fünf erreichen zudem drei Betriebe die Bewertung von 1,0. Im Cluster der Veredlungsbetriebe können vier von 14 Betrieben eine nachhaltige Wirtschaftsweise vorweisen, zwei dieser Betriebe erzielen zu dem die Topbewertung (Abb. 18).

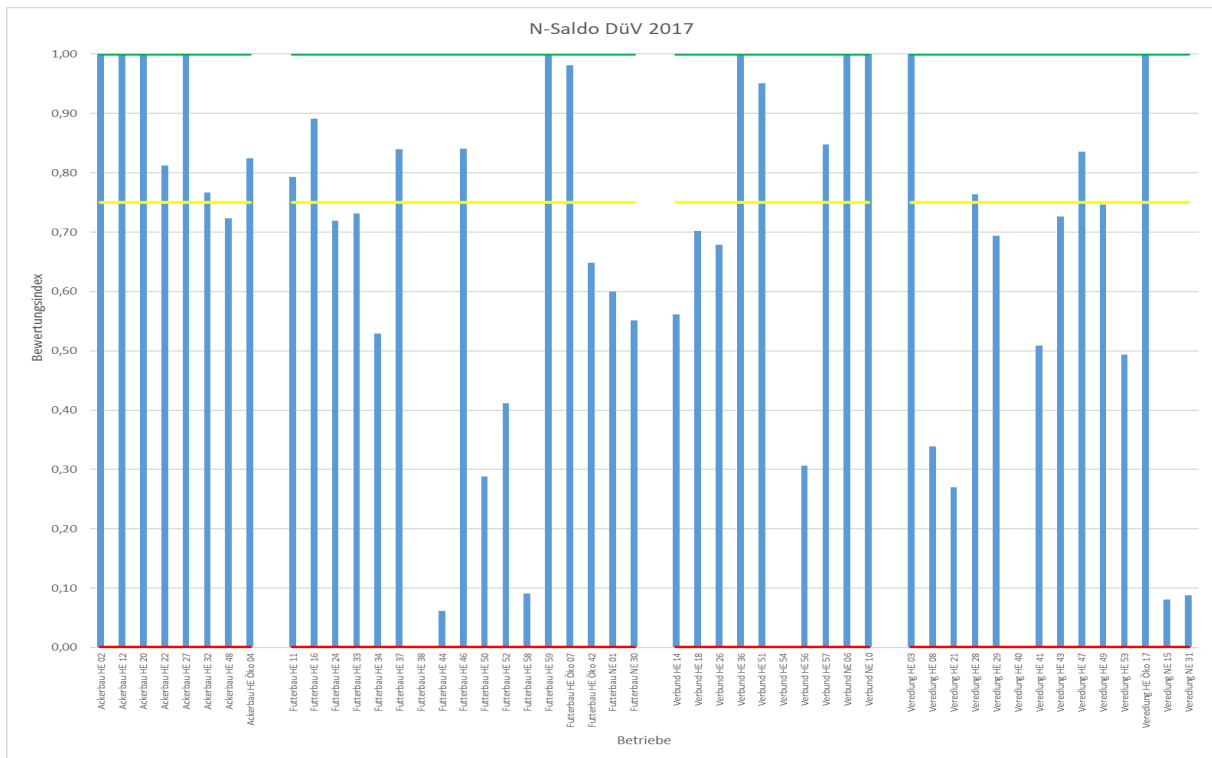


Abbildung 18: Bewertete Betriebsergebnisse für den Indikator N-Saldo berechnet nach der DüV-Methodik

3.3.3.3 P-Salden

Die nachfolgenden Abbildungen (Abb. 19 und Abb. 20) zeigen die bewerteten Betriebsergebnisse für die beiden gerechneten Methoden zur Bilanzierung der P-Salden. Nach der REPRO-Methodik sind vier Betriebe insgesamt nachhaltig, davon erreichen zwei die Topbewertung. Für die Berechnung nach der DüV-Methodik ergibt sich ein anderes Ergebnis. 16 Betriebe erreichen den Wert $\geq 0,75$, drei dieser Betriebe den Wert von 1,0.

Bei genauerer Betrachtung der REPRO-Ergebnisse erreicht kein Ackerbaubetrieb die Nachhaltigkeitsschwelle. Einer der Futterbaubetriebe überschreitet die Nachhaltigkeitsschwelle, genauso schafft es ein Betrieb bei den Veredlungsbetrieben. Zwei der Verbundbetriebe weisen Werte $\geq 0,75$ auf, ein Betrieb erzielt auch die Topbewertung von 1,0 (Abb. 19).

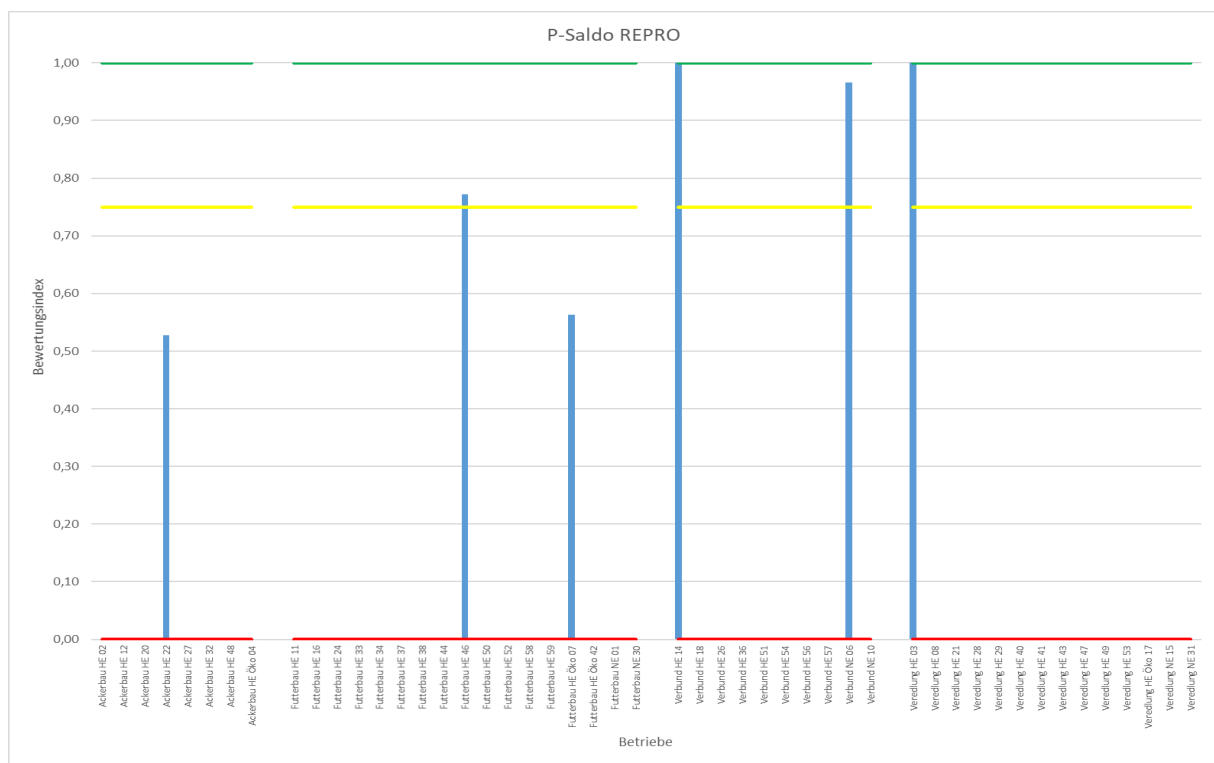


Abbildung 19 Bewertete Betriebsergebnisse für den Indikator P-Saldo berechnet nach der REPRO-Methodik

Für die Berechnung nach der DüV-Methodik ergibt sich ein anderes Bild von den Betrieben. Zwei der acht Ackerbaubetriebe überschreiten die Nachhaltigkeitsschwelle, einer dieser Betriebe erreicht die Topbewertung. Von den 17 besuchten Futterbaubetrieben erreichen fünf die Nachhaltigkeitsschwelle, jedoch keiner die Topbewertung. Bei den Verbundbetrieben erreichen drei von zehn Betrieben einen Wert von $\geq 0,75$. Auch hier erreicht kein Betrieb die Topbewertung. Im Cluster der Veredlungsbetriebe können fünf der 14 besuchten Betriebe eine nachhaltige Wirtschaftsweise vorweisen, zwei dieser Betriebe erzielen zu dem die Topbewertung (Abb. 20).

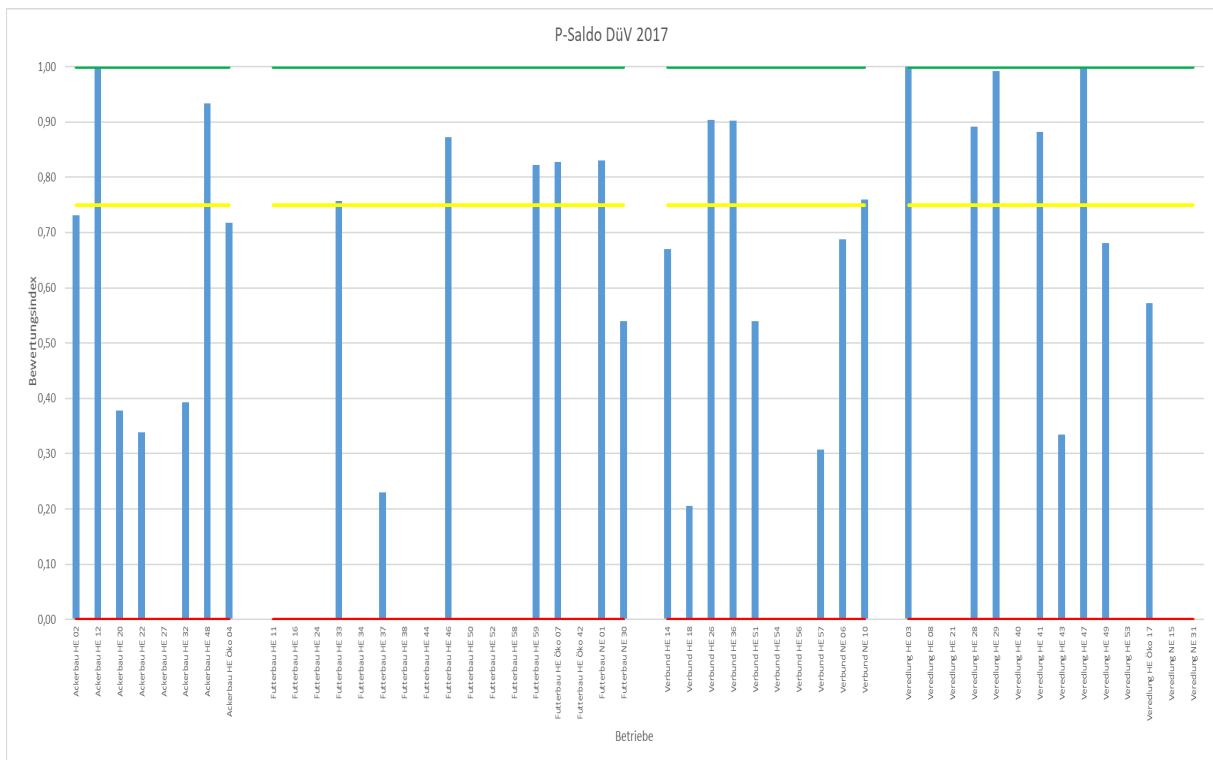


Abbildung 20: Bewertete Betriebsergebnisse für den Indikator P-Saldo berechnet nach der DüV-Methodik

3.3.3.4 Energieintensität

Abbildung 21 stellt die bewerteten Betriebsergebnisse des Indikators Energieintensität dar. 28 der 49 besuchten Betriebe erreichen die Topbewertung von 1,0. Weitere zehn Betriebe erzielen zu dem eine Bewertung $\geq 0,75$.

Im Cluster Ackerbau erreichen alle Projektbetriebe die Topbewertung. Im Cluster Futterbau ergibt sich ein sehr gestreutes Bild der Ergebnisse. Zwei Betriebe erreichen eine 1,0, sechs Betriebe liegen $\geq 0,75$ und drei Betriebe kommen über eine 0,0 nicht hinaus. Die Ergebnisse im Verbundbereich ähneln dem des Ackerbaus, neun von zehn Betrieben erreichen eine 1,0, der verbleibende Betrieb ist mit einer 0,73 knapp an der Nachhaltigkeitsschwelle gescheitert. Im Bereich der Veredlung sind 13 der 14 Betriebe nachhaltig, neun sogar sehr nachhaltig (1,0) (Abb. 21).

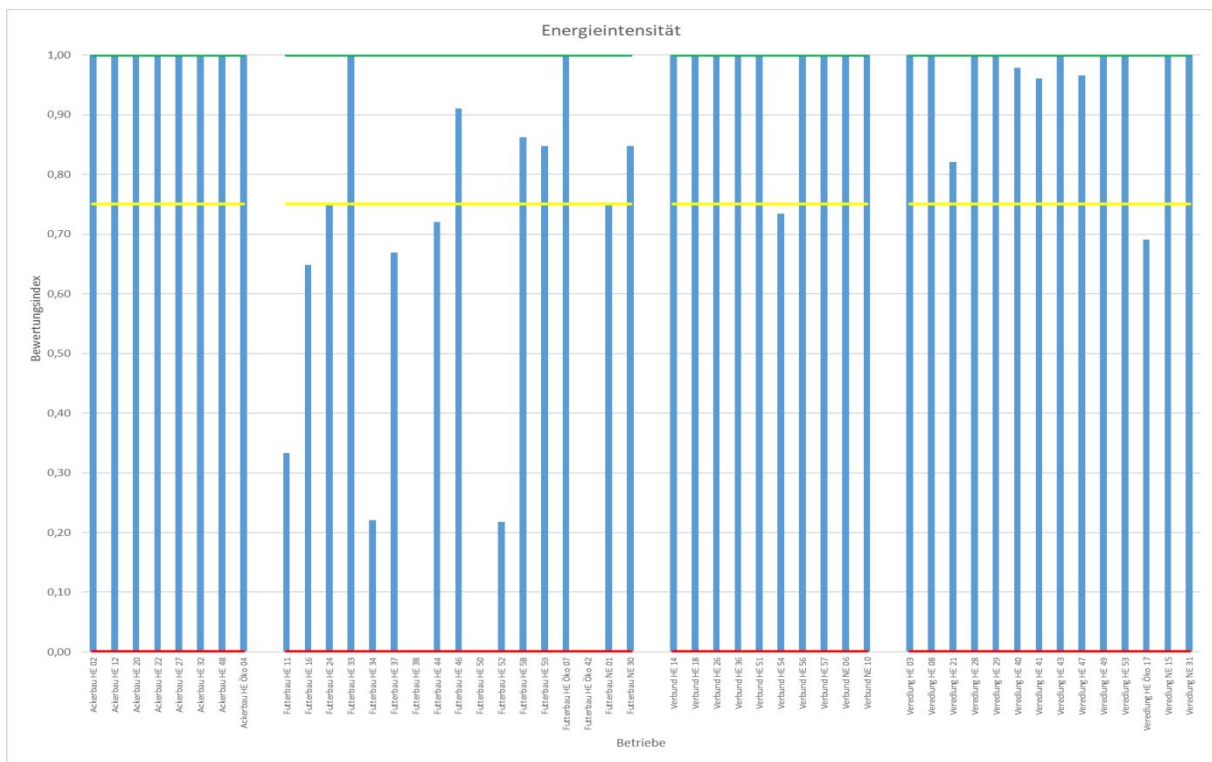


Abbildung 21: Bewertete Betriebsergebnisse für den Indikator Energieintensität

3.3.3.4.1 Treibhausgasbilanz

Basierend auf den Berechnungen der Treibhausgasbilanz kann festgehalten werden, dass 36 der 49 Betriebe nachhaltig wirtschaften. 16 der Projektbetriebe wirtschaften sogar sehr nachhaltig (1,0).

Die Hälfte der Ackerbaubetriebe erreichen einen Wert $\geq 0,75$, zwei dieser Betriebe auch eine 1,0. Von den 17 besuchten Futterbaubetrieben wirtschaften neun Betriebe oberhalb der Nachhaltigkeitsschwelle, vier bereits sehr nachhaltig (1,0). Bei den Verbundbetrieben erreichen alle Projektbetriebe einen Wert von $\geq 0,75$, vier der zehn Verbundtriebe auch die Topbewertung. Im Cluster der Veredlungsbetriebe können sechs der 14 besuchten Betriebe eine sehr nachhaltige Wirtschaftsweise (1,0) vorweisen, sieben weitere Betriebe erzielen einen Wert $\geq 0,75$. (Abb. 22).

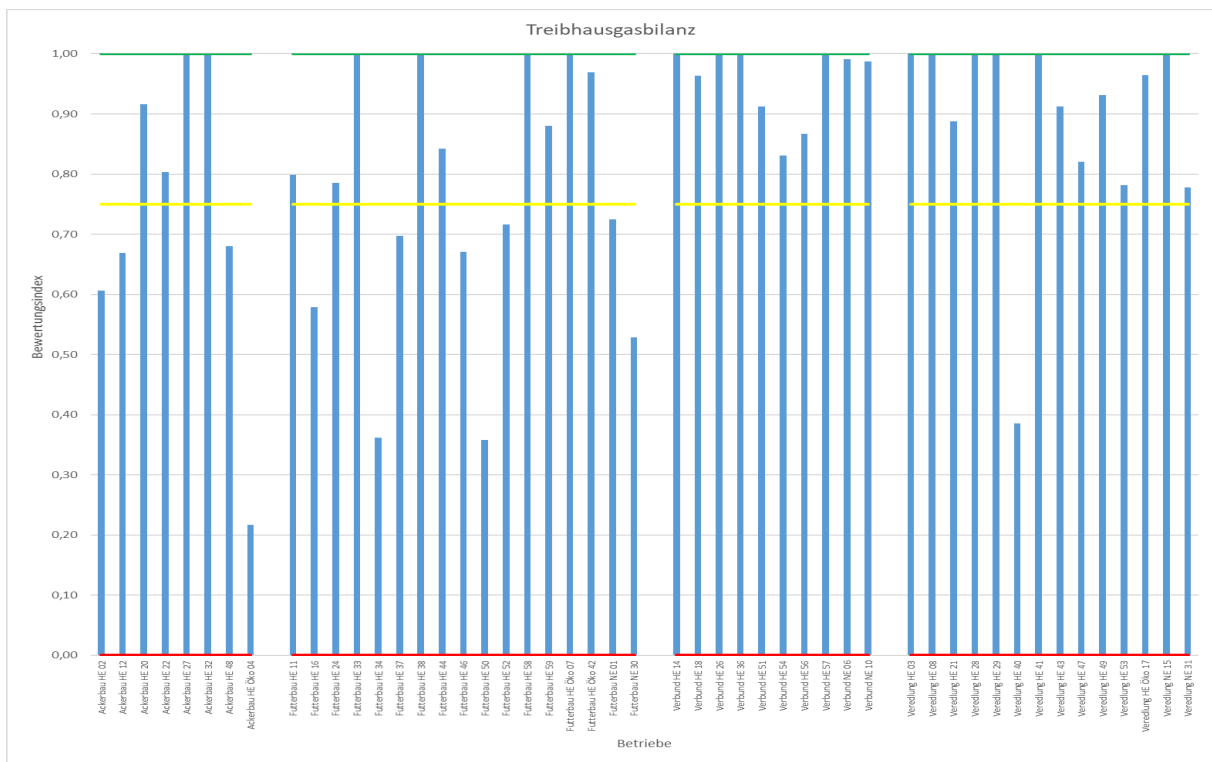


Abbildung 22: Bewertete Betriebsergebnisse für den Indikator Treibhausgasbilanz

3.3.3.4.2 Pflanzenschutzintensität

Im Indikator Pflanzenschutzintensität erreichen 29 von 49 Betrieben die Nachhaltigkeitsschwelle oder liegen darüber, sechs Betriebe erzielen sogar die Topbewertung.

Im Cluster Ackerbau erzielt ein Betrieb einen Wert von 1,0 und ein weiterer Betrieb einen Wert von 0,81. Die sechs anderen Betriebe liegen unterhalb der Nachhaltigkeitsschwelle. Im Bereich Futterbau erzielen 14 von 17 Betrieben einen Wert $\geq 0,75$, drei dieser Betriebe auch einen Wert von 1,0. Im Bereich der Verbundbetriebe erzielen drei von zehn Betrieben eine Bewertung zwischen 0,82 und 0,89. Die verbleibenden sieben Betriebe liegen unterhalb der Nachhaltigkeitsschwelle. Für die Veredlungsbetriebe ist festzuhalten, dass zehn Betriebe einen Nachhaltigkeitswert von $\geq 0,75$ aufweisen. Von diesen zehn Betrieben erreicht ein Betrieb die Topbewertung von 1,0 (Abb. 23).

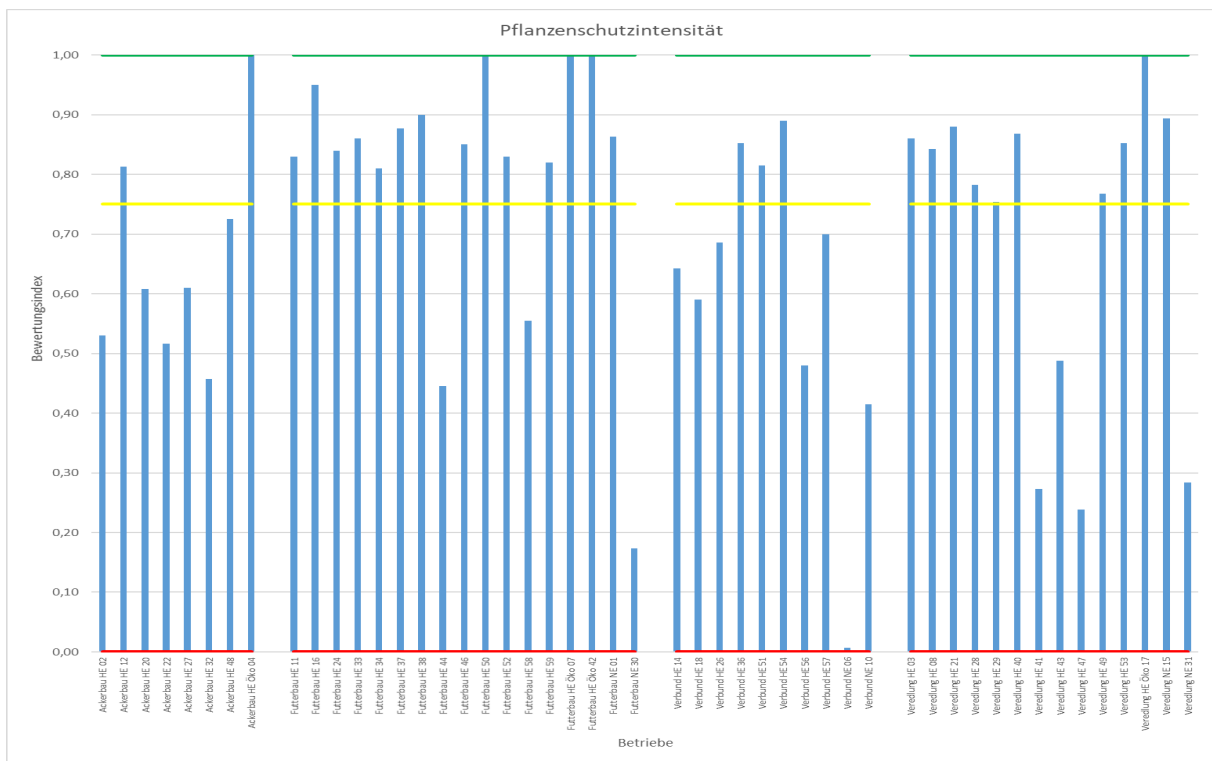


Abbildung 23: Bewertete Betriebsergebnisse für den Indikator Pflanzenschutzintensität

3.3.3.5 Biodiversitätspotential

In dem Komplexindikator Biodiversität erreichen 30 Betriebe die Nachhaltigkeitsschwelle bzw. liegen über dieser.

Aufgeteilt auf die Cluster ist festzustellen, dass im Bereich Ackerbau drei Betriebe nachhaltig wirtschaften, im Futterbau sind es elf Betriebe. Neun von zehn Verbundbetrieben überschreiten die Nachhaltigkeitsschwelle, wobei der zehnte Betrieb mit einem Wert von 0,74 nur knapp an der Nachhaltigkeitsschwelle scheitert. Und im Cluster Veredlung erreichen acht der 14 Betriebe einen Wert $\geq 0,75$ (Abb. 24).

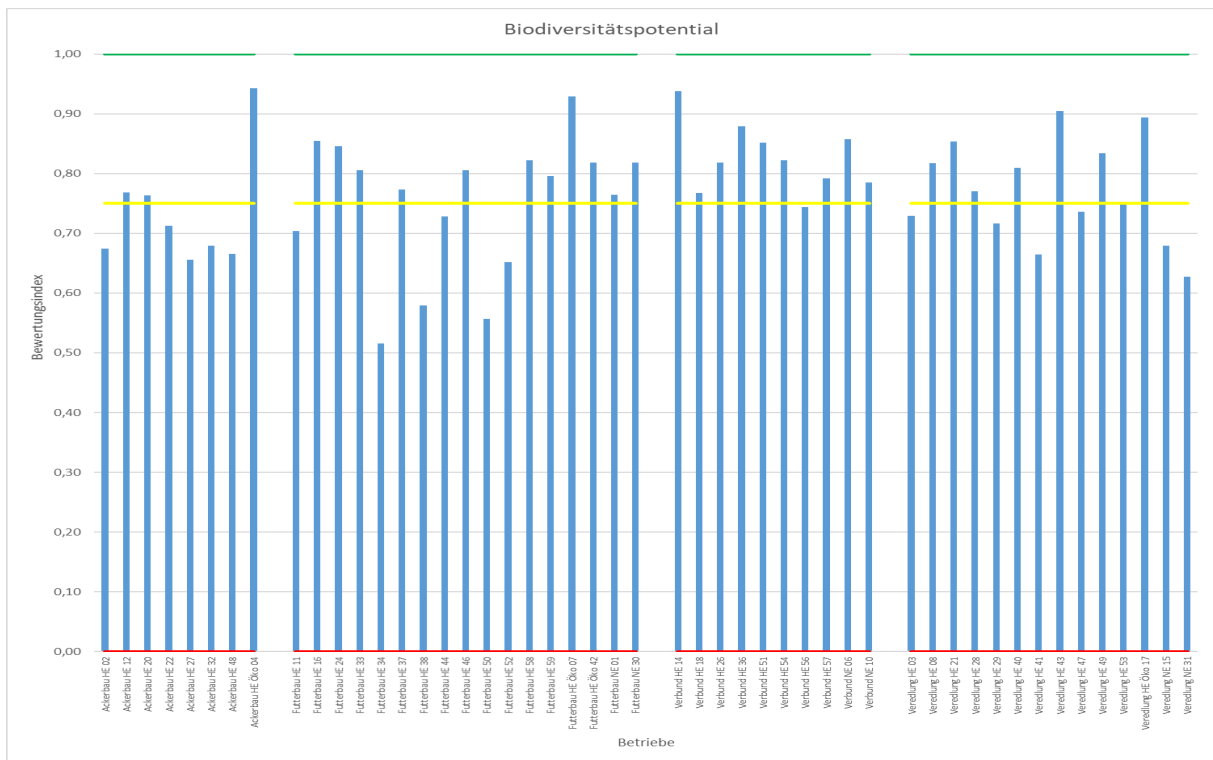


Abbildung 24: Bewertete Betriebsergebnisse für den Indikator Biodiversitätspotential

3.3.3.6 *Bodenerosion*

Im Indikator Bodenerosion erreichen alle Betriebe die Nachhaltigkeitsschwelle bzw. liegen darüber.

In sechs von sieben Ackerbaubetrieben werden mehr Kriterien erfüllt, als gesetzlich vorgeben. Im Cluster Futterbau erreichen drei Betriebe die Nachhaltigkeitsschwelle, zehn Betriebe erfüllen zudem zwei weitere Kriterien über die Nachhaltigkeitsschwelle hinaus und ein Betrieb erreicht die Topbewertung von 1,0. Bei den Verbundbetrieben erfüllt ein Betrieb das gesetzliche Minimum und erreicht somit die Nachhaltigkeitsschwelle, alle anderen Betriebe erfüllen mindestens ein weiteres Kriterium, der Großteil der Betriebe sogar drei. Ein ähnliches Bild spiegelt sich im Cluster der Veredlungsbetriebe wieder. Drei Betriebe erzielen einen Wert von 0,75, acht der 14 Betriebe setzen zwei oder mehr zusätzliche Maßnahmen um (Abb. 25).

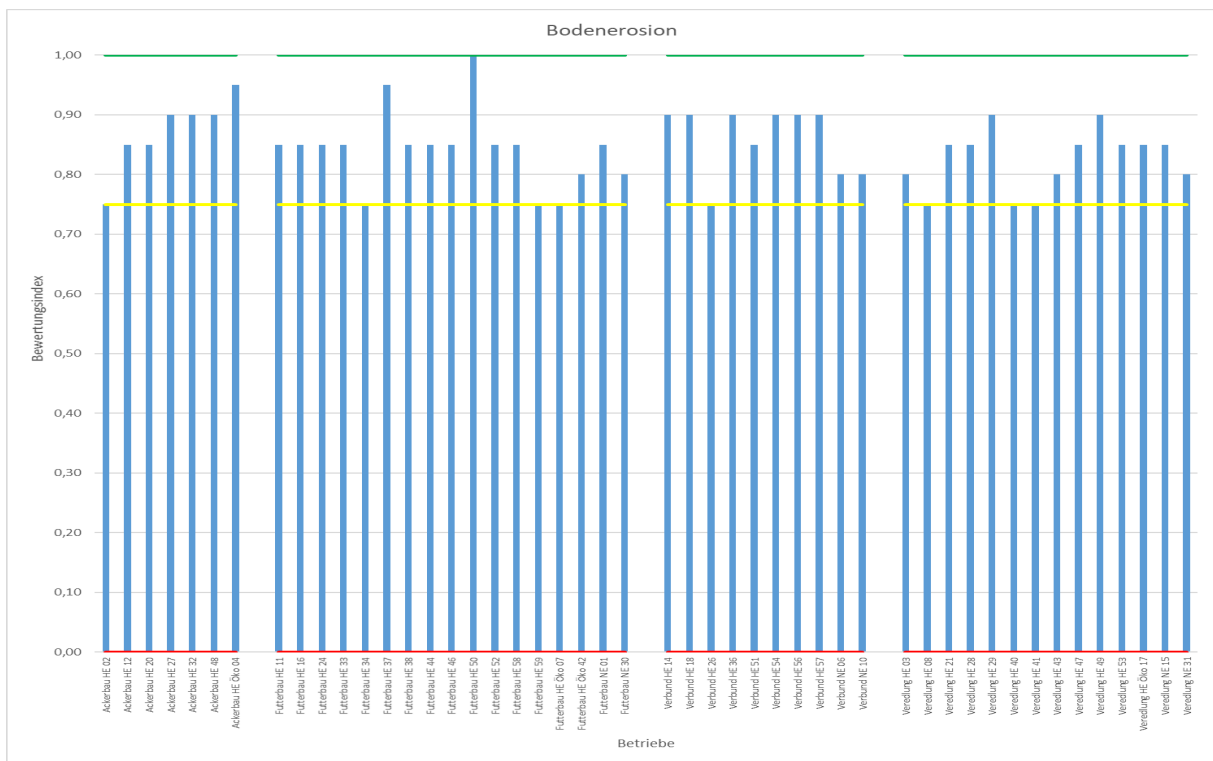


Abbildung 25: Bewertete Betriebsergebnisse für den Indikator Bodenerosion

3.3.3.7 Gesamtauswertung – REPRO

Für die Gesamtbewertung – REPRO wurden die Werte der folgenden acht Indikatoren aggregiert:

- Humus-Saldo
- Stickstoff-Saldo REPRO
- Phosphor-Saldo REPRO
- Pflanzenschutzintensität
- Energieintensität
- Treibhausgasbilanzierung
- Bodenerosion
- Biodiversitätspotential

Bei der Zusammenfassung aller zuvor genannten Werte ergibt sich für 16 von 49 Betrieben eine nachhaltige Wirtschaftsweise. Im Cluster Ackerbau erreicht ein Betrieb die Nachhaltigkeitsschwelle. Drei von 17 Futterbaubetrieben weisen Werte von $\geq 0,75$ auf. Für die Verbundbetriebe kann bei 50% der Betriebe eine nachhaltige Wirtschaftsweise festgestellt werden. Ebenso können sieben von 14 Betrieben im Cluster Veredlungsbetriebe Werte von $\geq 0,75$ vorweisen (Abb. 26).

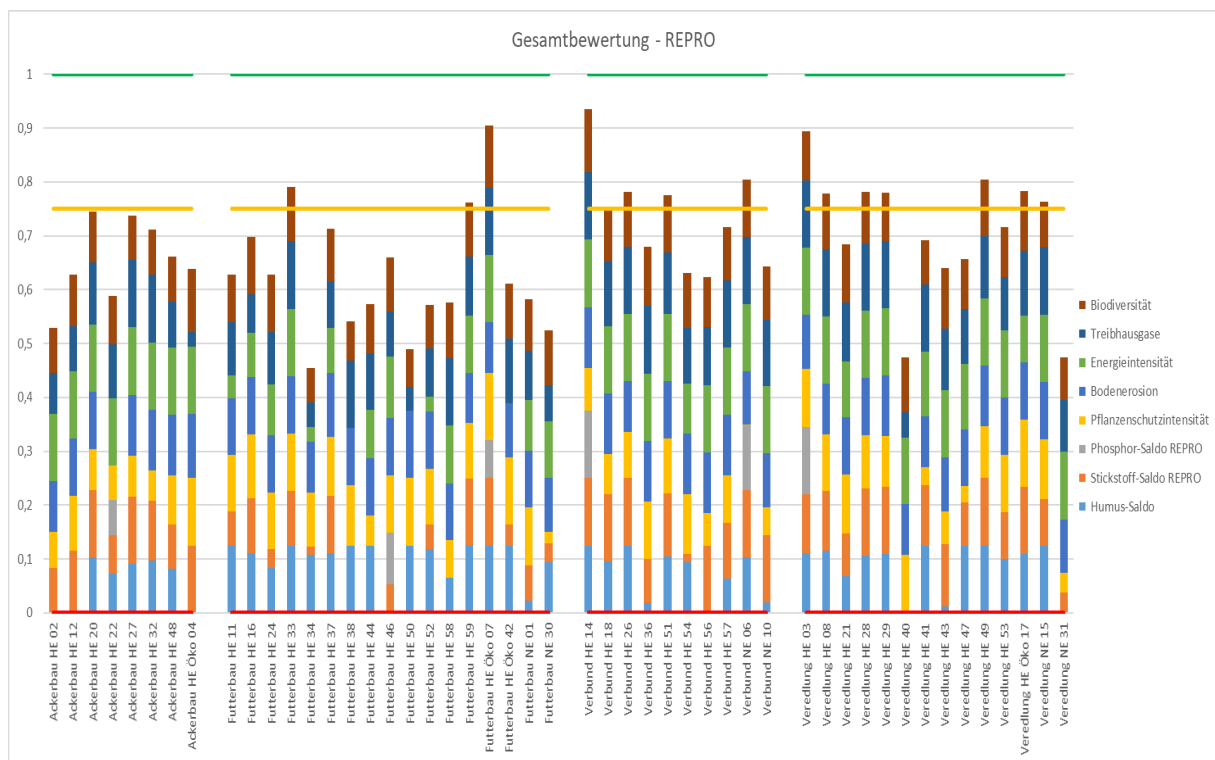


Abbildung 26: Bewertete Betriebsergebnisse zusammengefasst in den Indikator Gesamtbewertung nach der REPRO-Methodik für die Indikatoren N- und P-Saldo

3.3.3.7.1 Gesamtauswertung – DüV

Die Gesamtbewertung – DüV unterscheidet sich in zwei Indikatoren von dem Indikatorenset aus Kapitel 3.3.3.9 und zwar werden die Indikatoren N- & P-Salden nicht nach der REPRO-Methodik, sondern nach der DüV-Methodik für die Gesamtbewertung hinzugezogen. Somit ergibt sich in Abbildung 27 ein leicht verändertes Bild im Vergleich zu der Abbildung 26.

Insgesamt erreichen 20 von 49 Betrieben einen Wert von $\geq 0,75$. Aufgeteilt auf die einzelnen Betriebsformen bedeutet dies, dass vier von acht Ackerbaubetrieben nachhaltig wirtschaften. Drei von 17 Futterbaubetrieben, sowie sechs von zehn Verbundbetrieben erreichen bzw. liegen über der Nachhaltigkeitsschwelle. Wie nach der REPRO-Auswertung erreichen auch 50% der Veredlungsbetriebe nach der DüV-Methodik einen Wert von $\geq 0,75$.

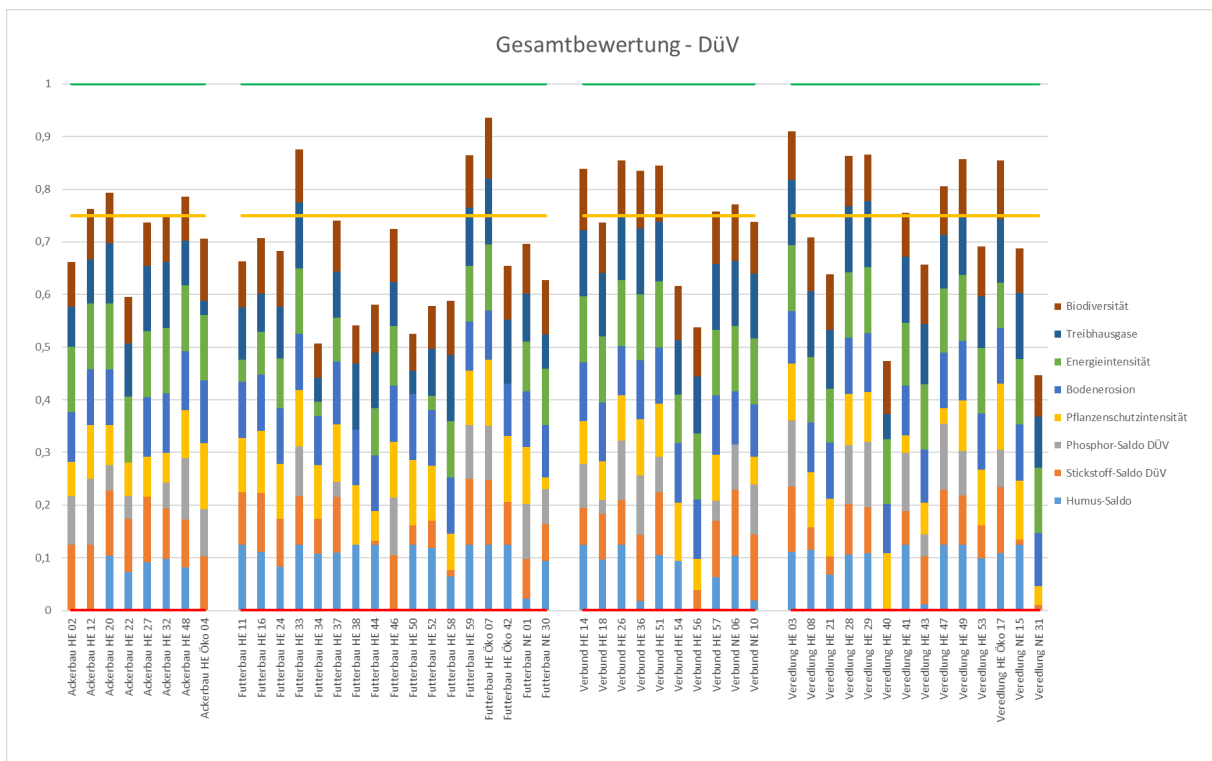


Abbildung 27: Bewertete Betriebsergebnisse zusammengefasst in den Indikator Gesamtbewertung nach der DüV-Methodik für die Indikatoren N- und P-Saldo

3.3.4 Zusammenfassung Indikatoren Pflanzenproduktion Diskussion

Basierend auf den Ergebnissen und Erkenntnissen aus den Betriebsbesuchen lässt sich festhalten, dass die Datenverfügbarkeit von Betrieb zu Betrieb sehr stark schwankt. Daten, die auf Grund von CC-Vorschriften (Düngung und Pflanzenschutz) vorhanden sein müssen, liegen bei allen Betrieben vor. Andere Daten zu Bewirtschaftungsmaßnahmen (Bodenbearbeitung, Aussaat, ...) liegen nicht immer vollständig und mit entsprechenden Belegen vor. Betriebe, die diese Daten für ihre ökonomische Auswertung in einem Arbeitskreis verwenden, verfügen tendenziell über einen besseren Datensatz.

Basierend auf den Grundüberlegungen das die Daten leicht zu erheben bzw. bereits vorhanden sind, sollte die Berechnungsmethodik einiger Indikatoren überdacht werden.

Für die Bilanzierung der Stickstoff- und Phosphorsalden sollten zukünftige Berechnungs- & Bilanzierungsmethoden, wie sie in der dann gültigen Düngeverordnung geregelt sind, angewendet werden.

Für eine mögliche Bilanzierung der letzten Jahre bis zum endgültigen Ende des Nährstoffvergleichs, sollte auf diesen zurückgegriffen werden. Dies erspart die Datenaufnahme im vollen Umfang, zudem werden nach der aktuellen Berechnungsform der Nährstoffvergleich in NRW dreijährige Mittelwerte für Stickstoff und sechsjährige Mittelwerte für Phosphor ausgewiesen. Durch die Ausweisung dieser Mittelwerte können jahresspezifische Schwankungen besser ausgeglichen werden und Düngeeffekte, die auf Grund von Fruchtfolgedüngungen auftreten abgemildert werden.

Ein gutes Beispiel für diese Schwankungen kann an einem Projektbetrieb aufgezeigt werden. Durch die sehr gute Datenstruktur konnten auf diesem Betrieb drei Jahre erhoben werden. Für den Stickstoffsaldo nach der DüV-Methodik ergibt sich im dreijährigen Mittel eine Nährstoffabfuhr von - 2,2 kg pro Hektar und Jahr. Dies entspricht einem Bewertungsindex von 1,0. Für die Jahre 2017 bzw. 2016 ergeben sich für die Werte (-27,8 bzw. 22,5) Bewertungsindices von 0,78 bzw. 0,92 (Abb. 28 und 29).

landw. Nutzfläche	2015	2016	2017	Mittel
N-Entzug (Gesamt)	246,8	224,3	243,9	238,3
Hauptprodukt	190,7	165,9	186,4	181,0
Nebenprodukt	56,1	58,4	57,5	57,3
N-Entzug (Ernteertrag)	161,5	133,8	154,2	149,8
N-Zufuhr	245,6	246,8	216,0	236,1
Symbiontische N-Fix.	0,9	0,7	0,7	0,8
Mineraldünger	89,8	94,9	86,3	90,3
Organischer Dünger	155,0	151,2	129,0	145,0
Strohdüngung	31,0	26,9	23,9	27,3
Gründüngung	54,3	63,6	65,7	61,2
Stallmist	0,0	0,0	0,0	0,0
Gülle, Jauche	57,3	60,0	35,8	51,0
Sonst. Org. Dünger	12,4	0,8	3,6	5,5
N-Saldo	-1,1	22,5	-27,8	-2,2

Abbildung 28: Stickstoff-Saldo eines Projektbetriebes mit den jahresspezifischen Schwankungen

Gleiches gilt auch für die Indikatoren P-Saldo (Abb. 28) und Humus-Saldo (Abb. 29).

landw. Nutzfläche	2015	2016	2017	Mittel
P-Entzug (Gesamt)	47,3	43,4	45,7	45,5
Hauptprodukt	36,7	32,9	35,3	35,0
Nebenprodukt	10,6	10,5	10,4	10,5
P-Entzug (Ernteertrag)	32,7	28,3	30,9	30,6
P-Zufuhr	71,4	50,4	36,4	52,7
Saatgut	0,3	0,3	0,3	0,3
Mineraldünger	5,9	2,5	2,1	3,5
Organischer Dünger	65,2	47,6	34,0	48,8
Strohdüngung	7,2	6,3	5,9	6,5
Gründüngung	7,4	8,8	8,9	8,4
Stallmist	0,0	0,0	0,0	0,0
Gülle, Jauche	28,9	31,2	12,9	24,3
Sonst. Org. Dünger	21,7	1,3	6,3	9,7
P-Saldo	24,1	7,0	-9,3	7,2

Abbildung 29: Phosphor-Saldo eines Projektbetriebes mit den jahresspezifischen Schwankungen

Gleiches gilt auch für die Humusbilanzierung auf den Betrieben. Ohne mehrjährige Mittel würden einige Betriebe zu gut und andere zu schlecht bewertet. Bei dem in Abbildung 30 dargestellten Bild

reicht die Bewertungsspannweite von 1,0 (-39 kg C/ha) und 0,43 (-214 kg C/ha), im dreijährigen Mittel bedeutet dies eine Bewertung von 0,83.

Ackerland	2015	2016	2017	Mittel
Humusbedarf	-726	-681	-775	-727
Humusmehrerleistung	33	29	33	32
Zufuhr org. Dünger	654	550	528	577
Strohdüngung	401	351	347	366
Gründüngung	95	116	115	109
Stallmist	0	0	0	0
Gülle	82	78	45	68
Sonstige org. Dünger	76	5	22	34
Humusersatzleistung	687	579	561	609
Humussaldo	-39	-102	-214	-118

Abbildung 30: Humussaldo eines Projektbetriebes mit den jahresspezifischen Schwankungen

Die Verteilung der Boxplots spiegelt wieder, dass durch den Anfall org. Dünger in der Tierhaltung diese auch vermehrt zum Einsatz kommen und somit bessere Humussalden erzeugt werden können, als im Vergleich zu den reinen Ackerbaubetrieben (Abb. 31). Dennoch lassen sich diese Aussagen nicht pauschalisieren da nur ein Jahr erhoben wurde. Mögliche Effekte einer Kompostdüngung, wie sie öfters in Ackerbaubetrieben eingesetzt wird, lassen sich mit den Jahreserhebungen nicht darstellen, außer es findet gerade in dem Jahr eine Düngung statt.

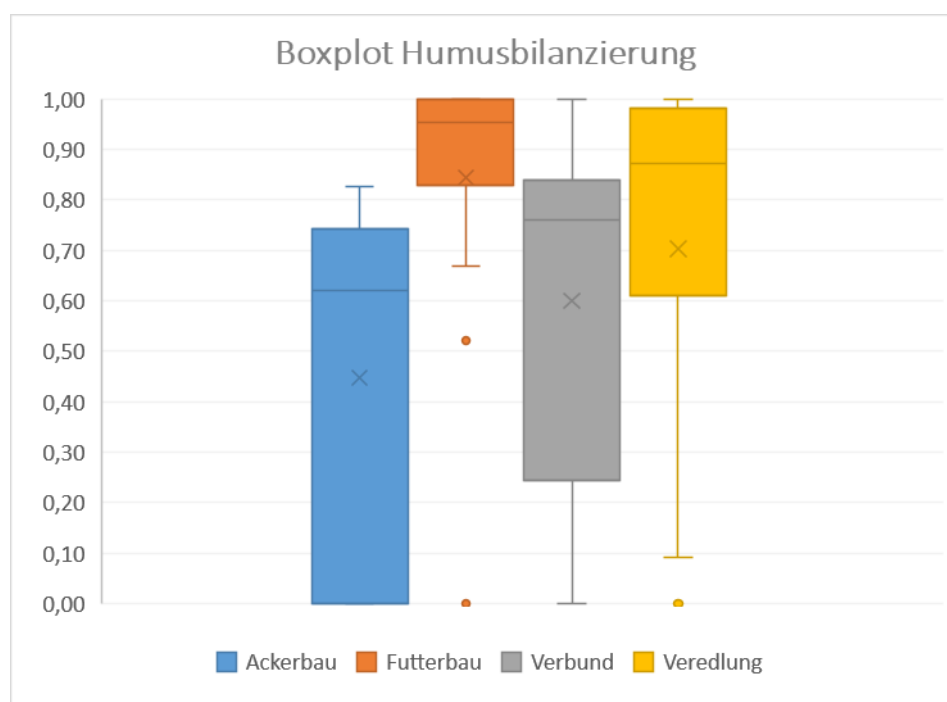


Abbildung 31: Boxplots der Humusbilanzierung, geordnet nach den einzelnen Clustern

Die Ergebnisse des Indikators Pflanzenschutzintensität sind sehr aussagekräftig, da im Rahmen der CC-Regelungen genaue Aufzeichnungen über Mittel, Mittelmenge und Kultur geführt werden müssen. Die Verteilung der Boxplots zeigt, dass in allen Clustern sehr gute Ergebnisse erreicht werden können. Auch die Mittelwerte der einzelnen Cluster zeigen deutlich, dass die Nachhaltigkeitsschwelle erreicht bzw. durch kleinere Anpassungen am Pflanzenschutzmanagement erreicht werden können.

Abgesehen von den drei Ausreißern schneiden die Futterbaubetriebe in diesem Indikator sehr gut ab. Das liegt überwiegend daran, dass beim Anbau von Silomais deutlich weniger Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden als z.B. für einen Raps. Im Umkehrschluss dazu lässt sich der Indikator durch eine erweiterte Fruchtfolge, bzw. Auswahl einiger Kulturen mit einem geringen Pflanzenschutzmittelaufwand relativ einfach verbessern (Abb. 32).

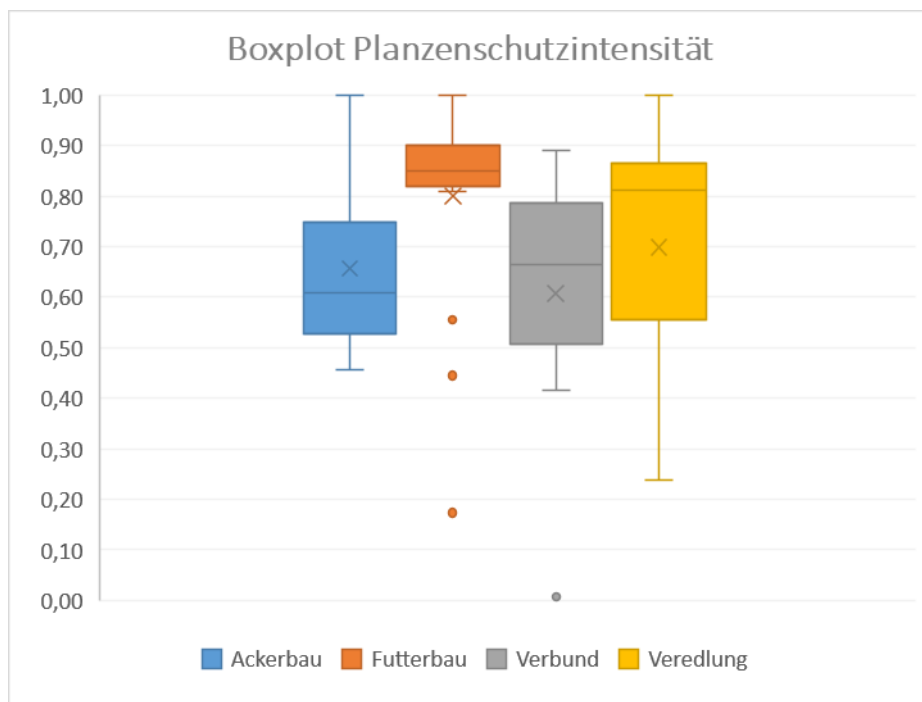


Abbildung 32: Boxplots der Pflanzenschutzintensität, geordnet nach den einzelnen Clustern

Im Rahmen der Bewertung des Biodiversitätspotential (Abb. 33) konnte festgestellt werden, dass die meisten Betriebe die Nachhaltigkeitsschwelle überschritten haben oder mit kleineren Änderungen diese erreichen können. Durch die Abänderung des Teilindikators Nutzungs- und Anbaudiversität zur Fruchtartendiversität konnte der Erhebungsaufwand deutlich reduziert werden, lediglich die Erfassung des Grünlandes und der Einordnung bedarf eines größeren Zeitaufwands.

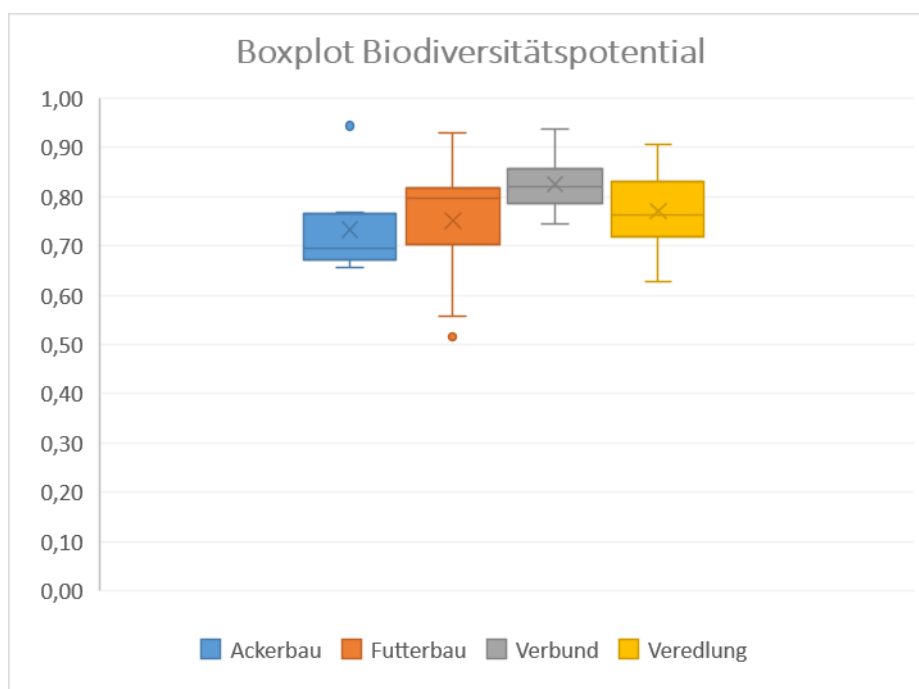


Abbildung 33: Boxplots des Biodiversitätspotentials, geordnet nach den einzelnen Clustern

Zu den Indikatoren mit den größten Ungenauigkeiten und Fehlerquellen zählen die Energieintensität und die Treibhausgasbilanz. Dadurch, dass hier die Energie (MJ) bzw. die Treibhausgase ($\text{CO}_2_{\text{äq}}$) ins Verhältnis zu den Erträgen bzw. den darin enthaltenen Energiegehalten gesetzt werden, schneiden vor allem die Futterbaubetriebe in diesen Indikatoren schlecht ab. Denn die Abschätzung von Grünlanderträgen und den Energiegehalten stellte sich als problematisch dar. Die wenigsten Betriebe verfügen über eine Brückenwaage und damit über belegbare Informationen über die geerntete Menge. Somit wird der Ertrag der verschiedenen Schnitte meist geschätzt, wodurch sich auch die Boxplots erklären lassen (Abb. 34 und 35).

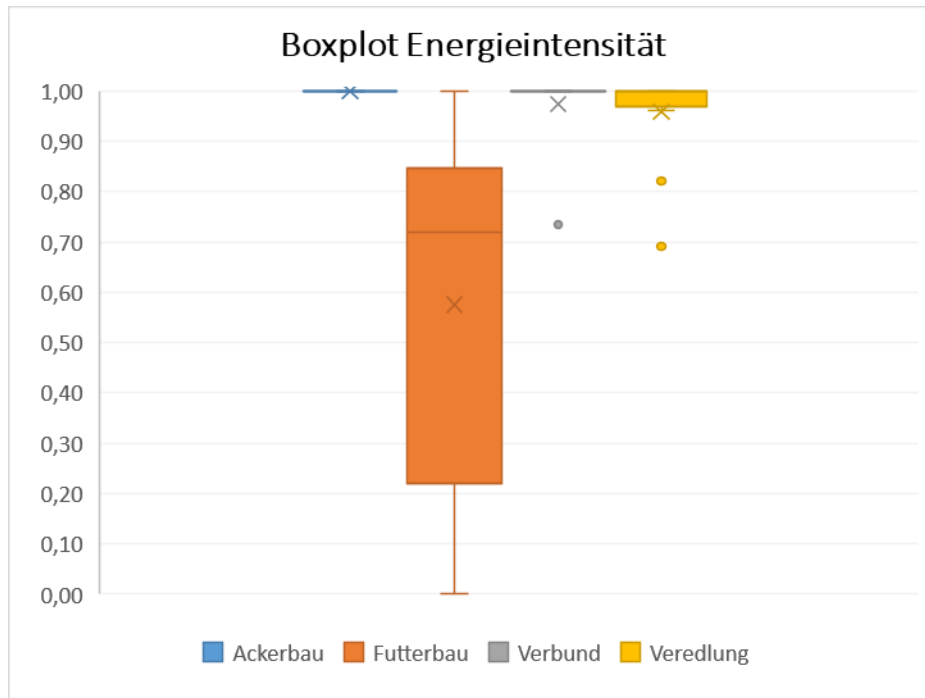


Abbildung 34: Boxplots der Energieintensität, geordnet nach den einzelnen Clustern

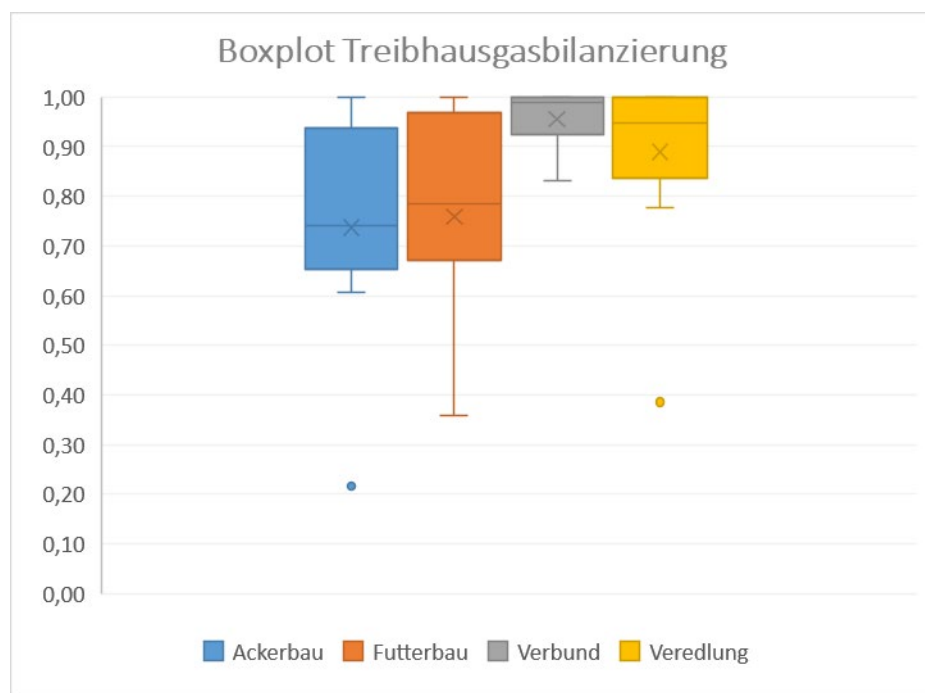


Abbildung 35: Boxplots der Treibhausgasbilanzierung, geordnet nach den einzelnen Clustern

Für den Pflanzenbau lässt sich festhalten, dass es möglich ist mittels Indikatoren den Stand einer nachhaltigen Entwicklung auf landwirtschaftlichen Betrieben zu erheben. Damit diese Erhebung allerdings in einem vertretbaren Zeitrahmen bleibt, sollten einige Indikatoren und deren Bezugsquellen angepasst werden. Dazu zählt z.B. die Nutzung der Daten aus den EU-Anträgen, die

Bilanzierungsmethoden nach den dann gültigen Vorschriften im Rahmen der Düngeverordnung, die Nutzung von Jahresabrechnungen, z.B. im Bereich Energie. Über die verkaufte Menge an Getreide aus der Stoffstrombilanz und dem Jahresverbrauch an Diesel könnten sehr schnell Bezüge hergestellt werden, ohne stundenlanges eintippen von Einzelmaßnahmen, die wiederum mit einer Datenbank abgeglichen werden und dann die Werte genommen werden, die am ehesten der Einzelmaßnahme entspricht.

Für den Bereich Grünland/Futterbaubewirtschaftung haben sich noch zu klärenden Fragestellungen ergeben.

- Wie kann das Dauergrünland richtig und dem Zustand entsprechend für die Humusbilanzierung angerechnet werden?
- Wie können die Erträge besser und genauer erfasst werden und auch dem Energiegehalt richtig in Getreideeinheiten umgeschlüsselt werden?

3.4 Umweltwirkung Tier (ITW)

Die Umweltwirkung der Tierhaltung in Deutschland ist gekennzeichnet durch den Nährstoffeintrag auf landwirtschaftlichen Nutzflächen, sowie Emissionen aus der Wirtschaftsdüngerlagerung, den Tierhaltungsanlagen und dem Stoffwechsel der Tiere.

Neben negativen Auswirkungen auf die Umwelt wie Versauerung und Eutrophierung von Gewässern und indirekt bewirkten klimatischen Veränderungen, bestehen daraus resultierende gesetzliche Verpflichtungen gegenüber der Europäischen Union, die sich vor allem in der NERC-Richtlinie (zuvor NEC-Richtlinie (2001/81/EG) (ANONYM 2001)) niederschlagen. Weiter sind durch die novellierte Düngeverordnung sowie die Neuerung des Düngegesetzes Verschärfungen der Regelung für Lagerung und Ausbringung von Wirtschaftsdünger bereits im Mai 2020 in Kraft getreten.

Im landwirtschaftlichen Management der Tierhaltung und in baulichen und technischen Maßnahmen, bestehen Spielräume zur Einsparung von Emissionen und schonenderen Umgang mit endlichen Ressourcen.

Im Folgenden werden die Indikatoren beschrieben, die von der abschließenden Konsensfindungsrunde als aussagekräftig und praktikabel bestimmt wurden. Zur Beschreibung der Umweltwirkung aus der Tierhaltung wurden für Rinder- und Schweinehaltende Betriebe jeweils die gleichen Indikatoren gewählt.

3.4.1 Indikatoren

Indikator: N-Saldo

Einheit: kg N/ha und a

Methodik: Die Stoffstrombilanz (STOFFBILV, 2017) dient als Grundlage für die Gesamtbilanzierung des Nährstoffs N. Sie ist die Gegenüberstellung von Nährstoffzufuhr und Nährstoffabfuhr im landwirtschaftlichen Gesamtbetrieb. Im Vergleich zur Feld-Stall-Bilanz werden zusätzlich alle Nährstoffströme in und aus dem Betrieb erfasst. Dazu zählen der Zukauf von Futtermitteln und Tieren und der Export tierischer Produkte. Bei der Stoffstrombilanz dürfen weder Stall- und Lagerungsverluste noch Ausbringungsverluste abgezogen werden. Der Stickstoffsaldo der Stoffstrombilanz darf entweder 175 kg N/ha oder den betriebsspezifisch berechneten Grenzwert (plus 10 %) nicht überschreiten. Diese Vorgabe diene auch zur Festlegung von Ziel- und Schwellenwert für diesen Indikator (Tab. 2). Bei der Bewertung ist die mehrjährige Anwendung der Stoffstrombilanz zu berücksichtigen.

Tabelle 2: Ziel- und Schwellenwert des Indikators N-Saldo

Bereich	Werte kg N/ha	Bewertung
Zielbereich	0 - 100	1,0
Nachhaltigkeitsschwelle	-25 /175	0,75
Nicht mehr tolerierbar	≤ -100 / ≥ 193	0

Indikator: N-Effizienz

Einheit: kg N (Input Fütterung)/kg essbares Protein (eP)

Methodik: Der Indikator N-Effizienz stellt den Stickstoff-Input über die Fütterung im Verhältnis zu dem auf dem landwirtschaftlichen Betrieb produzierten eP innerhalb eines Jahres dar. Demnach bedeutet ein niedrigerer Wert eine effiziente (und nachhaltigere) Nutzung des eingesetzten Stickstoffs, da sich in diesem Fall ein größerer Anteil des eingesetzten Stickstoffs in den erzeugten Produkten wiederfindet bzw. eine kleinere Menge des Nährstoffs eingesetzt werden muss, um eine konstante Leistung zu erzielen. Dabei wurde eP als Basis gewählt, um den Vergleich zwischen Milch und Fleisch produzierenden Betrieben zu ermöglichen. Über das Futter aufgenommenen N-Verbindungen können zu einem großen Teil nicht für den Umsatz in tierische Leistung genutzt werden, entsprechend wird die Zusammensetzung der Wirtschaftsdünger und die Höhe unerwünschter Emissionen beeinflusst.

Über die betriebliche Rationszusammensetzung für die unterschiedlichen Leistungsgruppen, Altersklassen und Mastabschnitte, sowie die Trockenmasseaufnahme bzw. des Futtermittels und Inhaltsstoffe der verschiedenen Futtermittel (bei wirtschaftseigenem Futter bevorzugt unter Einbeziehung eigener Analysewerte) lässt sich die Nährstoffzufuhr über die Fütterung bestimmen. Anhand von Leistungsnachweisen (MLP-Bericht, Schlachtleistung, Mastauswertungen) und Standardwerten für den Anteil eP in den Produkten (nach FLACHOWSKY 2002, 2008) wird diesem Input ein betriebliches Output in tierischen Produkten gegenübergestellt.

Es besteht Dissens darüber, ob der Indikator (kommentiert) in die Berichterstattung aufgenommen wird oder nicht.

Die Aufnahme des Indikators in ein Managementtool setzt eine Anpassung der Bewertung voraus. Es wird dargestellt, dass die eine praxistaugliche Abbildung der Fütterung mittels des Vorgehens nur eine Tendenz, aber keine konkrete Beratung ermöglicht, da der Landwirt anhand zusätzlicher Daten (z. B. Milchharnstoffgehalt) genauere Analysemöglichkeiten der Fütterungssituation hat. Die Definition der Ziel- und Grenzwerte erfolgt derzeit auf Grundlage der in den DLG-Standardnährstoffausscheidungen (2014a) vermerkten Stickstoff-Aufwendungen und entsprechenden Leistungen. Die betriebsindividuellen Nährstoffaufwendungen in der Fütterung

werden mit dem Output in Milch und Lebendmasseansatz (essbare Fraktion und-essbares Protein) in Bezug gesetzt. Um diesen Wert bewerten zu können, wird der von DLG (2014a) vorgegebene Nährstoffeinsatz für ein entsprechendes Leistungsspektrum als Grundlage zur Zielwertdefinition genommen. Tabelle 3 zeigt die aktuelle Bewertungsgrundlage des Indikators N- (und P-Effizienz) nach REPRO.

Auf Grund des Dissenses, wird darauf verzichtet den Indikator in das Set zur Bewertung der Nachhaltigkeit aufzunehmen.

Tabelle 3: Bewertung des Indikators N-(und P-) Effizienz nach REPRO

Abweichung vom Zielwert (%)	Bereich	Bewertung
+/- 5	Zielwert	1,0
+/- 10	Nachhaltigkeitsschwelle	0,75
≥ +/- 11	Nicht mehr tolerierbar	0

Indikator: P-Saldo

Einheit: kg P/ha und a

Methodik: Die Stoffstrombilanz (STOFFBILV, 2017) dient als Grundlage für die Gesamtbilanzierung der Nährstoffs P. Es wird somit eine analoge Berechnung zum Indikator N-Saldo durchgeführt. Für den P-Saldo gibt es noch keinen ausgegebenen Richtwert. Aus diesem Grund wurde zur Orientierung der Mittelwert aller Betriebe angegeben. Ist ein entsprechender Richtwert verfügbar, wird sich die Ziel- und Schwellenwertdefinition an diesem orientieren.

Indikator: Phosphor (P)-Effizienz

Einheit: kg P (Input Fütterung)/kg eP

Methodik: Analog zur Vorgehensweise des Indikators N-Effizienz

Indikator: Energieintensität

Einheit: MJ/kg eP

Methodik: Zur Bildung des Indikators werden sowohl der direkte Energieeinsatz durch die innerbetriebliche Nutzung von Energieträgern (z.B. Kraftstoffe, Strom, Gas) als auch der indirekte Energieeinsatz durch die Herstellung von Investitionsgütern (z.B. Maschinen, Gebäude) und Betriebsmittel (z.B. Saatgut, Mineraldünger, Pflanzenschutzmittel) berücksichtigt. Es werden die folgenden Prozessschritte unterschieden:

Futtermittelerzeugung: Anbau, Ernte, Transport und Aufbereitung von wirtschaftseigenem Futter und Stroh sowie die mögliche Verarbeitung von Getreide. Die Lagerung beinhaltet Energieansatz für den Bau sowie für Betriebsmittel z.B. Silofolie.

Direkte Energie: Direkte Energieinputs in Form von Beleuchtung, Belüftung, Heizung und benötigtem Prozesswasser.

Entmistung/Lagerung von Wirtschaftsdünger: Das Verfahren der Lagerung wird durch das Stallsystem bestimmt und entsprechend bilanziert.

Milchgewinnung: Berücksichtigt den direkten (entspricht dem Energiebedarf der Melkanlage; er ist variabel und korreliert mit der Milchmenge) und indirekten Energieansatz (ergibt sich durch die baulichen Anlagen und Einrichtungen der Melkanlagen) für das Melken (und Melktechnik), die Kühlung, Milchlagerung und Reinigung (und Desinfektion).

Haltungssystem: Berücksichtigt den direkten und indirekten Energieinput der Maschinennutzung für Fütterung und Entmistung.

Im Gegensatz zum Vorgehen im System REPRO (BECKER ET AL. 2015) wird der selbstverwendete Anteil der eigen produzierten Energie (Photovoltaik, Biogas u. ä. (ungeachtet der Betriebsgrenze nach Gesellschaftsform)) prozentual von der direkten Energie abgezogen. Um die verschiedenen Produktionssysteme zu berücksichtigen, wird der Ziel- und Schwellenwert in Abhängigkeit zur Produktionsrichtung ausgewiesen (Tab. 4). Für die Ferkelerzeugung wird aufgrund des sehr geringen Stichprobenumfangs ($n = 4$) und der sehr unterschiedlichen Betriebsstrukturen auf die Festlegung eines Schwellenwertes verzichtet. Zur Einordnung der Ergebnisse diente der Mittelwert des Testbetriebsnetzwerks konventioneller Ferkelerzeuger (483,8 MJ/kg eP).

Die Ausweisung der Energieintensitäten für Rinder- und Schweinehaltende Betriebe soll, wenn möglich, inklusive der Energieaufwendungen für die Eigenfuttermittelerzeugung als auch für die Zukauffuttermittel erfolgen. Hierfür ist zukünftig eine Recherche sowohl der Energie- als auch der Treibhausgasbilanzen üblich verwendeter Zukauffuttermittel in der Rinder- und Schweinefütterung durchzuführen.

Tabelle 4: Ziel- und Schwellenwert des Indikators Energieintensität nach Produktionsrichtungen

Produktionsrichtung	Bereich	Werte MJ/kg eP	Bewertung
Milchviehhaltung	Zielwert	66	1,0
	Nachhaltigkeitsschwelle	77	0,75
Rindermast	Zielwert	80	1,0
	Nachhaltigkeitsschwelle	96	0,75
Mutterkuhhaltung	Zielwert	80	1,0
	Nachhaltigkeitsschwelle	100	0,75
Schweinemast	Zielwert	44,7	1,0
	Nachhaltigkeitsschwelle	51,3	0,75

Indikator: Treibhausgas(THG)-bilanz

Einheit: kg CO₂äq/kg eP

Bedeutung: Der Indikator THG-Bilanz stellt die gesamten klimarelevanten Emissionen des landwirtschaftlichen Betriebs dem produzierten essbaren Protein innerhalb eines Jahres gegenüber.

Methodik: Zur Darstellung des Indikators werden die CO₂- (Energieeinsatz), N₂O- (Wirtschaftsdüngerlager), CH₄-Emissionen (Stoffwechselbedingt und Wirtschaftsdüngerlager) und NH₃ aus der Tierhaltung berücksichtigt, andere klimarelevante Verbindungen werden nicht einbezogen. Die Bilanzierung der CO₂-Emissionen erfolgt auf Grundlage der Bereitstellung und Nutzung fossiler Energiequellen und entspricht somit den prozessbedingten THG-Emissionen (s.a. Indikator Energieintensität), wobei sich i. d. R. ein äquivalentes Rechenverfahren zum prozessbedingten Energieansatz ergibt.

Zur Empfehlung eines Schwellenwertes wurde angedacht, die berechneten Werte aus der Treibhausgasbilanzierung im Rahmen der Emissionsinventarisierung (RÖSEMANN ET AL. 2019) zu prüfen. Aufgrund der unterschiedlichen Berechnungsgrundlagen ist die Herleitung eines vergleichbaren Werts jedoch nicht möglich. Es gilt zu prüfen, ob eine äquivalente Berechnung für die Vergleichbarkeit und die Zuordnung der Ergebnisse zielführend(er) ist.

Aus diesem Grund orientieren sich die ausgegeben Ziel- und Schwellenwerte in Anlehnung an BECKER ET AL. (2015, 2019) (Tab. 5).

Tabelle 5: Ziel- und Schwellenwert des Indikators Treibhausgasbilanz nach Produktionsrichtungen

Produktionsrichtung	Bereich	Werte kg CO₂äq/kg eP	Bewertung
Milchviehhaltung	Zielwert	≤ 37,5	1,0
	Nachhaltigkeitsschwelle	39,6	0,75
Rindermast Mutterkuhhaltung	Zielwert	≤ 75	1,0
	Nachhaltigkeitsschwelle	83	0,75
Schweinemast	Zielwert	≤ 20	1,0
	Nachhaltigkeitsschwelle	28	0,75
Ferkelerzeugung	Zielwert	≤ 161	1,0
	Nachhaltigkeitsschwelle	169	0,75

eP = essbares Protein; äq = Äquivalente

Für Betriebe die Zukauffutter einsetzen werden zwei Szenarien ausgewiesen:

I) Sojaextraktionsschrot (SES) gegenüber Rapsextraktionsschrot (RES) mit Berücksichtigung der Landnutzungsänderung

a) Milchviehhaltung

b) Mastschweine

II) SES gegenüber RES ohne Berücksichtigung der Landnutzungsänderung

a) Milchviehhaltung

b) Mastschweine.

3.4.2 Datenerhebung

Um die Umweltwirkung der Tierhaltung hinsichtlich der in der 1. Projektphase bestimmten Indikatoren bewerten zu können, sind betriebsindividuelle Daten erforderlich. Dazu erfolgte die Befragung der Landwirte anhand von Fragebögen (Anhang Tab. 50A-52A).

Weiter wurden folgende Informationen abgefragt

für Rinderhaltende Betriebe

- Bestandsregisterauszug HI-Tier Datenbank (rückwirkend für 1 Jahr) sowie die Bestandentwicklung in diesem Zeitraum,
- Rationsgestaltung aller Tiergruppen,
- Prüfprotokolle von Futtermitteln,
- Begleitpapiere Futter,

- LKV (Landeskontrollverband)-Monatsberichte der letzten 12 Monate, sowie den aktuellsten LKV-Jahresbericht; falls nicht vorhanden Milchabrechnung,

und für Schweinehaltende Betriebe

- Auswertung Sauenplaner bzw. Mastplaner
- Auszug Schlachtdaten online, alternativ Schlachtdatenkontrolle
- Rationsberechnung/Mischprotokolle aller Tiergruppen
- Prüfprotokolle von Futtermitteln
- Lieferscheine zugekauften Futters
- Mastauswertungen

Im Betriebsleitersgespräch umfasste der Teil zur Erfragung und Ermittlung der gewünschten Informationen etwa eine halbe Stunde, entsprechend länger, wenn sowohl Rinder als auch Schweine auf einem Betrieb gehalten wurden (5 Verbundbetriebe). Im Anschluss erfolgte die Erhebung der baulichen Gegebenheiten zur Bewertung der Energieintensität. Diese fand meist nach kurzer Einführung durch den Betriebsleiter selbstständig statt.

Die Aussagekraft der erwünschten Ergebnisse ist zu einem großen Teil von der Qualität der erhaltenen Daten abhängig. Bereits in der ersten Projektphase wurde im Konsens der Projektpartner als Rahmenbedingung festgelegt, dass eingehende Daten betriebliche Daten sein sollen, die bereits auf dem Betrieb vorhanden oder (leicht) zu erheben sind. Tabelle 6 zeigt die Datenverfügbarkeit der wichtigsten Quellen zur Auswertung der Umweltwirkung der Tierhaltung. Dabei ist zu beachten, dass Daten zum Teil vorhanden waren, aber nicht ausgegeben wurden.

Tabelle 6: Übersicht über die Datenverfügbarkeit unterteilt nach verschiedenen Betriebstypen

Art	Futterbau-/Rinderhaltende Verbundbetriebe (23 Stück) ^a					Tierhaltende Betriebe (41 Stück)
	LKV Berichte	Futtermittel-analyse	Rations-berechnung	Liefer-scheine	HIT* Statistik	Energie-verbrauch
∑	19	19	21	13	22	38
%	95 ^a	83	91	62	96	93
Veredlungs-/Schweinehaltende Verbundbetriebe (22 Stück)						
	Auswertung SP/MP	Futtermittel-analyse	Rationsbe-rechnung/Misch-protokolle	Schlacht-daten	Liefer-scheine	Mastaus-wertung
∑	3	0	21	18	17	13
%	14	0	95	82	77	59

SP = Sauenplaner; MP = Mastplaner; HIT = Herkunftssicherung- und Informationssystem Tier; ^a Unter den 23 Betrieben befinden sich 20 milcherzeugende Betriebe; * auf allen Betrieben verfügbar, aber 1-mal nicht ausgegeben

Die gewünschte Frage nach Futtermittelimporten ist vom Betriebsleiter nicht zuverlässig zu beantworten. Es kann lediglich eine Aussage dazu getätigt werden, ob Sojabohnen bzw. die entsprechenden Koppelprodukte in der Fütterung eingesetzt werden oder nicht. Die Herkunft dieser Produkte ist jedoch von Seite des Landwirts nicht nachzuvollziehen.

3.4.3 Ergebnisse Umweltwirkung Tier

Die Ergebnisdarstellung der besuchten Betriebe erfolgt nach der Zuordnung zu den von der LWK bestimmten Betriebstypen „Futterbaubetrieb“, „Verbundbetrieb“ und „Veredlungsbetrieb“.

Unter den 50 besuchten Betrieben befanden sich 41 tierhaltende Betriebe. Eine detailliertere Darstellung der besuchten Betriebe findet sich in Tabelle 7 und 8. Fünf Betriebe hielten sowohl Rinder als auch Schweine.

Tabelle 7: Übersicht über die Struktur der rinderhaltenden Projektbetriebe

Anzahl Betriebe	Milchvieh/ Milchkühe	Leistung (kg ECM/a)	Mutterkuh/ n	Mast- bullen/n	Fresser n	KON/ ÖKO
24	20		2	3		22/2
MIN	42	7968	32	85	25	
MAX	264	11773	71	358	54	
MW	121	9600	51,5	185	36,3	
	geplant	besucht	%			
Futterbau	19	16	84			
Verbund	14	10	71			
Summe	33	26	79			

ECM = Energiekorrigierte Milchmenge

Tabelle 8: Übersicht über die Struktur der schweinehaltenden Projektbetriebe

Anzahl Betriebe	Mast- betrieb	Ferkel- erzeuger	Plätze Mast- schweine	Sauen	Plätze Aufzucht	Teilnahme ITW	KON/ ÖKO
22	14	4				7	21/1
MIN			520	120	360		
MAX			4870	351	1500		
MW			1398	213	992		
	geplant	besucht	%				
Veredlung	14	13	93 %				
Verbund	14	10	71 %				
Summe	28	23	82 %				

ITW = Initiative Tierwohl; KON = konventionelle Bewirtschaftung; ÖKO = ökologische Bewirtschaftung

Alle Milchkühe wurden im Liegeboxenlaufstall gehalten. Auf 15 von 20 milchviehhaltenden Betrieben hatten die Milchkühe Weidegang, die Nachzucht auf 12 Betrieben. Die Weidezeit lag zwischen 3,5 und 24 Stunden oder freiem Zugang zur Weide (3 Betriebe).

Die Bewertung erfolgt auf Grundlage der im Kapitel „Indikatoren“ dargelegten Weise. Für die Gesamtbewertung der Umweltwirkung der Tierhaltung auf den Projektbetrieben werden alle Einzelindikatoren gleich gewichtet. Dieser Wert bildet gemeinsam mit den Ergebnissen der Tiergerechtheit den Komplex „Tier“. Dieser stellt zu gleichen Teilen mit den pflanzenbaulichen Ergebnissen die ökologische Dimension der Nachhaltigkeitsbewertung dar.

N-Saldo

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 36) zeigt die bewerteten Betriebsergebnisse zur Bilanzierung der N-Salden mittels Stoffstrombilanz. Demnach sind 26 von 41 bewerteten Betrieben insgesamt nachhaltig, 13 der 26 Betriebe erreichen die bestmögliche Bewertung.

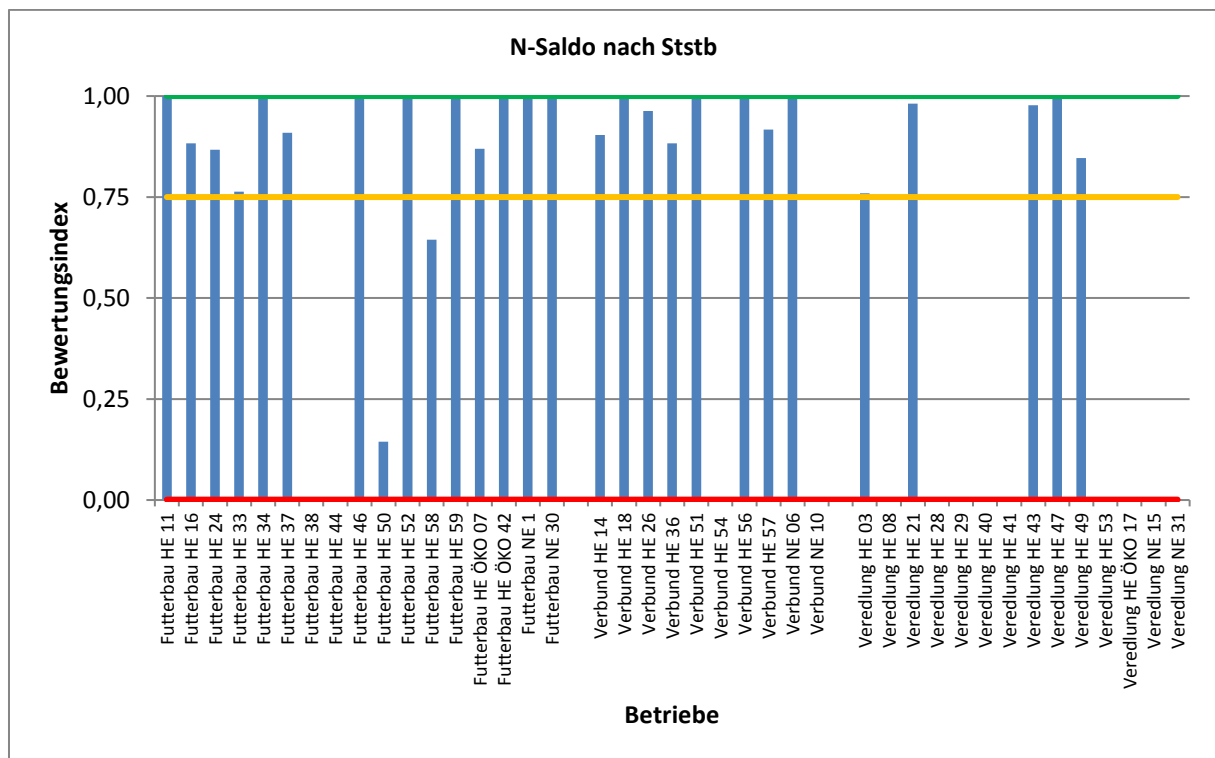


Abbildung 36: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator N-Saldo (nach Stoffstrombilanz)

Für die einzelnen Cluster ergibt sich folgendes Bild:

Von den 17 Futterbaubetrieben erreichen acht Betriebe die Bewertung von 1,0 und vier weitere Betriebe liegen im Bereich von 0,91-0,87. Vier der Betriebe können keinen Wert $\geq 0,75$ aufweisen. Acht von zehn Verbundbetrieben erreichen die Nachhaltigkeitsschwelle und liegen dabei im Bereich

≥ 0,92. Im Cluster der Veredlungsbetriebe können fünf von 14 Betrieben eine nachhaltige Wirtschaftsweise vorweisen, nur einer dieser Betriebe erzielt die bestmögliche Bewertung.

P-Saldo

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 37) zeigt die bewerteten Betriebsergebnisse zur Bilanzierung der P-Salden mittels Stoffstrombilanz. Demnach sind 23 von 41 bewerteten Betrieben insgesamt nachhaltig, 16 der 23 Betriebe erreichen die bestmögliche Bewertung.

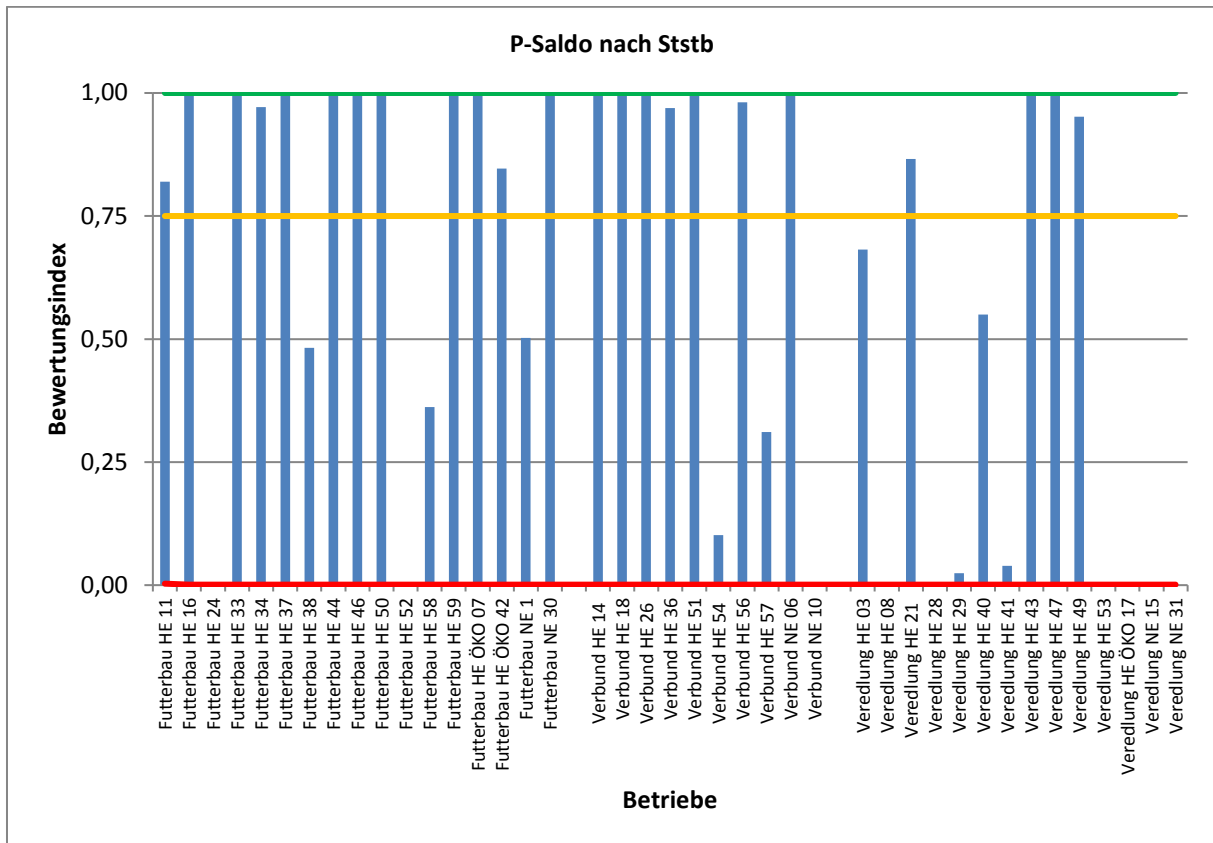


Abbildung 37: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator P-Saldo (nach Stoffstrombilanz)

Für die einzelnen Cluster ergibt sich folgendes Bild:

Von den 17 Futterbaubetrieben erreichen neun Betriebe die Bewertung von 1,0 und drei weitere Betriebe liegen im Bereich von 0,82-0,97. Fünf der Betriebe können keinen Wert ≥ 0,75 aufweisen. Sieben von zehn Verbundbetrieben erreichen die Nachhaltigkeitsschwelle und liegen dabei im Bereich ≥ 0,97. Im Cluster der Veredlungsbetriebe können vier von 14 Betrieben eine nachhaltige Wirtschaftsweise vorweisen, zwei davon Betriebe erzielen die bestmögliche Bewertung.

Energieintensität

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 38) zeigt die bewerteten Betriebsergebnisse zur betrieblichen Energieintensität. Demnach sind 29 von 41 bewerteten Betrieben insgesamt nachhaltig, 27 der 29 Betriebe erreichen die bestmögliche Bewertung.

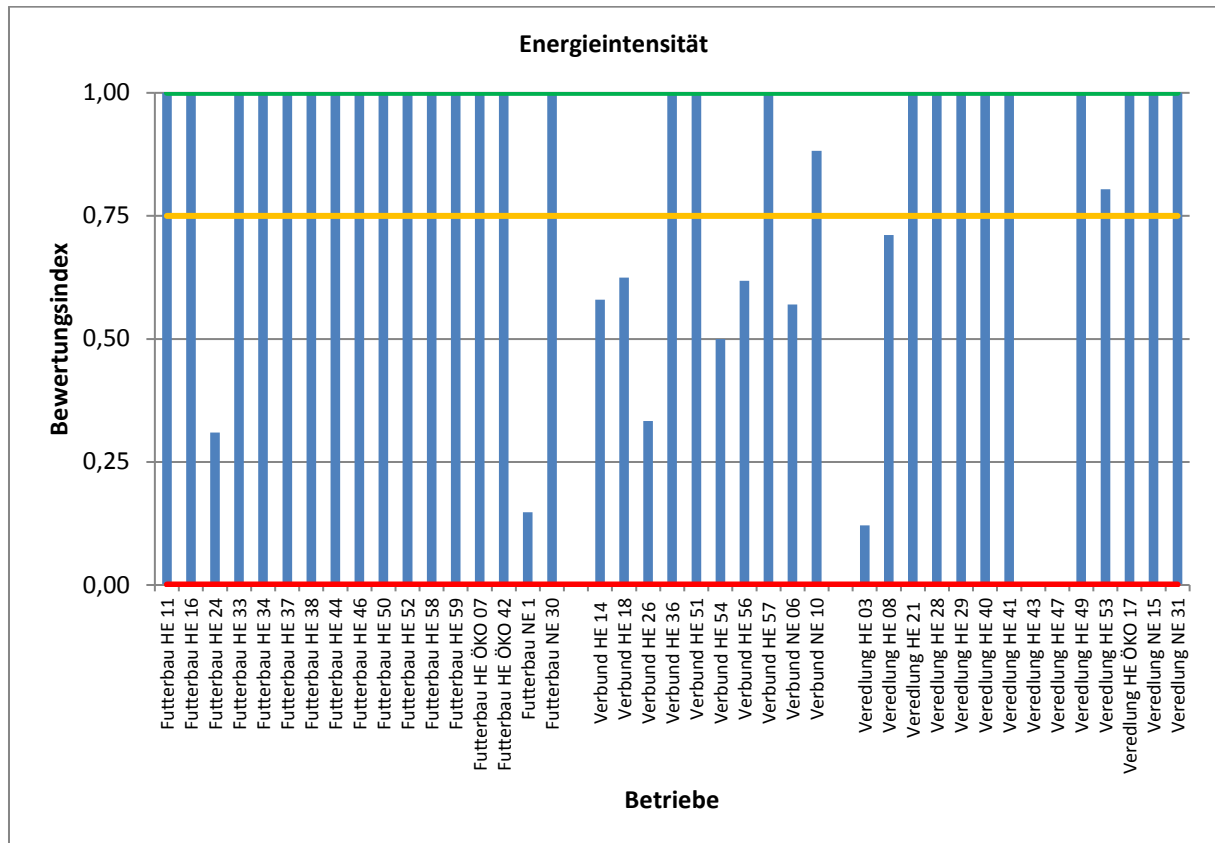


Abbildung 38: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Energieintensität

Für die einzelnen Cluster ergibt sich folgendes Bild:

Von den 17 Futterbaubetrieben erreichen 15 Betriebe die Bewertung von 1,0. Zwei weitere Betriebe erreichen die Nachhaltigkeitsschwelle nicht. Drei von zehn Verbundbetrieben erreichen die bestmögliche Bewertung, ein weiterer Betrieb weist einen Wert von 0,88 auf. Im Cluster der Veredlungsbetriebe können zehn von 14 Betrieben eine nachhaltige Wirtschaftsweise vorweisen, neun der Betriebe erzielen die bestmögliche Bewertung.

Treibhausgasbilanz

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 39) zeigt die bewerteten Betriebsergebnisse zur betrieblichen Energieintensität. Demnach sind 37 von 41 bewerteten Betrieben insgesamt nachhaltig, alle diese Betriebe erreichen die bestmögliche Bewertung.

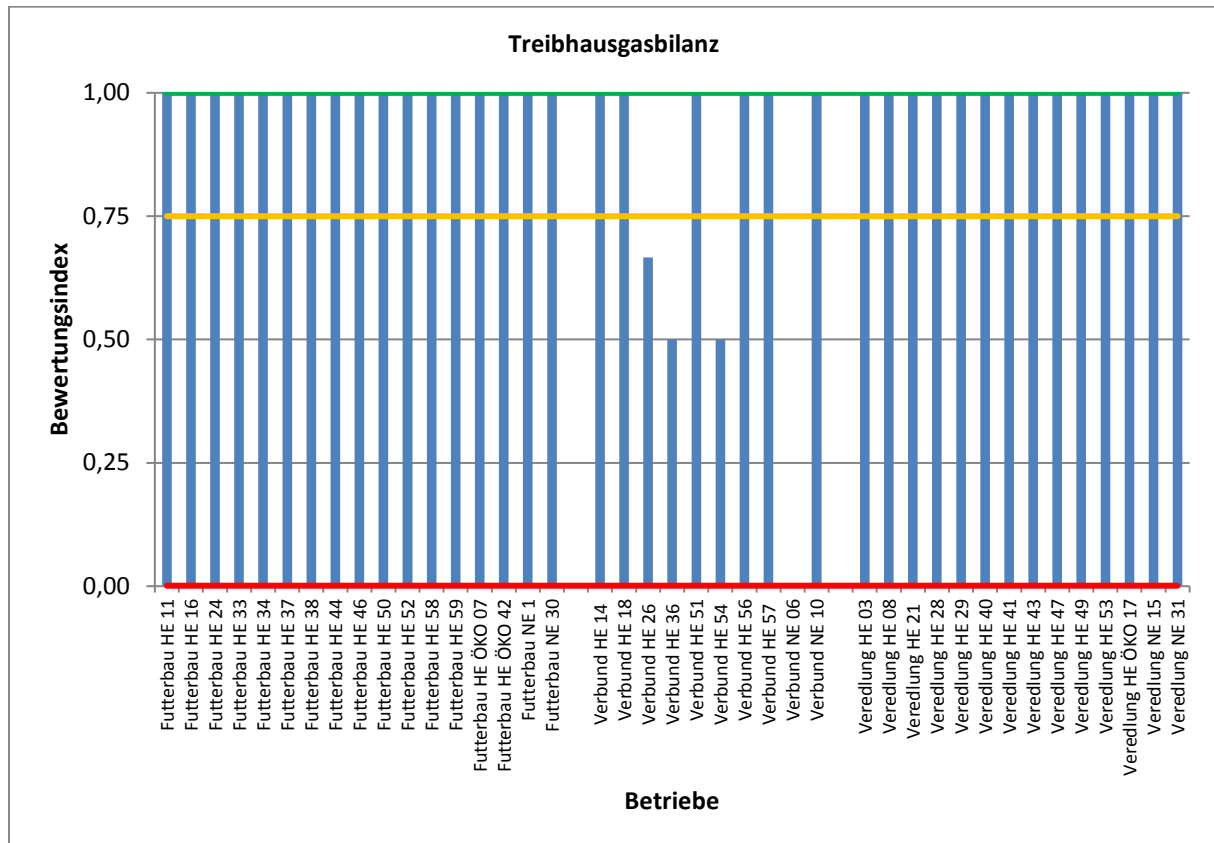


Abbildung 39: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Treibhausgasbilanz

Für die einzelnen Cluster ergibt sich folgendes Bild:

Für das Cluster der Futterbau- und Veredlungsbetriebe ergibt sich keine Streuung der Bewertungen. Von den zehn Verbundbetrieben erreichen sechs die bestmögliche Bewertung, die vier verbliebenen weisen Werte zwischen 0 und 0,67 auf.

Szenariorechnung zum Einsatz von Zukauffutter (INL GmbH)

Laut Beschluss der finalen Konsensfindungsrunde zur Umweltwirkung Tier wurde festgelegt, dass bezüglich der Energieaufwendung für Zukauffuttermittel zwei Szenarien ausgewiesen werden. Dazu zeigt Tabelle 9 vergleichend die Ergebnisse dreier Szenarien und einer Kontrollvariante. Die THG-Emissionen von Szenario 1 Sojaextraktionschrot (SojaEx) aus Brasilien mit Berücksichtigung der Landnutzungsänderung sind aufgrund der hierdurch verursachten CO₂-Emissionen, sowie langer Transportwege, insbesondere im Inland, am höchsten.

Dieses Szenario wird mit den THG-Bilanzen des Einsatzes von SojaEx aus Argentinien, einer allgemeinen Variante (Szenario 3; Berücksichtigung mittlerer Emissionsfaktoren aus REPRO) und einer Kontrollvariante (Kontrolle Rapsextraktionsschrot (RapsEx)) verglichen. Szenario 2 gibt die berechneten THG-Emissionen beim Einsatz von SojaEx, produziert auf baumbeständiger Savanne Argentinien, wieder. Die direkten CO₂-Emissionen aus den Landnutzungsänderungen und die kürzeren Transportwege zur Mühle und zum Hafen haben einen deutlich niedrigeren negativen Klimaeffekt im Vergleich zu Szenario 1.

Tabelle 9: Szenariorechnung zur Auswirkung des Einsatzes von Sojaextraktionsschrot unterschiedlicher Herkunftsländer in der Fütterung von Milchkühen und Mastschweinen auf die Treibhausgasbilanz

Anzahl Tiere GV gesamt essbares Protein (kg eP)	Milchproduktion (B51)				Schweinemast (B53)			
	102				1.540			
	106,6				219,7			
	161,3				26,2			
	Szenarien				Szenarien			
	Kontrolle (RapsEx)	1 (Brasilien)	2 (Argentinien)	3 (Allgemein)	Kontrolle (RapsEx)	1 (Brasilien)	2 (Argentinien)	3 (Allgemein)
Energieeinsatz								
CO ₂ äq - Energie	367,1	8.007,4	315,4	4.418,9	57,6	377,7	55,3	227,3
Methanemission								
CO ₂ äq - enterisch	2.295,5	2.292,8	2.292,8	2.292,8	26,5	26,5	26,5	26,5
CO ₂ äq - Düngelager	774,1	774,1	774,1	774,1	154,8	154,8	154,8	154,8
Lachgasemission								
CO ₂ äq	1.218,5	1.218,5	1.218,5	1.218,5	7,3	7,3	7,3	7,3
Ammoniakemission								
CO ₂ äq	65,7	70,7	70,7	70,7	17,2	17,4	17,4	17,4
Gesamteinsatz	4.720,9	12.363,6	4.671,7	8.775,2	263,2	583,6	261,2	433,2
Klimawirkung								
CO ₂ äq je GV	4.517,1	11.830,1	4.470,1	8.396,5	1.845,3	4.090,9	1.830,8	3.036,5
CO ₂ äq je kg eP	29,3	76,6	29,0	54,4	10,0	22,3	10,0	16,5

RapsEx = Rapsextraktionsschrot

Die Ergebnisse der Kontrollvarianten entsprechen den Realbedingungen in den Betrieben. Im Vergleich zwischen den übermittelten Betriebsergebnissen im Jahr 2019 unterscheiden sich die Ergebnisse der Szenarien, da die Emissionsfaktoren (EF) für Methan (EF = 28) und Lachgas (EF = 265) aktualisiert wurden.

Die Berechnung der THG-Emissionen für Rapsextraktionsschrot (RapsEx) erfolgte über die im REPRO hinterlegten Emissionsfaktoren (EF = 0,512 kg CO_{2eq}/ kg RapsEx). Zur Abschätzung der THG-Emissionen von SojaEx wurden Emissionsfaktoren verwendet, die auf den Anbau, die Verarbeitung zu Schrot in der Mühle, den Transport im Inland (Feld → Mühle → Hafen) und Überseetransport nach Europa sowie die Landnutzungsänderungen eingehen (Tab. 10).

Tabelle 10: Quellenangaben für die THG-Emissionsfaktoren von Sojabohnen und Sojaextraktionsschrot

Kategorie	Differenzierung	kg CO _{2eq} /kg Sojabohne	kg CO _{2eq} /kg Sojaschrot	Quelle	Bemerkungen
Anbau	Brasilien	0,255	0,163	Castanheira ÉG, Freire F (2013)	
	Argentinien, Grasland	0,165	0,105	Castanheira ÉG, Freire F (2013)	
	Allgemein I	0,390	0,249	Fehrenbach & Hennecke (2009)	Allokation: entsprechend 63,9% Anteil des Sojaschrots an Energiegehalt der Sojabohne
	Allgemein II		0,856	Defaultwerten der EU-RED/Biokraft-NachV	VO über Anforderungen an eine nachhaltige Herstellung von Biokraftstoffen
Weiterverarbeitung zu SES	Allgemein I	0,134	0,107	Fehrenbach & Hennecke (2009)	Gewichtsanteil von 80%
	Allgemein II		0,123	Defaultwerten der EU-RED/Biokraft-NachV	
Transport Inland	Allgemein I	0,1365	0,109	Fehrenbach & Hennecke (2009)	Gewichtsanteil von 80%
Übersee-transport nach Europa	Allgemein I		0,102	Fehrenbach & Hennecke (2009)	
Transport In-+Ausland	Brasilien	0,29	0,232	Castanheira ÉG, Freire F (2013)	Gewichtsanteil von 80%
	Argentinien, Grasland	0,16	0,128	Castanheira ÉG, Freire F (2013)	Gewichtsanteil von 80%
	Allgemein II		0,255	Defaultwerten der EU-RED/Biokraft-NachV	
LUC	Brasilien	17,8	14,240	Castanheira ÉG, Freire F (2013)	Gewichtsanteil von 80%
	Argentinien, Grasland	0,1	0,080	Castanheira ÉG, Freire F (2013)	Gewichtsanteil von 80%

LUC = Land use change (Landnutzungsänderung)

3.4.4 Gesamtbewertung Umweltwirkung Tier

Für die Gesamtbewertung werden die Werte der folgenden vier Indikatoren aggregiert:

- N-Saldo
- P-Saldo
- Energieintensität
- Treibhausgasbilanz

Die beiden zunächst diskutierten Indikatoren N- und P-Effizienz der Fütterung entfallen nach Festlegung in der Konsensfindungsrunde. Die Auswertung der Indikatoren Energieintensität und Treibhausgasbilanz erfolgte durch die INL GmbH mittels des Systems REPRO.

Bei der Zusammenfassung aller zuvor genannten Werte ergibt sich für 22 von 41 Betrieben eine nachhaltige Wirtschaftsweise. Im Cluster der Futterbaubetriebe schaffen dies 13 von 17 Betrieben. Drei Betriebe können über alle vier Indikatoren hinweg die bestmögliche Bewertung aufweisen. Sechs der zehn Verbundbetriebe erreichen die Nachhaltigkeitsschwelle. Dabei können alle einen Wert $\geq 0,81$ verzeichnen. (Abb. 40). Für die Veredlungsbetriebe ergibt für drei von 14 Betrieben ein Wert $\geq 0,75$.

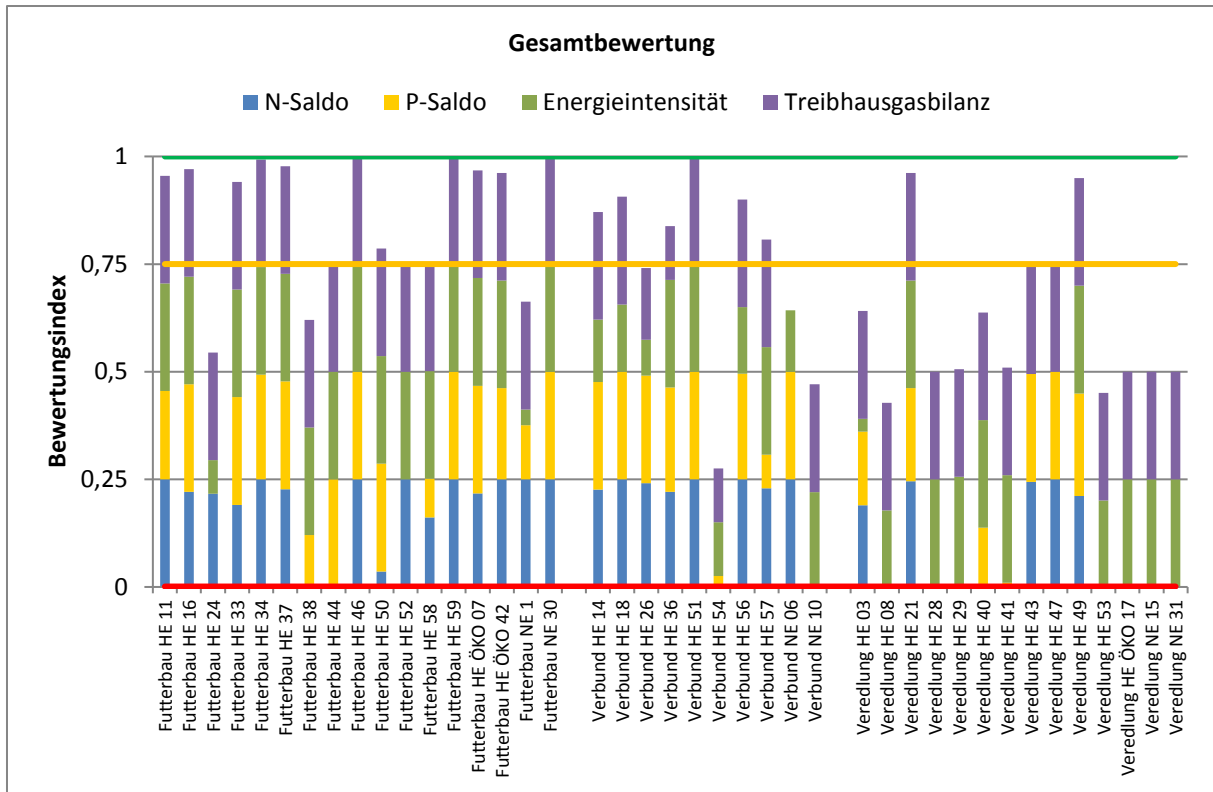


Abbildung 40: Bewertung des Gesamtergebnisses der Umweltwirkung der Tierhaltung

3.5. Tiergerechtheit (ITW)

Der Aspekt der Tiergerechtheit findet in der klassischen dreidimensionalen Nachhaltigkeitsdefinition keine Berücksichtigung. Nichtsdestotrotz ist dies ein vom Verbraucher ebenso nachgefragtes Qualitätsmerkmal tierischer Produkte und soll somit in die Bewertung tierhaltender Betriebe eingehen. Weiter ist der Landwirt aufgrund §11 (8) des Tierschutzgesetzes (2006) zur Erhebung und Bewertung tierbezogener Merkmale (Tierschutzindikatoren) bei betrieblichen Eigenkontrollen verpflichtet.

Bei der Festlegung geeigneter Indikatoren zur Bewertung der Tiergerechtheit gilt es vor allem die Diskrepanz zwischen der Anforderung an ein praxistaugliches System, objektive und leicht zu erhebende Merkmale zu wählen und auf der anderen Seite dem Wunsch nach tierbezogenen Daten aus dem Bereichen Tiergesundheit, Tierverhalten und tierischem Erscheinungsbild für eine möglichst genaue Beurteilung des Zustands der Tiere nachzukommen.

Im Folgenden werden zunächst die Indikatoren zur Bestimmung der Tiergerechtheit beim Rind erläutert.

3.5.1 Indikatoren Rind

Als Grundlage zur Festlegung von praxistauglichen Indikatoren zur Bewertung der Tiergerechtheit auf Rinderhaltenden Betrieben liegt für die Bewertung milcherzeugender Betriebe, Rindermastbetriebe und Mutterkuhhaltungen bereits eine sehr ausführliche, auf dem System REPRO basierende, Ausarbeitung vor (BECKER ET AL. 2015). Auf Wunsch beteiligter Experten wurde diese Auswahl um verschiedene weitere Ausarbeitungen ergänzt (DLQ 2013, PELZER UND DAHLHOFF 2013, BRINKMANN ET AL. 2016, FLINT ET AL. 2016, PELZER UND KAUFMANN 2016).

Tabelle 11 zeigt die in der ersten Konsensfindungsrunde festgelegten Indikatoren zur Bestimmung der Tiergerechtheit beim Rind. Die Indikatoren, sowie die Ziel- und Grenzwertbestimmung werden nachstehend erläutert. Die Beratung zu den ausgegebenen Werten erfolgte neben der fachlichen Expertise auf Grundlage einschlägiger Literaturquellen (LKV 2017; TIERSCHNUTZTV 2017; FLINT ET AL. 2016; BECKER ET AL. 2015; DAHLHOFF 2014).

Die Mutterkuhhaltung spielt in NRW nur eine sehr untergeordnete Rolle, weswegen sie keine weitere Berücksichtigung in der Diskussion findet. Das Vorgehen bei Mastbullen wird in Anlehnung an die Beschreibung der Merkmale von Aufzuchtrindern durchgeführt.

Aus Expertensicht wäre der Indikator „Tierverluste Milchkühe“ eine wünschenswerte Ergänzung im Indikatorenset zur Bestimmung der Tiergerechtheit beim Rind.

Die Erhebung Indikatoren der Tiergerechtheit soll unter möglichst standardisierten Bedingungen stattfinden. So wurde ein Katalog ausgearbeitet der die Bewertung tierbezogener Merkmale möglichst objektiv erfolgen lässt. Dazu dienten etablierten Ausarbeitungen als Orientierung (MCGUIRK 2009, WELFARE QUALITY 2009, WELFARE QUALITY 2010, BECKER ET AL. 2015, BRINKMANN ET AL. 2016).

Tabelle 11: Merkmale zur Bestimmung der Tiergerechtheit beim Rind mit Ziel- und Schwellenwerten

Tiergruppe	Merkmal	Einheit	Zielwert	Schwellenwert
	Tier-Liegeplatz-Verhältnis*	x:1	1,0	1,1
	Tier-Fressplatz-Verhältnis*	x:1	1,0	1,2 bzw. 1,5
Milchkühe Haltungsumwelt	Trogränken bzw. Tränkeschalen*	in cm/Tier; Anzahl/Tier bzw. Stück	1/10 s. Erläuterung	
	Reinigungszustand Tränken	Kategorien	s. Erläuterung	
	Wassernachlauf	Kategorien	entfällt	
	Aufenthaltort in Hauptliegephase	(3 h nach Futtervorlage)	entfällt s. Erläuterung	
	In Liegeboxen liegend*	%		
	In Liegeboxen stehend*	%		
	Im Fressgitter befindliche*	%		
Tierverhalten/Habitus	Vorderbeinstreckungen im Liegen*	%		
	Sauberkeit Euter/Bauch	%	5	20
	Technopathien an Tarsalgelenken	%	entfällt s. Erläuterung	
	Klauenzustand	%		
	Lahmheit	%	< 10 (5)	≤ 15 (10)
	Abweichungen BCS	%	entfällt	
Tiergesundheit	Nutzungsdauer	Monate	48	30
	Zwischenkalbezeit	d	entfällt	
	Bereinigte Reproduktionsrate		entfällt	
	Fett-Eiweiß-Quotient < 100 d/alle	%	siehe Erläuterung	
	Somatische Zellzahlen	1000/ml	150	250
	Selektives Trockenstellen?	% der Herde	30	s. Erläuterung
Kälber Haltungsumwelt	Platzangebot	m ² /Tier	2,0	1,7
	Tränkschalen	Anzahl	s. o. Milchkühe	
	Reinigungszustand der Tränken	Kategorie	s. o. Milchkühe	

	Wassernachlauf	Kategorie		
Tiergesundheit	Durchfallerkrankungen	%	entfällt	
	Atemwegserkrankungen	%		
	Tierverluste < 8 d	%	2,5	5,0
	Tierverluste 8-40 d	%	2,0	4,0
	Abweichungen BCS	%	entfällt	
Tierverhalten/Habitus	Sauberkeit Karpalgelenke	%		
Aufzuchtrinder Haltungsumwelt	Tier-Liegeplatz- Verhältnis*	x:1	s. o. (Milchkühe)	
	Tier-Fressplatz- Verhältnis*	x:1		
	Trogtränken*	in cm/Tier Anzahl/Tier		
	Tränkeschalen*	Stück		
	Reinigungszustand Tränken	Kategorien		
	Wassernachlauf	Kategorien		
Tiergesundheit	Merzungsrate	%	entfällt	
	Erstkalbealter	Monate		

BCS = Body condition score

Die Stichprobengröße zur Bestimmung der verschiedenen Merkmale bei Milchkühen wurde nach BRINKMANN ET AL. (2016) festgelegt (Tab. 12). Liegt eine Unterteilung in mehreren Leistungsgruppen vor, werden die Stichproben anteilig aus den Gruppen bestimmt.

Tabelle 12: Stichprobengröße in Abhängigkeit von der Herdengröße (BRINKMANN ET AL. 2016)

Herdengröße*	Stichprobengröße
Anzahl Kühe gesamt	Anzahl Kühe für die Beurteilung
bis 30	alle Tiere
31-50	31-35
51-70	36-40
100	50
150	60
200	65
250	70
300	75
500	80
800	85
Ab 1000	90

Unter Berücksichtigung von Expertenwissen sind die projektinternen Entscheidungen aus wissenschaftlicher Sicht bezüglich des Ausschlusses einiger Indikatoren kritisch zu betrachten. Im Folgenden sollen weitergehende fachliche Empfehlungen deshalb mit in die Erläuterungen einfließen. Dabei gilt zu berücksichtigen, dass wichtige Aspekte im Rahmen der Bewertung der Tiergerechtheit beim Rind die Nutzungsdauer, die Mortalitätsrate, die Unversehrtheit von Euter, Klauen, Gliedmaßen und ein gesunder Stoffwechsel des Tieres sind.

Indikator: Tier-Liegeplatz-Verhältnis

Erläuterung: Die zunächst festgelegte Darstellung des Indikators wird von „Tier: x Liegeplätze“ in „x Liegeplätze: Tier“ geändert. Hinsichtlich des Schwellenwerts wird eine Überbelegung von 10 % bei der Momentaufnahme toleriert, wenn unter Berücksichtigung der HIT-Datenbank im Mittel ein Tier-Liegeplatz-Verhältnis von 1:1 erreicht wird und es sich somit nicht um eine dauerhafte Überbelegung handelt. Dieses Vorgehen entspricht auch dem Bewertungsvorschlag nach FLINT ET AL. (2016).

Ergänzend werden freie (eingestreute) Liegeflächen ebenfalls als Liegeplätze berücksichtigt. Als Orientierungswert zur Umrechnung der Liegefläche auf Liegeplätze dient die Richtlinien zur Förderung von Haltungsverfahren auf Stroh (ANONYM 2015, Stand v. 08.06.2019) wonach jeder Milch- bzw. Mutterkuh mindestens eine uneingeschränkt nutzbare Stallfläche von 5,5 m² bzw. Mast- und Aufzuchtrindern eine Fläche von 4,5 m² zur Verfügung gestellt werden muss

Indikator: Tier-Fressplatz-Verhältnis

Erläuterung: Die zunächst festgelegte Darstellung des Indikators wird von „Tier: x Fressplätze“ in „x Fressplätze: Tier“ geändert. Hinsichtlich der Nachhaltigkeitsschwelle werden Werte von 1,2 unter den gleichen Bedingungen wie beim Indikator Tier-Liegeplatz-Verhältnis angestrebt. Unter Gewährleistung des steten Zugangs zu frischem Futter durch geeignete Maßnahmen (und AMS) wird in Anlehnung an den Prämienstandard des Agrarinvestitionsförderprogramm (ANONYM 2019) ein Wert von 1,5 toleriert. Es fachlicher Sicht wäre eine Orientierung zum Bewertungsvorschlag nach FLINT ET AL. (2016) wünschenswert, die eine kurzzeitige Überbelegung der Fressplätze von 10 % (1:1,1) tolerieren.

Indikator: Komplex Wasserversorgung

Methodik: Der Indikator setzt sich aus dem „**Reinigungszustand der Tränken**“ und der „**Anzahl der Verfügung stehen den Tränken**“ zusammen. Der zunächst miteinbezogene Faktor „**Wassernachlauf**“ entfällt, da die Bewertung des Wassernachlaufs sich nach wenigen Betrieben aufgrund der hohen Anzahl von Tränken der verschiedenen Tiergruppen als wenig praktikabel herausgestellt hat. Dieses Merkmal wird im Konsens nicht weiter verfolgt.

Teilindikator: Anzahl Tränken

Um Trogtränken und Tränkeschalen gleichermaßen zu berücksichtigen, wird als Bewertungsgrundlage die Einheit Wasserstellen pro Tier gewählt.

Der Bedarf an Tränkestellen berechnet sich in Abhängigkeit der Herdengröße nach DLG-Merkblatt 399 (DLG 2014b) (Tab. 13).

Tabelle 13: Bedarf an Tränkestellen in Abhängigkeit der Herdengröße (nach DLG 2014b)

Anzahl Tiere	Anzahl Tränken	Gesamttroglänge [cm]
≤ 20 Kühe	2	120,00
21-40	3	240,00
41-60	4	360,00
61-80	5	480,00
81-100	6	600,00

Der Zielwert entspricht dem Schwellenwert von einer Tränke pro 10 Tiere, wobei das Nicht-Vorliegen von redundanten Tränkmöglichkeiten bei Gruppen > 5 Tiere als Ausschlusskriterium gewertet wird. Der Reinigungszustand und die Zugänglichkeit der Tränken werden zukünftig ergänzend berücksichtigt.

Teilindikator: Reinigungszustand der Tränken

Zur Bewertung des Reinigungszustands der Tränken werden die in Abbildung 41 gezeigten Bilder herangezogen. Abweichend zu der in WELFARE QUALITY (2009) vorgenommenen Einteilung, wird eine leichte Verschmutzung der Tränke mit Futterresten ebenso wie eine saubere Tränke in Kategorie 0 eingestuft.




		
Sauber (Kat. 0)	leichte Verschmutzung (Kat. 0)	Schmutzig (Kat. 1)
Welfare Quality 2009	Welfare Quality 2009	Welfare Quality 2009
		
Schmutzig (Kat. 1)		
Welfare Quality 2009		

Abbildung 41: Kategorien zur Bewertung des Reinigungszustands der Tränken (verändert nach WELFARE QUALITY 2009)

Indikator: Hauptaufenthaltort 3 h nach Futtervorlage

Teilindikator: In der Liegebox liegend (%)

Teilindikator: In der Liegebox stehend (%)

Teilindikator: Im Fressgitter befindliche (%)

Teilindikator: Vorderbeinstreckung im Liegen; Alternativ Schlafposition (%)

Dieser Indikator entfällt nach Beratung in der Konsensfindungsrunde, da die Aussagekraft nicht im Verhältnis zum Aufwand der Erhebung steht. Aus fachlicher Sicht wäre dies eine aussagekräftige Ergänzung zum Indikator „Tier-Liegeplatz-Verhältnis“ gewesen.

Indikator: Sauberkeit Euter/Bauch

Zur Bestimmung des Verschmutzungsgrads des Bereichs Euter/Bauch (Tab. 14) wird eine Körperseite zur Betrachtung festgelegt. Dabei werden sowohl frische als auch getrocknete Kotalagerungen berücksichtigt, die in Summe eine mindestens handtellergroße Fläche ausmachen. Nicht bewertet werden Verfärbungen der Haut oder des Haarkleids (BRINKMANN ET AL. 2016).

Tabelle 14: Kategorisierung der Sauberkeit von Euter und Bauch (BRINKMANN ET AL. 2016)

Kategorie (Kat.)	Beschreibung
Kat. 0	"Sauber": Keine Verschmutzung bzw. nur nasses Fell oder Verfärbung ohne Kotalage
Kat. 1	"Verschmutzt": Je Körperregion in der Summe mindestens handtellergroße Kotalagerungen

Der Indikator wird im engen Zusammenhang zum Erhebungszeitpunkt und der entsprechenden Umgebungstemperatur gesehen, weshalb sich in der entsprechenden Konsensfindungsrunde nicht auf einen Ziel- und Schwellenwert verständigt werden konnte, obwohl das Kriterium als wichtig betrachtet wurde. Die Werte werden deshalb in Anlehnung an BRINKMANN ET AL (2020) festgelegt (Tab. 11).

Indikator: Technopartien der Tarsalgelenke

Zur Feststellung von Schäden an den Sprunggelenken, die im Zusammenhang mit nicht tiergerechten Liegeflächen zu nennen sind, werden die Tiere aus maximal 2 m Entfernung auf Schäden hin begutachtet (Tab. 15).

Tabelle 15: Kategorisierung der Technopartien an den Tarsalgelenken (BRINKMANN ET AL. 2016)

Kategorie (Kat.)	Beschreibung
Kat. 0	Keine Schäden oder das Vorliegen von wenigen Wunden < 2 cm, keine Schwellungen
Kat. 1	Wunde (frisch oder verkrustet), jeweils > 2 cm; Schwellungen (eindeutige, mit dem bloßen Auge erkennbare Umfangsvermehrungen im Vergleich zum Normalzustand)

Aufgrund fehlender Vergleichswerte, plädiert die Konsensfindungsrunde, den Indikator zu streichen. Abweichend von dieser Aussage könnten jedoch zukünftig die umfassenden Ergebnisse des Projekts Eigenkontrolle Tiergerechtheit (EiKoTiGer) (KTBL 2017-2020) zur Bewertung der betrieblichen Ergebnisse genutzt werden (Tab. 16). Weiter wäre er eine gute Ergänzung zum Indikator „Klauenzustand“.

Tabelle 16: Ziel- und Alarmwert des Projekts EiKoTiGer (BRINKMANN ET AL. 2020) für den Indikator Wunden und Krusten sowie Schwellungen am Tarsalgelenk

Bereich	Werte	Bewertung
	% der Herde	bei möglicher Ergänzung zu Konsens-Indikatoren
Zielwert	5	1,0
Alarmwert	10	0,75

Indikator: Klauenzustand

Der Zustand der Klauen wird auf Grundlage von Tabelle 17 bewertet. Hierdurch ist es möglich auf den Pflegezustand der begutachteten Tiere zu schließen, der durch eventuelle Fehlstellungen und Begünstigungen von Klauenerkrankungen Auswirkungen auf das Wohlbefinden der Tiere hat.

Tabelle 17: Kategorisierung des Klauenzustands (BRINKMANN ET AL. 2016)

Kategorie (Kat.)	Beschreibung
Kat. 0	Keine Mängel an beiden Klauenpaaren Vorliegen von mindestens einem der folgenden Mängel an mindestens einem Klauenpaar:
Kat. 1	Zu lang/Klauenspitze evtl. gebogen Kein voller Bodenkontakt Wandläsion Unregelmäßige Wandfläche

Dieser Indikator entfällt, da der Klauenzustand von der Konsensfindungsrunde als schwer zu erkennen beurteilt wurde. In der Diskussion wird darauf verwiesen, dass die Lahmheiten den entscheidenderen Indikator darstellen. Aus Expertensicht wäre die Klauengesundheit allerdings ein geeigneter Indikator, um die Erkenntnisse aus der Erhebung zu Lahmheiten und Verletzungen an den Tarsalgelenken zu ergänzen.

Indikator: Lahmheit

Die Erhebungen möglicher Lahmheiten erfolgt durch Gangbeobachtung (Tab. 18). Dabei ist zwischen klinisch (Kat. 1) und hochgradig lahmen Tieren zu unterscheiden (Kat. 2). Bei der betrieblichen Datenerhebung wurden ebenfalls Tiere der Kat. 1 zu den lahmen Tieren gezählt. Nach Experteneinschätzung sind die darauf in den Konsensfindungsrunden festgelegten Werte (Tab. 18) als sehr ambitioniert zu werten. Zukünftig wären deshalb Ziel- und Schwellenwerte in Anlehnung an das EiKoTiGer (BRINKMANN ET AL. 2020) zu wählen (Tab. 19).

Tabelle 18: Beurteilung der Lahmheit durch Gangbeobachtung (BRINKMANN ET AL. 2016)

Kategorie (Kat.)	Beschreibung
Kat. 0	Nicht lahm
Kat. 1	Geringgradig lahm: Unregelmäßige Schrittfolge durch Entlastung eines Beins
Kat. 2	Hochgradig lahm: Deutliches Widerstreben, ein Bein zu belasten oder Entlastung von mehr als einem Bein

Tabelle 19: Ziel- und Schwellenwerte des Indikators Lahmheit

Bereich	Werte % der Herde	Bewertung	
Zielwert	5	1,0	DBU Konsens
Nachhaltigkeitsschwelle	10	0,75	
Zielwert	≤ 10	1,0	EiKoTiGer
Alarmwert	≥ 15	0,75	

Indikator: Abweichung Body Condition Score (BCS) (Milchkühe und Kälber)

Zur Bestimmung der Körperkondition der Milchkühe werden vier Körperregionen (Schwanzgrube, Lendenbereich, Querfortsätze, Sitz- und Hüftbeinhöcker, Rippen und Dornfortsätze) hinsichtlich der subkutanen Fettauflagerungen bewertet (Tab. 20 und Abb. 42).

Tabelle 20: Einstufung des Einzeltiers in die Klassen Gesamttier „zu mager“, „normal“ und „zu fett“

Bonitur	Beschreibung
Tier zu mager	Mindestens 3 Körperregionen „zu mager“
Tier normal	Maximal 2 Körperregionen „zu mager“ oder „zu fett“
Tier zu fett	Mindestens 3 Körperregionen „zu fett“

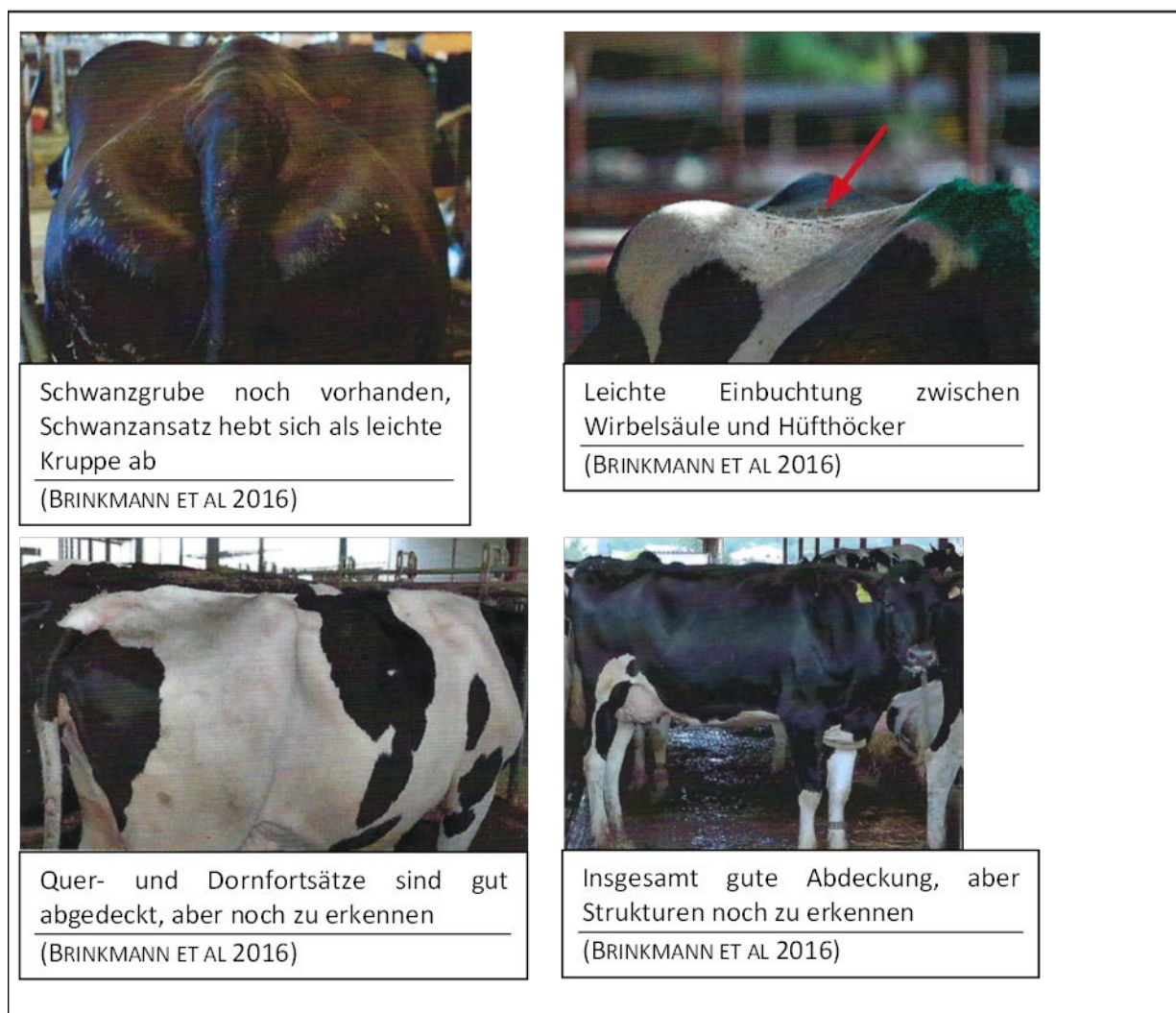


Abbildung 42: Körperregionen zur Bewertung der Körperkondition mit „normaler“ Bonitur (Milchrasse) (BRINKMANN ET AL. 2016)

Die Beurteilung von Abweichungen in der Körperkondition wird ebenfalls bei Kälbern durchgeführt. Dabei wird die Tiergruppe nach dem Absetzen betrachtet. Die Bewertung erfolgt aufgrund des Gesamterscheinungsbildes. Als Hinweise auf eine vorliegende Unterentwicklung eines Kalbes werden schwache Bemuskelung, Sichtbarkeit der Rippen und der Wirbelsäule, häufig in der Kombination mit struppigen, stumpfen und langem Fell betrachtet (BRINKMANN ET AL. 2016).

Der Indikator entfällt. Nach Argumentation der Konsensfindungsrunde ist keine objektive Erhebung möglich. Aus wissenschaftlicher Sicht ist dies anhand der vorgegeben Beschreibung (Tab. 20) jedoch gut umsetzbar, da das herausfiltern unterkonditionierter Tiere gut schulbar ist und ausreichend Beobachterübereinstimmungen vorliegen. Ergänzend zu dem ebenfalls entfallenen Indikator Fett-Eiweiß-Quotient (< 100 d) stellt die Körperkondition einen entscheidenden Hinweis auf Energiemangel in der Früh lactation dar.

Indikator: Nutzungsdauer (der gemerzten Kühe) (Monate)

Die Nutzungsdauer der gemerzten Kühe wird auf Grundlage des Jahresberichts des Landeskontrollverbands (LKV) berechnet. Dabei wird der Zielwert in Anlehnung an die Spitzengruppe der FrieslandCampina im Rahmen des Programms Focus Planet und den damals aktuell stattfindenden Gesprächen über Warn- und Alarmwerte zur KTBL Eigenkontrolle auf 48 Monate festgelegt. Da die Konsensfindungsrunde sich nicht auf einen Schwellenwert verständigt, wird in Anlehnung an die das Projekt Q Check (2020) ein Wert von 30 Monaten zugrunde gelegt.

Es wird angeregt, zukünftig zusätzlich die Lebensstagsleistung in angemessener Weise zu berücksichtigen. Bei der Auswertung der Daten soll dabei beachtet werden, ob amtlich anerkannte Sanierungsmaßnahmen oder Tierseuchenprogramme auf dem Betrieb angewendet werden. Unter diesen Umständen kann der Indikator keine Berücksichtigung finden.

Indikator: Zwischenkalbezeit

Die Zwischenkalbezeit wird ebenfalls dem LKV-Bericht entnommen.

Das Merkmal wird ohne den Bezug zur Milchleistung von der Konsensfindungsrunde als ungeeignet für die Nachhaltigkeitsbewertung eingeschätzt und entfällt aus diesem Grund.

Indikator: Bereinigte Reproduktionsrate

Die Bereinigte Reproduktionsrate wird der Betriebszweigauswertung entnommen oder auf Grundlage des LKV-Berichts und der Bestandsentwicklung nach HIT berechnet. Die Datengrundlage für diesen Indikator war häufig mangelhaft, weshalb er weiter keine Berücksichtigung findet.

Indikator: Fett-Eiweiß-Quotient (< 100 d/alle)

Die Information über den Indikator wird dem LKV-Bericht entnommen. Aufgrund der geringen Streuung der Ergebnisse und Aussagekraft auf Einzeltierbasis wird der Indikator von der Konsensfindungsrunde gestrichen.

Aus fachlicher Sicht wäre zu empfehlen, den Indikator (< 100 d) im Set zu belassen um (günstigstenfalls im Bezug zur Körperkondition) Rückschlüsse auf Stoffwechselstörungen im Bestand ziehen zu können. Dazu wird empfohlen, den prozentualen Anteil der Tiere in der Herde zu betrachten, die in den ersten 100 Tagen der Laktation einen Fett-Eiweiß-Quotient $\geq 1,5$ aufweisen (Q CHECK 2020). Dafür sollen aus den Daten der Milchleistungsprüfung (MLP) ein Mittelwert aus den elf Probemelkungen des Jahres gebildet werden.

Die in Tabelle 21 vorgeschlagenen Ziel- und Grenzwerte könnten in diesem Fall als Bewertungsgrundlagen dienen.

Tabelle 21: Ziel- und Alarmwerte für den Indikator Fett-Eiweiß-Quotient $\geq 1,5$ (< 100 d) (nach Q CHECK 2020)

Bereich	Werte % der Herde	Bewertung	
Zielwert	≤ 10	1,0	Q Check
Alarmwert	≥ 15	0,75	

Indikator: Somatische Zellzahlen

Auf Grundlage des LKV-Berichts wird die Somatische Zellzahl ausgegeben. In der Konsensfindungsrunde einigte man sich hinsichtlich des Gesamtgemelks auf die in Tabelle 22 ausgewiesenen Ziel- und Schwellenwerte. Aus wissenschaftlicher Expertensicht wäre das Merkmal „Anteil eutergesunder Tiere in der Herde“ (%) ein validerer Indikator um eine Aussage hinsichtlich der Eutergesundheit tätigen zu können. Als eutergesund sind Tiere definiert, die einen Zellgehalt $\leq 100.000/\text{ml}$ aufweisen.

Tabelle 22: Ziel- und Schwellenwerte des Indikators Somatische Zellen bzw. Anteil eutergesunder Tiere in der Herde

Indikator	Bereich	Werte	Bewertung	
Somatische Zellen (1000/ml)	Zielwert	150	1,0	DBU Konsens
	Nachhaltigkeitsschwelle	250	0,75	
Anteil eutergesunder Tiere (%)	Zielwert	≥ 75	1,0	Q Check
	Alarmwert	≤ 50	0,75	

Indikator: Selektives Trockenstellen

Der Indikator wird durch die einfache Befragung des Landwirts ermittelt. In der Konsensfindungsrunde wird dieser Indikator als Anzeiger für den Fortschritt des Betriebes gesehen. Für die sinnvolle Umsetzung ist jedoch in jedem Fall ein Konzept erforderlich und dient als wertvoller Indikator für die Beratung. Werden 30 % der Tiere selektiv trocken gestellt, ist der Zielwert erreicht. Da das selektive Trockenstellen bislang keine breite Anwendung in der Praxis findet, konnte sich auf keinen Schwellenwert verständigt werden, anhand dessen eine Bewertung erst möglich wird.

Indikator: Platzangebot (Kälber)

Auf Grundlage der gesetzlichen Rahmenbedingungen wird ein Schwellenwert von $1,7 \text{ m}^2/\text{Tier}$ angestrebt. Dabei wird die Tiergruppe von Kälbern bis 6 Monate berücksichtigt. Unter Einbeziehung von Expertenwissen wäre eine Festlegung des Schwellenwerts auf $1,8 \text{ m}^2/\text{Tier}$ ($> 220 \text{ kg}$) unter Berücksichtigung der Nutztierhaltungsverordnung (2006) vorzunehmen.

Da es sich ebenfalls um eine Momentaufnahme des Indikators handelt, wird zukünftig bei Abweichungen eine Berechnung über den Jahresmittelwert des Bestandes dieser Tiergruppe über die HIT-Datenbank durchgeführt.

Indikator: Durchfallerkrankungen (Kalb)

über Kotkonsistenz (Kalb) und Sauberkeit der Karpalgelenke

Kotkonsistenz Kalb

Die Bewertung der Kotkonsistenz erfolgt in Anlehnung an McGUIRK (2009) (Tab. 23). Hierdurch soll auf mögliche Durchfallerkrankungen des Kalbes geschlossen werden.

Tabelle 23: Kategorien zur Bewertung der Kotkonsistenz beim Kalb

Kategorie (Kat.)	Beschreibung
Kat. 0	Kot tief gelb, pastöse Konsistenz (erste Lebenswochen); fest und braun (fortgeschrittenes Alter)
Kat. 1	Kot dünnbreiig, gelb bei Milchkälbern, braun bei älteren Tieren, deutliche Verschmutzungen der Hinterläufe

Der Indikator entfällt aufgrund der geringen Streuung in den betrachteten Betriebsergebnissen.

Sauberkeit der Karpalgelenke

Die Beurteilung der Sauberkeit der Karpalgelenke von Kälbern(in Gruppenhaltung) lassen Rückschlüsse auf das Einstreumanagement zu (Häufigkeit/Menge). Dazu erfolgt ebenfalls eine Zuordnung in verschiedene Kategorien (Tab. 24).

Tabelle 24: Kategorien zur Bewertung der Sauberkeit der Karpalgelenke

Kategorie (Kat.)	Beschreibung
Kat. 0	"Sauber": Keine Verschmutzung bzw. nur leicht gelbe, trockene Verfärbungen des Fells
Kat. 1	"Verschmutzt": Kotalagerungen oder nasses, stark gelb verfärbtes Fell

Indikator: Atemwegserkrankungen (Kalb)

Nach WELFARE QUALITY (2009, 2010) werden zur Feststellung von Kälberhusten im Bestand, durch eine kontinuierliche Beobachtung von nicht mehr als 25 Tieren gleichzeitig über 120 Minuten Hustengeräusche aufgezeichnet. Vor dem Hintergrund einer praktikablen Lösung dieses Sachverhalts werden nach PELZER (2017) die Tiere aufgetrieben und rund 5 Minuten im Anschluss mögliche Hustengeräusche vermerkt.

Das genannte Vorgehen wurde in der Konsensfindungsrunde als nicht objektiv zur Bewertung des Zustands der Kälber gewertet. Aus diesem Grund entfällt es.

Indikator: Tierverluste < 8 d

Auf Grundlage der HIT-Daten werden die Tierverluste bei Kälbern < 8 Tage ermittelt.

Die Konsensfindungsrunde legt die in Tabelle 25 aufgezeigten Werte zur Bewertung der Daten fest. Um analoge Bewertungsvorgehen über die verschiedenen Projekte zur Ermittlung der Tiergerechtheit zu erzielen, werden ebenfalls die Bewertungsgrundlagen des Projekts EiKoTiGer aufgezeigt (BRINKMANN ET AL. 2020).

Tabelle 25: Ziel- und Schwellenwerte des Indikators Tierverluste < 8 d

Bereich	Werte (%)	Bewertung	
Zielwert	2	1,0	DBU Konsens
Nachhaltigkeitsschwelle	5	0,75	
Zielwert	5	1,0	EiKoTiGer
Alarmwert	10	0,75	

Indikator: Tierverluste 8 - 40 d

Auf Grundlage der HIT-Daten werden die Tierverluste bei Kälbern 8 - 40 Tage ermittelt.

Die Konsensfindungsrunde legt die in Tabelle 26 aufgezeigten Werte zur Bewertung der Daten fest. Um analoge Bewertungsvorgehen über die verschiedenen Projekte zur Ermittlung der Tiergerechtheit zu erzielen, werden ebenfalls die Bewertungsgrundlagen des Projekts EiKoTiGer (BRINKMANN ET AL. 2020) aufgezeigt. Bei diesem wird die Kälbermortalität für zwei Aufzuchtphasen betrachtet: Einmal für die Tränkephase (bis zur 12. Lebenswoche) und einmal für die sich daran anschließende Aufzuchtphase bis zum Alter von einem halben Lebensjahr. Aus diesem Grund ist der Altersabschnitt innerhalb des Projekts von 8 - 84 d definiert.

Tabelle 26: Ziel- und Schwellenwerte des Indikators Tierverluste 8 - 40 d bzw. 8 - 84 d

Bereich	Werte (%)	Bewertung	
Zielwert	2	1,0	DBU Konsens
Nachhaltigkeitsschwelle	4	0,75	
Zielwert	2	1,0	EiKoTiGer
Alarmwert	5	0,75	

Indikator: Erstkalbealter

Der Indikatorwert wird dem LKV-Bericht entnommen. In der Konsensfindungsrunde wird die Aussagekraft des Indikators in Frage gestellt wird. Stattdessen wird dazu geraten, die Nutzungsdauer und die Lebensleistung zu berücksichtigen.

Indikator: Merzungsrate

Die Daten werden auf Grundlage der HIT-Daten ermittelt. Nach der Beratung in der Konsensfindungsrunde, wird sich darauf verständigt den Indikatoren nicht weiter zu verfolgen.

3.5.2 Indikatoren Schwein

Die Beratung zur Vorgehensweise mit einschlägigen Experten erfolgte auf Grundlage von SCHRADER et al. (2016) und dem Leitfaden Tierwohl (2013). Um ein möglichst anwenderfreundliches Vorgehen zu gestalten, wurde im Konsens eine Orientierung an den Ausarbeitungen von SCHRADER et al. (2016) beschlossen. In Anlehnung an das Vorgehen zur Bewertung der Tiergerechtheit beim Rind wurden ebenfalls Aspekte aus den Bereichen Haltungsumwelt, Tiergesundheit und Tierverhalten/Habitus bestimmt.

Analog zum Vorgehen der Brancheninitiative Tierwohl soll weiter erhoben werden, ob den Tieren organisches Beschäftigungsmaterialmaterial und offene Wasserstellen zur Verfügung stehen.

Tabelle 27 zeigt die in der ersten Konsensfindungsrunde festgelegten Indikatoren zur Bestimmung der Tiergerechtheit beim Schwein. Die Indikatoren, sowie der Ziel- und Grenzwertbestimmung werden nachstehend erläutert. Zur Orientierung an praxisnahen und gesetzeskonformen Werten dienten einschlägige Quellen (QS 2020; ERZEUGERRING WESTFALEN 2019; DLG 2018; RHEINISCHER ERZEUGERRING FÜR MASTSCHWEINE E.V. 2017; TIERSCHNUTZTV 2017; WELFARE QUALITY 2009).

Die mit * gekennzeichneten Merkmale sind durch einfaches zählen oder messen zu erfassen.

Zur Erfassung der tierbezogenen Merkmale wurde ein Katalog erstellt, um die Bewertung möglichst objektiv erfolgen zu lassen. Als Grundlage hierfür dienten die Ausarbeitungen von SCHRADER ET AL. (2016).

Tabelle 27: Merkmale zur Bestimmung der Tiergerechtigkeit beim Schwein mit Ziel- und Schwellenwerten

Tiergruppe	Merkmal	Einheit	Zielwert	Schwellenwert
Sauen	Tier-Fressplatz-Verhältnis*	1:x	s. Erläuterung	
Haltungsumwelt	Tier-Tränkplatz-Verhältnis*	1:x	s. u.	12
Tiergesundheit	Therapiehäufigkeit Antibiotika	Therapieindex	s. Erläuterung	
	Umrauscherquote	%	6	12
	Abortrate	%	0,5	1
	Wurfzahl	Ø Wurfzahl ^a	s. Erläuterung	
	Schlachthofbefunde Lunge/Leber/Herzbeutel	%	entfällt	
Tierverhalten/Habitus	Hautverletzungen	% (WS)	s. Erläuterung	
	Unterkonditionierung	% (DS)	entfällt	
	Lahmheit	% (WS)	0	2
	Kotverschmutzung	% (WS)	entfällt	
Saugferkel	Tierverluste	%	10	15
	Kümmerer	%	5	8
	Verletzungen an Kopf und Karpalgelenken	%	s. Erläuterung	
Mastschweine/ Aufzuchtferkel	Tier-Fressplatz-Verhältnis*	1:x	s. Erläuterung	
Haltungsumwelt	Tier-Tränkplatz-Verhältnis*	1:x	s. u.	12
Tiergesundheit	Tierverluste	%	1,5	2,5
	Therapiehäufigkeit Antibiotika	%	s. Erläuterung	
	Futterm Aufwand	kg/kg Zuwachs	2,6	s. u.
	Schlachthofbefunde Lunge	%	4	8
	Leber	%	4	8
	Herzbeutel	%	2	4
Tierverhalten/Habitus	Hautverletzungen	%	s. Erläuterung	
	Lahmheit	%	0	2
	Kotverschmutzung	%	entfällt	

^aaller aus der Herde abgehenden Sauen; WS = Wartestall; DS = Deckstall

Die Stichprobengröße zur Bestimmung der Merkmale der verschiedenen Tiergruppen wurde ebenfalls nach SCHRADER ET AL. (2016) festgelegt (Tab. 28). Dabei sollten stehende und liegende Tiere sowie unterschiedliche Alters- und Gewichtsklassen möglichst gleichermaßen in die Datenaufnahme einbezogen werden. Krankenbuchten werden bei der Datenerhebung nicht beachtet. Werden die Sauen in Gruppen gehalten, wird jede dritte Bucht berücksichtigt.

Tabelle 28: Stichprobengröße in Abhängigkeit von der Gruppengröße (SCHRADER et al. 2016)

Anzahl Tiere/Würfe	Stichprobengröße
Sauen Gruppenhaltung	
Bucht mit bis zu 30 Sauen	Alle Tiere
Bucht > 30 Sauen	Zufällige Auswahl von 30 Tieren
Sauen Einzelhaltung	
Bis zu 20 Sauen	Alle Tiere
> 20 Sauen	Mindestens 20 Sauen zufällig auswählen
Einzelhaltung:	Jede x-te Sau ($x = \text{alle}/20$)
Gruppenhaltung:	Jede dritte Bucht wird angesehen
Saugferkel	
bis 20 Würfe	Alle Würfe
> 20 Würfe	Zufällige Auswahl von 20 Würfeln
Aufzuchtferkel und Mastschweine	
< 150	Alle Tiere
≥ 150	Zufällige Auswahl von 10 Buchten* mit ≥ 15 Tiere

Indikator: Tier-Fressplatz-Verhältnis (Sauen, Mastschweine, Aufzuchtferkel)

Während der Konsensfindungsrunden kann sich nicht auf einen Ziel- und Schwellenwert verständigt werden. Es wird jedoch angemerkt, dass zusätzlich zum reinen Tier-Fressplatz-Verhältnis das Fütterungsverfahren betrachtet werden soll. Im Falle einer ad libitum Fütterung werden Aspekte des Managements in die Bewertung einfließen (Frische des Futters, Form des Futters). Kommt es auf dem Betrieb zu rationierten Fütterung kann das reine Tier-Fressplatz-Verhältnis angewendet werden.

Indikator: Tier-Tränkplatz-Verhältnis (Sauen, Mastschweine, Aufzuchtferkel)

Der gesetzliche Standard von zwölf Tieren pro Tränke wird als Schwellenwert festgelegt. Der Zielwert sollte durch nochmalige Prüfung der vorhandenen Literatur erfolgen. Es konnten jedoch keine weitergehenden Empfehlungen ausgemacht werden.

Zur Ergänzung des reinen Tier-Tränkplatz-Verhältnis sollen zukünftig bei den Tierbeobachtungen im Stall die Erreichbarkeit (Höhe) und der Zustand (Sauberkeit) der Tränken überprüft werden.

Indikator: Therapiehäufigkeit Antibiotika (AB)

Aufgrund von Unstimmigkeiten in der Ergebnisauswertung wurde die Auswertung dieses Indikators nach der ersten Konsensfindungsrunde zur Bewertung der Indikatoren nochmal geprüft. Eine im Nachgang erfolgte Abstimmung ergab unter den befragten Experten die einstimmige Aussprache, für den nach QS ermittelten Therapieindex. Die Daten weichen nur gering von den von HIT ermittelten Daten ab, stellen jedoch auch Therapieindices für Sauen und Saugferkel zur Verfügung. Ein weiterer

Vorteil dieses Vorgehens ist, die Berücksichtigung der Anzahl der Wirkstoffe und nicht der Therapietage allein, was auch der Anwendung kombinierter Präparate Rechnung trägt.

Hinsichtlich der Bewertung kann keine finale Einigung erzielt werden. Der nach QS ermittelte Median (QS 2020) wird sowohl als Grenz- als auch als Zielwert vorgeschlagen. Dieser spiegelt auch den allgemeinen Infektionsdruck wider. Im Falle der Nutzung als Grenzwert, wird der halbe Median als Zielwert angenommen, da es das Ziel sein sollte, die Therapiehäufigkeit möglichst auf Null zu fahren, die Behandlung von kranken Tieren jedoch weiter möglich bleiben muss.

Die Argumentation für den Median als Zielwert, steht in Verbindung mit dem Rückgang der Antibiotikamengen in der Schweinemast. Diese habe eine Talsohle erreicht hat, die weitere Verbesserungen nur schwierig erreichbar machten. Gleichwohl könne über verbesserte Tiergesundheit und Bestandsbetreuung das Erreichte abgesichert werden. Würde der Median als Zielwert eingesetzt, könne das 3. Quartil als Grenzwert fungieren.

Indikator: Umrauscherquote

Die Umrauscherquote wird dem Sauenplaner oder der Betriebszweigauswertung der LWK entnommen. Die Ziel- und Schwellenwerte werden entsprechend der Werte in Tabelle 27 festgelegt.

Indikator: Abortrate

Die Abortrate wird dem Sauenplaner oder der Betriebszweigauswertung der LWK entnommen. Die Ziel- und Schwellenwerte werden entsprechend der Werte in Tabelle 27 festgelegt.

Indikator: Wurfzahl (aller aus der Herde abgehenden Sauen)

Die Wurfzahl wird dem Sauenplaner oder der Betriebszweigauswertung der LWK entnommen. Ein Wert von 6 Würfen/Sau wird als Schwellenwert festgelegt. Ein Zielwert soll durch den Vergleich mit dem Wert „Anzahl abgesetzter Ferkel“ ermittelt werden (Abb. 43).

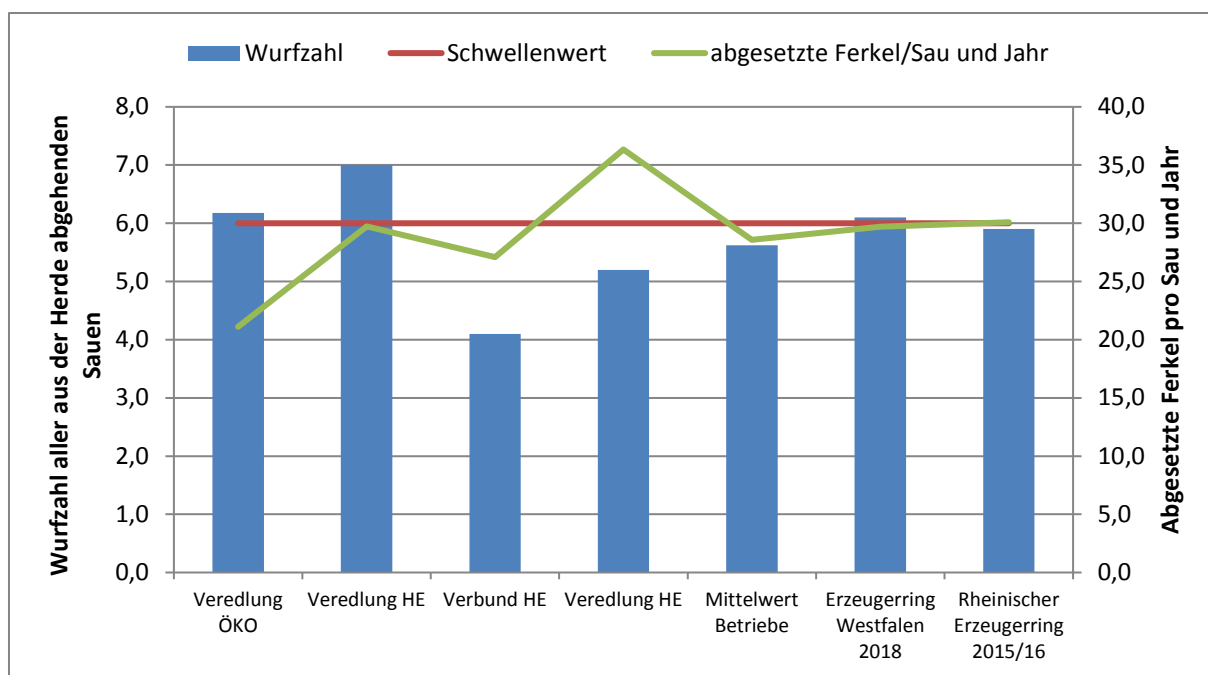


Abbildung 43: Ergebnisse des Merkmals Wurfzahl unter Berücksichtigung des festgelegten Schwellenwerts und der Anzahl der abgesetzten Ferkel/Sau und Jahr

Indikator: Unterkonditionierung (Sauen im Deckzentrum)

Der Indikator wird nicht weiter berücksichtigt. Um Informationen über die Kondition der Sauen zu erhalten, soll zukünftig bei den Sauen im Deckzentrum mögliche Läsionen des Schulterbereichs überprüft und in die Bewertung mit einbezogen werden.

Indikator: Kümmerer

Der Indikator Anteil kümmernder Ferkel liefert eine wichtige Zusatzinformation zu den Tierverlusten. Aus diesem Grund soll er zusätzlich zu den vorgesehenen Erhebungen im Abferkelstall zukünftig auch in der Ferkelaufzucht erfasst werden. Die Festlegung von Ziel- und Schwellenwert erfolgt laut Tabelle 27.

Indikator: Verletzungen an Kopf und Karpalgelenken

Es besteht Einigkeit darüber, dass die Beurteilung der Hautverletzungen an Kopf und Karpalgelenken der Ferkel einen wichtigen Indikator zur Beurteilung der Tiergerechtigkeit in der Schweinehaltung darstellt. Im Rahmen der Konsensfindungsrunde kann sich jedoch auf keinen Ziel- und Schwellenwert verständigt werden.

Indikator: Hautverletzungen (Sauen im Wartestall, Mastschweine, Aufzuchtferkel)

Abweichend von den Ausarbeitungen von SCHRADER et al. (2016) wurde bei der Datenaufnahme, bezogen auf das Merkmal „Hautverletzungen“ bei Sauen, keine Differenzierung von Schäden an Schulter und Gesäuge vorgenommen. Bezüglich der Verletzungen von Aufzuchtferkeln und Mastschweinen wurden Versehrungen an Ohren und Schwänzen jedoch gesondert ausgewiesen.

Es besteht Einstimmigkeit darüber, dass die Beurteilung der Hautverletzungen einen wichtigen Indikator zur Beurteilung der Tiergerechtigkeit in der Schweinehaltung darstellt. Diese sollte regelmäßig durch den Landwirt erfolgen. Im Rahmen dieser Konsensfindungsrunde kann sich jedoch nicht auf einen Ziel- und einen Schwellenwert verständigt werden. Es wird darauf verwiesen, dass es nach Um- und Neugruppierungen zu einer Anhäufung von Verletzungen der Haut kommen kann.

Indikator: Lahmheit (Sauen, Mastschweine, Aufzuchtferkel)

Die Erhebungen möglicher Lahmheiten erfolgt durch Gangbeobachtung. Dabei ist zwischen „leichter Lahmheit“ (Kat. 0) und „deutlicher Lahmheit“ (Kat. 1) zu unterscheiden. Für Tiere der Kat. 1 werden die Tabelle 27 vermerkten Grenz- und Zielwerte festgelegt.

Indikator: Kotverschmutzung

Das Merkmal Kotverschmutzung ist von diversen Umweltfaktoren abhängig (u. a. Klima, Gruppenbesatz), weswegen seine Nutzung kontrovers diskutiert wurde. Aufgrund seiner hohen Symbolik wurde er zunächst mit erhoben. Die Aussagekraft des Merkmals bei einmaliger Erhebung im Versuch ist jedoch zu hinterfragen. Aus den genannten Gründen wird in der abschließenden Konsensfindungsrunde beschlossen, den Indikator nicht weiter zu verfolgen.

Indikator: Tierverluste (Saugferkel, Mastschweine, Aufzuchtferkel)

Die Information wird den Mast- bzw. Sauenplanern entnommen. Die Festlegung von Ziel- und Schwellenwert erfolgt laut Tabelle 27.

Indikator: Schlachthofbefunde Lunge/Leber/Herzbeutel

Zur Darstellung des Indikators können Schlachthofauswertungen und das Portal IQ-Agrar genutzt werden. Für die Tiergruppe der Sauen lag auf den Betrieben keine fundierte Quelle für Schlachtdaten vor. Aus diesem Grund kann die Darstellung der Ergebnisse nur für die Tiergruppe „Mastschweine“ erfolgen.

In der abschließenden Konsensfindungsrunde wird beschlossen die Schlachthofbefunde von Lunge, Leber und Herzbeutel jeweils als eigenständige Indikatoren zu behandeln. Zukünftig werden auch die

Schlachthofbefunde zum Zustand der Gelenke und der Haut in der Auswertung berücksichtigt. Die Ziel und Schellenwerte werden wie in Tabelle 27 vermerkt, festgelegt.

Indikator: Futtermittelaufwand

Die Information wird den Mastauswertungen, Aufzeichnungen der Landwirte oder auch den Betriebszweigauswertung der LWK entnommen. Der Zielwert wird bei 2,6 kg pro kg Zuwachs festgelegt (Tab. 27). Es kann sich jedoch nicht auf einen Schwellenwert verständigt werden.

Die zusätzliche Erfassung der **offenen Tränken** und des **organisches Beschäftigungsmaterials** ergab, dass diese beiden Merkmale ausschließlich bei denen an der „Initiative Tierwohl“ teilnehmenden Betrieben zu finden waren. Dies traf auf sieben Betriebe bzw. Teilbetriebe der 20 Mastbetriebe zu.

3.5.3 Datenerhebung

Die Erhebungen der gewünschten Indikatoren wurden durchgeführt, wie zuvor spezifisch erläutert. Die Datenaufnahme im Stall und direkt an den Tieren verlief sowohl beim Rind als auch beim Schwein unproblematisch. Alle Betriebsleiter gewährten Zugang zum Stall, in wenigen Fällen wurde die Besichtigung der Tiere vom Betriebsleiter selbst oder einer Familienarbeitskraft/einem Mitarbeiter begleitet. Die Datenaufnahme der tierbezogenen Tiere konnte auf fünf Betrieben (Tiere auf der Weide/aktuell Schweine ausgestallt/ungeplante Verschiebung der Fütterungszeit durch Verzögerungen im Betriebsablauf (Witterung, Ausfall Fütterungsroboter)) nicht oder nur teilweise durchgeführt werden. Die Dauer der Datenerhebung im Stall betrug in Abhängigkeit von Betriebstyp und der Anzahl der verschiedenen Produktionsrichtungen bei Rindern zwischen einer und zwei Stunden und bei Schweinen eine halbe bis eineinhalb Stunden.

3.5.4 Ergebnisse Tiergerechtigkeit Rind

Die Ergebnisdarstellung der besuchten Betriebe erfolgt nach der Zuordnung zu den von der LWK bestimmten Betriebstypen „Futterbaubetrieb“, „Verbundbetrieb“ und „Veredlungsbetrieb“.

Unter den 50 besuchten Betrieben befanden sich 41 tierhaltende Betriebe. Eine detailliertere Darstellung der besuchten Betriebe findet sich in Tabelle 7 und 8 (3.4.3 Ergebnisse Umweltwirkung Tierhaltung). Fünf Betriebe hielten sowohl Rinder als auch Schweine.

Die Bewertung erfolgt auf Grundlage der in den Kapiteln 3.5.1 und 3.5.2 dargelegten Weise. Für die Gesamtbewertung der Tiergerechtigkeit sowohl bei Rindern als auch bei Schweinen gehen alle Indikatoren der Tierhaltung, subjektiv und objektiv bewertete Indikatoren des Tierverhaltens und der Tiergesundheit mit unterschiedlichen Gewichten in das Gesamtergebnis zur Tiergerechtigkeit ein. Kommen unterschiedliche Produktionssysteme auf dem Betrieb vor, bilden diese zu gleichen Teilen den finalen Wert. Dieser addiert sich mit den Ergebnissen der Umweltwirkung der Tierhaltung zum Komplex „Tier“. Das Gesamtergebnis „Tier“ stellt zu gleichen Teilen mit den pflanzenbaulichen Ergebnissen die ökologische Dimension der Nachhaltigkeitsbewertung dar (s. Kap. 3.2; Abb. 2).

Rind**Tier-Liegeplatz-Verhältnis**

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 44) zeigt die bewerteten Betriebsergebnisse zum Tier-Liegeplatz-Verhältnis bei Milchkühen. Demnach sind 19 von 20 bewerteten Betrieben insgesamt nachhaltig, zwölf der 20 Betriebe erreichen die bestmögliche Bewertung.

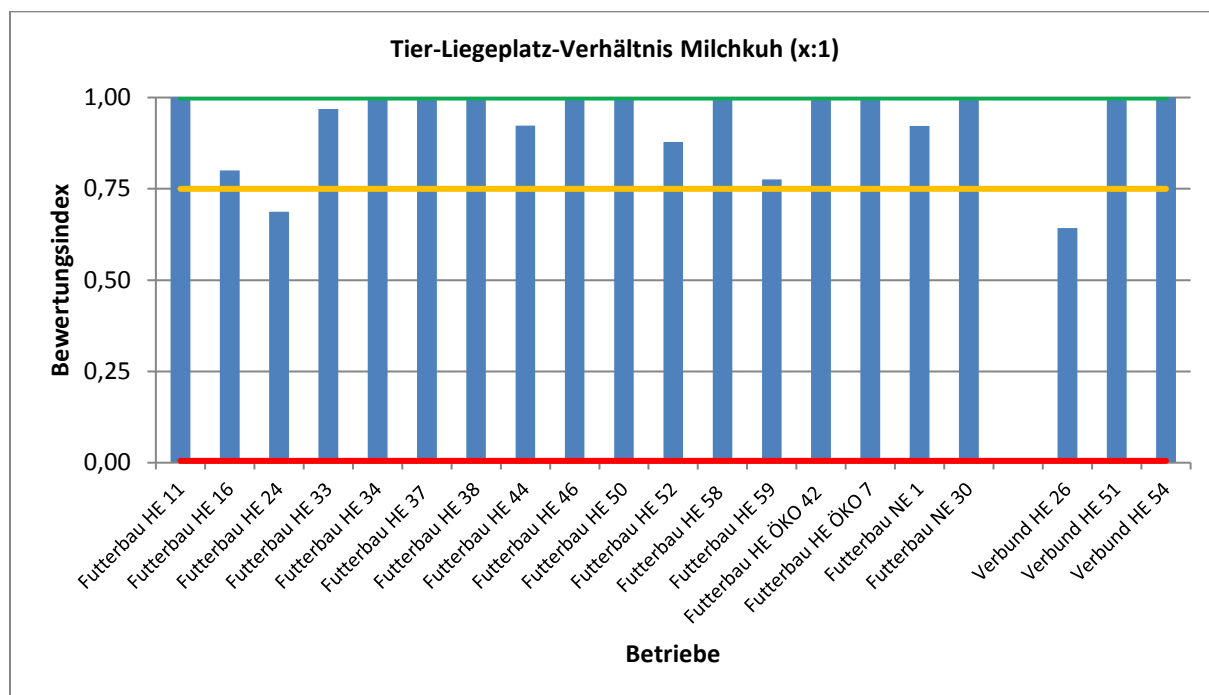


Abbildung 44: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Tier-Liegeplatz-Verhältnis bei Milchkühen

Für die einzelnen Cluster ergibt sich folgendes Bild:

Von den 17 Futterbaubetrieben erreichen zehn Betriebe die Bewertung von 1,0. Bei vier weiteren Betrieben liegt der erreichte Wert zwischen 0,88-0,97. Lediglich ein Betrieb erreicht mit einer Bewertung von 0,69 die Nachhaltigkeitsschwelle nicht. Zwei der drei milchviehhaltenden Verbundbetriebe erreichen die bestmögliche Bewertung, ein Betrieb verfehlt mit einer Bewertung von 0,64 den Sprung über den Schwellenwert 0,75.

Das Tier-Liegeplatz-Verhältnis wird auch für Aufzuchtrinder und Mastbullen berechnet. Abbildung 45 zeigt die Ergebnisse. Demnach sind 14 von 21 bewerteten Betrieben in diesem Bereich nachhaltig, zwölf der 21 Betriebe erreichen die bestmögliche Bewertung.

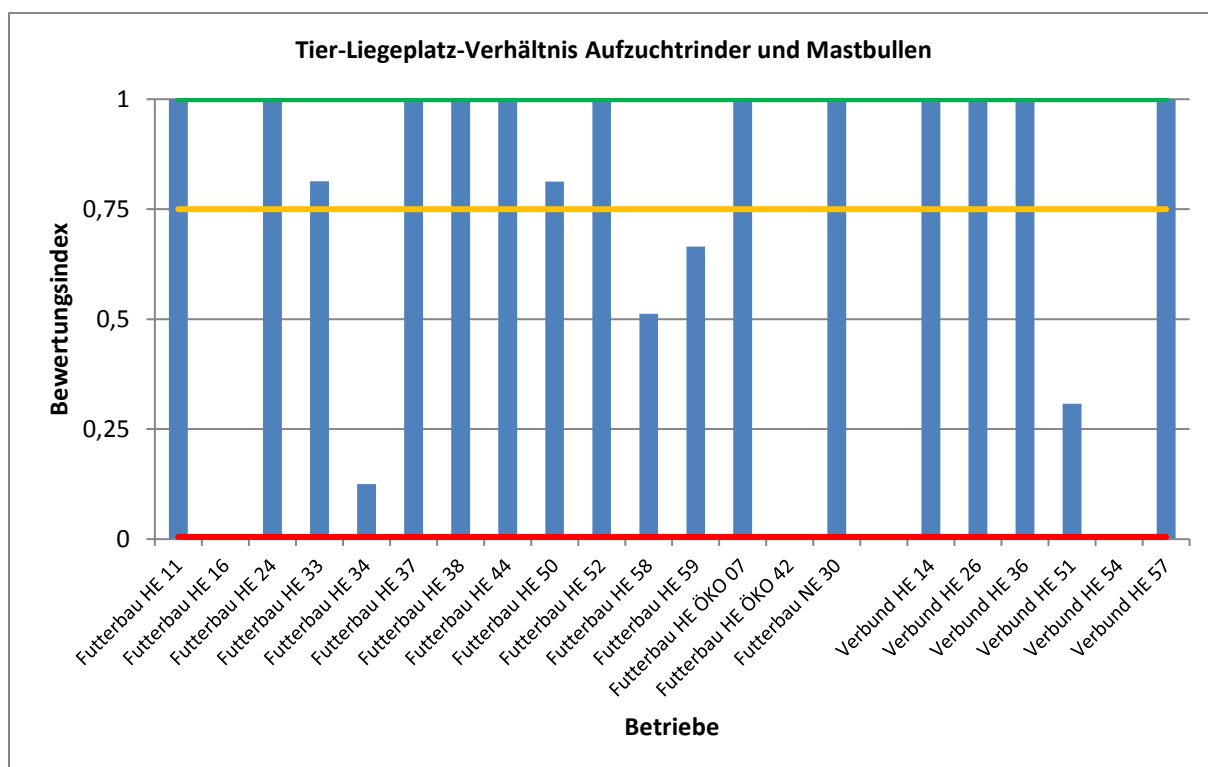


Abbildung 45: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Tier-Liegeplatz-Verhältnis bei Aufzuchtrindern und Mastbullen

Für die einzelnen Cluster ergibt sich folgendes Bild:

Von den 15 bewerteten Futterbaubetrieben erreichen acht Betriebe die Bewertung von 1,0. Zwei Betriebe lagern ihre Aufzucht aus. Zwei weitere Betriebe erhalten eine Bewertung von 0,81. Fünf Betriebe erreichen die Nachhaltigkeitsschwelle nicht. Vier der sechs zu bewertenden Verbundbetriebe erreichen die bestmögliche Bewertung, zwei liegen deutlich unter dem angestrebten Wert von 0,75.

Tier-Platzverhältnis

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 46) zeigt die bewerteten Betriebsergebnisse zum Tier-Platz-Verhältnis bei Kälbern. Demnach sind alle bewerteten Betriebe insgesamt nachhaltig, 21 der 23 Betriebe erreichen die bestmögliche Bewertung.

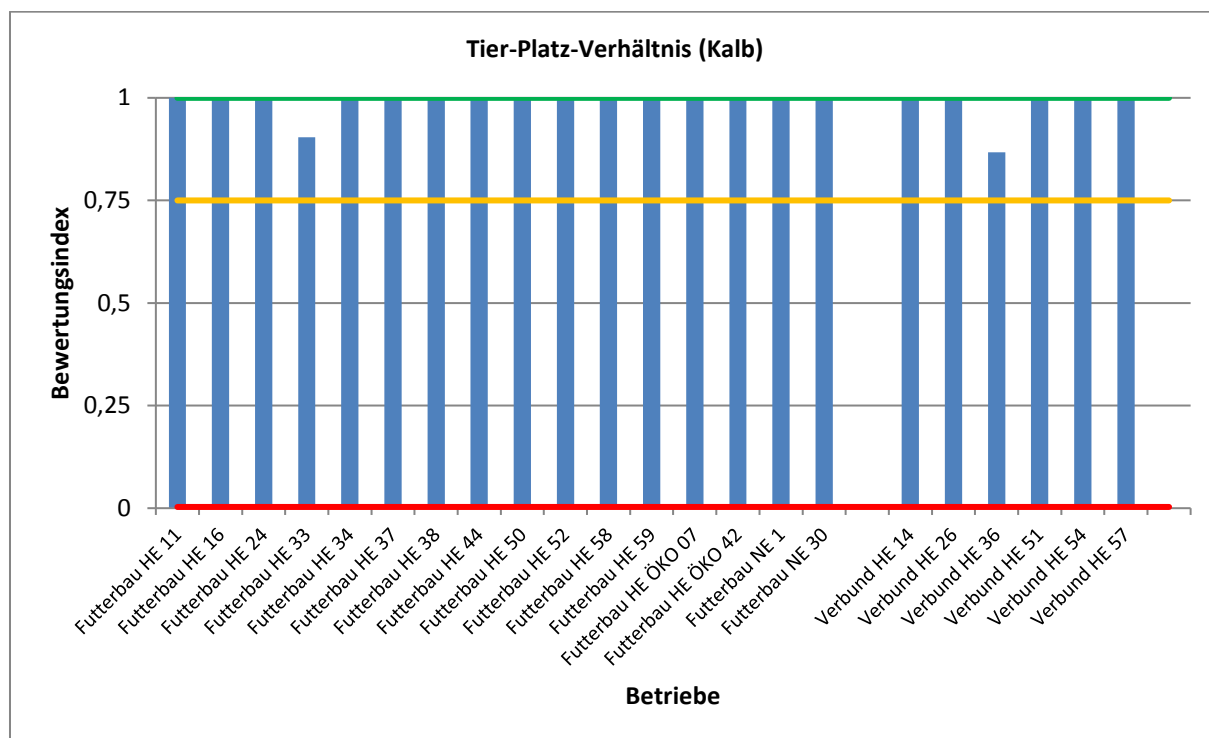


Abbildung 46: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Tier-Platz-Verhältnis bei Kälbern

Für die einzelnen Cluster ergibt sich folgendes Bild:

Von den 16 bewerteten Futterbaubetrieben erreichen 15 Betriebe die Bewertung von 1,0. Ein Betrieb lagert seine Aufzucht bereits nach der Einzelhaltung aus. Ein weiterer Betrieb erhält eine Bewertung von 0,90. Fünf der sechs zu bewertenden Verbundbetriebe erreichen die bestmögliche Bewertung, ein weiterer liegt mit der Bewertung von 0,87 ebenfalls über dem Schwellenwert 0,75.

Tier-Fressplatz-Verhältnis

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 47) zeigt die bewerteten Betriebsergebnisse zum Tier-Fressplatz-Verhältnis bei Milchkühen. Demnach sind 17 von 20 bewerteten Betrieben insgesamt nachhaltig, zwölf der 20 Betriebe erreichen die bestmögliche Bewertung.

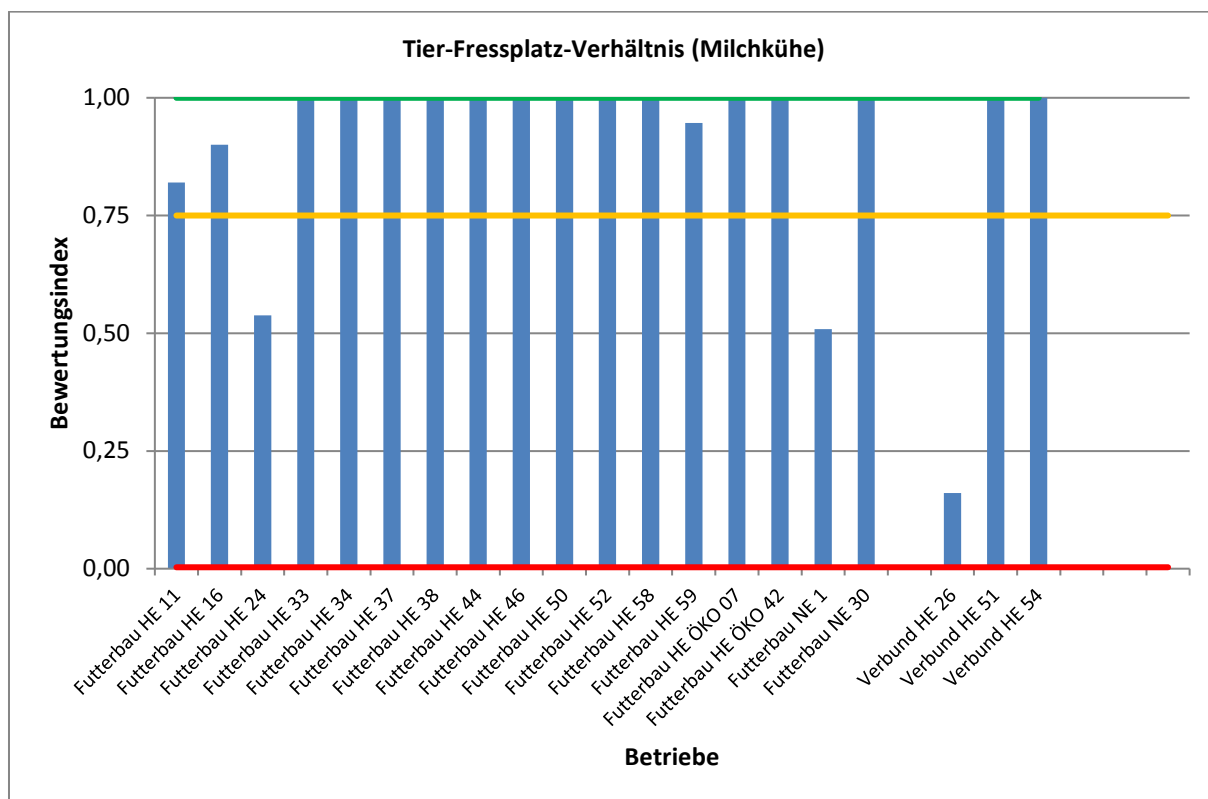


Abbildung 47: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Tier-Fressplatz-Verhältnis bei Milchkühen

Für die einzelnen Cluster ergibt sich folgendes Bild:

Von den 17 Futterbaubetrieben erreichen zwölf Betriebe die Bewertung von 1,0. Zwei weitere Betriebe erreichen die Nachhaltigkeitsschwelle mit Werten von 0,51 und 0,54 nicht. Zwei der drei milchviehhaltenden Verbundbetriebe erhalten die Bewertung 1,0. Ein weiterer Betrieb kann nur die Bewertung von 0,16 aufweisen.

Das Tier-Fressplatz-Verhältnis wird auch für Aufzuchtrinder und Mastbullen berechnet. Abbildung 48 zeigt die Ergebnisse. Demnach sind 16 von 21 bewerteten Betrieben in diesem Bereich nachhaltig, zwölf der 21 Betriebe erreichen die bestmögliche Bewertung.

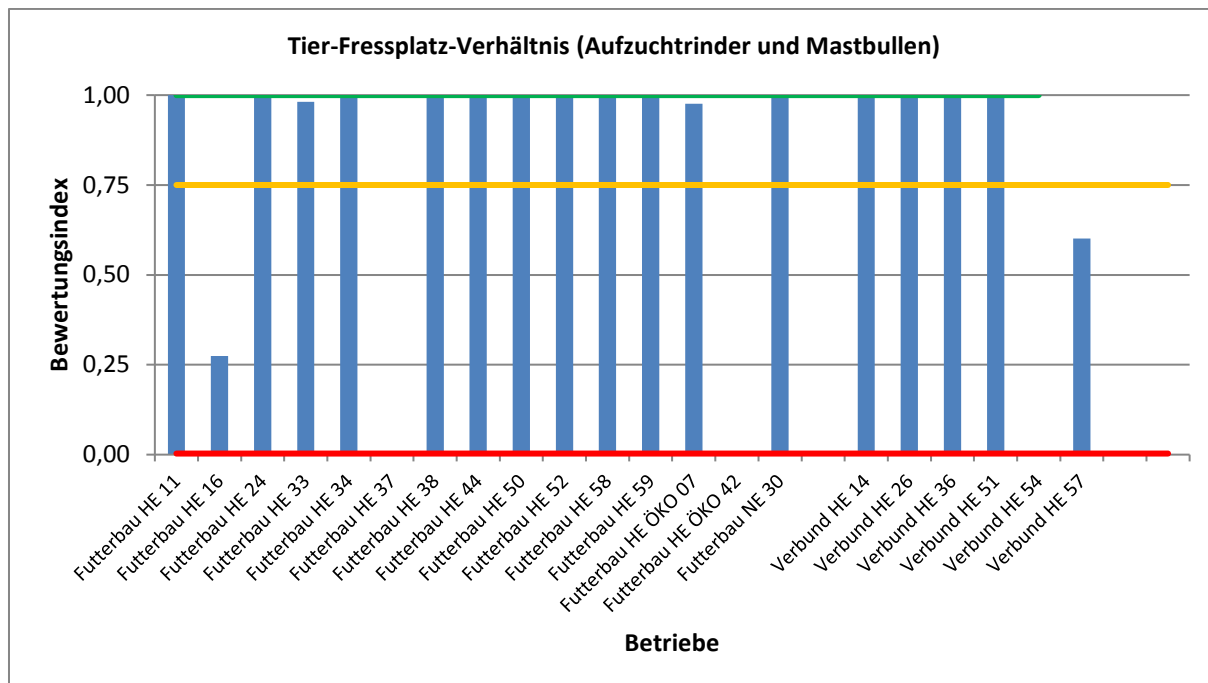


Abbildung 48: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Tier-Fressplatz-Verhältnis bei Aufzuchtrindern und Mastbullen

Für die einzelnen Cluster ergibt sich folgendes Bild:

Von den 15 bewerteten Futterbaubetrieben erreichen zehn Betriebe die Bewertung von 1,0. Zwei Betriebe lagern ihre Aufzucht aus. Zwei weitere Betriebe erhalten eine Bewertung von 0,98. Drei Betriebe erreichen die Nachhaltigkeitsschwelle nicht. Vier der Sechs zu bewertenden Verbundbetriebe erreichen die bestmögliche Bewertung, zwei weitere Betriebe erreichen mit einer Bewertung von 0,6 bzw. 0,0 die Nachhaltigkeitsschwelle nicht.

Wasserversorgung

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 49) zeigt die bewerteten Betriebsergebnisse zur Wasserversorgung bei Milchkühen. Demnach sind 18 von 20 bewerteten Betrieben insgesamt nachhaltig, 14 der 20 Betriebe erreichen die bestmögliche Bewertung.

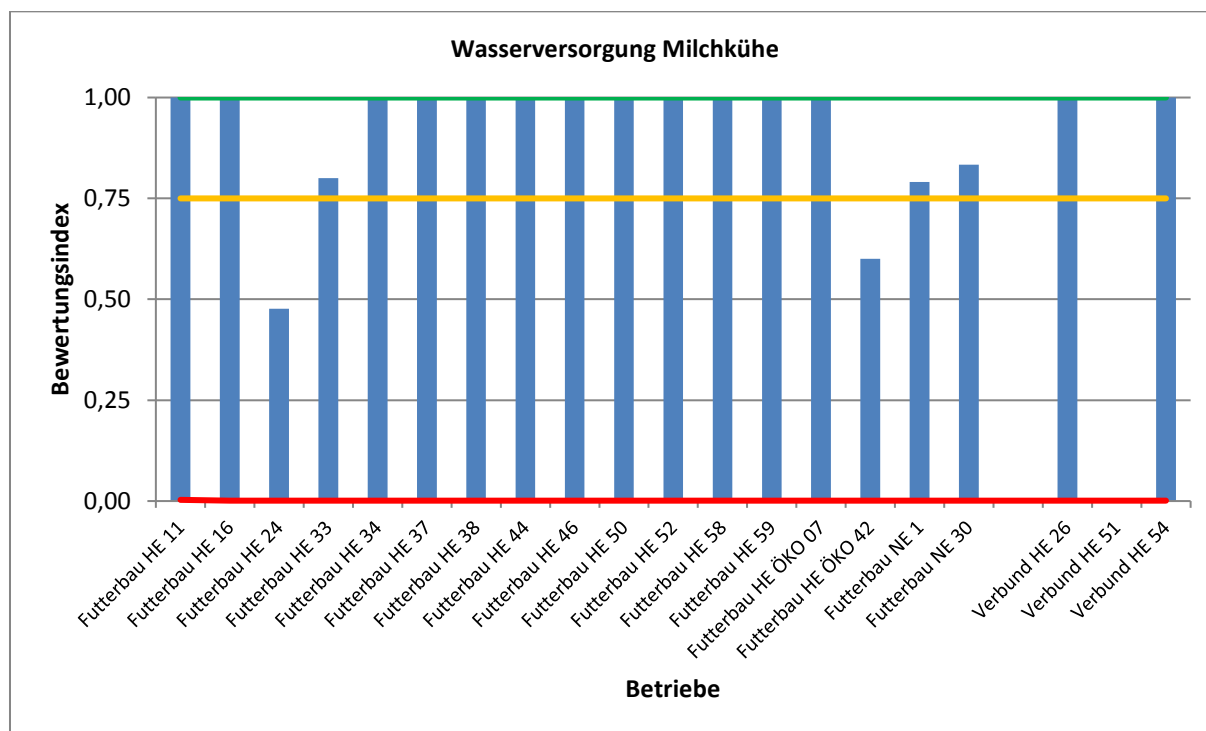


Abbildung 49: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Wasserversorgung bei Milchkühen

Für die einzelnen Cluster ergibt sich folgendes Bild:

Von den 17 Futterbaubetrieben erreichen zwölf Betriebe die Bewertung von 1,0. Drei weitere Betriebe erhalten eine Bewertung von 0,79-0,83. Zweimal kann die Nachhaltigkeitsschwelle nicht erreicht werden. Zwei der drei milchviehhaltenden Verbundbetriebe erreichen die bestmögliche Bewertung, ein weiterer Betrieb erreicht zwar rein rechnerisch die Nachhaltigkeitsschwelle von 0,75 wird aber aufgrund der restriktiven Tränkmöglichkeiten in einem Fall insgesamt mit 0,0 gewertet.

Die Wasserversorgung wird auch für Kälber und Mastbullen berechnet. Abbildung 50 zeigt die Ergebnisse für Kälber. Demnach sind bei der Wasserversorgung für Kälber alle 20 bewerteten Betrieben nachhaltig, zwei der 20 Betriebe erreichen die bestmögliche Bewertung.

Bei der Wasserversorgung von Mastbullen können ebenfalls alle Betriebe in diesem Bereich als nachhaltig bewertet werden, einer der Betriebe mit der Wertung 1,0 (ohne Abbildung).

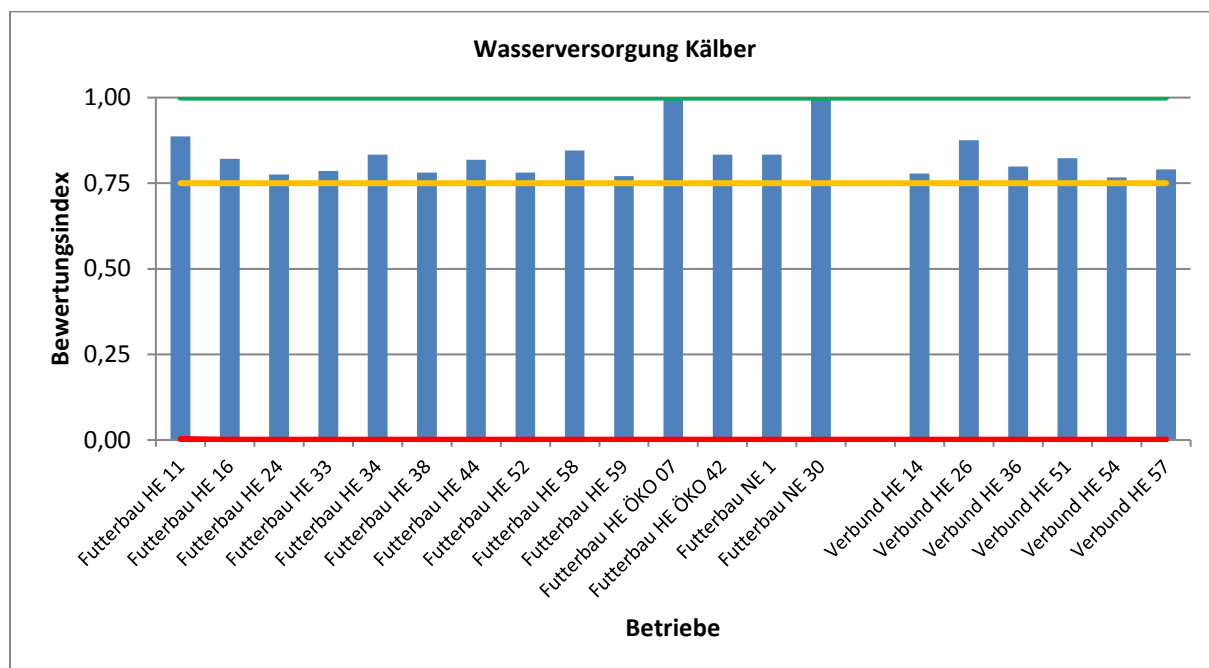


Abbildung 50: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Wasserversorgung bei Kälbern

Für die einzelnen Cluster ergibt sich folgendes Bild:

Von den 14 bewerteten Futterbaubetrieben erreichen alle Betriebe die Nachhaltigkeitsschwelle. Dabei liegen die Bewertungen zwischen 0,77 und 0,89. Zwei Betriebe erreichen die bestmögliche Bewertung. Ein Betrieb hat die entsprechende Tiergruppe ausgelagert, zweimal kann aufgrund mangelhafter Datenaufnahme keine Aussage bezüglich des Indikators getroffen werden.

Im Cluster der Verbundbetriebe erreichen alle sechs bewerteten Betriebe die Nachhaltigkeitsschwelle. Die Bewertungen liegen dabei zwischen 0,77 und 0,88. Ein ähnlich positives Bild ergibt sich bei den Ergebnissen für Mastbullen (ohne Abbildung). Hier können ebenfalls alle Verbundbetriebe einen Wert > 0,75 verzeichnen. Dabei werden Bewertungen von 0,88 -1,0 erreicht.

Nutzungsdauer

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 51) zeigt die bewerteten Betriebsergebnisse zur Nutzungsdauer. Demnach sind alle bewerteten Betriebe insgesamt nachhaltig, sechs der 20 Betriebe erreichen die bestmögliche Bewertung.

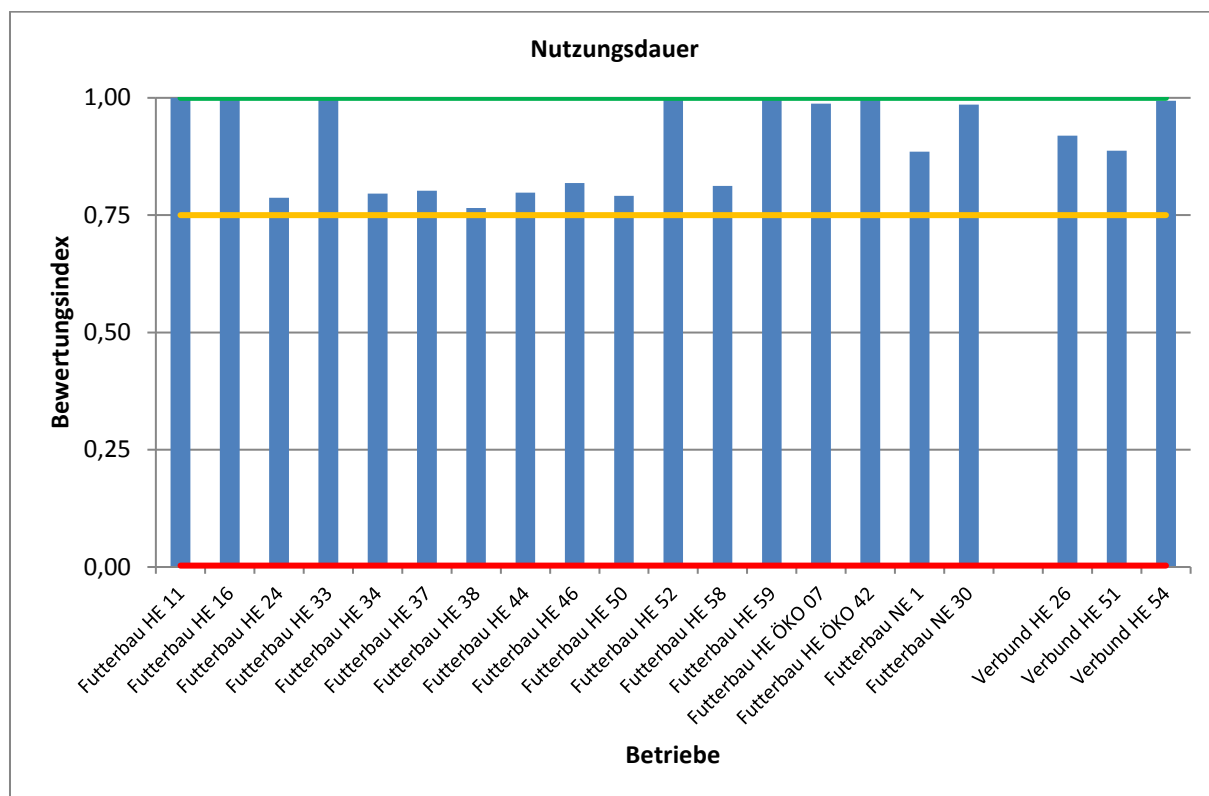


Abbildung 51: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Nutzungsdauer

Für die einzelnen Cluster ergibt sich folgendes Bild:

Von den 17 Futterbaubetrieben erreichen sechs Betriebe die Bewertung von 1,0. Zwei weitere Betriebe erhalten eine Bewertung von 0,99.

Alle milchviehhaltenden Verbundbetriebe erreichen die Nachhaltigkeitsschwelle von 0,75, dabei kann ein Betrieb mit 0,99 ein annähernd bestmögliches Ergebnis erzielen.

Somatische Zellen

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 52) zeigt die bewerteten Betriebsergebnisse zum Indikator Somatischen Zellen. Wie im Kapitel „Indikatoren“ angemerkt, ist die Methodik zu Bewertung hinsichtlich der Tankmilch als Datenbasis zu hinterfragen. Nach dieser Berechnung sind 19 von 20 Betrieben insgesamt nachhaltig, fünf erreichen die bestmögliche Bewertung.

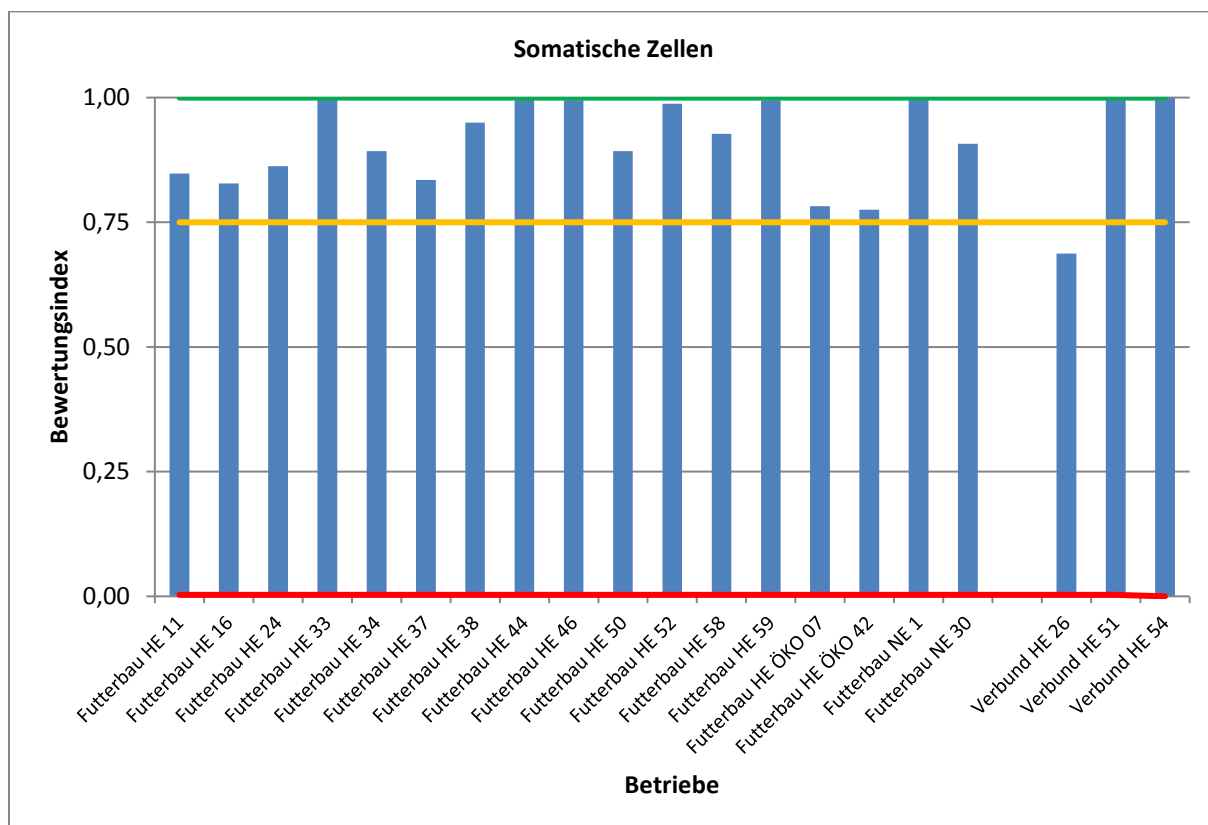


Abbildung 52: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Somatische Zellen

Für die einzelnen Cluster ergibt sich folgendes Bild:

Von den 17 Futterbaubetrieben erreichen drei Betriebe die Bewertung von 1,0. Acht weitere Betriebe erhalten eine Bewertung zwischen 0,85 und 0,99, alle anderen erreichen ebenfalls die Nachhaltigkeitsschwelle.

Zwei der drei milchviehhaltenden Verbundbetriebe können die bestmögliche Bewertung erreichen. Ein weiterer Betrieb erreicht mit einer Bewertung von 0,69 den Schwellenwert nicht.

Sauberkeit Euter/Bauch

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 53) zeigt die bewerteten Betriebsergebnisse zur Verschmutzung der Körperregion Euter/Bauch bei Milchkühen. Demnach sind 14 der 19 bewerteten Betriebe insgesamt nachhaltig, sieben der 19 Betriebe erreichen die bestmögliche Bewertung.

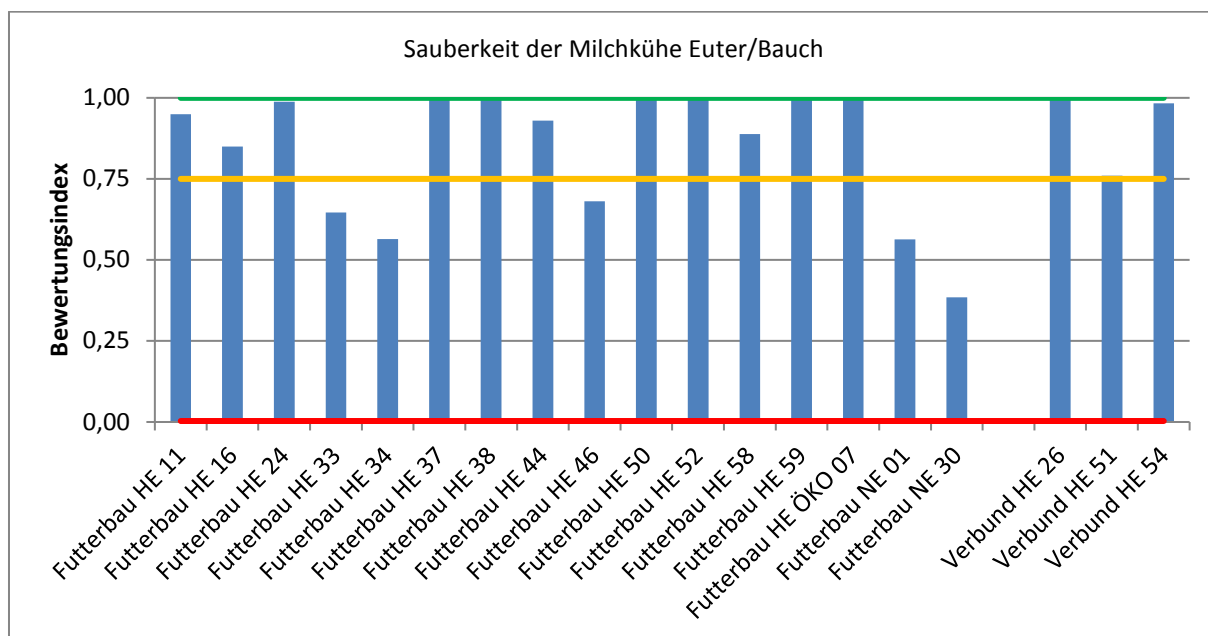


Abbildung 53: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Sauberkeit Euter/Bauch

Für die einzelnen Cluster ergibt sich folgendes Bild:

Von den 16 Futterbaubetrieben erzielen sechs Betriebe die Bewertung von 1,0. Vier Betriebe können die Nachhaltigkeitsschwelle nicht überschreiten. Weitere sechs Betriebe werden zwischen 0,85 und 0,99 bewertet.

Alle drei milchviehhaltenden Verbundbetriebe erreichen den Grenzwert 0,75. Zwei dieser Betriebe liegen mit Werten von 0,98 bzw. 1,0 im sehr guten Bereich.

Lahmheiten

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 54) zeigt die bewerteten Betriebsergebnisse zur Lahmheit bei Milchkühen. Demnach sind 15 der 19 bewerteten Betriebe insgesamt nachhaltig, sechs der 19 Betriebe erzielen die bestmögliche Bewertung.

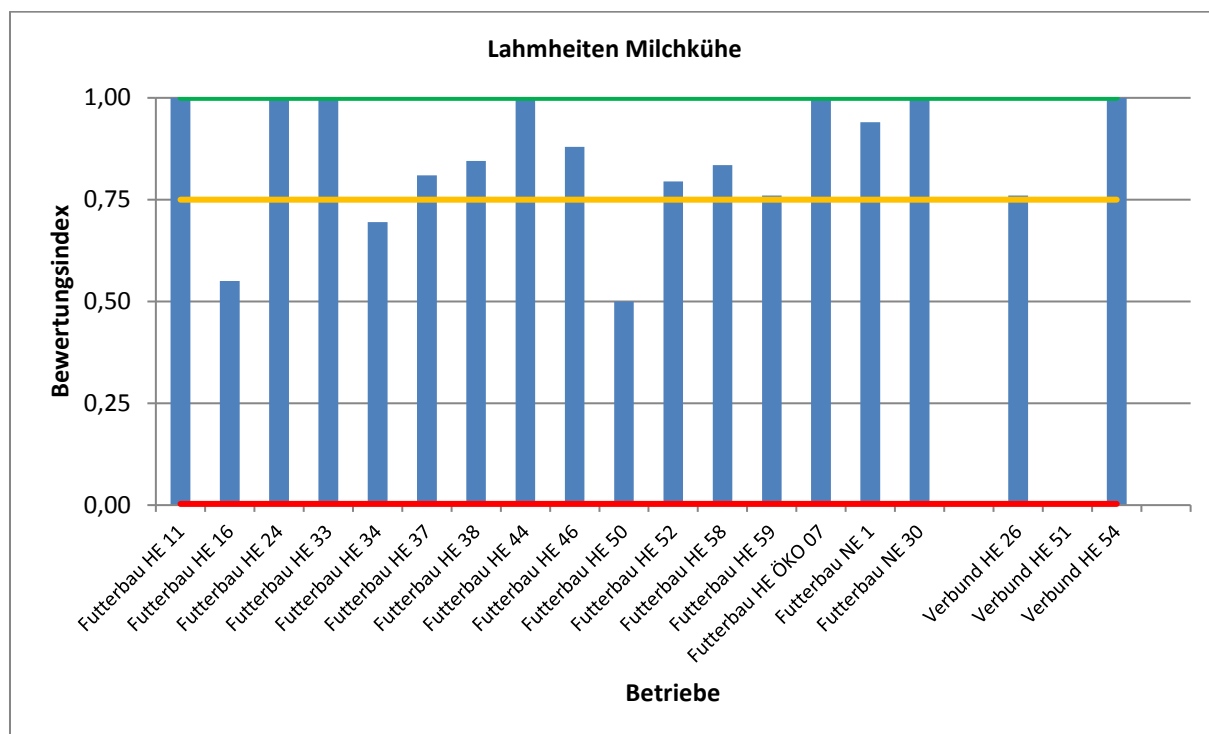


Abbildung 54: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Lahmheiten

Für die einzelnen Cluster ergibt sich folgendes Bild:

Von den 16 bewerteten Futterbaubetrieben erzielen sechs Betriebe die Bewertung von 1,0. Vier Betriebe können die Nachhaltigkeitsschwelle nicht überschreiten. Weitere sechs Betriebe werden zwischen 0,76 und 0,94 bewertet.

Zwei der drei milchviehhaltenden Verbundbetriebe erreichen die Nachhaltigkeitsschwelle mit der Wertung 0,76 bzw. 1,0. Ein weiterer Betrieb wird mit 0,0 bewertet.

Tierverluste < 8 d

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 55) zeigt die bewerteten Betriebsergebnisse zu Tierverlusten bei Kälbern < 8 d. Demnach sind 13 der 21 bewerteten Betriebe insgesamt nachhaltig, sechs der 21 Betriebe erzielen die bestmögliche Bewertung.

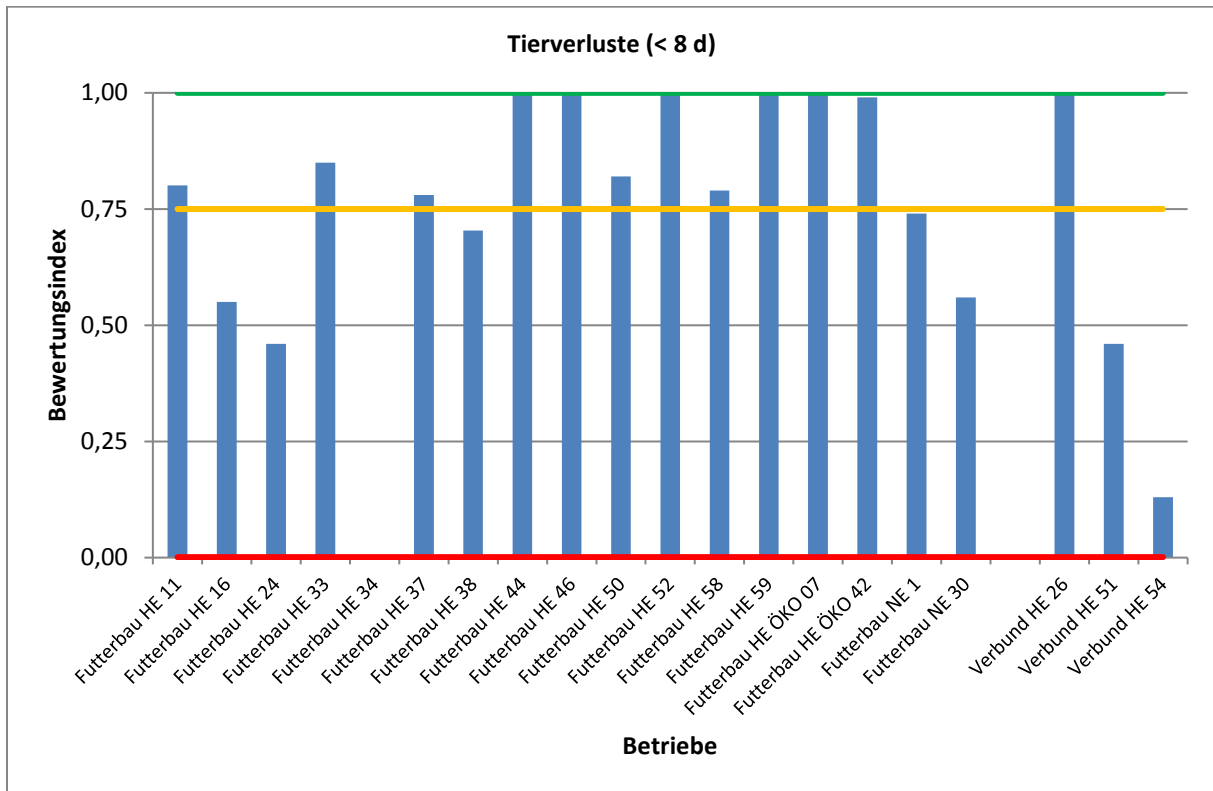


Abbildung 55: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Tierverluste < 8 d

Für die einzelnen Cluster ergibt sich folgendes Bild:

Von den 17 bewerteten Futterbaubetrieben erzielen fünf Betriebe die Bewertung von 1,0. Sechs Betriebe können die Nachhaltigkeitsschwelle nicht überschreiten. Weitere sechs Betriebe werden zwischen 0,78 und 0,99 bewertet.

Nur ein milchviehhaltender Verbundbetrieb erreicht die Nachhaltigkeitsschwelle mit der Wertung 1,0. Zwei weitere Betriebe werden mit 0,13 bzw. 0,46 bewertet.

Tierverluste 8 – 40 d

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 56) zeigt die bewerteten Betriebsergebnisse zu Tierverlusten bei Kälbern 8 - 40 d. Demnach sind 14 der 21 bewerteten Betriebe insgesamt nachhaltig, elf der 21 Betriebe erzielen die bestmögliche Bewertung.

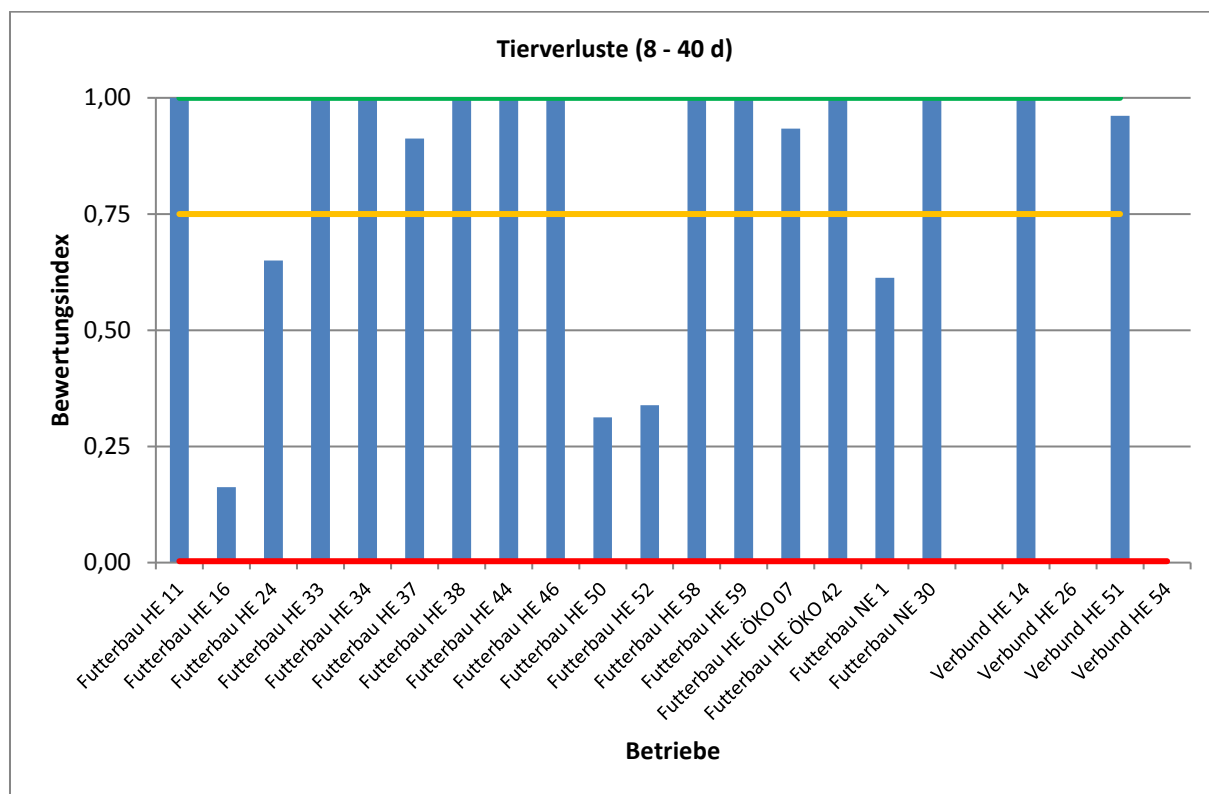


Abbildung 56: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Tierverluste 8 - 40 d

Für die einzelnen Cluster ergibt sich folgendes Bild:

Von den 17 bewerteten Futterbaubetrieben erzielen zehn Betriebe die Bewertung von 1,0. Fünf Betriebe können die Nachhaltigkeitsschwelle nicht überschreiten. Zwei weitere Betriebe werden mit 0,93 bzw. 0,96 bewertet.

Zwei der vier bewerteten Verbundbetriebe erzielen Bewertungen von 0,96 bzw. 1,0. Zwei weitere werden mit 0,0 bewertet.

3.5.5 Gesamtbewertung Tiergerechtheit Rind

Für die Gesamtbewertung werden die Werte der folgenden Indikatoren aggregiert:

- Tier-Liegeplatz-Verhältnis (Milchkuh, Aufzuchtrind, Mastbulle)
- Tier-Platzverhältnis (Kalb)
- Tier-Fressplatz-Verhältnis (Milchkuh, Aufzuchtrind, Mastbulle)
- Wasserversorgung (Milchkuh, Kalb, Mastbulle)
- Nutzungsdauer
- Somatische Zellen
- Sauberkeit
- Lahmheiten
- Tierverluste < 8 d
- Tierverluste 8 - 40 d

Bei der Zusammenfassung aller zuvor genannten Werte ergibt sich für 19 von 23 Betrieben eine nachhaltige Wirtschaftsweise. Im Cluster der Futterbaubetriebe schaffen dies 15 von 17 Betrieben. Nur zwei der Betriebe erreichen den Grenzwert mit 0,69 bzw. 0,75 (0,749) nicht. Vier der sechs Verbundbetriebe erreichen die Nachhaltigkeitsschwelle. Dabei liegen die erzielten Werte zwischen 0,79 und 0,97. (Abb. 57). Der in Abbildung 57 kenntlich gemachte Betrieb wird aufgrund der restriktiven zur Verfügung Stellung von Wasser nicht gewertet. Ein weiterer Betrieb wird mit 0,67 bewertet.

Erfolgte die Datenaufnahme unvollständig bzw. fehlten Daten um einen Indikator abzubilden, wird unterstellt, der Betrieb erreicht in diesem Fall den Schwellenwert 0,75. So kann trotzdem ein vergleichbarer Gesamtwert nachgewiesen werden. In Abbildung 57 sind diese Indikatoren als Säulenteile ohne Füllung kenntlich gemacht.

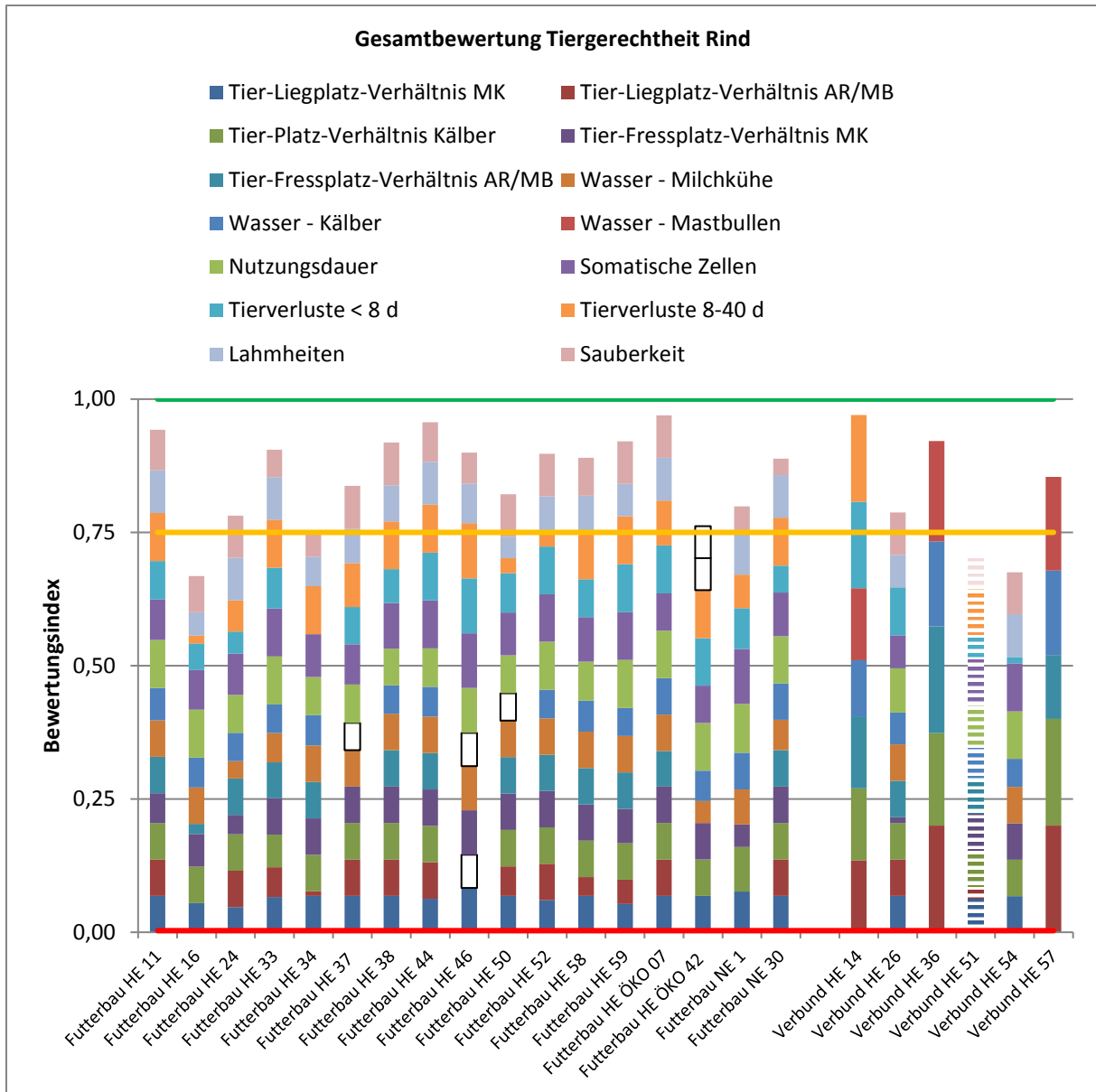


Abbildung 57: Bewertung des Gesamtergebnisses der Tiergerechtheit Rind

Nach Beratung in der Konsensfindungsrunde entfallen folgende Indikatoren bzw. es werden keine zur Bewertung notwendigen Grenz- und Zielwerte festgelegt (Begründung s. Kapitel Indikatoren):

- Wassernachlauf
- Zwischenkalbezeit
- Bereinigte Reproduktionsrate
- Fett-Eiweiß-Quotient
- Selektives Trockenstellen
- Aufenthaltsort in der Hauptliegephase/Liegeposition
- Technopartien Tarsalgelenke
- Klauenzustand
- Körperkondition (Milchkuh und Kalb)

- Durchfallerkrankungen bzw. Kotkonsistenz (Kalb)/Sauberkeit der Karpalgelenke
- Atemwegsprobleme/Kälberhusten
- Einsatz hornloser Genetik
- Merzungsrate (Aufzuchtrinder)
- Erstkalbealter

Zukünftig sollen folgende Indikatoren das Set ergänzen bzw. mit geeigneten Grenz- und Zielwerten eingehen:

- Lebensleistung
- Tierverluste Milchkühe
- Fett-Eiweiß-Quotient (< 100 d) (in alternativer Bewertung als % $\geq 1,5$)
- Somatische Zellen (mit alternativer Bewertung als % Tiere ≤ 100.00 Zellen)

3.5.6 Ergebnisse Tiergerechtigkeit Schwein

Tier-Tränkplatz-Verhältnis

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 58) zeigt die bewerteten Betriebsergebnisse zum Tier-Tränkplatz-Verhältnis. Demnach sind 21 von 22 bewerteten Betrieben insgesamt nachhaltig, 19 der 22 Betriebe erreichen die bestmögliche Bewertung.

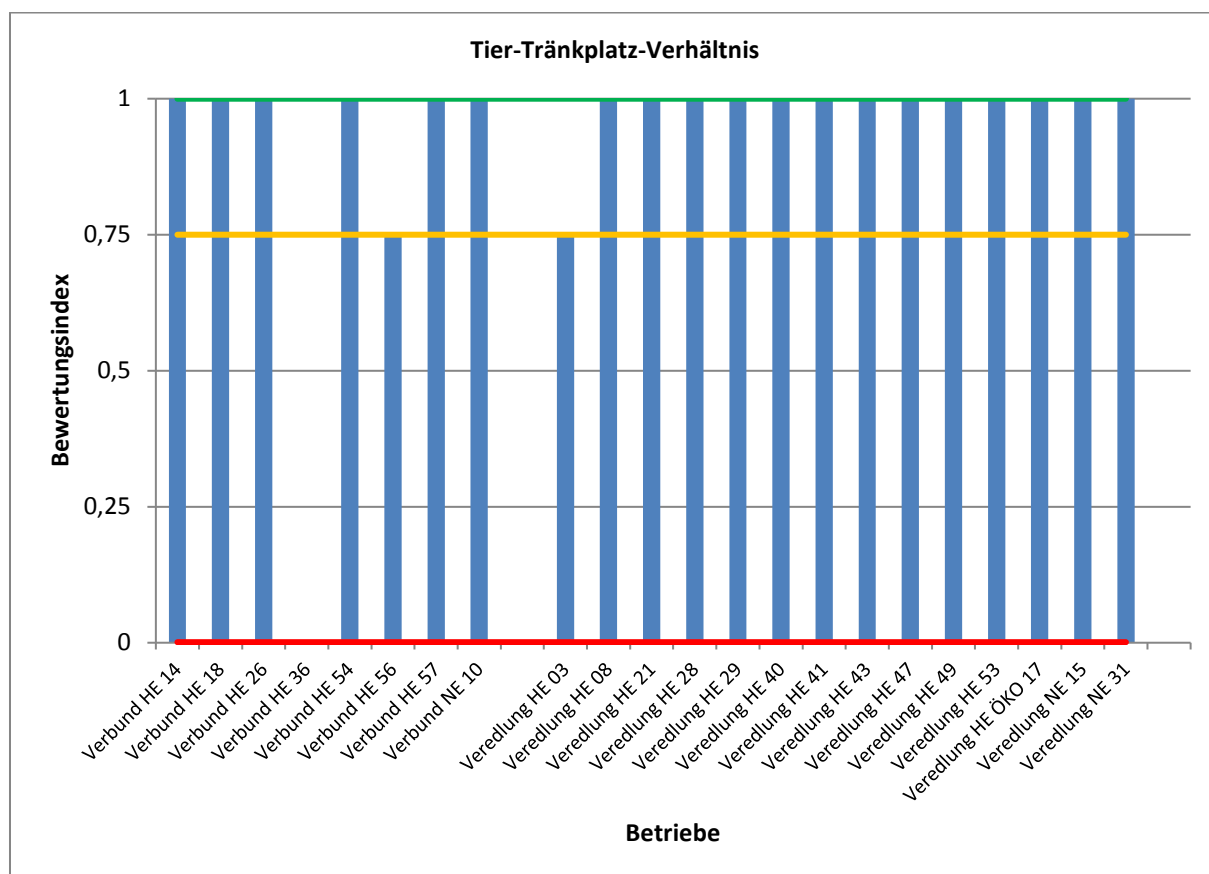


Abbildung 58: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Tier-Tränkplatz-Verhältnis

Für die einzelnen Cluster ergibt sich folgendes Bild:

Sieben der acht schweinehaltenden Verbundbetriebe erreichen die Nachhaltigkeitschwelle, sechs davon erzielen das bestmögliche Ergebnis 1,0. Ebenso erreichen alle 14 Veredlungsbetriebe einen Wert $\geq 0,75$, 13 von ihnen mit der Bewertung 1,0.

Abortrate

Die Bewertung des Indikators Abortrate zeigt folgende Ergebnisse: Demnach ist einer von vier bewerteten Betrieben mit einer Bewertung von 0,97 (Veredlung HE ÖKO) insgesamt nachhaltig, einer weiterer Veredlungsbetrieb erzielt den Wert 0,60, während ein ferkelerzeugender Verbund- und ein Veredlungsbetrieb mit 0,0 bewertet werden (nicht gezeigt).

Umrauscherquote

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 59) zeigt die bewerteten Betriebsergebnisse der Umrauscherquote. Demnach alle vier ferkelerzeugenden Betriebe insgesamt nachhaltig, es erreicht jedoch keiner die bestmögliche Bewertung.

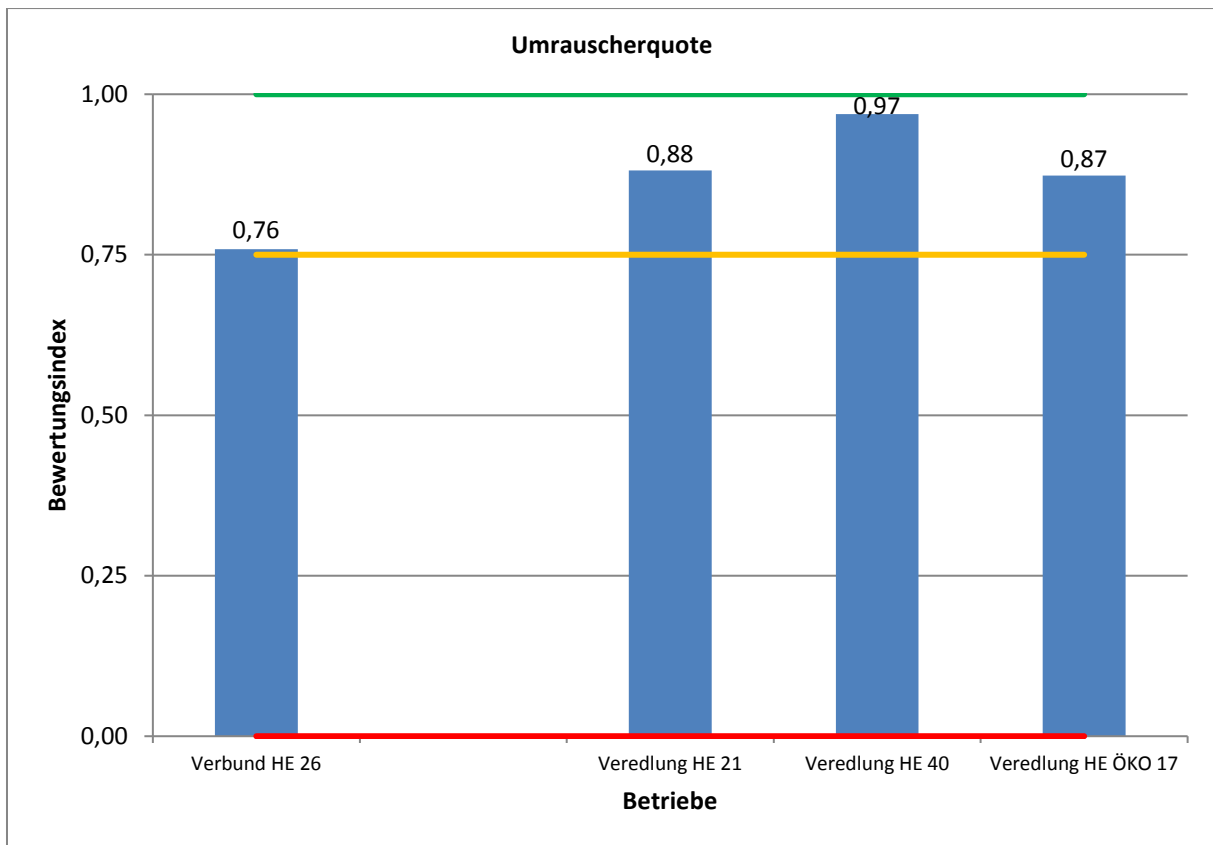


Abbildung 59: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Umrauscherquote

Tierverluste

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 60) zeigt die bewerteten Betriebsergebnisse der Tierverluste bei Mastschweinen. Demnach sind zwölf der 19 Betriebe insgesamt nachhaltig, dabei erreichen acht Betriebe die bestmögliche Bewertung.

Fünf der sieben schweinehaltenden Verbundbetriebe erzielen das bestmögliche Ergebnis 1,0. Zwei Betriebe erreichen mit 0,68 und 0,67 den Grenzwert nicht. Sieben der 14 Veredlungsbetriebe erreichen einen Wert $\geq 0,75$, drei von ihnen mit der Bewertung 1,0. Drei Betriebe erzielen Werte zwischen 0,75 und 0,90, vier weitere Betriebe bleiben unter der Nachhaltigkeitsschwelle.

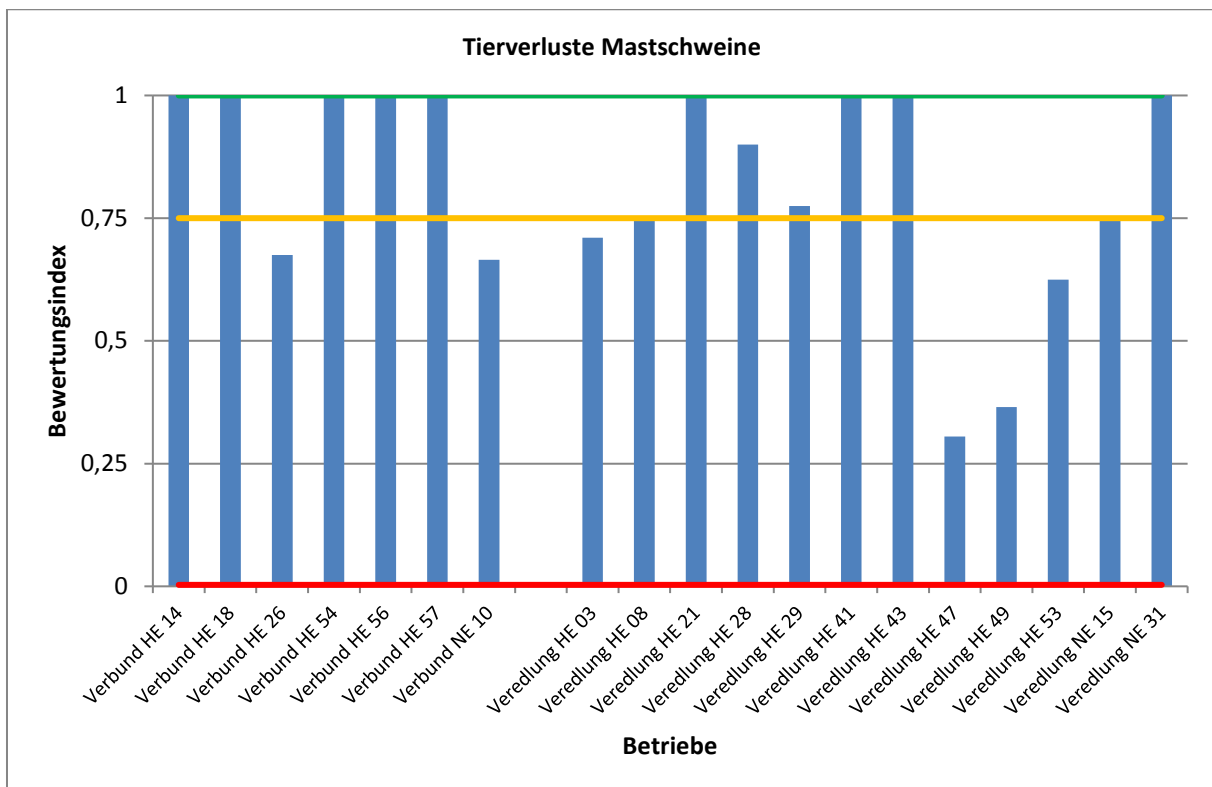


Abbildung 60: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Tierverluste beim Mastschwein

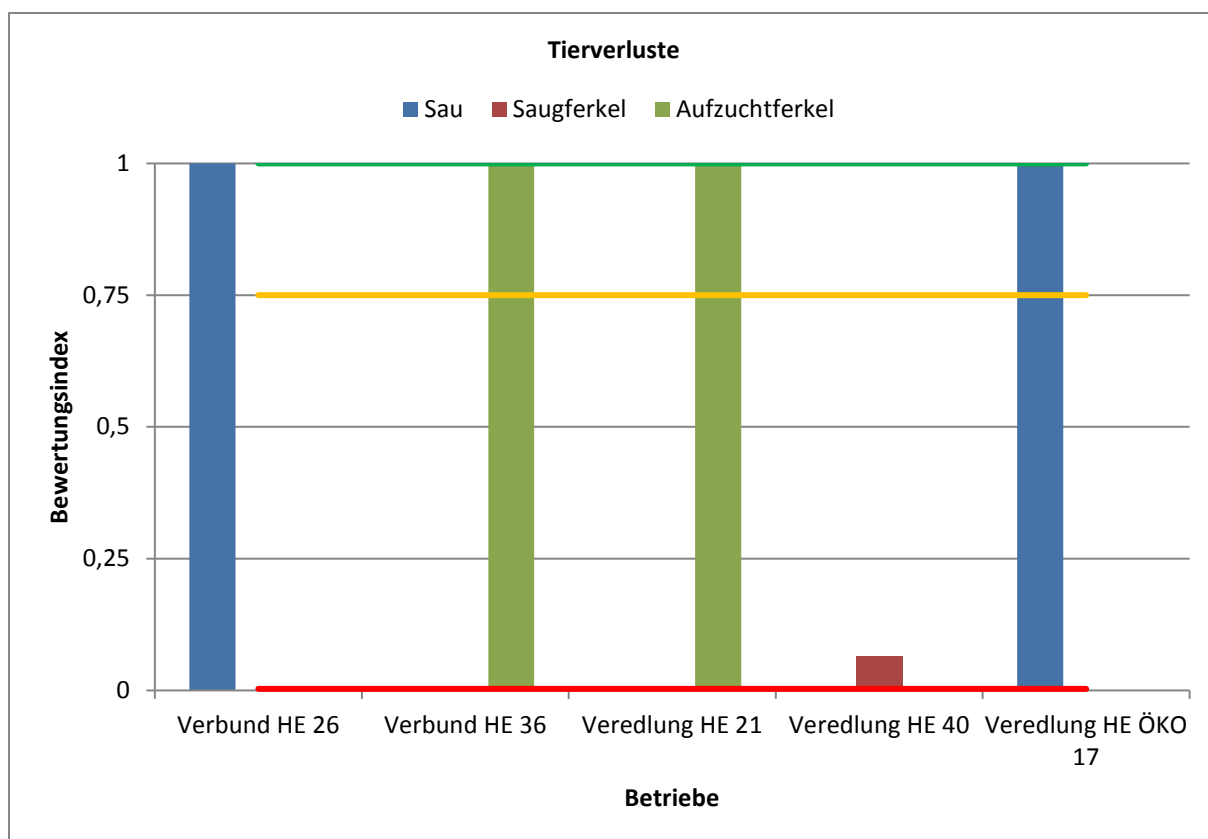


Abbildung 61: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Tierverluste bei Sauen, Saug- und Aufzuchtferkeln

Der Indikator Tierverluste wird auch für Sauen, Saug- und Aufzuchtferkel berechnet. Abbildung 61 zeigt die jeweiligen Ergebnisse. Es muss beachtet werden, dass die Datenlage hier unvollständig ist. So wurden nur auf zwei der fünf Betriebe für Verlustdaten für die Aufzuchtferkel genannt. Hier wird jeweils das bestmögliche Ergebnis erzielt. Auf den vier ferkelerzeugenden Betrieben (ohne Betrieb Verbund HE 36) lagen für die Verluste von Sauen ebenfalls einmal keine Daten vor, zweimal wird die Bewertung 1,0 erzielt, einmal wird der Indikatorwert mit 0,0 bewertet. Für Saugferkel konnten auf allen vier Betrieben Daten aufgenommen werden. Auf keinem Betrieb wird die Nachhaltigkeitsschwelle erreicht, dabei werden drei Betriebe mit 0,0 bewertet. .

Schlachthofbefund Lunge

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 62) zeigt die bewerteten Betriebsergebnisse der Schlachthofbefunde für Lungen. Demnach sind zwölf der 18 Betriebe nachhaltig, dabei erreichen fünf der 18 Betriebe die bestmögliche Bewertung.

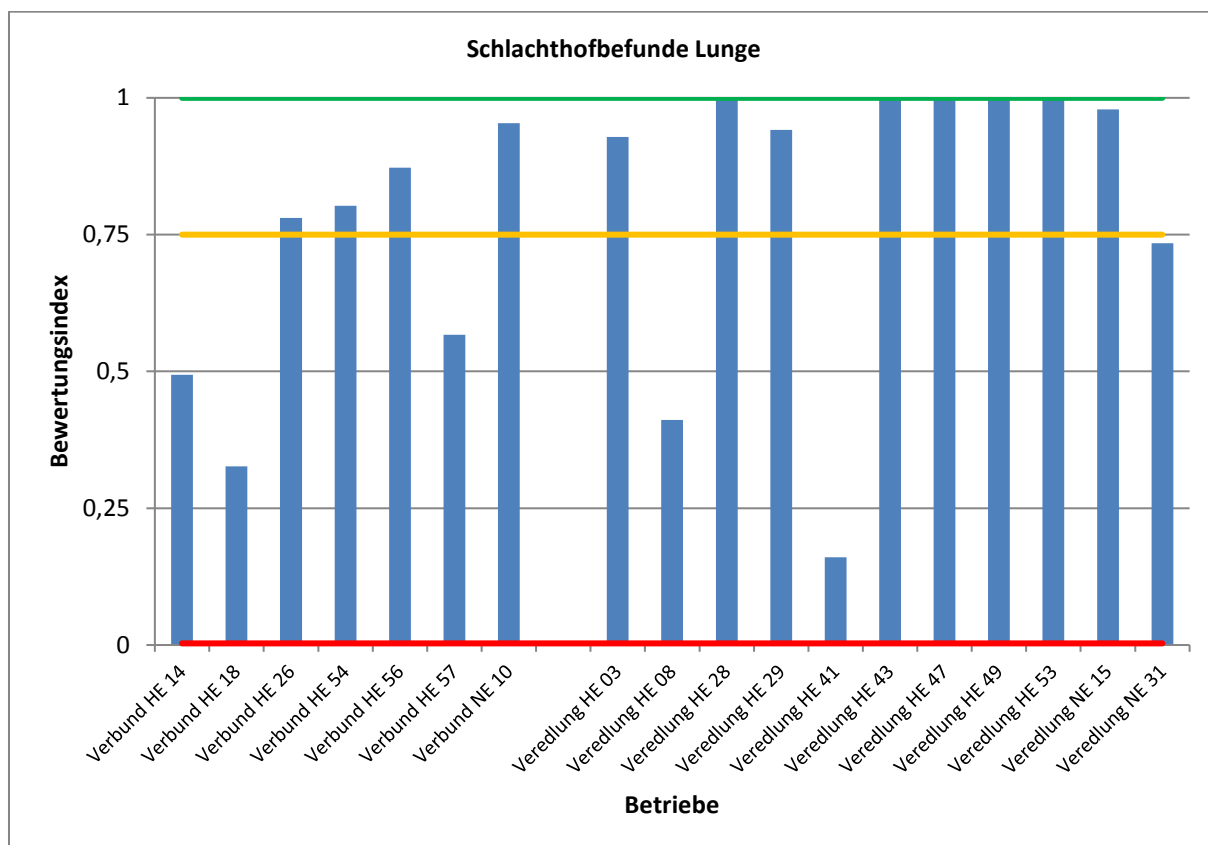


Abbildung 62: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Schlachthofbefund Lunge

Von sieben schweinehaltenden Verbundbetrieben erreichen vier mit Werten zwischen 0,78 und 0,95 die Nachhaltigkeitsschwelle. Drei weitere erzielen mit 0,33 bis 0,57 Werte kleiner 0,75.

Von elf Veredlungsbetrieben können fünf Betriebe das bestmögliche Ergebnis verzeichnen, drei weitere werden zwischen 0,93 und 0,98 bewertet. Weitere drei Betriebe bleiben mit 0,16 bis 0,73 unter dem Schwellenwert.

Schlachthofbefund Leber

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 63) zeigt die bewerteten Betriebsergebnisse der Schlachthofbefunde für Lebern. Demnach sind 13 der 18 Betriebe insgesamt nachhaltig, dabei erreichen elf der 18 Betriebe die bestmögliche Bewertung.

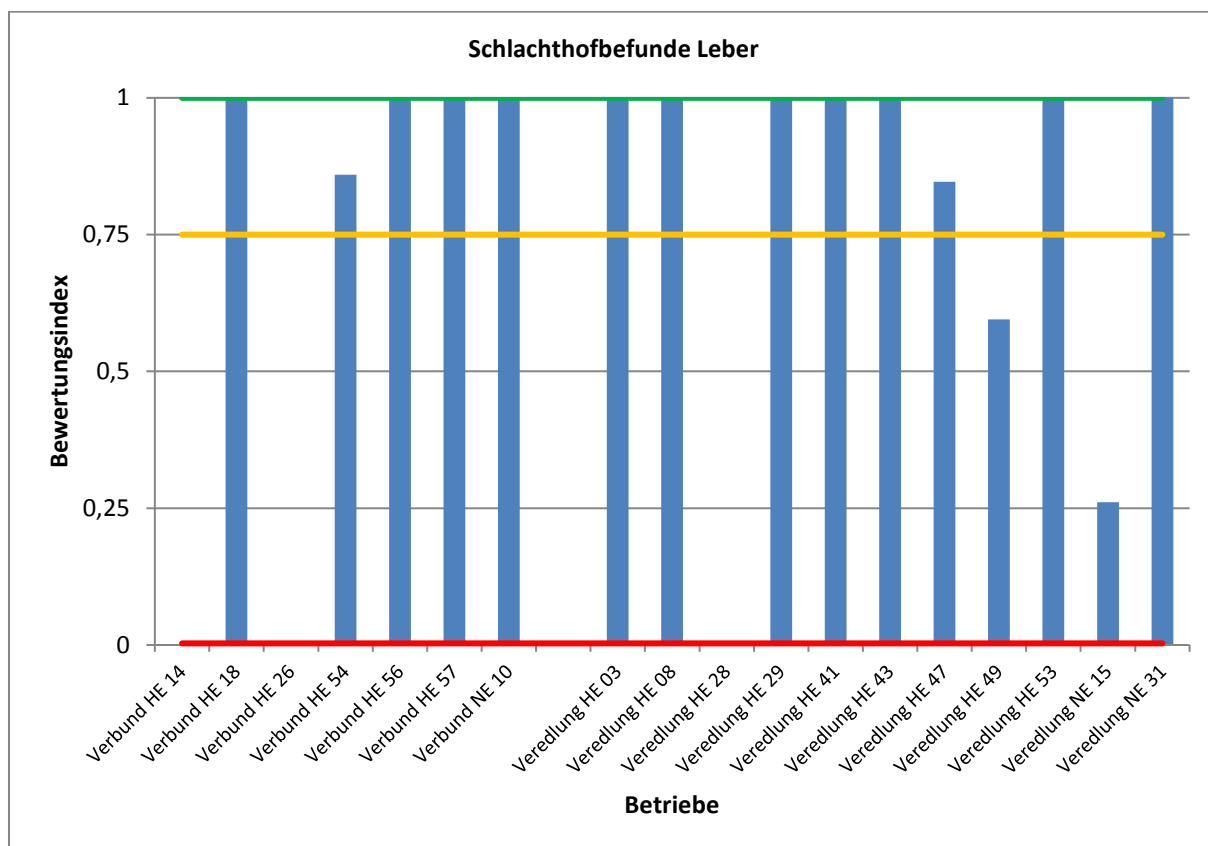


Abbildung 63: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Schlachthofbefunde Leber

Von sieben schweinehaltenden Verbundbetrieben erreichen vier das bestmögliche Ergebnis. Ein weiterer erzielt die Bewertung 0,86. Zwei Betriebe werden mit 0,0 bewertet.

Von elf Veredlungsbetrieben können fünf Betriebe das bestmögliche Ergebnis verzeichnen, ein weiterer wird mit 0,85 bewertet. Drei Betriebe bleiben mit 0,0 bis 0,59 unter dem Schwellenwert.

Schlachthofbefund Herzbeutel

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 64) zeigt die bewerteten Betriebsergebnisse der Schlachthofbefunde für Herzbeutel. Demnach sind 15 der 18 Betriebe insgesamt nachhaltig, dabei erreichen vier der 18 Betriebe die bestmögliche Bewertung.

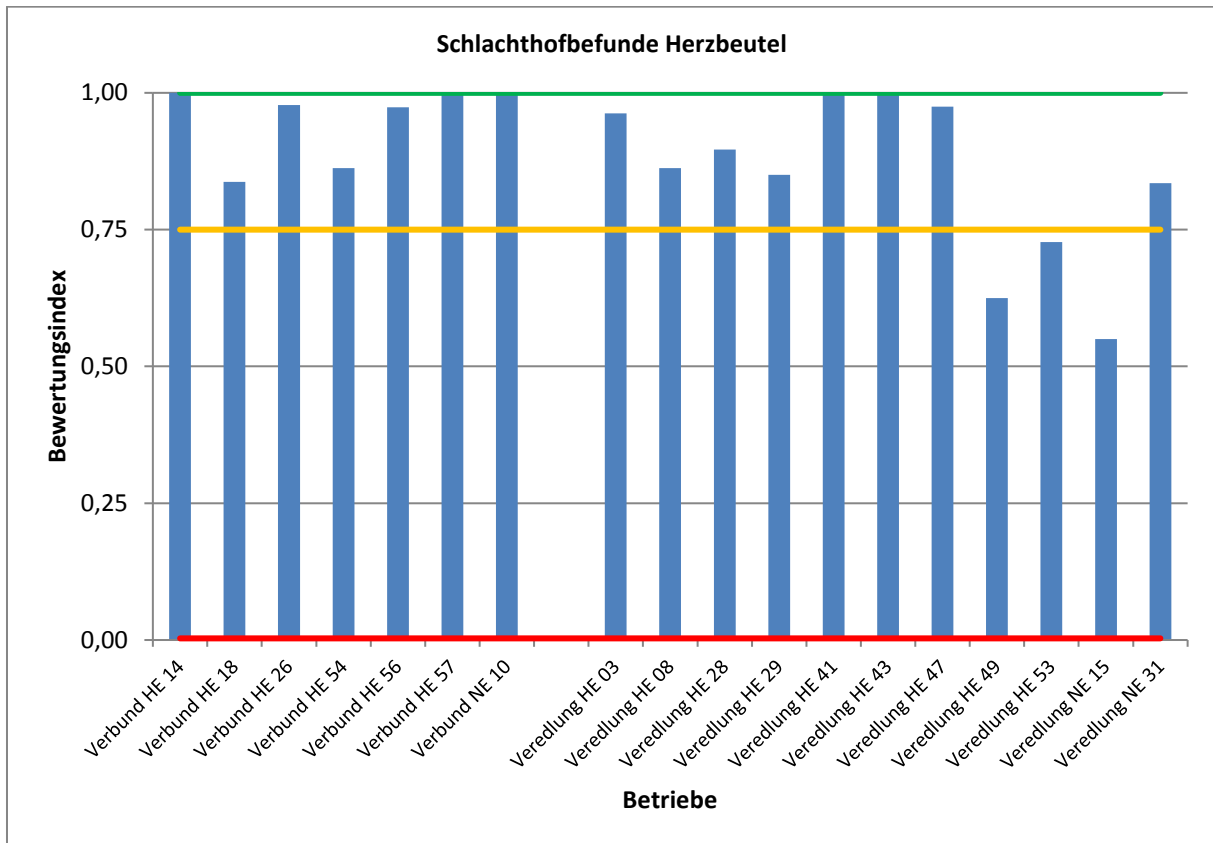


Abbildung 64: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Schlachthofbefund Herzbeutel

Alle sieben schweinehaltenden Verbundbetriebe erreichen die Nachhaltigkeitsschwelle, drei davon mit der bestmöglichen Bewertung 1,0. Weitere vier Betriebe werden zwischen 0,84 und 0,98 bewertet.

Von elf Veredlungsbetrieben können acht Betriebe einen Wert $\geq 0,75$ aufweisen, einer davon mit der bestmöglichen Bewertung. Weitere sieben Betriebe erzielen Werte zwischen 0,78 und 0,98. Drei Betriebe erreichen mit Bewertungen zwischen 0,55 und 0,73 die Nachhaltigkeitsschwelle nicht.

Kümmerner

Die Bewertung des Indikators Kümmerner zeigt folgende Ergebnisse: Demnach erreichen alle drei bewerteten Betrieben mit 1,0 die bestmögliche Bewertung. Die Indikatorwerte liegen dabei einmal bei 2,7 % (Verbund HE 26) und bei zwei weiteren Betrieben bei 0,0 %.

Futtermaterial (pro kg Zuwachs)

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 65) zeigt die bewerteten Betriebsergebnisse des Futtermaterials. Demnach sind zwölf der 15 Betriebe insgesamt nachhaltig, dabei erreichen zwei der 15 Betriebe die bestmögliche Bewertung.

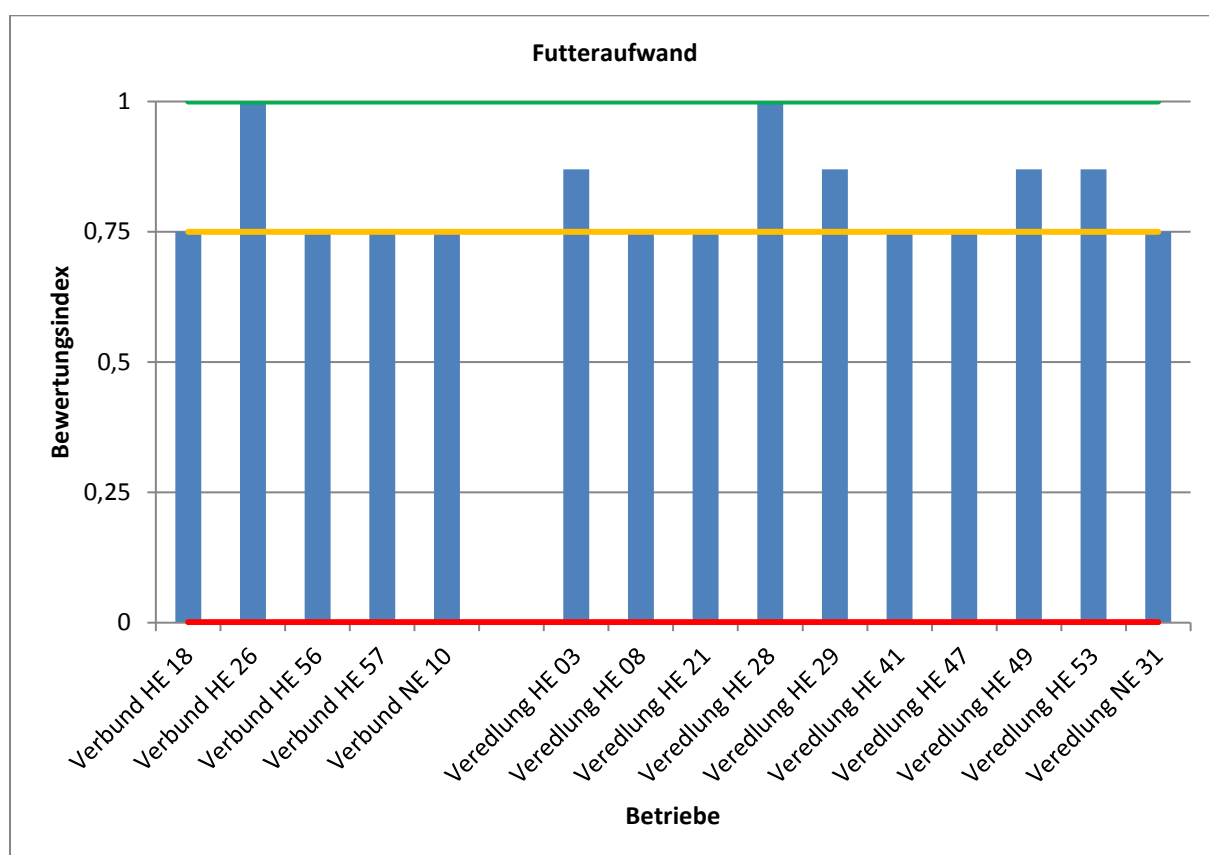


Abbildung 65: Bewertung der Betriebsergebnisse für den Indikator Futtermaterial (pro kg Zuwachs)

Alle fünf schweinehaltenden Verbundbetriebe mit Aussagemöglichkeit hinsichtlich des Futtermaterials (pro kg Zuwachs) erreichen die Nachhaltigkeitsschwelle, einer davon mit der bestmöglichen Bewertung 1,0. Weitere vier Betriebe erzielen den Schwellenwert 0,75.

Von zehn Veredlungsbetrieben weisen ebenfalls alle Betriebe einen Wert $\geq 0,75$ auf, einer davon mit der bestmöglichen Bewertung. Vier Betriebe erzielen den Wert 0,87.

3.5.7 Gesamtbewertung Tiergerechtigkeit Schwein

Für die Gesamtbewertung werden die Werte der folgenden Indikatoren aggregiert:

- Tier-Tränkplatz-Verhältnis (Sauen, Aufzuchtferkel, Mastschweine)
- Abortrate
- Umrauscherquote
- Tierverluste (alle Tiergruppen)
- Schlachthofbefunde Lunge
- Schlachthofbefunde Leber
- Schlachthofbefunde Herzbeutel
- Lahmheiten (Sauen, Aufzuchtferkel, Mastschweine)
- Kümmerer
- Futteraufwand

Bei der Zusammenfassung aller zuvor genannten Werte ergibt sich für elf von 22 Betrieben eine nachhaltige Wirtschaftsweise (Abb. 66). Im Cluster der schweinehaltenden Veredlungsbetriebe schaffen dies fünf von acht Betrieben. Nur zwei der Betriebe erreichen den Grenzwert mit 0,66 bzw. 0,71 nicht. Ein Betrieb wird aufgrund der sehr lückenhaften Datenlage nicht bewertet. Sechs der insgesamt 14 Veredlungsbetriebe erreichen die Nachhaltigkeitsschwelle. Dabei liegen die erzielten Werte zwischen 0,80 und 0,89. Ein Betrieb erzielt eine Bewertung von 0,54, die anderen Betriebe werden zwischen 0,66 und 0,75 bewertet.

Erfolgte die Datenaufnahme unvollständig bzw. fehlten Daten um einen Indikator abzubilden, wird unterstellt, der Betrieb erreicht in diesem Fall den Schwellenwert 0,75. So kann trotzdem ein vergleichbarer Gesamtwert nachgewiesen werden. In Abbildung 66 sind diese Indikatoren als Säulenteile ohne Füllung kenntlich gemacht.

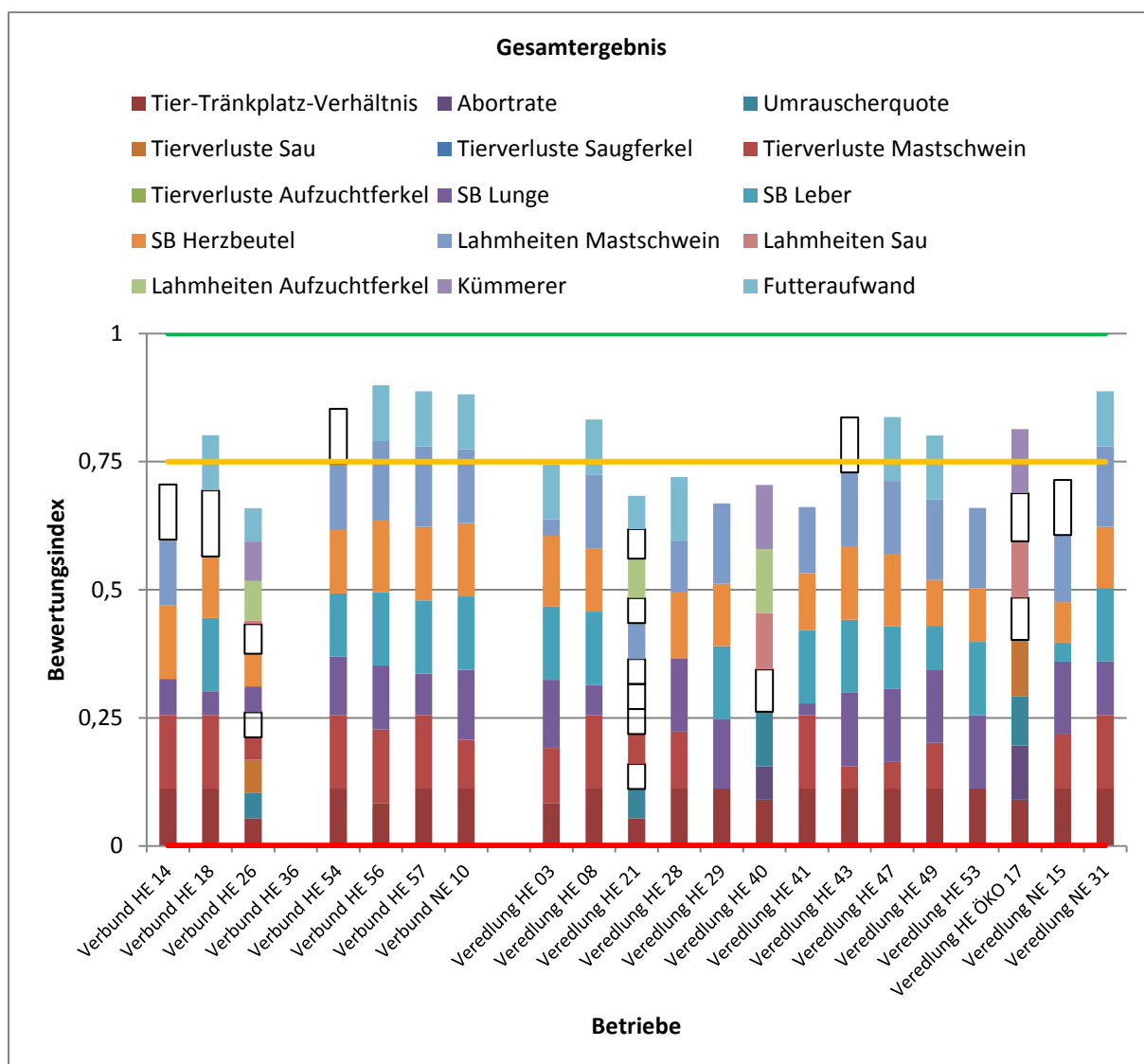


Abbildung 66: Bewertung des Gesamtergebnisses der Tiergerechtigkeit Schwein
SB = Schlachthofbefund

Nach Beratung in der Konsensfindungsrunde entfallen folgende Indikatoren bzw. es werden keine zur Bewertung notwendigen Grenz- und Zielwerte festgelegt (Begründung s. Kapitel Indikatoren):

- Unterkonditionierung (Sauen im Deckstall)
- Kotverschmutzung
- Verletzung an Kopf und Karpalgelenken (Saugferkel)
- Hautverletzungen (mit Differenzierung Schanz und Ohr)

Zukünftig sollen folgende Indikatoren das Set ergänzen bzw. mit geeigneten Grenz- und Zielwerten eingehen:

- Tier-Fressplatz-Verhältnis
- Therapiehäufigkeit Antibiotika (Abstimmung steht aktuell noch aus)
- Schulterläsionen (bei Sauen; statt Körperkondition)

3.6 Gesamtergebnis Tier

Innerhalb des Bewertungskomplexes Tier erreichen 24 der 41 bewerteten tierhaltenden Betriebe die Nachhaltigkeitsschwelle (Abb. 67).

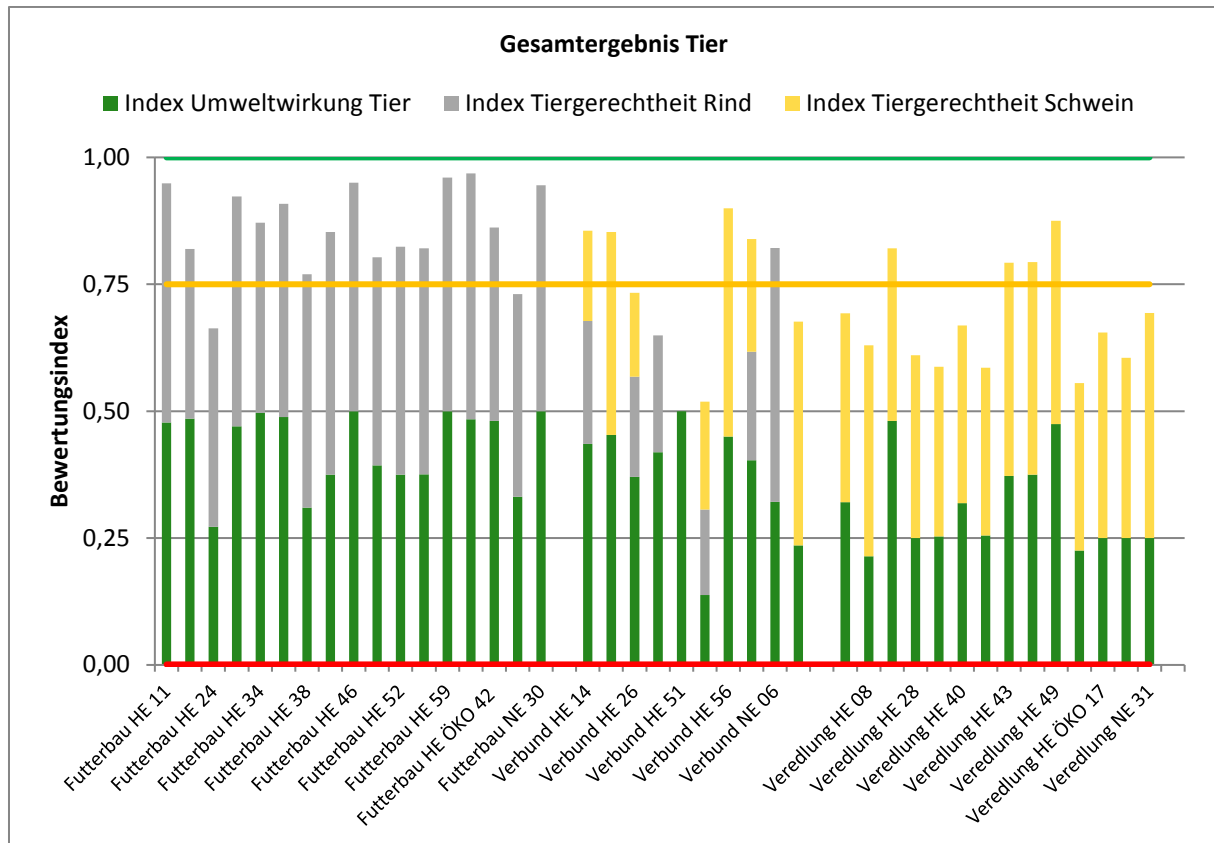


Abbildung 67: Gesamtergebnisses des Bewertungskomplex Tier

Im Cluster der Futterbaubetriebe können 15 von 17 bewerteten Betrieben einen Wert $\geq 0,75$ erzielen. Zwei Betrieben fallen mit Bewertungen von 0,66 bzw. 0,73 unter den festgelegten Grenzwert. In fast allen Fällen werden sowohl im Bereich der Umweltwirkung (82 % der Betriebe) als auch im Bereich Tiergerechtheit Rind (94 %) Bewertungen $\geq 0,75$ erzielt.

Von zehn bewerteten Verbundbetrieben erreicht die Hälfte eine nachhaltige Bewertung. Bei den nicht als nachhaltig eingestufteten Betrieben Verbund HE 36 und 51, wird darauf hingewiesen, dass hier einmal eine für eine Bewertung unzureichende Datengrundlage und einmal eine Nullwertung des Bereichs Tiergerechtheit Rind aufgrund der Erfüllung eines K.-O.-Kriteriums als Grund für die zustande gekommene Bewertung gelten. Die Betriebe HE 26 und HE 10 fallen mit den Bewertungen von 0,73 bzw. 0,68 in einen Bereich der nur knapp unter dem Grenzwert liegt. Betrieb HE 54 weist im Bereich Umwelt nur einen Wert von 0,28 auf, der durch die weitestgehend positiven Ergebnisse vor allem der Tiergerechtheit beim Schwein (0,87) nicht ausgeglichen werden können.

Vier von 14 Veredlungsbetrieben können mit Bewertungen zwischen 0,82 und 0,88 eine insgesamt nachhaltige Bewertung für den Bereich Tier erzielen. Vier weitere Betriebe liegen mit Bewertungen von 0,66 bis 0,69 näherungsweise am Grenzwert. Sechs Betriebe können nur Bewertungen zwischen 0,56 und 0,63 erzielen. Wie Abbildung 67 zeigt, liegen vor allem die Ergebnisse aus dem Umweltbereich bei acht Betrieben nur um 0,50, was zur Folge hat, dass diese nur mit dem Wert 1,0 im Bereich Tiergerechtheit Schwein so beeinflusst werden könnten, dass die Nachhaltigkeitsschwelle noch erreicht wird.

3.6.1 Diskussion des Gesamtergebnis Tier

Die Verfügbarkeit der für die Bewertung notwendigen Daten war auf den tierhaltenden Betrieben gut. Lediglich ein höherer Anteil Mastauswertungen und Kenntnisse zum Futteraufwand wären zur klareren Darstellung einiger Indikatoren hilfreich gewesen.

Wie Abbildung 66 zeigt, trägt vor allem eine Schlechtbewertung der Umweltwirkung tierhaltender Betriebe zu einem insgesamt nicht nachhaltigen Ergebnis bei. Dabei ist zu beachten, dass zur Darstellung der Nährstoffsalden (N, P) die Stoffstrombilanz herangezogen wird. Zu Beginn der Datenaufnahme war die konkrete Berechnung noch unklar, weshalb die Datengrundlage zur Berechnung häufig lückenhaft ist. Bei Betrachtung der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass nur Daten eines Jahres verwendet wurden und somit die in der Stoffstrombilanz zugrunde liegende mehrjährige Anwendung noch nicht stattfindet. Weiter sind in den Datenauswertungen insbesondere der Veredlungsbetrieben aufgrund der steuerlich bedingten Betriebsteilungen in einigen Fällen (fünf Betriebe) nicht alle Betriebszweige berücksichtigt. Ebenso muss unbedingt beachtet werden, dass für den Indikator P-Saldo bislang kein gültiger Grenzwert eingesetzt werden konnte, da eine gesetzliche Bewertung bisher noch aussteht. Diese soll zukünftig als Schwellenwert fungieren. Bislang erfolgt die Bewertung auf Grundlage des ermittelten Mittelwerts aller Betriebe. Die Bewertung auf Grundlage der berechneten Nährstoffeffizienz (N, P) der Fütterung wurde nach einem Dissens in den Konsensfindungsrunden nicht in das Indikatorenset aufgenommen. Im Zuge einer Schwachstellenanalyse, wäre der Indikator in der Lage einen genaueren Blick auf die betrieblichen Nährstoffflüsse zuzulassen und der effiziente Einsatz der Futtermittel maßgeblich mit der Nachhaltigkeit der Tierproduktion in Verbindung steht (WINDISCH ET AL., 2013). Dafür sollten jedoch die jeweiligen Bewertungsansätze, insbesondere bei einer Schlechtbewertung aufgrund einer analysierten „Unterversorgung“, geprüft werden.

Hinsichtlich der Ergebnisse aus den Futterbaubetrieben ist auffällig, dass bei der Bewertung der Energieintensität fast ausschließlich (15 von 17 Betrieben) die bestmögliche Bewertung vergeben wird. Auch weisen die Indikatorwerte für milchviehhaltende Betriebe nur eine geringe Streuung auf

(Abb. 68). So erreichen die Futterbaubetriebe im Mittel 50,1 MJ/kg eP. Verglichen mit den Daten von BECKER ET AL. (2015) (77 MJ/kg eP), die zur Grenzwertdefinition genutzt wurden und FRANK ET AL. (2013) (73 MJ/kg eP (KON), 70 MJ/kg eP (ÖKO), dem die zugrundeliegende Methode entstammt, werden deutlich niedrigere Werte erzielt. Die Betriebe Futterbau HE 24 (96 MJ/kg eP) und NE 1 (104 MJ/kg eP) weichen deutlich von den anderen Betrieben ab. Zu bemerken ist hier, dass dies die ersten beiden besuchten Projektbetriebe waren, womit anfängliche Ungenauigkeiten in der Datenerfassung nicht ausgeschlossen werden sollen. Die breite Streuung der Ergebnisse bei den Verbundbetrieben, weist darauf hin, dass die Energieintensität stark an die jeweilig gehaltene Tierart gebunden ist und untermauert so die Entscheidung, die Grenz- und Zielwertdefinition anhand der unterschiedlichen Produktionsrichtungen auszurichten. Die Betrachtung der Veredlungsbetriebe bietet ein differenzierteres Bild und zeigt, dass die Einordnung der Betriebsergebnisse, die im Mittel der Mastbetriebe bei 51 MJ/kg eP liegen, an den Daten des Testbetriebsnetzwerks (45 MJ/kg eP) geeignet ist.

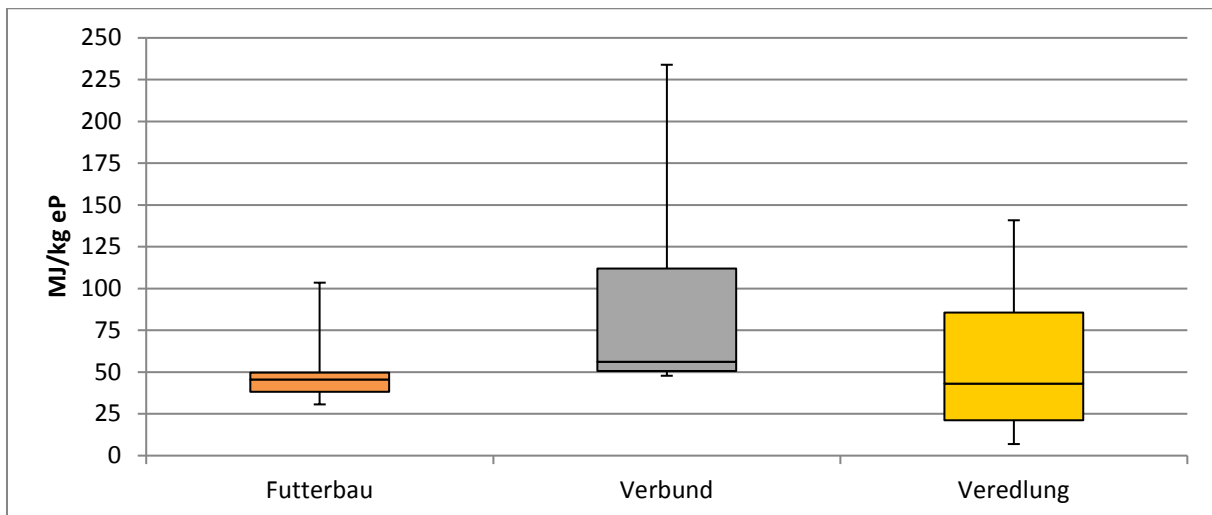


Abbildung 68: Boxplot zur Verteilung der Energieintensität unterschiedlicher Betriebstypen

Die Ergebnisse der Treibhausgasbilanz weisen sowohl für Futterbau- als auch für Veredlungsbetriebe keinerlei Abweichungen auf, hier erfolgt ausschließlich die bestmögliche Bewertung. Die THG-Bilanz für milchviehhaltende Betriebe liegt im Mittel bei 21 kg CO_{2äqui}/kg eP, was im Vergleich zu den verfügbaren Quellen mit gleicher oder ähnlicher Berechnungsweise niedrig ist (BECKER ET AL. 2015 (32 kg CO_{2äqui}/kg eP) und FRANK ET AL. 2013 (33 kg CO_{2äqui}/kg eP)). Dies ist bezüglich der Bewertungsgrundlage nach BECKER ET AL. (2015) darauf zurück zu führen, dass hier zur Bestimmung des Zielwerts unterschiedliche Produktionssysteme vermischt werden. Der Mittelwert aller teilnehmenden Schweinemastbetriebe beträgt 10 CO_{2äqui}/kg eP. Die Bewertung erfolgte nach REPRO und in Anlehnung der Ergebnisse des parallel verlaufenden DBU Projekts „Entwicklung von

Indikatoren und eines Analysetools für nachhaltige Schweinehaltung: Fütterung, Haltung, Ressourcen, Klima, Tiergerechtigkeit“. Demnach wurden Ergebnisse ≤ 20 kg CO_{2äqui}/kg eP mit der bestmöglichen Bewertung 1,0 bewertet. Bei der Diskussion der Grenz- und Zielwerte in der entsprechenden Konsensfindungsrunde wurde empfohlen, die berechneten Werte aus der Treibhausgasbilanzierung im Rahmen der Emissionsinventarisierung (RÖSEMANN ET AL. 2019) zu prüfen. Aufgrund der unterschiedlichen Berechnungsgrundlagen ist die Herleitung eines vergleichbaren Werts jedoch nicht möglich. Es gilt hinsichtlich zukünftiger Anwendungen zu beurteilen, ob eine äquivalente Berechnung für die Vergleichbarkeit und die Zuordnung der Ergebnisse zielführend(er) ist.

Abbildung 67 macht ebenfalls kenntlich, dass die Bewertung der Tiergerechtigkeit sowohl beim Rind als auch beim Schwein positiv ausfällt. Dabei sind die Ergebnisse der Rinderhaltenden Betriebe sehr gut, während die Ergebnisse der Schweinehaltenden Betriebe eine breitere Streuung aufweisen. Eine mögliche Begründung dafür, ist die Anzahl der ausgewählten Indikatoren. Für Milchkühe wurde mit zehn Indikatoren eine höhere Anzahl als für Mastschweine (sieben Indikatoren) ausgewählt. Eine Schlechtbewertung eines oder sogar mehrerer Indikatoren fällt somit höher ins Gewicht. Aus Expertensicht wurde der Ausschluss einiger Indikatoren im Bereich der Tiergerechtigkeit beim Rind kritisch betrachtet, da einige wichtige Aspekte zur Bewertung der wegfielen (Unversehrtheit von Klauen und Gliedmaßen; Stoffwechselbedingte Merkmale, wie Fett-Eiweiß-Quotient und Bewertung der Körperkondition) oder wie die Mortalitätsrate der Milchkühe, nicht beachtet wurden.

Weiter wurden bei Rinderhaltenden Betrieben deutlich mehr ressourcenbezogene Indikatoren festgelegt, die der Betriebsleiter direkt bestimmen und beeinflussen kann, die jedoch auch nicht kurzfristig abänderbar sind (Indikatoren baulicher Art wie Platzangebot, Wasserversorgung). Bei Schweinehaltenden Betrieben liegen hierzu mehr gesetzliche Bestimmungen vor, weshalb sie oft nicht mit in die Bewertung einfließen oder sich nicht auf weitergreifende Zielwerte geeinigt werden konnte (Platzangebot, Anzahl Fressplätze). Bei der Beurteilung des Indikators Tier-Tränkplatz-Verhältnis, der damit der einzige aus diesem Bereich ist, wurde bei schweinehaltenden Betrieben im Mittel eine Bewertung von 0,93 erzielt. Für Rinderhaltende Betriebe liegen diese im Durchschnitt zwischen 0,84 und 0,88 für Indikatoren im Bezug auf Liege-, Fressplätze und das Platzangebot für Kälber.

Sowohl im Bereich der Bewertung der Tiergerechtigkeit beim Schwein, als auch beim Rind fallen die direkt am Tier erhobenen Merkmale mit jeweils zwei Indikatoren im gleichen Umfang aus. Ihnen wird eine hohe Aussagekraft über das Management und die Haltungsbedingungen zugeschrieben. Dieser Art Indikator muss jedoch unterstellt werden, dass eine subjektive Bewertung von der beobachtenden Person in das Endergebnis einfließt. Die entsprechenden Indikatoren Lahmheit und

Sauberkeit bei Milchkühen werden im Mittel 0,81 bzw. 0,85 bewertet. Vergleichend dazu liegen die Werte für Lahmheiten für Sauen bei 0,71, für Mastschweine bei 0,79 und Aufzuchtferkeln 0,94 sowie das Vorkommen von kümmernden Ferkeln bei 0,94.

Die objektiv erhobenen tierbezogenen Indikatoren sind gut dokumentiert und unabhängig erfasst. So bieten Schlachthofbefunde von Lunge, Leber und Herzbeutel bei Tieren wie Mastschweinen mit einer vergleichsweise kurzen Haltungsdauer (im Gegensatz zu Milchkühen und Sauen) eine Rückschlussmöglichkeit auf das Befinden der Tiere über die gesamte Haltungsperiode hinweg und lassen so auch Folgerungen auf das Management zu, wobei ein ausreichend langer und vergleichbaren Zeitraum zu beurteilen ist (STAROSTA 2015). Dabei handelt es sich jedoch um eine Momentaufnahme. Für diese Indikatoren konnten mit Bewertungen im Mittel zwischen 0,75 und 0,87 ausschließlich Werte über der Nachhaltigkeitsschwelle erreicht werden. Die in der gleichen Kategorie angesiedelten Ergebnisse zum Indikator Tierverluste fallen im Vergleich weniger positiv aus. So wurde für Mastschweine im Mittel eine Bewertung von 0,73 erzielt, für die anderen Tiergruppen lag dieser Wert zwischen 0,0 und 0,69, wobei der berücksichtigt werden muss, dass nur vier Ferkelerzeugende Betriebe mit in die Bewertung einfließen. Im Bereich der Bewertung der Tiergerechtheit Rind dienen die Indikatoren Somatische Zellen (0,91), Nutzungsdauer (0,90) und Tierverluste beim Kalb (0,74 und 0,76) ebenfalls als objektiv erhobene tierbezogene Indikatoren und haben so einen entsprechenden Effekt auf das Gesamtergebnis.

Die objektiv erhobenen tierbezogenen Indikatoren erhalten in der Indexbildung das höchste Gewicht, gefolgt von den subjektiv erfassten tierbezogenen Indikatoren. Die ressourcenbezogenen Indikatoren gehen mit dem geringsten Effekt auf den Gesamtwert in die Beurteilung ein. Bei näherer Betrachtung der Indikatoren in ihrer Art, Anzahl und der Ergebnisse können keinerlei tiefgreifende Unterschiede zwischen der Bewertung der beiden Tierarten Rind und Schwein bezüglich der Tiergerechtheit festgestellt werden.

Im Bewertungskomplex Tier werden die Ergebnisse der Tiergerechtheit und der Umweltwirkung aggregiert. Die zwischen diesen beiden Kategorien bestehenden Zielkonflikte, wie z. B. höhere Emissionen durch ein höheres Flächenangebot (JUNGBLUTH 2017), können durch das Bewertungssystem nicht gelöst werden. Die vorliegenden Ergebnisse zeigen jedoch auch in vielen Fällen insbesondere im Bereich Rind, auf, dass sowohl die Ergebnisse aus dem Bereich Umwelt als auch der Tiergerechtheit insgesamt nachhaltig bewertet werden können. So gelingt es vor allem vielen Futterbaubetrieben, in beiden Bereichen eine gute Bewertung $\geq 0,75$ zu erreichen (76 %). Die oben beschriebenen Differenzen zwischen den Ergebnissen der Umweltwirkung und der Tiergerechtheit gerade bei schweinehaltenden Betrieben machen deutlich (nur 14 % der Betriebe sind in beiden Bereichen nachhaltig), dass es, auch bei untergeordneter Position der Tiergerechtheit

niemals gelingt, über die Aggregation der beiden Indikatorenkomplexe Defizite der Tierhaltung durch z. B. ein hervorragendes Nährstoffmanagement wett zu machen. Es wird in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass es sich um die Bewertung der Nachhaltigkeit handelt, weshalb von einer Bewertung der Tiergerechtigkeit als eigenständige Dimension abgesehen wird. Damit soll die Tiergerechtigkeit als wichtiger Teilbereich von Nachhaltigkeit verstanden sein, sie wird jedoch nicht höher bewertet, als das entwickelte System dahingehend an Aussagekraft besitzt.

3.7 Ökonomie (FH SWF)

In der gesellschaftlichen Diskussion wird „Nachhaltigkeit“ oft vereinfacht mit einer umweltgerechten Wirtschaftsweise übersetzt. Diese Vorstellung beinhaltet nur ein Kernelement der Nachhaltigkeit, nämlich den Erhalt der natürlichen Produktions- und Lebensgrundlagen sowie der biologischen Vielfalt für künftige Generationen. Tatsächlich ist die Nachhaltigkeit ein weitaus komplexerer und multidimensionaler Begriff. So kann eine Wirtschaftsweise nur dann als nachhaltig gelten, wenn sie „ökologisch tragfähig, ökonomisch existenzfähig und sozial verantwortlich“ ist. Damit ist die wirtschaftliche Überlebensfähigkeit der landwirtschaftlichen Betriebe ein ebenso zentraler Aspekt der Nachhaltigkeit. Allerdings führen steigende Anforderungen zu höheren Produktionskosten. Zunehmend verschärfen globalisierte und liberale Märkte die Wettbewerbsbedingungen und die Preise entwickeln sich immer volatiler (CHRISTEN et al. 2009 S. 1-3; DOLUSCHITZ et al. 2009 S. 380 - 389; THEUVSEN et al. o.J. S. 6 - 7; HÄNI et al. 2008 S. 9).

3.7.1 Betriebswirtschaftliche Kennzahlen

Indikatoren helfen das abstrakte Konstrukt „Nachhaltigkeit“ operationalisierbar zu machen, aktuelle Bemühungen der landwirtschaftlichen Betriebe zu bewerten und Handlungspotenzial zu erkennen. Als Indikatoren dienen betriebswirtschaftliche Kennzahlen, die basierend auf dem DLG-Zertifikat ausgewählt und mit Zustimmung der Projektbeteiligten, in den vorangegangenen Konsensfindungsrunden diskutiert, ergänzt und modifiziert wurden. Abbildung 69 zeigt eine Übersicht des verwendeten Indikatoren-Sets.

Bereich	Kennzahlen
Rentabilität	1. ordentliches Ergebnis
	2. Nettorentabilität
Liquidität	3. Ausschöpfung der mittelfristigen Kapitaldienstgrenze
	4. Ausschöpfung der langfristigen Kapitaldienstgrenze
	5. Cash-Flow I 6. Cash-Flow III
Stabilität	7. ordentliche Eigenkapitalveränderung
	8. bereinigte Eigenkapitalveränderung
	9. Nettoinvestition
	10. Gewinnrate 11. Eigenkapitalquote

Abbildung 69: ökonomische Kennzahlen zur Bewertung der betriebswirtschaftlichen Situation

Mit ihrer Hilfe lassen sich die vielfältigen Informationen aus den Jahresabschlüssen verdichten und auf konkrete Fragestellungen zuschneiden. Betriebswirtschaftliche Kennzahlen können im Rahmen einer Stärken-Schwächenanalyse der Ausgangspunkt für Optimierungen sein oder als Informationsquelle für betriebliche Planungen und Entscheidungen herangezogen werden. Als

wirtschaftliche Indikatoren beleuchten die Kennzahlen die Bereiche Rentabilität, Liquidität und Stabilität und geben somit in der Gesamtheit einen Eindruck bezüglich der ökonomischen Situation des Unternehmens (MÜßHOFF u. HIRSCHAUER 2016 S. 98; DABBERT u. BRAUN 2012 S. 152 - 153).

3.7.1.1 Grundlagen der Interpretation

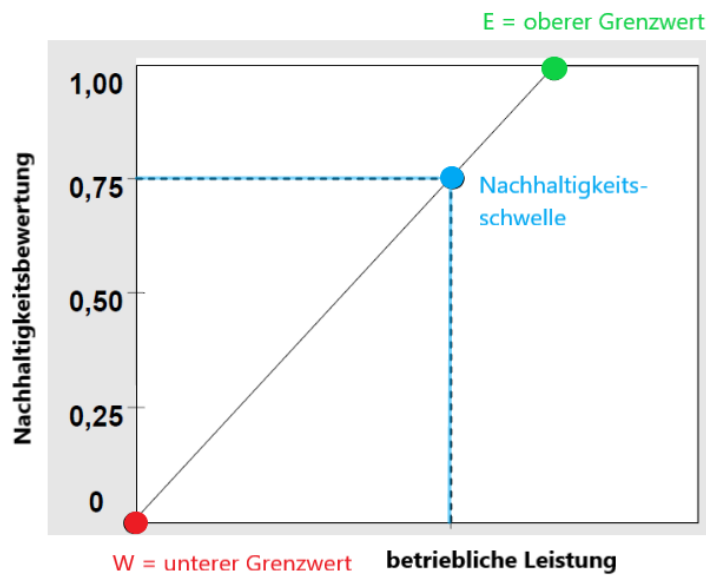
Neben der Kalkulation von Kennzahlen bedarf es für eine aussagekräftige Interpretation auch eines geeigneten Vergleichsmaßstabs. Als Benchmark dienen, im Rahmen eines horizontalen Betriebsvergleichs, ähnlich strukturierte Betriebe. Nur so lassen sich die kalkulierten Kennzahlen entsprechend einordnen (HIRSCHAUER u. MÜßHOFF 2012 S. 123 - 124). Für das DLG-Nachhaltigkeitszertifikat wird das Testbetriebsnetz des BMEL als Bewertungsgrundlage herangezogen (CHRISTEN et al. 2009 S. 72-73). Um den regionalen Besonderheiten von Nordrhein-Westfalen, im Vergleich zu den anderen Bundesländern Rechnung zu tragen, wurde in Übereinkunft mit den Projektpartnern die „Unternehmensergebnisse buchführender Betriebe in Nordrhein-Westfalen“ als Benchmark gewählt. Diese Vorgehensweise beugt möglicher Kritik vor. So bewertet das KTBL in einer Schrift zur Evaluierung der bestehenden Systeme der Nachhaltigkeitsbewertung die fehlende „regionale Differenziertheit“ als Schwachpunkt. Entsprechend bestünde die Gefahr, dass weniger der Einfluss des betrieblichen Managements auf den ökonomischen Erfolg bewertet werde, als die regionalen Standortvoraussetzungen (DOLUSCHITZ et al. 2009 S. 393).

3.7.1.2 Benchmark für die Projektbetriebe

Die „Unternehmensergebnisse buchführender Betriebe in Nordrhein-Westfalen“ basieren auf den BMEL-Jahresabschlüssen von ca. 1.289 Testbetrieben. Ziel ist die Analyse der betrieblichen Jahresabschlüsse, um Aussagen bezüglich der Einkommensentwicklung sowie der Ertrags- und Aufwandsstrukturen treffen zu können. Auch im Rahmen der Betriebsberatung spielen die hier ausgewiesenen Kennzahlen eine bedeutende Rolle. Speziell im Vergleich mit den erfolgreichen und weniger erfolgreichen Betrieben lassen sich Optimierungspotenziale erkennen, Schwächen herausstellen und Stärken aufzeigen (BOERMAN et al. 2017 S. 6, 12, 35).

In dieser Veröffentlichung wird eine Einteilung der Betriebe in Erfolgsgruppen vorgenommen. Die Einteilung der Betriebe basiert auf den einzelbetrieblichen Ergebnissen, welche in den Jahresabschlüssen ausgewiesen sind. Als Grundlage für die Eingruppierung wird die Kennzahl „Nettorentabilität“ verwendet. In diesem Zusammenhang werden 25 % der Betriebe mit der höchsten Nettorentabilität zur Kategorie „E“ zusammengefasst. „E“ steht für wirtschaftlich erfolgreiche Betriebe. Als Betriebe mit der besten betriebswirtschaftlichen Leistung stellen sie, im Rahmen von horizontalen Betriebsvergleichen, wünschenswerte Zielmarken dar. Besonders vorteilig

für den Vergleich mit anderen Betrieben ist der Umstand, dass die Betriebsergebnisse unter den gleichen marktwirtschaftlichen Voraussetzungen erzielt werden. Anders als bei statischen Werten finden Preiseinbrüche oder andere Sondereffekte auch bei den Testbetrieben statt und wirken sich auf die Ergebnisse aus. Analog zu dieser Vorgehensweise werden die „weniger erfolgreichen Betriebe“ (W) aus den 25 % der Betriebe mit der geringsten Nettoertragskraft gebildet (BOERMAN et al. 2016 S. 88). Aufbauend auf den Unternehmensergebnissen buchführender Betriebe in NRW, beruht die Nachhaltigkeitsbewertung in diesem Projekt auf einer Geradengleichung, die durch die beiden Leistungsgruppen E und W beschrieben wird (siehe Abbildung 70).



Erfolgsgruppen	X-Wert (Kennzahl)	Y-Wert (NH-Bewertung)
E	x_E	$Y_{ENH} = 1$
W	x_W	$Y_{WNH} = 0$

Abbildung 70: Allgemeine Form der Bewertungsgeraden für das Benchmark

Quelle: nach CHRISTEN et al. 2009 S. 73

Die Bestnote in der NH-Bewertung ($y = 1,00$) wird der Gruppe E zugewiesen. Damit ergibt sich der Punkt E ($x_E / 1,00$). Als zweiter Punkt, der die Geradengleichung festlegt, werden die Ergebnisse der weniger erfolgreichen Betriebe W genutzt und im Rahmen der Bewertung mit dem y-Wert 0,00 versehen. Damit ergibt sich der Punkt W ($x_W / 0,00$). Mit Erreichen des y-Wertes 0,75 wird der betrachtete Indikator als nachhaltig bewertet. Abweichungen von der geschilderten Vorgehensweise wurden in Einzelfällen und im Einverständnis mit der Konsensfindungsrunde beschlossen.

3.7.2 Indikatoren und Zielwerte

Im Folgenden wird auf die verwendeten Kennzahlen und die gesetzten Zielwerte eingegangen. Die Kalkulation der Kennzahlen wird nach Maßgabe des Stuttgarter Programms durchgeführt. Hierzu ist ein Jahresabschluss in BMEL-Format mit den entsprechenden BMEL-Codes notwendig. Der BMEL-Jahresabschluss entspricht dem Handelsrecht und kann sowohl für Einzelunternehmen, Personengesellschaften sowie juristische Personen genutzt werden. Die Arbeitskreise „Buchführungsstatistik“ der Länder und Landwirtschaftskammern schreiben zusammen mit dem BMEL das „Stuttgarter Programm“ fort und passen es an Änderungen des BMEL-Jahresabschlusses an. Die im Stuttgarter Programm definierten Kennwerte erlauben eine Einschätzung der wirtschaftlichen Lage der Betriebe auch über die Grenzen der einzelnen Bundesländer hinaus (LEL 2019 S. 47; BOERMAN 2016 S. 80).

3.7.2.1 Rentabilität

Die Rentabilität verdeutlicht den Erfolg oder Misserfolg der Unternehmung. Hierzu werden die eingesetzten Produktionsfaktoren (Boden, Arbeit, Kapital) ins Verhältnis zu dem erzielten Erfolg (z.B. ordentliches Ergebnis oder Gewinn) gesetzt (BOLAND et al. 2006 S. 39; MANTHEY 2007 S. 68-69). Die beiden verwendeten Indikatoren „ordentliches Ergebnis“ und „Nettorentabilität“ gehen jeweils zur Hälfte in die Teil-Note „Rentabilität“ ein.

Indikator: ordentliches Ergebnis

Einheit: €/Betrieb

Methodik: Das ordentliche Ergebnis wird zur Beurteilung der nachhaltigen Rentabilitätslage genutzt, weil es um zeitraumfremde, außerordentliche und steuerliche Effekte bereinigt ist. Aus diesem Grund wird das ordentliche Ergebnis auch als zeitraumechter Gewinn bezeichnet (HIRSCHAUER u. MUßHOFF 2012 S. 124; BOLAND et al. 2006 S. 40). Die betriebswirtschaftliche Beurteilung der Kennzahl wird, mit Bezug zu dem im Kapitel 3.7.1.2 vorgestellten Benchmark, über die dort beschriebene Bewertungsgerade vorgenommen. Der Verlauf der Geraden wird durch die Punkte E ($X_E/1,00$) und W ($X_W/0,00$) definiert. Damit wird der Zielwert $y = 1,00$ dem Ergebnis der Gruppe der erfolgreichen Betriebe „E“ zugeordnet. Der untere Schwellenwert wird entsprechend der Gruppe der weniger erfolgreichen Betriebe „W“ mit $y = 0,00$ beurteilt. Die Nachhaltigkeitsschwelle wird ab einem Wert von $y = 0,75$ erreicht. Tabelle 29 zeigt die im Rahmen der „Betriebsergebnisse buchführender Betriebe in Nordrhein-Westfalen“ erzielten ordentlichen Ergebnisse der beiden Leistungsgruppen E und W.

Tabelle 29: Darstellung der Punkte für die Bewertungsgerade „ordentliches Ergebnis in €“

Betriebsform		2014/15		2015/16		2016/17	
		E	W	E	W	E	W
Ackerbau	HE	119.754,00	-8.551,00	109.420,00	-4.049,00	108.824,00	-11.686,00
	NE	36.594,00	-10.270,00	30.632,00	-7.797,00	39.756,00	-11.874,00
Futterbau	HE	96.923,00	-7.846,00	80.977,00	-10.354,00	113.413,00	-4.432,00
	NE	36.888,00	-9.337,00	36.346,00	-16.864,00	49.598,00	-12.943,00
Verbund	HE	93.491,00	-15.323,00	90.993,00	-20.831,00	129.071,00	-4.349,00
	NE	32.190,00	-15.297,00	31.104,00	-11.196,00	58.726,00	-10.943,00
Veredlung	HE	95.699,00	-14.021,00	77.585,00	-21.410,00	146.431,00	5.339,00
	NE	25.391,00	-12.778,00	32.499,00	-9.770,00	49.146,00	-8.352,00
Öko	HE	160.588,00	2.768,00	173.209,00	16.545,00	141.135,00	-3.562,00

Quelle: nach Unternehmensergebnisse buchführender Betriebe in NRW

Zur besseren Veranschaulichung soll die Bildung der Geradengleichung für eine Betriebsform erläutert werden. Mit Blick auf Tabelle 29 lässt sich erkennen, dass die Gruppe der erfolgreichen Ackerbaubetriebe im Haupterwerb im Wirtschaftsjahr 2014/15 119.754,00 € erwirtschaftet haben. Damit ist der Zielwert für alle Ackerbaubetriebe im Haupterwerb für dieses Wirtschaftsjahr definiert. Der Punkt E der Geradengleichung erhält folglich die Koordinaten E (119.754,00/ 1,00). Wie bereits dargelegt, ist der Zielwert mit $y = 1,00$ auch der obere Grenzwert der Geraden (vergl. Tabelle 30). Somit wird ein Unternehmen, das ein höheres ordentliches Ergebnis erzielt hat, ebenfalls mit der bestmöglichen Note $y = 1,00$ bewertet. Der untere Grenzwert leitet sich von der Gruppe der weniger erfolgreichen Betriebe ab. Entsprechend würde ein Betrieb, der -8.551,00 € oder weniger generiert hat, mit der NH-Bewertung $y = 0,00$ beurteilt. In Folge dessen ergibt sich der Punkt W (-8.551,00/ 0,00). Basierend auf der Geradengleichung wird die Nachhaltigkeitsschwelle ($y = 0,75$) ab einem ordentlichen Ergebnis von 87.677,75 € erreicht. Die geschilderte Vorgehensweise wird analog für jede der folgenden Kennzahlen des Benchmarks angewandt. Abweichungen von diesem System werden gesondert erläutert.

Tabelle 30: Ziel- und Schwellenwerte der ökonomischen Nachhaltigkeitsbewertung

NH-Bewertung	y-Wert/ NH-Note	x-Wert
Zielwert/ oberer Grenzwert	1,00	X_E
NH-Schwelle	0,75	$= \frac{(0,75 - n)}{m}$
Unterer Grenzwert	0,00	X_W

Indikator: Nettorentabilität

Einheit: %

Methodik: Bei der Nettorentabilität wird das ordentliche Ergebnis ins Verhältnis zu den eigenen Faktoren (Boden, Arbeit und Kapital) gesetzt. Ziel ist es herauszufinden, inwiefern das ordentliche Ergebnis genügt, um die genannten Faktoren zu entlohnen. Bei einer Nettorentabilität von 100 % werden alle eigenen Faktoren angemessen entlohnt. Bei Werten über 100 % wird zusätzlich ein Unternehmergeinn erzielt, der zur Entlohnung der unternehmerischen Tätigkeit und dem damit verbundenen Risiko dient. Die Bewertung findet analog zum ordentlichen Ergebnis statt (BOLAND et al. 2006 S. 42; MUßHOFF u. HIRSCHAUER 2016 S. 99).

3.7.2.2 Liquidität

Im Bereich der Liquidität wird untersucht, ob das Unternehmen allen eingegangenen Zahlungsverpflichtungen fristgerecht nachkommen kann (KRÜMMEL et al. 1997 S. 24; DABBERT u. BRAUN 2012 S. 153). Die Liquiditätsbeurteilung basiert auf vier Indikatoren, die jeweils mit einem Viertel zur „Teil-Note Liquidität“ zusammengefasst werden:

Indikator: Cash-Flow I

Einheit: €/ha

Methodik: Der Cash-Flow I oder auch Brutto-Cashflow ist eine Kennzahl zur Einschätzung der Liquiditätslage des Betriebes. Darüber hinaus verdeutlicht die Kennzahl die Fähigkeit eines Unternehmens zur Innenfinanzierung. Der Cash-Flow I entspricht dabei dem Finanzüberschuss, aus dem der landwirtschaftliche Betrieb Tilgungen leistet, Investitionen tätigt und Privatentnahmen vornehmen kann (REHSE et al. 2013 S. 31; HIRSCHAUER u. MUßHOFF 2012 S. 126). Die Bewertung dieser Kennzahl erfolgt im Vergleich mit den Testbetrieben. Die Bewertung basiert auf dem im Kapitel 3.7.1.2 vorgestellten Benchmark und der dort beschriebenen Bewertungsgeraden. Der Verlauf dieser Geraden wird durch die Punkte E ($X_E/1,00$) und W ($X_W/0,00$) definiert.

Indikator: Cash-Flow III

Einheit: €/ha

Methodik: Der Cash-Flow III ist die wichtigste Kennzahl zur Beurteilung der Liquiditätslage eines Betriebes und bildet den vorhandenen Finanzüberschuss für Ersatz- und Neuinvestitionen ab (HIRSCHAUER u. MUßHOFF 2012 S. 126). Die Bewertung wird entsprechend zu dem im Kapitel 3.7.1.2 beschriebenen Benchmark vorgenommen.

Indikator: Ausschöpfung der langfristigen Kapitaldienstgrenze

Einheit: %

Methodik: Die langfristige Kapitaldienstgrenze stellt eine Orientierungshilfe dar, die dem Unternehmen Aufschluss darüber geben kann, welcher Kapitaldienst langfristig tragbar ist. Eine Bewertung basierend auf den „Unternehmensergebnissen buchführender Betriebe in Nordrhein-Westfalen“ bietet sich für diese Kennzahl nicht an. Die nachstehende Abbildung 71 visualisiert diese Problematik am Beispiel der Futterbaubetriebe im Haupterwerb. Im Wirtschaftsjahr 2014/15 erzielte die Gruppe der erfolgreichen Betriebe „E“ eine Ausschöpfung von 109,40 %. Die weniger erfolgreichen Betriebe zeigen eine Ausschöpfung von – 97,00 %. Mit Blick auf die beiden folgenden Wirtschaftsjahre steigt die Ausschöpfung für die erfolgreichen Betriebe erst auf 145,20 % an und sinkt im letzten Wirtschaftsjahr mit 59,10 % auf den niedrigsten Stand im Betrachtungszeitraum.

Ausschöpfung der langfristigen Kapitaldienstgrenze in % (FB HE)						
WJ	2014/15		2015/16		2016/17	
Leistungsgruppe	E	W	E	W	E	W
x-Wert	109,40	-97,40	145,20	-117,10	59,10	-229,40
y-Wert	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Geradengleichung	m	0,005	m	0,004	m	0,003
	n	0,470	n	0,446	n	0,795

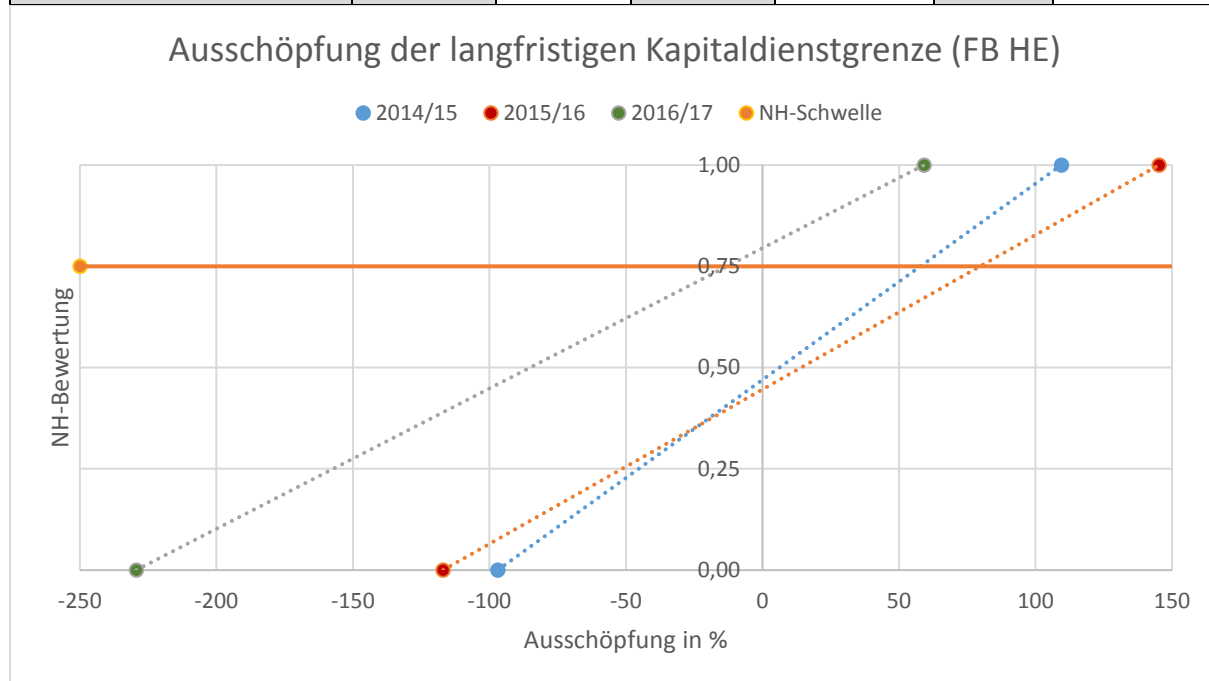


Abbildung 71: Notwendigkeit eines alternativen Bewertungsrahmens für die Kennzahl „Ausschöpfung der langfristigen Kapitaldienstgrenze“

Quelle: nach Auszug aus den „Unternehmensergebnissen buchführender Betriebe in Nordrhein-Westfalen“ bereitgestellt durch die LWK NRW

Die Bewertungsgeraden durch die Punkte E und W schneiden die vertikale Achse bei $y = 0,47$, $y = 0,45$ und $y = 0,79$. Damit würde ausgesagt, dass ein Unternehmen ohne Kredite im WJ 2014/15 die NH-Note 0,47 erhalten würde. Bei dieser Bewertung wäre das Unternehmen aber nicht nachhaltig. Ein anderes Unternehmen, das im gleichen Jahr seine Kapitaldienstgrenze zu 109 % ausschöpft, würde mit der Bestnote von $y = 1,00$ bewertet. Es zeigt sich, dass der Sachzusammenhang, den die Bewertungsgerade unterstellt, nicht plausibel ist. Viel eher würde ein Unternehmen ohne Kreditbelastung als besonders krisenstabil betrachtet werden. Folglich würde eine Ausschöpfung der Kapitaldienstgrenze von 0,00 %, die sicherste Ausgangssituation für ein Unternehmen darstellen.

Auf Grundlage der geschilderten Überlegungen wurde ein alternatives Bewertungssystem erarbeitet und in der Konsensfindungsrunde den Experten vorgestellt und beschlossen. Die langfristige Kapitaldienstgrenze ist ein Anhaltspunkt, in welchem Umfang der Kapitaldienst langfristig für ein Unternehmen tragbar ist und spielt somit eine wichtige Rolle bei der Überlegung zur Aufnahme von Krediten. Dieser Aspekt findet auch im Rahmen des Ratings bei den Banken große Beachtung (DABBERT u. BRAUN 2012 S. 157 - 158; LANDWIRTSCHAFTLICHE RENTENBANK o.J. S. 22). Eine vollständige Ausschöpfung der langfristigen Kapitaldienstgrenze ist aus Stabilitäts- und Liquiditätsgesichtspunkten auch über einen langen Zeithorizont hinweg möglich, ohne auf Ersatzinvestitionen bei Maschinen, technischen Anlagen oder Gebäuden verzichten zu müssen (RHESE et al. 2013 S. 32). Dem entsprechend liegt die Nachhaltigkeitsschwelle bei einer Ausschöpfung von 100,00%. Der zweite Punkt, der die Bewertungsgerade definiert, orientiert sich am theoretisch möglichen Bestfall. Demnach wäre das Unternehmen in Krisenzeiten am sichersten aufgestellt, wenn es keine Kredite zu bedienen hätte. Damit wird die Bestnote von $y = 1,00$ diesem Fall zugeordnet (vergl. Abbildung 72).

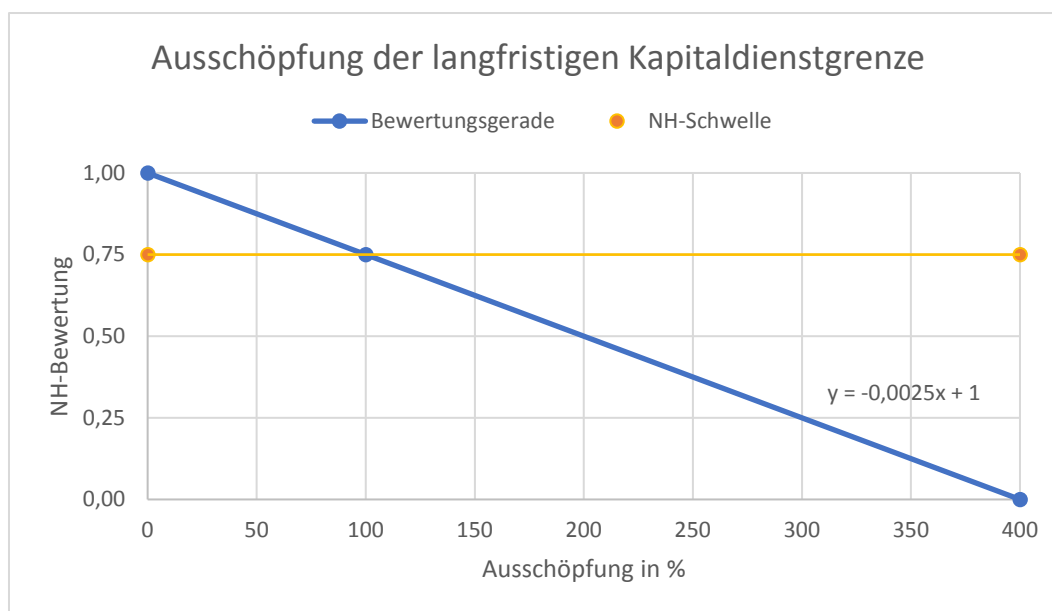


Abbildung 72: Bewertungsgerade zur „Ausschöpfung der langfristigen Kapitaldienstgrenze“

Indikator: Ausschöpfung der mittelfristigen Kapitaldienstgrenze

Einheit: %

Methodik: Die „Landwirtschaftliche Rentenbank“ empfiehlt die mittelfristige Kapitaldienstgrenze nur zeitlich begrenzt und im Nachgang an eine größere Investition in Anspruch zu nehmen (LANDWIRTSCHAFTLICHE RENTENBANK o.J. S. 22). In diesem Fall würde auch ein Teil der Gebäude-Afa zur Deckung des Kapitaldienstes eingesetzt (DABBERT u. BRAUN 2012 S. 158). Die nachstehende Abbildung zeigt die Ausschöpfung der Kapitaldienstgrenze und den darauf basierenden Verlauf der Bewertungsgeraden. Wie bei der langfristigen Kapitaldienstgrenze vermittelt die Bewertungsgerade einen nicht schlüssigen Bewertungszusammenhang. So würde sich im Wirtschaftsjahr 2014/15 für einen Betrieb ohne zu bedienende Kredite eine Nachhaltigkeitsbewertung von 0,60 ergeben. Diese Note würde eine fehlende Nachhaltigkeit implizieren. Demzufolge ist auch für diese Kennzahl eine Abweichung für das Benchmark notwendig.

Ausschöpfung der mittelfristigen Kapitaldienstgrenze in % (FB HE)						
WJ	2014/15		2015/16		2016/17	
Leistungsgruppe	E	W	E	W	E	W
x-Wert	84,10	-126,30	101,50	-167,70	50,50	-400,70
y-Wert	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Geraden-gleichung	m	0,005	m	0,004	m	0,002
	n	0,600	n	0,623	n	0,888

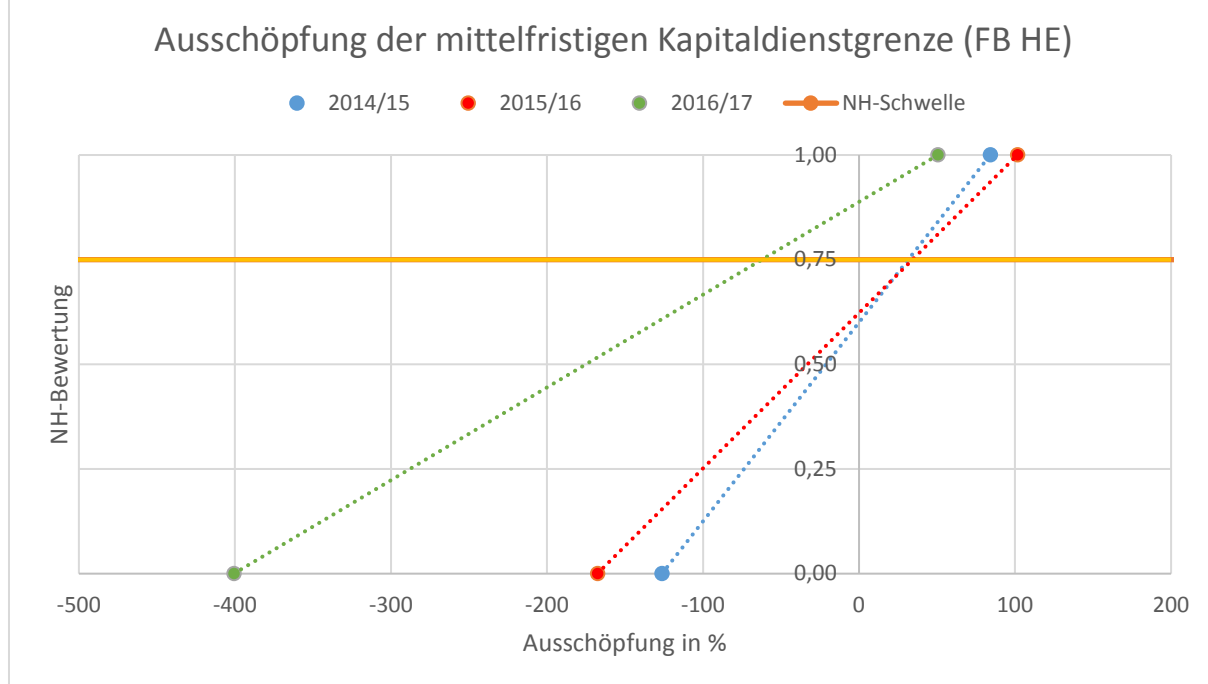


Abbildung 73: Notwendigkeit eines alternativen Bewertungsrahmens für die Kennzahl „Ausschöpfung der mittelfristigen Kapitaldienstgrenze“

Quelle: nach Auszug aus „Unternehmensergebnisse buchführender Betriebe in Nordrhein-Westfalen“ bereitgestellt durch die LWK NRW

Wie bereits erläutert, wird von einer vollständigen Ausschöpfung der mittelfristigen Kapitaldienstgrenze abgeraten, allerdings wird diese Einschätzung in der Literatur relativiert, wenn durch die Ausschöpfung der mittelfristigen Kapitaldienstgrenze Wachstumsschritte finanziert wurden, die auch eine Ausdehnung der Produktionskapazitäten bedingen (LANDWIRTSCHAFTLICHE RENTENBANK o.J. S. 22; REHSE et al. 2013 S. 32; BOLAND et al. 2006 S. 48). Diesen Überlegungen folgend und in Diskussion mit den Experten der Konsensfindungsrunde wird die Nachhaltigkeitsschwelle bei einer Ausschöpfung von 80,00 % gesetzt. Der zweite Punkt der Bewertungsgerade entspricht dem Punkt (0,00/1,00). Abbildung 73 visualisiert den Verlauf der Bewertungsgeraden.

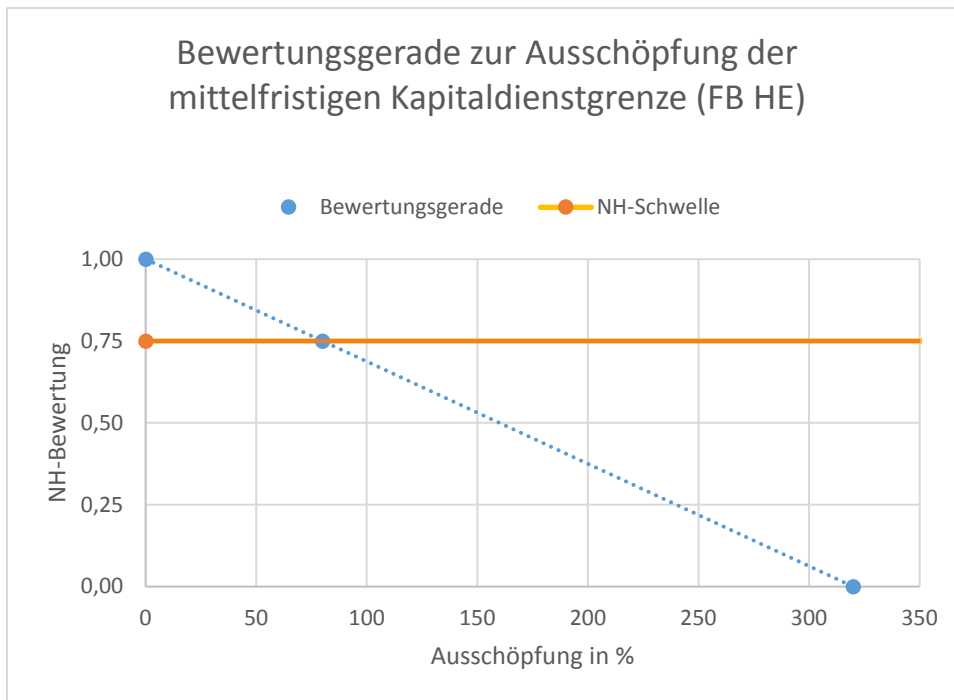


Abbildung 74: Bewertungsgerade zur „Ausschöpfung der mittelfristigen Kapaldienstgrenze“

3.7.2.3 Stabilität

Mit der Stabilität wird ermittelt, ob der Betrieb seine Rentabilität sowie die Liquidität auch bei Eintritt unvorhersehbarer Risiken erhalten kann. Beispiele können starke Preiseinbrüche am Markt sein. Hier spielt vor allem die Vermögensstruktur eine Rolle (BOLAND et al. 2006 S. 43). Eine Untersuchung wird über fünf unterschiedliche Indikatoren vorgenommen, die zu gleichen Teilen in die Zwischennote „Stabilität“ einfließen.

Indikator: ordentliche Eigenkapitalveränderung

Einheit: €/ha

Methodik: Die ordentliche Eigenkapitalveränderung untersucht die nachhaltige Vermögensentwicklung (nach Bereinigung um zeitraumfremde und außergewöhnliche Erträge bzw. Aufwendungen) innerhalb des Unternehmens. Eigenkapital ist eine notwendige Grundlage für betriebliches Wachstum. Darum gilt es Vermögenszuwachs zu genießen oder zumindest bestehendes Vermögen zu erhalten. Nur so lassen sich Freiräume für unternehmerische Entscheidungen erhalten und Abhängigkeiten gegenüber Banken und anderen Finanzpartnern reduzieren (DABBERT u. BRAUN 2012 S. 156-157; SCHMIDTLEIN 2013 S. 6-7). Die Bewertung der ordentlichen Eigenkapitalveränderung findet über den im Projekt entwickelten Benchmark-Ansatz statt (vergl. Kapitel 3.7.1.2).

Indikator: bereinigte Eigenkapitalveränderung

Einheit: €/ha

Methodik: Die bereinigte Eigenkapitalveränderung beurteilt die Eigenkapitalentwicklung im Unternehmen unter Beachtung der finanziellen Verflechtung zu dem Haushalt des Unternehmers. So können vergleichsweise passable Gewinne von hohen Entnahmen aufgezehrt oder entstandene Verluste durch Einlagen kompensiert werden (DABBERT u. BRAUN 2012 S. 156-157). Die Nachhaltigkeitsbewertung wird über das projekteigene Benchmark durchgeführt (vergleiche Kapitel 3.7.1.2).

Indikator: Nettoinvestitionen

Einheit: %

Methodik: Sie bedingen eine positive Veränderung des Betriebsvermögens. Übersteigt der wertmäßige Zugang ins Betriebsvermögen die Wertminderung durch Abschreibungen und Abgänge, handelt es sich um eine Nettoinvestition. Betrachtet wird das Anlage- und Tiervermögen, ebenso wie die Vorräte. Bei Deinvestitionen (Wert < 0%) steigt der notwendige Kapitalbedarf, zur Erhaltung der Produktion, immer weiter an (MANTHEY 2007 S. 54; CHRISTEN et al 2009 S. 71 – 72). Bei der Bewertung dieser Kennzahl ist, in Abstimmung mit der Konsensfindungsrunde, von dem ursprünglichen Benchmark abgewichen worden. Ähnlich wie bei den Kapaldienstgrenzen ist die Aussage der Bewertungsgeraden nicht schlüssig. Abbildung 75 zeigt die Nettoinvestitionen der Futterbaubetriebe im Haupterwerb.

Nettoinvestitionen in €/ha LF (FB HE)						
WJ	2014/15		2015/16		2016/17	
Leistungsgruppe	E	W	E	W	E	W
x-Wert	147,00	206,00	191,00	56,00	383,00	227,00
y-Wert	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Geradengleichung	m	-0,017	m	0,007	m	0,006
	n	3,492	n	-0,415	n	-1,455

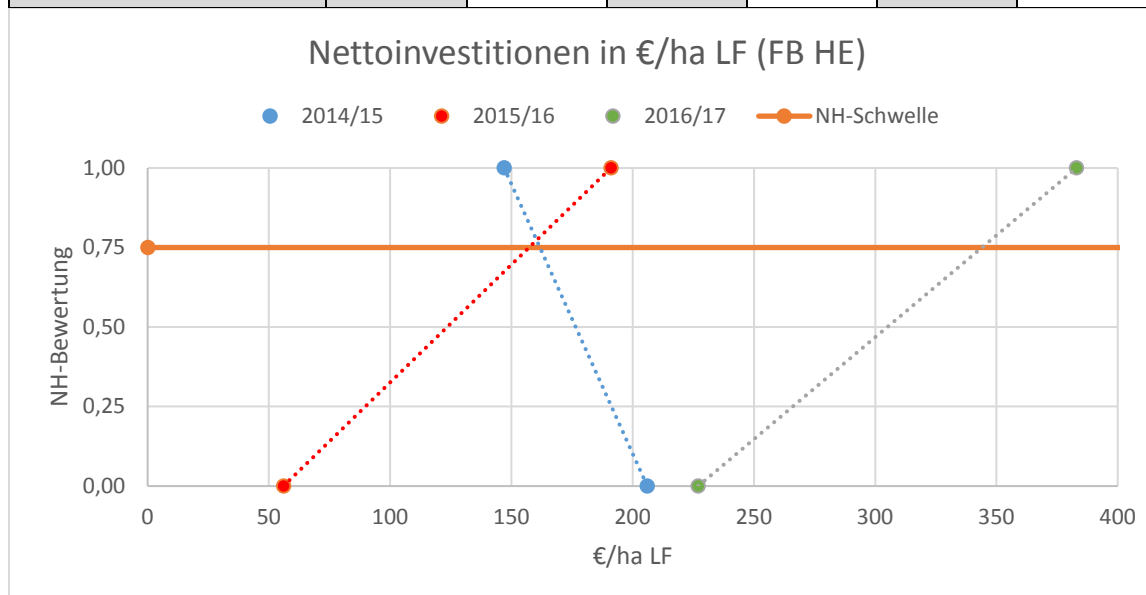


Abbildung 75: Notwendigkeit eines alternativen Bewertungsrahmens für die Kennzahl „Nettoinvestitionen“

Quelle: nach Auszug aus „Unternehmensergebnisse buchführender Betriebe in Nordrhein-Westfalen“ bereitgestellt durch die LWK NRW

Im Wirtschaftsjahr 2014/15 investierte die Gruppe der weniger erfolgreichen Betriebe mit 206 €/ha LF in einem größeren Umfang in das betriebliche Wachstum als die erfolgreichen Betriebe mit 147 €/ha LF. Würde die Geradengleichung nun auf dem geschilderten Sachverhalt aufbauen, müssten Investitionen von 147 €/ha negativ bewerten werden, da die Gruppe E den Zielwert repräsentiert. Da diese Überlegung wenig nachvollziehbar scheint, wurde eine alternative Form der Berechnung und Interpretation dieser Kennzahl erarbeitet. Hierzu wurde bei der Berechnung der Kennzahl vom Stuttgarter Programm abgewichen. Statt einer Angabe in €/ha LF wurde der Wert in % umgerechnet. Auf diese Weise ergibt sich für jeden einzelnen Betrieb eine individuelle Bewertung. Ziel für jeden Betrieb sollte ein realer Vermögenserhalt sein. Demnach müsste das Vermögen (bestehend aus Anlagevermögen, Tiervermögen und Vorräten) um 2,00 % anwachsen, um die inflationsbedingte Entwertung zu kompensieren. Dieser Überlegung folgend, wurde die Nachhaltigkeitsschwelle bei einer Nettoinvestition von 2,00% festgesetzt. Der untere Grenzwert für die Nettoinvestitionen wurde

so gewählt, dass der Vermögensabbau einen Wert von 10,00 % nicht überschreitet (vergl. Abbildung 76).

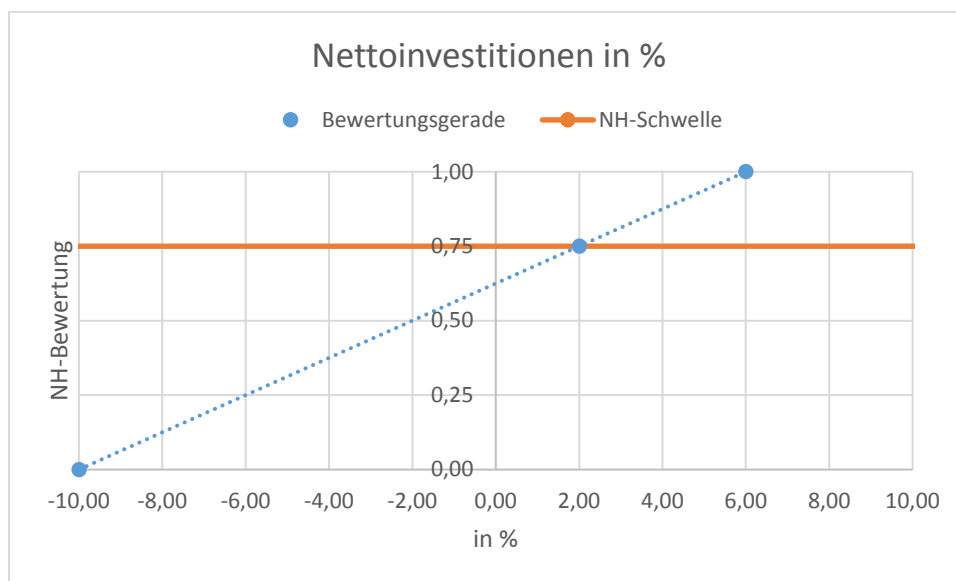


Abbildung 76: Bewertungsgerade zur „Nettoinvestition“

Der untere Grenzwert W (-10,00/0,00) ist im Vergleich zu dem „Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft“ vergleichsweise moderat gewählt. Hier führt nach diesem Bewertungsschema ein Vermögensabbau von mehr als 5,00 % zur Vergabe der schlechtesten Bewertung (GRÜNES ZENTRUM NIEDERSACHSEN 2018). Die Kennzahl und der Bewertungsvorschlag wurden von den Experten der Konsensfindungsrunde intensiv diskutiert. Es bestanden Vorbehalte gegenüber der Kennzahl. So wurde befürchtet, dass Betriebe, die erst vor wenigen Jahren intensiv investiert haben, schlechter gestellt sein könnten. Grund für diese Annahme ist die Beobachtung, dass in Folge eines Wachstumsschrittes eine Phase mit wenigen bis keinen Investitionen folgt. Als Kompromiss soll die folgende Vorgehensweise etabliert werden: Der Betriebsleiter soll künftig im Rahmen der Betriebsbesuche befragt werden, ob innerhalb der letzten fünf Jahre größere Investitionen für den Betrieb getätigt wurden. Wenn dies der Fall ist, wird ohne weitere Prüfung der Kennzahl „Nettoinvestition“ die NH-Bewertung 0,75 vergeben. Wird diese Frage verneint, wird eine Bewertung weiterhin durch die Berechnung und Evaluierung der Nettoinvestitionen nach dem unterbreiteten Beurteilungsschema vorgenommen. Um die Befragung des Betriebsleiters zu objektivieren, müsste ein Schwellenwert (Anteil am Betriebsvermögen in %) definiert werden, ab dem von einer „größeren Investition“ gesprochen werden kann.

Indikator: Gewinnrate

Einheit: %

Methodik: Zur Berechnung der Gewinnrate wird das ordentliche Ergebnis durch den Betriebsertrag dividiert. Auf diese Weise kann eine Aussage getroffen werden, wie viel vom generierten Betriebsertrag als zeitraumechter Gewinn übrigbleibt. Betriebe mit einer vergleichsweise geringen Gewinnrate können Preiseinbrüche schlechter verkraften. (KRÜMMEL et al. 1997 S. 26; 39; CHRISTEN et al. 2009 S. 72). Die Beurteilung der betrieblichen Ergebnisse für diese Kennzahl beruht auf dem im Kapitel 3.7.1.2 vorgestellten Benchmark.

Indikator: Eigenkapitalquote

Einheit: %

Methodik: Die Eigenkapitalquote weist den Anteil des Eigenkapitals an dem betrieblich gebundenen Gesamtkapital aus. Die Kennzahl ist aus Sicht des Betriebes aus zwei Gründen relevant. Eigenkapital muss im Gegensatz zu Fremdkapital in Krisenzeiten nicht entlohnt werden. Zudem signalisieren hohe Eigenkapitalquoten ein geringes Risiko für Kreditgeber. Dies kann sich positiv auf den Zugang zu Fremdkapital und die gewährten Zinskonditionen auswirken (WÖHE et al. 2016 S. 830 – 832; HIRSCHAUER u. MUßHOFF 2012 S. 127). Die Evaluierung der betrieblichen Eigenkapitalquote stützt sich nicht auf die „Unternehmensergebnisse buchführender Betriebe in NRW“ und dem darauf basierenden Benchmark. Ursächlich ist die inkonsistente Bewertungsgerade, die durch die Punkte E und W gebildet würde. Abbildung 77 illustriert die Problematik am Beispiel der Ackerbaubetriebe im Haupterwerb.

Eigenkapitalquote in % (Ackerbau HE)						
WJ	2014/15		2015/16		2016/17	
Leistungsgruppe	E	W	E	W	E	W
x-Wert	79,26	81,51	79,01	81,09	81,94	77,17
y-Wert	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Geradengleichung	m	-0,444	m	-0,480	m	0,210
	n	36,227	n	38,949	n	-16,178

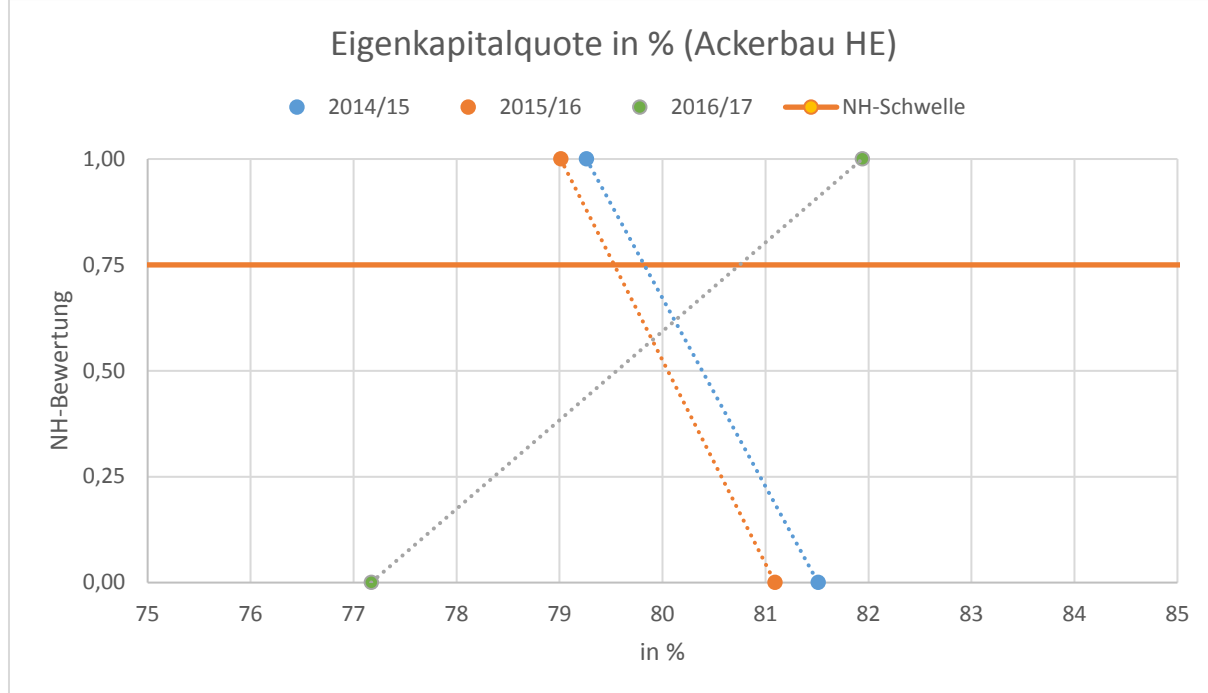


Abbildung 77: Notwendigkeit eines alternativen Bewertungsrahmens für die Kennzahl „Eigenkapitalquote“

Quelle: nach Auszug aus den „Unternehmensergebnissen buchführender Betriebe in Nordrhein-Westfalen“ bereitgestellt durch die LWK NRW

In den ersten zwei Wirtschaftsjahren des Betrachtungszeitraums verfügen die weniger erfolgreichen Betriebe über eine höhere Eigenkapitalausstattung als die Gruppe der erfolgreichen Betriebe. Damit würde sich der Zielwert unterhalb des unteren Grenzwertes befinden. Aus diesem Grund wurde ein alternativer Bewertungsvorschlag ausgearbeitet.

Grundsätzlich verfügt die Landwirtschaft, im Vergleich zu anderen Branchen, über relativ hohe Eigenkapitalquoten. Dementsprechend weist das Bundesministerium für Landwirtschaft im Wirtschaftsjahr 2017/18 für die deutschen Haupterwerbsbetriebe einen Eigenkapitalanteil von rund 75% aus (BMEL 2019 a S. 13). Im Kontrast dazu liegt der Eigenkapitalanteil der kleinen und mittleren Unternehmen des Mittelstandes im Geschäftsjahr 2016 bei durchschnittlich 30%. In einer Untersuchung der KfW wird eine Eigenkapitalquote von 30% als positive Entwicklung und komfortables Eigenkapitalpolster gewertet (GERSTENBERGER 2018 S. 1-4).

Tendenziell nehmen die Eigenkapitalquoten in der Landwirtschaft, in Folge von Investitionen und Wachstumsschritten, in den letzten Jahren ab. Häufig vollziehen die landwirtschaftlichen Unternehmen in zeitlich kürzeren Abständen deutlich größer dimensionierte Wachstumsschritte als in der Vergangenheit. Als Konsequenz spielen Fremdfinanzierungen eine immer bedeutendere Rolle. Dieser Prozess ist aus Sicht der „Landwirtschaftlichen Rentenbank“ notwendig um wettbewerbsfähig zu bleiben, die Produktionskapazitäten zu erweitern und Modernisierungen in den Betrieben zu implementieren (SCHMIDTLEIN 2013 S. 11; BAHRS et al. 2004 S. 11; ZIMPELMANN 2004 S. 5).

Vor diesem Hintergrund sollte ein Bewertungsschema für die Eigenkapitalquote betriebliches Wachstum nicht behindern. Es bleibt zu bedenken, dass das Bodenvermögen in vielen Betrieben einen nicht unwesentlichen Anteil am Eigenkapital darstellt. Dennoch ist gerade die Bewertung des Bodens in der Bilanz problematisch. So beruht der bilanzielle Wert in vielen Fällen auf § 55 EStG und spiegelt damit weder die Anschaffungskosten noch den aktuellen Verkehrswert wider (MANTHEY 2007 S. 69). Allgemein sind die Verkaufs- und Pachtpreise für Boden in Deutschland seit der Finanzkrise in 2007 deutlich gestiegen und in der Bilanz tendenziell zu niedrig bewertet (BMEL 2019 b).

Der vorgeschlagene Bewertungsansatz definiert die Nachhaltigkeitsschwelle bei einer Eigenkapitalausstattung von 50 %, so dass bis zu einer hälftigen Aufteilung von Fremd- und Eigenkapital die Nachhaltigkeit im Betrieb gegeben ist. Bei einem Eigenkapitalanteil von 30,00 %, wie er in mittelständischen Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft üblich ist, wird eine NH-Note von $y = 0,5$ erreicht. So wird zwar dem Bedürfnis nach betrieblichem Wachstum Rechnung getragen, dennoch wird auch das damit verbundene Risiko für die betriebliche Stabilität beachtet. So müssen neben dem reinen Wachstum auch finanzielle Reserven für Niedrigpreisphasen geschaffen werden (SPANDAU 2003 S. 30-35). Abbildung 78 visualisiert die in Abstimmung mit der Konsensfindungsrunde entwickelte Geradengleichung.

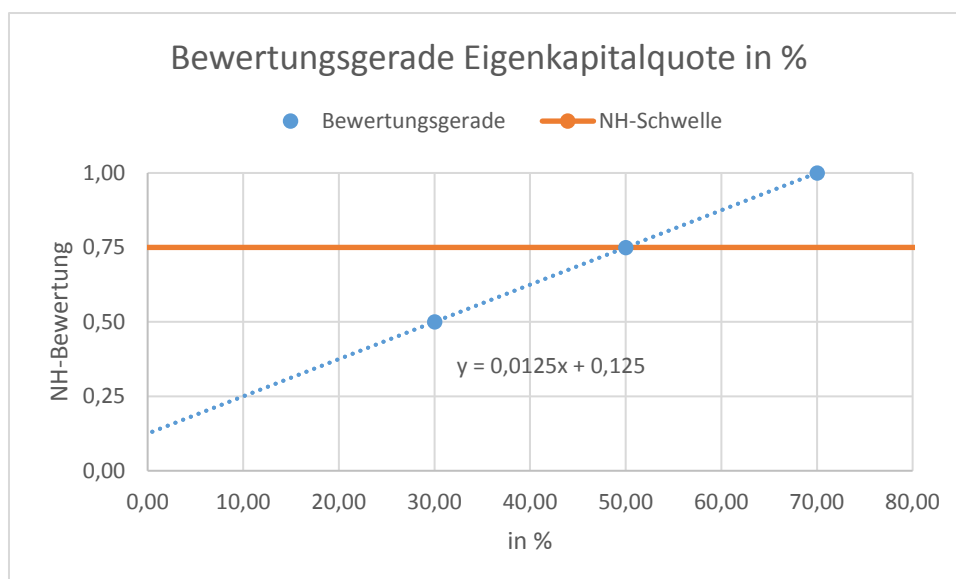


Abbildung 78: Bewertungsgerade zur „Eigenkapitalquote“

3.7.3 Datenerhebung

Die Bewertung der betriebswirtschaftlichen Situation der landwirtschaftlichen Unternehmen basiert auf dem BMEL-Jahresabschluss. Im Rahmen des Praxistests wurden die Jahresabschlüsse auf den besuchten Betrieben angefragt. Zumeist beauftragte der Landwirt den Steuerberater die notwendigen Abschlüsse weiterzugeben oder stellte eine Vollmacht aus, um den Kontakt zu dem Steuerbüro zu ermöglichen. So konnten die Jahresabschlüsse von 37 der 50 besuchten Testbetriebe akquiriert und ausgewertet werden. Bei den übrigen Betrieben bestanden zum einen Vorbehalte gegenüber der Herausgabe ihrer ökonomischen Daten. Zum anderen war es nicht immer möglich die Jahresabschlüsse lückenlos oder im BMEL-Format zu erhalten. In diesen Fällen musste auf Grund der unzureichenden Datenlage auf eine Auswertung verzichtet werden. Als Basis für die Kalkulation dienen drei Wirtschaftsjahre (2014/15, 2015/16 und 2016/17). Durch diese Vorgehensweise erhalten jahresspezifische Schwankungen, wie sie durch die Witterung oder andere Sondereffekte auftreten, weniger Einfluss auf die gewonnenen Ergebnisse (CHRISTEN et al 2009 S. 65-66).

Eine Besonderheit bilden Betriebe, die auf Grund von steuerlichen Gestaltungsmöglichkeiten, zur Haftungsbeschränkung oder durch die Involvierung verschiedener Gesellschafter in einzelne Unternehmungen unterteilt sind. Da keiner dieser Projektbetriebe über konsolidierte Jahresabschlüsse verfügt, bestand die Notwendigkeit, jeden Betriebsteil separat zu bewerten. Grundlage für die Gewichtung der Teilbetriebe für die Endnote „Ökonomie“ ist deren jeweiliger Anteil am ordentlichen Ergebnis. Demnach erhalten Betriebsteile, die einen größeren Beitrag zum zeitraumechten Gewinn leisten, ein höheres Gewicht in der Bewertung. In Einzelfällen betreiben die Unternehmer auch Gesellschaften die Verluste erwirtschaften. Unter diesen Umständen kann eine

Gewichtung nicht am ordentlichen Ergebnis angelehnt werden. Alternativ wird der Anteil des jeweiligen Unternehmens an den insgesamt generierten Umsatzerlösen zu Grunde gelegt.

3.7.4 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Projektbetriebe präsentiert. In die Auswertung konnten 37 Betriebe einbezogen werden. Die errechneten Kennzahlen werden für die Bereiche Rentabilität, Liquidität und Stabilität vorgestellt. Die ausgewiesene Nachhaltigkeitsnote für den einzelnen Betrieb basiert auf einer Mittelwertbildung aus drei Wirtschaftsjahren.

3.7.4.1 Ergebnisse Rentabilität

Die erste Kennzahl, die für die Beurteilung der Rentabilität genutzt wird, ist das ordentliche Ergebnis. Die Projektbetriebe sind mit ihren Ergebnissen in Abbildung 79 dargestellt. Auf der y-Achse ist die Nachhaltigkeitsbewertung von 0,00 bis 1,00 abgetragen. Die Nachhaltigkeitsschwelle ist mit 0,75 durch eine orangene Linie gekennzeichnet. Zur besseren Veranschaulichung werden Betriebe, die die Nachhaltigkeit erreichen, grün hervorgehoben. Betriebe, deren Beurteilung unterhalb von 0,75 liegt, sind blau dargestellt.

Im Durchschnitt (arithmetisches Mittel) erreichen alle ausgewerteten landwirtschaftlichen Betriebe für das ordentliche Ergebnis eine NH-Bewertung in Höhe von 0,59. Bei der einzelbetrieblichen Bewertung erhalten vierzehn der insgesamt 37 Betriebe eine Beurteilung in Höhe der Nachhaltigkeitsschwelle oder überschreiten diese. Knapp unter der Nachhaltigkeitsschwelle, im Bereich von 0,65 bis 0,74, finden sich drei Betriebe und zwischen 0,50 und 0,64 liegen weitere vier Unternehmen. Eine NH-Bewertung unterhalb von 0,50 wird für sechzehn der ausgewerteten Projektbetriebe vergeben, das entspricht einem Anteil von rund 43%.

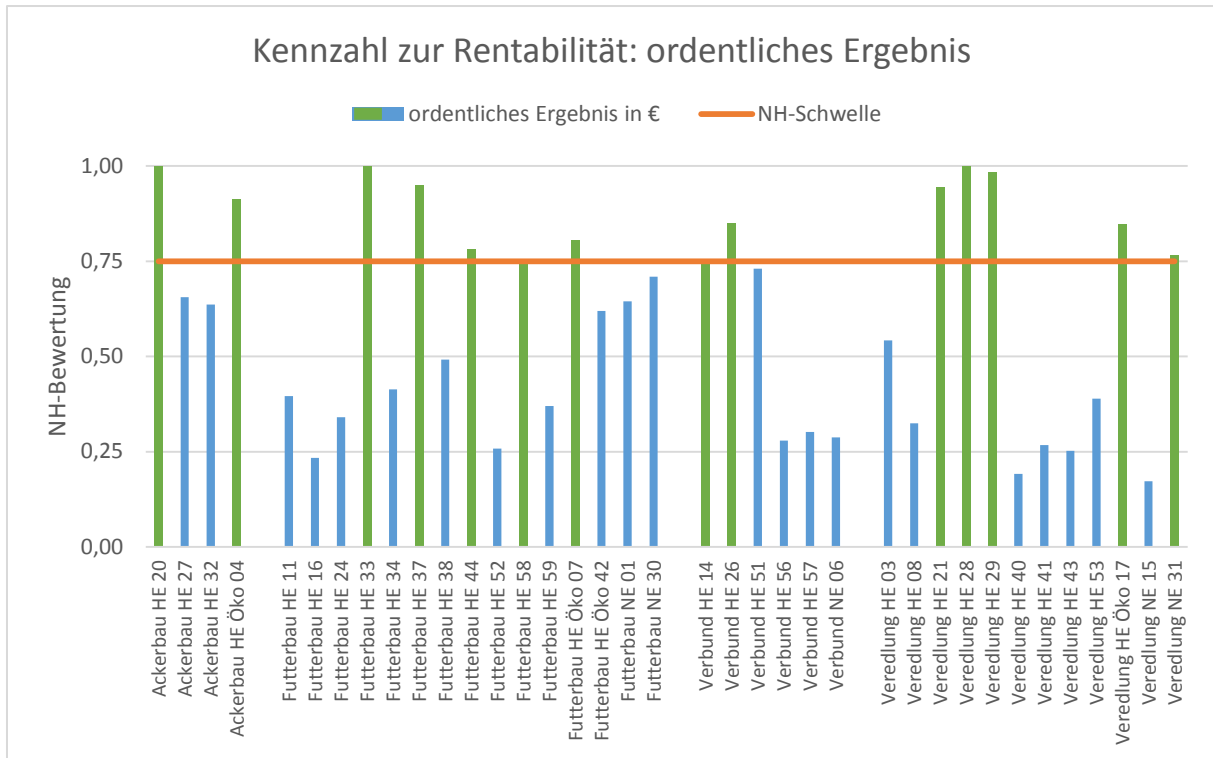


Abbildung 79: Ergebnisse der Projektbetriebe für die Kennzahl „ordentliches Ergebnis in €“

Die Rentabilitätssituation im Unternehmen wird, neben dem ordentlichen Ergebnis, durch die Nettorentabilität bewertet. Bei dieser Kennzahl erreichen zwölf Betriebe eine Wertung $\geq 0,75$. Besonders positiv schneiden zwei der Unternehmen ab. Sie erreichen den Bestwert von 1,00. Im Durchschnitt erzielen alle Projektbetriebe eine NH-Bewertung von 0,58 und liegen damit nur geringfügig unter dem Mittelwert des ordentlichen Ergebnisses.

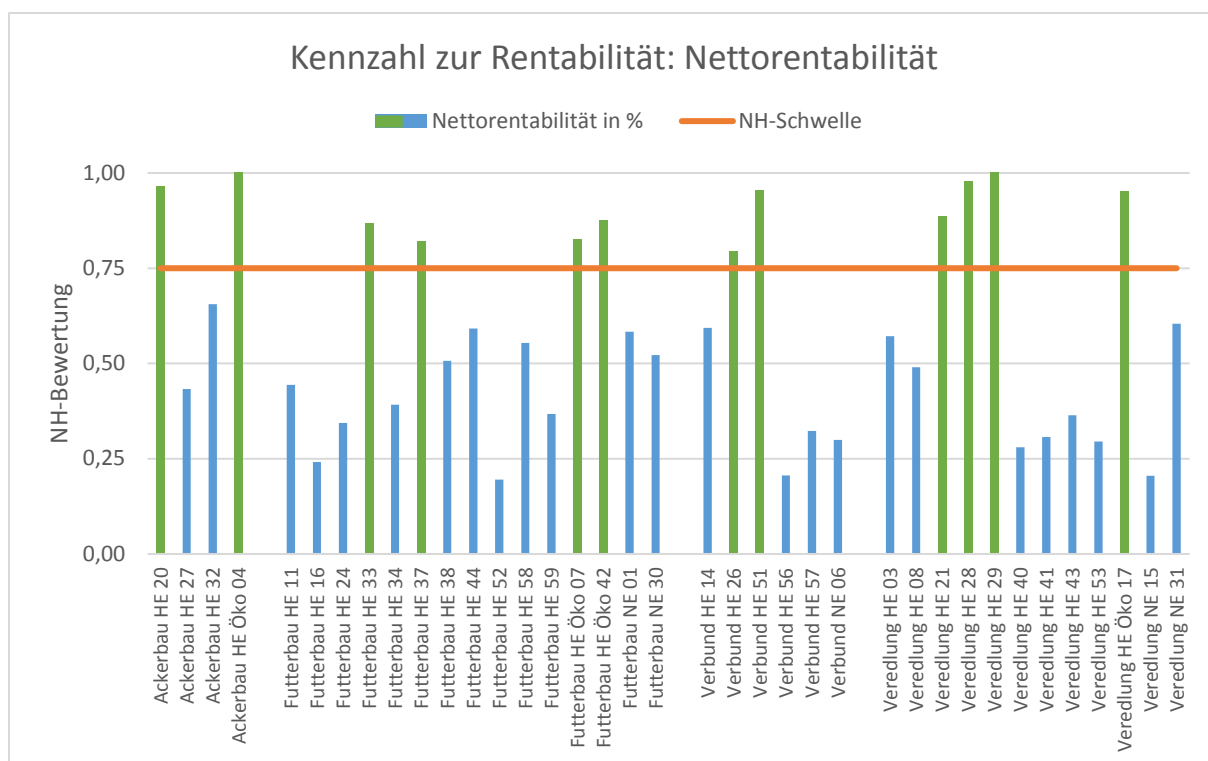


Abbildung 80: Ergebnisse der Projektbetriebe für die Kennzahl "Nettorentabilität in %"

Allgemein zeigen sich bei der Rentabilitätsbeurteilung der Betriebe große Schwankungen zwischen den einzelnen Wirtschaftsjahren (siehe Abbildung 81). Bei genauerem Vergleich fällt auf, dass die Schwankungen innerhalb der Wirtschaftsjahre bei den Betrieben, denen es gelingt die Nachhaltigkeitsschwelle zu erreichen, geringer ausfallen. Insgesamt bewerkstelligen zwölf Betriebe eine positive Rentabilitätsbeurteilung und gelten in diesem Teilbereich der Ökonomie als nachhaltig. Konkret handelt es sich hierbei um zwei Ackerbaubetriebe, vier Futterbaubetriebe, zwei Verbundbetriebe sowie vier Veredlungsbetriebe. Alle genannten Unternehmen werden im Haupterwerb geführt. Zudem werden vier dieser Betriebe ökologisch bewirtschaftet. Somit erreichen alle ökologischen Betriebe aus der Stichprobe die Nachhaltigkeit.

Fünf weitere Unternehmen befinden sich innerhalb des Wertebereiches von 0,65 bis 0,74 und verfehlen damit knapp das Ziel. Die übrigen zwanzig Betriebe verteilen sich wie folgt. In der Kategorie von 0,50 bis 0,64 liegen fünf Unternehmungen. Mit weiteren zehn Betrieben verzeichnet ein vergleichsweise großer Anteil der Unternehmen Beurteilungen zwischen 0,25 und 0,49. Unterhalb von 0,25 zeigen sich fünf Betriebe.

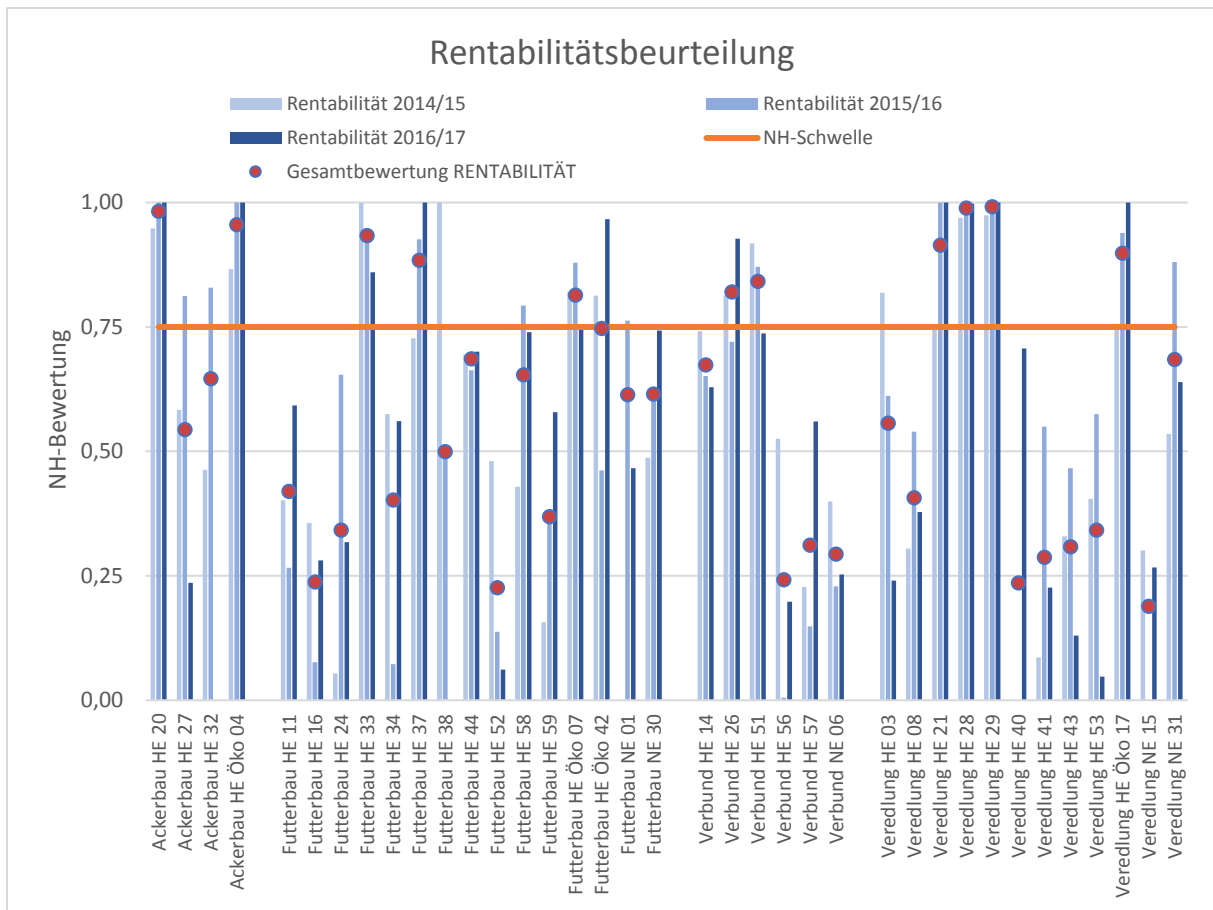


Abbildung 81: Ergebnisse der Projektbetriebe für die „Teil-Note Rentabilität“

3.7.4.2 Ergebnisse Liquidität

Die Evaluierung der Zahlungsfähigkeit wird mit Hilfe des Cash-Flow I und III vorgenommen. Des Weiteren wird die Ausschöpfung der lang- und mittelfristigen Kapitaldienstgrenzen mit einbezogen. Die Abbildung 82 zeigt die einzelbetrieblichen Resultate für den Cash-Flow I. Im Durchschnitt aller erfassten Betriebe führt die Kalkulation des Cash-Flow I zu einer NH-Bewertung von 0,59. In diesem Zusammenhang erzielen elf Betriebe eine nachhaltige Bewertung, wovon fünf Betriebe den oberen Zielwert 1,00 erreichen. Sieben Betriebe erzielen Beurteilungen zwischen 0,65 und 0,74 und unterschreiten die Nachhaltigkeitsschwelle damit nur knapp.

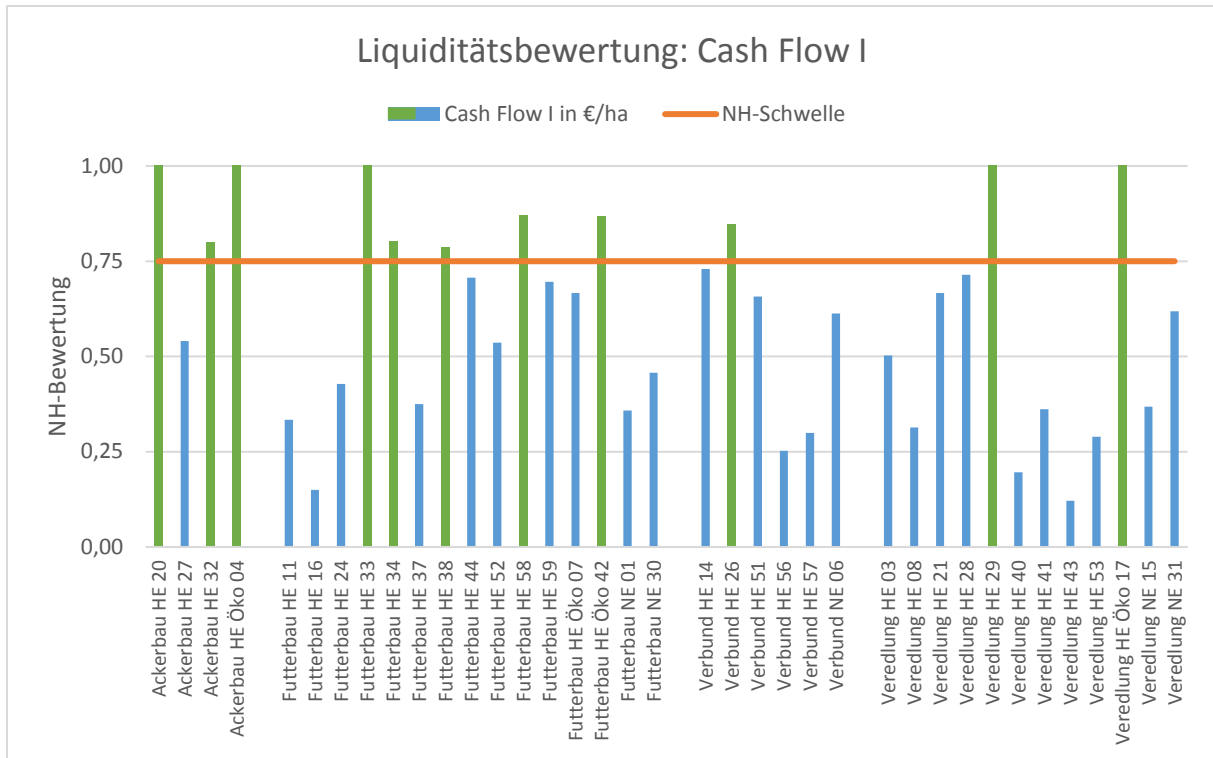


Abbildung 82: Ergebnisse der Projektbetriebe für die Kennzahl „Cash-Flow I“

Im direkten Vergleich fällt die Bewertung des Cash-Flow III deutlich besser aus (siehe Abb. 83). So erreichen achtzehn Betriebe die Nachhaltigkeitsschwelle oder übertreffen sie. Weitere fünf Betriebe liegen mit Ergebnissen von 0,65 bis 0,74 ebenfalls nah an der NH-Schwelle. Im Schnitt erzielen die Betriebe eine Beurteilung von 0,66.

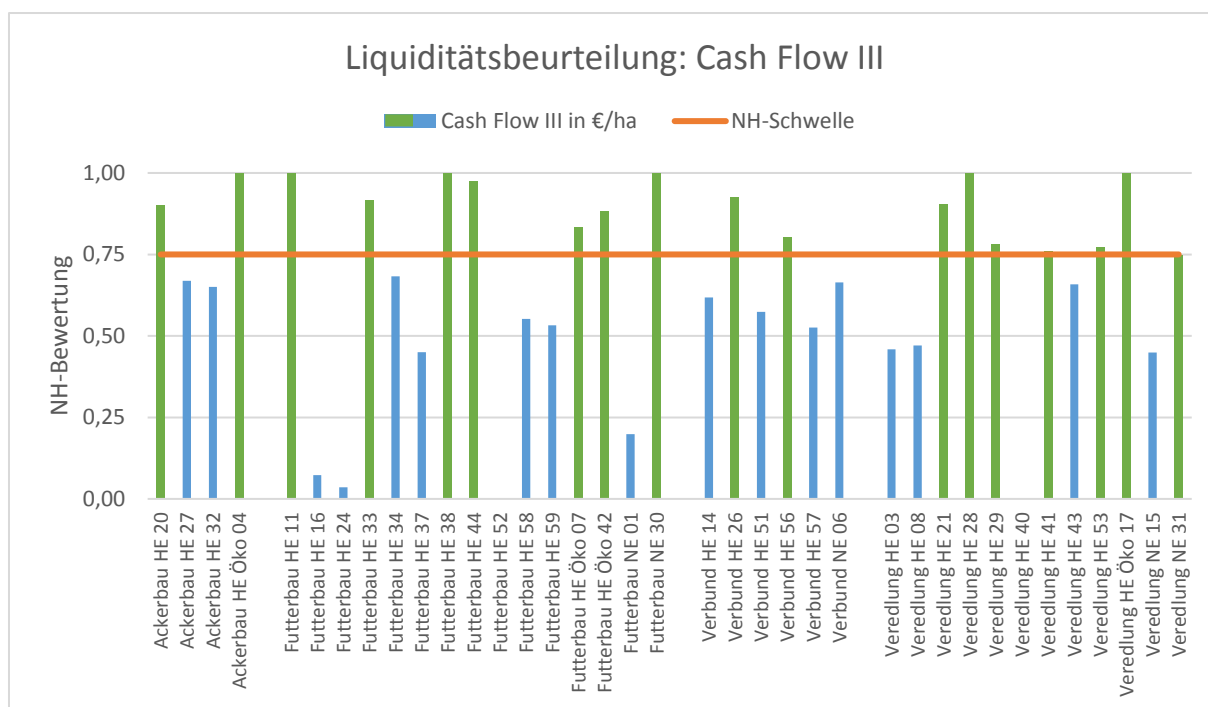


Abbildung 83: Ergebnisse der Projektbetriebe für die Kennzahl „Cash-Flow III“

Die Kennzahlen lang- und mittelfristige Kapitaldienstgrenzen zeigen eine hohe Übereinstimmung in ihren Aussagen für die Nachhaltigkeitsbeurteilung. Aus diesem Grund wurden die beiden Kapitaldienstgrenzen in Abbildung 84 zusammengefasst. Im Schnitt über alle ausgewerteten Projektbetriebe ergibt sich eine NH-Bewertung von 0,51 für die langfristige bzw. 0,53 für die mittelfristige Kapitaldienstgrenze. Damit liegt das Betriebsmittel für diese Kennzahlen unterhalb aller bisher vorgestellten Kennzahlen. Demnach erreichen in Bezug auf die Ausschöpfung der langfristigen Kapitaldienstgrenze elf Betriebe eine Bewertung $\geq 0,75$. Bei der mittelfristigen Kapitaldienstgrenze sind es zehn Unternehmen. Auffällig ist die vergleichsweise hohe Anzahl von Betrieben, die in mindestens einer der beiden Kapitaldienstgrenzen eine NH-Bewertung von $\leq 0,50$ erhält. Demnach befindet sich mit achtzehn Projektbetrieben ein Anteil von rund 49% auf der unteren Hälfte der Bewertungsskala.

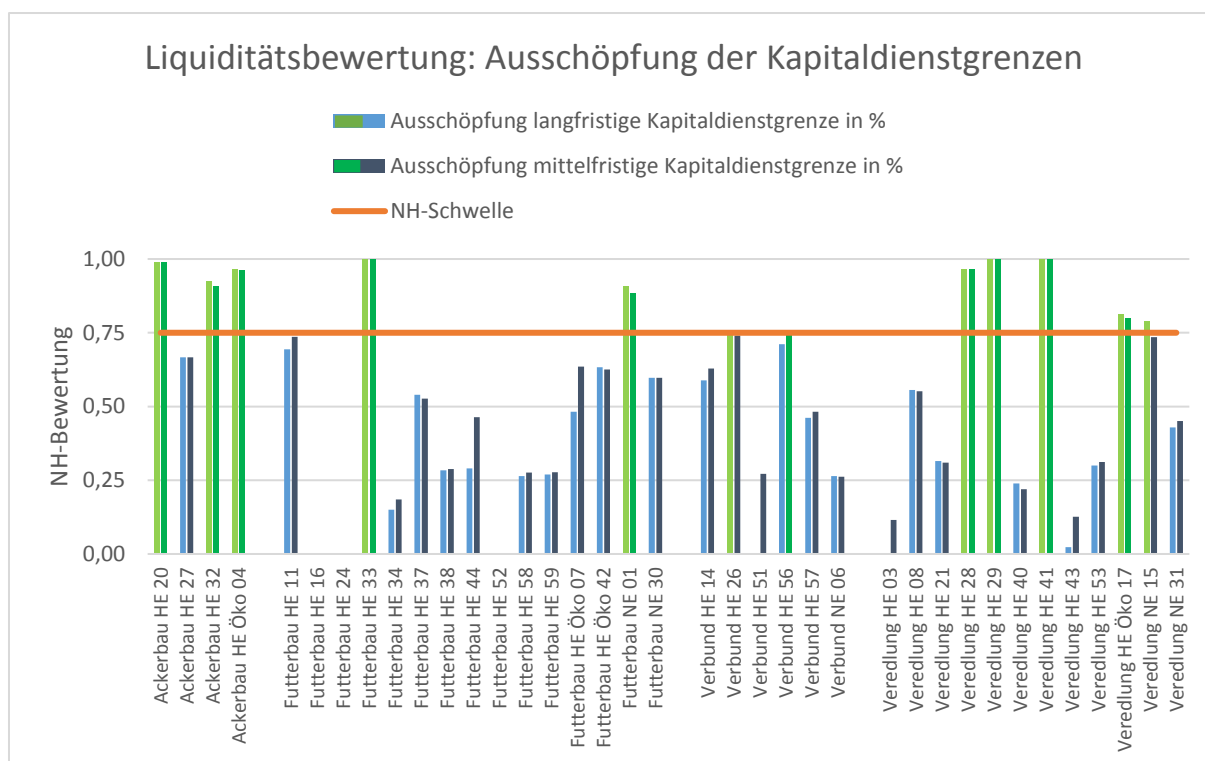


Abbildung 84: Ergebnisse der Projektbetriebe für die Kennzahlen „Ausschöpfung der mittel- u. langfristigen Kapitaldienstgrenze“

Die abschließende Liquiditätsbeurteilung ist in Abbildung 85 zusammengefasst. Insgesamt gelingt es zehn Betrieben eine NH-Bewertung zwischen 0,75 und 1,00 zu erzielen. Das sind zwei Betriebe weniger als in der Rentabilitätsbeurteilung. Bei diesen zehn Betrieben handelt es sich um drei Ackerbaubetriebe, zwei Futterbaubetriebe, einen Verbundbetrieb sowie vier Veredlungsbetriebe. Letztendlich ergibt sich eine Schnittmenge von acht Betrieben, die sowohl in der Rentabilitäts- als auch in der Liquiditätsbeurteilung im nachhaltigen Bereich liegen. Im Mittel aller Projektbetriebe wird eine Liquiditätsbeurteilung von 0,57 erreicht.

Des Weiteren befinden sich im Rahmen der Liquiditätsbewertung drei Unternehmen in dem Wertebereich von 0,65 bis 0,74 und damit noch relativ nahe an der Nachhaltigkeitsschwelle. Damit befindet sich der Großteil der Betriebe, in Summe 22 Unternehmen, in der oberen Bewertungshälfte (0,50 – 1,00). Dieses Ergebnis korrespondiert mit der Rentabilitätsbewertung. Auch hier befinden sich 22 Betriebe in diesem Bereich. Ebenso zeigen die Mittelwerte über alle Projektbetriebe nur geringfügige Abweichungen. So schneiden die Unternehmen in der Rentabilitätsbewertung mit 0,58 nur um 0,01 besser ab.

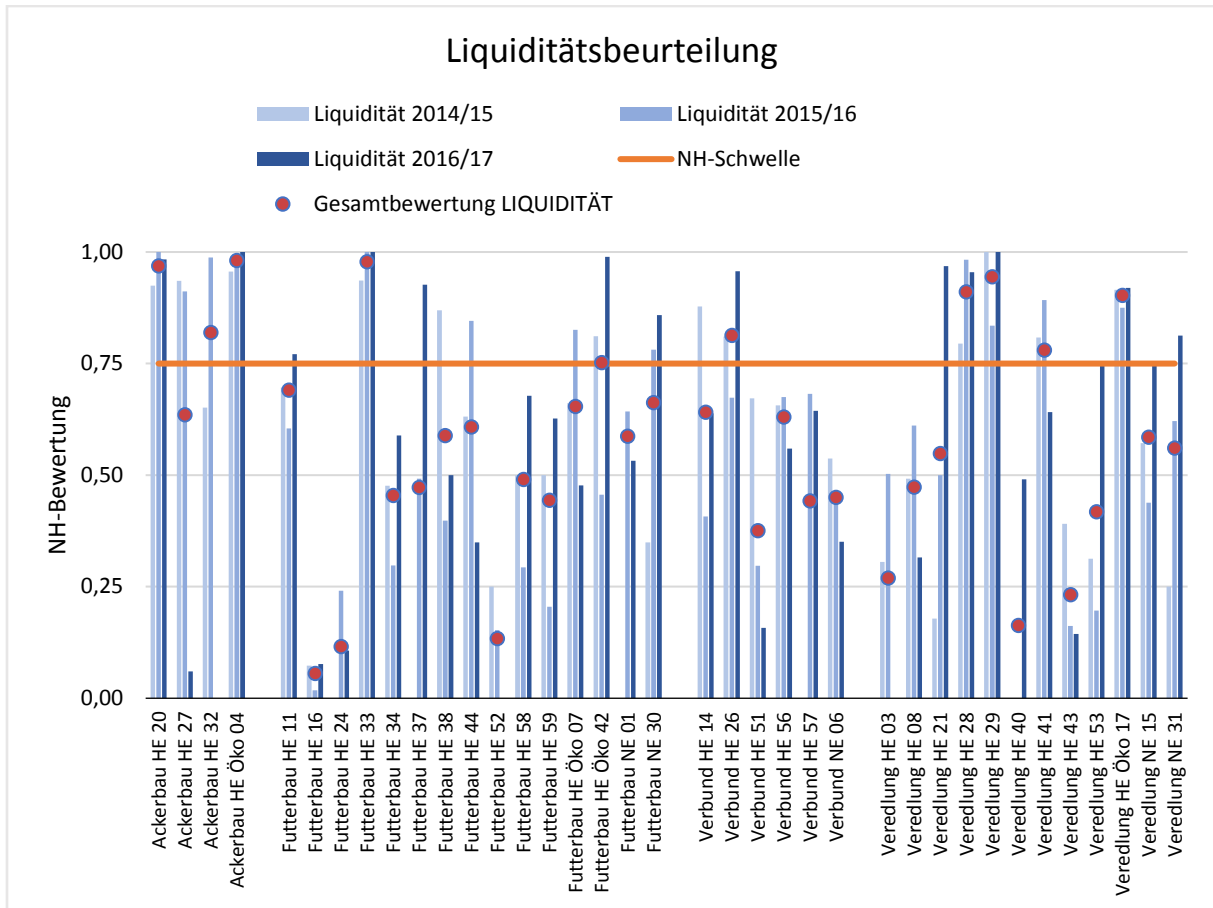


Abbildung 85: Ergebnisse der Projektbetriebe für die „Teil-Note Liquidität“

3.7.4.3 Ergebnisse Stabilität

Die Stabilität gibt einen Hinweis auf die Krisenanfälligkeit von Unternehmen. Besonders die Kapitalstruktur spielt in diesem Zusammenhang eine entscheidende Rolle. Die Analyse der betriebswirtschaftlichen Stabilität stützt sich auf fünf Kennzahlen. Sie betrachten den Eigenkapitalbestand und dessen Entwicklung ebenso wie die Investitionstätigkeit und den Anteil der Umsatzerlöse, der für den Betrieb tatsächlich als Gewinn übrigbleibt.

Der Indikator ordentliche Eigenkapitalveränderung untersucht die Eigenkapitalentwicklung im Betrieb. Werden getätigte Einlagen und Entnahmen in die Betrachtung involviert, wird neben dem Unternehmen auch seine Verknüpfung zum Unternehmerhaushalt berücksichtigt, ergibt sich die bereinigte Eigenkapitalveränderung. Abbildung 86 visualisiert die Resultate der Projektbetriebe für beide Kennzahlen. Insgesamt lässt sich eine hohe Übereinstimmung in der Nachhaltigkeitsbewertung für die zwei Indikatoren erkennen. So erzielen alle Projektbetriebe in beiden Indikatoren jeweils eine durchschnittliche Beurteilung von 0,63. Im Rahmen der Analyse der ordentlichen Eigenkapitalveränderung gelingt es sechzehn Betrieben die Nachhaltigkeitsschwelle zu erreichen bzw. zu übertreffen. Von diesen Unternehmen können drei Betriebe den oberen Zielwert von 1,00

erreichen. Sieben Betriebe befinden sich im Bereich von 0,65 bis 0,74 und damit in der Nähe der Nachhaltigkeitsschwelle. Für die bereinigte Eigenkapitalveränderung stellt sich das Ergebnis folgendermaßen dar. Vierzehn Betriebe befinden sich im nachhaltigen Bereich, wovon sechs Betriebe die Bestnote von 1,00 erreichen. Weitere sechs Betriebe liegen knapp unterhalb des nachhaltigen Bereichs.

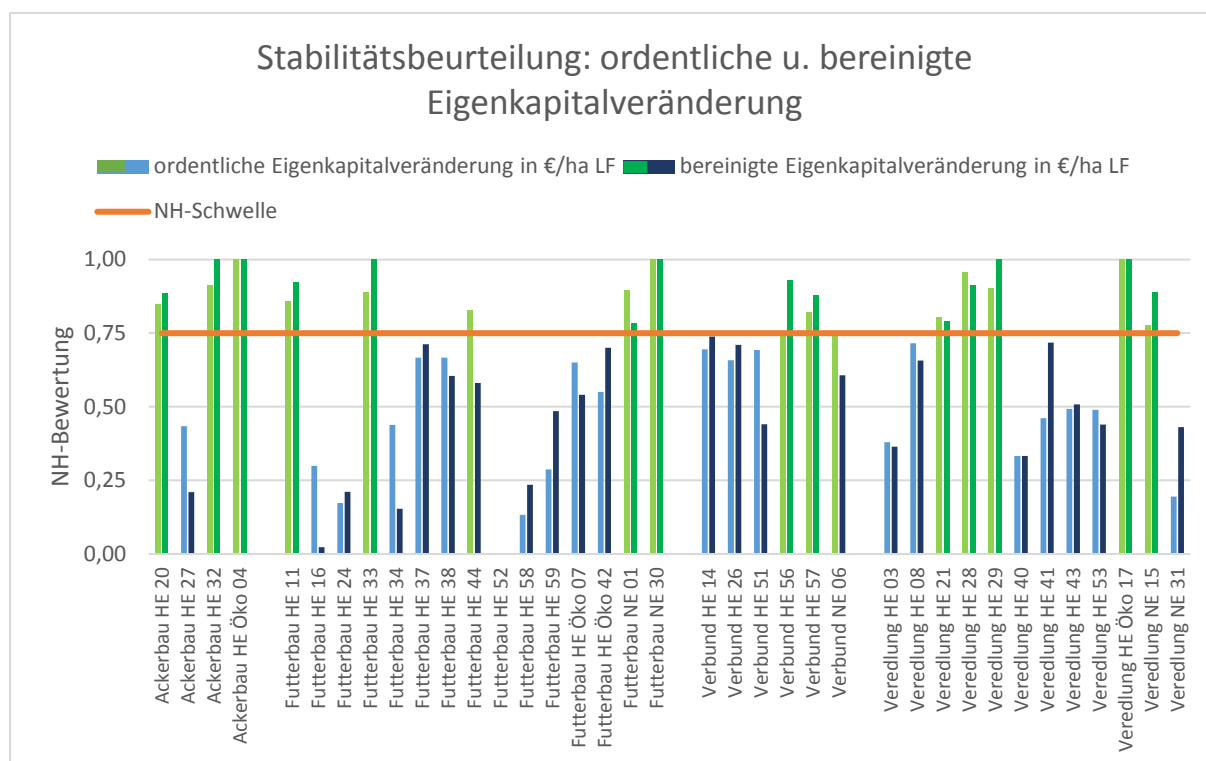


Abbildung 86: Ergebnisse der Projektbetriebe für die Kennzahlen „ordentliche u. bereinigte Eigenkapitalveränderung“

Für die Kennzahl Nettoinvestitionen wird die Nachhaltigkeitsschwelle bei einem Vermögenszuwachs von 2% gesetzt um eine Kompensation der inflationsbedingten Entwertung zu erreichen. Von allen ausgewerteten Betrieben investieren neun Unternehmen in der beschriebenen Höhe (vergl. Abb. 87). Dreizehn Betriebe erhalten Bewertungen in dem Wertebereich von 0,65 bis 0,74 und verfehlen die NH-Schwelle damit nur knapp. Im Schnitt über alle landwirtschaftlichen Betriebe wird eine NH-Note von 0,67 ausgewiesen. Die Betriebsergebnisse befinden sich für diesen Indikator vor allem in der oberen Bewertungshälfte. Demnach generieren 33 Betriebe eine Bewertung $\geq 0,50$, was einem Anteil von knapp 90% der Unternehmen entspricht. Des Weiteren ergeben sich keine Beurteilungen unterhalb von 0,25.

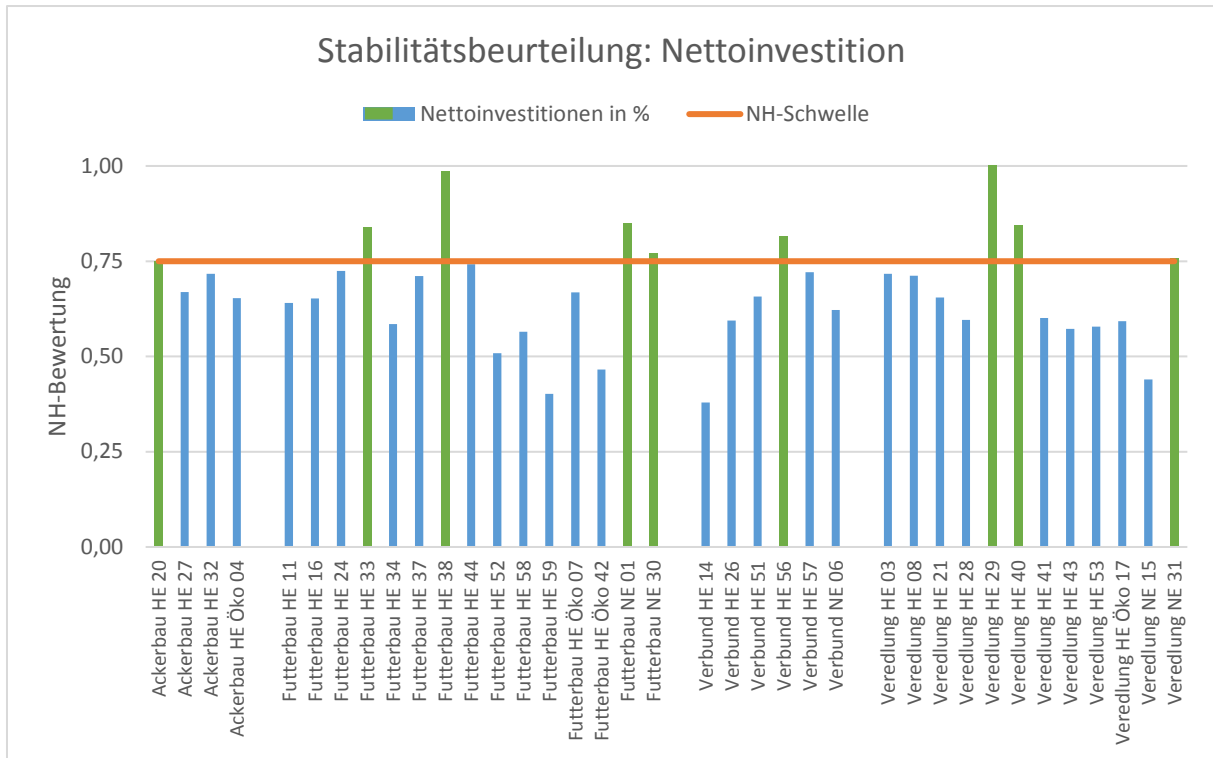


Abbildung 87: Ergebnisse der Projektbetriebe für die Kennzahl „Nettoinvestitionen in %“

Der Indikator Gewinnrate zeichnet das folgende Bild von den Projektbetrieben (vergl. Abbildung 88). Dreizehn der 37 Unternehmen erzielen eine nachhaltige Beurteilung. Drei dieser Betriebe erreichen die Topbewertung. Im Durchschnitt ergibt sich für alle Unternehmen ein Wert von 0,61. Die Minimalbewertung liegt bei 0,19.

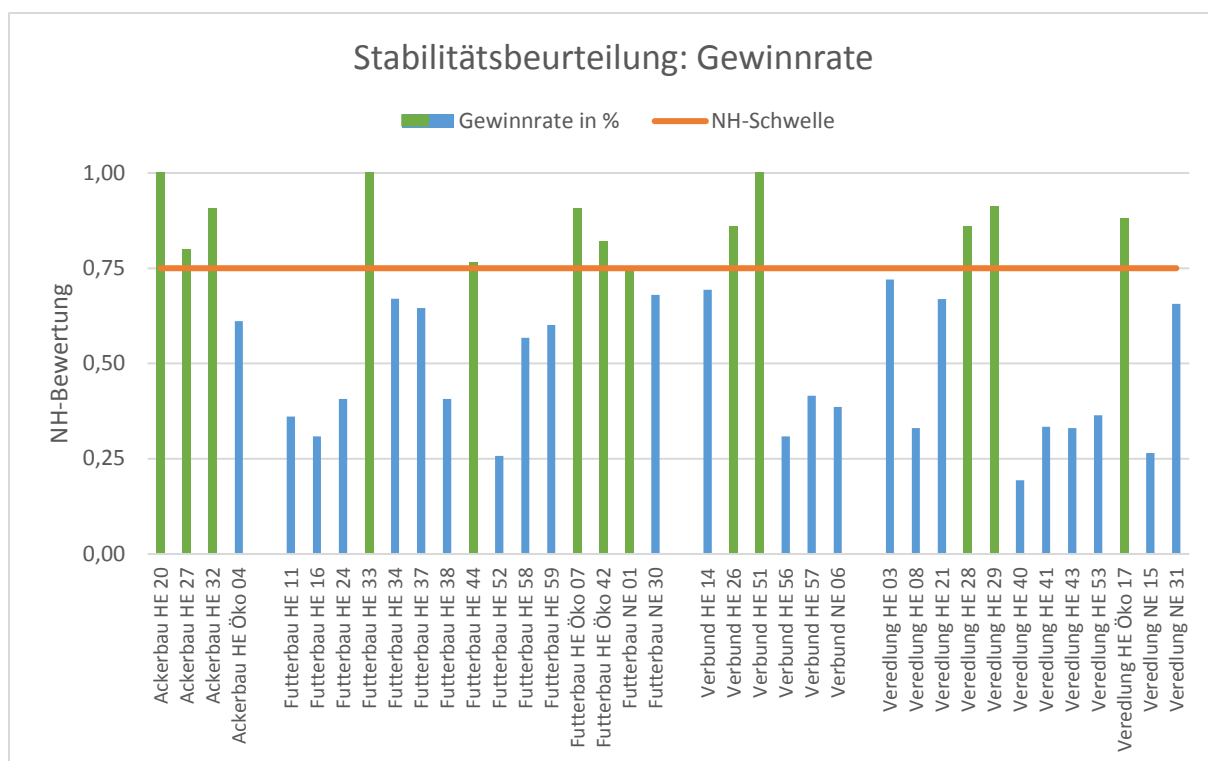


Abbildung 88: Ergebnisse der Projektbetriebe für die Kennzahl „Gewinnrate in %“

Die letzte Kennzahl, die im Rahmen der Stabilitätsbeurteilung eingesetzt wird, ist die Eigenkapitalquote (vergl. Abb. 89). Sie verzeichnet mit 31 Betrieben, die mit Abstand höchste Anzahl von Unternehmen oberhalb der NH-Schwelle von allen Indikatoren innerhalb der ökonomischen Bewertung. Somit können 21 der genannten Unternehmen die Bestnote für sich beanspruchen. Entsprechend wird im Schnitt aller Projektbetriebe ein Mittelwert von 0,91 erzielt, der ebenfalls deutlich über der NH-Schwelle mit 0,75 liegt. Lediglich sechs Betriebe liegen unterhalb der Nachhaltigkeitsschwelle.

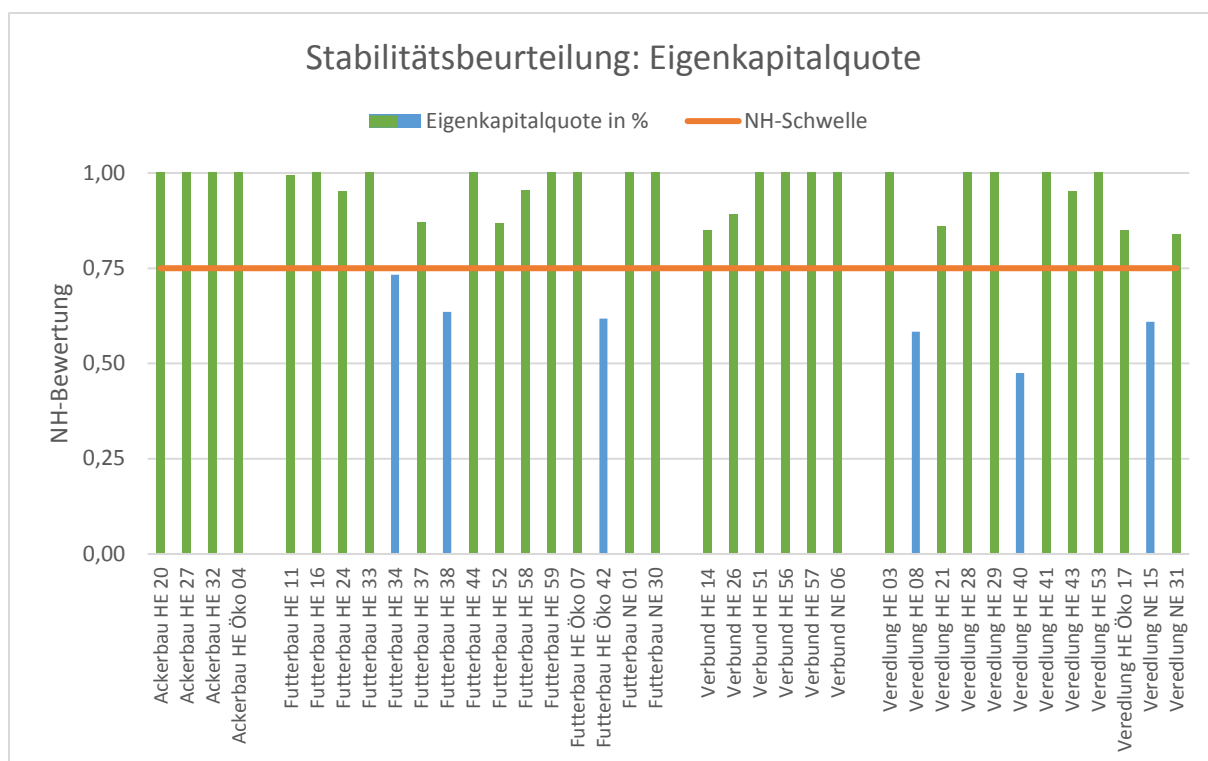


Abbildung 89: Ergebnisse der Projektbetriebe für die Kennzahl „Eigenkapitalquote“

Zusammenfassend wird für alle betrachteten Indikatoren in Abbildung 90 eine Bewertung für die betriebliche Stabilität vorgenommen. Alle genannten Einzelindikatoren tragen mit einer Gewichtung von jeweils einem Fünftel zur Endnote bei. Bei der Stabilitätsbeurteilung gelingt es sechzehn der 37 Betriebe eine nachhaltige Bewertung zu generieren. Die sechzehn Betriebe setzen sich aus drei Ackerbaubetrieben, sechs Futterbaubetrieben, drei Verbundbetrieben und vier Veredlungsbetrieben zusammen. Im Gegensatz zu der Rentabilitäts- und Liquiditätsauswertung gehören erstmalig auch Nebenerwerbsbetriebe zu dieser Kategorie.

Allgemein fällt auf, dass die Projektbetriebe in dem Teilbereich Stabilität besser abschneiden als in den beiden Teilbereichen Rentabilität und Liquidität. Demzufolge erreichen nach Rentabilitäts Gesichtspunkten zwölf Betriebe eine Bewertung $\geq 0,75$. Nach Liquiditätsmaßstäben sind es zehn Unternehmen. Gleichmaßen untermauert ein Vergleich der berechneten Mittelwerte über alle Projektbetriebe diese Feststellung. So ergibt sich für die Rentabilitäts- bzw. Liquiditätsbeurteilung ein arithmetisches Mittel von 0,58 bzw. 0,57. Dem gegenüber befinden sich die Betriebe bei der Stabilitätsbewertung im Mittel bei 0,69.

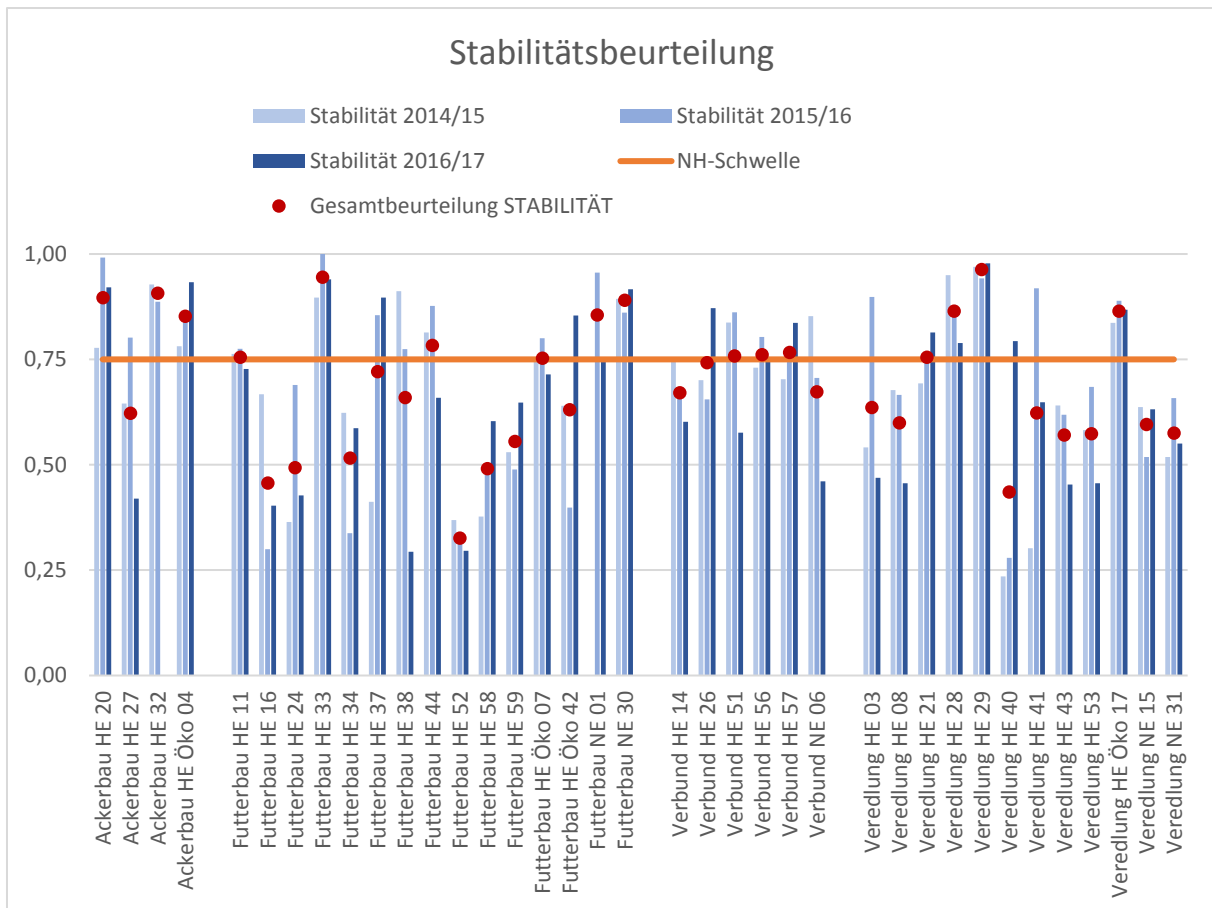


Abbildung 90: Ergebnisse der Projektbetriebe für die „Teil-Note Stabilität“

3.7.4.4 Endergebnis Ökonomie

Das Endergebnis der ökonomischen Nachhaltigkeitsbewertung ist in Abbildung 91 dargestellt. Die drei Teilbereiche Rentabilität, Liquidität und Stabilität sind mit je einem Drittel in die Endnote eingegangen. Summa summarum erfüllen acht Projektbetriebe die gestellten Anforderungen. Hierzu zählen drei der vier bewerteten Ackerbaubetriebe. Eines der Unternehmen wird ökologisch bewirtschaftet. Bei den Futterbau- und Verbundbetrieben gelingt es jeweils einem der Betriebe ein Ergebnis $\geq 0,75$ zu generieren. Drei der Veredlungsbetriebe erzielen ebenfalls ein Ergebnis in Höhe der Nachhaltigkeitsschwelle oder darüber. Weitere neun Betriebe bewegen sich im Wertebereich von 0,65 bis 0,74 und damit in der Nähe des anvisierten Nachhaltigkeitsbereiches. Insgesamt befinden sich mit 25 Betrieben etwas mehr als zwei Drittel der Unternehmen im oberen Bereich der Bewertungsskala ($\geq 0,50$).

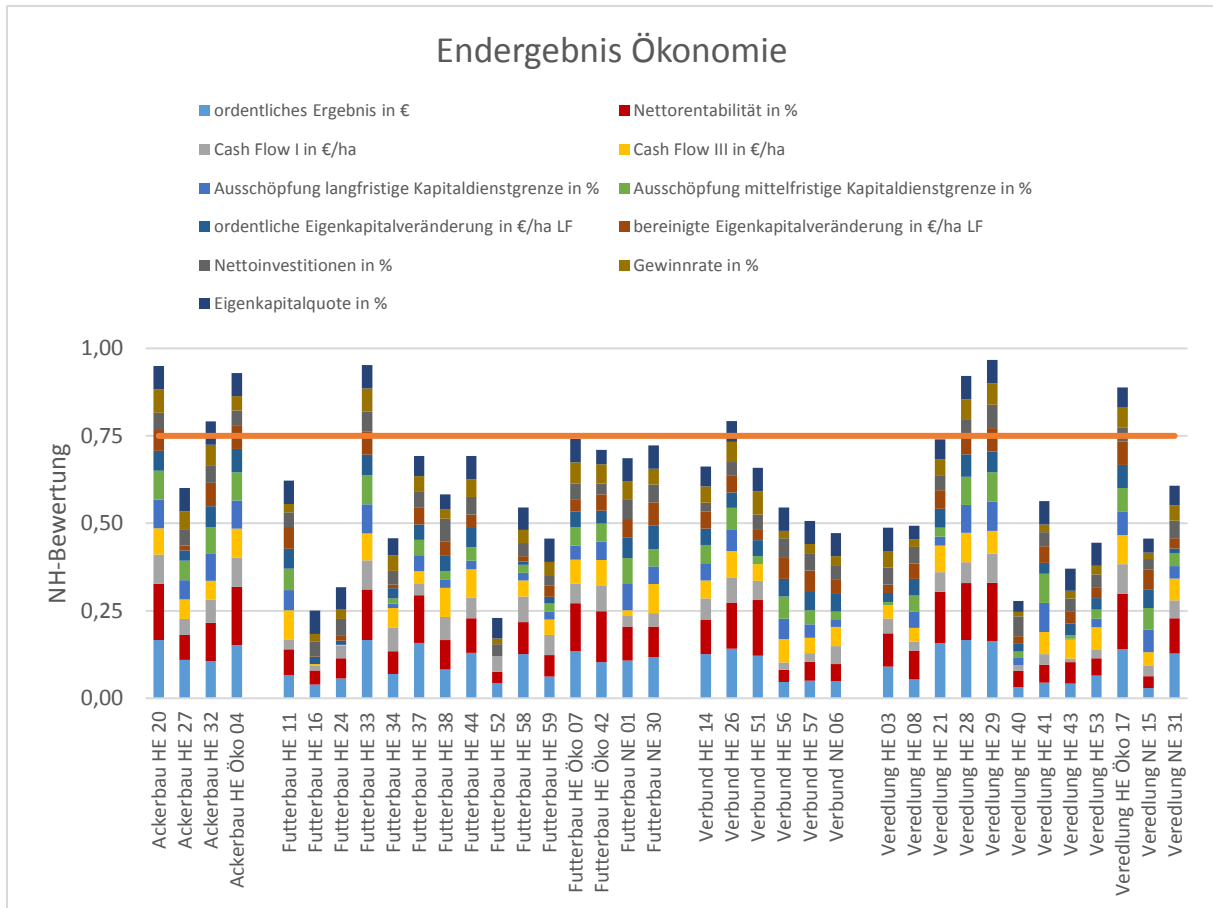


Abbildung 91: Endergebnisse der Projektbetriebe für die ökonomische Nachhaltigkeit

3.7.5 Diskussion der ökonomischen Ergebnisse

In Bezug auf die ökonomische Untersuchung kann festgehalten werden, dass die Datenverfügbarkeit durch die hohe Vertraulichkeit der benötigten Informationen, erschwert war. Bei den Besuchen in den landwirtschaftlichen Unternehmen zeigte sich, dass die Herausgabe der Jahresabschlüsse für viele Betriebsleiter ein sensibles Thema darstellt. Zusätzlich liegen die Jahresabschlüsse nicht bei allen landwirtschaftlichen Betrieben in dem notwendigen BMEL-Format vor. Eine weitere Problematik ergibt sich, wenn aus steuerlichen Gründen oder durch die Beteiligung unterschiedlicher Gesellschafter der Betrieb in mehrere einzelne Unternehmen unterteilt ist. Diese Schwierigkeit würde sich durch konsolidierte Jahresabschlüsse auflösen lassen, die allerdings auf Grund der zusätzlichen Kosten für die Erstellung auf den Betrieben nicht vorhanden sind.

Bezugnehmend auf die ökonomische Auswertung der Kennzahlen ist vor allem die geringe Anzahl der Betriebe auffällig, die im Rahmen der Bewertung eine nachhaltige Beurteilung erzielen können. Demnach erreichen nur acht der 37 landwirtschaftlichen Betriebe ein Ergebnis $\geq 0,75$. Um dieses Resultat einordnen und interpretieren zu können wurden drei weitere Benchmark-Varianten entwickelt, um die Belastbarkeit des projektinternen Benchmarks durch weitere Analysen zu

untersuchen. Zudem soll mit Hilfe der „Unternehmensergebnisse buchführender Betriebe in Nordrhein-Westfalen“ ein Vergleich zwischen den Projektbetrieben und der betriebswirtschaftlichen Lage der nordrhein-westfälischen Betriebe im Allgemeinen gezogen werden.

3.7.5.1 Alternative Benchmark-Ansätze

Zwei der genannten Benchmark-Varianten sind in Abbildung 92 dargestellt. Als Nachhaltigkeitschwelle ist in beiden Fällen der Punkt M festgelegt. M steht für den Mittelwert und weist folglich den Durchschnitt aller erfassten Betriebe aus der Veröffentlichung „Unternehmensergebnisse buchführender Betriebe in Nordrhein-Westfalen“ aus (BOERMAN 2016 S. S. 88). Damit werden die Leistungen der Projektbetriebe ins Verhältnis zu den nordrhein-westfälischen Betrieben aus der Statistik gesetzt und betrachtet. Die beiden Benchmark-Varianten unterscheiden sich durch die Auswahl des zweiten Punktes, der den Verlauf der Bewertungsgeraden determiniert. In Variante Nr. 1 verläuft die Gerade durch die Punkte M und E. Damit ist die Bestnote den erfolgreichen Betrieben zugeordnet und dem Durchschnitt die Nachhaltigkeitsschwelle. Bei Variante Nr. 2 basiert die Gerade auf den Punkten M und W. Somit ist die Gruppe der weniger erfolgreichen Betriebe als unterer Grenzwert gesetzt.

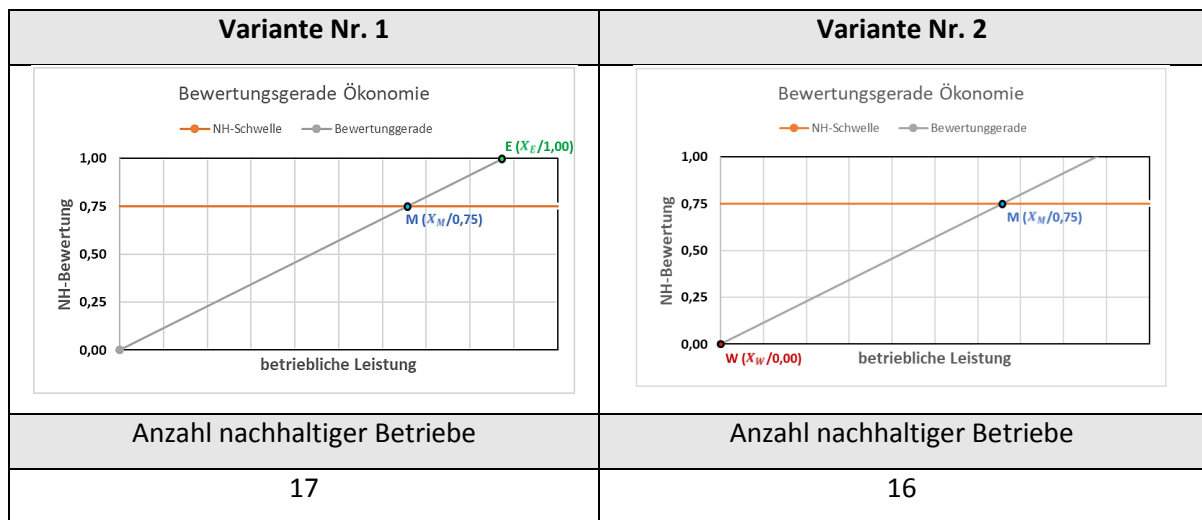


Abbildung 92: Benchmark-Variante Nr. 1 und Nr.2

Beide Benchmark-Varianten offenbaren ein ähnliches Resultat. Nach Variante Nr. 1 erreichen siebzehn Betriebe eine nachhaltige Bewertung, während nach Variante Nr. 2 dieses sechzehn Betrieben gelingt. Allerdings sagen diese beiden Benchmark-Ansätze insbesondere aus, wie sich die Projektbetriebe im Verhältnis zu der wirtschaftlichen Lage der nordrhein-westfälischen Testbetriebe darstellen, aber weniger ob die erzielten Ergebnisse langfristig zur Aufrechterhaltung des Betriebes und für eine angemessene Lebensführung der Betriebsleiterfamilie ausreichen.

Die ökonomische Nachhaltigkeit soll einen Zustand beschreiben, in dem die Betriebe rentabel wirtschaften können und durch ihre Unternehmertätigkeit auch ihr Auskommen finden. Aus diesem Grund wurde ein weiterer Benchmark-Ansatz (Nr. 3) getestet, der sich vor allem der Frage annimmt, welche Schwellenwerte aus betriebswirtschaftlicher Sicht notwendig sind, um den Lebensunterhalt bestreiten zu können bzw. stabile Voraussetzungen für das Unternehmen zu bieten. Tabelle 31 visualisiert die angenommenen Grenz- und Zielwerte. Hierzu wurde das projekteigene Benchmark modifiziert. Die gelb hinterlegten Zellen kennzeichnen die neuen Schwellenwerte. Von den Projektbetrieben erzielen zehn Unternehmen eine nachhaltige Bewertung. Im Vergleich zu dem im Rahmen des Projektes entwickelten Benchmark weicht das Ergebnis nur geringfügig ab. So erzielen zwei weitere Betriebe eine Bewertung $\geq 0,75$.

Tabelle 31: Benchmark Nr. 3

Benchmark-Ansatz Nr. 3					
Bereich	Kennzahl	NH-Schwelle	2. Punkt der Bewertungsgeraden		
		y = 0,75	y = 0,00	y = 1,00	y = 0,50
Rentabilität	Ordentliches Ergebnis	80.000,00 €	0,00 €		
	Nettorentabilität	100,00 %		110,00 %	
Liquidität	Langfristige Kapitaldienstgrenze	100,00 %		0,00 %	
	Mittelfristige Kapitaldienstgrenze	80,00 %		0,00 %	
	Cash Flow I		X_W	X_E	
	Cash Flow III		X_W	X_E	
Stabilität	Ordentliche Eigenkapitalveränderung		X_W	X_E	
	bereinigte Eigenkapitalveränderung		X_W	X_E	
	Nettoinvestitionen	2,00 %	-10,00 %		
	Gewinnrate	15,00 %		20,00 %	
	Eigenkapitalquote	50,00 %			30,00 %
Anzahl nachhaltiger Betriebe					10 Betriebe

Um eine Einschätzung bezüglich der wirtschaftlichen Lage der nordrhein-westfälischen Betriebe im Allgemeinen und vor allem im Hinblick auf die Projektbetriebe machen zu können, sind ausgewählte Kennzahlen aus dem Benchmark-Ansatz Nr. 3 auf die Testbetriebe der Statistik „Unternehmensergebnisse buchführender Betriebe in Nordrhein-Westfalen“ angewandt worden. Zu den verwendeten Kennzahlen zählen das ordentliche Ergebnis, die Nettorentabilität, die Ausschöpfung der langfristigen Kapitaldienstgrenze ebenso wie die Gewinnrate und die Eigenkapitalquote. In diesem Zusammenhang werden die Mittelwerte M , aller dort erfassten

Testbetriebe ins Verhältnis zu den Nachhaltigkeitsschwellen von Benchmark-Ansatz Nr. 3 (vergl. Tabelle 31) gesetzt, da sich die hier gesetzten Schwellenwerte, in erster Linie am Bedarf des Betriebsleiters und seiner Familie sowie an betriebswirtschaftlichen Mindestanforderungen orientieren.

Abbildung 93 zeigt das ordentliche Ergebnis der Testbetriebe im Haupterwerb. Eine Beurteilung des Gewinns bzw. des ordentlichen Ergebnisses sollte sich an den Erfordernissen der Verwendung orientieren. So kann der Betrieb nur existenzfähig sein, wenn er die Kosten der privaten Lebensführung der Betriebsleiterfamilie decken kann. Hinzu kommen private Versicherungen, Steuern und mögliche Altenteilsleistungen. Ebenso muss der Gewinn ausreichen, um Tilgungsforderungen zu bedienen und Rücklagen zu bilden für Unternehmenswachstum, die eigene Altersvorsorge, die Abfindung weichender Erben oder Risikoabsicherung und Vermögenserhalt (REHSE et al 2013 S. 14). Als Faustzahl wird ein ordentliches Ergebnis in Höhe von 30.000 bis 50.000 € je nicht entlohnter Arbeitskraft angesetzt (GÖGGERLE 2015 S. 32). Damit würde sich für ein Betriebsleiterehepaar ein Volumen von 60.000 € bis 100.000 € ergeben. Diese Spanne umreißt die typische Faustzahl von 80.000 €, die häufig im Rahmen der Beratung zu finden ist. Mit Hilfe dieser Kennzahl soll das ordentliche Ergebnis der Kategorie M der Testbetriebe betrachtet werden. Das ordentliche Ergebnis wurde für die Wirtschaftsjahre 2014/15, 2015/16 und 2016/17 in Abbildung 93 dargestellt. Tatsächlich erreicht keine Betriebsform ein ordentliches Ergebnis in Höhe von 80.000 €, wobei die ökologisch wirtschaftenden Betriebe dieser Zielmarke noch am nächsten kommen.

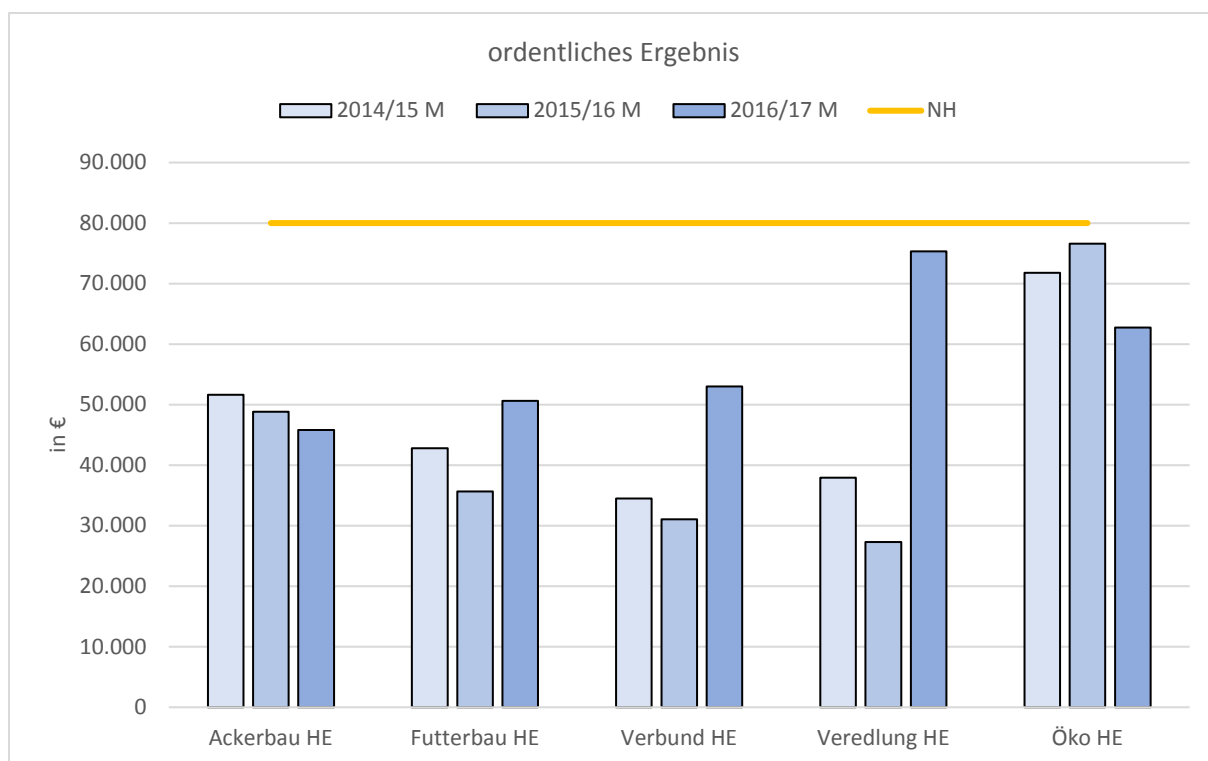


Abbildung 93: Analyse der wirtschaftlichen Lage der Testbetriebe unter Bezugnahme auf Benchmark-Variante Nr. 3 für die Kennzahl „ordentliches Ergebnis in €/Unternehmen“

Quelle: nach Auszug aus den „Unternehmensergebnissen buchführender Betriebe in Nordrhein-Westfalen“ bereitgestellt durch die LWK NRW

Betrachtet man das ordentliche Ergebnis im Verhältnis zu den kalkulatorischen Kosten Lohnansatz, Zinsansatz und Pachtansatz, erhält man die Nettorentabilität (siehe Abb. 94). Ziel sollte es sein alle eingesetzten Faktoren im Unternehmen zu entlohnen und nach Möglichkeit einen Unternehmergewinn zu erwirtschaften (REHSE 2013 S. 18 – 19). Entsprechend liegt die Nachhaltigkeitsschwelle bei 100 %, da dies einer vollständigen Entlohnung der betriebseigenen Produktionsfaktoren gleichkommt. Auch in diesem Fall zeichnet sich kein positives Bild. So gelingt es nur den Ökobetrieben die Nachhaltigkeitsschwelle in allen drei Wirtschaftsjahren zu erreichen. Bei den konventionell wirtschaftenden Betrieben erreichen dies nur die Veredlungsbetriebe im Wirtschaftsjahr 2016/17.

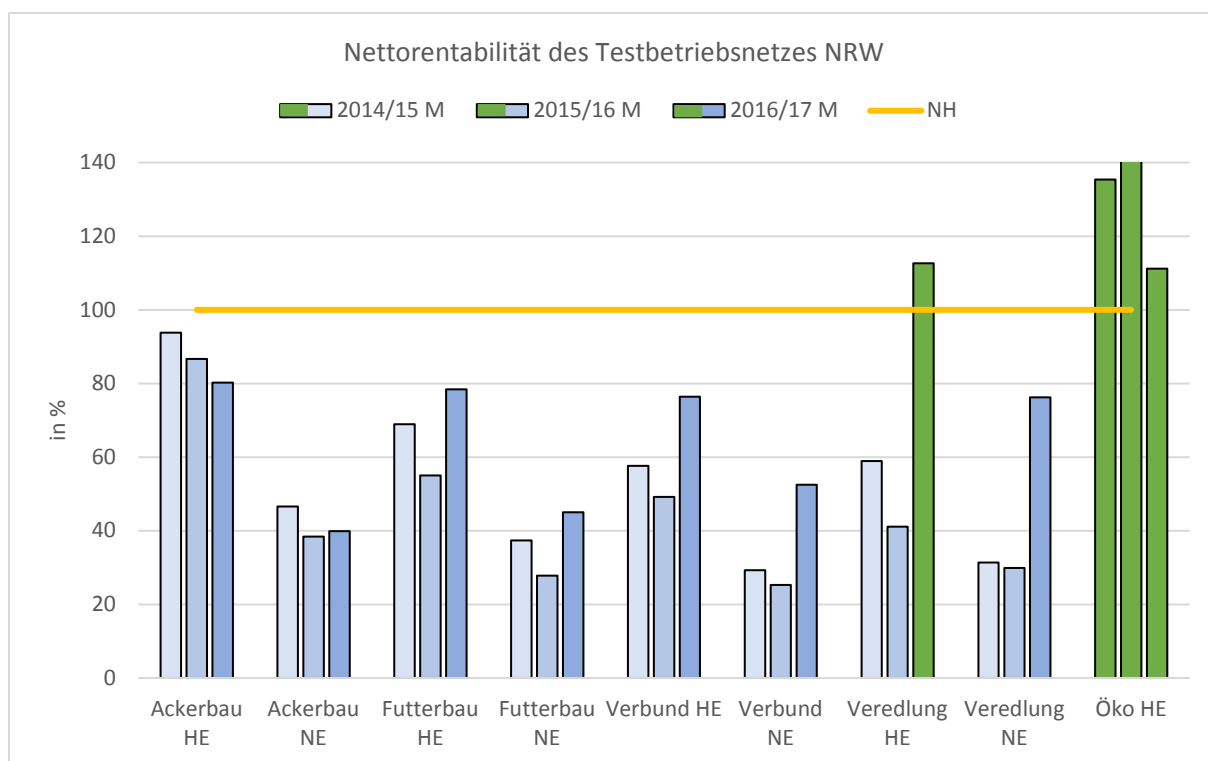


Abbildung 94: Analyse der wirtschaftlichen Lage der Testbetriebe unter Bezugnahme auf Benchmark-Variante Nr. 3 für die Kennzahl „Nettorentabilität in %“

Quelle: nach Auszug aus „Unternehmensergebnisse buchführender Betriebe in Nordrhein-Westfalen“ bereitgestellt durch die LWK NRW

Im Rahmen der Betrachtung der langfristigen Kapitaldienstgrenze deuten sich Liquiditätsprobleme bei den nordrhein-westfälischen Testbetrieben an. Abbildung 95 zeigt die Ausschöpfung der langfristigen Kapitaldienstgrenze in %. Als Nachhaltigkeitsschwelle gilt eine maximale Ausschöpfung von 100 %. In diesem Fall steht noch das gesamte Afa-Volumen für Ersatzinvestitionen zur Verfügung (DABBERT u. BRAUN 2012 S. 157). Der Bestwert würde eine Ausschöpfung von 0,00 % implizieren, da unter diesen Umständen keine Kredite zu bedienen wären. Bezogen auf die Testbetriebe gelingt eine Ausschöpfung in dem Zielbereich von 0 bis 100 % nur im Wirtschaftsjahr 2016/17 bei den Veredlungsbetrieben (HE). Allgemein liegt die Ausschöpfung der langfristigen Kapitaldienstgrenze bei den Ackerbaubetrieben (HE) zwischen 160 und 238 %. Für die Ackerbaubetriebe im Nebenerwerb können in allen Betrachtungsjahren nur negative Kapitaldienstgrenzen ausgewiesen werden. Hier reicht die Spanne von -164 bis hin zu -1.005 %.

Bei den Futterbaubetrieben im Haupterwerb kann nur in einem der drei Wirtschaftsjahre eine positive Ausschöpfung der Kapitaldienstgrenze erreicht werden. Vor allem im Wirtschaftsjahr 2014/15 hat der Durchschnitt der Futterbaubetriebe (HE) mit -1.062% ein sehr schwaches Ergebnis erzielt. Auch im zweiten Wirtschaftsjahr wird der Zielbereich deutlich verfehlt. Erst 2016/17 zeigt sich

für die Futterbaubetriebe eine Verbesserung. So wird eine positive Kapitaldienstgrenze erreicht, die im Mittel der Testbetriebe zu 193% ausgeschöpft wird.

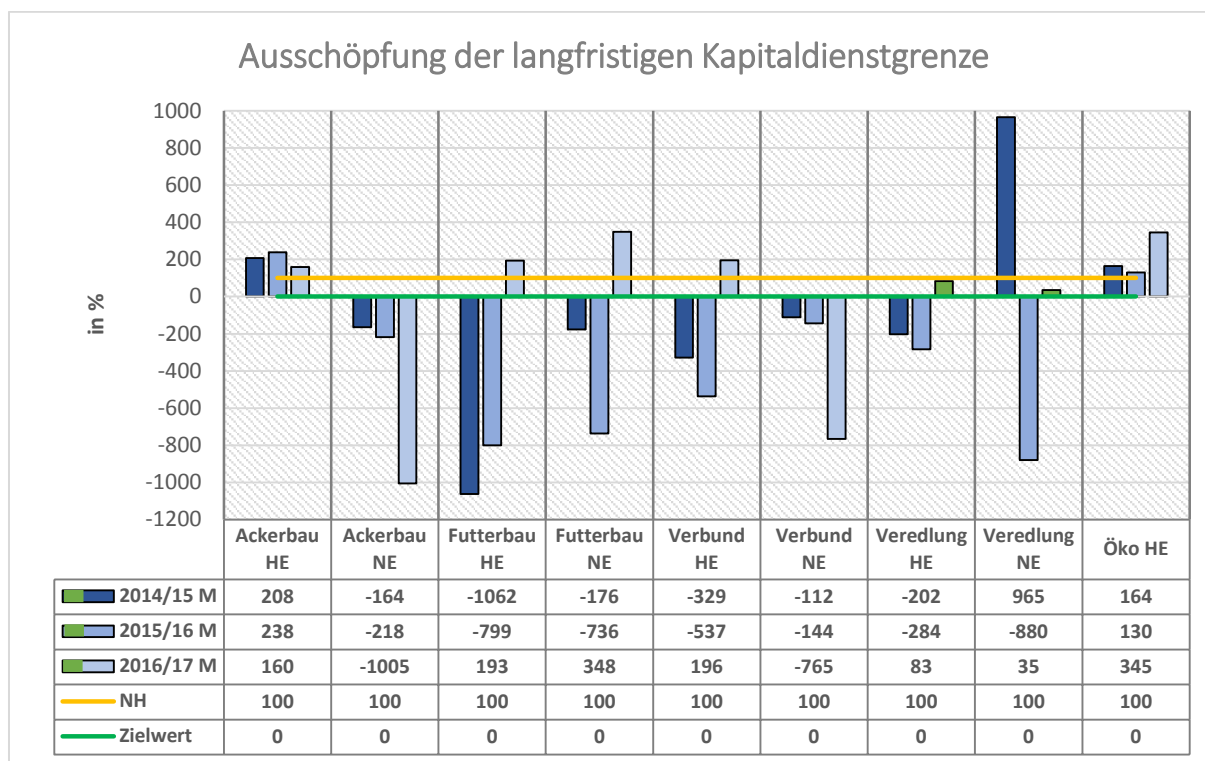


Abbildung 95: Analyse der wirtschaftlichen Lage der Testbetriebe unter Bezugnahme auf Benchmark-Variante Nr. 3 für die Kennzahl „Ausschöpfung der langfristigen Kapitaldienstgrenze in %“

Quelle: nach Auszug aus „Unternehmensergebnisse buchführender Betriebe in Nordrhein-Westfalen“ bereitgestellt durch die LWK NRW

Die Stabilität der Betriebe hängt auch von deren Anfälligkeit für Preisschwankungen an den Absatzmärkten ab. So sind Unternehmen mit einer geringen Gewinnrate von Preiseinbrüchen stärker betroffen und in ihrer Existenz gefährdet (Christen et al. 2009 S. 72). Für die Bewertung der Unternehmensergebnisse buchführender Betriebe in NRW ist die Nachhaltigkeitsschwelle in Höhe von 15,00 % angesetzt. Die Bestnote erreichen Betriebe ab einer Gewinnrate von 20,00 %.

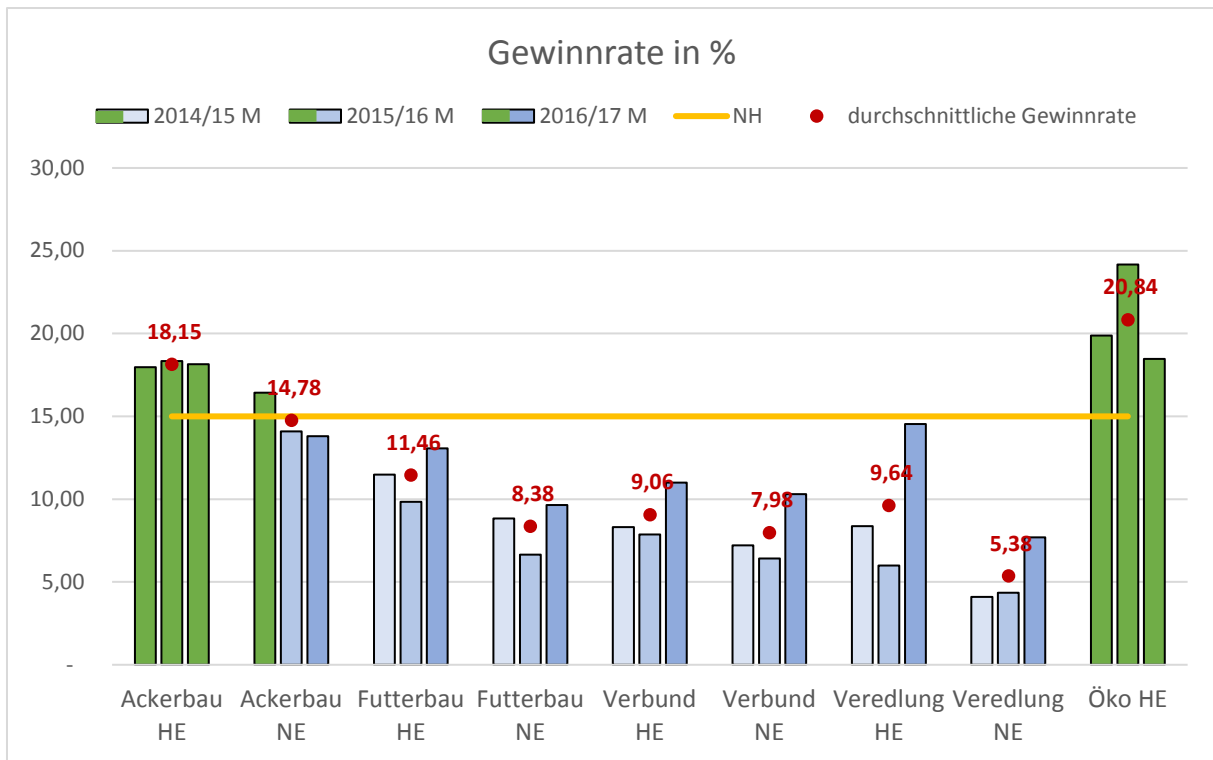


Abbildung 96: Analyse der wirtschaftlichen Lage der Testbetriebe unter Bezugnahme auf Benchmark-Variante Nr. 3 für die Kennzahl „Gewinnrate in %“

Quelle: nach Auszug aus „Unternehmensergebnisse buchführender Betriebe in Nordrhein-Westfalen“ bereitgestellt durch die LWK NRW

Die Testbetriebe zeigen bezugnehmend auf die Gewinnrate ein durchwachsenes Ergebnis. Während die Ackerbau- und Ökobetriebe im Haupterwerb mit einer durchschnittlichen Gewinnrate von 18,15 bzw. 20,84 % oberhalb der Nachhaltigkeitsschwelle liegen, rangieren die übrigen Betriebstypen z.T. deutlich darunter. Insgesamt zeigen sich vor allem bei den Nebenerwerbsbetrieben die größten Abstände zu der Nachhaltigkeitsschwelle.

Anders stellt sich die Situation bei der Betrachtung der betrieblichen Eigenkapitalquoten dar (siehe Abb. 97). So erreichen alle Betriebsformen die NH-Schwelle von 50,00 % Eigenkapital problemlos. Im Durchschnitt verfügen die Testbetriebe je nach Betriebsform über eine Eigenkapitalausstattung von 67,75 % bis 90,04 %. Diese Ergebnisse spiegeln sich auch bei den Projektbetrieben wider. Ferner zeichnet sich auch deutschlandweit mit Eigenkapitalquoten von über 70 % ein positives Bild für die landwirtschaftlichen Betriebe (BMEL 2019 a S. 13).

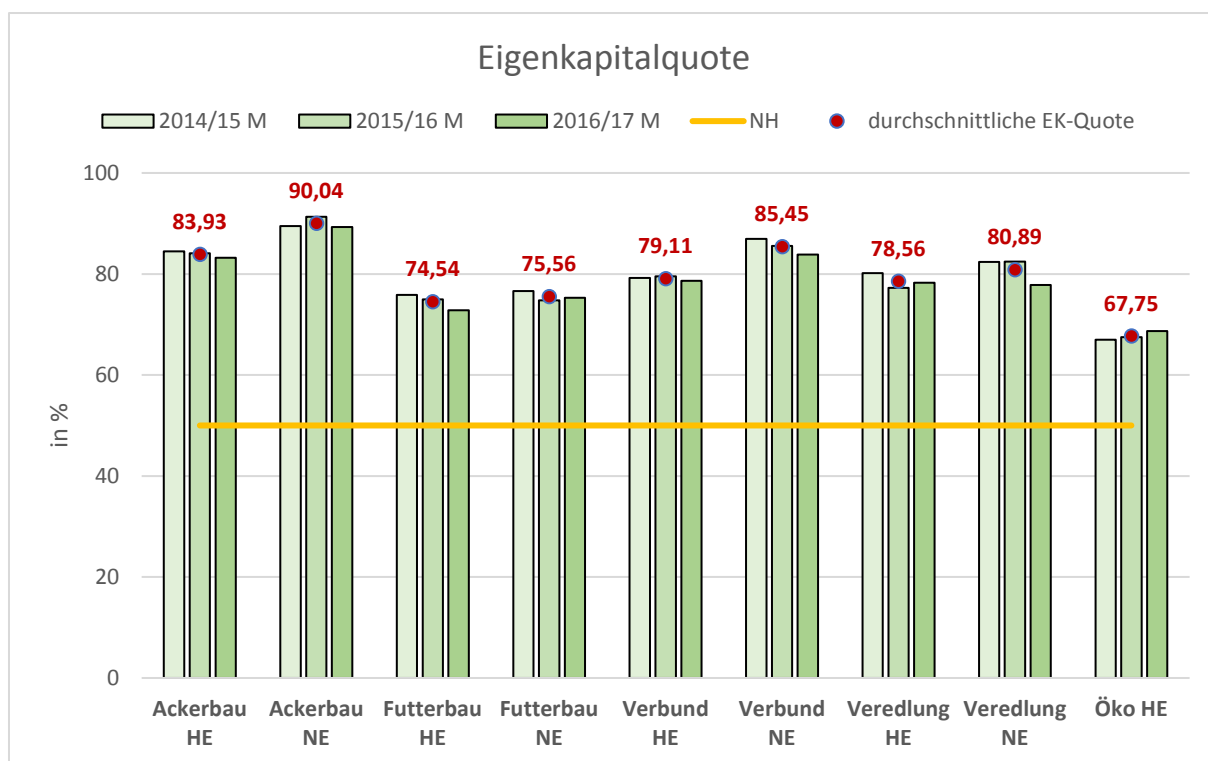


Abbildung 97: Analyse der wirtschaftlichen Lage der Testbetriebe unter Bezugnahme auf Benchmark-Variante Nr. 3 für die Kennzahl „Eigenkapitalquote in %“

Quelle: nach Auszug aus den „Unternehmensergebnissen buchführender Betriebe in Nordrhein-Westfalen“ bereitgestellt durch die LWK NRW

Zusammenfassend lassen sich durch die Anwendung von Benchmark Nr. 3 auf die Testbetriebe aus der Buchführungsstatistik der Landwirtschaftskammer NRW die folgenden Erkenntnisse gewinnen. Demzufolge offenbart die Auswertung der Rentabilitätskennzahlen für die Testbetriebe eine betriebswirtschaftlich problematische Situation. Im Durchschnitt aller in der Statistik erfassten Betriebe (Gruppe M) gelingt es in keiner Betriebsform ein ausreichendes Einkommen zu erwirtschaften oder alle betriebseigenen Faktoren angemessen zu entlohnen. Des Weiteren weist die Ausschöpfung der langfristigen Kapitaldienstgrenze darauf hin, dass die Liquiditätssituation in vielen Betrieben angespannt ist und zudem zwischen den Wirtschaftsjahren deutlichen Schwankungen unterliegt. Dabei ist eine negative langfristige Kapitaldienstgrenze von besonderer Bedeutung und als Warnsignal zu verstehen. Sie deutet auf eine Situation hin, in der das Unternehmen eigentlich nicht in der Lage ist, Kredite zu bedienen (REHSE 2003 S. 42-44). Diese Situation findet sich in einem oder mehreren Wirtschaftsjahren vor allem bei den Futterbau- und Verbundbetrieben wieder. Ebenso sind die Ackerbaubetriebe im Nebenerwerb von dieser Beobachtung betroffen. Des Weiteren veranschaulicht die Gewinnrate einen Zustand, in der nur die Ackerbau- und Ökobetriebe die gesetzte Zielmarke erreichen. Mit einem deutlich besseren Resultat zeigt sich die Eigenkapitalquote,

die bei allen Betriebstypen im nachhaltigen Bereich liegt. Was sich aus Stabilitäts Gesichtspunkten zunächst positiv darstellt, bedeutet aber, dass die Betriebe vor dem Hintergrund der schwierigen Rentabilitätslage, im hohen Maße auf ihr Eigenkapital angewiesen sind und im Zweifel auch gezwungen werden dies abzubauen. Diese schwierige Ausgangslage betrifft auch die Projektbetriebe. So überrascht es nicht, dass in der ökonomischen Auswertung nur acht der 37 landwirtschaftlichen Betriebe eine nachhaltige Beurteilung erreichen können.

3.8 Soziales (FH SWF)

Die soziale Nachhaltigkeit ist für die Zukunftsfähigkeit eines landwirtschaftlichen Betriebes maßgeblich. Ohne eine ausreichende Zufriedenheit, mit der eigenen Gesamtsituation auf dem landwirtschaftlichen Betrieb, können Leistungsbereitschaft und Motivation sinken. Das komplexe Anforderungsprofil an die Landwirtschaft erfordert permanente Anpassungsfähigkeit an sich stetig verändernde Rahmenbedingungen und Gesetzeslagen, eine hohe Einsatzbereitschaft sowie Kreativität. Wird das beschriebene Anforderungsprofil, als Folge einer unzureichenden sozialen Nachhaltigkeit nicht erfüllt, kann sich dies nachteilig auf die betriebliche Entwicklung auswirken (ZAPF et al. 2009 a S. 407-408). Die soziale Nachhaltigkeit ist ein Sammelbegriff für unterschiedliche Dimensionen. Zum einen geht es um die „individuelle Arbeitssituation“. Gemeint sind in diesem Fall die geleisteten Arbeitsstunden, sowie die damit verbundene körperliche und psychische Belastung, ebenso wie das Arbeitsklima. Zum anderen wird die berufliche Tätigkeit in einem makrosoziologischen Zusammenhang gesehen. Somit sind Lohnniveau und Bildung wichtige Einflussfaktoren für die Partizipation am gesellschaftlichen Wohlstand. Des Weiteren wird die soziale Integration des Betriebes in die Gesellschaft bewertet. Hierzu spielen die Pflege von Außenbeziehungen über Öffentlichkeitsarbeit und berufsständisches Engagement eine zentrale Rolle (ZAPF et al. 2009 b S. 56–62). Sie dienen der Verbesserung der gesellschaftlichen Akzeptanz der Landwirtschaft und wirken so auf das Image der Branche ein (CHRISTEN et al. 2009 S. 83-84).

3.8.1 Indikatoren und Zielwerte

Ausgangspunkt für die Evaluierung der „Sozialen Nachhaltigkeit“ in den landwirtschaftlichen Betrieben ist das DLG-Nachhaltigkeitszertifikat. Der Fokus dieses Ansatzes liegt vor allem auf den abhängig Beschäftigten (CHRISTEN et al. 2009 S. 75). In der Literatur werden bestehende Bewertungsmodelle wegen der fehlenden Beachtung des Betriebsleiters und der Familienarbeitskräfte kritisiert. Folglich seien die Anwendbarkeit und die Aussagekraft der Modelle für Familienbetriebe eingeschränkt (DOLUSCHITZ et al. 2009 S. 392-394).

Diese Feststellung fußt auf der Tatsache, dass die Arbeit auf den landwirtschaftlichen Betrieben immer noch überwiegend durch den Betriebsleiter und seine Familie erledigt wird. Demnach sind

48% aller Arbeitskräfte in der Landwirtschaft Familienarbeitskräfte (BMEL 2017 S. 11). Ausgehend von dieser Überlegung war das erklärte Ziel, Bewertungsansätze zu entwickeln, die neben den Angestellten auch den Betriebsleiter und seine Familienarbeitskräfte involvieren. Tabelle 32 visualisiert die verwandten Indikatoren der Nachhaltigkeitsanalyse mit Bezug auf die drei relevanten Personengruppen (Betriebsleiter, Familien-AK und Angestellte).

Die Indikatoren beleuchten zum einen objektiv zu ermittelnde Größen wie das Arbeitszeitpensum, den Stundenlohn oder realisierte Urlaubstage. Zum anderen werden auch subjektive Indikatoren erhoben, die sich mit den Empfindungen und der Zufriedenheit des Einzelnen beschäftigen. In diesem Zusammenhang wird u.a. die psychische Belastung, das Betriebsklima aber auch die Führung von Mitarbeitern thematisiert. Diese Überlegungen knüpfen an andere Forschungsfelder wie der Arbeitspsychologie oder das Personalmanagement an und thematisieren mit der subjektiven Dimension einen bisher wenig beachteten Bereich in der Landwirtschaft (GINDELE et al. 2016 S.1; MEYERDING 2015 S. 1).

Tabelle 32: eingesetzte Indikatoren zur Analyse der "Sozialen Nachhaltigkeit"

Indikatorset		Betriebsleiter	Familienarbeitskräfte	Angestellte
objektive bzw. neutrale Indikatoren	Lohn			X
	Arbeitszeit	X		X
	Urlaub	X		X
	Fortbildungen	X	X	X
	Sicherheit	X	X	X
	Motivation		X	X
	Überstundenregelung			X
subjektive Indikatoren	Zufriedenheit mit ...			
	... Urlaubssituation	X	X	X
	... Arbeitszeit	X	X	X
	... körperlicher Belastung	X	X	X
	... psychischer Belastung	X	X	X
	... Arbeitsklima	X	X	X

3.8.1.1 Betriebsleiter

Der Betriebsleiter ist als Unternehmer für den Erfolg seines landwirtschaftlichen Betriebes verantwortlich. Dafür verfügt er über einen größeren Gestaltungsspielraum in Bezug auf die eigene Arbeit oder die Entwicklung des Unternehmens. Folglich ist sein Verhältnis zum Unternehmen anders

zu bewerten als bei einem Mitarbeiter. Ferner wird in der Agrarsoziologie der Erhalt des Hofes als höchster Selbstzweck in der bäuerlichen Lebensweise bewertet. Diese Motivlage bildet die grundlegende Antriebskraft des bäuerlichen Strebens. Als Konsequenz besteht die Gefahr, dass persönliche Wünsche und Belange ins Hintertreffen geraten können (PLANCK u. ZICHE 1979 S. 242). Diesem Spannungsfeld zwischen persönlichem Streben und den Grenzen der individuellen Belastbarkeit soll mit dem nachstehenden Bewertungsansatz Rechnung getragen werden.

Abbildung 98 visualisiert die Indikatoren zur Nachhaltigkeitsbewertung mit Blick auf den Betriebsleiter. Die Untersuchung basiert auf vier Indikatoren. Hierzu gehören die „Arbeitsbedingungen“, das „berufsständische Engagement“, „Fortbildungen“ und „Sicherheit“. Die Arbeitsbedingungen untergliedern sich in fünf Unterindikatoren.

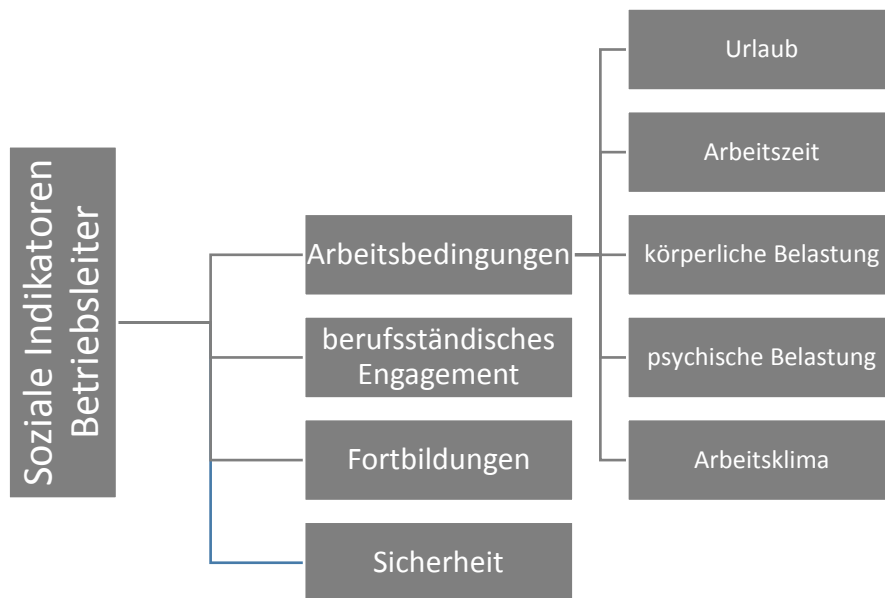


Abbildung 98: Indikatoren zur Bewertung der "Sozialen Nachhaltigkeit" für den Betriebsleiter

Indikator: Arbeitsbedingungen

Methodik: Die Arbeitsbedingungen werden einerseits durch die geleisteten Arbeitsstunden und den realisierten Urlaub abgebildet. Andererseits ist die persönliche Einschätzung der eigenen Arbeitszeit, ebenso wie die damit verbundene körperliche und psychische Belastung, relevant für die Eigenwahrnehmung der Arbeitssituation. Darüber hinaus kann auch das Betriebsklima zu positiven oder negativen Effekten auf das Wohlbefinden beitragen. Die Teilindikatoren Arbeitszeit (geleistete Arbeitsstunden pro Jahr) und Urlaub sind für die Betriebsleiterfamilie durch keinen Tarifvertrag geregelt. Dennoch muss auch hier ein Ausgleich zwischen betrieblichen Belangen und der persönlichen Erholung gefunden werden. Das Empfinden der Arbeitsbelastung sowie der notwendigen Erholungsphasen variiert personenabhängig. Zudem führt die starke Verflechtung von

Haushalt und Betrieb zu einer schwierigen Abgrenzung von Arbeitszeit und freier Zeit (FLINT et al. 2016 S. 93).

In diesem Zusammenhang orientiert sich das „Nachhaltigkeitsmodul Milch“ des Thünen Instituts an der persönlichen Einschätzung des Betriebsleiters, um die Arbeitszeit und die Arbeitsbelastung abzubilden. Der „Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft“ begründet die Einordnung auf Grundlage der Wochenarbeitszeit in Stunden (FLINT et al. 2016 S. 93-94). In dem vorliegenden Bewertungsvorschlag wird versucht beide Betrachtungsweisen zu vereinen. Folglich ergeben sich zwei unterschiedliche Betrachtungsdimensionen (siehe Abbildung 99). Die **neutrale Bewertungsdimension** beurteilt die Nachhaltigkeit auf Grund der Arbeitszeit in Stunden/Jahr bzw. Urlaubstage pro Jahr. Die **subjektive Bewertungsdimension** orientiert sich an den persönlichen Empfindungen in Bezug auf die Arbeitsbelastung und die Urlaubssituation.

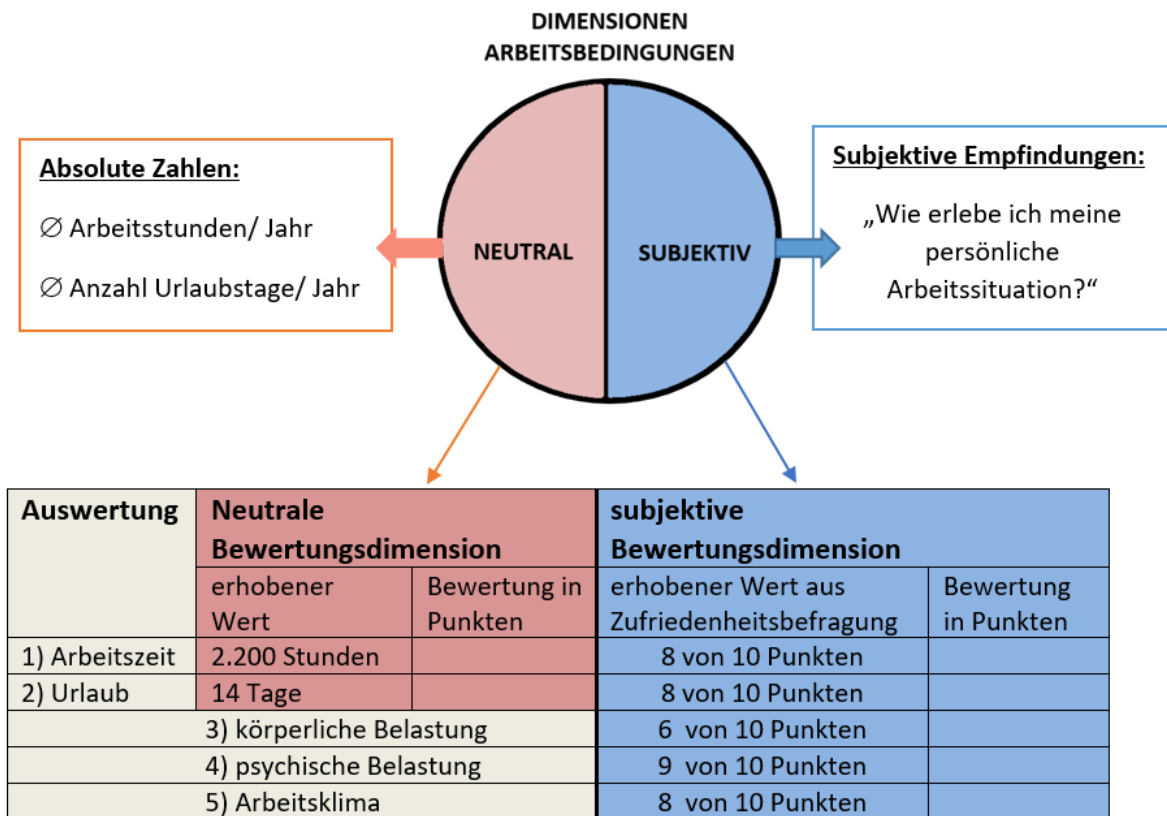


Abbildung 99: zweidimensionales Bewertungsschema für den Indikator "Arbeitsbedingungen"

Im Folgenden wird zuerst auf die Indikatoren der neutralen Bewertungsdimension und die hier gesetzten Grenz- und Zielwerte eingegangen. Im Anschluss daran werden die Grundlagen der Evaluierung der subjektiven Bewertungsdimension vorgestellt. Abschließend wird die Bildung einer Gesamtnote aus den fünf Teilindikatoren sowie den beiden Bewertungsdimensionen erläutert.

Neutrale Bewertungsdimension

Teilindikator: Arbeitszeit

Einheit: Stunden

Methodik: Im Rahmen der Betriebsbesuche wurde der Betriebsleiter bezüglich seiner durchschnittlichen Arbeitszeit in Stunden pro Jahr befragt. Die Erfassung der Arbeitszeit ist für den Betriebsleiter erschwert, da keine Aufzeichnungen über sein Arbeitspensum existieren und eine völlige Trennschärfe zwischen Privatleben und Arbeitszeit nicht immer möglich ist (FLINT et al. 2016 S. 93). Entsprechend wurde die Arbeitszeit auf Grundlage der üblicherweise anfallenden Wochenarbeitszeit auf ein Jahr hochgerechnet. Tabelle 33 verdeutlicht das für die Konsensfindungsrunde erarbeitete Bewertungsschema.

Tabelle 33: Vorschlag zur NH-Bewertung für den Teilindikator "Arbeitszeit"

Bewertung Arbeitszeit		
Arbeitsstd./ Jahr	Arbeitsstd./ Woche	NH-Bewertung
unter 2.300	2300 h p.a. \approx 44 h/Woche	1,00
2.300 bis 2.600	2600 h p.a. \approx 50 h/Woche	0,75
2.601 bis 2.704	2704 h p.a. \approx 52 h/Woche	0,50
2.705 bis 3.000	3000 h p.a. \approx 58 h/Woche	0,25
über 3.000		0,00

Quelle: nach REITH 2018 S. 36; GRÜNES ZENTRUM NIEDERSACHSEN 2018; CONWAY et al. 2017 S. 173

Dieser Bewertungsvorschlag wurde mit den Experten der Konsensfindungsrunde erörtert und modifiziert. Der Vorschlag basiert auf den folgenden Bewertungsansätzen:

- Das KTBL setzt in der Kalkulation für einen Haupterwerbslandwirt einen Wert von 2.300 Stunden als jährliches Arbeitspensum an (REITH 2018 S. 36). Dieser Wert wird im Rahmen der Planung von Arbeits- und Produktionsverfahren genutzt und findet beispielsweise Anwendung, wenn die Produktion ausgedehnt oder ein neuer Betriebszweig etabliert werden soll. Auf diese Weise lässt sich der Arbeitszeitbedarf der Produktion den vorhandenen Kapazitäten gegenüberstellen. Damit würde sich eine wöchentliche Arbeitsbelastung von rund 44 Stunden ergeben.
- Ein anderer Ansatz mit Anwendung in der Praxis ist der „Nachhaltigkeitscheck Landwirtschaft“ des Grünen Zentrums Niedersachsen. Nach diesem Bewertungsansatz wird dem Wert von 50 Arbeitsstunden pro Woche die Bestnote zugeordnet (GRÜNES ZENTRUM NIEDERSACHSEN 2018).

- Eine weitere Überlegung, die in das Bewertungsmodell Eingang gefunden hat, orientiert sich an einer Studie der Universität Texas. Die Studie belegt ein erhöhtes Risiko für gesundheitliche Beeinträchtigungen (schlechteres Allgemeinbefinden, erhöhtes Risiko für Krebserkrankungen, Herz-Kreislaufkrankungen, etc.) ab einer wöchentlichen Arbeitsbelastung von mehr als 52 Stunden über einen Zeitraum von über 10 Jahren (CONWAY et al. 2017 S. 1). Folglich wird diesem Arbeitspensum keine nachhaltige Bewertung mehr zugeordnet.
- Bis 3.000 Stunden (entspricht einem wöchentlichen Arbeitspensum von bis zu 58 h/Woche) wird eine Bewertung von 0,25 Punkten vorgesehen. Überschreiten die Arbeitsstunden diesen Grenzwert, wird der untere Schwellenwert in der Bewertung $y = 0,00$ erreicht.

Darüber hinaus wurde im Rahmen der Konsensfindungsrunde ein weiterer Bewertungsvorschlag in Höhe von 48 h/Woche für die Nachhaltigkeitsschwelle diskutiert. So beruht die NH-Schwelle „48 Stunden“ auf einer Einteilung der Destatis und der bpb, die eine wöchentliche Arbeitsbelastung von mehr als 48 Stunden als „überlange Arbeitszeit“ wertet (BPB et al. 2018 S. 162-163). Da sich diese Betrachtungsweise auf das Arbeitszeitgesetz stützt und einen Rahmen für angestellte Arbeitnehmer vorgibt, wird dieser Vorschlag kontrovers diskutiert (BMAS 2018 S. 18). Gegenstimmen sehen die Betriebsleiter nur eingeschränkt mit Angestellten vergleichbar. Als Grund hierfür wird u.a. die freie Arbeitszeitverteilung im Gegensatz zu angestellten Arbeitskräften genannt. Ein Betriebsleiter kann private Erledigungen auch während der eigentlichen Arbeitszeit vornehmen und hat neben anderen Vorzügen eine geringe bis nicht vorhandene Anfahrtszeit zur Betriebsstätte. Weiterhin erhält der Betriebsleiter den Unternehmergewinn, weshalb eine Anlehnung an die Arbeitszeit von Angestellten nicht als sachgerecht erscheint.

Im Konsens wird entschieden die Bewertung auf Grundlage einer Geradengleichung vorzunehmen, um Verzerrungen in der Bewertung, wie sie bei der Bildung von Kategorien entstehen, zu vermeiden. Die Nachhaltigkeitsschwelle befindet sich bei einem Arbeitspensum von 50 Stunden pro Woche. Der zweite Punkt liegt mit 58 Stunden pro Woche auf Höhe des unteren Grenzwertes ($y = 0,00$).

Teilindikator: Urlaub

Einheit: durchschnittliche Anzahl Urlaubstage pro Jahr (arithmetisches Mittel basierend auf dem Erfassungszeitraum von 2014/15 bis 2016/17)

Methodik: Die notwendige Anzahl von Urlaubstagen zur Erreichung der Nachhaltigkeitsschwelle (15 Tage) wird im Rahmen der Konsensfindungsrunde unterschiedlich bewertet. Zum einen wird der gesundheitliche Nutzen von Urlaub für den Betriebsleiter betont. Demnach belegt „The Helsinki Businessmen Study (HBS)“ in einer Langzeitstudie unter 1.222 männlichen Managern mit potenziellen Risikofaktoren (Stress, Bluthochdruck, etc.) für Herz-Kreislauf-Erkrankungen ein früheres Versterben von Probanden, die weniger als 3 Wochen Urlaub pro Jahr realisierten (STRANDBERG et al. 2015 zitiert in ÄRZTEBLATT 2018). Zum anderen wird die Frage nach der Praktikabilität gestellt. So ist der Betriebsleiter gezwungen, neben den Kosten für den Urlaub eine Vertretung zu bezahlen. Des Weiteren sind mögliche Leistungseinbußen in der Tierhaltung möglich. Der Bewertungsvorschlag mit einer NH-Schwelle in Höhe von 15 Tagen wird als Kompromiss betrachtet und im Konsens akzeptiert. Der zweite Punkt der Bewertungsgeraden ordnet den völligen Verzicht auf Urlaub den schwächsten NH-Wert 0,00 zu.

Subjektive Bewertungsdimension

Die subjektive Bewertungsdimension stützt sich auf eine Zufriedenheitsbefragung, die Kernelemente des täglichen Arbeitsalltags wie die Arbeitszeitbelastung und die Urlaubssituation erfasst. Hinzu kommen Aspekte wie die körperliche und psychische Belastung durch den Betrieb sowie das Betriebsklima in der Zusammenarbeit mit Familienarbeitskräften und Angestellten.

Teilindikator: Zufriedenheit

Unterindikatoren: Arbeitszeitbelastung, Urlaubssituation, körperliche und psychische Belastung und Betriebsklima

Einheit: Punkte

Methodik: Die Bewertung der aufgeführten Kernelemente der Zufriedenheit wird über einen Fragebogen vorgenommen. Jeder der genannten Zufriedenheitsindikatoren wird separat abgefragt. Die Ratingskala reicht von 0 bis 10, wodurch ein vergleichsweise hoher Differenzierungsgrad erreicht wird (vergl. Abb. 100). Die Skalenpole sind sowohl verbal als auch numerisch beschriftet. Der linke Skalenpol trägt als Erläuterung „sehr unzufrieden“ mit einem Punktwert von 0. Der rechte Skalenpol trägt die Bezeichnung „sehr zufrieden“ und mit der Höchstpunktzahl 10. Damit handelt es sich um

eine bipolare Skala mit aufsteigender Orientierung, wobei nur die Endkategorien verbalisiert sind (MENOLD u. BOGNER 2015 S. 1-9).

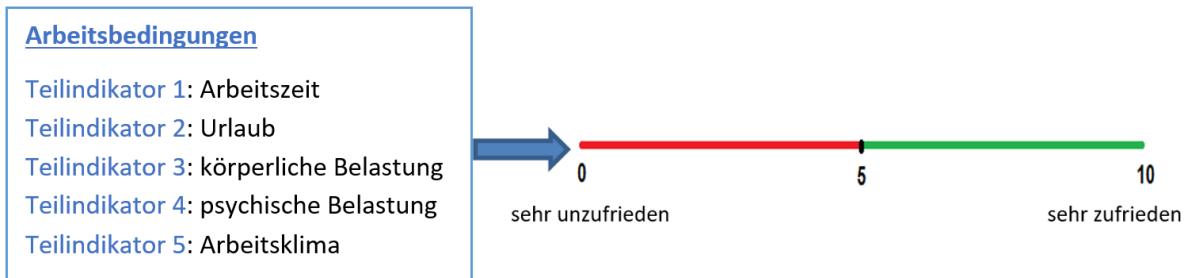


Abbildung 100: Teilindikator "Zufriedenheit"

Die Bewertung der Zufriedenheit schließt sich den folgenden Überlegungen an:

- Eine Bewertung unterhalb von 5 Punkten bedeutet eine überwiegende Unzufriedenheit (rot gekennzeichnet).
- Bei 5 Punkten ist die Mitte der Skala erreicht. Damit wird ausgesagt, dass der Befragte weder unzufrieden noch besonders zufrieden mit seiner Stellung ist.
- Erst Werte, die über fünf Punkte hinausgehen, lassen allmählich positive Empfindungen in Bezug auf das Arbeitsverhältnis zu. Der positive Bereich (grün) beginnt entsprechend bei Werten über fünf und endet bei der höchsten Punktzahl 10.
- Ist der Betriebsleiter größtenteils mit den abgefragten Kernpunkten zufrieden (min. 7,5 Punkte), kann von Nachhaltigkeit gesprochen werden.

Die im Rahmen der Zufriedenheitsbefragung vergebenen Punkte werden in eine dezimale Schreibweise übertragen. So entspricht beispielsweise die Vergabe von 7,00 Punkten einer NH-Bewertung von $y = 0,70$. Durch diese Vorgehensweise können feinere Abstufungen in der Bewertung vorgenommen werden als bei der Bildung von Kategorien.

Tabelle 34 zeigt an einem Beispiel die Vorgehensweise bei der Kalkulation des Indikators „Arbeitsbedingungen“. Der erste Teilindikator ist die „Arbeitszeit“. Sie setzt sich jeweils zur Hälfte aus den NH-Bewertungen für die geleisteten Arbeitsstunden pro Jahr (neutrale Bewertungsdimension) und der persönlichen Zufriedenheit des Betriebsleiters mit seiner Arbeitszeitbelastung (subjektive Bewertungsdimension) zusammen. Für den zweiten Teilindikator „Urlaub“ werden die genommenen Urlaubstage und die Zufriedenheit mit der Urlaubssituation betrachtet. Der Beispielbetrieb erreicht für die 14 Tage Urlaub eine NH-Bewertung von 0,50. Obwohl diese Note aussagt, dass der Betriebsleiter zu wenig Urlaub macht, ist er subjektiv betrachtet mit der Situation zufrieden und

vergibt 8 von 10 möglichen Punkten für die Urlaubssituation. Im Mittel ergibt sich somit für den Indikator „Urlaub“ eine Bewertung von 0,65.

Tabelle 34: Beispiel für die Kalkulation des Indikators "Arbeitsbedingungen"

Auswertung	Neutrale Bewertungsdimension		subjektive Bewertungsdimension		NH-Note
	erhobener Wert	NH	erhobener Wert in der Zufriedenheitsbefragung	NH	
1) Arbeitszeit	2.700 Stunden	0,50	8	0,80	0,65
2) Urlaub	14 Tage	0,50	8	0,80	0,65
3) Körperliche Belastung			7	0,70	0,70
4) Psychische Belastung			9	0,90	0,90
5) Arbeitsklima			9	0,90	0,90
Ergebnis für den Indikator „Arbeitsbedingungen“					0,76

Die folgenden Teilindikatoren basieren ausschließlich auf der Zufriedenheitsbefragung. Bei der körperlichen Belastung wird die Nachhaltigkeitsschwelle knapp unterschritten. Für die psychische Belastung und das Betriebsklima gibt der Betriebsleiter eine gute Bewertung. Das Endergebnis für den Indikator Arbeitsbedingungen setzt sich nun zu jeweils einem Fünftel für jeden der verwendeten Teilindikatoren zusammen. Der Beispielbetrieb erreicht mit 0,76 eine nachhaltige Bewertung. Grund für die nachhaltige Bewertung ist die vergleichsweise hohe Zufriedenheit des Betriebsleiters. Dennoch zeigen die Zwischenergebnisse Potenzial für betriebliche Verbesserungen.

Indikator: Berufsständisches Engagement (Bonus)

Methodik: Im DLG-Zertifikat stellt das gesellschaftliche Engagement einen eigenen Indikator dar, weil die Wahrnehmung eines Unternehmens in der Öffentlichkeit auch von dessen Beteiligung am gesellschaftlichen Leben und seinem Engagement abhängt (CHRISTEN et al. 2009 S. 83-84). In der vorliegenden Arbeit wurde das berufsständische Engagement der Betriebsleiter an Hand von Kategorien bewertet. In Abstimmung mit der Konsensfindungsrunde konnten die Aktivitäten der Betriebsleiter in vier Gruppierungen eingeordnet und bewertet werden. Es besteht allgemeiner Konsens darüber, dass das „berufsständische Engagement“ ein Bonus-Kriterium darstellt. Abbildung 101 visualisiert die gebildeten Kategorien und deren Bedeutung für die Nachhaltigkeit.

Kategorie 3 Beteiligung am Vereinsleben	<ul style="list-style-type: none"> •Punkte: 0,25 •Beispiel: Fußballmannschaft, Schützenverein, Reitverein
Kategorie 2 Allgemein öffentlich	<ul style="list-style-type: none"> •Punkte: 0,50 •Beispiel: Freiwillige Feuerwehr, Schöffe am Gericht, politische Beteiligung
Kategorie 1_2 Leistungen für die Natur	<ul style="list-style-type: none"> •Punkte: 0,75 •Rebhuhn-Projekt, Hege von Wild, Schaffung von Lebensräumen
Kategorie 1 Öffentlich wirksam bzw. fachgebunden	<ul style="list-style-type: none"> •Punkte: 1,00 •Beispiel: Tag des offenen Hofes, Kreislandwirt, andere Formen der Öffentlichkeitsarbeit

Abbildung 101: Bewertung des Indikators "betriebliches Engagement"

Tätigkeiten die darauf abzielen, die Akzeptanz der Landwirtschaft in der Bevölkerung zu verbessern, haben den höchsten Stellenwert (Kategorie 1 mit 1,00 Punkten). Hierzu zählen Betriebsbesichtigungen oder das Wirken in ehrenamtlichen Positionen für die Landwirtschaft. Allgemeine öffentliche Tätigkeiten, die der Gesellschaft dienen, werden als zweite Kategorie (0,50 Punkte) formuliert. Gemeint sind Tätigkeiten für die Allgemeinheit, beispielsweise das Mitwirken in der „Freiwilligen Feuerwehr“. Diese Tätigkeiten verfügen über keinen rein fachlichen Bezug zur Landwirtschaft, dienen aber dennoch der Gesellschaft und fördern deren Bezug zur Landwirtschaft.

Eine Zwischenstellung nehmen „Leistungen für die Natur“ ein (Kategorie 1_2 mit 0,75 Punkten). Sie stehen mit der Landwirtschaft in einem direkten Bezug (z.B. Rebhuhn-Projekt) und dienen ebenfalls öffentlichen Belangen. Die dritte Kategorie (0,25 Punkte) beschreibt Tätigkeiten, die eine Einbindung des Landwirtes in die Gesellschaft über das örtliche Vereinsleben bedingen. Eine Verbesserung der gesellschaftlichen Einstellung in Bezug auf die Landwirtschaft wird aber häufig indirekt erzielt, da der Landwirt als Person in Kontakt mit Menschen unterschiedlichster Berufsgruppen tritt.

Damit berücksichtigt der gewählte Bewertungsansatz die Relevanz des Engagements für die Belange der Nachhaltigkeit. Auf diese Weise gelingt eine Kombination aus qualitativen (Nutzen für die Nachhaltigkeit) und quantitativen (Umfang des betrieblichen Engagements) Bewertungselementen. In Summe benötigt der Betriebsleiter mindestens 0,75 Punkte um einen Bonus zu erhalten.

Indikator: Fortbildungen

Methodik: Fortbildungen dienen der Aneignung von Wissen, der Teilnahme am technischen Fortschritt und der persönlichen Entwicklung. Entsprechend stellen Fortbildungen eine Investition in das betriebliche Humankapital dar und sind ein notwendiger Bestandteil für die Zukunftsfähigkeit der Betriebe (CHRISTEN et al. 2009 S. 80; FLINT et al. 2016 S. 23-24).

Zu Beginn wurden die besuchten Fortbildungen der Betriebsleiter gesammelt und gruppiert. Dabei sollte nicht nur die Anzahl der besuchten Fortbildungen relevant für die Bewertung sein, sondern auch der jeweilige Nutzen für die betriebliche Nachhaltigkeit. Deshalb wurden verschiedene Modelle zur Eingruppierung und Bewertung der einzelnen Fortbildungsmaßnahmen entwickelt und im Rahmen der Konsensfindungsrunde mit den Experten erörtert und modifiziert.

Bestehende Systeme wie das DLG-Zertifikat oder das „Nachhaltigkeitsmodul Milch“ bewerten die Fortbildungen nach einem quantitativen Schema (CHRISTEN et al. 2009 S. 80; FLINT et al. 2016 S. 25). Dieser Ansatz wird um Überlegungen zum qualitativen Nutzen der einzelnen Fortbildungen für die betriebliche Nachhaltigkeit ergänzt. Werden Fortbildungen besucht, die Wissen oder Arbeitspraktiken vermitteln, ergibt sich eine Verbesserung der Nachhaltigkeit. Dies ist auch der Fall, wenn Arbeitsabläufe effizienter gestaltet werden können.

Eine grundsätzliche Unterteilung kann zwischen Fortbildungen vorgenommen werden, die explizit der „Optimierung der Unternehmensführung“ dienen und solchen, die eine Auseinandersetzung mit „Neuerungen aus der Branche“ bedingen. Der erste Bereich „Optimierung der Unternehmensführung“ dient entweder der „strategischen Planung“ oder unterstützt das „Tagesgeschäft“ (vergl. Tabelle 35). Fortbildungen, welche auf die „Strategische Planung“ abzielen, befassen sich mit dem „Management“ oder „produktionsgekoppelten Optimierungen“.

Tabelle 35: Bewertung des Indikators "Fortbildungen"

Kategorie	Optimierung der Unternehmensführung			Auseinandersetzung mit Neuerungen aus der Branche	
	Strategische Planung/ Betriebsentwicklung		operative Planung/Tagesgeschäft	Denk- und Arbeitsweisen	Impulse aus der Praxis
	Management	produktionsgekoppelte Optimierungen			
Beschreibung	Schulungen, die eine kontinuierliche Verbesserung bzw. eine optimierte Unternehmensentwicklung intendieren. Hierzu gehört das Führen von Mitarbeitern, das Controlling der Betriebszweige und ein Risikomanagement.	Schulungen, die sich mit den Produktionsabläufen und deren kontinuierlichen und langfristigen Optimierung auseinandersetzen. Ziele sind eine Veränderung der Arbeitserledigung im Sinne der Nachhaltigkeit: - Verbesserte Pflege, Haltung oder Umgang mit Tieren - Effizienter Ressourceneinsatz (Zeit, oder andere Inputfaktoren)	Implementieren von Verbesserungen im Rahmen der täglichen Arbeitserledigung .	Der Landwirt setzt sich mit Neuerungen aus der Branche auseinander, um informiert zu bleiben . Hierzu zählt der Austausch mit Berufskollegen im Rahmen von Betriebsbesuchen oder ähnlichem. Ziel ist es die eigene Arbeitsweise zu hinterfragen und nach potenziellen Verbesserungen zu suchen.	Aufnehmen von Signalen aus der Branche für Informationszwecke. Auseinandersetzen mit aktuellen Problematiken/ Themen .
Beispiele	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitskreise • Seminare in den Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Finanzen ○ MA-Führung ○ etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Low Stress Stockmanship • Precision Farming • Klauenpflege • Seminar Kälberaufzucht • Düngemanagement 	<ul style="list-style-type: none"> • Maschinenschulungen • Seminare Melksysteme • ISO-BUS-Lehrgang 	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsbesuche • Pflanzenbautagung • Baulehrschau • Tierschau 	<ul style="list-style-type: none"> • Messen • Feldabende • Fachmedien
Punkte	1,00	0,80	0,60	0,40	0,20

Der Management-Bereich umfasst Fortbildungen, die sich mit der Unternehmensentwicklung beschäftigen. Hinzu kommt das Controlling der einzelnen Betriebszweige z. B. im Rahmen von Arbeitskreisen. Die Auseinandersetzung mit Seminaren zur Absicherung möglichen Risiken oder Verbesserungen in der betrieblichen Personalführung sind ebenfalls zu nennen. Für Fortbildungen dieser Kategorie kann 1,00 Punkt erzielt werden.

Bei den „produktionsgekoppelten Optimierungen“ ist das erklärte Ziel der Schulung, eine Veränderung der Arbeitserledigung im Sinne der Nachhaltigkeit zu bewirken. Im Pflanzenbau kann dies der effizientere Einsatz von Produktionsmittel durch Precision Farming sein. In der Tierhaltung könnten die besuchten Seminare Anpassung in der Haltungsumwelt bedingen oder die Pflege (z.B. Klauenpflege) verbessern. Für diese Kategorie ergibt sich eine Bewertung von 0,80 Punkten.

Zu dem „Tagesgeschäft“ zählt die Implementierung von Verbesserungen in den täglichen Arbeitsablauf. Hierzu gehören zum Beispiel Maschinenschulungen oder Seminare für das Melksystem. Diese Kategorie ist mit 0,60 Punkten bewertet.

In der Überkategorie „Neuerungen aus der Branche“ geht es darum, Impulse aufzunehmen und zur Verbesserung der eigenen Betriebsführung zu nutzen. So können z.B. im Rahmen von Betriebsbesuchen, auf Pflanzenbautagungen oder auf Baulehrschauen andere Handlungsweisen, Praktiken oder Haltungskonzepte Anreiz geben, das eigene System zu überdenken und ggf. Änderungen vorzunehmen. Für die beschriebene Kategorie „Denk- und Arbeitsweisen“ wird eine

Bewertung von 0,40 Punkten vergeben. Hält sich der Landwirt mit Hilfe von Fachmedien, dem Austausch mit Kollegen oder den Besuch von Messen auf dem Laufenden, ist dies prinzipiell positiv zu beurteilen. Entsprechend werden für die Kategorie „Impulse aus der Praxis“ 0,20 Punkte vergeben.

Für die Bewertung werden alle Fortbildungen im Erfassungszeitraum entsprechend dem vorgestellten Bewertungsschema eingeordnet. Schließlich wird die durchschnittliche Punktzahl pro Jahr ermittelt. Für eine nachhaltige Bewertung sollte im Mittel mindestens ein Punkt erzielt werden (vergleiche Tabelle 36). Diese Note könnte über eine Fortbildung der Kategorie „Management“ pro Jahr erzielt werden oder durch eine Kombination anderer Fortbildungsmaßnahmen.

Tabelle 36: NH-Bewertung für den Indikator „Fortbildungen“

Durchschnittliche Punktzahl	NH-Bewertung
≥ 1,50	1,00
1,00 - 1,49	0,75
0,50 - 0,99	0,50
0,00 - 0,49	0,00

Indikator: Sicherheit

Methodik: Sicherheit bedeutet das Erkennen und Beseitigen möglicher aber vermeidbarer Gefahrenquellen im Betrieb. Eine Überprüfung der Sicherheit findet durch die Berufsgenossenschaft statt. In einem Bericht der Bundesregierung aus dem Jahre 2016 werden aus den Geschäftsergebnissen der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung und der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft insgesamt 959.266 meldepflichtige Arbeitsunfälle für die Bundesrepublik ausgewiesen. Bezogen auf 1.000 Vollarbeiter ergibt sich damit eine Unfallhäufigkeit von 23,22. Vergleicht man diesen Wert mit der Landwirtschaft, wird die hohe Unfallhäufigkeit der Branche deutlich. So verzeichnet die landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft 67 meldepflichtige Unfälle je 1.000 Vollarbeiter. Von insgesamt 557 tödlichen Arbeitsunfällen in der Bundesrepublik ereigneten sich 133 in der Landwirtschaft (BMAS 2017 S. 32-33).

Die genannten Zahlen verdeutlichen die Bedeutung der Sicherheit für den Betriebsleiter und jeder im Betrieb beschäftigten Person. Das konzipierte Bewertungsschema nutzt die Anzahl der eingetretenen Unfälle und das Ergebnis der BG-Prüfung für eine Sicherheitseinschätzung auf den landwirtschaftlichen Betrieben. Hierbei ist eine Sicherheitsbeanstandung weniger stark gewichtet als das tatsächliche Eintreten eines Unfalls. Das Kriterium Sicherheit setzt sich somit zu 2/3 aus dem Teilindikator Unfallhäufigkeit und zu 1/3 aus den BG-Beanstandungen zusammen.

Zur Veranschaulichung kann die Kalkulation der Nachhaltigkeitsbewertung für den Indikator „Sicherheit“ anhand eines Beispiels aus Abbildung 102 entnommen werden. Es wird angenommen, dass sich in den Wirtschaftsjahren 2014/15 und 2016/17 jeweils ein Arbeitsunfall ereignet hat. Außerdem wurden bei einer durchgeführten BG-Prüfung zwei Sicherheitsmängel entdeckt.

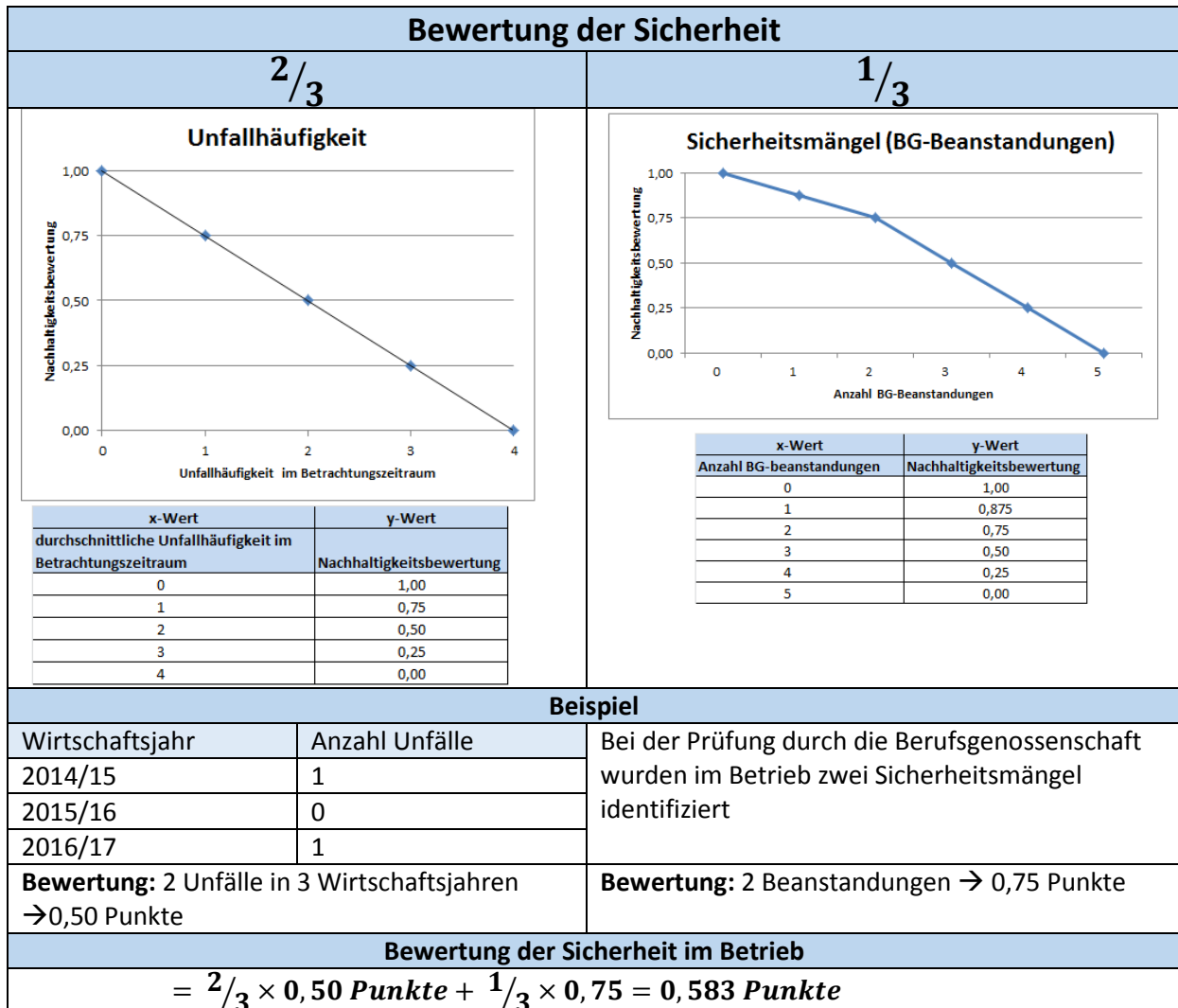


Abbildung 102: Bewertung des Indikators "Sicherheit"

Da der Betriebsleiter die Verantwortung für die Sicherheit trägt, sind alle Unfälle relevant, die sich auf seinem Betrieb ereignen. Der Beispielbetrieb erreicht insgesamt 0,583 Punkte und ist damit nicht nachhaltig.

Bildung einer Gesamtnote für die Nachhaltigkeitsbewertung des Betriebsleiters

Die Beurteilung der sozialen Nachhaltigkeit für den Betriebsleiter beruht auf den bisher vorgestellten Indikatoren. Abbildung 103 gibt einen Überblick über die Indikatoren und ihren jeweiligen Anteil an der Gewichtung. Der Indikator „Arbeitsbedingungen“ setzt sich aus fünf Unterindikatoren zusammen. Des Weiteren gehen mit dem berufsständischen Engagement, den Fortbildungen und der Sicherheit drei weitere Indikatoren in die Berechnung ein. Folglich ergibt sich eine Gesamtzahl von acht Indikatoren. In der Konsensfindungsrunde wurde beschlossen, jedem der genannten Teilindikatoren das gleiche Gewicht an der Endnote zu geben, da sich keine inhaltlichen Gründe für den Vorzug eines Kriteriums ergeben. Viel eher gibt das Gesamtbild, das alle Indikatoren in ihrer Summe vermitteln, einen Eindruck über die Nachhaltigkeit der Arbeitssituation.

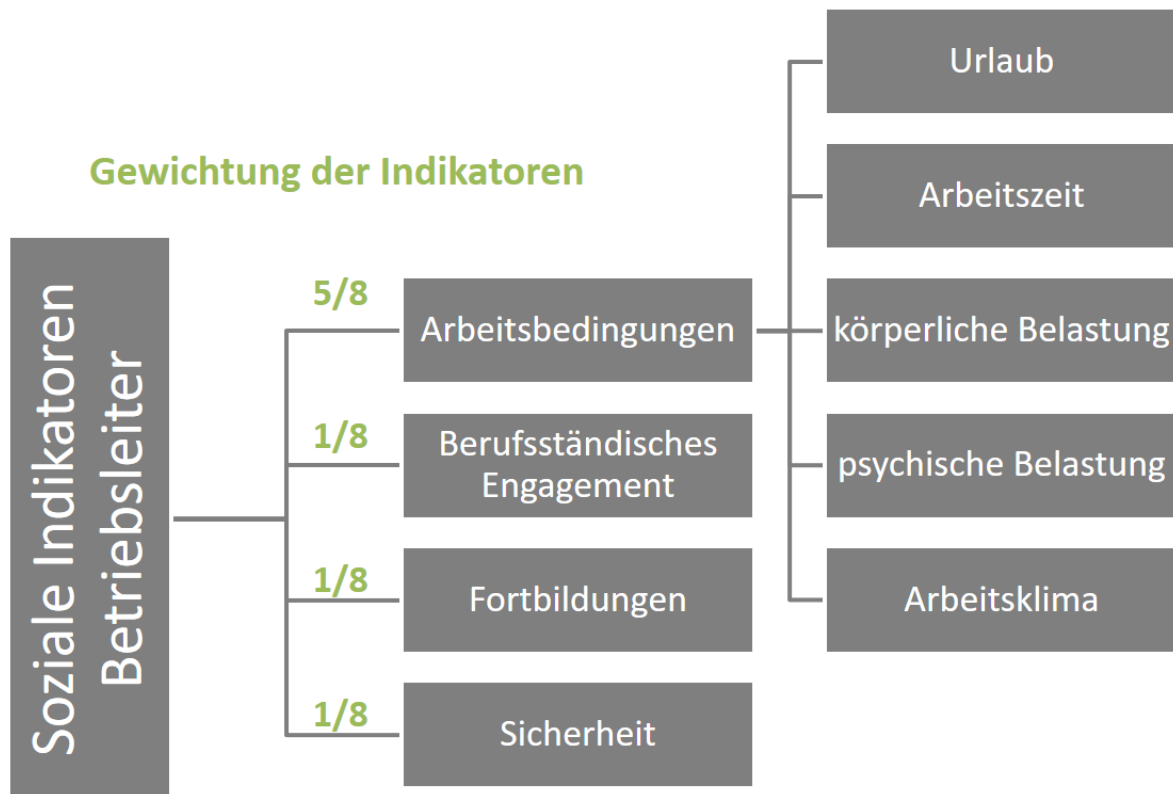


Abbildung 103: Gewichtung der Indikatoren für die Beurteilung der sozialen Nachhaltigkeit für den Betriebsleiter

Da es sich bei dem Kriterium „berufsständisches Engagement“ um ein Bonus-Kriterium handelt, verändert sich die Gewichtung, wenn sich für den Betrieb kein Bonus ergibt. In diesem Fall stehen sieben Indikatoren zur Bewertung zur Verfügung. Dann hat jeder Indikator statt einem Achtel ein Gewicht von einem Siebtel an der Endnote.

3.8.1.2 Angestellte

Der Mensch nimmt als Produktionsfaktor eine Sonderstellung ein. Jeder Mitarbeiter verfügt über ein individuelles Stärken- und Schwächen-Profil und lässt sich nur eingeschränkt substituieren. Für eine erfolgreiche Betriebsentwicklung ist es deshalb von hohem Wert geeignete Mitarbeiter zu finden, sie als integralen Teil des betrieblichen Humankapitals zu fördern und an das Unternehmen zu binden. Auch im Hinblick auf den Fachkräftemangel gilt es, „gute Mitarbeiter nicht nur vertraglich, sondern vor allem mental an das Unternehmen zu binden“ (SCHOLZ 2014 S. 368; KNOOP u. THEUVSEN 2018 S. 1-2, 17). Vor diesem Hintergrund ist die Beachtung der sozialen Nachhaltigkeit im Betrieb nicht nur aus Sicht der Mitarbeiter von Bedeutung.

Die Beurteilung der sozialen Nachhaltigkeit der Angestellten im Betrieb erfolgt nach einem für diese Gruppe entwickelten Indikator-Set, das der Abbildung 104 entnommen werden kann. Wie bei der Evaluierung der sozialen Nachhaltigkeit für den Betriebsleiter, beinhaltet der Indikator „Arbeitsbedingungen“ mehrere Teilindikatoren, die sowohl objektiv zu erfassen sind, als auch die persönliche bzw. subjektive Wahrnehmung des einzelnen Mitarbeiters widerspiegeln.

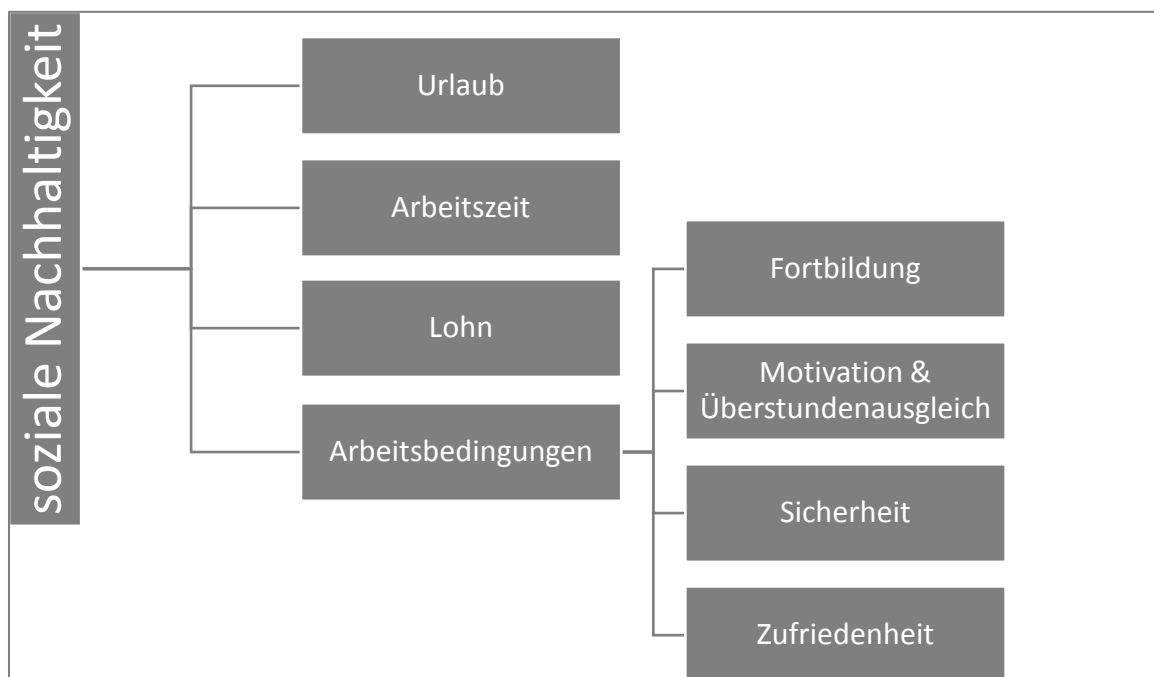


Abbildung 104: Indikator-Set für die Mitarbeiter

Nicht alle Indikatoren zur Nachhaltigkeitsbewertung lassen sich für alle Mitarbeitergruppen gleichermaßen erheben. Aus diesem Grund erfolgt die Bewertung der Mitarbeiter im Betrieb in Abhängigkeit zu deren Beschäftigungsumfang nach einem abgestuften System (vergleiche Abb. 105).

Vollzeit			
Urlaub	Teilzeit		
Arbeitszeit	Arbeitszeit		
Fortbildungen	Fortbildungen	Aushilfen & 450 €-Kräfte	
Lohn	Lohn	Lohn	
Motivation & Anerkennung	Motivation & Anerkennung	Motivation & Anerkennung	
Sicherheit	Sicherheit	Sicherheit	Auszubildende
Zufriedenheit	Zufriedenheit	Zufriedenheit	Zufriedenheit

Abbildung 105: Abgestufte Bewertung der Angestellten nach Arbeitsverhältnis

Für Vollzeitkräfte wird die gesamte Bandbreite der Indikatoren ausgewertet. Mit sinkendem Stundenumfang nimmt der Anteil der ausgewerteten Kriterien ab. Bei Teilzeitkräften und Aushilfen wird auf eine Bewertung des Urlaubs verzichtet, da zur Kalkulation des Urlaubsanspruches die Anzahl der Wochenarbeitstage bekannt sein muss. Eine Erhebung im Rahmen der Betriebsbesuche war nicht möglich, da gerade Aushilfen spontan nach aktuellem Arbeitsaufkommen eingesetzt werden. Diese Flexibilität erschwert die Bewertung, erklärt aber auch die bedeutende Stellung der Arbeitskräfte um Arbeitsspitzen abzufangen.

Eine Bewertung des Lohns für die Aushilfskräfte ist schwer realisierbar, da sich der Stundenlohn zumeist am Mindestlohn orientiert. Zusätzlich besteht häufig keine landwirtschaftliche Ausbildung, so dass sich der Einsatz auf Hilfstätigkeiten beschränkt. Des Weiteren können geldwerte Vorteile wie „Mahlzeiten“ nur eingeschränkt bewertet werden, da die Verteilung der Arbeitsstunden über das Jahr nicht abgeschätzt werden kann.

Bei den Auszubildenden setzt die geringe zeitliche Betriebszugehörigkeit der Befragung inhaltliche Grenzen. Sie wechseln üblicherweise jährlich den Betrieb und sind somit zum Zeitpunkt der Befragung oftmals erst einige Monate im Betrieb tätig. Entsprechend können nur Angaben zum ersten Eindruck erfasst werden. Hierzu gehört die allgemeine Zufriedenheit mit den Arbeitsbedingungen auf dem Ausbildungsbetrieb.

Indikator: Urlaub

Methodik: Der Urlaub dient der Regeneration des Mitarbeiters. Die NH-Schwelle von 22 Urlaubstagen pro Jahr basiert auf dem Manteltarifvertrag für Landarbeiter in Westfalen-Lippe vom 30. Mai 2008. Der Gesetzgeber sieht unter Annahme einer 5-Tage-Woche einen Urlaubsanspruch von 20 Tagen im Jahr vor (OSTERKAMP 2015). Dem gesetzlichen Urlaubsanspruch wird im Rahmen des DLG-Bewertungsschemas ein NH-Wert von 0,50 zugewiesen. Die bestmögliche Bewertung (1,00) wird

bei einem Jahresurlaub von 30 Tagen erreicht (CHRISTEN et al. 2009 S. 78-79). Der so skizzierte Bewertungsrahmen des DLG-Zertifikates wird unverändert übernommen.

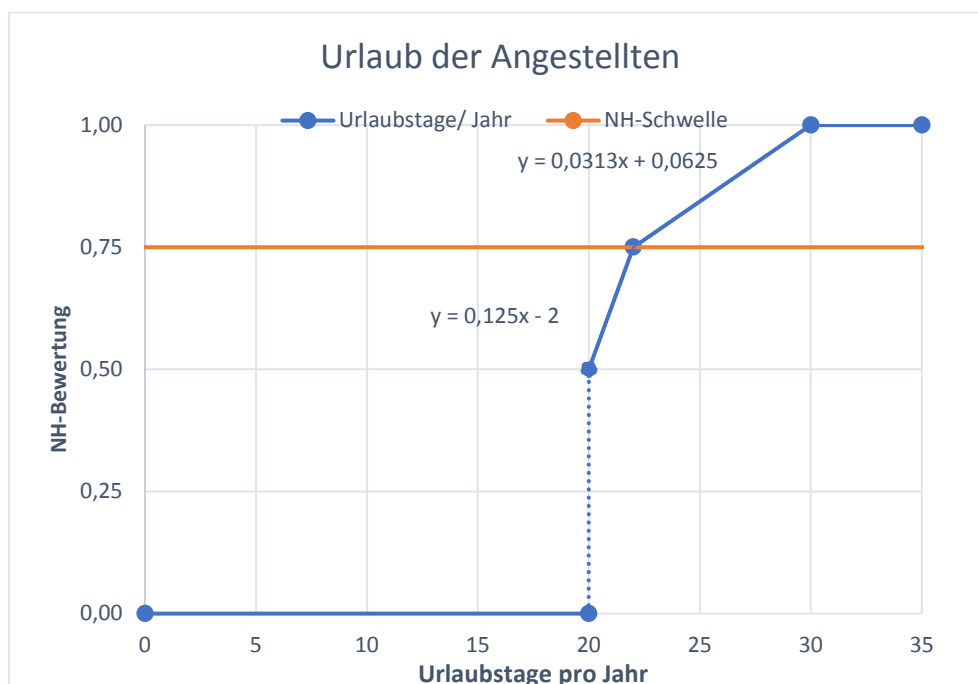


Abbildung 106: Bewertung des Indikators "Urlaub" für Angestellte

Quelle: nach CHRISTEN et al. 2009 S. 79

Indikator: Arbeitszeit

Methodik: Arbeitszeit und Freizeit müssen in einem ausgewogenen Verhältnis stehen, um eine effiziente Nutzung der Arbeitskraft ohne eine mögliche Überbeanspruchung zu gewährleisten. Das vorgestellte Bewertungsmodell entspricht weitestgehend dem DLG-Zertifikat und ist in Abbildung 107 dargestellt. Die Nachhaltigkeitsschwelle wird entsprechend der Vereinbarungen des Tarifvertrages auf den Wert 40 Stunden/Woche festgesetzt. Eine durchschnittliche Wochenarbeitszeit, die diesen Wert unterschreitet, wird mit der Bestnote honoriert. In Anlehnung an das Arbeitszeitgesetz wird eine wöchentliche Arbeitszeit von 48 und mehr Stunden mit dem Wert $y = 0,00$ versehen (CHRISTEN et al. 2009 S. 77; § 5 MANTEL-TARIFVERTRAG FÜR LANDARBEITER IN WESTFALEN-LIPPE vom 30. Mai 2008; BMAS 2018 S. 18). Für die Teilzeitkräfte wird eine Anpassung der Geradengleichung entsprechend des Stellenumfangs in Prozent vorgenommen.

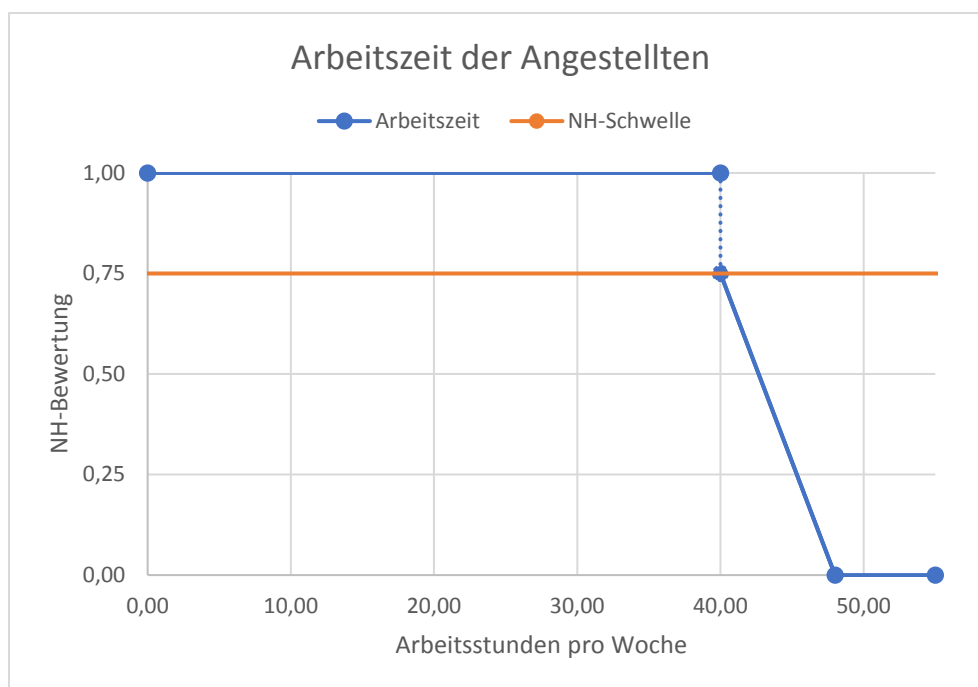


Abbildung 107: Bewertung des Indikators "Arbeitszeit" für Angestellte

Quelle: nach CHRISTEN et al. 2009 S. 78

Indikator: Lohn

Methodik: Die Entlohnung gilt als wesentliche Einflussgröße für berufliches Ansehen und die Möglichkeiten zur Bedürfnisbefriedigung (ZAPF et al. 2009 a S. 409). Ferner drückt eine angemessene Entlohnung die Wertschätzung der erbrachten Arbeitsleistung aus und fördert somit die Mitarbeiterzufriedenheit und den sozialen Frieden im Unternehmen (CHRISTEN et al. 2009 S. 76). Die Bewertung der Entlohnung findet durch einen Vergleich des gezahlten Lohnes im Verhältnis zum Tariflohn statt. Hierzu wird das durchschnittliche Bruttoentgelt pro Monat ermittelt und um geldwerte Leistungen wie Verpflegung, Betriebswohnung oder die Überlassung eines PKWs ergänzt. Die Nachhaltigkeitsschwelle wird erreicht, wenn der Betriebsleiter das Entgelt auf Höhe des Tariflohns angesetzt hat. Werden nur 75 % des Tariflohns oder weniger bezahlt, ergibt sich eine Nachhaltigkeitsbewertung von $y = 0,00$ (vergl. Abb. 108).

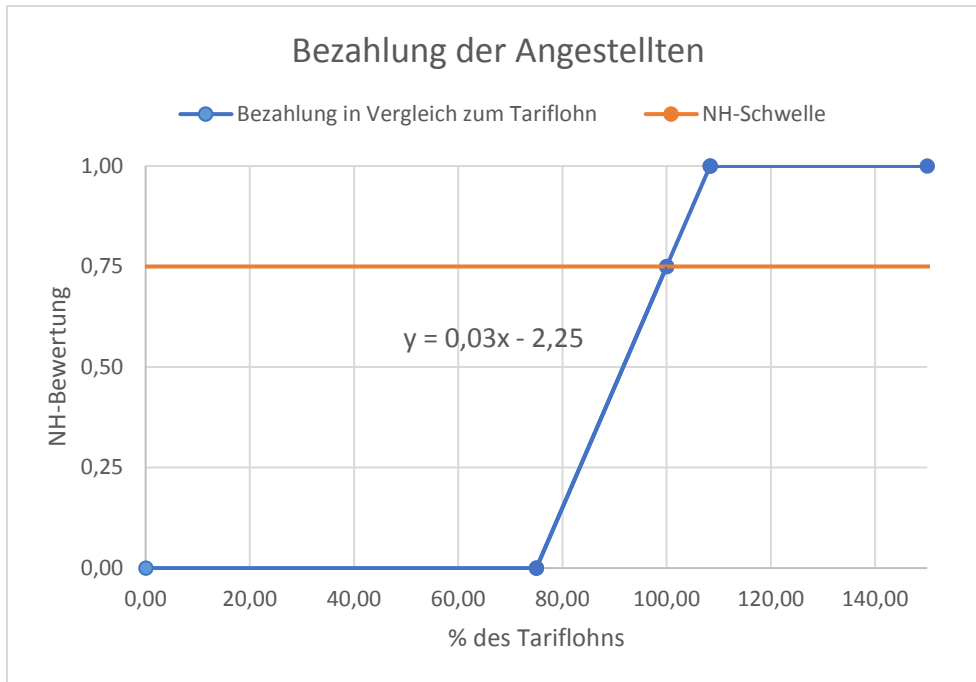


Abbildung 108: Bewertung des Indikators "Lohn" für Angestellte

Quelle: nach CHRISTEN et al. 2009 S. 77

Indikator: Arbeitsbedingungen

Die Arbeitsbedingungen für die Mitarbeiter beeinflussen, neben den vertraglich geregelten Bestimmungen (z.B. Lohn, Arbeitszeit und Urlaub) ihre Zufriedenheit und ihr Wohlbefinden im Unternehmen. Anders als bei der Erhebung physikalischer Größen (z.B. geleistete Arbeitsstunden), sind die Faktoren, die die Arbeitsbedingungen beeinflussen, im hohen Maße von den persönlichen Empfindungen der Mitarbeiter (z.B. Zufriedenheit) abhängig. Aus diesem Grund ist die Erfassung der Daten sowie deren Bewertung immer mit Unsicherheiten behaftet. Durch die Unterteilung des Indikators „Arbeitsplatzbedingungen“ in verschiedene Einzelindikatoren, können unterschiedliche Aspekte des Arbeitsplatzes berücksichtigt werden. Die Bewertung beruht sowohl auf der Selbsteinschätzung des einzelnen Mitarbeiters, als auch auf objektiv erfassbare Merkmale wie Personalschulung oder Sicherheit (siehe Abbildung 104).

Teilindikator: Fortbildungen (Bonus-Kriterium)

Methodik: Fortbildungen stellen eine Investition in das Humankapital dar und dienen dem Erwerb von Wissen sowie einer Förderung der Mitarbeiterpersönlichkeit (CHRISTEN et al. 2009 S. 80). Allgemein ist eine Erfassung der Fortbildungen nur bei Arbeitskräften sinnvoll, die eine bestimmte Stundenanzahl (mindestens halbtags) im Betrieb tätig sind und in einem gewissen Rahmen

eigenverantwortlich handeln müssen. Somit ist Personal, das nur stundenweise Hilfstätigkeiten ausführt, von der Berechnung ausgenommen. In Abstimmung mit der Konsensfindungsrunde gilt die Übereinkunft, dass jeder Mitarbeiter innerhalb des Bewertungszeitraums von drei Jahren an mindestens einer Fortbildung teilgenommen haben muss, um einen Bonus zu erlangen. Eine Unterscheidung in der Bewertung der einzelnen Fortbildungen wird auf Grund der unterschiedlichen Fähigkeiten und Einsatzbereiche der Mitarbeiter nicht vorgenommen.

Teilindikator: Motivation & Überstundenausgleich

Methodik: Die Beschäftigung von Mitarbeitern im Unternehmen bedeutet auch einen qualitativen Anspruch an die Führung durch den Betriebsleiter. Diverse Experimente der Lernpsychologie beweisen, dass sich Handlungen und Emotionen miteinander verknüpfen lassen. In der Wissenschaft wird diese Feststellung als „klassische Konditionierung von Emotionen“ bezeichnet. So werden Tätigkeiten, die häufiger eine positive Rückmeldung nach sich ziehen, mit mehr Freude und Engagement umgesetzt. Umso problematischer ist eine Einstellung bei der gute Leistungen für selbstverständlich erachtet werden und sich die Aufmerksamkeit des Vorgesetzten vor allem auf Verhaltensweisen richtet, die er zu korrigieren versucht. Auch die Zielsetzungstheorie nach LOCKE und LATHAM schafft eine theoretische Grundlage zur Führung von Mitarbeitern und widmet sich der Fragestellung, wie Ziele gestaltet werden müssen, um gute Arbeitsergebnisse zu erhalten. Empirische Untersuchungen belegen, dass der Schwierigkeitsgrad und die Eindeutigkeit der Zielformulierung (Spezifität) ausschlaggebend sind. So implizieren schwierige Ziele ein Zutrauen in die Fähigkeiten des Mitarbeiters. Zusätzlich wirkt das Feedback deutlich leistungssteigernd. Der Effekt wird so erklärt, dass Ziele zunächst den Arbeitsprozess ordnen und eine Rückmeldung einen erzielten Fortschritt feststellt und kontrolliert. Nur auf diese Weise können sich Erfolgserlebnisse einstellen, die maßgeblich für das zukünftige Verhalten des Mitarbeiters sind (HOCH ET AL. 2009 S. 309 – 312; COMELLI u. ROSENSTIEL 2009 S. 87-95). In diesem Zusammenhang wird der Betriebsleiter gebeten, die von ihm eingesetzten Mittel der Mitarbeitermotivation zu nennen. Der Fragebogen gibt bereits vier Antwortmöglichkeiten vor. Hierzu zählen Lob, finanzielle Anreize, zusätzliche Urlaubstage oder Geschenke. Des Weiteren kann der Betriebsleiter auch eigene Angaben machen. Bedingt durch die unterschiedlichen Mentalitäten der Mitarbeiter ebenso wie die der Betriebsleiter, kann eine Gewichtung in der Bedeutung der einzelnen Antwortmöglichkeiten nicht vorgenommen werden. Jede Antwortmöglichkeit stellt eine positive Form der Rückmeldung für die geleistete Arbeit dar. Aus diesem Grund wird die Nachhaltigkeitsschwelle erreicht, wenn ein Instrument zur Motivation gewählt wird. Gar keine Form der Anerkennung, die über die reine Entlohnung der Arbeitskraft hinausgeht, ist als nicht nachhaltig zu bewerten (vergleiche Tabelle 37).

Tabelle 37: Bewertung der „Mitarbeitermotivation“

Anzahl der Instrumente zur Mitarbeitermotivation	NH-Bewertung
Zwei und mehr Formen der Motivation	1,00
Eine Form der Motivation	0,75
Keine Form von Motivation	0,00

Quelle: eigene Darstellung

Neben der Motivation der Mitarbeiter wird in diesem Kriterium auch die Überstundenregelung erfasst. Sie setzt sich mit der Honorierung von geleisteten Überstunden auseinander. Sicherlich kommen Überstunden gerade in der Landwirtschaft, speziell bei termingebundenen Arbeiten (z.B. Getreideernte) vor und sind schwer zu vermeiden. Dennoch sollte der Betriebsleiter für eine Form des Ausgleichs sorgen. Eine getroffene Regelung zeigt die Bemühung des Betriebsleiters um einen Ausgleich und ist aus diesem Grund zur Erreichung der Nachhaltigkeitsschwelle notwendig (vergleiche Tabelle 38).

Tabelle 38: Bewertung des Ausgleichs für geleistete Überstunden

Erläuterung	NH-Bewertung
Es gibt verschiedene Regelungen zwischen denen die Arbeitnehmer frei wählen dürfen	1,00
Es gibt eine Regelung (z.B. Zeitausgleich, Auszahlung, o.ä.)	0,75
Es besteht keine Regelung für geleistete Überstunden	0,00

Die beiden Unterindikatoren „Motivation“ und „Überstundenausgleich“ gehen jeweils zur Hälfte in die Bewertung ein.

Teilindikator: Sicherheit

Methodik: Die Bewertung für diesen Indikator wird analog zu den Betriebsleitern vorgenommen. Für die Mitarbeiter werden nur Unfälle berücksichtigt in die sie persönlich involviert waren. Die BG-Bearstandungen sind für beide Personengruppen relevant, da sie eine mögliche Gefährdung für jede Person im Betrieb darstellen können.

Teilindikator: Zufriedenheit

Methodik: analoge Vorgehensweise zum Betriebsleiter.

Teilindikator: Fluktuation (gestrichen)

Methodik: Der Indikator erweist sich bei den vergleichsweise geringen Mitarbeiterzahlen der Betriebe als wenig aussagekräftig und wird in Abstimmung mit der Konsensfindungsrunde gestrichen.

Bildung einer Endnote für die Mitarbeiter

Die Indikatoren „Urlaub“, „Arbeitszeit“ und „Lohn“ gehen jeweils mit einem Anteil von 20% in die Gesamtbewertung ein und machen damit insgesamt 60% der Endnote aus. Die verbleibenden 40% entfallen auf den Indikator „Arbeitsbedingungen“ (vergl. Tabelle 39). Die beschriebene Gewichtung der Indikatoren wurde durch die Konsensfindungsrunde angeregt, die den Arbeitsbedingungen eine hohe Bedeutung in der Bewertung einräumen wollte. Für die Teilzeitkräfte konnte auf Grund des flexiblen Einsatzes keine feste Anzahl an Arbeitstagen pro Woche erhoben werden. Aus diesem Grund lässt sich der Urlaubsanspruch nicht sachgerecht kalkulieren und es wurde auf eine Bewertung verzichtet. Dem entsprechend bemisst sich die Gewichtung für die Indikatoren „Arbeitszeit“ und „Lohn“ auf jeweils 30%. Der Anteil der „Arbeitsbedingungen“ verbleibt bei 40%. Für die Gruppe der Aushilfen und Auszubildenden basiert die Beurteilung ausschließlich auf dem Indikator „Arbeitsbedingungen“.

Tabelle 39: Gewichtung der Indikatoren für die „Teilnote Angestellte“

	Gewichtung der Indikatoren				
	Urlaub	Arbeitszeit	Lohn	Arbeitsbedingungen	Σ
Mitarbeiter					
Vollzeit	20,00%	20,00%	20,00%	40,00%	100,00%
Teilzeit		30,00%	30,00%	40,00%	100,00%
Aushilfen u. 450 €-Kräfte				100,00%	100,00%
Auszubildende u. Praktikanten				100,00%	100,00%

Die Gewichtung der Teilindikatoren innerhalb des Indikators „Arbeitsbedingungen“ wird in der nachstehenden Tabelle 40 thematisiert. Anzumerken ist, dass sich die „Arbeitsbedingungen“ aus den Teilindikatoren „Fortbildungen“, „Motivation & Überstundenausgleich“, „Sicherheit“ und „Zufriedenheit“ zusammensetzen. Für die Voll- und Teilzeitkräfte orientiert sich die Kalkulation der „Arbeitsbedingungen“ in Abhängigkeit von der Teilnahme an besuchten Fortbildungen. Hat der Mitarbeiter an keiner Schulung teilgenommen, kann hierfür auch kein Bonus vergeben werden (linker Bereich der Tabelle). Entsprechend gehen die Teilindikatoren „Motivation & Überstundenausgleich“ und „Sicherheit“ zu jeweils 25% in die Gewichtung ein und machen damit insgesamt 50% der Gewichtung aus. Die übrigen 50% entfallen auf den Teilindikator „Zufriedenheit“.

Bei den Auszubildenden und Praktikanten wird auf Grund der kurzen Betriebszugehörigkeit (zum Zeitpunkt der Befragung oft erst einige Monate) nur die Zufriedenheit erhoben.

Tabelle 40: Gewichtung der Teilindikatoren innerhalb des Indikators "Arbeitsbedingungen"

Arbeitsbedingungen							
	ohne Teilnahme an Fortbildungen			mit Teilnahme an Fortbildungen			
	Motivation & Überstundenausgleich	Sicherheit	Zufriedenheit	Fortbildungen	Motivation & Überstundenausgleich	Sicherheit	Zufriedenheit
Mitarbeiter							
Vollzeit	25,00%	25,00%	50,00%	16,67%	16,67%	16,67%	50,00%
Teilzeit	25,00%	25,00%	50,00%	16,67%	16,67%	16,67%	50,00%
Aushilfen u. 450 €-Kräfte	25,00%	25,00%	50,00%				
Auszubildende u. Praktikanten			100,00%				

Hat der Mitarbeiter einer Voll- oder Teilzeitstelle an Schulungen teilgenommen, erweitert sich das Indikator-Set, um die „Fortbildungen“ (rechter Tabellenbereich). Die Vergabe von Boni, für die Teilnahme an Personalschulungen, soll für die Betriebsleiter einen Anreiz schaffen, ihre Mitarbeiter zu fördern. Die Bewertung der Arbeitsbedingungen folgt in diesem Fall dem oben dargestellten Schema. Die drei Teilindikatoren „Fortbildungen“, „Motivation & Überstundenausgleich“ und „Sicherheit“ werden gleich gewichtet und enthalten entsprechend einen Anteil von jeweils einem Sechstel. Damit ergibt sich für die drei genannten Indikatoren ein Gewicht von 50% an der Gesamtbewertung. Die verbleibenden 50% werden dem Teilindikator „Zufriedenheit“ zugeordnet.

3.8.1.3 Familienarbeitskräfte

Familienarbeitskräfte setzen ihre Zeit und Arbeitskraft für das Bestehen und die Entwicklung des Betriebes ein. Der investierte Zeitaufwand schwankt zwischen den einzelnen Familienmitgliedern auf den ausgewerteten Projektbetrieben erheblich. Auch die Motive für den Arbeitseinsatz sind sehr heterogen. So reicht das Spektrum von der gelegentlichen Unterstützung bis hin zu dem Wunsch einer späteren Hofübernahme. Häufig gehen die Familienmitglieder einer außerbetrieblichen Beschäftigung nach. In diesen Fällen erfolgen die betrieblich geleisteten Arbeitsstunden im Anschluss an den ausgeübten Beruf und/ oder am Wochenende. Somit wird deutlich, dass die Vielgestaltigkeit des Arbeitseinsatzes und die zu Grunde liegenden Motive (Hofübernahme, Unterstützung der Familie, Hobby/Begeisterung für Technik oder Tiere) eine einheitliche Bewertung der geleisteten Arbeitsstunden erschwert. Somit wurden die Indikatoren „Arbeitszeit“ und „Urlaub“ für die Familienarbeitskräfte aus der Auswertung gestrichen. Stattdessen findet eine Beurteilung der

Arbeitsbelastung über die Zufriedenheitsbefragung statt. Auf diese Weise lässt sich ermitteln, ob die betriebliche Arbeitszeit die Belastungsfähigkeit der Familien-AK überfordert. Ebenso verhält es sich mit dem Jahresurlaub. Relevant sollte auch hier die Frage sein: „Hindert mich der Betrieb an einer Urlaubsplanung, die meinen Bedürfnissen entspricht?“ Abbildung 109 visualisiert das Indikator-Set für die Familienarbeitskräfte.

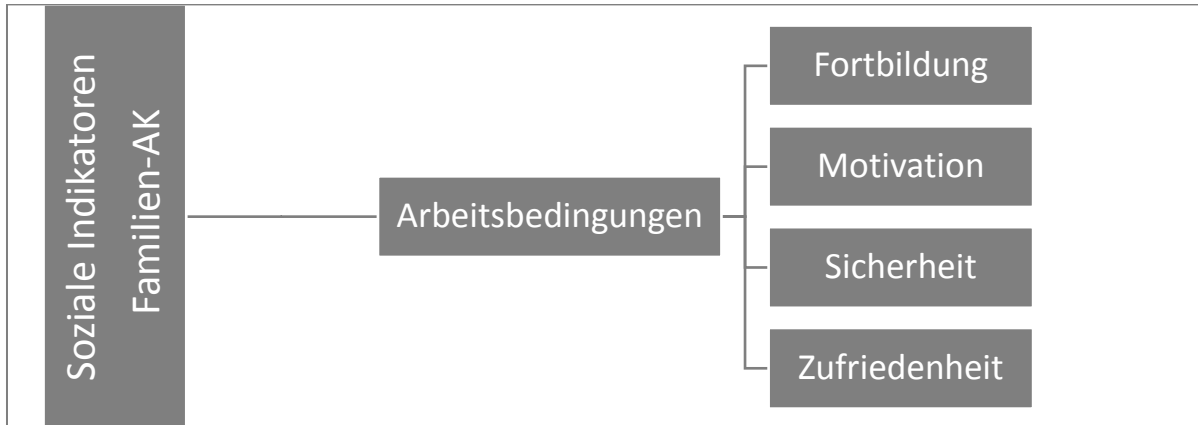


Abbildung 109: Indikatoren zur Bewertung der "Sozialen Nachhaltigkeit" für die Familienarbeitskräfte

Die Arbeitsbedingungen werden für die betrieblich eingebundenen Familienmitglieder durch die Indikatoren „Fortbildungen“, „Zufriedenheit“, „Sicherheit“ und „Motivation“ beeinflusst. Da keine Entlohnung der Arbeit stattfindet, hat die persönliche Zufriedenheit mit der Arbeitssituation auf dem Betrieb einen hohen Stellenwert. Ebenso hat die Motivation durch den Betriebsleiter auf Grund der fehlenden monetären Anreize eine wichtige Bedeutung.

Teilindikator: Fortbildungen (Bonus)

Methodik: Die Teilnahme der Familienarbeitskräfte an Fortbildungen wird als wichtig und wünschenswert herausgestellt. Eine Honorierung der Fortbildungen soll über ein Bonussystem vorgenommen werden. So wird als Voraussetzung für den Bonus die Teilnahme an mindestens einer Fortbildung im Erfassungszeitraum definiert. Damit entspricht das Bewertungsmodell dem System für die Angestellten.

Teilindikator: Motivation

Methodik: Die Bewertung der Motivation orientiert sich an der entgegengebrachten Wertschätzung. Sie wird analog zu den Fremdarbeitskräften bewertet. Abweichend zu dem dort gewählten Bewertungsschema spielt der Indikator „Überstundenausgleich“ für Familienarbeitskräfte keine Rolle.

Teilindikator: Sicherheit

Methodik: Analog zu den Angestellten.

Teilindikator: Zufriedenheit

Methodik: Analog zu den Angestellten

Bildung einer Endnote für die Familienarbeitskräfte

In die Bewertung gehen die Indikatoren „Zufriedenheit“, „Motivation“, und „Sicherheit“ ein. Dabei nimmt die Bewertung der Zufriedenheit die Hälfte der Gewichtung ein. Die Bereiche „Motivation“ und „Sicherheit“ werden jeweils mit einem Viertel berücksichtigt. Diese Aufteilung ändert sich, wenn die Familienarbeitskraft an einer Fortbildung teilgenommen hat. Dann werden die Teilindikatoren „Fortbildung“, „Motivation“ und „Sicherheit“ jeweils mit einem Sechstel an der Endnote gewichtet. Lediglich der Anteil der „Zufriedenheit“ ändert sich nicht, so dass diese nach wie vor mit der Hälfte in die Bewertung eingeht.

3.8.1.4 Bildung einer Betriebsnote

Die Kalkulation der Betriebsnote „Soziale Nachhaltigkeit“ ist für jeden Projektbetrieb individuell. So gibt es Betriebsleiter, die ohne weitere Unterstützung alle anfallenden Arbeiten allein erledigen. Dem gegenüber stehen Betriebe in denen nahezu jedes Familienmitglied mehr oder weniger stark in den Betriebsablauf involviert ist. Darüber hinaus gibt es Betriebe, die Aushilfen für spezielle Arbeiten oder Arbeitsspitzen beschäftigen. Ferner wird in einigen Unternehmen ein überwiegender Teil der Arbeitserledigung durch Angestellte geleistet. Um dieser Vielzahl von möglichen Konstellationen Rechnung zu tragen, wurde ein System entwickelt, welches sich möglichst individuell auf die jeweilige Betriebssituation zuschneiden lässt.

Zu Beginn gilt es die Teilnoten für jede Personengruppe (Betriebsleiter, Familienarbeitskräfte, Angestellte) zu bilden. Gehören zu einer Gruppe mehrere Personen sind ihre jeweiligen Ergebnisse für die Beurteilung gleichbedeutend. So wird bei den Angestellten keine Unterscheidung in der Gewichtung vorgenommen, unabhängig davon, ob die Ergebnisse von einem Auszubildenden, einer Aushilfe oder einer Vollzeitkraft stammen. Auf diese Weise soll dokumentiert werden, dass gute Arbeitsbedingungen für jeden Mitarbeiter unerlässlich sind. Genauso verhält es sich bei den Familienarbeitskräften. Jedes mitarbeitende Familienmitglied erhält in der Bewertung die gleiche Gewichtung.

Grundlage für die Gewichtung der einzelnen Teilnoten an der Betriebsnote ist der geleistete Arbeitseinsatz. Hierzu werden alle im Betrieb geleisteten Arbeitsstunden aufsummiert und auf die einzelnen Personengruppen (Betriebsleiter, Familienarbeitskräfte, Angestellte) aufgeteilt. Tabelle 40 verdeutlicht die Vorgehensweise an einem Beispiel.

Tabelle 41: Bildung einer Endnote für die "Soziale Nachhaltigkeit"

Person	Stunden/Jahr	Gruppe	Stunden/Jahr nach Personen- gruppe	% an Arbeitszeit nach Personen- gruppe	Anteil an der Bewertung in %
Betriebsleiter	2.700	Betriebsleiter	2.700	40,00	50,00
Ehefrau	1.000	Familien- arbeitskraft	1.950	28,89	24,07
Vater	950				
Voll-AK	1.800	Angestellte	2.100	31,11	25,93
Aushilfe 1	180				
Aushilfe 2	120				
Summe	6.750	Summe	6.750	100,00	100,00

In dem Beispielbetrieb arbeiten der Betriebsleiter, seine Ehefrau und sein Vater zusammen mit drei Angestellten. Der Betriebsleiter arbeitet 2.700 Stunden pro Jahr und leistet damit einen Anteil von 40,00 % an der betrieblichen Arbeit. Die beiden Familienarbeitskräfte (Ehefrau und Vater) beteiligen sich mit 1.950 Arbeitsstunden. Darüber hinaus sind eine Vollzeitkraft und zwei Aushilfen mit insgesamt 2.100 Stunden angestellt. Für alle drei Personengruppen ergibt sich ein jährliches Arbeitspensum von 6.750 Stunden. In Übereinstimmung mit der Konsensfindungsrunde wurden die folgenden Korrektive für die Gewichtung beschlossen:

- 1.) Der Betriebsleiter erhält mindestens 50,00 % an der Bewertung, weil er die tragende Säule des Unternehmens ist und dessen Entwicklung maßgeblich beeinflusst.
- 2.) Minimum für Angestellte u. Familienarbeitskräfte:
 - ✓ bei 2 Personengruppen¹: 5,00 %
 - ✓ bei 3 Personengruppen: 2,50 %

So erhält der Betriebsleiter grundsätzlich mindestens 50,00% an der Gewichtung. Gerade bei Großbetrieben mit vielen Mitarbeitern würde seine Arbeitskraft in Bezug auf die geleisteten Stunden kaum ins Gewicht fallen, dennoch lenkt er die Geschicke des Unternehmens und ist in seiner Funktion nicht zu ersetzen. Gleichzeitig sagt die Anzahl der Stunden nicht zwangsläufig etwas über die Wichtigkeit einer Tätigkeit für den Betrieb aus. Zudem soll die Bedeutung von

¹ Personengruppen: Der Betriebsleiter, die Angestellten und die Familienarbeitskräfte bilden jeweils eine eigene Personengruppe.

Familienarbeitskräften oder Aushilfen durch ein hohes betriebliches Arbeitspensum des Betriebsleiters und/oder der übrigen Angestellten nicht geschmälert werden. Deswegen ist die Bewertung für diesen Fall auf mindestens 2,50 bis 5,00% festgelegt.

Bezogen auf den Beispielbetrieb in Tabelle 40 ergibt sich folgende Gewichtung innerhalb der Personengruppen: Der Betriebsleiter erhält 50%. Für die Familienarbeitskräfte und die Angestellten wird eine erneute Kalkulation der Anteile vorgenommen. Beide Personengruppen erreichen eine Arbeitsleistung von 4.050 Stunden im Betrieb. Für diese Arbeitsleistung stehen noch 50% an der Gewichtung zur Verfügung. Durch die Anpassung der Anteile, entsprechend der Vorgabe aus der Konsensfindungsrunde, erhalten die Familienarbeitskräfte 24,07% und die angestellten Mitarbeiter 25,93% an der Endnote:

Arbeitspensum Familien-AK u. Angestellte: $1.950 \text{ h} + 2.100 \text{ h} = 4.050 \text{ h}$

Bewertungsanteil Familien-AK: $(1.950 \text{ h} \div 4.050 \text{ h}) \times 50 \% = 24,07 \%$

Bewertungsanteil Familien-AK: $(2.100 \text{ h} \div 4.050 \text{ h}) \times 50 \% = 25,93 \%$

3.8.2 Datenerhebung

Zur Erhebung der Daten für die Bewertung der sozialen Nachhaltigkeit wurden zwei unterschiedliche Fragebögen konzipiert. Der erste Fragebogen wurde speziell für den Betriebsleiter entwickelt. Für die Angestellten und Familienarbeitskräfte wurde eine gekürzte Form dieses Fragebogens genutzt. Vor jedem Betriebsbesuch fand eine telefonische Befragung des Betriebsleiters über die Anzahl seiner Mitarbeiter und Familienarbeitskräfte statt. Entsprechend der erhaltenen Angaben wurden dann die Fragebögen postalisch an den Betrieb übersandt, mit Ausnahme von zu kurzfristigen Terminierungen. In diesem Falle wurden die Fragebögen mit zu dem Betriebsbesuchen genommen. Aus Gründen der Zeiteffizienz konnten somit die Fragebögen bis zum eigentlichen Betriebsbesuch bereits beantwortet werden. So konnten im Rahmen des persönlichen Gesprächs auf den Betrieben mögliche Verständnisfragen geklärt und Lücken im Fragebogen geschlossen werden.

Nicht alle Betriebsleiter waren mit der Befragung ihrer Mitarbeiter bzw. Familienarbeitskräfte einverstanden. In den meisten Fällen fand der Termin auch nur mit dem Betriebsleiter oder dem Betriebsleiterehepaar statt, so dass ein persönliches Gespräch mit den Mitarbeitern bzw. Familienarbeitskräften nicht möglich war. In einigen Fällen waren die betreffenden Mitarbeiter aus dem erhobenen Erfassungszeitraum auch nicht mehr im Betrieb beschäftigt. In anderen Fällen konnte ein Telefontermin mit den betreffenden Personen für eine Nacherhebung vereinbart werden. Oberstes Ziel der Befragung der Mitarbeiter war die Geheimhaltung ihrer Aussagen, wenn dies gewünscht wurde. Auf diese Weise sollten erzwungen „positive“ Bewertungen vermieden werden.

3.8.3 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Projektbetriebe präsentiert. Für 46 der 50 Projektbetriebe konnte eine Betriebsnote „Soziale Nachhaltigkeit“ gebildet werden. Für die übrigen Betriebe konnten einzelne Indikatoren erfasst oder Teilnoten berechnet werden. Alle Indikatoren werden nachstehend getrennt für die drei relevanten Personengruppen Betriebsleiter, Angestellte und Familienarbeitskräfte vorgestellt. Abschließend wird die Betriebsnote für die Projektbetriebe ausgewiesen.

3.8.3.1 Betriebsleiter

Bewertung der Arbeitszeit in Stunden pro Jahr

Das jährliche Arbeitspensum der Betriebsleiter variiert stark zwischen den einzelnen Betriebsformen. So liegt die durchschnittliche Arbeitszeitbelastung der Ackerbaubetriebe im Haupterwerb bei 1.433 Stunden pro Jahr und beschreibt damit das geringste Stundenaufkommen. Danach folgen die Veredlungsbetriebe mit 2.113 Stunden. Die Betriebsleiter der Verbund- und Futterbaubetriebe müssen mit einem deutlich höheren Arbeitspensum zurechtkommen, dass im Schnitt die Nachhaltigkeitsschwelle von 2.600 Stunden übersteigt. Demnach liegt das arithmetische Mittel für die Verbundbetriebe bei 2.765 Stunden, während es bei den Futterbauern sogar 3.036 Stunden sind. Die Nebenerwerbsbetriebe wurden aus dieser Bewertung ausgeklammert, da die Arbeitszeit im Betrieb nur einen Teil ihrer Tätigkeit abbildet. Für eine sachgerechte Einschätzung müsste auch die Gesamtarbeitsbelastung durch den Beruf und die Arbeit auf dem Betrieb gemeinsam bewertet werden. Deshalb sind die Daten für die Nebenerwerbsbetriebe zwar erfasst und auch in der folgenden Grafik enthalten, aber nicht Teil der Bewertung. Alternativ wird eine Einschätzung der Arbeitsbelastung für die Nebenerwerbslandwirte über die Zufriedenheitsbefragung abgedeckt.

Die Projektbetriebe sind mit ihren Ergebnissen in Abbildung 110 dargestellt. Auf der y-Achse ist die Nachhaltigkeitsbewertung von 0,00 bis 1,00 abgetragen. Die Nachhaltigkeitsschwelle ist mit 0,75 durch eine orangene Linie gekennzeichnet. Zur besseren Veranschaulichung werden Betriebe, die die Nachhaltigkeit erreichen, grün hervorgehoben. Betriebe, deren Beurteilung unterhalb von 0,75 liegt, sind blau dargestellt. Die Abkürzung BL 1 oder BL 2 weist darauf hin, dass auf dem jeweiligen Projektbetrieb zwei Betriebsleiter das Unternehmen führen. Entsprechend sind beide Personen befragt und die Ergebnisse getrennt kalkuliert und ausgewiesen worden.

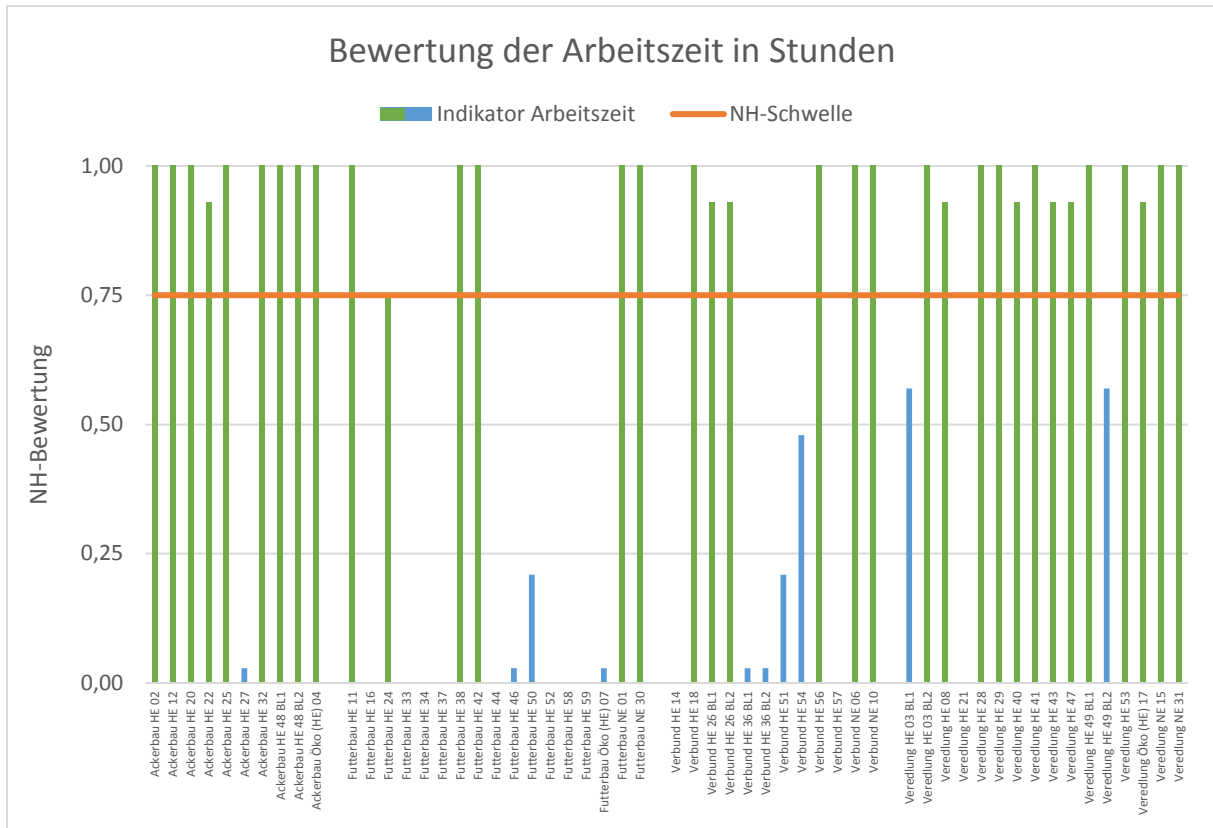


Abbildung 110: Ergebnisse der Betriebsleiter für den Indikator "Arbeitszeit"

Insgesamt erhalten 28 der 49 befragten Betriebsleiter von Haupterwerbsbetrieben eine nachhaltige Beurteilung. Das beste Ergebnis erzielen die Ackerbaubetriebe mit neun von zehn Betriebsleitern, die die Nachhaltigkeitsschwelle erreichen oder übertreffen. Bei den Veredlungsbetrieben erreichen elf von vierzehn Unternehmern eine Beurteilung $\geq 0,75$. In den Verbundbetrieben generiert 40% der Betriebsleiter eine nachhaltige Bewertung. Anders stellt sich die arbeitswirtschaftliche Situation in den Futterbaubetrieben dar. In der Auswertung kommen vier der fünfzehn Betriebsleiter mit einem Arbeitspensum von 2.600 Stunden aus. Dies entspricht einem Anteil von rund 27%. Zudem erhalten acht der Betriebsleiter von Futterbaubetrieben den unteren Grenzwert von $y = 0,00$ als NH-Bewertung.

Bewertung der Urlaubstage pro Jahr

Der Indikator „Urlaub“ konnte für alle 55 Betriebsleiter erfasst werden, eine Bewertung wird ebenfalls nur für Haupterwerbslandwirte vorgenommen. Diese Vorgehensweise wurde in Abstimmung mit der Konsensfindungsrunde gewählt, da dieser Indikator für die Nebenerwerbslandwirte einen unzutreffenden Sachzusammenhang beschreibt. So nehmen die Betriebsleiter im Nebenerwerb häufig Urlaub von ihrer außerbetrieblichen Tätigkeit, um sich vor allem in Arbeitsspitzen auf die Belange ihres Hofes konzentrieren zu können. Für diese

Personengruppe findet eine Bewertung über den Indikator „Urlaubssituation“ im Rahmen der Zufriedenheitsbefragung statt.

Bei der Evaluierung des Indikators „Urlaub“ erzielten 19 von 49 Betriebsleitern im Haupterwerb eine nachhaltige Bewertung (siehe Abb. 111). Dies entspricht einem Anteil von 39% der befragten Landwirte. Bei den Ackerbaubetrieben nehmen 50% der Unternehmer mindestens 15 Tage Urlaub pro Jahr und erreichen damit die Nachhaltigkeit. Bei den Futterbaubetrieben gelingt es nur einem Drittel der Betriebsleiter ausreichende Regenerationsphasen zu realisieren. In Bezug auf die Betriebsleiter der Verbund- und Veredlungsbetriebe erreichen 36 bis 40% der Unternehmer eine Bewertung in Höhe des Zielbereiches (0,75 bis 1,00).

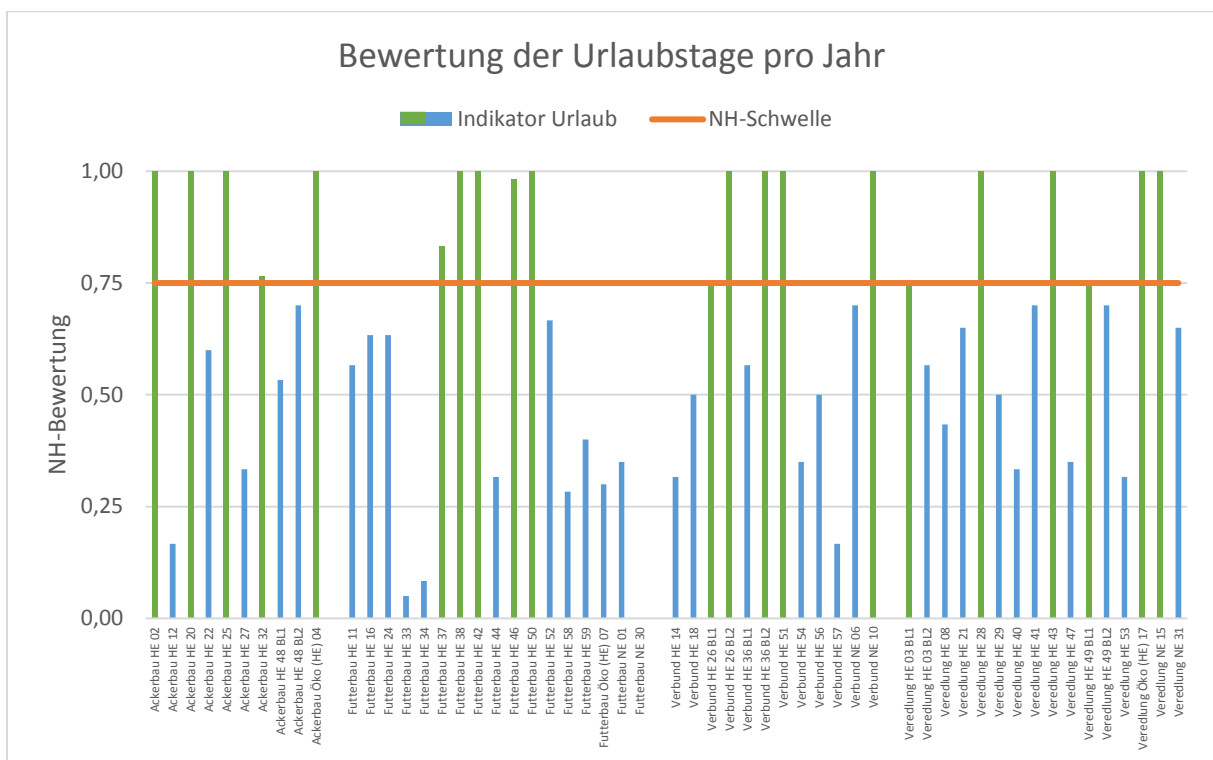


Abbildung 111: Ergebnisse der Betriebsleiter für den Indikator "Urlaub"

Bewertung der Zufriedenheit für den Betriebsleiter

Die subjektive Wahrnehmung der Betriebsleiter bezüglich ihrer Zufriedenheit mit der Arbeitszeit, der Urlaubssituation, der körperlichen und psychischen Belastung ebenso wie das Betriebsklima werden in den folgenden Abbildungen nacheinander vorgestellt. Die Zufriedenheitsbefragung konnte bei allen 55 Betriebsleitern durchgeführt werden. Bei den Teilindikatoren zur „Urlaubssituation“ und dem „Betriebsklima“ war ein Betriebsleiter nicht bereit die gestellten Fragen zu beantworten.

Teilindikator „Urlaubssituation“

Beginnend mit der „Urlaubssituation“ erreichen 31 Betriebsleiter eine Beurteilung zwischen 0,75 und 1,00 und erzielen damit eine nachhaltige Beurteilung (vergl. Abb. 112). Hierzu zählen sechs Betriebsleiter der Betriebsform Ackerbau, sieben Betriebsleiter von Futterbaubetrieben und weitere acht von Veredlungsbetrieben. Bezogen auf den Stichprobenumfang (n=12) schneiden die Verbundbetriebe mit zehn Betriebsleitern am besten ab.

Wie sich bereits bei der objektiven Bewertung der erzielten Urlaubstage angedeutet hat, gelingt es, durch das hohe Arbeitsaufkommen in den Futterbaubetrieben, nur wenigen Unternehmern in ausreichendem Maße Urlaub zu nehmen. Auch in der eigenen Wahrnehmung belastet diese Situation neun Betriebsleiter. Dies spiegelt sich in den NH-Bewertungen von 0,30 bis 0,50 wider. Der Projektbetrieb Futterbau HE 34 hat in der Befragung keine Aussage für diesen Indikator getroffen, folglich ist der Betrieb in der Abbildung 112 ohne eine Bewertung aufgeführt.

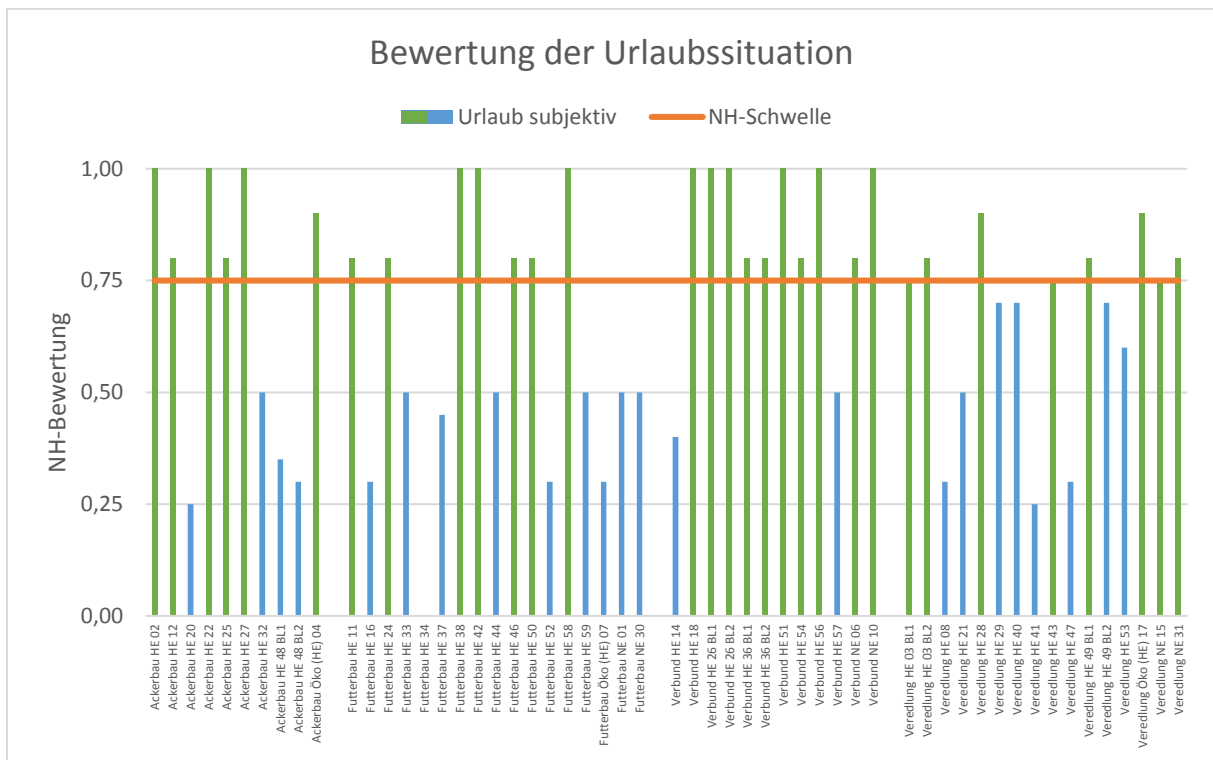


Abbildung 112: Bewertung der Zufriedenheit mit der "Urlaubssituation" für die Betriebsleiter

Teilindikator „Arbeitszeit“

Die Beurteilung der Arbeitszeit kann dem Betriebsleiter einen Rückschluss auf eine mögliche Überlastung durch ein anhaltend hohes Arbeitspensum geben. Insgesamt erlangen 28 der 55 Betriebsleiter ein Ergebnis $\geq 0,75$ (vergl. Abb. 113). Damit wird ausgesagt, dass im Durchschnitt aller Projektbetriebe rund 51 % der Betriebsleiter mit der Arbeitszeitbelastung zufrieden sind. Betrachtet man die Situation in den einzelnen Betriebsformen, zeigen sich deutliche Unterschiede. Am auffälligsten ist das Ergebnis bei den Futterbaubetrieben. In der Zufriedenheitsbefragung vergeben nur 35% eine ausreichende Punktzahl, um eine nachhaltige Beurteilung zu erzielen. Bei den Veredlungsbetrieben sind es 44 % der Betriebsleiter. Besser fallen die Ergebnisse für die Verbundbetriebe mit 67 % bzw. für die Ackerbaubetriebe mit 70% aus.

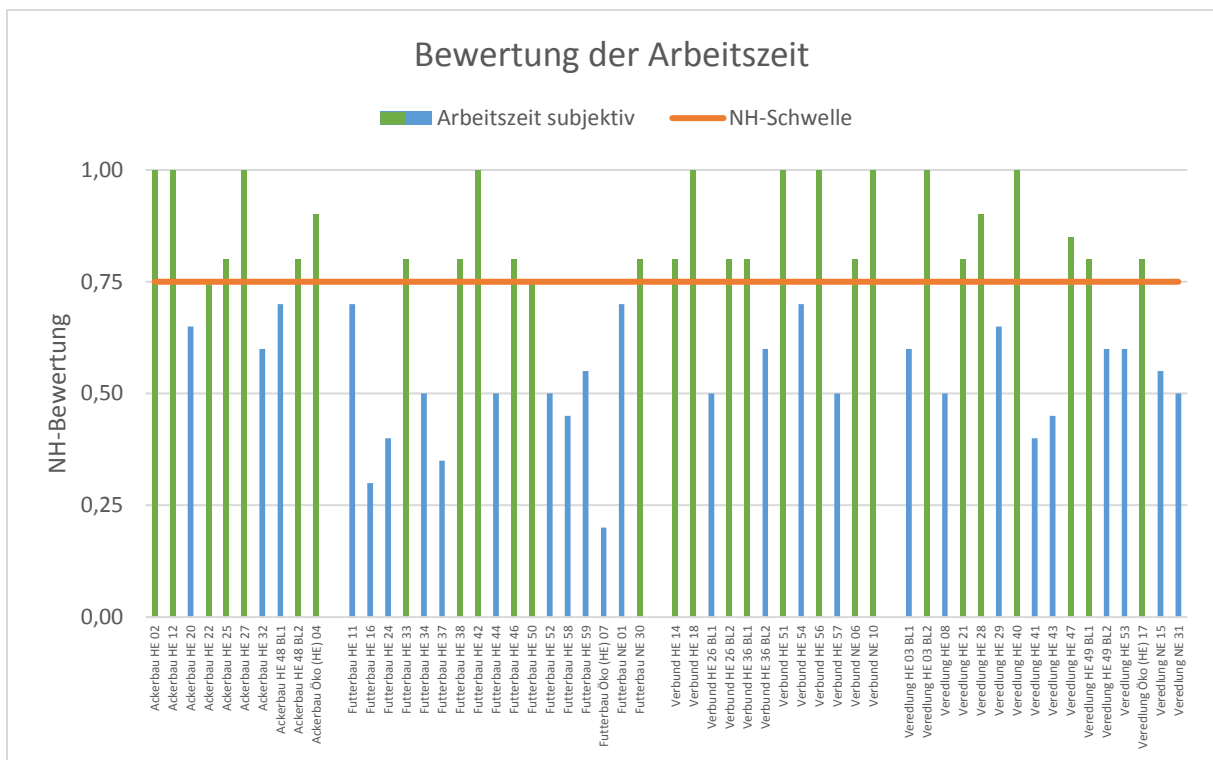


Abbildung 113: Bewertung der Zufriedenheit mit der "Arbeitszeit" für die Betriebsleiter

Teilindikator „körperliche Belastung“

Die körperliche Beanspruchung durch die landwirtschaftliche Tätigkeit wird in der Selbstwahrnehmung der Betriebsleiter unterschiedlich beurteilt. Eine Bewertung zwischen 0,75 und 1,00 erreichen 31 Landwirte, von denen vier Betriebsleiter auf Ackerbaubetrieben tätig sind. Zusätzlich arbeiten jeweils acht von ihnen auf Verbund- bzw. Futterbaubetrieben. Weitere elf Unternehmer sind in Veredlungsbetrieben beschäftigt. Damit schneiden die Veredlungsbetriebe nicht nur absolut, sondern auch in Relation zum Stichprobenumfang am besten ab (vergl. Abb. 114).

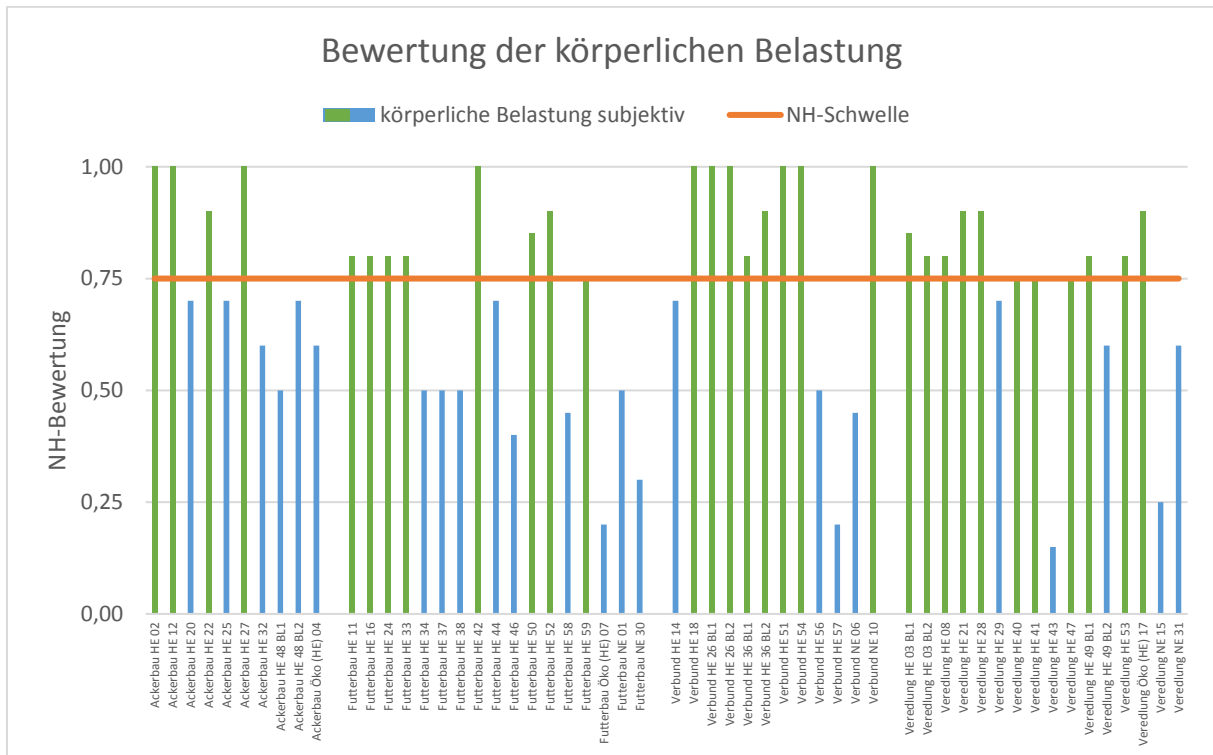


Abbildung 114: Bewertung der Zufriedenheit mit der "körperlichen Belastung" für die Betriebsleiter

Teilindikator „psychische Belastung“

Neben der körperlichen Beanspruchung spielt auch die psychische Belastung eine maßgebliche Rolle. Im Rahmen der Betriebsbesuche verwiesen die Unternehmer vor allem auf das schwierige Image der Landwirtschaft innerhalb der Gesellschaft und die ökonomischen Zwänge, denen sie unterliegen. In der Auswertung gelingt es 23 der 55 Betriebsleiter eine nachhaltige Bewertung zu erhalten. Dies entspricht einem Anteil von rund 42% (vergl. Abb. 115).

Eine besonders große Bedeutung spielt die psychische Belastung auf den Futterbaubetrieben. Hier erzielen nur drei von siebzehn Betriebsleitern eine Bewertung $\geq 0,75$. Damit wird ausgesagt, dass die psychische Belastung bei 82 % der Betriebsleiter in Futterbaubetrieben als nicht nachhaltig zu bewerten ist. Bei den anderen Betriebsformen erreichen zwischen 50% und 58% der Unternehmer den avisierten Zielbereich (0,75 – 1,00).

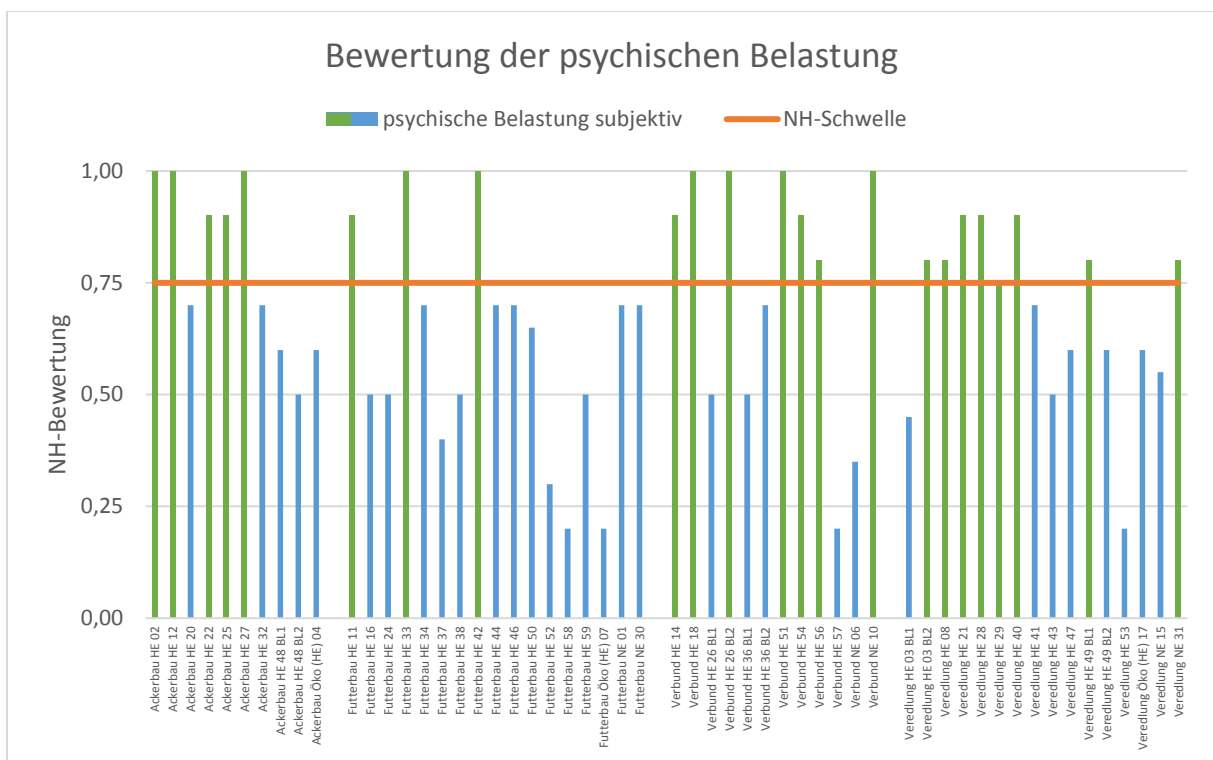


Abbildung 115: Bewertung der Zufriedenheit mit der "psychischen Belastung" für die Betriebsleiter

Teilindikator „Betriebsklima“

Wie in Abbildung 116 dargestellt, wird das „Betriebsklima“ von den Betriebsleitern wie folgt bewertet. In der Selbsteinschätzung vergeben 37 von 53 Betriebsleitern Punkte in Höhe der Nachhaltigkeitsschwelle oder darüber hinaus. Für den Betrieb Futterbau HE 34 wurde keine Bewertung hinterlegt, da der Betriebsleiter keine Aussage treffen wollte. Im Falle von Betrieb Veredlung HE 29 konnte keine Bewertung erfolgen, da der Betriebsleiter die betrieblichen Aufgaben alleine bewältigt.

Ein gutes Ergebnis hinsichtlich des Betriebsklimas erzielten die Ackerbau- und Verbundbetriebe mit 80 bzw. 83 % nachhaltigen Beurteilungen. Die Betriebsleiter der Futterbaubetriebe sind zu 69% mit dem Betriebsklima zufrieden. Auf den Veredlungsbetrieben erreichen nur knapp mehr als die Hälfte eine positive Bewertung des Betriebsklimas.

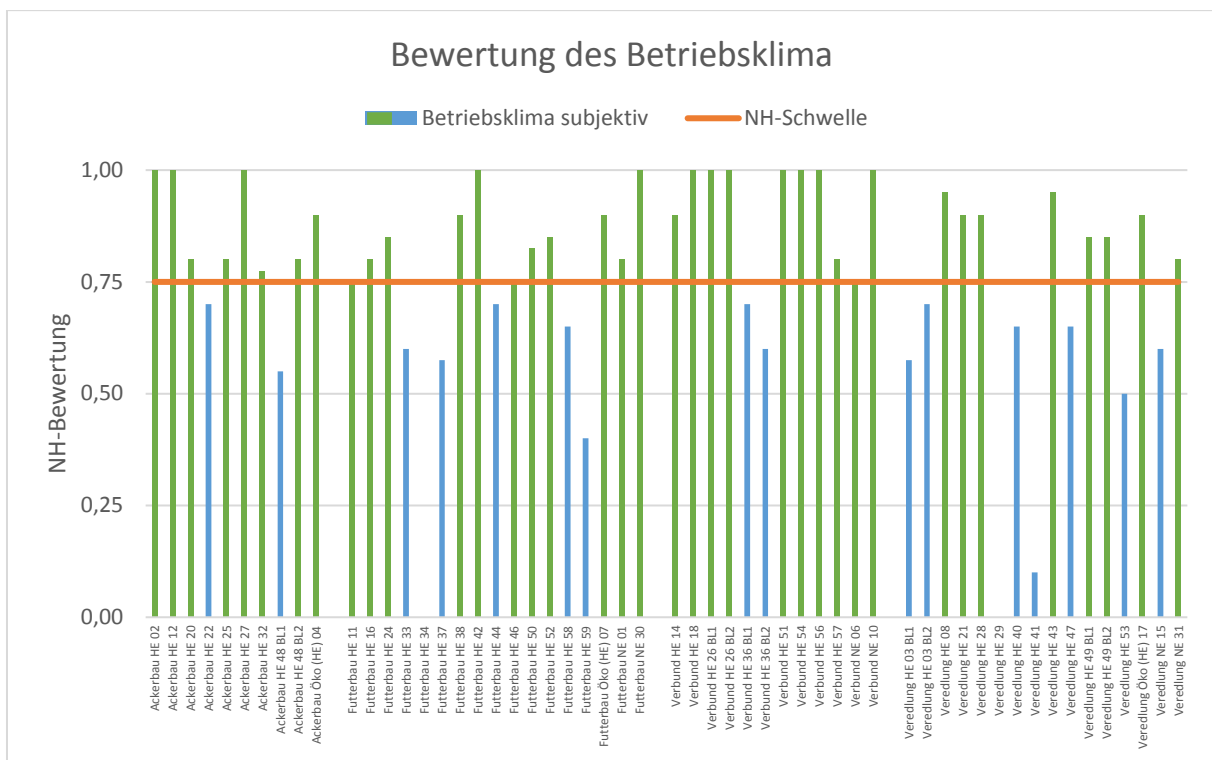


Abbildung 116: Bewertung der Zufriedenheit mit dem "Betriebsklima" für die Betriebsleiter

Bewertung der Fortbildungen

Die Bewertung der Weiterbildungsmaßnahmen, an denen die Betriebsleiter teilnehmen, ist Abbildung 117 zu entnehmen. Zwanzig Betriebsleiter erzielen die Bestnote von 1,00. Weitere 11 Unternehmer erreichen eine Beurteilung in Höhe von 0,75. Damit befinden sich 31 Landwirte innerhalb des Zielbereiches. Von den übrigen 24 Projektteilnehmern generieren fünf eine NH-Bewertung von 0,50. Neunzehn Betriebsleiter konnten auf Grund der Qualität und Quantität ihrer Fortbildungsmaßnahmen die gesetzten Anforderungen nicht erfüllen.

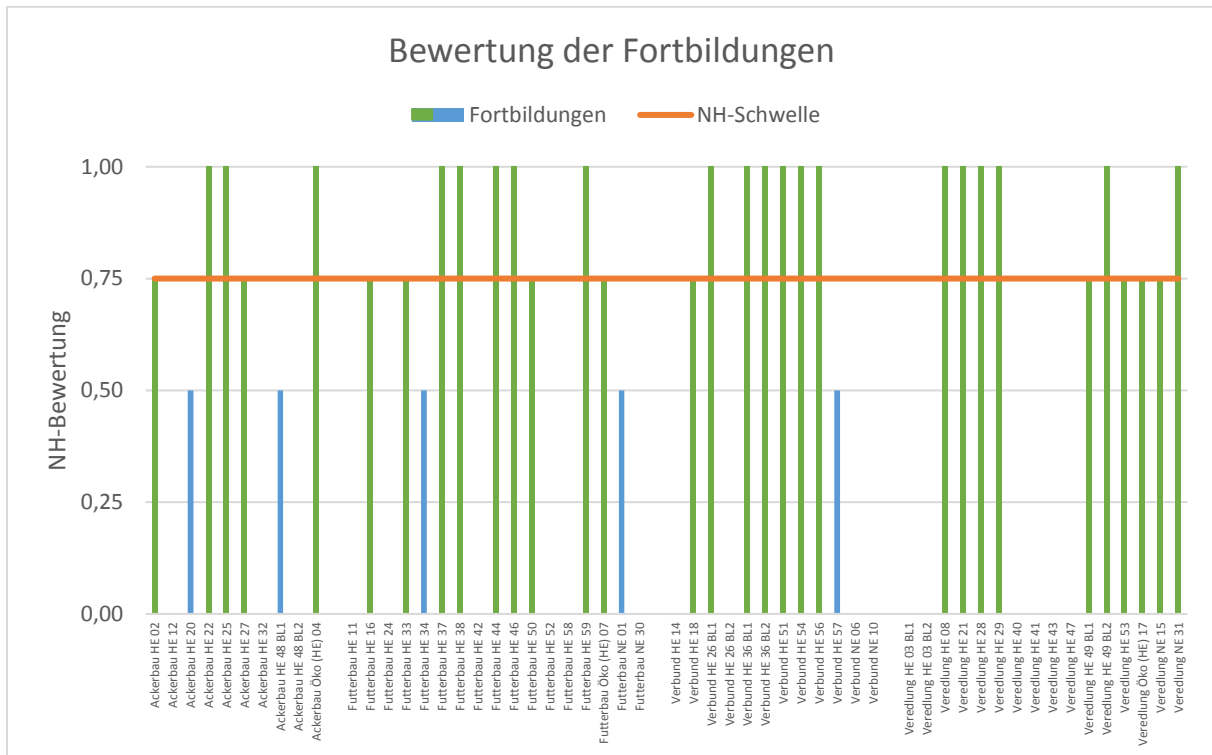


Abbildung 117: Bewertung des Indikators "Fortbildungen" für die Betriebsleiter

Bewertung des betrieblichen Engagements

Einen Bonus für ihr „betriebliches Engagement“ können 48 der 55 Betriebsleiter für sich beanspruchen, dies entspricht einem Anteil von 87%. Lediglich sieben Betriebsleiter konnten keinen Bonus erzielen. Einen Zusammenhang zwischen der Betriebsform und dem Engagement lässt sich nicht erkennen.

Bewertung der Sicherheit

Die Beurteilung der Sicherheit über das Unfallgeschehen und die Beanstandungen der Berufsgenossenschaft bescheinigt 45 Betriebsleitern ein nachhaltiges Ergebnis. Neun weitere Unternehmer erhalten Beurteilungen zwischen 0,50 und 0,67. Ein Betriebsleiter erzielt eine schwächere Bewertung.

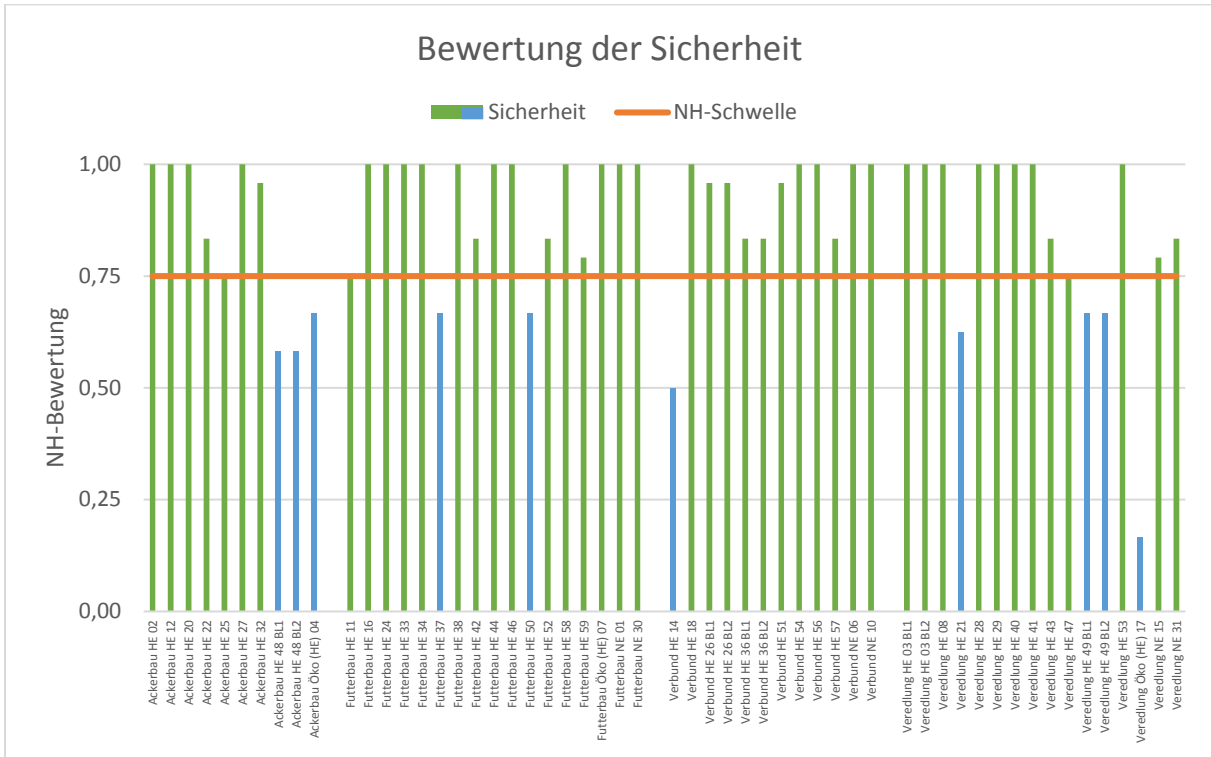


Abbildung 118: Bewertung des Indikators "Sicherheit" für die Betriebsleiter

Bewertung der Sozialen Nachhaltigkeit „Endnote für die Betriebsleiter“

Unter Berücksichtigung aller Indikatoren und deren Gewichtung ergibt sich für die Betriebsleiter die abschließende Bewertung der Nachhaltigkeit. Abbildung 119 weist die Ergebnisse aus, wobei die schwarze Linie das arithmetische Mittel einer jeden Betriebsform darstellt.

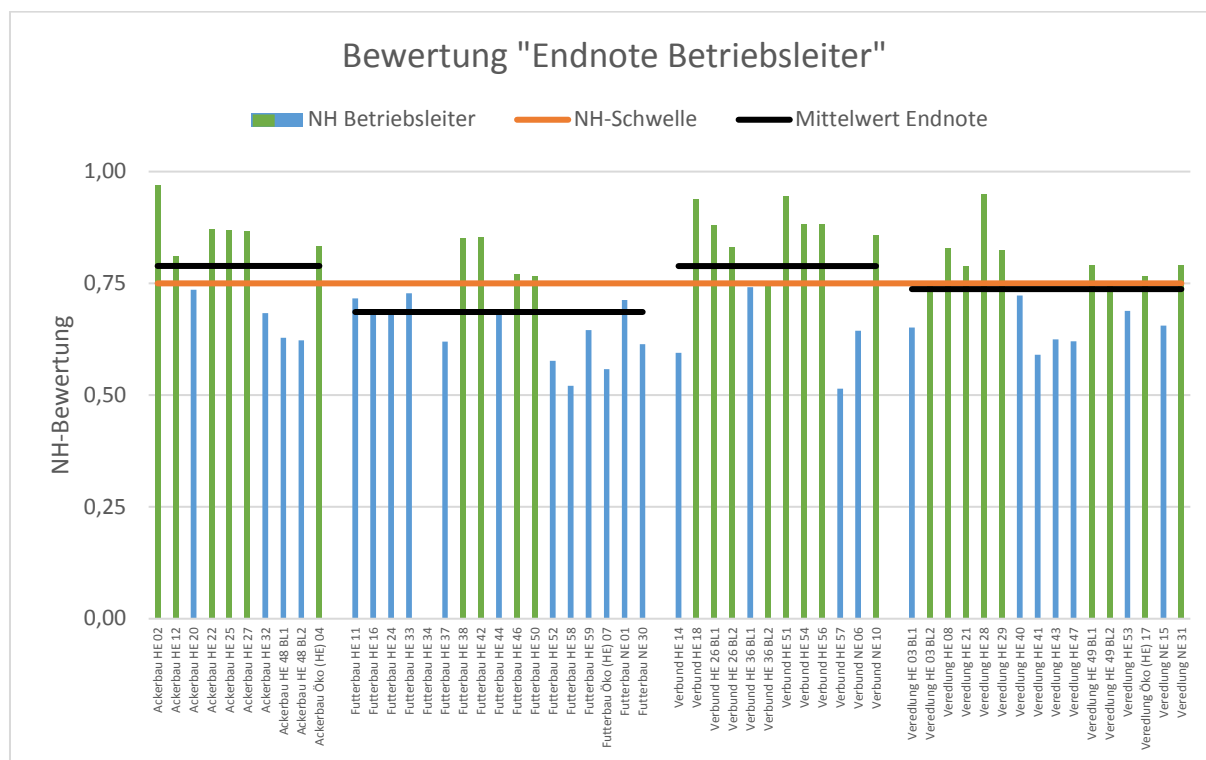


Abbildung 119: Bildung einer Endnote für die Betriebsleiter

In die Bewertung konnten 54 Betriebsleiter einbezogen werden, lediglich auf eine Auswertung von Futterbau HE 34 musste auf Grund eines unvollständigen Datensatzes verzichtet werden. Insgesamt gelingt es 27 Betriebsleitern eine Beurteilung $\geq 0,75$ zu erreichen und damit ein nachhaltiges Ergebnis zu erzielen. Hierzu zählen sechs der zehn Betriebsleiter von Ackerbaubetrieben. In der Gruppe der Ackerbaubetriebe liegt die durchschnittliche NH-Beurteilung mit 0,79 über der Nachhaltigkeitsschwelle.

Bei den Futterbaubetrieben erzielen nur vier der sechzehn Unternehmer ein nachhaltiges Ergebnis. Im Schnitt liegt die Beurteilung für die Futterbaubetriebe bei 0,69 und damit nicht nur unterhalb der Nachhaltigkeitsschwelle, sondern auch unter den Ergebnissen aller anderen Betriebsformen.

Innerhalb der Gruppe der Verbundbetriebe gelingt es acht von zwölf Unternehmern eine Beurteilung im Zielbereich (0,75 bis 1,00) zu generieren. Das arithmetische Mittel befindet sich hier bei 0,79.

Knapp über die Hälfte der Betriebsleiter der Veredlungsbetriebe (9 von 16) können eine nachhaltige Beurteilung erzielen. Die Gruppe der Veredler erreicht im Mittel einen Wert von 0,74 und liegt damit nur knapp unterhalb der NH-Schwelle.

Insgesamt befinden sich fünfzehn Betriebsleiter in dem Bereich zwischen 0,65 und 0,74 und könnten sich durch vergleichsweise kleine Veränderungen einer nachhaltigen Beurteilung annähern.

3.8.3.2 Angestellte

Die Daten und Ergebnisse der Angestellten aus den Projektbetrieben werden anonymisiert dargestellt, da den Mitarbeitern im Rahmen der Befragung zugesichert wurde, dass ihre Aussagen vertraulich behandelt werden. Entsprechend werden die Mitarbeiter nur in Bezug auf die Betriebsform ihres Arbeitgebers gekennzeichnet (vergleiche Tabelle 42). Auf diese Weise können Rückschlüsse bezüglich der Arbeitsbedingungen innerhalb einer Betriebsform gezogen werden, aber die Identität des Mitarbeiters bleibt unbekannt.

Tabelle 42: Anonymisierung der Mitarbeiteridentität

Mitarbeiter der Betriebsform	Schlüssel
Ackerbau	A
Futterbau	FB
Verbund	VB
Veredlung	VE

Quelle: eigene Darstellung

Auf den Projektbetrieben konnten 34 Mitarbeiter befragt werden, wovon sich neunzehn auf einer Vollzeitstelle befinden. Zwei Arbeitskräfte arbeiten in Teilzeit. Hinzu kommen drei Aushilfen und eine 450€-Kraft. Ferner werden acht Auszubildende und ein Praktikant beschäftigt.

Bewertung des Urlaubs für die Angestellten

Der erste Indikator in der Auswertung ist der Urlaub, bewertet an Hand der realisierten Urlaubstage pro Jahr. Hier konnten achtzehn Mitarbeiter befragt werden. Ein Angestellter musste auf Grund einer zu geringen Betriebszugehörigkeit aus der Bewertung ausgeklammert werden. Insgesamt erreichen vierzehn der Befragten die Nachhaltigkeitsschwelle oder übertreffen diese (vergl. Abb. 120). Die übrigen vier Arbeitsverhältnisse, die keine nachhaltige Beurteilung erzielen konnten, betreffen drei Futterbaubetriebe und einen Ackerbaubetrieb. Im Mittel erhalten die Angestellten der Projektbetriebe 24,25 Tage Urlaub pro Jahr. Der Bestwert wird mit 30 Tagen erreicht, während die schwächste Bewertung für 11,67 Tage vergeben wurde.

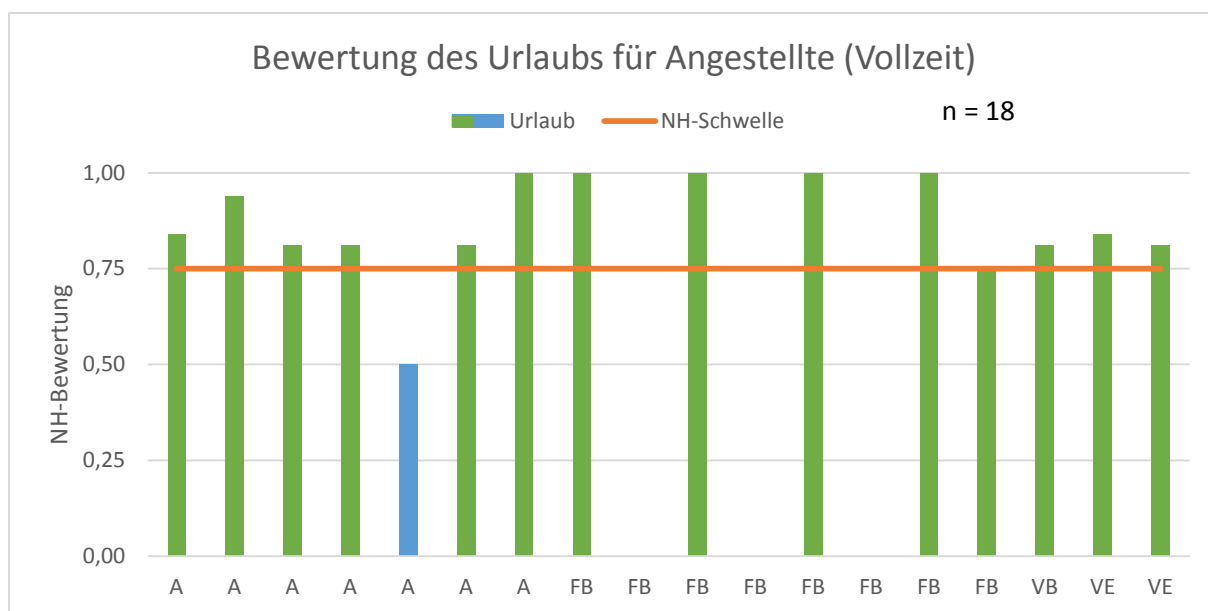


Abbildung 120: Bewertung des Indikators "Urlaub" für die Angestellten in Vollzeit

Bewertung der Arbeitszeit

Die Arbeitszeit wird im Verhältnis zu den Bestimmungen aus dem Tarifvertrag und dem Arbeitszeitgesetz bewertet. Entsprechend liegt die Nachhaltigkeitsschwelle bei 40 Stunden pro Woche. Für diesen Indikator können die Ergebnisse von zwanzig Mitarbeitern ausgewertet werden (vergl. Abb. 121). Achtzehn sind in Vollzeitstellen beschäftigt, zwei arbeiten Teilzeit. In der Bewertung erzielen sechs Arbeitskräfte eine nachhaltige Beurteilung. Fünf der Mitarbeiter erhalten auf Grund des hohen Arbeitspensums die NH-Bewertung 0,00. Drei von ihnen arbeiten in Futterbaubetrieben, jeweils ein Mitarbeiter ist im Ackerbau- bzw.- Verbundbetrieb tätig.

Die Arbeitszeit der Vollzeitkräfte liegt im Durchschnitt bei 45,70 Stunden pro Woche und damit deutlich über der Nachhaltigkeitsschwelle. Diese Beobachtung deckt sich mit einer Erhebung der Destatis für das Jahr 2018. Demnach arbeiten die Vollzeitkräfte in der Landwirtschaft mit durchschnittlich 48,80 Stunden pro Woche mehr als in allen anderen Branchen. Für männliche Mitarbeiter liegt die durchschnittliche Wochenarbeitszeit mit 49,9 Stunden sogar noch darüber (DESTATIS 2020).

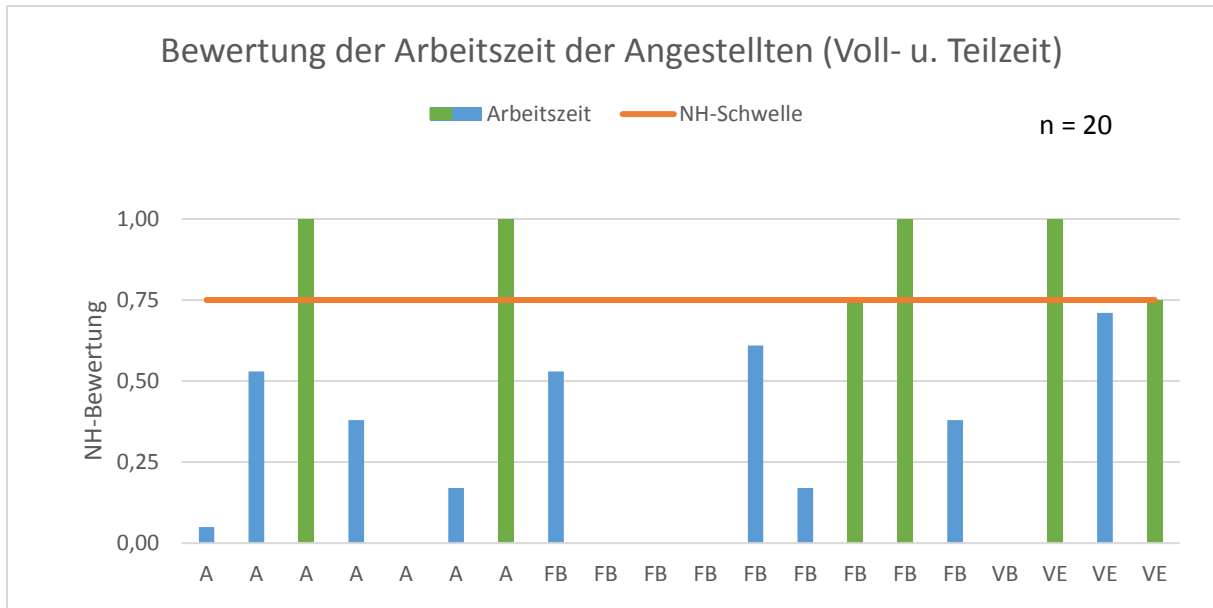


Abbildung 121: Bewertung der "Arbeitszeit" für die Angestellten in Voll- und Teilzeit

Bewertung der Entlohnung

Für die Bewertung der Entlohnung beträgt der Stichprobenumfang zwanzig Mitarbeiter (vergl. Abb. 122). In vierzehn der beurteilten Arbeitsverhältnisse entspricht die Entlohnung dem Tariflohn oder geht in einigen Fällen darüber hinaus. Im Schnitt liegt das Lohnniveau bei 109,69 % des Tariflohns. Bei den Futterbaubetrieben schneiden drei Mitarbeiter mit der NH-Bewertung 0,00 ab. Dieses schlechte Ergebnis wird dadurch relativiert, dass es sich um Familienmitglieder (Sohn des Betriebsleiters) in einer Vollzeitbeschäftigung handelt.

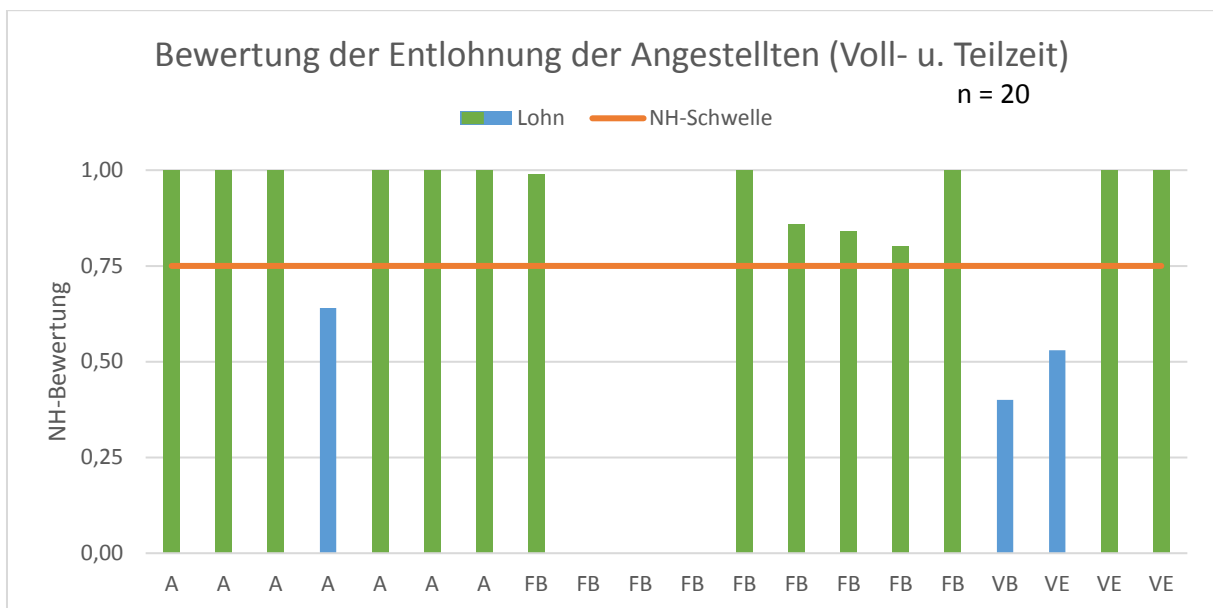


Abbildung 122: Bewertung des Indikators "Entlohnung" für die Angestellten in Voll- und Teilzeit

Bewertung der Fortbildungen

In Bezug auf die Weiterbildung haben neun Voll- bzw. Teilzeitkräfte im Erfassungszeitraum an mindestens einer Fortbildung teilgenommen und erhalten folglich einen Bonuspunkt für den Indikator „Fortbildungen“. Dabei verteilen sich die Ergebnisse wie folgt. Drei der Mitarbeiter, die einen Bonus generieren konnten, sind auf Ackerbaubetrieben tätig, fünf arbeiten auf Futterbaubetrieben und eine Person ist in einem Verbundbetrieb beschäftigt.

Bewertung der Motivation & Überstundenregelung

Der Indikator „Motivation & Überstundenausgleich“ beschäftigt sich mit der positiven Resonanz des Vorgesetzten für erbrachte Leistungen und einem Ausgleich für geleistete Überstunden (vergl. Abb. 123). Sechszehn der 24 Arbeitsverhältnisse können als nachhaltig bewertet werden. In sieben Fällen liegt die NH-Bewertung zwischen 0,38 und 0,50. Nur für einen Mitarbeiter wird der untere Schwellenwert erreicht.

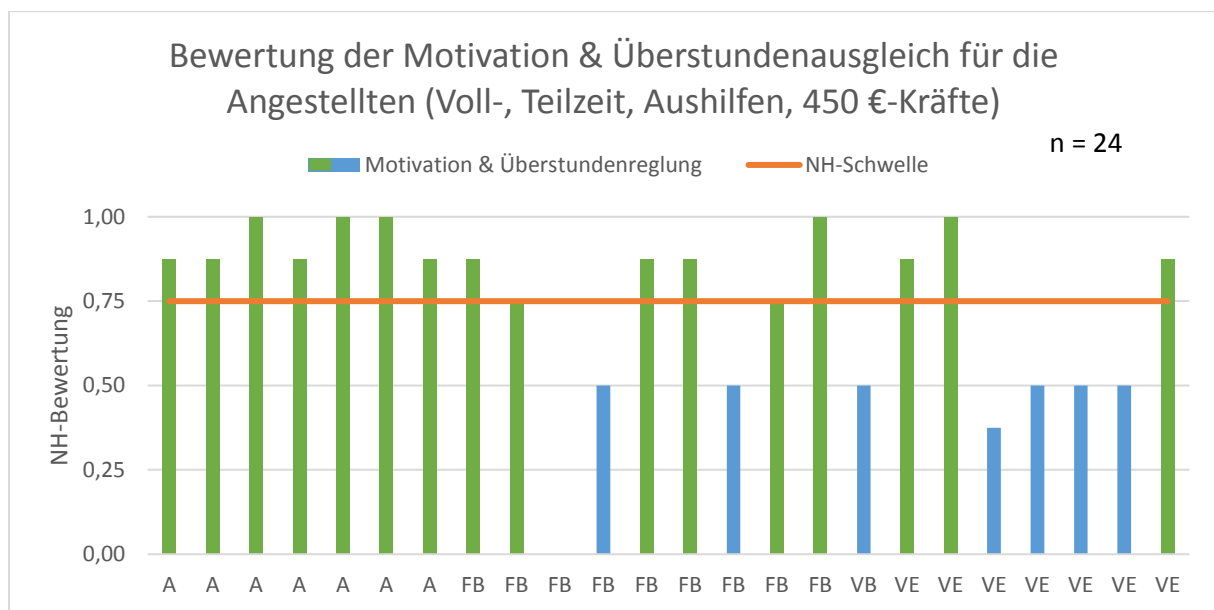


Abbildung 123: Bewertung der Motivation & Überstundenausgleich für die Angestellten (Vollzeit, Teilzeit, Aushilfen u. 450 €-Kräfte)

Bewertung der betrieblichen Sicherheit

Die Bewertung der Sicherheit basiert auf dem Unfallgeschehen und den BG-Beanstandungen innerhalb des Betriebes (siehe Abb. 124). Von den 24 Angestellten erzielen 22 eine nachhaltige Beurteilung, wobei auch dreizehn Mal die Bestnote von 1,00 erreicht wird. Die übrigen zwei Betriebe befinden sich mit ihrer Bewertung in Höhe von 0,67 in der Nähe der Nachhaltigkeitsschwelle.

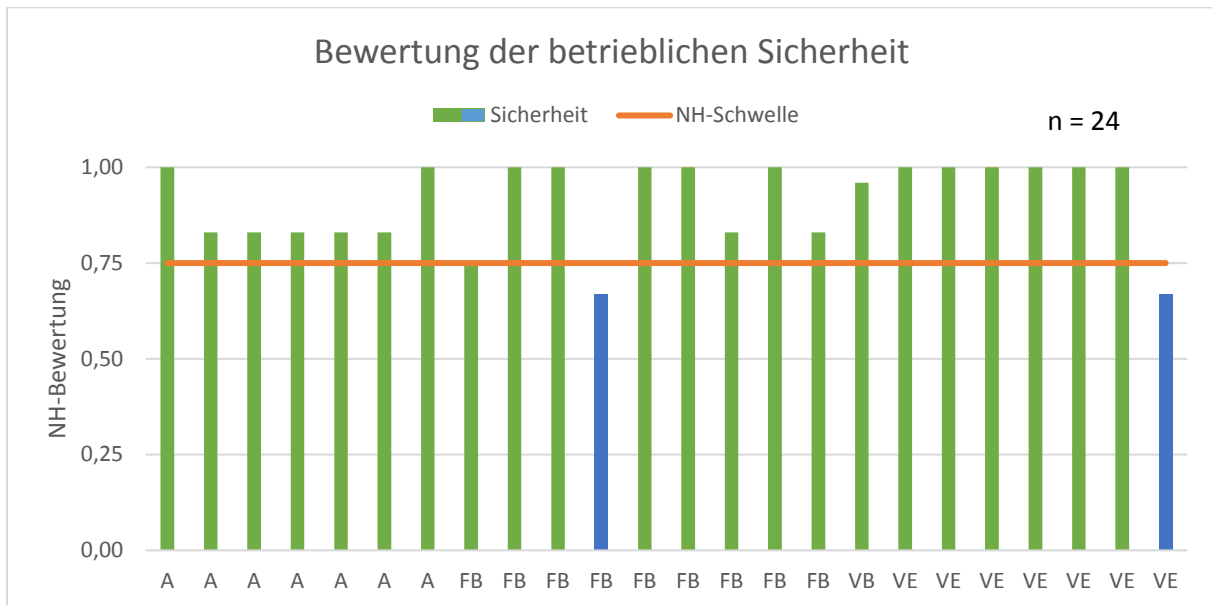


Abbildung 124: Bewertung der betrieblichen Sicherheit für die Angestellten (Voll-,Teilzeit, Aushilfen u. 450 €-Kräfte)

Bewertung der Zufriedenheit

Für diesen Indikator wurden 34 Mitarbeiter befragt (siehe Abb. 125). In Bezug auf die Selbsteinschätzung ihrer Zufriedenheit mit den unterschiedlichen Kernelementen (Urlaubssituation, Arbeitszeit, körperliche und psychische Belastung sowie Betriebsklima) erreichen 22 Angestellte eine Beurteilung im Zielbereich (0,75 bis 1,00). Vier Mitarbeiter sind so zufrieden, dass sie die maximal mögliche Punktzahl vergeben und entsprechend auch die NH-Note 1,00 erhalten. Allgemein befinden sich alle NH-Bewertungen in der oberen Bewertungshälfte (0,50 bis 1,00).

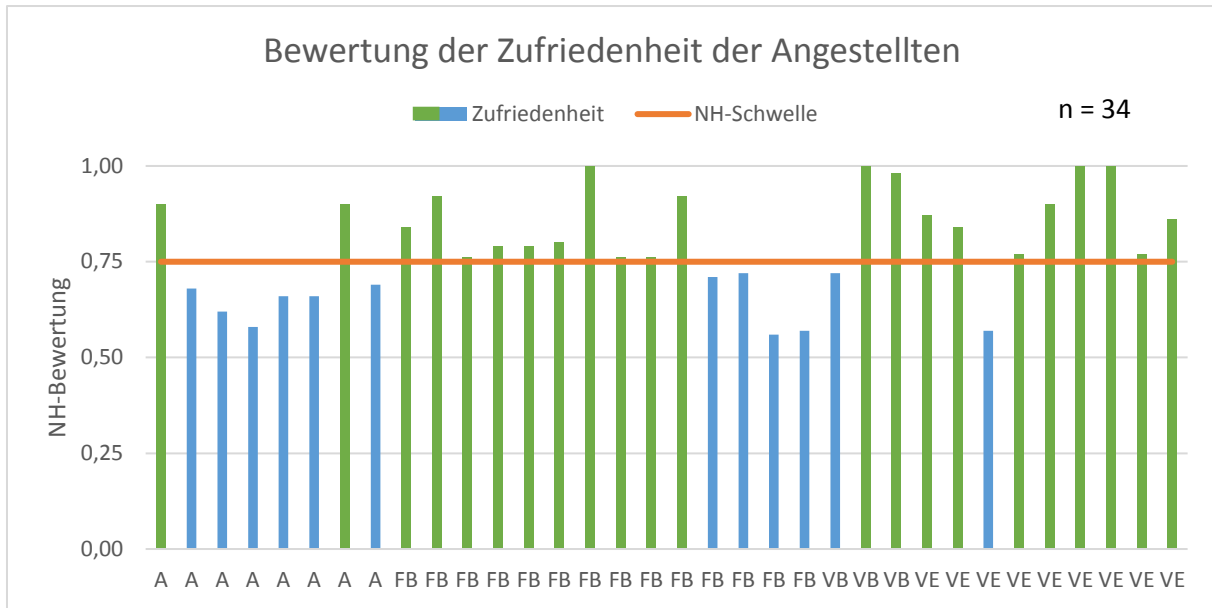


Abbildung 125: Bewertung der Zufriedenheit der Angestellten (Voll-,Teilzeit, Aushilfen, 450 €-Kräfte, Auszubildende u. Praktikanten)

Bewertung der Sozialen Nachhaltigkeit „Endnote für die Angestellten“

Werden alle Indikatoren und ihre jeweiligen Anteile an der Gewichtung berücksichtigt, ergibt sich die „Endnote Angestellte“. Sie vermittelt einen Eindruck über jedes der bewerteten Arbeitsverhältnisse. Insgesamt umfasst der Stichprobenumfang 34 Anstellungen. Hiervon erreichen 21 eine nachhaltige Beurteilung.

Für die Ackerbaubetriebe liegt die durchschnittliche NH-Bewertung bei 0,76 und damit knapp oberhalb der NH-Schwelle. Von den acht Anstellungen erreicht die Hälfte eine nachhaltige Evaluierung. Bei den Futterbaubetrieben ergibt sich eine durchschnittliche Bewertung von 0,66. So erreichen von den vierzehn Mitarbeitern der Futterbaubetriebe nur sechs eine Beurteilung im Zielbereich (0,75 – 1,00). Bei den Verbundbetrieben ist mit drei Angestellten nur eine geringe Anzahl von Personen tätig. Hier erreichen zwei von drei Mitarbeitern ein nachhaltiges Ergebnis. In Bezug auf die Veredlungsbetriebe zeigt sich ein sehr positives Ergebnis, so können alle Anstellungen für diese Betriebsform als nachhaltig bewertet werden. Im Mittel über alle Angestellten liegt der NH-Wert bei 0,82.

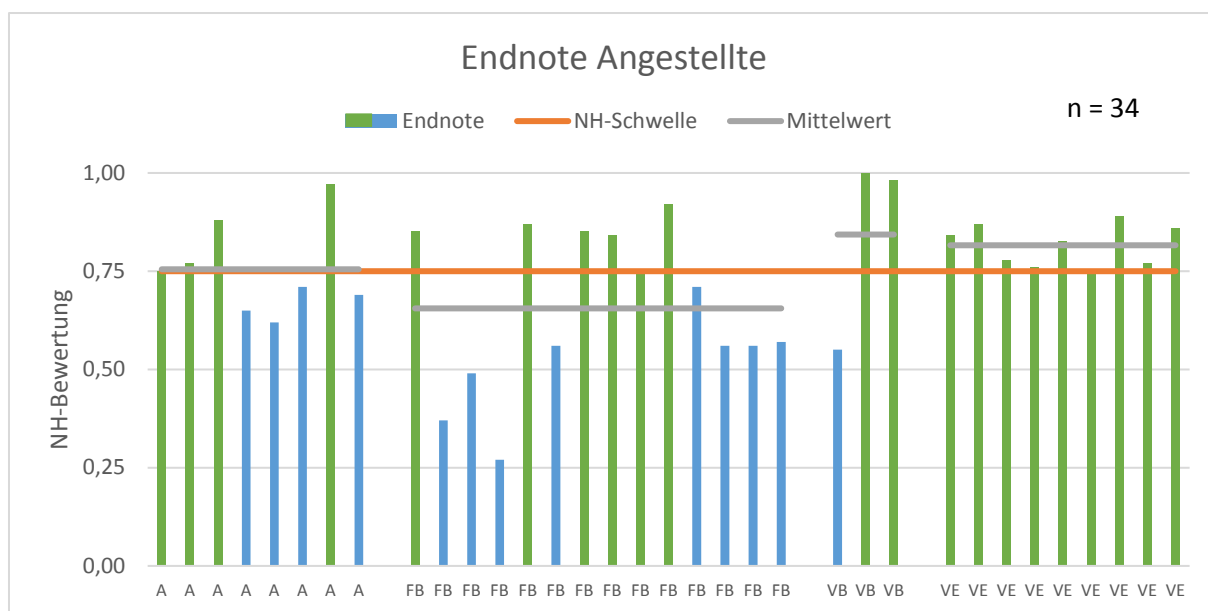


Abbildung 126: Bildung einer Endnote für die Angestellten

3.8.3.3 Familienarbeitskräfte

Die Arbeitssituation der Familienarbeitskräfte auf den landwirtschaftlichen Betrieben wird durch die Indikatoren „Fortbildung“, „Motivation“, „Sicherheit“ und „Zufriedenheit“ beschrieben. Im Rahmen der Befragung konnten die Daten von 23 Personen erfasst und bewertet werden.

Bewertung der Fortbildungen

Insgesamt haben sieben der 23 Familienarbeitskräfte im Erfassungszeitraum an mindestens einer Fortbildung teilgenommen und einen entsprechenden Bonus in der Bewertung erhalten. Demnach nehmen rund 30 % der bewerteten Familienarbeitskräfte an Schulungsmaßnahmen teil und erhalten somit die Möglichkeit sich Wissen und Fertigkeiten für den Betrieb anzueignen.

Bewertung der Motivation

Der Indikator „Motivation“ beschreibt die positive Resonanz des Betriebsleiters für den Arbeitseinsatz der Familienarbeitskräfte (vergl. Abb. 127). Für dieses Kriterium wird elfmal die Bestnote erreicht. Hinzu kommen neun Bewertungen in Höhe der Nachhaltigkeitsschwelle. Drei Familienarbeitskräfte haben für ihren betrieblichen Arbeitseinsatz keine Anerkennung erhalten. Folglich ergibt sich eine NH-Bewertung in Höhe von 0,00.

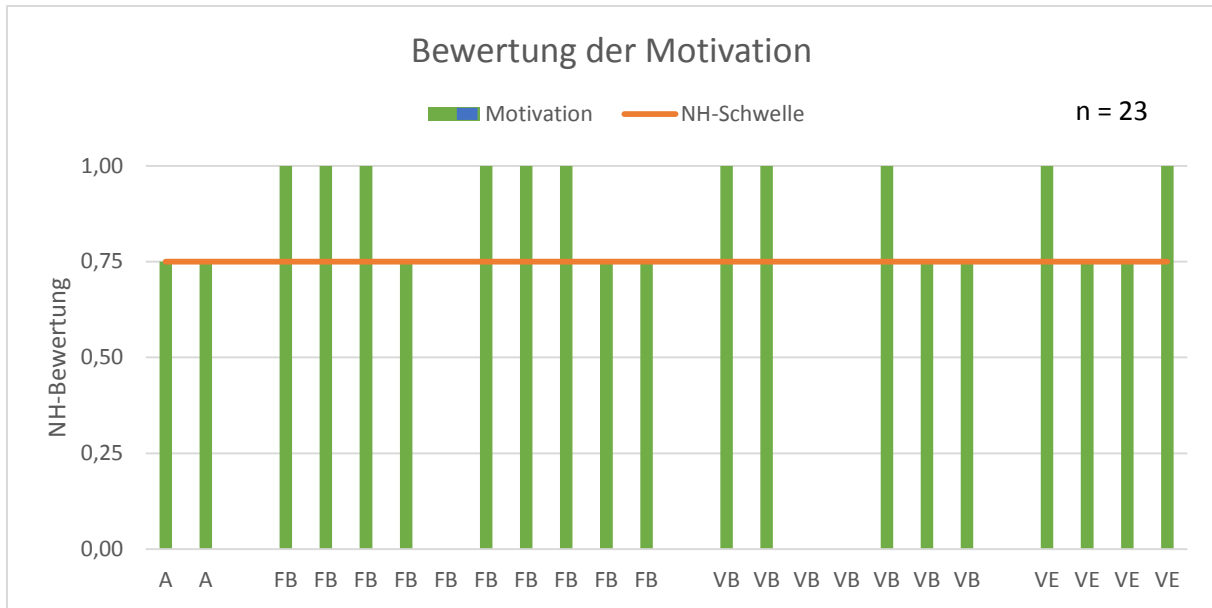


Abbildung 127: Bewertung des Indikators "Motivation" für die Familienarbeitskräfte

Bewertung der Sicherheit

Die Sicherheitslage auf den Projektbetrieben erfüllt für alle Familienarbeitskräfte die gestellten Anforderungen. Folglich werden nur NH-Bewertungen auf oder oberhalb der NH-Schwelle vergeben. Dreizehn Mal wird der obere Schwellenwert mit 1,00 erreicht.

Bewertung der Zufriedenheit

Die nachstehende Abbildung 128 visualisiert die Ergebnisse der Zufriedenheitsbefragung für die Familienarbeitskräfte. Von den 23 mitarbeitenden Familienarbeitskräften liegen für zwei Personen keine kompletten Datensätze vor, damit verringert sich die Anzahl der ausgewerteten Ergebnisse auf 21. Bei dem Teilindikator „Betriebsklima“ waren zwei der Familienarbeitskräfte nicht bereit die gestellten Fragen zu beantworten. Entsprechend ist in der Abbildung 128 für einen Futterbau- und einen Verbundbetrieb keine Bewertung hinterlegt. Insgesamt erreichen dreizehn Familienarbeitskräfte eine Bewertung $\geq 0,75$.

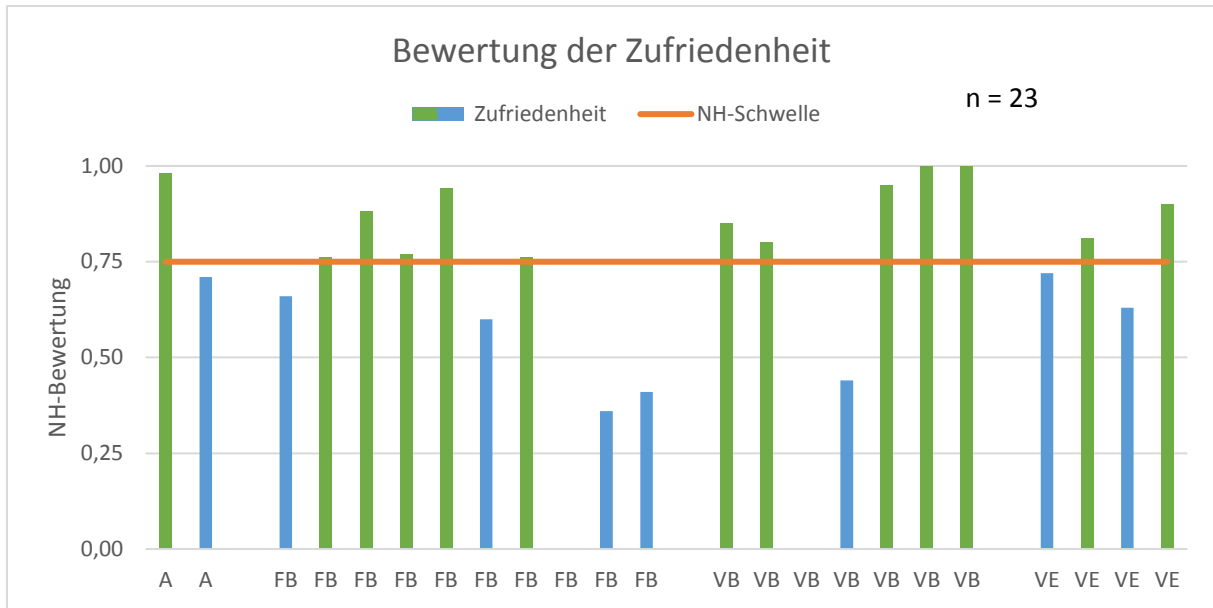


Abbildung 128: Bewertung der Zufriedenheit für die Familienarbeitskräfte

Bewertung der Sozialen Nachhaltigkeit „Endnote für die Familienarbeitskräfte“

Nach der Zusammenstellung aller Indikatoren für die Familienarbeitskräfte wird abschließend eine Endnote gebildet. Von den erfassten 23 Familienarbeitskräften können 21 Datensätze für die Auswertung genutzt werden. Insgesamt erreichen siebzehn Familienarbeitskräfte eine Bewertung $\geq 0,75$.

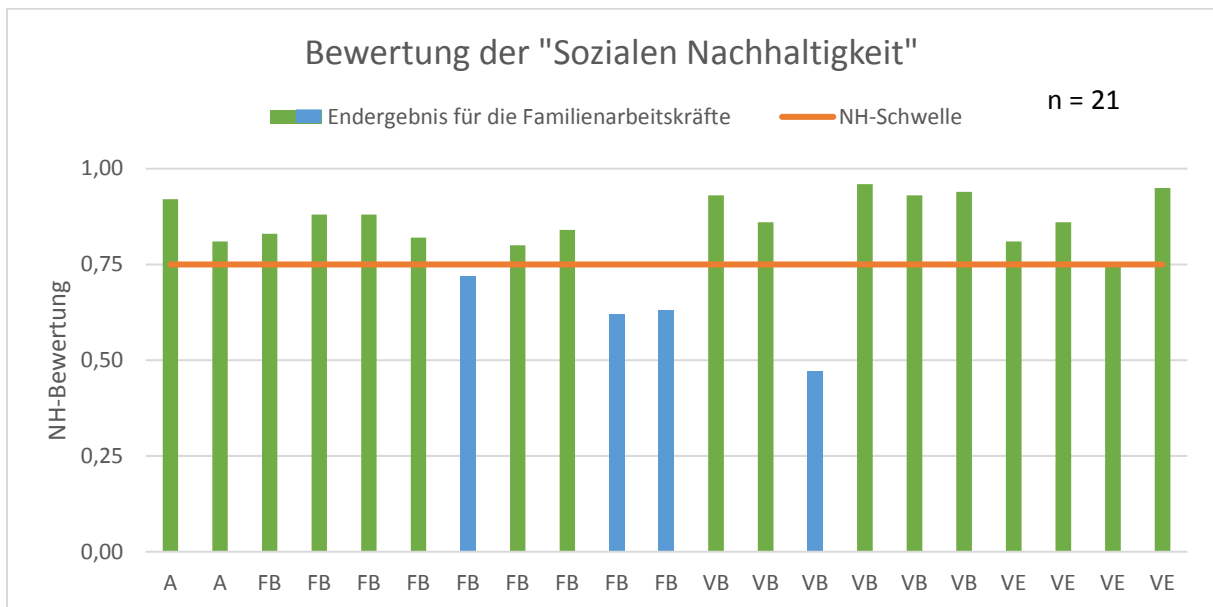


Abbildung 129: Bildung einer Endnote für die Familienarbeitskräfte

3.8.3.4 Betriebsergebnis „Soziales“

Nachdem in den vorherigen Kapiteln auf die individuelle Arbeitssituation des Betriebsleiters, der angestellten Mitarbeiter und der Familienarbeitskräfte eingegangen wurde, folgt nun die Darstellung der Endnote „Soziale Nachhaltigkeit“ für die Projektbetriebe. Da nur Betriebe mit vollständiger Datengrundlage Eingang in die Berechnung gefunden haben, befinden sich von den 50 Projektbetrieben 46 in der Auswertung (siehe Abb. 130). Von den 46 Projektbetrieben erreichen 25 eine Bewertung in Höhe des angestrebten Zielbereiches (0,75 bis 1,00).

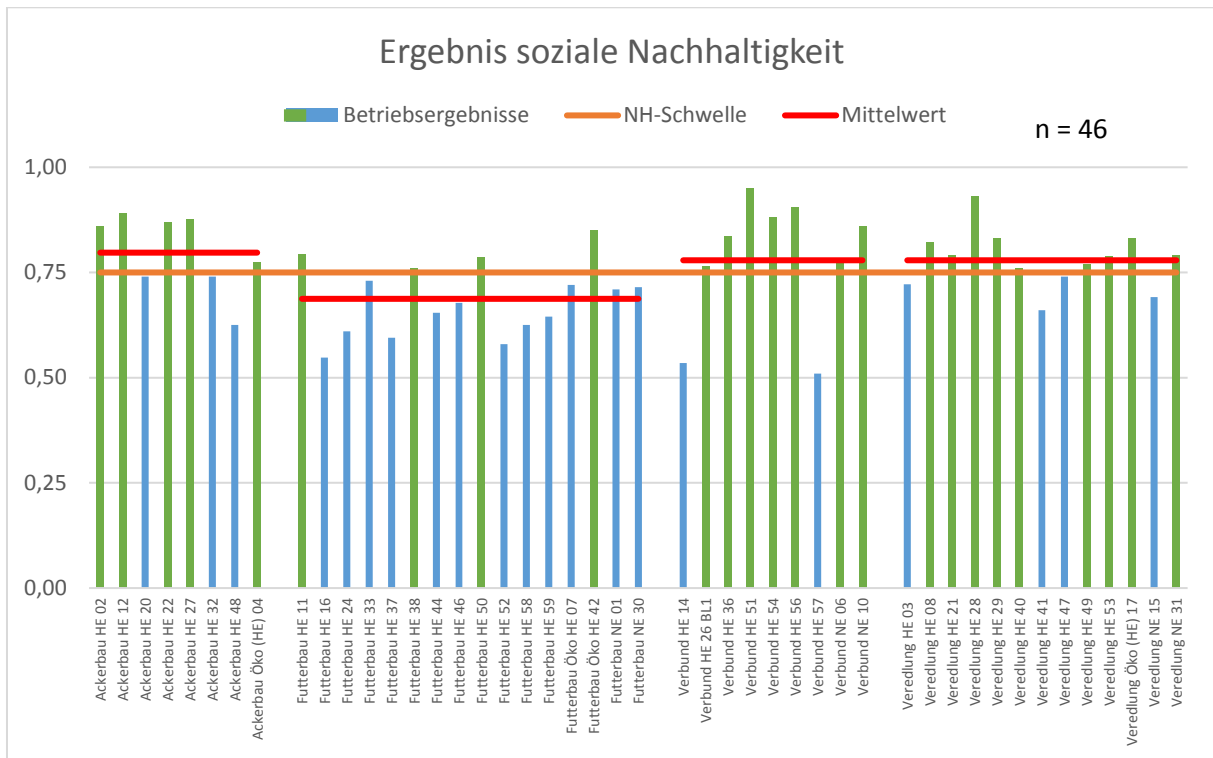


Abbildung 130: Bildung der Betriebsnote "Soziale Nachhaltigkeit"

Von acht in der Auswertung befindlichen Ackerbaubetrieben erhalten fünf eine nachhaltige Beurteilung. Im Durchschnitt aller Ackerbaubetriebe kann eine NH-Bewertung von 0,80 ausgewiesen werden. Bei den Futterbaubetrieben gelingt es vier der sechzehn Betriebe eine Bewertung $\geq 0,75$ zu erzielen. Demnach erreichen 25 % dieser Betriebe ein nachhaltiges Ergebnis. Auch in der durchschnittlichen NH-Bewertung, die mit 0,69 unterhalb der NH-Schwelle liegt, spiegelt sich dieses Ergebnis wider. Für die Verbundbetriebe zeigt sich das folgende Bild. Insgesamt erreichen sieben von neun Unternehmen den angestrebten Zielbereich. Das Mittel über alle Verbundbetriebe liegt bei einer NH-Bewertung von 0,78. Mit Blick auf die Veredlungsbetriebe ergibt sich ebenfalls ein Mittelwert in Höhe von 0,78. Hier erreichen neun von dreizehn Veredlern eine positive Bewertung. Es bleibt anzumerken, dass sich alle Ergebnisse der Projektbetriebe in der oberen Bewertungshälfte befinden. Die Spannbreite der Ergebnisse reicht von 0,51 bis hin zu 0,95.

3.8.4 Diskussion

Die Gewinnung der Daten, die zur Beurteilung der „Sozialen Nachhaltigkeit“ erforderlich sind, benötigen eine Vertrauensbasis zwischen dem Interviewer und dem Befragten. Aus diesem Grund sollte die komplette Befragung nur im Rahmen des Betriebsbesuches stattfinden, auch wenn dieses Vorgehen einen zeitlichen Mehraufwand bedeutet. Während die objektiv zu erfassenden Indikatoren unproblematisch zu erheben sind, ist für die subjektiven Indikatoren der Zufriedenheitsbefragung ein persönlicher Kontakt notwendig. Die Betriebsbesuche haben gezeigt, dass einige der Befragten ohne den persönlichen Kontakt zum Interviewer zu einer gefühlsmäßigen Ablehnung der Befragung tendieren. In Folge dessen entstehen Lücken in den Fragebögen. Während die Landwirte die Prüfung ihrer Wirtschaftsweise durch Kontrollbehörden gewohnt sind, ist die Selbstreflexion der eigenen Zufriedenheit mit der Arbeit und dem Leben auf dem Hof eine für sie ungewohnte Situation. Auch für die Angestellten ist eine Befragung nicht unproblematisch. Um authentische und realitätsnahe Auskünfte durch die Mitarbeiter zu erhalten, wurde auf eine getrennte Befragung geachtet.

Inhaltlich befasst sich die Analyse der „Sozialen Nachhaltigkeit“ mit der Frage, wie nachhaltig die Arbeits- und Lebensbedingungen auf den landwirtschaftlichen Betrieben für die Betriebsleiter, die mitarbeitenden Familienarbeitskräfte und die angestellten Mitarbeiter sind. Dabei erlaubt die Analyse zwei unterschiedliche Betrachtungswinkel. Zum einen geht es um die Beurteilung der individuellen Arbeitssituation. Das entwickelte Bewertungsmodell ermöglicht mit Hilfe von objektiv erfassbaren Indikatoren sowie der subjektiven Wahrnehmung der Arbeitsbedingungen „Soziale Nachhaltigkeit“ messbar und operationalisierbar zu machen. Die daraus resultierende Bewertung ergab für 25 der 46 ausgewerteten Projektbetriebe eine nachhaltige Beurteilung.

Zum anderen zeigen die Bewertungen aller Projektbetriebe ein Gesamtbild, dass tiefere Einblicke in das Leben und Arbeiten auf den nordrhein-westfälischen Landwirtschaftsbetrieben gewährt. So lässt sich ein Zusammenhang zwischen der Betriebsform und dem Ergebnis der Auswertung erkennen. Während 62,5% der Ackerbaubetriebe, 77,8% der Verbundbetriebe und 69,2% der Veredlungsbetriebe eine nachhaltige Beurteilung erzielen, gelingt dies nur 25,0% der Futterbaubetriebe. Demnach erzielen die Futterbaubetriebe insgesamt die schwächsten Resultate. Zudem ergibt sich für diese Betriebsform eine durchschnittliche NH-Bewertung von 0,69. Dieser Wert liegt unterhalb der NH-Schwelle und unterhalb der Ergebnisse der übrigen Betriebsformen, die im Mittel Beurteilungen zwischen 0,78 und 0,80 erreichen. Vor diesem Hintergrund verdeutlicht sich die besondere Situation der Futterbaubetriebe, die ursächlich in der hohen arbeitszeitlichen Belastung begründet ist. Dieses Resultat korrespondiert auch mit der Auswertung der Zufriedenheitsbefragung unter den Betriebsleitern. So bedeutet die Arbeit auf den Futterbaubetrieben neben einer starken körperlichen Beanspruchung auch eine psychische Belastung bei 82% der Unternehmer.

Tatsächlich verzeichnete die landwirtschaftliche Sozialversicherung (SVLFG) einen Anstieg der Versicherten, die auf Grund einer psychischen Erkrankung eine Erwerbsminderungsrente erhalten, von 17% im Jahre 2013 auf 21% im Jahr 2017. Die genannten Zahlen sind Teil eines Antwortschreibens der Landesregierung von Nordrhein-Westfalen aus Oktober 2019. Konkret wird die vorhandene Problematik dort wie folgt bewertet: „Die Landesregierung hat erkannt, dass der zunehmende Druck auf die Landwirtinnen und Landwirte – bedingt durch akute, aber auch langfristige Probleme (Klimaveränderung/Dürre, Afrikanische Schweinepest, Marktrisiken etc.) verstärkt zu physischen und psychischen Belastungen der landwirtschaftlichen Familien führt (...)“ (LANDTAG NRW 2019 S. 1-4).

Abbildung 131 vermittelt einen Einblick in die Auswertung der Zufriedenheitsbefragung. Hierzu wird das erzielte arithmetische Mittel jedes Teilindikators für alle Personengruppen dargestellt. Beginnend mit dem Betriebsleiter findet eine Unterteilung nach der jeweiligen Betriebsform statt. Danach folgen die Familienarbeitskräfte und die Angestellten. Für die Gruppe der Angestellten wurde eine Unterteilung nach Beschäftigungsart vorgenommen. Auf diese Weise lassen sich Vergleiche zwischen den Personengruppen ziehen und mögliche Problembereiche identifizieren.

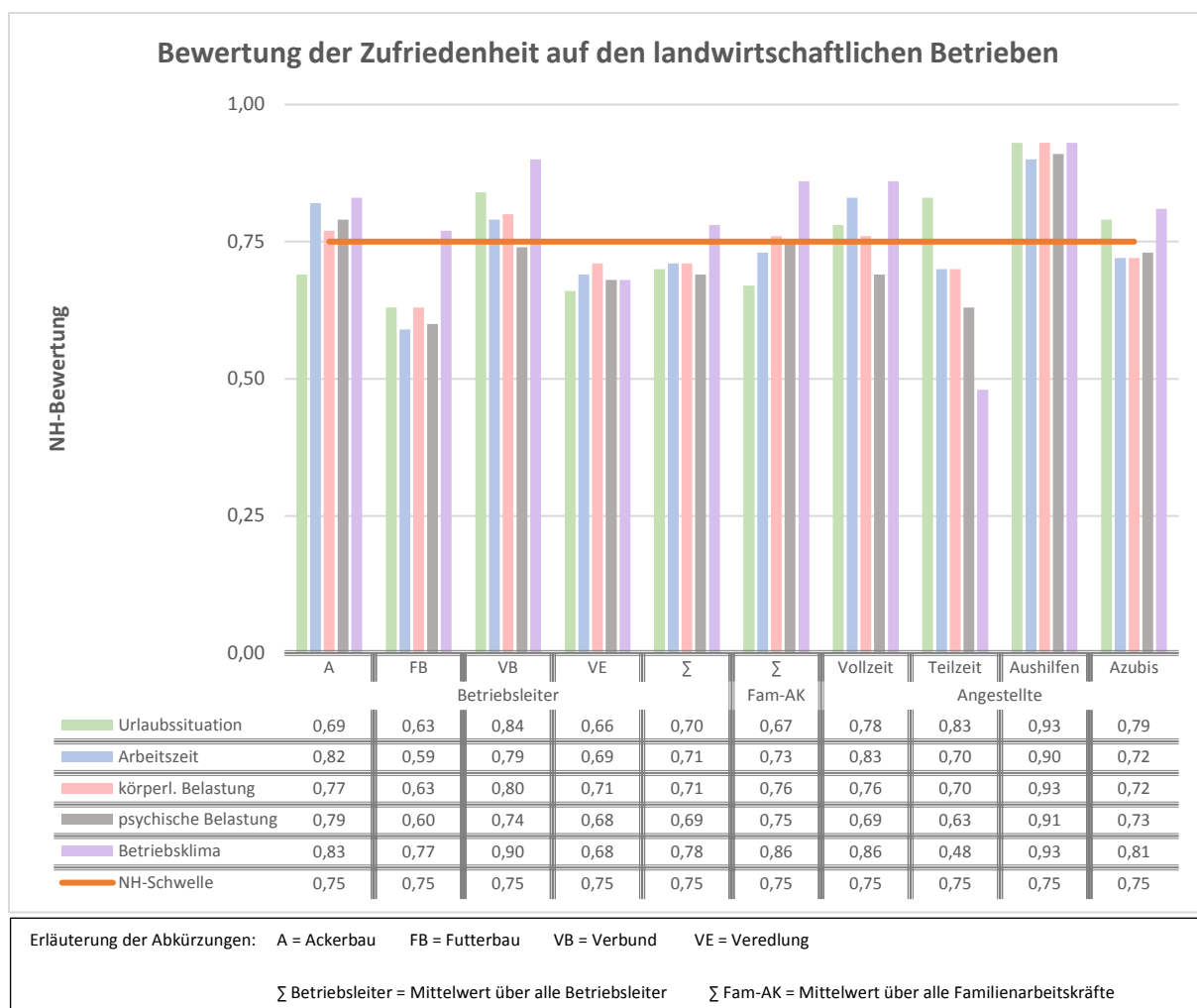


Abbildung 131: Vergleichende Darstellung zur Zufriedenheit in den Projektbetrieben

So belasten der hohe Arbeitszeitaufwand und die schwierige Urlaubssituation nicht nur den Betriebsleiter, sondern auch die mitarbeitenden Familienangehörigen. Die Angestellten bewerten die Urlaubssituation und das hohe Arbeitspensum tendenziell weniger kritisch. Leichte Defizite zeigen sich bei den Teilzeitkräften sowie den Auszubilden und Praktikanten. Die Vollzeitkräfte heben in ihrer Zufriedenheitsbefragung speziell die psychische Belastung hervor. Entsprechend liegt hier das arithmetische Mittel mit 0,69 deutlich unter der Nachhaltigkeitsschwelle.

Eine Online Befragung des Fachmagazins TOP AGRAR in Zusammenarbeit mit dem Deutschen LandFrauen-Verband unter 3.500 deutschen Landwirten geht der Frage nach, welche Problematiken die Zufriedenheit der Landwirte mit ihrem Beruf und dem Leben auf dem Hof negativ beeinträchtigen. 78,2% beklagen die fehlende Wertschätzung ihrer Arbeit durch Gesellschaft und Politik. Zudem belasten weitere Aspekte, wie die wirtschaftliche Situation und die hohe Arbeitsbelastung, die Zufriedenheit (TOP AGRAR 2017 S. 9).

Vor diesem Hintergrund geraten die ökonomische und die soziale Nachhaltigkeit leicht in einen Zielkonflikt. Eine Entlastung der Betriebsleiterfamilie und der Angestellten setzt zusätzliche Arbeitskapazitäten voraus, die aber keine Mehrerlöse bedingen, sondern Kosten verursachen. Vielfach setzen die betriebswirtschaftlichen Möglichkeiten der sozialen Nachhaltigkeit Grenzen. Diese Zielkonflikte können die Betriebe nur durch gesellschaftliches und politisches Zutun entschärfen

3.9 Kumulierte Ergebnisse der Nachhaltigkeit und Diskussion

Nachstehend werden die Gesamtergebnisse der Bereiche Ökologie (Pflanzenbau und Tier), Ökonomie und Soziales dargestellt und erläutert.

Insgesamt erreichen im Bereich Ökologie 22 von 49 bewerteten Betrieben die Nachhaltigkeitsschwelle. Im Gegensatz dazu erzielten im Bereich Ökonomie von 37 bewerteten Betrieben nur acht Betriebe einen Wert $\geq 0,75$. In der sozialen Dimension wurden 24 von 46 bewerteten Betrieben insgesamt als nachhaltig eingestuft. Von 49 Betrieben ließ die Datengrundlage auf 35 Betrieben eine Zusammenfassung zu einem Gesamtwert zu. Von den 35 Betrieben konnten zwei Betriebe die Gesamtnachhaltigkeit erzielen, wenn dem Ansatz gefolgt wird, dass jede Dimension mindestens eine Bewertung von $\geq 0,75$ erzielen muss, um eine Nachhaltigkeitsbewertung zu erhalten. 22 weitere Betriebe befinden sich nah an der Schwelle zur Nachhaltigkeit bzw. wären durch das Vorlegen vollständiger Datensätze dazu in der Lage, die Gesamtnachhaltigkeit zu erreichen.

Die Tabellen 43 bis 46 zeigen die Ergebnisse der einzelnen Dimensionen und die Gesamtergebnisse getrennt nach den vier definierten Betriebstypen Ackerbau, Futterbau, Verbund und Veredlung.

Nachstehend werden die Gesamtergebnisse der Bereiche Ökologie (Pflanzenbau und Tier), Ökonomie und Soziales dargestellt und erläutert.

Tabelle 43: Ergebnisse der einzelnen Nachhaltigkeitssäulen und des Gesamtindex für den Betriebstyp Ackerbau

	Σ Ökologie	Ökonomie	Soziales	jede Säule $\geq 0,75$	Mittelwert aller Säulen*
Ackerbau					
HE 02	0,66		0,86		
HE 12	0,76		0,89		
HE 20	0,79	0,95	0,74		0,83
HE 22	0,60		0,87		
HE 27	0,74	0,60	0,88		0,74
HE 32	0,75	0,79	0,74		0,76
HE 48	0,79		0,63		
HE Öko 04	0,71	0,93	0,78		0,80
$\geq 0,75$ (n)	4	3	5	0	3
Mittelwert	0,72	0,82	0,80		

*wenn für alle Säulen Ergebnisse vorliegen, andernfalls kann kein Gesamtwert ermittelt werden

Tabelle 44: Ergebnisse der einzelnen Nachhaltigkeitssäulen und des Gesamtindex für den Betriebstyp Futterbau

	Ökologie		Σ Ökologie	Ökonomie	Soziales	jede Säule ≥ 0,75	Mittelwert aller Säulen*
	Pflanze	Tier					
Futterbau							
HE 11	0,66	0,95	0,81	0,62	0,79		0,74
HE 16	0,71	0,82	0,76	0,25	0,55		0,52
HE 24	0,68	0,66	0,67	0,32	0,61		0,53
HE 33	0,88	0,92	0,90	0,95	0,73		0,86
HE 34	0,51	0,87	0,69	0,46			
HE 37	0,74	0,91	0,82	0,69	0,60		0,70
HE 38	0,54	0,77	0,66	0,58	0,76		0,67
HE 44	0,58	0,85	0,72	0,69	0,65		0,69
HE 46	0,72	0,95	0,84		0,68		
HE 50	0,53	0,80	0,66		0,79		
HE 52	0,58	0,82	0,70	0,23	0,58		0,50
HE 58	0,59	0,82	0,70	0,55	0,63		0,63
HE 59	0,86	0,96	0,91	0,46	0,65		0,67
HE Öko 07	0,94	0,97	0,95	0,74	0,72		0,80
HE Öko 42	0,65	0,86	0,76	0,71	0,85		0,77
NE 01	0,70	0,73	0,71	0,69	0,71		0,70
NE 30	0,63	0,95	0,79	0,72	0,72		0,74
≥ 0,75 (n)	3	15	9	1	4	0	3
Mittelwert	0,68	0,86	0,77	0,58	0,69		

*wenn für alle Säulen Ergebnisse vorliegen, andernfalls kann kein Gesamtwert ermittelt werden

Tabelle 45: Ergebnisse der einzelnen Nachhaltigkeitssäulen und des Gesamtindex für den Betriebstyp Verbund

	Ökologie		Σ Ökologie	Ökonomie	Soziales	jede Säule ≥ 0,75	Mittelwert aller Säulen*
	Pflanze	Tier					
Verbund							
HE 14	0,84	0,86	0,85	0,66	0,54		0,68
HE 18	0,74	0,85	0,80				
HE 26	0,85	0,73	0,79	0,79	0,76	0,78	0,78
HE 36	0,84	0,65	0,74		0,84		
HE 51	0,84	0,50	0,67	0,66	0,95		0,76
HE 54	0,62	0,52	0,57		0,88		
HE 56	0,54	0,90	0,72	0,55	0,91		0,72
HE 57	0,76	0,84	0,80	0,51	0,51		0,61
NE 06	0,77	0,82	0,80	0,47	0,77		0,68
NE 10	0,74	0,68	0,71		0,86		
≥ 0,75 (n)	6	5	5	1	7	1	2
Mittelwert	0,75	0,73	0,74	0,61	0,78		

*wenn für alle Säulen Ergebnisse vorliegen, andernfalls kann kein Gesamtwert ermittelt werden

Tabelle 46: Ergebnisse der einzelnen Nachhaltigkeitssäulen und des Gesamtindex für den Betriebstyp Veredlung

Veredlung	Ökologie		Σ Ökologie	Ökonomie	Soziales	jede Säule ≥ 0,75	Mittelwert aller Säulen
	Pflanze	Tier					
HE 03	0,91	0,69	0,80	0,49	0,72		0,67
HE 08	0,71	0,63	0,67	0,49	0,82		0,66
HE 21	0,64	0,82	0,73	0,74	0,79		0,74
HE 28	0,86	0,61	0,74	0,92	0,93		0,86
HE 29	0,87	0,59	0,73	0,97	0,83		0,84
HE 40	0,47	0,67	0,57	0,28	0,76		0,54
HE 41	0,75	0,59	0,67	0,56	0,66		0,63
HE 43	0,66	0,79	0,72	0,38			
HE 47	0,81	0,79	0,80		0,74		
HE 49	0,86	0,88	0,87		0,77		
HE 53	0,69	0,56	0,62	0,44	0,79		0,62
HE Öko 17	0,86	0,66	0,76	0,89	0,83	0,83	0,83
NE 15	0,69	0,61	0,65	0,46	0,69		0,60
NE 31	0,45	0,69	0,57	0,61	0,79		0,66
≥ 0,75 (n)	7	4	4	3	9	1	4
Mittelwert	0,73	0,68	0,70	0,60	0,78		

*wenn für alle Säulen Ergebnisse vorliegen, andernfalls kann kein Gesamtwert ermittelt werden

Der gewählte Bewertungsansatz folgt mit der Auswahl der Säulen Ökologie, Ökonomie und Soziales dem klassischen Nachhaltigkeitsverständnis, welches ein Gleichgewicht zwischen den drei Dimensionen sucht, wobei Gleichgewicht oft und so auch in diesem Fall nicht Gleichberechtigung der Ziele heißt. Der Ökologie wird durch eine Vielzahl Indikatoren beschrieben (Pflanzenbau acht Indikatoren, Umwelt Tier vier Indikatoren, Tiergerechtigkeit Rind zehn Indikatoren, Schwein zehn Indikatoren), womit zur Darstellung dieser Dimension je nach Betriebstyp eine unterschiedlich große Anzahl Indikatoren mit entsprechend anderen Gewichten zur Berechnung der Nachhaltigkeit genutzt wird. Die Darstellung der ökologischen Nachhaltigkeit eines Ackerbaubetriebs erfolgt somit über acht Indikatoren während bei einem rinder- und schweinehaltenden Verbundbetrieb hierfür 32 Indikatoren zur Verfügung stehen. Von den zu bewertenden Betrieben schaffen 43 % den Sprung über die Nachhaltigkeitsschwelle, wobei dieser Wert für Ackerbau-, Futterbau- und Verbundbetriebe zwischen 50 und 53 % liegt, während nur 29 % der Veredlungsbetriebe eine Bewertung ≥ 0,75 erzielen (Tab. 46).

Bezugnehmend auf die ökonomische Auswertung ist vor allem die geringe Anzahl der Betriebe auffällig, die im Rahmen der Bewertung eine nachhaltige Beurteilung erzielen können. Demnach erreichen nur acht der 37 landwirtschaftlichen Betriebe ein Ergebnis ≥ 0,75. Hierzu zählen drei

Ackerbaubetriebe, ein Futterbau- und ein Verbundbetrieb sowie drei der Veredlungsbetriebe. Weitere neun Betriebe bewegen sich im Wertebereich von 0,65 bis 0,74 und damit in der Nähe des anvisierten Nachhaltigkeitsbereiches. Insgesamt befinden sich mit 25 Betrieben etwas mehr als zwei Drittel der Unternehmen im oberen Bereich der Bewertungsskala ($\geq 0,50$). Ein Vergleich mit den Testbetrieben aus der Buchführungsstatistik der Landwirtschaftskammer NRW bestätigt die schwierige betriebswirtschaftliche Situation vieler landwirtschaftlicher Betriebe in Nordrhein-Westfalen.

In der Sozialen Auswertung erreichen 25 der 46 ausgewerteten Projektbetriebe eine nachhaltige Beurteilung. Von acht in der Auswertung befindlichen Ackerbaubetrieben erhalten fünf eine nachhaltige Beurteilung. Bei den Futterbaubetrieben gelingt es vier der sechzehn Betriebe eine Bewertung $\geq 0,75$ zu erzielen. Demnach erreichen 25 % dieser Betriebe ein nachhaltiges Ergebnis. Für die Verbundbetriebe zeigt sich das folgende Bild. Insgesamt erreichen sieben von neun Unternehmen den angestrebten Zielbereich. Mit Blick auf die Veredlungsbetriebe erreichen neun von dreizehn Veredlern eine positive Bewertung. Es bleibt anzumerken, dass sich alle Ergebnisse der Projektbetriebe in der oberen Bewertungshälfte befinden. Die Spannweite der Ergebnisse reicht von 0,51 bis hin zu 0,95. In der sozialen Auswertung der Betriebsleiterfamilien belastet der hohe Arbeitszeitaufwand, aber auch die schwierige Urlaubssituation die Zufriedenheit. Dieses Ergebnis zeigt sich am deutlichsten bei den Futterbaubetrieben.

Neben diesem zunächst sehr eindeutig erscheinenden Bild, wonach nur zwei der 35 zu bewertenden Betriebe den Eintritt in die Nachhaltigkeit über alle drei Dimensionen hinweg erreichen können, soll darauf hingewiesen werden, dass ein Großteil der Betriebe in den einzelnen Säulen durchaus Entwicklungspotentiale hin zu einem in allen Bereichen nachhaltig wirtschaftenden Betrieb haben. Definiert man diesen Bereich zwischen 0,65 und 0,74, so erreichen nur fünf der 49 bewerteten Betriebe in der ökologischen Dimension den Wert von $\geq 0,65$ nicht. Dies trifft ebenfalls für die soziale Dimension zu, in der acht von 46 Betrieben schlechter als 0,65 bewertet werden. Dieser Sachverhalt kann als Anreiz verstanden werden, dass schon mit kleinen Änderungen, die in Zusammenarbeit mit der landwirtschaftlichen Beratung ausfindig gemacht werden können, die Gesamtnachhaltigkeit erreicht werden kann.

Durch die vereinfachte Darstellung der komplexen Zusammenhänge und Abläufe auf dem landwirtschaftlichen Betrieb, müssen auch gewisse Ungenauigkeiten in Kauf genommen werden. Weiter soll die Etablierung der nachhaltigen Landwirtschaft als Prozess verstanden werden, der sich immer weiter an die neuen Gegebenheiten der Umweltbedingungen, den gesetzlichen Gegebenheiten und vorliegenden Betriebsformen orientiert.

4 Öffentlichkeitsarbeit und Wissenstransfer

Das Projekt wurde an folgenden Stellen vorgestellt:

23. November 2016, Bonn: Übergabe des Bewilligungsbescheides im Rahmen einer Pressekonferenz mit allen Projekt- und Kooperationspartnern.

01. Juni 2017, Ludwigshafen: Projektpräsentationen im Rahmen einer Tagung des Katholischen Deutschen Frauenbundes in Ludwigshafen unter dem Thema „Klimafreundlicher Konsum – Verantwortung von Politik, Landwirtschaft und Verbraucher“ durch Anna Rauen.

28. Juni 2017, Bad Sassendorf: Expertenworkshop „Bewertungs- und Indikatorensysteme in der Schweinehaltung“ auf Haus Düsse durch Kathrin Höinghaus.

12. Juni 2017, Soest: Vorstellung des Projektes und insbesondere die pflanzenbaulichen, ökonomischen und sozialen Indikatoren im wissenschaftlichen Seminar der Fachhochschule Südwestfalen, Soest, FB Agrarwirtschaft durch Maximiliane Eisenack und Dirk Schulte-Steinberg

19. September 2017, Unna: Vorstellung des Projektes und insbesondere die pflanzenbaulichen Indikatoren bei der Sitzung des WLV-Ausschusses für Ökologischen Landbau durch Dirk Schulte-Steinberg

27. März 2019, Soest: Vorstellung des Projektes und insbesondere die pflanzenbaulichen, ökonomischen und sozialen Indikatoren bei der Sitzung des Arbeitskreises für Unternehmensführung der LWK NRW durch Dirk Schulte-Steinberg und Claudia Wiese.

10. Januar 2020, Soest: Posterpräsentation des Projektes bei dem Soester Agrarforum 2020 durch Dirk Schulte-Steinberg und Claudia Wiese.

17. Januar 2020, Berlin: Podiumsdiskussion zum Thema: „Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft“ mit Dr. Keith Ulrich, Geschäftsführer von Fair and Green, Heiko Thomas, Referatsleiter Projektgruppe Digitalisierung und Nachhaltigkeit in Landwirtschaft und Ernährung (MULNV) und Sprecher von PLAIN (Plattform Lebensmittel- und Agrarwirtschaft, Innovation und Nachhaltigkeit im Rheinischen Revier) und Dirk Schulte-Steinberg auf der Bühne in der NRW-Halle zur Internationalen Grünen Woche 2020.

Weiter folgten einzelne Präsentationen im Rahmen des DLG-Hauptausschuss für Landwirtschaft und den Beiratssitzungen für Unternehmensentwicklung und Beratung sowie für Standortentwicklung und ländlicher Raum jeweils der Landwirtschaftskammer NRW. Eine weitere Präsentation im Rahmen der Woche der Umwelt im Juni 2020 scheiterte leider im Bewerbungsverfahren. Ebenso musste die geplante Abschlussveranstaltung am 13. März 2020 in Münster aufgrund der Einschränkung der

Reisetätigkeit vieler Institutionen im Rahmen der COVID 19 Krise leider entfallen. Dies soll bei Gelegenheit nachgeholt werden.

5 Zusammenfassung

Das von 2017 bis 2020 durchgeführte Verbundprojekt „Der Nachhaltigkeitskodex der Landwirtschaft - Entwicklung und Optimierung praxisgerechter Methoden des Nachhaltigkeitsmanagements und der Nachhaltigkeitsberichterstattung landwirtschaftlicher Betriebe“ hatte das Ziel aussagekräftige und praxistaugliche Nachhaltigkeitsindikatoren für landwirtschaftliche Betriebe zu ermitteln. Hintergrund sind die gestiegenen Anforderungen von Gesellschaft, Handel und Verarbeitung an eine nachhaltige Entwicklung und die Schärfung des Nachhaltigkeitsbegriffs für die Landwirtschaft.

Es konnte zusammen mit landwirtschaftlichen Akteuren wie konventionellen und biologischen Verbänden, der Landwirtschaftskammer, der Forschung und Verwaltung eine Grundlage zur Nachhaltigkeitsbewertung landwirtschaftlicher Betriebe entwickelt werden. Bei der Auswertung der Daten 50 typischer Betriebe in Nordrhein-Westfalen stellte sich heraus, dass insbesondere die ökonomische Nachhaltigkeit auf den Betrieben überwiegend nicht gegeben ist. Die Erhebung der im Konsens festgelegten Indikatoren hat einen guten Einblick in die Landwirtschaft in Nordrhein-Westfalen in Bezug auf die drei Säulen der Nachhaltigkeit – Ökonomie, Ökologie und Soziales – geliefert. Das Ziel, die Indikatoren so einfach zu gestalten, dass sie im Zuge der Buchführung mit erhoben werden können, konnte nur eingeschränkt erreicht werden. Es hat sich zudem gezeigt, dass die Erhebung und Auswertung der Indikatoren geschultes Fachpersonal erfordert.

Mit den Projektpartnern aus Landwirtschaft, Beratung und Wissenschaft wurden am Anfang des Projektes in intensiven Konsensfindungsrunden zu den Themenschwerpunkten Umweltwirkungen Pflanze und Tier, Tiergerechtigkeit, Wirtschaftliches und Soziales ein umfassendes Indikatoren-Set erarbeitet, das eine objektive Nachhaltigkeitsbewertung zulassen soll. Das daraus hervorgehende Indikatoren-Set wurde in der zweiten Projektphase auf rund 50 für NRW typischen, landwirtschaftlichen Betrieben in den verschiedenen Regionen des Landes angewendet und der Stand der nachhaltigen Entwicklung ermittelt. Dabei wurden die Produktionsrichtungen Ackerbau, Futterbau, Verbund und Veredelung sowohl im Haupt- als auch im Nebenerwerb berücksichtigt. In der dritten Projektphase wurden die Indikatoren auf ihre gesellschaftliche Akzeptanz, Relevanz, Aussagekraft, Nachvollziehbar- und Verständlichkeit, sowie ihren Nutzen und Aufwand untersucht. Des Weiteren wurden den Indikatoren mit Hilfe der erhobenen Daten sowie wissenschaftlicher Grundlagen eine Nachhaltigkeitsschwelle sowie ein Idealwert zugeordnet. Anhand dieser Grundlage konnte die Bewertung der Indikatoren sowie der drei Säulen Ökologie, Soziales und Ökonomie durchgeführt werden. Ein Betrieb wurde als nachhaltig eingestuft sobald er in allen drei Säulen einen Wert von 0,75 erreicht.

Die in diesem Projekt im Detail durchgeführten Erhebungen zum aktuellen Stand einer nachhaltigen Entwicklung auf typischen, landwirtschaftlichen Betrieben in Nordrhein-Westfalen zeigen, dass aktuell von allen Betrieben, die eine zur vollständigen Bewertung ausreichende Datengrundlage nachweisen konnten (35 Stück), nur zwei Betriebe die Nachhaltigkeitsschwelle in allen drei Bereichen erreicht haben. Ungefähr die Hälfte der Betriebe erreichte im Bereich des Sozialen sowie der Ökologie, die sich aus den Umweltwirkungen im Pflanzen- und Tierbereich sowie der Tiergerechtigkeit zusammensetzt, die Nachhaltigkeitsschwelle. Rund 20 % der ausgewerteten Betriebe erreichen die ökonomische Nachhaltigkeit.

Es konnte festgestellt werden, dass die Datengrundlage auf den Betrieben ungleich ist und meist nicht in elektronischer Form vorliegt. Schnittstellen für Daten gab es nicht oder diese funktionierten nicht richtig. Es ist schwierig mit nur einem Bewertungsschema der Vielfalt nordrhein-westfälischer Betriebe gerecht zu werden. Besonders die Grünlandbewirtschaftung konnte in diesem Projekt durch die Arbeit mit Standard- und Schätzwerten nur bedingt realitätsnah abgebildet werden.

Die Ergebnisse auf den Betrieben spiegeln die aktuellen Diskussionen – geführt von Natur-, Umwelt- und Verbraucherschutzgruppen sowie von Landwirten und Landwirtinnen und ihren Vertretungen – um ökologische, soziale und ökonomische Aspekte unserer Landwirtschaft wider. Vielfältig und unterschiedlich sind die Probleme und Herausforderungen in allen Bereichen und auf allen Betrieben. Daher gibt es kein einfaches Erklärungsmuster für die geringe Anzahl an Betrieben, die die Nachhaltigkeitsschwelle erreicht hat. Es steht jedoch fest, dass sie alle Entwicklungspotential haben auf dem Weg zu einer nachhaltigen Landwirtschaft.

Zusammen mit den beteiligten Akteuren des Projektes wie Landwirtschaftsverbänden, Kammer, landwirtschaftlicher Forschung und Verwaltung ist ein Nachhaltigkeitskodex in seinen Grundzügen formuliert worden. Eine objektive Nachhaltigkeitsbewertung landwirtschaftlicher Betriebe ist möglich, jedoch erfordert diese ein hohes Maß an Wissen und Einarbeitungszeit. So dass nach aktuellem Stand eine Integration einer objektiven Nachhaltigkeitsbewertung in die normale betriebliche Buchführung nicht möglich ist, sondern nur durch externe Fachleute durchgeführt werden kann.

Das angestrebte Ziel mit den teilnehmenden Betrieben ein Netz „Nachhaltige Landwirtschaft“ zu bilden, dass bei der flächendeckenden Implementierung von landwirtschaftlichem Nachhaltigkeitsmanagement und landwirtschaftlicher Nachhaltigkeitsberichterstattung eine Pionierfunktion übernimmt, ist noch in Arbeit. Die Konkretisierung dieses Punktes bedarf weiterer Diskussionen der Projektpartner.

Die Nachhaltigkeitsbewertung landwirtschaftlicher Betriebe ist als Anstoß zur kontinuierlichen Verbesserung in allen drei Bereichen der Nachhaltigkeit zu sehen. Die Auseinandersetzung der

Betriebsleitung mit den Indikatoren der einzelnen Bereiche fördert das Bewusstsein für ein ganzheitliches Denken und eine ganzheitliche Betriebsgestaltung. Derzeit ist jedoch die Lage auf vielen Betrieben aufgrund der schwankenden Erlöse für landwirtschaftliche Produkte, hohen Kosten für Futtermittel und Fläche sowie unklaren Rahmenbedingungen und einer fehlenden gesellschaftlichen Akzeptanz sehr angespannt. Um nachhaltige Veränderungen auf den Betrieben herbeizuführen bedarf es daher einer umfassenden und individuellen Unterstützung der landwirtschaftlichen Betriebe in Bezug auf eine nachhaltige Entwicklung. Große Veränderungen hin zu immer mehr Nachhaltigkeit müssen von allen Seiten von der Beratung und Wissenschaft über die abnehmende Hand bis hin zu Politik und Verwaltung getragen werden und letztendlich auch vom Verbraucher und von der Verbraucherin gewollt sein.

6 Der Nachhaltigkeitskodex der Landwirtschaft

Im Verlaufe des Projektes und durch zahlreiche andere Impulse von außen wurde deutlich, dass der Nutzen des Projektes für die landwirtschaftliche Praxis, also den landwirtschaftlichen Betrieb nicht alleine durch die Erstellung von wissensbasierten und konsensorientierten Indikatoren erhöht werden kann, sondern weiterer Ergänzungen bedarf. Deshalb haben einzelne Projektbeteiligte neben der eigentlichen Projektarbeit einen eigenen Text erstellt, der aus der Perspektive eines landwirtschaftlichen Betriebes formuliert ist und den Charakter einer Selbstverpflichtungserklärung aufweist. Die Idee dahinter ist, den Betrieben, die sich ganz konkret auf den Weg machen wollen, immer nachhaltiger zu produzieren einen konkreten Handlungsansatz an die Hand zu geben. Ausgangspunkt für den Text war der Deutsche Nachhaltigkeitskodex (DNK) des Rates für Nachhaltige Entwicklung (RNE).

In der Zwischenzeit ist eine erste Fassung erstellt worden, die jetzt in verschiedenen Stakeholder Gruppen weiter zu diskutieren sein wird. Der Entwurf wird getragen von den beiden Landwirtschaftsverbänden in NRW, RLV und WLV, der Landesvereinigung Ökologischer Landbau NRW sowie der Landwirtschaftskammer NRW. Es ist angedacht diesen Katalog zukünftig in die Arbeit des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW (MULNV) zu integrieren und über das MULNV in die offene Bund-Länder Arbeitsgruppe Nachhaltige Landwirtschaft der Agrarministerkonferenz einzuspeisen.

Damit ist auch bereits vor Abschluss des Projektberichtes deutlich, welchen hohen fachpolitischen und gesellschaftlichen Nutzen das Projekt hat. Es zeigt aber auch, welche hohe Dynamik momentan in diesem Thema steckt und welche zahlreichen Anknüpfungsbereiche es für weitere wissenschaftliche Untersuchungen genauso wie für konkretes politisches, betriebliches und gesellschaftliches Handeln gibt. Wichtig scheint in diesem Zusammenhang zu sein, dass eine klare Ausrichtung auf die Unterstützung der landwirtschaftlichen Betriebe auf allen Stufen und in allen Bereichen der Nachhaltigkeit erfolgt. Zahlreiche Untersuchungen der letzten Zeit, wie u. a. HÜLSBERGEN UND RAHMANN (2015) und HALLER ET AL. (2020) zeigen zudem, dass dieser Weg auch ein geeigneter Weg sein kann, um die Dichotomie zwischen konventioneller und ökologischer Landwirtschaft in einen eher offeneren und einen voneinander lernenden Ansatz zum Nutzen beider zu überführen.

7 Ausblick

Mittels der Erarbeitung innerhalb des Projekts konnten landwirtschaftliche Betriebe auf einem umsetzbaren und gleichzeitig wissenschaftlich fundierten Niveau hinsichtlich der Nachhaltigkeit ihres Wirtschaftens bewertet werden. Um das System zukünftig zu Etablieren und seine Praxistauglichkeit zu optimieren sind verschiedene Ansätze weiterzuverfolgen.

Auf den im Projekt auditierten Modellbetrieben wäre es möglich auf freiwilliger Basis weiter und vertiefend das Thema Nachhaltigkeit zu gestalten. Dazu sollte eine Plattform zum Austausch geboten werden, die durch weitere interessierte Betriebe ergänzt werden kann.

In einem fortlaufenden Prozess kann das entwickelte System weiter geprüft und eventuelle Schwachstellen eliminiert werden. Dahingehend sind die abschließend nicht aufgelösten Probleme zu beheben. Hier sind u. a. zu nennen, durch wen die Anwendung sowie die Datenauswertung des Systems erfolgen, in welcher Form die Grünlandbewirtschaftung besser beurteilt und bonitiert werden kann und wie Systemgrenzen übergreifende Nährstoff- und Energieflüsse, wie z. B. der Futtermittelzukauf, berücksichtigt werden. Dabei könnte auch abgeschätzt werden, ob die Anwendung des Indikatorensets als Basis für eine Systemberatung zu nutzen ist. Hierbei ergibt sich gleichzeitig die Frage nach einer digitalen Umsetzung des ausgearbeiteten Bewertungsschemas, um den zeitlichen Aufwand für Erhebung und Auswertung begrenzt zu halten. Weiter ist dabei zu beachten, dass ein zur Anwendung motivierender Mehrwert für die Landwirtschaft geschaffen wird. So ist auch zu prüfen, ob die Bemühungen seitens der Landwirtschaft dazu von politischer Seite gefördert werden können. Weiter soll es sich dabei um die Anwendung eines flexiblen, mitwachsenden Systems, insbesondere hinsichtlich der Anpassung an neue gesetzliche Rahmenbedingungen handeln. Dazu gehört die stete Prüfung, ob Ergänzungen oder Schmälerungen des Indikatorensets hinsichtlich der Bewertung der Nachhaltigkeit auf den landwirtschaftlichen Betrieben zielführend sind.

8 Literaturverzeichnis

- §11 (8) TierschG, 2006:** WER NUTZTIERE ZU ERWERBSZWECKEN HÄLT, HAT DURCH BETRIEBLICHE EIGENKONTROLLEN SICHERZUSTELLEN, DASS DIE ANFORDERUNGEN DES § 2 EINGEHALTEN WERDEN. INSBESONDERE HAT ER ZUM ZWECKE SEINER BEURTEILUNG, DASS DIE ANFORDERUNGEN DES § 2 ERFÜLLT SIND, GEEIGNETE TIERBEZOGENE MERKMALE (TIERSCHUTZINDIKATOREN) ZU ERHEBEN UND ZU BEWERTEN. TIERSCHUTZGESETZ (TIERSCHG 2006).
- ANONYM, 2001:** RICHTLINIE 2001/81/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES VOM 23. OKTOBER 2001 ÜBER NATIONALE EMISSIONSMENGEN FÜR BESTIMMTE LUFTSCHADSTOFFE. AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT. L 309/22 DE.
- ANONYM, 2015:** RICHTLINIEN ZUR FÖRDERUNG VON HALTUNGSVERFAHREN AUF STROH, 2015 (STAND VOM 08.06.2019): RdERL. DES MINISTERIUMS FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ - II A 4-62.71.10 v. 27.3.2015)
[HTTPS://RECHT.NRW.DE/LMI/OWA/BR_BES_TEXT?ANW_NR=1&GLD_NR=7&UGL_NR=7861&BES_ID=30425&MENU=1&SG=0&AUFGEHOBEN=N](https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?anw_nr=1&gl_d_nr=7&ugl_nr=7861&bes_id=30425&menu=1&sg=0&aufgehoben=N). ABGERUFEN AM 31.03.2020.
- ANONYM, 2018:** CHANCEN ZUKÜNFTIGER FORSCHUNG UND INNOVATION IM BEREICH DER ERNÄHRUNGSSICHERHEIT UND LANDWIRTSCHAFT. DIE GLOBALE PERSPEKTIVE DER INTERACADEMY PARTNERSHIP. THECLYVEDON PRESS LTD (HRSG.), CARDIFF. ISBN 978-88-940784-7-3.
- ANONYM, 2019:** RICHTLINIEN ÜBER DIE GEWÄHRUNG VON ZUWENDUNGEN FÜR INVESTITIONEN IN LANDWIRTSCHAFTLICHEN BETRIEBEN IM RAHMEN DES AGRARINVESTITIONSFÖRDERUNGSPROGRAMMS (AFP), RdERL. D. MINISTERIUMS FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ – II A 3 - 2114/11 IN DER FASSUNG VOM 04.OKTOBER 2019)
[HTTPS://WWW.LANDWIRTSCHAFTSKAMMER.DE/FOERDERUNG/PDF/RL-AFP-NRW.PDF](https://www.landwirtschaftskammer.de/foerderung/pdf/rl-afp-nrw.pdf). ABGERUFEN 30.03.2020.
- ÄRZTEBLATT, 2018:** STUDIE: WER LÄNGER URLAUB MACHT, LEBT LÄNGER,
[HTTPS://WWW.AERZTEBLATT.DE/NACHRICHTEN/97501/STUDIE-WER-LAENGER-URLAUB-MACHT-LEBT-LAENGER](https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/97501/studie-wer-laenger-urlaub-macht-lebt-laenger) (11.06.19)
- BAHRS, E., FUHRMANN, R., MUZIOL, O., 2004:** DIE KÜNFTIGE FINANZIERUNG LANDWIRTSCHAFTLICHER BETRIEBE – FINANZIERUNGSFORMEN UND ANPASSUNGSSTRATEGIEN ZUR OPTIMIERUNG DER FINANZIERUNG, LANDWIRTSCHAFTLICHE RENTENBANK, FRANKFURT AM MAIN, S. 11

- BECKER, F., S. EBSCHKE, S. PFEIFER, A. RAUEN, K.-H. SÜDEKUM UND E. VON BORELL, 2015:** NACHHALTIGKEITSBEWERTUNG IN DER RINDERHALTUNG. FÜTTERUNG, RESSOURCEN, KLIMA, TIERGERECHTHEIT. DLG E.V. (HRSG.). ARBEITEN DER DLG/BAND 206. DLG-VERLAG. FRANKFURT AM MAIN. 159 SEITEN
- BECKER, F., F. REINICKE UND S. PFEIER, 2019:** ENTWICKLUNG VON INDIKATOREN UND EINES ANALYSETOOLS FÜR NACHHALTIGE SCHWEINEHALTUNG: FÜTTERUNG, ALTUNG, RESSOURCEN, KLIMA UND TIERGERECHTHEIT. ABSCHLUSSBERICHT DES DBU PROJEKTS AZ 33108.
- BMAS (BUNDESMINISTERIUM FÜR ARBEIT UND SOZIALES), 2018:** DAS ARBEITSZEITGESETZ, BMAS, REFERAT FÜR INFORMATION, MONITORING, BÜRGERSERVICE, BIBLIOTHEK, BONN, S.18
- BMAS U. BAUA, 2017:** SICHERHEIT UND GESUNDHEIT BEI DER ARBEIT - BERICHTSJAHR 2016, WWW.BAUA.DE/SUGA (12.05.2020), S. 32-34
- BMEL (BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT), 2017:** DATEN UND FAKTEN – LAND-, FORST- UND ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT MIT FISCHEREI UND WEIN- UND GARTENBAU, BMEL, BONN.
- BMEL (BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT), 2019:**
- A: DIE WIRTSCHAFTLICHE LAGE DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN BETRIEBE – BUCHFÜHRUNGSERGEBNISSE DER TESTBETRIEBE DES WIRTSCHAFTSJAHRES 2017/18, BMEL REFERAT 723 STATISTIK, PLANUNGSGRUNDLAGEN, WISSENSMANAGEMENT, BONN, S. 13
- B: DER LANDWIRTSCHAFTLICHE BODENMARKT IN DEUTSCHLAND, [HTTPS://WWW.BMEL.DE/DE/LAENDLICHE-RAEUME/04_FLAECHENNUTZUNG/_TEXTE/LANDWIRTSCHAFTLICHERBODENMARKTINDEUTSCHLAND.HTML?N=N=2844614](https://www.bmel.de/DE/LAENDLICHE-RAEUME/04_FLAECHENNUTZUNG/_TEXTE/LANDWIRTSCHAFTLICHERBODENMARKTINDEUTSCHLAND.HTML?N=N=2844614) (30.03.2020).
- BMJV (BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ UND VERBRAUCHERSCHUTZ), 2017:** B. VERORDNUNG ÜBER DIE ANWENDUNG VON DÜNGEMITTELN, BODENHILFSSTOFFEN, KULTURSUBSTRATEN UND PFLANZENHILFSMITTELN NACH DEN GRUNDSÄTZEN DER GUTEN FACHLICHEN PRAXIS BEIM DÜNGEN (DÜNGEVERORDNUNG - DÜV). GESETZE-IM-INTERNET.DE/D_V_2017/D%C3%BCV.PDF. ABGERUFEN AM 06.11.2017
- BOERMAN, J., HOFFMANN, M., BODIN, U. U. LEMKE, U., 2017:** UNTERNEHMENSERGEBNISSE BUCHFÜHRENDER BETRIEBE IN NORDRHEIN-WESTFALEN - WIRTSCHAFTSJAHR 2016/17, LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NORDRHEIN-WESTFALEN, MÜNSTER, S. 6, 12, 35
- BOERMAN, J., RICHARZ, W., BODIN, U., LEMKE, U. U. HOFFMANN, M., 2016:** UNTERNEHMENSERGEBNISSE BUCHFÜHRENDER BETRIEBE IN NORDRHEIN-WESTFALEN - WIRTSCHAFTSJAHR 2015/16, LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NORDRHEIN-WESTFALEN, MÜNSTER, S. 80, 88, 97-100

- BOLAND, H., DIRKSEN, A., DOLUSCHITZ, R., HORST, A.K., KÖHNE, M., MEISTER, A., MUBHOFF, O., ODENING, M., REHSE, P., SCHINDLER, M., STEFFENS, W., THIEDE, B., WELLERT, K., WESCHE, R. U. WESSELMANN, G., 2006: FINANZKOMPAKT, AID INFODIENST VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT E.V., BONN, S. 36-49**
- BPB (BUNDESZENTRALE FÜR POLITISCHE BILDUNG), DESTATIS (STATISTISCHES BUNDESAMT), WZB (WISSENSCHAFTSZENTRUM BERLIN), SOEP (SOZI-OEKONOMISCHES PANEL) U. DIW (DEUTSCHES ZENTRUM FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG), 2018: DATENREPORT 2018 – EIN SOZIALBERICHT FÜR DIE BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND, DESTATIS U. WZB, 16. AUFLAGE, BONN, S. 162-163.**
- BRINKMANN, J., S. IVEMEYER, A. PELZER, C. WINCKLER, UND R. ZAPF, 2016: TIERSCHUTZINDIKATOREN: LEITFADEN FÜR DIE PRAXIS – RIND. VORSCHLÄGE FÜR DIE PRODUKTIONSRICHTUNGEN MILCHKUH, AUZUCHTKALB, MASTRIND. KTBL-SONDERVERÖFFENTLICHUNG 12616. ISBN 978-3-945088-26-5.**
- BRINKMANN ET AL., 2020: MÜNDLICHE MITTEILUNG**
- BVE (BUNDESVEREINIGUNG DER DEUTSCHEN ERNÄHRUNGSINDUSTRIE), 2015: BVE- BRANCHENLEITFADEN ZUM DEUTSCHEN NACHHALTIGKEITSKODEX (DNK). ORIENTIERUNGSHILFE FÜR DIE BERICHTERSTATTUNG NACH DEM DNK FÜR KLEINE UND MITTLERE UNTERNEHMEN DER ERNÄHRUNGSINDUSTRIE. RAT FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG. BUNDESVEREINIGUNG DER DEUTSCHEN ERNÄHRUNGSINDUSTRIE (HRSG). BERLIN. 83 SEITEN.**
- CASTANHEIRA, E. UND F. FREIRE, 2013: GREENHOUSE GAS ASSESSMENT OF SOYBEAN PRODUCTION: IMPLICATIONS OF LAND USE CHANGE AND DIFFERENT CULTIVATION SYSTEMS. JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION 54, 49-60.**
- CHRISTEN, HÖVELMANN, HÜLSBERGEN, PACKEISER, RIMPAU UND WAGNER (HRSG.), 2009: NACHHALTIGE LANDWIRTSCHAFTLICHE PRODUKTION IN DER WERTSCHÖPFUNGSKETTE LEBENSMITTEL. DEUTSCHE BUNDESSTIFTUNG UMWELT. BERLIN: ERICH SCHMIDT (INITIATIVEN ZUM UMWELTSCHUTZ, BD. 78. 187 SEITEN.**
- CHRISTEN, O., HÖVELMANN, L., HÜLSBERGEN, J., PACKEISER, M., RIMPAU, J., WAGNER, B., SCHAFFNER, A. ENGELMANN, K., REINICKE, F., HEIßENHUBER, A., KANTELHARDT, J., KRÄMER, C., MEYER-AURICH, A., HARZER, N., SIEBRECHT, N. U. HOCH, P., 2009: NACHHALTIGE LANDWIRTSCHAFTLICHE PRODUKTION IN DER WERTSCHÖPFUNGSKETTE LEBENSMITTEL, HRSG.: CHRISTEN, HÖVELMANN, HÜLSBERGEN, PACKEISER, RIMPAU, WAGNER, ERICH SCHMIDT VERLAG GMBH & Co., BERLIN, S. 1-3, 65-73, 75, 77-80, 83-84**
- COMELLI, G. U. V. ROSENSTIEL, L., 2009: FÜHRUNG DURCH MOTIVATION – MITARBEITER DURCH UNTERNEHMENSZIELE GEWINNEN, VERLAG FRANZ VAHLEN, 4. AUFLAGE, MÜNCHEN, S. 87-95**

- CONWAY, S. H., POMPEII L. A., RUIZ DE PORRAS, D. G., FOLLIS, J. L., ROBERTS, R.E., 2017:** THE IDENTIFICATION OF A THRESHOLD OF LONG WORK HOURS FOR PREDICTING ELEVATED RISKS OF ADVERSE HEALTH OUTCOMES, AMERICAN JOURNAL OF EPIDEMIOLOGIE, PUBLISHED BY OXFORD UNIVERSITY PRESS ON BEHALF OF THE JOHNS HOPKINS BLOOMBERG SCHOOL OF PUBLIC HEALTH, VOL. 186, NO. 2, [HTTPS://ACADEMIC.OUP.COM/AJE/ARTICLE-ABSTRACT/186/2/173/3778484](https://academic.oup.com/aje/article-abstract/186/2/173/3778484) (16.05.2019)
- DABBERT, S. U. BRAUN, J., 2012:** LANDWIRTSCHAFTLICHE BETRIEBSWIRTSCHAFTSLEHRE - GRUNDWISSEN BACHELOR, EUGEN ULMER KG, 3. AUFLAGE, STUTTGART, S. 152-158
- DAHLHOFF, K., 2014:** BERATUNG VON MILCHVIEHALTENDEN BETRIEBEN AUF DER BASIS VON VERHALTENS- UND ERSCHEINUNGSPARAMETERN IHRER MILCHKÜHE. DISSERTATION UNIVERSITÄT BONN. 174 SEITEN.
- DESTATIS, 2020:** ARBEITSZEITEN 2018: LÄNGSTE ARBEITSZEITEN IN DER LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, KÜRZESTE IM VERARBEITENDEN GEWERBE, [HTTPS://WWW.DESTATIS.DE/DE/PRESSE/PRESSEMITTEILUNGEN/2020/03/PD20_071_133.HTML](https://www.destatis.de/DE/PRESSE/PRESSEMITTEILUNGEN/2020/03/PD20_071_133.HTML) (04.05.2020)
- DLG (DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTSGESELLSCHAFT), 2014A:** BILANZIERUNG DER NÄHRSTOFFAUSSCHIEDUNGEN LANDWIRTSCHAFTLICHER NUTZTIERE. ARBEITEN DER DLG/BAND 199. 2. AUFLAGE. DLG-VERLAG, FRANKFURT AM MAIN. 120 SEITEN.
- DLG (DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTSGESELLSCHAFT), 2014B:** WASSERVERSORGUNG FÜR RINDER. BAULICHE, TECHNISCHE UND BEDARFSGERECHTE LÖSUNGEN. DLG-MERKBLATT 399. H.-J. HERMANN UND DLG-AUSSCHUSS FÜR TECHNIK IN DER TIERISCHEN PRODUKTION. HRSG. DLG E.V. A. AUFLAGE, STAND 08/2014. FRANKFURT AM MAIN.
- DLG (DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTSGESELLSCHAFT), 2018:** FUTTERVORLAGE BEI MASTSCHWEINEN. U. AVERBERG, T. SCHOLZ, M. ZIRON. DLG-MERKBLATT 360. DLG E.V. (HRSG.), FRANKFURT AM MAIN.
- DLQ (DEUTSCHER VERBAND FÜR LEISTUNGS- UND QUALITÄTSPRÜFUNGEN), 2013:** 1. MONITORING DER EUTERGESUNDHEIT MIT HILFE VON KENNZAHLEN. [HTTP://WWW.MILCHQPLUS.DE/EUTERGESUNDHEITSMONITORING/MERKBLAETTER.HTML#MERKBLATT](http://www.milchqplus.de/eutergesundheitsmonitoring/merkblaetter.html#merkblatt) ABGERUFEN AM 05.07.2017
- DOLUSCHITZ, R., ZAPF, R., SCHULTHEIß, U., 2009:** NACHHALTIGKEIT LANDWIRTSCHAFTLICHER BETRIEBE – EINORDNUNG UND STÄRKEN-SCHWÄCHENANALYSE VON BEWERTUNGSSYSTEMEN, BERICHTE ÜBER LANDWIRTSCHAFT, ZEITSCHRIFT FÜR AGRARPOLITIK UND LANDWIRTSCHAFT, BMEL, BAND 87 (3), W. KOHLHAMMER GMBH & CO. KG, STUTTGART, S. 380-397
- ERZEUGERRING WESTFALEN, 2019:** JAHRESBERICHT 2018. [HTTPS://WWW.ERZEUGERRING.COM/SERVICES/FILES/RZ_EZW_GB2018_ONLINEVERSION-1.PDF](https://www.erzeugerring.com/services/files/RZ_EZW_GB2018_ONLINEVERSION-1.pdf) (ABRUF 17.04.19).

- FARM ANIMAL WELFARE CONCIL**, 1979: PRESS STATEMENT. 5 DEZEMBER 1979.
- FEHRENBACH, H., HENNECKE, A.**, 2009: ABLEITUNG VON DEFAULTWERTEN (STANDARDWERTEN) FÜR ANLAGE 2 DER NACHVBIOST FÜR FLÜSSIGE BIOBRENNSTOFFE, DIE IN ANHANG V DER EE-RL NICHT AUFGEFÜHRT SIND, UMWELTBUNDESAMT DESSAU-ROßLAU 2010.
- FLACHOWSKY, G.**, 2002: EFFICIENCY OF ENERGY AND NUTRIENT USE IN THE PRODUCTION OF EDIBLE PROTEIN OF ANIMAL ORIGIN. JOURNAL OF APPLIED ANIMAL RESEARCH 22, 1-24.
- FLACHOWSKY, G.**, 2008: WIE KOMMEN WIR ZU CO₂-FOOTPRINTS FÜR LEBENSMITTEL TIERISCHER HERKUNFT? ARCHIV TIERZUCHT DUMMERSDORF 51, 67-82.
- FLINT, L., H. KUHNERT, B. LAGGNER, B. LASSEN, H. NIEBERG UND R. STROHM**, 2016: PROZESS NACHHALTIGE MILCHERZEUGUNG – ENTWICKLUNG EINES NACHHALTIGKEITSMODULS ZUR ERFASSUNG UND BEWERTUNG VON NACHHALTIGKEITSKRITERIEN AUF MILCHVIEHHALTENDEN BETRIEBEN. THÜNEN WORKING PAPER 54. BRAUNSCHWEIG: JOHANN HEINRICH VON THÜNEN-INSTITUT. S. 23-25, 93-94; 117-198.
- FRANK, H., H. SCHMID UND K.-J. HÜLSBERGEN**, 2013: ENERGIE- UND TREIBHAUSGASBILANZ MILCHVIEHHALTENDER LANDWIRTSCHAFTSBETRIEB IN SÜD- UND WESTDEUTSCHLAND. ABSCHLUSSBERICHT. KLIMAWIRKUNG UND NACHHALTIGKEIT ÖKOLOGISCHER UND KONVENTIONELLER BETRIEBSSYSTEME - UNTERSUCHUNGEN IN EINEM NETZWERK VON PILOTBETRIEBEN. S. 139-166.
- GERSTENBERGER, J.**, 2018: HOHE EIGENKAPITALQUOTEN IM MITTELSTAND: KMU SCHÄTZEN IHRE UNABHÄNGIGKEIT, KfW RESEARCH, FOKUS VOLKSWIRTSCHAFT, NR. 206, 15. MAI 2018, S. 1-4
- GINDELE, N., KAPS, S. U. DOLUSCHITZ, R.**, 2016: BETRIEBLICHE MÖGLICHKEITEN IM UMGANG MIT DEM FACHKRÄFTEMANGEL IN DER LANDWIRTSCHAFT, BERICHTE ÜBER LANDWIRTSCHAFT, ZEITSCHRIFT FÜR AGRARPOLITIK UND LANDWIRTSCHAFT, BMEL, BAND 94 (1), S.1
- GÖGGERLE, T.**, 2015: HOFNACHFOLGE UND EXISTENZGRÜNDUNG IN DER LANDWIRTSCHAFT, DEUTSCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG, 3. AUFLAGE, MÜNCHEN, S. 32
- GRÜNES ZENTRUM NIEDERSACHSEN**, 2018: NACHHALTIGKEITSCHECK LANDWIRTSCHAFT (NALA), ARBEITSGEMEINSCHAFT DER BERATUNGSRINGE WESER-EMS E.V., ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR LANDBERATUNG E.V., LANDFRAUENVERBAND WESER-EMS E.V., NIEDERSÄCHSISCHEN LANDFRAUEN VERBAND HANNOVER E.V., LANDVOLK NIEDERSACHSEN, LANDESBAUERNVERBAND E.V. LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERSACHSEN, EXCEL-ANWENDUNG ZUR VERFÜGUNG GESTELLT DURCH FR. TALKE HEIDKROß FACHBEREICH 3.12 LANDWIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERSACHSEN, EMAIL VOM 05.07.2019
- HÄNI, F. J., STUDER, C., THALMANN, C., PORSCHKE, H. U. STÄMPFLI, A.**, 2008: RISE – MAßNAHMENORIENTIERTE NACHHALTIGKEITSANALYSE LANDWIRTSCHAFTLICHER BETRIEBE, KTBL SCHRIFT 467, DARMSTADT, S. 9

- HALLER, L., S. MOAKES, U. NIGGLI, J. RIEDEL, M. STOLZE UND M. THOMPSON, 2020:** ENTWICKLUNGSPERSPEKTIVEN DER ÖKOLOGISCHEN LANDWIRTSCHAFT IN DEUTSCHLAND. UMWELT BUNDESAMT (HRSG.). TEXTE 32/2020.
- HEYER, ROSSBERG, ABRAHAM UND CHRISTEN, 2005:** ERFASSUNG UND BEURTEILUNG DER INTENSITÄT DES BETRIEBLICHEN PFLANZENSCHUTZES INNERHALB DES REPRO-KONZEPTE. NACHRICHTENBLATT DES DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENSTES 57 (6), S. 126-131.
- HIRSCHAUER, N. U. MÜßHOFF, O., 2012:** RISIKOMANAGEMENT IN DER LANDWIRTSCHAFT, AGRIMEDIA VERLAG GMBH & Co. KG, S. 123-124, 126-127
- HOCH, J. E., WEGGE, J. U. SCHMIDT, K.-H., 2009:** FÜHREN MIT ZIELEN, REPORT PSYCHOLOGIE 34 (7/8), S. 309 – 312
- HÜLSBERGEN, DIEPENBROCK UND ROST, 2000:** ANALYSE UND BEWERTUNG VON UMWELTWIRKUNGEN IM LANDWIRTSCHAFTSBETRIEB – DAS HALLESCHES KONZEPT –. IN: LANDWIRTSCHAFTLICHE FAKULTÄT DER MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT HALLE-WITTENBERG (HRSG.) DIE AGRARWISSENSCHAFTEN IM ÜBERGANG ZUM 21.JAHRHUNDERT – HERAUSFORDERUNGEN UND PERSPEKTIVEN. 8. HOCHSCHULTAGUNG AM 28.04.2000 IN HALLE/SAALE. TAGUNGSBAND.
- HÜLSBERGEN, K.-J. UND G. RAHMANN (HRSG.), 2015:** KLIMAWIRKUNG UND NACHHALTIGKEIT ÖKOLOGISCHER UND KONVENTIONELLER BETRIEBSSYSTEME – UNTERSUCHUNGEN IN EINEM NETZWERK VON PILOTBETRIEBEN. FORSCHUNGSERGEBNISSE 2013-2014. THÜNEN REPORT 29.
- JUNGBLUTH, T., 2017:** AKTUELLE ENTWICKLUNGEN BEI HALTUNGSSYSTEMEN. AGRARSPEKTRUM 49, 31-37.
- KNOOP, M. U. THEUVSEN, L., 2018:** PERSONALMANAGEMENT AM BEISPIEL SONDERKULTUREN, BERICHTE ÜBER LANDWIRTSCHAFT, ZEITSCHRIFT FÜR AGRARPOLITIK UND LANDWIRTSCHAFT, BMEL, BAND 96 (2), S. 1-2, 17
- KRÜMMEL, J., BERG, E., DEECKE, U., KÖHNE, M. KUBENS, W., MANN, K. H., MANTHEY, R. P., REFARDT, M., SCHMIDT, R. U. SPILS AD WILKEN, H., 1997:** EFFIZIENTE JAHRESABSCHLUSSANALYSE, NEUE, EINHEITLICHE ERFOLGSKENNZAHLEN FÜR LANDWIRTSCHAFTLICHE BETRIEBE ALLER RECHTSFORMEN, DLG-VERLAG, FRANKFURT AM MAIN, S. 24-27, 29-41
- LANDTAG NRW, 2019:** ANTWORT DER LANDESREGIERUNG AUF DIE KLEINE ANFRAGE 3026 VOM 2. OKTOBER 2019 DES ABGEORDNETEN NORWICH RÜBE BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, DRUCKSACHE 17/7588, WAS TUT DIE LANDESREGIERUNG GEGEN ÜBERLASTUNG UND ÜBERFORDERUNG BEI BÄUERINNEN UND BAUERN?, DRUCKSACHE 17/7700, S. 1-4
- LANDWIRTSCHAFTLICHE RENTENBANK (O.J.):** FINANZIERUNGSLEITFADEN – INFORMATIONEN UND TIPPS ZU IHREM AGRARKREDIT, LANDWIRTSCHAFTLICHE RENTENBANK, FRANKFURT AM MAIN, S. 22
- LEITFADEN TIERWOHL, 2013:** BIOLAND LANDESVERBAND NRW E.V. (HRSG.). HAMM. 61 SEITEN

- LEL** (LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT, ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM), 2019: LANDWIRTSCHAFTLICHE BETRIEBSVERHÄLTNISSE UND BUCHFÜHRUNGSERGEBNISSE – WIRTSCHAFTSJAHR 2017/18, LEL, WAHL-DRUCK GMBH, HEFT 67, AALEN, S. 47
- LKV** (LANDESKONTROLLVERBAND NORDRHEIN-WESTFALEN E. V.), 2017: JAHRESBERICHT 2017. 92 SEITEN.
- MANTELTARIFVERTRAG** FÜR LANDARBEITER IN WESTFALEN-LIPPE VOM 30. MAI 2008, [HTTPS://WWW.WLAV.DE/TARIFVERTRAEGE/PDF/TARIFVERTRAEGE-LANDARBEITER-MTV.PDF](https://www.wlav.de/tarifvertraege/pdf/tarifvertraege-landarbeiter-mtv.pdf) (19.09.19)
- MANTHEY, R. P.**, 2007: BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE BEGRIFFE FÜR DIE LANDWIRTSCHAFTLICHE BUCHFÜHRUNG UND BERATUNG, HLBS-AUSSCHUSS „LANDWIRTSCHAFTLICHES RECHNUNGSWESEN UND DATENVERARBEITUNG“, 8. AUFLAGE, HLBS VERLAG GMBH, SANKT AUGUSTIN, S. 54, 65-76.
- McGUIRK, S.M.**, 2009: UNIVERSITY OF WISCONSIN-MADISON. SCHOOL OF VETERINARY MEDICINE. [HTTP://WWW.VETMED.WISC.EDU/DMS/FAPM/FAPMTOOLS/8CALF/CALF_RESPIRATORY_SCORING_CHART.PDF](http://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/fapmtools/8CALF/CALF_RESPIRATORY_SCORING_CHART.PDF). ABGERUFEN AM 13.09.2017.
- MENOLD, N. U. BOGNER, K.**, 2015: GESTALTUNG VON RATINGSKALEN IN FRAGEBÖGEN, GESIS – LEIBNITZ-INSTITUT FÜR SOZIALWISSENSCHAFTEN (SDM SURVEY GUIDELINES), MANNHEIM, [HTTPS://WWW.GESIS.ORG/FILEADMIN/UPLOAD/SDMWIKI/ARCHIV/RATINGSKALEN_MENOLDBOGNER_012015_1.0.PDF](https://www.gesis.org/fileadmin/upload/sdmwiki/archiv/ratingskalen_menoldbogner_012015_1.0.pdf) (28.04.2020), S. 1-9
- MEYERDING, S.**, 2015: DIE 14 ASPEKTE DES MECA-FRAMEWORKS ZUR KONKRETISIERUNG SOZIALER NACHHALTIGKEIT IN ORGANISATIONEN, BERICHTE ÜBER LANDWIRTSCHAFT, ZEITSCHRIFT FÜR AGRARPOLITIK UND LANDWIRTSCHAFT, BMEL, BAND 93 (3), S.1
- MÜBHOFF, O. U. HIRSCHAUER, N.**, 2016: MODERNES AGRARMANAGEMENT - BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE ANALYSE-UND PLANUNGSVERFAHREN, VERLAG FRANZ VAHLEN, 4. AUFLAGE, MÜNCHEN, S. 98-103
- OSTERKAMP, H.**, 2015: ARBEITSVERTRÄGE IN DER LANDWIRTSCHAFT, [HTTPS://WWW.LANDWIRTSCHAFTSKAMMER.DE/LANDWIRTSCHAFT/ARBEITNEHMER/VERTRAEGE/ARBEITSVERTRAEGE.HTM](https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/arbeitnehmer/vertraege/arbeitsvertraege.htm) (18.09.2019)
- PELZER, A. UND K. DAHLHOFF**, 2013: DEVELOPMENT OF AN EXPERT SYSTEM FOR THE DETERMINATION OF ANIMAL WELFARE IN THE SPECIALISED PRACTICE „COWS AND MORE“ – WHAT THE COWS TELL US. SYSTEMIC CLASSIFICATION, EVALUATION, ADVICE. VERSUCHS- UND BILDUNGSZENTRUM LANDWIRTSCHAFT HAUS DÜSSE. BAD SASSENDORF.
- PELZER, A. UND O. KAUFMANN**, 2016: DAS TIER IM BLICK – MILCHKÜHE. DLG-MERKBLATT 381. 3. AUFLAGE. DLG E.V. FRANKFURT AM MAIN.
- PELZER, A.**, 2017: PERSÖNLICHE MITTEILUNG.

- PLANCK, U. U. ZICHE, J., 1979:** LAND- UND AGRARSOZIOLOGIE - EINE EINFÜHRUNG IN DIE SOZIOLOGIE DES LÄNDLICHEN SIEDLUNGSRAUMES UND DES AGRARBEREICHS, VERLAG EUGEN ULMER, STUTTGART, S. 242
- Q CHECK, 2020:** DLQ-RICHTLINIE 2.0, [HTTPS://Q-CHECK.ORG/](https://q-check.org/) (ABGERUFEN 27.05.2020)
- QS (QUALITÄT UND SICHERHEIT), 2020:** QS-ANTIBIOTIKA-MONITORING UND STAATLICHE KENNZAHLEN. ÜBERSICHT KENNZAHLEN I UND II (2. HJ 2014 BIS EINSCHLIEßLICH 2. HJ 2019).
- RHEINISCHER ERZEUGERRING FÜR MASTSCHWEINE E.V., 2017:** JAHRESBERICHT 2015/2016. [HTTPS://VIEHVERMARKTUNG-ONLINE.DE/DOWNLOADS/JAHRESBERICHT1516.PDF](https://viehvermarktung-online.de/downloads/jahresbericht1516.pdf) (ABRUF 17.04.19).
- REHSE, P., 2003:** IST MEIN BETRIEB FINANZIELL STABIL? TOP AGRAR 12/2003, S. 42-47
- REHSE, P., FRENTRUP, M., THEUVSEN, L. U. HOLLENBERG, K., 2013:** DER LANDWIRTSCHAFTLICHE JAHRESABSCHLUSS II, AID INFODIENST VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT E.V., BONN, S. 14-33
- REITH, S., 2018:** ARBEITSWIRTSCHAFT: ARBEITSZEITERHEBUNG UND VERGLEICHZAHLEN, FORTBILDUNG „CHANCEN FÜR BETRIEB UND FAMILIE DURCH MITARBEITER UND MITARBEITERINNEN“, LANDESANSTALT FÜR ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT UND DER LÄNDLICHEN RÄUME, SCHWÄBISCH GMÜND, 12. NOVEMBER 2018, KTBL DARMSTADT, [HTTPS://WWW.KTBL.DE/FILEADMIN/USER_UPLOAD/ALLGEMEINES/DOWNLOAD/TAGUNGEN-2018/REITH.PDF](https://www.ktbl.de/fileadmin/user_upload/allgemeines/download/tagungen-2018/reith.pdf) (22.01.2019), S.36
- RÖSEMANN C., H.D. HAENEL, U. DAMMGEN, U. DÖRING, S. WULF, B. EURICH-MENDEN, A. FREIBAUER, H. DÖHLER, C. SCHREINER, B. OSTERBURG UND R. FUSS, 2019:** CALCULATIONS OF GASEOUS AND PARTICULATE EMISSIONS FROM GERMAN AGRICULTURE 1990 - 2017 REPORT ON METHODS AND DATA (RMD) SUBMISSION 2019. BRAUNSCHWEIG, THÜNEN REPORT 67. 401 SEITEN.
- SCHMIDTLEIN, E., 2013:** FINANZMANAGEMENT – IM LANDWIRTSCHAFTLICHEN UNTERNEHMEN, AID INFODIENST ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT, VERBRAUCHERSCHUTZ E.V., DRUCKEREI LOKAY E.K., 4. AUFLAGE, BONN, S. 11
- SCHOLZ, C., 2014:** GRUNDZÜGE DES PERSONALMANAGEMENTS, VERLAG FRANZ VAHLEN GMBH, 2. AUFLAGE, MÜNCHEN, S. 386
- SCHRADER, L., I. CZYCHOLL, J. KRIETER, C. LEEB, R. ZAPF UND M. ZIRON, 2016:** TIERSCHUTZINDIKATOREN: LEITFADEN FÜR DIE PRAXIS – SCHWEIN. VORSCHLÄGE FÜR DIE PRODUKTIONSRICHTUNGEN SAUEN, SAUGFERKEL, AUZUCHTFERKEL UND MASTSCHWEINE. KTBL (HRSG.). DARMSTADT.
- SPANDAU, P., 2003:** DAS EIGENKAPITAL STÄRKEN, DIE LIQUIDITÄT SICHERN. TOP AGRAR 3/2003, S. 30-35.

- STAROSTA, S.**, 2015: POTENTIALE DERZEITIGER BEFINDERHEBUNGEN – VERWENDUNG DER OFFIZIELLEN SCHLACHTTIER- UND FLEISCHUNTERSUCHUNGSSTATISTIK FÜR EIN MONITORING BERICHT DER TIERGERECHTHEIT. THÜNEN WORKING PAPER, No. 46.
- STRANDBERG, T.E., SALOMAA V., STRANDBERG, A.Y., VANHANEN, H., SARNA, S., PITKÄLÄ, K., RANTANEN, K., SAVELA, S., PIENIMÄKI, T., HUOHVANAINEN, E., STENHOLM, S., RÄIKKÖNEN, K., TILVIS, R.S., TIENARI, P.J.UND HUTTUNEN, J.**, 2016: COHORT PROFILE: THE HELSINKI BUSINESSMEN STUDY (HBS),INTERNATIONAL JOURNAL OF EPIDEMIOLOGY, [HTTPS://ACADEMIC.OUP.COM/IJE/ARTICLE-ABSTRACT/45/4/1074/2951626](https://academic.oup.com/ije/article-abstract/45/4/1074/2951626) (11.06.2019)
- STOFFBILV**, 2017: VERORDNUNG ÜBER DEN UMGANG MIT NÄHRSTOFFEN IM BETRIEB UND BETRIEBLICHE STOFFSTROMBILANZEN (STOFFSTROMBILANZVERORDNUNG -STOFFBILV) STOFFSTROMBILANZVERORDNUNG VOM 14. DEZEMBER 2017 (BGBl. I S. 3942; 2018 I S. 360) [HTTPS://WWW.GESETZE-IM-INTERNET.DE/STOFFBILV/STOFFBILV.PDF](https://www.gesetze-im-internet.de/stoffbilv/stoffbilv.pdf) (ABRUF 16.04.2020).
- THEUVSEN, L., HEYDER, M. U. FRENTRUP, M. (O.J.)**: RISIKOMANAGEMENT IN DER LANDWIRTSCHAFT, LEITFADEN FÜR LANDWIRTE: SO BEHALTEN SIE RISIKEN IM GRIFF, EDMUND REHWINKEL-STIFTUNG DER RENTENBANK, FRANKFURT AM MAIN, S. 6-7
- TIERSCHNUTZTV**, 2017: VERORDNUNG ZUM SCHUTZ LANDWIRTSCHAFTLICHER NUTZTIERE UND ANDERER ZUR ERZEUGUNG TIERISCHER PRODUKTE GEHALTENER TIERE BEI IHRER HALTUNG (TIERSCHUTZ-NUTZTIERHALTUNGSVERORDNUNG - TIERSCHNUTZTV). AUSFERTIGUNGSDATUM: 25.10.2001. NEUGEFAST DURCH BEK. V. 22.8.2006 I 2043; ZULETZT GEÄNDERT DURCH ART. 3 ABS. 2 G V. 30.6.2017 I 2147.
- TOP AGRAR**, 2017: UMFRAGE LEBENSGLÜCK: WENIG GELD, VIEL KRITIK, ABER ZUFRIEDEN!. TOP AGRAR,
- WELFARE QUALITY**, 2009: WELFARE ASSESSMENT PROTOCOL FOR CATTLE. LELYSTAD, THE NETHERLANDS: WELFARE QUALITY CONSORTIUM. 142 SEITEN.
- WELFARE QUALITY**, 2010: FINAL REPORT ON A PROTOTYPE WELFARE ASSESSMENT SYSTEM FOR DAIRY CALVES AND REARING HEIFERS, THE FINAL, FULL ASSESSMENT SYSTEM, AND ON RISK FACTOR ANALYSIS FOR WELFARE PARAMETERS IN DAIRY CALVES AND REARING HEIFERS. E. GRATZER, E. VASSEUR, C. WINCKLER, H. SCHULZE WESTERATH, T. PINENT, U. KNIERIEM, K. VAN REENEN, W. BUIST, B. ENGEL UND J. LENSINK. EU FOOD_CT-2004-506508. 73 SEITEN.
- WEYER UND BOEDDINGHAUS**, 2016: BODENVERDICHTUNGEN VERMEIDEN. BODENFRUCHTBARKEIT ERHALTEN UND WIEDERHERSTELLEN. MKULNV NRW (HRSG.) [UMWELT.NRW.DE/FILEADMIN/REDAKTION/BROSCHUEREN/BODENVERDICHTUNG_BROSCHUERE.PDF](http://umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/broschueren/bodenverdichtung_broschuere.pdf). ABGERUFEN AM 07.11.2017.

- WINDISCH, W., C. FAHN, D. BRUGGER, M. DEML UND M. BUFFLER, 2013:** STRATEGIEN FÜR EINE NACHHALTIGE NUTZTIERHALTUNG. ZÜCHTUNGSKUNDE 85, 40-53.
- WÖHE, G., DÖRING, U. U. BRÖSEL, G., 2016:** EINFÜHRUNG IN DIE ALLGEMEINE BETRIEBSWIRTSCHAFTSLEHRE, 26. AUFLAGE, VERLAG FRANZ VAHLEN, MÜNCHEN, S. 830-832
- ZAPF, R., SCHULTHEIß, U., DOLUSCHITZ, R., OPPERMAN, R. U. DÖHLER H., 2009 A:** NACHHALTIGKEITSBEWERTUNGSSYSTEME – ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN UND VERGLEICHENDE BEURTEILUNG DER SYSTEME RISE, KSNL UND DLG-ZERTIFIZIERUNGSSYSTEM FÜR NACHHALTIGE LANDWIRTSCHAFT, BERICHTE ÜBER LANDWIRTSCHAFT ZEITSCHRIFT FÜR AGRARPOLITIK UND LANDWIRTSCHAFT, BMEL, BAND 87 (3), W. KOHLHAMMER GMBH & CO. KG, STUTTGART, S. 407 - 409,
- ZAPF, R., SCHULTHEIß, U., OPPERMAN, R., VAN DEN WEGHE, H., DÖHLER H. U. DOLUSCHITZ, R., 2009 B:** BEWERTUNG DER NACHHALTIGKEIT LANDWIRTSCHAFTLICHER BETRIEBE, KTBL-SCHRIFT 473, EINE VERGLEICHENDE BEURTEILUNG VON BETRIEBSBEWERTUNGSSYSTEMEN, KTBL E.V., DARMSTADT, S. 56-62
- ZIMPELMANN, U., 2004:** DIE KÜNFTIGE FINANZIERUNG LANDWIRTSCHAFTLICHER BETRIEBE – FINANZIERUNGSFORMEN UND ANPASSUNGSSTRATEGIEN ZUR OPTIMIERUNG DER FINANZIERUNG, LANDWIRTSCHAFTLICHE RENTENBANK, FRANKFURT AM MAIN, S. 5,
[HTTPS://WWW.RENTENBANK.DE/DOKUMENTE/RENTENBANK_SCHRIFTENREIHE_BAND19_.PDF](https://www.rentenbank.de/dokumente/rentenbank_schriftenreihe_band19_.pdf)
(30.03.2020)

Anhang

Tabelle 47A: Übersicht über Sitzungen der Projektgruppe und des Beirats innerhalb der Projektlaufzeit

Sitzung	Datum	Tagungsort	Teilnehmer	Thematik
1. Planungstreffen	11.01.2017	Düsseldorf	16	Projektkoordination
2. Planungstreffen	09.03.2017	Soest	19	Betriebsauswahl/Vorstellung REPRO
1a NH-Kodex	31.03.2017	Düsseldorf	18	Entwürfe Nachhaltigkeitskodex
1e WiSo	05.05.2017	Soest	19	Auswahl Indikatoren WiSo I
1b Pflanzenproduktion	09.05.2017	Soest	21	Auswahl Indikatoren Pflanzenproduktion I
1d Tiergerechtheit	12.05.2017	Bonn	22	Auswahl Indikatoren Tiergerechtheit Rind I
1c Umweltwirkung Tier	16.05.2017	Bonn	17	Auswahl Indikatoren Umweltwirkung Rind
1d Tiergerechtheit	30.05.2017	Münster	19	Auswahl Indikatoren Tiergerechtheit Schwein
1e WiSo	09.06.2017	Soest	22	Auswahl Indikatoren WiSo II
1c Umweltwirkung Tier	13.06.2017	Bonn	18	Auswahl Indikatoren Umweltwirkung Schwein
1b Pflanzenproduktion	20.06.2017	Soest	20	Auswahl Indikatoren Pflanzenproduktion II
Projektgruppentreffen	11.07.2017	Bonn	10	Resümee Konsensfindungsrunde I
1d Tiergerechtheit	18.07.2017	Münster	17	Auswahl Indikatoren Tiergerechtheit Rind II
1a NH-Kodex	07.02.2018	Bonn	13	Bericht von ersten Betriebsbesuchen
1. Beiratssitzung	07.02.2018	Bonn	21	Projektvorstellung und Hintergründe
2. Beiratssitzung	05.09.2018	Bonn	16	Bericht Betriebsbesuche
3. Planungstreffen	15.10.2018	Soest	10	Betriebsbesuche/Datenqualität/weiteres Vorgehen
4. Planungstreffen	11.12.2018	Düsseldorf	13	Ergebnispräsentation und -diskussion
5. Planungstreffen	11.02.2019	Soest	14	Zeitplan/Öffentlichkeitsarbeit/Struktur NH-Kodex
Projektgruppentreffen	22.03.2019	Bonn	15	Vorbereitung Projektphase 3
1d Tiergerechtheit	05.06.2019	Münster	15	Festlegung Bewertung Tiergerechtheit Schwein I
1b Pflanzenproduktion	07.06.2019	Soest	18	Festlegung Bewertung Pflanzenproduktion I
1c Umweltwirkung Tier	14.06.2019	Bonn	13	Festlegung Bewertung Umweltwirkung Rind I
1e WiSo	01.07.2019	Soest	14	Festlegung Bewertung Soziales I
1d Tiergerechtheit	10.07.2019	Bonn	15	Festlegung Bewertung Tiergerechtheit Rind I
1c Umweltwirkung Tier	16.09.2019	Bonn	10	Festlegung Bewertung Umweltwirkung Schwein I
3. Beiratssitzung	24.09.2019	Bonn	n. e.	Bericht Konsensfindungsrunde II
1e WiSo	28.10.2019	Soest	14	Festlegung Bewertung Soziales II
1b/c Umweltwirkung Pflanze/Tier	05.11.2019	Soest	n. e.	Festlegung Bewertung Pflanzenproduktion/Umweltwirkung Tier II
1d Tiergerechtheit	25.11.2019	Bonn	11	Festlegung Bewertung Tiergerechtheit Schwein II
1d Tiergerechtheit	17.12.2019	Bonn	9	Festlegung Bewertung Tiergerechtheit Rind II
Abschlussbesprechung	28.01.2020	Düsseldorf	14	Vorstellung vorläufiger Ergebnisse/Entwurf NH-Kodex
4. Beiratssitzung	28.01.2020	Düsseldorf	18	Vorstellung vorläufiger Ergebnisse

Anhang

1e WiSo	30.01.2020	Soest	11	Festlegung Bewertung Ökonomie
Abschlussveranstaltung	13.03.2020	Münster	Entfällt	Ersatztermin vermutlich im 4. Quartal 2020

NH = Nachhaltigkeit; n. e. = nicht ermittelt; WiSo = Wirtschaft und Soziales

Tabelle 48A: Kennzahlen der landwirtschaftlichen Projektbetriebe

		Ackerbau (8)	Futterbau (17)	Verbund (10)	Veredlung (14)	Gesamt (49)
Fläche (ha)	MIN	63	32	30	22	22
	MAX	391	189	347	354	391
	MW	176	93	140	98	118
Ackerland (ha)	MIN	57	0	24	21	0
	MAX	391	94	180	353	391
	MW	174	27	91	92	83
Grünland (ha)	MIN	0	11	6	0	0
	MAX	6	134	223	29	223
	MW	2	63	48	6	34
Milchkühe/ Mutterkühe^a (n)	MIN		42	54/32		42
	MAX		264	169/71		264
	MW		123	109/52		121
Mastbullen (n) (3 Betriebe)	MIN			85		
	MAX			358		
	MW			185		
Milchleistung (kg ECM/a)	MIN		7968	8586		7968
	MAX		11773	11114		11773
	MW		9590	9840		9630
Mastplätze (n) (Schwein)	MIN			600	520	520
	MAX			1640	4870	4870
	MW			995	1593	1373
Lebendmasse- zunahme (g/d)	MIN			781	733	733
	MAX			874	875	875
	MW			840	834	836
Sauen^b (n)	MIN					120
	MAX					351
	MW					213
abgesetzte Ferkel^b	MIN					21
	MAX					36
	MW					29
Arbeitszeit	MIN	400	1090	500	570	400
	MAX	3000	2901	3600	3230	3600
	MW	1433	4500	2433	2022	2597
Urlaub	MIN	3	0	3	6	0
	MAX	30	35	30	60	60
	MW	16	12	14	17	15

ECM = Energie korrigierte Milchmenge; MIN = Minimalwert; MAX = Maximalwert; MW = Mittelwert;

^a 2 Mutterkuhhaltende Betriebe; ^b 4 Ferkelerzeugende Betriebe (1 Verbundbetrieb, deshalb keine Differenzierung)

Anhang

Tabelle 49A: Ausschnitt aus der Eingabeexcel-Tabelle (Pflanzenbau; System REPRO)

Betr_Name	Schlagnr.	Schlagname	Teilschlag	Teilschlagname	Größe	Ackerzahl	Bodenart	Hofentferr	Hauptfrucht	Nutzungsjahr (bei mehrjähr	Zwischenfrucht
Demobetrieb	1001	vor Bahndamm	1		15,457	63	sandiger Lehm	0,2	Winterweizen (A)		
Demobetrieb	1021	Kuhberg	1	vor Graben	27,2291	57	anlehmiger Sand	1,2	Silomais		Senf
Demobetrieb	1021	Kuhberg	3	Mitte	13,4563	54	anlehmiger Sand	1,2	Klee gras	2.Hauptnutzungsjahr	

Schlagnr	Teilschlagnr	Datum	Maschine	Mittel	Mittelmenge/ha	Einheit	Herkunft	bearb. Fläche
1001	1	04.10.2004	Pneum. Drille 6 m + Schlepper 180 PS	Batis	260	kg/ha	Eigen	
1001	1	25.05.2005	AHL 24 m	AHL (dt)	109,6			10,07
1001	1	23.03.2005	Schleuderstreuer (24m) + Schlepper 150 PS	Piamon (12% S)	180			
1001	1	03.05.2005	AHL 24 m	AHL + 3% S	288			8,25
1001	1	05.05.2005	AHL 24 m	AHL + 3% S	124			7,207
1001	1	18.09.2004	Terra Gator (Mist. Kalk. Dünger)	Carbo (natations) kalk	4874			
1001	1	26.10.2004	Spritze 36m gezogen m.135 PS Allrad	Isoproturon 500	1,2			5,28
1001	1	26.10.2004	Spritze 36m gezogen m.135 PS Allrad	Lexus	20			
1001	1	18.05.2005	Spritze 36m gezogen m.135 PS Allrad	U 46 M-Fluid	1,5			
1001	1	26.10.2004	Spritze 36m gezogen m.135 PS Allrad	Fenikan	2			
1001	1	18.05.2005	Spritze 36m gezogen m.135 PS Allrad	Starane 180	0,8			
1001	1	27.10.2004	Spritze 36m gezogen m.135 PS Allrad	Herbaflex	2			3
1001	1	01.06.2005	Spritze 36m gezogen m.135 PS Allrad	Pronto Plus	0,75			
1001	1	02.06.2005	Spritze 36m gezogen m.135 PS Allrad	Input	1,2			8,25
1001	1	02.06.2005	Spritze 36m gezogen m.135 PS Allrad	Input	0,8			7,207
1001	1	02.06.2005	Spritze 36m gezogen m.135 PS Allrad	Fandango	0,5			10,248

Schlag	Teilschlag	Datum	Ertrag	Schnittnr	Schnittzeitp	Konservat/Verwendung	Arbeitsgänge	bearb. Fläche
1001	1	05.08.2005	78,35				Case-Mährescher	
1001	1	10.08.2005	62,4				Stroh Quaderballenpresse	12,235
1021	1	22.09.2005	482,33			Silage	Silomaishäcksler, 2-reihig	11,225
1021	1	01.10.2005	521,2			Silage	Silomaishäcksler, 2-reihig	16,0041
1021	3	28.04.2005	110	1	früh	Grünfutter	Grüngutfeldhäcksler	
1021	3	15.06.2005	153,25	2		Heu	Balkenmäher	
1021	3	17.06.2005					Heuwender 5m	



Bestimmungsschlüssel zur Erkennung und Bewertung von Bodenschadverdichtungen im Feld



Impressum
 Ministerium für Umwelt und Naturschutz,
 Landwirtschaft und Verbraucherschutz
 des Landes Nordrhein-Westfalen
 Schwammr. 3
 40476 Düsseldorf

Fachhochschule Südwestfalen
 Agrarwirtschaft Soest
 Lübecker Ring 2
 59494 Soest

Autoren
 Prof. Dr. Thomas Weyer, FH Südwestfalen
 Dipl.-Ing. (FH) Runa Boeddinghaus,
 FH Südwestfalen

Fotos und Grafiken
 Fachhochschule Südwestfalen
 AG Boden 2005

Gestaltung
 Dipl.-Ing. (FH) Runa Boeddinghaus,
 FH Südwestfalen

Stand
 Oktober 2009

Anwendung des Bestimmungsschlüssels

Suchen Sie zunächst eine repräsentative Stelle auf der Fläche aus, an der Sie die Felddiagnose durchführen möchten.

Benötigte Materialien:

- Spaten
- Taschenmesser (Klinglänge ca. 7 cm, Klingbreite ca. 2 cm)
- Zollstock
- Handsonde

Durchführung:

Befolgen Sie erst die Anleitung zur Durchführung einer Felddiagnose (siehe rechts). Die Ermittlung der einzelnen Merkmale ist in schwierigeren Fällen weiter unten dargestellt.

Führen Sie die Bestimmung zunächst bis in eine Bodentiefe von ca. 30 cm durch (1. Bodenmonolith) bei der Felddiagnose). Da vor allem die Krümmenbasis häufig Verdichtungen aufweist, ist eine Zustandsanalyse des Bodens bis ca. 60 cm angezeigt (2. Bodenmonolith). Besonders die Kontinuität der Makroporen bis in den Unterboden ist von entscheidender Bedeutung für die Bodenfruchtbarkeit. Die erkennbare Schichtung des Bodens, „Bodenhorizonte“ (Gefügewänderungen, Farbe, etc.), ist in der Abfolge ihrer Kompartimente einzeln zu bewerten, um eine klare Kennzeichnung der Problembereiche zu gewährleisten. Auf dieser Basis kann anschließend eine genaue, tiefenbezogene Analyse erfolgen, die die Ursachenforschung deutlich vereinfacht.

Auswertung:

Für die Ermittlung der Gesamtpunktzahl multiplizieren Sie die Stufenzahl mit dem Faktor des jeweiligen Parameters. Die einzelnen Ergebnisse addieren Sie anschließend zur Gesamtpunktzahl.

Beispiel:

Parameter	Faktor	Stufe	Summe
Bodenoberfläche	1	x 1	= 1
Eindringwiderstand	3	x 1	= 3
Wurzelwachstum	5	x 1	= 5
Bodenaufbau	3	x 3	= 9
Rottozustand	4	x 2	= 8
Bodenfarbe	3	x 2	= 6
Bodengeruch	2	x 1	= 2
Bodengefüge	5	x 1	= 5
Verfestigungsgrad	4	x 1	= 4
Lagerungsdichte	2	x 2	= 4
Makroporenanteil	5	x 1	= 5
Gesamtsumme			52

Wenn Sie ein Merkmal, z.B. Bodenoberfläche, nicht mit einbeziehen, müssen Sie die entsprechenden Punkte in der Ergebnisskala abziehen.

Weiteres Vorgehen:

Sollte Ihre Fläche nach diesem Bestimmungsschlüssel Bodenschadverdichtungen aufweisen, suchen Sie die möglichen Ursachen, Maßnahmen zur Vermeidung und Beseitigung von Bodenschadverdichtungen werden in dem Ratgeber „Bodenschadverdichtung und Bodenrichtigkeit“ des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV) und der Fachhochschule Südwestfalen aufgezeigt.

Sprechen Sie auf jeden Fall mit Ihrer Pflanzenbauberaterin über das Problem und holen Sie fachkundigen Rat von BodenkundlerInnen, speziell vor der Durchführung von Meliorationsmaßnahmen, ein.

Eindringwiderstand des Bodens

Oeffnen Sie die Handsonde am Kopfstock und drücken Sie sie senkrecht, gleichmäßig und langsam in den Boden. Hierbei können die unterschiedlichen Widerstände in der Tiefe erspürt werden. Je höher der benötigte Kraftaufwand ist, desto dichter ist der Boden in der entsprechenden Tiefe gelagert. Wenn ein Boden sehr feucht ist, ist der Widerstand geringer, ist der Boden sehr trocken, ist der Widerstand deutlich höher. Daher sollten Eindringwiderstandsmessungen mit Sonden bei krümeliger Bodenkonsistenz (80–100 % FK) durchgeführt werden, was meist nach längeren Regenperioden der Fall ist. Bei Trockenheit oder stark abgetrocknetem Boden liefert die Bodensonde keine sicheren Ergebnisse, weil trockener Boden Verdichtungen vortäuschen kann. Da es sich um eine punktuelle Messung handelt, müssen mehrere Einstiche zur Gewährleistung einer repräsentativen Aussage in einem Areal gemacht werden. Flächen-spezifisch treten zudem Unterschiede zwischen den Bereichen „Fahrtgasse“, „Vorgewende“ und „Kernfläche“ auf.



Wurzelwachstum

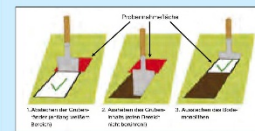
Pflanzenwurzeln wachsen vorwiegend in leicht zu durchdringendem Substrat. Daher bevorzugen sie lockeren Boden, Regenwurmgänge, alte Wurzelgänge oder Risse und Spalten im Boden. Je dichter ein Boden ist, desto weniger wachsen die Pflanzenwurzeln durch die Aggregate und desto mehr bevorzugen sie bereits vorhandene Gänge oder Risse im Boden. Die Verteilung der Wurzeln gibt daher Aufschluss über den Bodenzustand.

Durchdringen die Wurzeln den Boden gleichmäßig seitlich und in die Tiefe und bilden ein enges Netzgeflecht mit vorwiegend feinen Wurzeln, ist der Boden nicht verdichtet. Wachsen die Wurzeln deutlich horizontal und nicht in die Tiefe (typischer 90° Winkel zwischen Spross und Wurzeln), wie in der Abbildung, liegt eine Bodenverdichtung vor.



Bodenaufbau

In einem gesunden Boden sind die Übergänge zwischen Ober- und Unterboden fließend. Dies gilt sowohl für die Gefügestruktur im Ober- und Unterboden als



Schritt 1:

Festlegen der Untersuchungsseite und Abstechen des Grubenumfangs mit dem Spaten.

Achtung:

Die zu untersuchende Seite darf nicht betreten, oder mit dem Spaten beim Abstechen eingedrückt werden.



Schritt 2:

Ausheben des Grubeninhaltes zunächst bis ca. 30 cm Tiefe (eine Spatenblattlänge). Nach der Entnahme und Untersuchung des ersten Bodenmonolithen graben

auch für die Lagerungsdichte und die Durchwurzelung (Horizontgrenzen zwischen Ober- und Unterboden und Bodenschichtungen im Oberboden). Weist ein Boden scharfe Grenzen zwischen den einzelnen Tiefen auf, ist auch der vertikale Stofftransport behindert. Solche Grenzen zwischen den einzelnen Bodentiefen lassen sich an einem Bodenmonolithen besonders leicht feststellen. Mit der senkrecht gestellten Taschenmesserspitze wird mit gleichbleibendem Druck an der Längsseite des Monolithen hinab gefahren. Haben sich zwischen den unterschiedlichen Bodenschichten scharfe Grenzen gebildet (z. B. in der Krümmenbasis) bricht der Boden an diesen Stellen recht leicht auf der ganzen Breite auseinander.

Bodenfarbe

Die Bodenfarbe wird durch natürliche und geogene Vorgänge hervorgerufen. Stau- und Grundwasserere-

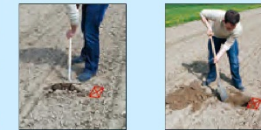
Flächenanteil in %	Bezeichnung	Stufe	Vergleichsmuster zur Abschätzung der Flächenanteile in der Profilwand
< 1	sehr gering	f1	1%
1 bis < 2	gering	f2	2%
2 bis < 5	mittel	f3	3% 5%
5 bis < 10	hoch	f4	7% 10%
10 bis < 30	sehr hoch	f5	15% 20% 25%
30 bis < 50	äußerst hoch	f6	30% 40% 50%

Anleitung zur Durchführung einer Felddiagnose

Sie die Grube für die Entnahme weiterer Proben tiefer (immer max. 1. Spatenblattlänge pro Analysegang).

Achtung:

Die zu untersuchende Seite darf beim Ausheben des Grubeninhaltes nicht beschädigt/berührt werden.



Schritt 3:

An der zu untersuchenden Seite werden die Längsseiten des ausgehobenen Rechtecks verlängert und ca. 10–15 cm (eine Handbreite) hinter der Front verbunden.



Schritt 4:

Kriechen Sie sich neben die Grube und greifen Sie mit der einen Hand den unteren Teil des Spatenstiels, mit der anderen Hand wird der Bodenmonolith beim Herausheben gesichert.



Schritt 5:

Ablegen des Spatens mit dem Bodenmonolithen neben der Grube.



Schritt 6:

Beginn der Bodenuntersuchung

Makroporenanteil

Legen Sie mit dem Spaten oder einem Spachtel eine waagerechte, ca. 10 x 10 cm große Fläche in der zu untersuchenden Tiefe frei. Auf dieser Fläche schätzen Sie nun die Anzahl und Größe der mit bloßem Auge sichtbaren Poren des Bodens anhand des folgenden Schätzrahmens aus der Bodenkundlichen Kartieranleitung (5. Auflage, Hannover 2005). Beachten Sie dabei, dass die Kontinuität der Poren in die Tiefe von entscheidender Bedeutung für den Bodenzustand und den Wasser- und Lufthaushalt des Bodens ist. Poren mit einem Durchmesser von 0,20 bis 0,05 mm sind mit bloßem Auge nicht sichtbar. Sie sind im Unterboden jedoch von besonderer Bedeutung. Bei Verdacht auf eine Bodenschadverdichtung sollte daher zusätzlich eine Laboranalyse durchgeführt werden.

Bodengefüge

Stechen Sie mit dem Spaten einen rechteckigen Bodenmonolithen aus der zu untersuchenden Bodentiefe. Lassen Sie den Monolithen aus ca. 1 m Höhe auf eine harte, ebene Oberfläche fallen (z. B. Brett, Bodenoberfläche). Die entstehenden Bruchstücke können Sie nun anhand der Beschreibungen auf der Rückseite den entsprechenden Gefügeformen zuordnen.

Verfestigungsgrad der Aggregate

Der Verfestigungsgrad wird ähnlich wie das Bodengefüge durch eine Fallprobe aus ca. 1 m Höhe bestimmt. Hierbei wird die Zerfallsintensität beurteilt - je weniger ein Boden zerfällt und je größer die einzelnen Stücke sind, desto höher ist der Zusammenhalt des Bodens. Stark tonhaltiger Boden wird von Natur aus immer fester zusammenhalten, als Sand oder Schluffboden. Die Bestimmung des Verfestigungsgrades können Sie anhand der umseitigen Beispiele vornehmen.

Lagerungsdichte

Nehmen Sie das Taschenmesser zur Hand und stechen Sie es mit gleichmäßigem Kraftaufwand in die unberührte Seitenwand Ihrer Felddiagnosegrube. Je leichter das Messer in die Wand dringt, desto geringer ist die Lagerungsdichte. Ist es nicht mehr möglich, das Messer ohne größeren Kraftaufwand bis zum Hoft in den Boden zu drücken, ist der Boden als verdichtet anzuspüren. Die Einstufungen finden Sie umseitig.

Einstufung der Verfestigung	Makroporenanteil: sichtbare Poren im Boden			
	Vol.-% Bew. Kart. antizipat	1 - < 2 gering	2 - < 5 mittel	5 - < 10 hoch
0,5 - < 1 sehr gering	g1			
1 - 2 mittel	g2			
2 - 5 gering	g3			

Bestimmungsschlüssel zur Erkennung und Bewertung von Bodenschadverdichtungen im Feld



	Merkmale	Faktor	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5
Feldbegehung	Bodenoberfläche	1	krümelige Struktur erkennbar, hoher Anteil an Regenwurmlösung auf der Bodenoberfläche	krümelige Struktur abnehmend bis kaum erkennbar, geringerer Anteil an Regenwurmlösung	keine ausgeprägte Oberflächenstruktur erkennbar, Regenwurmlösung abnehmend	Verschlämmung und Spuren von Erosion erkennbar, nur vereinzelt Regenwurmlösung	Verschlämmung, Wasser versickert nur sehr langsam dadurch oft hellgraue bis hellbraune Verfärbung der Oberfläche, Fäulnisgeruch, grüne Farbe durch Algenbildung
	Eindringwiderstand des Bodens	3	gering	gering – mittel	mittel	mittel – hoch	hoch
Feld diagnose 1 - Untersuchungen mit dem Spaten	Wurzelwachstum *	5	gleichmäßiges „Wurzelnetz“ mit vielen feinen Wurzeln, die den Boden durchziehen und senkrecht in die Tiefe verlaufenden Pfahlwurzeln	Wurzelwachstum gleichmäßig in größerer Netzstruktur, Wurzeln sind im Durchschnitt dicker	Wurzelwachstum vorwiegend entlang der Aggregateoberflächen, grobes Netz, Wurzeln teilweise abgeplattet	Wurzelwachstum in Rissen zwischen Aggregaten, Tiefenwachstum verstärkt in Regenwurm- u. alten Wurzelgängen	Wurzelwachstum fast ausschließlich in Gängen und Rissen, Wurzeln sind größer, teilweise Seiten- statt Tiefenwachstum
	Bodenaufbau *	3	fließend beim Auseinanderziehen mit dem Messer ist keine klare Bruch-/Trennlinie sichtbar	← →	deutlich sichtbare Trennlinien im Bodenaufbau z. B. Übergang zwischen Bodenbearbeitungsschicht und unterer Krume	← →	scharfe Teilung beim Auseinanderziehen mit dem Messer bricht der Boden entlang klarer Trennlinien
	Rottezustand (Erntesterke, Mist, etc., Zeitspanne zwischen Ausbringung und Untersuchung berücksichtigen)	4	vollständige Umsetzung des gleichmäßig verteilten organischen Materials im Oberboden	nur schwer zersetzbares Material ist noch vorhanden, fein strukturiertes ist vollständig zersetzt	ungleichmäßige Verteilung des organischen Materials, grobes und mittleres Material sind nicht zersetzt	Rotte verläuft sehr langsam, „Matratzenbildung“ durch schlechte Verteilung von organischem Material, teilweise Fäulnis	„Matratzen“ bilden Sperrschichten, organisches Material verfault statt zu verrotten, Umsetzung erfolgt sehr langsam
	Bodenfarbe *	3	gleichmäßige, bräunliche Färbung der Bodenschicht, teilweise sehr dunkel durch hohen Humusgehalt	kleine Sprengel von schwarzen Mangan- und rötlichen Eisenanteilen, weniger als 2% der Fläche betroffen	deutliche Eisen- (rot) und Manganflecken (schwarz) erkennbar (ca. 3 mm Durchmesser, 2–5 % der Fläche), aufgeheilte Flächen sichtbar	deutliche Eisen- und Manganflecken (>3 mm Durchmesser) auf 5–10 % der Fläche, grünlich ausgebleichte Stellen	starke Eisen- und Manganflecken, teilweise Konkretionen, >1 cm Durchmesser, >10 % der Fläche betroffen, starke Bleichungen und Grautöne, Fäulnisgeruch
	Bodengeruch	2	erdig	← →	← →	← →	← →
Feld diagnose 2 - Untersuchungen mit der Fallprobe	Bodengefüge *	5	Krümelgefüge Resultat von hoher biol. Aktivität; rundliche, kleine Aggregate mit rauher Oberfläche, viele Poren	Bröckelgefüge Resultat von Bodenbearbeitung; kleine, feste Aggregate mit unregelmäßigen Bruchflächen	Klumpengefüge Resultat von Bodenbearbeitung; große, feste Aggregate, Oberflächen gerundet und geknetet	Klumpengefüge mit Übergang zum Plattengefüge	Plattengefüge Resultat von Bodenverdichtung; horizontal ausgerichtete, sehr feste Bodenaggregate
	Verfestigungsgrad der Aggregate *	4	schwach/lose Boden zerfällt schon bei der Entnahme in viele kleine Bruchstücke	← →	mittel Boden zerbricht beim Aufprall in wenige Bruchstücke, die von Hand zerklüffert werden können	← →	sehr stark/sehr fest Boden zerfällt kaum, die groben Blöcke können kaum von Hand zerteilt werden
Untersuchungen an der Grabenwand	Lagerungsdichte *	2	sehr gering Ld 1 (<1,4 g/cm³) Messer leicht in den Boden zu drücken, Boden zerfällt	gering Ld 2 (1,4–1,6 g/cm³) Messer mit wenig Kraft ganz in den Boden zu drücken	mittel Ld 3 (1,6–<1,8 g/cm³) Messer bis etwa zur Hälfte der Klinge in den Boden zu drücken	hoch Ld 4 (1,8–<2,0 g/cm³) Messer kaum in den Boden zu drücken	sehr hoch Ld 5 (>2,0 g/cm³) Messer nur mit der Spitze oder gar nicht in den Boden zu drücken
	Makroporenanteil *	5	hoch 5–10 Vol.-% der Fläche auffallend viele Regenwurmgänge und alte Wurzelgänge	← →	mittel 2–5 Vol.-% der Fläche Anzahl Regenwurmgänge und andere Makroporen verringert	← →	gering 1–2 Vol.-% der Fläche nur vereinzelt alte Wurzelgänge, Regenwurmgänge selten

Auswertung

Parameter	Faktor	Stufe	Summe
Bodenoberfläche	1	x	=
Eindringwiderstand	3	x	=
Wurzelwachstum	5	x	=
Bodenaufbau	3	x	=
Rottezustand	4	x	=
Bodenfarbe	3	x	=
Bodengeruch	2	x	=
Bodengefüge	5	x	=
Verfestigungsgrad	4	x	=
Lagerungsdichte	2	x	=
Makroporenanteil	5	x	=
Gesamtsumme			

* Bestimmung der Merkmale wird auf der Rückseite erläutert

Gesamtpunktzahl 37–74 Punkte

Die nachhaltige Fruchtbarkeit Ihres Bodens ist gewährleistet. Er kann seine Funktionen z.B. Lebensraum für Pflanzen und Tiere, Regelung von Stoffkreisläufen, Filtration von Niederschlagswasser und ermöglichen hoher Pflanzenerträge voll erfüllen. Ihr Boden weist keine Verdichtungen in der untersuchten Tiefe auf. Wenden Sie weiterhin die gute fachliche Praxis zur Vermeidung von Bodenschadverdichtungen an (siehe Maßnahmen in der Broschüre „Bodenschadverdichtung und Bodenfruchtbarkeit“).

Gesamtpunktzahl 75–111 Punkte

Ihr Boden zeigt Anzeichen einer beginnenden bewirtschaftungsbedingten Verdichtung. Überprüfen Sie Ihr Bewirtschaftungskonzept und suchen Sie nach den möglichen Ursachen. Ihr Boden ist in einem Zustand, in dem er sich bei richtiger Behandlung relativ schnell erholen kann und in dem noch keine umfassenden bodenverbessernden Maßnahmen notwendig sind. Treffen Sie vorsorgende Maßnahmen zur Verringerung der Verdichtungsgefährdung. Informieren Sie sich über pflanzenbauliche und landtechnische Möglichkeiten zur Vermeidung von Bodenschadverdichtungen (s. Broschüre) und integrieren Sie sie in Ihr Bewirtschaftungskonzept.

Gesamtpunktzahl 112–185 Punkte

Ihr Boden zeigt deutliche Anzeichen einer fortgeschrittenen Bodenschadverdichtung. Der derzeitige Zustand Ihres Bodens lässt einen optimalen Ablauf der Bodenfunktionen (Lebensraum-, Regelungs- und Ertragsfunktion) nicht mehr zu. Bleiben die Bedingungen bestehen, werden Sie langfristig erheblich höhere Betriebsmittelaufwendungen haben (Pflanzenschutz, Mineraldünger, Energie), um den gleichen Ertrag zu erwirtschaften. Auf extreme Witterungsergebnisse kann Ihr Boden nicht reagieren, wodurch das Ausfallrisiko der Ernte und die Bodenerosion steigen. Finden Sie die Ursachen für die Bodenschadverdichtungen und beseitigen Sie diese. Stellen Sie Ihre Bewirtschaftung auf bodenschonende Verfahren um. Lassen Sie sich hinsichtlich der bestehenden Möglichkeiten zur Bodenschonung beraten. Der Zustand Ihres Bodens lässt eine Meliorationsmaßnahme ratsam erscheinen, für die endgültige Entscheidung und zur Erörterung des passenden Verfahrens wenden Sie sich an bodenkundige Fachleute (siehe auch Broschüre „Bodenschadverdichtung und Bodenfruchtbarkeit“).

Abbildung 132A: Bestimmungsschlüssel für die Bodenschadverdichtung (nach WEYER UND BOEDDINGHAUS 2016)

Tabelle 50A: Checkliste zur Vermeidung von Bodenerosion

Die Abfrage der Erosionsschutzaufgaben erfolgt schlagspezifisch, bitte füllen Sie daher für jeden Schlag das entsprechende Flussdiagramm auf den nachfolgenden Seiten aus. Die Abfrage der weiteren Maßnahmen zur Vermeidung von Bodenerosion erfolgt auf Betriebsebene.

Durch die Einhaltung der Erosionsschutzaufgaben erreichen Sie die Nachhaltigkeitsschwelle. Praktizieren Sie darüber hinaus eine oder mehrere der nachfolgenden Maßnahmen auf dieser Seite können Sie Ihre Nachhaltigkeitsbewertung verbessern.

Bitte kreuzen Sie das entsprechende Feld an, sofern Sie eine Maßnahme durchführen oder nicht.

Betriebsname:

Datum:

- | | | |
|---|----|------|
| 1) Belassen Sie die Ernterückstände auf dem Feld? | Ja | Nein |
| 2) Etablieren Sie einen Zwischenfruchtbestand? | Ja | Nein |
| 3) Setzen Sie feste org. Dünger zur Erhöhung des Humusgehalts ein (Festmist, Kompost, separierte Gülle/Gärreste,...) | Ja | Nein |
| 4) Unterteilen Sie große Feldblöcke/Schläge in kleinere Schläge, mit einem Wechsel erosionsanfälliger und –mindernder Fruchtarten? (siehe Abb. 1) | Ja | Nein |
| 5) Wenn vorhanden: Legen Sie entlang von Gräben, Vorflutern und Gewässern Rand-/Pufferstreifen an? (siehe Abb. 2) | Ja | Nein |

Summe:

— —

Handelt es sich um einen Schlag in der CC-Kulisse „Wasser1“ bitte folgendes Flussdiagramm ausfüllen. Für einen Schlag in der CC-Kulisse „Wasser2“ bitte das Flussdiagramm auf der nachfolgenden Seite ausfüllen.

Schlagname:

Schlagnummer:

Schlaggröße (ha):

Kultur:

Datum:

CC-Kulisse: CC_{Wasser1}

CC_{Wasser2}

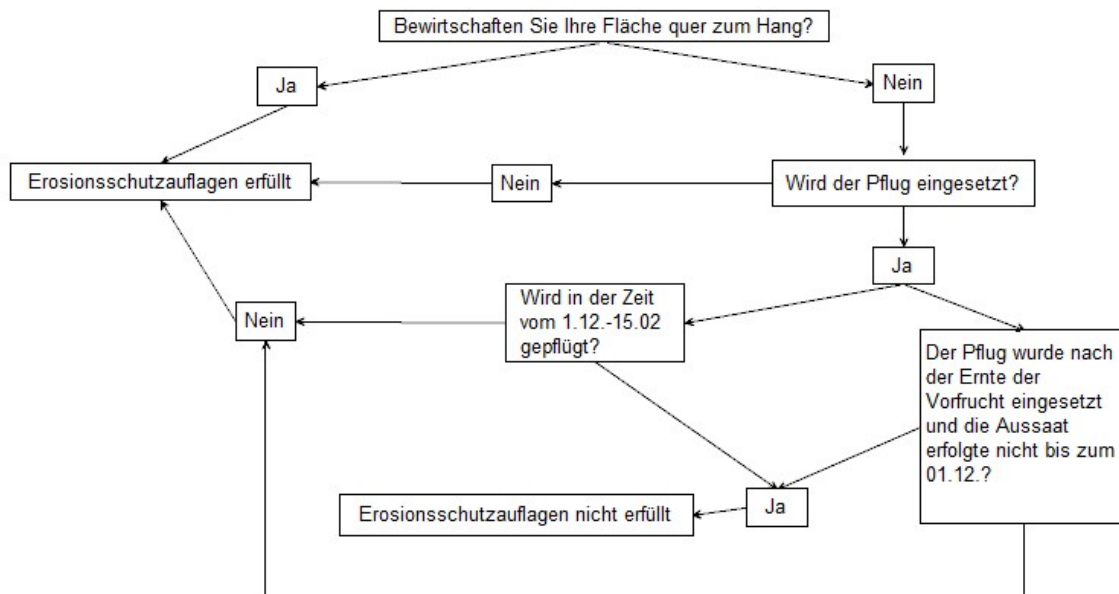


Abbildung 133A: Flussdiagramm CC-Kulisse „Wasser1“:

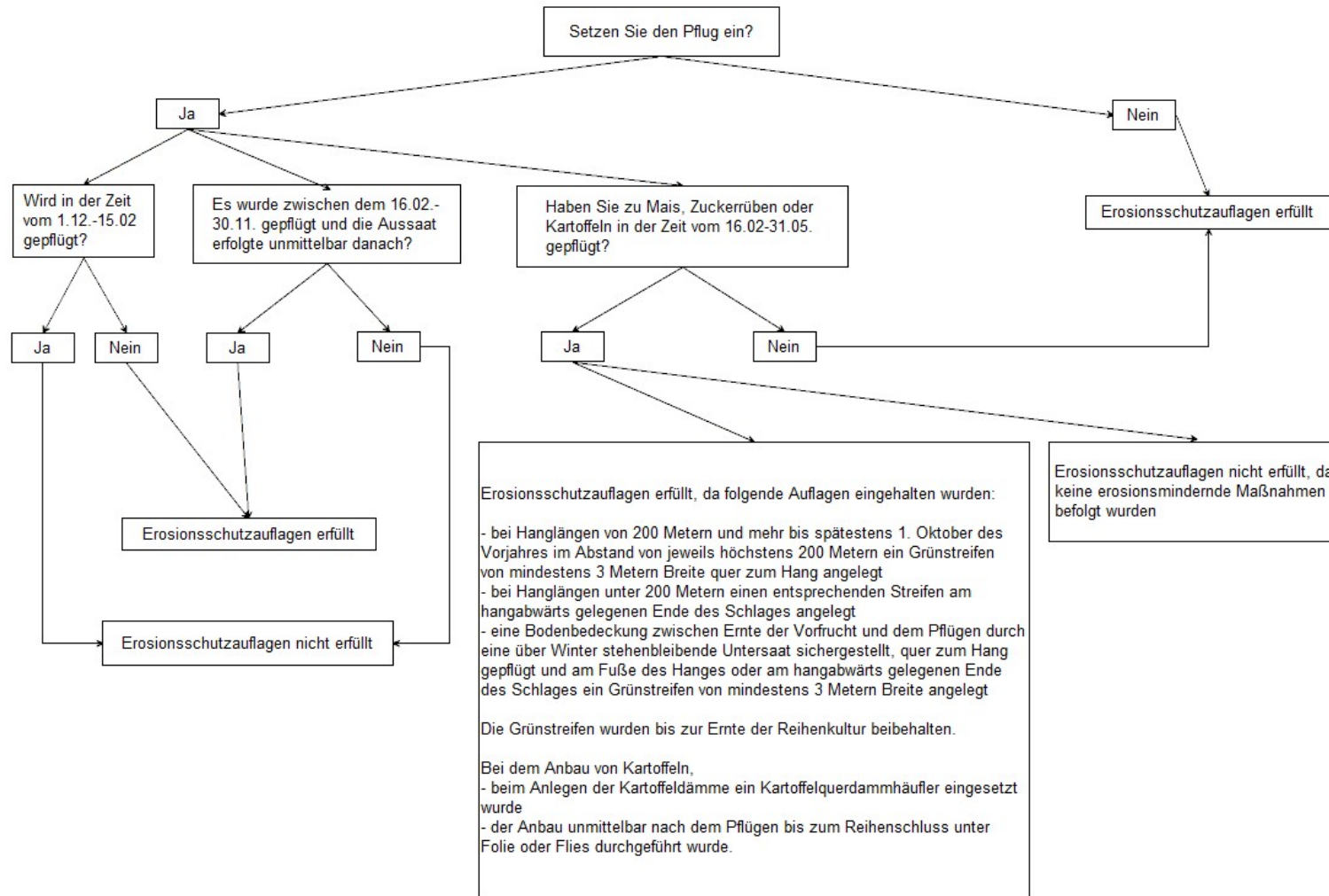


Abbildung 134A: Flussdiagramm CC-Kulisse „Wasser2“

- 1) Durch einen Wechsel von erosionsanfälligen und –mindernder Fruchtarten fällt das Erosionsereignis in der linken Bildhälfte geringer aus. Der Schlag rechts im Bild wird einheitlich bewirtschaftet und das Erosionsereignis fällt stärker aus, als im linken Teil des Bildes.



Abbildung 135A: Beispiel 1 Bodenerosion (BAYRISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT 2013)

- 2) Entlang des Gewässers wurden Pufferstreifen angelegt, zur Minderung des Oberflächenabflusses



Abbildung 136A: Beispiel 2 Bodenerosion (BAYRISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT 2013)

Tabelle 51A: Fragebogen zur Datenerhebung auf rinderhaltenden Betrieben des Bereichs Umweltwirkung Tier und Teilaspekten der Tiergerechtigkeit

Rasse		<input type="checkbox"/> Milchrasse	<input type="checkbox"/> Zweinutzungsrasse	
	Kühe	Erstlaktierende	Jungrinder	Kälber
Ø Nutzungsdauer (Lak)				
Ø Lebensalter (a)				
Merzungsrate (%)				
Ø Zwischenkalbezeit (d)				
Ø Erstkalbealter (Abw. +/-)				
Dauer Trockenstellen (d)				
Antibiotisches Trockenstellen? (%)				
Tierverluste < 8 d				
Tierverluste 8 d - 40 d				
Anteil Hornloszucht (%)				
Sedierung bei Enthornung? (ja/nein)				
Weidezeit (d/a)				
Weidezeit (h/d)	Vor/Nach-saison			
	Sommer			
Haltungssystem				
Art der Lauf- und Liegefläche				
Art des Melksystems				
Milchgewinnung und -kühlung		Melkhaus: innen <input type="checkbox"/> außen <input type="checkbox"/> Melkstandtyp:..... Melkplätze:.....		

Tabelle 52A: Fragebogen zur Datenerhebung auf landwirtschaftlichen Betrieben des Bereichs Umweltwirkung Tier (Schwein und Rind)

Futtermittelimport?		Wenn ja,			
Ja	<input type="checkbox"/>	Welche?.....			
Nein	<input type="checkbox"/>	Herkunft?.....			
Eigenproduktion eiweißhaltiger Futtermittel?					
Ja	<input type="checkbox"/>				
Nein	<input type="checkbox"/>				
Energieverbrauch kWh/Monat; kWh/Jahr					
Technische Futteraufbereitung?		Wenn ja,			
Ja	<input type="checkbox"/>	Trocknen:	<input type="checkbox"/>t/a	
Nein	<input type="checkbox"/>	Schroten/Quetschen:	<input type="checkbox"/>t/a	
Eigenstromproduktion?:		Wenn ja,			
Ja	<input type="checkbox"/>	Photovoltaik	<input type="checkbox"/>kW/a	
Nein	<input type="checkbox"/>	Biogas	<input type="checkbox"/>kW/a	
Wirtschaftsdüngerlagerung					
Lager (Name, Nr.)					
Stallzugehörigkeit					
Anzahl					
Lagervolumen	m ³				
Lagertyp	Mistplatte	Baumaterial:	Beton		
	Güllebecken		Stahlbeton		
	Sickersaftgrube		Stahl		
	Jauchegrube				
	Unterflur/Vorgrube				
	Erdbecken/Lagune				
	Weide				
	Feldrand				
Abdeckung	Keine	Abmessungen:	Länge:		m
	Nat. Schwimmdecke		Breite:		m
	Beton		Höhe:		m
	Folie				
	Strohhäcksel				
Export von Wirtschaftsdünger?		Wenn ja,		Menge m ³	
Ja	<input type="checkbox"/>	Nahbereich (bis 15 km)	<input type="checkbox"/>	
Nein	<input type="checkbox"/>	Mittelbereich (bis 50 km)	<input type="checkbox"/>	
		Fernbereich (> 50 km)	<input type="checkbox"/>	

Tabelle 53A: Fragebogen zur Datenerhebung auf schweinehaltenden Betrieben des Bereichs Umweltwirkung Tier und Teilaspekten der Tiergerechtigkeit

	Sauen	Saugferkel	Aufzuchtferkel	Mastschweine
Tierzukauf				
Tierverkauf				
Anzahl Tierplätze				
Anzahl Umtriebe				
Therapiehäufigkeit Antibiotika*				
Umrauscherquote (%)				
Abortrate (%)				
Ø Wurfzahl (aller aus der Herde abgehenden Sauen)				
Würfe pro Sau und Jahr				
Schlachthofbefunde (%)				
Lunge				
Leber				
Herzbeutel				
Tierverluste (%)				
Futtermittelverbrauch pro kg Zuwachs				
Gewicht Beginn (kg)				
Gewicht Ende (kg)				
Mastdauer				

*s. Therapieindex der QS Qualität und Sicherheit GmbH