

ARBEITSANLEITUNG Z9

Anleitung für die Feldarbeit zum Indikator «Z9-Gefässpflanzen»

Datum: 14.04.2026

Verfasser:
Hintermann & Weber AG
Austrasse 2a
CH- 4153 Reinach

**Die folgende Anleitung wurde speziell für das Biodiversitäts-Monitoring Schweiz konzipiert.
Grundlegende Hinweise und sämtliche Feldanleitungen sind online verfügbar:**

www.biodiversitymonitoring.ch

Wichtige methodische Änderungen 2026 sind hervorgehoben.

Copyright: Die Methode darf nur unter Angabe der Quelle verwendet werden.

Zitierhinweis: Auftragnehmer Biodiversitäts-Monitoring Schweiz, 2026: Anleitung für die Feldarbeit zum Indikator «Z9-Gefässpflanzen». Bern, Bundesamt für Umwelt.

Kontakt: Auftragnehmerin BDM
Thomas Stalling
c/o Hintermann & Weber AG
Austrasse 2a
CH- 4153 Reinach
Tel: 061 717 88 85
stalling@hintermannweber.ch

Inhalt

1.	Wichtige Vorbemerkung	3
2.	Zeitfenster	3
3.	Planung	4
4.	Ausrüstung	4
5.	Finden der Aufnahmefläche	6
5.1.	Stichprobe.....	6
5.2.	Lage der Aufnahmefläche.....	6
5.3.	Lokalisieren der Aufnahmefläche	6
	Bei fehlendem Magneten	7
5.4.	Zutritt.....	8
6.	«Abbrüche» und «Nuller»	8
7.	Abgrenzung der Aufnahmefläche	9
8.	Pflanzenaufnahme.....	10
8.1.	Kopfdaten	10
8.2.	Zu erfassende Arten	10
8.4.	Absuchen der Aufnahmefläche.....	11
8.5.	Arten bestimmen.....	11
8.6.	Artnachweise erfassen	11
	Zulässige Arten	12
	Nicht sicher bestimmte Arten	12
	Regeln für den Umgang mit Kulturpflanzen	13
	Hybride.....	14
8.7.	Natürlichkeitsgrad	14
8.8.	Abundanzen.....	15
	Straten (Gesamtdeckung).....	15
	Deckungswerte der einzelnen Arten	16
	Kalibrieren der Deckungsschätzungen	16
	Plausibilitätskontrolle	18
9.	Zusatzdaten	18
9.1.	Delarze.....	18
9.2.	Landwirtschaft.....	18
9.3.	BDM-Nr.....	19
9.4.	Spezialfälle	20
10.	Flächenversicherung	20
11.	Fotos der Aufnahmefläche	21
12.	Bearbeitungsmeldung	21
13.	Datensicherung	22

1. Wichtige Vorbemerkung

Der Indikator «Z9-Gefässpflanzen» dient im Rahmen des Gesamtprojektes «Biodiversitätsmonitoring Schweiz» der langfristigen, systematischen, reproduzierbaren biologischen Überwachung der Artenvielfalt in der Schweiz. Es geht weder darum, möglichst viele, möglichst seltene oder möglichst «wertvolle» Pflanzenarten zu finden, noch um eine ökologische Interpretation der Pflanzenwelt einzelner Aufnahmeflächen oder die Erfassung wertvoller Lebensräume. Damit eine langfristige Reproduzierbarkeit der erhobenen Daten gewährleistet ist, muss die **Anleitung genau befolgt** werden.

Nicht zugelassen sind insbesondere:

- Die Kenntnisnahme der Ergebnisse der BDM-Aufnahmen früherer Jahre oder anderer Untersuchungen auf der Fläche.
- Das Unterschlagen von nicht bestimmbar Pflanzen.
- Das Erfassen von Pflanzen ausserhalb der Aufnahmefläche.
- Das Entfernen von Pflanzen aus der Aufnahmefläche.

Sollten bei der Feldarbeit methodische Entscheidungen zu treffen sein, welche in der vorliegenden Anleitung nicht geregelt sind, ist umgehend Rücksprache mit der Auftragnehmerin BDM zu nehmen.

2. Zeitfenster

Jede Aufnahmefläche ist im Aufnahmejahr genau **1 Mal** zu begehen. Die Begehungen müssen innerhalb fest vorgeschriebener Zeitfenster erfolgen (Tabelle 1). Die Zeitfenster sind abhängig von der geographischen Lage der Aufnahmefläche und lehnen sich an die «Wärmegliederung der Schweiz» (Bundesamt für Raumplanung, 1977) an. Ausser bei Stufe 6 und 7 entsprechen diese denselben Zeitfenstern für Z7-Gefässpflanzen. Informationen über die Zeitfenster der zu bearbeitenden Aufnahmeflächen werden der Bearbeiterin resp. dem Bearbeiter¹ zur Verfügung gestellt.

TABELLE 1: ZEITFENSTER FÜR Z9-AUFNAHMEN

Nr.	Wärmestufe	Zeitfenster
1	Feigen-Weinbaustufe	20.03. - 01.05.
2	Weinbaustufe	01.04. - 10.05.
3	Obst-Ackerbaustufe	15.04. - 25.05.
4	Ackerbaustufe	01.05. - 10.06.
5	Berggrünlandstufe	20.05. - 01.07.
6	mittlere und untere Alpgrünlandstufe	10.07. - 25. 08.
7	obere Alpgrünlandstufe	10.07. - 25. 08.
8	Gebirgsstufe	10.07. - 25. 08.

¹ IM FOLGENDEN STEHT DIE MÄNNLICHE FORM STELLVERTRETEND FÜR BEIDE GESCHLECHTER.

3. Planung

Die vorgegebenen Zeitfenster garantieren dafür, dass die Aufnahmen hinsichtlich der möglichst vollständigen Erfassung der Vegetation zu einer günstigen Jahreszeit durchgeführt werden. Darüber hinaus ist es aber sinnvoll, zusätzlich die **örtlichen Gegebenheiten** in die Exkursionsplanung einzubeziehen. So ist es beispielsweise in der Gebirgsstufe grundsätzlich möglich zwischen 10. Juli - 25. August eine korrekte und vollständige Aufnahme zu machen. Trotzdem wird es aber lohnend sein, eine vergleichbare Aufnahme­fläche in den Zentralalpen jahreszeitlich früher zu bearbeiten als in den Nordalpen.

Da für eine korrekte Aufnahme die **Aufnahme­fläche zu mindestens 75 % schneefrei** sein muss, sind in den Alpgrünland- und Gebirgsstufen die Schnee­verhältnisse zu beachten (schneereiche Jahre, später Schneefall). Bei Aufnahmen in der ersten Hälfte des Zeitfensters sind bei Unsicherheit Informationen über die örtlichen Schnee­verhältnisse einzuholen (telefonische Anfrage bei der betreffenden Gemeindeverwaltung, bei Förster oder Landwirten). Sind trotz aller Vorsicht die Bedingungen für eine korrekte Aufnahme nicht gegeben, ist die Aufnahme **abzubrechen und so rasch wie möglich die Auftragnehmerin BDM zu benachrichtigen**.

Sofern ein sorgfältiges Arbeiten möglich ist, können die Aufnahmen grundsätzlich bei jedem Wetter durchgeführt werden.

Für die Planung bieten u.a. folgende Webseiten nützliche Informationen:

- Schneefallgrenze: www.kaikowetter.ch
- Schiessplätze: map.geo.admin.ch, Layer «Publizierte Schiessanzeigen und Gefahrenzonen»
- Herdenschutz­hunde: www.protectiondestroupeaux.ch/herdenschutz­hunde/tourismus-und-herdenschutz-hunde/karte-hsh-einsatzgebiete/
- Sperrungen Wanderwege: map.geo.admin.ch; Layer «Sperrungen Wanderwege»

4. Ausrüstung

Allgemein:

- BDM-Infoblatt (zum Verteilen)
- Mobiltelefon
- Notfallmerkblatt
- Allfällige Bewilligungen (Fahren, Betreten, Sammeln), Legitimationsschreiben, BDM-Autoschild
- Warnweste
- Feldstecher (zur Kontrolle von Dächern)

Zum Lokalisieren und Versichern:

- GPS-Equipment (Smartphone)
- Versicherungsprotokolle
- Übersichtstabelle Z9-Aufnahme­flächen mit Hinweisen zu Gefahren, Problemen und Pendenzen
- Magnetsuchgerät inkl. Ersatzbatterien
- Messband 50 m
- Bussole (z. B. Wyssenkompass)
- Ausrüstung zum Versichern gemäss separater «Anleitung zur Versicherung der Aufnahme­flächenzentren für Z9» (gelbe Acryllackfarbe, Pinsel, Stahlbürste, Leere Versicherungsprotokolle, Ersatz-Magnet, Körner, Vermessungsnägel, Locheisen, Vorschlaghammer, Meissel)
- Markierungs­stöckchen (für Fotos der Aufnahme­fläche)

Für Pflanzenaufnahmen:

- Android-Smartphone mit BDM-App, Powerbank
- «Pflanzenzirkel»: 50 cm langer zugespitzter (Holz-)Stab an dessen stumpfem Ende eine 1.78 m lange Schnur (oder Knoten bei 1.78 m) befestigt ist, idealerweise um die Achse drehbar. Achtung: Schnur verwenden, welche sich nicht durch Feuchtigkeit ausdehnt. Der Pflanzenzirkel muss auf Fotos der Aufnahme­fläche gut erkennbar sein (z. B. umklebt durch abwechselnd rotes und weisses Isolierband).
- Lupe und Bestimmungsliteratur/-apps
- Buch Typologie «Lebensräume der Schweiz» (Delarze et al., 2008) für die Lebensraumansprache
- Anleitungen für die Z9-Feldarbeit, namentlich:
 - Anleitung für die Feldarbeit «Z9-Gefässpflanzen»
 - Anleitung für die Ansprache der Nutzungs- und Lebensraumtypen
 - Anleitung für die Feldarbeit «Z9-Moose»
 - Anleitung zur Versicherung der Aufnahme­flächenzentren für Z9

Für Moosaufnahmen:

- Ausrüstung gemäss separater «Anleitung für die Feldarbeit Z9 Moose» (Moos-Protokollblätter, Schraubenschachtel o.ä., Stirnlampe, Taschenmesser, Briefumschläge C6 & C5, verdünnte Salzsäure, etc.)

Im Gebirge immer vorgeschrieben:

- Gutes Schuhwerk, geeignete Bekleidung und Regenschutz
- Mobiltelefon, ggf. Rega-Notfunkgerät
- Notfallapotheke

Empfohlen:

- Doppelmeter
- Plastiktüten und Etiketten für Pflanzenbelege
- Zeckenschutz

Das Einholen allfälliger **Fahrbewilligungen** liegt in der Zuständigkeit der Feldmitarbeitenden. Bewilligungen für das Betreten von Schutzgebieten sowie zum Sammeln werden von der Auftragnehmerin organisiert. Jeder Mitarbeitende erhält zudem ein persönliches **Legitimationsschreiben und ein Autoschild**, dass der Mitarbeitende im Auftrag des BAFU für das BDM unterwegs ist. Das Schreiben ist auf sich zu tragen. Das Autoschild ist hinter die Windschutzscheibe zu legen.

5. Finden der Aufnahmefläche

5.1. Stichprobe

Der Indikator Z9-Gefässpflanzen basiert auf einem systematischen Stichprobenetz mit gesamtschweizerisch rund 1500 Aufnahmeflächen, deren Lage durch die **Schnittpunkte des Kilometernetzes** des kartesischen Koordinatensystems der Schweiz definiert ist. Es werden nur terrestrische Schnittpunkte bearbeitet. Die jährlich zu bearbeitenden Schnittpunkte resp. Aufnahmeflächen werden von der Projektleitung bekannt gegeben.

5.2. Lage der Aufnahmefläche

Eine einzelne Aufnahmefläche besteht aus einer **Kreisfläche von 10 m²**. Die Lage des **Aufnahmeflächen-zentrums (AFZ)** resp. des Kreismittelpunkts ist durch die Koordinaten des entsprechenden Schnittpunktes des Kilometernetzes definiert (z. B. **Koordinaten** «2654000, 1234000» entsprechen der KoordID «654234»).

Im Rahmen der Ersterhebungen wurden zwischen 2001 und 2005 alle Flächen genau eingemessen und ober- wie unterirdisch versichert. Im Offenland erfolgte die **Einmessung mit GPS**, im Wald anhand der Protokolle des Landesforstinventars LFI. Beides führte zu leichten Abweichungen (Zentimeter bis Meter) der effektiven Lage des AFZ zum exakten Koordinatenschnittpunkt.

Um eine gegenseitige Beeinträchtigung von BDM und LFI zu verhindern, wurde das **AFZ im Wald** gegenüber dem Schnittpunkt des Kilometernetzes zudem um genau **10 m nach Norden** verschoben. In Ausnahmefällen – wenn eine Aufnahmefläche dadurch ausserhalb des Waldes zu liegen gekommen wäre – wurde das AFZ nicht oder in eine andere Richtung verschoben.

5.3. Lokalisieren der Aufnahmefläche

Das Lokalisieren und Einmessen des AFZ erfolgt anhand der **Koordinaten**. Die übermittelten Hinweise zur Zugänglichkeit und die Angaben im **Vermessungsprotokoll** liefern detailliertere Angaben. Vor Ort weisen die **gelb markierten Versicherungspunkte** den Weg zum AFZ.

Ist die ungefähre Position des AFZ bestimmt, muss dieses mittels **Magnetsuchgerät** exakt eingemessen werden (Vorgabe: **max. ± 5 cm Fehler**). Bei der Arbeit mit diesem Gerät müssen folgende Punkte beachtet werden:

1. Suchbewegungen sind stets mit **lotrecht** gehaltenem Magnetsuchgerät auszuführen. Dies ist insbesondere in steiler Hanglage zu beachten, da andernfalls beträchtliche Messfehler resultieren können. Die Bewegungen werden ruhig ausgeführt, da schnelles Bewegen Störsignale erzeugt.
2. Die Empfindlichkeit des Geräts soll zu Beginn des Suchens hoch eingestellt werden. Sobald ein deutliches Signal wahrnehmbar ist, ist für die genauere Lokalisierung im Zentimeterbereich eine **tiefe Empfindlichkeit einzustellen**.
3. Ist das mutmassliche AFZ gefunden, wird mittels **Einmessung der Azimute** von mindestens 2 Versicherungspunkten der Standort plausibilisiert.

Achtung:

- Bei der Arbeit mit dem Magnetsuchgerät dürfen Kleidung und v.a. Schuhwerk **keine störenden Metallteile** aufweisen.
- Manchmal werden auch durch andere im Boden vergrabene Metallteile ähnlich laute Signaltöne erzeugt. Die vermeintliche Magnetposition ist deshalb **in jedem Fall einer Plausibilitätsprüfung** zu unterziehen.
- In Ausnahmefällen liegt der Magnet nicht im AFZ. Daher immer Angaben auf dem **Vermessungsprotokoll** genau beachten!

Bei fehlendem Magneten

In seltenen Fällen ist der Magnet nicht mehr vorhanden. Dann ist in folgender Reihenfolge vorzugehen:

1. **Kontrolle, ob der Magnet tatsächlich fehlt:** Unter Umständen wurde ein Versicherungspunkt falsch eingemessen. Deshalb muss das AFZ anhand aller Versicherungspunkte rekonstruiert werden.

Achtung: Wenn keine Terrainveränderungen zu erkennen sind (z. B. Erdbeben, Bautätigkeiten, Windwurf), ist es ziemlich unwahrscheinlich, dass der Magnet abhandengekommen ist.

2. **Exaktes Einmessen mittels aller vorhandenen Versicherungspunkte auf ± 5 cm, Azimute ± 5 Gon.**
Bei widersprüchlichen Ergebnissen wird jener Einmesspunkt gewählt, welcher von mindestens zwei Versicherungspunkten definiert wird. Wenn nicht mehr alle Markierungen vorhanden sind, reicht im schlechtesten Fall *ein* sicher zugeordneter Versicherungspunkt für die Rekonstruktion des AFZ. Nach nochmaliger Kontrolle, ob der Magnet wirklich fehlt, wird ein neuer Magnet versenkt (vgl. Anleitung zur Versicherung).

Achtung: Die Distanzen sind als Schrägdistanzen einzumessen, also als kürzeste Distanz zwischen Versicherungspunkt und AFZ resp. Magnet. Das Azimut wird immer vom Magneten in Richtung zum Versicherungspunkt gemessen. Dabei aber mit der magnetempfindlichen Bussole nicht in der Nähe vom Magneten stehen!

3. **Im Wald (LFI-Punkte):** Wenn keine oberirdischen Versicherungspunkte mehr zu finden sind, wird die Position des LFI-AFZ ausgehend vom **LFI-Protokoll** eingemessen:

1) Auffinden der Bodenmarkierung (in der Regel ein **Metallrohr**) mit Hilfe des LFI-Protokolls: Die Position des Bodenrohrs kann ausgehend von den drei blau markierten Versicherungspunkten an der Basis von Baumstämmen exakt bestimmt werden. Das senkrecht und bodeneben in den Untergrund eingelassene Bodenrohr bezeichnet die genaue Lage des Koordinatenschnittpunkts.

2) In Fällen wo das Bodenrohr nicht auffindbar ist, wird dessen Position so exakt wie möglich mit Messband und Bussole **eingemessen**. Im schlechtesten Fall reicht ein sicher zugeordneter Versicherungspunkt für die Rekonstruktion aus (z. T. hinter Moospolstern versteckt!).

Achtung: Die meisten Flächen liegen 10 m nördlich des LFI-Punktes. Die exakte Position des AFZ zum LFI-Punkt ist dem Z9-Versicherungsprotokoll zu entnehmen.

4. Kann die Position des Magneten nicht anhand eines Versicherungsprotokolls rekonstruiert werden, wird das AFZ mittels **GPS eingemessen** (siehe «Anleitung für das Einmessen des Aufnahmeflächenzentrums Z9 mittels GPS»).

Achtung: Eingemessen wird grundsätzlich der Koordinatenschnittpunkt (KoordID). In jenen Fällen in denen früher ein Postprocessing im AFZ durchgeführt wurde, werden aber die tatsächlichen Koordinaten der Aufnahmefläche eingemessen. Diese sind der abgegebenen Liste der zu bearbeitenden Flächen zu entnehmen. Im Wald bei LFI-Punkten muss im aktuellen Versicherungsprotokoll nachgesehen werden, ob und in welche Richtung der Magnet ausgehend vom AFZ zu verschieben ist (ausnahmsweise nicht nach Norden, und teilweise gar nicht verschoben!).

5. Wenn kein GPS-Empfang möglich ist, entfällt die Aufnahme für den Moment. Die Projektleitung wird umgehend darüber informiert.

Mögliche Ursachen für das Fehlen des Magneten werden im **Versicherungsprotokoll und in der BDM-App** unter den Bemerkungen zur Aufnahme und in der «Bearbeitungsmeldung» festgehalten (z. B. Bauarbeiten, Erdfließen, forstliche Eingriffe). In allen Fällen, in denen das AFZ neu eingemessen wird, muss dieses gemäss «Anleitung zur Versicherung der Aufnahmeflächenzentren für Z9» versichert werden. Dazu wird ein neues Versicherungsprotokoll erstellt. Die Projektleitung wird umgehend informiert.

5.4. Zutritt

Der Auftrag zur Gefässpflanzen-Erfassung berechtigt nicht zum **Betreten von privatem Gelände** ohne öffentlichen Zugang. Wenn die Aufnahmen nicht ohne Betreten solcher Flächen möglich sind, müssen die zuständigen Personen höflich um Zutritt gebeten werden: Es kann hilfreich sein, auf die Zufälligkeit der Aufnahme-Stichprobe, auf die wiederkehrende Bearbeitung und auf die komplette Anonymität der gesammelten Daten hinzuweisen. Das Info-Faltblatt kann abgegeben werden. Im Zweifelsfall ist auf das Betreten schwieriger Flächen zu verzichten und unverzüglich die Auftragnehmerin BDM zu informieren.

Es wird dringend empfohlen, bei schwer zugänglichen Flächen in der Siedlung vorgängig telefonisch Kontakt aufzunehmen (i. d. R. sind Kontaktangaben auf dem Versicherungsprotokoll festgehalten).

Auf Landwirtschaftsflächen sind die Bewirtschafter wenn möglich zu informieren, insbesondere wenn sich ein **Landwirtschaftsbetrieb in Sichtweite** zur Aufnahme-Fläche befindet. Wenn es nicht möglich ist, den betroffenen Bewirtschafter in kurzer Zeit ausfindig zu machen, soll die Aufnahme trotzdem durchgeführt werden. Bei späterem Dazukommen des Landwirts ist es wichtig, schon von weitem vorsichtigen Umgang mit den Kulturpflanzen zu signalisieren, sich für den ungefragten Zutritt zu entschuldigen und freundlich zu erklären, weshalb nicht angefragt werden konnte.

6. «Abbrüche» und «Nuller»

Als nicht bearbeitbar, und somit als **«Abbruch»**, gelten Aufnahme-Flächen,

- **die nicht betreten werden dürfen** (z. B. Zutrittsverweigerung Privatgarten): Selten wird dem Bearbeiter der Zutritt auch bei höflicher Anfrage verweigert. In diesem Fall wird die Situation beschrieben, Name und Adresse derjenigen Person, die den Zutritt verweigert hat, werden notiert. Auch Flachdächer und Fabrik-gelände sind bei freundlicher Anfrage normalerweise zugänglich, zumal die Aufnahme-Fläche in der Regel schon mehrfach bearbeitet wurde.
- **die nicht zugänglich sind** (z. B. Felsgebiet, nicht einsehbares Dach oder gefährliche Blockschutthalde) **oder zu > 25% der Aufnahme-Fläche nicht bearbeitet werden können** (z. B. am Rand einer steilen Fels-wand). Da alle Aufnahme-Flächen schon bearbeitet wurden, ist mit solchen Fällen nicht zu rechnen.
- **die zu mehr als 25% schneebedeckt** sind. In diesem Fall ist so rasch wie möglich die Auftragnehmerin BDM zu benachrichtigen. Vor Ort wird zudem abgeschätzt und protokolliert, ob am Punkt immer Schnee liegt oder am Ende des Zeitfensters oder in weniger schneereichen Jahren schneefrei sein sollte.

Ist die Aufnahme-Fläche nicht bearbeitbar, wird dies in der **BDM-App** unter «Bearbeitungsmeldung» als «Abbruch» protokolliert und unter «Bemerkungen» ausführlich begründet (inkl. zusätzlich geforderten Angaben bei Zutrittsverweigerung).

Ackerflächen: Seit 2026 werden keine Aufnahmen mehr auf landwirtschaftlichen Äckern durchgeführt. Es kann aber vorkommen, dass ehemalige Grünlandflächen zu Ackerflächen umgenutzt werden. In diesen Fällen erfolgt ein Abbruch.

Wenn in einer Aufnahme-Fläche **keine Pflanzen vorhanden sind («Nuller»)**, wird dies in der BDM-App ebenfalls protokolliert und unter «Bemerkungen» begründet. **Achtung:**

- Geschlossene resp. **verschiessbare Gebäude inkl. Gewächshäuser** und fest installierte Folientunnel gelten per Definition als vegetationsfrei, auch wenn im Innern Pflanzen gedeihen. Vorausgesetzt die gesamte Aufnahme-Fläche ist betroffen, wird ein Nuller protokolliert, nicht ein Abbruch!
- Bei einem **unzugänglichen Dach** ist immer zuerst abzuklären, ob es nicht eindeutig frei von Pflanzen ist (Feldstecher). Nur wenn das Dach nicht einsehbar ist resp. die Situation nicht beurteilt werden kann, darf ein Abbruch protokolliert werden!

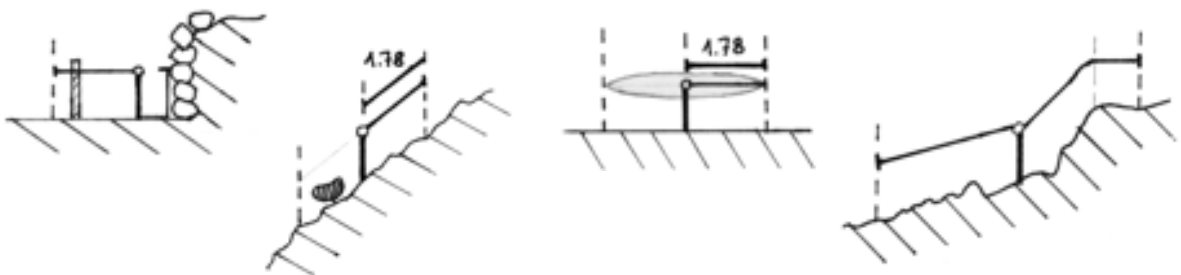
Auch für Nuller und Abbrüche wird also ein Datensatz in der BDM-App angelegt und zusätzlich eine Begründung angegeben. Diese muss immer eindeutig sein, z. B.: «Dach ohne Pflanzen» bei einem Nuller oder «Dach, nicht zugänglich / nicht einsehbar» bei einem Abbruch.

7. Abgrenzung der Aufnahmefläche

Die Aufnahmefläche von 10 m² ist eine Kreisfläche mit einem **Radius von 1.78 m**. Der Radius wird immer **parallel zur Bodenoberfläche** gemessen. Im Einzelfall kann die Festlegung der Aufnahmeflächengrenze aber Probleme bereiten. Es gelten folgende Regeln:

1. **Stützmauern, Felswände u. ä.:** Bei starken Neigungsunterschieden des Reliefs innerhalb der Aufnahmefläche wird die Aufnahmefläche entsprechend abgetragten (Radius wird geknickt).
2. **Unebenheiten** wie Furchen, kleine Wassergräben und auf der Oberfläche **aufliegende Objekte** (Steine, Felsbrocken, Baumstrünke, Bäume) werden nicht als Reliefelemente betrachtet und haben keinen Einfluss auf die Abgrenzung.
3. **Mauern** sind nur dann als Reliefelemente aufzufassen, wenn zwischen den beiden Mauerseiten ein Niveauunterschied des Reliefs besteht (Stützmauern). Da die Aufnahmefläche in diesem Fall an der Mauer abzutragen ist, wird die Vegetation der Mauerkrone nur bei niederen Mauern erfasst. Die in den Nischen wachsenden Pflanzen werden aber bis an die Grenze der Aufnahmefläche aufgenommen. **Freistehende Mauern** haben keinen Einfluss auf die Abgrenzung; die Vegetation von Mauerkronen wird bis auf 1.5 m Höhe erfasst.
4. **Überschneiden sich Aufnahmefläche und ein Gebäude**, so setzt sich die Aufnahmefläche im Innern des Gebäudes fort – entfällt also in diesem Bereich (nur bei einer maximalen Gebäudehöhe von 1.5 m können allfällige Pflanzen des Dachs berücksichtigt werden).
5. Liegt das **AFZ vollständig innerhalb eines Gebäudes** (inkl. Dachvorsprung), erfolgt die Aufnahme auf dem Dach. Die Aufnahmefläche wird parallel zur Dachfläche eingemessen, über den Rand des Dachs hinausragende Bereiche der Aufnahmefläche werden nicht berücksichtigt. Gleiches gilt für andere, fest installierte Anlagen mit Dach, z. B. Unterstände an Bahn- und Busstationen, Velounterstände. Analog wird verfahren, wenn das AFZ auf eine **Brücke** fällt. Die Arten darunter werden nicht erfasst.

Die nachfolgenden Beispiele dienen der Illustration obiger Regeln:



8. Pflanzenaufnahme

8.1. Kopfdaten

Vor der eigentlichen Pflanzenaufnahme sind in der BDM-App nach dem **Anlegen einer neuen Aufnahme** folgende Angaben zu erfassen:

- **KoordID:** 6stellige Koordinaten ohne Kommastellen, z. B. «560086» (der Flächenname wird automatisch vergeben)
- **Datum:** Eintrag erfolgt automatisch
- **Anfangs- und Endzeit:** Eintrag erfolgt automatisch. Längere Unterbrüche sollen unter «Bemerkungen» protokolliert werden.
- **Bearbeiter/in:** Vor- und Nachname des Feldmitarbeitenden (keine Abkürzungen)
- **Bemerkungen:** Begründung von Abbrüchen und Nullern, Erfahrungen mit Eigentümern und Bewirtschaftern, erschwerte Aufnahmebedingungen (z. B. Gewitter, Passanten), Vegetationszustand, knapp ausserhalb vorkommende Arten etc.

8.2. Zu erfassende Arten

Es werden nur Gefässpflanzenarten protokolliert, die eindeutig innerhalb der Aufnahmefläche wachsen:

«Innerhalb der Aufnahmefläche» befinden sich,

- alle Krautpflanzen, die innerhalb der Aufnahmefläche **wurzeln**, inkl. bewurzelte Ausläufer und windende/rankende Kletterpflanzen, wenn sie innerhalb der Randbegrenzung wurzeln;
- Bäume und Sträucher, deren Stämme, Triebe resp. Stockausschläge – bezogen auf deren gedachte **Mittelachse** – innerhalb der Aufnahmefläche dem Erdboden entspringen;
- epiphytisch wachsende Pflanzen, z. B. Misteln, die **maximal 1.5 m lotrecht** über der Aufnahmefläche wurzeln.

«Nicht innerhalb der Aufnahmefläche» wachsend gelten,

- Bäume oder Sträucher, deren **Äste** von aussen in die Fläche hineinragen;
- Pflanzen **in verschliessbaren Gebäuden** (inkl. dauerhafte Gewächshäuser und fest installierte Folientunnel. Pflanzen in vorübergehend installierten Folientunneln werden aber aufgenommen);
- Pflanzen **in Pflanzgefässen** mit einer besiedelbaren Oberfläche von < 1 m²

Definition «wachsen»:

- **Keimlinge** werden erfasst, sofern die ersten beiden **Laubblätter** (exkl. Keimblätter) **entfaltet** sind. Abgestorbene Gehölzpflanzen und Samen (auch auskeimende) werden nicht erfasst

8.4. Absuchen der Aufnahme­fläche

Für das möglichst effiziente und vollständige Erfassen der vorkommenden Arten wird für das Absuchen der Aufnahme­fläche folgendes Vorgehen empfohlen:

1. **Abschreiten der Kreislinie von aussen** ohne die Aufnahme­fläche zu betreten: Protokollieren der Arten aus der Distanz (v. a. auffällige Arten) und am Rand der Aufnahme­fläche. Die Grenzlinie der Aufnahme­fläche kann zu diesem Zweck – unter Verwendung des Pflanzenzirkels resp. des entsprechenden Knotens in der Schnur – permanent mit der Hand nachgezeichnet werden.
2. Systematisches Absuchen der Aufnahme­fläche durch das **Abschreiten von drei geschlossenen Kreisen**: Äusserer Kreis (bis an die Grenzlinie), mittlerer Kreis und innerer Kreis (deckt das Zentrum der Aufnahme­fläche ab). Um mit Sicherheit keine Flächen unbeachtet zu lassen, sollen sich die drei kreisförmigen Aufnahmestreifen randlich überschneiden (z. B. rund 80 cm breite Aufnahmestreifen). Die Kreise beginnen jeweils an einer bestimmten Stelle, z. B. auf Höhe eines bestimmten Baumes. Sie werden langsam und sehr genau abgesucht, so dass die Vegetation vollständig erfasst werden kann. Bei dichtem Bewuchs sollen auch kleinste Pflanzen von Hand freigelegt werden. Je nach Situation ist man dabei besser vornübergebeugt, in der Hocke oder auf den Knien.
3. **Absuchen einzelner Stellen**, an denen noch weitere Arten vermutet werden. Diese Strategie wird so lange fortgesetzt, wie regelmässig neue Arten registriert werden können.
4. **Suchvorgang beenden, wenn während 1-3 Minuten keine zusätzlichen Arten** entdeckt werden (je nach Situation).

Die Pflanzen innerhalb der Aufnahme­fläche dürfen nicht stärker beschädigt werden, als dies beim Versichern und Absuchen der Fläche unumgänglich ist. Innerhalb der Aufnahme­flächen dürfen zudem keine Pflanzenteile oder ganze Pflanzen abgerissen bzw. gesammelt werden. Ist dies zur Bestimmung erforderlich, dürfen dazu ausschliesslich Individuen verwendet werden, die **ausserhalb der Aufnahme­fläche** wachsen.

8.5. Arten bestimmen

Grundsätzlich sind alle auf (Sammel-)Artenniveau zu bestimmen. Die Bestimmungsmethode (Literatur, Apps etc.) ist frei wählbar.

Nachbestimmungen einzelner, schwierig zu bestimmender Arten anhand von Belegen können zu Hause erfolgen.

KI-Bilderkennung: Auch bei der Verwendung von Bestimmungs-Apps mit Bilderkennung ist der Feldmitarbeitende dafür verantwortlich, die Bestimmung zu verifizieren.

8.6. Artnachweise erfassen

Bei Z9 sind alle Arten innerhalb der Aufnahme­fläche zu erfassen. Dabei ist es nicht wesentlich, ob es sich um wildlebende oder kultivierte Arten handelt.

Die Erfassung erfolgt mittels der BDM-App. Protokolliert wird der wissenschaftliche Name der Arten resp. Sammelarten und zwar in Form eines Kürzels, bestehend aus den jeweils ersten **drei Buchstaben des Gattungsnamens und des Artnamens** (z. B. «TRIPRA» = *Trifolium pratense*). Bei Sammelarten sowie Arten mit mehreren Unterarten kann der präzisere Name protokolliert werden², die Art wird in der Datenbank aber unter dem «Aggregat» abgelegt. Die App bietet bei der Eingabe die entsprechenden Klein- und Unterarten zur Auswahl an.

² PRÄZISERE BESTIMMUNGEN KÖNNEN GEMACHT WERDEN, UM DIE DATENQUALITÄT DER BEI INFOFLORA GEMELDETEN ARTNACHWEISE ZU ERHÖHEN (ALLE BDM-ARTNACHWEISE WERDEN INFOFLORA WEITERGELEITET).

Die erfasste Z9-Artenliste enthält zum Schluss:

1. «Sichere Arten»: sicher bestimmte, im BDM **zulässige Arten**
2. «Unsichere Arten»: **zusätzlich vorkommende**,
 - a) **nicht sicher bestimmte**, mutmasslich im BDM zulässige Arten (nur Gattung, Familie bekannt oder Beschrieb)
 - b) sicher oder nicht sicher bestimmte, im BDM **nicht zulässige Arten mit \$-Zeichen** (meist Kulturpflanzen)

Nachfolgend werden die Erfassungsregeln detailliert erläutert.

Zulässige Arten

Erfasst werden alle Farn- und Blütenpflanzenarten gemäss **Liste der im BDM zulässigen Pflanzenarten**. Die Liste dieser Arten ist integraler Bestandteil der BDM-App.

Die Liste der im BDM zulässigen Pflanzenarten umfasst grundsätzlich nur Arten, die in der Schweiz (zumindest lokal) fest **eingebürgert** sind, d. h. sich in den letzten zehn Jahren wie feste Bestandteile der einheimischen (natürlichen oder anthropogenen) Vegetation verhalten haben. Kulturpflanzen und Adventive werden also nur dann berücksichtigt, wenn sie zur **selbständigen Vermehrung** fähig sind: Grössere, sich ausbreitende, von der Zufuhr von Diasporen aus Gärten, Parkanlagen, Kulturen sowie Verkehrsanlagen unabhängige Populationen. Nur gelegentlich und vorübergehend eingeschleppte Arten (Adventivarten) sowie Kultur- und Gartenpflanzen, die sich zwar gelegentlich vermehren, sich aber ausserhalb ihrer ursprünglichen Wuchsorte nicht oder kaum ausbreiten können, werden nicht erfasst, es sei denn, es handelt sich um invasive Arten, die in der Freisetzungsverordnung aufgelistet sind.

Die Liste der zulässigen Arten wird etwa alle 5 Jahre überprüft und gegebenenfalls erweitert. Bezüglich Nomenklatur und Taxonomie hält sie sich weitgehend an die **Flora Helvetica** (aktuelle Checklist der Gefässpflanzenflora der Schweiz). Schwer unterscheidbare Arten werden zu Aggregaten zusammengefasst (z. B. «*Rubus fruticosus* agg.»). Die Aggregate mit mehreren Kleinarten gemäss Flora Helvetica sind auch im BDM als zulässige Arten definiert. Zusätzlich wurden weitere BDM-spezifische (super-)Aggregate definiert («bdm-agg.»). Die einzelnen **Kleinarten der Aggregate müssen nicht auf Artniveau bestimmt werden** und werden auch bei der Ermittlung der Artenzahl nicht berücksichtigt. Unterarten werden nicht erfasst.

Nicht sicher bestimmte Arten

Wenn eine Pflanze mit Hilfe der vorhandenen Bestimmungsmerkmale nicht eindeutig identifiziert werden kann, es sich aber vermutlich um eine **zusätzliche, noch nicht erfasste und im BDM zulässige Art** handelt, ist diese unter «**Unsichere Arten**» zu erfassen:

«**Name**»: Protokollierung der **präzisesten taxonomischen Zuordnung inkl. Vermutung**. Beispiele:

- «*Hieracium cf. racemosum*»: mit Sicherheit eine *Hieracium*-Art, wahrscheinlich die Art *H. racemosum*. Was vor dem «cf.» (lat. «confer» = vergleiche) steht, trifft sicher zu, was nachher kommt, wird vermutet.
- «*Asteraceae cf. Hieracium racemosum*»: wahrscheinlich die Art *H. racemosum*, vielleicht aber eine Art einer anderen Gattung, aber sicher eine *Asteracea*.
- «*Asteraceae cf. Hieracium sp.*»: wahrscheinlich eine *Hieracium*-Art; sicher eine *Asteracea*.
- «*Dikotyl cf. Cotoneaster*»: Es besteht eine vage Vermutung, aber weder Gattung noch Familie sind bekannt, lediglich dass es sich um eine zweikeimblättrige Art handelt.
- «*Hieracium*»: Bei der Pflanze handelt es sich mit Sicherheit um eine Art der Gattung *Hieracium*.
- «*Salix caprea* od. *cinerea*»: mit Sicherheit eine der beiden Arten.
- «*Asteraceae Aster* od. *Bellis*»: mit Sicherheit eine Art der beiden Gattungen und sicher eine *Asteraceae*.

Bei gleich unsicherer Zuordnung von zwei Arten müssen diese im «Namen» unterschiedlich bezeichnet werden (z. B. «Poaceae1» und «Poaceae2»).

«Beschreibung»:

- Protokollierung von **Bestimmungsmerkmalen**. Dies stellt sicher, dass die Art von anderen festgestellten Arten derselben Familie / Gattung unterschieden werden kann. In vielen Fällen gibt die Angabe der vermuteten Art / des vermuteten Taxons unter «Name» bereits die präziseste und sinnvollste Beschreibung ab. Zur Ergänzung oder wenn eine solche Beschreibung nicht möglich ist und keine Vermutung besteht, sind auffällige morphologische Merkmale zu protokollieren. Es ist auch sinnvoll anzugeben, welcher Art oder Gattung eine Pflanze ähnlich sieht, ohne eine konkrete Vermutung zu haben (z. B. «ähnlich *Lamium* sp.»).

Foto: Zur Dokumentation wird empfohlen, von allen unsicheren Arten ein Foto aufzunehmen (BDM-App: Longpress auf den Artnamen – Bilder)

Achtung: Bei Abschluss der Pflanzenerfassung sind alle **unsicheren Arten kritisch zu überprüfen**. Insbesondere muss kontrolliert werden, ob nicht noch versehentlich unsichere Arten aufgeführt sind, die später bestimmt und als sichere Art eingegeben wurden.

Im BDM werden verschiedene Klein- und Unterarten für die Ermittlung der Artenzahl nicht unterschieden. Aus diesem Grund **dürfen keine Arten und Unterarten als zusätzliche, nicht bestimmte Arten protokolliert werden, die bereits einer Sammelart (Aggregat) angehören** (resp. einer Art mit mehreren Unterarten), die bereits in irgendeiner Form notiert wurde. Beispiele:

- *Hieracium* cf. *laevigatum* darf nicht protokolliert werden, wenn bereits *H. umbellatum* BDM-Agg. festgestellt wurde (*H. laevigatum* gehört in dieses Aggregat).
- *Chaerophyllum* sp. (möglicherweise *Ch. hirsutum*) darf nicht protokolliert werden, wenn bereits *Ch. villarsii* nachgewiesen ist (die beiden Arten gehören demselben Aggregat an).

Ob eine Klein- oder Unterart zu einem Aggregat gehört, kann in der BDM-App über einen Longpress auf den Artnachweis abgefragt werden («Arten im Aggregat»).

Regeln für den Umgang mit Kulturpflanzen

Die Zusatzanleitung zum Umgang mit angepflanzten und angesäten Pflanzen («**Kulturpflanzenregel**», s. separates Dokument) regelt den Umgang der Erfassung von Pflanzen in Bereichen hoher menschlicher Aktivität (Siedlungsraum, Landwirtschaft, etc.). Mit Ausnahme des Natürlichkeitsgrads (s. unten) gilt sie nur für den Indikator Z7-Gefässpflanzen!

Bei der Erhebungsmethodik des Indikators Z9-Gefässpflanzen werden **immer alle Artvorkommen innerhalb der Aufnahmefläche** erfasst. Dabei ist es egal, ob eine Art angepflanzt ist oder nicht, oder ob es sich um eine zulässige Art gemäss Liste der zulässigen Arten im BDM handelt oder nicht.

Da im Perimeter einer einzelnen Z9-Fläche meist mit nur wenigen Zier- oder Nutzpflanzen (allgemein «Kulturpflanzen») zu rechnen ist, ist eine exakte Bestimmung der allermeisten Arten auch in siedlungsnahen Bereichen möglich. Nicht näher bestimmbare Pflanzen, die aber ohne Zweifel einer Art der BDM-Artenliste angehören, werden unter den unsicheren Arten notiert und beschrieben. Falls es sich um eine im BDM nicht zulässige Art handelt, oder aber nicht sicher geklärt werden kann, ob es sich um eine im BDM zulässige Art oder nur um eine verwandte, im BDM aber **unzulässige Art** handelt (Garten-, Kultur- oder Adventivarten), wird sie mit **vorangestelltem Dollarzeichen** protokolliert (z. B. «\$ *Narcissus*» oder «\$ *Liliaceae*»):

- **«Name»:** Vollständige Artbezeichnung (z. B. *Phacelia tanacetifolia*) oder Hilfsbezeichnung («ähnlich *Phacelia*»). Um sie von den unbestimmten Arten der Liste differenzieren zu können, wird vor dem Namen das **Dollarzeichen** geschrieben (z. B. «\$ *Phacelia tanacetifolia*»).
- **«Beschreibung»:** fakultativ, z. B. Bemerkung «Kulturpflanze».

Für Z9-Pflanzen gilt:

- Es werden **alle festgestellten Arten** protokolliert! (Ausnahmen: Pflanzen in Pflanzgefässen < 1m², vorübergehend deponierte Pflanzen u.a.).
- **Nicht zulässige Arten** (nicht in der Referenzliste des BDM) werden separat mit vorangestelltem «\$» bei den nicht sicher bestimmten Arten protokolliert.

Nicht zulässige Arten müssen nicht bestimmt werden. Im Vordergrund steht die Ermittlung der in der Fläche zusätzlich vorkommenden Arten und nicht deren exakte Benennung.

Hybride

Stabile Hybride können als **zulässige** Arten eingegeben werden (z. B. *Salix ×fragilis*, *Rhododendron ×intermedium*, *Medicago ×varia*). Dabei ist nicht relevant, ob eine Elternart bereits erfasst wurde oder nicht.

Hybride, welche nicht als sichere Art eingegeben werden können (**nicht zulässige** Arten), werden bei den «unsicheren Arten» protokolliert, wenn

1. beide Elternarten in der Fläche fehlen und
2. beide Elternarten im BDM zulässig sind.

Ist eine oder beide Elternarten im BDM nicht zulässig, wird das Taxon mit \$-Zeichen protokolliert.

Sind die Eltern nicht bekannt, kann in der Regel auch nicht davon ausgegangen werden, dass eine Hybride vorliegt. In diesem Fall wird folglich wie mit nicht bestimmbar Arten verfahren (siehe oben).

8.7. Natürlichkeitsgrad

Für jede erfasste Pflanzenart wird der Natürlichkeitsgrad ihres Vorkommens beurteilt, egal ob es sich um eine sicher oder unsicher bestimmte Art handelt. Beim Natürlichkeitsgrad werden drei Kategorien unterschieden:

Natürlich (Normalstatus)

Pflanze spontan aufgewachsen und mit Sicherheit oder hoher Wahrscheinlichkeit **von einer spontan aufgewachsenen Population abstammend**.

Subspontan

Pflanze spontan aufgewachsen, mit Sicherheit oder hoher Wahrscheinlichkeit **von einer gepflanzten, angesäten oder verschleppten Kulturpopulation abstammend**. Entscheidend ist eine spontane Ausbreitung von **mind. 10 m** zum ursprünglich kultivierten Vorkommen, sofern dieses noch erkennbar ist.

Kultiviert (inkl. Kulturrelikte)

- Pflanze mit Sicherheit oder hoher Wahrscheinlichkeit **gepflanzt oder angesät**, oder
- Pflanze mit hoher Wahrscheinlichkeit auf **ehemalige Anpflanzung oder Ansaat** zurückzuführen, oder
- spontane Ausbreitung nur **in direkter räumlicher Nähe (< 10 m)** zum kultivierten Vorkommen.

Am weitesten häufigsten tritt der Normalstatus «Natürlich» auf und ist daher in der Erfassungssapp standardmäßig hinterlegt. Entsprechende Arten müssen daher bei der Erfassung nicht explizit eingestuft werden. Die Beurteilung erfolgt für beide Begehungen separat (analog Art-Abundanzen). Bestehen bei der Beurteilung im Einzelfall Zweifel, wird grundsätzlich der «naturnähere» Status angegeben, nach der Reihenfolge: Natürlich > Subspontan > Kultiviert. Weitere Hinweise und Beispiele zur Beurteilung des Natürlichkeitsgrads finden sich im Kapitel 5 der Zusatzanleitung «Kulturpflanzenregel».

8.8. Abundanzen

Für jede Aufnahmefläche soll die Bedeckung der Bodenoberfläche mit Vegetation dokumentiert werden. Es werden zwei verschiedene Angaben zur Vegetationsdeckung gemacht:

1. **Gesamtdeckung** mit separaten Werten für die **Straten** Baumschicht, Strauchschicht und Krautschicht.
2. **Deckungswerte der einzelnen Arten**

Straten (Gesamtdeckung)

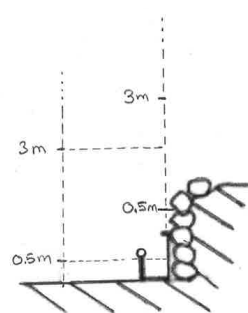
Krautschicht:	Gesamte Vegetation < 0.5 m (egal ob krautig oder verholzt) und alle nicht verholzten Pflanzen > 0.5 m.
Strauchschicht:	Gehölze zwischen 0.5 - 3 m inkl. junge Bäume, verholzte Lianen und Rubus-Arten (aber ohne <i>Humulus lupulus</i>) und Äste von Bäumen und Sträuchern, die von aussen in die Aufnahmefläche hineinragen, aber nicht darin wurzeln (obwohl solche Arten bei der Artenliste nicht notiert werden dürfen!).
Baumschicht:	Gehölze > 3 m inkl. Äste von Bäumen und Sträuchern, die von aussen in die Aufnahmefläche hineinragen, aber nicht darin wurzeln.

Es wird mit gedachten «Zylindern» gearbeitet, das bedeutet, dass alle verholzten Pflanzen zwischen 0.5 - 3 m zur Strauchschicht gehören, egal ob sie in diesem Zylinder wurzeln, ob sie darüber hinausragen, oder von aussen herein hängen. Beispiele:

- Bei einem 0.6 m hohen Heidelbeer-Bestand wird ein Schnitt bei 0.5 m gemacht: Der untere Teil wird der Krautschicht zugeteilt, die restlichen, überstehenden Äste werden der Strauchschicht zugeordnet.
- Die von oben in einen 3 m hohen Zylinder hineinragenden Weissdornzweige werden zur Strauchschicht gerechnet, auch wenn der gesamte Weissdorn > 3 m misst.
- Die Basis eines dicken Buchenstammes unterhalb 0.5 m zur Krautschicht gerechnet wird.

Bei geneigten Flächen gelten ebenfalls gedachte, lotrechte Zylinder, die aber einen schrägen Boden und Deckel parallel zum Untergrund haben (es gilt also von jedem Punkt der Fläche eine Höhe von 0.5 bzw. 3 m).

Ausnahme: Bei senkrechten Felsen und Stützmauern gilt für Strauch- und Baumschicht der obere Rand der senkrechten Aufnahmefläche als Basis für den senkrechten Bereich, von da aus gelten die Grenzen von 0.5 bzw. 3 m. Das Beispiel rechts dient der Illustration dieser Situation:



Vorgehen: Üblicherweise nach Abschluss der Arterfassung wird die auf der Aufnahmefläche vorhandene Vegetation aufgeteilt in **drei Schichten und deren Deckung separat geschätzt**: 1. Krautschicht, 2. Strauchschicht, 3. Baumschicht (Definition siehe oben). Die Deckung der Schichten wird von Auge in ganzzahligen Prozentwerten geschätzt. Die Deckungsschätzung basiert auf der lotrechten Projektion der oberirdisch sichtbaren Pflanzenteile auf die Bodenoberfläche. Der Deckungswert einer einzelnen Schicht muss zwischen 0 und 100% liegen und **darf 100% nicht übersteigen**, auch wenn sich z. B. in einem Waldbestand die Blätter des Kronendachs stark überlappen. Die Summe der Deckungen der drei separaten Schichten dagegen kann 100% übertreffen.

Dateneingabe: In der BDM-App im Übersichtsbildschirm der Aufnahme unter «**Straten**» erfolgt die Eingabe der Deckungswerte der drei Vegetationsschichten. Alternativ fordert die App automatisch die Eingabe beim «Abschliessen» der Aufnahme. Fehlen auf der Aufnahmefläche eine oder mehrere Schichten, werden sie mit 0% erfasst.

Deckungswerte der einzelnen Arten

Vorgehen: Die Deckung jeder Gefässpflanzenart in der Artenliste wird von Auge in Prozent geschätzt [%]. Dazu werden die Deckungsklassen gemäss **Tabelle 2** verwendet. Die Deckungsschätzung basiert auf der lotrechten Projektion der oberirdisch sichtbaren Pflanzenteile auf die Bodenoberfläche. Ein Spezialfall sind senkrechte Stützmauern oder Felsen: hier erfassen wir die Deckungswerte für einzelne Arten senkrecht zur Oberfläche.

Jede Art wird dabei so geschätzt, als ob die anderen Arten nicht vorhanden wären. Die Deckung von *Trifolium repens* zum Beispiel kann also auch dann hohe Werte erreichen, wenn *T. repens* in einer Kunstwiese von einer dichten Schicht *Lolium multiflorum* überdeckt wird. In der Summe sind deshalb durch die einzelnen Deckungswerte aller Arten auf der Messfläche **> 100% möglich**. Auch bei den Deckungswerten der einzelnen Arten wird der Zylinder bewertet: d.h. alle Pflanzenteile der entsprechenden Art im Zylinder (von der Strauchschicht bis zur Baumschicht) tragen zur Abundanz bei. So werden z. B. auch die überhängenden Äste einer nicht in der Fläche wachsenden Buche zur Deckung dazu gezählt, sofern ein Buchenkeimling in der Fläche wächst.

Dateneingabe: Die BDM-App fordert die Eingabe automatisch beim «Abschliessen» der Aufnahme. Jede Art in der Liste muss angetippt und die Deckungsklasse zugewiesen werden. Bei Bedarf können die Abundanzwerte auch direkt in der Artenliste eingegeben oder korrigiert werden (Longpress auf den Arteintrag).

TABELLE 2: DECKUNGSKLASSEN FÜR EINZELARTEN

Deckungsklasse Braun Blanquet	Deckungsanteil	Mittlerer Deckungswert*	Bedeckte Fläche	Kantenlänge des Quadrats
r	< 0.1 %	0.1 %	< 1 dm ²	< 10 cm
+	0.1 % - <1 %	0.5 %	1 dm ² - 10 dm ²	10 cm - 32 cm
1	1 % - < 5 %	3.0 %	10 dm ² - < 0.5 m ²	32 cm - < 71 cm
2a	5 % - < 15 %	10.0 %	0.5 m ² - < 1.5 m ²	71 cm - < 1.2 m
2b	15 % - < 25 %	20.0 %	1.5 m ² - < 2.5 m ²	1.2 m - < 1.6 m
3	25 % - < 50 %	37.5 %	2.5 m ² - < 5.0 m ²	1.6 m - < 2.3 m
4	50 % - < 75 %	67.5 %	5.0 m ² - < 7.5 m ²	2.3 m - < 2.7 m
5	75 % - 100 %	87.5 %	7.5 m ² - 10 m ²	2.7 m - < 3.2 m

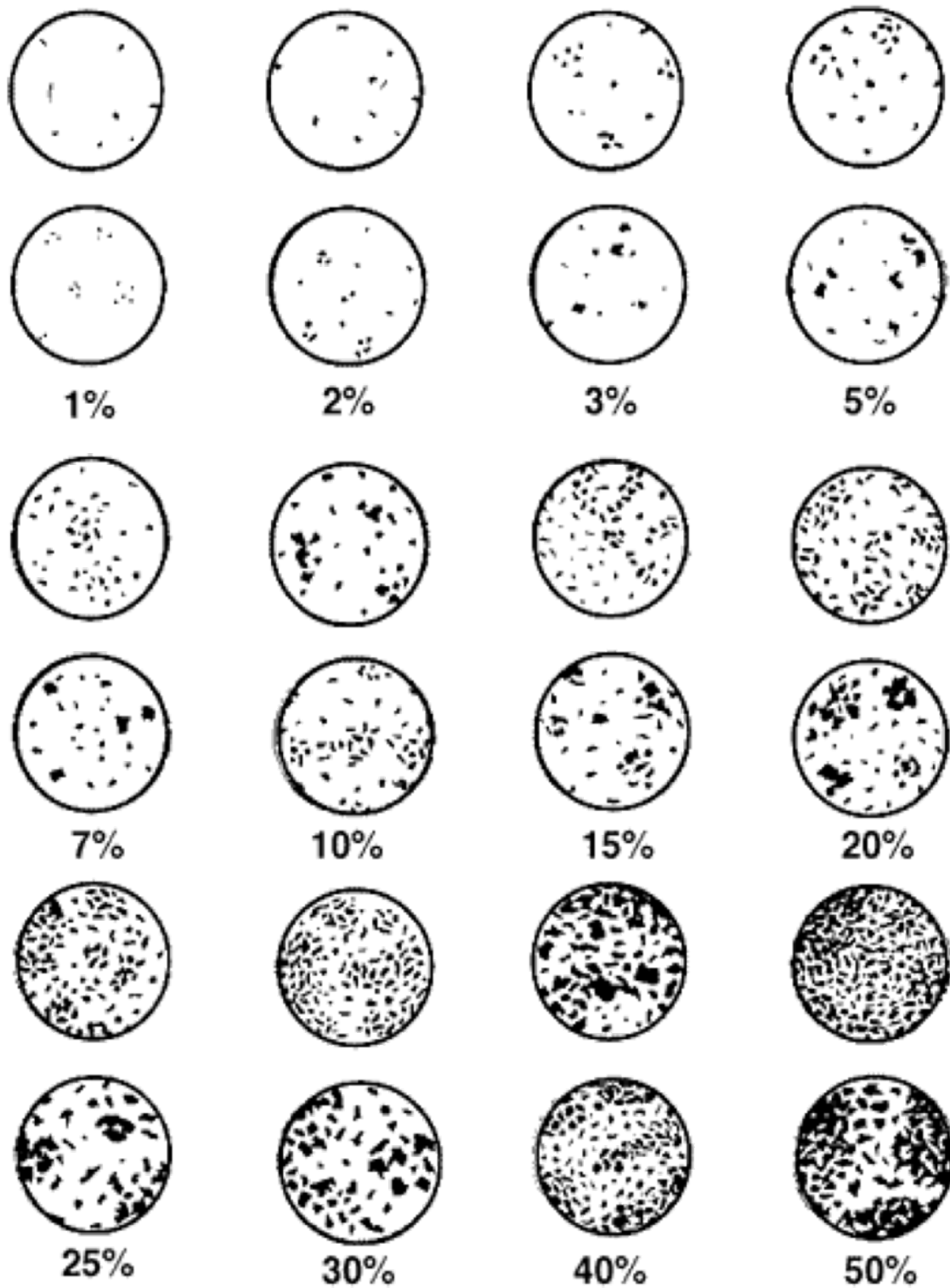
Schätzhilfe: 1% entspricht der Fläche von 1.5 x A4-Format.

*Der mittlere Deckungswert wird von der BDM-App verwendet, um die Summe der Deckungen aller Arten zu berechnen.

Kalibrieren der Deckungsschätzungen

Das Schätzen von Deckungswerten ist bekanntermassen mit grosser Unschärfe behaftet. Diese soll zum einen durch die recht groben Deckungsklassen vermindert werden. Zum anderen liefern die schematischen Darstellungen in der Abbildung 1 einen Anhaltspunkt des Erscheinungsbilds je nach Deckungsgrad

ABBILDUNG 1: SCHEMATISCHE DARSTELLUNG VON DECKUNGSWERTEN



Plausibilitätskontrolle

Um grobe Fehler beim Einschätzen der Art-Deckungswerte zu vermeiden, sollen vor Abschluss der Aufnahme die häufigsten Gefässpflanzenarten der Aufnahme­fläche nochmals von Auge eruiert und die in der Artenliste eingetragene Deckungsschätzung auf Plausibilität überprüft werden. Umgekehrt sollen alle 2-stelligen Deckungswerte der Artenliste nochmals mit der Situation auf der Messfläche verglichen und verifiziert werden.

Im Übersichtsbildschirm der Aufnahme unter dem Abschnitt «Straten» ist unten rechts die Summe der einzelnen mittleren Deckungswerte aller registrierten Arten angegeben. Dieser Wert ist mit der zu Beginn der Aufnahme geschätzten Gesamtdeckung der Vegetation zu vergleichen. Grössere Abweichungen deuten auf Fehleinschätzungen oder Tippfehler bei der Eingabe hin.

9. Zusatzdaten

Durch Bearbeiten (Stift-Symbol) der «Z9 Zusatzdaten» werden Angaben zum **Lebensraumtyp** und zur (landwirtschaftlichen) **Nutzung** gemacht (vor oder nach der der Pflanzenaufnahme).

9.1. Delarze

Zuordnung des **Lebensraumtyps** gemäss «Lebensräume der Schweiz» (**Delarze et al. 2008**, Achtung: keine neueren Versionen!): 3-stelliger Code. Daneben angezeigt wird automatisch der vor 5 Jahren erfasste Lebensraumtyp. Als Arbeitshilfe dient die «**Anleitung für die Ansprache der Nutzungs- und Lebensraumtypen**».

Aufgrund der bereits erfassten Arten und Abundanzen liefert die App **automatisch Vorschläge zum passenden Lebensraumtyp** in absteigender Rangfolge³. Es obliegt dem Bearbeitenden, einen diese Vorschläge nach kritischer Prüfung zu übernehmen oder davon unabhängig die Lebensraumansprache vorzunehmen.

9.2. Landwirtschaft

TABELLE 3: LANDWIRTSCHAFTLICHE KULTUREN

Kunstwiesen*	201	* Wiese ohne erkennbare Ackerkulturen, intensive Nutzung (Mahd oder Weide), als (ehemalige) Ackerfläche erkennbar: günstige Lage, Ackerränder (Pfluginnen), Saatreihen, artenarm, Futterarten dominant (Raygras, Leguminosen), nur vereinzelt Asteraceae und Apiaceae (v. a. <i>Crepis biennis</i> , auch <i>Ranunculus</i>).
Wiesen	202	
Weiden	205	
Intensive Obstkulturen	302	
Mehrjährige Beeren	305	
Wege, Strassen < 5m	500	
Unbestimmt, Übrige	999	

Ackerflächen: Seit 2026 werden keine Aufnahmen mehr auf landwirtschaftlichen Äckern durchgeführt. Es kann aber vorkommen, dass seither Grünlandflächen zu Ackerflächen umgenutzt werden. Beim Antreffen einer solchen Ackerfläche erfolgt ein Abbruch.

³ METHODISCH BESCHRIEBEN IN EGGENBERG S., BORNAND C. (2023): TYPOCH-LEBENSRAUMANALYSE MIT ARTENLISTEN, DOCUMENTA INFOFLORA 1, BERN

9.3. BDM-Nr

3-stelliger Code für die passende **Nutzungskategorie (Tabelle 4)** gemäss «Anleitung für die Ansprache der Nutzungs- und Lebensraumtypen». Die Zuordnung basiert auf der Ausscheidung grösserer Nutzungseinheiten, berücksichtigt also auch das Umfeld der Z9-Aufnahmefläche. In der BDM-App wird der vor 5 Jahren erfasste Nutzungstyp angezeigt.

TABELLE 4: NUTZUNGSKATEGORIEN

1. Ebene	2. Ebene	3. Ebene
1. Bebaute Flächen	1.1 Siedlungsflächen	1.1.1. städtische Siedlungsflächen 1.1.2 andere Siedlungsflächen
	1.2 Industrie, Gewerbe, Verkehr	1.2.1 Industrie- u. Gewerbeflächen 1.2.2 Strassen- und Eisenbahnnetze 1.2.3 Hafengebiete 1.2.4 Flughäfen
	1.3 Abbau, Deponien, Baustellen	1.3.1 Abbauflächen 1.3.2 Deponien und Abraumhalden 1.3.3 Baustellen
	1.4 Erholungs- und Grünanlagen	1.4.1 Städtische Grünflächen 1.4.2 Sport- und Freizeitanlagen
	2.1 Flächen in Fruchtfolge	2.1.1 Flächen in Fruchtfolge (nicht bewässert)
	2.2 Dauerkulturen	2.2.1 Weinbauflächen 2.2.2 Obst- und Beerenkulturen
	2.3 Dauergrünland (ohne alpwirtschaftliche Nutzflächen)	2.3.1 Dauergrünland (ohne alpwirtschaftliche Nutzflächen)
	2.4 Heterogene Landwirtschaftsflächen	2.4.1 Dauerkulturen in Kombination mit einjährigen Kulturen 2.4.4 Aufgelöster Wald auf landwirtschaftlichen Flächen
	3.1 Wälder	3.1.1 Laubwälder 3.1.2 Nadelwälder 3.1.3 Mischwälder
	3.2 Strauch- und Krautvegetation	3.2.1 Alpwirtschaftliche Nutzflächen 3.2.2 Gebüsch, Zwergstrauchheiden 3.2.4 Aufgelöster Wald ohne 2.4.4
2. Landwirtschaftliche Flächen	3.3 Offene Flächen	3.3.1 Sand- und Kiesbänke 3.3.2 Felsen, Felsschutt 3.3.3 Flächen spärlicher Vegetation 3.3.4 Brandflächen 3.3.5 Gletscher, Dauerschnee
	4.1 Binnenland-Feuchtgebiete	4.1.1 Sümpfe 4.1.2 Torfmoore
	5.1 Binnenland-Wasserflächen	5.1.1 Fliessgewässer 5.1.2 Stehgewässer
3. Wälder und naturnahe Flächen		
4. Feuchtgebiete		
5. Wasserflächen		

In der BDM-App im Bildschirm «Z9 Zusatzdaten» werden die Codes für Delarze, Landwirtschaft und BDM-Nr. eingegeben. Darunter sind weitere Angaben zu machen:

- **Wiese:** Ankreuzen, wenn die Wiese vor <2 Wochen gemäht wurde.
- **Acker:** Ankreuzen, wenn kürzlich gepflügt, gesät, geeggt oder geerntet wurde.
- **Wald:** Ankreuzen, wenn der Wald Spuren eines forstlichen Eingriffes zeigt, welcher weniger als 5 Jahre zurückliegt. Die Art des Eingriffes ist zu beschreiben.
- **Bemerkungen:** Alle Änderungen der Nutzungs- und Lebensraumansprache gegenüber der früherem Aufnahme müssen begründet werden.

9.4. Spezialfälle

Kommen innerhalb der Aufnahme­fläche **mehrere Lebensraumtypen oder mehrere Nutzungen** gemäss der obigen Typologien vor, wird der Typ mit dem **grössten Flächenanteil** protokolliert. Im Zweifelsfall gilt der Flächentyp des Aufnahme­flächen­zentrums. Sollte auch dieser Punkt auf einer Flächengrenze liegen, so ist über die Zuordnung mit einem Münzwurf zu entscheiden. Alle diese Fällen werden unter «Bemerkungen» protokolliert.

Spezialfälle von Nutzungen, die nicht befriedigend zugeordnet werden können, sind unter derjenigen Kategorie zu protokollieren, welche die vorgefundene Situation am besten beschreibt. Zusätzlich werden die Spezialfälle unter «Bemerkungen» beschrieben:

- **Versiegelte Fläche:** Anteil (%) der Aufnahme­fläche, der durch Gebäude, Beton oder Asphalt hart verbaut ist (z. B. «30 % versiegelt»);
- **Spezielle Eingriffe,** die das Erscheinungsbild der Fläche bzw. der Vegetation wesentlich prägen (z. B. frischer Kiesabbau in einer Grube, Pflanzung auf einer Wiese, Bauarbeiten etc.);
- **Weitere Bemerkungen** zur Art der Nutzung, falls diese durch die obigen Angaben nicht ausreichend charakterisiert erscheint (z. B. «Wiese am Waldrand», «Weide unter Obstbaum»).

Die Lebensraum- und Nutzungsansprache wird – sofern möglich (Zugänglichkeit) – auch für **Nuller und Abbrüche** durchgeführt. Einzelne Ansprachen sind auch aus der Distanz möglich.

Nach Abschluss der Pflanzenaufnahme erfolgt die **Aufnahme der Moose** gemäss Vorgaben der «**Anleitung für die Feldarbeit Z9 Moose**». Pflanzenarten, die erst bei der Moos-Aufnahme entdeckt werden, sind in der Pflanzenaufnahme zu ergänzen.

10. Flächenversicherung

Allfällig erforderliche Ergänzungen und Korrekturen der oberirdischen sind gemäss der separaten «Anleitung zur Versicherung der Aufnahme­flächen­zentren für Z9» vorzunehmen:

- **Alle gelben Versicherungspunkte müssen nachmarkiert werden.** Hierfür muss die alte Farbe immer mit der Stahlbürste so weit möglich entfernt werden. **Da jede Aufnahme­fläche nur ein Mal alle 5 Jahre bearbeitet wird, soll in jedem Fall (auch bei Regen) eine Nachmarkierung vorgenommen werden.**
- Ein AFZ muss durch **mindestens drei Versicherungspunkte** versichert sein. Versicherungspunkte, die nicht mehr aufzufinden sind (z. B. wegen umgefallener Bäume) werden gleichwertig ersetzt. Die neuen Punkte werden eingemessen und die Messdaten im originalen Versicherungsprotokoll gut leserlich eingetragen. Alte, nicht mehr vorhandene Versicherungspunkte werden im Protokoll deutlich (aber noch lesbar) durchgestrichen.
- **Korrigieren und Ergänzen:** Im originalen Versicherungsprotokoll werden falsche Einmessungen (Distanzen +/- 10 cm, Azimute +/- 5 Gon) und Beschreibungen der Versicherungspunkte (z. B. falsche Baumart) korrigiert. Unzureichende Beschreibungen der Versicherungspunkte (z. B. fehlender Brusthöhendurchmesser) sowie wichtige **Angaben zur Zugänglichkeit** der Aufnahme­fläche werden im Versicherungsprotokoll ergänzt.

Korrekturen am Vermessungsprotokoll sind grundsätzlich so vorzunehmen, dass die ursprüngliche Information noch lesbar ist. Die neuen, handschriftlichen Ergänzungen müssen für jede Person verständlich und lesbar verfasst sein. Wird das Protokoll unlesbar wegen umfangreichen Ergänzungen oder weil das Papier stark in Mitleidenschaft gezogen wurde, werden alle noch gültigen Angaben in ein neues Protokollblatt übertragen (inkl. Angaben aus der Ersterhebung). Nicht mehr gültige Protokollseiten bleiben Bestandteil des Vermessungsprotokolls! Dazu wird die Seite durchgestrichen und mit Bearbeiternamen und Datum versehen.

11. Fotos der Aufnahme­fläche

Nach Abschluss der Pflanzenaufnahme und **nach dem Nachbessern der Versicherung** werden von der Aufnahme­fläche immer **zwei digitale Fotos** erstellt: Ein Detailfoto aus geringer und ein Übersichtsfoto aus grösserer Distanz. Die BDM-App fordert automatisch dazu auf beim Abschliessen der Aufnahme und zeigt ein Foto der Aufnahme­fläche von vor 5 Jahren an. Vorgaben:

1. Mit 0.5 m Abstand zur Aufnahme­flächengrenze (also 2.3 m vom AFZ entfernt) werden **8 gut sichtbare Markierungsstöckchen** regelmässig verteilt. Dies dient zur Erkennung der Aufnahme­fläche auf den Fotos. Bei dichter Vegetation können auch < 8 Markierungen gesteckt werden.
 2. Möglichst in **dieselbe Blickrichtung** wie vor 5 Jahren fotografieren.
 3. Der **Pflanzenzirkel** muss im AFZ stecken und auf dem Foto sichtbar sein.
 4. Foto «Detail»: Die Aufnahme­fläche nimmt etwa **90 % der Bildbreite** ein (Querformat!).
 5. Foto «Übersicht»: Die Aufnahme­fläche nimmt etwa **30 % der Bildbreite** ein (Querformat!).
 6. Aufnahmequalität: Schlagschatten, Gegenlicht und Verwackeln vermeiden.
- Dabei ist zu beiden Fotos das **Azimet der Blickrichtung** zu messen und einzutragen.

12. Bearbeitungsmeldung

Beim Abschliessen der Aufnahme fordert die BDM-App automatisch zur «Bearbeitungsmeldung» auf. Bei regulären Aufnahmen sind zwingend die aufgelisteten Angaben auszufüllen und «**Abschicken**» zu wählen. Wenn das Gerät nicht online ist, erscheint eine Fehlermeldung und die Bearbeitungsmeldung wird so lange auf dem Startbildschirm als roter Kasten angezeigt, bis diese mittels Internetverbindung versendet werden kann – dann zum Versenden roten Kasten antippen. Die Bearbeitungsmeldung soll **bis am Abend vom Folgetag** der Aufnahme versendet werden.

- «**Magnet gefunden**»: Normalfall. Auch ankreuzen, wenn ein Körner/Vermessungsnagel das AFZ definiert. Nicht ankreuzen, wenn die Aufnahme­fläche nur durch Versicherungspunkte definiert ist (selten, z. B. im Siedlungsraum) oder ein Abbruch vorliegt.
- «**Magnet ersetzt**»: Der Magnet konnte nicht gefunden werden und wurde ersetzt (Achtung: zwingend Vorgaben Kap. 5.3 einhalten!)
- «**Pflanzenaufnahme gemacht**»: Normalfall. Auch ankreuzen, wenn keine Arten vorhanden sind (Null). Nicht ankreuzen, wenn ein Abbruch vorliegt.
- «**Moosaufnahme gemacht**»: Normalfall. Auch ankreuzen, wenn keine Moos-Arten vorhanden sind (Null). Nicht ankreuzen, wenn ein Abbruch vorliegt.
- «**Bemerkungen**»: Alle Angaben, welche möglichst rasch bei der Auftragnehmerin BDM eintreffen sollen (Gefahren, Zugänglichkeit etc.). Null und Abbrüche sind hier zwingend zu begründen. Allgemeine Probleme, Vegetationszustand etc. werden aber unter «Bemerkungen» im Übersichtsbildschirm der Aufnahme erfasst. Vorzugsweise ist auch zu vermerken, wenn «alles i.O.» war.

13. Datensicherung

Die aufgenommenen Daten sind wertvoll und unersetzlich. Das Erstellen von Sicherungskopien ist deshalb Pflicht (siehe auch in der Anleitung «BDM-App»).

Nach jeder Aufnahme sind die Daten extern zu sichern. Dies kann über die Exportfunktion auf zwei Arten erfolgen:

1. **Sichern auf dem BDM-Server** via WLAN. Es werden alle vorhandenen Aufnahmedaten auf dem BDM-Server gesichert.
2. **Sichern auf dem Gerät:** Damit werden alle Aufnahmedaten auf das Smartphone gespeichert. In diesem Fall ist es aber zwingend, die exportierten Daten auf ein anderes Speichermedium zu übertragen (z. B. Computer, Cloud).

Nach Abschluss der Arbeiten garantiert der Bearbeiter für die verlustfreie Übermittlung der elektronischen Daten (Upload). Der Bearbeiter garantiert ebenfalls für die Zustellung der handschriftlich **nachgeführten**, Original-Versicherungsprotokolle an die Projektleitung. Der Versand erfolgt grundsätzlich eingeschrieben und nur, wenn ein vollständiges, gut leserliches Set von Kopien (z. B. Fotos in genügend hoher Auflösung) beim Absender verbleibt! Sie stellen die Originaldokumente für das spätere Wiederfinden der Aufnahmeflächen dar!