

Aspekte oszillierender Mähtechnik

- Insektenschonung
- Amphibienschonung
- Futterverschmutzung
- Bodenschonung /
Umweltschutz allgemein



1

Doppelmesser/Balkenmäher

Vorteile: Geringste Luftförderung / keine Sogwirkung, kaum Mitnahme lebender Insekten, gut kombinierbar mit höherer Schnitthöhe und moderatem Tempo, lokal förderfähig, geringer Leistungsbedarf, geringes Gewicht

Nachteile: Geringere Flächenleistung, höherer Wartungsaufwand

2

Scheibenmäher

Vorteile: Mit reduzierter Umfangsgeschwindigkeit, größerer Schnitthöhe, ohne/mit "soft" Aufbereiter und Insektenscheuche geringere Verluste möglich, hohe Flächenleistung ermöglicht Mosaik- und Staffelmähung

Nachteile: Luft-/Wurfströmungen und Aufbereiterkontakt erhöhen Risiko für Arthropoden (bes. Insekten), falsches Fahrmuster und enger Schwad erhöhen Sekundärverluste, höherer Leistungs- und Kraftstoffbedarf, bodennahe Arten ohne Scheuche gefährdet

3

Trommelmäher

Vorteile: Vergleichbare Optimierungshebel wie beim Scheibenmäher, robuste Flächenleistung

Nachteile: Ähnliche Sog-/Wurfproblematik wie Scheibenmäher bei hohen Umfangsgeschwindigkeiten, Aufbereiter verstärkt Risiko für Insekten, hohes Gewicht, höherer Leistungs- und Kraftstoffbedarf, bodennahe Arten ohne Scheuche gefährdet

Einflussfaktoren auf Insektenverluste

Insektenverluste bei der Mahd entstehen durch Saug-/Wurfströmungen, direkte Schneidwirkung, Kontakt mit Aufbereitern und sekundäre Effekte wie Verbringen in Schwaden.



- **Mähtechnik:** Zahlreiche wissenschaftliche Studien belegen die positive Einflussmöglichkeiten der Mähtechnik auf Insektenverluste, z. B. Doppelmesser
- **Aufbereiter:** Verzicht reduziert Verluste erheblich
- **Schnitthöhe:** Höher = mehr Überlebensraum für bodenaktive Arten
- **Insektenscheuchen:** Begrenzter Effekt durch Frontflucht-Systeme, Gebläse-Scheuchen mit bester Effektivität
- **Fahrmuster:** Von innen nach außen, Fluchtkorridore, Staffelmähung

Fazit für die Praxis

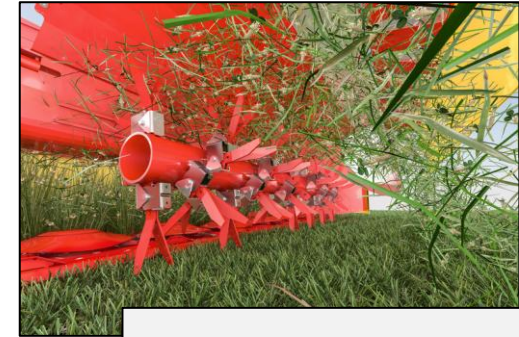
Die größten Hebel für Insektenschutz sind Schnitthöhe, breites Ablegen, Tempo, Fahrmuster, Aufbereiter-Verzicht und Insektenscheuchen – unabhängig von der Bauart. Doppelmesser bieten in den meisten Praxisszenarien eine solide Baseline für Insektenschonung, besonders bei höherem Schnitt und moderatem Tempo. Die Kombination aus Doppelmesser + Insektenscheuche + Mähmuster von innen nach außen zeigt den besten Mehrwert für den Insektenschutz.



- ! Tiefer, steriler Schnitt
 - Rückzugsraum für Insekten wird vernichtet
 - Massive Zusammenführung des Mähgutes



- ! Intensive Behandlung im Grasstrom
 - Beschleunigung des Mähgutes und dort enthaltenen Insekten führt zu hohen Sterberaten



- ! Hohe Rotationsgeschwindigkeiten
 - Beschleunigung des Mähgutes und dort enthaltenen Insekten führt zu hohen Sterberaten
 - Entstehende Luftströme saugen Insekten in das Mähwerk und führen zu Verlusten



- ! Scherenschnitt, sanfte Bewegung im Bestand, keine Sogwirkung
 - Keine direkte Insektenbeschädigung
 - Sehr gute Fluchtmöglichkeiten



- ! Schlanke und leichte Bauweise
 - Wenig Bodendruck
 - Geringer Energie-, Kraftstoffverbrauch



- ! Mechanische Balkenscheuche
 - Leicht und einfach
 - Bei direktem Anbau an Mähwerk nur eingeschränkt wirksam
 - Frontanbau wenig praxistauglich



Praxis (Realität & Erfahrungen)

- + Doppelmesser: kaum Luftbewegung, sanfte Bewegung des Grasbestandes, kaum Mitnahme von Insekten
- + Langjährige Praxisbeobachtung: weniger Insekten im Schwad, geringere Sekundärverluste
- + Investitionsförderung für Doppelmesser bestätigt politischen und ökonomischen Vorteil
- Hohe Fahrgeschwindigkeit: Scheibenmäher erzeugen starken Sog-/Wurfstrom
- Insektenscheuchen: selten im Einsatz (zu kompliziert, zu instabil, unwirksam direkt am Mähwerk)
- Mähmuster: innen → außen: in Betrieben unüblich

Theorie (Wissenschaft & Studien)

- ? Standardisierte Bedingungen, oft Labor- oder Modellversuche
- ? InsectMow-Studien: entgegen dem bisherigen Forschungsstand nur geringe Vorteile gegenüber Scheibenmähern
- ? Starker Einfluss von Zusatzfaktoren: Insektenscheuche, niedrige Geschwindigkeit, Fahrmuster innen → außen, Mähzeitpunkt, etc.
- ? Fokus auf Methoden-Standardisierung, weniger auf Praxistauglichkeit

✓ **Im täglichen Einsatz ist der Doppelmesserbalken die verlässlich insektenschonendere Lösung!**

👉 **Praktiker entscheiden sich immer häufiger für das schonende Doppelmessermähwerk.**

Das Thema der marginalen **Sogwirkung bei Doppelmessermähwerken** ist ein zentraler Argumentationspunkt im Kontext der insekten- und faunaschonenden Mähtechnik:

1. Ursprung

- Nur rotierende Mähsysteme (Scheiben-, Trommel- und Schlegelmähwerke) erzeugen Luftströme. Durch die Rotation der Messer entstehen horizontale Luftströme und oder vertikale Aufwärtsströmungen (besonders durch die Schrägstellung der Messer).
- Doppelmessermähwerke erzeugen keine messbare Sogwirkung.

2. Folgen für die Biodiversität

- Für eine *biodiversitätsschonende Mahd* sollen möglichst wenige Individuen in das Mähwerk hineingesogen werden.
- Ziel ist daher, die durch das Schneidprinzip entstehenden Sogwirkungen zu verringern.

3. Bedeutung der Bauart

- Schlegelmulcher, Scheibenmäher mit gekröpften Messern sowie rotierend-schlagende Motorsensen erzeugen starke Ansaugströmungen und gelten *nicht* als biodiversitätsschonend.
- Oszillierend schneidende Balken- und Doppelmessermäher gelten dagegen als günstiger, da sie keinen Luftsog erzeugen.

4. Ökonomischer Zielkonflikt

- Der fehlende Sog kann zu einem heterogenen Mahdbild führen (wechselnde Schnittlängen).
- Dieses wird in der Praxis oft als optisch minderwertig empfunden, aus ökologischer Sicht aber positiv bewertet, weil es die strukturelle Vielfalt und damit ökologische Nischen für Arthropoden erhöht.

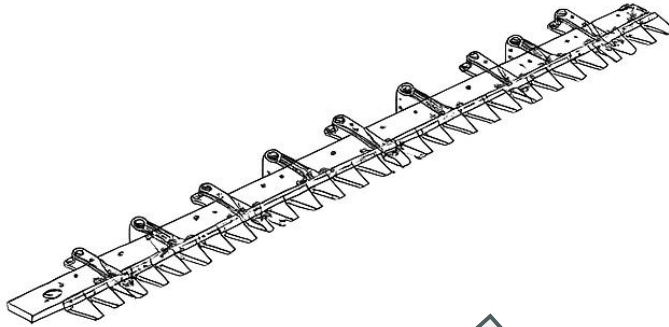
5. Forschungslage

- Die genaue Messung der Luftströmungen ist technisch aufwendig. Methoden zur experimentellen Erfassung sind in Entwicklung; numerische Simulationen müssen noch validiert werden.

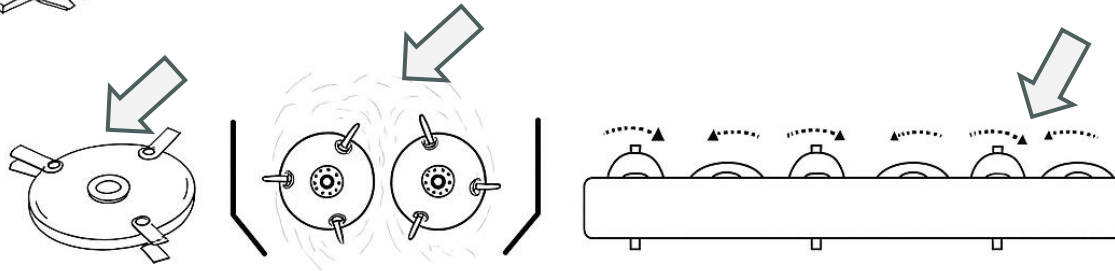
Fazit:

- → Die VDI-Norm empfiehlt eine Reduktion, der durch Messerrotation verursachten Luft- und Sogströmungen als zentrales technisches Ziel biodiversitätsschonender Mähtechnik. Oszillierende Systeme erfüllen diesen Anspruch signifikant besser als rotierende Systeme.

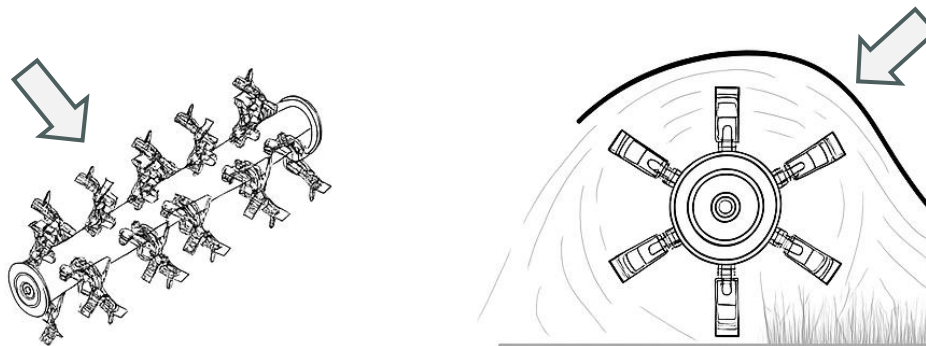
Doppelmessermähwerk



Scheibenmähwerke



Schlegelmähwerk



Außer bei Doppelmessermähwerken entstehen beim Betrieb eines Mähwerks durch die Rotation der Messer Luftströme, die je nach Gerätetyp an unterschiedlichen Stellen unterschiedlich starke und unterschiedlich gerichtete Sogeffekte verursachen

Exkurs: Umstrittene Studie „InsectMow“ wurde durch einen Mähwerkshersteller unterstützt



www.esm-ept.de

CLAAS hat das Forschungsprojekt „InsectMow“ (Entwicklung und Evaluierung insekten- und spinnenfreundlicher Mähtechniken) maßgeblich unterstützt. Diese Unterstützung erfolgte im Rahmen einer Kooperation mit den durchführenden Universitäten (Hohenheim und Tübingen):

1. **Bereitstellung von Mähgeräten:** In den Feldversuchen zur Bewertung der direkten Auswirkungen verschiedener Mähtechniken wurde ein Scheibenmäher des Unternehmens eingesetzt. Konkret wurde ein Scheibenmäher (Disco 320) ohne Aufbereiter der Claas Saulgau GmbH für den direkten Vergleich mit einem Doppelmesser-Balkenmäher- System Busatis 1102 - verwendet.
2. **Technische Entwicklung und Kooperation:** Claas unterstützte die Forscher bei ihrer Arbeit an insektenschonender Mähtechnik für landwirtschaftliches Grün. Die Entwicklung und Evaluierung von Mähwerkmodifikationen, die durch eine verbesserte Luftführung weniger Insekten und Spinnen ansaugen und töten sollen, erfolgt in Kooperation mit Claas.
3. **Testung von Scheuchen:** Das Claas Disco Mähwerk diente auch als Basis, um die Wirksamkeit von Insektenscheuchen, wie zum Beispiel einem Prototyp aus Lkw-Plane, im Feld zu testen.

Die Hauptfinanzierung des Projekts „InsectMow“ (FKZ: 3520685A13) stammt vom **Bundesamt für Naturschutz (BfN)** mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV), im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt.

Bundesland	Finanzvolumen	
Baden-Württemberg	897.600 € €	
Laufzeit		
01.11.2021 - 31.10.2025		

→ → ESM, als führendes Unternehmen für die Herstellung von Doppelmessertechnologie, plädiert für neutrale und unabhängige Forschung.

Die Ergebnisse des Forschungsprojektes InsectMow ergeben, **im Gegensatz** zur Mehrzahl der bisherigen Studien, eine tendenzielle Besserstellung der getesteten rotierenden Mähwerke.

Bodennah lebende Amphibien, wie zum Beispiel Frösche und Kröten, werden von der Mahd erfasst und können große Verluste erleiden. Verluste durch Mahd gefährden auch Nahrungsketten.

Die Wahl der Mähtechnik ist entscheidend für das Überleben von Amphibien:

Mähtechnik	tote Tiere	verletzte Tiere	Bewertung
Doppelmesser-Balken	ca. 1%	ca. 9%	am schonendsten
Kreiselmäher	ca. 9%	ca. 18%	deutlich schädigender
Scheibenmäher + Aufbereiter	bis 51% Gesamtverluste	-	höchste Verlustrate

Empfohlene Schutzmaßnahmen

- ▶ Schnitthöhe: $\geq 12\text{--}14$ cm senkt Verluste um $> 80\%$.
- ▶ Arbeitsgeschwindigkeit: schneller = besser (geringere Aufenthaltszeit).
- ▶ Mährichtung: von innen nach außen \rightarrow Fluchtkorridore.
- ▶ Verzögerte Nacharbeiten: Zeit für Flucht zwischen Mahd und Heuernte.

Die Analyse der Thematik Schnitthöhe und des Vergleichs von oszillierender und rotierender Mähwerktechnik zeigt die komplexen Wechselwirkungen zwischen Effizienz, Ertrag und Futterschmutzung /-qualität im Grünland. Grundsätzlich kann man festhalten, dass für die Futterhygiene ist Schnitthöhe der stärkste Hebel ist.

Oszillierende Mähbalken werden in der Praxis mit einer höheren Schnitthöhe eingesetzt und erzeugen durch den Scherenschnitt **keinen Luftsoq**

- Das Gras wird ohne hohen Druck auf die Narbe sehr sauber geschnitten und mit wenig Bewegung des Mähgutes auf die stehenden Stoppeln sauber abgelegt. Ein klares Plus für Doppelmessermähwerke.
- Die schonende Scherenschnitttechnik führt zu einer sehr geringen Beschädigung der Grasnarbe und fördert dementsprechend einen besseren Wiederaufwuchs (Schoof, et al., 2024). Dies begünstigt mittelfristig eine dichtere Grasnarbe, die wiederum die Voraussetzung für eine saubere Grasmahd darstellt.

Empfehlung für Schnitthöhen bei der Grasmahd:

Kontext / Ziel	Empfohlene Schnitthöhe	Begründung / Details
Tiefschnitt (Nachteil)	< 5 cm	Ein Tiefschnitt bietet die geringste Flucht- und Überlebenschance für fast alle betroffenen Tiergruppen. Starke Futterschmutzung möglich.
Intensivgrünland (Landwirtschaftliche Praxis)	7 - 8 cm	Übliche landwirtschaftliche Praxis. Kompromiss zwischen Ertrag, Artenschonung und Verschmutzung.
Faunaschonung (Wirbellose & Wirbeltiere)	> 10 cm	Eine Schnitthöhe von 10 cm minimiert die Verluste bei Wirbeltieren und Wirbellosen deutlich.
Naturschutzgrünland / Straßenbegleitgrün	10 cm	In diesen Bereichen steht die Futtergewinnung nicht an erster Stelle. Eine Anhebung der Schnitthöhe wird daher empfohlen.
Mulchen (Faunaschonung)	> 10 cm	Das Mulchgerät sollte unbedingt höher gehalten werden (mindestens 10 cm über dem Boden).
Regenerationsförderung der Vegetation	10 cm	Eine höhere Mahdhöhe ermöglicht der Grasnarbe, mehr Assimilationsfläche zu behalten und sich schneller zu erholen.
Idealer Schutz von Amphibien	12 - 14 cm	Die Anhebung der Schnitthöhe reduziert nachweislich die Verlustraten bei fast allen Arten signifikant und verbessert die Futterqualität.

Die Bauart des Mähwerks entscheidet maßgeblich über den Erhalt der Bodenstruktur und den Lebensraum vieler Tierarten. Der Bodendruck bei der Mahd hängt wesentlich von Systemgewicht, den Achslasten und dem Reifeninnendruck ab. Leichte Maschinen verringern die Gefahr von Verdichtung, reduzieren Spurtiefen und schonen die Grasnarbe bei Hangfahrten. Ein geringerer Leistungsbedarf führt zudem zu einem geringen Kraftstoffverbrauch, geringeren Emissionen und ermöglicht wiederum ebenfalls den Einsatz kleinerer Traktoren.

→ Das geringe Gewicht und der reduzierte Leistungsbedarf der Doppelmessermähwerke sind ein unschlagbarer Vorteil für den Bodenschutz und spart Kraftstoff.

Leistungsbedarf und spezifisches Gewicht der verschiedenen Mähwerkstypen:

Typ	Leistungsbedarf * (PS/m Arbeitsbr.)	spez. Gewicht (kg/m Arbeitsbr.)
Doppelmesser	3 - 5	80 - 120
Scheibenmäher	19 - 21	260 - 310
Trommelmähwerk	20 - 22	320 - 380

* Antriebsleistung

