



ANLAGE ZUM MERKBLATT CO₂-Einsparinvestitionen nach Energieberatung

Richtlinie

Richtlinie zur Förderung der Energieeffizienz und CO₂-Einsparung in Landwirtschaft und Gartenbau
Teil A – Landwirtschaftliche Primärproduktion vom 28. Juni 2023

Bitte beachten Sie auch die Vorgaben aus den nachfolgenden Merkblättern, in den zum Zeitpunkt der Antragsstellung aktuellen Versionen:

- Merkblatt Administrative Maßnahmenumsetzung und Auszahlungsverfahren A
- Merkblatt CO₂-Einsparinvestitionen nach Energieberatung
- Merkblatt Energieberatung Teil A
- Anlage zum Merkblatt Energieberatung Teil A

Änderungen gegenüber der letzten Version (1.3)

Folgende Punkte wurden zur vorangegangenen Version überarbeitet:

- **Kapitel 9 – Maßnahmen zur Ab- und Fernwärmenutzung:** Überarbeitung der Anforderungen.

Rein redaktionelle Überarbeitungen werden nicht explizit genannt.

Allgemeiner Hinweis:

Die BLE behält sich vor dieses Merkblatt bei Bedarf anzupassen. Es ist jeweils nur in seiner zum Zeitpunkt der Antragstellung aktuellen Fassung gültig. Regelungen und Anforderungen vorangegangener oder nachfolgender Versionen haben keine Gültigkeit für die jeweils aktuelle Antragstellung, sofern dieses nicht explizit benannt wird. Sie können somit auch nicht zur Begründung oder Ablehnung von Ansprüchen geltend gemacht werden.



Inhaltsverzeichnis

Allgemeine und technische Vorgaben zum Förderbereich 3.2 der o. g. Richtlinie	3
1. Kälteanlagen	3
2. Hocheffiziente LED-Beleuchtung	3
3. Systeme zur Assimilationsbelichtung	4
4. Photovoltaikanlagen	4
5. Kleinwindanlagen.....	5
6. Wärmeerzeuger zur Umwandlung von Biomasse	6
7. Wärmepumpen	8
8. Geothermische Anlagen.....	8
9. Maßnahmen zur Ab- und Fernwärmenutzung.....	9
Anhang	10



Allgemeine und technische Vorgaben zum Förderbereich 3.2 der o. g. Richtlinie

In dieser Anlage zum Merkblatt „CO₂-Einsparinvestitionen nach Energieberatung“ werden die Anforderungen, technischen Effizienzkriterien und maßnahmenspezifischen Nachweispflichten dargestellt. Technologien, die dabei nicht aufgeführt sind, sind stets nach dem Stand der Technik zu verbauen. Der Einbau und die Installation der Technik ist durch Fachunternehmen durchzuführen.

Bei Investitionen für Bioenergievorhaben und Investitionen in Infrastrukturen für erneuerbare Energien, die Energie verbrauchen oder produzieren, sind etwaige Mindestnormen für Energieeffizienz und Nachhaltigkeit, die auf nationaler Ebene bestehen, einzuhalten. Im Zusammenhang mit Effizienz und Nachhaltigkeit sind dies insbesondere die Vorschriften des EEG, des KWKG, des EEWärmeG, der Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung (BioSt-NachV) und der Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung (Biokraft-NachV). Es gelten die Entscheidungen der Clearingstelle EEG/KWKG.

Bitte beachten Sie, dass es sich im Folgenden nicht um eine abschließende Auflistung handelt.

1. Kälteanlagen

Sofern Kälteanlagen Fördergegenstand sind, müssen diese mit einem der nachfolgend gelisteten Kältemitteln betrieben werden:

- Ammoniak (NH₃) mit einem GWP = 0;
- Kohlendioxid (CO₂) mit einem GWP = 1;
- Kohlenwasserstoffe (Propan C₃H₈, Propen C₃H₆, Isobutan C₄H₁₀) mit einem GWP < 3;
- Wasser (H₂O) mit einem GWP = 0.

Der **Nachweis** ist über das Produktdatenblatt des Kältemittels zu erbringen.

2. Hocheffiziente LED-Beleuchtung

Sofern hocheffiziente LED-Leuchten Fördergegenstand sind, sind die folgenden Anforderungen einzuhalten:

- CE-Kennzeichnung sowie eine Zertifizierung nach VDE oder ENEC oder über ein Prüfsiegel der Prüfinstitute des TÜV Süd, TÜV Rheinland oder Dekra/KEMA verfügen;
- der Hersteller der Leuchte oder Lampe eine Mindestlebensdauer und einen Garantiezeitraum von fünf Jahren versprechen;
- Vorgaben der BIN EN 12464 (Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten) werden eingehalten;
- Präsenzsteuerung oder tageslichtabhängige Steuerung und Regelung;
- Folgende Systemparameter sind abzustimmen und auf den Bedarf auszuliegen:



Seite 4 von 11

- Elektrische Gesamtanschlussleistung inkl. Vorschaltgerät;
- Lichtstrom in Lumen;
- Beleuchtungsstärke in Lux;
- Lichtfarbe in Kelvin;
- Farbwiedergabe in $R_a > 80$;
- Effektive und sichere Wärmeableitung.

Der **Nachweis** ist über das Produktdatenblatt zu erbringen.

3. Systeme zur Assimilationsbelichtung

Sofern LED-Belichtungssysteme Fördergegenstand sind, sind die folgenden Anforderungen einzuhalten:

- CE-Kennzeichnung der LED-Leuchten sowie eine Zertifizierung nach VDE oder ENEC oder über ein Prüfsiegel der Prüfinstitute des TÜV Süd, TÜV Rheinland oder Dekra/KEMA verfügen;
- Steuerungs- und Regelungstechnik muss im System integriert sein;
- Folgende Systemparameter sind abzustimmen und auf den Bedarf auszulegen:
 - Lampen-/Leuchtentyp;
 - elektrische Anschlussleistung der Leuchte und die elektrische Gesamtanschlussleistung;
 - geplante durchschnittliche Einsatzdauer im Jahr (h/a);
 - Photonenfluss der Leuchte ($\mu\text{mol/s}$) und geplante Photonenflussdichte ($\text{mol/m}^2\text{s}$).
- Die Lebensdauer der verwendeten Lampen/Leuchten muss mindestens fünf Jahren betragen.

Der **Nachweis** ist über das Produktdatenblatt zu erbringen.

4. Photovoltaikanlagen

Sofern Photovoltaikanlagen Fördergegenstand sind, sind die folgenden Anforderungen einzuhalten:

- Mindest-Modulwirkungsgrade für monokristalline Module von 16 %, für polykristalline Module von 14 % und Dünnschichtmodule 8 %;
- europäischer Mindestwirkungsgrad von 96 % für Wechselrichter;
- intelligente Steuerung/Einbindung des Systems in den vorhandenen Prozess sowie Kosten für die Ertragsüberwachung und Fehlererkennung installierten Mess- und Datenerfassungseinrichtungen;

Sofern Agri-Photovoltaikanlagen Fördergegenstand sind, sind die folgenden Zusatzanforderungen einzuhalten:

- Darstellung der geplanten Landnutzungsform und Pflanzenproduktion im Konzept zur landwirtschaftlichen Nutzbarkeit gemäß Nr. 5.1.1 der DIN SPEC 91434;



Seite 5 von 11

- Einhaltung der planerischen und technischen Anforderungen an Agri-Photovoltaikanlagen sowie der Anforderungen an Installation, Betrieb und Instandhaltung gemäß DIN SPEC 91434;
 - Insbesondere ist auf die Einhaltung der zulässigen Höchstgrenze für den Flächenverlust der Landfläche zu achten;

Die **Nachweise** sind über

- Produktdatenblätter vom Hersteller;
- Inhalte des CO₂-Einsparkonzepts zur Ermittlung der Eigenverbrauchsquote mittels standortspezifischer Jahressimulation zur Stromerzeugung der Photovoltaikanlage und

Die folgenden Tabellen können zur Ermittlung der Eigenverbrauchsquote genutzt werden.

Sollten im Einzelfall höhere Eigenverbrauchsquoten erzielt werden können, sind diese entsprechend durch eine Systemsimulation im Jahresverlauf darzustellen und im CO₂-Einsparkonzept nachzuweisen.

- Tabelle 1 dieses Merkblattes oder
- Überlagerung mit dem Lastprofil des antragstellenden Unternehmens;

zu erbringen.

Bei Agri-Photovoltaikanlagen sind die folgenden **Zusatznachweise** zu erbringen:

- Bestätigung des Antragstellers zur Einhaltung der Anforderungen der DIN SPEC 91434;
- Konzept zur landwirtschaftlichen Nutzbarkeit gemäß DIN SPEC 91434.

5. Kleinwindanlagen

Sofern Kleinwindanlagen Fördergegenstand sind, sind die folgenden Anforderungen einzuhalten:

- Gesamthöhe (Mast-/Nabenhöhe zzgl. Rotorradius) < 50 m;
- Maximale Generatorleistung $P_{\text{Nenn,El}} \leq 100 \text{ kW}$;
- Maximale Rotorfläche $A_{\text{Rotor}} \leq 200 \text{ m}^2$ (Durchmesser ca. 16 m);
- Standortgerechter Aufbau der Kleinwindanlagen, größer 10 m Gesamthöhe;
 - Konform mit DIN 1055-4 - alternativ mit IEC 61400-2;
 - Bewilligte Baugenehmigung nach den aktuellen, im jeweiligen Bundesland geltenden, gesetzlichen Bestimmungen;
- Windnachführungssysteme (ausgenommen bei vertikaler Drehachsenausführung);
 - Bei Anlagen kleiner 10 kW Nennleistung sind Windfahnen ausreichend.

Die **Nachweise** sind über

- Produktdatenblätter vom Hersteller;
- Für Anlagen größer 10 m Gesamthöhe (Mast-/Nabenhöhe zzgl. Rotorradius):
 - Baugenehmigung;



Seite 6 von 11

- sowie die Konformitätserklärung zur Einhaltung der Norm DIN 1055-4 - alternativ IEC 61400-2;
- Bei Anlagen bis 10 m Gesamthöhe (Mast-/Nabenhöhe zzgl. Rotorradius):
 - Erklärung zur Einhaltung der am Standort geltenden öffentlich-rechtlichen Vorschriften;
- Inhalte des CO₂-Einsparkonzepts zur Ermittlung der Eigenverbrauchsquote mittels standortspezifischer Jahressimulation zur Stromerzeugung der Kleinwindanlage und
 - Tabelle 2 dieses Merkblattes oder
 - Überlagerung mit dem Lastprofil des antragstellenden Unternehmens;

zu erbringen.

6. Wärmeerzeuger zur Umwandlung von Biomasse

Förderfähig sind:

- Fördersystem zur Feuerungsanlage, Kessel, Steuerung, Rauchgassystem, Wärmerückgewinnung, isolierte Warmluftkanäle, Anbindung des Systems an vorhandene Prozesse, Mess- und Datenerfassungssysteme.

Es sind die folgenden Anforderungen einzuhalten:

- Es kommen ausschließlich die folgenden pflanzlichen Abfall- und Reststoffe zum Einsatz:
 - Landschaftspflegereste von privaten, kommunalen Siedlungs- und Naturschutzflächen, Straßenbegleitgrün, Stroh und strohähnliche Biomasse (ausgedroschene und trockene Halme und deren Blätter (Spelzen) sowie Schadgetreide/Ernterückstände, A1 Altholz und Industrierestholz, A2 Altholz, Treibgut aus Gewässerpflege, feste industrielle Substrate (Schalen, Hülsen, Trester), Sägerestholz (Späne, Schwarten, Spreißel) und/oder pflanzliche Abfälle- und Reststoffe aus der Nahrungsmittelindustrie;
 - Es gilt ein expliziter Ausschluss von loser Rinde als Brennstoff.
- Ausschließlich in Anlagen mit einer **Wärmeleistung von unter 700 kW** darf auch pflanzliche Biomasse eingesetzt werden, bei der es sich nicht um Abfall- oder Reststoffe handelt. Der Anteil primärer bzw. naturbelassener Biomasse darf jedoch nicht mehr als 25% der gesamten eingesetzten Biomasse betragen und es muss sich um naturbelassene Biomasse gemäß 1. BImSchV §3 Absatz 1 Nummer
 - 4 („naturbelassenes stückiges Holz einschl. anhaftender Rinde (...)"
 - 5 („naturbelassenes nicht stückiges Holz (...)"
 - 5a („Presslinge aus naturbelassenem Holz (...)" oder
 - 8 („Stroh und ähnliche pflanzliche Stoffe, nicht als Lebensmittel bestimmtes Getreide (...)" handeln.



Seite 7 von 11

- Die geltenden Vorschriften nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz und seiner Verordnungen müssen eingehalten werden
- Einhaltung der Emissionsgrenzwerte für Anlagen zum Einsatz von Biomasse
 - Emissionsgrenzwerte bei einem Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas von 13 % im Normzustand (273 K, 1013 hPa)
 - für Kohlenstoffmonoxid 200 mg/m³ bei Nennwärmeleistung;
 - für staubförmige Emissionen < 2,5 mg/m³;
- Zertifizierung durch ein nach ISO 17025 akkreditiertes Prüfinstitut;
- Für Hackgutvergaser sowie Scheitholzvergaser muss die DIN EN 303-5 zur Anwendung kommen;
- Ab 100 kW Nennleistung muss ein Abgaswärmeübertrager im System integriert werden.

Zusatzanforderungen an wassergeführte Heizsysteme:

- Einbau eines Pufferspeichers voraus;
 - Durchführung eines hydraulischen Abgleichs (gilt nicht für eine Ausführung des Heizsystems als Tichelmann-Schaltung).

Zusatzanforderungen an luftgeführte Heizsysteme:

- Einbau von Wärmerückgewinnung:
 - Wärmerückgewinnungseinrichtungen in raumlufttechnischen Anlagen müssen den Anforderungen der DIN EN 13053 - Klasse H1 angelehnt werden;
 - die Rückwärmzahlen sind gemäß der DIN EN 308 (Wärmeaustauscher-Prüfverfahren zur Bestimmung der Leistungskriterien von Luft/Luft und Luft/Abgas-Wärmerückgewinnungsanlagen) auszuweisen;
 - der Volumenstrom durch die Wärmerückgewinnungseinheit muss mindestens 2 000 m³/h betragen;
 - Zu- und Abluftkonditionierung über Wärmetauscher sowie die Nutzung der Kondensationswärme im Abgas.

Die **Nachweise** sind über

- Nachweis über Produktdatenblätter der Anlagen vom Hersteller;
- Bestätigung des Antragsstellers über Einhaltung aller gesetzlichen Anforderungen;
- ab Inbetriebnahme ist eine Dokumentation über die verwendete Biomasse (Herkunft, Menge in (t) und (umweltrelevante) Kennzeichnung inkl. Heizwert) für den Zeitraum der Lebensdauer der geförderten Anlage anzufertigen (diese ist auf Nachfrage vorzulegen);

zu erbringen.



7. Wärmepumpen

Sofern Wärmepumpen Fördergegenstand sind, sind die folgenden Anforderungen einzuhalten:

- Es sind die folgenden Mindestwerte für die Jahresarbeitszahl (JAZ) einzuhalten:
 - Luft 3,5; Erdwärme 3,8; Wasser 3,8;
- Wärmepumpen müssen nach einem der etablierten europäischen Baureihenreglements (EHPA, MVS, Keymark, NF-PAC, Eurovent, etc.) zertifiziert sein;
- Die Differenztemperatur zwischen Wärmequelle- und -senke darf maximal um 5 K von den Testbedingungen abweichen.

Für die Förderung von Luft-Wasser-Wärmepumpen in relevanter Nähe zu Wohnbebauungen gelten folgende **Zusatzanforderungen** an die Geräuschemissionen:

- Die Geräuschemissionen eines neu installierten Außengeräts müssen die Grenzwerte der Schalleistungspegel für Wärmepumpen in der Europäischen Durchführungsverordnung Nr. 813/2013 (Ökodesign-Verordnung) in der Fassung vom 2. August 2013
 - bei Antragstellung ab 01. Januar 2024: um mindestens 5 dB unterschreiten;
 - bei Antragstellung ab 01. Januar 2026: um mindestens 10 dB unterschreiten.
- Weitere Anforderungen an den Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche, die sich im jeweiligen Einzelfall aus der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) ergeben können, bleiben hiervon unberührt.

Die **Nachweise** sind über

- Produktdatenblätter vom Hersteller;
- eine Zertifizierung durch ein nach ISO 17025 akkreditiertes Prüfinstitut;
- Einhaltung der Mindestwerte für die Jahresarbeitszahl (JAZ) vom Fachunternehmen nach dem Kurzberechnungsverfahren VDI 4650 Blatt 1 in der aktuellen Fassung;
- ggf. erforderliche Genehmigung zur Erschließung und zur Nutzung der Wärmequelle sowie erforderliche Versicherungen für Erdbohrungen;

zu erbringen.

8. Geothermische Anlagen

Sofern geothermische Anlagen Fördergegenstand sind, sind die folgenden Anforderungen einzuhalten:

- Thermische oder kombinierte Strom- und Wärmenutzung;
- Mindesttemperatur des Thermalfluids von 20 °C;



Seite 9 von 11

Die **Nachweise** sind über

- detaillierte Planungsunterlagen;

zu erbringen.

Zudem sind zum Zeitpunkt der Bohrung die folgenden Punkte erfüllt:

- Die ausführende Bohrfirma ist nach den Qualitätsanforderungen der technischen Regel DVGW W 120-2 zertifiziert;
- es besteht ein verschuldensunabhängiger Versicherungsschutz gegen mögliche Sachschäden, die aufgrund der Erdwärmesondenbohrung bei Dritten entstehen.

9. Maßnahmen zur Ab- und Fernwärmenutzung

Förderfähig sind Maßnahmen zur Einbindung der Ab- oder Fernwärme zur Bereitstellung von Wärme inklusive aller hierfür erforderlichen Maßnahmen an der Anlagen- und Gebäudetechnik sowie die Einbindung in das betriebliche Wärmenetz inklusive der Verbindungsleitungen.

Förderfähig sind somit:

- Erstmaliger Einbau einer Betriebsstation (Wärmeübergabestation und Betriebszentrale);
- innerbetriebliche Leitungen;
- mit der Maßnahme zusammenhängende Optimierungen der Heizungsanlagen.

Es sind die folgenden Anforderungen einzuhalten:

- Bei der Wärmequelle handelt es sich um direkte Abwärme oder ein energieeffizientes Fernwärmenetz;
- es muss sicherheitstechnische Ausrüstung zum Erkennen sowie Einrichtungen zum Begrenzen von Druck und Temperatur verbaut werden;
- Durchführung eines hydraulischen Abgleichs.

Die **Nachweise** sind über

- detaillierte Planungsunterlagen;
- eine sicherheitstechnische Ausführung nach DIN 4747-1;

zu erbringen.



Seite 10 von 11

Anhang

Die folgenden Tabellen können zu Ermittlung der Eigenverbrauchsquote genutzt werden. Sollten im Einzelfall höhere Eigenverbrauchsquoten erzielt werden können, sind diese entsprechend durch eine Systemsimulation im Jahresverlauf darzustellen und im CO₂-Einsparkonzept nachzuweisen.

Tabelle 1: Eigenverbrauchsquoten bei jährlicher Erzeugung von Photovoltaikanlagen im Verhältnis zum Jahresverbrauch von unterschiedlichen Verbrauchsprofilen

Verbrauchsprofil	Stromerzeugung im Verhältnis zum Stromverbrauch in %					
	25	50	75	100	125	150
	Eigenverbrauchsquote in %					
Haushalt	88	66	51	42	36	31
Milchvieh, zwei Melkzeiten	81	57	44	37	31	28
Milchvieh, AMS	82	61	47	38	32	28
Veredelungsbetrieb	91	71	56	46	39	34
Biogas ³	89	67	52	42	35	30
Gartenbau	64	42	31	26	22	19

Autor: Hr. T. Remmersmann, KTBL; Quelle: KTBL-Heft 110

Tabelle 2: Eigenverbrauchsquoten bei jährlicher Erzeugung von KWEA im Verhältnis zum Jahresverbrauch von unterschiedlichen Verbrauchsprofilen

Verbrauchsprofil	Stromerzeugung im Verhältnis zum Stromverbrauch in %					
	25	50	75	100	125	150
	Eigenverbrauchsquote in %					
Haushalt	96	80	64	52	44	39
Milchvieh, zwei Melkzeiten	92	73	59	49	42	37
Milchvieh, AMS	91	73	58	48	41	36
Veredelungsbetrieb	93	74	59	49	42	36
Biogas ³	92	71	56	46	40	35
Gartenbau	95	79	64	53	45	40

Autor: Hr. T. Remmersmann, KTBL; Quelle: KTBL-Heft 110



Seite 11 von 11

Tabelle 3: Einfluss eines Energiespeichers auf die Eigenverbrauchsquotensteigerung bei unterschiedlichen Verbrauchsprofilen

Verbrauchsprofil	Verhältnis Nutzkapazität des Speichers zur Nennleistung der PV-Anlage in %						
	20	40	60	80	100	120	140
	Eigenverbrauchsquotensteigerung in %						
Haushalt	7	12	17	22	25	27	27
Milchvieh, zwei Melkzeiten	8	13	18	23	27	31	33
Milchvieh, AMS	8	13	18	23	28	33	34
Veredelungsbetrieb	8	13	18	23	27	29	30
Biogas³	8	13	18	23	28	33	36
Gartenbau	7	13	17	22	26	29	31

Autor: Hr. T. Remmersmann, KTBL; Quelle: KTBL-Heft 110

Tabelle 4: Energieeinsparung gegenüber der Referenz für Neubauten von Gewächshäusern

	Ref.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 ⁴
Dachflächen	2-s	2-s	2-s	2-s	2-s	2-s	2-s	3-s	3-s	3-s	
Stehwände/Giebel	2-s	2-s	2-s	2-s	2-s	3-s	3-s	3-s	3-s	3-s	
Energieschirm	1-l-T	1-l-g	2-l-T	2-l-Tg	2-l-g	1-l-T	2-l-T	—	1-l-T	1-l-g	
Eng.V. in kWh/m²/a	452,2	432,5	412,1	392,7	383,6	422,9	387,9	353,5	313,9	304,9	339,3
Einsparung in %	0,0	4,4	8,9	13,2	15,2	6,5	14,2	21,8	30,6	32,6	25,0

„n-s“: n-schalig;

„n-l-g“: n-lagig, wirkt auf die gesamte Hülle;

„n-l-T“: n-lagig, horizontal in Traufenhöhe (schirmt nur das Dach ab);

„n-l-Tg“: n-lagig, ein Schirm wirkt auf die gesamte Hülle, der andere schirmt nur das Dach ab.

³ Biogasanlagen sind keine Anlagen, die der Primärerzeugung, der Vermarktung oder Verarbeitung zuzurechnen sind. Die Werte dürfen daher nicht der CO₂-Einsparung angerechnet werden.

⁴ Bei Wärmeschutzverglasung wird eine Energieeinsparung gegenüber der Referenz von 25% angenommen.