

**Demonstrationsprojekt
Becherpflanze Oberfranken**

**Zwischenbericht
zur
Etablierung der Becherpflanze
sowie Ergebnisse der
Bodenuntersuchung
Jahr 2018**

Auftraggeber: **Regierung von Oberfranken**
Ludwigstraße 20
95440 Bayreuth

Auftragnehmer: GeoTeam Gesellschaft für umweltgerechte
Land- und Wasserwirtschaft mbH
Wilhelmsplatz 7
95444 Bayreuth

Bayreuth, 22.12.2018

Reinhard Wesinger
Geschäftsführung

Daniel Maurer
Bearbeitung

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	8
2	Literaturrecherche Oktober 2018 – Neue Erkenntnisse seit Recherche 2014.....	9
2.1	Saatgut und Pflanzung.....	9
2.2	Mechanische Pflege.....	9
2.3	Pflanzenschutz.....	9
2.4	Krankheiten und Schädlinge	10
2.5	Ernteverfahren	10
2.6	Verwendung.....	10
2.7	Wirtschaftlichkeit, Kosten, Erträge	10
2.8	Umweltverträglichkeit.....	11
2.9	Lysimeterversuche und Wasserbilanz	11
3	Methoden.....	12
3.1	Witterung	12
3.2	Flächenauswahl der Anbauflächen 2018	14
3.3	Bodenparameter der Flächen	14
3.4	Düngebedarfsermittlung und Düngeempfehlung	15
3.4.1	Stickstoffdüngung der Anbauflächen 2018	15
3.4.2	Kalk-, Phosphor- und Kalibedarf der Anbauflächen 2018	15
3.4.3	Stickstoffdüngung der Anbauflächen 2017	15
3.5	Aussaat.....	16
3.6	Chemische und mechanische Unkrautbekämpfung.....	17
3.6.1	Chemische Unkrautbekämpfung der Anbauflächen 2018.....	17
3.6.2	Chemische Unkrautbekämpfung der Anbauflächen 2017.....	17
3.6.3	Mechanische Unkrautbekämpfung.....	18
3.7	Bonitur der Pflanzendichte.....	18

3.7.1	Bonitur der neu angesäten Flächen 2018	18
3.7.2	Bonitur der 2017 angesäten Flächen	18
3.8	Ernte und Ertrag	18
3.9	Befragung der teilnehmenden Landwirte	18
4	Ergebnisse	19
4.1	Witterung	19
4.1.1	Niederschlag	19
4.1.2	Temperatur	22
4.1.3	Klimatische Wasserbilanz	23
4.2	Flächenauswahl für die Aussaat 2018	23
4.3	Bodenparameter der Anbauflächen 2018	24
4.4	N _{min} -Werte Frühjahr 2018	24
4.4.1	Anbauflächen 2017	24
4.4.2	Anbauflächen 2018	24
4.5	Düngeempfehlung und ausgebrachte Düngermenge	25
4.5.1	Anbauflächen 2017	25
4.5.2	Anbauflächen 2018	25
4.6	Aussaat der Anbauflächen 2018	26
4.7	Pflanzenschutz	27
4.7.1	Pflanzenschutz der Anbauflächen 2017	27
4.7.2	Pflanzenschutz der Anbauflächen 2018	27
4.8	Bonitur der Pflanzendichte	28
4.8.1	Bonitur der neu angesäten Flächen 2018	28
4.8.2	Bonitur der 2017 angesäten Flächen	29
4.9	Ernte und Ertrag	30
4.9.1	Maisertrag	30
4.9.2	Silphieertrag	32
4.10	Nitratgehalte	33
4.10.1	Anbauflächen 2017	33
4.10.2	Anbauflächen 2018	34
4.11	Befragung der teilnehmenden Landwirte	36

5	Diskussion.....	39
5.1	Aussaat, Pflanzenschutz und Bonituren	39
5.1.1	Anbauflächen 2018	39
5.1.2	Anbauflächen 2017	40
5.2	Erträge	41
5.2.1	Mais-Anbauflächen 2018	42
5.2.2	Silphie-Anbauflächen 2017	43
5.2.3	Zusammenfassung Erträge Mais vs. Silphie	43
5.3	Nitratgehalte	44
5.3.1	Restnitrat Mais-Anbauflächen 2018	44
5.3.2	Restnitrat Silphie-Anbauflächen 2017	45
5.3.3	Zusammenfassung Restnitratgehalte Mais vs. Silphie.....	46
6	FAZIT UND AUSBLICK	47
7	Literatur- und Quellenangaben.....	49

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Messstationen zur Ermittlung der Niederschlagsmenge in den einzelnen Regionen des Projektgebietes	13
Tabelle 2:	Messstationen zur Ermittlung der Temperatur in den einzelnen Regionen des Projektgebietes.....	13
Tabelle 3:	Differenz der auf einzelnen Flächen erfassten Niederschlagsmengen und den Niederschlagsmengen der den Flächen zugeordneten Region	20

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Einteilung des Projektgebietes in verschiedene Regionen, Darstellung der Standorte der zugeteilten, verwendeten Wetterstationen und Kennzeichnung der Projektflächen.....	12
Abbildung 2: Monatlicher Niederschlag 11/2017 – 10/2018 Region NW.....	20
Abbildung 3: Monatlicher Niederschlag 11/2017 – 10/2018 Region NO.....	20
Abbildung 4: Monatlicher Niederschlag 11/2017 – 10/2018 Region O.....	21
Abbildung 5: Monatlicher Niederschlag 11/2017 – 10/2018 Region SW.....	21
Abbildung 6: Monatlicher Niederschlag 11/2017 – 10/2018 Region SO.....	21
Abbildung 7: Lufttemperaturverlauf 2m (Monatswerte) 11/2017 – 10/2018.....	22
Abbildung 8: Bodentemperaturverlauf 5 cm (Monatswerte) 11/2017 – 10/2018.....	22
Abbildung 9: Klimatische Wasserbilanz (Monatswerte) 11/2017 – 10/2018.....	23
Abbildung 10: Verschiedene Varianten der Aussaat 2018 unter Angabe der Anbaufläche [ha].....	26
Abbildung 11: Boniturergebnis der 2018 neu angesäten Flächen [ha].....	28
Abbildung 12: Durchschnittliche Pflanzendichte von Mais und Silphie bei unterschiedlichen Saatverfahren.....	29
Abbildung 13: Durchschnittliche Pflanzendichte, Pflanzenhöhe und –breite sowie BBCH-Stadium im 1. Erntejahr nach unterschiedlichen Saat- und Pflanzverfahren.....	30
Abbildung 14: Mais-Trockenmasseertrag in Abhängigkeit des verfügbaren Stickstoffs.....	31
Abbildung 15: Mais-Trockenmasseertrag in Abhängigkeit des während der Vegetationsphase verfügbaren Wassers.....	31
Abbildung 16: Silphie-Trockenmasseertrag in Abhängigkeit des während der Vegetationsphase verfügbaren Wassers.....	32
Abbildung 17: Silphie-Trockenmasseertrag in Abhängigkeit des verfügbaren Stickstoffs.....	32
Abbildung 18: Nitratgehalte der Anbauflächen 2017 im Frühjahr 2018.....	33

Abbildung 19: Restnitratgehalte der Anbauflächen 2017 im Herbst 2018	34
Abbildung 20: Nitratgehalte der Anbauflächen 2018 im Frühjahr 2018	35
Abbildung 21: Restnitratgehalte der Anbauflächen 2018 im Herbst 2018	36
Abbildung 22: Beweggründe zur Teilnahme am Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken.....	37
Abbildung 23: Beurteilung der Organisation und Beratungsqualität, der Möglichkeit eines dauerhaften Maisersatzes durch die Silphie und des Maisertrages	37
Abbildung 24: Geplante Verwertung des Silphiesubstrats	38

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Flächeneinteilung nach Ausbringung

Anlage 2: Zuordnung der Flächen zu den Wetter-Regionen

Anlage 3: Zusammenfassung der verschiedenen Varianten der Aussaat

Anlage 4: Punktzahlen des Auswahlverfahrens und Größe der ausgewählten Flächen

Anlage 5: Ermittelte Bodenparameter der ausgewählten Flächen

Anlage 6: Verschiedene Varianten der Pflanzung und Aussaat

Anlage 7: N_{\min} Frühjahr, Düngeempfehlung, ausgebrachte Düngermenge, Rest- N_{\min} Herbst ,
Ertrag Frisch-/Trockenmasse und Trockensubstanzgehalt

Anlage 8: Datenblätter der einzelnen Versuchsfelder

1 Einleitung

65 ha erfolgreich etablierte Silphie auf 41 Flächen – das ist die durchweg positive Bilanz des ersten Jahres des Demonstrationsprojekts Becherpflanze Oberfranken.

Das Jahr 2017 war perfekt für die Etablierung der Becherpflanze in unserer Region. Unabhängig, ob die Silphie gepflanzt, als Reinsaat oder unter Deckfrucht Mais angelegt wurden, entwickelten sich während der Vegetationsphase überwiegend schöne und vitale Bestände.

Das Ziel in diesem Jahr war, weitere 35 ha Silphie zu etablieren, um eine Gesamt-Anbaufläche der Becherpflanze von 100 ha im Projektgebiet zu erreichen.

Begleitend wurden zudem wieder folgende Parameter erfasst und ausgewertet: Die Entwicklung der Mais- und Becherpflanzen auf den Flächen, der Stickstoffgehalt im Frühjahr und der Restnitratgehalt im Herbst der Böden, die Düngung sowie die Silphie- bzw. Maiserträge der Flächen.

Zudem konnten weitere Erfahrungen hinsichtlich Aussaat- und Erntetechniken als auch zur Unkrautbekämpfung in Silphiebeständen unter Praxisbedingungen gesammelt werden.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der im Jahr 2018 erhobenen und gesammelten Daten dargestellt.

2 Literaturrecherche Oktober 2018 – Neue Erkenntnisse seit Recherche 2014

2.1 Saatgut und Pflanzung

Inzwischen besteht die Möglichkeit, *Silphium perfoliatum* auch zu säen statt zu pflanzen, wodurch die Anlagekosten um zwei Drittel auf rund 2000 €/ha gesenkt werden können. Notwendig hierfür ist eine pneumatische Einzelkornsämaschine mit 18er Lochscheibe und 2,1 mm Lochdurchmesser, mit der das vorbehandelte Saatgut Mitte April bis Ende Mai zu säen ist. Möglich ist auch der Einsatz von in der Praxis üblichen Drillmaschinen. Hierbei entsprechen die empfohlenen 18 bis 22 keimfähigen Körner/m² etwa 3,0 bis 3,5 kg/ha, wobei mit einer Reihenweite von 37,5 bis 75 cm zu säen ist. ^{[1], [2], [5]}

Das erheblich kostengünstigere Säen der Silphie bringt allerdings auch höhere Anforderungen an Bodenqualität und Pflanzenschutz mit sich, und der Erfolg ist stärker abhängig von den Wetterbedingungen. Entscheidend ist dabei auch, dass der Boden zur Zeit der Aussaat bereits ausreichend erwärmt ist und ausreichend Feuchtigkeit aufweist, da die Silphie eine zügige Jugendentwicklung aufweist. ^[7] Es konnte zudem nachgewiesen werden, dass ein früher Saattermin (Ende April) zu einem höheren Feldaufgang der vorbehandelten Samen führt^[8].

Seit 2016 wird auch die Aussaat von Silphie zusammen mit Mais in einem Arbeitsgang praktiziert, wobei Silphie und Mais im Wechsel mit einem Reihenabstand von 37,5 cm ausgesät werden. Der Anbau mit Mais ermöglicht so auch eine Ernte im ersten Anbaujahr, in der die Silphie noch nicht geerntet werden kann. ^[11]

2.2 Mechanische Pflege

Werden die Jungpflanzen von Unkräutern überwachsen, so wird zum Abmulchen der Bestände in einer Höhe von 10-15 cm über dem Boden geraten, was ggf. auch wiederholt werden kann^[5]. Wird dem Bestand eine gute Etablierung mit frühzeitiger Anlage im 1. Jahr ermöglicht, so sind hohe Erträge ab dem 2. Jahr, sowie keine Pflege- und Pflanzenschutzmaßnahmen in den weiteren Jahren zu erwarten.^{[5], [6]} Im Moment wird außerdem noch der Striegeleinsatz bzw. die computergesteuerte Hacktechnik für den ökologischen Landbau erforscht^[7].

2.3 Pflanzenschutz

Das momentan einzige zugelassene Pflanzenschutzmittel in der Silphie-Reinkultur ist Stomp Aqua; für weitere Herbizide ist eine Genehmigung einzuholen, sie werden zurzeit

noch in ausführlichen Herbizidversuchen getestet. Graminizide sind nach Vorabgenehmigung ohne Schäden an den Silphie-Pflanzen einsetzbar. ^[1] Erfolgt eine gemeinsame Saat mit Mais, so sind Mais-Herbizide zugelassen, die mit der Silphie verträglich sein sollten^[3]. Nach derzeitiger Kenntnis bezüglich der Unkrautbekämpfung wird empfohlen, im Anlagejahr der Silphie eine Kombination aus chemischen und mechanischen Maßnahmen durchzuführen, um unkrautfreie Bestände zu etablieren ^[5].

2.4 Krankheiten und Schädlinge

Im Anlagejahr kann die Pflanze bei Schneckenbefall ggf. mit Molluskiziden geschützt werden. Nach der Ernte kann bei verstärktem Auftreten von Sclerotinia-Weißstängeligkeit das biologische Fungizid Contans WG zur Behandlung der Fläche eingesetzt werden. ^[1]

2.5 Ernteverfahren

Bei der Ernte hat sich der Einsatz eines praxisüblichen Feldhäckslers mit Schneidvorschneidern mit Seitentrennmessern und Niederhaltebügel bzw. umlaufenden Kollektoren bewährt. Auch bei ungünstigen Bedingungen werden die Bestände nicht durch die Überfahrt mit schwerer Technik beschädigt. ^[6]

2.6 Verwendung

Neben der Verwendung als Biogassubstrat und Futtermittel gibt es derzeit weitere Untersuchungen, die Silphie auch für die stoffliche Nutzung zu verwenden. Dazu zählt die Verwendung der Pflanze für die Papierherstellung sowie für die Produktion von Leichtbeton. ^[9]

2.7 Wirtschaftlichkeit, Kosten, Erträge

Bei einer optimalen Entwicklung im Anlagenjahr entsprechen die Erträge bei vergleichbarer Flächengüte der Silphie denen des Silomais^[1]. Die theoretischen Methanerträge sind je Flächeneinheit zwar ca. 10-15% geringer im Vergleich zu Silomais^[5], unter sehr guten Voraussetzungen jedoch weist die Silphie geringere Kosten pro m³ Methan auf: Berechnungen von Gerstberger et al. (2016) zufolge sind bei einer Nutzung der Silphie (bei Aussaat statt Pflanzung) von über 15 Jahren gleiche bis sogar niedrigere Kosten zu erwarten, da die anfänglichen höheren Etablierungskosten gegenüber dem Mais sich auf den langen Nutzungszeitraum verteilen. Zudem ist die Verweilzeit im Fermenter bei Cellulose-betonten Substraten wie der Silphie deutlich länger, was vermutlich zu einer ähnlichen Gasausbeute wie der von Mais führt. Hinzu kommt auch, dass es zusätzliche Zahlungen gibt wie z.B. den NawaRo-Bonus für Biogasbetreiber oder Prämien beim

Anbau der Silphie in Wasserschutzgebieten^[10]. Außerdem ist die Silphie seit dem 01.01.2018 mit einem Gewichtungsfaktor von 0,7 greeningfähig^[1].

Die Kosten für das Saatgut betragen derzeit etwa 440€/kg^[4]. Bezüglich der züchterischen Bearbeitung und der Bereitstellung des Saat- und Pflanzenguts gibt es momentan noch weiteren Forschungsbedarf^[13].

2.8 Umweltverträglichkeit

Die Silphie bewirkt eine Humusanreicherung, die durch Pflugruhe, das lebende Wurzelwerk sowie den jährlichen Streuabfall der unteren Stängelblätter zustande kommt^[10]. So erfolgt eine jährliche Zuführung von Pflanzenrückständen von ca. 6-8 t Trockenmasse pro Hektar, die um einiges höher ausfällt als beim Mais^[14]. Untersuchungen der Wurzelsysteme zeigten auch, dass der niedrigere Rest-Nitrat-Gehalt im Boden im Herbst auf die höhere Wurzeldichte und -tiefe der Silphie im Vergleich zu Mais zurück zu führen ist^[12]. Weitere Ökosystemdienstleistungen stellen die CO₂-Speicherung, Gefügestabilisierung und die Förderung der Bodenorganismen dar^[15].

2.9 Lysimeterversuche und Wasserbilanz

Lysimeterversuche zeigten, dass die Erträge der Silphie auf grundwassernahen Standorten (40 cm Grundwasserstand) deutlich höher ausfielen als auf grundwasserfernen Standorten (100 cm Grundwasserstand). Die gemessene Evapotranspiration bei grundwassernahen Standorten war bei der Silphie sehr hoch (1114 L in der Vegetationsperiode) im Vergleich zu Mais, Zuckerhirse oder Sudangras beispielsweise. An den grundwasserfernen Standorten dagegen fiel sie sehr viel geringer aus, wobei beachtet werden muss, dass durch den Wassermangel auch weniger Ertrag erzielt wurde, d.h. weniger Pflanzenmasse Transpiration verursachte. In den Versuchen wurde auch der spezifische Wasserverbrauch bzw. die Effizienz betrachtet, d.h. wie viel Wasser für 1 kg Trockenmasse benötigt wurde. Dabei wies die Silphie bei einem Grundwasserstand von 100 cm einen viel effizienteren Wasserverbrauch auf als bei 40 cm; im Vergleich zu Mais wurde eine nahezu gleiche Effizienz von Silphie bei 100 cm nachgewiesen. Zu beachten ist, dass bei den Messungen nur ein repräsentatives Jahr des Silphieanbaus berücksichtigt werden konnte und die Niederschläge in der Vegetationsperiode meist über den langjährigen Mitteln lagen.^[16]

Insgesamt kann *Silphium perfoliatum* wohl unter Trockenstress den Boden mit deutlich geringerer Intensität durchwurzeln als beispielsweise der Mais. So benötigt sie einen Standort mit guter Wasserverfügbarkeit, um das Ertragsniveau von Mais zu erzielen.^[18]

Es gibt außerdem Untersuchungen, die zeigen, dass Mykorrhiza die Effizienz der Wassernutzung verbessern konnten, wodurch die Silphiepflanzen weniger Wasser benötigten, um 1 kg Trockenmasse zu erzeugen. Dabei war vor allem ein großer Effekt unter Trockenstress zu beobachten^[17].

Tabelle 1: *Messstationen zur Ermittlung der Niederschlagsmenge in den einzelnen Regionen des Projektgebietes*

Region	Messstationsname	Messstationskoordinaten	Höhe über NN [m]	verfügbare Tageswerte 01.11.2016 - 31.10.2018 [%]
NW	Aufseß-Hochstahl	49° 52'N; 11° 15'O	432	100
	Stadelhofen	50° 0'N; 11° 12'O	460	92
	Königsfeld	49° 56'N; 11° 9'O	448	91
NO	Heinersreuth-Vollhof	49° 58'N; 11° 31'O	350	100
	Mistelgau-Hardt	49° 54'N; 11° 25'O	419	99
SW	Gößweinstein-Allersdorf	49° 45'N; 11° 18'O	443	100
	Pretzfeld-Hagenbach	49° 45'N; 11° 11'O	295	100
	Obertrubach	49° 41'N; 11° 21'O	435	100
SO	Pegnitz (Kläranlage)	49° 44'N; 11° 33'O	420	81
	Creußen-Bühl	49° 50'N; 11° 36'O	450	100
	Vorbach-Höflas	49° 49'N; 11° 42'O	449	100
O	Weidenberg-Görschnitz	49° 57'N; 11° 41'O	418	100
	Kemnath	49° 52'N; 11° 52'O	460	100

Hinsichtlich der Temperatur war angedacht, 3 Standorte mit unterschiedlicher Höhe über NN zu verwenden. Letztlich liefern nur die in Tabelle 2 angeführten Messstationen aktuelle Tageswerte für Temperatur.

Tabelle 2: *Messstationen zur Ermittlung der Temperatur in den einzelnen Regionen des Projektgebietes*

Region	Messstationsname	Messstationskoordinaten	Höhe über NN [m]
SW	Dietzhof	49° 70'N; 11° 16'O	363
NO	Mistelbach	49° 91'N; 11° 50'O	410
NO	Heinersreuth-Vollhof	49° 58'N; 11° 31'O	350

Für die Niederschläge wird abweichend vom Kalenderjahr das hydrologische Jahr (1. November bis 31. Oktober) als Bemessungsgrundlage festgelegt, da Ende Oktober die Wasserreserven in Deutschland erfahrungsgemäß am geringsten sind und man durch die Verschiebung um zwei Monate (gegenüber dem Kalenderjahr) den Vorteil erhält, dass das Wasser, das in Form von Schnee und Eis niederschlägt und im Folgejahr abfließt, in die hydrologische Jahresrechnung mit einfließen kann und die Herbstniederschläge noch Auswirkung auf die Bodenfeuchte im Frühjahr haben können.

Aus den Tageswerten für Niederschlag und Temperatur wurden die monatlichen Niederschlagsmengen und die monatlichen Durchschnittstemperaturen ermittelt und grafisch dargestellt. Datengrundlage war der Zeitraum vom 01.11.2016 bis 31.10.2018.

3.2 Flächenauswahl der Anbauflächen 2018

Die Flächenauswahl für die Anbauflächen 2018 erfolgte auf der gleichen Grundlage, wie bereits im Jahr 2017. Diese basiert auf einem mehrgliedrigen Punktesystem, bei dem je nach Lage der Fläche und Verwertung des Substrats abgestuft Punkte vergeben wurden.

Folgende Auswahlkriterien wurden berücksichtigt:

1. Lage der Fläche im Wasserschutzgebiet (ja: 200 Pkt.; nein: 0 Pkt.)
2. Lage der Fläche im Wassereinzugsgebiet (ja: 180 Pkt.; nein: 0 Pkt.)
3. Hanglage der Fläche (stark: 150 Pkt.; mäßig: 75 Pkt.; gering/keine: 0 Pkt.)
4. Gewässerferne der Fläche (groß: 50 Pkt.; gering: 0 Pkt.)
5. Bewirtschaftung der Fläche nach Öko-Richtlinien (ja: 200 Pkt.; nein: 0 Pkt.)
6. Lage der Fläche im Projektgebiet (ja: 100 Pkt.; nein: 0 Pkt.)
7. Sichtbarkeit der Fläche von viel besuchten Wegen (ja: 40 Pkt.; nein: 0 Pkt.)
8. Verwertung des Substrats (eigene Biogasanlage: 120 Pkt.; fester Verwertungsvertrag: 108 Pkt., im Klärungsprozess: 24 Pkt., ungeklärt: 0 Pkt.)

Die verschiedenen Punktwerte wurden durch die Auswertung diverser, spezifische Karten und durch die Angaben der Landwirte den jeweiligen Flächen zugeordnet.

3.3 Bodenparameter der Flächen

Im Frühjahr (März 2018) wurden auf allen 29 für das Anbaujahr 2018 ausgewählten Flächen von den zuständigen Ringwarten Bodenproben bis zu einer Tiefe von 90 cm gezogen. Die Methodik ist bei VDLUFA (1991) beschrieben. Die Analyse der Bodenproben wurde seitens des zertifizierten Labors AGROLAB (Boden- und Pflanzenberatungsdienst GmbH; Leinefelde) analysiert und die jeweilige Bodenart, der pH-Wert und die Phosphor-, Kali- und Stickstoffgehalte (Nitrat und Ammonium) ermittelt. Die mittlere Bodenzahl und mittlere nutzbare Feldkapazität wurden aus den Bodenschätzungskarten (1930) abgeleitet.

Zusätzlich wurden im Frühjahr 2018 von den 41 Flächen aus dem Jahr 2017 sowie nach der Ernte im Herbst 2018 von allen Flächen insgesamt Bodenproben gezogen und die Stickstoffgehalte bzw. der Rest-Nitrat-Gehalt bestimmt.

3.4 Düngebedarfsermittlung und Düngeempfehlung

Um eine bedarfsgerechte Düngung der Flächen durch die Landwirte zu gewährleisten wurde flächenspezifische Düngeempfehlungen erstellt.

3.4.1 Stickstoffdüngung der Anbauflächen 2018

Bei der Düngebedarfsermittlung zur Stickstoffdüngung für die Aussaatflächen 2018 mit der Variante „Silphie unter Deckfrucht Mais“ wurde Silo-Mais als Hauptfrucht mit einer Ertragserwartung von 450 – 500 dt/ha angenommen. Dies entspricht einem N-Sollwert von 180 kg N/ha. Um den Unkrautdruck auf die Untersaat Becherpflanze nicht unnötig zu fördern, erfolgte die Düngung verhalten und der Sollwert wurde um ca. 10% (20 kg N/ha) auf 160 kg N/ha reduziert. Unter weiterer Berücksichtigung der bekannten, pflanzenverfügbaren Stickstoffmenge N_{\min} aus den Bodenproben und den Nährstofflieferungen der Vorfrucht bzw. Zwischenfrucht wurde eine flächenspezifische Düngeempfehlung in Anlehnung an die Vorgaben der LfL erstellt.

Bei der Variante „Reinsaat Silphie“ erfolgte nur eine geringe bzw. keine N-Düngung, um den Unkrautdruck auf die Becherpflanze nicht unnötig zu fördern.

3.4.2 Kalk-, Phosphor- und Kalibedarf der Anbauflächen 2018

Anhand der aus den Bodenproben erhaltenen Ergebnisse zu pH-Wert, Phosphat und Kali wurden für die Aussaatflächen 2018 ebenfalls nach Vorgaben der „LfL-Information: Leitfaden für die Düngung von Acker- und Grünland; Gelbes Heft“ für einzelne Flächen Düngeempfehlungen erstellt, um deren anzustrebende, optimale Gehaltsstufe C für den pH-Wert, Phosphat und Kali zu erreichen.

3.4.3 Stickstoffdüngung der Anbauflächen 2017

Bei der Düngebedarfsermittlung zur Stickstoffdüngung für die Aussaat- und Pflanzflächen 2017 wurde für die Silphie allgemein eine Ertragserwartung von 500 dt/ha angenommen. Dies entspricht einem abgeleiteten N-Bedarfswert von 140 kg N/ha. Für Flächen mit einer Bodenzahl >50 wurde eine Ertragserwartung von 550 dt/ha angenommen, was einem abgeleiteten N-Bedarfswert von 150 kg N/ha entspricht. Unter Berücksichtigung der bekannten, pflanzenverfügbaren Stickstoffmenge N_{\min} der Bodenproben (0-60 cm) aus dem Frühjahr 2018, der N-Nachlieferung (10%) aus organischer Düngung des Vorjahres und der Vorfrucht (bei langjährigem Klee gras) wurde auch hier eine flächenspezifische Düngeempfehlung in Anlehnung an die Vorgaben der LfL erstellt.

3.5 Aussaat

Für die Aussaat des Saatgutes waren die Landwirte angehalten durch entsprechende Bodenbearbeitung ein feinkrümeliges, unkrautfreies und feuchtigkeitsbewahrendes Saatbett vorzubereiten.

Die Aussaat erfolgte auf den meisten Flächen Ende April/Anfang Mai durch den Dienstleister Metzler & Brodmann Saaten GmbH aus Ostrach. Dabei wurden ausschließlich Maissaatgut der Focus Ultra-resistenten Sorten GEOXX DUO und SOFALA DUO von RAGT und Becherpflanzensaatgut der Sorte/Herkunft „Donau-Silphie“ verwendet.

Es wurde in 2 verschiedenen Varianten ausgesät:

- „Reinsaat Silphie“
Auf Fläche Nr. 136 wurden die Becherpflanzen-Samen mit einer Einzelkornsämaschine bei einem Reihenabstand von 37,5 cm und einer Saattiefe von 1 cm abgelegt. Die Körnerdichte betrug 23 Körner/m².
- „Silphie unter Deckfrucht Mais“
Hierfür wurde ein gemeinsames Saatverfahren von Becherpflanze und Mais mit einer pneumatischer Einzelkornsämaschine angewendet. Bei einem Reihenabstand von 37,5 cm wurden Becherpflanze und Mais im Wechsel ausgesät. Mais: Saatgut GEOXX DUO bzw. SOFALA DUO RAGT, 5,5 Körner/m², Saattiefe 4cm; Becherpflanze: Saatgut „Donau.Silphie“, 23 Körner/m², Saattiefe 0,5- 1 cm).

Ausnahme:

Die Fläche Nr. 138 wird biologisch bewirtschaftet. Die Aussaat wurde ebenfalls durch den Dienstleister Metzler & Brodmann Saaten GmbH übernommen, es wurde jedoch neben dem Becherpflanzensaatgut der Sorte/Herkunft „Donau-Silphie“ das biozertifizierte Maissaatgut KWS Stabil Öko verwendet.

Alle relevanten Daten zu den verschiedenen Varianten der Aussaat sind in Anlage 4 zusammengefasst.

3.6 Chemische und mechanische Unkrautbekämpfung

3.6.1 Chemische Unkrautbekämpfung der Anbauflächen 2018

Bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ist grundsätzlich auf die Zulassung und die Verträglichkeit in Hinsicht auf die Becherpflanze zu achten. Im ersten Anbaujahr sind alle im Mais zugelassenen Pflanzenschutzmittel rechtlich einsetzbar.

Empfohlen wird die Anwendung von Stomp Aqua im Vor- oder Nachauflauf mit einer Aufwandmenge von 4,4 l/ha bei kombinierter Mais-/Becherpflanzensaat. Maximal 3,5 l/ha Stomp Aqua sind bei Becherpflanzen-Reinsaat zugelassen. Weil Stomp Aqua ein bodenwirksames Herbizid ist, ist auf eine Ausbringung zum richtigen Zeitpunkt auf ein feinkrümeliges, ebenes und feuchtes Saatbett zu achten.

Für die Gräserbehandlung ist Focus Ultra mit einer Aufwandmenge von 2,5 l/ha nach der Saat für resistente Maissorten zugelassen und möglich.

Zudem sollten die Flächen auf Schneckenbefall hin untersucht werden und dieser ggf. mit der Ausbringung von Schneckenkorn bekämpft werden.

3.6.2 Chemische Unkrautbekämpfung der Anbauflächen 2017

Durch die teilweise starke Verunkrautung der Anbauflächen 2017 im Anlagejahr durch diverse Unkräuter und –gräser wurde flächendeckend eine weitere, präventive Pflanzenschutzmittelmaßnahme im Frühjahr 2018 empfohlen, da der Unkrautdruck im Vorfeld nicht absehbar war und um den Unkrautdruck möglichst niedrig zu halten.

So früh wie möglich, sollte die Kombination von 2,5 l/ha Stomp Aqua, 1,25 l/ha Spectrum und 400 – 600 l/ha Wasser ausgebracht werden. Dabei war zu beachten, dass die erste Düngergabe mineralisch erfolgen sollte, da das Bodenherbizid ansonsten nicht wirken kann. Zudem musste eine Wartezeit von 10 Tagen eingehalten werden, falls die zweite Düngergabe organisch erfolgte.

Gegen Gräser (inkl. Schadhirsens) konnte zudem bei ausreichend Blattmasse ab dem 3-Blattstadium bis zum Rispenstadium 1,5 - 2 l/ha Focus Ultra und ab dem Rispenstadium 2 l/ha Focus Ultra angewendet werden. Hier sollte die Behandlung nur in den Abendstunden oder bei bedecktem Himmel durchgeführt werden, da es sonst zu Verbrennungen an den Silphiepflanzen kommen kann.

3.6.3 Mechanische Unkrautbekämpfung

Bereits vorhandene Unkräuter (wie z.B. Kamille und Disteln) sollten so bald wie möglich und mehrmals bis zum Reihenschluss der Silphie mit einem geeigneten Hackgerät bekämpft werden.

3.7 Bonitur der Pflanzendichte

3.7.1 Bonitur der neu angesäten Flächen 2018

Zur Überprüfung des Auflaufens und der Etablierung der Becher- und der Maispflanzen wurde am 19./20. Juni die durchschnittliche Pflanzendichte auf den gesäten Flächen bestimmt. Dabei wurde an 20 verschiedenen, zufällig verteilten Stellen einer Fläche die Pflanzenanzahl auf 4 m² erfasst und ausgewertet.

3.7.2 Bonitur der 2017 angesäten Flächen

Anfang bis Mitte Mai wurde auf allen 2017 angesäten und gepflanzten Flächen an jeweils 20 verschiedenen, zufällig verteilten Stellen einer Fläche die Pflanzenanzahl/m², deren Höhe und Breite sowie das BBCH-Stadium der Silphiepflanzen bestimmt und ausgewertet.

3.8 Ernte und Ertrag

Mitte August bis Anfang September erfolgte die erste Silphieernte auf den Flächen 2017 sowie die Ernte der 2018 neu angesäten Flächen der Variante „Silphie unter Deckfrucht Mais“. Sowohl die Silphie als auch der Mais wurden mit einem Feldhäcksler abgeerntet und der Frischmasse-Ertrag für jede Fläche einzeln mittels Waage ermittelt. Zudem wurde jeweils eine Frischmasse-Probe entnommen und am AELF Bayreuth der Trockensubstanzgehalt bestimmt, um daraus den Trockenmasse-Ertrag zu berechnen.

3.9 Befragung der teilnehmenden Landwirte

Anfang Februar fand eine Informationsveranstaltung für alle am Demonstrationsprojekt teilnehmenden Landwirte statt. Dieser Anlass wurde mit Hilfe eines Fragebogens genutzt, um die Landwirte z.B. hinsichtlich ihrer Beweggründe zur Projektteilnahme zu befragen. Unterschieden wurde, ob der teilnehmende Landwirt im Haupt- oder Nebenberuf den Betrieb führt. Die Fragebogen wurden ausgewertet und die Ergebnisse grafisch dargestellt.

4 Ergebnisse

Die Ergebnisse zu den einzelnen Versuchsflächen sind in Anlage 9 zusammengestellt.

4.1 Witterung

Die Witterung im Betrachtungszeitraum von November 2017 bis August 2018 zeichnete sich durch einen relativ nassen und milden Winter mit anschließend kühlem Frühjahr (Februar, März) und sprunghaft gestiegenen, überdurchschnittlich hohen Temperaturen mit starkem Niederschlagsdefizit in der Folgezeit aus. Dies hatte gravierende Auswirkungen auf die gesamte Vegetation in diesem Jahr.

4.1.1 Niederschlag

Die Niederschläge bis April waren in allen Regionen ausreichend und der Boden war nahezu wassergesättigt (nFK 100%). Ab April war es deutlich zu trocken. Daher war es für die Landwirte eine große Herausforderung ein gutes, an der Oberfläche abgetrocknetes und darunter noch genügend feuchtes Saatbett für die Aussaat vorzubereiten. Erst Ende Mai gab es flächendeckend ein größeres Niederschlagsereignis, was die Silphiesamen endlich keimen und auflaufen ließ. Während der anschließenden Wachstumsphase fehlten ausreichende Niederschläge. Wenn, dann gab es gelegentlich lokale Starkregenereignisse, was auch gut an den voneinander abweichenden Niederschlagsmengen in den Abbildungen 2-6 erkennbar ist. In der Region SW fiel verglichen mit den anderen Regionen im Juni/Juli wesentlich mehr Niederschlag. Zu Ende der Vegetationsphase war es in allen Regionen immer noch viel zu trocken.

Für einzelne Flächen wurden Niederschlagsmengen von Landwirten gemessen und zur Verfügung gestellt. Teilweise stimmen diese gut mit den Niederschlagsmengen der den Flächen zugeordneten Region überein bzw. gleichen sich aus (Fläche Nr. 69, 120, 138, 143/144). Dagegen weisen andere Flächen deutliche Unterschiede auf. So fiel auf den Flächen 3 und 100 wesentlich weniger Niederschlag als in der zugeteilten Region. Auf der Fläche 18 regnete es dagegen wesentlich mehr (vgl. Tab. 3).

Region	NW				NO		SW	SO	O		
	Fläche Nr.	3	100	69	120	18	137	138	143/144	46	
Differenz NS Fläche - NS Region [mm]	April		-25	4	-24		-18			0	
	Mai	-8	-10	18	12	46	-15	23	-24	-19	
	Juni	-17	-21	-2	14	10	7	-23	-18	32	
	Juli	-39			-11	-19	4	1	-8	35	13
	August						11	-6	10	-13	5
	Summe	-65	-56	8	-18	72	-31	2	-19		31

Tabelle 3: Differenz der auf einzelnen Flächen erfassten Niederschlagsmengen und den Niederschlagsmengen der den Flächen zugeordneten Region

Dies zeigt sehr gut auf, wie unterschiedlich verteilt und kleinräumig begrenzt viele Niederschlagsereignisse in diesem Jahr waren.

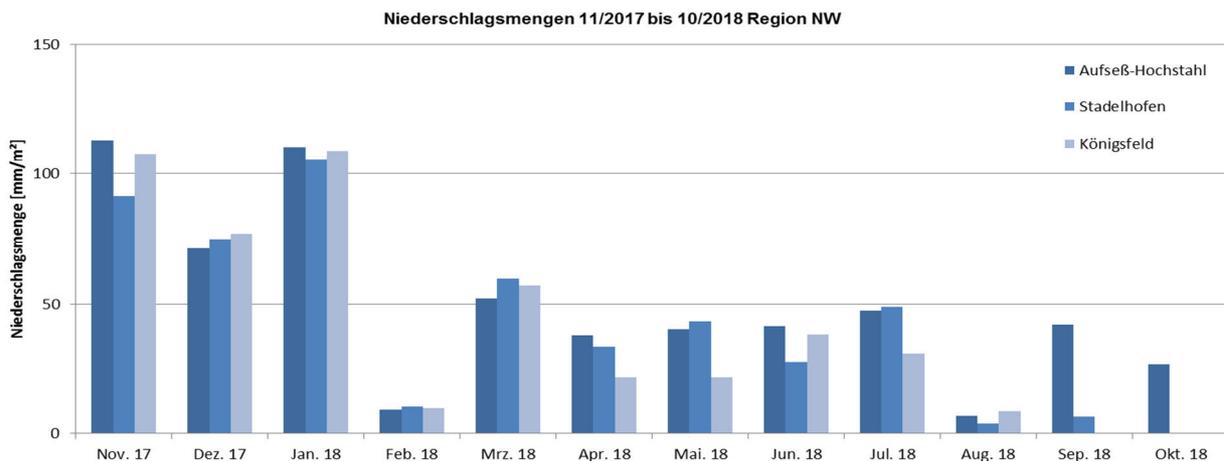


Abbildung 2: Monatlicher Niederschlag 11/2017 – 10/2018 Region NW

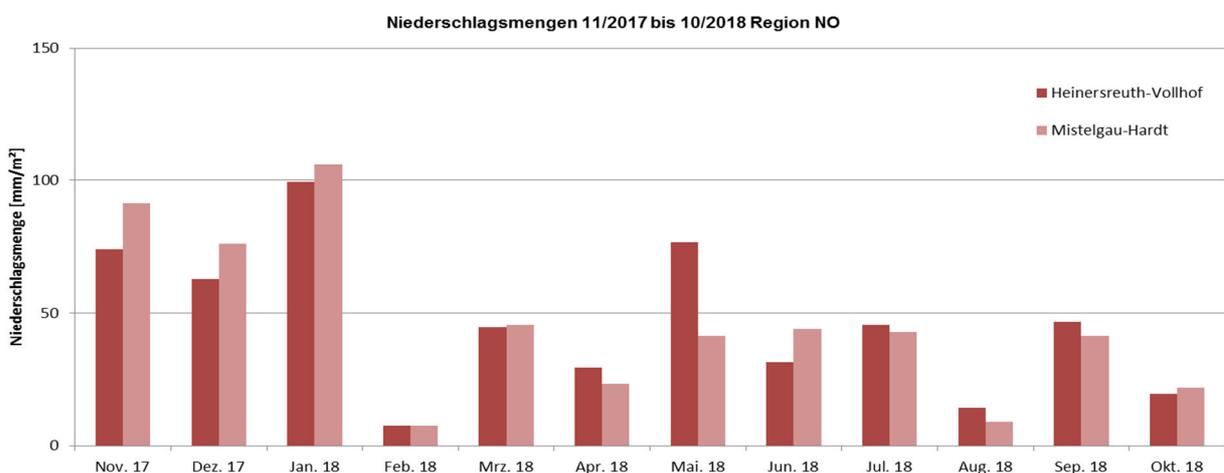


Abbildung 3: Monatlicher Niederschlag 11/2017 – 10/2018 Region NO

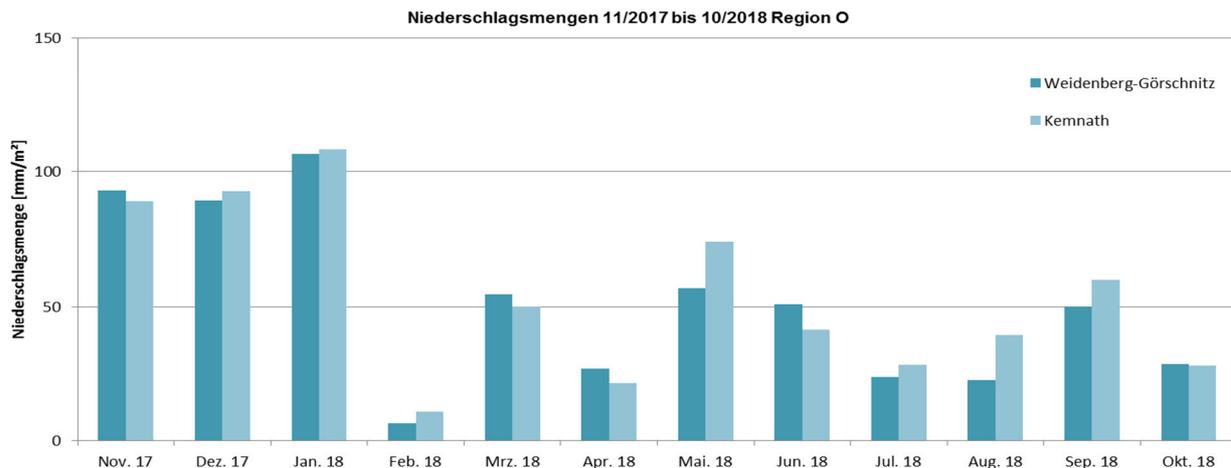


Abbildung 4: Monatlicher Niederschlag 11/2017 – 10/2018 Region O

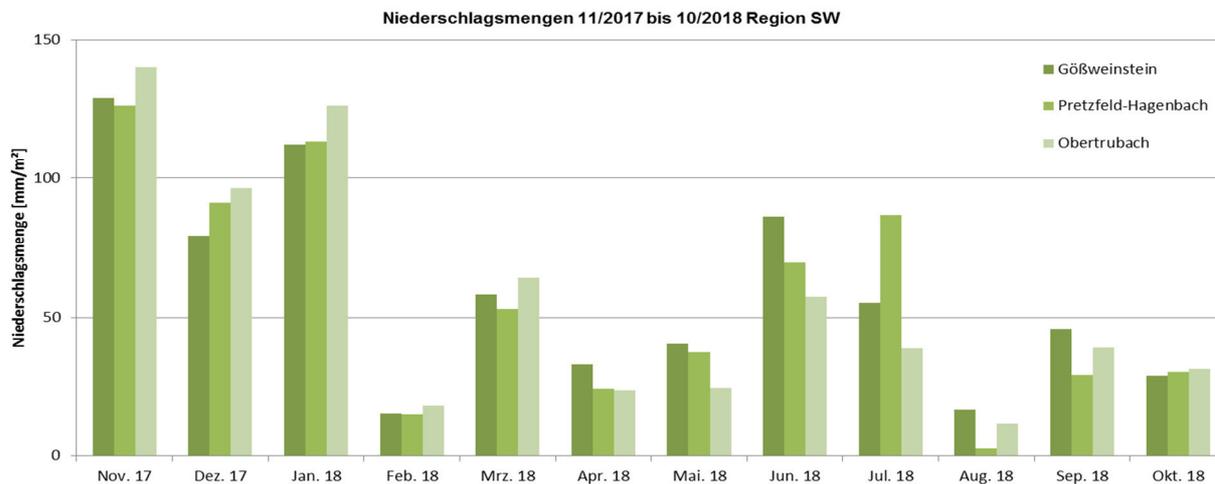


Abbildung 5: Monatlicher Niederschlag 11/2017 – 10/2018 Region SW

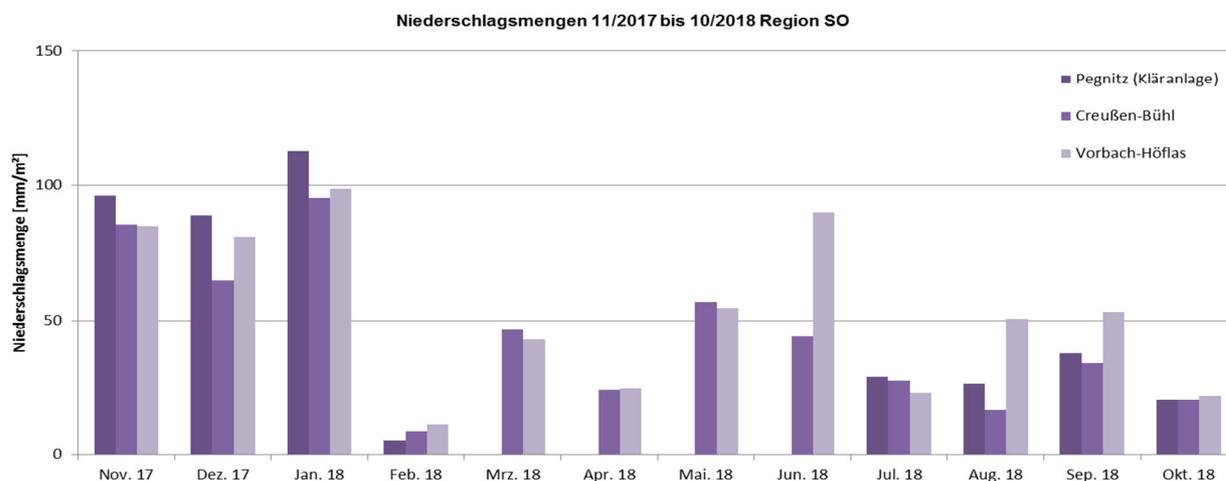


Abbildung 6: Monatlicher Niederschlag 11/2017 – 10/2018 Region SO

4.1.2 Temperatur

Relativ milden Temperaturen von November bis Januar folgte im Februar strenger Frost. Zu Beginn der Vegetationsphase im März war es noch sehr kühl. Im April stiegen die Temperaturen sprunghaft deutlich an. Ab Mai bis zum Ende der Vegetationsperiode war es anschließend wesentlich zu warm (vgl. Abb. 7).

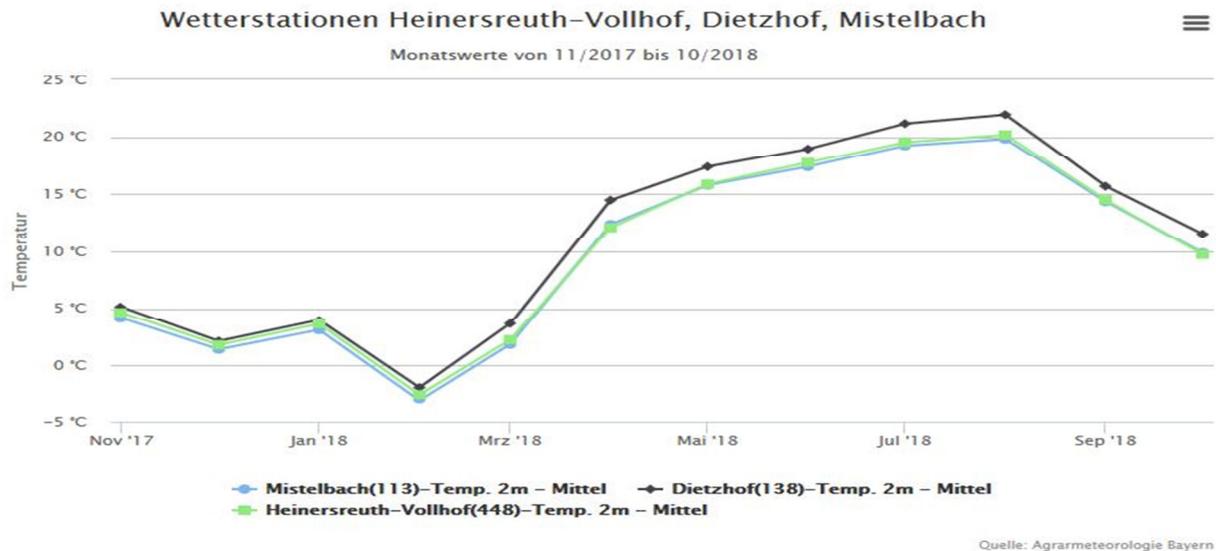


Abbildung 7: Lufttemperaturverlauf 2m (Monatswerte) 11/2017 – 10/2018

Die Bodentemperatur von November bis Januar betrug zwischen 2 und 7°C. Durch den strengen Frost im Februar fiel sie auf 0 bis 1 °C herab. Anschließend stieg sie analog zur Lufttemperatur schnell und stark an und blieb bis August auf einem sehr hohen Niveau (vgl. Abb. 8).

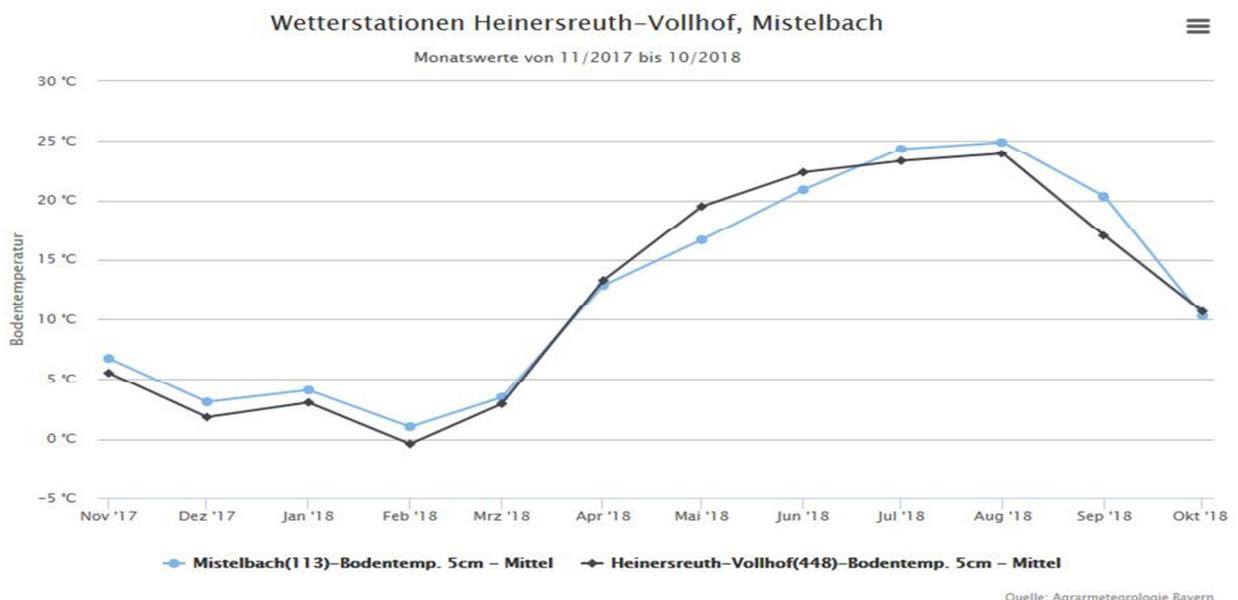


Abbildung 8: Bodentemperaturverlauf 5 cm (Monatswerte) 11/2017 – 10/2018

4.1.3 Klimatische Wasserbilanz

Die Klimatische Wasserbilanz (Niederschlagssumme - Summe potentielle Verdunstung über Gras) zeigt deutlich, dass ab April bis zum Ende der Vegetationsphase den Pflanzen durchgehend viel zu wenig Wasser zur Verfügung stand, um sich annähernd normal entwickeln und gute Erträge bilden zu können (vgl. Abb. 9).



Abbildung 9: Klimatische Wasserbilanz (Monatswerte) 11/2017 – 10/2018

4.2 Flächenauswahl für die Aussaat 2018

Entsprechend dem zuvor beschriebenen Auswahlverfahren wurden 29 Flächen mit einer Gesamtfläche von 35 ha für das Anbaujahr 2018 ausgewählt.

In Anlage 5 sind die ausgewählten Flächen, ihre Punktzahl und Größe sowie das auf diesen Standorten angewendete Saatverfahren aufgeführt. Die maximale Punktzahl betrug 728 Punkte (Fläche Nr. 138), die geringste 283 Punkte (Flächen Nr. 3, 121, 127 und 143). Die Größe der einzelnen Flächen lag zwischen 0,34 ha (Fläche Nr. 145) und 3,5 ha (Fläche Nr. 63).

Anlage 1 und 2 zeigen die Lage der ausgewählten Flächen im Projektgebiet. Die Zuordnung der einzelnen Flächen zu den verschiedenen Wetterregionen ist in Anlage 3 dargestellt.

4.3 Bodenparameter der Anbauflächen 2018

Die ermittelten Bodenparameter der Anbauflächen 2018 zeigen, dass sich die einzelnen Flächen teils stark voneinander unterscheiden.

Die Bodenzahlen (24 bis 53) weisen auf eine niedrige bis mittlere Ertragsfähigkeit der ausgewählten Flächen hin. Die nutzbare Feldkapazität der Flächen liegt zwischen 69 und 170 mm. Der anzustrebende pH-Bereich Klasse C wird meist überschritten. Die Gehaltsstufen für Phosphat und Kali sind meist optimal oder sogar hoch, bei zwei Flächen auch sehr niedrig/niedrig (Fläche Nr. 138, 147). Zusammenfassend sind alle ermittelten Werte der verschiedenen Parameter in Anlage 6 dargestellt

4.4 N_{min}-Werte Frühjahr 2018

4.4.1 Anbauflächen 2017

Bei der im Frühjahr 2018 bestimmten pflanzenverfügbaren Stickstoffmenge N_{min} auf den Anbauflächen 2017 gibt es teils starke Unterschiede. Die bestimmten Werte liegen zwischen 3 und 105 kg N/ha. Der Großteil der Flächen weist Werte zwischen 20 und 50 kg N/ha. Werte unter 10 kg N/ha konnten auf den beiden Flächen Nummer 41 und 46 bestimmt werden. Diesen stehen hohe Gehalte von über 60 kg N/ha auf 4 Flächen (Fläche Nr. 1, 29, 54 und 70) gegenüber.

4.4.2 Anbauflächen 2018

Auch die in diesem Jahr neu angesäten Flächen zeigten große Unterschiede in den bestimmten N_{min}-Werten. Hier lagen die Werte zwischen 37 und 163 kg N/ha. 14 Flächen weisen N_{min}-Werte von mindestens 75 kg N/ha auf. Davon liegt bei 6 Flächen der Wert sogar über 100 kg N/ha.

Zusammenfassend sind alle bestimmten N_{min}-Werte in Anlage 8 dargestellt.

4.5 Düngeempfehlung und ausgebrachte Düngermenge

4.5.1 Anbauflächen 2017

Die an die Landwirte ausgegebenen Düngeempfehlungen für Stickstoff wurden teilweise genau eingehalten (Fläche Nr. 9, 24, 25, 26, 41, 42, 46, 70, 78). Weniger Stickstoff, als empfohlen, wurde auf den Flächen 4, 5, 6, 92 und 93 ausgebracht. Auf 12 Flächen (Nr. 11, 12, 18, 23, 28, 29, 54, 55, 62, 80, 88, 89) wurden über 50 kg N/ha mehr, als vorgesehen und empfohlen, ausgebracht (vgl. Anlage 8).

4.5.2 Anbauflächen 2018

Auch die für die Anbauflächen 2018 ausgegebenen Düngeempfehlungen für Stickstoff wurden teilweise genau eingehalten (Fläche Nr. 63, 120, 121, 122, 123, 134, 143). Deutlich weniger Stickstoff, als empfohlen, wurde auf den Flächen 100 und 137 ausgebracht. Trotz Maisanbau wurde auf den Flächen 127 und 138 gar nicht gedüngt. Dagegen wurde auf 10 Flächen (Nr. 19, 20, 21, 3, 44, 74, 75, 106, 107, 142) ebenfalls über 50 kg N/ha mehr, als vorgesehen und empfohlen, ausgebracht (vgl. Anlage 8).

4.6 Aussaat der Anbauflächen 2018

Auf 25 der 29 ausgewählten Flächen 2018 sollte die Aussaat der Becherpflanze unter der Deckfrucht Mais, auf den restlichen 4 Flächen in Reinsaat erfolgen. Leider wurden auf Grund von Fehlern bei der Aussaat drei der vier Reinsaatflächen doch mit Mais als Deckfrucht eingesät. Somit wurden dieses Jahr 34,40 ha (28 Flächen) Silphie unter Deckfrucht Mais und 0,60 ha (1 Fläche) anstatt der geplanten 4,19 ha Silphie als Reinsaat ausgesät. Vergleiche auch dazu Anlage 7 bzw. Abbildung 10.

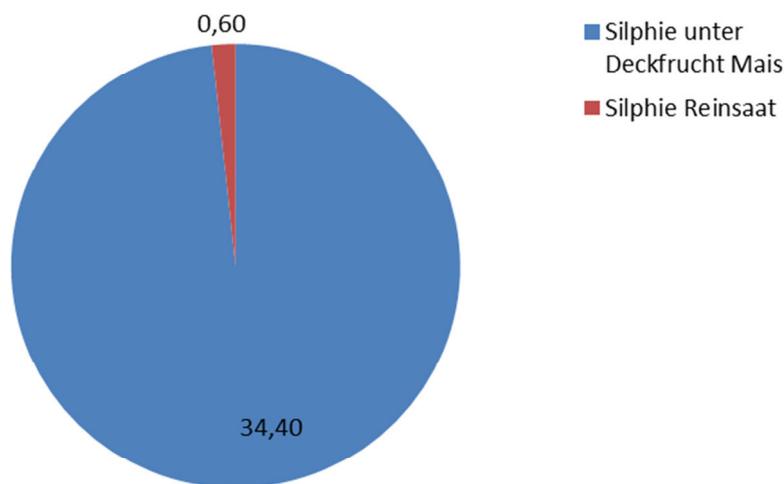


Abbildung 10: *Verschiedene Varianten der Aussaat 2018 unter Angabe der Anbaufläche [ha]*

Die Bodenverhältnisse zum Zeitpunkt der Aussaat waren größtenteils gut. Lediglich auf den Flächen 117 und 120 kam es auf Grund der Kombination aus besonderer Bodenart und vorangegangenen Niederschlag zu schwierigen Saatbedingungen.

Auf der Fläche 144 und einem Teil der Fläche 134 konnte auf Grund starker Hangneigung von der Sämaschine nicht der notwendige Bodendruck hergestellt werden, um das Saatgut genügend tief abzulegen. Hier waren nach der Aussaat sowohl Mais- als auch Silphiesaatgut auf der Bodenoberfläche zu sehen.

Ein Starkregenereignis schwemmte auf Fläche 74 teilweise die oberflächennah abgelegten Silphiesamen ab. Somit sind hier stellenweise keine exakten, gleichmäßigen Silphie-Reihen mehr möglich.

4.7 Pflanzenschutz

4.7.1 Pflanzenschutz der Anbauflächen 2017

Teilweise wurde auf den letztjährig schon betroffenen Flächen die empfohlenen Pflanzenschutzmittelmaßnahme (Kombination Stomp Aqua + Spectrum) durchgeführt. Der Erfolg dieser Maßnahme war sehr unterschiedlich. Auf Fläche 46 wurde eine sehr gute Wirkung erzielt. Auf anderen Flächen, bei denen vor allem Distel und Kamille auftraten, war die Wirkung nicht zufrieden stellend. Auf den Flächen 69, 88, 89, 92 und 93 wurde die Kamille per Hand bekämpft.

Die Fläche Nr. 83 musste wegen des hohen Kamilledrucks Anfang Juni notbeerntet werden.

Zusätzlich durchgeführte Maßnahmen gegen Ungräser und Schadhirsen mit Focus Ultra wurden hingegen als sehr wirksam und erfolgreich beschrieben.

4.7.2 Pflanzenschutz der Anbauflächen 2018

Auf allen Flächen wurde nach der Aussaat das Pflanzenschutzmittel Stomp Aqua (Ausnahme Fläche Nr. 138 Bio) sowie Schneckenkorn ausgebracht. Leider verlor das Pflanzenschutzmittel als Voraufbauherbizid während der langen Trockenheit direkt nach der Saat bis hin zum nächsten Regen seine Wirkung. So kam es auf einigen Flächen zu teils starker Verunkrautung.

Starke Verunkrautung trat auf den Flächen 104, 105, 127, 137, 138, 143 und 144 auf. Dabei wies lediglich Fläche 137 einen starken Besatz von Kamille auf, der manuell bekämpft wurde. Ansonsten waren vor allem vielsamiger Gänsefuß, Ackerwinde, Windenknöterich, Hühnerhirse und Distel die Problemunkräuter.

Einige Flächen wiesen auch einen Quecken-Besatz auf.

Auf Fläche 138 darf auf Grund der biologischen Bewirtschaftung kein chemischer Pflanzenschutz eingesetzt werden. Hier erfolgte die Unkrautbekämpfung mechanisch mit einem Hackgerät.

4.8 Bonitur der Pflanzendichte

4.8.1 Bonitur der neu angesäten Flächen 2018

20 der 29 durch den Dienstleister Donausilphie gesäten Flächen konnten bei der ersten Bonitur Ende Juni als etabliert abgenommen. 3 Teil- (Nr. 117, 134, 137) und 6 Gesamtflächen (Nr. 19, 104, 105, 121, 143, 144) mussten Anfang Oktober nachbonitiert werden. Bei dieser Nachbonitur konnte lediglich auf der Teilfläche Nr. 117 und einer Teilfläche der Nummer 143 die Silphie als erfolgreich und flächendeckend etabliert vorgefunden werden. Auf 28,74 ha konnte 2018 die Silphie im Projektgebiet somit trotz der schwierigen Witterung erfolgreich etabliert werden. Im Jahr 2019 müssen allerdings noch die restlichen 5 Gesamt- (Nr. 19, 104, 105, 121, 144) und 2 Teilflächen (137, 143) von insgesamt 6,26 ha neu angesät werden (vgl. Abb. 11).

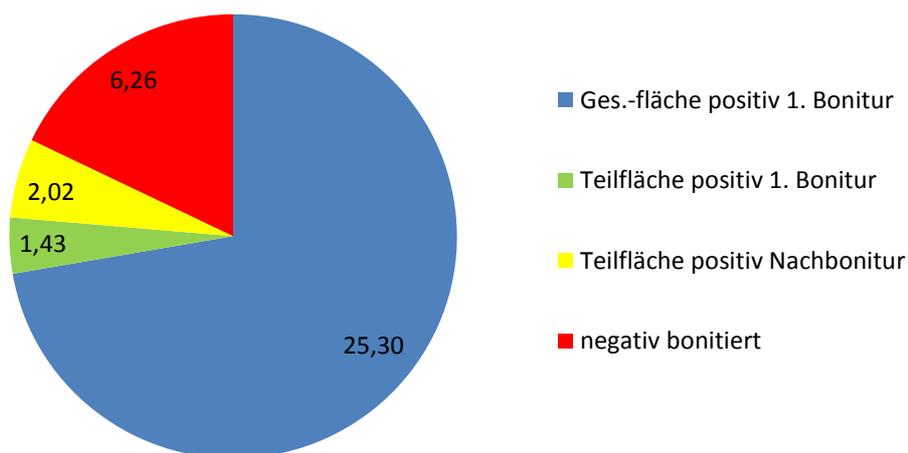


Abbildung 11: Boniturergebnis der 2018 neu angesäten Flächen [ha]

Die durchschnittliche Pflanzendichte der Becherpflanze auf den positiv bonitierten Flächen lag bei 5,8 Pflanzen/m² für die Variante Silphie unter Deckfrucht Mais und bei 15,5 Pflanzen/m² bei Silphie-Reinsaat. Die Maisdichte betrug 4,7 Pflanzen/m² (vgl. Abb. 12).

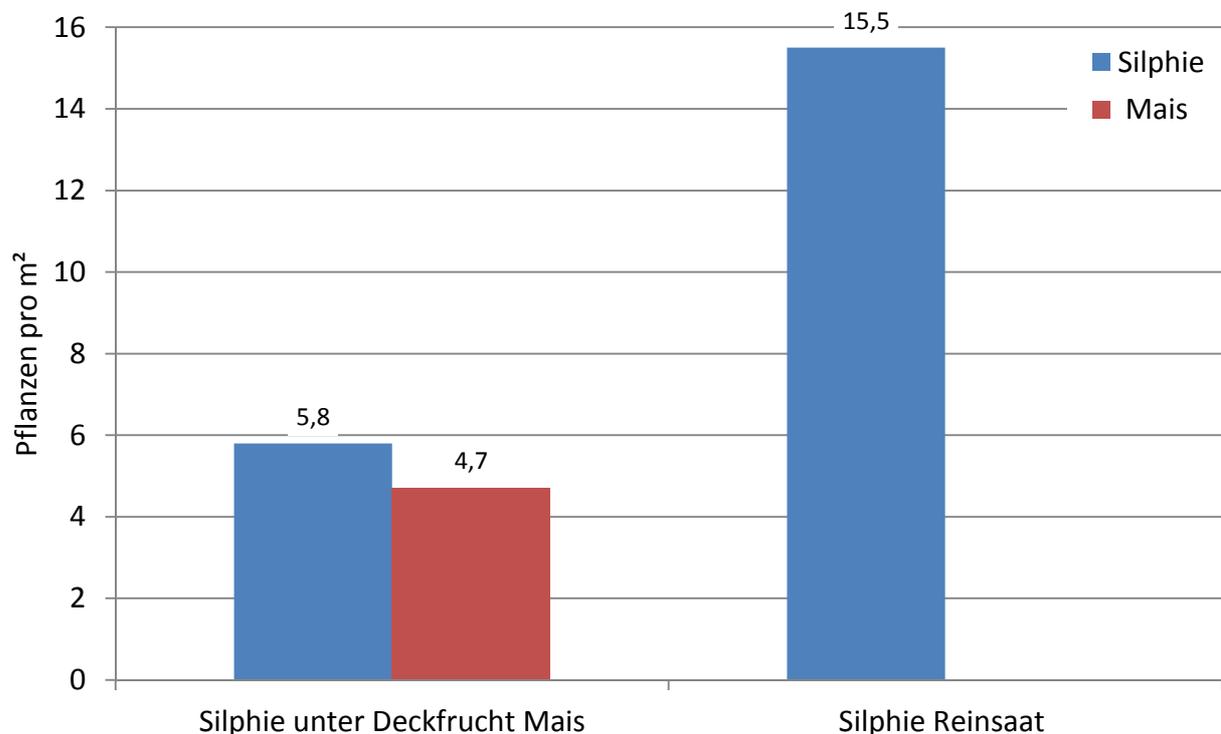


Abbildung 12: Durchschnittliche Pflanzendichte von Mais und Silphie bei unterschiedlichen Saatverfahren

4.8.2 Bonitur der 2017 angesäten Flächen

Die höchste Pflanzendichte konnte auf der Fläche der Variante Silphie Reinsaat mit 8,4 Pflanzen/m² bestimmt werden. Bei der Saatvariante Silphie unter Deckfrucht Mais lag, wie auch schon bei der Bonitur im Ansaatjahr 2017, die Pflanzenanzahl auf der Fläche „Aussaat Landwirt“ deutlich unter der der Flächen „Aussaat Dienstleister“. Bei der Variante Pflanzung konnte die vorgegebene Pflanzendichte von 4 Pflanzen/m² bestätigt werden.

Auffällig ist, dass sowohl bei den Varianten Reinsaat und Pflanzung sowohl die Höhe, als auch die Breite der Pflanzen deutlich größer ist, als bei der Variante Silphie unter Deckfrucht Mais, Aussaat Dienstleister.

Auch das BBCH-Stadium ist bei der Variante Silphie unter Deckfrucht Mais, Aussaat Dienstleister am niedrigsten (vgl. Abb. 13).

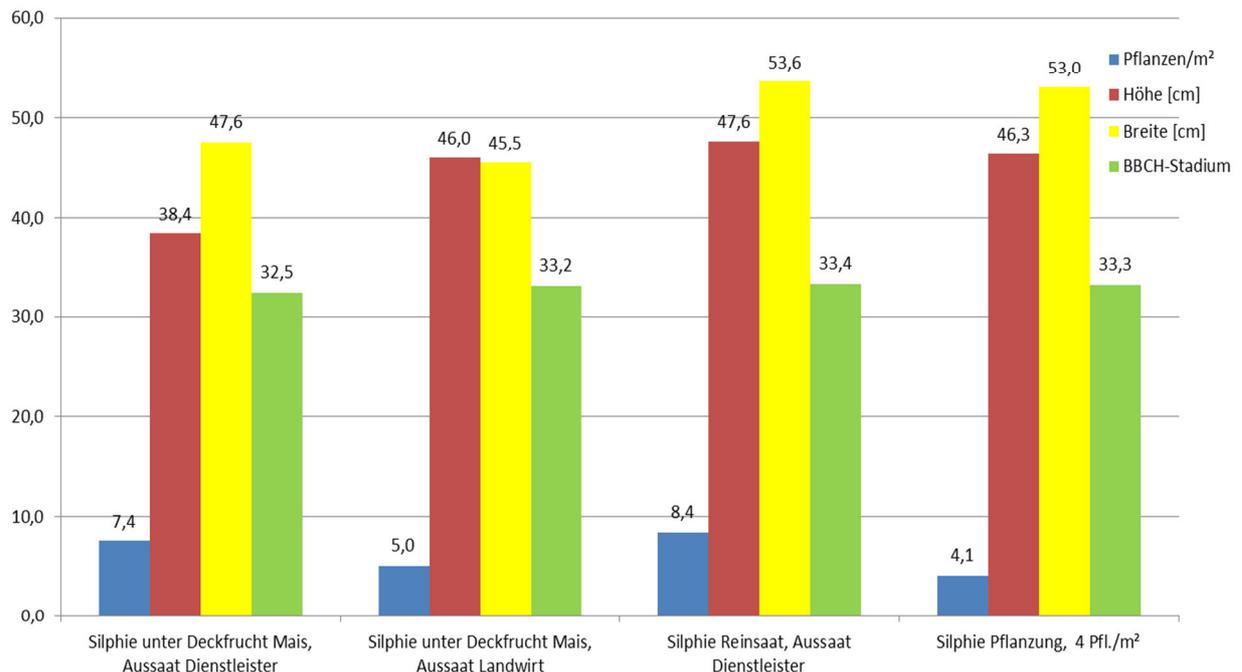


Abbildung 13: Durchschnittliche Pflanzendichte, Pflanzenhöhe und –breite sowie BBCH-Stadium im 1. Erntejahr nach unterschiedlichen Saat- und Pflanzverfahren

4.9 Ernte und Ertrag

Auf Grund der extremen Trockenheit in diesem Jahr fand die Ernte wesentlich früher als üblich statt. Zwischen dem 09. und 31. August wurden sowohl alle Silphie- als auch alle Maisflächen abgeerntet. Die Befahrbarkeit der Böden war optimal. Bis auf Fläche 54 konnten alle Silphie-Flächen mit einem normalen Mais-Gebiss geerntet werden.

4.9.1 Maisertrag

Die Mais-Erträge schwankten deutlich zwischen 8,6 und 221,3 dt Trockenmasse pro Hektar (vgl. Anlage 9/2.Teil). Tendenziell kann eine Zunahme des Maisertrags mit steigender Stickstoffverfügbarkeit erkannt werden (vgl. Abb. 14).

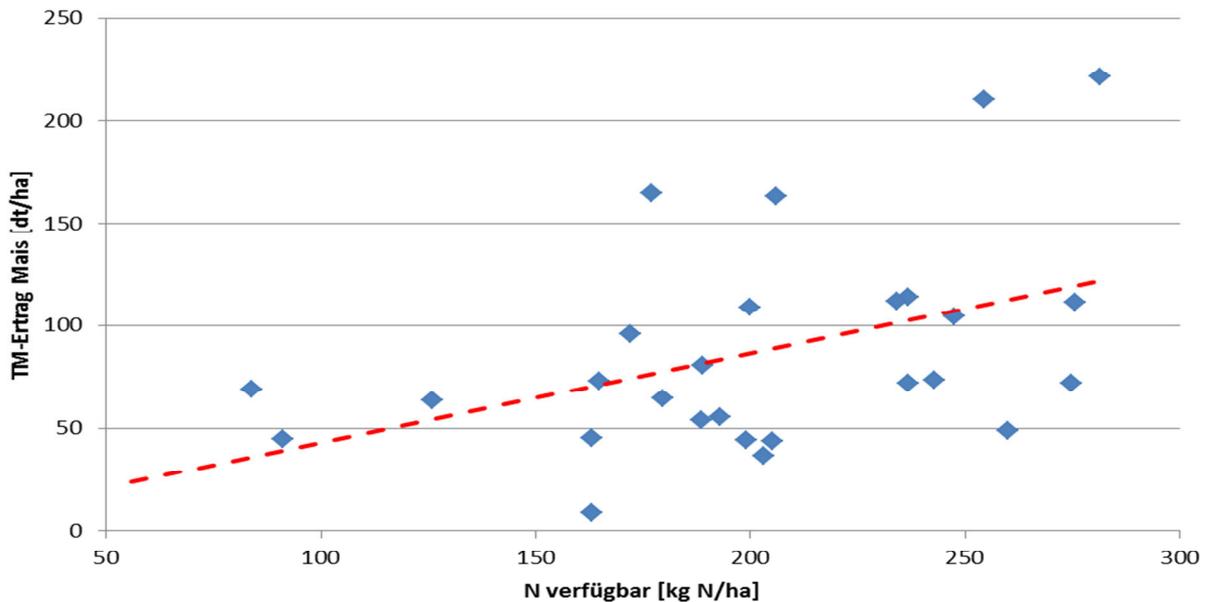


Abbildung 14: Mais-Trockenmasseertrag in Abhängigkeit des verfügbaren Stickstoffs

Deutlicher als die Stickstoffverfügbarkeit war in diesem Jahr der Einfluss des während der Vegetationsphase für den Mais verfügbaren Wassers auf dessen Ertrag. Mehr verfügbares Wasser bedeutete einen höheren TM-Ertrag (vgl. Abb. 15).

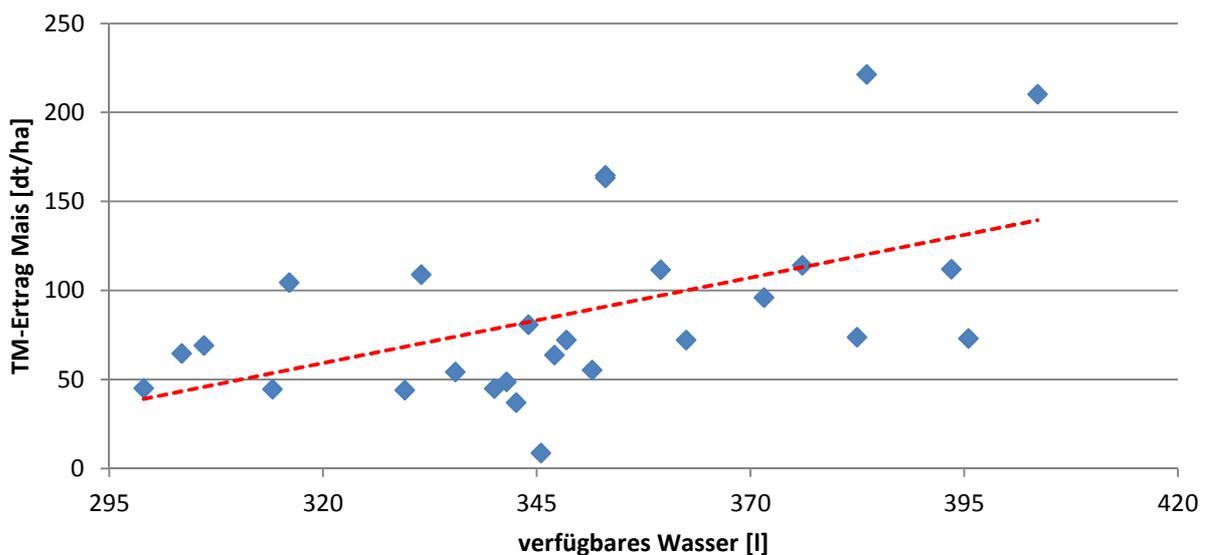


Abbildung 15: Mais-Trockenmasseertrag in Abhängigkeit des während der Vegetationsphase verfügbaren Wassers

4.9.2 Silphieertrag

Auch die Silphie-Erträge schwankten deutlich. Sie lagen zwischen 12 und 117 dt Trockenmasse pro Hektar (vgl. Anlage 9/1. Teil). Ebenso, wie beim Mais, besteht ein deutlicher Zusammenhang zwischen während der Vegetationsphase für die Silphie verfügbarem Wasser und deren Ertrag (vgl. Abb. 16)

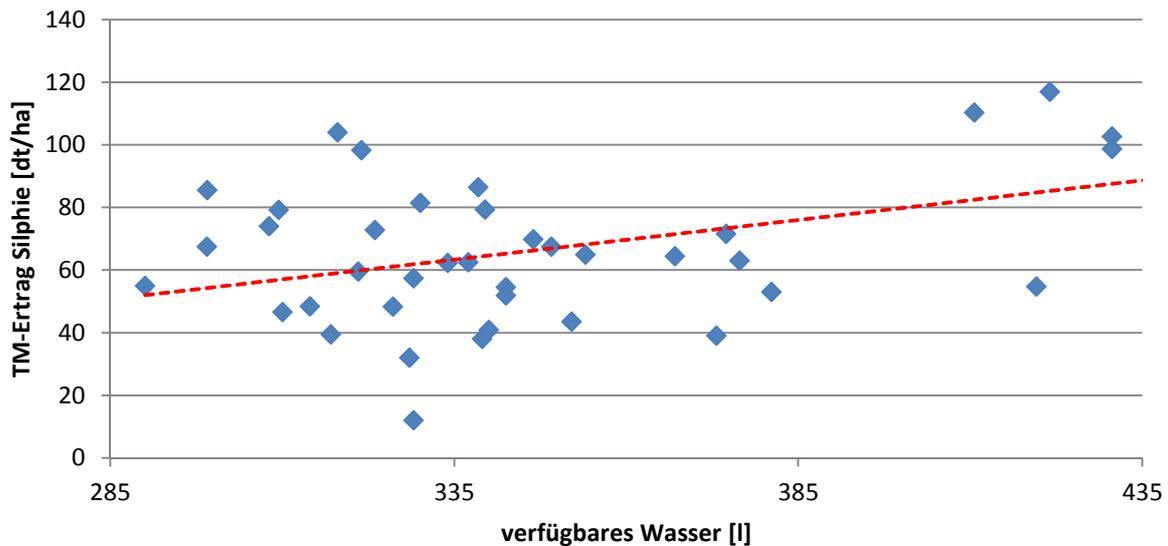


Abbildung 16: Silphie-Trockenmasseertrag in Abhängigkeit des während der Vegetationsphase verfügbaren Wassers

Dem gegenüber konnten keine Zunahme des Silphie-Ertrags mit steigender Stickstoffverfügbarkeit erkannt werden (vgl. Abb. 17).

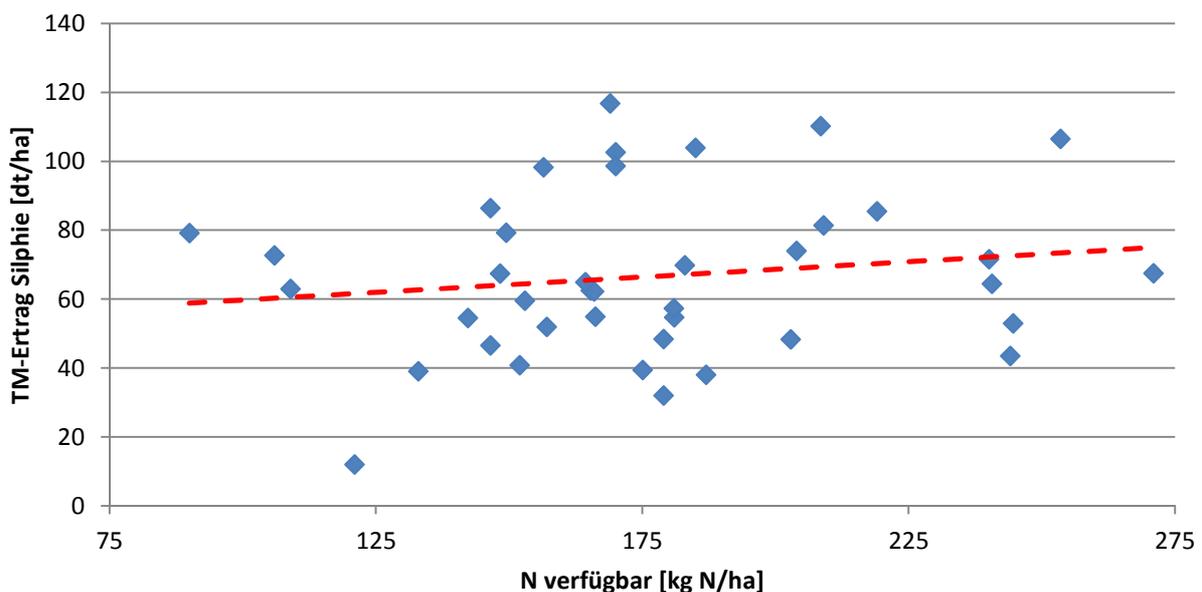


Abbildung 17: Silphie-Trockenmasseertrag in Abhängigkeit des verfügbaren Stickstoffs

4.10 Nitratgehalte

Die Probennahme zur Nitratgehaltbestimmung war dieses Jahr vergleichsweise schwierig. Im Frühjahr bereitete der strenge Frost Mitte/Ende Februar den Ringwarten große Probleme. Dadurch konnten die Proben für die Anbauflächen 2018 erst sehr spät gezogen. Zudem kann es zu Problemen im Labor und so konnten die Analyseergebnisse erst kurz vor der Aussaat des Mais den Landwirten zugesandt werden. Im Herbst erschwerte der durch die lange Trockenheit fast betonartig gewordenen Boden die Probennahme.

4.10.1 Anbauflächen 2017

Die Nitratgehalte im Frühjahr 2018 der Anbauflächen 2017 wiesen im Durchschnitt einen Wert von 39 kg N/ha auf. Dabei variierten die Gehalte teils sehr stark zwischen den einzelnen Flächen. 10 Flächen (Nr. 11, 24, 25, 28, 29, 51, 54, 62, 70, 80 und 90) lagen zwischen 50 und 68 kg N/ha. Noch wesentlich höher mit 105 bzw. 83 kg N/ha waren die Werte auf den Flächen Nr.1 bzw. 11. Dem gegenüber wiesen 7 Flächen (Nr. 5, 9, 12, 34, 41, 46 und 47) Werte unter 20 kg N/ha auf (vgl. Abb. 18).

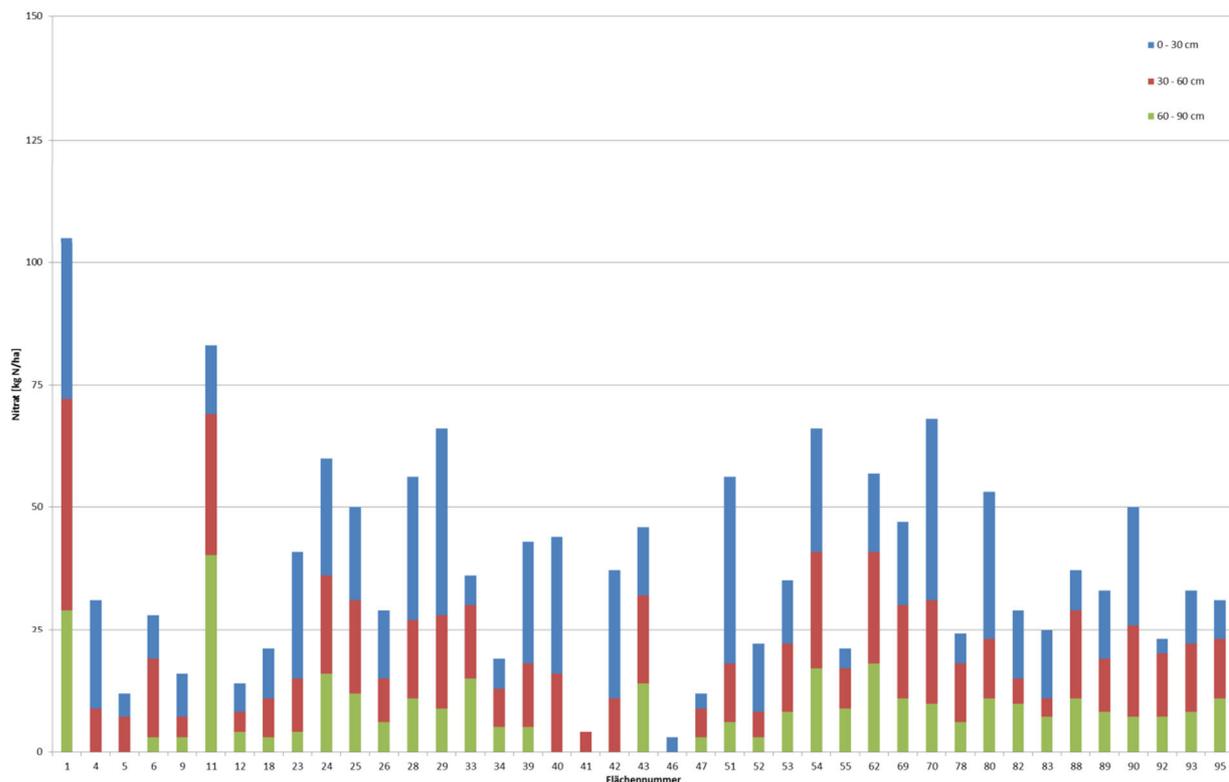


Abbildung 18: Nitratgehalte der Anbauflächen 2017 im Frühjahr 2018

Noch größere Unterschiede als im Frühjahr ergaben die Ergebnisse der Restnitratuntersuchung im Herbst. 3 Flächen (Nr. 11, 51 und 90) mit über 100 kg N/ha fallen deutlich auf. 9 weitere Flächen (Nr. 1, 12, 28, 29, 54, 70, 80, 88 und 89) weisen hohe Werte von über 50 kg N/ha auf. Dem gegenüber wiesen 7 Flächen (Nr. 33, 39, 40, 41, 42, 46 und 92) Werte unter 20 kg N/ha auf. Deutlich zu sehen ist, dass der Großteil des Restnitrats in der obersten Schicht (0 – 30 cm Bodentiefe) vorhanden ist (vgl. Abb. 19).

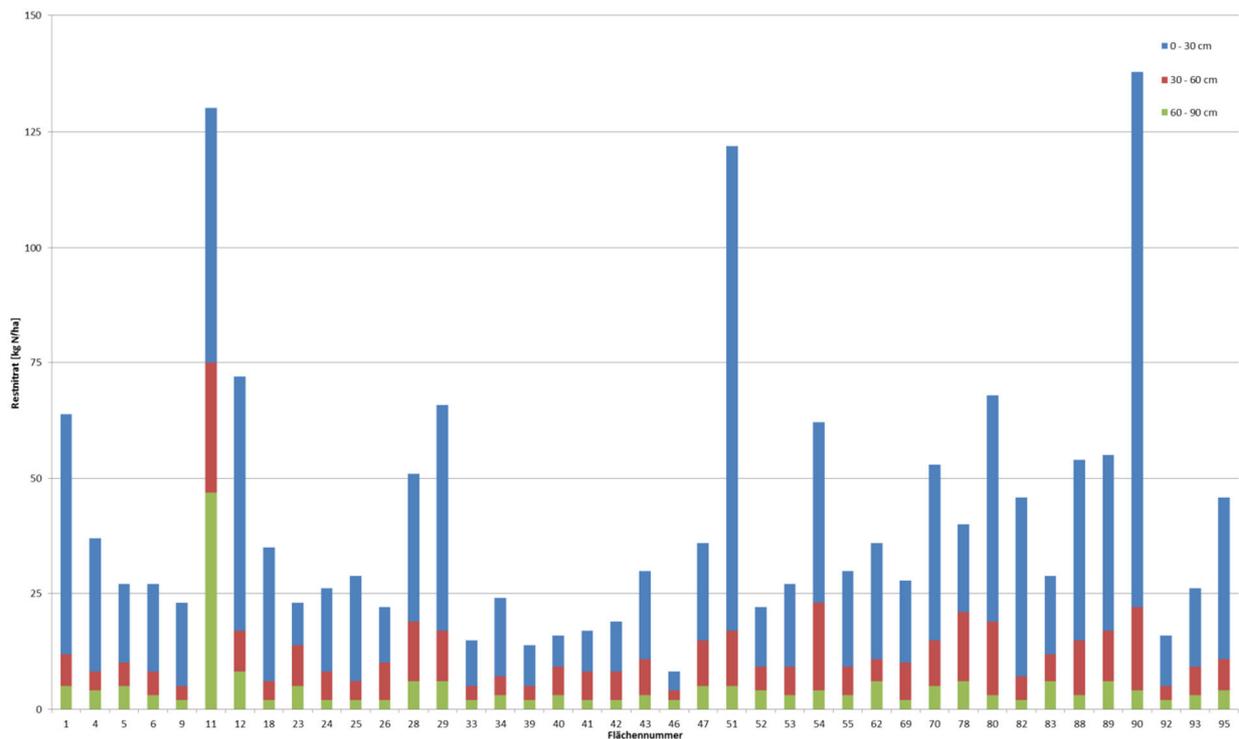


Abbildung 19: Restnitratgehalte der Anbauflächen 2017 im Herbst 2018

4.10.2 Anbauflächen 2018

Die Anbauflächen 2018 wiesen im Frühjahr vor der Aussaat durchschnittlich einen Wert von 77 kg N/ha auf. Analog zu den Anbauflächen 2017 variierten auch hier die Nitratgehalte teils sehr stark zwischen den einzelnen Flächen. Der Großteil der Flächen lag im Bereich von 50 bis 100 kg N/ha. 6 Flächen (Nr. 106, 107, 120, 142, 144 und 145) lieferten Nitratgehalte von über 100 kg N/ha (bis zu 163 kg N/ha auf Fläche 144). Auf nur 5 Flächen (20, 21, 74, 137 und 142) betrug die Gehalte im Frühjahr unter 50 kg N/ha (vgl. Abb. 20).

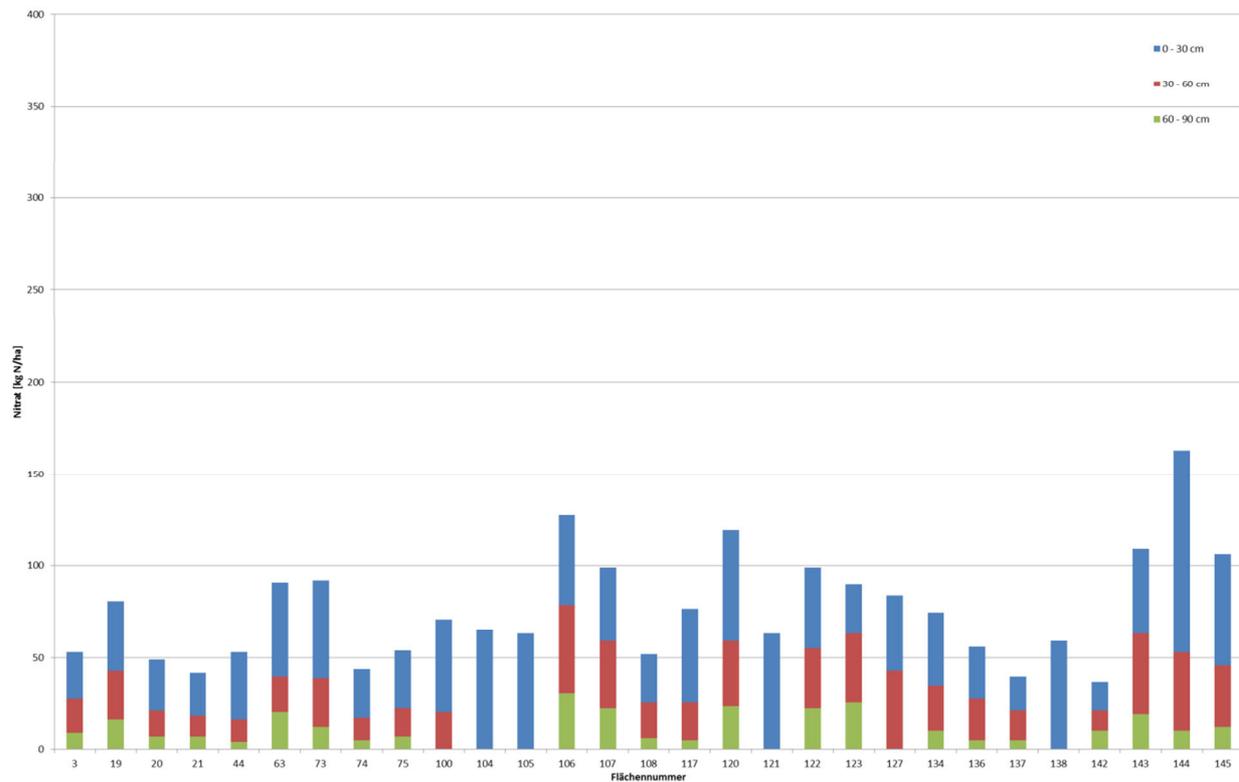


Abbildung 20: Nitratgehalte der Anbauflächen 2018 im Frühjahr 2018

Der durchschnittliche Restnitratgehalt der Anbauflächen 2018 betrug 151 kg N/ha. Zudem sind wesentlich größere Unterschiede zwischen den einzelnen Flächen als im Frühjahr zu erkennen (34 kg N/ha bei Fläche Nr. 138 bis 380 kg N/ha bei Fläche Nr. 106). Bei 16 der 29 Flächen liegt der Nitratgehalt im Bereich von 100 kg N/ha bis 200 kg N/ha. 6 Flächen (Nr. 20, 21, 104, 105, 106, und 127) mit über 200 kg N/ha fallen deutlich auf. Dem gegenüber wiesen 7 Flächen (Nr. 75, 108, 134, 136, 138, 142 und 143) geringe Werte unter 100 kg N/ha auf. Wie auch schon bei den Anbauflächen 2017 ist auch hier eindeutig zu sehen, dass der Großteil des Restnitrats in der obersten Schicht (0 – 30 cm Bodentiefe) vorhanden ist (vgl. Abb. 21).

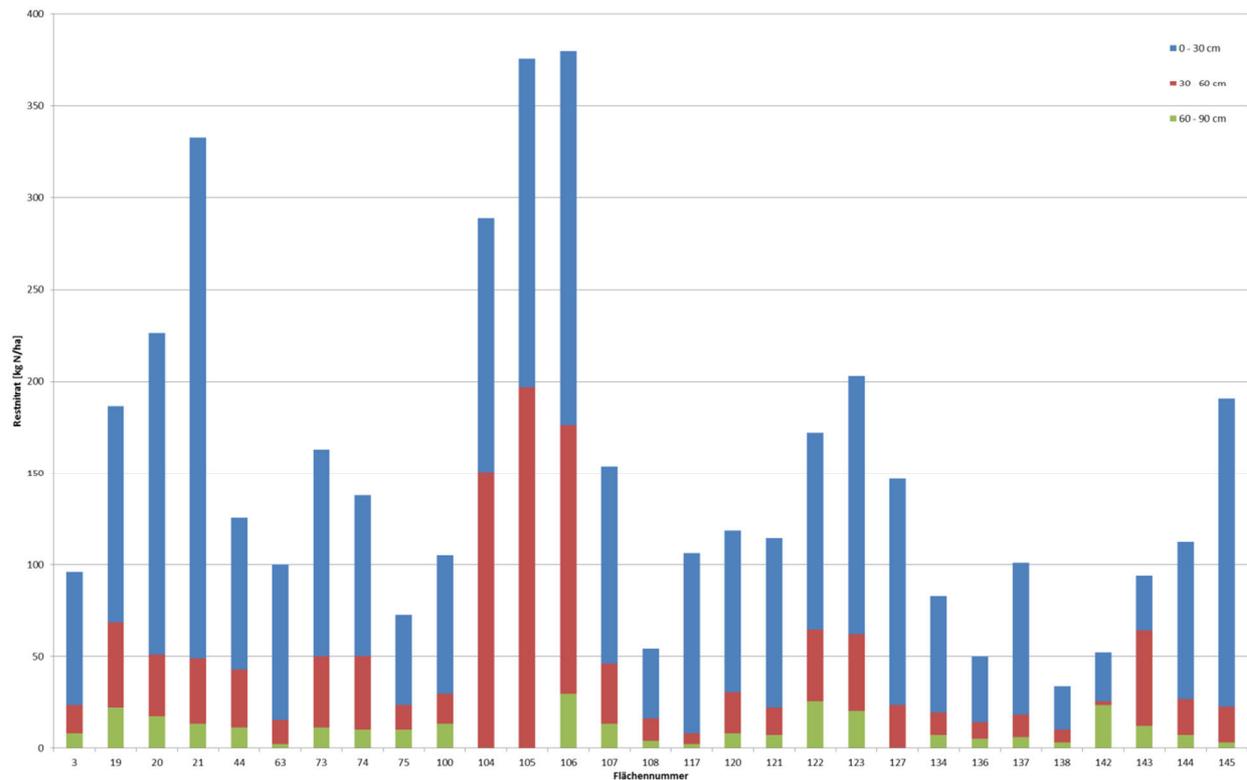


Abbildung 21: Restnitratgehalte der Anbauflächen 2018 im Herbst 2018

4.11 Befragung der teilnehmenden Landwirte

Die wichtigsten Beweggründe zur Teilnahme am Demonstrationsprojekt waren, unabhängig ob der Betrieb im Haupt- oder Nebenerwerb geführt wird, das Wegfallen jährlicher Saatgutkosten und Pflanzenschutzmittelanwendungen, die Alternative der Silphie zum Mais und die Förderung der Biodiversität durch den Anbau der Silphie. Für die Hauptwerbersbetriebe waren die Wildschweinproblematik bei Maisflächen sowie die kleine, unförmige, schlecht zu bewirtschaftende Feldstrukturen ausschlaggebend. Dem gegenüber war für die Nebenerwerbslandwirte die Möglichkeit zur arbeitswirtschaftlichen Extensivierung, die sich durch den Silphieanbau bietet, wichtig (vgl. Abb. 22).

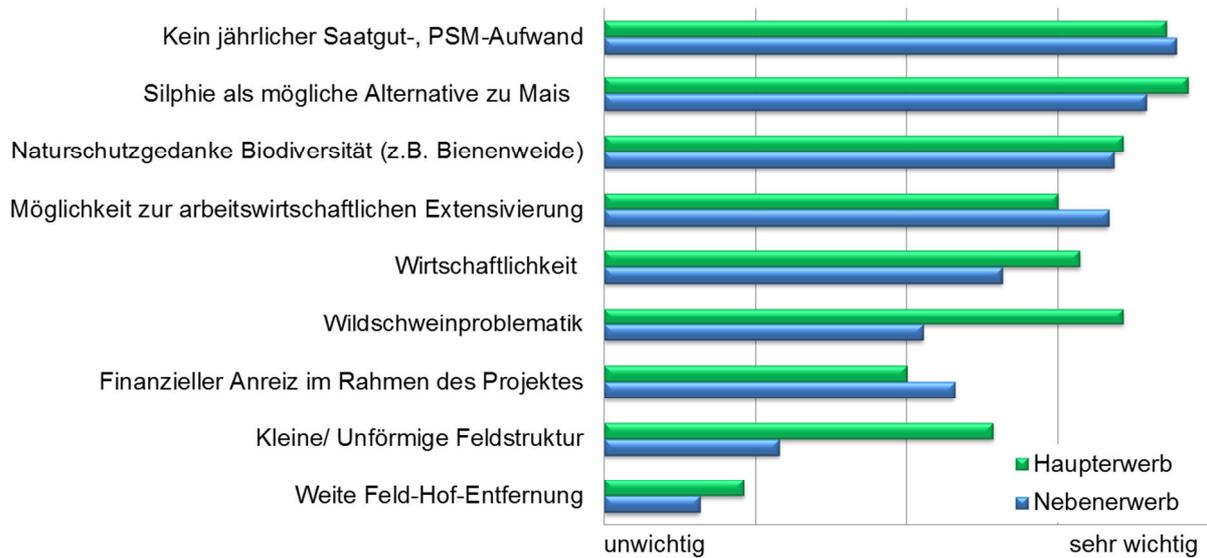


Abbildung 22: Beweggründe zur Teilnahme am Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

Betriebe im Haupterwerb waren mit dem Maisertrag im Anlagejahr der Flächen deutlich weniger zufrieden, als Betriebe im Nebenerwerb. Auch können sich weniger Haupterwerbsbetriebe vorstellen, dass sich die Silphie dauerhaft durchsetzt und einen Teil ihrer Maisfläche ersetzt (vgl. Abb. 23).



Abbildung 23: Beurteilung der Organisation und Beratungsqualität, der Möglichkeit eines dauerhaften Maisersatzes durch die Silphie und des Maisertrages

Dies kann auch daran liegen, dass ca. zwei Drittel der Haupteinwerbungsunternehmen über eine eigene Biogasanlage verfügen und somit den ertragskonstanten Mais, der zudem noch eine höhere Gasausbeute verspricht, im wirtschaftlichen Vorteil gegenüber der Silphie sehen. Neben einem kleinen Teil, der als Tierfutter verwendet werden soll, verkauft der überwiegende Teil der Nebeneinwerbungsunternehmen das Silphiesubstrat an Biogasanlagen (vgl. Abb. 24).

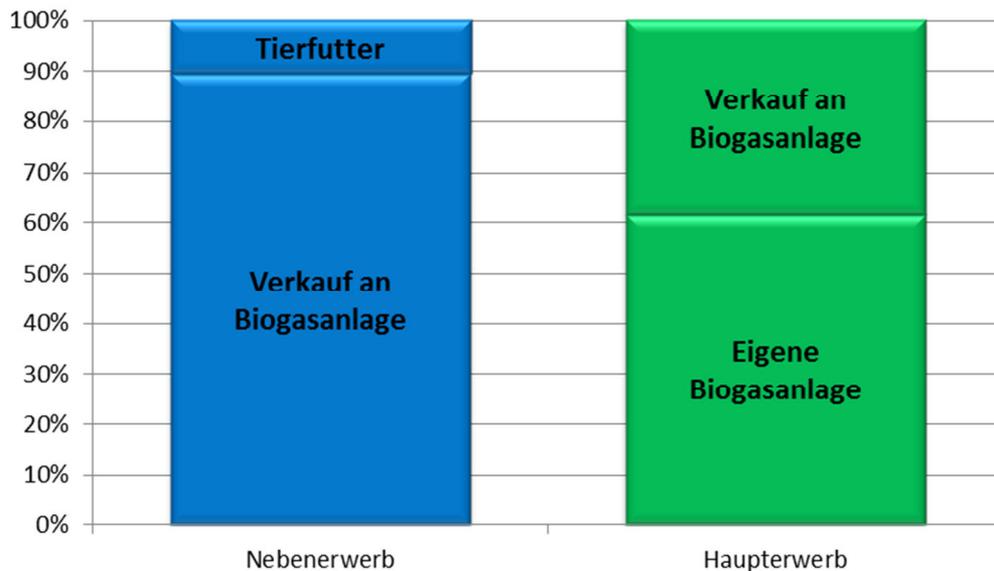


Abbildung 24: Geplante Verwertung des Silphiesubstrats

Die Organisation und Beratungsqualität beurteilten die beteiligten Landwirte durchwegs als gut bis sehr gut (vgl. Abb. 23).

5 Diskussion

Die folgende Diskussion basiert auf den Daten, die in dem vorgestellten Pilotprojekt erhoben wurden. Die Daten sind nicht statistisch abgesichert und stellen die Erkenntnisse aus Einzelfallbetrachtungen dar.

5.1 Aussaat, Pflanzenschutz und Bonituren

5.1.1 Anbauflächen 2018

Der Anspruch der Becherpflanze an ihr Saatbett wird in der Fachliteratur als anspruchsvoll und dem einer Feinsämerei ähnlich beschrieben. Bekannt ist ebenfalls, dass sich unnötiger Unkrautdruck negativ auf die Etablierung und das Wachstum der Silphie auswirkt. Somit muss vor der Aussaat in doppeltes Augenmerk bei der Vorbereitung des Saatbeets gegeben werden. Einige Flächen (Nr. 3, 100, 106, 107, 122, 123, 134, 136 und 142) waren in beiderlei Hinsicht vorbildlich vorbereitet und auf diesen Flächen gab es auch während der gesamten Wachstumsphase keine Probleme hinsichtlich Verunkrautung. Auf den meisten anderen Flächen gab es teils große Probleme mit Unkräutern und Ungräsern, obwohl auf allen Flächen nach der Aussaat die geforderten Pflanzenschutzmittelmaßnahmen durchgeführt wurden. Das vorrangige Problem war, dass nach der Aussaat kein Niederschlag mehr viel und es nicht zu einem Auflaufen der Unkräuter und –gräser kommen konnte. So verlor das Voraufdauerherbizid Stomp Aqua mit der Zeit seine Wirkung und so konnten nach ausreichend Niederschlägen Ende Mai neben Mais und Silphie auch die Unkräuter und –gräser ungehindert auflaufen und sich sehr schnell und rasch entwickeln. Focus Ultra-Anwendungen gegen Quecke und Schadhirsen waren dagegen erfolgreich

Auf einigen Flächen machte sich der hohe Unkrautdruck auch negativ auf die Etablierung der Silphie aus. Auf 6 Flächen (Nr. 19, 104, 105, 137, 143, 144) trug der hohe Unkrautdruck wesentlich dazu bei, dass sich die Silphie dort nicht flächendeckend etablieren konnte und somit im Frühjahr 2019 diese Flächen zum Teil komplett neu eingesät werden müssen. Der andere, sich negativ auf die Etablierung der Silphie auswirkende Punkt war in diesem Jahr die Trockenheit.

Gerade im Hinblick auf die extreme Trockenheit in diesem Jahr und die dazukommende teils starke Verunkrautung ist es umso erstaunlicher, dass trotzdem 82,1% der ausgesäten Fläche positiv bonitiert und abgenommen werden konnten. Das zeigt eindrucksvoll, dass die Silphie auch unter extremen Voraussetzungen mit dem gewählten Verfahren „unter Deckfrucht Mais, Aussaat Dienstleister“ etabliert werden kann.

Unter Berücksichtigung der schwierigen Etablierungsvoraussetzungen in diesem Jahr und unter dem Aspekt, dass die Silphiepflanzen teilweise verdorrt waren und dennoch

wieder neu ausgetrieben haben, sollte man nicht von einem extrem guten Ertragsjahr 2019 ausgehen. Die Pflanzen wurden durch die Trockenheit sehr geschwächt und konnten nicht viele Reserven aufbauen bzw. in die Wurzel einlagern. Wahrscheinlich wird es im kommenden Jahr keinen raschen Reihenschluss der Silphie auf diesen Flächen geben. Daher ist ein verstärktes Unkrautproblem im nächsten Jahr schon jetzt absehbar. Dies alles wird sich sicherlich auf den Ertrag im nächsten Jahres negativ auswirken.

5.1.2 Anbauflächen 2017

Bereits im Vorjahr hatten mehrere Flächen Unkrautprobleme. Anders als im Vorjahr waren in diesem Jahr nicht Kornblume und Franzosenkraut die größten Probleme. Als Problemunkräuter stellten sich Kamille und Distel heraus. Die empfohlene präventive Maßnahme aus der Kombination Stomp Aqua und Spectrum wurde größtenteils angewendet. Das Ergebnis dieser Maßnahme wurde jedoch als sehr unbefriedigend bezeichnet.

Vor allem bei der Kamille blieb die erhoffte kurzzeitige Wachstumsdepression durch diese Pflanzenschutzmaßnahme und ein anschließendes Überwachsen der Kamille durch die Silphie aus. Massive, flächige Kamilleprobleme auf den Flächen Nr. 34, 47, 69, 83 und 89 konnten durch diese chemische Unkrautbekämpfung nicht behoben werden.

Die Entfernung der Kamille per Hand zum richtigen Zeitpunkt noch vor der samenreife auf Fläche 69 war sehr arbeitsintensiv (ca. 100 Arbeitsstunden), zeigte aber eine sehr gute Wirkung. Im Herbst konnten kaum neu aufgelaufene Kamillepflanzen aufgefunden werden.

Als andere effektive Methode zur Kamillebekämpfung stellte sich die frühzeitige Noternte mit anschließender *breitflächiger* Gülle-/Gärrestausrückführung heraus (Fläche Nr. 83). Bereits bei der Bonitur der Flächen im Mai konnte festgestellt werden, dass die Kamillepflanzen durch Gülle- bzw. Gärrestbedeckung regelrecht weggeätzt werden oder zumindest ihr Wachstum dadurch stark beeinträchtigt wird. Zumeist wurde die Gülle bzw. der Gärrest jedoch per Schleppschlauch/-schuh ausgebracht. So wurde die Kamille nur in dem begrenzten Bereich der Ausbringungsspur des Schleppschlauches in Mitleidenschaft gezogen. Rechts und links dieser Spur konnte die Kamille ungehindert weiterwachsen und stellte weiterhin ein Problem dar.

Die Ergebnisse der Bonitur der Silphiepflanzen bestätigen, dass Pflanzen, die in Reinsaat oder als Pflanzung etabliert wurden im Folgejahr bzw. ersten Standjahr kräftiger und größer sind, als Pflanzen, die unter der Deckfrucht Mais etabliert wurden. Dies wird mit der Konkurrenz durch den Mais begründet. Mais benötigt selbst viel Wasser und Nährstoffe zum Wachstum und ist sehr effizient in deren Aufnahme und Umsetzung. Somit stehen der Silphie weniger Wasser und Nährstoffe zur Verfügung. Das Wachs-

tum und die Speicherung bzw. Einlagerung von Nährstoffen ins Wurzelsystem, die ausschlaggebend für das Austreiben und die frühe Entwicklung im Folgejahr ist, werden reduziert. So haben Silphiepflanzen, die unter Deckfrucht Mais etabliert werden einen Nachteil, der sich möglicher Weise auch noch in den Folgejahren negativ auf die Entwicklung und Erträge gegenüber gepflanzten oder als Reinsaat gesäten Pflanzen bemerkbar machen kann.

Zudem zeigen die Ergebnisse der Bonitur, dass es zu einer Anpassung der Pflanzendichte mit der Zeit kommen kann. Die optimale Pflanzendichte, die eine ausladende Horstbildung und Vielstängeligkeit der Silphie zur Folge haben soll, beträgt 4 Pflanzen/m². Die Pflanzendichte der gepflanzten Flächen entsprach wie schon im Vorjahr dieser optimalen Dichte. Dagegen nahm die Pflanzendichte auf den durch den Dienstleister gesäten Flächen sowohl bei der Variante „Reinsaat“ (-2,2 Pfl./m²) als auch bei der Variante „unter Deckfrucht Mais“ (-1,7 Pfl./m²) im Vergleich zur Bonitur im Jahr 2017 ab. Hier scheinen sich die Bestände selbst von der sehr hohen Pflanzendichte von um die 9 Pflanzen/m² herab zu regulieren. Andererseits erhöhte sich die Pflanzendichte auf der durch einen Landwirt gesäten Fläche leicht von 4 auf 5 Pflanzen/m². Dies kann durch erst nach der frühen Bonitur 2017 nachträglich aufgelaufenen und somit nicht erfassten Pflanzen begründet werden. Auch bei der Bonitur 2018 fielen auf dieser Fläche vereinzelt neu aufgelaufene Silphiepflanzen. Diese müssen aus dem im Jahr 2017 ausgebrachten Saatgut gekeimt sein. Durch erst später oder erst im folgenden Jahr keimendes Saatgut kann sich somit die Pflanzendichte ggf. auch erhöhen.

In einigen Beständen konnte vor der Ernte im August beobachtet werden, dass bereits an der Basis neue Laubblätter ausgetrieben waren. Das zeigt, dass die Silphie auf Grund der Trockenheit und Hitze ihr Längenwachstum bereits eingestellt hatte und keine Energie mehr in weiteres Wachstum und Biomasseaufbau durch die alten Triebe steckte.

5.2 Erträge

Allgemein können Ertragsunterschiede zwischen einzelnen Flächen einerseits mit der starken Heterogenität der Böden und der damit verbundenen unterschiedlichen Nährstoff-Grundversorgung erklärt werden. Zudem kann die ausgebrachte Düngermenge und somit die den Pflanzen zur Verfügung stehende Nährstoffmenge stark variieren. Auch kann starker Unkrautdruck zu Mindererträgen führen. In diesem extrem trockenen Jahr muss bei der Ertragsbeurteilung besonderes Augenmerk auf das der Pflanze während der Vegetationsphase verfügbare Wasser gelegt werden. Dieses setzt sich aus der nutzbaren Feldkapazität der Böden und aus den Niederschlägen der während der Vegetationsphase zusammen.

Da durch ausreichend Niederschläge im Winterhalbjahr 2017/2018 der Boden aufgesättigt war, konnte die gesamte nutzbare Feldkapazität angenommen werden. Allein für diesen flächenspezifischen Faktor ergibt sich über alle Flächen im Projekt eine Spanne von 69 mm zu 175 mm. Dies ist eine Differenz von 106 mm. Somit stehen Pflanzen auf diesen extrem verschiedenen Standorten theoretisch 106 Liter Wasser mehr oder weniger am Anfang der Vegetationsperiode zur Verfügung. Zu dieser ungleichen Ausgangslage kommen noch die in diesem Jahr regional sehr unterschiedlichen Niederschlagsmengen. Somit ergab sich für die Flächen im Projekt theoretisch eine maximale Differenz des während der Vegetationsperiode pflanzenverfügbaren Wassers von 290 mm zu 436 mm.

5.2.1 Mais-Anbauflächen 2018

Die ertragsstärksten Maisflächen (> 100 dt TM/ha) (Nr. 117, 145, 3, 73, 74, 75, 106, 107, 142) weisen größtenteils die gleichen Voraussetzungen auf: mehr als 350 mm verfügbares Wasser, über 200 kg verfügbarer Stickstoff und kaum bzw. keine Verunkrautung. Mit dieser Kombination konnte in diesem Jahr ein guter Maisertrag erzielt werden. Zudem wiesen diese Flächen keine nennenswerte Verunkrautung auf. Eine Fläche (Nr. 106) lag zusätzlich noch in einer für dieses Jahr ausgesprochenen Gunstlage im Wald. Die Beschattung und das Klima des Waldes verringerten den Einfluss der Hitze und der Trockenheit und so konnte ein Ertrag von 221 dt TM/ha erzielt werden. Fläche Nr. 142 profitierte ebenfalls von einer Gunstlage (Waldrand und Nordhang) und konnte trotz deutlich weniger verfügbaren Wassers einen beachtlichen Maisertrag bringen.

Auf den 3 ursprünglich als Reinsaat geplanten Flächen (Nr. 100, 120, 127) und fälschlicherweise mit Mais als Deckfrucht angesäten Flächen sollte eigentlich nicht gedüngt werden. Bis zur endgültigen Klärung, dass der Mais auf den Flächen verbleiben soll, dauerte es einige Zeit. So konnte nur notdürftig und deutlich zu spät auf zwei Flächen (Nr. 100, 120) nachgedüngt werden. Auch dies wirkte sich negativ auf den Mais-Ertrag auf diesen 3 Flächen aus.

Mittlere bis starke Verunkrautung auf mehreren Flächen (Nr. 104, 105, 108, 120, 127, 137 und 143) bedeuteten Wasser- und Nährstoffentzug durch das Unkraut und hatten die geringsten Mais-Erträge (37 – 55 dt TM/ha) zur Folge.

Der nur sehr lückige Auflauf des Maises auf Grund der unzureichenden, zu flachen Saatgutablage bei der Aussaat, sehr starker Unkrautdruck und die sehr hängige, nach Süden gerichtete Ausrichtung der Fläche waren die Ursachen für den extrem niedrigen Ertrag von nur 8,6 dt TM/ha auf Fläche 144.

5.2.2 Silphie-Anbauflächen 2017

Extremer Unkrautdruck führte auf einer Fläche (Nr. 83) zu einer sehr starken Beeinträchtigung des Silphieaufwuchses und schließlich zu einer frühzeitigen „Notbeerntung“. Andere Flächen (47, 69 und 92) wiesen ebenfalls flächendeckend einen hohen Unkrautdruck (v.a. Kamille) während der Aufwuchsphase auf. Die auf diesen Flächen extrem auftretende Kamille ließ sich nicht effektiv mit dem Vorauf-Pflanzenschutzmittel Stomp Aqua bekämpfen. So konnten auf den Flächen Nr. 47 und 92 nur sehr geringe Erträge von 32 bzw. 12 dt TM/ha erzielt werden. Lediglich die manuelle Bekämpfung der Kamille auf Fläche 69 zeigte Erfolg. So konnte sich der Silphiebestand noch einigermaßen gut entwickeln und ein Ertrag von 57 dt TM/ha erzielt werden.

5 der 6 ertragsstärksten Silphieflächen (> 100 dt TM/ha) (Nr. 24, 25, 26, 54 und 55) weisen gleiche Voraussetzungen auf: mehr als 400 mm verfügbares Wasser und kaum Verunkrautung. Die andere Fläche (Nr. 82) mit einem Ertrag von über 100 dt TM/ha lag vergleichbar mit den Maisflächen Nr. 106 und 142 in einer für dieses Jahr ausgesprochenen Gunstlage (zwischen zwei Wäldern und Nordhang). Die Beschattung und das Klima des Waldes verringerten den Einfluss der Hitze und der Trockenheit. So konnte ein Ertrag von 104 dt TM/ha erzielt werden, obwohl im Vergleich zu den anderen 5 Fläche ca. 100 mm Wasser weniger zur Verfügung standen.

Deutlich höhere N-Gaben führten dagegen nicht zu einem wesentlich höheren Silphieertrag, da in diesem Jahr das Wasser der limitierende Faktor war.

5.2.3 Zusammenfassung Erträge Mais vs. Silphie

Der mittlere Maisertrag lag auf der einen Seite zwar gut 20% niedriger als im Jahr 2017 (87,3 dt TM/ha zu 112,1 dt TM/ha). Auf der andern Seite aber war dieser aber um 24% höher als der mittlere Silphieertrag 2018 (66,6 dt TM/ha). Die Menge des verfügbaren Stickstoffs hatte auf den Maisertrag einen erkennbaren, auf den Silphieertrag dagegen jedoch keinen erkennbaren Einfluss. Der Ertragsentscheidende Faktor war in diesem Jahr die Menge des den Pflanzen zur Verfügung stehenden Wassers. Hier konnte ein klarer Zusammenhang erkannt werden. Mais als typische C4-Pflanze ist der C3-Pflanze Silphie unter trockenen Bedingungen überlegen. Auch in der Literatur wird beschrieben, dass *Silphium perfoliatum* wohl unter Trockenstress den Boden mit deutlich geringerer Intensität durchwurzeln kann, als beispielsweise der Mais. So benötigt sie einen Standort mit guter Wasserverfügbarkeit, um das Ertragsniveau von Mais zu erzielen (Schittenhelm et al. 2016).

5.3 Nitratgehalte

Die Nitratgehalte im Frühjahr der verschiedenen Bodenschichten lieferten kein einheitliches Bild. Trotz des feuchten Winters 2017/18 und der Aufsättigung des Bodens kam es nicht generell zu einer möglichen vertikalen Verlagerung von Nitrat, was anhand von sehr geringen Nitratgehalten in der obersten Schicht (0-30 cm) und höheren Gehalten in den unteren Schichten erkennbar wäre. Teilweise findet man die höchsten Nitratgehalte in der obersten Schicht. Wahrscheinlich reichten die Temperaturen während des milden und schneearmen Winters für eine Mineralisation in der obersten Bodenschicht während dieser Zeit aus.

Anders als im Frühjahr kann bei den im Herbst bestimmten Restnitratgehalten ein einheitliches Muster erkannt werden. Die höchsten Nitratgehalte befinden sich in der obersten Schicht (0-30 cm). Durch die fehlenden Niederschläge während der Vegetationsphase und die hohen Temperaturen war der Boden teilweise so ausgetrocknet, dass mehr oder weniger kein Bodenwasser, in dem sich die Nährstoffe normalerweise lösen und den Pflanzen somit zur Verfügung stehen, mehr vorhanden war. Somit konnte also nur ein Teil der gedüngten und noch im Boden vorhandenen und somit theoretisch zur Verfügung stehenden Nährstoffe von den Pflanzen aufgenommen und in Biomasse umgewandelt werden. Der andere Teil war nicht pflanzenverfügbar und verblieb ungenutzt an in der obersten Schicht, da auch keine vertikale Verlagerung durch Niederschläge in diesem extrem trockenen Jahr erfolgte. Zusätzlich können durch die hohen Bodentemperaturen organische Verbindungen, die sich langjährig akkumuliert haben und die unter Normalbedingungen stabil sind, thermisch aufgeschlossen worden sein. So kann sich in diesem Jahr ein zusätzlicher Nährstoffpool, vor allem in der obersten Schicht, gebildet haben. Durch die Niederschläge vor der Probennahme und weiterhin hohen Temperaturen im Spätherbst kam es dann durch das nun verfügbare Wasser zu einer starken Mineralisation dieser thermisch aufgeschlossenen organischen Verbindungen. Somit können die hohen Nitratgehalte in der obersten Schicht erklärt werden.

5.3.1 Restnitrat Mais-Anbauflächen 2018

Die Restnitratgehalte im Herbst fielen mit durchschnittlich 151 kg N/ha wesentlich höher als der langjährige Durchschnittsgehalt bei Mais (56 kg N/ha; Messungen GeoTeam 2006-2017, $n > 1000$) aus. Auch liegen sie um ein Vielfaches höher, als der durchschnittliche Restnitratgehalt der Deckfrucht-Mais-Flächen aus dem Jahr 2017 (51 kg N/ha).

Bei gleich mehreren Flächen (19, 20, 21, 73, 117, 144 und 145) muss neben den bereits genannten Gründen zudem noch die N-Mineralisierung der mehrjährigen Vorfrucht Klee gras bei der Beurteilung der Restnitratwerte im Herbst beachtet werden. Sehr wahrscheinlich erfolgte während des Sommers eine starke Mineralisierung des durch die mehrjährige Vorfrucht im Boden gebundenen Stickstoffs. Dies hat zusätzlich zu den

sehr hohen Restnitratgehalten von bis zu 333 kg N/ha auf diesen Flächen beigetragen. Auch zuvor mehrjährige Stilllegungs- bzw. Brachflächen (Nr. 104, 105, 127) wiesen aus diesem Grund sehr hohe Restnitratgehalte von bis zu 376 kg N/ha auf. Bei den Flächen 19, 20, 21, 104 und 105 kommt außerdem noch negativ hinzu, dass wesentlich mehr Stickstoff als empfohlen gedüngt und nur ein sehr geringer Ertrag auf diesen Flächen erzielt wurde. Einer zu hohen N-Düngergabe steht somit ein nur geringer N-Entzug durch die Biomasse auf diesen Flächen gegenüber. Diese Kombination ist auch der Grund für die hohen Restnitratwerte der Flächen 44, 122 und 123.

Der höchste Restnitratgehalt (Fläche 106) von 380 kg N/ha kann weder durch schlechten Mais-Ertrag (221 dt TM/ha) und somit fehlenden N-Entzug der Fläche durch Biomasse (254 kg N/ha) noch mit zu hoher Düngergabe (153 kg N/ha) erklärt werden. Auch eine Freisetzung von N durch Mineralisation einer Vorfrucht kann ausgeschlossen werden.

Ähnlich wie bei Fläche 106 wurde auf den Flächen 75 und 142 viel gedüngt (222 bzw. 210 kg N/ha) und für dieses Jahr sehr gute Erträge (112 bzw. 104 dt TM/ha) erzielt. Jedoch wurden hier nur verhältnismäßig sehr geringe Restnitratgehalte von 73 bzw. 52 kg N/ha bestimmt. Dieser deutliche Unterschied der Restnitratgehalte der beiden Flächen zu Fläche 106 ist unter diesen ähnlichen Ausgangsbedingungen nicht zu erklären.

Den geringsten Restnitratgehalt wies die Bio-Anbaufläche 138 mit 34 kg N/ha auf. Diese Fläche wurde nicht gedüngt und es erfolgte ein N-Entzug durch Körnermais-Anbau. Dennoch ist dieser geringe Wert verwunderlich, da als Vorfrucht Klee gras auf dieser Fläche angebaut wurde und sich eigentlich die N-Mineralisierung dieser mehrjährigen Vorfrucht analog zu den Flächen 19, 20, 21, 73, 117, 144 und 145 im Herbst bemerkbar machen sollte. Zudem wurde auch das Mais-Häckselgut auf der Fläche belassen.

5.3.2 Restnitrat Silphie-Anbauflächen 2017

Die Restnitratgehalte der Silphieflächen liegen größtenteils unter 30 kg N/ha.

Die im Herbst 2017 zu beobachtende starke Auswirkung durch Mineralisation des durch eine Vorfrucht im Boden gebundenen Stickstoffs auf die Restnitratgehalte hat sich deutlich abgeschwächt. Lediglich auf den Flächen 1 und 70 (Vorfrucht Klee gras) bzw. der Fläche 54 (Vorfrucht Szarvasigras) scheint die Vorfrucht noch eine Auswirkung auf die verhältnismäßig erhöhten Restnitratgehalte (> 50 kg N/ha) der entsprechenden Flächen zu haben.

Deutlich auffällig sind die hohen Restnitratgehalte der Flächen 11, 51 und 90 von über 120 kg N/ha. Hier wurde nach Angabe der Landwirte Mitte bis Ende September und somit weit vor der Probennahme nochmals 10 bis 20 m³ Gärrest auf den Flächen ausgebracht. Für die Fläche Nr. 90 entsprach dies einer zusätzlichen Stickstoffgabe von ca.

60 kg N/ha. Diese zusätzliche N-Gabe, gepaart mit einem unterdurchschnittlichen Silphieertrag führt zu einem Restnitratgehalt von 138 kg N/ha in diesem Herbst. Auf 8 weiteren Flächen (Nr. 9, 12, 18, 47, 52, 53, 80 und 82) wurde ebenfalls noch Gärrest nach der Ernte ausgebracht. Davon weisen 3 Flächen (12, 80, 82) erhöhte Restnitratgehalte (46 -72 kg N/ha), die andern fünf Flächen erstaunlicherweise geringe Restnitratgehalte von 22 bis 36 kg N/ha auf.

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass auch noch auf anderen Flächen Gärrest nach der Ernte ausgebracht wurde, da nicht von allen Landwirten eine Rückmeldung erhalten wurde. Betrachtet man nur die Flächen, auf denen eine nachträgliche Gärrest- oder Gülleausbringung ausgeschlossen werden kann, so ergibt sich ein durchschnittlicher Restnitratgehalt unter der Silphie im ersten Standjahr von nur 29 kg N/ha.

5.3.3 Zusammenfassung Restnitratgehalte Mais vs. Silphie

Die Restnitratgehalte der Silphieflächen liegen mit durchschnittlich 42 kg N/ha deutlich unter den Restnitratgehalten der diesjährigen Maisflächen (151 kg N/ha). Dies ist umso erstaunlicher, da einerseits die Menge des verfügbaren Stickstoffs auf den Silphieflächen im Schnitt nur 15 kg Stickstoff geringer war, als auf den Maisflächen (verfügbarer Stickstoff: Silphie 177 kg N/ha vs. Mais 192 kg N/ha). Andererseits wurden bei der Ernte durch die höheren Maiserträge den Flächen theoretisch wesentlich mehr Stickstoff durch Maisbiomasse (97 kg N/ha) als durch Silphiebiomasse entzogen (58 kg N/ha).

Eine vertikale Verlagerung des Nitrats in tiefere Bodenschichten auf den Silphieflächen kann mangels dafür benötigter Niederschläge und Bodenfeuchte in diesem Jahr ausgeschlossen werden.

Nach der Ernte trieb die Silphie nochmals aus und bildete erneut oberirdische Biomasse aus. Der hierfür benötigte Stickstoff wurde zusätzlich dem Boden nach der Ernte entzogen. Zudem scheint die Silphie sehr viel Stickstoff zum Aufbau und zur Erweiterung ihres Wurzelwerks verbraucht und somit in unterirdischer Biomasse festgesetzt zu haben. Die hohe Festsetzung von Stickstoff im/durch das Wurzelsystem ist, solange die Silphie auf den Flächen kultiviert bleibt, ein sehr positiver Aspekt für den Trinkwasserschutz. Falls jedoch ein Silphiebestand umgebrochen und aufgelöst werden sollte, kann es durch Mineralisation des in der unterirdischen Biomasse fixierten Stickstoffs zu einer enormen Freisetzung von Nitrat kommen. Dies kann bei ungünstigen Umständen zu einer Auswaschung von Nitrat ins Grundwasser führen.

6 FAZIT UND AUSBLICK

Für weitere Feldversuche bzw. den Anbau und die Etablierung der Silphie und die Fortführung des Demonstrationsprojekts Becherpflanze Oberfranken lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen:

Um den Unkrautdruck im Aussaatjahr möglichst gering zu halten sollte am besten grundsätzlich eine Totalherbizid-Behandlung bereits im Herbst und ggf. nochmals im Frühjahr vor der Saatbettbereitung erfolgen.

Die chemischen Pflanzenschutzmaßnahmen mit Stomp Aqua und ggf. Spectrum sind nur wirksam und sinnvoll, wenn die Voraussetzungen „feuchter Boden über gewissen Zeitraum“, „rasches Auflaufen der Unkräuter“ bzw. „Keimblattstadium der Unkräuter“ vorliegen. Bei lang anhaltender Trockenheit oder zu weit fortgeschrittenem Entwicklungsstadium der Unkräuter ist der Einsatz nicht sinnvoll.

Auch im Etablierungsjahr unkrautfrei scheinende Flächen können im ersten Ernte-/Standjahr der Silphie durch im Boden schlummerndes Samen-/Unkrautpotential stark verunkrauten. Regelmäßige, frühzeitige Kontrolle der Flächen und rasches Handeln bereits im Keimblattstadium ist zwingend erforderlich.

Die mechanische Unkrautbekämpfung muss unbedingt rasch etabliert und möglichst mehrmals durchgeführt werden. Dazu ist eine exakte Reihensaat der Silphie zwingend erforderlich.

Die Aussaat der Becherpflanze muss durch einen kompetenten Dienstleister mit optimierter Aussaattechnik erfolgen. So können sogar bei schweren Böden und schwierigen Saatbedingungen ausreichende Pflanzendichten im Etablierungsjahr auf den Flächen erreicht werden.

Auch unter extremen Voraussetzungen, wie der diesjährigen Trockenheit, kann die Silphie mit dem Verfahren „Silphie unter Deckfrucht Mais, Aussaat Dienstleister“ erfolgreich etabliert werden.

Die schwierigen Etablierungsvoraussetzungen in diesem Jahr ließen nur eine schwache Entwicklung der Becherpflanzenbestände zu und werden sich wahrscheinlich negativ auf den Silphieertrag im nächsten Jahr auswirken.

Ein verstärktes Unkrautproblem im nächsten Jahr auf den diesjährig angesäten Silphieflächen ist bereits jetzt schon absehbar

Der Maisertrag war um 24% höher als der Silphieertrag.

Die Restnitrat-Gehalte im Boden nach Mais waren sehr hoch. Dem gegenüber weisen die Silphieflächen (ohne zusätzliche Gärrestausbringung im Herbst) bei gleicher Menge an verfügbarem Stickstoff nur sehr niedrige Werte auf.

Die Silphie kann sehr viel Stickstoff in unterirdischer Biomasse speichern und festsetzen.

Das hier vorgestellte Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken wird im Jahr 2019 weitergeführt. Die im Jahr 2018 nicht etablierten 6,2 ha müssen im Frühjahr 2019 neu angesät werden, damit die im Rahmen des Projekts gewünschte Gesamt-Anbaufläche von 100 ha Becherpflanze erreicht werden kann.

7 Literatur- und Quellenangaben

- [1]: Köhler, J., Schäfer, A. (Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Universität Bonn, Institut für Landtechnik) (2018): 13 Tipps zur Silphie-Saat. In: agrateute PFLANZE + TECHNIK, April 2018
- [2]: Köhler, J.; Müller, R. (2015): Anbauanleitung für die Aussaat von Durchwachsene Silphie *Silphium perfoliatum* L., N. L. Christensen Erfurter Samen- und Pflanzenzucht GmbH (Hrsg.), Erfurt
- [3]: Hartmann, A. Lunenberg, T., Fritz, M., Brodmann, R. (2017): Durchwachsene Silphie als Biogassubstrat. In: Biogasforum Bayern, Nr. I – 25/2017
- [4] Stolzenburg, K., Herrmann, B., Monkos, A., Ott, J., Schickler, J. (Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg) (2016): Produktion von Kosubstraten für die Biogasanlage, Ergebnisse der Versuche mit Durchwachsener Silphie (*Silphium perfoliatum* L.) in Baden-Württemberg
- [5]: Köhler, J., Müller, R. (2015): Anbauleitung für die Aussaat von Durchwachsene Silphie *Silphium perfoliatum* L.. N.L. Chrestensen Erfurter Samen- und Pflanzenzucht GmbH (Hrsg.) mit Unterstützung der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft
- [6]: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Freistaat Thüringen (2015): Anbautelegramm Durchwachsene Silphie (*Silphium perfoliatum* L.). Thüringer Zentrum Nachwachsende Rohstoffe der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.)
- [7]: Köhler, J. (Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft)(2017): Durchwachsene Silphie – Erfolgreiche Etablierung durch Aussaat - . Veranstaltung in Bonn (Vortrag)
- [8]: Gansberger, M. (Institut für Saat- und Pflanzengut, Pflanzenschutzdienst und Bienen, Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit, Wien (2017): Keimverhalten und Jungpflanzenentwicklung der Durchwachsenen Silphie. Veranstaltung in Bonn (Vortrag)
- [9]: Höller, M. (Universität Bonn) (2017): Stoffliche Nutzung: Leichtbeton und Papier aus *Silphium perfoliatum*. Veranstaltung in Bonn (Vortrag)
- [10]: Gerstberger, P., Asen, F., Hartmann, C. (2016): Zur Ökonomie und Ökologie der Becherpflanze (*Silphium perfoliatum* L.) im Vergleich zum Silomais. In: Journal für Kulturpflanzen 68(12), S. 372-377
- [11]: Brodmann, R. (2017): Donau Silphie. Veranstaltung in Bonn (Vortrag)

[12]: Dörner, S. (2015): Wurzelsystem und Stickstoffaufnahme der Becherpflanze (*Silphium perfoliatum*) im Vergleich zu Mais (*Zea mays*). Unpublizierte Masterarbeit am Lehrstuhl für Pflanzenökologie, Universität Bayreuth.

[13]: Schittenhelm, S., Dauber, J., Schrader, S. (2016): Bericht über die Fachtagung „Durchwachsene Silphie, eine Energiepflanze der Zukunft? Perspektiven von der Pflanze bis zur Landschaft“. In: Journal für Kulturpflanzen 68(12), S. 349-350

[14]: Schittenhelm, S., Schoo, B., Schroetter, S. (2016): Ertragsphysiologie von Biogaspflanzen: Vergleich von Durchwachsener Silphie, Mais und Luzernegras. In: Journal für Kulturpflanzen 68(12), S. 378-384

Weitere Quellen:

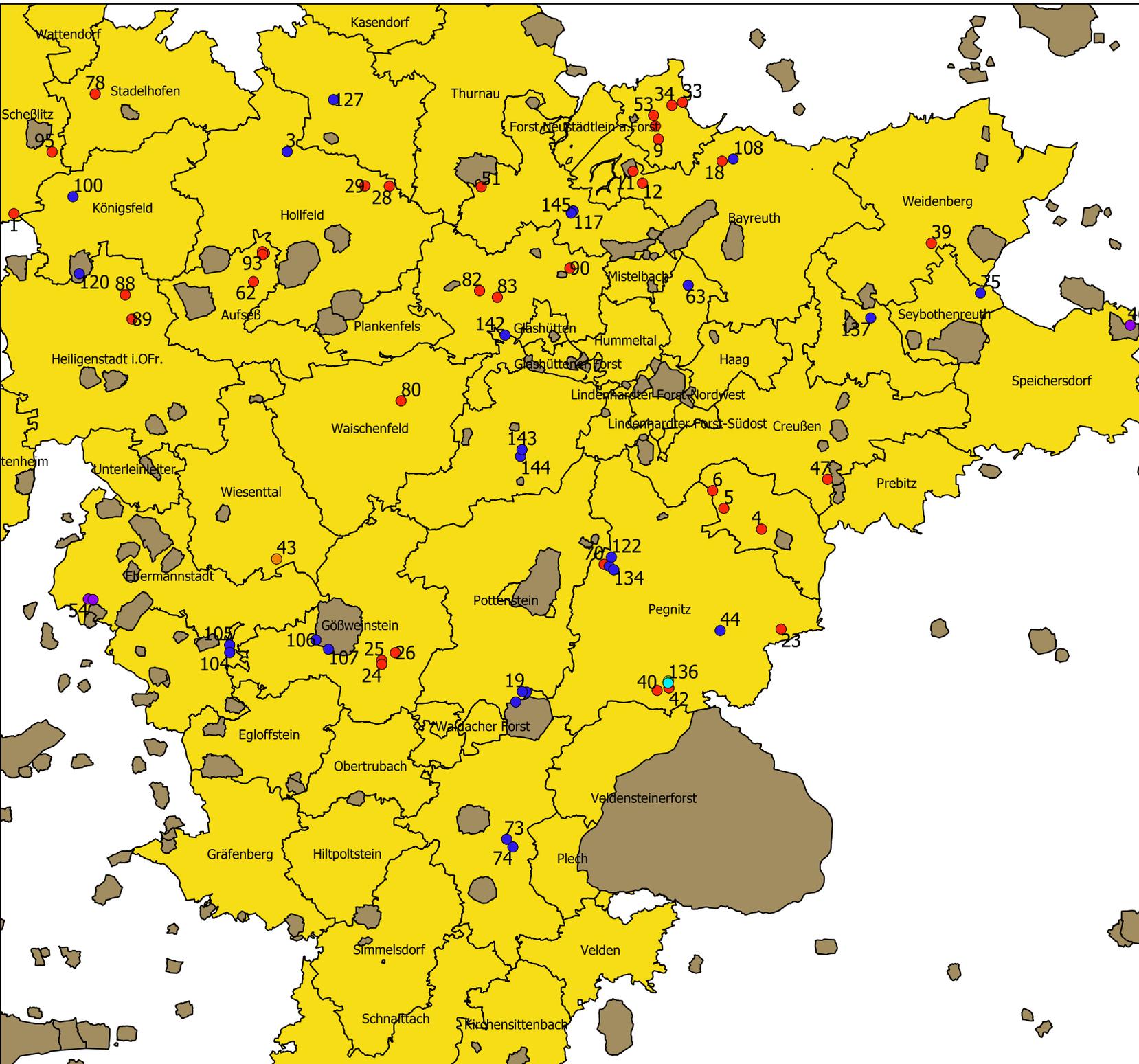
Deutscher Wetterdienst WESTE Wetterdaten und –statistiken express: Datenabruf unter <http://dwd.de> vom 12.12.2017

Agrarmeteorologie Bayern: Datenabruf unter <http://wetter-by.de>

Hartmann, A., Stockmann, F. & Fritz, M. (2014): Durchwachsene Becherpflanze als Biogassubstrat. In: Biogas Forum Bayern Nr. I-25/2014, Hrsg. ALB Bayern e.V. (online verfügbar unter: bayern.de/publikationen/Durchwachsene_Silphie_als_Biogassubstrat.pdf; 01.02.2017)

Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) (2007): Leitfaden für die Düngung von Acker- und Grünland

Ausgefüllte Ackerschlagdateien der beteiligten Landwirte zu den einzelnen Flächen



Legende

Flächen 2017 mit Ild Nummer

- Silphie mit Deckfrucht Mais (Dienstleister) 2017
- Silphie mit Deckfrucht Mais (Landwirt) 2017
- Reinsaat Silphie 2017
- Pflanzung Silphie 2017

Flächen 2018 mit Ild Nummer

- Silphie mit Deckfrucht Mais (Dienstleister) 2018
- Reinsaat Silphie 2018
- Projektgebiet
- Trinkwasserschutzgebiete
- Heilquellenschutzgebiete

Anlage 1: Flächeneinteilung nach Ausbringung

Projekt: **Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken**

Auftraggeber: **Regierung von Oberfranken**

Projekt-Nr.: se17004	Maßstab: 1:250000	Datum: 21.12.2018	gezeichnet: Wesinger
-------------------------	----------------------	----------------------	-------------------------

Anlage 2: Zuordnung der Flächen zu den Wetter-Regionen

Region	Messstationsname	zugeordnete Flächen	mittlerer Niederschlag 01.03. - 31.08.2018 [mm]
NW	Aufseß-Hochstahl Stadelhofen Königsfeld	1, 3, 28, 29, 62, 69, 78, 80, 88, 89, 92, 93, 95, 100, 120, 127	206,1
NO	Heinersreuth-Vollhof Mistelgau-Hardt	9, 11, 12, 18, 33, 34, 51, 52, 53, 63, 82, 83, 90, 108, 117, 137, 142, 145	224,1
SW	Gößweinstein-Allersdorf Pretzfeld-Hagenbach Obertrubach	24, 25, 26, 43, 54, 55, 104, 105, 106, 107, 121, 138	260,6
SO	Pegnitz (Kläranlage) Creußen-Bühl Vorbach-Höflas	4, 5, 6, 19, 20, 21, 23, 40, 41, 42, 44, 47, 70, 73, 74, 122, 123, 134, 136, 143, 144	234,5
O	Weidenberg-Görschnitz Kemnath	39, 46, 75	244,5

Anlage 3: Zusammenfassung der verschiedenen Varianten der Aussaat

Variante	Fläche Nr.	Technik	Reihen- abstand [cm]	Silphie			Mais		
				Tiefe [cm]	Dichte [Pfl./m ²]	Sorte	Tiefe [cm]	Dichte [Pfl./m ²]	Sorte
Reinsaat	136	Einzelkornsämaschine	37,5	0,5 - 1	25	Donau Silphie	-	-	GEOXX DUO
Silphie unter Deckfrucht Mais	Rest	Einzelkornsämaschine	37,5	0,5-1	25	Donau Silphie	4	5,5	GEOXX DUO, SOFALLA DUO

Anlage 4: Punktzahlen des Auswahlverfahrens und Größe der ausgewählten Flächen

Nummer im Projekt	Punktzahl Auswahlverfahren	Fläche [ha]	Variante Aussaat
19	515	0,54	1
20	475	0,65	1
21	540	1,29	1
136	475	0,6	2
117	523	0,63	1
145	483	0,34	1
3	283	2,01	1
44	398	0,55	1
63	323	3,5	1
73	578	0,51	1
74	503	2,67	1
75	383	1,11	1
100	348	1,20	1
104	423	1,15	1
105	433	0,73	1
106	563	1,00	1
107	548	1,03	1
108	348	1,91	1
120	623	1,79	1
121	283	1,15	1
122	358	0,61	1
123	358	0,51	1
134	358	0,88	1
127	283	0,60	1
137	358	0,74	1
138	728	1,85	1
142	395	1,64	1
143	283	3,18	1
144	433	0,70	1

Legende:

1: Silphie unter Deckfrucht Mais - Dienstleister

2: Silphie-Reinsaat - Dienstleister

Anlage 5: Ermittelte Bodenparameter der ausgewählten Flächen

Nummer im Projekt	Bodenart	Mittl. Bodenzahl	Mittl. nFK	pH-Wert	P _{Frühj. 2018} [P ₂ O ₅ mg/100g]	K _{Frühj. 2018} [K ₂ O mg/100g]
19	uL	44	128	7,1 (D)	16 (C)	18 (C)
20	uL	51	148	5,3 (B)	10 (C)	15 (C)
21	sL	37	114	5,4 (B)	12 (C)	17 (C)
136	uL	34	105	7,2 (D)	17 (C)	17 (C)
117	tL	40	129	6,7 (C)	7 (B)	11 (B)
145	tL	44	129	7,1 (D)	2 (A)	8 (B)
3	uL	53	170	6,4 (C)	13 (C)	11 (C)
44	sL	27	107	7,3 (D)	20 (C)	26 (D)
63	tL	49	120	6,8 (D)	7 (B)	16 (C)
73	uL	50	97	7,2 (D)	17 (C)	19 (C)
74	uL	49	159	6,6 (C)	11 (C)	13 (C)
75	uL	46	115	7,2 (D)	10 (C)	18 (C)
100	tL	44	141	7,4 (D)	10 (C)	17 (C)
104	tL	24	69	7,5 (D)	42 (E)	28 (D)
105	tL	27	82	7,5 (D)	25 (D)	23 (C)
106	tL	41	123	7,2 (C)	8 (B)	8 (B)
107	tL	50	143	7,2 (C)	14 (C)	16 (C)
108	tL	32	75	6,8 (C)	17 (C)	19 (C)
120	tL	46	108	7,0 (D)	10 (C)	18 (C)
121	tL	49	111	6,1 (D)	5 (B)	28 (D)
122	tL	36	101	7,3 (D)	18 (C)	30 (D)
123	uL	25	69	7,2 (D)	32 (E)	30 (D)
134	uL	48	161	7,1 (D)	14 (C)	29 (D)
127	uL	47	100	7,4 (D)	44 (E)	34 (E)
137	sL	37	116	5,3 (B)	8 (B)	10 (C)
138	lT	51	130	6,7 (C)	2 (A)	9 (B)
142	sL	24	92	5,8 (B)	16 (C)	13 (C)
143	tL	43	117	7,3 (D)	19 (C)	19 (C)
144	tL	44	111	7,1 (D)	24 (D)	19 (C)

Anlage 6: Verschiedene Varianten der Pflanzung und Aussaat

Variante	Fläche [ha]			Anteil an Ges.- Fläche [%]
	Jahr 2017	Jahr 2018	gesamt	
Reinsaat	2,21	0,60	2,81	2,8
Pflanzung	3,52	-	3,52	3,5
Silphie unter Deckfrucht Mais Landwirt	4,58	-	4,58	4,6
Silphie unter Deckfrucht Mais Dienstleister	54,95	34,40	89,35	89,1
			100,26	Gesamtfläche

Anlage 7: N_{min} Frühjahr, Düngempfehlung, ausgebrachte Düngermenge, Rest-N_{min} Herbst, Ertrag Frisch-/Trockenmasse und Trockensubstanzgehalt

Nummer im Projekt	N _{min} Frühj. [kg N/ha]	Düngempfehlung [kg N/ha]	ausgebrachte Düngermenge [kg N/ha]	Rest-N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ertrag FM [dt/ha]	Trockensubstanzgehalt [%]	Ertrag TM [dt/ha]
1	105	55	98 (BG)	64	150	32,2	48
4	31	100	78 (MI)	37	225	28,0	63
5	12	115	78 (MI)	27	209	37,9	79
6	28	110	78 (MI)	27	218	33,4	73
9	16	130	131 (50 MI + 81 BG)	23	125	37,3	47
11	83	115	161 (BG)	130	147	29,6	44
12	14	90	161 (BG)	72	130	30,3	39
18	21	110	158 (60 MI + 98 BG)	35	142	34,1	48
23	41	115	199 (52 MI + 147 BG)	23	262	27,3	72
19	81	110	194 (76 MI + 118 BG)	186	197	36,6	72
20	49	140	194 (76 MI + 118 BG)	226	197	37,4	74
21	43	140	194 (76 MI + 118 BG)	333	197	36,6	72
24	60	110	110 (MI)	26	330	31,1	103
25	50	115	120 (MI)	29	340	29,0	99
26	29	135	140 (MI)	22	330	35,4	117
28	56	100	153 (60 MI + 93 BG)	51	269	30,3	81
29	66	95	153 (60 MI + 93 BG)	66	280	30,5	85
33	36	110	129 (60 MI + 69 BG)	15	182	34,3	62
34	19	115	129 (60 MI + 69 BG)	24	177	38,1	67
39	43	110	140 (MI)	14	204	34,2	70
40	44	100	112 (40 MI + 72 BG)	16	250	39,3	98
41	4	135	142 (70 MI + 72 BG)	17	275	31,4	86
136	56	0	0	50	Reinsaat	Reinsaat	Reinsaat
42	37	110	112 (40 MI + 72 BG)	19	250	31,7	79
43	46	115	135 (MI)	30	127	43,0	55
46	3	140	139 (MI)	8	172	31,7	55
					4 Pfl./m ²	32,1	
					2 Pfl./m ²	31,3	
47	18	115	161 (BG)	36	75	42,7	32
51	56	90	131 (50 MI + 81 BG)	122	115	33,1	38
52	22	150	131 (50 MI + 81 BG)	22	191	31,1	60
53	35	110	131 (50 MI + 81 BG)	27	191	32,5	62
54	66	100	188 (MI)	62	413	25,8	107
55	21	130	188 (MI)	30	413	29,3	110
					Chrestensen	26,7	
					Gerstberger	31,8	
62	57	100	214 (42 MI + 172 BG)	36	209	32,3	67
69	47	110	134 (72 MI + 62 SG)	28	194	29,6	57
70	68	90	89 (MI)	53	131	39,6	52
78	24	135	140 (47 MI + 93 BG)	40	171	38,0	65
80	53	100	151 (BG)	68	229	32,3	74
82	34	110	151 (BG)	46	303	34,3	104
83	25	120	159 (BG)	29	202	24,1	49
88	37	115	208 (BG)	54	145	36,5	53
89	33	110	208 (BG)	55	176	36,6	64
90	52	90	100 (MI)	138	126	32,4	41
92	23	115	98 (MI)	16	39	31,2	12
93	35	120	98 (MI)	26	115	34,3	39
95	40	115	126 (BG)	46	150	36,7	55

Nummer im Projekt	N _{min} Frühj. [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	ausgebrachte Düngermenge [kg N/ha]	Rest-N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ertrag FM [dt/ha]	Trockensubstanz-gehalt [%]	Ertrag TM [dt/ha]
117	77	115	100 (MI)	106	330	49,9	165
145	106	85	100 (MI)	190	370	44,1	163
3	53	130	184 (57 MI + 127 BG)	96	292	39,1	114
44	53	135	207 (82 MI + 125 RG)	126	161	30,2	49
63	91	100	98 (57 MI + 41 RG)	100	234	34,5	81
73	92	85	108 (MI)	163	322	33,8	109
74	44	130	190 (104 MI + 86 RG)	138	320	35,0	112
75	54	130	222 (100 MI + 122 RG)	73	292	38,2	112
100	71	105	55 (MI)	105	163	39,2	64
104	65	110	140 (MI)	289	86,9	50,6	44
105	63	115	140 (MI)	376	84,2	43,8	37
106	128	75	153 (46 MI + 107 BG)	380	480	46,1	221
107	101	100	153 (46 MI + 107 BG)	154	480	43,8	210
108	52	135	111 (BG)	54	122	36,9	45
120	124	75	75 (MI)	119	130,7	34,0	44
121	67	105	105 (MI)	115	300	32,0	96
122	99	80	90 (MI)	172	151	35,8	54
123	90	90	90 (MI)	203	140	46,3	65
134	75	105	90 (MI)	83	183	39,8	73
127	84	95	0	147	193,3	35,7	69
137	40	125	51 (MI)	101	94,2	47,6	45
138	59	110	0	34		Körnermais	
142	37	140	210 (60 MI + 150 BG)	52	239,4	43,6	104
143	110	70	83 (MI)	94	126	43,9	55
144	163	0	0	113	28	30,6	8,6

Legende:

BG	Biogas-Gärsubstrat
SG	Schweinegülle
RG	Rindergülle
MI	Mineralisch

Anlage 8: Datenblätter der einzelnen Versuchsflächen

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 1

Flächendaten	
Nummer im Projekt	1
Gemarkung, Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	0,95
Vorfrucht	2014: Klee gras; 2015: Klee gras; 2016: Klee gras
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	75	0	x	

Bemerkungen
Vergütung Silphie 2018: 24€/t

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
tL	38	120

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe							Ertrag					
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Erntedatum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	1_17x	16 (C)	15 (D)	7,4 (D)	101	39	69		69	223	12.10.	430	27,1	117
2018	2_18x				105	55	98	98		64	18.08.	150	32,2	48
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.10.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	536,0	Ka, Kl	+	St.Aq. 4,4l
2018	15,1	206,1			
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Kl Klette
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 4

Flächendaten	
Nummer im Projekt	4
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,67
Vorfrucht	2014: Mais; 2015: Wintergerste; 2016: Wintergerste
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	Wildmischung
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	75	0	x	

Bemerkungen
Ernte 2017: gerade befahrbar, Pflanzenschäden zu befürchten

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
sL	44	142

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe								Ertrag				
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Erntedatum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	2_17x	8 (B)	10 (C)	6,2 (C)	50	110	150	150		23	24.09.	227	33,8	77
2018	2_18x				31	100	78		78	37	14.08.	225	28,0	63
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	498,6	Ka	+	St.Aq. 4,4l
2018	15,1	234,5	Ka	++	St.Aq. 2,5l, Sp. 1,25l
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua: Sp. Spectrum
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 5

Flächendaten	
Nummer im Projekt	5
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,24
Vorfrucht	2014: Klee gras; 2015: Klee gras; 2016: Klee gras
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	75	0	x	

Bemerkungen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
sL	39	75

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe							Ertrag					
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	3_17x	13 (C)	11 (C)	5,6 (B)	42	98	150	150		18	24.09.	170	31,7	54
2018	3_18x				12	115	78		78	27	14.08.	209	37,9	79
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	498,6	Ka	+	St.Aq. 4,4l
2018	15,1	234,5	Ka	+	St.Aq. 2,4l; Sp. 1,25l
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; Sp. Spectrum
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 6

Flächendaten	
Nummer im Projekt	6
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,85
Vorfrucht	2014: Klee gras; 2015: Klee gras; 2016: Klee gras
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	75	0	x	

Bemerkungen	

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
IS	40	89

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe								Ertrag				
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	4_17x	14 (C)	11 (C)	5,8 (B)	78	62	150	150		22	24.09.	352	32,8	115
2018	4_18x				28	110	78		78	27	14.08.	218	33,4	73
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	498,6	Ka	+	St.Aq. 4,4l
2018	15,1	234,5			St.Aq. 2,5l; Sp. 1,25l
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; Sp. Spectrum
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 9

Flächendaten	
Nummer im Projekt	9
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	4,35
Vorfrucht	2014: Mais; 2015: Ackergras; 2016: Mais
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	Wintertriticale GPS
Bewirtschaftungsauflage	B26 bis 2019

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	75	0		x

Bemerkungen
Hinweis PSM Feb. 2018: laut EPH/Geoteam flächig Gülle oder 3,5l/ha Stomp Aqua wg. Kamille/Kornblume mit Sondergenehmigung, 2018: 12 m ³ Gärrest nach Ernte

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
IS	34	86

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe							Ertrag					
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	5_17x	25 (D)	18 (C)	5,7 (B)	59	101	81		81	18	27.09.	297	33,3	99
2018	6_18x				16	130	131	81	50	23	17.08.	125	37,3	47
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	523,4	lokal Ka, Ko	++	St.Aq. 4,4l
2018	15,1	224,1	lokal Ka, Ko	++	St.Aq. 2l; Sp./F.U. 1,4l
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Ko Kornblume
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; Sp. Spectrum
 F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 11

Flächendaten	
Nummer im Projekt	11
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	0,56
Vorfrucht	2014: Triticale; 2015: Mais; 2016: W-Weizen
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
200	0	0	0	x	

Bemerkungen
2018: nach Ernte 20m ³ Gärrest

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
uL	44	128

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Erntedatum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	6_17x	14 (C)	26 (D)	5,9 (B)	100	60	140	60	80	26	24.09.	550	20,3	112
2018	6_18x				83	115	161	161		130	23.08.	147	29,6	44
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	523,4	k.A.		St.Aq. 4,4l
2018	15,1	224,1			
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut:

PSM:

+, ++, +++ :

St.Aq. Stomp Aqua

gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 12

Flächendaten	
Nummer im Projekt	12
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	0,7
Vorfrucht	2014: Triticale; 2015: Mais; 2016: W-Weizen
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	75	0	x	

Bemerkungen
2018: nach Ernte 20m ³ Gärrest

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
IS	36	93

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	7_17x	43 (D)	12 (C)	6,5 (C)	36	124	140	60	80	22	24.09.	550	25,9	142
2018	7_18x				14	90	161	161		72	23.08.	130	30,3	39
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	523,4	k.A.		St.Aq. 4,4l
2018	15,1	224,1			
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut:

PSM:

+, ++, +++ :

St.Aq. Stomp Aqua

gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 18

Flächendaten	
Nummer im Projekt	18
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	2,4
Vorfrucht	2014: Triticale GPS; 2015: Mais; 2016: Triticale GPS
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	Mischung Planterra (ZWH 4023)
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	0	0		x

Bemerkungen
nach Ernte 2018: 20m ³ Gärrest

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
IS	38	90

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	8_17x	14 (C)	10 (C)	6,5 (C)	55	105	198	150	48	14	27.09.	358	32,9	118
2018	8_18x				21	110	158	98	60	35	24.08.	142	34,1	48
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	523,4	kaum		St.Aq. 4,4l
2018	15,1	224,1	Ka, Vo	+	St.Aq. 2,25l, Sp. 1,25l, Fo. 2,00 l
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Vo Vogelknöterich
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua;
 Sp. Spectrum; Fo. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 23

Flächendaten	
Nummer im Projekt	23
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,65
Vorfrucht	2014: Silomais; 2015: Silomais; 2016: W-Gerste
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	Greening: Senf, Örettich; Sommerraps
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	0	0	x	

Bemerkungen
2017: Ausschwemmung durch Starkregen im Vorgewende - > Nachsaat aufgegangen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
IS	50	140

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe							Ertrag					
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Erntedatum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	9_17x	14 (C)	12 (C)	6,0 (B)	29	131	184	73	101	53	23.09.	400	31,3	125
2018	9_18x				41	115	199	147	52	23	11.08.	262	27,3	72
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	498,6	Ka, Vo	+	St.Aq. 4,4l
2018	15,1	234,5	Ka	+	St.Aq. 2,5l, Sp. 1,25l
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut:

PSM:

+, ++, +++ :

Ka Kamille, Vo Vogelmiere

St.Aq. Stomp Aqua, Sp. Spectrum

gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 24

Flächendaten	
Nummer im Projekt	24
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,44
Vorfrucht	2014: Getreide; 2015: Mais; 2016: Mais
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	0	0		x

Bemerkungen	

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
uL	61	170

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe							Ertrag					
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	10_17x	18 (C)	22 (D)	7,1 (D)	58	102	109		109	35	24.09.	392	31,6	124
2018	10_18x				60	110	110		110	26	30.08.	330	31,1	103
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	479,0	Di	+	St.Aq. 4,4l
2018	15,1	260,6	Di	+	
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 25

Flächendaten	
Nummer im Projekt	25
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	0,37
Vorfrucht	2014: Getreide; 2015: Mais; 2016: Mais
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	0	0		x

Bemerkungen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
uL	61	170

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe								Ertrag				
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Erntedatum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	11_17x	8 (B)	16 (C)	7,4 (D)	45	115	120		120	45	24.09.	379	31,0	117
2018	11_18x				50	115	120		120	29	30.08.	340	29,0	99
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	479,7	Di	+	St.Aq. 4,4l
2018	15,1	260,6	Di	+	
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken
- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 26

Flächendaten	
Nummer im Projekt	26
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,84
Vorfrucht	2014: Getreide; 2015: Mais; 2016: Mais
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	0	0		x

Bemerkungen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
uL	57	161

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe								Ertrag				
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	12_17x	9 (B)	13 (C)	7,2 (D)	60	100	104		104	23	24.09.	379	29,1	110
2018	12_18x				29	135	140		140	22	30.08.	330	35,4	117
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	479,7	Di	+	St.Aq. 4,4l
2018	15,1	260,6	Di	+	
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

- Unkraut: Di Disteln
- PSM: St.Aq. Stomp Aqua
- +, ++, +++: gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 28

Flächendaten	
Nummer im Projekt	28
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	2,15
Vorfrucht	2014: Mais; 2015: Weizen; 2016: Mais
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	0	0	x	

Bemerkungen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
tL	46	124

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe								Ertrag				
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Erntedatum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	13_17x	18 (C)	14 (B)	7,2 (D)	87	73	60		60	37	25.09.	286	29,8	85
2018	13_18x				56	100	153	93	60	51	17.08.	269	30,3	81
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	536,0	Gä, Vo	+	St.Aq. 4,4l
2018	15,1	206,1			
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Vo Vogelmiere, Gä Gänsefuß
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 29

Flächendaten	
Nummer im Projekt	29
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	2,26
Vorfrucht	2014: Weizen; 2015: Mais; 2016: Weizen
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	75	0	x	

Bemerkungen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
uL	29	93

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe								Ertrag				
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Erntedatum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	14_17x	28 (D)	31 (E)	7,3 (D)	96	64	50		50	21	25.09.	240	31,6	76
2018	14_18x				66	95	153	93	60	66	15.08.	280	30,5	85
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	536,0	Gä, Vo	+	St.Aq. 4,4l
2018	15,1	206,1			
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Vo Vogelmiere, Gä Gänsefuß
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken
- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 33

Flächendaten	
Nummer im Projekt	33
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,1
Vorfrucht	2014: W-Triticale; 2015: Sudangras; 2016: Triticale
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	Senf
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	75	0		x

Bemerkungen
2017 vorzeitige Ernte wegen sehr starker Verunkrautung

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
IS	42	113

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe								Ertrag				
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	15_17x	14 (C)	14 (C)	6,0 (B)	35	125	112	112		25	04.07.	13,4	34,0	5
2018	15_18x				36	110	129	69	60	15	17.08.	182	34,3	62
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	523,4	Ka, Fr, Ko	+++	St.Aq. 4,4l
2018	15,1	224,1	Ka, Ko	++	F. U. 2l
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Ko Kornblume, Fr Franzosenkraut
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++: gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 34

Flächendaten	
Nummer im Projekt	34
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,52
Vorfrucht	2014: W-Triticale; 2015: Sudangras; 2016: Brache/Mais
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	Senf
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	75	0		x

Bemerkungen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
IS	24	75

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe								Ertrag				
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Erntedatum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	16_17x	19 (C)	11 (C)	5,7 (B)	7	153	132	112	20	28	11.09.	332	30,3	101
2018	16_18x				16	115	129	69	60	24	17.08.	177	38,1	67
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	523,4	versch. Ungräser	+	St.Aq. 3,5l, F.U. 2l
2018	15,1	224,1	Ko, Ka	+	F.U. 2l
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut:

PSM:

+, ++, +++:

Ko Kornblume, Ka Kamille

St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra

gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 39

Flächendaten	
Nummer im Projekt	39
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,4
Vorfrucht	2014: Hafer; 2015: S-Gerste; 2016: W-Gerste
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	Senf
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	75	0		x

Bemerkungen
2017: Maisertrag nicht schlechter, als Mais in der Nachbarschaft

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
sL	44	102

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe								Ertrag				
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Erntedatum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	17_17x	26 (D)	24 (D)	6,4 (C)	62	98	119		119	40	28.09.	400	39,3	157
2018	17_18x				43	110	140		140	14	20.08.	204	34,2	70
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	517,8	Ausfallgetreide, Ka	+	St.Aq. 4,4l, F.U. 1,5l
2018	15,1	244,5	Disteln	+	mit der Hand entfernt
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken - Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 40

Flächendaten	
Nummer im Projekt	40
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,24
Vorfrucht	2014: W-Weizen; 2015: W-Gerste; 2016: Mais
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	W-Weizen GPS
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	180	75	0	x	

Bemerkungen
2017: Boden bei Aussaat stellenweise zu feucht, Bodenverdichtung, lückiger Aufgang, Unkrautdruck auf Grund schwachen Maiswachstums deutlich vorhanden, starker Wildschweinschaden, schwacher Bestand

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
sL	31	87

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Erntedatum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	18_17x	35 (E)	23 (D)	7,3 (D)	47	113	108		108	34	19.09.	280	25,9	73
2018	18_18x				44	100	112	72	40	16	15.08.	250	39,3	98
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	498,6	Ka, Wk	+	St.Aq. 4,4l
2018	15,1	234,5	Ka, Weidelgras	+	F.U. 2l
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Wk Windenknöterich
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F. U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 41

Flächendaten	
Nummer im Projekt	41
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	2,82
Vorfrucht	2014: W-Weizen; 2015: W-Gerste; 2016: Weidelgras
Kultur 2017/Aussaat	Reinsaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	180	0	0	x	

Bemerkungen
2017: Boden bei Aussaat stellenweise zu feucht, Bodenverdichtung/-verkrustung, lückiger Aufgang, Unkrautdruck(Ka) wegen fehlender Deckfruchtsehr hoch, Entfernung Ka. mit Hand

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
sL	37	104

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe								Ertrag				
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	19_17x	18 (C)	19 (C)	7,4 (D)	17	-37	27		27	9				
2018	19_18x				4	135	142	72	70	17	15.08.	275	31,4	86
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14	498,6	Ka	+++	St.Aq. 3,5l
2018	15,1	234,5	Weidelgras		F.U. 2l
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F. U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 42

Flächendaten	
Nummer im Projekt	42
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	0,6
Vorfrucht	2014: Hafer; 2015: Triticale; 2016: Mais
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	W-Weizen GPS
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	180	75	0		x

Bemerkungen
2017: Boden bei Aussaat stellenweise zu feucht, Bodenverdichtung/-verkrustung, lückiger Aufgang, Unkrautdruck wegen schwachen Maiswachstums deutlich vorhanden, am Waldrand Mais Totalausfall, starker Wildschweinschaden, schwacher Bestand

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
sL	36	105

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe							Ertrag					
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	20_17x	15 (C)	13 (C)	7,4(D)	30	130	108		108	37	19.09.	280	25,9	73
2018	20_18x				37	110	112	72	40	19	15.08.	250	31,7	79
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	498,6	Hp, Wk	+	St.Aq. 4,4l
2018	15,1	234,5	Kamille, Quecke		F.U. 2,0l
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Wk Windenknöterich, Hp Hundspetersilie
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 43

Flächendaten	
Nummer im Projekt	43
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	4,58
Vorfrucht	2014: W-Gerste; 2015: GPS; 2016: Mais
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Landwirt
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	W-Weizen (abgespritzt)
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	75	0	x	

Bemerkungen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
uL	56	159

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe							Ertrag					
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	21_17x	11 (C)	20 (C)	7,1 (D)	47	113	167	113	54	37	16.10.	370	39,1	145
2018	21_18x				46	115	135		135	30	20.08.	127	43,0	55
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	479,7			St.Aq. 4,4l
2018	15,1	260,6			
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut:

PSM:

+, ++, +++ :

St.Aq. Stomp Aqua; Focus Ultra

gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 46

Flächendaten	
Nummer im Projekt	46
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	2,25
Vorfrucht	2014: Silomais; 2015: S-Gerste; 2016: W-Gerste
Kultur 2017/Aussaat	Pflanzung Silphie / Pflanzmaschine Bezirkslehrgut
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
200	0	150	0		x

Bemerkungen
2017: 2-maliges Bewässern des Bestandes wegen Trockenheit, mehrmaliges und frühzeitiges Hacken mit Maishacke empfehlenswert
2018: Erlös Silphiesubstrat 30 €/t

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
IS	40	98

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe								Ertrag				
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	22_17x	17 (C)	9 (B)	5,8 (B)	14	-14	0			26				
2018	22_18x				3	140	139		139	8	21.08.	172	31,7	55
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	517,8	Ka, Fr	++	St.Aq. 3,5l
2018	15,1	244,5			St.Aq. 2,5l; Sp. 1,25
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Fr Franzosenkraut
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; Sp. Spectrum
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 47

Flächendaten	
Nummer im Projekt	47
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,55
Vorfrucht	2014: Ackergras; 2015: Ackergras; 2016: Ackergras
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	0	0		x

Bemerkungen
2018: sehr starke Kamilleverunkrautung; nach Ernte 25m ³ Gärrest

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
IS	35	94

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe							Ertrag					
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	12_17x	12 (C)	20 (C)	5,4 (B)	30	110	157	115	42	37	01.09.	477	27,5	131
2018	12_18x				18	115	161	161		36	?	75	42,7	32
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	498,6	k.A.		St.Aq. 4,4l
2018	15,1	234,5	Ka	+++	St.Aq., Sp.
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut:

Ka Kamille

PSM:

St.Aq. Stomp Aqua; Sp. Spectrum

+, ++, +++ :

gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken - Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 51

Flächendaten	
Nummer im Projekt	51
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,07
Vorfrucht	2014: S-Gerste; 2015: W-Gerste; 2016: Mais
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	W-Weizen (abgespritzt)
Bewirtschaftungsauflage	B26

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	0	0	x	

Bemerkungen
2018: Nach Ernte 12m ³ Gärrest

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
sL	41	115

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	24_17x	13 (C)	26 (D)	5,9 (B)	188	-28	111	54	57	30	12.09.	481	27,3	131
2018	24_18x				56	90	131	81	50	122	17.08.	115	33,1	38
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	523,4	Kn	+	St.Aq. 4,4l
2018	15,1	224,1	Ka	+	St.Aq. 2l, Sp./F.U. 1,4 l
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Kn Knöterich
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; Focus Ultra
 Sp. Spectrum
 +, ++, +++: gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 52

Flächendaten	
Nummer im Projekt	52
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	3,76
Vorfrucht	2014: Mais; 2015: Mais; 2016: Wick-Roggen m. Weidelgras als Untersaat
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	Weidelgras Untersaat
Bewirtschaftungsauflage	B26

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	75	0		x

Bemerkungen
2018: nach Ernte 12m ³ Gärrest

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
IS	33	97

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe								Ertrag				
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	25_17x	21 (D)	18 (C)	6,4 (C)	27	113	131	81	50	30	12.09.	413	36,0	149
2018	25_18x				22	150	131	81	50	22	17.08.	191	31,1	60
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	523,4	Ka	+	St.Aq. 4,4l
2018	15,1	224,1	Ka, Ko		St.Aq. 2l, Sp./F.U. 1,4l
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Ko Kornblume
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F. U. Focus Ultra
 Sp. Spectrum
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 53

Flächendaten	
Nummer im Projekt	53
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	0,88
Vorfrucht	2014: Mais; 2015: Mais; 2016: Wick-Roggen m. Weidelgras als Untersaat
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	Weidelgras Untersaat
Bewirtschaftungsauflage	B26

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	75	0		x

Bemerkungen
2017: Erntebedingung nass, Vorgewende am Hang in Mitleidenschaft gezogen;
2018: nach Ernte 12m ³ Gärrest

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
IS	40	110

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	26_17x	22 (D)	17 (C)	6,2 (C)	33	107	131	81	50	20	12.09.	413	36,3	150
2018	26_18x				35	110	131	81	50	27	17.08.	191	32,5	62
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	523,4	Ka	+	St.Aq. 4,4l
2018	15,1	224,1	Ka, Ko		St.Aq. 2l, Sp./F.U. 1,4l
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Ko Kornblume
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F. U. Focus Ultra
 Sp. Spectrum
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 54

Flächendaten	
Nummer im Projekt	54
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	0,17
Vorfrucht	2014: Weizen; 2015: S-Gerste; 2016: Szarvasigras
Kultur 2017/Aussaat	Pflanzung Silphie / Pflanzgerät Bezirkslehrgut /Sorte Gerstberger
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	180	75	0		x

Bemerkungen
2017: 2 Wochen jeden Tag gewässert

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
uL	58	175

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe							Ertrag					
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	27_17x	7 (B)	10 (C)	7,1 (D)	67	-107	0			99				
2018	27_18x				66	100	188		188	62	25.08.	413	25,8	107
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	479,7			St.Aq. 3,5l / F.U. 3,9l
2018	15,1	260,6	Ka, Di		St.Aq. 2,5l; Sp. 1,25l; F.U. 2,0l
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille; Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; Sp. Spectrum;
 F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken - Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 55

Flächendaten	
Nummer im Projekt	55
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,1
Vorfrucht	2014: Weizen; 2015: S-Gerste; 2016: Szarvasigras
Kultur 2017/Aussaat	Pflanzung Silphie / Pflanzgerät Bezirkslehrgut / Sorte Chrestensen
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	180	75	0		x

Bemerkungen
2017: 2 Wochen jeden Tag gewässert

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
uL	53	150

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe							Ertrag					
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Erntedatum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	28_17x	8 (B)	12 (C)	7,4 (D)	71	-111	0			68				
2018	28_18x				21	130	188	188	30	25.08.	413	29,3	110	
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	479,7			St.Aq. 3,5l / F.U. 3,9l
2018	15,1	260,6	Ka, Di		St.Aq. 2,5l; Sp. 1,25l; F.U. 2,0l
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille; Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; Sp. Spectrum;
 F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 62

Flächendaten	
Nummer im Projekt	62
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,2
Vorfrucht	2014: Klee gras; 2015: Klee gras; 2016: Mais
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	180	0	0		x

Bemerkungen
2017: Unkrautbesatz für Silphie nicht hinderlich, vergleichsweise sehr schöner Maisbestand

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
tL	49	143

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	29_17x	4 (A)	13 (B)	6,9 (C)	100	60	106	47	59	74	26.09.	475	24,4	116
2018	29_18x				57	100	214	172	42	36	09.08.	209	32,3	67
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	536,0	Di, diverse Unkräuter	+	St.Aq. 4,4l
2018	15,1	206,1	Ka	+	
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Di Disteln; Ka Kamille
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 70

Flächendaten	
Nummer im Projekt	70
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	2,02
Vorfrucht	2014: Mais; 2015: Weizen; 2016: Klee gras
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hang- lage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	150	0		x

Bemerkungen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
sL	36	108

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe							Ertrag					
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	31_17x	22 (D)	35 (E)	7,2 (D)	60	80	81		81	56	16.10.	270	42,2	114
2018	31_18x				68	90	89		89	53	23.08.	131	39,6	52
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	498,6	Di, Ha	+	St.Aq. 4,4l
2018	15,1	234,5	Beifuß	+	St.Aq. 1,25l, Sp. 1,25l, F.U. 1,9l
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Di Disteln, Ha Hahnenfuß
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 Sp. Spectrum
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken
- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 78

Flächendaten	
Nummer im Projekt	78
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,5
Vorfrucht	2014: - ; 2015: Mais; 2016: S-Gerste
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	0	0		x

Bemerkungen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
tL	52	148

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe								Ertrag				
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	32_17x	11 (C)	20 (D)	7,1 (C)	40	120	127		127	31	16.10.	310	31,3	97
2018	32_18x				24	135	140	93	47	40	22.08.	171	38	65
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	536,0	Ka (niedrige)	+	St.Aq. 4,4l
2018	15,1	206,1	Ka	+	St.Aq. 2,5l; F.U. 2,0l
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut:

PSM:

+, ++, +++ :

Ka Kamille

St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra

gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 80

Flächendaten	
Nummer im Projekt	80
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	2,11
Vorfrucht	2014: Mais ; 2015: Mais; 2016: Mais
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	Senf (abgespritzt)
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	75	0	x	

Bemerkungen
2018: nach Ernte 10m ³ Gärrest

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
sL	36	102

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe								Ertrag				
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Erntedatum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	33_17x	37 (E)	30 (D)	7,4 (D)	37	123	144	90	54	90	04.09.	554	29,6	164
2018	33_18x				53	100	151	151		68	31.08.	229	32,3	74
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	536,0			St.Aq. 4,4l
2018	15,1	206,1	Ka	+	St.Aq. 2,4l; Sp. 1,4l
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut:

PSM:

+, ++, +++ :

Ka Kamille

St.Aq. Stomp Aqua; Sp. Spectrum

F.U. Focus Ultra

gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 83

Flächendaten	
Nummer im Projekt	83
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	2,37
Vorfrucht	2014: Mais ; 2015: Ackergras; 2016: Ackergras
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	Ackergras (abgespritzt)
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	75	0	x	

Bemerkungen
2018: Notbeerntung wegen Kamilleproblem

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
sL	33	90

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe								Ertrag				
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Erntedatum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	35_17x	23 (D)	34 (E)	6,4 (C)	99	41	90	90		42	04.09.	516	25,8	133
2018	35_18x				25	120	159	159		29	06.06.	202	24,1	49
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	523,4	Vorgewende Weidelgras		St.Aq. 4,4l, F.U. 2l
2018	15,1	224,1	Ka	+++	St.Aq. 2,4l, Sp. 1,4l
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut:

PSM:

+, ++, +++ :

Ka Kamille

St.Aq. Stomp Aqua; Sp. Spectrum

F.U. Focus Ultra

gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 88

Flächendaten	
Nummer im Projekt	88
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	0,9
Vorfrucht	2014: Silomais ; 2015: W-Weizen; 2016: Silomais
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hang- lage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	0	0	x	

Bemerkungen	

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
tL	58	175

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	36_17x	21 (D)	29 (D)	7,3 (D)	66	94	140	104	36	33	29.09.	422	33,8	143
2018	36_18x				37	115	208	208		54	22.08.	145	36,5	53
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	536,0	Di, Ka	+	St.Aq. 4,4l
2018	15,1	206,1	Ka	++	per Hand
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 90

Flächendaten	
Nummer im Projekt	90
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	0,9
Vorfrucht	2014: W-Weizen ; 2015: Silomais; 2016: W-Weizen
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	W-Weizen
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
200	0	0	0	x	

Bemerkungen
2018: nach Ernte 15,5m ³ Gärrest

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
tL	46	116

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	38_17x	15 (C)	26 (D)	7,0 (D)	56	104	179,6	105	75	12	28.09.	264	30,0	79
2018	38_18x				52	90	100		100	138	24.08.	126	32,4	41
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	523,4	Gräser, Hi	+	St.Aq. 4,4l, F.U. 1,5l
2018	15,1	224,1	Ka	++	St.Aq. 2,4l, Sp. 1,4l
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Hi Hirse, Ka Kamille
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 Sp. Spectrum
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 93

Flächendaten	
Nummer im Projekt	93
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	0,52
Vorfrucht	2014: Mais ; 2015: W-Gerste; 2016: Mais
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	Kulap B35/B44

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	180	0	0		x

Bemerkungen
2017: ertragsarmer Maisbestand

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
uL	59	167

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Erntedatum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	40_17x	5 (B)	12 (C)	7,0 (D)	54	106	166	88	78	29	28.09.	260	25,1	65
2018	40_18x				35	120	98		98	26	17.08.	115	34,3	39
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	536,0	Di, Ka	+	St.Aq. 3,5l
2018	15,1	206,1	Di, Ka	+	
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 95

Flächendaten	
Nummer im Projekt	95
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	2,43
Vorfrucht	2014: S-Gerste ; 2015: Silomais; 2016: W-Weizen
Kultur 2017/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	W-Weizen
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	0	0	x	

Bemerkungen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
sL	29	84

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe							Ertrag					
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2017	41_17x	10 (C)	17 (C)	7,3 (D)	18	142	139		139	38	24.09.	349,3	29,1	102
2018	41_18x				40	115	126	126		46	21.08.	150	36,7	55
2019														
2020														
2021														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2017	14,0	536,0	Ka, Kl, Wk	+	St.Aq. 4,4l
2018	15,1	206,1	Distelnester		
2019					
2020					
2021					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Kl Klette, Wk Windenknöterich
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 3

Flächendaten	
Nummer im Projekt	3
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	2,01
Vorfrucht	2014: Klee gras; 2015: Triticale-GPS; 2016: Mais
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	0	0		x

Bemerkungen	

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
uL	53	170

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	44_18x	13 (C)	11 (C)	6,4 (C)	53	130	184	127	57	96	23.08.	292	39,1	114
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	206,1			St.Aq. 3,5l
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 19

Flächendaten	
Nummer im Projekt	19
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	0,54
Vorfrucht	2014: Triticale; 2015: Silomais; 2016: Rotklee mit Luzerne
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	180	0	0	x	

Bemerkungen
komplette Neuansaat 2019

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
uL	44	128

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	45_18x	16 (C)	18 (C)	7,1 (D)	81	110	194	118	76	186	18.08.	197	36,6	72
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	234,5	Ka, Kl	+++	St.Aq. 4,4l
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Kl Klee
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 20

Flächendaten	
Nummer im Projekt	20
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	0,65
Vorfrucht	2014: Triticale; 2015: Silomais; 2016: Rotklee mit Luzerne
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	180	0	0	x	

Bemerkungen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
uL	51	148

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	46_18x	10 (C)	15 (C)	5,3 (B)	49	140	194	118	76	226	18.08.	197	37,4	74
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	234,5	Ka, Ungräser	+	St.Aq. 4,4l; F.U. 2l
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 21

Flächendaten	
Nummer im Projekt	21
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,29
Vorfrucht	2014: Triticale; 2015: Silomais; 2016: Rotklee mit Luzerne
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	180	0	0	x	

Bemerkungen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
sL	37	114

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	47_18x	12 (C)	17 (C)	5,4 (B)	43	140	194	118	76	333	18.08.	197	36,6	72
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	234,5	Ka, Ungräser	++	St.Aq. 4,4l, F.U. 2l
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 44

Flächendaten	
Nummer im Projekt	44
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	0,55
Vorfrucht	2014: Silomais; 2015: W-Weizen; 2016: Silomais, 2017: Triticale
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	75	0		x

Bemerkungen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
sL	24	107

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	49_18x	20 (C)	26 (D)	7,3 (D)	53	135	207	125	82	126	10.08.	161	30,2	49
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	234,5			St.Aq. 4,4l
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 63

Flächendaten	
Nummer im Projekt	63
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	3,5 (Teilfläche)
Vorfrucht	2014: W.Raps; 2015: W-Gerste; 2016: Erbsen
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	0	0		x

Bemerkungen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
tL	49	120

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	50_18x	7 (B)	16 (C)	6,8 (D)	91	100	98	41	57	100	14.08.	234	34,5	81
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	224,1	Ackerwinde, Knöterich	++	St.Aq. 4,4l
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ :

gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 73

Flächendaten	
Nummer im Projekt	73
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	0,51 (Teilfläche)
Vorfrucht	2014: Silomais; 2015: W-Weizen 2016: Luzerne
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	180	75	0		x

Bemerkungen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
uL	50	97

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	51_18x	17 (C)	19 (C)	7,2 (D)	92	85	108		108	163	29.08.	322	33,8	109
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	234,5			St.Aq. 4,4l, F.U. 2l
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 74

Flächendaten	
Nummer im Projekt	74
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	2,62 (Teilfläche)
Vorfrucht	2014: W-Weizen; 2015: S-Gerste 2016: W-Gerste
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	180	0	0		x

Bemerkungen	

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
uL	49	159

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe								Ertrag				
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	52_18x	11 (C)	13 (C)	6,6 (C)	44	130	190	86	104	138	29.08.	320	35,0	112
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	234,5	Qu; Di	+ / ++	St.Aq. 4,4l, F.U. 2l, U46 M
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Qu Quecke, Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 75

Flächendaten	
Nummer im Projekt	75
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,11
Vorfrucht	2014: Hafer; 2015: Triticale; 2016: S-Gerste; 2017: Hafer
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	75	0		x

Bemerkungen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
uL	46	115

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	53_18x	10 (C)	18 (C)	7,2 (D)	54	130	222	122	100	73	21.08.	292	38,2	112
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	244,5			St.Aq. 4,4l
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 100

Flächendaten	
Nummer im Projekt	100
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,2 (Teilfläche)
Vorfrucht	
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsaufgabe	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	0	0		x

Bemerkungen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
tL	44	141

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe							Ertrag						
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]	
								organ.	anorgan.						
2018	54_18x	10 (C)	17 (C)	7,4 (D)	71	105	55		55	105	21.08.	163	39,4	64	
2019															
2020															
2021															
2022															

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	206,1	Wk, Kl	+	St.Aq. 3,5l
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Wk Windenknöterich, Kl Klette
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 104

Flächendaten	
Nummer im Projekt	104
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,15
Vorfrucht	2014: S-Gerste; 2015: Brache; 2016: Brache
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	75	0		x

Bemerkungen
komplette Neuansaat 2019

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
tL	24	69

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	55_18x	42 (E)	28 (D)	7,5 (D)	65	110	140		140	289	29.08.	87	50,6	44
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	260,6	Di, Winde	++	St.Aq. 4,4l
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken
- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 105

Flächendaten	
Nummer im Projekt	105
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	0,73 (Teilfläche)
Vorfrucht	2014: Brache; 2015: Brache; 2016: Brache
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsaufgabe	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	150	0		x

Bemerkungen	
komplette Neuansaat 2019	

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
tL	27	82

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe							Ertrag					
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	56_18x	25 (D)	23 (C)	7,5 (D)	63	115	140		140	376	29.08.	84	43,8	37
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	260,6	Di, Winde, Ungräser	+++	St.Aq. 4,4l, F.U. 2l
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 106

Flächendaten	
Nummer im Projekt	106
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1
Vorfrucht	2014: Hirse 2015: S-Gerste; 2016: Mais
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	180	75	0		x

Bemerkungen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
tL	41	123

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Erntedatum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	57_18x	8 (B)	8 (B)	7,2 (C)	128	75	153	107	46	380	28.08.	480	46,1	221
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	260,6	Hirse	+	St.Aq. 4,4l
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 107

Flächendaten	
Nummer im Projekt	107
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,03
Vorfrucht	2014: Hirse 2015: S-Gerste; 2016: Mais
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hang-lage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
200	0	0	0		x

Bemerkungen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
tL	50	143

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	58_18x	14 (C)	16 (C)	7,2 (C)	101	100	153	107	46	154	28.08.	480	43,8	210
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	260,6	Ackerschachtelhalm	+	St.Aq. 4,4l
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 108

Flächendaten	
Nummer im Projekt	108
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,91
Vorfrucht	2017: Mais
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	0	0		x

Bemerkungen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
tL	32	75

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe								Ertrag				
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	59_18x	17 (C)	19 (C)	6,8 (C)	52	135	111	111		54	17.08.	122	36,9	45
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	224,1	Hirse	++	St.Aq. 4,4l
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 117

Flächendaten	
Nummer im Projekt	117
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	0,63
Vorfrucht	2014: Stilllegung; 2015: S-Gerste; 2016: Klee gras
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
200	0	0	0		x

Bemerkungen
Flurstück liegt in Schutzzone 2 der Wasserversorgungsanlage (Tiefbrunnen) der Gemeinde Eckersdorf

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
sL	40	129

	Bodennährstoffe										Ertrag			
Jahr	Proben-Nr.	P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	42_18x	7 (B)	11 (B)	6,7 (C)	77	115	100		100	106	28.08.	330	49,9	165
2019														
2020														
2021														
2022														

	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
Jahr	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	224,1	Ackerfuchsschwanz	+	St.Aq. 3,5l; F.U. 2,5l
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 120

Flächendaten	
Nummer im Projekt	120
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,79
Vorfrucht	2014: Triticale; 2015: Braugerste; 2016: Triticale
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsaufgabe	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
200	0	75	0		x

Bemerkungen	
Kulap B-39 Verzicht Intensivfrüchte, Wasserschutzgebiet Zone 2	

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
tL	46	108

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe							Ertrag					
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	60_18x	10 (C)	18 (C)	7,0 (D)	124	75	75		75	119	20.08.	131	34,0	44
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	206,1	Kn, Di	++	St.Aq. 3,5l; F.U. 2l
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Kn Knöterich, Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 121

Flächendaten	
Nummer im Projekt	121
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,15 (Teilfläche)
Vorfrucht	2014: S-Gerste 2015: Triticale; 2016: S-Gerste
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	0	0		x

Bemerkungen
gesamte Fläche Neuansaat 2019

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
IL	49	111

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe								Ertrag				
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	61_18x	5 (B)	28 (D)	6,1 (B)	67	105	105		105	115		300	32,0	96
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	260,6	Di	++	St.Aq. 4,4l, F.U. 2l
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 127

Flächendaten	
Nummer im Projekt	127
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	0,6
Vorfrucht	2014: Stilllegung; 2015: Stilllegung; 2016: Stilllegung
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	0	0		x

Bemerkungen
2018: Siphiebestand bei Bonitur gut, anschließend fast vollständig verdorrt, jedoch wieder ausgetrieben

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
uL	47	100

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe								Ertrag				
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	65_18x	44 (E)	34 (E)	7,4 (D)	84	95	0			147	24.08.	193	35,7	69
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	206,1	Aw, Kl	++	
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Aw Ackerwinde; Kl Klettenlabkraut
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ :

gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 136

Flächendaten	
Nummer im Projekt	136
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	0,6
Vorfrucht	2014: W-Weizen; 2015: W-Gerste; 2016: Weidelgras
Kultur 2018/Aussaat	Reinsaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	180	0	0	x	

Bemerkungen
ab 2019 wird Fläche 136 nur noch gemeinsam mit Fläche 41 beprobt und ausgewertet; Bezeichnung beider Flächen ab 2019 Fläche Nr. 41

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
uL	34	105

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe							Ertrag					
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	48_18x	17 (C)	17 (C)	7,2 (D)	56	0	0			50	Reinsaat			
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	234,5	Weidelgras	+	St.Aq. 3,5l; F.U. 2l
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 137

Flächendaten	
Nummer im Projekt	137
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	0,74
Vorfrucht	2014: W-Gerste; 2015: Roggen; 2016: Blühfläche
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	75	0		x

Bemerkungen
teilweise Neuansaat 2019

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
sL	37	116

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	66_18x	8 (B)	10 (C)	5,3 (B)	40	125	51		51	101	27.08.	94	47,6	45
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	224,1	Ka, Qu	+++	St.Aq. 4,4l
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Qu Quecke
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 138

Flächendaten	
Nummer im Projekt	138
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,83
Vorfrucht	2014: Gerste; 2015: Klee gras/Luzerne; 2016: Klee gras/Luzerne
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
200	0	0	180		x

Bemerkungen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
IT	51	130

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe								Ertrag				
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	67_18x	2 (A)	9 (B)	6,7 (C)	59	110	0			34	05.09.	Körnermais		
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	260,6	Kl, Hi	++ /+++	
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Kl Klee gras, Hi Hirse
 PSM: nicht erlaubt
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 142

Flächendaten	
Nummer im Projekt	142
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	1,64
Vorfrucht	2014: Mais; 2015: Luzerne; 2016: Ackergras; 2017: Mais
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	75	0	x	

Bemerkungen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
sL	24	92

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	68_18x	16 (C)	13 (C)	5,8 (B)	37	140	210	150	60	52	25.08.	239	43,6	104
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	224,1			St.Aq. 4,4l, F.U. 2,5l
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 143

Flächendaten	
Nummer im Projekt	143
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	3,18
Vorfrucht	2014: Mais 2015: Getreide; 2016: Getreide
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	0	0		x

Bemerkungen
Teilweise Neuansaat 2019

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
tL	43	117

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	69_18x	19 (C)	19 (C)	7,3 (D)	110	70	83		83	94	28.08.	126	43,9	55
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	234,5	Di, Ackerwinde	++/+++	St.Aq., F.U.
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 144

Flächendaten	
Nummer im Projekt	144
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	0,7
Vorfrucht	2014: Klee gras 2015: Klee gras; 2016: Klee gras
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
0	0	150	0		x

Bemerkungen
komplette Neuansaat 2019

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
tL	44	111

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe								Ertrag				
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	70_18x	24 (D)	19 (C)	7,1 (D)	163	0	0			113	28.08.	28	30,6	8,6
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	234,5	Ackerwinde	+++	St.Aq., F.U.
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark

Betriebsdaten	
Name, Vorname	
Straße, Hausnr.	
PLZ, Ort	

Demonstrationsprojekt Becherpflanze Oberfranken

- Zusammenstellung der Versuchsergebnisse - Fläche Nr.: 145

Flächendaten	
Nummer im Projekt	145
Gemarkung; Flurstücknr.	
DEBYLI	
Schlaggröße [ha]	0,34
Vorfrucht	2015:W-Weizen; 2016: Futtergras; 2017: Futtergras
Kultur 2018/Aussaat	Mais Untersaat Silphie / Dienstleister
Zwischenfrucht vor Hauptfrucht	-
Bewirtschaftungsauflage	-

Auswahlkriterien					
WSG	WEG	Hanglage	Öko	Verwertung	
				eigen	fremd
200	0	0	0		x

Bemerkungen

Bodenparameter		
Bodenart	mittl. Bodenzahl	mittl. nFK
sL	44	129

Jahr	Proben-Nr.	Bodennährstoffe									Ertrag			
		P [P ₂ O ₅ mg/100g]	K [K ₂ O mg/100g]	pH-Wert	N _{min} Frühjahr [kg N/ha]	Düngeempfehlung [kg N/ha]	Düngermenge [kg N/ha]	Düngung		N _{min} Herbst [kg N/ha]	Ernte- datum	FM [dt/ha]	TS [%]	TM [dt/ha]
								organ.	anorgan.					
2018	43_18x	2 (A)	8 (B)	7,1 (D)	106	85	100		100	190	28.08.	370	44,1	163
2019														
2020														
2021														
2022														

Jahr	Witterung (01.03.-31.08.)		Verunkrautung/PSM		
	mittl. T [°C]	Nd.schlagsumme [mm]	Unkraut	Grad	PSM
2018	15,1	224,1	Ackerfuchsschwanz	+	St.Aq. 3,5l
2019					
2020					
2021					
2022					

Abkürzungen:

Unkraut: Ka Kamille, Di Disteln
 PSM: St.Aq. Stomp Aqua; F.U. Focus Ultra
 +, ++, +++ : gering, mäßig, stark