



# Landschaftspflegematerial – Handlungshilfe zur rechtssicheren Erfassung, Aufbereitung und hochwertigen Verwertung





Landschaftspflegematerial –  
Handlungshilfe zur rechtssicheren  
Erfassung, Aufbereitung und  
hochwertigen Verwertung

<b>HERAUSGEBER</b>	LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg Postfach 10 01 63, 76231 Karlsruhe, <a href="http://www.lubw.de">www.lubw.de</a>
<b>BEARBEITUNG</b>	Witzenhausen-Institut für Abfall, Umwelt und Energie GmbH Werner-Eisenberg-Weg 1, 37213 Witzenhausen, <a href="http://www.witzenhausen-institut.de">www.witzenhausen-institut.de</a> Dr. Felix Richter, Ulla Koj, Dr. Hubertus Hofmann, Dr. Michael Kern
<b>REDAKTION</b>	LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg Dagmar Berberich, Kristin Huber Abteilung 3, Technischer Umweltschutz
<b>BEZUG</b>	<a href="https://pd.lubw.de/10221">https://pd.lubw.de/10221</a>
<b>STAND</b>	Juni 2021
<b>SATZ UND BARRIEREFREIHEIT</b>	Satzweiss.com Print Web Software GmbH Mainzer Straße 116, 66121 Saarbrücken
<b>DRUCK</b>	Murr GmbH Im Husarenlager 6a, 76187 Karlsruhe
<b>AUFLAGE</b>	1. Auflage
<b>TITELBILD</b>	Foto Entfernung der Nepohyten (hier Goldrute) mit dem Freischneider © Landschaftserhaltungsverband Konstanz
<b>ABBILDUNGSNACHWEIS</b>	Foto Umweltministerin Thekla Walker © Umweltministerium Baden-Württemberg
<b>ZITIERVORSCHLAG</b>	LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg., 2021): Handlungshilfe Landschaftspflegematerial, 1. Auflage, Karlsruhe



Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Zustimmung des Herausgebers unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.

# Grußwort



Die Erhaltung unserer Kulturlandschaft mit ihren vielfältigen Lebensräumen ist ein wichtiger Bestandteil der Naturschutzarbeit zum Nutzen der Menschen sowie der Tiere und Pflanzen bei uns im Land. Ohne die Landschaftspflege könnten gerade die wertvollsten Lebensräume wie beispielsweise Wacholderheiden, Streuobstwiesen, Magerrasen oder Schilfbestände auf Dauer nicht bestehen.

Das Land fördert und beauftragt über die Landschaftspflegerichtlinie zahlreiche „Pflegetmaßnahmen“ im Land.

Bei diesen Einsätzen fällt regelmäßig ein hoher Anteil an sogenanntem Landschaftspflegematerial, nämlich Gehölz- und Grünschnitt, an. Bislang konnten Fragen zur Menge des anfallenden Materials und zu seiner Verwertung nur sehr ungenau beantwortet werden. In einem gemeinsamen Projekt von Kreislaufwirtschaft und Naturschutz wurden die bestehenden Verwertungswege und der Mengenanfall mit der Unterstützung von vier unterschiedlich strukturierten Landkreisen erhoben.

Unter der Projektverantwortung der LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg hat das vom Land beauftragte Witzenhausen-Institut Verwertungswege analysiert und darauf aufbauend die unterschiedlichen Maßnahmenkonzepte optimiert. Ein besonders erfreuliches Ergebnis ist, dass die verfügbare Infrastruktur im Land für die Verwertung des Landschaftspflegematerials ausreichend ist. Ebenso positiv ist, dass für alle an der Landschaftspflege Beteiligten ein ökologisch und rechtlich richtiger Umgang mit dem Landschaftspflegematerial sichergestellt werden kann. Für die Praxis war zudem wichtig, die Ausnahmen vom Verwertungsgebot herauszuarbeiten. Bestehende Lücken bei der Grünabfallverwertung in der Landschaftspflege können somit zeitnah geschlossen werden.

Mit dieser Handlungshilfe stellen wir Ihnen die wesentlichen Ergebnisse dieser Erhebung vor. Die Handlungshilfe soll allen Akteurinnen und Akteuren in der Landschaftspflege eine praktische Unterstützung bei der Nutzung und Verwertung des anfallenden Schnitt- und Mähguts bieten.

Ich wünsche allen Beteiligten weiterhin viel Erfolg bei ihrem wichtigen Engagement für die Erhaltung unserer Kulturlandschaft. Ihnen und allen, die bei der Erhebung und der Erarbeitung dieser Handlungshilfe mitgewirkt haben, insbesondere den Kolleginnen und Kollegen bei der LUBW, danke ich herzlich.

*Thelma Waller*



<b>GRUSSWORT</b>	<b>5</b>
<b>1 ZUSAMMENFASSUNG – SECHS PUNKTE FÜR DIE PRAXIS</b>	<b>9</b>
<b>2 HINTERGRUND UND ZIELSETZUNG</b>	<b>11</b>
<b>3 RECHTLICHES</b>	<b>12</b>
3.1 Verwertungsmöglichkeiten auf dem Grundstück	12
3.2 Anwendbarkeit des Kreislaufwirtschaftsgesetzes auf Landschaftspflegematerial	12
3.3 Verwertung außerhalb des Pflegegrundstücks	13
<b>4 ANFALL, ERFASSUNG UND VERWERTUNG VON LANDSCHAFTSPFLEGEMATERIAL</b>	<b>14</b>
4.1 Anfall von Landschaftspflegematerial in Abhängigkeit von den Pflegemaßnahmen und den Biotoptypen	15
4.2 Krautiges Landschaftspflegematerial	15
4.2.1 Gehölze, Saumvegetation, Ruderalvegetation	16
4.2.2 Nasswiesen, Auen, Ried	16
4.2.3 Mähwiesen, Weiden	16
4.2.4 (Halb-)Trockenrasen, Wacholderheiden	17
4.3 Holziges Landschaftspflegematerial	17
4.3.1 Feldgehölze, Baumreihen, Hecken	17
4.3.2 Gehölze auf Feuchtwiesen, Auen, Ried	18
4.3.3 Gehölze auf Mähwiesen, Weiden, Streuobstwiesen	18
4.3.4 Gehölze auf (Halb-)Trockenrasen, Wacholderheiden	19
4.4 Abschätzung von Mengen an Landschaftspflegematerial auf Landkreisebene	19
4.5 Transport und Logistik	21
4.6 Verwertungsmöglichkeiten	22
4.6.1 Landwirtschaftliche Verwertung	23
4.6.2 Stoffliche Verwertung	23
4.6.3 Energiegewinnung	24
4.6.4 Nicht gesetzeskonforme Verwertungswege	24
<b>5 DIE VIER PROJEKTLANDKREISE STELLEN SICH VOR</b>	<b>25</b>
5.1 Alb-Donau-Kreis – Steckbrief	26
5.2 Landkreis Freudenstadt – Steckbrief	27
5.3 Landkreis Konstanz – Steckbrief	28
5.4 Landkreis Ludwigsburg – Steckbrief	29
5.5 Erfahrungen und Ergebnisse aus dem Projekt	30
5.5.1 Naturräumliche Rahmenbedingungen	30
5.5.2 Flächen, Mengen und Qualitäten an Landschaftspflegematerial	31
5.5.3 Nutzung unterschiedlicher Verwertungswege für Landschaftspflegematerial	34
<b>6 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN FÜR EINE HOCHWERTIGE VERWERTUNG VON LANDSCHAFTSPFLEGEMATERIAL</b>	<b>35</b>
6.1 Abschätzung anfallender Massen an Landschaftspflegematerial	35
6.2 Benennung gesetzeskonformer Verwertungswege	35
6.3 Identifikation von Entsorgungsanlagen und -kapazitäten	35
6.4 Gestaltung der Verträge und Aufträge nach Landschaftspflegerichtlinie	36
6.4.1 Verwertungspflicht – allgemeine Hinweise	36

6.4.2	Rechtliche Hinweise für die Auftragnehmer (Merkblatt)	36
6.4.3	Verpflichtende Dokumentation der Mengen und Verwertungswege	36
6.4.4	Benennung der Ausnahmen vom Verwertungsgebot	37
6.5	Verbesserung der Zusammenarbeit innerhalb der Verwaltung und zwischen den Kommunen	37
6.5.1	Optimierung von Erfassungsstrukturen und Logistik	37
6.5.2	Kooperationen bei der Erzeugung von Brennstoffen	37
6.5.3	Kooperation mit Kompostierungsanlagen	38
6.6	Regelungen der Ausnahmen von der Verwertungspflicht	38
6.6.1	Zugänglichkeit von Flächen	38
6.6.2	Umgang mit Problempflanzen und kranken Pflanzenteilen	39
6.6.3	Eigenkompostierung von Landschaftspflegematerial, Befreiung von der Hygienisierungspflicht	39
6.7	Best-Practice-Beispiele für die Verwertung von Landschaftspflegematerial	39
6.7.1	Landkreis Konstanz: Streubörse	39
6.7.2	Landkreis Ludwigsburg: Zuweisungsscheine	40
6.8	Ausblick – Innovative Verwertungsverfahren	43
6.8.1	Nutzung als Aktivkohle in der Abwasseraufbereitung	43
6.8.2	Produktion hochwertiger Papiere	43
<b>ANHANG 1: FORMBLATT MENGENERFASSUNG UND -VERWERTUNG</b>		<b>44</b>
<b>ANHANG 2: RECHTSVERWEISE</b>		<b>45</b>
<b>ANHANG 3: WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN</b>		<b>45</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b>		<b>46</b>

# 1 Zusammenfassung – sechs Punkte für die Praxis

Landschaftspflegematerial, beispielsweise Wiesen- und Heckenschnitt, von Flächen, die nach Landschaftspflegerichtlinie in Teil A2 oder B gefördert werden, ist des Öfteren als Bioabfall einzustufen. Bioabfall ist unter Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen hochwertig zu verwerten. Im Folgenden werden für die Praxis die Handlungsempfehlungen zur Planung und Durchführung der Verwertung kurz und übersichtlich zusammengefasst.

## 1. Abschätzung landkreisweit anfallender Landschaftspflegematerial-Mengen

Grundlage einer hochwertigen Verwertungsstrategie für Landschaftspflegematerial ist die Kenntnis der jährlich im Landkreis anfallenden Mengen. Dazu werden die in den unterschiedlichen Biotoptypen anfallenden spezifischen Mengen mit der tatsächlichen Größe der Pflegefläche multipliziert. Das detaillierte Vorgehen ist in Kapitel 4.4 beschrieben. Es ermöglicht eine praxistaugliche erste Abschätzung der Mengen, die durch die Rückmeldung der Dienstleister weiter präzisiert werden sollte.

## 2. Benennung gesetzeskonformer Verwertungswege

Landschaftspflegematerial von Flächen, die nach der Landschaftspflegerichtlinie Teil A2 und B gefördert werden, unterliegt häufig dem Abfallrecht und muss dann unter Einhaltung der Bioabfallverordnung hochwertig verwertet werden. Sowohl die landwirtschaftliche Nutzung als Futter oder Einstreu als auch die Verbringung in dafür zugelassene Kompostierungs- oder Vergärungsanlagen stellen mögliche Nutzungen beziehungsweise Verwertungen dar. Ein Verbleib in der Landschaft oder die Verbrennung auf den Pflegeflächen erfüllt die gesetzlichen Auflagen dagegen in der Regel nicht. Bei der Vergabe von Pflegeaufgaben müssen die zulässigen Nutzungen und Verwertungswege klar benannt werden.

## 3. Identifikation von Entsorgungsanlagen und -kapazitäten

Ist eine Nutzung des Landschaftspflegematerials in der Landwirtschaft nicht möglich, müssen freie Kapazitäten in zugelassenen Verwertungsanlagen gefunden werden. Dazu sollten ortsnahe verfügbare Bio- und Grüngutkompostierungsanlagen oder Vergärungsanlagen kontaktiert werden. Auskünfte zu den verfügbaren Anlagen können die Verbände der Entsorgungswirtschaft, die Gütegemeinschaft Kompost oder die Abfallwirtschaftsbetriebe der Stadt- und Landkreise geben.

## 4. Gestaltung der Verträge und Aufträge

Die Anforderungen an die Verwertung der Landschaftspflegematerialien und mögliche Ausnahmen vom Verwertungsgebot müssen eindeutig in den Verträgen festgehalten werden, um den Auftragnehmenden Sicherheit zu geben. Besteht eine Pflicht zur Verwertung, muss darauf eindeutig als Präambel in jedem Vertrag und Auftrag hingewiesen werden. Die rechtlichen Anforderungen werden in einem Merkblatt des Umweltministeriums zusammengefasst, das mit den Verträgen an die Auftragnehmenden ausgegeben wird. Zur Dokumentation der Verwertung des Landschaftspflegematerials ist eine Rückmeldung der Auftragnehmenden erforderlich, welche die bei der Pflegemaßnahme angefallenen Mengen beziffern und die Verwertungswege beziehungsweise Ausnahmen vom Verwertungsgebot benennen. Dazu wird ein einfaches Formular ausgegeben, das auch unter Praxisbedingungen schnell auszufüllen ist und hinreichend genaue Daten liefert.

## 5. Ausnahmen von der Verwertungspflicht

In seltenen Fällen, wie bei unzugänglichen Grundstücken oder der aus naturschutzfachlicher Sicht zwingend erforderlichen Beseitigung von Neophyten oder gefährlichen Pflanzen, sind Ausnahmen von der Verwertungspflicht möglich. Einzelheiten sind in den Kapiteln 3.2 und 6.6 dargestellt. Die Beseitigung vor Ort erfolgt üblicherweise durch Verbrennen. Die Vorgaben der Verordnung der Landesregierung über die Beseitigung pflanzlicher Abfälle und der Schutz vor Waldbränden sind dabei zu beachten. Nicht als Ausnahmegrund anerkannt ist die Beseitigung von Kleinmengen.

## 6. Stärkung der fachübergreifenden und interkommunalen Zusammenarbeit

Erfassung und Transport von Kleinmengen aus der Landschaftspflege, die für eine landwirtschaftliche Nutzung erforderliche Konservierung oder weite Entfernungen zu Verwertungsanlagen können die Verwertung des Landschaftspflegematerials erschweren. Eventuell kann in Zusammenarbeit mit dem örtlichen Abfallwirtschaftsbetrieb dessen Infrastruktur, wie zum Beispiel Grüngutsammelplätze, gegen finanziellen Ausgleich mitgenutzt werden. Thermisch nutzbare Kleinmengen von holzigem Landschaftspflegematerial können gemeinsam mit der Forstwirtschaft ökonomisch aufbereitet werden. Verbindliche Vereinbarungen mit Anlagenbetreibern zur Verwertung von Feinmaterial des holzigen Landschaftspflegematerials oder von Langgras zur Nutzung als Strukturmaterial können weitere sichere Absatzwege bieten. Die Intensivierung der Zusammenarbeit mit Verbänden, Institutionen und Beteiligten der Nachbarlandkreise kann ebenfalls die hochwertige Verwertung des Landschaftspflegematerials durch die Nutzung von Synergien vereinfachen.



Abbildung 1.1: Beweidung am Hohentwiel im Morgennebel. Magerrasen werden in ihrem Artenreichtum durch die Beweidung gefördert.  
Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz

## 2 Hintergrund und Zielsetzung

Im Rahmen von Landschaftspflegearbeiten werden wertvolle Biotope unserer Kulturlandschaft erhalten, die Lebensraum für zahlreiche Pflanzen und Tiere bieten. Ursprünglich entstanden sind diese Biotoptypen durch die extensive landwirtschaftliche Nutzung. Die geernteten Biomassen wurden als Futter, Einstreu oder Brennstoff genutzt. Mit der Entwicklung der modernen Agrarwirtschaft wurde die Pflege vieler Standorte jedoch zu arbeitsaufwendig und damit unrentabel. Die Ernteerzeugnisse wurden – zumindest teilweise – nicht mehr benötigt.

Landwirtschaftliche Flächen, die nicht mehr bewirtschaftet, aber weiterhin zum Erhalt der Ökosysteme mit Fördermitteln des Landes gepflegt werden, werden nach der Landschaftspflegerichtlinie Baden-Württemberg in die Kategorie A2 oder B eingestuft. Bei ihrer Bewirtschaftung fällt weiterhin Biomasse an, die rechtlich als Bioabfall eingestuft ist. Teilweise kann die Biomasse noch landwirtschaftlich verwertet werden, teilweise müssen jedoch andere hochwertige Verwertungswege gesucht werden, um die gesetzlichen Anforderungen zu erfüllen.

**Kategorie A2:** Pflege und Entwicklung nicht landwirtschaftlich genutzter Flächen (keine „Bruttoflächen“)

**Kategorie B:** Arten- und Biotopschutz (Artenschutz, Biotopgestaltung und -neuanlage, Biotop- und Landschaftspflege)

Nicht allen Beteiligten, die in diesem Bereich im Auftrag des Landes tätig sind, sind alle gesetzlichen Auflagen und Hintergründe geläufig. Zudem ist meist nicht vollständig bekannt, wie viel Material von den nach der Landschaftspflegerichtlinie unter Teil A2 und B eingestuften Flächen insgesamt im Kreisgebiet anfällt und welche Verwertungswege dieses Material nimmt.

### Warum diese Handlungshilfe nutzen?

Mit der vorliegenden Handlungshilfe wird eine einfache Methode aufgezeigt, um die kreisweit anfallenden Mengen an Landschaftspflegematerial abzuschätzen, die von Flächen nach Landschaftspflegerichtlinie Kategorie A2 und B stammen. Mithilfe einer einfachen Tabelle können diese geschätzten Mengen mit wenig Aufwand möglichst genau dokumentiert werden (siehe Anhang 1: Formblatt Mengenerfassung und -verwertung). Mit dieser Information können die Auftraggeber zum einen abschätzen, ob genügend Verwertungskapazitäten in geeigneten Anlagen und räumlicher Nähe vorhanden sind. Zum anderen werden die rechtlichen Hintergründe erläutert, um bei der Verwertung der noch nicht genutzten Anteile, also des verbleibenden Potenzials, Rechtssicherheit zu erlangen und hochwertige Verwertungswege außerhalb der Landwirtschaft zu finden.

Im Rahmen eines einjährigen Projekts stellten vier Projektlandkreise in Baden-Württemberg, die eine breite Palette

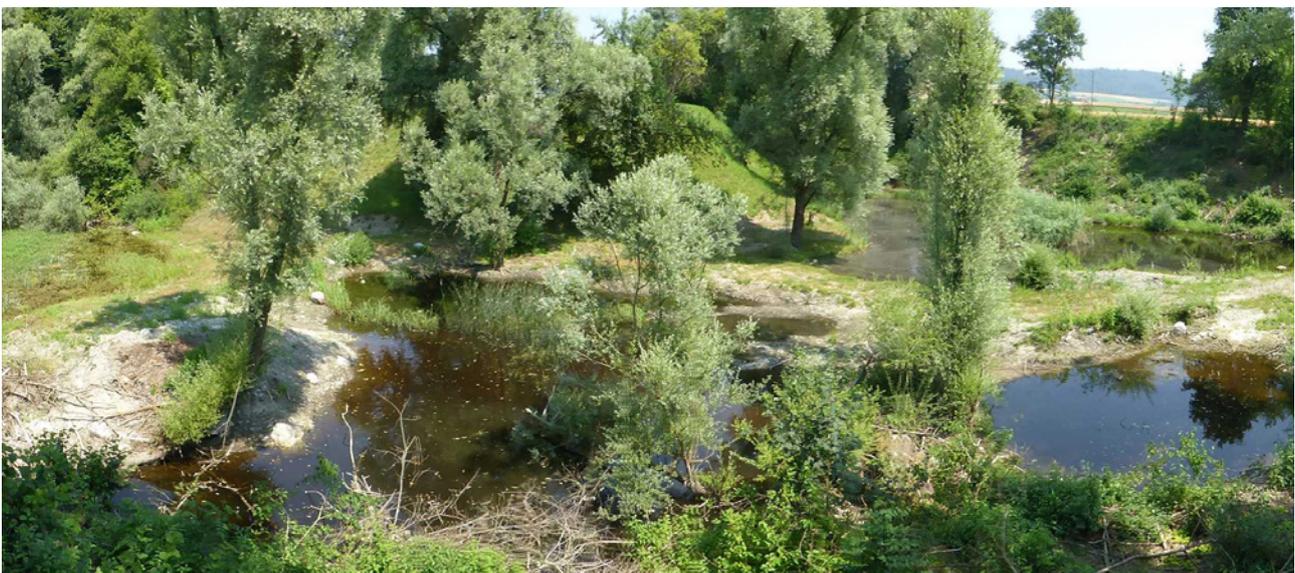


Abbildung 2.1: Entbuschte Teiche auf einer ehemaligen Kiesgrubenfläche (flächenhaftes Naturdenkmal Kiesgrube Grund in Büsingen am Hochrhein). Bereits im ersten Jahr nach der Maßnahme stellt sich auf der ehemaligen Kiesgrubenfläche ein reiches Mosaik aus Teichen, Ufervegetation und trockenen Bereichen ein. Hier kommen unter anderem Geburtshelferkröte und Laubfrosch vor. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz

an Biotoptypen repräsentieren, Daten zu Mengenanfall und Verwertungswegen von Landschaftspflegematerial zur Verfügung. Anhand der daraus gewonnenen Erkenntnisse zur Datenlage und zu offenen Fragen wurde diese

Handlungshilfe erstellt. Sie soll sowohl Auftraggebenden als auch Auftragnehmenden im Bereich Naturschutz und Landschaftspflege Unterstützung beim Umgang mit diesen Materialien bieten.

## 3 Rechtliches

Bei Landschaftspflegemaßnahmen, die der Landschaftspflegerichtlinie Baden-Württembergs unterliegen, fallen Grünschnittmaterialien aller Art an. Diese sind nach der Legaldefinition des Paragraphen 3 Absatz 7 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes mehrheitlich als Bioabfälle anzusehen. Dadurch gelten verschiedene abfallrechtliche Anforderungen an Sammlung, Transport und Entsorgung. Hintergrund ist, dass Bioabfälle einen wichtigen Wertstoff darstellen, der gut verwertet werden kann. Es wäre also ein Verlust, wenn diese Materialien ohne weitere Nutzung verbrannt oder auf anderem Wege einer sinnvollen Verwertung entzogen werden.

Bioabfälle und Grünschnitt aus privaten Haushaltungen oder aus Gewerbebetrieben betrachtet diese Handlungshilfe nicht. Hierzu gibt es gesonderte Publikationen des Umweltministeriums und der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg.

### 3.1 Verwertungsmöglichkeiten auf dem Grundstück

Eine Möglichkeit ist es, den Grünschnitt direkt auf dem Grundstück zu verwerten, auf dem er anfällt. Das kann durch Verrotten oder durch ein Einarbeiten in den Boden geschehen. Auch eine Kompostierung auf dem Landschaftspflegegrundstück wäre denkbar, wenn das Grund-



Abbildung 3.1: Benjeshecken stellen insbesondere für Heckenbrüter ein wertvolles Element dar. Bildnachweis: Fotolyse/stock.adobe.com

stück dafür einen ausreichenden Nährstoffbedarf aufweist. Aus naturschutzfachlichen Gründen kommen diese Varianten allerdings häufig nicht in Betracht.

Eine weitere Option der direkten Verwertung von dünnerem Gehölzschnitt ist die Gestaltung von Benjeshecken. Diese werden aus Ästen, Zweigen oder Reisig aufgeschichtet. Benjeshecken können ein wertvolles Element zum Beispiel für verschiedene Vogelarten, vor allem Heckenbrüter, bilden. Der Gestaltung sind allerdings Grenzen gesetzt. So darf durch den aufgeschichteten Gehölzschnitt keine Brandgefahr oder bei Sturm eine Gefahr für die Allgemeinheit aufkommen.

### 3.2 Anwendbarkeit des Kreislaufwirtschaftsgesetzes auf Landschaftspflegematerial

In manchen Fällen stellt das Landschaftspflegematerial keinen Abfall dar oder das Kreislaufwirtschaftsgesetz ist nicht anwendbar.

Wird Landschaftspflegematerial ohne große Aufbereitung rechtmäßig für einen neuen Zweck weiterverwendet, dann kann ein „Produkt“ nach Paragraph 4 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes vorliegen. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn Stroh als Einstreu oder Heu als Futter genutzt wird. Gibt es jedoch für das Material keine solche Verwendung, dann ist das Material als Abfall eingestuft. Dies bedeutet, es ist in erster Linie zu verwerten, beispielsweise im Wege der Kompostierung oder der Nutzung in einer Biogasanlage.

Es muss also immer geprüft werden, um welches Material es sich handelt, woher es stammt und in welcher Art und Weise es wo verwendet wird. So kann das Material teilweise ein marktfähiges Produkt, wie etwa Stammholz, sein. Dies gilt in der Regel auch im Fall einer thermischen Verwertung als Holzhackschnitzel oder als Stammholz in



Abbildung 3.2: Beweidungsprojekt an einem ehemals extrem verbuschten Trockenhang bei Radolfzell. Ziel ist hier die Wiederherstellung blumenbunter Wiesen. Die Weidetiere helfen bei der Verteilung der Samen über die Fläche. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz

einem Biomasseheizkraftwerk. Anders ist dies bei Astholz oder Strauchschnitt: Hier liegt in der Regel ein Bioabfall vor, der thermisch in einer dazu zugelassenen Anlage verwertet werden kann.

Wichtig ist, dass Land- und Forstwirtschaft sowie Betriebe der Garten- und Landschaftspflege im Falle einer Eigenverwertung nicht dem Regelungsbereich des Kreislaufwirtschaftsgesetzes unterfallen. Fällt Landschaftspflegematerial in einem Landwirtschafts- oder Forstbetrieb an und wird es später auch in diesem Betrieb verwendet, dann gelten die Anforderungen des Abfallrechts für dieses Material nicht. Die sich daraus ergebenden Abgrenzungsfragen erscheinen manchmal schwierig, sind aber aufgrund der Rechtslage leider nicht zu vermeiden. So unterfallen beispielsweise Stroh oder Heu nicht dem Kreislaufwirtschaftsgesetz, wenn sie als Einstreu oder Futter genutzt werden. Eine andere Einordnung erfahren Materialien, wenn sie an Dritte als Dünger abgegeben werden. Für diesen Fall regelt das Kreislaufwirtschaftsgesetz unter anderem, dass die Materialien vor der

Abgabe an andere Betriebe oder Personen zu hygienisieren sind. Näheres regelt die Bioabfallverordnung. Daraus folgt: Im eigenen Betrieb kann Grünmaterial aus dem eigenen Betrieb unbehandelt als Dünger genutzt werden.

Auch die Energieerzeugung in der Land- und Forstwirtschaft wird durch das Kreislaufwirtschaftsgesetz nicht geregelt. Soll Landschaftspflegematerial dafür eingesetzt werden, bestehen Anforderungen des Abfallrechts nicht.

### 3.3 Verwertung außerhalb des Pflegegrundstücks

Kommt kein rechtlicher Ausschlussgrund zum Tragen und sind Verwertungsmaßnahmen auf dem Pflegegrundstück selbst nicht möglich, müssen die Materialien der Landschaftspflege als Bioabfälle gesammelt und außerhalb des Grundstücks verwertet werden.

In Einzelfällen kann die Pflicht zur Verwertung des Materials entfallen. So muss nach der Feuerbrandverordnung

ein mit dem Feuerbranderreger befallener Obstbaumschnitt auf dem Grundstück beseitigt werden. Dies gelingt nur durch Verbrennen. Ein Verbrennen ist ausnahmsweise auch dann möglich, wenn das betroffene Grundstück aufgrund sehr steiler Lage oder anderer örtlicher Besonderheiten nur sehr schwer zugänglich ist.

Landschaftspflegeabfälle sind aufgrund ihrer Fremdstofffreiheit eine besonders wertvolle biogene Ressource. Daher sollte ein Einsatz als Produkt, Dünger oder zur Energiegewinnung

immer angestrebt werden. Nur, wenn sich eine Verwertung ausnahmsweise (Paragraf 7 und 8 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes) als unzumutbar erweist oder wirtschaftlich unverhältnismäßig ist, beispielsweise aufgrund einer extremen Topografie, kann eine Verbrennung auf dem Pflegegrundstück in Betracht kommen. Dabei sind die Anforderungen der Pflanzenabfallverordnung des Landes zu beachten. Die Verordnung regelt beispielsweise Abstände zur Bebauung und zum Wald, die Beachtung von Windstärken und -richtungen sowie Anzeigepflichten vor der Verbrennung.

## 4 Anfall, Erfassung und Verwertung von Landschaftspflegematerial

Mit jeder Maßnahme zur Landschaftspflege fällt auch Material an. Die Palette ist vielfältig und umfasst einerseits hochwertiges Mähgut und Holz, andererseits aber auch mit Neophyten oder Giftpflanzen durchmischtes Grün

oder eine Mischung aus feinsten Ästchen und krautigen Anteilen oder Blattmasse. Die hochwertigen Anteile des Landschaftspflegematerials lassen sich sehr gut als Viehfutter, Einstreu oder Brennstoff nutzen und finden bereits



Abbildung 4.1: Entbuschung einer nahezu verwaldeten ehemaligen Kiesgrubenfläche des flächenhaften Naturdenkmals Kiesgrube Fließ in Singen. Der Forwarder transportiert mit seiner Klemmbank die gesamten Vollbäume aus der Fläche und bringt sie zum Platz, auf dem sie zu Hackschnitzeln verarbeitet werden. Dadurch verbleibt kein Material auf der entbuschten Fläche. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz

gute Absatzwege. Ein Beispiel für eine erfolgreiche Vermarktung ist die Streubörse im Landkreis Konstanz, die in Kapitel 6.7.1 beschrieben ist. Problematischer ist dagegen der Verbleib der weniger hochwertigen Materialien. Für diese gibt es oftmals keinen Markt. Ein Verbleib in der Landschaft widerspricht allerdings meistens den gesetzlichen Vorgaben, wie in Kapitel 3 erläutert wird, und ist auch naturschutzfachlich nicht erwünscht. Daher gilt es, für dieses Material hochwertige Verwertungswege zu finden, die für alle Beteiligten in der Landschaftspflege gut zu gehen sind.

#### 4.1 Anfall von Landschaftspflegematerial in Abhängigkeit von den Pflegemaßnahmen und den Biotoptypen

→ Kennzahlen und Berechnungsgrundlagen für die Ermittlung der jährlich zu erwartenden Gesamtmenge an Landschaftspflegematerial in einem Landkreis

Oft ist nicht bekannt, welche Mengen an Landschaftspflegematerial in einer Region anfallen und welche Verwertungswege bestehen. Am Beispiel der vier Projektländkreise wurde daher untersucht, welchen Einfluss die Pflegemaßnahmen auf Mengenanfall und Qualität des Materials haben und wie diese Parameter möglichst genau und mit wenig Aufwand abgeschätzt werden können.

Im Rahmen des Projekts wurden die nach der Landschaftspflegerichtlinie geschlossenen Verträge ausgewertet, um Rückschlüsse auf landkreisweit anfallende Mengen an Landschaftspflegematerial zu ziehen. Dies war vergleichsweise komplex und zeitaufwendig. Für Landkreise und Kommunen ist es sinnvoller, eine vereinfachte, wenn auch gröbere Abschätzung der Mengenpotenziale von Landschaftspflegematerial durchführen zu können. Das Ergebnis ist immer noch ausreichend genau, um die Mengenströme zu verfolgen und bei Bedarf weitere Verwertungswege zu erschließen.

Grundsätzlich ist die Herangehensweise einfach: Die in der Pflege befindlichen Flächen (in Hektar) müssen mit den darauf pro Flächeneinheit anfallenden Materialmengen (in Tonnen je Hektar) multipliziert werden. Dazu muss aber bekannt sein, mit wie viel Material, sowohl holzig als auch

krautig, zu rechnen ist. Dies hängt sowohl von den unterschiedlichen Biotoptypen wie beispielsweise Magerrasen oder Feldhecke als auch von den dort durchgeführten Maßnahmen wie beispielsweise Nachmähen oder „auf den Stock setzen“ ab.

$$\begin{aligned} & \text{Größe der Pflegefläche [ha] x spezifisches} \\ & \text{Mengenpotenzial des Biotoptyps [t/ha*a]} \\ & = \text{Gesamtmenge der Maßnahme [t/a]} \end{aligned}$$

Im Folgenden werden spezifische Mengenpotenziale für unterschiedliche Maßnahmen und Biotoptypen dargestellt. Daraus lässt sich die insgesamt im Landkreis anfallende Menge an Landschaftspflegematerial relativ leicht abschätzen.

Die in den folgenden Kapiteln genannten Kennzahlen sind nochmals übersichtlich in Tabelle 4.1 auf Seite 21 zusammengefasst.

#### 4.2 Krautiges Landschaftspflegematerial

Mit den vereinbarten Pflegemaßnahmen auf Flächen, die nach der Landschaftspflegerichtlinie in Teil A2 oder B eingestuft sind, sollen in erster Linie naturschutzfachliche Ziele erreicht werden. Erst der Erhalt gefährdeter Ökosysteme, die teilweise durch eine lange landwirtschaftliche Nutzung entstanden sind, bietet den darauf angewiesenen Pflanzen und Tieren einen geeigneten Lebensraum. Die Maßnahmen sind daher nur auf das Naturschutzziel ausgerichtet und nicht auf die Gewinnung landwirtschaftlich nutz-



Abbildung 4.2: Mähen eines orchideenreichen Halbmagerrasens mit einem Einachsschlepper bei Engen. Die reiche Insektenfauna und Orchideen werden durch die gezielten Mahdzeitpunkte und das Abräumen des Materials gefördert. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz

barer Rohstoffe. Häufig kann der erste Schnitt erst später im Jahr nach der Entwicklung geschützter Tierarten oder der Versamung geschützter Pflanzenarten erfolgen, sodass das anfallende überständige Schnittgut in der heutigen Landwirtschaft nur bedingt als Futter geeignet ist. Auch das Schnittgut von mageren Standorten ist begrenzt in der Tierhaltung verwertbar. Daher müssen sinnvolle Verwertungswege für das Material gefunden werden, die teilweise auch außerhalb der Landwirtschaft liegen.

Sowohl der Biotoptyp als auch der Pflegezeitpunkt haben einen großen Einfluss auf das Material, das bei einer Maßnahme anfällt. Aber auch weitere Rahmenbedingungen beeinflussen den Aufwand für die Bergung und die Konservierung von Landschaftspflegematerial und damit die Kosten einer Maßnahme. Hier ist in erster Linie die Witterung relevant. Aber auch die Flächengröße ist bedeutsam, da der Aufwand zur Bergung kleiner Mengen verhältnismäßig hoch ist.

#### 4.2.1 Gehölze, Saumvegetation, Ruderalvegetation

Die Mahd von Gehölzrändern und Säumen dient in erster Linie dem Freihalten der Flächen von Gehölzaufwuchs und dem Zurückdrängen von Schösslingen. Das anfallende krautige Material enthält somit häufig holzige Anteile und besteht, je nach Standort, zu großen Teilen aus Pflanzen der Hochstaudenflur. Daher ist das Material meist nicht für Futterzwecke oder als Einstreu geeignet, insbesondere wenn unbekömmliche oder giftige Pflanzen enthalten sind. Häufig handelt es sich zudem um sehr kleine Flächen



Abbildung 4.3: Im Naturschutzgebiet Mooswiese liegen die Schwaden, die mittels Raupenschlepper gemäht wurden. Der nächste Arbeitsgang wird das Pressen sein. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz

oder Randstrukturen, was die Konservierung des Materials durch Silierung oder in Form von Heu erschwert.

Nach den Erfahrungen aus den Projektlandkreisen kann mit Mengen zwischen 1 und 3 Tonnen Trockenmasse pro Hektar gerechnet werden. Da die Flächen, auf denen dieses gemischte Material anfällt, meist kleiner waren, fielen pro Maßnahme eher geringe Mengen an.

#### 4.2.2 Nasswiesen, Auen, Ried

Auch das bei der Mahd von Nasswiesen, Auen und Ried anfallende Schnittgut dient nicht in erster Linie der Futternutzung. Hier steht ebenfalls der Erhalt wertvoller Biotope im Vordergrund. Gegebenenfalls eignet sich das Material als Einstreu. Der Aufwuchs, der bei der Pflege von Gewässerrändern oder sumpfigen Bereichen anfällt, ist normalerweise nicht landwirtschaftlich nutzbar. Eine besondere Herausforderung stellt in diesen Biotopen die Zugänglichkeit der Flächen dar. Je nach Witterungsverlauf sind die Zeitfenster, in denen eine Mahd durchgeführt werden kann, kurz. In nassen Jahren ist die Befahrbarkeit stark eingeschränkt, die Konservierung des Ernteguts ist dann aufgrund der hohen Bodenfeuchte schwierig.

Mit einem Trockenmasseertrag von rund 4 bis 8 Tonnen pro Hektar liefern diese Standorte einen mittleren Ertrag. Bei einem Trockenmassegehalt von 35 Prozent entspricht dies einem Frischmasseertrag von bis zu 3 Tonnen pro Hektar Pflegefläche, was bei der nachfolgenden Transportlogistik zu berücksichtigen ist.

#### 4.2.3 Mähwiesen, Weiden

Im Gegensatz zu den vorgenannten Biotoptypen kann das Erntegut von Mähwiesen und Weiden üblicherweise hochwertig als Futter in der Landwirtschaft genutzt werden. Allerdings führen die naturschutzfachlichen Anforderungen insbesondere hinsichtlich des Schnittzeitpunkts häufig zu einer Einschränkung der Futterqualität. Eine landwirtschaftliche Nutzung bietet sich in Form von Einstreu oder auch als Futter für Pferde, Ziegen oder Schafe an. Zudem erschweren die teilweise eher geringen Flächengrößen und eine häufig ungünstige Topografie die rationelle Bergung oder Konservierung des Schnittguts.

Die Trockenmasseerträge liegen nach den Erfahrungen der Projektlandkreise in einem Bereich zwischen 4 und 8 Ton-

nen pro Hektar, da zur Erhaltung der ökologischen Vielfalt in den Biotopen allenfalls eine sehr zurückhaltende Düngung erlaubt ist. Die Frischmasseerträge pro Maßnahme liegen somit in der gleichen Größenordnung wie bei den Nasswiesen. Die Konservierung zur Nutzung als Viehfutter lohnt sich für die Landwirtschaft erst ab einer bestimmten Mindestflächengröße. Diese ist individuell abhängig von der Maschinenausstattung des Betriebs, der Topografie, der Entfernung zum Betrieb, der Anzahl zu versorgender Tiere und weiteren Rahmenbedingungen.

#### 4.2.4 (Halb-)Trockenrasen, Wacholderheiden

Die Offenhaltung der Halbtrockenrasen und Wacholderheiden, die ursprünglich durch Beweidung von Schafen und zum Teil auch Rindern entstanden sind, erfolgt teilweise beziehungsweise ergänzend zur Beweidung durch Mahd. Da häufig die Samenreife der zu schützenden Pflanzen abgewartet werden muss oder vorab im Frühsommer eine Beweidung des ersten Aufwuchses durchgeführt wird, erfolgt die Mahd erst im Hochsommer oder Herbst. Das Erntegut kann zwar als Futter oder Einstreu genutzt werden, eignet sich aufgrund der überständigen Qualität aber eher für Schafe oder Pferde.

Das Ertragspotenzial der Standorte ist mit einer Trockenmasse von 1 bis 3 Tonnen pro Hektar eher gering. Pro Hektar ist somit mit einer Frischmassemenge von nicht mehr als 9 Tonnen zu rechnen.



Abbildung 4.4: Silberdisteln im Naturschutzgebiet Hohentwiel. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz

### 4.3 Holziges Landschaftspflegematerial

Auch bei der Pflege von Gehölzen ist das erklärte Ziel die Schaffung beziehungsweise der Erhalt bestimmter Biotope nach naturschutzfachlichen Vorgaben. Die Aufgaben sind

hier breit gefächert und umfassen sowohl die Erstpflege und Freistellung von verbuschten Offenflächen oder lange nicht auf den Stock gesetzten Hecken als auch die Erhaltungspflege von Einzelgehölzen, Streuobstwiesen oder Naturdenkmalen. Dementsprechend unterschiedlich sind auch die dabei anfallenden Materialmengen und -qualitäten.

Für die Bereitstellung einer hochwertig nutzbaren Materialqualität spielt in der Gehölzpflege nicht unbedingt der Pflegezeitpunkt eine Rolle, sondern das Alter der Bestände. Bei Gehölzen, die im Turnus mehrerer Jahre auf den Stock gesetzt werden, sind aufgrund dicker Stamm- oder Astdurchmesser hohe Anteile als Energieholz verwertbar, während beim Freistellen von verbuschten Grünlandflächen lediglich dünne Schösslinge anfallen, die normalerweise nicht vermarktbar sind beziehungsweise zu hohe Rinden- und Laubanteile zum Verbrennen aufweisen.



Abbildung 4.5: Ein Forwarder transportiert Vollbäume zum Häckselplatz. Diese stammen aus der Entbuschungsmaßnahme eines Trockenhangs bei Radolfzell. Die Wiederherstellung blumenbunter Wiesen ist hier das Ziel. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz

#### 4.3.1 Feldgehölze, Baumreihen, Hecken

Die als Gehölze ausgewiesenen Standorte sind fast komplett mit Sträuchern oder kleinen Bäumen bewachsen und sollen üblicherweise als Gehölzstandort erhalten bleiben. Die Pflege umfasst bei Heckenstrukturen das abschnittsweise „auf den Stock setzen“ in einem Turnus von 5 bis 10 Jahren und gegebenenfalls die komplette Herausnahme unerwünschter Bäume sowie das Freistellen gewünschter Einzelbäume. Das bei diesen Arbeiten anfallende Material ist häufig von mittlerer bis grober Qualität und damit für die Verwertung als Scheitholz oder Hackschnitzel geeignet. Eher feines Material fällt an, wenn die sich über Sämlinge oder Ausläufer ausbreitenden Gehölze durch Mulchen

oder Mähen zurückgedrängt werden, um die umliegenden Standorte freizuhalten.

Die Größe der mit Gehölzen bestandenen Landschaftspflegerichtlinie-Pflegeflächen unterschied sich in den Projektlandkreisen erheblich. Während zwei Landkreise im Schnitt lediglich sehr kleine Flächen von 200 bis 300 Quadratmeter aufwiesen, umfasste die durchschnittliche Flächengröße in den anderen beiden Landkreisen etwa das 10-Fache. Hier zeigt sich deutlich, dass zur Abschätzung der jeweils anfallenden Materialmengen und -qualitäten eine individuelle Betrachtung der Einzelmaßnahme erforderlich ist.

Als Orientierungshilfe kann davon ausgegangen werden, dass bei der Erstpflege von Heckenstrukturen, die nach langer Zeit, also etwa 10 bis 15 Jahren, wieder auf den Stock gesetzt werden, Trockenmassenmengen von durchschnittlich 20 Tonnen pro Hektar anfallen können, die eine überwiegend grobe Materialqualität aufweisen. Sollen nur selektiv einzelne Gehölze, insbesondere Einzelbäume, entnommen werden, reduziert sich die durchschnittliche Trockenmassenmenge auf durchschnittlich rund 7 Tonnen pro Hektar bei ebenfalls grober Qualität. Werden lediglich die Sukzession zurückgedrängt oder Stockausschläge beseitigt, fallen nur geringe Mengen von etwa 2 Tonnen pro Hektar mit feiner Qualität und entsprechend hohem Rinden- und gegebenenfalls Laubanteil an. Zu beachten ist, dass die tatsächlichen Mengen in erheblichem Maß um den Mittelwert schwanken. Dieser kann daher nur eine Orientierung darstellen.

#### 4.3.2 Gehölze auf Feuchtwiesen, Auen, Ried

Der Gehölzbestand auf Nasswiesen, in Auen und im Ried ist zumeist nicht flächendeckend und somit bestimmend für das ganze Grundstück, sondern nur auf Randlagen vorhanden. Teilweise gilt es, die Ausbreitung von Weiden, Pappeln oder Erlen einzuschränken und Sämlinge zurückzudrängen. Die dabei anfallenden Materialmengen bewegen sich dann im unteren Bereich. Es fallen im Schnitt Trockenmassen zwischen 1 und 3 Tonnen pro Hektar an, die überwiegend einer feinen Materialqualität zuzuordnen sind.

Falls in einer Maßnahme die komplette Freistellung von Gewässern oder Uferbereichen von älteren Beständen er-

forderlich ist, ist mit einem Materialanfall zwischen 4 und 10 Tonnen pro Hektar (Trockenmasse) und einer Materialstruktur von mittlerer Stärke zu rechnen. Die folgende Abbildung 4.6 zeigt die Arbeiten an einem Gewässer zur Freistellung des Ufers mit entsprechenden Spezialmaschinen.



Abbildung 4.6: Entbuschungsmaßnahme einer ehemaligen Kiesgrubenfläche des flächenhaften Naturdenkmals Kiesgrube Grund in Büsingen am Hochrhein. Der Forwarder sammelt die abgesägten Bäume und das Astmaterial ein: grenzwertige Bedingungen für Mann und Maschine. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz

#### 4.3.3 Gehölze auf Mähwiesen, Weiden, Streuobstwiesen

Auf Mäh- und Streuwiesen sowie Weiden spielen Gehölze hauptsächlich im Randbereich als Hecke oder Waldrand eine Rolle. Häufig haben die Maßnahmen hier zum Ziel, Sämlinge oder Stockausschläge zurückzudrängen und somit eine Verbuschung zu verhindern. Das hierbei anfallende Material ist dann überwiegend von feiner Qualität. Es kommen nur geringe Trockenmassenmengen zwischen 1 und 3 Tonnen pro Hektar zusammen.



Abbildung 4.7: Raupenmulcher bei einer Entbuschungsaktion bei Radolfzell. Ziel ist hier die Wiederherstellung blumenbunter Wiesen. Hierzu wird auf der Fläche eine Beweidung etabliert werden. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz

Auf Streuobstwiesen handelt es sich meist um auf der Fläche verteilte Einzelgehölze. Auch hier ist bei regelmäßiger Pflege mit eher geringen Materialmengen in feiner Qualität zu rechnen. Lediglich bei einer nach längerer Zeit durchgeführten Erstpflege können auch mittlere Mengen von 4 bis 10 Tonnen pro Hektar anfallen, die eine mittelstarke Qualität aufweisen.

#### **4.3.4 Gehölze auf (Halb-)Trockenrasen, Wacholderheiden**

Auch bei der Pflege von Gehölzen auf Trockenstandorten und Wacholderheiden hängt die anfallende Materialmenge in erster Linie vom Pflegeziel ab. Bei regelmäßigen Arbeiten zum Zurückdrängen der Verbuschung ist mit verhältnismäßig geringen Mengen zwischen 1 und 3 Tonnen pro Hektar in feiner Qualität zu rechnen. Ist nach langer Zeit eine Erstpflege und Freistellung von beispielsweise Wacholderbeständen erforderlich, können auch große Materialmengen von bis zu 9 Tonnen pro Hektar anfallen, die eine grobe Qualität aufweisen.

#### **4.4 Abschätzung von Mengen an Landschaftspflegematerial auf Landkreisebene**

→ Methoden zur Berechnung der jährlichen Gesamtmenge an Landschaftspflegematerial im Landkreis als Grundlage für die Verwertungsplanung

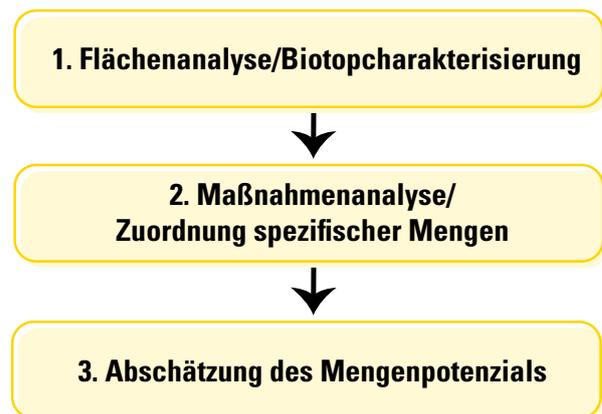
Die vorangegangenen Ausführungen zeigen die große Bandbreite an Materialqualitäten und Mengen auf, die bei den unterschiedlichen Landschaftspflegemaßnahmen anfallen. Neben der meist offensichtlichen Flächengröße spielen der Biototyp, das Pflegeziel und die Maßnahme, der Zeitpunkt und die Häufigkeit der Pflege sowie nicht zuletzt die Witterung eine Rolle.

Im Rahmen des vorgestellten Projekts stellte sich die Frage, wie sich die bei der Landschaftspflege im gesamten Landkreis anfallenden Mengen und Qualitäten vorab mit wenig Aufwand und dennoch hinreichend genau abschätzen lassen, um für alle Stoffströme eine hochwertige Verwertung sicherzustellen und gegebenenfalls den Verbleib nachzuvollziehen. Die für die Projektlandkreise entwickelte Auswertungsmatrix der in einer Datenbank zusammengestell-

ten Verträge, Anträge und Aufträge erwies sich als sehr komplex und war mit einem hohen Aufwand verbunden. Für die Praxis wurde daher eine stark vereinfachte Vorgehensweise zur Auswertung der in der Datenbank hinterlegten Verträge der Landschaftspflegerichtlinie entwickelt, die im Folgenden vorgestellt wird.

Grundsätzlich ist die Mengenabschätzung für den Landkreis eine Aufgabe der unteren Naturschutzbehörden in Zusammenarbeit mit den Landschaftserhaltungsverbänden. Unterstützt werden sollen sie bei dieser Aufgabe von den Personen vor Ort, die die Pflegearbeiten ausführen. Diese sollten eine Rückmeldung zu den tatsächlich angefallenen Mengen an die Auftraggebenden geben. Näheres dazu ist in Kapitel 6.4.3 erläutert.

Als Vorgehensweise zur Mengenabschätzung bieten sich drei Schritte an:



#### **1. Schritt: Flächenanalyse/Biotopcharakterisierung**

Am Beginn einer Mengenabschätzung steht die eingehende Flächenanalyse. Sie soll als Grundlage für weitere Planungen einen Überblick über die Mengen ermöglichen, die aus den einzelnen Maßnahmen zu erwarten sind. Für die Analyse müssen lediglich die Flächen berücksichtigt werden, bei denen das geerntete Landschaftspflegematerial unter die Bioabfallverordnung fällt. Dies ist bei den Maßnahmen der Fall, die nach der Landschaftspflegerichtlinie Teil A2 und B gefördert werden und deren Aufwuchs nicht von der eigenen Fläche stammend im eigenen Betrieb, der die Maßnahme ausführt, verwertet wird. Der Hintergrund wurde bereits in Kapitel 4.1 erläutert. Daher ist auch nur die Auswertung dieser Verträge, Aufträge und Anträge erforderlich. Um hier auch nur die Maßnahmen näher zu

betrachten, bei denen tatsächlich Material anfällt, können Maßnahmen wie Beweidung und Mulchen aussortiert werden. Nur das Material der dann verbleibenden Flächen wird in die weitere Betrachtung miteinbezogen. Anschließend ist die Zuordnung der Fläche zu einem der in Tabelle 4.1 genannten Biotoptypen sowie die Benennung der geplanten Maßnahmenart sinnvoll.

Nicht immer ist eine eindeutige Zuordnung möglich. Teilweise gibt es innerhalb der Fläche Übergänge zwischen Biotoptypen, teilweise sind auch mehrere Pflegemaßnahmen mit unterschiedlichen Zielen auf einer Fläche umzusetzen. Einzelne Maßnahmen eines Gesamtvorhabens gelten manchmal nur für Teilflächen einer Gesamtmaßnahme. Mit der Erfahrung der Personen vor Ort, die die Maßnahmen durchführen, wird die Berücksichtigung der maßgebenden Parameter hinreichend genau möglich sein.

## 2. Schritt: Maßnahmenanalyse/Zuordnung spezifischer Mengen

Anschließend werden die verbleibenden Vorhaben nach der Maßnahmenart zusammengefasst, wie in Tabelle 4.1 vorgeschlagen. Danach erfolgt die Zuordnung eines spezifischen Mengenpotenzials in Tonnen pro Hektar an Landschaftspflegematerial zu jedem Vorhaben, jeweils bezogen auf den Biotoptyp und die Maßnahmenart. In Tabelle 4.1 wurden diese Angaben aus den Erfahrungen der Projektlandkreise zusammengestellt. Die angegebenen Mengenkorridore sollten im Laufe der Jahre für die eigene Region immer weiter eingegrenzt und verfeinert werden. Falls gewünscht, kann neben der zu erwartenden Masse auch deren Qualität abgeschätzt werden. Dies ist insbesondere bei holzigen Materialien für die Verwertung des Materials bedeutsam. Hier ist die Einteilung in die Kategorien „fein“, „mittel“ und „grob“ völlig ausreichend. Die Kategorie

„fein“ bezeichnet dabei kleine Zweige und Schösslinge, zur Kategorie „mittel“ gehören Äste und junge Bäumchen, der Kategorie „grob“ werden Stammholz und sehr dicke Äste zugeordnet.

## 3. Schritt: Abschätzung des Mengenpotenzials

Das absolute Mengenpotenzial je Maßnahme kann dann durch Multiplikation des spezifischen Mengenpotenzials mit der Förderfläche bestimmt werden. Hierbei ist es wichtig, die tatsächliche Flächengröße der Maßnahme (nicht des Grundstückes) zu berücksichtigen, was insbesondere bei der Pflege von Gehölzen und einzeln stehenden Bäumen auf Grünlandstandorten bedeutsam ist. Durch eine Aufsummierung der Gesamtmengen der Maßnahmen ergibt sich das gesamte Mengenpotenzial für den Landkreis, bezogen auf das Betrachtungsjahr. Diese Abschätzung ermöglicht bereits einen groben Richtwert und sollte in jedem Fall mit den Erfahrungen der Beteiligten vor Ort, vor allem den Landschaftserhaltungsverbänden, abgeglichen und im Laufe der Jahre weiter verfeinert werden.

$$\sum \text{Gesamtmenge der Maßnahme } [\frac{t}{a}] = \text{Mengenpotenzial im Landkreis } [\frac{t}{a}]$$

Sinnvoll ist die Rückmeldung der tatsächlichen Materialmengen zum Abgleich mit den zugrunde liegenden Schätzungen. Dazu sollten die Auftragnehmer, die die Pflegemaßnahme durchgeführt haben, ein einfaches Formblatt ausfüllen und mit der Abrechnung an die jeweiligen Auftraggebenden zurückgeben. Im Formblatt werden neben den Angaben zur Fläche und zur Maßnahmenart die angefallenen Biomassevolumina geschätzt und deren Qualität (fein, mittel, grob) angegeben. Einen Vorschlag hierfür finden Sie im Anhang 1: Formblatt Mengenerfassung und -verwertung.



Abbildung 4.8: Einordnung des holzigen Materials in die Kategorien „fein“, „mittel“ und „grob“. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz

Tabelle 4.1: Datengrundlage zur vereinfachten Abschätzung der anfallenden Menge an Landschaftspflegematerialien, untergliedert nach Maßnahmenart und Biototyp. Die Angaben beziehen sich auf die Trockenmasse.

<b>Krautiges Landschaftspflegematerial</b>			
<b>Maßnahmenart</b>	<b>Biototyp</b>		
	<b>Gehölze, Saumvegetation, Ruderalvegetation</b>	<b>Nasswiesen, Auen, Ried, Mähwiesen, Weiden</b>	<b>(Halb-)Trockenrasen, Wacholderheiden</b>
Mähen und Abräumen der Fläche	1–3 t/ha	4–8 t/ha	1–3 t/ha

<b>Holziges Landschaftspflegematerial</b>			
<b>Maßnahmenart</b>	<b>Biototyp</b>		
	<b>Feldgehölze, Baumreihen, Hecken</b>	<b>Gehölze auf Feuchtwiesen, Auen, Ried, Mähwiesen, Weiden, Streuobstwiesen</b>	<b>Gehölze auf (Halb-)Trockenrasen, Wacholderheiden</b>
Auslichten von Gehölzbeständen	4–10 t/ha	4–10 t/ha	1–3 t/ha
Beseitigung von Stockausschlägen	1–3 t/ha	1–3 t/ha	1–3 t/ha
Heckenpflege (auf den Stock setzen)	11–29 t/ha	4–10 t/ha	4–10 t/ha
Verbuschung randlich zurückdrängen	1–3 t/ha	1–3 t/ha	1–3 t/ha
Vollständige Beseitigung Gehölzbestände/Verbuschung	11–29 t/ha	4–10 t/ha	11–29 t/ha
Zurückdrängen/Entnahme bestimmter Gehölzarten	4–10 t/ha	4–10 t/ha	4–10 t/ha
Zurückdrängen von Gehölzsukzession	4–10 t/ha	4–10 t/ha	1–3 t/ha



Die zunehmende Erfahrung in der Flächen- und Maßnahmenanalyse ermöglicht so immer genauere Planungen und unterstützt das Bestreben, alle anfallenden Landschaftspflegematerialien sinnvoll und hochwertig zu verwerten.

#### 4.5 Transport und Logistik

→ **Vorschläge zur effizienten Gestaltung der Logistik bei der Erfassung von holzigem und krautigem Landschaftspflegematerial**

Bei der Verwertung von Landschaftspflegematerial stellt die Logistik eine nicht unerhebliche Herausforderung dar. Häufig sind die zu bearbeitenden Flächen klein und aufgrund einer ungünstigen Topografie schwer zugänglich.

Daraus folgt, dass teilweise nur geringe Mengen zur weiteren Aufarbeitung, Konservierung oder zum Transport an eine geeignete Verwertungsanlage anfallen. Weite Wege von der Pflegefläche bis zur Verwertung bedeuten ein ökonomisches und ökologisches Hemmnis. Sinnvoll ist hier beispielsweise eine Bündelung vergleichbarer Materialien für eine gemeinsame Verwertung oder einen gemeinsamen Transport.

#### **Holziges Landschaftspflegematerial:**

Relativ unproblematisch stellt sich hierbei das holzige Landschaftspflegematerial dar. Kleinere Mengen, die sich nicht für die energetische Nutzung aufarbeiten lassen, können in Abstimmung und in Zusammenarbeit mit der kommunalen Abfallwirtschaft gemeinsam mit dem holzi-



Abbildung 4.9: Häckselplatz beim flächenhaften Naturdenkmal Kiesgrube Fließ bei Singen. Hier lagern rund 600 Kubikmeter Hackholz, welche mit dem Forwarder aus der Fläche transportiert wurden. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz

gen Grüngut aus Haushaltungen auf Häckselplätzen, die in vielen Gemeinden Baden-Württembergs eingerichtet sind, erfasst werden. Für dieses Material ist somit bereits eine flächendeckende Infrastruktur vorhanden, die nach entsprechenden Vereinbarungen mitgenutzt oder gegebenenfalls ausgebaut werden könnte. Mittlere Chargen, die qualitativ für die Verarbeitung zu Holzhackschnitzeln geeignet sind, können dagegen gemeinsam mit Waldholzsortimenten aufgearbeitet und verwertet werden.

#### Krautiges Landschaftspflegematerial:

Etwas schwieriger gestaltet sich der Umgang mit krautigem Landschaftspflegematerial und mit Mischmaterial, das holzige und krautige Anteile enthält. Kleinere Chargen, an deren betrieblicher Verwertung kein Interesse besteht, oder Chargen mit Anteilen von unverträglichen Pflanzen müssen zwingend zu einer abfallrechtlich genehmigten Verwertungsanlage gebracht werden. Die Erfassung von krautigem Material auf den bestehenden Häckselplätzen ist nur möglich, wenn eine passende Untergrundabdichtung oder ein



Abbildung 4.10: Absetzcontainer zur Sammlung von krautigem Material.

Rollcontainer das Entweichen von organisch belasteten Sickerwässern in den Untergrund oder die Vorfluter verhindert. Da diese Voraussetzungen auf vielen Häckselplätzen nicht gegeben sind, wäre hier ein Ausbau der Infrastruktur erforderlich. Dazu könnten entweder bestehende Plätze ertüchtigt oder speziell für dieses Material Sammelstellen eingerichtet werden. Auch hier ist eine Abstimmung mit der kommunalen Abfallwirtschaft erforderlich.

#### 4.6 Verwertungsmöglichkeiten

→ Übersicht über die unterschiedlichen Wege, Landschaftspflegematerial hochwertig und unter Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften zu verwerten; Hinweise auf die nicht erlaubten Verwertungswege

Nicht jeder Verwertungsweg ist für Landschaftspflegematerial gangbar, da es unter bestimmten Voraussetzungen dem Abfallrecht unterliegt. Wie im Kapitel 3 dargestellt, ist dies für Biomasse, die von nach Landschaftspflegelinie Teil A2 oder B geförderten Flächen stammt, häufig der Fall. In Kapitel 3 wird ausführlich erläutert, unter welchen Voraussetzungen Landschaftspflegematerial als Bioabfall bewertet werden muss und welche Vorgaben bei der Verwertung einzuhalten sind.

Als grundlegende Voraussetzung für eine hochwertige Verwertung müssen die Vorgaben der aktuellen Bioabfallverordnung eingehalten werden. Somit kann es vorkommen, dass manche Verwertungswege, die sich aus langjähriger Tradition entwickelt haben, nicht mehr den aktuellen Vorgaben der Bioabfallverordnung entsprechen.

<b>Krautig</b>	
+ Verfütterung	} Landwirtschaftlich nutzbar
+ Einstreu	
+ Kompostierung	} Sonstige Verwertung
+ Vergärung	
+/- Mulchen auf der Fläche	
- Feldrandkompostierung	
- Flächenkompostierung	
- Ablagerung in der Natur	

<b>Holzig</b>	
+ Energetische Verwertung als Holzhackschnitzel oder Scheitholz in Biomasseheiz(kraft)werk	
+ Energetische Verwertung (Eigenverwertung)	
+ Kompostierung (Feinanteil)	
+/- Nutzung als Benjeshecke	
- Ablagerungen in der Natur	

Abbildung 4.11: Übersicht gesetzeskonformer (+) und nicht erlaubter (-) Nutzungswege

Das Modellprojekt hat gezeigt, dass bereits ein großer Teil der Landschaftspflegematerialien hochwertig und sinnvoll genutzt wird. Neben der landwirtschaftlichen Verwertung dienen die Materialien auch der Energiegewinnung.

#### 4.6.1 Landwirtschaftliche Verwertung

Ursprünglich sind viele der Biotope, die heute über Verträge nach der Landschaftspflegerichtlinie gepflegt werden, aus der landwirtschaftlichen Nutzung entstanden. Durch die veränderten Anforderungen der modernen Landwirtschaft wurde die Bewirtschaftung jedoch meist unattraktiv. Dennoch kann ein großer Teil des Grünlandaufwuchses weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden, sofern keine giftigen oder unverträglichen Pflanzen im Schnittgut enthalten sind. Schwerpunkt ist hier die Verfütterung, die allerdings in der Regel eine Konservierung, üblicherweise als Heu, voraussetzt. Der Schnitt darf nach den Vorgaben des Naturschutzes oft erst ab Juni oder noch später erfolgen. Daher ist die Futterqualität oftmals eher für Schafe, Pferde oder Ziegen oder gegebenenfalls die Jungviehaufzucht von Rindern geeignet, da der Energiegehalt zum Beispiel für die Milchviehfütterung zu gering ist.

Alternativ ist auch der Einsatz als Einstreu möglich, wie der Landkreis Konstanz zeigt (vergleiche Kapitel 6.7.1). Die Nutzung der Streuwiesen hat dort eine lange Tradition. Das Material wird in der extensiven Tierhaltung gerne verwendet. Auch hier ist die Möglichkeit zur Konservierung, also Heubereitung, und Bergung des Schnittguts Voraussetzung.

Das landwirtschaftlich im Stall als Streu genutzte Grüngut kann anschließend zur Düngung auf die hofeigenen oder gepachteten Flächen ausgebracht werden und schließt so



Abbildung 4.12: Typische Vegetation für die Nutzung als Einstreu – Streuwiese. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz

den Nährstoffkreislauf. Auf den Pflegeflächen selbst soll es wegen der Düngewirkung nicht verbleiben.

#### 4.6.2 Stoffliche Verwertung

Grünlandaufwüchse, die sich nicht als Futter oder Streu eignen und auch nicht zur Energiegewinnung nutzbar sind, können über den Weg der Kompostierung direkt als Dünger aufbereitet werden. Dieser Weg ist auch für die Feianteile des Holzigen Grünguts, die bei der Aufbereitung zu Scheitholz oder Hackschnitzeln übrig bleiben oder bei bestimmten Maßnahmen in Form von Schösslingen anfallen, vorzusehen. Unabdingbar ist hierbei, dass die Kompostierungsanlage die genehmigungsrechtlichen Voraussetzungen und die Vorgaben der Bioabfallverordnung erfüllt. Damit wird sichergestellt, dass eine vollständige Hygienisierung des Materials erfolgt. Hintergrund dieser Anforderung ist die Notwendigkeit, die Verbreitung von Pflanzenkrankheiten und unerwünschten Neophyten durch Ausbringung von unbehandelten pflanzlichen Abfällen zu verhindern.

Eine differenzierte Betrachtung von Monochargen, wie zum Beispiel Langgras von Obst- oder Streuwiesen, und Mischchargen, wie zum Beispiel Mähgut von Hochstaudenfluren oder Säumen, ist in der Verordnung nicht vorgesehen, sodass keine Ausnahmen von diesen Auflagen möglich sind.

Falls naturschutzfachliche Vorgaben es erfordern, können Anteile des Holzigen Landschaftspflegematerials, insbesondere mittlere und kleinere Äste, auch für den Bau einer Benjeshecke eingesetzt werden. In ausgeräumten Landschaftsteilen bietet die Benjeshecke Struktur und Lebensraum für Vögel, Reptilien und Kleinsäuger sowie Schutz für aufwachsende Heckenpflanzen. Allerdings sollten solche Maßnahmen naturschutzfachlich begründet und begleitet werden, um willkürliche Ablagerungen von Reishaufen, die nur der Beseitigung dienen, zu verhindern. Üblicherweise werden für diesen Verwendungszweck auch nur geringe Mengen des in der Landschaftspflege anfallenden Holzigen Landschaftspflegematerials benötigt.

Die folgende Abbildung 4.13 zeigt ein Beispiel für eine Benjeshecke in der offenen Landschaft in Nordhessen.



Abbildung 4.13: Beispiele für Benjeshecken im Landkreis Kassel. Bildnachweis: Kern

#### 4.6.3 Energiegewinnung

Insbesondere für das Holz aus der Landschaftspflege bietet sich die Nutzung als Energieträger an. Die groben Qualitäten, beispielsweise Stämme und dicke Äste, die bei der Erstpflege älterer Gehölzbestände anfallen, lassen sich teilweise als Scheitholz aufbereiten und vermarkten. Kleinere Chargen können gegebenenfalls von den Dienstleistenden selbst verwertet werden.

Bei mittelstarken Qualitäten, wie zum Beispiel Äste und grobe Zweige, und größeren Chargen lohnt sich der Einsatz eines Hackers, um Holzhackschnitzel zu produzieren. Als Abnehmenden kommen Anlagen infrage, die dieses teilweise inhomogene Material technisch verwerten können. Zu beachten ist dabei, dass das Restholz rechtlich noch als Abfall eingestuft werden könnte und die Feuerungsanlagen daher über die entsprechenden Genehmigungen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz zur Verfeuerung von Restholz verfügen müssen.

Bei der Energienutzung ist zwar nicht davon auszugehen, dass der Erlös kostendeckend ist und die Maßnahmen des Naturschutzes somit gegenfinanziert, sie kann aber einen Beitrag zur Verminderung der Kosten leisten.



Abbildung 4.14: Biogasanlage als Verwertungsmöglichkeit für krautiges Material. Bildnachweis: Thomas Otto/stock.adobe.com

Für krautiges Material, welches nicht verfüttert werden kann, kommt die Verwertung in einer Biogasanlage in Betracht. Voraussetzung ist allerdings, dass die Anlage über eine Genehmigung zum Einsatz von Abfallstoffen verfügt und technisch zur Verwertung des Materials geeignet ist. Da es sich häufig um überständiges Langgras handelt, das mit den in der Nassvergärung üblichen Transportschnecken und Pumpen nicht kompatibel ist, kommen nur Trockenvergärungsverfahren, also Boxen- oder Pfropfenstromvergärung, infrage. Zudem muss auch hier eine Konservierung durch Silierung erfolgen, sofern nicht kleinere Chargen direkt in eine Anlage verbracht werden können.

Im Anschluss an die Vergärung können die dann hygienisierten Gärreste als Dünger genutzt werden. Somit schließt sich auch hier der Nährstoffkreislauf. Dies gilt in der Regel nicht für die Pflegeflächen selbst.

#### 4.6.4 Nicht gesetzskonforme Verwertungswege

Die Weiterentwicklung der gesetzlichen Anforderungen an die Verwertung von biogenen Abfällen hat dazu geführt, dass teilweise langjährig genutzte Verwertungswege für Landschaftspflegematerial nicht mehr gesetzskonform sind. Hier sind insbesondere die Wege angesprochen, die bei der Nutzung die erforderliche und überwachte Hygienisierung des Materials nicht garantieren. Sowohl bei der Feldrandkompostierung als auch der Eigenkompostierung, beispielsweise auf dem hofeigenen Misthaufen, wird die Temperaturentwicklung nicht überwacht. Der Nachweis, dass Schadorganismen und unerwünschte Sämlinge abgetötet werden, kann nicht erbracht werden. Damit sind diese Vorgehensweisen nicht von der Bioabfallverordnung gedeckt, die die erforderlichen Parameter einer Hygienisierung regelt.

Gleiches gilt für die Verwendung des Materials als Mulch oder auch als Flächenkompost. Um die Verbreitung von

Pflanzenkrankheiten und unerwünschten Neophyten zu verhindern, darf hierfür nur Material von hofeigenen Flächen oder eigenen Pachtflächen im eigenen Betrieb verwendet werden. Das Material nach der Landschaftspflege-

richtlinie Teil A2 und B erfüllt häufig die Definition des Bioabfalls (vergleiche Kapitel 3) und muss als solcher entsprechend behandelt werden.

## 5 Die vier Projektlandkreise stellen sich vor

→ Vorstellung der vier Projektlandkreise in kurzen Steckbriefen; die Ergebnisse des Projekts werden daran anschließend für alle vier Kreise im Vergleich dargestellt

In den vier Projektlandkreisen, dem Alb-Donau-Kreis, dem Landkreis Freudenstadt, dem Landkreis Konstanz und dem Landkreis Ludwigsburg, bot sich eine große Bandbreite an unterschiedlichen Biotopen und Pflegemaßnahmen, sodass ein umfassender Überblick über Menge und Qualität der bei Pflegemaßnahmen anfallenden Landschaftspflegematerialien möglich wurde. Die vier Landkreise und die Projektbeteiligten stellen sich im Folgenden in Form eines Steckbriefs kurz vor. Abbildung 5.1 zeigt die Lage der Land-

kreise in Baden-Württemberg. Um den Überblick zu erleichtern, werden anschließend die ökologischen Rahmenbedingungen und die Ergebnisse der Erhebung jeweils vergleichend nebeneinander gezeigt.

Die in den Steckbriefen genannten Schutzgebiete umfassen Landschaftsschutzgebiete, FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete, Naturschutzgebiete, geschützte Biotope sowie Naturdenkmal-Flächen. Aus der genannten Gesamtfläche sind Überschneidungen zwischen den unterschiedlichen Schutzgebietskategorien bereits herausgerechnet. Flächen, die durch mehrere Kategorien geschützt sind, wurden nur einmal berücksichtigt.

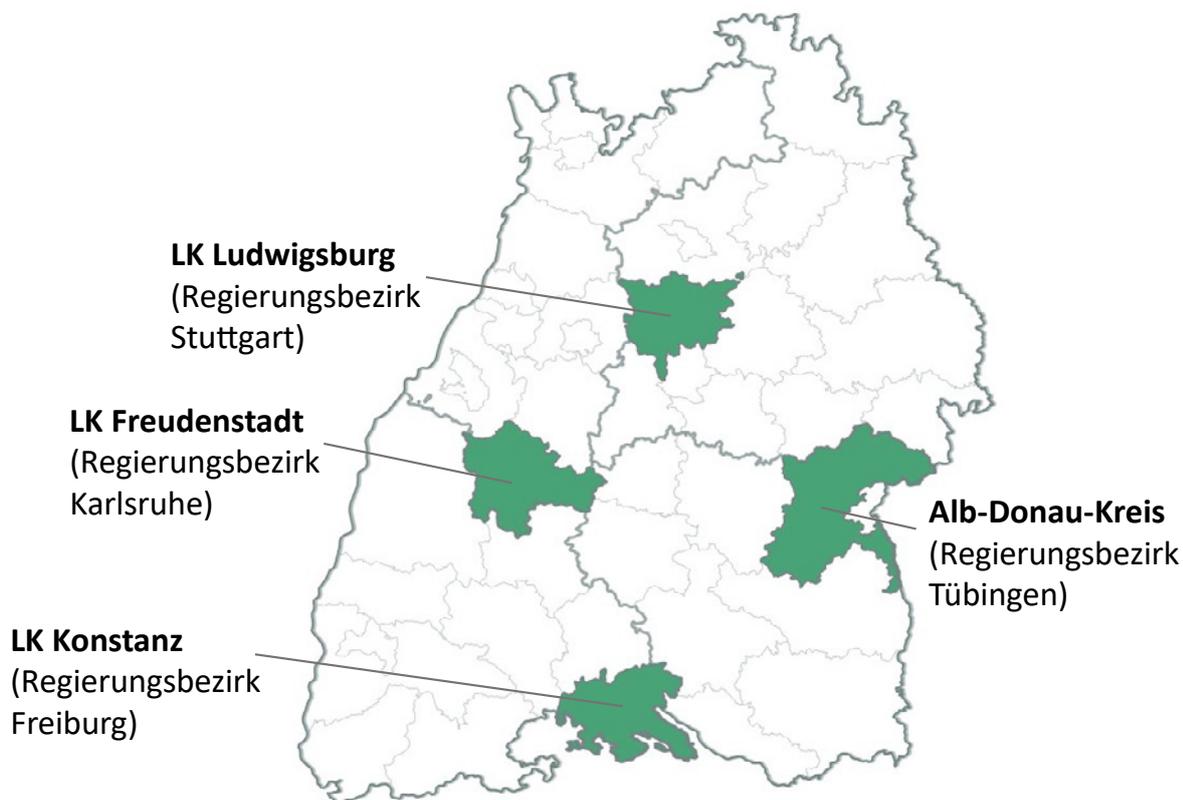


Abbildung 5.1: Lage der vier Projektlandkreise in Baden-Württemberg. Bildnachweis: Witzenhausen-Institut für Abfall, Umwelt und Energie GmbH

## 5.1 Alb-Donau-Kreis – Steckbrief

Der Alb-Donau-Kreis wird durch zwei unterschiedliche Naturräume geprägt: die Schwäbische Alb und die Donau-Iller-Lech-Platte. Wacholderheiden säumen die steilen Hanglagen der Alb, während die Niederungen von Donau und Iller ebene Flächen bieten. Mit rund 57 Prozent wird ein großer Teil der Landkreisfläche landwirtschaftlich genutzt.



„Wir haben einen guten Überblick über die Wege des Landschaftspflegematerials in unserem Landkreis. Mit der Nutzung der Rückmeldeformulare können wir die Dokumentation noch vereinfachen und verbessern.“

Walter Hohneker  
Landratsamt Alb-Donau-Kreis, Untere Naturschutzbehörde  
E-Mail: walter.hohneker@alb-donau-kreis.de  
Telefon: 0731 185-1468  
Bildnachweis: Hans-Peter Seitz

### Alb-Donau-Kreis in Zahlen

Regierungsbezirk	Tübingen
Fläche	1.359 km <sup>2</sup>
Einwohner	197.100
Einwohnerdichte	145 Einwohner pro km <sup>2</sup> , ländlich geprägt
Schutzgebiete*	49.181 ha, 36 % der Landkreisfläche
Verwertungsanlagen für Landschaftspflegematerial	6 Grüngutkompostierungsanlagen im Kreisgebiet 8 Grüngutkompostierungsanlagen in Nachbarlandkreisen 1 Biogasanlage 1 Holzhackschnitzelfeuerungsanlage
Sammelstellen für Landschaftspflegematerial	keine

\* Landschaftsschutzgebiete, FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete, Naturschutzgebiete, geschützte Biotop sowie Naturdenkmal-Flächen, Gesamtfläche, Überschneidungen herausgerechnet

LUBW



Abbildung 5.2: Wacholderheiden prägen die steilen Hanglagen der Schwäbischen Alb (links), teilweise erfordern die Pflegemaßnahmen waghalsige Kletteraktionen (rechts). Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Alb-Donau-Kreis

## 5.2 Landkreis Freudenstadt – Steckbrief

Der Landkreis Freudenstadt wird geprägt durch ausgedehnte Waldflächen und ist zum Teil im Nordschwarzwald gelegen. Im Ostteil des Kreisgebiets bestimmen weitläufige, offene Auen und Flusstäler das Landschaftsbild bis hin zum Neckar. Nur ein Viertel der Kreisfläche wird landwirtschaftlich genutzt.

„Wir haben sehr viele Extremstandorte im Landkreis, viele Steillagen erschweren das Abräumen der Flächen. Da ist es wichtig, die Entsorgungswege in den Pflegeverträgen klar zu regeln.“



Ulrich Hanfstein  
Landratsamt Freudenstadt, Amt für Bau, Umwelt, Wasserwirtschaft  
E-Mail: hanfstein@kreis-fds.de  
Telefon: 07441 920-5000  
Bildnachweis: Ulrich Hanfstein

### Landkreis Freudenstadt in Zahlen

Regierungsbezirk	Karlsruhe
Fläche	871 km <sup>2</sup>
Einwohner	116.200
Einwohnerdichte	133 Einwohner pro km <sup>2</sup> , ländlich geprägt
Schutzgebiete*	28.914 ha, 33 % der Landkreisfläche
Verwertungsanlagen für Landschaftspflegematerial	1 Grüngutkompostierungsanlage im Kreisgebiet 2 Grüngutkompostierungsanlagen in Nachbarlandkreisen 4 Biomasseheiz(kraft)werke
Sammelstellen für Landschaftspflegematerial	19 Recyclingcenter (Kleinmengen)

\* Landschaftsschutzgebiete, FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete, Naturschutzgebiete, geschützte Biotope sowie Naturdenkmal-Flächen, Gesamtfläche, Überschneidungen herausgerechnet

LUBW



Abbildung 5.3: Typisches Landschaftsbild im Landkreis Freudenstadt. Bildnachweis: Bender

### 5.3 Landkreis Konstanz – Steckbrief

Der Landkreis Konstanz ist geprägt durch seine Nähe zum Bodensee. Wasser ist häufig ein Thema. Zahlreiche Streu- und Feuchtwiesen bestimmen das offene Landschaftsbild mit überwiegend sanften Hügeln.



„Mit unserer Streubörse können wir ohne großen Aufwand die sinnvolle Verwertung von Landschaftspflegeheu als Einstreu unterstützen. Die angebotenen Ballen sind meist schnell weg.“

Tilo Herbster  
Landschaftserhaltungsverband Konstanz e. V.  
E-Mail: herbster@LEVKN.de  
Telefon: 07771 9186701  
Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz

Landkreis Konstanz in Zahlen	
Regierungsbezirk	Freiburg
Fläche	818 km <sup>2</sup>
Einwohner	260.400
Einwohnerdichte	318 Einwohner pro km <sup>2</sup> , kleinstädtisch geprägt
Schutzgebiete*	29.887 ha, 37 % der Landkreisfläche
Verwertungsanlagen für Landschaftspflegematerial	1 Grüngutkompostierungsanlage im Kreisgebiet 1 Biogutkompostierungsanlage im Kreisgebiet 1 Grüngutkompostierungsanlage im Nachbarlandkreis 7 Biomasseheiz(kraft)werke
Sammelstellen für Landschaftspflegematerial	4 Grüngutannahmestellen

\* Landschaftsschutzgebiete, FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete, Naturschutzgebiete, geschützte Biotop sowie Naturdenkmal-Flächen, Gesamtfläche, Überschneidungen herausgerechnet



Abbildung 5.4: Typisches Landschaftsbild im Landkreis Konstanz. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz

## 5.4 Landkreis Ludwigsburg – Steckbrief

Typisch für den Landkreis Ludwigsburg sind die terrassierten Mauerweinberge. Insbesondere die Terrassenweinberge an Neckar und Enz oder am Hohenasperg sind landschaftsprägend.

„Wir haben gute Erfahrungen mit Zuweisungsscheinen gemacht, die die untere Naturschutzbehörde Landschaftspflege-Dienstleistern für die kostenfreie Abgabe von krautigem Landschaftspflegematerial aus LPR-Maßnahmen an bestimmten Annahmestellen zur Verfügung stellt. Die Entsorgungskosten übernimmt dabei das Landratsamt.“



Dirk Hadtstein  
Landschaftserhaltungsverband Landkreis Ludwigsburg e. V.  
E-Mail: dirk.hadtstein@lev-ludwigsburg.de  
Telefon: 07141 144-42695  
Bildnachweis: Herr Hadtstein

Landkreis Ludwigsburg in Zahlen	
Regierungsbezirk	Stuttgart
Fläche	687 km <sup>2</sup>
Einwohner	538.400
Einwohnerdichte	783 Einwohner pro km <sup>2</sup> , städtisch geprägt
Schutzgebiete*	28.511 ha, 42 % der Landkreisfläche
Verwertungsanlagen für Landschaftspflegematerial	6 Grüngutkompostierungsanlagen im Kreisgebiet 7 Biogasanlagen im Kreisgebiet 1 Biogutkompostierungsanlage im Nachbarlandkreis 3 Biomasseheiz(kraft)werke
Sammelstellen für Landschaftspflegematerial	3 Annahmestellen für Langgras aus der Landschaftspflege

\* Landschaftsschutzgebiete, FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete, Naturschutzgebiete, geschützte Biotop sowie Naturdenkmal-Flächen, Gesamtfläche, Überschneidungen herausgerechnet



Abbildung 5.5: Landschaftsbild prägende terrassierte Trockenmauerweinberge im Landkreis Ludwigsburg. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Ludwigsburg

## 5.5 Erfahrungen und Ergebnisse aus dem Projekt

Die vier Projektlandkreise haben mit ihren sehr unterschiedlichen naturräumlichen und organisatorischen Gegebenheiten viele Einblicke in den Umgang mit Landschaftspflegematerial in Baden-Württemberg geboten. Neben den vorbildlichen Beispielen für die unterschiedlichen Verwertungs- und Nutzungsmöglichkeiten konnten noch offene Problemfelder aufgezeigt werden.

### 5.5.1 Naturräumliche Rahmenbedingungen

Die vier Projektlandkreise unterscheiden sich deutlich hinsichtlich ihrer Flächennutzung, wie Abbildung 5.6 zeigt. Während im Landkreis Ludwigsburg die Siedlungs- und Verkehrsfläche 26 Prozent der Landkreisfläche umfasst, liegt dieser Wert in den anderen Landkreisen zwischen 11 und 17 Prozent. Der Durchschnitt in Baden-Württemberg liegt bei 16 Prozent. Der Landkreis Freudenstadt verfügt mit 62 Prozent über den höchsten Waldanteil, im Landkreis Ludwigsburg liegt er dagegen bei lediglich 18 Prozent. Mit 57 Prozent findet sich der höchste Anteil landwirtschaftlich genutzter Fläche im Alb-Donau-Kreis. Dagegen werden im Landkreis Freudenstadt lediglich 26 Prozent der

Fläche landwirtschaftlich genutzt. Der durchschnittlichen Flächennutzung im Land Baden-Württemberg kommt die Flächenverteilung im Landkreis Konstanz am nächsten.

Auch bei den in der naturschutzfachlichen Vertragspflege befindlichen Flächen, auf denen im Jahr 2019 Landschaftspflegematerial anfiel und die daher in das Projekt einbezogen wurden, ergeben sich deutliche Unterschiede zwischen den Projektlandkreisen (vergleiche Abbildung 5.7). Im Landkreis Konstanz wurden knapp 500 Hektar in die Untersuchung einbezogen, die zu 86 Prozent auf Feuchtstandorten wie Streu- und Nasswiesen, Auen und Ried, anzutreffen sind, während Trockenstandorte, wie beispielsweise Magerrasen, nur 12 Prozent der Fläche ausmachen. Dagegen ist die betrachtete Naturschutzfläche im Alb-Donau-Kreis mit 57 Prozent und im Landkreis Ludwigsburg mit 66 Prozent hauptsächlich von Trockenstandorten geprägt. Im Alb-Donau-Kreis findet sich mit 16 Prozent auch der höchste Anteil an fast ausschließlich mit Gehölzen bestandenen Flächen, wie zum Beispiel Hecken. Holziges Material fällt jedoch auch auf den anderen Flächen an, beispielsweise Wacholderheiden, Einzelgehölze und Randbewuchs auf Wiesen und Weiden.

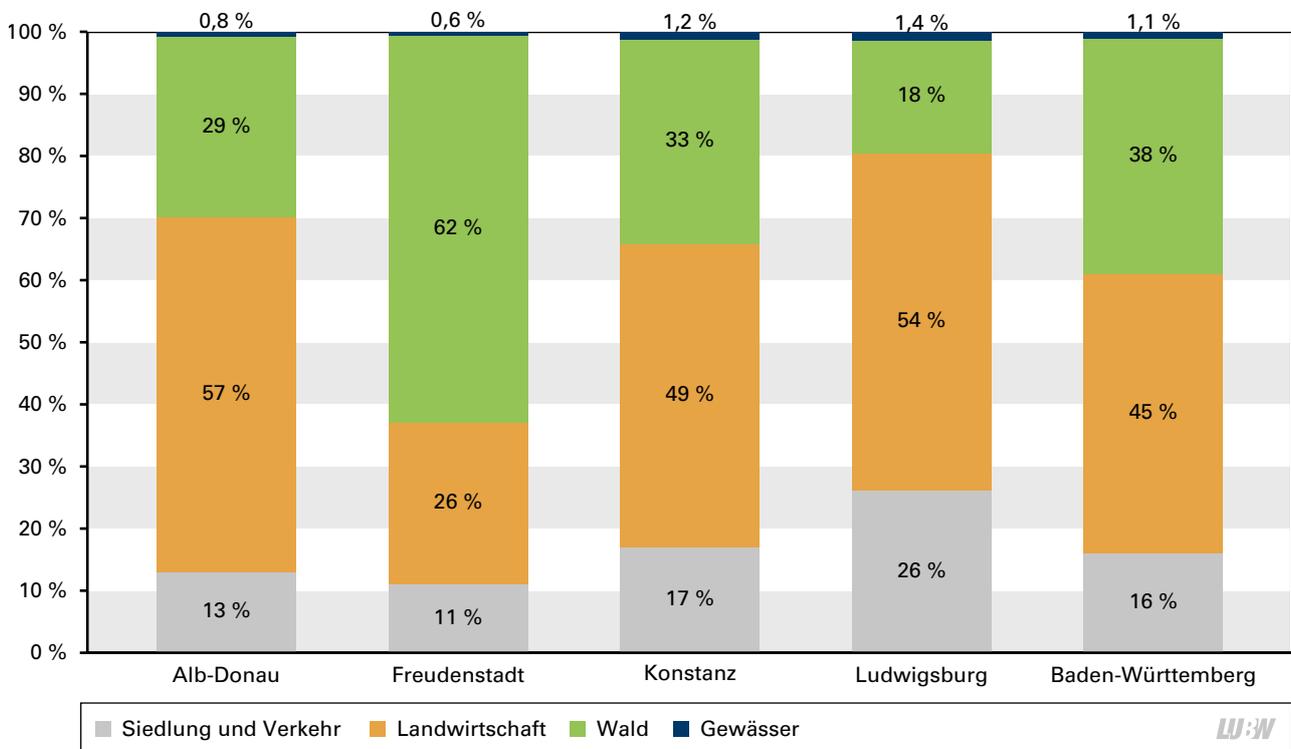


Abbildung 5.6: Flächennutzung in den Projektlandkreisen

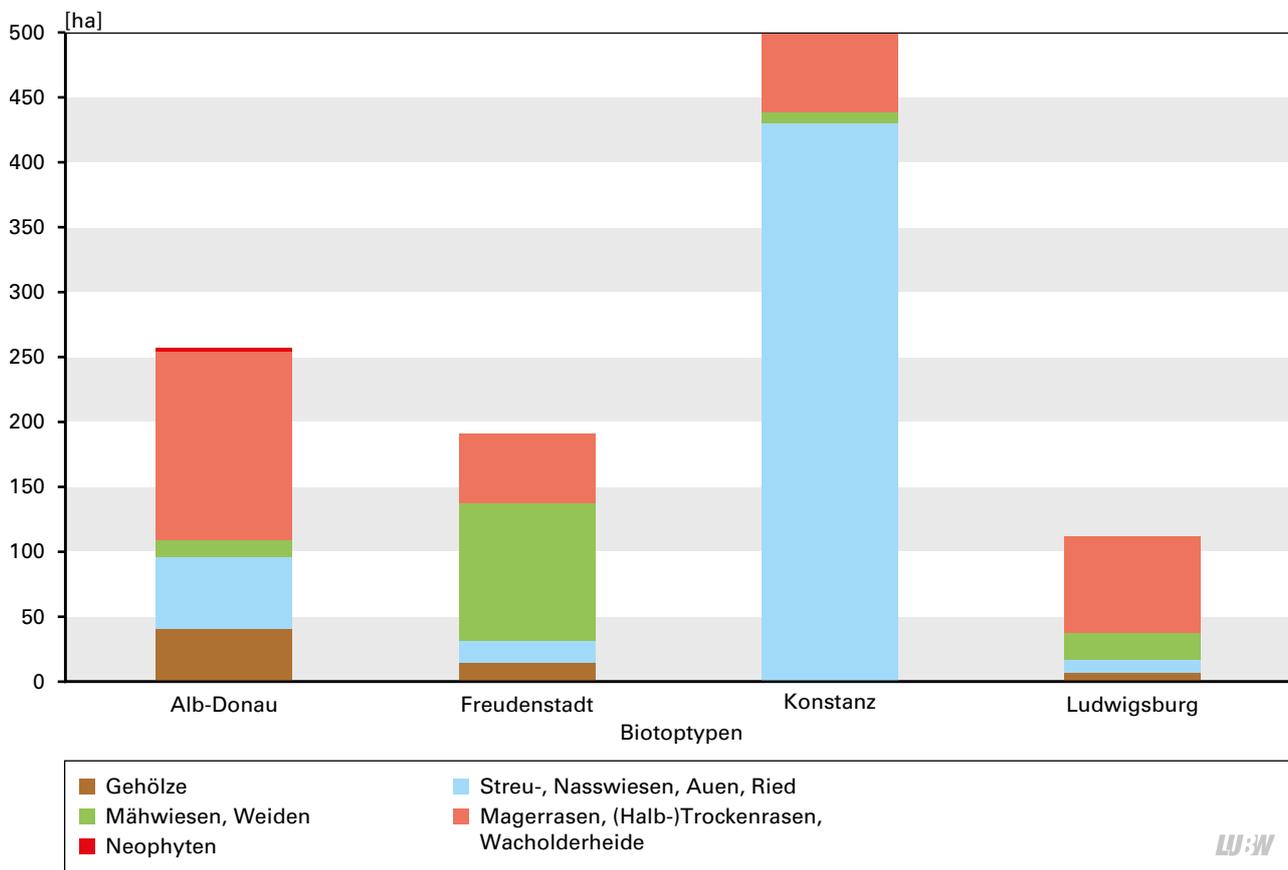


Abbildung 5.7: Anteile unterschiedlicher Biotoptypen in den Projektlandkreisen

### 5.5.2 Flächen, Mengen und Qualitäten an Landschaftspflegematerial

Die sehr unterschiedliche Struktur der vier Projektlandkreise zeigt sich auch in den gepflegten Flächengrößen und den anfallenden Mengen und Qualitäten an Landschaftspflegematerial von den nach der Landschaftspflege-richtlinie Teil A2 und B eingestuftten Flächen. Die nachfolgende Abbildung 5.8 gibt zunächst einen Überblick über die Größe der in den vier Projektlandkreisen betrachteten Flächen, auf denen holziges oder krautiges Landschaftspflegematerial anfällt. Referenzjahr für alle Ergebnisse ist das Jahr 2019.

Außer im Alb-Donau-Kreis überwiegt der Anteil an Flächen, auf denen krautiges Material wächst. Die Fläche, auf

der holziges Material anfällt, ist jeweils vergleichsweise gering. Im Alb-Donau-Kreis liegt der Schwerpunkt dagegen auf der Gehölzpflege. Von den insgesamt 272 Hektar umfassenden Pflegeflächen im Alb-Donau-Kreis fällt auf 193 Hektar holziges Material an. Im Landkreis Ludwigsburg umfassten im Referenzjahr die Pflegeflächen, auf denen vorwiegend holziges Material anfiel, 48 Hektar von insgesamt 154 Hektar gepflegter Fläche.

Im Landkreis Konstanz ist mit 519 Hektar die größte Fläche in die Betrachtung eingeflossen, während in den anderen drei Projektlandkreisen Gesamtflächen zwischen 154 Hektar und 272 Hektar ausgewertet wurden. Von den 519 Hektar im Landkreis Konstanz umfassen die Flächen, auf denen weitgehend krautiges Material anfällt, 479 Hektar.

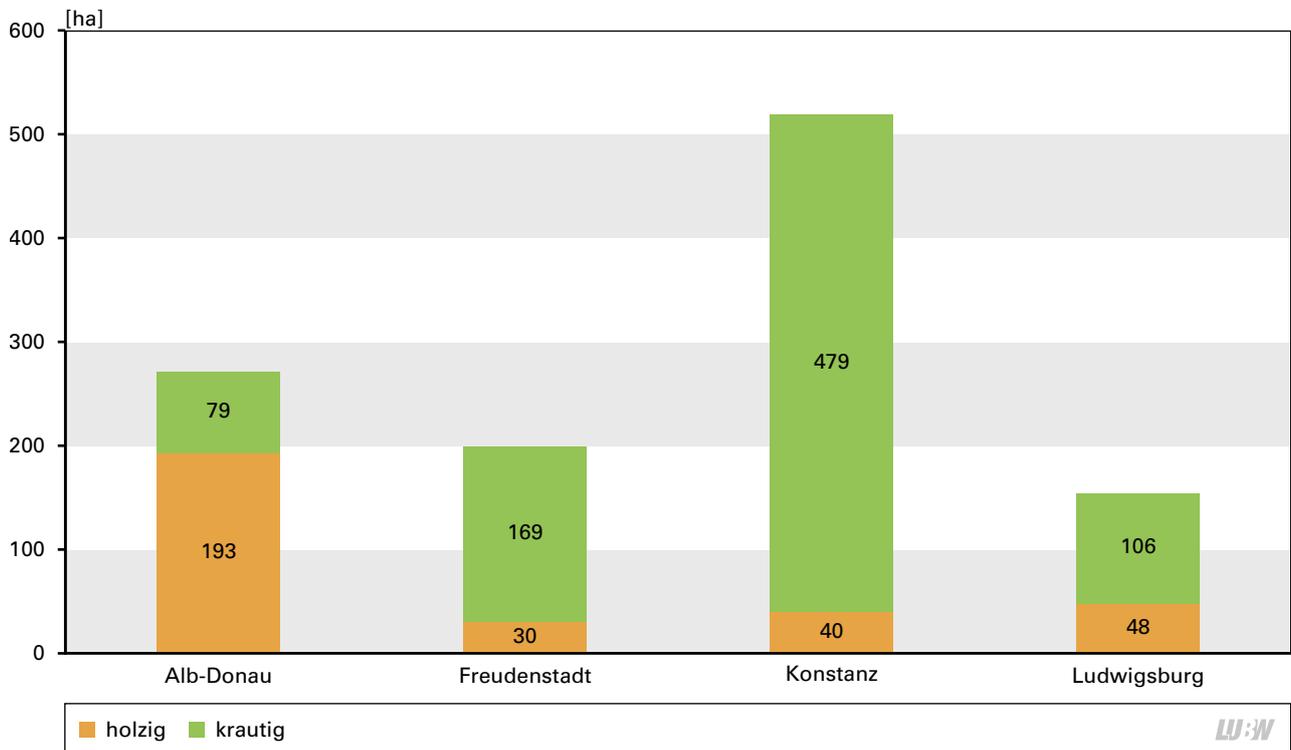


Abbildung 5.8: Größe der betrachteten Pflegeflächen in den vier Projektlandkreisen, unterteilt nach Anfall von holzigem und krautigem Landschaftspflegematerial der Kategorie A2 und B der Landschaftspflegeleitlinie

Unterschiede zeigen sich auch in der durchschnittlichen Größe der Pflegeflächen, wie Abbildung 5.9 illustriert. Im Landkreis Ludwigsburg, wo insgesamt eine Fläche von 154 Hektar ausgewertet wurde, sind die Einzelflächen mit durchschnittlich 200 Quadratmetern für holzige Strukturen und 0,2 Hektar Wiesen und Weiden am kleinsten. Es ist also davon auszugehen, dass die Mengen, die bei den jeweiligen Pflegemaßnahmen anfallen, eher gering sind.

Im Gegensatz dazu sind die Einzelflächen im Landkreis Konstanz deutlich größer. Insbesondere die Flächen mit krautigem Landschaftspflegematerial verfügen im Schnitt über eine Fläche von 0,9 Hektar. Eine solche Flächengröße erleichtert die maschinelle Bearbeitung und lässt zudem größere Mengen an Landschaftspflegematerial erwarten, die eine Bergung und Verwertung erleichtern.

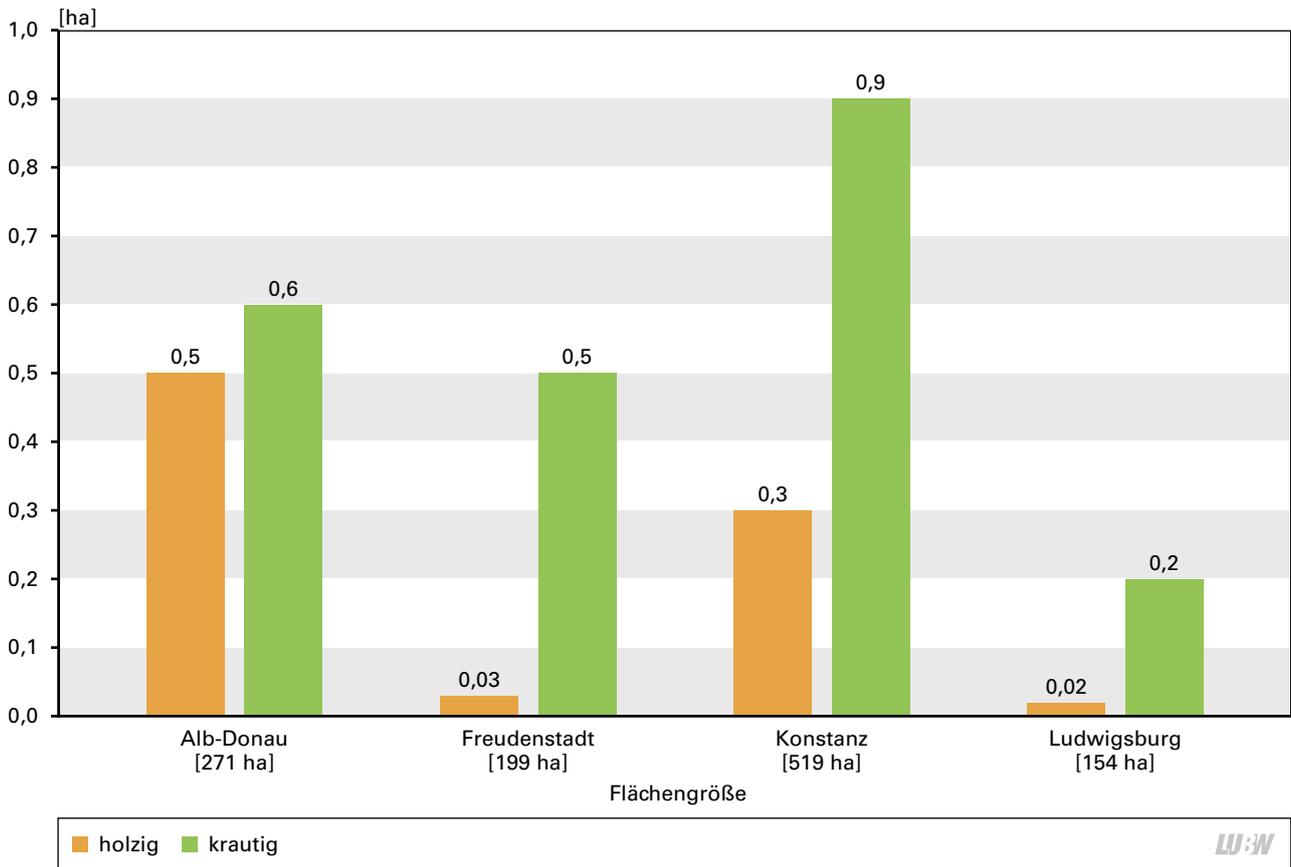


Abbildung 5.9: Durchschnittliche Flächengröße der nach der Landschaftspflegeleitlinie in Teil A2 oder B eingestuft und ausgewerteten Flächen mit krautigem und holzigem Material in den Projektlandkreisen

Die betrachteten Flächengrößen spiegeln sich auch in den anfallenden Materialströmen wider. Der überwiegende Anteil des Materials ist krautig. Der holzige Anteil ist mit Ausnahme im Alb-Donau-Kreis erheblich geringer. Dies zeigt Abbildung 5.10.

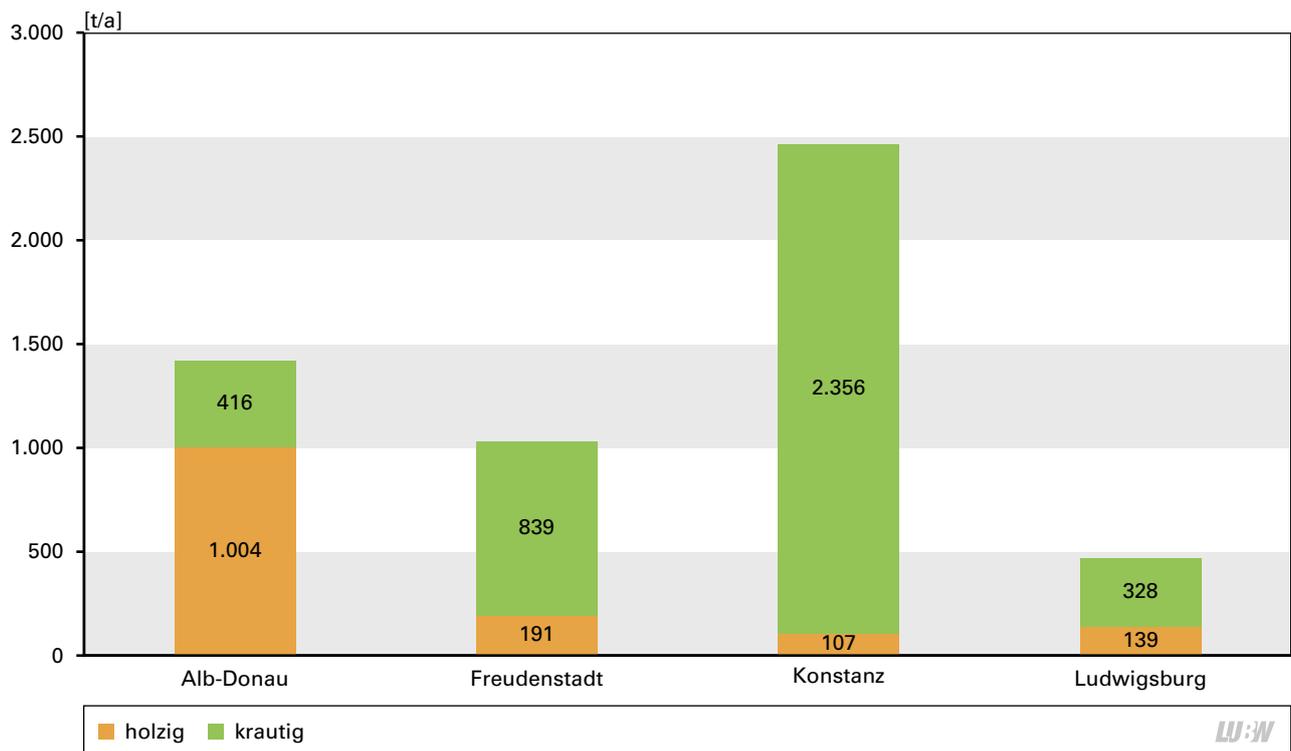


Abbildung 5.10: Mengenfall an holzigem und krautigem Landschaftspflegematerial auf den betrachteten Flächen in den vier Projektlandkreisen

### 5.5.3 Nutzung unterschiedlicher Verwertungswege für Landschaftspflegematerial

Nicht immer ist es gelungen, die bestehenden Verwertungswege für das anfallende Landschaftspflegematerial in den vier Projektlandkreisen lückenlos nachzuvollziehen. Teilweise lagen keine Aufzeichnungen über die bei einzelnen Vorhaben anfallenden Mengen oder deren Verbleib vor. Teilweise musste daher abgeschätzt werden, wie das Material genutzt wurde. Zudem ist zu bedenken, dass die gezeigten Ergebnisse eine Momentaufnahme aus dem Jahr 2019 darstellen. Verschiebungen im Zeitverlauf über die Jahre sind daher zu berücksichtigen.

Die vorliegenden Daten in den vier Projektlandkreisen haben jedoch gezeigt, dass ein großer Teil des anfallenden Landschaftspflegematerials hochwertig und gesetzeskonform verwertet wird. Vom holzigen Landschaftspflegematerial werden zwischen 75 Prozent und 100 Prozent bereits genutzt. Im Schnitt sind es 87 Prozent, wie Abbildung 5.11 zeigt. Beim krautigen Landschaftspflegematerial liegt die Verwertungsquote zwischen 65 Prozent und 90 Prozent. Im Schnitt sind es 69 Prozent. Die Materialströme, für die keine Aufzeichnungen über den Verbleib vorlagen, wurden als Potenzial aufgefasst, das gegebenenfalls noch für eine Verwertung zur Verfügung steht. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass der bereits hochwertig genutzte Anteil

des Landschaftspflegematerials noch höher als hier angegeben sein kann.

Vom holzigen Landschaftspflegematerial wird mit etwa 80 Prozent der überwiegende Anteil in den Projektlandkreisen thermisch genutzt. Kleinere Restmengen feiner Anteile wurden in Kompostierungsanlagen verwertet oder für den Aufbau von Benjeshecken benötigt. Nur bei einem geringen Anteil von 13 Prozent war nicht bekannt, welche Wege hier beschritten wurden. Es ist davon auszugehen, dass es sich hierbei um Feianteile und/oder kleinere Chargen handelt, über die keine Aufzeichnungen geführt wurden.

Etwas anders stellt sich die Situation bei den krautigen Landschaftspflegematerialien dar. Art und Umfang der Verwertung variieren zwischen den Landkreisen und auch von Jahr zu Jahr. Zudem bestehen in diesem Bereich größere Unsicherheiten hinsichtlich der tatsächlichen Verwertungswege. Landwirtschaftlich verwertet wurden knapp 70 Prozent des krautigen Landschaftspflegematerials. Teilweise war eine solche Nutzung aufgrund des Gehalts von unverträglichen Pflanzen oder mangelnder Konservierbarkeit jedoch nicht möglich, sodass ausschließlich die Kompostierung infrage kam. Im Durchschnitt der Landkreise wurde rund die Hälfte des krautigen Materials in der Land-

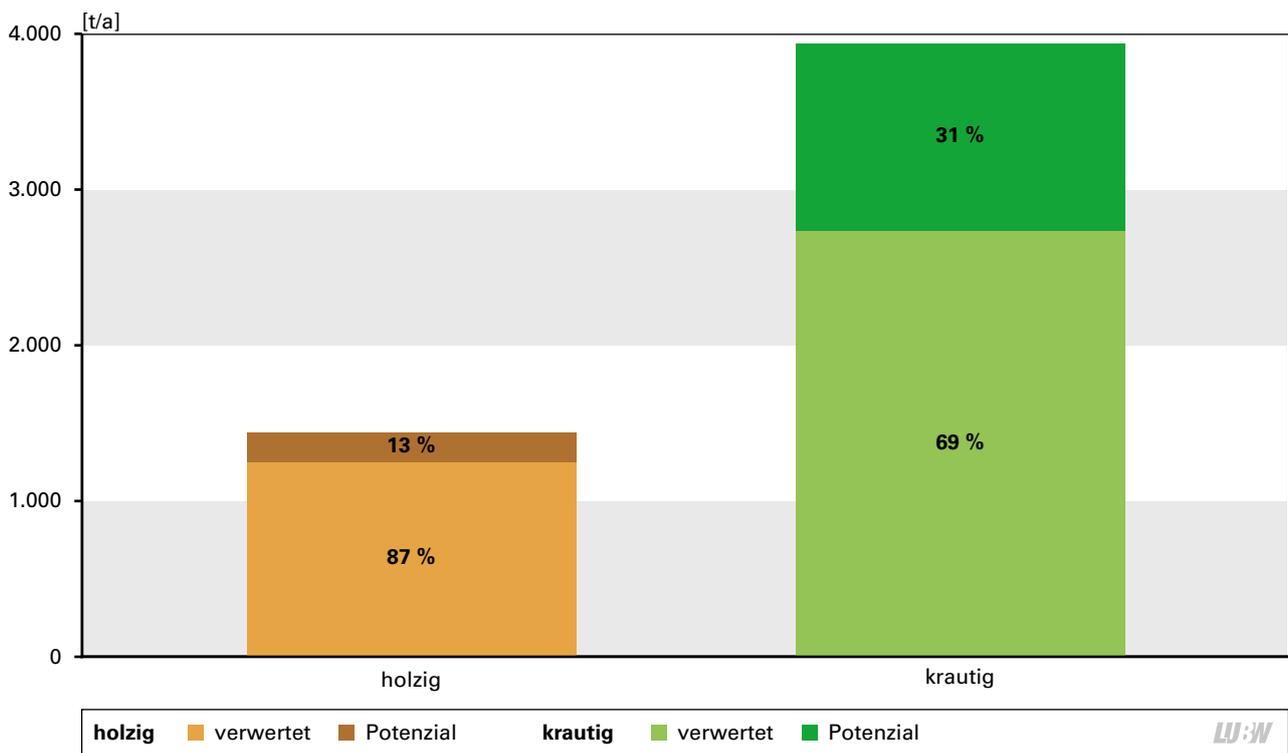


Abbildung 5.11: Verwertungsquote und -potenzial des holzigen und krautigen Landschaftspflegematerials in den vier Projektlandkreisen

wirtschaft genutzt. Auch der Anteil des Materials, der bereits nachweislich in Kompostierungs- und zu einem kleinen Teil in Vergärungsanlagen verwertet wird, schwankte zwischen 0 und 55 Prozent, je nach Landkreis.

Im Schnitt war bei etwa einem Drittel des krautigen Landschaftspflegematerials nicht eindeutig nachvollziehbar, welche Verwertungswege beschritten wurden oder es lag eine nicht gesetzeskonforme Nutzung vor. Am häufigsten wurde hier die nicht zulässige Flächen- und Feldrandkompostierung genannt. Kleinere Chargen wurden bei den Auftragnehmenden über hofeigene Misthaufen verwertet

oder zum Mulchen von Gemüsekulturen genutzt. Diese Maßnahmen dienen bei der Aufbringung auf Ackerböden auch der Verbesserung von deren Humusbilanz.

Wie das Projekt gezeigt hat, werden die hochwertigen Anteile des Landschaftspflegematerials bereits genutzt oder vermarktet. Die verbleibenden Potenziale versprechen hinsichtlich des Marktwerts und/oder weiterer Nutzungsoptionen keine ökonomisch lohnende Perspektive. Dennoch ist es erforderlich, die gesetzeskonforme Verwertung sicherzustellen und nach Möglichkeit auch zu dokumentieren.

## 6 Handlungsempfehlungen für eine hochwertige Verwertung von Landschaftspflegematerial

→ Zusammenfassung und übersichtliche Darstellung der Verbesserungsvorschläge; Hinweise für die Auftraggebenden zur Gestaltung der Rahmenbedingungen, um die Verwertung von Landschaftspflegematerial zu optimieren

### 6.1 Abschätzung anfallender Massen an Landschaftspflegematerial

Für die Planung der Verwertungswege und Beurteilung der Verwertungskapazitäten ist es sinnvoll, im Vorfeld der Vertragsgestaltung eine Abschätzung der landkreisweit anfallenden Mengen an Landschaftspflegematerial durchzuführen. Mit der in Kapitel 4.4 vorgestellten Abschätzungsmethode lässt sich zumindest eine Größenordnung festlegen. Dem können die bekannten Verwertungskapazitäten in Kompostierungs- und Vergärungsanlagen gegenübergestellt werden, um abzuschätzen, inwieweit zusätzliche Kapazitäten erforderlich sind. Diese Aufgabe sollte von den Auftraggebenden, also den Naturschutzbehörden oder Landschaftserhaltungsverbänden, übernommen werden.

### 6.2 Benennung gesetzeskonformer Verwertungswege

Vonseiten der Naturschutzbehörden sollte vorab in Abstimmung mit den Abfallbehörden geklärt werden, wie die gesetzeskonforme Verwertung für das Landschaftspflegematerial, das im Kreisgebiet anfällt, sichergestellt werden

kann. Für alle nachfolgenden Beteiligten wie beispielsweise Landschaftserhaltungsverbände, Auftragnehmenden oder Verwertenden sollte dazu eine verbindliche Übersicht zusammengestellt werden, welche Verwertungswege geeignet sind und welche in Zukunft nicht mehr beschritten werden können (vergleiche Kapitel 4.6.4).

### 6.3 Identifikation von Entsorgungsanlagen und -kapazitäten

Auf der Grundlage der kreisweiten Mengenberechnung empfiehlt sich eine Abschätzung der Stoffströme und Massen, für die noch hochwertige und gesetzeskonforme Verwertungswege gefunden werden müssen. Diese Aufgabe sollte von den Naturschutzbehörden übernommen werden. Im Vergleich zu den üblicherweise in einem Landkreis anfallenden und verwerteten biogenen Abfällen aus Haushaltungen, Gewerbe und kommunaler Grünflächenpflege ist die Menge an Landschaftspflegematerial, das von Flächen stammt, die nach der Landschaftspflegerichtlinie Teil A2 und B gefördert werden, eher gering. Es ist daher wahrscheinlich, dass diese Mengen in den bestehenden Anlagen untergebracht werden können.

Eine Abfrage bei den regionalen Bio- und Grüngutkompostierungsanlagen sowie Biogasanlagen schafft Klarheit, ob freie Verwertungskapazitäten bestehen. Zu berücksichtigen sind hierbei unbedingt die in Abhängigkeit von

Witterung und Pflegemaßnahmen jährlich auftretenden Mengenschwankungen von Landschaftspflegematerial. Es sollte also ein Mengenkorridor angefragt werden. Unterstützung bei der Suche geeigneter Verwertungsanlagen kann vonseiten der Abfallwirtschaft beziehungsweise den Genehmigungsbehörden geleistet werden.

## **6.4 Gestaltung der Verträge und Aufträge nach Landschaftspflegerichtlinie**

Die Verträge nach der Landschaftspflegerichtlinie weisen häufig sehr unterschiedliche Detailtiefen und Formulierungen hinsichtlich der Pflegevereinbarungen auf. Insbesondere die Vereinbarungen und Vorgaben zu den Verwertungs- und gegebenenfalls Entsorgungswegen sind oft vage oder werden gar nicht näher spezifiziert. Häufig wird die Entsorgung gar nicht im Vertrag festgehalten und bleibt allein den Dienstleistenden überlassen. Zwar erleichtert diese Regelung die Vertragsgestaltung für die Naturschutzinstitutionen, dafür ist der Verbleib der Materialien teilweise nicht nachzuverfolgen.

### **6.4.1 Verwertungspflicht – allgemeine Hinweise**

Grundsätzlich ist allen Verträgen voranzustellen, dass die *„anfallenden Materialien ordnungsgemäß zu verwerten sind“*. Als ordnungsgemäße Verwertung gilt die energetische Nutzung in entsprechenden Anlagen, wie zum Beispiel Holzhackschnitzelfeuerung, Scheitholzfeuerung oder Biogasanlage. Auch die stoffliche Nutzung als landwirtschaftlicher Rohstoff im Eigenbetrieb oder als Input in einer genehmigten Kompostierungsanlage entspricht der Vorschrift. Dies ermöglicht den Dienstleistenden zum einen die gesetzeskonforme Eigenverwertung marktfähiger Chargen, verpflichtet zum anderen aber auch zur Verbringung nicht vermarktbarer Chargen in eine genehmigte Entsorgungsanlage.

### **6.4.2 Rechtliche Hinweise für die Auftragnehmer (Merkblatt)**

Bei den Dienstleistenden, wie zum Beispiel landwirtschaftliche Betriebe oder Maschinenringen, die die Landschaftspflegemaßnahmen im Auftrag der Naturschutzbehörden beziehungsweise der Landschaftserhaltungsverbände durchführen, kann nicht vorausgesetzt werden, dass alle rechtlichen Hintergründe für die ordnungsgemäße Verwertung des Landschaftspflegematerials bekannt sind. Daher wurde vonseiten des Landes Baden-Württemberg ein Merkblatt erstellt, das eine übersichtliche, kurze Zu-

sammenfassung des rechtlichen Hintergrunds und der zu beachtenden Rahmenbedingungen enthält. Das Merkblatt soll mit den Pflegeverträgen beziehungsweise -aufträgen an die Dienstleistenden ausgegeben werden.

### **6.4.3 Verpflichtende Dokumentation der Mengen und Verwertungswege**

Im Verlauf der Vertragsumsetzung durch die Dienstleistenden ist die Rückmeldung der tatsächlich anfallenden Mengen sinnvoll. Eine Verwiegung der angefallenen Mengen ist unter Praxisbedingungen jedoch nur selten möglich. Daher empfiehlt sich die Mengenangabe in „gängigen“ Praxiseinheiten, also volumenbezogen. Anschließend werden diese Angaben anhand von Kennzahlen in Gewichte umgerechnet. Sinnvolle Angaben wären beispielsweise die Anzahl der Rundballen bei Gras oder Heu sowie die Abschätzung des Volumens bei holzigem Landschaftspflegematerial. Bei Letzterem ist der Hinweis auf den Grad der Aufbereitung essenziell, da gehäckseltes Material deutlich abweichende spezifische Gewichte im Vergleich zu wenig zerkleinertem Ast- und Strauchwerk aufweist.

Außerdem sollten die Dienstleistenden auch einen Überblick über die Verwertungswege der einzelnen Chargen geben. Dies kann in Form einer einfachen Tabelle mit der Rechnungstellung erfolgen. Um die Dienstleistenden nicht zu stark mit zusätzlichen Dokumentationspflichten zu belasten, sollte dem Vertrag ein Formblatt hinzugefügt werden, auf dem der Mengenanfall und Verbleib der Mengen beispielsweise in Kubikmeter oder Ballen angegeben wird. Die Verteilung auf unterschiedliche Verwertungswege muss dabei lediglich in Prozentanteilen abgeschätzt werden. Die Rückmeldung über die Mengen, die an einer Kompostierungs- oder Vergärungsanlage angeliefert wurden, kann über Zuweisungsscheine vereinfacht werden. Dieses Verfahren wird im Landkreis Ludwigsburg angewendet (vergleiche Kapitel 6.7.2).

Im Anhang 1: Formblatt Mengenerfassung und -verwertung ist ein Vorschlag für die Gestaltung eines einfachen Formblatts beigefügt, das auch im Praxisalltag ohne großen Aufwand ausgefüllt werden kann. Eine Verwiegung ist nicht erforderlich. Es werden von den Auftragnehmenden lediglich die Volumina abgeschätzt. Diese können später und anhand der durchschnittlichen spezifischen Gewichte vom Auftraggeber in Massen umgerechnet werden.

#### **6.4.4 Benennung der Ausnahmen vom Verwertungsgebot**

Entsprechende Ausnahmen und die dahinterstehenden Pflegeziele sowie die Begründung für die Ausnahme sollten durch die Auftraggebenden in den Pflegeverträgen immer exakt beschrieben und festgelegt werden. Da normalerweise lediglich kleine Flächen innerhalb einer Maßnahme betroffen sind oder bestimmte Pflanzen beseitigt werden müssen, sollte diese Eingrenzung eindeutig beschrieben werden. Die Zeitpunkte für eine Verbrennung sollten durch die Auftragnehmenden mit land- und forstwirtschaftlichen Behörden abgestimmt werden, um beispielsweise bei Trockenheit die Waldbrandgefahr oder sonstige Einschränkungen berücksichtigen zu können.

#### **6.5 Verbesserung der Zusammenarbeit innerhalb der Verwaltung und zwischen den Kommunen**

Üblicherweise besteht bereits ein reger Austausch zwischen unterer Naturschutzbehörde und Landschaftserhaltungsverband. Dennoch gibt es je nach Konstellation in einzelnen Landkreisen weitere Optimierungsmöglichkeiten bei der Kooperation innerhalb der Landkreisbehörden wie zum Beispiel Naturschutzbehörden, Abfallwirtschaft, Land- und Forstwirtschaft. Aber auch bei der Kommunikation mit Behörden und Einrichtungen benachbarter Landkreise und übergeordneten Landesbehörden, wie beispielsweise der oberen Naturschutzbehörde, gibt es Optimierungspotenziale.

##### **6.5.1 Optimierung von Erfassungsstrukturen und Logistik**

Bei den als Potenzial erfassten, noch nicht hochwertig genutzten Landschaftspflegematerialien liegen teilweise Nutzungshemmnisse vor. So sind Erfassung und Transport kleiner Mengen an Schnittgut verhältnismäßig aufwendig und erschweren die Verwertung auf einer möglicherweise weiter entfernten Anlage. Hier bietet es sich an, die in vielen Landkreisen vorhandenen Häckselpplätze und Grün-gutsammelstellen, die von den Abfallwirtschaftsbetrieben oder den Kommunen bewirtschaftet werden, gemeinsam zu nutzen oder sogar gemeinsam zusätzliche dezentrale und überwachte Sammelstellen einzurichten. Alle dort erfassten Mengen können zusammengefasst als Gesamtcharge kostengünstig zu einer Verwertung transportiert werden.

Sicherlich sind hierbei auch Hindernisse zu überwinden, insbesondere bei den krautigen Chargen. Im Gegensatz zu holzigem Material sind die Anforderungen an den Platzaufbau höher. Es muss beispielsweise mit einer Untergrundabdichtung oder mit der Erfassung in Containern dafür gesorgt werden, dass kein organisch belastetes Sickerwasser in Oberflächengewässer oder das Grundwasser gelangt. Zudem ist zu beachten, dass zum Beispiel Langgras aus der Landschaftspflege im Gegensatz zu Grüngutchargen aus Haushalten einen höheren Aufwand bei der Verwertung in der Kompostierung oder Vergärung erfordert.

Grundlage für eine erfolgreiche Zusammenarbeit ist eine enge Abstimmung mit den kommunalen Abfallwirtschaftsbetrieben sowie die Klärung der finanziellen Rahmenbedingungen. Die Mitnutzung bestehender Sammel- und Logistikstrukturen zur hochwertigen Nutzung der genannten Potenziale an krautigem Landschaftspflegematerial ist mit zusätzlichen Ausgaben für die Betreuung der Sammelpätze, den Transport und die Verwertung verbunden. Hier sichert eine verlässliche Dokumentation der angelieferten Mengen mit einer entsprechenden Vergütung durch den Naturschutz einen reibungslosen Ablauf.

Bieten die regionalen Verwertungsanlagen keine freien Kapazitäten, bieten sich gegebenenfalls Kooperationen mit den Nachbarlandkreisen an. Daneben sollten auch die Transportentfernungen zu den Verwertungsanlagen berücksichtigt werden. In Abhängigkeit von der Topografie der Region und der Lage der Pflegefläche kann der Transport in den Nachbarlandkreis wesentlich günstiger sein als zu einer im Landkreis gelegenen Anlage.

##### **6.5.2 Kooperationen bei der Erzeugung von Brennstoffen**

Wie die Projektlandkreise gezeigt haben, wird gerade im Bereich des Holzigen Landschaftspflegematerials der überwiegende Teil des anfallenden Materials bereits genutzt. Die Chargen, für die eine Nachfrage als Scheitholz oder Holzhackschnitzel besteht, werden erfolgreich vermarktet. Natürlich spielt hierbei auch das aktuelle Geschehen auf dem Holzmarkt eine große Rolle. Da 2020 die Preise durch das große Angebot eher niedrig lagen und auch in naher Zukunft keine Verknappung abzusehen ist, ist eine Refinanzierung der Pflegemaßnahme durch den Holzerlös

nicht möglich. Dennoch trägt dieser zur Verminderung der Kosten bei.

Als Hindernis für die Vermarktung von holzigem Landschaftspflegematerial können sich die teilweise geringen anfallenden Mengen pro Maßnahme herausstellen, die eine maschinelle Aufbereitung verteuern. Hier bietet sich gegebenenfalls die Kooperation mit der Forstwirtschaft an, um durch eine gemeinsame Aufbereitung und Verwertung von kleineren Chargen die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zu verbessern.

Darüber hinaus bietet es sich für Landkreise, die regelmäßig größere und hochwertigere Holzsortimente aus der Landschaftspflege erwarten, an, eine feste Zusammenarbeit mit Betreibern von Holzhackschnitzel-Feuerungsanlagen anzustreben, um einen sicheren Absatz zu gewährleisten. Da insbesondere private Anlagenbetreiber, wie zum Beispiel landwirtschaftliche Betriebe oder größere Handwerksbetriebe, nicht immer öffentlich bekannt sind, könnte eine intensive Recherche über die Schornsteinfegerinnung den Kontakt ermöglichen. Zur sicheren und qualitativ hochwertigen Versorgung einer solchen Anlage bietet sich auch hier die Zusammenarbeit mit dem Forst an.

### 6.5.3 Kooperation mit Kompostierungsanlagen

Wie bereits erläutert, bietet sich als hochwertige Verwertung der verbleibenden Potenziale an Landschaftspflegematerial die Kompostierung an. Die Vermarktung der fertigen Komposte gestaltet sich nicht immer einfach. Erfreulicherweise steigt die Nachfrage nach Komposten im ökologischen Landbau deutlich an, insbesondere bei viehlos wirtschaftenden Betrieben. Komposte können die im ökologischen Landbau deutlich werdenden Nährstoff-



Abbildung 6.1: Energetische Verwertung von holzigem Material in Form von Holzhackschnitzeln.

defizite ausgleichen und die Humusbilanzen verbessern. Voraussetzung ist jedoch eine hohe Qualität der Komposte mit sehr geringen Fremdstoffanteilen. Diese Anforderungen werden insbesondere von Grüngutkomposten erfüllt.

Üblicherweise sind die anfallenden Potenziale an Landschaftspflegematerial zu gering, um separate Verwertungsanlagen einzurichten. Es bietet sich daher an, nach Möglichkeit Landschaftspflegematerial gemeinsam mit Bio- oder Grüngut zu kompostieren. Darüber hinaus sind Biogutkompostierungsanlagen oder -vergärungsanlagen auf die ausreichende Verfügbarkeit von Strukturmaterial angewiesen, um einen hochwertigen Kompost zu erzeugen. Insbesondere das holzige Feinmaterial aus der Landschaftspflege ist für diesen Verwendungszweck gut geeignet. Eine Kooperation mit Anlagenbetreibern kann als dauerhafter Verwertungsweg für diese Materialqualitäten vereinbart werden.

## 6.6 Regelungen der Ausnahmen von der Verwertungspflicht

In der Regel müssen auch Kleinstmengen hochwertig verwertet werden. Von der Verpflichtung zur ordnungsgemäßen Verwertung der Landschaftspflegematerialien kann nur in Ausnahmefällen abgewichen und eine Beseitigung zugelassen werden, beispielsweise durch Verbrennen auf der Pflegefläche. Die Ausnahmen können entweder in der mangelnden Zugänglichkeit von Flächen begründet sein oder in der fachlich begründeten Notwendigkeit einer sicheren Beseitigung problematischer Pflanzen.

### 6.6.1 Zugänglichkeit von Flächen

Als Gründe für ein Verbrennen des Materials vor Ort können Steillagen, die mit Fahrzeugen schwer zugänglich sind, gelten. Hier ist zwar die Fläche für die Durchführung händischer Arbeiten erreichbar, das Material kann aber nicht mit zumutbarem Aufwand vom Standort entfernt werden.

Teilweise erschwert die Vernässung von Flächen die Erreichbarkeit. Insbesondere im Winterhalbjahr kann es zu Problemen bei der Befahrbarkeit und dem Abtransport von Materialien kommen. Allerdings ist dann aufgrund der Feuchtigkeit ein Verbrennen auch nicht möglich. Lediglich der Verbleib von Material am Rande der Fläche und gegebenenfalls ein späterer Abtransport kommen dann infrage.

## 6.6.2 Umgang mit Problempflanzen und kranken Pflanzenteilen

Bei bestimmten Pflanzenkrankheiten, wie zum Beispiel Feuerbrand an Streuobstbäumen, ist das Verbrennen des Schnittguts gesetzlich vorgeschrieben. Dies kann nach vorheriger Vereinbarung auf der Fläche erfolgen, was die Gefahr einer Verschleppung verringert. Krautiges Material, das Anteile von unerwünschten, zum Beispiel invasiven Pflanzen enthält, deren Vermehrung auf der Fläche beispielsweise durch Bewurzelung von Pflanzenstücken oder Aussamung zu befürchten ist, sollte nach Vereinbarung in dichten Verpackungen abtransportiert und in geeigneten Anlagen sicher entsorgt werden, insbesondere bei Maßnahmen, die speziell der Bekämpfung von Problempflanzen dienen.

Das Verbrennen problematischer Pflanzen auf der Pflegefläche muss fachlich im Pflegevertrag oder -auftrag fixiert sein, um sich möglichst auf diese zu beschränken, und darf nicht dazu führen, dass dies als Vorwand genutzt wird, um den ganzen oder große Teile des Bewuchses zu verbrennen.

In einigen Fällen können Problempflanzen durch Beweidung zum Beispiel durch Heckrinder oder Ziegen kontrolliert beziehungsweise reduziert werden. Der Vorteil ist, dass dadurch kein Material von der Fläche abtransportiert und entsorgt werden muss.



Abbildung 6.2: Der Effekt einer gut geführten Beweidung mit Heckrindern wird hier sichtbar. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz

## 6.6.3 Eigenkompostierung von Landschaftspflegematerial, Befreiung von der Hygienisierungspflicht

Grundsätzlich nicht als Ausnahmeregelung anerkannt ist die Eigenkompostierung von Landschaftspflegematerial, wenn es nicht von der im Eigentum befindlichen oder gepachteten landwirtschaftlichen Nutzfläche eines Betriebes stammt, weil hier in der Regel keine Hygienisierung nach den Vorgaben der Bioabfallverordnung gegeben ist. Zwar ermöglicht Paragraph 10 der Bioabfallverordnung eine Befreiung von der Pflicht zur Hygienisierung, wenn im Einvernehmen mit der Landwirtschaftsbehörde nachgewiesen werden kann, dass das Material von einer Fläche schon immer unbedenklich war und es auch heute noch ist. Ausnahmen von der Hygienisierungspflicht sind jedoch sehr eng gefasst. Sie müssen in jedem Einzelfall explizit benannt und von den Naturschutzbehörden mit der Abfallbehörde und gegebenenfalls weiteren landwirtschaftlich und/oder forstwirtschaftlich zuständigen Behörden abgestimmt werden. Diese müssen ausdrücklich ihre Zustimmung geben und die Verantwortung für diesen Verwertungsweg tragen.

## 6.7 Best-Practice-Beispiele für die Verwertung von Landschaftspflegematerial

### 6.7.1 Landkreis Konstanz: Streubörse

Die Landschaftspflegemaßnahmen im Landkreis Konstanz sind geprägt durch die Mahd ausgedehnter Riedflächen, vor allem im Bereich des Bodensees. Das Mahdgut wird dort traditionell als Einstreu in der Tierhaltung verwertet.



Abbildung 6.3: Das Problem der Neophyten wie beispielsweise des Riesenhärenklaus ist deutlich zunehmend. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz

Für das auf Streuwiesen gewonnene und in Ballen gepresste Landschaftspflegematerial, das der Auftragnehmer der jeweiligen Maßnahme nicht selbst als Einstreu verwerten konnte, wurde durch den Landschaftserhaltungsverband Konstanz eine Streubörse eingerichtet. Dabei wurden die an unterschiedlichen Orten anfallenden Streuballen als Lose ausgeschrieben und konnten in einem Bieterverfahren ersteigert werden.

Aktuell findet im Landkreis Konstanz kein Bieterverfahren für Streuballen mehr statt, sondern eine Vermittlung der nicht für den Eigenbedarf benötigten Ballen durch den Landschaftserhaltungsverband. Dabei melden die landwirtschaftlichen Betriebe, die die Pflegemaßnahmen durchführen, die Menge und den Ort der überschüssigen Ballen und der Landschaftserhaltungsverband vermittelt diese an Interessierten in der Region weiter. Nach Aussage des Landschaftserhaltungsverbands ist in der Regel die Nachfrage nach trockenen Ballen größer als das Angebot. Mit der Vermarktung der Streuballen können die Kosten für die Pflege der Flächen verringert werden. Eine Deckung

der gesamten Pflegekosten ist in der Regel jedoch nicht möglich.

#### **6.7.2 Landkreis Ludwigsburg: Zuweisungsscheine**

Im Zuge der Abstimmung von Landschaftspflegeaufträgen mit den jeweiligen Auftragnehmenden definiert die untere Naturschutzbehörde des Landkreises Ludwigsburg die Art des Materials, das bei der Pflegemaßnahme zur Entsorgung anfällt, beispielsweise Gehölzschnitt oder Langgras, und die Annahmestelle, an der das Material abgegeben werden soll. Darüber stellt die untere Naturschutzbehörde den Auftragnehmenden einen Zuweisungsschein aus. Dieser berechtigt ihn zur kostenfreien Anlieferung des Materials an der genannten Anlage. Die Zuweisungsscheine werden in der Regel an Auftragnehmende ausgestellt, die über mehrere Jahre regelmäßig Pflegemaßnahmen durchführen, aber zum Teil auch an solche, die Einzelmaßnahmen durchführen.

Dabei kooperiert die untere Naturschutzbehörde mit zwei Entsorgungsbetrieben, der Abfallverwertungsgesell-



Abbildung 6.4: Landschaftspflegeheuballen für die Nutzung als Einstreu. Bildnachweis Landschaftserhaltungsverband Konstanz

schaft des Landkreises Ludwigsburg mbH (AVL) und der Gesellschaft für Wertstoff-Verwertung mbH (GWV). Als Annahmestellen stehen ein Häckselplatz der Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg mbH und fünf Kompostierungsanlagen der Gesellschaft für Wertstoff-Verwertung mbH zur Verfügung. Im Rahmen eines Rapports über die angelieferten Mengen an Landschaftspflegematerial stellen die Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg mbH und die Gesellschaft für Wertstoff-Verwertung mbH ihre Entsorgungskosten der unteren Naturschutzbehörde in Rechnung. Die untere Naturschutzbehörde prüft die angegebenen Mengen sowie die Zugehörigkeit des Materials zu den jeweiligen Pflege-

aufträgen und veranlasst bei positivem Prüfergebnis die Überweisung der Kosten an die Abfallverwertungsgesellschaft des Landkreises Ludwigsburg mbH und die Gesellschaft für Wertstoff-Verwertung mbH.

Dieses System der Zuweisungsscheine hat mehrere positive Aspekte: Zum einen wird dabei sichergestellt, dass das anfallende Landschaftspflegematerial nicht nur rechtsicher verwertet wird, sondern auch eine Rückmeldung über die angefallene Menge erfolgt. Zum anderen werden die Auftragnehmer durch eine klar definierte, für ihn entgeltfreie Abgabemethode entlastet.



LANDKREIS  
LUDWIGSBURG

Landratsamt Ludwigsburg  
Fachbereich Umwelt  
Geschäftsteil Umweltrecht  
Hindenburgstraße 40  
71638 Ludwigsburg

Auskunft erteilt

Telefon

## Zuweisung

von Langgras und Heckenschnitt aus Maßnahmen der Landschaftspflegerichtlinie (LPR), die durch das Landratsamt Ludwigsburg, Geschäftsteil Umweltrecht beauftragt oder vertraglich vereinbart wurden, zur Annahmestelle der **Deponie Burghof in Vaihingen an der Enz / Horrheim**.

Zur Abgabe von Langgras und Gehölzschnitt ist berechtigt:

.....  
Name des Vertragsnehmers / Auftragnehmers

.....  
LaIS-Abgabennummer

### Erläuterungen:

- Die Anlieferung durch den Vertragsnehmer / Auftragnehmer ist für diesen kostenlos.
- Die Kosten wird die AVL GmbH dem Landratsamt Ludwigsburg, Geschäftsteil Umweltrecht in Rechnung stellen. **Dieser Zuweisungsschein ist für jede Anlieferung bei den vor Ort zuständigen Personen abzugeben!**
- Für die Rechnungsstellung sind folgende Daten beim Wiegevorgang zu erheben:
  1. Gewicht der abgegebenen Menge.
  2. Name des Vertragsnehmers / Auftragnehmers, der das Material anliefert.
  3. Angabe der Auftrags- / Vertragsnummer oder des Gewanns, aus dem das Langgras stammt.
- Die Zuweisung wird auf Widerruf erteilt.
- Diese Zuweisung darf nicht an Personen weitergegeben werden, die nicht vom Geschäftsteil Umweltrecht beauftragt wurden oder mit denen keine vertraglichen Vereinbarungen existieren.
- **Diese Zuweisung gilt nur für das Jahr 2021!**

Ludwigsburg,

.....  
Datum

.....  
Unterschrift

.....  
Dienstsiegel

Abbildung 6.5: Zuweisungsschein im Landkreis Ludwigsburg. Bildnachweis: Landratsamt Ludwigsburg

## **6.8 Ausblick – Innovative Verwertungsverfahren**

### **6.8.1 Nutzung als Aktivkohle in der Abwasseraufbereitung**

In mehreren Forschungsvorhaben hat das Fachgebiet Grünlandwissenschaft und Nachwachsende Rohstoffe der Universität Kassel über Jahre ein Technikkonzept entwickelt, mit dem sich sowohl holziges als auch krautiges Landschaftspflegematerial in mehreren Schritten zu Aktivkohle aufbereiten lässt. Diese Aktivkohle findet vor allem in der Abwasseraufbereitung Verwendung.

Bei dem Verfahren wird das krautige Material zunächst mit warmem Wasser angemaischt und diese Maische anschließend mechanisch entwässert. Dabei entstehen ein energiereiches Presswasser, das als Co-Substrat in Biogasanlagen eingesetzt werden kann, und ein faserreicher Presskuchen. Dieser Presskuchen wird ebenso wie das zerkleinerte holzige Landschaftspflegematerial zu Pellets gepresst, die dann mittels Pyrolyse und Aktivierung in einem Pyrolysereaktor zu hochwertiger Aktivkohle gewandelt werden.

Obwohl der Eigenbetrieb Umwelttechnik Baden-Baden das Konzept bereits großtechnisch umgesetzt hat, befindet es sich nach wie vor in der Erforschung beziehungsweise Erprobung, da eine generelle Umsetzung noch vor logistischen, technischen, ökonomischen, ökologischen und organisatorischen Herausforderungen steht. Diese

Herausforderungen werden derzeit im Forschungsvorhaben CoAct bearbeitet, bei dem der Bodenseekreis und die Stadt Friedrichshafen als Untersuchungsregionen involviert sind. Der Projektzeitraum erstreckt sich von 2018 bis 2023.

### **6.8.2 Produktion hochwertiger Papiere**

In einem Forschungsvorhaben entwickelten die Universität Bonn, die Papiertechnische Stiftung und das Unternehmen Creapaper GmbH ein Verfahren, um Gras in Form von Heu als natürlichen und wirtschaftlichen Rohstoff für die Herstellung von Papier einzusetzen. Die Creapaper GmbH nutzt das Verfahren mittlerweile kommerziell. Ob und in welchem Umfang Mahdgut aus Landschaftspflegemaßnahmen als Rohstoff für das Verfahren einsetzbar ist, kann jedoch nicht pauschal beantwortet werden.

Die hier beschriebene Verfahren sind in Bezug auf Landschaftspflegematerial noch nicht vollständig erprobt und somit noch nicht großskalig oder standardisiert umsetzbar. Die Verfahren weisen jedoch ein hohes Maß an Technisierung in unterschiedlichen Verfahrensschritten auf, sodass Anlagen, die nach diesen Verfahren arbeiten, sowohl hohe Investitionskosten als auch hohe Betriebskosten vermuten lassen. Ob diese dann als spezifische Verwertungskosten in Euro pro Tonne Landschaftspflegematerial auch über einen spezifischen Produktpreis in Euro pro Tonne Endprodukt ausgeglichen werden können, müsste in weiteren Vorhaben untersucht werden.

# Anhang 1: Formblatt Mengenerfassung und -verwertung

## Vorschlag für ein Formblatt zur schnellen Erfassung der Mengen in der Praxis

Organisation \_\_\_\_\_

Fläche Kataster-Nr. \_\_\_\_\_

Vertragsnummer \_\_\_\_\_

Vorhabennr. \_\_\_\_\_

Größe der Pflegefläche [ha] \_\_\_\_\_

Biotoptyp \_\_\_\_\_

Bearbeiter/in, Auftragnehmer/in \_\_\_\_\_

Maßnahme/Kurzbeschreibung \_\_\_\_\_

<b>Material</b>	
<i>holzig</i>	
Anteil in %	<u>grob            %    mittel            %    fein            %</u>
<i>krautig</i>	
Anteil in %	<u>Langgras            %                            Gemischt            %</u>
<b>Menge</b>	
<i>holzig</i>	<i>nicht aufbereitet</i> $m^3$
	<i>aufbereitet (HHS)</i> $m^3$
<i>krautig</i>	<i>Rundballen</i> (Anzahl)
	<i>lose</i> $m^3$ (auf Ladewagen)
<i>gemischtes Material</i>	<i>lose</i> $m^3$ (auf Ladewagen)
<b>Verbleib / Verwertung</b>	
<i>holzig</i>	_____ % <i>Eigennutzung</i>
	_____ % <i>Vermarktung HHS/Scheitholz</i>
	_____ % <i>Häckselplatz/Kompostierungsanlage</i>
	_____ % <i>Beseitigung (Verbrennen)</i>
	_____ % <i>Sonstiges (bitte benennen)</i>
<i>krautig</i>	_____ % <i>Futter</i>
	_____ % <i>Einstreu/Streubörse</i>
	_____ % <i>Kompostierungsanlage/Grüngut-Sammelplatz</i>
	_____ % <i>Beseitigung (Verbrennen)</i>
	_____ % <i>Sonstiges (bitte benennen)</i>
<i>gemischtes Material</i>	_____ % <i>Kompostierungsanlage/Grüngut-Sammelplatz</i>
	_____ % <i>Sonstiges (bitte benennen)</i>

Datum \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_

## Anhang 2: Rechtsverweise

**Abfallrahmenrichtlinie – Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates** vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien, zuletzt geändert durch Art. 1 ÄndRL (EU) 2018 vom 30. Mai 2018 (ABl. Nr. I. 150 S. 109). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:02008L0098-20180705&from=EN>

**Kreislaufwirtschaftsgesetz** vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), zuletzt geändert durch das Gesetz zur Umsetzung der Abfallrahmenrichtlinie der Europäischen Union vom 23. Oktober 2020 (BGBl. I S. 2232). <https://www.landesrecht-bw.de/jportal/?quelle=jlink&query=KrWG+BW+Inhaltsverzeichnis&psml=bsbawueprod.psml&max=true>

**Landes-Kreislaufwirtschaftsgesetz** – Gesetz des Landes Baden-Württemberg zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Gewährleistung der umweltverträglichen Abfallbewirtschaftung (Landes-Kreislaufwirtschaftsgesetz – LKreiWiG) vom 17. Dezember 2020. <https://www.landesrecht-bw.de/jportal/?quelle=jlink&query=KrWG+BW+Inhaltsverzeichnis&psml=bsbawueprod.psml&max=true>

**Bioabfallverordnung** – Verordnung über die Verwertung von Bioabfällen auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Böden – BioAbfV vom 4. April 2013, zuletzt geändert am 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465). <https://www.landesrecht-bw.de/jportal/?quelle=jlink&query=BioAbfV&psml=bsbawueprod.psml&max=true&aiz=true>

**Verordnung der Landesregierung über die Beseitigung pflanzlicher Abfälle** außerhalb von Abfallbeseitigungsanlagen vom 30. April 1974 (GBl. 1974, 187); zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 12. Februar 1996 (GBl. S. 116). <http://www.landesrecht-bw.de/jportal/?quelle=jlink&query=PflAbfV+BW&psml=bsbawueprod.psml&max=true&aiz=true>

**Naturschutzgesetz Baden-Württemberg** – Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft – NatSchG vom 23. Juni 2015 GBl. 2015, 585, zuletzt geändert am 23. Juli 2020 (GBl. 651). <https://www.landesrecht-bw.de/jportal/?quelle=jlink&query=NatSchG+BW&psml=bsbawueprod.psml&max=true&aiz=true>

**Landschaftspflegerichtlinie Baden-Württemberg** – LPR vom 28. Oktober 2015 – LPR – GABl. 2015, 834, zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 24. Juni 2020 (GABl. 2020, 475). <http://www.landesrecht-bw.de/jportal/?quelle=jlink&query=VVBW-MLR-20151028-SF&psml=bsbawueprod.psml&max=true&aiz=true>

## Anhang 3: Weiterführende Informationen

LUBW – HOCHWERTIGE VERWERTUNG VON BIOABFÄLLEN (2015) <https://pd.lubw.de/94776>

REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART – Neue Wege für Streuobstwiesen (2014) [https://www.life-vogelschutz-streuobst.de/images/stories/rz\\_abschlussbroschure\\_life.pdf](https://www.life-vogelschutz-streuobst.de/images/stories/rz_abschlussbroschure_life.pdf)

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1: Beweidung am Hohentwiel im Morgennebel. Magerrasen werden in ihrem Artenreichtum durch die Beweidung gefördert. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz	10
Abbildung 2.1: Entbuschte Teiche auf einer ehemaligen Kiesgrubenfläche (flächenhaftes Naturdenkmal Kiesgrube Grund in Büsingen am Hochrhein). Bereits im ersten Jahr nach der Maßnahme stellt sich auf der ehemaligen Kiesgrubenfläche ein reiches Mosaik aus Teichen, Ufervegetation und trockenen Bereichen ein. Hier kommen unter anderem Geburtshelferkröte und Laubfrosch vor. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz	11
Abbildung 3.1: Benjeshecken stellen insbesondere für Heckenbrüter ein wertvolles Element dar. Bildnachweis: Fotolyse/stock.adobe.com	12
Abbildung 3.2: Beweidungsprojekt an einem ehemals extrem verbuschten Trockenhang bei Radolfzell. Ziel ist hier die Wiederherstellung blumenbunter Wiesen. Die Weidetiere helfen bei der Verteilung der Samen über die Fläche. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz	13
Abbildung 4.1: Entbuschung einer nahezu verwaldeten ehemaligen Kiesgrubenfläche des flächenhaften Naturdenkmals Kiesgrube Fließ in Singen. Der Forwarder transportiert mit seiner Klemmbank die gesamten Vollbäume aus der Fläche und bringt sie zum Platz, auf dem sie zu Hackschnitzeln verarbeitet werden. Dadurch verbleibt kein Material auf der entbuschten Fläche. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz	14
Abbildung 4.2: Mähen eines orchideenreichen Halbmagerrasens mit einem Einachsschlepper bei Engen. Die reiche Insektenfauna und Orchideen werden durch die gezielten Mahdzeitpunkte und das Abräumen des Materials gefördert. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz	15
Abbildung 4.3: Im Naturschutzgebiet Mooswiese liegen die Schwaden, die mittels Raupenschlepper gemäht wurden. Der nächste Arbeitsgang wird das Pressen sein. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz	16
Abbildung 4.4: Silberdisteln im Naturschutzgebiet Hohentwiel. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz	17
Abbildung 4.5: Ein Forwarder transportiert Vollbäume zum Häckselplatz. Diese stammen aus der Entbuschungsmaßnahme eines Trockenhangs bei Radolfzell. Die Wiederherstellung blumenbunter Wiesen ist hier das Ziel. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz	17
Abbildung 4.6: Entbuschungsmaßnahme einer ehemaligen Kiesgrubenfläche des flächenhaften Naturdenkmals Kiesgrube Grund in Büsingen am Hochrhein. Der Forwarder sammelt die abgesägten Bäume und das Astmaterial ein: grenzwertige Bedingungen für Mann und Maschine. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz	18
Abbildung 4.7: Raupenmulcher bei einer Entbuschungsaktion bei Radolfzell. Ziel ist hier die Wiederherstellung blumenbunter Wiesen. Hierzu wird auf der Fläche eine Beweidung etabliert werden. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz	18
Abbildung 4.8: Einordnung des Holzigen Materials in die Kategorien „fein“, „mittel“ und „grob“. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz	20
Abbildung 4.9: Häckselplatz beim flächenhaften Naturdenkmal Kiesgrube Fließ bei Singen. Hier lagern rund 600 Kubikmeter Hackholz, welche mit dem Forwarder aus der Fläche transportiert wurden. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz	21
Abbildung 4.10: Absetzcontainer zur Sammlung von krautigem Material.	22
Abbildung 4.11: Übersicht gesetzeskonformer (+) und nicht erlaubter (-) Nutzungswege	22
Abbildung 4.12: Typische Vegetation für die Nutzung als Einstreu – Streuwiese. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz	23
Abbildung 4.13: Beispiele für Benjeshecken im Landkreis Kassel. Bildnachweis: Kern	24
Abbildung 4.14: Biogasanlage als Verwertungsmöglichkeit für krautiges Material. Bildnachweis: Thomas Otto/stock.adobe.com	24
Abbildung 5.1: Lage der vier Projektlandkreise in Baden-Württemberg. Bildnachweis: Witzenhausen-Institut für Abfall, Umwelt und Energie GmbH	25
Abbildung 5.2: Wacholderheiden prägen die steilen Hanglagen der Schwäbischen Alb (links), teilweise erfordern die Pflegemaßnahmen waghalsige Kletteraktionen (rechts). Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Alb-Donau-Kreis	26
Abbildung 5.3: Typisches Landschaftsbild im Landkreis Freudenstadt. Bildnachweis: Bender	27
Abbildung 5.4: Typisches Landschaftsbild im Landkreis Konstanz. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz	28
Abbildung 5.5: Landschaftsbild prägende terrassierte Trockenmauerweinberge im Landkreis Ludwigsburg. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Ludwigsburg	29
Abbildung 5.6: Flächennutzung in den Projektlandkreisen	30
Abbildung 5.7: Anteile unterschiedlicher Biotoptypen in den Projektlandkreisen	31
Abbildung 5.8: Größe der betrachteten Pflegeflächen in den vier Projektlandkreisen, unterteilt nach Anfall von Holzigen und krautigem Landschaftspflegematerial der Kategorie A2 und B der Landschaftspflegerichtlinie	32
Abbildung 5.9: Durchschnittliche Flächengröße der nach der Landschaftspflegerichtlinie in Teil A2 oder B eingestuft und ausgewerteten Flächen mit krautigem und Holzigen Material in den Projektlandkreisen	33
Abbildung 5.10: Mengenanfall an Holzigen und krautigem Landschaftspflegematerial auf den betrachteten Flächen in den vier Projektlandkreisen	33
Abbildung 5.11: Verwertungsquote und -potenzial des Holzigen und krautigen Landschaftspflegematerials in den vier Projektlandkreisen	34
Abbildung 6.1: Energetische Verwertung von Holzigen Material in Form von Holzhackschnitzeln.	38
Abbildung 6.2: Der Effekt einer gut geführten Beweidung mit Heckrindern wird hier sichtbar. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz	39
Abbildung 6.3: Das Problem der Neophyten wie beispielsweise des Riesenbärenklaus ist deutlich zunehmend. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz	39
Abbildung 6.4: Landschaftspflegeheuballen für die Nutzung als Einstreu. Bildnachweis: Landschaftserhaltungsverband Konstanz	40
Abbildung 6.5: Zuweisungsschein im Landkreis Ludwigsburg. Bildnachweis: Landratsamt Ludwigsburg	42



