

Entwicklung der Flächenproduktivität von Grünland, Klee- und Luzernegras in den letzten 17 Jahren, Auswirkungen der Trockenjahre 2018 bis 2020

Fragestellung

In den letzten Jahren gab es in Norddeutschland/Benelux immer wieder feuchte, oder sogar nasse Perioden (z.B. verbreitet 2016) aber auch langanhaltende Trockenperioden, vor allem 2018 - 2020. Es stellte sich deshalb die Frage: Wie hat sich die Flächenproduktivität von Grünland, Klee- und Luzernegras auf den unterschiedlichen Standorten entwickelt?

Material und Methoden

Datengrundlage: jährliche Erhebungen zwischen April 2004 bis März 2020 in 104 Betrieben, für April 2019 bis März 2021 in 273 Betrieben. Berechnet wurde die Flächenproduktivität als Energieertrag für das jeweilige Milchwirtschaftsjahr.

Energieertrag Grobfutterfläche (MJ NEL/ha): (Energiebedarf des Betriebes abzüglich Energiezufuhr über Kraft- und Saffutter)/ ha Raufutterfläche

- Energiebedarf des Betriebes (MJ NEL/Betrieb): Energiebedarf Kühe + Energiebedarf für Aufzucht + Energiebedarf für sonstige Tiere
- Energiebedarf Kühe (MJ NEL/Tier): berechnet über Milchleistung entsprechend KTBL
- Energiebedarf Aufzuchttiere (MJ NEL/Tier): berechnet über Erstkalbealter entsprechend KTBL
- Energiezufuhr über Kraft- und Saffutter (MJ NEL/Betrieb): zugekauftes + selbst erzeugtes Futter in Energieeinheiten umgerechnet (6,7 MJ NEL/kg)
- Grobfutterfläche (ha/Betrieb): Grünland + Anbauumfang an Ackerfutter, Getreide zur Silageerzeugung, Zwischenfrüchte, Naturschutzfläche entsprechend Flächenproduktivität (geschätzt anhand Viehbesatz, erzeugter Ballen oder Ladewagen); für Zu- und Verkauf an Grobfutter wurde eine Korrektur vorgenommen

UNTERSUCHUNGEN ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU IN NRW

Der so berechnete Energieertrag steht in direktem Bezug zur Ertragsleistung der betriebseigenen Hauptfutterfläche.

Datenqualität: Eine vergleichbare Flächenproduktivität und dass bei teils sehr unterschiedlichem Management auf dem einzelnen Betrieb zeigen, **wie genau die Datenzusammenstellung durch die Praxis erfolgt**, aber auch, **wie genau die Verrechnungsmethode** die natürliche Ertragsfähigkeit widerspiegelt. Das zeigte sich auch bei der Auswirkung der Trockenjahre 2018 – 2020 auf das Ertragsniveau im Vergleich zu den vorhergehenden 14 Jahren. Beispiele:

In den Niederlanden/am Niederrhein sank das Ertragsniveau auf 5 Betrieben auf 75 – 78 %, bei je nach Betrieb 44.849 bis 54.347 MJ NEL/ha in den Vorjahren und das bei unterschiedlichem Management: Je nach Betrieb 30 – 90 % Weideanteil, 9 – 15 dt/Kuh an Kraftfutter. Auf trockenheitsgefährdeteren Standorten sank das Ertragsniveau stärker, auf bis zu 66 %.

In den nahe beieinanderliegenden 4 Marschbetrieben (rechts und links vom Dollart) gingen die Erträge kaum zurück: auf 97 – 99 %, bei je nach Betrieb 33.797 bis 37.543 MJ NEL/ha in den Vorjahren. Je nach Betrieb dabei 10 – 14 dt/Kuh an Kraftfutter und durchweg ansonsten Vollweide.

Ergebnisse und Diskussion

Auf die Veröffentlichung einzelbetrieblicher Daten wird aus Datenschutzgründen verzichtet. Dargestellt: Ertragsniveau einzelner Regionen, die Entwicklung in Gruppen.

Flächenproduktivität in einzelnen Regionen Ernten 2019 und 2020

Die in Tab. 1 dargestellte Flächenproduktivität einzelner Regionen auf der Basis 2-jähriger Daten ist eine Momentaufnahme und kann nicht als standortspezifisches Niveau angesehen werden. Sie vermittelt aber einen Eindruck, wie groß die Unterschiede zwischen den Regionen und innerhalb der Region sein können. Dabei eine enorme Bandbreite: 9.897 bis 88.723 MJ NEL/ha bei Öko-Betrieben und 27.943 bis 86.599 MJ NEL/ha bei konv. Betrieben. Die hohe Flächenleistung bei einem Öko-Betrieb ist auf gute Mineralstoffversorgung, Nutzung von Zwischenfrüchten und Bewässerung zurück zu führen. Innerhalb der gleichen Region erzielen Öko-Betriebe ein Ertragsniveau von 68 - 82 % (Anmerkung zu Niederung S, wo auf Öko-Betrieben nur 4 %, im konventionellen Anbau aber 16 % der Hauptfutterfläche Silomais sind: fett markiert Flächenproduktivität ohne Silomais, verwendeter Faktor: 2,5; in den anderen Regionen wenig Silomais sowohl bei öko wie konventionell).

UNTERSUCHUNGEN ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU IN NRW**Tab. 1: Flächenproduktivität von Futterflächen in unterschiedlichen Regionen**

Region	Öko-Betriebe (in Klammern: rel. zu konv. Betrieben)				konventionelle Betriebe			
	Anzahl Betriebe	Flächenproduktivität MJ NEL/ha			Anzahl Betriebe	Flächenproduktivität MJ NEL/ha		
		Mittel	Min	Max		Mittel	Min	Max
Schweiz	8	52.816 (82 %)	41.556	88.723	7	64.069	39.411	86.599
Niederlande	5	37.658	27.619	55.330				
Niederung S*	16	29.616 (65/77%)	16.489	39.568	7	45.610/ 38.652	32.569	53.724
Norden	53	28.746	13.985	49.747				
Niederung M*	73	28.081	11.718	51.104				
Österreich	19	26.438	13.472	46.372				
Mittelgebirge S*	9	25.560	19.235	38.581	2	39.063	33.395	44.730
Mittelgebirge M*	55	23.743 (68 %)	9.198	36.318	8	34.805	27.943	41.336
Osten	11	18.950	10.046	29.745				

*S: S-Deutschland (Bayern, Baden-W.), M: Mitte (Nordrhein-W., Rheinland.-P., Saarland, Hessen)

Langjähriges Ertragsniveau und Auswirkungen von Witterungsextremen

Langjährige Vergleiche zeigen einzelbetriebliches Niveau, Extreme werden „geglättet“

Einzelbetrieblich: Größere Unterschiede der tatsächlichen Flächenproduktivität in Einzeljahren werden durch Veränderungen bei den Futterreserven „geglättet“. Denn diese wurden nicht erhoben und gingen damit nicht in die Berechnungen ein. Ein zu viel oder zu wenig an Ertrag in einzelnen Jahren wird zumindest teilweise in andere Jahre verschoben.

Betriebsvergleiche: Lokal unterschiedliche Niederschläge können sich auswirken und im Einzeljahr größere Ertragsunterschiede zwischen Betrieben hervorrufen. Mehrjährig betrachtet kann bei vergleichbaren Standortbedingungen trotzdem eine vergleichbare Flächenproduktivität erzielt werden.

Vor 2018: Einzelbetrieblich sehr unterschiedliche Entwicklung

Bevor die extremen Trockenjahre ab 2018 auftraten, gab es eine unterschiedliche Entwicklung. Auf einigen Betrieben wurden zwischen 2011 und 2017 gegenüber den

UNTERSUCHUNGEN ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU IN NRW

vorhergehenden 7 Jahren Mehrerträge von mehr als 15 % erzielt, in anderen Regionen dagegen Mindererträge von mehr als 15 %.

Die Entwicklung der Flächenproduktivität erklärte sich vor allem durch Folgendes:

Zupacht von Flächen mit anderer Flächenproduktivität. Bei den nachfolgenden Auswertungen werden diese Betriebe nicht berücksichtigt.

Standorteffekte: Höhere Erträge im Vergleich zu den Vorjahren vor allem auf Marsch- und Moorstandorten, schwächere Erträge teils gehäuft in bestimmten Regionen (siehe nachfolgende Kapitel).

Trockenjahre 2018 - 2020: Teils extreme Mindererträge

In den Trockenjahren gab es auf den meisten Betrieben Mindererträge, zum Teil über 3 Jahre. Wo möglich, dort wurde die Futterfläche ausgedehnt. Ansonsten musste Futter zugekauft oder der Viehbestand abgestockt werden. Gegenüber den Vorjahren sank die Flächenproduktivität im Mittel von 3 Jahren im Extrem um 23 %, im Einzeljahr um bis zu 62 %. Im letzteren Fall hatte es 2018 zwischen Mai und Oktober kaum Regen gegeben, so dass auf einem an sich wüchsigen Standort (55 er Boden, langjährig 750 mm Jahresniederschlag) die Frühjahrsumsaat zwar aufgelaufen war, nach der GPS-Ernte bis November aber kaum Zuwachs zeigte.

Moor- und Marschstandorte, aber auch einige Lehmstandorte, waren von der Trockenheit weniger betroffen oder zeigten sogar Mehrerträge

Über 14 Jahre gleichbleibende Flächenproduktivität im Mittel aller Standorte

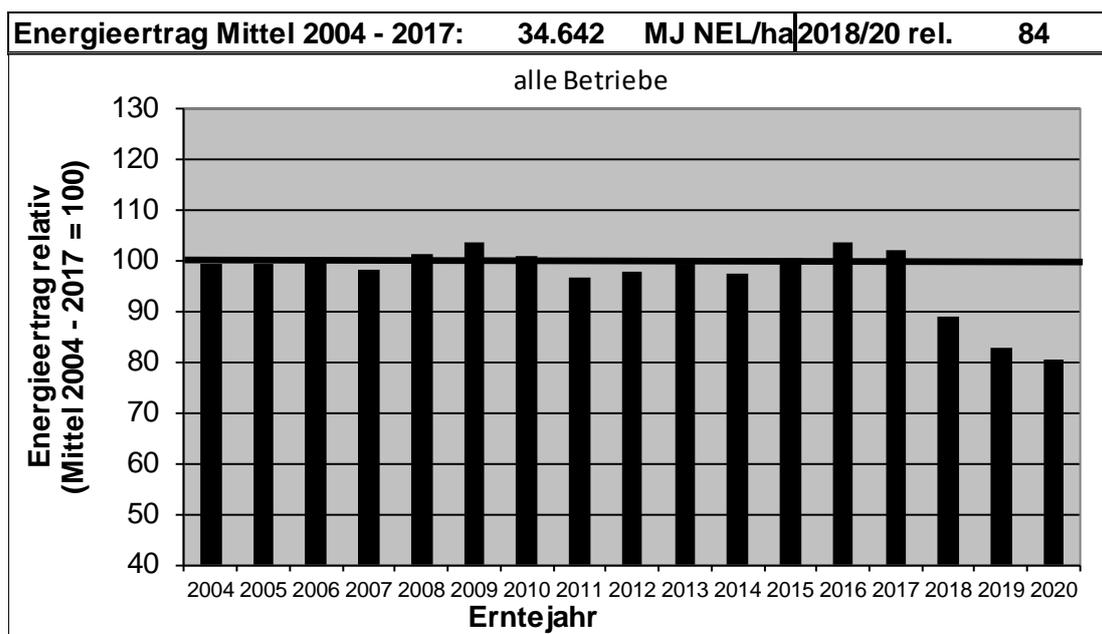


Abb. 1: Flächenproduktivität in den letzten 17 Jahren im Mittel von 82 Öko-Betrieben in Nord-Deutschland/Benelux

UNTERSUCHUNGEN ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU IN NRW

Zwischen 2004 und 2017 blieb die Flächenproduktivität etwa konstant, zumindest im Mittel aller Betriebe. Mittlere Flächenleistung aller Öko-Milchviehbetriebe in dieser Zeit: 34.642 MJ NEL/ha. In den Trockenjahren 2018 – 2020 sank sie dann deutlich ab: Im Mittel aller Betriebe auf 84 % des Niveaus der vorhergehenden 14 Jahre.

Nachfolgend sind die Betriebe bestimmten Standorten und Fruchtfolgen zugeordnet. Betriebe, die keinem Standort zugeordnet werden konnten, wurden hier nicht berücksichtigt. Diskutiert werden die Trends im Mittel der Betriebe. Einzelbetrieblich gab es noch größere Auswirkungen als hier dargestellt.

Moorbetriebe: Deutlicher Trend zu höherer Flächenproduktivität

Auf den 5 Betrieben auf Moorstandorten ist die Flächenproduktivität in den ersten 10 Jahren angestiegen. Nässe, wie im Sommer 2016 oder ab Herbst Frühjahr 2017 bis Frühjahr 2018, kann begrenzend sein. Das kann sowohl den Weidegang als auch die Erntearbeiten unmöglich machen. Teils stehen die Flächen dann sogar unter Wasser, nach hohen Niederschlägen im Frühjahr 2018 im Extrem auf Hochmoor bis in den Mai. Auf Hochmoor (1 Standort) führte aber auch Trockenheit zeitweise zu Wachstumsstillstand, so dass hier das Ertragsniveau im Vergleich zu den vorhergehenden 14 Jahren im Mittel von 3 Jahren bei 94 % lag. Im Mittel der 5 Betriebe lag das Ertragsniveau in den Trockenjahren bei 105 %.

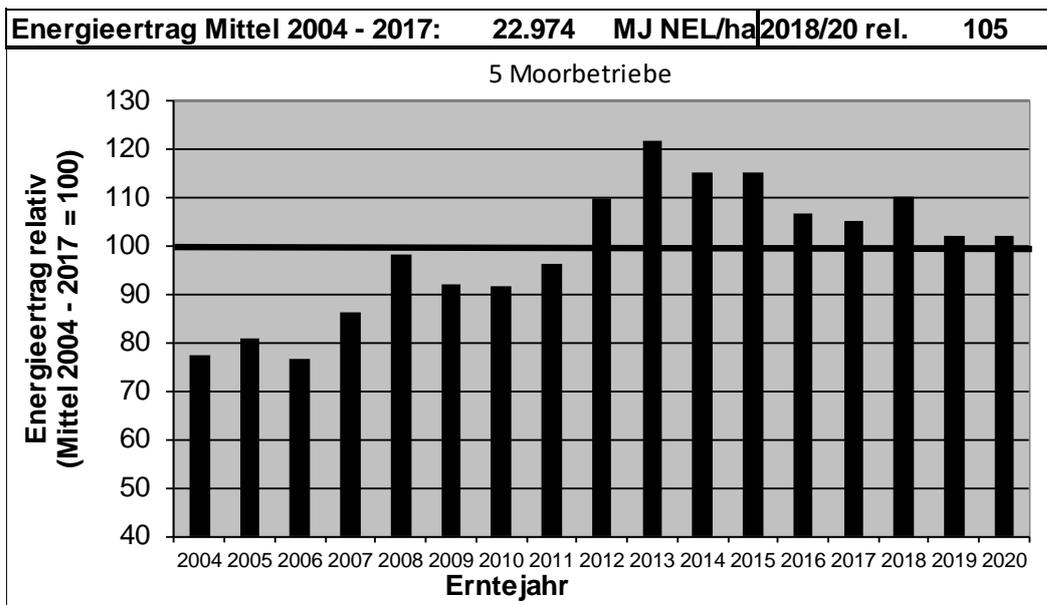


Abb. 2: Flächenproduktivität in den letzten 17 Jahren auf Moorstandorten

UNTERSUCHUNGEN ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU IN NRW

Marschbetriebe: Deutlicher Trend zu höherer Flächenproduktivität

Auf den 6 Betrieben auf Marsch ist die Flächenproduktivität in den ersten 12 Jahren angestiegen. Nasse Jahre sind hier immer wieder ertragsbegrenzend. So auch im

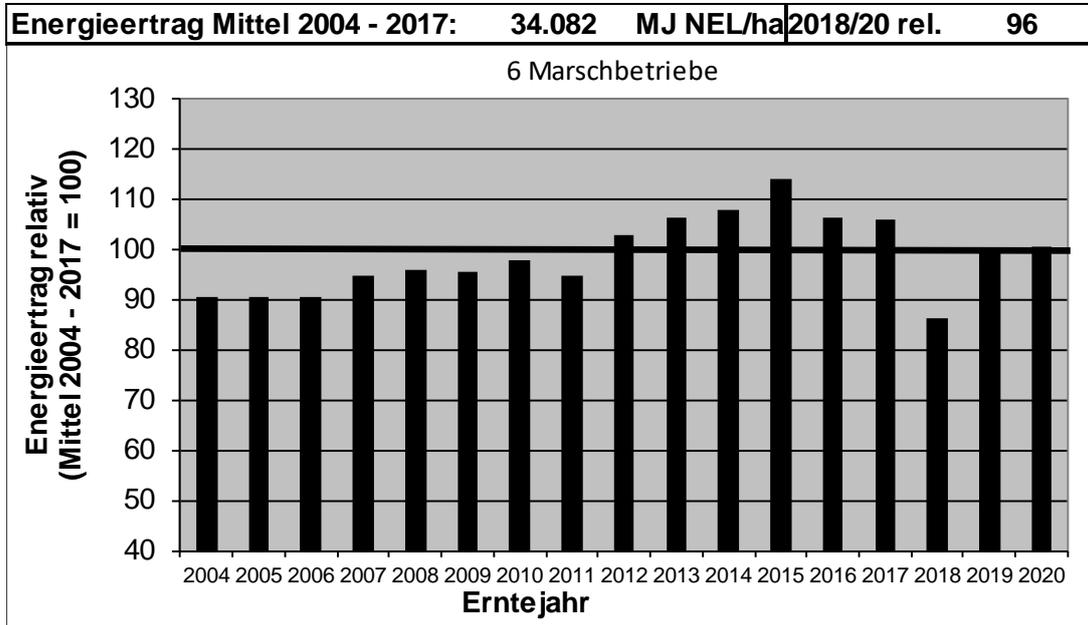


Abb. 3: Flächenproduktivität in den letzten 17 Jahren auf Marschstandorten

Sommer 2016 und ab Herbst 2017 bis Frühjahr 2018. Im Herbst 2017 konnte der letzte Schnitt nicht überall geerntet werden und die Weideperiode musste beendet werden. Die Auswirkungen waren aber auch im darauffolgenden Frühjahr noch spürbar: Der Boden erwärmte sich nur langsam. Nasses Frühjahr macht auf diesen schweren Böden die Pflanzen wahrscheinlich aber auch anfälliger für anschließende Trockenheit. Das könnte erklären, warum die Flächenproduktivität im Trockenjahr 2018 sich stärker auswirkte.

Grünlandbetriebe: Über 14 Jahre etwa gleichbleibende Flächenproduktivität

Auf Grünlandstandorten ist in den ersten 14 Jahren von 2004 – 2017 kein eindeutiger Trend erkennbar (Abb. 4; Abb. 5: andeutungsweise leichter Anstieg in Mittelgebirgslagen). In Niederungslagen konnte aufgrund von Nässe auch auf diesen Standorten der letzte Schnitt vielfach nicht geerntet werden. Anschließend gab es in allen 3 Trockenjahren vergleichbare Mindererträge: Ertragsniveau 76 % der Vorjahre.

UNTERSUCHUNGEN ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU IN NRW

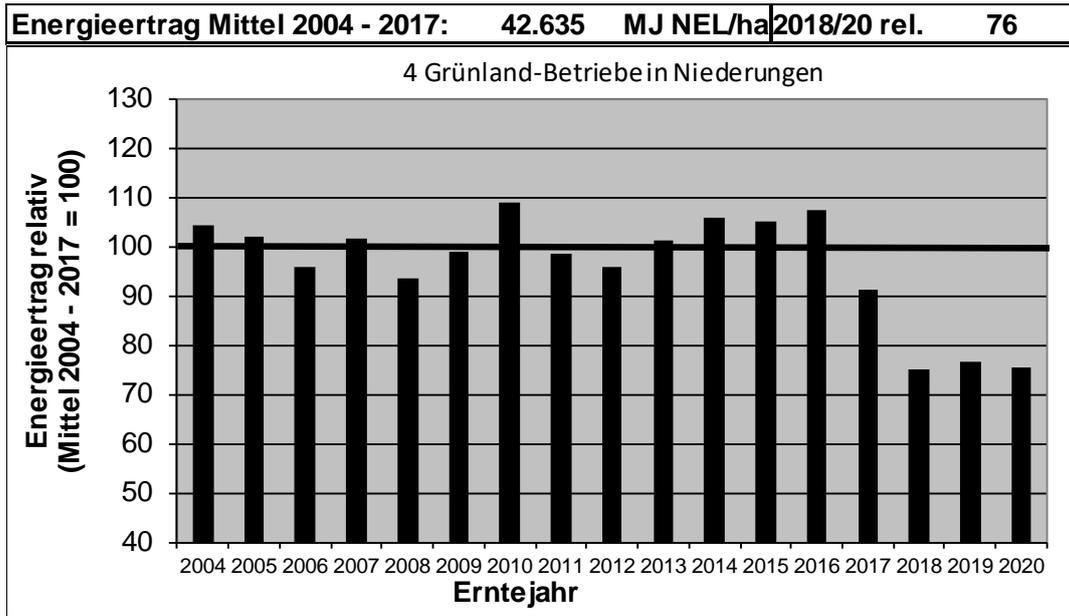


Abb. 4: Flächenproduktivität in den letzten 17 Jahren auf Grünlandbetrieben in Niederungslagen

In Mittelgebirgslagen gab es derartige starke Mindererträge erst im 3. Trockenjahr (Abb. 7).

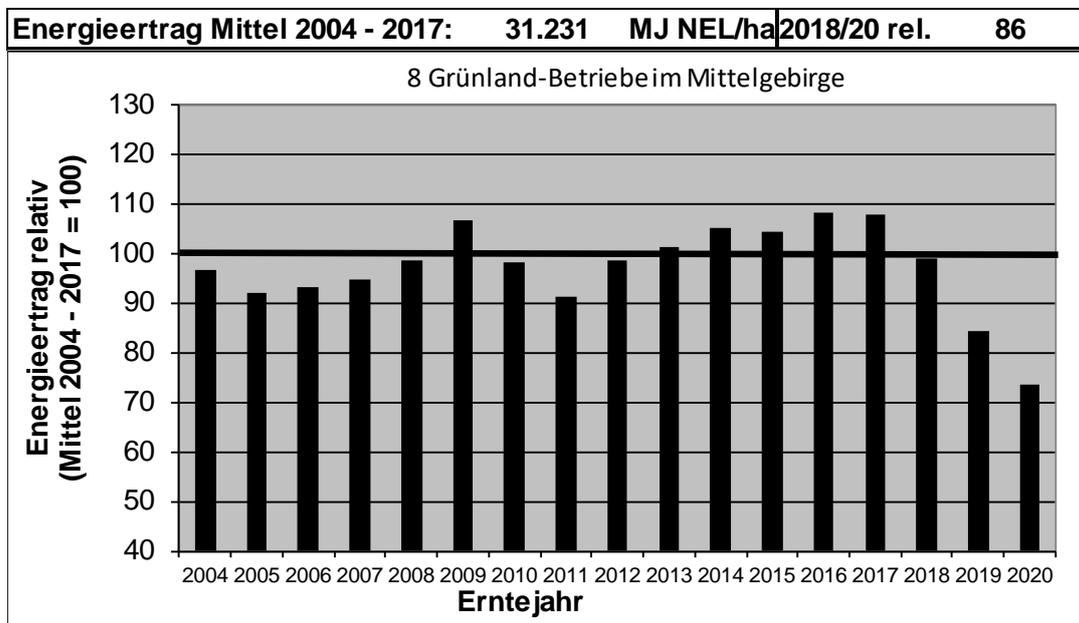


Abb. 5: Flächenproduktivität in den letzten 17 Jahren auf Grünlandbetrieben im Mittelgebirge

UNTERSUCHUNGEN ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU IN NRW

3 Grünlandbetriebe im Oberbergischen: Über 14 Jahre tendenziell zurückgehende Flächenproduktivität

Auf den 3 Grünlandstandorten im Oberbergischen Kreis gab es vor 2018 tendenziell zurückgehende Erträge (im Mittel: auf 87 % zwischen 2011 und 2017 im Vergleich zu Vorjahren). Das gleiche galt für 2 weitere Betriebe in der Region: 86 bzw. 87 % (zu letzteren liegen für 2018 – 2020 keine Daten vor).

In den Trockenjahren gingen die Erträge dann besonders stark auf im Mittel 62 % zurück.

Anmerkung: Trotz langjähriger Niederschläge von um die 1.200 mm scheinen diese Betriebe stärker durch Trockenheit getroffen zu sein: In den ersten 14 Jahren durch häufig Frühjahrstrockenheit, noch stärker in den 3 Trockenjahren. Das erklärt auch das vergleichsweise niedrige Ertragsniveau: Schon zu Beginn lag keiner der 5 Betriebe über 30.000 MJ NEL/ha und damit niedriger als alle anderen Regionen (außer Moor).

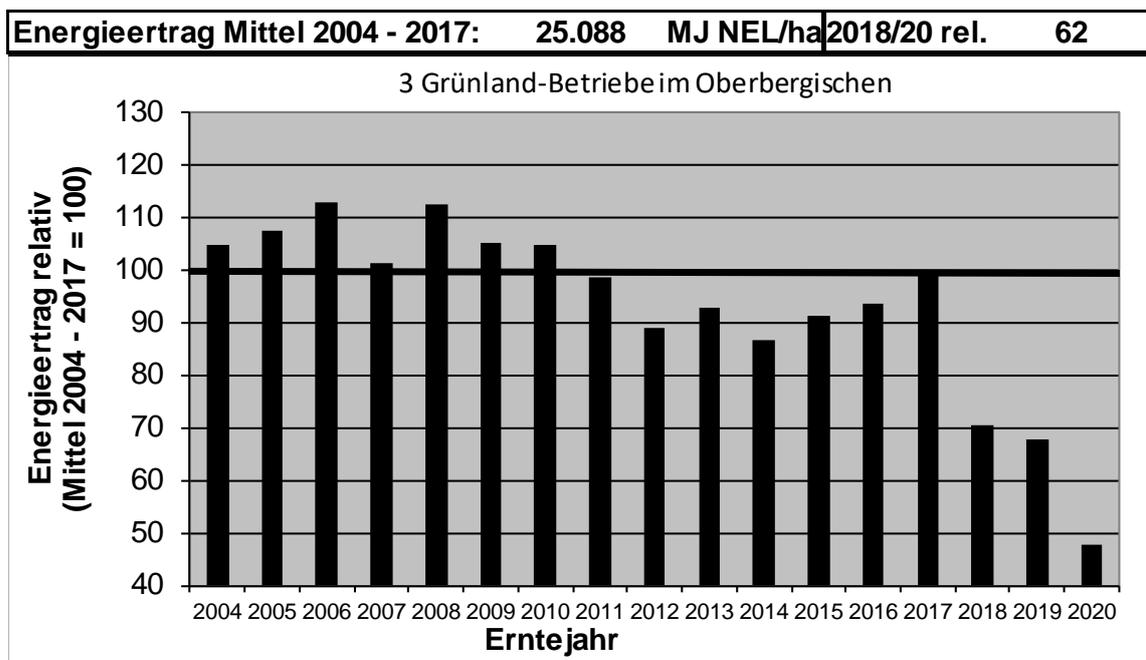


Abb. 6: Flächenproduktivität in den letzten 17 Jahren auf Grünlandbetrieben im Oberbergischen

UNTERSUCHUNGEN ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU IN NRW

Grünland-Ackerbaubetriebe: Über 14 Jahre etwa gleichbleibende Flächenproduktivität bei begrenztem Klee grasumfang

Auf Grünland-Ackerbaubetrieben mit **begrenztem Klee grasumfang** (inklusive Luzerne; angebaut auf 2 Betrieben mit maximal 16 % in Fruchtfolge) ist in den ersten 14 Jahren von 2004 – 2017 kein Rückgang erkennbar, weder auf Lehmböden (Abb. 7) noch auf Sandböden (Abb. 8). Tendenziell eher ein leichter Anstieg. In den Trockenjahren gingen die Erträge zurück, im Mittel der 3 Jahre lagen sie aber immer noch bei 93 bzw. 92 %.

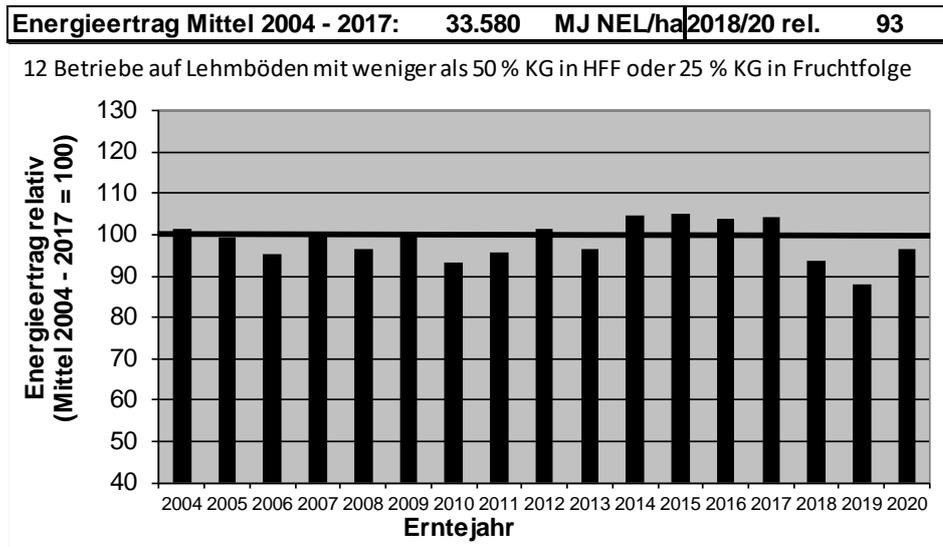


Abb. 7: Flächenproduktivität in den letzten 17 Jahren auf Betrieben mit Ackerbau auf Lehmböden mit begrenztem Klee grasumfang

Anmerkung: Die Sandböden sind im Mittel ertragsstärker als die Lehmböden. Vor allem das Grünland steht hier auch öfters grundwassernah.

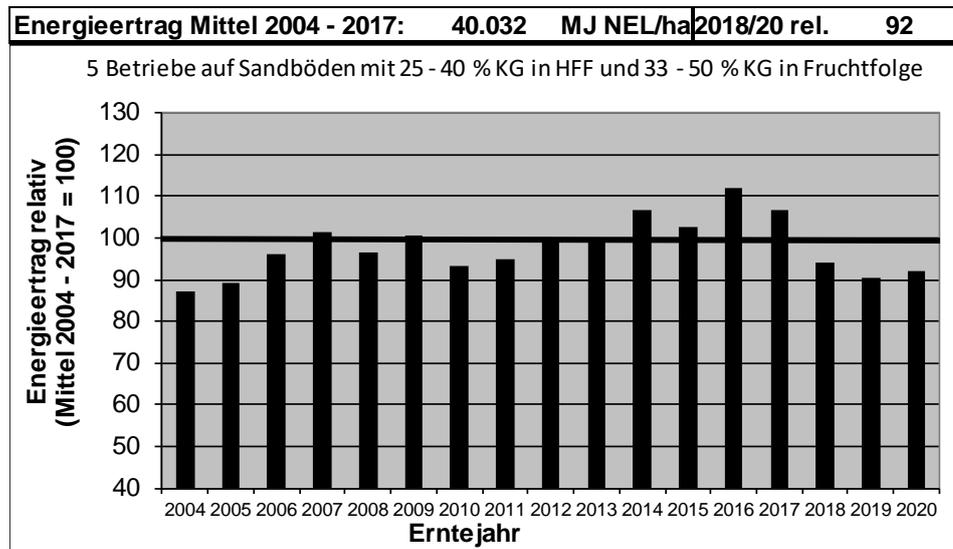


Abb. 8: Flächenproduktivität in den letzten 17 Jahren auf Betrieben mit Ackerbau auf Sandböden mit begrenztem Klee grasumfang

Grünland-Ackerbaubetriebe: Über 14 Jahre zurückgehende Flächenproduktivität bei höherem Klee grasumfang

Auf Grünland-Ackerbaubetrieben mit höherem Klee grasumfang (sowohl beim Anteil an der Hauptfutterfläche als auch beim Fruchtfolgeanteil; Luzerne wurde nur testweise angebaut) ist schon in den ersten 14 Jahren von 2004 – 2017 ein Rückgang erkennbar, bei Lehm böden (Abb. 9) und noch deutlicher auf Sandböden (Abb. 10). Die Trockenjahre 2018 – 2020 führten zu einem weiteren Rückgang der Erträge, der deutlicher ausfiel als bei geringerem Klee grasumfang: Rückgang auf 87 % bei Lehm böden, auf sogar 73 % bei Sandböden.

Anmerkung: Die Klee grasanteile liegen auf fast allen Betrieben weit über dem in der Literatur empfohlenen Fruchtfolgeanteil von 25 %, auf weniger kleewüchsigen Standorten sollte nach Literaturangaben sogar noch seltener Klee stehen. Dass höhere Klee anteile heute überhaupt möglich sind und dass auf einigen Betrieben ohne erkennbaren Ertragsrückgang seit mehr als 32 Jahren, könnte an den heute resistenteren Sorten, vor allem beim Rotklee liegen. **Es gibt aber auch heute noch Grenzen:** Das zeigen auch die Ertragsveränderungen der letzten Jahre: Bei geringerem Klee grasumfang eher ein Anstieg, bei höherem Klee grasumfang ein Rückgang und bei Trockenheit empfindlicher. Dies könnte an Kleemüdigkeit liegen, nicht unwahrscheinlich bei einem Fruchtfolgeanteil bei Klee gras von mehr als 50 %.

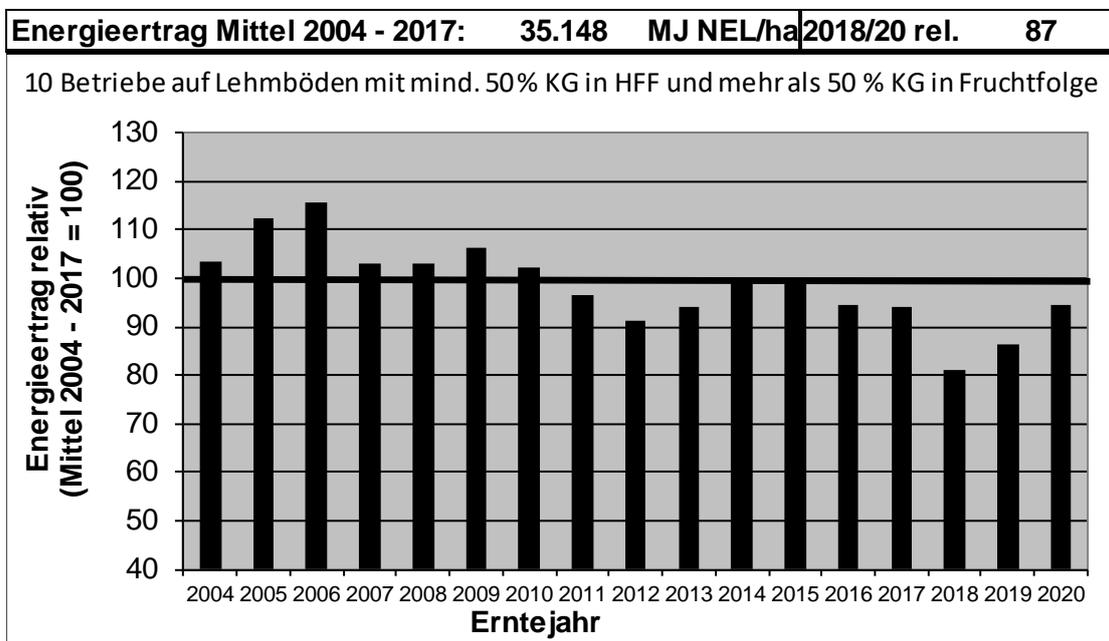


Abb. 9: Flächenproduktivität in den letzten 17 Jahren auf Betrieben mit Ackerbau auf Lehm böden mit höherem Klee grasumfang

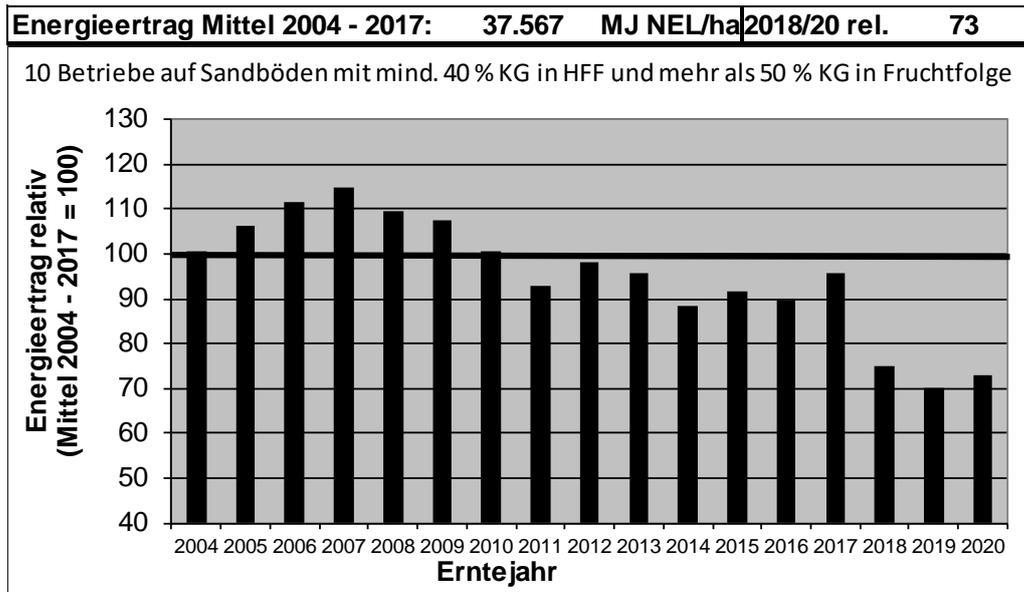


Abb. 10: Flächenproduktivität in den letzten 17 Jahren auf Betrieben mit Ackerbau auf Sandböden mit höherem Klee grasumfang

Ausblick auf 2022: Schwerpunkt „Verbesserung der Ertragsfähigkeit“

2022 wird das Thema Ertragsfähigkeit in Rundschreiben, beim Höfe-Stammtisch und bei Feldbegehungen einen Schwerpunkt bilden. Dabei werden die Erfahrungen aus den einzelbetrieblichen Auswertungen, Boden- und Futteranalysen sowie Mischungsvergleiche der letzten Jahre diskutiert. Neue einzelbetriebliche Tests können geplant werden.

Kurz die bisherige Einschätzung:

Wasserverfügbarkeit und Wasserverbrauch: Über alle Standorte hinweg ist das zwar ein maßgeblicher Faktor (siehe ganz unten) und entscheidend bei der Interpretation von Standortunterschieden. Deshalb wird es hier auch als erstes genannt. Beeinflussbar sind eher nachfolgende Faktoren:

Mineralstoff-, Kalk- und Schwefelversorgung: Boden- und Futteranalysen zeigen auf den meisten Standorten eine ausreichende Kaliumversorgung (Ausnahme: leichte Sandböden). Phosphor ist dagegen häufiger knapp. Viele der Betriebe mit sehr niedriger Ertragsleistung sind davon betroffen. Die Kalk- und zunehmend auch die Schwefelversorgung können begrenzend sein.

Nutzungsart und Weidesystem: Ein gut geführtes und an den Pflanzenbestand angepasstes Weidesystem ist ertragreicher als Schnittnutzung. Das galt auf den Projektbetrieben auch für die Trockenjahre.

UNTERSUCHUNGEN ZUM ÖKOLOGISCHEN LANDBAU IN NRW

Klee-/Luzerneanteil in Fruchtfolge: Bei 33 % - 50 % Futterleguminosen in der Fruchtfolge gab es in den letzten Jahren keinen Ertragsrückgang, bei mehr dagegen schon. Diese Einschätzung beruht allerdings ausschließlich auf Betrieben, in denen Rotklee im Ackerfutter dominierte. Bei höherem Anteil an Futterleguminosen gingen die Erträge in den letzten Jahren allerdings zurück.

Unsicherheit bei Anlage von Ackerfutter: Auf mehreren Betrieben gab es in den Trockenjahren Probleme bei der Etablierung von Neuansaaten: Im Herbst bei fehlender Bodenfeuchte erst zu spät gesät werden. Grasreiche Aufwüchse waren die Folge, im Extrem waren die Leguminosen erfroren. Im Frühjahr vertrockneten mancherorts Blank- und Untersaaten. Das hatte zum Teil erhebliche Mindererträge zur Folge.

Mischungswahl bei Ackerfutterbau: Schon 2 – 3 Jahre nach Projektbeginn hatte sich die Mischungswahl auf den der Mehrzahl der beteiligten Betriebe grundlegend geändert. Mischungen mit stark wüchsigen Gräsern wie Welsches Weidelgras und Bastardweidelgras werden nur noch auf sehr kleewüchsigen Standorten verwendet. Aus manchen offiziellen Empfehlungen und Handelsmischungen sind sie leider noch nicht herausgenommen. Luzernegrasmischungen haben an Bedeutung gewonnen, weil sie in Trockenjahren besser durchhalten, vorausgesetzt der Standort ist geeignet.

Maisanteil in Fruchtfolge: Mais kann mit relativ wenig Wasser viel Energie liefern. Werden die enormen Nährstoffentzüge durch entsprechende Nährstoffrückführung ausgeglichen, gibt es in den Folgefrüchten keine Mindererträge (eigene Versuche vor etwa 20 Jahren auf 3 Standorten). Der Anteil von Mais in der Fruchtfolge wird unter anderem durch den Unkrautdruck begrenzt.

Bedeutung von Wasserverfügbarkeit und Wasserverbrauch (entscheidend für das Verständnis von Standortunterschieden). Dazu einige Vergleiche:

Bei 450 mm Niederschlag auf 80er Boden in der Köln-Aachener Bucht werden nur 26.000 MJ NEL/ha erzielt, auf 28er Boden im Münsterland bei 750 mm Niederschlag aber 38.000 MJ NEL/ha. Der 80er Boden liefert zwar hohe Getreideerträge, auf dem 28er Boden kann der höhere Wasserbedarf von Grünland und Klee- und Luzernegras aber besser gedeckt werden.

In Trockengebieten (leichte Böden ohne Grundwasseranschluss, viele Regionen im Osten, Köln-Aachener Bucht aber auch Regenschattengebiete in anderen Regionen) sind feuchte Jahre eher die besseren.

In Regionen mit normalerweise hohen Niederschlägen oder hoch anstehendem Grundwasser sind trockene Jahre eher die besseren.

Fazit

Einzelbetrieblich hat sich die Flächenproduktivität in den letzten Jahren sehr unterschiedlich entwickelt: Zwischen 2004 und 2017 kam es zu einem Anstieg auf **Grünlandstandorten**, vor allem auf Moor und Marsch. Hier wirkten sich die Trockenjahre meist auch weniger stark aus. Ausnahme: In den Niederungen waren auch Grünlandbetriebe stark von der Trockenheit in 2018 – 2020 betroffen, in den Mittelgebirgsregionen derart stark Betriebe, die in den Vorjahren schon durch Frühjahrstrockenheit stärker betroffen waren. **Grünland-Ackerbaubetriebe mit höherem Klee grasumfang** (mind. 50 % Fruchtfolgeanteil) zeigten schon vor den Trockenjahren Ertragsrückgang und die Trockenjahre führten hier zu einem besonders starken Ertragsrückgang. Mögliche Ursache: Kleemüdigkeit.