



Bundesanstalt für
Landwirtschaft und Ernährung



Bundsinformationszentrum
Landwirtschaft

Leittext

„Sparsamer Energie- und Wassereinsatz im landwirtschaftlichen Betrieb“

für Auszubildende in den Ausbildungsberufen
Landwirt / Landwirtin und Tierwirt / Tierwirtin

Auszubildende/r	Ausbildungsbetrieb
Name Vorname	Name Vorname
Ortsteil Straße	Ortsteil Straße
PLZ Wohnort	PLZ Wohnort
Zeitraum der Bearbeitung:	
Zusammenarbeit mit:	

Impressum

Stand: Mai 2019
Bestell-Nr. 4798

Herausgeberin:

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)
Präsident: Dr. Hanns-Christoph Eiden
Deichmanns Aue 29
53179 Bonn
Telefon: +49 (0)228 6845-0
Internet: www.ble.de, www.landwirtschaft.de, www.praxis-agrar.de,
www.leittexte.de

**In Zusammenarbeit mit dem Arbeitskreis der zuständigen Stellen für die
Berufsbildung im Verband der Landwirtschaftskammern e. V. entstanden**

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Autoren:

Richard Didam, Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Johan Scholtalbers, Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Günter Bruns, Berufsbildende Schulen für den Landkreis Wesermarsch, Brake
Andreas Teichler, Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Redaktion:

Richard Didam
Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Mars-la-Tour-Str. 1-13
26121 Oldenburg
Telefon: 0441 801-317
Fax: 0441 801-204
E-Mail: richard.didam@lwk-niedersachsen.de

Ansprechperson im Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (BZL) in der BLE:

Hildegard Gräf
E-Mail: hildegard.graef@ble.de

**Damit eine laufende Aktualisierung des Leittextes vorgenommen werden kann, wird
darum gebeten, Anregungen und Verbesserungsvorschläge aus der Ausbildungspraxis
an die Redaktion weiterzugeben.**

Worum geht's?

Energie und Wasser sind wichtige Betriebsmittel im landwirtschaftlichen Betrieb, sowohl in der Innen- als auch in der Außenwirtschaft. Wegen der begrenzten Energie- und Wasservorräte auf der Erde werden die Verbrauchskosten in Zukunft noch weiter steigen. Vor diesem Hintergrund ist es sinnvoll und notwendig, sparsam mit diesen Betriebsmitteln umzugehen.

In dem vorliegenden Leittext sollen Sie beispielhaft den Energie- und Wassereinsatz in Ihrem Ausbildungsbetrieb näher untersuchen. Die bei Ihren Messungen und Beobachtungen gewonnenen praktischen Erkenntnisse sind dabei mit theoretischem Hintergrundwissen zu verknüpfen. Hierzu sind einzelne Arbeitsschritte vorzudenken und nach Rücksprache mit dem Ausbilder praktisch durchzuführen. Die einzelnen Daten müssen Sie unmittelbar nach der Erfassung näher untersuchen und kontrollieren.

In einer abschließenden Bewertung sollen Sie Rückschlüsse im Hinblick auf mögliche Verbesserungen beim Energie- und Wassereinsatz in Ihrem Betrieb ziehen.

Was kann ich hier lernen?

- Energieverbraucher im landwirtschaftlichen Betrieb erkennen
- Höhe des Energie- und Wasserpreises benennen
- Kostenstruktur bei Energieträgern und Wasser erläutern
- Dieserverbrauch eines Schleppers erfassen und Kosten ermitteln
- Stromverbrauch im Betrieb erfassen und beurteilen
- Einsatz von Brennstoffen im Betrieb erläutern und bewerten
- Wasserverbrauch ermitteln und einschätzen
- Einsparmöglichkeiten bei Energie und Wasser im Betrieb ausfindig machen

Wann bearbeite ich dieses Thema?

Die Bearbeitung ist während des ganzen Jahres möglich.

Wie lange brauche ich für die Bearbeitung?

Dieses Thema begleiten Sie etwa 3 – 4 Monate.

Was brauche ich für die Durchführung?

- Betriebliche Aufzeichnungen
- ggf. Werkzeuge für anstehende Reparaturen
- Messeinrichtungen, Zwischenzähler
- Schlepper, Maschinen und Geräte, betriebliche Einrichtungen
- Diesel-, Strom-, Gas-, Wasserabrechnungen usw.

Was kann mir noch helfen?

- Fachbücher, Fachzeitschriften
- DEULA-Unterlagen
- Internet-Adressen, z. B. www.infofarm.de, www.lwk-niedersachsen.de, www.ktbl.de

Zum Thema passende KTBL-Medien

- KTBL-Heft „Energie clever nutzen – Innovative Energiekonzepte für die landwirtschaftliche Tierhaltung“, gedruckte Version € 9,00, Bestell-Nr. 40103
- KTBL-Heft „Energiebedarf in der Milchviehhaltung“, gedruckte Version € 8,00, Bestell-Nr. 40104
- KTBL-Heft „Energiebedarf in der Schweine- und Hühnerhaltung“, gedruckte Version € 8,00, Bestell-Nr. 40105

Bezugsadresse für KTBL-Medien:

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL), Bartningstr. 49, 64289 Darmstadt, Telefon +49 (0)6151 7001-0, Fax +49 (0)6151 7001-123, vertrieb@ktbl.de, www.ktbl.de

Was muss ich jetzt noch wissen, bevor ich anfangе?

In einem Leittext sind **Informationsbeschaffung, Planung, praktische Durchführung und Kontrolle** so miteinander verknüpft, dass Sie ihn weitgehend **selbstständig** bearbeiten können.

Sie sollten während der Bearbeitung in **regelmäßigem Austausch mit Ihrem Ausbilder/ Ihrer Ausbilderin** stehen und sich auch von ihm/ihr beraten lassen. Dadurch vergessen Sie nichts, vermeiden Fehler und schließen fachliche Lücken.

Kein Leittext ist wie der andere – auch nicht, wenn Sie den gleichen wie ein anderer Auszubildender bearbeiten. Ein Leittext ist **betriebsbezogen**. Deshalb haben Sie auch die Möglichkeit, einzelne Fragen abzuwandeln, wegzulassen oder zu ergänzen. Ganz so, wie es in Ihrem Betrieb notwendig ist.

Abschließend sollten Sie das Ergebnis gemeinsam mit Ihrem Ausbilder/Ihrer Ausbilderin **schriftlich auswerten**. Dafür sind die letzten Aufgaben in diesem Leittext vorgesehen.

Doch zuallererst:

Damit Sie wissen, welche Aufgaben auf Sie zukommen, lesen Sie den Leittext einmal ganz durch!

Die Bewirtschaftung der Flächen sowie die Erzeugung und Haltung von Tieren können je nach Wirtschaftsweise des Betriebes voneinander abweichen. Geben Sie bitte vor Bearbeitung des nachfolgenden Leittextes an, welche Wirtschaftsweise in Ihrem Ausbildungsbetrieb praktiziert wird:

- Konventionelle Bewirtschaftung Ökologischer Landbau
 Falls ökologisch: nach EU-Richtlinie Anbauverband: _____

LEITFRAGEN UND ARBEITSAUFTRÄGE

Sie haben die Aufgabe, den Energie- und Wassereinsatz in Ihrem Ausbildungsbetrieb näher zu untersuchen. Dazu sollen Sie im weiteren Verlauf Verbrauchskontrollen bei Diesel, Strom, Brennstoffen (Gas, Öl, Holz oder Sonstigem) sowie beim Wasser vornehmen. Sie sollten die Daten von **mindestens 2 der 4 Bereiche** aufnehmen. Die Ermittlung der verschiedenen Verbrauchswerte kann dabei zum Teil parallel erfolgen.

Vorschlag:

Bearbeiten Sie diesen Leittext – wenn möglich – parallel mit dem Auszubildenden eines anderen Betriebes. Sie können Ihre Ergebnisse dann untereinander vergleichen.

Ich bearbeite folgende Bereiche (*Zutreffendes bitte ankreuzen!*):

- Diesel Strom Brennstoffe Wasser

Vorinformationen zum Betrieb

- 1.) Geben Sie zunächst einen Überblick über die Struktur Ihres Ausbildungsbetriebes!

Datum der Betriebsaufnahme: _____

BETRIEBSFLÄCHEN	
Betriebsfläche insgesamt	_____ ha
• Acker	_____ ha
• Grünland	_____ ha
Bodenarten	
• schwer (Ton)	_____ %
• mittelschwer (Lehm)	_____ %
• leicht (Sand)	_____ %
Nähere Hinweise zur Geländegestaltung	_____ _____

TIERBESTAND	
Rinderhaltung	
• Kühe	_____ Stück
• Mastbullen	_____ Stück
• Jungvieh	_____ Stück
• Kälber	_____ Stück
• _____	_____ Stück
Schweinehaltung	
• Zuchtsauen	_____ Stück
• Ferkel	_____ Plätze
• Mastschweine	_____ Plätze
• _____	_____ Plätze
Geflügelhaltung	
• Legehennen	_____ Plätze
• Masthähnchen	_____ Plätze
• Mastputen	_____ Plätze
• Mastenten, Mastgänse	_____ Plätze
• _____	_____ Plätze
Sonstige Tierhaltung	
• _____	_____ Stück/Plätze

Energie- und Wasserverbrauch in den Vorjahren

- 2.) Verschaffen Sie sich einen Überblick über den betrieblichen Verbrauch an Energie und Wasser in den letzten 3 Jahren! Nutzen Sie hierzu die Vorjahresabrechnungen und befragen Sie ggf. Ihren Betriebsleiter!

	Einheit	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr		
		20__	20__	20__	Kosten insgesamt (€) *	Ø Kosten / Einheit (€) *
		Verbrauch	Verbrauch	Verbrauch		
Strom	(KWh)					
Gas	(m ³)					
Heizöl	(l)					
Kohle/Brikett	(t)					
Holz	(rm)					
Diesel	(l)					
Biogas	(m ³)					
Wasser	(m ³)					

* einschließlich Mehrwertsteuer und aller Nebenkosten

Erfassen von Verbrauchsdaten

➤ **Diesel**

6.) Erfassen Sie über einen Zeitraum von 3 Monaten den Dieserverbrauch eines häufig eingesetzten Schleppers!

Schlepper	
Leistung	_____ kW
Besonderheiten des Schleppers	_____ _____ _____

Bevor Sie mit der Aufgabe beginnen, tanken Sie den Schlepper voll, erfassen Sie das Datum der ersten Betankung und vermerken Sie den Schlepperstundenstand in der Liste! Vergessen Sie nicht, nach jedem Tanken auch die Tankliste beim Schlepper auszufüllen!

Datum der ersten Betankung: _____ Schlepperstundenstand: _____

Tankdatum	aktueller Schlepperstundenstand beim Tanken <i>(Sh)</i>	Betriebsstunden seit letztem Tanken <i>(Sh)</i>	getankte Dieselmenge <i>(l)</i>	Ø Verbrauch seit letztem Tanken <i>(l/Sh)</i>	überwiegend geleistete Schlepperarbeiten seit letztem Tanken <i>(Bitte möglichst detailliert angeben!)</i>
Zwischensumme					

Fortsetzung auf Seite 11

Fortsetzung von Seite 10

Tank- datum	aktueller Schlepper- stunden- stand beim Tanken <i>(Sh)</i>	Betriebs- stunden seit letztem Tanken <i>(Sh)</i>	getankte Diesel- menge <i>(l)</i>	Ø Ver- brauch seit letztem Tanken <i>(l/Sh)</i>	überwiegend geleistete Schlepperarbeiten seit letztem Tanken <i>(Bitte möglichst detailliert angeben!)</i>
Übertrag Zwischensumme					
SUMME					

- 7.) Wie beurteilen Sie den Dieserverbrauch? Berücksichtigen Sie bei Ihrer Bewertung insbesondere die Art der verrichteten Arbeiten und – wenn Sie den Leittext parallel mit anderen Auszubildenden bearbeiten – deren Messergebnisse!

- 8.) Ermitteln Sie die **Dieserkosten** für diesen Schlepper während des Erhebungszeitraums!

Ø Dieselpreis während des Erhebungszeitraums	_____ €/l
x Dieserverbrauch	_____ l
= Dieserkosten	_____ €
: Anzahl Betriebsstunden	_____ Sh
= Dieserkosten/Betriebsstunde	_____ €/Sh

- 9.) Wo sehen Sie ggf. Möglichkeiten, den Dieserverbrauch im Betrieb zu vermindern?

➤ **Strom**

- 10.) Messen Sie nach Absprache mit Ihrem Ausbilder den Stromverbrauch in einem Teilbereich des Betriebes, der wirtschaftlich von größerer Bedeutung ist (z. B. Schweinestall, Melkanlage und Kühlung, Mahl- und Mischanlage, Getreidetrocknung, Feldringberegnung)

gewählter Bereich: _____

- 11.) Erfassen Sie zunächst die Nennleistung der einzelnen Stromverbraucher (z. B. Elektromotoren), die hier zum Einsatz kommen!

Halten Sie die tägliche Einsatzdauer der Maschinen und Einrichtungen fest und errechnen Sie den theoretischen Stromverbrauch am Tag!

Bezeichnung des Stromverbrauchers	Aufgabe, Standort	Anzahl	Nennleistung (kW)	tägliche Einsatzdauer (h/Tag)	errechneter Tagesverbrauch (kWh/Tag)
<i>z. B. Tauchpumpe</i>	<i>Gülle rühren und pumpen; Kuhstall</i>	<i>1</i>	<i>15</i>	<i>0,3</i>	<i>4,5</i>
SUMME					

- 12.) Stellen Sie fest, wie viel Strom in diesem Bereich innerhalb eines Monats verbraucht wird! Für diese Aufgabe ist es notwendig, dass Zwischenzähler für den zu überprüfenden Bereich vorhanden sind.

Zeitraum von _____ bis _____

Zählerstand am Anfang (kWh)	Zählerstand am Ende (kWh)	Stromverbrauch (kWh)	Anzahl Tage	Ø Verbrauch/Tag (kWh/Tag)	Ø Verbrauch in 30 Tagen (hochgerechnet) (kWh)

- 13.) Sie sollen sich einen Überblick verschaffen, wie der **Strompreis** ermittelt wird. Lassen Sie sich hierzu von Ihrem Ausbilder/Ihrer Ausbilderin die letzte Stromabrechnung (z. B. Jahresrechnung) geben und übertragen Sie die Grunddaten zur Preisgestaltung in die nachstehende Tabelle.

	Einheit	Tarif 1 _____	Tarif 2 _____	Tarif 3 _____	Tarif 4 _____
Grundgebühr/ Zählermiete	_____				
Arbeitspreis *	(Cent/kWh)				
Leistungspreis **	_____				
Mehrwertsteuer	(%)				

* inkl. Ökosteuern und Kraftwärmekopplungsabgabe

** für Spitzenstrombedarf (z. B. ¼-Stundenzähler, 96-Stundenzähler)

- 14.) Welche Möglichkeiten sehen Sie, um die Stromkosten in Ihrem Betrieb zu senken (z. B. gemeinschaftlicher Stromeinkauf, Wechsel des Stromanbieters, Tarifwechsel, Maßnahmen zur Stromeinsparung)?

➤ **Brennstoffe**

15.) Viel Energie wird auch beim Heizen (z. B. im Stall), Trocknen (z. B. von Getreide) oder für die Warmwasserbereitung benötigt. Hierzu werden in erster Linie Gas (Erdgas, Flüssiggas), Erdöl oder Holz eingesetzt.

Erfassen Sie in Absprache mit dem Ausbilder/der Ausbilderin den Brennstoffverbrauch in einem wichtigen Produktionsbereich des Betriebes!

gewählter Bereich: _____

eingesetzter Brennstoff: _____

16.) Beschreiben Sie die Brennertechnik, die zum Einsatz kommt!

17.) Erläutern Sie, wie Sie die eingesetzten Brennstoffmengen ermitteln!

18.) Erfassen Sie den Brennstoffverbrauch im gewählten Bereich über einen längeren Zeitraum (*mindestens 1 Monat; z. B. 1 Mastdurchgang im Rein-Raus-Verfahren*)

Zeitraum von _____ bis _____

Anfangsbestand	Endbestand	Brennstoffverbrauch	Anzahl Tage	Ø Verbrauch/Tag	Ø Verbrauch in 30 Tagen (hochgerechnet)

- 19.) Beschreiben Sie (z. B. anhand der Aufzeichnungen aus dem Berichtsheft) den Witterungsverlauf während des Erhebungszeitraums!

- 20.) Welche Zusammenhänge lassen sich ggf. zwischen dem Brennstoffverbrauch und dem Witterungsverlauf im Erhebungszeitraum herleiten?

- 21.) Welche Kosten sind dem Betrieb während des Messzeitraums im untersuchten Produktionsbereich entstanden?

Je nach eingesetzter Energiequelle füllen Sie eine der nachstehenden Tabellen aus!

beim Einsatz von Erdgas (Bitte Preise aus letzter Abrechnung verwenden!)

	Preis (€/Jahr)	x Tage im Erhebungs- zeitraum	: 360	= anteilige Gebühren im Zeitraum (€)
1. Grundgebühr			: 360	
2. Zählermiete			: 360	

	Preis/Einheit (Ct./kWh)	x Menge (kWh)		= Endbetrag (€)
3. Arbeitspreis			: 100	

SUMME aus Grundgebühr, Zählermiete und Arbeitspreis				
+ ___ % Mehrwertsteuer				
= GESAMTKOSTEN im Erhebungszeitraum				

➤ **Wasser**

23.) Sie sollen jetzt den Wasserverbrauch in einem Stall oder Stallbereich ermitteln.

Geben Sie an, an welchen Stellen Wasser verbraucht wird. Erläutern Sie die Bauart der Tränken!

Stall, Stallbereich: _____

Tiergruppe	
Bauart des Stalles	
Anzahl Tiere	_____ Stück
Anzahl Tränkestellen	
Bauart der Tränken	
Nähere Erläuterungen zu den Tränken	_____ _____ _____
Sonstige Verbrauchsstellen im Stall <i>(z. B. Reinigung)</i>	_____ _____ _____ _____ _____

24.) Ermitteln Sie über einen längeren Zeitraum (*mindestens 1 Monat*) den Wasserverbrauch in diesem Stall!

Zeitraum von _____ bis _____

Zählerstand am Anfang <i>m³</i>	Zählerstand am Ende <i>m³</i>	Wasser- verbrauch <i>m³</i>	Anzahl Tage	Ø Verbrauch / Tag <i>m³/Tag</i>	Ø Verbrauch in 30 Tagen (hochgerechnet) <i>m³</i>

25.) Überprüfen Sie, ob und an welchen Stellen Wasserverluste im Stall auftreten!

26.) **Falls erforderlich:**

Sorgen Sie – nach Absprache mit dem Ausbilder/der Ausbilderin – dafür, dass die erforderlichen Reparaturen durchgeführt werden!

Reparaturdatum: _____

Durchgeführte Maßnahmen:

27.) Ermitteln Sie die Wasserkosten im untersuchten Stall während des Erhebungszeitraums!

	Preis (€/Jahr)	x Tage im Erhebungs- zeitraum	: 360	= anteilige Grundgebühr im Zeitraum (€)
1. Grundgebühr			: 360	
2. Zählermiete			: 360	

	Preis/Einheit (€/m ³)	x Menge (m ³)	: 100	= Endbetrag (€)
3. Wasserpreis			: 100	

SUMME aus Grundgebühr, Zählermiete und Wasserpreis	
+ ___ % Mehrwertsteuer	
= GESAMTKOSTEN im Erhebungszeitraum	
: ____ Tiere = Wasserkosten je Tier	

28.) Wie sind die Kosten für die Entsorgung des betrieblichen Abwassers geregelt? Erläutern Sie Unterschiede zum Haushaltsabwasser!

29.) Beurteilen Sie den Wasserverbrauch im Stall! Gibt es ggf. Einsparmöglichkeiten?

Abschließende Bewertung

30.) Erinnern Sie sich noch einmal an die wesentlichen Gesichtspunkte der Energie- und Wasserverwendung in Ihrem Ausbildungsbetrieb und nehmen Sie eine abschließende Bewertung vor! Welche Rückschlüsse können Sie für die künftige Betriebsführung - insbesondere im Hinblick auf mögliche Neuinvestitionen - ziehen?
