

Anhang II

Dokumentation
Düngungsversuche

Dokumentation 2025:

Teilprojekt Düngung

Hintergrund

Durch moderate Düngung mit Festmist, in welchem der Stickstoff überwiegend organisch gebunden vorliegt und langsam abgegeben wird, soll die Herbstzeitlose gegenüber den umgebenden Pflanzen benachteiligt werden.

Zielsetzung

Feststellen, ob die Menge an gesetzlich maximal erlaubtem Dünger für die entsprechenden Flächen einen spürbaren Effekt auf die Herbstzeitlose hat, ohne sich negativ auf die restliche Artenzusammensetzung auszuwirken. Außerdem soll festgestellt werden, ob Düngung in Kombination mit Ausreißen/Ausstechen oder Mulchen den Erfolg dieser Methoden erhöhen kann.

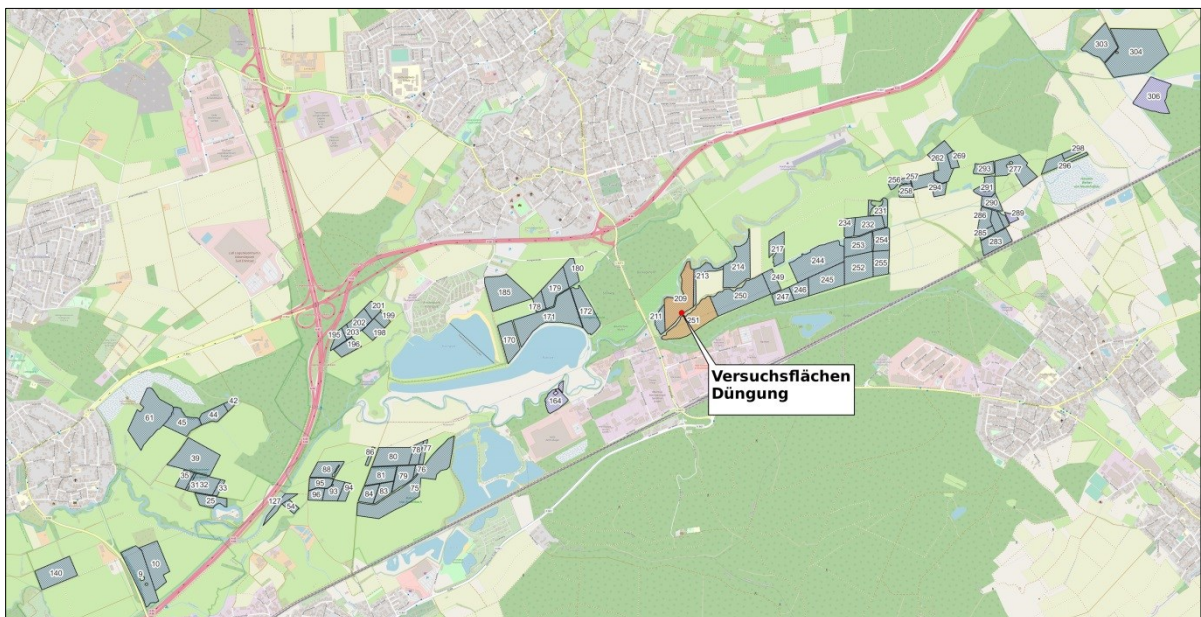
Projektlaufzeit: 5 Jahre

Fläche: Flurstück-Nr. 209, Kinzigaue von Langenselbold

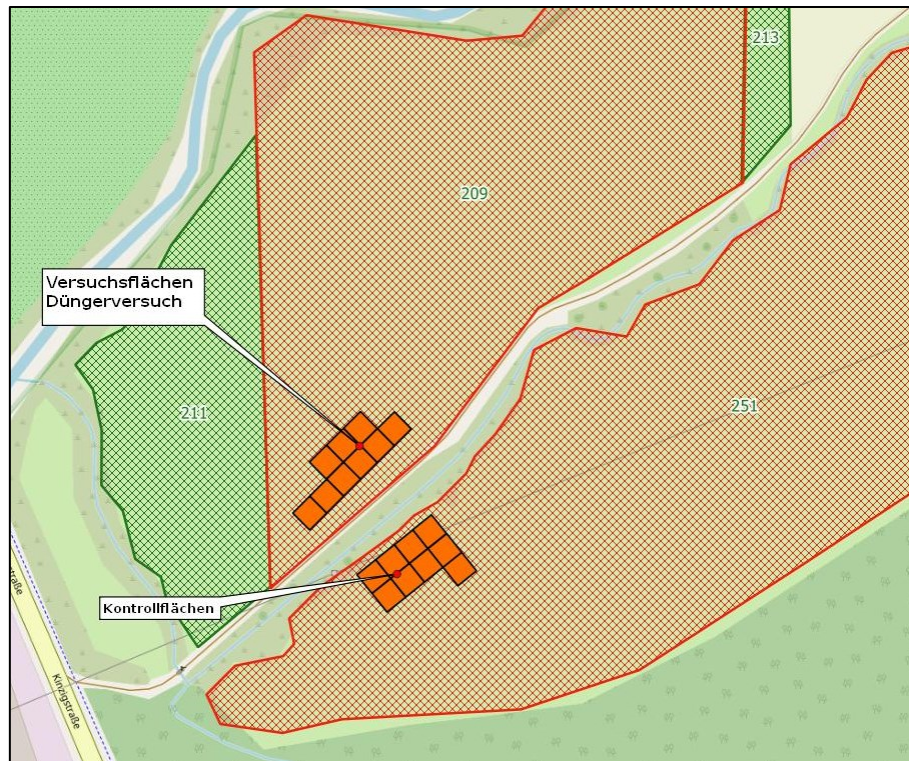
Bewirtschafter: Groß GbR (Gerhard Groß)

Kontrollfläche: Flurstück-Nr. 251, Kinzigaue von Langenselbold

Bewirtschafter: Klaus Fuchs



Karte 1: Lage der Flurstücke 209 & 251 im Projektgebiet



Karte 2: Lage der Versuchsflächen auf den Flächen 209 & 251



Methode

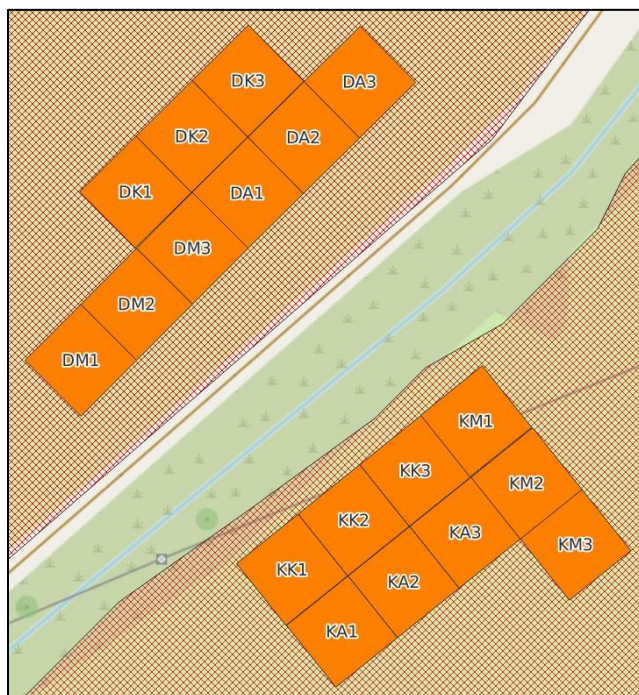
Auf einer Fläche, die regelmäßig mit Festmist gedüngt wird (209), werden auf drei Versuchsquadraten im Frühjahr alle Blätter der Herbstzeitlose von Hand ausgerissen. Drei weitere Versuchsquadrate werden im Frühjahr mittels Freischneider gemäht, um ein frühes Mähen / Mulchen zu simulieren. Auf einer danebenliegenden Fläche, die nie gedüngt wird (251), werden zum Vergleich die gleichen Maßnahmen durchgeführt. Kontroll- und Bearbeitungsflächen werden im Frühjahr und Herbst auf Herbstzeitlose kartiert, um Unterschiede festzustellen.

Versuchsaufbau

18 Versuchsquadrate 10x10m:

- 3 Flächen, auf denen die HZL ausgerissen wird
- 3 Flächen, auf denen früh gemulcht/gemäht wird
- 3 Flächen, auf denen keine Maßnahmen durchgeführt werden
- 3 Flächen, auf denen die HZL ausgerissen wird & maximal zulässiger Düngemenge
- 3 Flächen, auf denen früh gemulcht/gemäht wird & maximal zulässiger Düngemenge
- 3 Flächen, auf denen keine Maßnahmen durchgeführt werden & maximal zulässiger Düngemenge

	Maßnahmen		
Kontrollquadrate (je 3x)	KA: Ausreißen	Mulchen/Frühmahd	KK: Keine Maßnahmen
Testquadrate (je 3x)	DA: Ausreißen & Düngung	Mulchen & Düngung	DK: Keine Maßnahmen & Düngung



Karte 3: Versuchsflächen mit Bezeichnungen
 (DK*: Kontrollfläche gedüngt;
 DA*: Düngung & Ausreißen;
 DM*: Düngung & Mähen;
 KK*: Kontrollfläche ungedüngt;
 KA* Ausreißen, ungedüngt
 KM* Mähen, ungedüngt)

Düngung

Die Düngung der gesamten Fläche 209 erfolge am 30.11.2022 durch Streuen von 10t/ha Festmist durch den Flächenbewirtschafter. Nach einer Analyse des Festmists (Pferdemist) entspricht dies 89,6 kg/ha Gesamtstickstoff, mit einem Ammoniumanteil von 13%, und 33,5 kg/ha Phosphat. Die Düngung sollte alle drei Jahre wiederholt werden, wurde jedoch 2025 vom Bewirtschafter zugunsten von Ökopunkten eingestellt.

Frühjahr 2025

Durchführung

08.05.2025 – 9,5 Personenstunden - 1 Personen

Einmessen

Auf den beiden ausgewählten Flächen wurden je 3 weitere Versuchsflächen von je 10x10m als Block (2x3 Versuchsflächen) mittels Maßband eingemessen.

Die Ecken der Versuchsquadrate wurden mittels Weidezaunpfosten markiert.

Die Grenzen der Versuchsquadrate wurden mit einer alle 10m markierten Maurerschnur ausgespannt.



Kartierung

Auf allen Versuchsflächen wurden alle Pflanzen der Herbstzeitlose gezählt.

Kartierung Frühjahr 2025: Anzahl Pflanzen auf den jeweiligen Flächen			
Kontrollflächen	KK1	KK2	KK3
Anzahl HZL	18	87	102
TF Ausreißen	KA1	KA2	KA3
Anzahl HZL	67	259	110
TF Mähen	KM1	KM2	KM3
Anzahl HZL	57	72	164
TF Düngen	DK1	DK2	DK3
Anzahl HZL	78	116	43
TF Düngen & Ausreißen	DA1	DA2	DA3
Anzahl HZL	137	96	71
TF Düngen & Mähen	DM1	DM2	DM3
Anzahl HZL	90	24	49



Karte 4: Ergebnisse der Kartierung
Frühjahr 2025: Anzahl Pflanzen

Veränderungen		
Jahr		2024 > 2025
Kartierung		Frühjahr
Plot		Faktor
Kontrolle ungedüngt	KK 1	1,06
	KK 2	1,02
	KK 3	0,99
	Mittel	1,02
Ausreißen ungedüngt	KA 1	0,68
	KA 2	1,05
	KA 3	1,08
	Mittel	0,93
Mähen ungedüngt	KM 1	0,79
	KM 2	0,83
	KM 3	0,84
	Mittel	0,82
Kontrolle Düngung	DK 1	1,11
	DK 2	1,09
	DK 3	0,84
	Mittel	1,02
Ausreißen & Düngung	DA 1	1,67
	DA 2	0,78
	DA 3	0,50
	Mittel	0,98
Mähen & Düngung	DM 1	0,57
	DM 2	0,49
	DM 3	0,64
	Mittel	0,57

Die Anzahl der Herbstzeitlose auf beiden Kontrollen ist gegenüber dem Vorjahr nahezu gleich geblieben (Zunahme 2%). Ebenso zeigen die Flächen, auf denen die Blätter der Herbstzeitlose ausgerissen wurde, nur eine geringe Abnahme (7% und 2%). Das Mähen auf der ungedüngten Fläche zeigt eine etwas deutlichere Abnahme der Herbstzeitlose (18%), auf der gedüngten Fläche ist eine deutliche Abnahme (47%) zu verzeichnen. Diese Abnahmen zeigen sich relativ gleichmäßig auf je allen drei der Versuchsflächen, während sowohl Kontrollen als auch die Ausreiß-Flächen sowohl Zu- als auch Abnahmen zeigen.

Maßnahmen

Auf den 6 Versuchsflächen KA und DA wurden alle Herbstzeitlosen per Hand ausgerissen, in Müllsäcke gepackt und entsorgt



Auf den 6 Versuchsflächen KM und DM wurden alle Herbstzeitlose mittels Motorsense ausgemäht.



Beräumen der Fläche

Entfernen von Maurerschnur und Weidezaunpfosten auf allen Flächen, um uneingeschränkte Bearbeitung zu ermöglichen.

Herbst 2025

Durchführung

04.09.2025 – 5,5 Personenstunden - 1 Person

Einmessen der Versuchsflächen

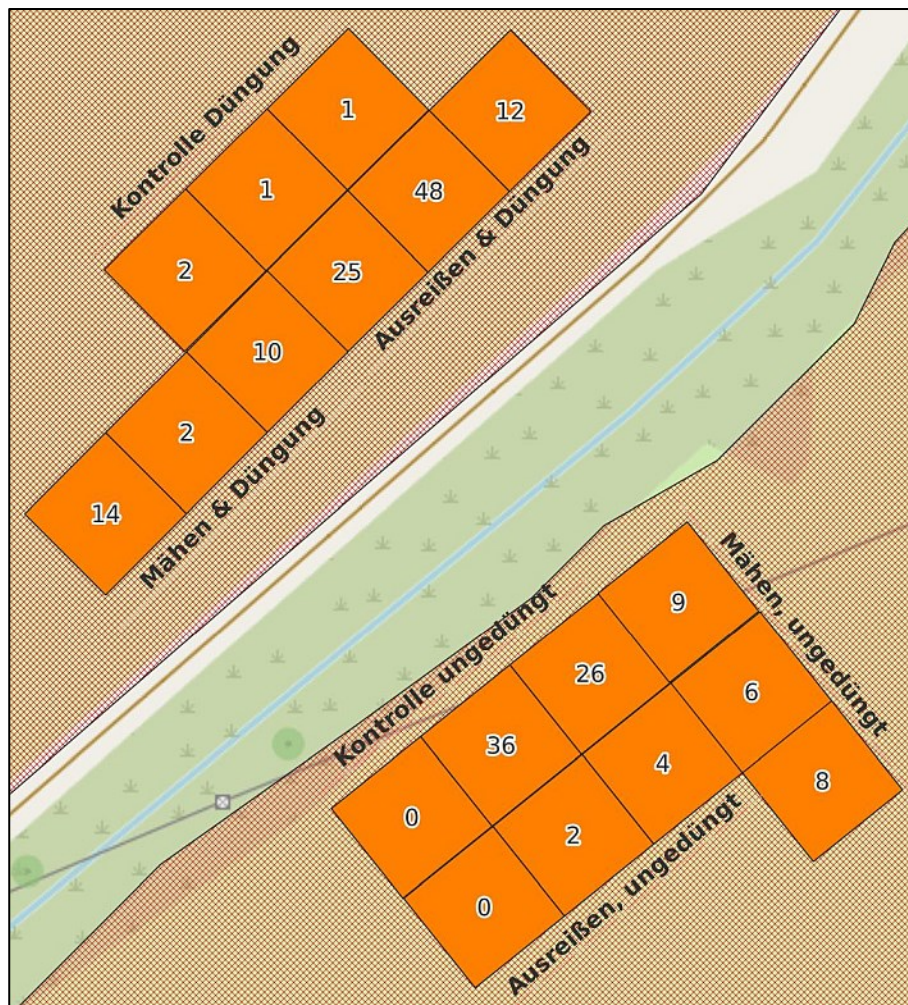
Ungefähr Lokalisierung der Versuchsflächen mittels GPS, Aufspüren der vergrabenen Magnete mittels Magnetsuchgerät, Markierung mit Weidezaunpfosten, Ausspannen mit vorbereiteter Maurerschnur, die alle 10m markiert ist.

Kartierung Herbst 2025

Auf allen Versuchsflächen wurden alle individuellen Blüten der Herbstzeitlose gezählt (einschließlich verblühten, soweit noch erkennbar).

Kartierung Herbst 2025: Anzahl Blüten auf den jeweiligen Flächen			
Kontrollflächen	KK1	KK2	KK3
Anzahl HZL	0	36	26
TF Ausreißen	KA1	KA2	KA3
Anzahl HZL	0	2	4
TF Mähen	KM1	KM2	KM3
Anzahl HZL	9	6	8
TF Düngen	DK1	DK2	DK3
Anzahl HZL	2	1	1
TF Düngen & Ausreißen	DA1	DA2	DA3
Anzahl HZL	25	48	12
TF Düngen & Mähen	DM1	DM2	DM3
Anzahl HZL	14	2	10





Karte 5: Ergebnisse der Kartierung Herbst 2025: Anzahl Blüten

Das Verhältnis von Pflanzen zu Blüten scheint in keiner festen Beziehung zu stehen und schwankt für die Jahre 2023-2025 und die einzelnen Probeflächen zwischen 247:1, 130:0 und 1:1,4. Rückschlüsse von der Anzahl der Blüten auf die Pflanzenpopulation einer Fläche scheinen somit nicht möglich zu sein. Auf einen Vergleich der Blütenzahlen mit dem Vorjahr wurde daher verzichtet.

Beräumen der Fläche

Entfernen von Maurerschnur und Weidezaunpfosten auf allen Flächen, um uneingeschränkte Bearbeitung zu ermöglichen.

Anhang



Karte 6: Lage der Einmesspunkte zu den Versuchsflächen

Da die mittels GPS gemessenen Einmesspunkte relativ ungenau sind (GPS Genauigkeit je nach Satellitenkonstellation zwischen 1 und 4m), wurden sie durch geometrische Einmesspunkte aus dem GIS ersetzt, die auf das Mobilgerät übertragen wurden. Das Auffinden im Gelände erfolgt in OSMAMD+ Pro 4.1.

Liste der Einmesspunkte (kml-Datei)

id	wkt_geom	Versuch	Plot
38	Point (9.05269763560179008 50.16581661750920063)	Düngung-o	KK
39	Point (9.05280746010726034 50.16587283020250254)	Düngung-o	KK
40	Point (9.05291570818440938 50.16592904282960319)	Düngung-o	KK
41	Point (9.05302553268987964 50.16598592859460126)	Düngung-o	KK + KM
42	Point (9.05311276172293056 50.16591557873329776)	Düngung-o	KK+KA+KM
43	Point (9.05300398816966911 50.16585869288459776)	Düngung-o	KK + KA
44	Point (9.0528946891403006 50.16580281677799746)	Düngung-o	KK + KA
45	Point (9.05278486463483922 50.16574626739870268)	Düngung-o	KK + KA
46	Point (9.05287261914399011 50.16567659039299798)	Düngung-o	KA
47	Point (9.05298244364946036 50.1657328032509966)	Düngung-o	KA
48	Point (9.05309174267883066 50.16578935264620043)	Düngung-o	KA
49	Point (9.05320051623209032 50.16584522876849661)	Düngung-o	KA + KM
50	Point (9.05241808231514078 50.16624006239810285)	Düngung-+	DK
51	Point (9.0525189737268601 50.16630266998849663)	Düngung-+	DK
52	Point (9.05261828871027951 50.16636561409629991)	Düngung-+	DK
53	Point (9.05271786643174003 50.1664290630194003)	Düngung-+	DK
54	Point (9.05281665593905061 50.16636460429850075)	Düngung-+	DK + DA
55	Point (9.05271707821759009 50.16630149188949872)	Düngung-+	DK + DA
56	Point (9.0526172377580707 50.16623837939719976)	Düngung-+	DK+DA+DM
57	Point (9.05251739729854954 50.16617577172240061)	Düngung-+	DK + DM
58	Point (9.05271576452732951 50.1661747619206011)	Düngung-+	DA + DM
59	Point (9.05281560498685067 50.166237706196803)	Düngung-+	DA
60	Point (9.05291518270830942 50.16630048209029979)	Düngung-+	DA
61	Point (9.05301449769171995 50.16636393109990166)	Düngung-+	DA
62	Point (9.05291623366050935 50.16642788492350036)	Düngung-+	DA
75	Point (9.05313254996184 50.1660416058355)	Düngung-o	KM
76	Point (9.05322058268603 50.1659712414645)	Düngung-o	KM
77	Point (9.05330938989166 50.16590087699)	Düngung-o	KM
78	Point (9.05339626089368 50.1658314219428)	Düngung-o	KM
79	Point (9.05328718809026 50.1657751136698)	Düngung-o	KM
80	Point (9.0526185524432 50.1661115566822)	Düngung-+	DM
81	Point (9.05251967697879 50.1660480552086)	Düngung-+	DM
82	Point (9.05242080151438 50.1659841402289)	Düngung-+	DM
83	Point (9.05232179696973 50.1660478071559)	Düngung-+	DM
84	Point (9.05242041427366 50.166111473998)	Düngung-+	DM

Verwendetes Material & Geräte

- Magnetsuchgerät ProNivo SmartTrak ST101
- 35 Magnete (Fa. Attenberger)
- Magnetsetzer (Fa. Attenberger)
- 35 Weidezaunpfosten
- 510m vorbereitete, 10m-markierte Maurerschnur
- Schmale Gartenschaufel (Gardenline)
- Smartphone (Blackview BV6200 Pro) zum Einmessen (Osmand+ Pro 4.1.)
- Arbeitshandschuhe & Gesichtsschutz zum Ausreißen
- Müllsäcke

