

Naturschutz

# Neophytenmanagement in ausgewählten Schutzgebieten

- ESG Untersberg-Vorland
- NSG & ESG Wenger Moor
- GLT Adneter Moos

Berichtszeitraum 2018 bis 2020

MIT UNTERSTÜTZUNG DES LANDES SALZBURG UND DER EUROPÄISCHEN UNION

HAUS  
DER  
NATUR  
MUSEUM  
FÜR NATUR  
& TECHNIK  
SALZBURG



LAND  
SALZBURG

LE 14-20  
Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer  
Landwirtschaftsfonds  
für die Entwicklung des  
ländlichen Raumes:  
Hier investiert Europa in  
die ländlichen Gebiete.



Schutzgebietsbetreuung am Haus der Natur,  
in Zusammenarbeit mit dem Amt der Salzburger Landesregierung,  
Abteilung 5 - Natur- und Umweltschutz, Gewerbe,  
unter der Projektleitung von Ing. Andreas Hofer MAS  
(Vertragsnaturschutz, Ländliche Entwicklung)

Der Bericht wurde erstellt von

Elisabeth Ortner, MSc  
Schutzgebietsbetreuung Flachgau  
**ESG Untersberg-Vorland, ESG Wenger Moor**  
Haus der Natur - Museum für Natur und Technik  
Biodiversitätszentrum am Haus der Natur  
Museumsplatz 5, 5020 Salzburg  
Tel: +43 (0)664 / 92 49 131  
Mobil: +43 (0)662 / 84 26 53 - 3303  
Fax: +43 (0)662 / 84 26 53 - 99  
E-Mail: elisabeth.ortner@hausdernatur.at

und

Johannes Reitsamer MA.rer.nat.  
Schutzgebietsbetreuung Tennengau und Pongau  
**GLT Adneter Moos**  
Haus der Natur - Museum für Natur und Technik  
Biodiversitätszentrum am Haus der Natur  
Museumsplatz 5, 5020 Salzburg  
Tel: +43 (0)662 / 84 26 53 - 531  
Mobil: +43 (0)664 / 88 18 3110  
Fax: +43 (0)662 / 84 26 53 - 99  
E-Mail: johannes.reitsamer@hausdernatur.at

Salzburg, Jänner 2021

## Inhalt

1	Ausgangslage .....	5
2	Vorarbeiten zum Pilotprojekt .....	6
2.1	Erstellung von Neophyten-Fachplänen .....	6
2.2	Umsetzungsplanung .....	6
2.2.1	Festlegung des Bearbeitungszeitrahmens .....	6
2.2.2	Festlegung der zu bearbeitenden Arten .....	7
2.2.3	Festlegung der Bekämpfungsmethode .....	7
2.3	Information betroffener Grundeigentümer .....	8
2.4	Angebotseinholung .....	8
3	Umsetzung eines Pilotprojekts in drei Gebieten .....	9
3.1	Pilotprojekt GLT Adneter Moos .....	9
3.1.1	Umsetzung .....	9
3.1.2	Entwicklungen und Anpassungen .....	10
3.1.3	Projektkosten .....	12
3.1.4	Monitoring .....	14
3.2	Pilotprojekt ESG Untersberg-Vorland .....	17
3.2.1	Umsetzung .....	17
3.2.2	Projektkosten .....	18
3.2.3	Monitoring .....	23
3.3	Pilotprojekt ESG Wenger Moor .....	25
3.3.1	Umsetzung .....	25
3.3.2	Projektkosten .....	27
3.3.3	Monitoring .....	31
4	Zusammenschau wichtiger Erkenntnisse aus dem Pilotprojekt .....	32
4.1	Kostenbeurteilung .....	32
4.1.1	Kostenübersicht und -entwicklung der Umsetzungsjahre 2018 bis 2020 .....	33
4.1.2	Ableitung von Kosten pro Quadratmeter .....	35
4.1.3	Faktoren die Kosten maßgeblich beeinflussen .....	37
4.2	Methodenbeurteilung .....	37
4.2.1	Goldrute .....	37
4.2.2	Staudenknöterich .....	39
4.3	Erfolgsabschätzung .....	40
4.3.1	Goldrute .....	40
4.3.2	Staudenknöterich .....	43
5	Empfehlungen für ein künftiges Neophytenmanagement .....	44

5.1	Empfehlungen für die Planung .....	44
5.1.1	Bewährte Aufnahmekriterien für die Basiskartierung .....	45
5.1.2	Verbesserungsvorschlägen für die Basiskartierung .....	45
5.2	Empfehlungen für die Umsetzung .....	46
5.3	Empfehlungen für Dokumentation und Monitoring .....	47
6	Fazit.....	49
7	Anhang.....	50

## 1 Ausgangslage

Die Debatte über den richtigen Umgang mit invasiven Neophyten beschäftigt ÖkologInnen seit geraumer Zeit und wird seit einigen Jahren vermehrt öffentlich geführt. Bei den betroffenen Arten handelt es sich um Pflanzen, die ursprünglich nicht in Österreich beheimatet waren. Sie wurden entweder bewusst nach Europa eingeführt oder unabsichtlich eingeschleppt. Hierzulande gibt es davon inzwischen mehr als 1.000 verschiedene Arten. Großteils handelt es sich um Zier- oder Nutzpflanzen, die sich abseits menschlicher Fürsorge *in situ* nicht etablieren können. Sie verfügen nicht über die ausreichende Konkurrenzfähigkeit, um sich gegen heimische Pflanzen durchzusetzen - nur einige wenige sind dazu in der Lage, nämlich die sogenannten „invasiven“ Neophyten. Sie breiten sich in der Natur sehr erfolgreich aus und verändern dabei die vorhandenen Lebensgemeinschaften. Die Auswirkungen, die solche Veränderungen mit sich bringen, können noch immer nicht gänzlich abgeschätzt werden. Bisher wurden bereits ökologische, gesundheitliche sowie wirtschaftliche Schäden dokumentiert.

Lange Zeit wurde angenommen, dass sich gebietsfremde Pflanzenarten vor allem dort ausbreiten, wo intakte Ökosysteme gestört wurden. Wo die natürliche Pflanzendecke in Folge von Erdarbeiten, Rodungen oder Wegebau beeinträchtigt oder entfernt wurde, finden sie eine Gelegenheit Fuß zu fassen. Auch natürliche Ökosysteme weisen aufgrund von dynamischen Prozessen Störstellen auf, an denen Neophyten schon früh große Bestände aufbauen konnten. Fließgewässer beispielsweise waren die ersten Ausbreitungskorridore in der Kulturlandschaft. Erst in den letzten Jahren hat sich gezeigt, dass einige Neophyten das Potential besitzen, die standortstypische Vegetation relativ stabiler Kulturland-Ökosysteme zu verändern, indem sie in artenreiche Streuwiesen einwandern oder naturnahe Waldrandbereiche besiedeln.

Ein vom Land Salzburg (Abteilung 5 - Naturschutz, Umweltschutz und Gewerbe) und der Schutzgebietsbetreuung initiiertes Pilotprojekt soll in drei betroffenen Schutzgebieten - dem Europaschutzgebiet (ESG) Untersberg-Vorland, dem Natur- und Europaschutzgebiet (NSG & ESG) Wenger Moor und dem Geschützten Landschaftsteil (GLT) Adneter Moos - zeigen, ob ein wirkungsvolles Management invasiver Neophytenarten in Schutzgebieten durchführbar ist und welche finanziellen Aufwendungen dafür notwendig sind.

2017 wurde damit begonnen, die aktuelle Ausbreitung invasiver Neophyten in den genannten Schutzgebieten zu kartieren. Im Anschluss wurden entsprechende Managementpläne ausgearbeitet. Neben der flächenscharfen Darstellung und der detaillierten Beschreibung sämtlicher Vorkommen, wird der Handlungsbedarf je Neophyten-Art und naturschutzfachlicher Wertigkeit der betroffenen Fläche bewertet. Auf Grundlage dieser Fachpläne wurde die Umsetzung erster Pflegemaßnahmen für das Jahr 2018 geplant. Das dafür zuständige Projektteam setzte sich aus dem Projektleiter Andreas Hofer vom Amt der Salzburger Landesregierung, Referat 5/05, sowie den zuständigen Schutzgebietsbetreuern vom Haus der Natur, Elisabeth Ortner (Flachgau) und Johannes Reitsamer (Tennengau und Pongau), zusammen.

Der Fokus der Maßnahmen lag auf der Bekämpfung von Goldruten-Beständen (*Solidago gigantea*, *S. canadensis*) in hochwertigen Streuwiesen sowie auf die Eindämmung von Beständen des Japanischen Staudenknöterichs (*Fallopia japonica*). Die Umsetzung vor Ort wurde von Unternehmen aus dem Bereich der Landschaftspflege unter genauer Instruktion der Schutzgebietsbetreuung durchgeführt.

Mittels eigens durchgeführter Erfolgskontrolle wurden die Ergebnisse des Pilotprojekts evaluiert.

## 2 Vorarbeiten zum Pilotprojekt

### 2.1 Erstellung von Neophyten-Fachplänen

Im Auftrag der Landesregierung (Abteilung 5 - Natur- und Umweltschutz, Gewerbe) erfolgte im Jahr 2017 eine Kartierung sämtlicher invasiver Neophyten in den drei ausgewählten Schutzgebieten. Bestehende Vorkommen wurden exakt verortet und die jeweilige Populationsgröße zahlenmäßig abgeschätzt. Im Anschluss wurde eine Priorisierung des jeweiligen Handlungsbedarfs durchgeführt. So lagen der Schutzgebietenbetreuung zu Jahresbeginn 2018 Neophyten-Managementpläne für jedes Schutzgebiet vor.

- Managementplan Neophyten - ESG Untersberg-Vorland, Claudia LEITNER, MSc & Karin MOOSBRUGGER, MSc, Salzburg, März 2018
- Managementplan Neophyten - NSG/ESG Wallersee-Wenger Moor, Claudia LEITNER, MSc & Karin MOOSBRUGGER, MSc, Salzburg, März 2018
- Neophytenmanagement in Schutzgebieten - Geschützter Landschaftsteil Adneter Moos und Feuchtgebiet Santner Moos, Claudia Wolkerstorfer, Linz, Februar 2018

Hauptaugenmerk der Kartierung wurde auf folgende Arten gelegt: **Japanischer Staudenknöterich (*Fallopia japonica*), Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*), Kanada- und Riesengoldrute (*Solidago canadensis*, *S. gigantea*) und Telekie (*Telekia speciosa*).**

Bestände folgender Arten in der näheren Umgebung wurden als Beifunde erfasst: Robinie (*Robinia pseudoacacia*), Vieljähriger Knöterich (*Polygonum polystachyum*), Einjähriges Berufskraut (*Erigeron annuus*), Gewöhnliche Schneebeere (*Symphoricarpos albus*), Rauer Sonnenhut (*Rudbeckia hirta*), Topinambur (*Helianthus tuberosus*), Verlotscher Beifuß (*Artemisia verlotiorum*), Sparrige Zwergmispel (*Cotoneaster divaricatus*), Schmetterlingsflieder (*Buddleja davidii*), Chinaschilf (*Miscanthus sinensis*).

Die Untersuchungsgebiete wurden im Sommer 2017 flächendeckend auf Neophyten-Bestände abgesucht. Die vorgefundenen Bestände wurden im Gelände mit Hilfe von Orthofotos im Maßstab 1:2.500 verortet. Kleinflächige Vorkommen (unter 2 m<sup>2</sup> Fläche) wurden als Punkte erfasst, größere Bestände wurden flächig abgegrenzt. Benachbarte Bestände wurden separat erfasst, wenn sie mehr als 10 m voneinander entfernt lagen. Für jeden Bestand wurde die Anzahl der Individuen bzw. der Triebe abgeschätzt und die Dominanzverhältnisse dokumentiert. Des Weiteren erfolgten Empfehlungen zu möglichen Bekämpfungsmethoden sowie zur Priorität der empfohlenen Pflegemaßnahme in Hinblick auf das jeweilige Schad- bzw. Ausbreitungspotential des Bestandes. Praktische Hinweise zur Zugänglichkeit der Fläche mit Fahrzeugen sowie mit Maschinen wurden ebenso festgehalten.

### 2.2 Umsetzungsplanung

#### 2.2.1 Festlegung des Bearbeitungszeitrahmens

Das Pilotprojekt wurde zunächst für drei Vegetationsperioden (2018, 2019 und 2020) konzipiert. Wie aus diversen Literaturangaben bekannt ist, ist eine dreijährige Bekämpfungsdauer nicht ausreichend, um die Bestände invasiver Neophytenarten vollständig zu eliminieren. Nach drei Jahren sollen die Erfolgsaussichten der Managementbemühungen neu bewertet werden, und über den weiteren Umgang mit den bearbeiteten Arten in Schutzgebieten entschieden werden.

### 2.2.2 Festlegung der zu bearbeitenden Arten

Die Bearbeitung aller Neophytenbestände in einem Schutzgebiet würde einen sehr hohen finanziellen Aufwand bedeuten und ist aus naturschutzfachlicher Sicht meist auch nicht zwingend notwendig. Daher wurde auf Grundlage der Managementpläne eine Selektion der zu bearbeiteten Arten und Flächen getroffen. In erster Linie wurden Maßnahmen der Prioritätsstufe 1 umgesetzt. Darunter fällt die Bekämpfung aller vorkommenden Bestände des **Japanischen Staudenknöterichs** (*Fallopia japonica*), um eine weitere Ausbreitung dieser hochinvasiven Art zu unterbinden. Im NSG Wenger Moor wurde ein Bestand des **Vielährigen Knöterichs** (*Polygonum polystachyum*) nachgewiesen. Es wurde der Beschluss gefasst, die Art ebenfalls zu bearbeiten, da sich das Schadpotential sowie die Bekämpfungsmaßnahmen nicht von jenen des Staudenknöterichs unterscheiden. Die im vorliegenden Bericht getätigten Aussagen über den Japanischen Staudenknöterich treffen daher stets auch auf den Vielährigen Knöterich zu.

Des Weiteren wurde die Entscheidung getroffen, die Bestände der **Riesen- und Kanadagoldrute** (*Solidago gigantea*, *S. canadensis*) in oder nahe an hochwertigen Streuwiesen zu bearbeiten, da die Gefahr der Verdrängung sensibler Arten bzw. Vegetationseinheiten besteht. Goldruten-Bestände abseits von Streuwiesen oder anderen wertgebenden Biotoptypen wurden vorerst nicht bearbeitet. Von Maßnahmen zur Bekämpfung des **Drüsigen Springkrauts** (*Impatiens glandulifera*) wurde weitestgehend abgesehen, da das Verdrängungspotential dieser Art deutlich geringer eingeschätzt wird. Die Art wurde zunächst noch auf Flächen mitbearbeitet, auf denen auch Maßnahmen zur Bekämpfung des Staudenknöterichs durchgeführt wurden. Es hat sich aber gezeigt, dass die beauftragten Unternehmen mit der selbstständigen Entscheidung darüber, wie weit das Springkraut mitbekämpft wird, überfordert waren. In Adnet wurden die Projektkosten im ersten Jahr durch einen zu starken Fokus auf das Springkraut deutlich erhöht. Aus diesem Grund wurde die Art in den Folgejahren wieder von der Bearbeitung ausgenommen.

Die Karten in Anhang 1 bis 3 veranschaulichen die Neophyten-Vorkommen in den jeweiligen Schutzgebieten, auf deren Bekämpfung man sich im Rahmen des Pilotprojekts geeinigt hat.

### 2.2.3 Festlegung der Bekämpfungsmethode

#### Japanischer Staudenknöterich

Die Bekämpfung des Staudenknöterichs zielt darauf ab, die Wuchskraft der Pflanze zu schwächen und sie an einer weiteren Ausbreitung zu hindern. Bestenfalls soll der Bestand zum Erlöschen gebracht werden. Um diese Ziele zu erreichen, wird in gängigen Neophyten-Fachplänen eine bis zu sechsmalige Mahd mittels Motorsense vorgeschlagen. Die Methode birgt aber das Risiko einer unbeabsichtigten Verbreitung des Staudenknöterichs, da Pflanzenteile durch die Motorsense weggeschleudert werden können und es so zu einer unbeabsichtigten Verbreitung kommen kann. Befindet sich ein Bestand in direkter Nachbarschaft zu Fließgewässern, können Pflanzenteile ins Gewässer gelangen, abtreiben und an anderer Stelle neu austreiben. Aus diesen Gründen wurde der Beschluss gefasst, auf eine motorisierte Mahd zu verzichten und die Pflanzen stattdessen händisch auszureißen. Als weiteren Vorteil verspricht man sich von der händischen Bearbeitung auch eine zusätzliche Schädigung der Pflanzen durch das Mitherausreißen möglichst großer Rhizomstücke.

Die Maßnahme wird witterungsabhängig ab Mitte Mai alle drei bis sechs Wochen wiederholt, jeweils sobald die Triebe eine Wuchshöhe von ca. 40 bis 60 cm erreichen. Die gesamte Biomasse

wird sorgfältig von der Fläche verbracht und muss im Zuge der Entsorgung thermisch behandelt werden, um das Pflanzenmaterial unschädlich zu machen.

### **Goldrute**

Bei den in den Projektgebieten vorkommenden Goldruten-Beständen handelt es sich um zwei verschiedene Arten, die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*) und die Riesen-Goldrute (*Solidago gigantea*). Die Methode zur Bekämpfung der beiden Arten unterscheidet sich nicht. Aus diesem Grund wird im vorliegenden Bericht nicht zwischen den Arten unterschieden und der verwendete Begriff „Goldrute“ bezieht sich fortan ebenfalls auf beiden Arten.

Bestände der heimischen Echten Goldrute (*Solidago virgaurea*) wurden in den Kartierungen nicht erhoben. Die beauftragten Unternehmen wurden auf die korrekte Unterscheidung der heimischen und der invasiven Arten hingewiesen und die Bestände der Echten Goldrute wurde nicht entfernt.

Die Bearbeitung der Goldrute zielt einerseits auf die Verhinderung der Samenbildung und andererseits auf die Schwächung des Rhizomsystems ab. Die Triebe werden abgemäht oder händisch mit einem möglichst großen Teil des Rhizoms ausgerupft. Die Bearbeitung erfolgt zweimal jährlich, einmal vor der Blüte - je nach Vegetationsentwicklung im Juni/Juli - und einmal während der Blüte (August bis Oktober). Falls die Fläche im Zuge der regulären Streuwiesenmahd Mitte August/Anfang September gemäht wird, entfällt der zweite Bearbeitungsdurchgang.

Die Biomasse des ersten Durchganges kann, soweit gewisse Mengen nicht überschritten werden, vor Ort belassen werden, da zu diesem Zeitpunkt noch kein Samenmaterial vorhanden ist. Das Pflanzenmaterial aus späteren Schnitten muss hingegen entfernt und einer sachgerechten Entsorgung zugeführt werden.

### **Drüsiges Springkraut**

Für langfristige Bekämpfungserfolge beim Drüsigem Springkraut ist die Verhinderung der Samenbildung entscheidend. Die Maßnahmen müssen vor Blühbeginn/Samenreife erfolgen. Ein weiterer Durchgang soll im August/September stattfinden, um Keimlinge zu erfassen, die aus der Diasporenbank nachtreiben und später zur Blüte kommen. Das anfallende Material des ersten Bekämpfungsdurchgangs kann bei kleineren Vorkommen im Gelände deponiert werden. Das Material von großen Beständen und das Material des zweiten Durchgangs muss entfernt und sachgerecht entsorgt werden.

## **2.3 Information betroffener Grundeigentümer**

Vor Projektbeginn wurden die Eigentümer betroffener Grundstücke von der Schutzgebietsbetreuung kontaktiert und über die geplanten Arbeiten informiert. Den Grundeigentümern wurde angeboten, die Pflegemaßnahmen gegen eine entsprechende Aufwandsentschädigung selbst durchzuführen, was jedoch von niemand in Anspruch genommen wurde.

## **2.4 Angebotseinholung**

Zur Angebotslegung wurden der Maschinenring Flachgau und Tennengau, sowie ein Gärtnermeister eingeladen. Verschiedene Maschinenring-Landesorganisationen sammeln seit einiger Zeit Erfahrungen mit der Bekämpfung von Neophyten, da immer wieder Anfragen von Gemeinden oder Privatpersonen eingehen. Der Gärtnermeister beschäftigt sich seit mehreren Jahren mit der Verwendung von autochthonem Pflanzenmaterial im Naturgarten und ist über dieses Themenfeld auf die Neophyten-Problematik gestoßen.



Für die Angebotslegung wurden im Jahr 2018 ausgewählte Maßnahmenflächen gemeinsam mit den potentiellen Auftragnehmern begangen. Die zu erbringenden Leistungen wurden anhand ausgewählter Beispielflächen vor Ort besprochen, um die gewünschten Leistungsanforderungen möglichst genau zu definieren. Da bisher nur wenige Aufträge in Bereich Neophytenmanagement vergeben wurden, war die Erfahrung der Anbieter mit der Thematik entsprechend gering. Der gemeinsame Begehungstermin war daher sehr hilfreich. Je genauer die Kenntnis über die Flächen vor Angebotslegung ist, desto realistischer kann die Kostenkalkulation ausgeführt werden. Im Jahr 2019 wurde die Ausschreibung wiederholt, allerdings mit dem Unterschied, dass der zu vergebende Pflegeauftrag gleich zwei Jahre umfasste (2019 und 2020).

### **3 Umsetzung eines Pilotprojekts in drei Gebieten**

#### **3.1 Pilotprojekt GLT Adneter Moos**

Zuständigkeit: Johannes Reitsamer MA.rer.nat.  
Schutzgebietsbetreuung Tennengau und Pongau

##### **3.1.1 Umsetzung**

Vor der Umsetzung des Pilotprojekts wurde seitens der Schutzgebietsbetreuung das Einverständnis aller betroffenen Grundeigentümer eingeholt. Im Jahr 2018 war das nicht für alle Grundstücke möglich, da einige Eigentümer nicht erreichbar waren. Grundstücke, für die keine Zustimmung eingeholt werden konnte, wurden in Folge auch nicht bearbeitet. Im Jahr 2018 waren davon überwiegend Grundstücke betroffen, auf denen Goldruten-Bestände festgestellt wurden. Im Jahr 2019 konnten fast alle fehlenden Zustimmungserklärungen nachgeholt werden und die Arbeiten weitestgehend wie geplant umgesetzt werden.

Nach erfolgter Ausschreibung der Arbeiten in den Jahren 2018 und 2019 wurde jeweils der Maschinenring Tennengau mit der Durchführung der Maßnahmen beauftragt. Bei der Beauftragung im ersten Jahr 2018 ergaben sich durch die Einhaltung von Vergabe-Fristen gewisse Verzögerungen, was darin resultierte, dass die Arbeiten vor Ort erst am 18. Juni beginnen konnten. Der Staudenknöterich war zu diesem Zeitpunkt teilweise bereits über 2 m hoch aufgewachsen, was im Vergleich zu den darauffolgenden Jahren einen großen logistischen Mehraufwand verursachte. Es folgten drei weitere, in Summe also vier Pflegedurchgänge im Jahr 2018. In den Jahren 2019 und 2020 wurden die ersten Pflegedurchgänge früher umgesetzt. Sowohl 2019 als auch 2020 waren wachstumsbedingt pro Jahr lediglich drei Bearbeitungsdurchgänge notwendig.

Vor Beginn der Arbeiten wurde in jedem Jahr ein gemeinsamer Lokalausweis mit dem Auftragnehmer vorgenommen, um das genaue Vorgehen abzuklären und etwaige Entwicklungen abzustimmen. Die konkreten Bearbeitungstermine wurden jeweils von der Schutzgebietsbetreuung festgelegt. Die Termine wurden so geplant, dass der Staudenknöterich jeweils eine Wuchshöhe von ca. 40 cm bis 60 cm erreicht hatte, was laut Rückmeldung der Arbeiter eine geeignete Größe für eine effektive Bearbeitung war. Wenn die Pflanzen kleiner waren, rissen die Stängel leicht ab und das Rhizom verblieb unversehrt im Boden. Waren die Pflanzen bereits größer, resultierte dies durch die zusätzlich anfallende Biomasse in einem Mehraufwand.

Die nachfolgende Tabelle enthält die jeweiligen Bearbeitungstermine, die von der Schutzgebietsbetreuung anhand der jeweils vor Ort festgestellten Situation festgelegt wurden.

**Tabelle 1: Jährliche Bearbeitungszeiträume für Goldrute und Staudenknöterich im GLT Adneter Moos**

Bearbeitung Goldrute	2018	2019	2020
1. Durchgang	16.07. - 19.07.2018	15.07. - 24.07.2019	22.07. - 31.07.2020
2. Durchgang	Mahd ab 15.08.	Mahd ab 15.08.	Mahd ab 15.08.
3. Durchgang	-	17.10. - 22.10.2019	21.09. - 28.09.2020
Bearbeitung Staudenknöterich	2018	2019	2020
1. Durchgang	18.06. - 27.06.2018	05.06. - 18.06.2019	25.05. - 04.06.2020
2. Durchgang	16.07. - 19.07.2018	15.07. - 24.07.2019	22.07. - 31.07.2020
3. Durchgang	28.08. - 19.08.2018	-	-
4. Durchgang	17.10. - 22.10.2018	14.10. - 17.10.2019	21.09. - 28.09.2020

### 3.1.2 Entwicklungen und Anpassungen

Im Zuge der Umsetzung des Pilotprojekts im GLT Adneter Moos kam es in mehrererlei Hinsicht zu unerwarteten Entwicklungen, die es erforderlich machten, Adaptionen vorzunehmen. Die wichtigsten Entwicklungen und Projektanpassungen werden nachfolgend beschrieben, da sie bei der Interpretation der Ergebnisse mitberücksichtigt werden müssen.

#### Verbreitung der bearbeiteten Neophyten

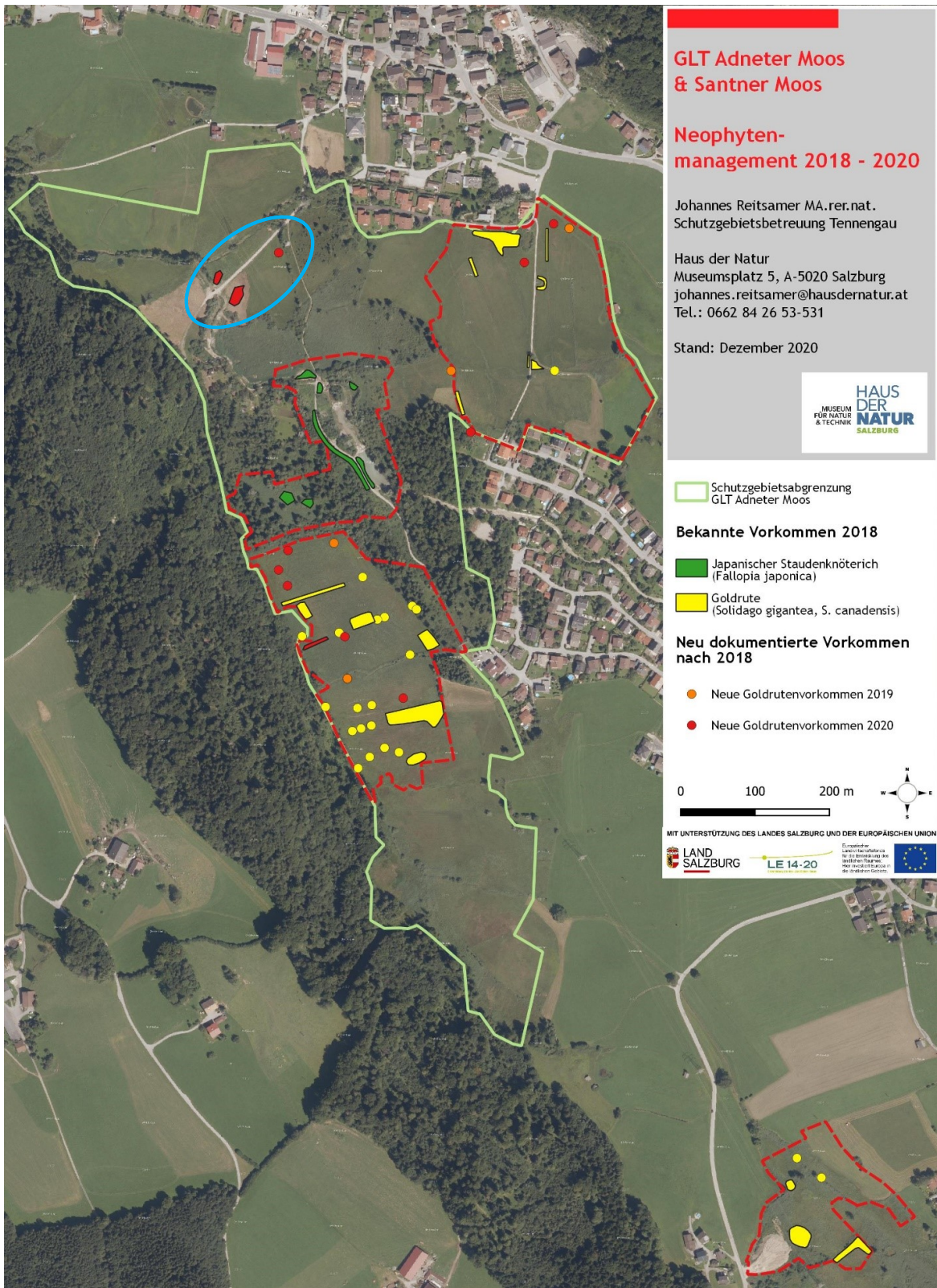
Sowohl bei der Goldrute als auch beim Staudenknöterich wurden innerhalb von drei Bearbeitungsjahren Veränderungen im Bestand dokumentiert.

Was den Staudenknöterich betrifft, wurden im Bereich einer großen, unübersichtlichen Schilffläche, etwas südwestlich des Hauptvorkommens, durch Zufall zwei weitere Bestände angetroffen, die in der Basiskartierung 2017 nicht erfasst waren. Die beiden Bestände wurden vermerkt und von Beginn an mitbearbeitet.

Bei der Goldrute wurde beobachtet, dass der Gesamtbestand schwierig zu überblicken war. Besonders im zweiten Jahr (2019) wurde vom Arbeitnehmer berichtet, dass sich die Goldrute scheinbar stark ausgebreitet hat. Bei näherer Betrachtung wurden mehrere neue Einzelvorkommen angefundener. Es kann an dieser Stelle nicht beurteilt werden, ob es sich dabei um neu etablierte Bestände handelt, oder ob diese bei der Basiskartierung übersehen wurden. Neue Bestände wurden dort, wo sie angefundener wurden, dokumentiert und nachfolgend bei der Bearbeitung mitberücksichtigt. Eine flächendeckende Überprüfung wurde aber aufgrund fehlender Kapazitäten nicht unternommen, weshalb das genaue Ausmaß der Verbreitung unbekannt ist.

Des Weiteren wurde auf einer Fläche im Nordwesten des Gebietes beobachtet, dass sich Springkraut und Goldrute während der Projektlaufzeit 2018 bis 2020 massiv vermehrt haben. Die Fläche war bisher nicht Projekt-relevant, da 2017 lediglich vereinzelte Vorkommen von Springkraut bekannt waren und die Fläche zudem bewirtschaftet wurde. Es hat sich aber herausgestellt, dass die jährliche Streuwiesenmahd in diesem Fall sehr spät erfolgt, was zu dieser unüblichen Massenvermehrung geführt hat. Für die künftige Projektplanung ist daher miteinzurechnen, dass auf einer Fläche von rund 2.500 m<sup>2</sup> eine zusätzliche frühere Mahd erfolgen muss.

In der nachfolgenden Abbildung 1 wird die bekannte Ausgangssituation aus dem Jahr 2017 dargestellt. Außerdem wurden alle der Schutzgebietsbetreuung ab 2018 bekannt gewordenen Bestände in die Karte eingezeichnet.



**Abbildung 1: Verbreitung der bearbeiteten Neophyten-Bestände und Entwicklung der Bestände von 2018 bis 2020; hellblau: Neu aufgetretene Springkraut- und Goldruten-Vorkommen durch zu späte Mahd der Fläche**

### Bearbeitung der Neophyten

Bei der Bearbeitung von Goldrute, Staudenknöterich und Springkraut wurde stets auf die Effektivität der angewandten Arbeitsmethoden geachtet.

Bei der Goldrute wurde 2018 nur eine Bearbeitung durch den Maschinenring durchgeführt, da der zweite im Fachplan empfohlene Durchgang durch die reguläre Streuwiesenmahd gewährleistet werden sollte. Bereits nach dem ersten Jahr wurde ersichtlich, dass bei der regulären Mahd viele Goldrutenbestände an Gräben, am Waldrand oder im Bereich von sogenannten Brachestreifen übrigbleiben. Da diese Pflanzen wieder Samen produzieren, die auch auf die angrenzenden Flächen gelangen, schmälern sie damit den Bekämpfungserfolg. Ab dem Jahr 2019 wurde daher ein zusätzlicher Bearbeitungsdurchgang im September / Oktober durchgeführt, um auch jene Bestände zu entfernen.

Im zentral gelegenen Bereich entlang des Spumbachs wurde vorrangig Staudenknöterich bearbeitet. Da hier bereichsweise Springkraut im Mischbestand mit Staudenknöterich auftritt, wurden die Arbeiter instruiert, dieses ausnahmsweise mit zu entfernen. Im darauffolgenden Jahr wurde aber festgestellt, dass die Arbeiten einen immer stärkeren Fokus auf das Springkraut bekamen und das Projekt Gefahr lief, den Kostenrahmen zu sprengen. Aus diesem Grund wurde im laufenden Jahr 2019 der Beschluss gefasst, Springkraut gänzlich aus der Bearbeitung auszunehmen.

### **Dokumentation der Arbeiten**

Obwohl vor Projektstart darauf hingewiesen wurde, dass eine konsequente Arbeitsaufzeichnung zu erfolgen hat, wurde im Zuge späterer Projektanalysen ersichtlich, dass die angefallenen Kosten kaum den entsprechenden Positionen zugeordnet werden konnten. Die vorhandenen Aufzeichnungen gaben lediglich Auskunft darüber, welche Kosten innerhalb eines Arbeitsdurchgangs anfielen. Welchen Anteil daran die Goldrutenbekämpfung im Vergleich zum Staudenknöterich einnahm, wurde aber nicht unterschieden.

Der Auftragnehmer konnte im Nachhinein nur mehr ungefähre Angaben zu den erbrachten Arbeitsleistungen machen, weshalb die Daten für das Jahr 2018 in mancher Hinsicht wenig Aussagekraft besitzen.

Für die Jahre 2019 und 2020 wurde ein Datenblatt vorbereitet, in welchem die Arbeitsleistung unter Berücksichtigung der bearbeiteten Neophytenarten, der betroffenen Fläche sowie der Entsorgungsmengen täglich dokumentiert werden sollen. Bei der nachfolgenden Anwendung des Datenblattes zeigte sich, dass es darüber hinaus einer Kontrolle nach jedem Arbeitsdurchgang bedarf, um im Falle fehlerhafter Aufzeichnungen möglichst zeitnah eine Korrektur vorzunehmen.

### **3.1.3 Projektkosten**

Tabelle 2 listet die Angebotskosten und die Realkosten für jedes Projektjahr auf. Zusätzlich werden die Kosten in Arbeits- und in Entsorgungskosten unterschieden. Unter die Bezeichnung „Arbeit“ fallen neben den Kosten für die Arbeitszeit vor Ort auch die täglichen Pauschalen für An- und Rückreise sowie für den Einsatz der Motorsense (Maschinenstunden). Unter „Entsorgung“ fallen die Kosten für die Übernahme der zu entsorgenden Biomasse sowie die Fahrtkosten zur Entsorgungsanlage und etwaige Pauschalen für die Benutzung von LKWs, Containern oder Anhängern zum Transport der Biomasse.

In Summe wurden im GLT Adneter Moos im Zeitraum 2018 bis 2020 genau 47.226,93 € (netto) in die Bekämpfung invasiver Neophyten investiert. Das entspricht durchschnittlichen jährlichen Kosten von 15.742,31 €. Die nähere Betrachtung zeigt, dass sich die Gesamtkosten von Jahr zu Jahr verringerten. Von 2018 auf 2019 sanken die Realkosten bereits um 776,63 €. Von 2019 auf

2020 sogar um 5.975,75 €. Innerhalb der ersten drei Jahre sanken die jährlichen Gesamtkosten also um 37 %.

Im Vergleich der Angebots- mit den Realkosten zeigt sich, dass der Arbeitsaufwand vor Projektbeginn stark unterschätzt wurde, während die Kosten für die Entsorgung stark überschätzt wurden (siehe Tabelle 2). Die nachfolgenden Angebote wurden entsprechend angepasst. Da man aber erst über ein Jahr Projekterfahrung verfügte und mögliche Auswirkungen der Witterung auf die Bearbeitung nicht eingeschätzt werden konnten, wurde ein entsprechender Kostenpuffer eingerechnet.

**Tabelle 2: Gegenüberstellung von Angebots- und Realkosten des Pilotprojekts im GLT Adneter Moos**

	2018		2019		2020	
	Angebot	Real	Angebot	Real	Angebot	Real
<b>Arbeit</b>	9.370,00 €	16.284,50 €	17.490,00 €	16.417,75 €	17.990,00 €	10.795,75 €
<b>Entsorgung</b>	9.000,00 €	1.967,48 €	2.420,00 €	1.057,60 €	2.524,00 €	703,85 €
<b>Summe netto</b>	18.370,00 €	18.251,98 €	19.910,00 €	17.475,35 €	20.514,00 €	11.499,60 €

13

In Tabelle 3 werden die Bearbeitungskosten und die Entsorgungskosten der drei Jahre im Detail angeführt. Man erkennt, dass die Kosten für An- und Abfahrt sowie für den Einsatz der Motorsense im Vergleich zu den eigentlichen Arbeitsstunden sehr gering ausfallen. Der Vergleich der Arbeitsstunden hinsichtlich der jeweiligen Art zeigt, dass der Hauptaufwand in den ersten beiden Jahren klar beim Staudenknöterich lag, im dritten Jahr aber nur mehr wenig über dem Aufwand für die Goldrute. Während sich die Arbeitszeit für den Staudenknöterich von Jahr zu Jahr reduzierte, schwankt der jährliche Aufwand bei der Goldrute stark und ein Trend war nicht erkennbar.

Die Betrachtung der Entsorgungskosten zeigt, dass die Fahrtkosten sowie die Kosten für unterschiedliche Transportmittel wie LKW und Container oder aber Autoanhänger einen relativ konstanten Kostenfaktor ausmachen. Die Entsorgungskosten für die Biomasse hängen dagegen stark von der Menge an Staudenknöterich ab und gingen ebenso wie der Arbeitsaufwand für die Art über die Jahre deutlich zurück. Im Vergleich zum Jahr 2018 fiel im Jahr 2020 nur mehr rund ein Fünftel der Biomasse an.

**Tabelle 3: Detaillierte Kostenaufstellung der Bearbeitungsjahre 2018 bis 2020**

		2018			2019			2020		
		Menge	Preis €	Gesamt €	Menge	Preis €	Gesamt €	Menge	Preis €	Gesamt €
Arbeit	An- und Abfahrten (Pauschal)	18,00 h	50,00 €	900,00 €	19,00 h	52,00 €	988,00 €	14,00 h	52,00 €	728,00 €
	Arbeit Gesamt	464,50 h	33,00 €	15.328,50 €	432,30 h	35,00 €	15.130,50 €	282,25 h	35,00 €	9.878,75 €
	Arbeit Staudenknöterich	399,50 h	33,00 €	13.183,50 €	288,75 h	35,00 €	10.106,25 €	153,50 h	35,00 €	5.372,50 €
	Arbeit Goldrute	65,00 h	33,00 €	2.145,00 €	143,55 h	35,00 €	5.024,25 €	128,75 h	35,00 €	4.506,25 €
	Maschinen (Motorsense)	8,00 h	7,00 €	56,00 €	42,75 h	7,00 €	299,25 €	27,00 h	7,00 €	189,00 €
	<b>Summe Arbeit</b>			<b>16.284,50 €</b>			<b>16.417,75 €</b>			<b>10.795,75 €</b>
Entsorgung	Entsorgung Biomasse (kg)	3 720 kg	0,35 €	1 302,00 €	1 520 kg	0,365 €	554,80 €	690 kg	0,365 €	251,85 €
	Fahrtkosten (km)	189 km	0,44 €	83,48 €	396 km	0,55 €	217,80 €	440 km	0,55 €	242,00 €
	Spesen LKW (Pauschal)	3	110,00 €	330,00 €	0	0,00 €	0,00 €	0	0,00 €	0,00 €
	Spesen Container / Hänger	18	14,00 €	252,00 €	19	15,00 €	285,00 €	14	15,00 €	210,00 €
	<b>Summe Entsorgung</b>			<b>1.967,48 €</b>			<b>1.057,60 €</b>			<b>703,85 €</b>
<b>Summe netto</b>				<b>18.251,98 €</b>			<b>17.475,35 €</b>			<b>11.499,60 €</b>

14

### 3.1.4 Monitoring

Um die Wirkung der umgesetzten Maßnahmen überprüfen zu können wurden in den Neophyten-Fachplänen potentielle Monitoringflächen zur Erfolgskontrolle vorgeschlagen. Da die bearbeiteten Maßnahmenflächen nicht gänzlich den im Plan empfohlenen Maßnahmenflächen entsprechen, wurde die Auswahl der Monitoringflächen von den Schutzgebietsbetreuern modifiziert und die Methodik angepasst.

Zur Dokumentation der Goldrute wurden drei kreisförmige Dauerbeobachtungsflächen mit einem Radius von 1,5 m angelegt. Der Mittelpunkt der Fläche wurde mittels GPS-Gerät eingemessen und zusätzlich durch ein Vermarkungsrohr markiert.

Trotz der genauen Verortung konnte im Jahr 2019 bereits eine der drei Monitoringflächen nicht mehr angefounden werden. Im Jahr 2020 konnte dann keine einzige Fläche mehr gefunden werden. Über die Gründe dafür kann lediglich spekuliert werden. Denkbar wäre, dass die Vermarkungsrohre im weichen Torfboden abgesunken sind oder bei der Mahd durch die Traktorreifen so tief eingedrückt wurden, dass sie trotz Nachsuche mit einem Metalldetektor nicht mehr angefounden werden konnten.

Als weitere Methode und vor allem als Reaktion darauf, dass die Bestände im GLT Adneter Moos scheinbar stark zu schwanken schienen, wurde damit begonnen, sämtliche Vorkommen die im Rahmen von Begehungsterminen angefounden wurden und nicht in der Kartierung aufschienen, mittels GPS zu dokumentieren. Das kann zwar eine systematische Kartierung nicht ersetzen, liefert aber doch wertvolle Hinweise über das Auftreten und das Ausmaß von Veränderungen vom bekannten Ist-Zustand.

Die im Neophyten-Fachplan enthaltenen Empfehlungen zum Monitoring des Staudenknöterichs wurden nicht umgesetzt. Weder die Abschätzung der Deckung, noch die Erhebungen der Triebzahl mittels Frequenzrahmen schienen in Anbetracht des flächendeckenden Vorkommens und

der fehlenden Referenzflächen als sinnvoll durchführbar. Stattdessen wurde versucht, die Bestände in regelmäßigen Abständen mittels Foto festzuhalten, um etwaige Unterschiede erkennen zu können. Des Weiteren wurde der Auftragnehmer angehalten, die entsorgte Biomasse bei jedem Durchgang festzuhalten, um anhand der Entwicklung dieser Kenngröße später Aussagen tätigen zu können.

### Monitoring-Ergebnisse Goldrute

Wie bereits beschrieben, gingen die Dauermarkierungen der drei Flächen im Projektzeitraum verloren bzw. konnten nicht mehr aufgefunden werden. Zum Zweck der Dokumentation werden die vorhandenen Daten in Tabelle 4 angeführt.

Anhand der vorhandenen Daten ist erkennbar, dass die Anzahl an gezählten Trieben zumindest innerhalb der Flächen SOL1 und SOL2 von 2018 auf 2019 deutlich zurückging. Was die Pflanzhöhe betrifft, besitzen die Daten aufgrund der abweichenden Zeitpunkte der Zählung kaum Aussagekraft.

**Tabelle 4: Ergebnisse des Goldruten-Monitorings im GLT Adneter Moos**

Fläche	SOL1			SOL2			SOL3		
Art	Goldrute			Goldrute			Goldrute		
GPS Koordinaten	47.6891, 13.1314			47.68891, 13.1312			47.6934, 13.1323		
Bearbeitung	J. Reitsamer			J. Reitsamer			J. Reitsamer		
Markierung	Dauermarkierung (Metallnagel) mit Kappe in Flächenmitte			Dauermarkierung (Metallnagel) mit Kappe in Flächenmitte			Dauermarkierung (Metallnagel) mit Kappe in Flächenmitte		
Zeitpunkt Monitoring	vor erster Maßnahme			vor erster Maßnahme			vor erster Maßnahme		
Maßnahme	Ausreißen			Ausreißen			Ausreißen		
Zeitpunkt Monitoring	16.07.18	13.06.19	25.06.20	16.07.18	13.06.19	25.06.20	16.07.18	13.06.19	25.06.20
Anzahl Triebe	1.083 Triebe	745 Triebe	-	149 Triebe	71 Triebe	-	73 Triebe	-	-
Höhe	Ø 50 cm, max. 80 cm	Ø 20 cm, max. 60 cm	-	Ø 30 cm, max. 70 cm	Ø 20 cm, max. 45 cm	-	Ø 30 cm, max.60 cm	-	-



**Abbildung 2: Über 1.000 Triebe auf Fläche SOL1 im Jahr 2018**



**Abbildung 3: 2019 wurden erneut 745 Triebe auf Monitoring-Fläche SOL1 gezählt und ausgerissen**

## Monitoring-Ergebnisse Staudenknöterich

Wie bereits dargelegt, wurden Veränderungen der Staudenknöterich-Bestände mittels Fotodokumentation festgehalten. Es hat sich gezeigt, dass es dabei wichtige Aspekte zu berücksichtigen gibt. Zum einen fand der erste Bearbeitungsdurchgang 2018 verspätet statt, was dazu führte, dass der bereits sehr hoch gewachsene Staudenknöterich auf den Fotos stark in den Vordergrund rückt (siehe Abbildung 4). Im Jahr 2020 war der Staudenknöterich zu Beginn der Arbeiten erst hüfthoch gewachsen (siehe Abbildung 5). Zugleich wuchsen im selben Bereich bereits viele andere Pflanzenarten in Konkurrenz. Beide Faktoren lassen den Staudenknöterich im Jahr 2020 auf den Fotos stark in den Hintergrund rücken.

Auf einer weiteren vom Staudenknöterich besiedelten Fläche wurden vor einigen Jahren Schwarzerlen gepflanzt. Nach drei Jahren Pilotprojekt besteht der Eindruck, dass der zunehmende Konkurrenzdruck durch Beschattung die Zurückdrängung des Staudenknöterichs begünstigt hat.

16



**Abbildung 4: Bereich mit starkem Aufkommen des Staudenknöterichs Mitte Juni 2018**



**Abbildung 5: Selber Bereich Ende Mai 2020**

Vergleicht man die im Zuge der Bearbeitung erhobenen Daten hinsichtlich Arbeitszeit und Biomasse, so lassen sich die Unterschiede in der Bestandsentwicklung weit deutlicher aufzeigen. So ist klar zu erkennen, dass beide Faktoren im Zeitraum 2018 bis 2020 stark abgenommen haben. Die benötigte Arbeitszeit lag im Jahr 2018 bei fast 400 Stunden, wohingegen im Jahr 2020 nur mehr gut 150 Stunden aufgewendet wurden. Die Biomasse betreffend waren im Jahr 2018 über 3,5 Tonnen der Entsorgung zuzuführen, während 2020 nur mehr knapp 700 kg anfielen.

Allerdings gibt es auch hier eine gewisse Unschärfe, da aufgrund von falsch interpretierten Arbeitsanweisungen in den Jahren 2018 und 2019 ungewollt ein nicht näher definierbarer, aber relevanter Teil der Arbeitsleistung in die Bekämpfung des Drüsigen Springkrauts investiert wurde.



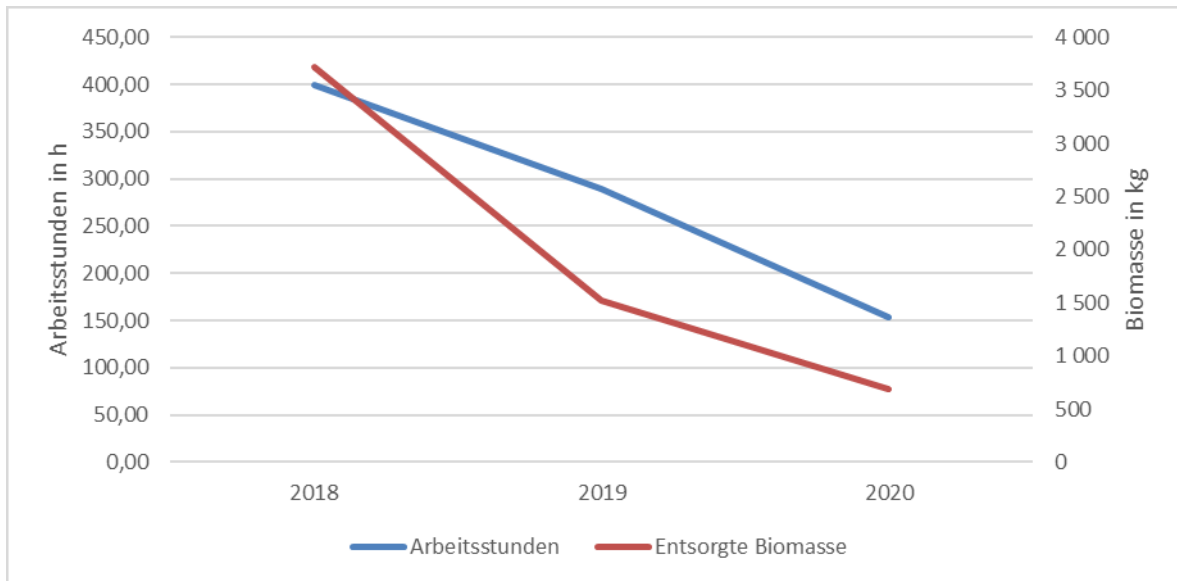


Abbildung 6: Entwicklung der Faktoren Arbeitszeit und Biomasse beim Staudenknöterich 2018 - 2020

## 3.2 Pilotprojekt ESG Untersberg-Vorland

Zuständigkeit: Elisabeth Ortner, MSc  
Schutzgebietsbetreuung Flachgau

### 3.2.1 Umsetzung

Im ESG Untersberg-Vorland konnten nicht alle Eigentümer von der Schutzgebietsbetreuerin erreicht werden. In einem Fall wurde zudem die Zustimmung nicht erteilt. Die betreffenden Flächen wurden in Folge nicht bearbeitet. Insgesamt wurden im Jahr 2018 auf 38 Flächen mit einer Gesamtfläche von 3.526 m<sup>2</sup> Maßnahmen umgesetzt. Bis zum Jahr 2020 erhöhte sich die Zahl der bearbeiteten Flächen auf 47, da neue Bestände auf vorher Goldruten-freien Flächen etablieren konnten. Die Arbeiten im ESG Untersberg-Vorland wurden in allen drei Jahren an den Gärtnermeister Franz Hönegger vergeben.

Um die Arbeiten sauber zu dokumentieren, wurde von der Schutzgebietsbetreuung eine Liste mit allen zu bearbeitenden Beständen und eine dazugehörige Karte erstellt. Die Bezeichnung der Bestände wurde aus der Kartierung übernommen. Der Bearbeiter vor Ort war angehalten für jeden Bestand die Bekämpfungsmethode (Ausreißen oder Mähen) sowie die Arbeitszeit und Biomasse (zusammengefasst in Abschnitte) zu notieren.

#### Goldrute

**Bearbeitungszeitpunkt:** Im Jahr 2018 erfolgte im Juni und Oktober je ein Pflegedurchgang an den Goldruten-Beständen (siehe Tabelle 5, Seite 18), in den Jahren 2019 und 2020 konnte früher gestartet werden. Unter Berücksichtigung des Vegetationsverlaufes wurden die ersten Maßnahmen Ende Mai bis Juni umgesetzt. Der zweite Durchgang fand zwischen Mitte August und Anfang Oktober statt.

**Methode:** In überschaubaren Beständen wurden die einzelnen Pflanzen mitsamt einem möglichst großen Rhizom-Anteil händisch ausgerissen. Größere Bestände wurden mit der Motorsense gemäht.

**Entsorgung:** Im Jahr 2018 wurde das anfallende Material der Goldruten-Bekämpfung vom Auftragnehmer zum Abfallwirtschaftshof der Gemeinde Großmain gebracht. Die Biomasse einiger

gemähten Flächen wurde zur Kompostieranlage Mondseeland gebracht und dort der Kompostierung zugeführt. In den Jahren 2019 und 2020 wurde das Material dieser Bestände im Gelände belassen, da es noch keine Samenanlagen gebildet hatte. Das restliche Material (Ausreißen) wurde von der Gemeinde Großmain übernommen.

### Staudenknöterich

**Bearbeitungszeitpunkt:** Im Zeitraum zwischen Juni und Oktober 2018 wurden die Staudenknöterich-Bestände vier Mal bearbeitet, in den Jahren 2019 und 2020 fünf Mal zwischen Ende Mai und Ende Oktober. Unter Berücksichtigung des Vegetationsverlaufes wurde der erste Durchgang nie vor Mai begonnen. Der Staudenknöterich hat in keinem Jahr vorher eine nennenswerte Wuchshöhe erreicht. Die weiteren Durchgänge wurden durchgeführt, sobald der Bestand eine Höhe von ca. 40 cm bis 60 cm erreicht hatte.

**Methode:** Alle Bestände wurden mitsamt einem möglichst großen Rhizom-Anteil händisch ausgerissen.

**Entsorgung:** Das anfallende Material wurde vom Auftragnehmer zu den Umweltschutzanlagen Siggerwiesen gebracht und dort im Faulturn verwertet.

**Tabelle 5: Zeitpunkte der Maßnahmen für Goldrute und Staudenknöterich im ESG Untersberg-Vorland in den drei Projektjahren.**

Durchgang Goldrute	Zeitraum 2018	Zeitraum 2019	Zeitraum 2020
1. Durchgang	22.06. - 01.07.2018	24.05. - 24.06.2019	02.06. - 07.07.2020
2. Durchgang	27.09. - 09.10.2018	24.08. - 02.10.2019	21.9. - 12.10.2020
Pflegedurchgang Staudenknöterich	Zeitraum 2018	Zeitraum 2019	Zeitraum 2020
1. Durchgang	-	23.05.2019	05.05.2020
2. Durchgang	22.06.2018	24.06.2019	02.06.2020
3. Durchgang	26.07.2018	30.07.2019	07.07.2020
4. Durchgang	23.08.2018	24.08.2019	19.08.2020
5. Durchgang	27.09.2018	24.09.2019	21.09.2020

### 3.2.2 Projektkosten

Tabelle 6 gibt einen Überblick über die Kosten für die Bekämpfung aller Neophyten im ESG Untersberg-Vorland (Goldrute, Staudenknöterich und in geringem Ausmaß Springkraut).

Insgesamt wurden 322 Arbeitsstunden aufgewendet. Zu den Arbeitsstunden wurden all jene Stunden gezählt, die für die Bekämpfungsmaßnahmen benötigt wurden. Sie beinhalten das Aufsuchen der Bestände, die Mahd bzw. das Ausreißen der Pflanzen, das Zusammenrechnen des Mähguts sowie den Transport der Biomasse von der Fläche zum Fahrzeug.

Innerhalb der gesamten Projektlaufzeit wurden 3.295 kg Biomasse entsorgt. Die Kosten für die Biomasseentsorgung enthalten lediglich jene Kosten, die vom Entsorgungsunternehmen in Rechnung gestellt wurden (SAB Siggerwiesen, Gemeinde Großmain).

Kosten von 1.514 € entfallen auf An- und Abfahrt, Fahrtkosten für den Biomassetransport zu den Entsorgungsunternehmen und diversen Arbeiten zur Projektabwicklung (Vor- und Nachbereitung, Besprechungen etc.).

Die veranschlagten Kosten der im Vorfeld eingeholten **Angebote wurden** in keinem Jahr überschritten. 2019 wurde die gesamte Angebotssumme ausgeschöpft, da in diesem Jahr eine intensive Suche nach neu aufgetauchten Beständen in den bearbeiteten Streuwiesen notwendig war.

**Tabelle 6: Gesamtkosten der Neophytenbekämpfung (Goldrute, Staudenknöterich, Springkraut) im ESG Untersberg-Vorland 2018 bis 2020 (Preise netto).**

	Arbeitsstunden	Kosten Arbeitszeit	Bio-masse	Kosten Entsorgung	Kosten Arbeit und Entsorgung	Kosten An-und Abfahrt, Biomassetransport	Angebot	Gesamtkosten
2018	114,25 h	4.741,40 €	1.455 kg	708 €	5.449,40 €	233,40 €	6.970 €	5.682,70 €
2019	126,00 h*	5.229,40 €	1.175 kg	532 €	5.761,40 €	238,60 €	6.000 €	6.000,00 €
2020	81,50 h	3.260,00 €	665 kg	338 €	3.598,00 €	1.042,00 €*	5.100 €	4.640,00 €
Summe	321,75 h	13.230,80 €	3.295 kg	1.578 €	14.808,80 €	1.514,00 €	18.070 €	16.322,70 €

\* beinhaltet Stunden zur Nachsuche und Kontrolle von Beständen

Aufgrund der detaillierten Arbeitsaufzeichnungen (siehe Anhang) können die Kosten für Goldrute und Staudenknöterich getrennt aufgeschlüsselt werden. Springkraut wurde nur in geringem Umfang bearbeitet und kann nicht detaillierter herausgearbeitet werden. Die Kosten sind in den Kosten zur Goldrutenbekämpfung inkludiert.

### Kosten Goldrutenbekämpfung

Für die Bekämpfung der Goldrute wurden 11.730 € (netto) aufgewendet (ohne An- und Abfahrten, Biomassetransport und Overhead). Die Bekämpfung benötigte 258,25 Arbeitsstunden was insgesamt Kosten von 10.622,13 € verursachte.

Insgesamt ergaben sich ca. 2.825 kg an Goldruten-Biomasse. Sie wurde von den Bearbeitern vor Ort geschätzt, beim Entsorgungsunternehmen wurde nur die Gesamtbiomasse gewogen (Goldrute und Staudenknöterich gemischt). Die Zahlen sind also mit einer gewissen Ungenauigkeit behaftet.

Die **Entsorgungskosten** von 1.108 € (Entsorgungskosten ohne Biomassetransport) sind im Vergleich zu den Arbeitskosten relativ gering. Der erste Durchgang im Jahr 2018 sticht mit 1.191 kg deutlich heraus. Dies ist einerseits auf den Rückgang der Goldrute durch die Bekämpfung zurückzuführen. Im Jahr 2018 wurde jedoch auf einigen Mähflächen das Mähgut abtransportiert, was sich als nicht notwendig erwies und in den Folgejahren nicht mehr praktiziert wurde.

In der folgenden Aufstellung (Tabelle 8) sind die Kosten für An- und Abfahrt, Biomassetransport und Organisatorisches nicht enthalten, da sich diese nicht für auf die einzelnen Neophytenarten aufteilen lassen.

Der erste Durchgang im Jahr benötigte jeweils die meisten Arbeitsstunden und es wurde am meisten Biomasse abtransportiert, was jedoch bei der Erstbekämpfung zu erwarten war. In diesem Durchgang benötigte der Bearbeiter vor Ort relativ viel Zeit zum Suchen der Bestände und der kürzesten Wege.

Die Zahlen gehen in den folgenden Durchgängen deutlich zurück, wobei der erste Durchgang in jedem Jahr mehr Aufwand bedeutet als der Zweite. Einerseits müssen manche Standorte nur im ersten Durchgang bearbeitet werden, da die Fläche im Herbst im Zuge der Streumahd mitgemäht wird. Andererseits kann der geringere Aufwand auf den verminderten Aufwuchs der Goldrute nach der ersten Bekämpfung zurückgeführt werden.

**Tabelle 7: Arbeitsstunden, Biomasse und Kosten (ohne An- und Abfahrten, Biomasetransport und Overhead) für die Bekämpfung der Goldrute im ESG Untersberg-Vorland über die Projektlaufzeit 2018 bis 2020 (netto). Entsorgungsort Gem. G. = Gemeinde Großmain, SAB = Umweltschutzanlagen Siggerwiesen.**

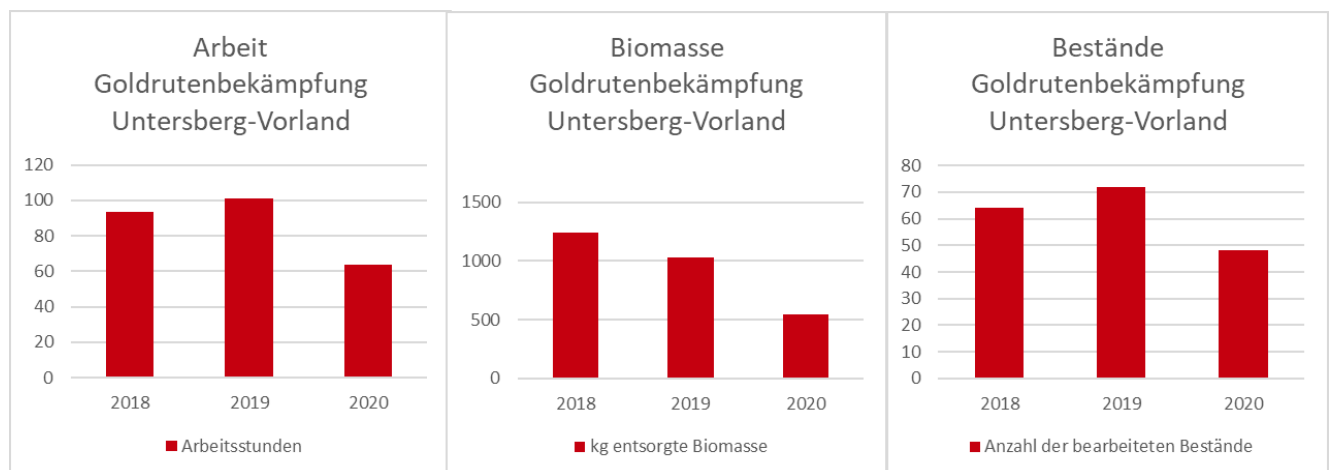
	Durchgang	Stunden	Preis/ Stunde	Kosten Arbeitszeit	Biomasse (geschätzt)	Entsorgungsort	Preis per Kilo	Kosten Entsorgung	Anzahl der Bestände*	Kosten Arbeit und Entsorgung
2018	1. DG	66,00 h	41,50 €	2.739,00 €	1.191 kg	vor Ort, Gem. G	0,40 €	476,40 €	33	3.215,40 €
2018	2. DG	27,75 h	41,50 €	1.151,60 €	54 kg	vor Ort, Gem. G	0,40 €	21,60 €	31	1.173,20 €
		93,75 h		3.890,60 €	1.245 kg			498,00 €	64	4.388,60 €
2019	1. DG	67,00 h	41,50 €	2.780,50 €	580 kg	vor Ort, Gem. G	0,40 €	220,00 €	39	3.000,50 €
2019	2. DG	34,00** h	41,50 €	1.411,00 €	455 kg	vor Ort, Gem. G	0,40 €	172,00 €	33	1.583,00 €
		101,00 h		4.191,50 €	1.035 kg			392,00 €	72	4.583,50 €
2020	1. DG	45,75 h	41,50 €	1.830,00 €	380 kg	vor Ort, Gem. G, SAB	0,40 €	152,00 €	28	1.982,00 €
2020	2. DG	17,75 h	41,50 €	710,00 €	165 kg	vor Ort, Gem. G, SAB	0,40 €	66,00 €	20	776,00 €
		63,50 h		2.540,00 €	545 kg			218,00 €	48	2.758,00 €
		258,25 h		10.622,10 €	2.825 kg			1.108,00 €	184	11.730,10 €

\* teilweise Bestände nicht gefunden, teilweise vom Landwirt mitgemäht, teilweise sind neue aufgetreten.

\*\* Die hohe Stundenzahl ist auf die genaue Nachsuche und das Auftreten von zusätzlichen Beständen zurückzuführen.

Abbildung 7 zeigt, dass die Arbeitsstunden für die Goldrutenbekämpfung im Verlauf des Projektzeitraumes abnehmen. Der Anstieg der Stunden in 2019 ist auf Probleme beim Auffinden einzelner Bestände und dem Auftreten von neuen Beständen zurückzuführen. Des Weiteren wurden manche Bestände 2018 gemäht und 2019 ausgerissen.

Ebenso geht die zu entsorgende Biomasse von Jahr zu Jahr zurück. Diese Daten sind jedoch Schätzdaten der Bearbeiter, da beim Entsorgungsunternehmen die Gesamtbiomasse von Staudenknocherich und Goldrute gewogen wurde. Des Weiteren wurde bei manchen Beständen das Mähgut im ersten Jahr entsorgt und im Folgejahr auf der Fläche belassen. Trotz der Unsicherheit in der Interpretation der Daten lässt sich hier ein deutlicher Trend zur Abnahme der Biomasse feststellen, was auf den Rückgang der Goldruten (Anzahl der Triebe und Wuchshöhe) zurückgeführt werden kann.



**Abbildung 7: Anzahl der für die Goldrutenbekämpfung benötigten Arbeitsstunden, die zu entsorgende Biomasse und die Anzahl der zu bekämpfenden Goldrutenbestände im ESG Untersberg-Vorland in den Jahren 2018-2020. Anmerkung: Es wurde die Anzahl der Bestände im 1. Durchgang und die Anzahl im 2. Durchgang addiert.**

Auch die Anzahl der Bestände gibt einen Anhaltspunkt über den Rückgang der Goldrute. Im ESG Untersberg-Vorland wurden im zweiten Jahr einige neue Bestände im Nahbereich der bestehenden Punkte gefunden und bearbeitet, was den Anstieg der Bestände auf 72 erklärt. Im zweiten und dritten Jahr waren bei einigen Beständen im zweiten Durchgang bereits keine Triebe der Goldrute mehr zu finden, wie in Tabelle 8 ersichtlich. Es ist noch zu früh diese Bestände als erloschen zu bezeichnen, sie bedürfen auf jeden Fall einer Nachkontrolle im Jahr 2021. Die Vermutung liegt nahe, dass sich die Goldrute aus verbliebenen Wurzelteilen regenerieren kann, wenn jetzt die Bekämpfung eingestellt wird. Eine abschließende Bewertung kann erst nach mehreren Jahren gemacht werden.

Es traten immer wieder neue Bestände im Nahbereich der zu bearbeitenden Flächen auf, die in die Bekämpfung miteinbezogen werden mussten. Dennoch sank im der Projektzeitraum die Anzahl der Bestände von ursprünglich 64 auf 48.

21

**Tabelle 8: Entwicklung der einzelnen Bestände im ESG Untersberg-Vorland. M/A = Mahd und Ausreißen, M = Mahd, A = Ausreißen, Grün = keine Goldrutentriebe mehr aufgefunden, Rot = neu aufgetretene Bestände.**

Kurz-ID	Anzahl Triebe 2017	1. DG 2018	2. DG 2018	1. DG 2019	2. DG 2019	1. DG 2020	2. DG 2020
F04	500	M/A	M	M/A	A	M/A	A
P03	100	M/A	M	M/A	A	M/A	A
F05	250	M/A	M	M/A	M	A	A
F01	500	M	M	M/A	M/A	M/A	M
F02	1000	M	M	M/A	M/A	M/A	M
P01	50	M	M	M/A	M/A	M/A	M
F50	1000	M/A	A	M/A	A	A	A
F48	300	M/A	A	A	M	M/A	-
F52	200	A	A	A	A	A	-
P59	50	M/A	A	A	-	A	-
P 59.1 Neu 2019					A	A	-
P60	20	A	A	A	-	-	-
PE11	50	M	M	A	A	A	A
PE10	10	M	M	A	A	A	A
F51	700	A	A	A	A	A	A
P61	20	A	A	A	A	A	-
F30	300	M/A	A	A	A	A	A
F31	3000	M/A	-	M/A	A	M/A	-
F32	800	M/A	A	A	A	A	A
F43	500	M/A	M/A	A	A	-	-
F62	300	M/A	A	A	A	A	A
P24	20	A	A	A	A	-	-
P25	30	A	A	A	A	A	-
F29	150	A	A	A	A	A	A
P23	10	-	-	-	-	-	-
P23.1 Neu 2020	43					A	A
P22	300	A	A	A	A	-	A
P21	100	A	A	A	A	A	A
P21.1 neu 2020	10					A	A
P20	100	A	A	A	A	-	A
P20.1 Neu 2018	-	-	-	A	A	A	-
P19	150	M	M	M	M	M	-
F25	600	M/A	M/A	M/A	M/A	M/A	M/A
P17	5	-	-	-	-	-	A
P17.1 neu 2020	100					A	A
P18	20	A	A	A	A	-	-
P18. Neu 2020	30					A	A
F24	200	-	-	-	-	-	A
P16	5	A	A	A	A	A	-
P16.1 Neu 2018	-	-	A	A	A	A	A
P16.2 Neu 2018	-	-	A	A	A	A	A
P16.3 Neu 2019	-	-	-	A	A	A	A
P16.4 Neu 2019	-	-	-	A	A	A	A
P16.5 Neu 2019	-	-	-	A	A	A	A
P16.6 Neu 2019	-	-	-	A	A	A	A
P16.7 Neu 2019	-	-	-	A	A	A	A
F61	300	-	-	A	A	A	A

## Kosten Staudenknöterich-Bekämpfung

Für die Bekämpfung des Staudenknöterichs wurden 3.078 € (netto) aufgewendet (ohne An- und Abfahrten, Biomassetransport und Overhead). Die Bekämpfung benötigte 63,5 Arbeitsstunden (Tabelle 6), was insgesamt Kosten von 2.608,25 € verursachte. Die meisten Arbeitsstunden entfielen dabei auf den ersten Durchgang der Maßnahmen im Jahr 2018. Das erforderliche Stundenausmaß ging dann auf ein geringeres Maß zurück.

Insgesamt ergaben sich ca. 470 kg Staudenknöterich-Biomasse. Sie wurde von den Bearbeitern vor Ort geschätzt, beim Entsorgungsunternehmen wurde nur die Gesamtbiomasse gewogen (Goldrute und Staudenknöterich gemischt). Die Zahlen sind also mit einer gewissen Ungenauigkeit behaftet. Im ersten Durchgang 2018 kamen 160 kg zusammen, die Mengen gehen danach deutlich zurück.

22

In dieser Aufstellung sind die Kosten für An- und Abfahrt, Biomassetransport und Organisatorisches nicht enthalten, da sich diese nicht auf die einzelnen Neophytenarten aufteilen lassen.

**Tabelle 9: Arbeitsstunden, Biomasse und Kosten (ohne An- und Abfahrten, Biomassetransport und Overhead) für die Bekämpfung des Staudenknöterichs im ESG Untersberg-Vorland über die Projektlaufzeit 2018 bis 2020 (netto).**

	Durchgang	Arbeitszeit	Preis/ Stunde	Kosten Arbeitszeit	Biomasse (geschätzt)	Entsorgungsort	Preis /kg	Kosten Entsorgung	Anzahl der Bestände	Kosten Arbeit und Entsorgung
2018	1. DG	8,5 h	41,50 €	352,75 €	160 kg	SAB	1,00 €	160,00 €	2	512,75 €
	2. DG	4 h	41,50 €	166,00 €	25 kg	SAB	1,00 €	25,00 €	2	191,00 €
	3. DG	4 h	41,50 €	166,00 €	15 kg	SAB	1,00 €	15,00 €	2	181,00 €
	4. DG	4 h	41,50 €	166,00 €	10 kg	SAB	1,00 €	10,00 €	2	176,00 €
		20,50 h		850,75 €	210 kg	SAB		210,00 €		1.060,75 €
2019	1. DG	6 h	41,50 €	249,00 €	40 kg	SAB	1,00 €	40,00 €	2	289,00 €
	2. DG	4,5 h	41,50 €	186,75 €	30 kg	SAB	1,00 €	30,00 €	2	216,75 €
	3. DG	5 h	41,50 €	207,50 €	30 kg	SAB	1,00 €	30,00 €	2	237,50 €
	4. DG	4,5 h	41,50 €	186,75 €	20 kg	SAB	1,00 €	20,00 €	2	206,75 €
	5. DG	5 h	41,50 €	207,50 €	20 kg	SAB	1,00 €	20,00 €	2	227,50 €
		25 h		1.037,50 €	140 kg	SAB		140,00 €		1.177,50 €
2020	1. DG	4,5 h	41,50 €	180,00 €	30 kg	SAB	1,00 €	30,00 €	2	210,00 €
	2. DG	4 h	41,50 €	160,00 €	25 kg	SAB	1,00 €	25,00 €	2	185,00 €
	3. DG	4 h	41,50 €	160,00 €	30 kg	SAB	1,00 €	30,00 €	2	190,00 €
	4. DG	3 h	41,50 €	120,00 €	20 kg	SAB	1,00 €	20,00 €	2	140,00 €
	5. DG	2,5 h	41,50 €	100,00 €	15 kg	SAB	1,00 €	15,00 €	2	115,00 €
		18 h		720,00 €	120 kg			120,00 €		840,00 €
		63,50 h		2.608,25 €	470 kg		470,00 €		3.078,25 €	

Die Unterschiede zwischen den einzelnen Durchgängen sind bei der Bekämpfung des Staudenknöterichs nicht so deutlich wie bei der Goldrutenbekämpfung. Dennoch zeigt sich der Trend zur Abnahme bei den benötigten Arbeitsstunden und, deutlich ausgeprägter, bei der zu entsorgenden Biomasse.

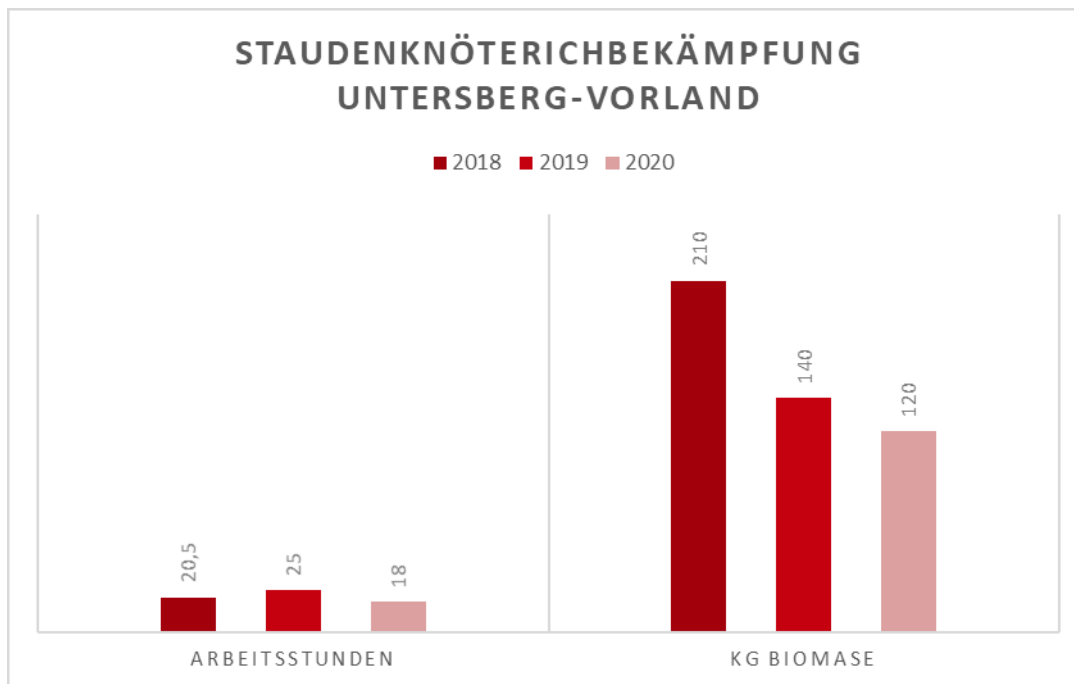


Abbildung 8: Anzahl der für die Staudenknöterichbekämpfung benötigten Arbeitsstunden und der zu entsorgenden Biomasse ESG Untersberg-Vorland.

### 3.2.3 Monitoring

#### Monitoring Goldrute

Zur Überprüfung des Erfolgs der Goldruten-Bekämpfung wurden kreisförmige Dauerbeobachtungsflächen mit dem Radius 1,5 m angelegt. Der Mittelpunkt der Monitoringflächen wurde mittels GPS-Gerät eingemessen und durch Einschlagen eines Vermarkungsrohrs mit Kunststoffkappe an der Bodenoberfläche dauerhaft markiert, wodurch die reguläre Mahd der Flächen ungestört erfolgen konnte. Zusätzlich wurde die Lage in einer Skizze festgehalten. Bei zwei kleineren Beständen stellte sich die Anlage von kreisrunden Flächen als nicht praktikabel heraus, hier wurde der gesamte Einzelbestand gezählt. Die jeweilige Markierung (Koordinaten) und Flächengröße wurde in einer Skizze festgehalten. Vor der Erstpflge wurde die Anzahl der Goldruten-Triebe gezählt. Auf die Durchführung einer Vegetationsaufnahme, wie im Managementplan vorgeschlagen, wurde aus Gründen der Effizienz verzichtet. Die Aussagekraft der Vegetationsveränderung innerhalb von drei Jahren steht nicht im Verhältnis zum Zeitaufwand.

2018 wurden vier Goldruten-Monitoringflächen angelegt, von denen zwei nicht vollständig aufgenommen werden konnten. Bei F31 handelt es sich um einen Bestand im Zentrum einer Streuwiese, die im Zentrum mit einem Metallpflock markiert wurde. Der Pflock konnte trotz Einsatz des Metalldetektors und genauer Skizze nicht wieder aufgefunden werden. In F32 konnte 2020 kein Monitoring gemacht werden, da die Bekämpfungsmaßnahmen bereits umgesetzt waren (Kommunikationsprobleme).

Auf den anderen Monitoringflächen wird ein Rückgang der Anzahl der Triebe innerhalb von drei Jahren um 59 % bis 99 % dokumentiert. Auch die Höhe der Triebe hat sich deutlich reduziert. Bei F62 war im Jahr 2019 die Anzahl der Triebe von 131 auf 7 zurückgegangen. Im Jahr 2020 ist sie hingegen wieder auf 54 gestiegen. Dass solche Entwicklungen öfter vorkommen, lässt sich nicht ausschließen, die Anzahl der Monitoringflächen ist hierfür zu gering.

**Tabelle 10: Ergebnisse des Goldruten-Monitorings 2018 bis 2020 im ESG Untersberg-Vorland.**

Datum Monitoring	Bearbeitung	Zeitpunkt Monitoring	Maßnahme	Zeitpunkt Maßnahme	Anzahl der Triebe	Rückgang um	Wuchshöhe
<b>F31 Untersberg-Vorland M1 - Goldrute</b>							
<b>47° 45' 03.3'', 12° 56' 41.9'' +/- 3 m</b>							
22.06.2018	E. Ortner	vor erster Maßnahme	Mahd / Herbstmahd	25.6.2018/ Ende 9.2018	84		1,10 m, nur wenige kleiner
Pflock nicht gefunden	--	--	Mahd / Herbstmahd	24.06.2019/ 27.9.2019	Fläche nicht gezählt		
Pflock nicht < gefunden	--	Fläche war schon bearbeitet	Mahd / Herbstmahd	02.06.2020/ 1.9.2020	Fläche nicht gezählt		
<b>F32 Untersberg-Vorland M2 - Goldrute</b>							
<b>47° 45' 02.4'', 12° 56' 39.2'' +/- 3 m</b>							
22.06.2018	E. Ortner	vor erster Maßnahme	Ausreißen und Mahd / Ausreißen	25.6.2019/9. 10.2018	<b>704</b>		60 % 1,30 m, 40 % > als 1,30 m, teilweise nur 10 cm
03.06.2019	E. Ortner	vor erster Maßnahme	Ausreißen und Mahd / Ausreißen	24.06.2019/ 27.9.2019	20	97%	30 cm
17.06.2020	--	Fläche war schon bearbeitet	Ausreißen und Mahd / Ausreißen	02.06.2020/ 1.9.2020	Fläche nicht gezählt		
<b>F62 Untersberg-Vorland - Goldrute</b>							
<b>47° 45' 10,9'', 12° 56' 37,8''</b>							
22.06.2018	E. Ortner	vor erster Maßnahme	Ausreißen/ Ausreißen	25.6.2018/ 9.10.2018	131		80 % > 1,30 m
03.06.2019	E. Ortner	vor erster Maßnahme	Ausreißen/ Ausreißen	24.06.2019/ 27.9.2019	7		50 cm
17.06.2020	E. Ortner	vor erster Maßnahme	Ausreißen/ Ausreißen	20.07.2020/ 1.9.2020	54	59%	30% 20 cm, 60 % 50 cm, max. 90 cm
<b>F61 Untersberg-Vorland - Goldrute</b>							
<b>47° 44' 55,8'', 12° 56' 19,9''</b>							
22.06.2018	E. Ortner	vor erster Maßnahme	Ausreißen/ Ausreißen	22.6.2018/ Ende 9.2018	158		80 % 1,7 m, 20 % kleiner
03.06.2019	E. Ortner	vor erster Maßnahme	Ausreißen/ Ausreißen	24.06.2019/ 27.9.2019	56		60 cm
17.06.2020	E. Ortner	vor erster Maßnahme	Ausreißen/ Ausreißen	20.07.2020	2	99%	50 cm

24

### Monitoring Staudenknöterich (Flächenmonitoring)

Auf ein quantitatives Monitoring der Staudenknöterich-Bekämpfung durch Zählung der Triebe und Erfassung der Stängeldicke- und -höhe wurde verzichtet, da die Aussagekraft dieser Methode zweifelhaft ist. Bekämpft man den Staudenknöterich, so bildet er, statt einzelnen kräftigen Trieben, viele kleine Triebe aus den Adventivknospen am Rhizom. Da die Bekämpfung des Staudenknöterichs jeweils beim Erreichen einer Wuchshöhe von 40 cm bis 60 cm durchgeführt wird, ist auch die Stängelhöhe kein geeigneter Parameter für das Monitoring. Lediglich der Vergleich der Wuchshöhen im April, jeweils vor dem ersten Bekämpfungsdurchgang, könnte über den Bekämpfungszeitraum hinweg eventuell einen Anhaltspunkt für die Fitness des Bestandes liefern. Hier ist jedoch unserer Erfahrung nach der Einfluss der Witterung, vor allem der Beginn des Frühlings, so groß, dass keine belastbaren Ergebnisse erwartet werden können.



Die Bestände im ESG Untersberg-Vorland und ESG Wenger Moor sind eher klein (unter 50 m<sup>2</sup>) und gut abgrenzbar. Die Ränder von zwei der vier Bestände wurden mit fünf bis sechs Vermarkungsrohren markiert, um eine Ausdehnung oder Verminderung der Bestandsgröße nachvollziehen zu können.

Der Bestand im ESG Untersberg-Vorland hat sich im Jahr 2020 über die über die Markierungen hinaus ausgedehnt. Diese Ausbreitung konnte auch auf der zweiten, nicht vom Flächenmonitoring umfassten Fläche festgestellt werden. Bei einem Bestand wurde das Auftauchen von Trieben im Abstand von mehreren Metern beobachtet (Forstweg dazwischenliegend). Es ist anzunehmen, dass die bearbeitete Staudenknöterich-Pflanze unterirdische Ausläufer gebildet hat, um dem Stress durch die Bekämpfung zu entgehen. Dies ist eine Strategie, die vom Staudenknöterich bereits bekannt ist. Er bildet Tochterpflanzen, die oftmals über große Strecken unterirdisch mit der Mutterpflanze verbunden sind und gegenseitig Nährstoffe austauschen können. Beim zweiten Bestand wurde eine andere Art von Ausweichbewegung beobachtet. Über die ursprüngliche Bestandsfläche hinaus bildet die Pflanze ganz kleine, junge Triebe, die aufgrund ihrer Anzahl und Kleinheit schwer bekämpft werden können.

### 3.3 Pilotprojekt ESG Wenger Moor

Zuständigkeit: Elisabeth Ortner, MSc  
Schutzgebietenbetreuung Flachgau

#### 3.3.1 Umsetzung

Im ESG Wenger Moor wurde lediglich von einem Grundbesitzer die Zustimmung zur Umsetzung der Maßnahmen nicht erteilt. Die Fläche wurde in Folge nicht bearbeitet. Bedauernswerterweise konnte im Jahr 2019 auch der Bestand des **Vieljährigen Knöterichs** (*Polygonum polystachyum*) auf Grund fehlender Zustimmung nicht bearbeitet werden. Insgesamt wurden 2018 auf 38 Flächen mit einer Gesamtfläche von 2.373 m<sup>2</sup> und im Jahr 2019 und 2020 auf 36 Flächen Maßnahmen umgesetzt. Mit der Durchführung der Arbeiten wurde der Maschinenring Flachgau und der landwirtschaftliche Lohnunternehmer Mayer beauftragt.

Auch im ESG Wenger Moor wurde zu Dokumentationszwecken vom Bearbeiter eine Liste geführt, in der für jeden Bestand die Bekämpfungsmethode (Rupfen oder Mähen) sowie die Arbeitszeit und Biomasse (zusammengefasst in Abschnitte) zu notiert wurde.

#### Goldrute

**Bearbeitungszeitpunkt:** Im Mai/Juni und August/September erfolgte je ein Pflegedurchgang an den Goldruten-Beständen. Im Jahr 2018 konnte aus organisatorischen Gründen erst im Juni gestartet werden, was in der Fachliteratur als zu spät angesehen wird. Im Jahr 2019 wäre ein früher Start möglich gewesen, was sich jedoch in der Praxis nicht als zielführend herausgestellt hat. Im ESG Wenger Moor handelt es sich größtenteils um kleine Bestände entlang eines Weges, die händisch ausgerissen werden. Hierfür müssen die Pflanzen eine gewisse Größe erreichen, damit sie einerseits vom Bearbeiter nicht übersehen werden und andererseits gut mit Rhizom auszureißen sind.

Auf einigen Flächen sind Vorkommen von Wiesenbrütern bekannt (z. B. Kiebitz, Bekassine, Großer Brachvogel). Um die Brut dieser Arten nicht zu gefährden, wurden die Pflegearbeiten in beiden Jahren erst Mitte Juli durchgeführt. Für eine Fläche lagen aus den letzten zehn Jahren Nachweise eines Brutvorkommens des Wachtelkönigs vor. Im Falle einer Zweitbrut dieser Art, müsste der Bearbeitungsdurchgang noch weiter in den Sommer verschoben werden. Es wurde

daher Anfang Juli in nächtlichen Begehungen eine Rufkartierung vorgenommen, um die Anwesenheit des Wachtelkönigs auszuschließen, bevor die Arbeiten durchgeführt wurden. Da dies 2018 und 2019 nicht der Fall war, konnten die Maßnahmen planmäßig Mitte Juli umgesetzt werden. Im Jahr 2020 brütete der Wachtelkönig genau in den zu bearbeitenden Flächen. Deshalb wurde der erste Pflegedurchgang auf diesen Flächen auf Mitte August verschoben.

**Methode:** In überschaubaren Beständen wurden die einzelnen Pflanzen händisch gerupft. Größere Bestände wurden mit der Motorsense gemäht. Zusätzlich zu den händisch bearbeiteten Flächen wurde ein 0,5 ha und ein 1,3 ha großer Bereich mit einer ferngesteuerten Mäh-Raupe (IRUS Deltrak) gemäht. Die mit der Mäh-Raupe nicht erreichbaren Ränder wurden 2018 von ehrenamtlichen Teilnehmern einer Umweltbaustelle (Biotopschutzgruppe HALM) mit Motorsensen ausgemäht. Im Jahr 2019 und 2020 wurden diese Arbeiten vom Landschaftspflegeunternehmen Mayer im Zuge der Mahd durchgeführt.

**Entsorgung:** Das anfallende Material der Goldruten-Bekämpfung wurde in kleineren Mengen vor Ort deponiert oder vom Auftragnehmer zu den Umweltschutzanlagen Siggerwiesen gebracht und dort im Faulturn verwertet. Bei der Bearbeitung der großflächigen Bestände mit der Mäh-Raupe wurde das Material vom Auftragnehmer abtransportiert und in der unternehmenseigenen Biogasanlage verwertet.

### Staudenknöterich

**Bearbeitungszeitpunkt:** Im Zeitraum zwischen Juni und September 2018 wurden die Staudenknöterich-Bestände vier Mal bearbeitet, in den Folgejahren fünf Mal. Die Durchgänge wurden von der Schutzgebietsbetreuerin veranlasst, sobald der Bestand eine Höhe von ca. 40 cm bis 60 cm erreicht hatte. 2019 war dies erst im Juni der Fall, 2020 bereits im Mai.

**Methode:** Die Bestände wurden mit möglichst viel Rhizom-Anteil händisch ausgerissen.

**Entsorgung:** Das anfallende Material wurde vom Auftragnehmer zu den Umweltschutzanlagen Siggerwiesen gebracht und dort im Faulturn verwertet.

**Tabelle 11: Zeitpunkte der Pflegemaßnahmen für Goldrute und Staudenknöterich im ESG Wenger Moor**

Pflegedurchgang Goldrute	Zeitraum 2018	Zeitraum 2019	Zeitraum 2020
1. Pflegedurchgang Handarbeit	19.06. - 26.06.2018 bzw. 16.07.2018	06.06. - 23.06.2019 bzw. 15.07.2019	22.06.- 15.07.2020, bzw.10.08.2020
1. Pflegedurchgang - Mäh-Raupe	16.07.2018 Deltrak, 04.08.2018 Umweltbau- stelle	15.07.2019	15.07.2020
2. Pflegedurchgang Handarbeit	25.09.2018 Maschinenring, Streumahd ab 15.08. Landwirte	26.08.2019 Maschi- nenring, Streumahd ab 15.08. Landwirte	22.09.2020 Maschinen- ring, Streumahd ab 15.08. Landwirte
Pflegedurchgang Staudenknöterich	Zeitraum 2018	Zeitraum 2019	Zeitraum 2020
1. Pflegedurchgang	-	05.06.2019	12.05.2020
2. Pflegedurchgang	25.06. - 26.06.2018	29.06.2019	22.06.2020
3. Pflegedurchgang	16.07.2018	17.07.2019	17.07.2020
4. Pflegedurchgang	08.08.2018	23.08.2019	22.09.2020
5. Pflegedurchgang	10.09.2018	25.09.2019	22.10.2020

### 3.3.2 Projektkosten

Tabelle 12 gibt einen Überblick über die Kosten für die Bekämpfung aller Neophyten (Goldrute, Staudenknöterich) im ESG Wenger Moor.

Insgesamt wurden 200,5 **Arbeitsstunden** für die händische Bekämpfung aufgewendet. Zu den Arbeitsstunden wurden jene Stunden gezählt, die für die Bekämpfungsmaßnahmen benötigt wurden. Sie umfassen das Aufsuchen der Bestände, die Mahd bzw. das Ausreißen, das Zusammenrechen des Mähguts sowie den Abtransport der Biomasse von der Fläche zum Fahrzeug.

Innerhalb der gesamten Projektlaufzeit fielen 951 kg **Biomasse** bei der Handarbeit (Ausreißen oder Mähen mit der Motorsense) an. Die Kosten für die Biomasseentsorgung enthalten lediglich jene Kosten die vom Entsorgungsunternehmen in Rechnung gestellt wurden (SAB Siggerwiesen).

Kosten von 1.927 € entfallen auf **An- und Abfahrt**, Fahrtkosten für den Biomassetransport zu den Entsorgungsunternehmen und diverse Arbeiten zur Projektabwicklung (Vor- und Nachbereitung, Besprechungen etc.).

Die im Vorfeld eingeholten **Angebote** wurden in allen Jahren deutlich unterschritten.

Für die maschinelle Bekämpfung (Mahd mit Deltrak) auf einer 2,3 ha flächig mit Goldrute befallenen Streuwiese wurden 11.190 € (netto) aufgewendet. Die Kosten enthalten sowohl Arbeitsstunden als auch Entsorgungskosten (Rundballen in Biogasanlage.)

**Tabelle 12: Gesamtkosten der Neophytenbekämpfung (Goldrute, Staudenknöterich) im ESG Wenger Moor 2018 bis 2020 (Preise netto).**

	Arbeitszeit	Kosten Arbeitszeit	Biomasse (geschätzt)	Kosten Entsorgung	An-und Abfahrt, Biomassetransport*	Gesamt Handarbeit	Angebot Handarbeit	Mahd mit Deltrak	Gesamtsumme
2018	81 h	2.673,00 €	557 kg	183,80 €	787,10 €	3.838,80 €	6.505,00 €	3.850,00 €	7.688,80 €
2019	63 h	2.205,00 €	224 kg	78,40 €	670,70 €	2.984,40 €	4.283,70 €	3.850,00 €	6.834,40 €
2020	56,5 h	2.034,00 €	170 kg	61,20 €	469,70 €	2.635,20 €	4.404,10 €	3.490,00 €	6.125,20 €
	200,5 h	6.912,00 €	951 kg	323,40 €	1.927,40 €	9.458,30 €	15.192,70 €	11.190,00 €	20.648,30 €

Auch im ESG Wenger Moor können aufgrund der detaillierten Arbeitsaufzeichnungen (siehe Anhang) die Kosten für die Handarbeit bei der Bekämpfung der Goldrute und des Staudenknöterichs getrennt aufgeschlüsselt werden.

#### Kosten Goldrutenbekämpfung

Für die händische Bekämpfung der Goldrute wurden (ohne An-und Abfahrten, Biomassetransport und Overhead) innerhalb der Projektlaufzeit **4.235 €** (netto) aufgewendet. Die Kosten für die Biomasseentsorgung können auf Grund von lückenhaften Aufzeichnungen nicht korrekt eingeschätzt werden. Sie dürften um ca. 100 € zu niedrig angesetzt sein. Für die Mahd einer 2,3 ha großen Fläche mit einem Spezialgerät (Deltrak) wurden zusätzlich 11.190 € (netto) aufgewendet. Die Gesamtsumme beläuft sich daher auf 15.425 € (netto).

Die Handarbeit für die Bekämpfung (Ausreißen, Mähen mit Motorsense) benötigte 120,5 **Arbeitsstunden** (Tabelle 6), was insgesamt Kosten von **4.143,5 €** (netto) verursachte. Der erste Durchgang im Jahr erforderte jeweils die meisten Arbeitsstunden; der zeitliche Aufwand geht im zweiten Durchgang deutlich zurück. Dies ist in erster Linie darauf zurückzuführen, dass bei ca. 1/3 der Bestände nur ein Durchgang durchgeführt werden muss, weil die Fläche im September im Zuge der Herbstmahd gemäht wird.

Erst in zweiter Linie ist der Rückgang auf die verringerte Wüchsigkeit (Biomasse, Anzahl der Triebe) der Goldrute zurückzuführen.

Im ersten Jahr betrug der Bearbeitungs-Aufwand für den ersten Durchgang 44,25 Stunden. In den Folgejahren ging das Stundenausmaß für den ersten Durchgang auf 23 bzw. 24 Stunden zurück. Hier schlägt sich zu Buche, dass der Bearbeiter beim ersten Mal sehr viel Zeit für das Auffinden der Bestände benötigte.

In dieser Aufstellung sind die Kosten für An- und Abfahrt, Biomassetransport und Organisatorisches nicht enthalten, da sich diese nicht auf die einzelnen Neophytenarten aufteilen lassen.

**Tabelle 13: Arbeitsstunden, Biomasse und Kosten (ohne An- und Abfahrten, Biomassetransport und Overhead) für die Bekämpfung des Staudenknöterichs im ESG Wenger Moor über die Projektlaufzeit 2018 bis 2020 (netto).**

	Durchgang	Arbeitszeit	Preis /Stunde	Kosten Arbeitszeit	Biomasse (geschätzt)	Entsorgungs-ort	Preis Entsorgung	Kosten Entsorgung	Anzahl der Bestände*	Kosten Arbeit und Entsorgung
2018	1. DG	44,25 h	33,00 €	1460,25 €	138* kg	SAB	0,35 €	48,30 €	35	1508,60 €
	2. DG	9,75 h	33,00 €	321,75 €	39* kg	SAB	0,35 €	13,70 €	25	335,40 €
		54,00 h		1.782,00 €				62,00 €	60	1.844,00 €
2019	1. DG	23,00 h	35,00 €	805,00 €	k.A.				35	805,00 €
	2. DG	9,50 h	35,00 €	332,50 €	k.A.				24	332,50 €
		32,50 h		1.137,50 €					59	1.137,50 €
2020	1. DG	24,00 h	36,00 €	864,00 €	80* kg	SAB	0,37 €	22,20 €	34	886,20 €
	2. DG	10,00 h	36,00 €	360,00 €	k.A.	SAB	0,37 €	7,40 €	23	367,40 €
		34,00 h		1.224,00 €	-			29,60 €	57	1.253,60 €
		120,50 h		4.143,50 €	-			91,60 €	176	4.235,10 €

\* Angaben nicht vollständig, Wert für Biomasse um schätzungsweise 100 € zu gering

**Tabelle 14: Kosten für die maschinelle Mahd von flächigen Goldrutenbeständen in einer Streuwiese (inkl. Verwertung des Mähguts in einer Biogasanlage, An- und Abfahrten) im ESG Wenger Moor über die Projektlaufzeit 2018 bis 2020 (netto).**

Jahr	Methode	Datum	Fläche ha	Kosten
2018	Mähen mit Deltrak	16.7.2018	2,3	3.490,00 €
2019	Mähen mit Deltrak	15.7.2019	2,3 + Ränder ausmähen	3.850,00 €
2020	Mähen mit Deltrak	15.7.2020	2,3 + Ränder ausmähen	3.850,00 €
				11.190,00 €

Abbildung 9 zeigt, dass die Arbeitsstunden für die Goldrutenbekämpfung vor allem im zweiten Jahr deutlich abnehmen, was wahrscheinlich hauptsächlich auf die verbesserte Ortskenntnis und Erfahrung des Bearbeiters zurückzuführen ist. Auch die Anzahl der Bestände geht, wenn auch nur leicht, zurück.

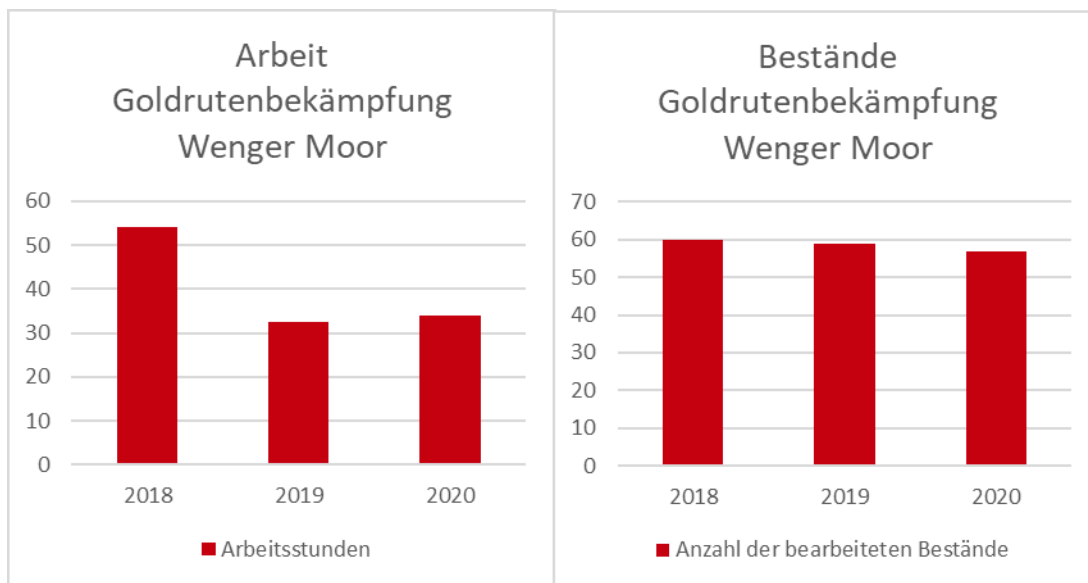


Abbildung 9: Anzahl der für die Goldrutenbekämpfung benötigten Arbeitsstunden und Anzahl der zu bekämpfenden Goldrutenbestände im ESG Wenger Moor. Es wurde die Anzahl der Bestände im 1. Durchgang und die Anzahl im 2. Durchgang addiert.

### Kosten Staudenknöterichbekämpfung

Für die Bekämpfung des Staudenknöterichs wurden (ohne An- und Abfahrten, Biomassetransport und Overhead) 2.972 € (netto) aufgewendet. Die Bekämpfung benötigte 80 **Arbeitsstunden** (Tabelle 6) was Kosten von insgesamt 2.768,5 € verursachte.

Insgesamt fielen ca. 575 kg Staudenknöterich-**Biomasse** an. Sie wurde von den Bearbeitern vor Ort geschätzt, beim Entsorgungsunternehmen wurde nur die Gesamtbiomasse (Goldrute und Staudenknöterich gemischt) gewogen. Die Zahlen sind also mit einer gewissen Ungenauigkeit behaftet. Im ersten Durchgang 2018 kamen 260 kg zusammen; die Mengen gehen danach deutlich zurück.

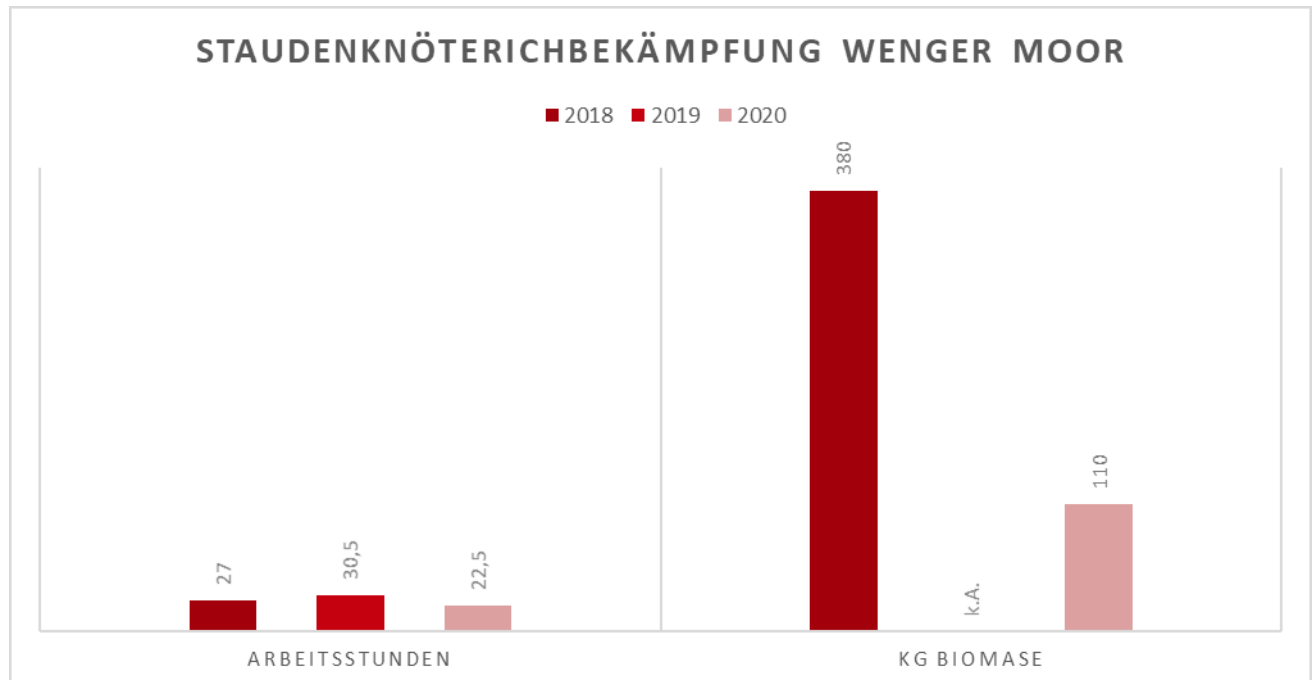
In dieser Aufstellung sind die Kosten für An- und Abfahrt, Biomassetransport und Organisatorisches nicht enthalten, da sich diese nicht auf die einzelnen Neophytenarten aufteilen lassen.

Die für die Staudenknöterichbekämpfung benötigten Arbeitsstunden bleiben über die drei Projektjahre auf einem eher konstanten Niveau. Die Biomasse ist jedoch im Vergleich zum ersten Bearbeitungsjahr deutlich gesunken.

**Tabelle 15: Stunden, Biomasse und Kosten (ohne An- und Abfahrten, Biomasetransport und Overhead) für die Bekämpfung des Staudenknöterichs im ESG Wenger Moor über die Projektlaufzeit 2018 bis 2020 (netto).**

	Durchgang	Arbeitszeit	Preis /Stunde	Kosten Arbeitszeit	Biomasse (geschätzt)	Entsorgungs-ort	Preis /kg	Kosten Entsorgung	Anzahl Bestände	Kosten Arbeit und Entsorgung
2018	1. DG	7,75 h	33,00 €	255,75 €	260 kg	SAB	0,35 €	91,00 €	4	346,75 €
	2. DG	9,50 h	33,00 €	313,50 €	40 kg	SAB	0,35 €	14,00 €	4	327,50 €
	3. DG	4,75 h	33,00 €	156,75 €	40 kg	SAB	0,35 €	14,00 €	4	170,75 €
	4. DG	5 h	33,00 €	165,00 €	40 kg	SAB	0,35 €	14,00 €	4	179,00 €
		<b>27,00 h</b>		<b>891,00 €</b>	<b>380 kg</b>			<b>133,00 €</b>		<b>1.024,00 €</b>
2019	1. DG	9,00 h	35,00 €	315,00 €	60 kg	SAB	0,36 €	21,60 €	3	336,60 €
	2. DG	7,50 h	35,00 €	262,50 €	20 kg	SAB	0,36 €	7,20 €	3	269,70 €
	3. DG	5,50 h	35,00 €	192,50 €	k.A.		0,36 €		3	192,50 €
	4. DG	4,50 h	35,00 €	157,50 €	k.A.		0,36 €		3	157,50 €
	5. DG	4,00 h	35,00 €	140,00 €	5 kg	SAB	0,36 €	1,40 €	3	141,40 €
		<b>30,50 h</b>		<b>1.067,50 €</b>	<b>85 kg</b>			<b>30,20 €</b>		<b>1.097,74 €</b>
2020	1. DG	7,50 h	36,00 €	270,00 €	40 kg	SAB	0,37 €	14,80 €	3	284,80 €
	2. DG	3,00 h	36,00 €	108,00 €	20 kg	SAB	0,37 €	7,40 €	3	115,40 €
	3. DG	4,00 h	36,00 €	144,00 €	20 kg	SAB	0,37 €	7,40 €	3	151,40 €
	4. DG	3,00 h	36,00 €	108,00 €	20 kg	SAB	0,37 €	7,40 €	3	115,40 €
	5. DG	5,00 h	36,00 €	180,00 €	10 kg	SAB	0,37 €	3,70 €	3	183,70 €
		<b>22,50 h</b>		<b>810,00 €</b>	<b>110 kg</b>			<b>40,70 €</b>		<b>850,70 €</b>
	<b>80,00 h</b>		<b>2.768,50 €</b>	<b>575 kg</b>			<b>203,90 €</b>		<b>2.972,40 €</b>	

30



**Abbildung 10: Anzahl der für die Staudenknöterichbekämpfung benötigten Arbeitsstunden und die zu entsorgende Biomasse im ESG Wenger Moor.**

### 3.3.3 Monitoring

#### Monitoring Goldrute

Das Monitoring der Goldrute wurde in gleicher Weise durchgeführt wie im ESG Untersberg-Vorland, Details können dem Kapitel 3.2.3. entnommen werden.

2018 wurden vier Monitoringflächen angelegt, von denen alle vollständig aufgenommen werden konnten.

Auf den Flächen F33 und F31 soll ein direkter Vergleich zwischen Mahd und Ausreißen ermöglicht werden. Beide Monitoringflächen wurden in ca. 25 m<sup>2</sup> große Bestände auf der gleichen Streuwiese (ca. 80 m voneinander entfernt) angelegt. Bei F33 wurde im ersten Durchgang gerupft, F31 wurde mit der Motorsense gemäht. Der zweite Durchgang erfolgte jeweils im Rahmen der Streumahd im Herbst. F29 und F41 befinden sich auf den Flächen, die im ersten Durchgang mit dem Spezialmähergerät (Deltrak) gemäht wurden. Der zweite Durchgang war wiederum die Streumahd im Herbst.

Auf der Fläche auf der gerupft wurde, ging die Anzahl der Triebe innerhalb von drei Jahren um 94 % zurück und die Wuchshöhe nahm deutlich ab. Auffällig ist, dass auf gemähten Flächen die Anzahl der Triebe im ersten Jahr teilweise beträchtlich zunimmt und im zweiten Jahr wieder sinkt. Die Höhe der Triebe sinkt jedoch auch bei gemähten Beständen deutlich.

**Tabelle 16: Ergebnisse des Goldruten-Monitorings 2018 bis 2020 im ESG Wenger Moor.**

Datum Monitoring	Bearbeitung	Markierung	Zeitpunkt Monitoring	Maßnahme	Zeitpunkt Maßnahme	Anzahl der Triebe	Rückgang um	Höhe
<b>F33 Wenger Moor - Goldrute</b>								
<b>47° 55' 50.5'', 13° 11' 03.2'' +- 5m</b>								
09.07.2018	E. Ortner	Dauermarkierung mit Kappe in der Flächenmitte	vor erster Maßnahme	Ausreißen	09.7.2018/ Herbstmahd ab. 1.9.	1.011 gerupft		Durchschnitt 50 cm, einzelne 80 cm
09.07.2019	E. Ortner	Markierung mit Metallsuchgerät aufgefunden, Kappe nicht sichtbar	vor erster Maßnahme	Ausreißen	09.7.2019/ Herbstmahd ab. 1.9.	692 gerupft	32%	Durchschnitt 40 cm, einzelne 80 cm, viele unter 15 cm, Stängel auffallend dünn
07.07.2020	E. Ortner	Markierung mit Metallsuchgerät aufgefunden, Kappe ausgegraben	vor erster Maßnahme	Ausreißen	07.70.2020/ Herbstmahd ab. 1.9.	70 gerupft	94%	Durchschnitt und max. 60 cm, einige kleinere, eher kräftig
<b>F31 Wenger Moor - Goldrute</b>								
<b>47° 55' 47.5'', 13° 11' 03.2'' +-6m</b>								
09.07.2018	E. Ortner	Dauermarkierung mit Kappe in der Flächenmitte	vor erster Maßnahme	Mahd	16.7.2018/ Herbstmahd ab. 1.9.	313 gezählt, nicht gerupft		Durchschnitt 40 cm, einzelne 60 cm
09.07.2019	E. Ortner	Markierung mit Metallsuchgerät aufgefunden, Kappe nicht sichtbar	vor erster Maßnahme	Mahd	15.07.2019/ Herbstmahd ab. 1.9.	481 gezählt, nicht gerupft	Erhöhung um 54 %	Durchschnitt 30 cm, einzelne 60 cm, viele unter 15 cm, Stängel auffallend dünn
07.07.2020	E. Ortner	Markierung mit Metallsuchgerät aufgefunden, Kappe nicht sichtbar	vor erster Maßnahme	Mahd	10.8.2020/ Herbstmahd ab. 1.9.	104 gezählt, nicht gerupft	67%	Durchschnitt 20 cm, einzelne 40 cm, viele unter 15 cm, Stängel auffallend dünn

F29 Wenger Moor - Goldrute								
47° 55'35.4'', 13° 11'02.2''								
09.07.2018	E. Ortner	Dauermarkierung mit Kappe in der Flächenmitte	vor erster Maßnahme	Mahd	16.7.2018/ Herbstmahd ab. 1.9.	705 gezählt, nicht gerupft		Durchschnitt 180 cm, 20 % 90 cm, einzelne 2 m
09.07.2019	E. Ortner	Markierung mit Metallsuchgerät aufgefunden, Kappe nicht sichtbar	vor erster Maßnahme	Mahd	15.07.2019/ Herbstmahd ab. 1.9.	783 gezählt, nicht gerupft	<b>Erhöhung um 12%</b>	Durchschnitt 120 cm, einzelne 140 cm, zahlreiche 20 cm
07.07.2020	E. Ortner	Markierung mit Metallsuchgerät aufgefunden, Kappe nicht sichtbar	vor erster Maßnahme	Mahd	15.07.2020/ Herbstmahd ab. 1.9.	172 gezählt, nicht gerupft	<b>76%</b>	Durchschnitt 100 cm, einzelne 120 cm, viele verbissen
F41 Wenger Moor - Goldrute								
47° 55'18.2'', 13° 11'02.1''								
09.07.2018	E. Ortner	Dauermarkierung mit Kappe in der Flächenmitte	vor erster Maßnahme	Mahd	16.7.2018/ Herbstmahd ab. 1.9.	316 gezählt, nicht gerupft		Durchschnitt 180 cm
09.07.2019	E. Ortner	Markierung mit Metallsuchgerät aufgefunden, Kappe sichtbar	vor erster Maßnahme	Mahd	15.07.2019/ Herbstmahd ab. 1.9.	731 gezählt, nicht gerupft	<b>Erhöhung um 131</b>	Durchschnitt 130 cm, viele kleine
07.07.2019	E. Ortner	Markierung mit Metallsuchgerät aufgefunden, Kappe nicht sichtbar	vor erster Maßnahme	Mahd	15.07.2020/ Herbstmahd ab. 1.9.	450 gezählt, nicht gerupft	<b>Erhöhung um 42</b>	Durchschnitt 90 cm, viel 50 cm, wenig 15 cm

### Monitoring Staudenknöterich (Flächenmonitoring)

Das Monitoring des Staudenknöterichs wurde in gleicher Weise durchgeführt wie im ESG Untersberg-Vorland, Details können dem Kapitel 3.2.3. entnommen werden.

Während der Projektlaufzeit ist der Bestand nicht über die Markierungen hinausgewachsen. Im Winter 2018/2019 wurden vom Grundbesitzer ohne Rücksprache die Bäume im Bestand gefällt. Es kommt nun mehr Licht in den Bestand, was den Staudenknöterich sicher begünstigt und die Vergleichbarkeit nicht mehr gewährleistet.

## 4 Zusammenschau wichtiger Erkenntnisse aus dem Pilotprojekt

### 4.1 Kostenbeurteilung

Eine Frage, die in Bezug auf Neophytenmanagement häufig auftaucht, ist die nach den Kosten. Beim Versuch, diese Frage zu beantworten, muss man viele Faktoren berücksichtigen, die von Gebiet zu Gebiet meist stark variieren. Allgemeingültige Aussagen sind daher nur eingeschränkt möglich.

In den nachfolgenden Kapiteln wird der Versuch unternommen, die Kosten aus dem Pilotprojekt zu quantifizieren und jene Faktoren zu benennen, die sich besonders auf die Kosten ausgewirkt haben. Bei den angeführten Kosten handelt es sich stets um Netto-Kosten.



#### 4.1.1 Kostenübersicht und -entwicklung der Umsetzungsjahre 2018 bis 2020

Im Zeitraum zwischen 2018 und 2020 wurden in den drei bearbeiteten Salzburger Schutzgebieten in Summe 84.198,00 € in die Bekämpfung invasiver Neophyten investiert.

Wie in Abbildung 11 ersichtlich, wurde mehr als die Hälfte davon, nämlich 47.226,95 €, für das Neophytenmanagement im GLT Adneter Moos aufgewendet. Im ESG Untersberg-Vorland wurden dafür 16.322,74 € investiert und im ESG Wenger Moor 20.648,33 €.

Bei Betrachtung der Kostenentwicklung über die drei Jahre erkennt man, dass die Gesamtkosten von Jahr zu Jahr abnehmen (siehe Abbildung 12). In den Gebieten ESG Untersberg-Vorland und Wenger Moor ist der Kostenrückgang eher moderat. Im GLT Adneter Moos ist vor allem von 2019 auf 2020 eine deutliche Kostensenkung zu erkennen. Im Vergleich zum Jahr 2018 wurden im Jahr 2020 um 6.752,40 € weniger benötigt, was einer Reduktion um fast 37 % entspricht. Im ESG Untersberg-Vorland gingen die Kosten um 18 % zurück, im ESG Wenger Moor um 20%.

33

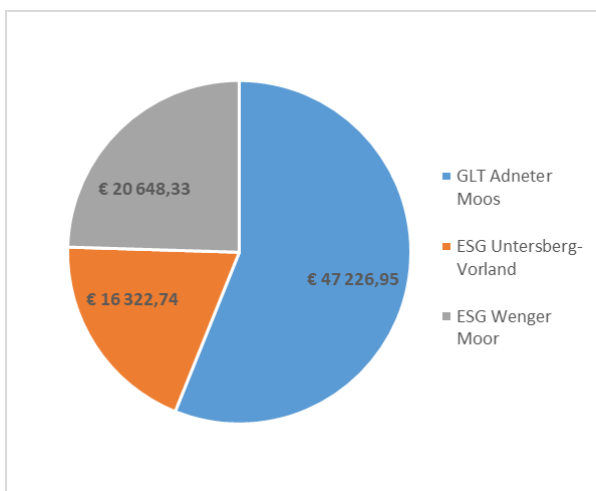


Abbildung 11: Verteilung der Gesamtkosten 2018 - 2020 auf die drei bearbeiteten Salzburger Schutzgebiete

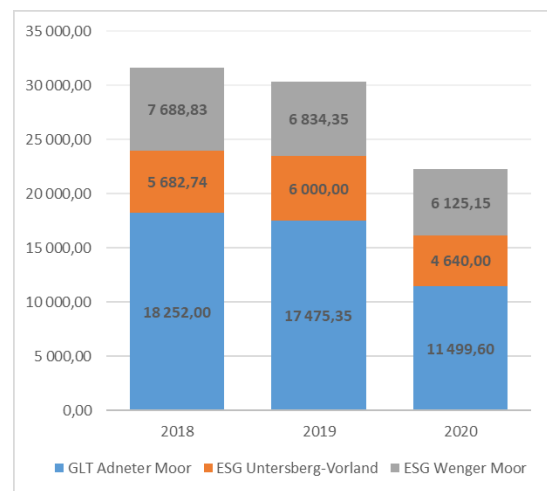


Abbildung 12: Jährliche Gesamtkostenentwicklung je Gebiet im Zeitraum 2018 bis 2020

#### Arbeitskosten für die Bekämpfung der Goldrute

Bei der Betrachtung der Kostenentwicklung für den Faktor Arbeitszeit fallen deutliche Unterschiede in den drei Gebieten auf.

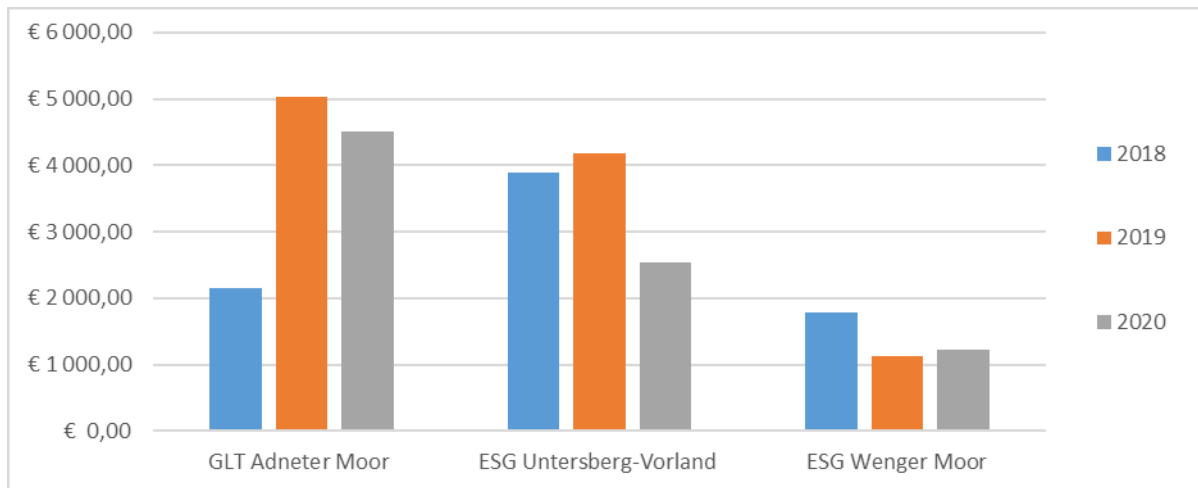
Im GLT Adneter Moos verdoppelten sich die Arbeitskosten von 2018 auf 2019 zunächst. Einerseits wurden 2019 zusätzliche Flächen bearbeitet, für die 2018 noch keine Zustimmung der Grundeigentümer vorlag. Andererseits wurde festgestellt, dass die Goldrute im Vergleich zum Vorjahr zugenommen habe. Allerdings erklärt das keine derart starken Mehrkosten. Wie bereits in Kapitel 3.1.2 erläutert wurde, gab es im ersten Jahr auch einige Unstimmigkeiten bei der Dokumentation der Arbeiten. Die genannte Entwicklung sollte daher mit Vorsicht interpretiert werden, da unsicher ist, ob der Arbeitsaufwand für die Goldrute im Jahr 2018 tatsächlich derart niedrig war. Von 2019 auf 2020 fand hingegen ein leichter Rückgang der Arbeitskosten statt.

Im ESG Wenger Moor sanken die Arbeitsstunden im ersten Jahr und blieben in den Folgejahren auf einem ähnlichen Niveau.

Im ESG Untersberg-Vorland stiegen die Kosten von 2018 auf 2019 zunächst an, nahmen danach jedoch wieder ab. Der Anstieg der Arbeitsstunden im ESG Untersberg-Vorland erklärt sich aus zwei Faktoren: es wurden im zweiten Jahr nach Rücksprache mit dem Auftraggeber zusätzliche

Stunden auf die Nachsuche von Beständen verwendet, die 2018 nicht gefunden werden konnten, und diese ebenfalls bearbeitet. Des Weiteren wurden neu angefundene Bestände in die Bekämpfung miteinbezogen.

Bei der Betrachtung der Kostenentwicklung zur Bekämpfung der Goldrute zeigen sich also gewisse Schwankungen. Wie bereits erläutert wurde, lassen sich diese aber auf unvollständige Arbeitsaufzeichnungen, wie 2018 im GLT Adneter Moos, oder auf die Bearbeitung neuer Vorkommen zurückführen. Lässt man diese Faktoren unbeachtet, ist in Summe aber ein deutlicher Abwärtstrend bei den Arbeitskosten feststellbar.



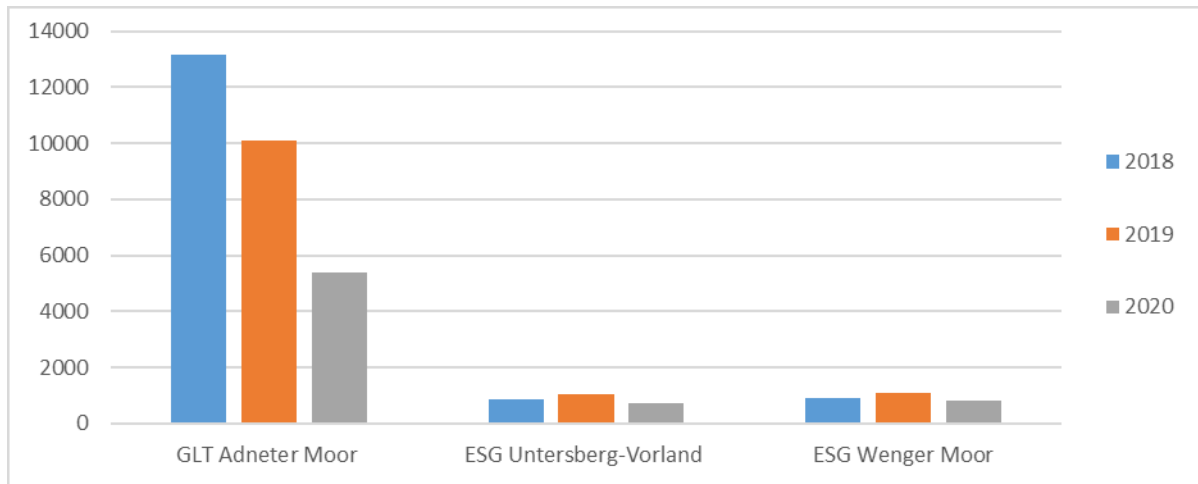
**Abbildung 13: Entwicklung der Arbeitskosten für die Bekämpfung der Goldrute je Gebiet und Jahr**

### Arbeitskosten für die Bekämpfung des Staudenknöterichs

Die Kosten für die Bearbeitung des Staudenknöterichs in den beiden Gebieten ESG Untersberg-Vorland und ESG Wenger Moor sind von eher untergeordneter Bedeutung und bleiben während der drei Jahre auch relativ konstant. Das Ergebnis verwundert nicht, da in beiden Gebieten nur einzelne, kleinflächige Staudenknöterich-Bestände (< 50 m<sup>2</sup>) vorkommen.

Im GLT Adneter Moos hingegen sinkt der Arbeitsaufwand von 2018 bis 2020 deutlich und liegt im Jahr 2020 nur mehr bei etwa 40 % der Kosten von 2018. An dieser Stelle muss aber erneut darauf hingewiesen werden, dass in den ersten Jahren die etwas überbordende Mitbearbeitung vom Drüsigen Springkraut die Kosten erhöht hat. Der tatsächliche Kostenrückgang wäre ohne diesen Umstand zwar etwas geringer, der Trend aber trotzdem deutlich abwärtsgerichtet. Der Unterschied zu den beiden anderen Gebieten liegt vor allem darin, dass die Bestände des Staudenknöterichs im GLT Adneter Moos großflächig (> 3.000 m<sup>2</sup>) sind.

Der Vergleich der Bearbeitungskosten für den Staudenknöterich zeigt, dass bei großen Beständen in den ersten Jahren offensichtlich gute Fortschritte gemacht werden und der Aufwand beträchtlich sinkt. Bei kleinen Beständen kann diese Entwicklung nicht beobachtet werden. Sie benötigen einen geringen, dafür konstanten Bearbeitungsaufwand.



**Abbildung 14: Entwicklung der Arbeitskosten für die Bekämpfung des Staudenknöterichs**

#### 4.1.2 Ableitung von Kosten pro Quadratmeter

Von besonderem Interesse zur Kalkulation künftiger Projekte ist die Ableitung von Preisen pro Quadratmeter. Im Falle der hier praktizierten Methoden zeigte sich aber auch deutlich, dass sich die Ausgangslage von Gebiet zu Gebiet stark unterscheiden kann und dass das in der Regel Auswirkungen auf die Kosten hat.

Nachfolgend werden die aus dem Pilotprojekt ermittelten Kosten mit den Kostenschätzungen der Fachpläne sowie den vor Projektumsetzung angebotenen Preisen verglichen um folglich Näherungswerte für Preisen pro Quadratmeter abzuleiten.

#### Kostenschätzungen in den Fachplänen

In den dem Pilotprojekt zugrundeliegenden Neophyten-Fachplänen wurden Kostenschätzungen für Einheitspreise angegeben. Diese beziehen sich überwiegend auf die Erfahrungen aus Projekten in anderen Gebieten, wie dem Biosphärenpark Wienerwald (2010) oder dem Nationalpark Thayatal (2016). Zum Teil wurden auch eigene Erfahrungen der Autorinnen für die Kostenschätzung herangezogen. Diese Schätzpreise beinhalten lediglich die Arbeitskosten, Fahrtkosten sowie Kosten für die Entsorgung wurden dabei nicht berücksichtigt.

**Tabelle 17: Kostenschätzung für die Bearbeitung von Goldrute und Staudenknöterich aus den Neophyten-Fachplänen ESG Wenger Moor, ESG Untersberg-Vorland und GLT Adneter Moos**

Maßnahme	Minimale Kostenschätzung	Maximale Kostenschätzung
Goldrute (händisch Entfernen)	1,00 €/m <sup>2</sup>	1,20 €/m <sup>2</sup>
Goldrute (Mahd mit Motorsense)	0,04 €/m <sup>2</sup>	-
Staudenknöterich	3,70 €/m <sup>2</sup>	4,80 €/m <sup>2</sup>

#### Kostenermittlung aus dem Pilotprojekt

In Tabelle 18 werden die errechneten Quadratmeter-Preise je Art, Gebiet und Jahr angegeben, wie sie aus dem Pilotprojekt abgeleitet werden können. Die bearbeitete Fläche orientiert sich grundsätzlich an den Daten aus den Neophyten-Fachplänen (Kartierung 2017). Aufgrund von fehlenden Zustimmungserklärungen im ersten Bearbeitungsjahr oder von unvorhergesehenen Neufunden von Neophyten-Beständen, wurden die Flächengrößen nach bestem Wissen umgerechnet. Aus diesem Grund wurde die Flächengröße auch nur ungefähr angegeben.

Die angegebenen Einheitspreise beziehen sich auch hier lediglich auf die Arbeitskosten, was eine bessere Vergleichbarkeit mit den Schätzpreisen aus den Neophyten-Fachplänen erlaubt. Des Weiteren hängen die Entsorgungskosten sehr stark davon ab, wie weit das nächste Entsorgungsunternehmen entfernt ist und welche Möglichkeiten dort zur Verfügung stehen. Sie eignen sich daher nur wenig für eine Pauschalierung.

**Tabelle 18: Berechnete Einheitspreise (netto) für die Arbeitskosten je Art, Gebiet und Jahr sowie die daraus abgeleiteten Mittelwerte**

Art	Ort	Anzahl Bestände	Flächen-größe	Preis/ m <sup>2</sup> 2018	Preis/ m <sup>2</sup> 2019	Preis/ m <sup>2</sup> 2020	Preis/ m <sup>2</sup> 18 - 20	Preisspanne €/m <sup>2</sup>
Goldrute	ESG Wenger Moor	34	3.000 m <sup>2</sup>	€ 0,6	€ 0,4	€ 0,4	0,5 €	€ 0,40 - € 0,90 (2 Arbeitsdurchgänge)
	ESG Untersberg-Vorland*	36	3.400 m <sup>2</sup>	€ 0,9	€ 0,8	€ 0,6	€ 0,8	
	GLT Adneter Moos	ca. 46	7.800 m <sup>2</sup>	- **	€ 0,8	€ 0,7	€ 0,8	
Stauden-Knöterich	ESG Wenger Moor	4	100 m <sup>2</sup>	€ 4,6	€ 9,7	€ 7,4	€ 7,2	€ 1,90 - € 9,70 (4-5 Arbeitsdurchgänge)
	ESG Untersberg-Vorland	2	100 m <sup>2</sup>	€ 7,2	€ 8,8	€ 6,1	€ 7,4	
	GLT Adneter Moos	10	3.200 m <sup>2</sup>	€ 4,7	€ 3,6	€ 1,9	€ 3,4	

\* Die Arbeiten dem Spezialmähergerät (Deltrak) wurden nicht in die Berechnung der Kosten/m<sup>2</sup> einbezogen.

\*\* Aufgrund der ungenauen Arbeitszeiterfassung im Jahr 2018 können hier seriösen Angaben gemacht werden

Der angegebene Quadratmeter-Preis unterscheidet nicht zwischen dem händischen Ausreißen und der Mahd mit der Motorsense, da dies aus den vorhandenen Daten nicht seriös abgeleitet werden kann. Der Berechnung der Einheitspreise für die Bearbeitung der Goldrute liegen überwiegend Kosten für die händische Bearbeitung zugrunde. Im GLT Adneter Moos machte der Einsatz der Motorsense lediglich einen Anteil von 10 - 30 % der Gesamtarbeitszeit aus. Das lässt sich im Umkehrschluss aber nicht auf die bearbeitete Fläche umlegen, da dazu keine Angaben vorliegen.

**Auf Basis der vorliegenden Daten wurden für die Goldrute Netto-Arbeitskosten im Bereich von € 0,40 bis € 0,90 pro Quadratmeter ermittelt.**

Dieser Preis liegt deutlich unter den kalkulierten Kosten aus den Fachplänen für die händische Bearbeitung (1,00 - 1,20 €/m<sup>2</sup>) und deutlich über denen für die Motorsense (0,04 €/m<sup>2</sup>), und bildet so einen plausibel erscheinenden Mischsatz.

Für eine flächige Bearbeitung mit Spezialgeräten (Deltrak) werden Kosten in Höhe von 1.500 - 1.600 € pro Hektar (inkl. Abtransport und Verwertung von Mähgut) verrechnet.

**Für die Bearbeitung des Staudenknöterichs wurden Netto-Arbeitskosten im Bereich von 1,90 bis 9,70 € pro Quadratmeter ermittelt.**

Die Kostenstreuung bei der Bearbeitung des Staudenknöterichs ist damit viel größer als bei der Goldrute, die Kosten daher auch schwerer einschätzbar. Anhand der Daten lässt sich allerdings ein gewisser Trend dahingehend ablesen, dass die Bearbeitung kleinerer Bestände, wie sie im ESG Untersberg-Vorland und ESG Wenger Moor vorkommen, im Verhältnis deutlich höhere Kosten pro Quadratmeter verursachen, als die Bearbeitung großer Bestände, wie im GLT Adneter Moos. Die angeführten Kosten im GLT Adneter Moos decken sich zumindest in den ersten beiden Bearbeitungsjahren (3,60 - 4,70 €/m<sup>2</sup>) überraschend gut mit den in den Fachplänen geschätzten

Kosten (3,70 - 4,80 €/m<sup>2</sup>). Wie das Ergebnis aus dem Jahr 2020 zeigt, kann mittels durchgehender, konsequenter Bearbeitung über drei Jahre offenbar eine Kostenreduzierung auf unter 2 €/m<sup>2</sup> erreicht werden. Das entspricht einer Reduktion der Ausgangskosten um fast 60 % und einer Unterschreitung der im entsprechenden Fachplan angenommenen Kosten um fast 30 %. Wieviel davon dem Rückgang an Staudenknöterich zuzuschreiben ist und welcher Anteil der zunehmenden Erfahrung der Arbeiter geschuldet ist, kann hier nicht beurteilt werden.

#### 4.1.3 Faktoren die Kosten maßgeblich beeinflussen

Der Arbeitsaufwand für die Bekämpfung von Neophyten ist schwer abschätzbar und allgemeingültige Aussagen sind mit Vorsicht zu treffen. Die Kosten können von Bestand zu Bestand deutlich variieren, da es zahlreiche Faktoren gibt, die einen starken Einfluss auf die effektive Umsetzung der Maßnahmen ausüben.

37

Folgende Faktoren können nach Umsetzung des hier behandelten Pilotprojekts genannt werden, die sich maßgeblich auf die Kosten ausgewirkt haben:

- Die Beschaffenheit der Fläche (Geländebeschaffenheit, Lage des Bestandes in dichtem Gebüsch oder in Brennesselbeständen, u.a.) kann die Bearbeitung erschweren.
- Zuvor nicht bekannte Hindernisse (z. B. Hecken, Zäune und Gräben) können den logistischen Aufwand und damit die Projektkosten stark erhöhen.
- Ebenso beeinflusst die Entfernung eines Bestandes zum nächsten befahrbaren Weg den Aufwand für den Abtransport der Biomasse und damit die Gesamtkosten.
- Die saisonale Witterung nimmt Einfluss auf die Menge der zu entsorgenden Biomasse, da die Pflanzen in trockenen Jahren langsamer wachsen und kleiner bleiben als in feuchten Jahren.
- Die Witterung und die Bodenbeschaffenheit können Einfluss darauf nehmen, wie leicht sich die Rhizome aus dem Boden ziehen lassen.
- Früh- oder Spätfrostereignisse können dem Staudenknöterich so sehr zusetzen, dass ein gesamter Bearbeitungsdurchgang eingespart werden kann.
- Die zunehmende Ortskenntnis der Bearbeiter macht sich von Jahr zu Jahr mehr bezahlt, weshalb nach Möglichkeit ein gleichbleibendes Projektteam gewählt werden sollte.
- Durch eine gute Organisation und regelmäßige Kontrollen lassen sich Missverständnisse verhindern oder schnell korrigieren, wodurch die Arbeitszeit effektiver genutzt werden kann.

## 4.2 Methodenbeurteilung

### 4.2.1 Goldrute

Im Projekt wurde zur Bekämpfung der Goldrute die Methode Mahd bzw. händisches Ausreißen der Triebe in zwei Durchgängen gewählt (Details siehe Kapitel 3.1.2., 3.2.1. und 3.3.1.) Diese Methode hat die erwarteten Erfolge bei der Bekämpfung der einzelnen Bestände gezeigt. Sie hat sich als praktisch gut umsetzbar herausgestellt und bietet die Möglichkeit auf Vorkommen in hochwertigen Schutzgütern örtlich und zeitlich zu reagieren.

Die Daten der Monitoringflächen ergeben nach drei Jahren Projektlaufzeit einen Rückgang der Triebanzahl von 42 % bis 99 %. Die Höhe der Goldrutentriebe sank in diesem Zeitraum durchschnittlich um die Hälfte. Das Ausreißen der Triebe ist mit einem Rückgang bis 99 % deutlich

effizienter als die Mahd mit einem Rückgang von rund zwei Drittel (siehe Kapitel 4.3.1). Das händische Ausreißen ist zwar zunächst zeit- und somit kostenintensiver, es kann aber davon ausgegangen werden, dass weniger Jahre benötigt werden, um die Bestände zu beseitigen.

Den Auftragnehmern wurde im Projekt offengelassen, welche Goldruten-Bestände konkret gemäht oder händisch ausgerissen werden. Es wurde aber vereinbart, wo immer möglich die Bestände auszureißen und nur wo unbedingt nötig mit der Motorsense zu mähen. Der Aufwand für das Ausreißen war auf Grund mangelnder Erfahrungen nicht einschätzbar. Es hat sich gezeigt, dass bei kleinen, locker stehenden Beständen die Handarbeit durchaus vertretbar ist. Laut Rückmeldung der beauftragten Firmen können in einer Stunde etwa 1.500 bis 2.000 Goldrutenriebe ausgerissen werden, was auch den eigenen Erfahrungen der Schutzgebietsbetreuung entspricht. Abhängig von der Bodenfeuchte und der Beschaffenheit des Untergrundes, können die Pflanzen mehr oder weniger leicht ausgerissen werden. In den meisten Fällen gelingt es zudem, ein nennenswertes Stück des Rhizoms mit zu entfernen. Beim Ausreißen der Einzelpflanzen fällt im Vergleich zur Mahd außerdem deutlich weniger Biomasse an und die Vegetation wird weniger beeinträchtigt.

Für kleinere, lockere und schwer mit Geräten zugängliche Bestände hat sich das händische Ausreißen der Triebe bewährt. Wir empfehlen, wo immer möglich die Triebe auszureißen und nicht zu mähen.

Bildet die Goldrute räumlich gut abgegrenzte Reinbestände mit Triebzahlen, die in die Tausenden gehen oder lockere Bestände, die eine größere Fläche einnehmen, so ist es zeitaufwändig, die Pflanzen auszureißen. Bei solchen Beständen ist die Mahd mit der Motorsense deutlich effizienter.

Bei kleinen Beständen kann das Mähgut auf der Fläche belassen werden. Es empfiehlt sich jedoch nicht größere Mengen an Mähgut liegen zu lassen, da sich dann ein Streufilz entwickelt. Aufgeblühte Pflanzen sollten in jedem Fall entfernt werden, da vorhandene Blüten auch im entwurzelten Zustand noch lange nachreifen und Samen ausbilden können. Ob solche Samen tatsächlich keimfähig sind, sollte noch untersucht werden.

Beim Einsatz der Motorsense muss darauf geachtet, keine streng geschützten, spät blühenden Pflanzen (z. B. Lungenenzian, Alant-Greiskraut) zu beeinträchtigen. Wenn auf einer Fläche solche Vorkommen bekannt sind, sollte die Goldrute händisch ausgerissen werden.

Bei sehr großflächigen Beständen (2,3 ha im ESG Wenger Moor) hat sich die maschinelle Mahd mit Einsatz von Traktoren bewährt.

Da in diesem konkreten Fall die betroffenen Flächen extreme Bodenfeuchtigkeit aufweisen, wurden Spezialmaschinen (Mäh-Raupe IRUS Deltrak) zum Einsatz gebracht. Das Mähgut wurde entsorgt, was zwar einen wesentlichen Kostenfaktor darstellt (Mahd von 2,3 ha 1.460 €, Mähgut entfernen 2.030 €), für die Biozönose auf der nährstoffarmen Streuwiese jedoch essentiell ist. Wird das Mähgut aus Kostengründen nicht entfernt, bildet sich ein dichter Streufilz. Dieser könnte bei der Herbstmahd durch den Landwirt kaum entfernt werden und würde unerwünschte Effekte auf die Vegetationszusammensetzung der Wiese nach sich ziehen (Hemmung von Lichtkeimern, Nährstoffanreicherung).

**Tabelle 19: Maßnahmenempfehlungen für unterschiedliche Bestandssituationen der Goldrute**

Bestand	Maßnahme	Umgang mit dem Material	Alternativer Umgang mit dem Material
lockerer Bestand, klein (< 1000 Triebe)	händisches Ausreißen	Pflanzen entfernen, falls sie bereits blühen	Material am Rand deponieren
Reinbestand, klein (> 1000 Triebe)	Mahd mit Motorsense	Mähgut möglichst entfernen	Mähgut liegen lassen
lockerer Bestand, mittelgroß	Mahd mit Motorsense	Mähgut entfernen	Mähgut liegen lassen
großer Bestand	maschinelle Mahd	Mähgut entfernen	bei nährstoffreichen Beständen Mähgut ev. liegen lassen

39

#### 4.2.2 Staudenknöterich

In den zugrundeliegenden Neophyten-Fachplänen wurde vorgeschlagen, die Bestände des Staudenknöterichs sechsmal im Jahr bei Erreichen einer Höhe von 40 cm bis 60 cm zu mähen.

Bereits vor Beginn der Arbeiten wurde das Abmähen des Staudenknöterichs mit der Motorsense kritisch beurteilt, da dabei Pflanzenstücke weggeschleudert werden und unter Umständen erneut auftreiben können. Bei den großen Beständen im GLT Adneter Moos befindet sich zudem der Spumbach in direkter Nachbarschaft, wodurch die Ausbreitungsproblematik zusätzlich verschärft wird. Man einigte sich deshalb darauf, die Pflanzen händisch auszureißen und anschließend fachgerecht zu entsorgen.

Rückblickend betrachtet wird die Methode der händischen Bearbeitung hinsichtlich ihrer Durchführbarkeit als positiv bewertet. Laut Rückmeldung der durchführenden Firmen können mitunter große Rhizomstücke herausgerissen werden, was die Pflanzen deutlich mehr schädigt, als das oberirdische Abmähen. Der Umstand, dass der anfänglich sehr hohe Arbeitsaufwand im GLT Adneter Moos innerhalb von drei Bearbeitungsjahren stark reduziert werden konnte, scheint die Wirksamkeit die Methode ebenfalls zu bekräftigen. Bis dato tauchten im Umfeld der bearbeiteten Bestände keinerlei neue Vorkommen auf, was als Bestätigung der beabsichtigten „Sicherheit“ bei der händischen Entnahme gewertet werden kann. Allerdings liegen dazu auch keine Referenzwerte von gemähten Beständen vor bzw. ob es sich dabei anders verhält.

Was die bearbeitete Wuchshöhe betrifft, zeigte sich die Vorgabe der 40 bis 60 cm als praktikabel. Bei kleineren Pflanzen wurde beobachtet, dass der Stängel leicht abreißt und dass viele Rhizome so im Boden verbleiben. Größere Pflanzen führen hingegen schnell zu einem erhöhten logistischen Aufwand, da die Biomasse erheblich steigt.

Außerdem hat sich gezeigt, dass bei Abwarten der vorgegebenen Pflanzenhöhe weniger jährliche Arbeitsdurchgänge benötigt wurden, als in den Fachplänen empfohlen. Anstatt der genannten sechs bis acht Durchgänge, waren lediglich drei bis fünf Durchgänge erforderlich. Im GLT Adneter Moos wurden ab 2019 drei Durchgänge pro Jahr durchgeführt.

Als Zeitpunkt für die erste Bearbeitung hat sich Mitte Mai als günstig herausgestellt. Allerdings sei darauf hingewiesen, dass dieser Termin stark von der Witterung abhängig ist. Bei Trockenheit oder späten Frostereignissen im Frühjahr kann der Termin weiter nach hinten verschoben werden. Bei optimalen Wuchsbedingungen sollte man ab frühestens Anfang Mai vorbereitet sein, um mit den Arbeiten beginnen zu können.

Ob es langfristig gelingen wird, einen Bestand durch regelmäßiges händisches Ausreißen gänzlich zum Verschwinden zu bringen, kann mit derzeitigem Wissensstand nicht beantwortet werden und ist eher kritisch zu sehen.

Im Rahmen eines ähnlichen Projekts am Goldegger See (Pongau) wurden mehrere Bestände des nah verwandten Sachalin-Knöterichs (*Fallopia sachalinensis*) vollständig mittels Bagger entfernt. Diese Vorgehensweise hat in einem Fall ein Erlöschen des Bestandes in nur einem Jahr ermöglicht. In anderen Bereichen, wo unterschiedliche Hindernisse, wie Baumwurzeln, Zäune und ein befestigter Weg, eine saubere Bearbeitung verhindert haben, muss ebenso jährlich nachgearbeitet werden.

### 4.3 Erfolgsabschätzung

Bei der Beurteilung des Bekämpfungserfolges von Maßnahmen, die sich gegen invasive Neophyten richten, sind stets zwei Punkte zu berücksichtigen. Erstens, ob sich die Maßnahmen dazu eignen, einen einzelnen Bestand zu schwächen bzw. zum Erlöschen zu bringen und zweitens, ob es damit möglich ist, den Gesamtbestands im Gebiet zu schwächen bzw. zum Erlöschen zu bringen.

Einerseits ist sicher zu stellen, dass durch die Bekämpfung die bereits etablierten Einzelbestände geschwächt werden. Dieser geht beispielsweise bei der Goldrute oft nur aus einem Samenkorn hervor, das keimen und sich etablieren konnte. Die Pflanze breitet sich im Laufe der Zeit über das Rhizom immer weiter aus, bildet zahlreiche Triebe aus und nimmt mehr und mehr Fläche ein. Es kommt vor, dass mehrere Einzelbestände ineinander übergehen und nicht mehr voneinander abgrenzbar sind.

Andererseits muss die Entwicklung des Gesamtbestandes im Projektgebiet beachtet werden. Es kann durchaus vorkommen, dass trotz erfolgreicher Bekämpfung eines einzelnen Bestandes an anderer Stelle ein neuer Bestand auftaucht. Die Dynamik des Gesamtbestandes hängt vor allem vom vorhandenen Samenpotential, dem Sameneintrag aus dem Umfeld des Schutzgebietes, der Verschleppung der Samen mit landwirtschaftlichen Maschinen und den Etablierungschancen im Gebiet ab.

#### 4.3.1 Goldrute

##### Einzelbestände

Anhand der Monitoringdaten kann ein deutlicher Rückgang der Goldrudentriebe innerhalb der einzelnen Bestände gezeigt werden.

Tabelle 20 zeigt, geht durch Ausreißen der Goldrutenpflanzen die Anzahl der Triebe bereits nach einem Umsetzungsjahr deutlich zurück. In eher kleinen, isolierten Beständen (F32 und F62 im Untersberg-Vorland) beträgt der Rückgang bis zu 99 %. Lediglich in F62 ist der Rückgang innerhalb von drei Jahren nur 59 %. Die Anzahl der Triebe nimmt in diesem Fall zuerst ab und steigt von 2019 auf 2020 wiederum an. Ob dies auf einen Fehler beim Monitoring oder auf unsaubere Bekämpfung zurückzuführen ist, kann nicht beurteilt werden.

In gemähten Beständen ist die Abnahme der Anzahl der Triebe deutlich geringer, sie beträgt ca. zwei Drittel innerhalb von drei Jahren. Im ersten Jahr reagiert die Pflanze auf die Sommermahd typischerweise mit vermehrter Triebbildung aus Adventivwurzeln. Es wurde beobachtet, dass die Anzahl der Triebe vorerst zunimmt und erst im zweiten Jahr wieder abnimmt. Dieser Effekt ist auf Fläche F41 im Wenger Moor so groß, dass im dritten Bekämpfungsjahr die Zahlen



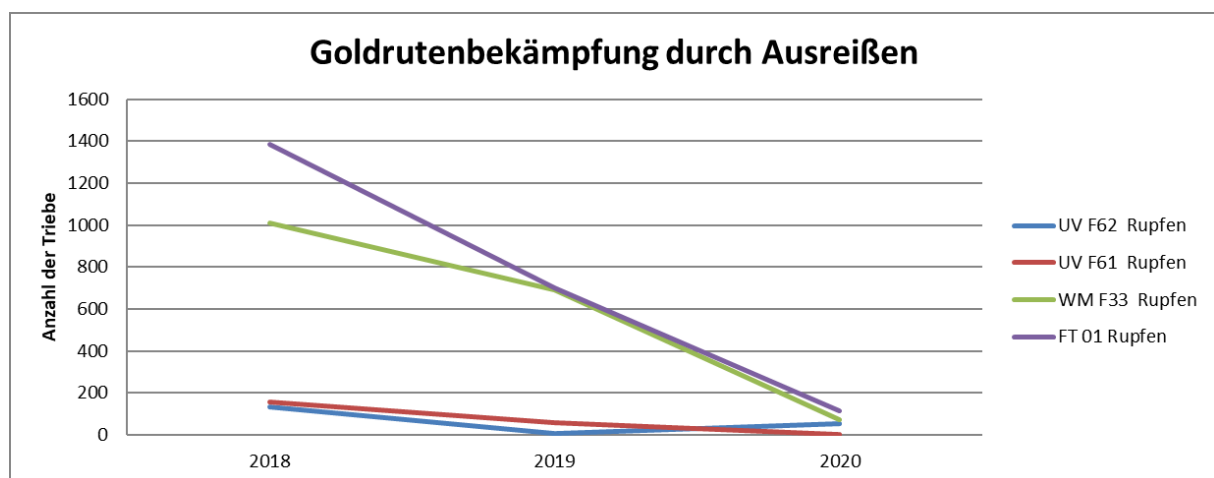
noch immer höher liegen als vor Beginn der Maßnahmen. Die Pflanzhöhe nimmt jedoch von Beginn an ab, was in allen Fällen auf eine Schwächung des Bestandes hindeutet.

Im nahegelegenen Naturschutzgebiet Fischtaginger Spitz (FT1) wurde ein Monitoring mit der gleichen Bekämpfungsmethode durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in die untenstehende Grafik aufgenommen.

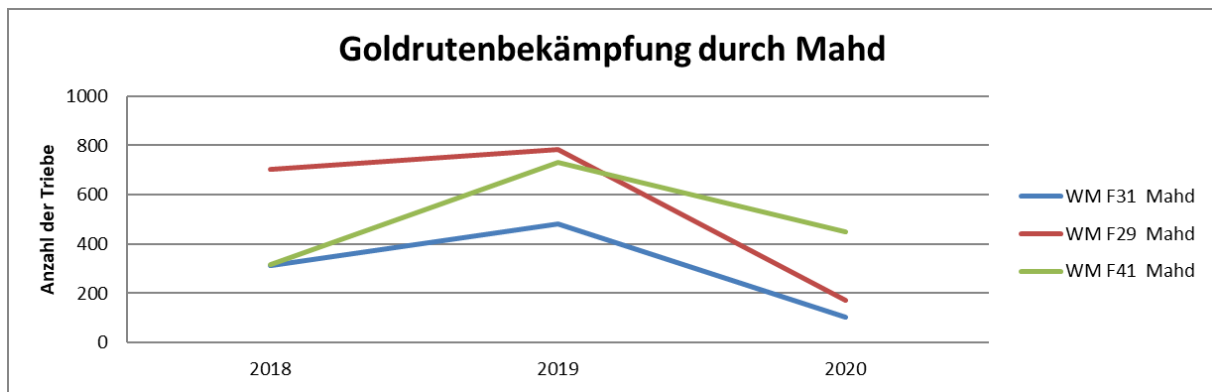
**Tabelle 20: Monitoringergebnisse Goldruten 2018 bis 2020 (UV = Untersberg-Vorland, WM = Wenger Moor, SOL = Adnet)**

Monitoringflächen Goldrute	Bekämpfung	Anzahl der Triebe 2018	Anzahl der Triebe 2019	Anzahl der Triebe 2020	Veränderung Triebzahl 2018 auf 2020	Höhe 2018	Höhe 2019	Höhe 2020	Veränderung Höhe
UV F31	Mahd	84	-	-	-	Ø 1,10 m, nur wenige kleiner	-	-	-
UV F32	Ausreißen	704	20	-	-97%	Ø 1,30 m, 40 % > als 1,30 m, teilweise nur 10 cm	Ø 30 cm	-	↓
UV F62	Ausreißen	131	7	54	-59%	Ø 1,30 m	Ø 50 cm	Ø 50 cm	↓
UV F61	Ausreißen	158	56	2	-99%	Ø 1,7 m, 20 % kleiner	Ø 60 cm	Ø 50 cm	↓
WM F33	Ausreißen	1011	692	70	-94%	Ø 50 cm, einzelne 80 cm	Ø 40 cm, einzelne 80 cm	Ø 60 cm, max. 60 cm	↗
WM F31	Mahd	313	481	104	-67%	Ø 40 cm, einzelne 80 cm, viele unter 15 cm, Stängel auffallend dünn	Ø 30 cm, einzelne 60 cm, viele unter 15 cm, Stängel auffallend dünn	Ø 20 cm, max. 40 cm	↓
WM F29	Mahd	705	783	172	-76%	Ø 180 cm, 20 % 90 cm, einzelne 2 m	Ø 120 cm, einzelne 140 cm, zahlreiche 20 cm	Ø 100 cm, einzelne 120 cm	↓
WM F41	Mahd	316	731	450	+42%	Ø 180 cm	Ø 130 cm, viele kleine	Ø 90 cm,	↓
SOL1 (Adnet)	Ausreißen	1083	745	-	-31% (2019)	Ø 50 cm	Ø 20 cm	-	↓
SOL2 (Adnet)	Ausreißen	149	71	-	-52% (2019)	Ø 30 cm	Ø 20 cm	-	↓
SOL3 (Adnet)	Ausreißen	73	-	-	-	Ø 30 cm	-	-	-
FT 01	Ausreißen	1383	701	116	-	-	-	-	↓

41



**Abbildung 15: Rückgang der Anzahl an Trieben im Zuge der Goldrutenbekämpfung durch Ausreißen in den Jahren 2018 bis 2020. Es wurden nur jene Daten dargestellt für die vollständigen Datenreihen zur Verfügung stehen.**



**Abbildung 16: Rückgang der Anzahl an Trieben im Zuge der Goldrutenbekämpfung durch Mahd in den Jahren 2018 bis 2020. Es wurden nur jene Daten dargestellt für die vollständigen Datenreihen zur Verfügung stehen.**

42

In Abbildung 15 ist die Entwicklung von einzelnen Goldrutenbestände dargestellt, die durch händischem Ausreißen bekämpft wurden. Der deutliche Rückgang der Triebzahlen um bis zu 99 % zeigt, dass man dem Ziel, die Bestände zum Erlöschen zu bringen, sehr nahe ist. Es ist anzunehmen, dass der Bekämpfungserfolg in den nächsten Jahren eintreten wird. Es ist ebenfalls empfohlen, die Bestände in den Jahren nach dem Erlöschen weiter zu kontrollieren, um eine Regeneration aus verbliebenen Wurzelstockresten frühzeitig zu bemerken und verhindern zu können.

Abbildung 16 zeigt die Entwicklung einzelner Goldrutenbestände bei der Bekämpfung durch Mahd. Nach dem Anstieg der Triebzahlen im ersten Jahr ist noch nicht klar abzuschätzen, wie schnell die Abnahme in den folgenden Jahren vor sich geht und ob ein vollständiges Erlöschen der Bestände erreicht werden kann. Es ist durchaus denkbar, dass mit dieser Methode die Goldrute nicht vollständig aus den Flächen entfernt werden kann, aber ihre Dominanz auf ein vertretbares Maß verringert werden kann.

### Gesamtbestand

Die Entwicklung des Goldruten-Gesamtbestandes in den Projektgebieten wurde nicht systematisch untersucht und kann durch das gewählte Monitoringkonzept sowie die Analyse der Arbeitsaufzeichnungen nur teilweise beurteilt werden.

Die Entwicklung des Gesamtbestandes in einem Gebiet kann trotz erfolgreicher Bekämpfung der Einzelbestände sehr unterschiedlich sein, da sie von mehreren Faktoren abhängt.

Wenn Goldrutenbestände bereits mehrere Jahre Zeit hatten sich zu entwickeln ist, ist die Samenbank im Boden gut gefüllt. Eine Pflanze kann bis zu 19.000 Samen bilden, die lange keimfähig bleiben. In solchen Fällen ist damit zu rechnen, dass sich trotz Bekämpfungsmaßnahmen im Umfeld bestehender Bestände immer wieder Pflanzen etablieren können und neue Bestände hinzukommen. Dokumentiert ist dies beispielsweise in den Arbeitsaufzeichnungen im ESG Untertersberg-Vorland. Tabelle 8 zeigt, dass nach drei Jahren Bekämpfung einzelne Bestände erlöschen, im Nahbereich jedoch immer wieder neu Bestände gefunden werden. Dieser Umstand kann die Zeit deutlich verlängern, die man benötigt, um den Gesamtbestand in einem Gebiet unter Kontrolle zu bringen.

Es ist daher sehr ratsam, frühzeitig mit der Bekämpfung der Goldrute zu beginnen, um den Aufbau einer großen Samenbank zu verhindern.

Ein weiterer wichtiger Faktor sind Bestände außerhalb des Bearbeitungsgebiets, die einen erheblichen Sameneintrag bedeuten können. Die Goldrute ist im Flachgau und Tennengau flächig verbreitet und es wird kaum möglich sein, ganze Regionen zu bearbeiten. Oftmals ist es nicht einmal möglich, ein ganzes Naturschutzgebiet von Goldruten zu befreien. In diesem Projekt wurde daher das Ziel gesetzt, jene Flächen zu bearbeiten, in denen die Goldrute unmittelbar wichtige Schutzgüter zu verdrängen droht. Konkret handelt es sich dabei um Niedermoore und Pfeifengraswiesen mit den für sie typischen Pflanzenarten. Im ESG Untersberg-Vorland wurden zum Beispiel nur jene Bestände in die Bekämpfung aufgenommen, die im Nahbereich hochwertiger Streuwiesen wachsen. Bestände an abgelegenen Waldrändern wurden vorerst ausgeklammert.

Da in jedem Fall mit einem laufenden Sameneintrag von außen zu rechnen ist, ist in Zukunft eine regelmäßige Kontrolle hochwertiger Gebiete und ein frühzeitiges Eingreifen unerlässlich.

Des Weiteren ist die Verschleppung von Samenmaterial durch landwirtschaftliche Maschinen zu beachten. Meist werden mehrere Flächen von einem Bewirtschafter gemäht. Dabei droht die Gefahr, dass Goldruten-Samen in Flächen vertragen werden, in denen der Neophyt bisher noch kein Problem war. Am sichersten ist es, einen Schnitzeitpunkt vor der Blüte der Goldrute zu wählen, um die Maschinen erst gar nicht mit Samen zu verunreinigen. Dies ist jedoch in vielen Fällen nicht möglich, da es den Bedürfnissen der botanischen und entomologischen Schutzgüter widerspricht.

Eine mögliche Lösung ist die Reinigung der Geräte durch den Landwirt. Wie groß der Aufwand ist, alle Samen von den Maschinen zu entfernen und ob dies praktikabel ist, ist noch nicht abschließend geklärt.

Störstellen bieten den Neophyten wichtige Etablierungsmöglichkeiten: überall wo offener Boden vorhanden ist, kann die Goldrute leichter Fuß fassen. In den bearbeiteten Gebieten entstehen diese Bereiche vor allem durch Flurschäden bei der Mahd oder bei Gehölzarbeiten. Aber auch bei der Anlage von Amphibiengewässern oder dem Freistellen von verbrachten Streuwiesen entstehen offene Stellen. Hier ist besonders darauf zu achten, dass sich keine neuen Bestände entwickeln.

#### 4.3.2 Staudenknöterich

Wie bereits in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben, stellt sich das Monitoring beim Staudenknöterich als schwieriges Unterfangen dar. Aufgrund des stark witterungsabhängigen Wuchsbildes im Frühjahr und der schon bald beginnenden Bearbeitung der Art, kann das Abzählen der Triebe zu einem festgelegten Termin kaum umgesetzt werden. Das Beobachten der Ausbreitungsgrenzen und das regelmäßige Dokumentieren der Bestände mittels Foto liefert hingegen nicht jene Datengrundlage, die man für eine Interpretation der Bestandesentwicklung wie bei der Goldrute benötigen würde.

Man erkennt allerdings, dass sich die Ausdehnung des Gesamtbestandes in den Projektgebieten über den Projektzeitraum hinweg kaum verändert hat. Es konnte weder eine maßgebliche Verringerung noch eine Vergrößerung der besiedelten Areale festgestellt werden. Auf einigen Fotos ist allerdings zu erkennen, dass monodominante Bestände im Zeitraum der Bearbeitung wieder starke Konkurrenz durch Begleitarten bekommen haben und dass die Bestände lichter wurden.

Des Weiteren stehen die Aufzeichnungen der Arbeitszeit und der entsorgten Biomasse zu Verfügung, welche zeigen, dass zumindest bei großen Beständen, wie im GLT Adneter Moos, eine

starke Abnahme beider Parameter zu verzeichnen ist (vergleiche Abbildung 17 und 18). Das deutet klar auf eine Schwächung der bearbeiteten Pflanzen hin.

Bei kleineren Beständen, wie sie im ESG Untersberg-Vorland und im ESG Wenger Moor vorhanden sind, bleibt die Arbeitszeit aber recht konstant, die Biomasse nimmt tendenziell ebenfalls ab.

Es ist davon auszugehen, dass die bearbeiteten Bestände bei Einstellung der Maßnahmen die Verluste in nur kurzer Zeit wieder kompensieren würden. Gleichzeitig muss angenommen werden, dass sich die Bestände, wären sie unbearbeitet geblieben, weiter ausgebreitet hätten.

Die Daten weisen also darauf hin, dass der Gesamtbestand eine Schädigung erfährt, die Pflanzen diese allerdings in einem hohen Maße zu dulden vermögen. Ein Erlöschen selbst kleiner Bestände konnte bis heute in keinem Fall dokumentiert werden. Die konstant bleibende Arbeitszeit bei kleinen Beständen deutet darauf hin, dass die Anzahl vorhandener Triebe zumindest auf niedrigem Niveau konstant zu bleiben scheint.

Die Frage nach dem Bekämpfungserfolg ist also dahingehend zu beantworten, dass die Schwächung und die Eindämmung der Staudenknöterich-Bestände scheinbar gut gelingen. Die Wahrscheinlichkeit diese mit der gewählten Methode zum Erlöschen zu bringen wird aber als eher gering eingeschätzt.

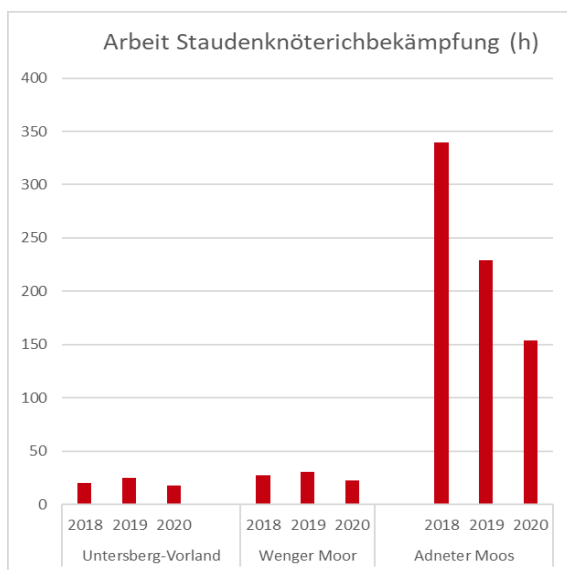


Abbildung 17: Benötigte Arbeitszeit zur Bekämpfung des Staudenknöterichs

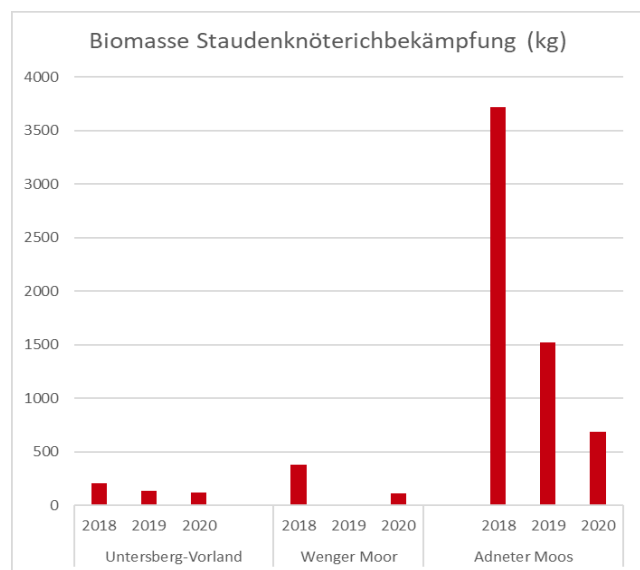


Abbildung 18: Bei der Bekämpfung des Staudenknöterichs angefallene Biomasse

## 5 Empfehlungen für ein künftiges Neophytenmanagement

### 5.1 Empfehlungen für die Planung

Eine gründliche Kartierung der Neophyten-Bestände vor Planung der Maßnahmen ist unerlässlich. Einerseits dient sie zur Einstufung der Priorität mit der die einzelnen Arten bzw. Bestände bearbeitet werden sollten. Andererseits stellt sie eine wichtige Grundlage für eine realistische Kalkulation der Kosten dar.

Die Kartierung sollte zum Umsetzungszeitpunkt der Maßnahmen möglichst aktuell sein. Es hat sich gezeigt, dass sich die Bestände invasiver Neophyten innerhalb von ein, zwei Jahren merklich verändern können. Besonders die Goldrute kann innerhalb kurzer Zeit neue Einzelbestände bilden.

#### 5.1.1 Bewährte Aufnahmekriterien für die Basiskartierung

In Tabelle 22 werden die Aufnahmekriterien der vorliegenden Kartierung aufgelistet, die sich grundsätzlich bewährt hat.

Um die Kosten für Staudenknöterich-Bestände richtig einschätzen zu können, sind vor allem die Kriterien „Flächengröße“ und „Standort“ von Bedeutung. Die Anzahl der Triebe dagegen erwies sich als weniger aussagekräftig, da der Staudenknöterich in der Regel Reinbestände bildet.

45

Für das Management der Goldrute ist die Abschätzung der Bestandsdichte wichtig. Die Goldrute wächst teils locker in der vorhandenen Vegetation, teils bildet sie dichte Reinbestände aus. Die Kriterien „Anzahl der Triebe“ und „Flächengröße“ sowie eine textliche Beschreibung der Bestandsform haben sich als hilfreich herausgestellt. Aus diesen Angaben kann die Dichte des Bestandes gut abgeleitet werden, was Einfluss auf die Wahl der Bearbeitungsmethode (händisches Ausreißen, Mahd mit Motorsense, maschinelle Mahd) hat. Bei kleinen bis mittelgroßen Beständen hat sich die Zählung bzw. Schätzung der Triebanzahl bewährt. Für großflächige Vorkommen ist die Angabe der Flächenausdehnung in Quadratmeter kombiniert mit einer textlichen Aussage über die Dichte sinnvoll.

#### 5.1.2 Verbesserungsvorschlägen für die Basiskartierung

Die für die Bearbeitung von Beständen benötigte Zeit wird maßgeblich von der Situation vor Ort bestimmt. Ein wesentlicher Faktor ist die Zugänglichkeit und die Erreichbarkeit des Standorts für Fahrzeuge. Befindet sich eine Maßnahmenfläche weitab von Feldwegen, muss vermehrt Zeit für das Erreichen des Bestandes, den Transport benötigter Maschinen und den Abtransport des Materials eingerechnet werden.

Wenn kleinere Bestände verteilt im Projektgebiet liegen, erhöht sich der Aufwand für das Aufsuchen und den Transport und verursacht somit höhere Kosten. Zu beachten sind auch Hindernisse wie Zäune oder abgesperrte Tore, die die Erreichbarkeit erschweren können. Manche Bestände wachsen im Unterwuchs von Gebüsch oder in Entwässerungsgräben, was den Zeitaufwand zur Entfernung der Pflanzen beträchtlich erhöhen kann.

Es empfiehlt sich in der Kartierung möglichst genaue Angaben zu den Themen Lage, Zugänglichkeit und Zufahrtsmöglichkeiten zu machen.

Im Zuge der Umsetzung hat sich zudem gezeigt, dass in der Basiskartierung in einigen Fällen die geschätzte Anzahl an Trieben deutlich zu niedrig angegeben war. In anderen Fällen waren nicht alle Bestände enthalten bzw. stimmte die Flächenausdehnung nicht überein. Die Ursache für solche Abweichungen können sowohl Kartierungsfehler als auch rasante Veränderungen der Bestände sein. Es ist für invasive Neophyten nicht untypisch, neue Areale rasch zu besiedeln oder bestehende Bestände deutlich auszuweiten. Auch die Witterung spielt dabei eine wesentliche Rolle, da sie das Neophyten-Wachstum stark begünstigen kann. Wetterphänomene wie Kälteeinbrüche im Frühjahr oder extreme Trockenheit wirken sich auf Neophyten unterschiedlich aus.

**Tabelle 21: Aufnahmekriterien der Basiskartierung des vorliegenden Projektes (aus NSG/ESG Wallersee-Wenger Moor, Salzburg, März 2018) ergänzt um weitere notwendige Angaben**

Angaben aus der Basiskartierung		
	Goldrute	Staudenknöterich
Maßstab	1: 2.500	
Art der Verortung	Vorkommen unter 2 m <sup>2</sup> als Punkt, größere als Polygon. Bestände mit mehr als 10 m Distanz voneinander eigens aufnehmen.	
Fortlaufende Nummer	(Unterscheidung nach Punkten und Polygonen)	
Datum	TT.MM.JJJJ	
Art	Unterscheidung <i>S. gigantea</i> und <i>S. canadensis</i>	Unterscheidung <i>Fallopia japonica</i> , <i>Fallopia sachalinensis</i> , <i>Fallopia x bohemica</i>
Anzahl Triebe	kleine Bestände zählen, größere abschätzen	kleine Bestände (punktförmig) zählen, bei größeren Beständen nicht notwendig
Fläche m <sup>2</sup>	abmessen	
Bestandsform	vereinzelt, locker, in Trupps, bestandsbildend, Reinbestand	in der Regel Reinbestand, nur in Ausnahmefällen Angabe notwendig
Standort	Bsp.: im Wald, am Waldrand, am Bachufer, auf Streuwiesen, in Schilfbestand	
Priorität	Stufen von 1 bis 3	
Maßnahmen	Mahd mit Motorsense, maschinelle Mahd, händisches Ausreißen	
Im Pilotprojekte erarbeitete weitere notwendige Angaben		
Zugänglichkeit	Erschwernisse für Zugänglichkeit und Abtransport (Gräben, Zäune, Hindernisse, Steilheit, dgl.)	
Zufahrtsmöglichkeiten	Entfernungen zu Wegen, Befahrbarkeit von Wiesen	
Bodenbeschaffenheit	Aussagen ob Pflanzen leicht aus dem Boden gezogen werden können	

46

## 5.2 Empfehlungen für die Umsetzung

### Auftragsvergabe

- Wenn möglich sollten die Arbeiten über mehrere Jahre an die gleichen Auftragnehmer vergeben werden und vor Ort von gleichbleibendem, bereits erfahrenem Personal umgesetzt werden. Die Effizienz nimmt im zweiten Jahr deutlich zu, da die Lage der Bestände und die beste Erreichbarkeit den Bearbeitern bekannt ist. Dies schlägt sich deutlich in den Kosten nieder.
- Zur Optimierung des Projektmanagements empfiehlt es sich, die Arbeiten für mehrere Jahre zu beauftragen. Für Goldrutenbekämpfung ist mit schätzungsweise 6 Jahren zu rechnen. Für die Bekämpfung des Staudenknöterichs kann dies noch nicht abgeschätzt werden.
- Die im Pilotprojekt ermittelten Preise pro Quadratmeter sollten nur mit großer Vorsicht zur Abschätzung von Kosten in anderen Projektgebieten herangezogen werden. Der Aufwand kann vor allem bei der Bekämpfung von Staudenknöterich-Beständen stark variieren.
- Die Planung und Beauftragung geeigneter Unternehmen sollte rechtzeitig im Jahr abgeschlossen sein. Bei der Bekämpfung des Staudenknöterichs sollte ab Anfang Mai mit Maßnahmen gestartet werden können. Bei verzögertem Beginn der Staudenknöterich-Maßnahmen muss mit einem beträchtlichen Mehraufwand gerechnet werden, da das zu entsorgende Material sowie die benötigte Arbeitszeit stark zunehmen.

## Organisation

- In der Regel wird vom Auftragnehmer ein Bereich für die Baustelleneinrichtung benötigt, also ein geeigneter Platz zum Abstellen von Gerätschaften, als Zwischenlagerfläche oder zum Aufstellen eines Entsorgungs-Containers.
- Sollten für die Maßnahmenumsetzung private Wege benötigt werden, müssen zuvor die entsprechenden Zufahrtsrechte abgeklärt und eingeholt werden.
- Ebenso sollte vor Umsetzung von Maßnahmen abgeschätzt werden, ob an den bearbeiteten Standorten ein erhöhtes Risiko für eine Verschleppung von Neophyten besteht. Als Beispiel sind Staudenknöterich-Bestände in direkter Nachbarschaft zu Fließgewässern zu nennen. In einem solchen Fall müssen die Arbeiten entsprechend angepasst und besonders umsichtig durchgeführt werden.
- Bei der Bekämpfung von Goldrutenbeständen in Streuwiesen und Niedermooren muss auf das Vorkommen von Wiesebrütern geachtet werden. Der erste Pflegedurchgang muss dann dementsprechend weit in den Sommer verschoben werden (z.B. 15.7. bei Vorkommen der Bekassine). Problematisch ist das Vorkommen des Wachtelkönigs, der bis Mitte August nicht gestört werden darf. Um diese Jahreszeit empfiehlt es sich die Triebe händisch auszureißen, um einen Bekämpfungseffekt zu erzielen.
- Um möglichst gute Abläufe bei den Arbeiten zu ermöglichen, empfiehlt es sich, jeweils zu Beginn der Arbeiten einen gemeinsamen Lokalausgang mit dem Auftragnehmer zu unternehmen. Sehr oft konnten so die Arbeitsaufträge konkretisiert werden und offene Fragen vorab geklärt werden. Gerade bei großen Gebietskulissen und mehreren zu bearbeitenden Arten ist das besonders wichtig. Besonders im GLT Adneter Moos mussten die Arbeitsaufträge von Jahr zu Jahr konkretisiert werden. Im Jahr 2018 wurden mitunter aufgrund von Missverständnissen teils große Springkrautbestände sowie Goldrutenbestände fernab der Streuwiesen bearbeitet. Ab 2019 wurde eine Liste zur Dokumentation der in definierten Bereichen bearbeiteten Arten eingeführt. Mit Hilfe dieser Liste wurden die Aufgabenfelder zum einen konkretisiert, zum anderen erlaubte sie eine rückblickende Analyse am Jahresende. Für das Jahr 2020 konnten so erneut Verbesserungsvorschläge gemacht werden. Mitunter spiegelt sich die laufende Neuabstimmung auch in der jährlichen Projektkostenentwicklung wieder.

### 5.3 Empfehlungen für Dokumentation und Monitoring

Wichtig ist vor Projektbeginn festzulegen, welche Daten man im Zuge des Projekts erhalten möchte und wie diese erhoben werden sollen.

Wie bereits in vorangegangenen Kapiteln erwähnt, erfolgte im ersten Jahr des Pilotprojekts im GLT Adneter Moos keine den einzelnen Arbeitsschritten zuordenbare Stundenaufzeichnungen. Als bei beginnender Projektanalyse dann aber genaue Aussagen zu Einheitspreisen u.a. abverlangt wurden, konnte man diese nur mehr grob rekonstruieren.

Es empfiehlt sich daher, gleich von Anfang an klar zu definieren, welche Aussagen man sich nach erfolgter Projektumsetzung erwartet und eine dementsprechende Dokumentation vorzubereiten.

Nachfolgend werden Empfehlungen für die im Pilotprojekt relevanten Bereiche festgehalten.

## Dokumentation der Arbeiten

- Es ist zu empfehlen genaue Arbeitsaufzeichnungen vom Bearbeiter vor Ort zu verlangen und am Ende jedes Pflegedurchgangs einzufordern. Die Kontrolle dieser Aufzeichnungen sollte möglichst zeitnah erfolgen um ev. Fehler korrigieren zu können. So kann die Entwicklung der Bestände anhand der benötigten Arbeitsstunden und der angefallenen Biomasse nachvollzogen werden.
- Es empfiehlt sich, die einzelnen Bestände mit einem Erkennungscode zu versehen und auf einer Karte und einer dazugehörigen Liste darzustellen.
- Für jeden Einzelbestand sollten bei jedem Bearbeitungsdurchgang das Bearbeitungsdatum, der zuständige Bearbeiter sowie die gewählte Bekämpfungsmethode (falls frei wählbar) festgehalten werden. Ebenso sollt notiert werden, wenn ein Bestand nicht auffindbar oder erloschen ist.
- Die Kosten für An- und Abfahrt werden in der Regel pauschaliert und sollten unbedingt aus der Arbeitszeit ausgenommen sein.
- Mehrere Einzelbestände sollten zu Bereichen zusammengeschlossen werden, die auch kartografisch dargestellt werden: Pro Bereich sollte die aufgewendete Arbeitszeit pro Bearbeiteter Neophyten-Art und die dabei angefallene Biomasse festgehalten werden. Größere Beständen können diese auch als eigener Bereich definiert werden.
- Die Entsorgung sollte eigens dokumentiert werden. Dazu zählen neben den Entsorgungskosten pro Tonne Biomasse auch die Fahrt- und Personalkosten (Kilometer, Stunden), da diese zwischen unterschiedlichen Gebieten stark variieren können.
- Sind mehrere Auftragnehmer in einem Projektgebiet tätig und sollen die Kosten miteinander verglichen werden, empfiehlt es sich sämtliche Details für die Abrechnung vorab zu definieren und dann auch einzufordern.

48

## Monitoring

- Es empfiehlt sich, mehr Monitoringflächen anzulegen als minimal erforderlich ist. In Streuwiesen mit sehr hoher Bodenfeuchte werden die üblichen Markierungspflöcke aus Metall durch die Traktoren relativ weit in den Boden gedrückt, wodurch sie teilweise nicht mehr auffindbar sind. Neben der Aufnahme der GPS-Koordinaten ist die Anfertigung einer Skizze mit Entfernungsangaben in Schritten oder Metern von markanten, dauerhaft erkennbaren Punkten im Gelände dringend zu empfehlen.
- Kreisförmige Goldruten-Monitoringflächen mit einem Durchmesser von 1,5 m haben sich gut bewährt. Auf größeren Flächen würde das Zählen der Einzeltriebe einen unnötig hohen Zeitaufwand verursachen.
- Bezüglich des Staudenknöterich-Monitorings herrschen aktuell noch große Diskrepanzen, was die geeignete Methode betrifft. Das Abzählen von Trieben auf definierten Flächen, erscheint nicht aussagekräftig, da weniger die Anzahl der Triebe als vielmehr die Biomasse starke Veränderungen aufweist. Es muss noch nach einer geeigneten Methode gesucht werden.
- Zusätzlich sollten Verbesserungen hinsichtlich der Foto-Dokumentation vorgenommen. Dazu sollen fixe Foto-Punkte mit festgelegten Ausschnitten definiert werden



und jährlich zu festgelegten Terminen abgelichtet werden. Überdies sollen die aktuellen Ausbreitungsgrenzen mit farbigen Pflöcken gekennzeichnet werden, damit diese am Foto besser zur Geltung kommen.

- Der Ansatz, eine genaue Dokumentation von Arbeitszeit und Biomasse beim Staudenknöterich vorzunehmen hat sich gut dafür geeignet, die Entwicklungen im Bestand nachvollziehen zu können.

## 6 Fazit

Invasive Neophyten sind im Flachgau als auch im Tennengau weit verbreitet. Der Vorsatz, unsere Kulturlandschaft wieder völlig von ihnen zu befreien, muss daher als nicht realisierbar begriffen werden.

In Schutzgebieten hingegen besteht der gesetzliche Auftrag, die in den Verordnungen definierten Schutzgüter (Lebensräume, Arten) zu erhalten. Werden diese von Neophyten bedrängt, muss aktiv eingegriffen werden, um die Schutzziele bestmöglich zu wahren.

Da es mit hoher Wahrscheinlichkeit auch in Schutzgebieten nicht gelingen wird, alle Neophyten zu entfernen, sollten jene Bereiche definiert werden, die unbedingt von Neophyten freigehalten werden müssen, um seltene Arten und Lebensgemeinschaften zu schützen.

Die Goldrute vermehrt sich vegetativ über ihr Rhizom und gelangt so langfristig zur Dominanz in Lebensräumen, die extensiv genutzt werden. Besonders sind davon Streuwiesen-Biotope betroffen, zu denen Niedermoore und Pfeifengraswiesen gehören. Bei beiden handelt es sich um streng geschützte FFH-Lebensraumtypen, weshalb hier unbedingt eingegriffen werden sollte. In anderen Lebensräumen ist die Gefährdung auf Schutzgüter weniger unmittelbar. Sofern die Bestände nicht als stete Samenquellen für sensiblere Lebensraumtypen Probleme bereiten, kann eine Bekämpfung hier hintangestellt werden.

Der Staudenknöterich muss hingegen in fast allen Lebensräumen als problematisch angesehen werden kann, da seine enorme Wuchskraft die meisten Lebensraumtypen deutlich verändert. Vorkommen in Schutzgebieten müssen als grundsätzlich problematisch betrachtet werden und die Etablierung und Ausbreitung vehement bekämpft werden.

Das Drüsige Springkraut ist inzwischen ebenso flächendeckend in unserer Region verbreitet und vor allem entlang von Fließgewässern hat man meist mit einem kontinuierlichen Samennachschub zu tun. Für die Art ist die Abwägung für oder gegen Bekämpfungsmaßnahmen immer situationsabhängig im Hinblick auf die betroffenen Schutzgüter durchzuführen, da ein völliges Beseitigen der Art meist nicht möglich ist.

Das vorliegende Pilotprojekt hat wichtige Erkenntnisse im Bereich Organisation, Kosten und praktische Umsetzung von gezielten Neophyten-Maßnahmen geliefert. Die Bekämpfung der Goldrute zeigt offensichtlich in nur wenigen Jahren Aussicht auf Erfolg. Dieses Fazit kann für die Bekämpfung des Staudenknöterichs leider nicht so deutlich gezogen werden. Es zeigt daher die Notwendigkeit auf, mit alternativen Methoden oder gegebenenfalls mit der Kombination verschiedener Ansätze weiter zu experimentieren.

Neophytenbekämpfung zeigt sich in Schutzgebieten zunehmend als dauerhafte Aufgabe, der ausreichend Aufmerksamkeit geschenkt werden muss, um den Druck auf die Schutzgüter nicht noch weiter zu erhöhen. Es bedarf dabei einer aktiven, koordinierten und langfristig angelegten

Strategie, um die gewünschte Effekte zu erzielen. In Schutzgebieten, die noch frei von Neophyten sind, gilt die Aufmerksamkeit der regelmäßigen Kontrolle und dem raschen Handeln bei Erstnachweisen.

In diesem Sinne wird empfohlen, das Pilotprojekt „Neophytenmanagement in ausgewählten Schutzgebieten“ weiterzuführen, da sich einerseits die Wirkung der verwendeten Methoden weiter präzisieren lässt und andererseits neue Methoden in der Bekämpfung sowie im Monitoring erprobt werden können.

## **7 Anhang**

### **Übersichtskarten der zu bekämpfenden Bestände (Ausgangslage 2018)**

Anhang 1: Arbeitskarte Neophyten ESG Wenger Moor

Anhang 2: Arbeitskarte Neophyten ESG Untersberg-Vorland

Anhang 3: Arbeitskarte Neophyten GLT Adneter Moos

### **Beispiel für die Arbeitsaufzeichnungen ESG Untersberg-Vorland**

Anhang 4: Detaillierte Bestandsliste für den Auftragnehmer

Anhang 5: Ausgefüllte Arbeitsaufzeichnungen Untersberg-Vorland