

QField-Handbuch: DWA-M-921

Erosionskartierung

Feldanleitung zur Kartierung von Bodenerosion

Edberto Moura Lima

Gunther Liebhard

Thomas Brunner

Peter Strauss

28. Januar 2026

Dieses Handbuch bietet eine schrittweise Anleitung zur Durchfuehrung von Bodenerosionserhebungen mit der mobilen GIS-Anwendung QField gemaess der Methodik des DWA-M-921 Standards. Es umfasst die Projekteinrichtung, Arbeitsablaeufe der Felddatenerfassung und Verfahren des Datenmanagements fuer Uebersichts- und Detailkartierung.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| 1 Einfuehrung | 2 |
| 1.1 Geltungsbereich | 3 |
| 2 Erste Schritte | 3 |
| 2.1 Ueber QField | 3 |
| 2.1.1 Wo bekomme ich QField? | 3 |
| 2.1.2 Weiterfuehrende Literatur | 4 |
| 2.2 Projekteinrichtung | 4 |
| 2.2.1 Import vom lokalen Speicher | 5 |
| 2.2.2 Projekt aus Ordner oder ZIP-Archiv importieren | 5 |
| 2.2.3 Einzelne Datensaetze importieren | 6 |
| 2.2.4 Import ueber URL (Empfohlen) | 6 |
| 2.3 Projekt oeffnen | 7 |
| 3 Benutzeroberflaeche | 7 |
| 3.1 Kartenansicht | 7 |
| 3.2 Dashboard und Legende | 8 |
| 3.2.1 Layer-Optionen | 9 |
| 4 Arbeitsablauf der Feldkartierung | 10 |
| 4.1 Erhebungskonzepte | 10 |
| 4.1.1 Kartierungsintensitaet | 10 |
| 4.2 Grundlegende Bearbeitung | 11 |
| 4.2.1 Betrachtungsmodus | 11 |
| 4.2.2 So starten Sie die Digitalisierung | 11 |
| 4.3 Digitalisierung einer Erhebungseinheit (Flaechen-/Feldblock) | 12 |
| 4.3.1 Schritt 1: Layer auswaehlen und Digitalisierung aktivieren | 12 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 4.3.2 | Schritt 2: Parzellengrenze digitalisieren | 13 |
| 4.3.3 | Schritt 3: Attribute ausfüllen | 14 |
| 4.4 | Erfassung von Erosions-Features | 15 |
| 4.4.1 | Erfassung von Polygon-Features | 15 |
| 4.4.2 | Erfassung linearer Features | 16 |
| 4.4.3 | Erfassung von Punkt-Features | 18 |
| 4.5 | Fotos anfügen | 19 |
| 4.5.1 | Schritt 1: Foto-Feld finden | 19 |
| 4.5.2 | Schritt 2: Neues Foto aufnehmen | 19 |
| 4.5.3 | Schritt 3: Mehrere Fotos hinzufügen | 20 |
| 4.5.4 | Schritt 4: Vorhandene Fotos aus der Galerie hinzufügen | 20 |
| 5 | Erweiterte Funktionen | 21 |
| 5.1 | Geometrie-Bearbeitung | 21 |
| 5.1.1 | Bearbeitungswerkzeuge | 21 |
| 5.2 | Features löschen | 22 |
| 5.2.1 | Mehrere Features löschen | 23 |
| 5.3 | Zusätzliche Einstellungen | 23 |
| 5.3.1 | Attributwerte merken | 24 |
| 6 | Datenmanagement | 24 |
| 6.1 | Datenexport und Synchronisation | 24 |
| 6.1.1 | In Ordner exportieren | 24 |
| 6.1.2 | Komprimierten Projektordner senden | 24 |
| 6.1.3 | Synchronisationsoptionen | 25 |
| 7 | Anhänge | 26 |
| 7.1 | Anhang A: Parameter der Übersichtskartierung | 26 |
| 7.2 | Anhang B: Parameter der Detailkartierung | 27 |
| 7.3 | Anhang C: Zusätzliche Kartierungsparameter | 28 |

Sprachauswahl / Language Selection: Deutsch (aktuell) | [English Version](#)

1 Einführung

Diese Anleitungen führen Sie durch den Arbeitsablauf der Bodenerosion durch Wasser (siehe Kapitel 4), um ein Datenerfassungsprojekt einzurichten, Objekte im Feld zu kartieren, Informationen über digitale Formulare zu erfassen, das Projekt mit einem Team zu teilen, Projektdaten über Webkarten und Dashboards zu visualisieren und Berichtsaufgaben auf Basis von Feldbeobachtungen zu automatisieren.

Die Anleitungen basieren auf einer beispielhaften Erhebung am LTE HOAL in Petzenkirchen. Die dargestellten Konzepte und Fähigkeiten sind jedoch auf eine Vielzahl von Datenerfassungsszenarien übertragbar. Dazu gehören Erosionserhebungen, Baseline- und Projektmonitoring, Evaluierung, Generierung von Referenzdaten für Fernerkundung und Bodenerosionsklassifizierung sowie detaillierte GIS-Kartierung. Diese Kartieranleitung dient als praktisches Werkzeug zur Dokumentation aller Erosionsteilprozesse, von der Abloesung über den Transport bis zur Akkumulation, indem sie diese in ihren ökosystemischen Kontext stellt und mit standardisierter Terminologie beschreibt.

Je nach Massstab und Intensitaet der Kartierung wird zwischen Uebersichts- und Detailkartierung unterschieden. Die Kartieranleitung bezieht sich speziell auf Bodenerosion durch Wasser, die hauptsaechlich auf Ackerflaechen auftritt.

Die in diesem Projekt angewandte Methodik folgt etablierten Standards, insbesondere den Richtlinien der Deutschen Vereinigung fuer Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA) zur Dokumentation der wasserbedingten Bodenerosion, bekannt als DWA-M-921 (Bodenerosion durch Wasser – Kartieranleitung zur Erfassung aktueller Erosionsformen).

1.1 Geltungsbereich

Diese Kartieranleitung beschraenkt sich auf die Dokumentation der wasserbedingten Bodenerosion auf Ackerflaechen. Andere Erosionsprozesse und Bodenverlagerungsmechanismen sind ausgeschlossen, darunter Winderosion, unterirdische Tunnelerosion sowie Erosion in Waeldern, auf Gruenland, Skipisten, Boeschungen oder unbefestigten Wegen. Spezielle Erosionsformen wie Schneerosion und bearbeitungsbedingte Erosion durch landwirtschaftliche Maschinen sind ebenfalls ausgeschlossen.

i Hinweis

Diese Anleitung beschraenkt sich auf die Kartierung und Dokumentation von Erosionerscheinungen. Sie umfasst keine Verfahren zur Schadensbewertung, zur Planung von Schutz- oder Minderungsmassnahmen oder zur Bewertung zukuenftiger Erosionsrisiken.

2 Erste Schritte

2.1 Ueber QField

QField ist eine mobile GIS-Anwendung, die benutzerfreundlich und intuitiv gestaltet ist. Sie ermoeglicht es Feldmitarbeitern, Geodaten direkt im Feld mit Smartphones oder Tablets zu erfassen, zu bearbeiten und zu verwalten. Dieser digitale Ansatz gewaehrleistet eine effiziente Datenerfassung und nahtlose Integration in die GIS-Infrastruktur des Projekts.

2.1.1 Wo bekomme ich QField?

Die mobile Anwendung wird von der Schweizer Firma [OPENGIS](#) bereitgestellt und ist kostenlos im Google Play Store verfuegbar. Die Software wird unter der GNU General Public License Version 2.0 (GPL-2.0) veroeffentlicht, die Nutzung, Aenderung und Weiterverbreitung gemaess den Lizenzbedingungen erlaubt. Die Erstellung und Vorbereitung projektspezifischer Datensaetze erfordert die Verwendung der Desktop-GIS-Software [QGIS \(Version 3 oder hoeher\)](#).

OPENGIS bietet einen optionalen Cloud-Dienst an, der zentrales Projektmanagement und Datensynchronisation ueber das Internet ermoeglicht ([QFieldCloud](#)). Die Anwendung kann auch vollstaendig ohne diesen Dienst betrieben werden. Weitere technische Informationen und Dokumentation sind beim Hersteller erhaeltlich.

2.1.2 Weiterfuehrende Literatur

Erkunden Sie die offizielle QField-Dokumentation fuer den Einstieg mit [QFieldCloud](#) und [QFieldSync](#). Die [QField-Anleitungen](#) bieten viele Tipps und Beispiele fuer die Erstellung guter Datenerfassungsprojekte.

2.2 Projekteinrichtung

Auf dem QField-Startbildschirm stehen zwei Optionen zum Oeffnen eines Projekts zur Verfuegung:

- **QFieldCloud-Projekte:** Zugriff auf ein in QFieldCloud gespeichertes Projekt (cloud-basierte Synchronisation)
- **Lokale Datei oeffnen:** Kopie einer Arbeitskopie der QGIS-Projektdatei vom Laptop oder PC auf das Telefon oder Tablet

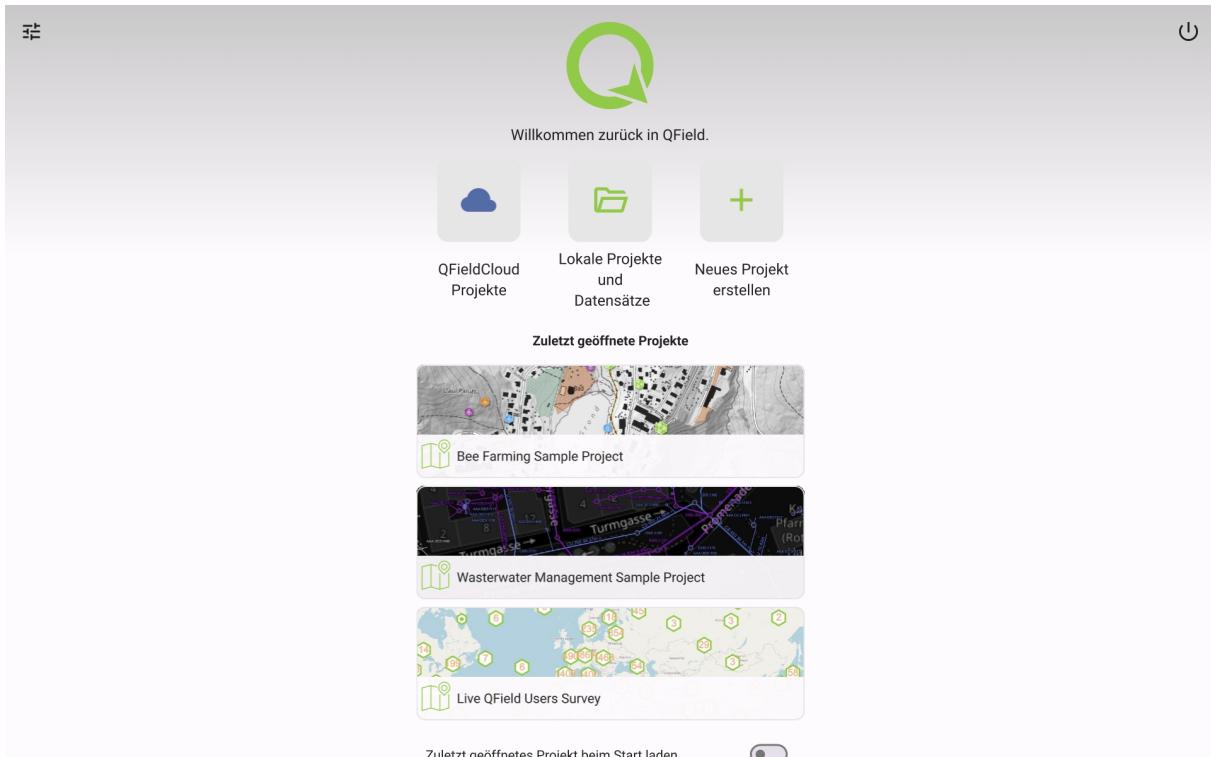


Abbildung 1: QField-Startbildschirm der Anwendung.

Fuer diese Anleitung verwenden wir **Lokale Datei oeffnen**, um das Projekt Bodenerosion durch Wasser zu importieren. Nach Abschluss der Feldarbeit koennen Projekte mit den in Kapitel [6.1](#) beschriebenen Methoden geteilt werden.

i Hinweis

- Die App kann im Feld ohne Internetverbindung verwendet werden.
- Eine Internetverbindung ist zum Herunterladen der App und der zugehoerigen Datei erforderlich.
- GPS muss waehrend der Felddatenerfassung eingeschaltet sein. Sie koennen es waehrend des gesamten Datenerfassungsprozesses eingeschaltet lassen oder zwischen

den Objekten ausschalten, um Akku zu sparen.

2.2.1 Import vom lokalen Speicher

Nach Auswahl von “Lokale Datei oeffnen” sehen Sie die Dateibrowser-Oberflaeche mit drei Hauptverzeichnissen:

- **QField-Dateiverzeichnis**
- **Importierte Datensaetze**
- **Importierte Projekte**

Ein Dropdown-Menue, das ueber eine Plus-Schaltflaeche unten rechts erreichbar ist, listet die Moeglichkeiten zum Import von Projekten und Datensaetzen auf:

- **Projekt aus Ordner importieren**
- **Projekt aus ZIP importieren (Archiv)**
- **Einzelne Datensaetze importieren**
- **Von URL importieren**

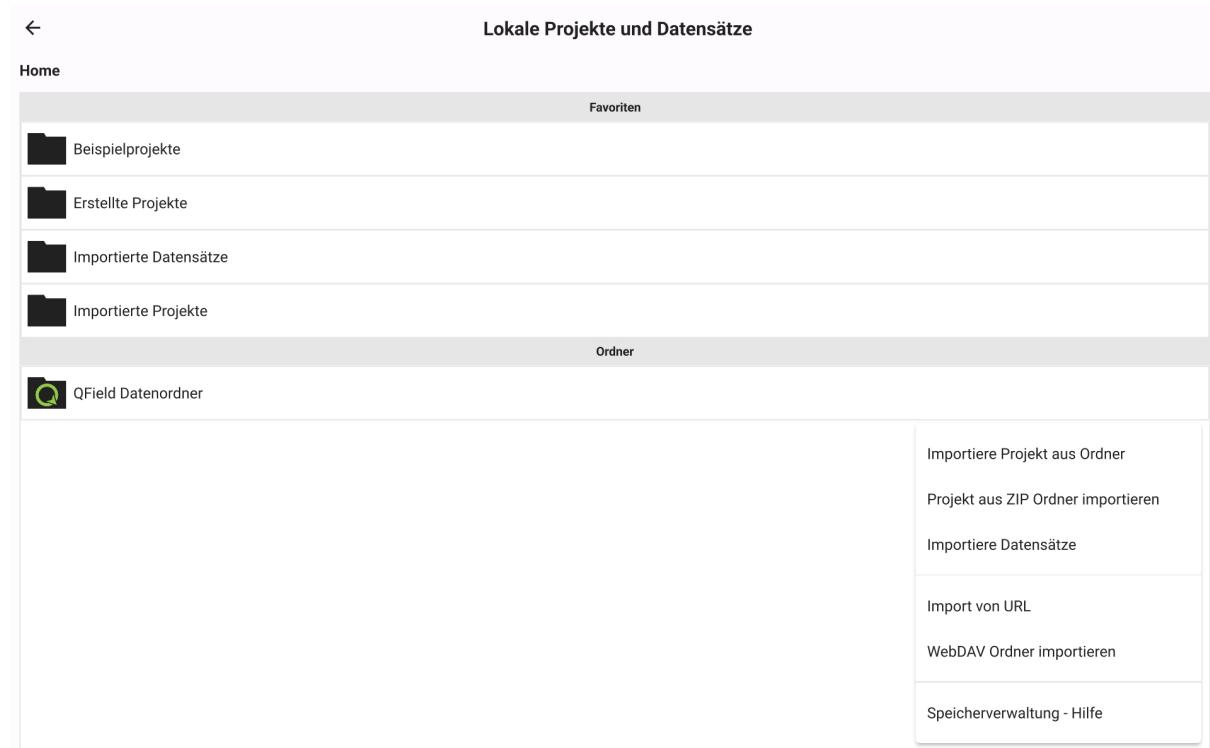


Abbildung 2: Import-Menue fuer **lokale Datei**. QField-Importoptionen: Dateibrowser (links) und Import-Aktionsmenue (rechts). Das Dropdown-Menue listet die Moeglichkeiten zum Import von Projekten und Datensaetzen auf.

2.2.2 Projekt aus Ordner oder ZIP-Archiv importieren

Beim Import eines Projekts aus einem Ordner oder ZIP-Archiv:

1. Sie werden aufgefordert, QField die Berechtigung zum Lesen des Inhalts eines bestimmten Ordners auf dem Geraetespeicher ueber einen System-Ordnerpicker zu erteilen

2. Wenn der Ordner oder das Archiv ausgewaehlt ist, kopiert QField den Inhalt (einschliesslich Unterordner) in den Speicherort “Importierte Projekte” der App
3. Sie koennen das Projekt dann von dort aus oeffnen

 Tipp

Der erneute Import eines Ordners ueber die Dropdown-Menue-Aktion ueberschreibt bestehende Projekte mit identischem Ordnernamen. Dies ermoeglicht die Aktualisierung von Projekten.

2.2.3 Einzelne Datensaetze importieren

Sie koennen auch einzelne Datensaetze importieren:

1. Sie werden aufgefordert, eine oder mehrere Dateien ueber einen System-Dateipicker auszuwaehlen
2. Die Dateien werden in den Ordner “Importierte Datensaetze” kopiert
3. Stellen Sie sicher, dass alle Begleitdateien beim Import ausgewaehlt werden (z. B. erfordert ein Shapefile-Datensatz die Auswahl der Dateien .shp, .shx, .dbf, .prj und .cpg)

2.2.4 Import ueber URL (Empfohlen)

Beim Import eines Projekts oder einzelner Datensaetze ueber die Aktion “Von URL importieren” werden Sie aufgefordert, einen URL-String zu einer Datei anzugeben. QField laedt anschliessend den Inhalt herunter und speichert ihn in “Importierte Projekte” bzw. “Importierte Datensaetze”.

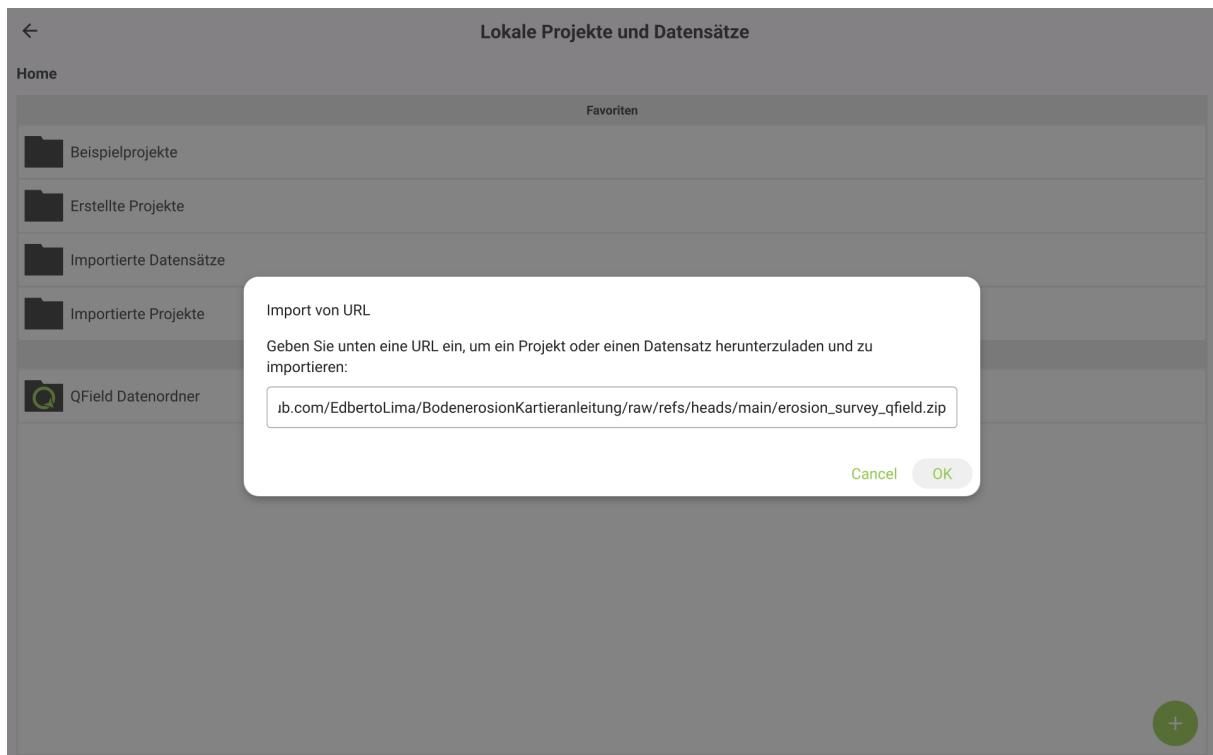


Abbildung 3: Import ueber eine URL. QField erkennt ein ZIP-Archiv als komprimiertes Projekt, wenn eine oder mehrere .qgs/.qgz-Projektdateien erkannt werden.

Dies ist die einfachste Methode, das Projekt Bodenerosion durch Wasser zu erhalten:

1. Tippen Sie auf “**Von URL importieren**”
2. Geben Sie folgende URL ein:

https://github.com/EdbertoLima/BodenerosionKartieranleitung/raw/main/erosion_survey_qfield.qgz

3. Tippen Sie auf “**OK**”, um den Download zu starten
4. Warten Sie, bis QField das Projekt heruntergeladen und entpackt hat
5. Das Projekt erscheint nach Abschluss unter “Importierte Projekte”

Vorsicht

Projekte aktualisieren: Der erneute Import eines Projektordners mit demselben Namen überschreibt das bestehende Projekt. Verwenden Sie diese Methode, um Projekte vor der Feldarbeit mit neuen Konfigurationen oder leeren Datenbanken zu aktualisieren.

2.3 Projekt öffnen

1. Navigieren Sie zu “**Importierte Projekte**” im Dateibrowser
2. Suchen Sie den Ordner **erosion_survey**
3. Tippen Sie auf **erosion_survey.qgz**, um das Projekt zu öffnen
4. Warten Sie, bis alle Layer geladen sind

3 Benutzeroberfläche

3.1 Kartenansicht

Nach dem Öffnen eines Projekts zeigt der zentrale Bereich des Bildschirms die Karte mit allen geladenen Layern an.



Abbildung 4: Kartenansicht mit dem Erhebungsgebiet, Hintergrundbildern und geladenen Erosions-Feature-Layern.

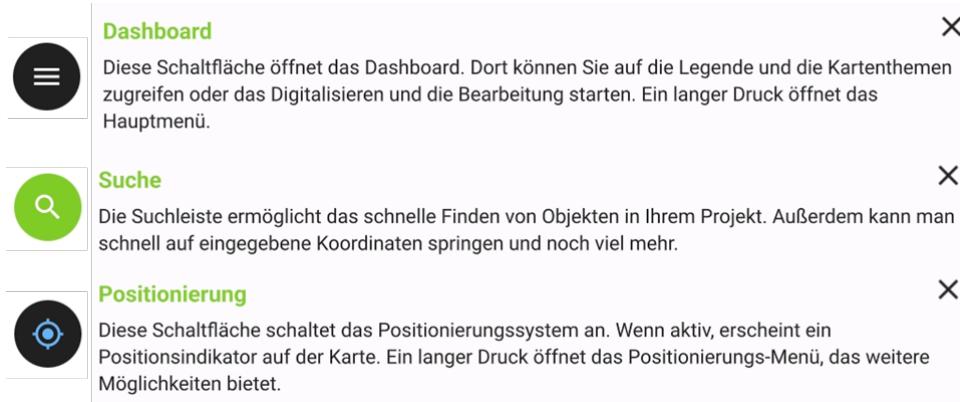


Abbildung 5: QField-Oberflaechenelemente: Menue-Schaltflaeche fuer Dashboard-Zugang, Suchpositionsanzeige und GPS-Positionsanzeige.

Sie koennen mit der Karte ueber Touch-Gesten interagieren:

- **Schwenken:** Mit einem Finger ziehen
- **Zoomen:** Mit zwei Fingern zusammen-/auseinanderziehen
- **Drehen:** Drehgeste mit zwei Fingern

3.2 Dashboard und Legende

Das Dashboard bietet Zugriff auf Layer, Einstellungen und den Digitalisierungsmodus.

So oeffnen Sie das Dashboard:

1. Tippen Sie auf das **Menue-Symbol** () oben links, ODER
2. Wischen Sie vom **linken Bildschirmrand** zur Mitte

Oeffnen Sie das seitliche “Dashboard” und erweitern Sie die Layer-Liste, um die Legende der Karte anzuzeigen.

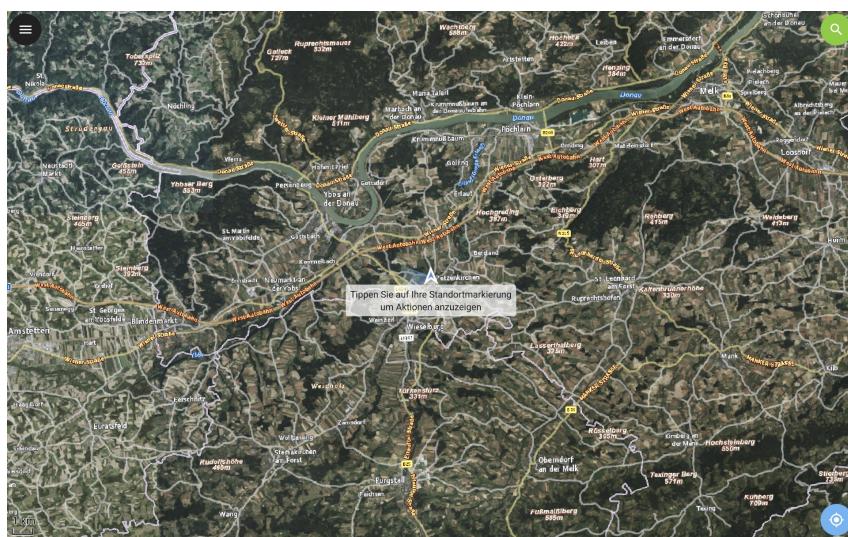


Abbildung 6: Dashboard-Panel mit der Liste der Karten-Layer.

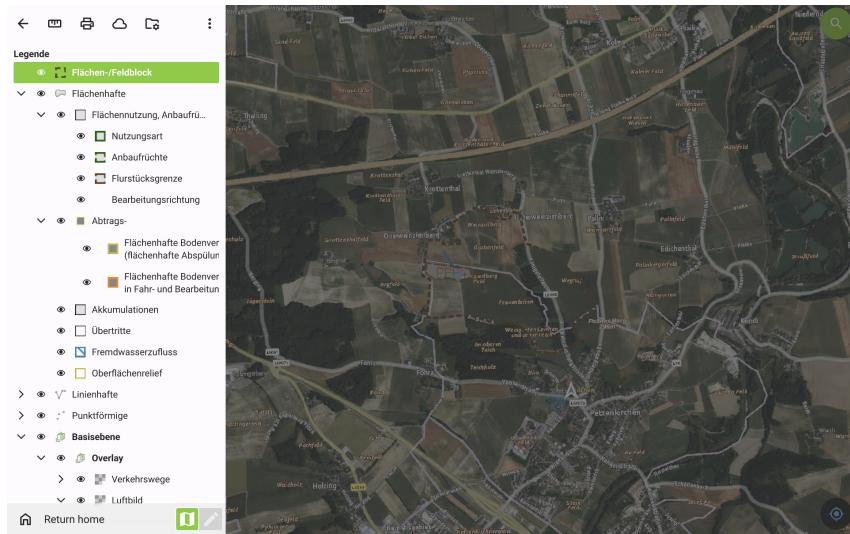


Abbildung 7: Layer-Kontextmenue mit Sichtbarkeits-, Beschriftungs-, Deckkraft- und Navigationsoptionen.

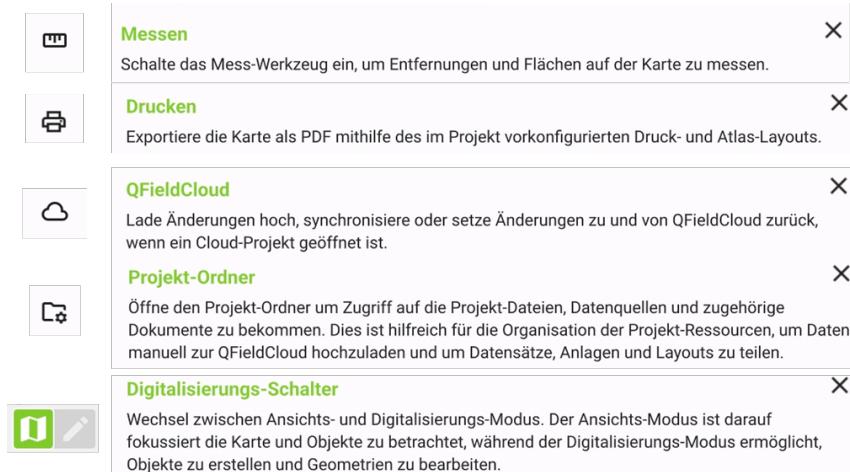


Abbildung 8: Legendenelemente mit Symbolologie und Layer-Indikatoren zur Karteninterpretation.

3.2.1 Layer-Optionen

Langes Druecken auf einen Layer-Namen bietet folgende Optionen:

| Aktion | Beschreibung |
|----------------------------------|---|
| Legendenelement erweitern | Unterelemente des Layers ein-/ausblenden |
| Auf Karte anzeigen | Sichtbarkeit steuern |
| Beschriftungen anzeigen | Sichtbarkeit der Beschriftungen steuern |
| Deckkraft-Regler | Transparenz des Layers steuern |
| Auf Layer zoomen | Alle Elemente des Layers auf der Karte anzeigen |
| Aktualisieren | Aktuelle Daten eines Layers mit Remote-Quellen abrufen |
| Feature-Liste anzeigen | Alle Features des Layers in der Identifikationsliste anzeigen |
| Tracking einrichten | Tracking-Modus des Layers einrichten |

4 Arbeitsablauf der Feldkartierung

4.1 Erhebungskonzepte

Das Projekt organisiert Daten in spezifische “Layer” basierend auf der Geometrie des zu kartierenden Objekts. Diese Struktur folgt dem **DWA-M-921** Standard, der die Trennung von Erosionserscheinungen in Flaechen (Polygone), Linien und Punkte erfordert.

Stellen Sie sich diese Layer als digitale Behaelter vor. Sie muessen den richtigen Behaelter auswaehlen, bevor Sie mit dem Zeichnen beginnen:

| Wenn Sie dies im Feld sehen... | Verwenden Sie diesen Layer | Geometrie |
|---|----------------------------|-----------|
| Feldgrenzen - Der Umfang der Parzelle oder des Feldblocks. | Flächen-/Feldblock | Polygon |
| Grosse Erosionsflaechen - Flaechenerosion, Sedimentfaecher oder Nutzungsmuster. | Flächenhafte | Polygon |
| Rinnen und Fliesspfade - Rillen, Rinnen, Graeben oder konzentrierte Fliesspfade. | Linienhafte | Linie |
| Einzelne Punkte - Rohrauslaesse, Abbruchkanten, Schadenspunkte, kleine Ablagerungen. | Punktförmige | Punkt |

4.1.1 Kartierungsintensitaet

Bevor Sie mit der Erfassung von Attributen beginnen, muessen Sie die “Intensitaet” Ihrer Erhebung festlegen. Diese Wahl treffen Sie innerhalb der Attribute des **Feldblocks** (*Flächen-/Feldblock*). Die Wahl der Kartierungsintensitaet haengt vom Massstab und der spezifischen Fragestellung ab.

Der DWA-M-921 Standard unterscheidet zwischen zwei Kartierungsansaetzen:

4.1.1.1 1. Uebersichtskartierung

- **Ziel:** Eine verallgemeinerte Darstellung von Erosionsereignissen, Ursachen und Auswirkungen.
- **Methode:** Fokussiert auf qualitative Beschreibungen (z. B. “Starke Rillenerosion vorhanden”) anstatt auf praezise Messungen.
- **Arbeitsablauf:** Oft als “Windschutzscheiben-Erhebung” vom Feldrand aus durchgefuehrt.
- **Anwendungsfall:**
 - Identifizierung von Schadens-Hotspots und Ursachen innerhalb eines groesseren Einzugsgebiets.
 - Langzeitmonitoring grossraeumiger Erosionstrends.
 - Visualisierung von Erosionssystemen (Transportpfade, Akkumulation und Off-Site-Wirkungen).
 - Planung von Standorten fuer zukuenftige Detailkartierungen.

4.1.1.2 2. Detailkartierung

- **Ziel:** Praezise Lokalisierung und Quantifizierung des Bodenabtrags.
- **Methode:** Erfordert die Messung der genauen Abmessungen jedes Objekts (Breite, Tiefe, Laenge) zur Berechnung des Volumens in Kubikmetern.
- **Arbeitsablauf:** Erfordert das Begehen des gesamten Feldes und den Zugang zu jedem Objekt vor Ort.
- **Spezifische Aufgaben:**
 - Uebertrittsstellen: Genau charakterisieren, wo Wasser und Sediment in Graeben, Gewaesser, Nachbarfelder oder Infrastruktur (Strassen/Rohre) eintreten.
 - Standortbedingungen: Einzugsgebietsgroesse, Hangneigung, Bodeneigenschaften, Bewirtschaftungsmethoden, Kulturpflanzen und bestehende Bodenschutzmassnahmen beschreiben.
 - Landschaftselemente: Erosionshemmende Strukturen kartieren (z. B. Hecken, Gruenstreifen).
 - Quantifizierung: Exakte Messung von Erosions- und Akkumulationsformen.

! Wichtig

Pflichtdaten: Alle in der Uebersichtskartierung erfassten Parameter sind **auch fuer die Detailkartierung obligatorisch**. Die Detailkartierung ergaenzt lediglich weitere Felder (wie Volumen und exakte Abmessungen) auf Basis der Uebersichtsdaten. Siehe Kapitel 7 fuer die vollstaendigen Parameterlisten.

4.2 Grundlegende Bearbeitung

QField arbeitet in zwei verschiedenen Modi:

| Modus | Sym- bol | Funktion | Vergleichbar mit... |
|----------------------------|-----------------|--|------------------------|
| Betrach- tungsmodus | (Stan- dard) | Anzeigen & Pruefen. Features antippen, um ihre Daten zu sehen, aber nicht verschieben oder erstellen. | “Lese”- Modus. |
| Digital- isierungsmodus | (Stift) | Erstellen & Bearbeiten. Schaltet die Karte zum Zeichnen neuer Linien, Punkte und Polygone frei. | “Schreib”- Modus. |

4.2.1 Betrachtungsmodus

Wie der Name schon sagt, koennen Sie im Betrachtungsmodus Features innerhalb aller identifizierbaren Layer im Projekt anzeigen und auswaehlen. Es ist auch moeglich, Attribute bestehender Features zu bearbeiten, indem Sie auf ein Feature tippen und dessen Attributabelle oeffnen. Fuer erweiterte Aenderungen siehe Kapitel 5.

4.2.2 So starten Sie die Digitalisierung

Um ein neues Erosions-Feature zu erfassen, muessen Sie die App aktiv in den “Schreib”-Modus umschalten.

1. **Dashboard oeffnen:** Tippen Sie auf das Menue () oder wischen Sie von links.

2. **Bearbeitung aktivieren:** Tippen Sie auf das **Stift-Symbol**. Die Oberflaeche aendert sich.
3. **Layer auswaehlen:** Tippen Sie auf den Layer, den Sie bearbeiten moechten (z. B. **Linienhafte** fuer eine Rinne).
 - *Visuelle Pruefung:* Der Name des aktiven Layers wird **GRUEN** dargestellt.
4. **Zeichnen:** Schliessen Sie das Dashboard und verwenden Sie die (+)-Schaltflaeche, um Punkte auf der Karte zu setzen.

Intelligente Geometrie

QField stellt sicher, dass digitalisierte Geometrien keine doppelten Stuetzpunkte aufweisen und die Geometrie-Praezisionseinstellungen des aktuell ausgewahlten Layers eingehalten werden.

4.3 Digitalisierung einer Erhebungseinheit (**Flaechen-/Feldblock**)

Eine **Erhebungseinheit** (Flächen-/Feldblock) ist fuer jeden Kartierungseintrag erforderlich. Diese Parzelle wird ueber den Layer **Flächen-/Feldblock** definiert und dient als raeumliche Referenz fuer die Bewertung. Sie muss ausgefuellt werden, bevor Erosions-Features erfasst werden koennen. Der Detailgrad (Uebersichts- vs. Detailkartierung) wird in den Attributen der Parzelle festgelegt.

4.3.1 Schritt 1: Layer auswählen und Digitalisierung aktivieren

1. Oeffnen Sie das **Dashboard** (von links wischen oder tippen) und tippen Sie auf das **Stift-Symbol**, um den Digitalisierungsmodus zu aktivieren.
2. Waehlen Sie den Layer **Flächen-/Feldblock** (gruen hervorgehoben).

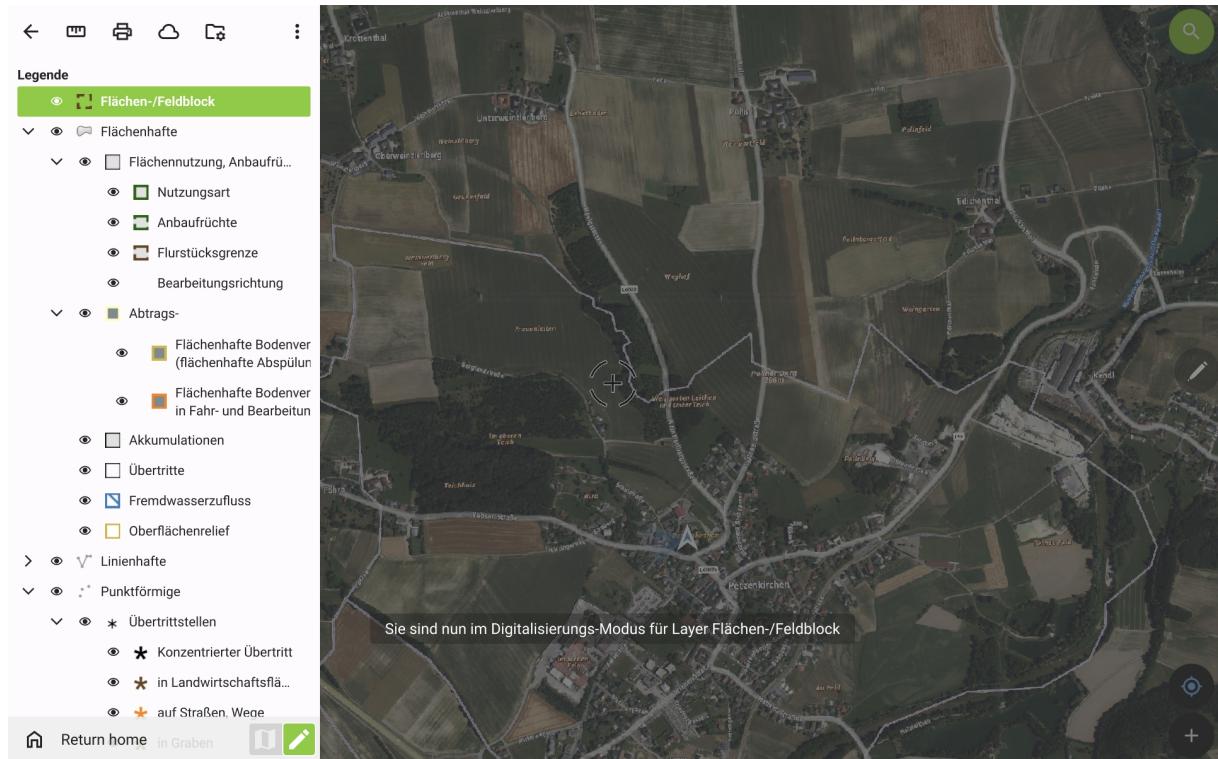


Abbildung 9: Digitalisierungsmodus aktivieren. Tippen Sie auf das Stift-Symbol in der Dashboard-Kopfzeile, um den Digitalisierungsmodus zu aktivieren. Bei Aktivierung erscheint die Sketcher-Werkzeugeleiste am unteren Bildschirmrand mit Stuetzpunkt-Steuerelementen.

4.3.2 Schritt 2: Parzellengrenze digitalisieren

1. Positionieren Sie das Fadenkreuz an einer Feldecke und tippen Sie auf [+], um einen Stuetzpunkt hinzuzufuegen.
2. Wiederholen Sie dies fuer alle Ecken, um den Umfang nachzuzeichnen.
3. Tippen Sie auf [], um das Polygon abzuschliessen.

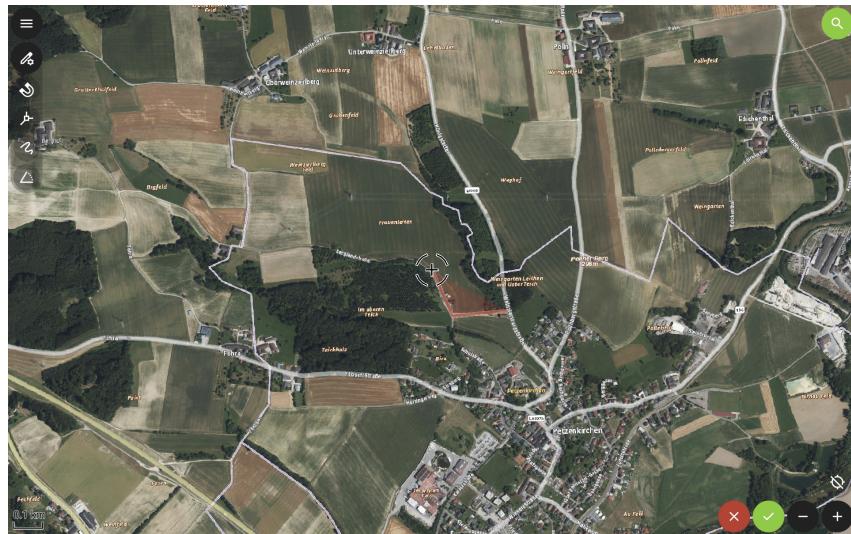


Abbildung 10: Hinzufuegen des zweiten Stuetzpunkts an der naechsten Feldecke. Die Verbindungsleitung zeigt die entstehende Polygongrenze.



Abbildung 11: Mehrere Stuetzpunkte entlang des Feldumfangs platziert. Fahren Sie mit dem Hinzufuegen von Stuetzpunkten fort, bis die Grenze vollstaendig ist.

4.3.3 Schritt 3: Attribute ausfüllen

1. Das Attributformular öffnet sich automatisch.
2. Füllen Sie die erforderlichen Erhebungsdaten aus (Identifikator, Datum, Nutzungsart).
3. Tippen Sie auf [], um die Parzelle zu speichern.

The screenshot shows a geospatial application interface. On the left is a satellite map of a rural area with various fields and roads. A specific field is highlighted with a red polygon. On the right is a modal dialog titled "Objekt zu Flächen-/Feldblock hinzufügen". The dialog has a tab labeled "Allgemeine Daten". Inside, there are several input fields:

- Feld-ID:** HOAL
- Datum:** 25-01-2026
- Feldaufnahme Typ:** Übersichtskartierung
- Datum des Erosionsereignisses:** 19-01-2026
- Name:** EdbertoLima
- Ortsname:** Petzenkirchen
- Abkürzung d. Institution:** Baw-Research

Abbildung 12: Attributformular des Feldblocks. Füllen Sie alle Pflichtfelder (mit * markiert) vor dem Speichern aus. Dropdown-Menüs bieten standardisierte DWA-M-921-Klassifikationsoptionen.

4.4 Erfassung von Erosions-Features

4.4.1 Erfassung von Polygon-Features

Zur Erfassung von Polygon-Features (Flächenobjekte) verwenden Sie den Layer **Flächenhafte**. Dieser Layer ist für die Kartierung flächenhafter und flächenhaft-linearer Abtragsformen, Akkumulationsbereiche, Einzugsgebiete von Erosionssystemen sowie Nutzungs- und Bewirtschaftungstypen vorgesehen. Polygon-Geometrien werden angewendet, wenn Erosions- oder Ablagerungsprozesse eine klar definierte Fläche betreffen und nicht ein lineares Feature oder einen einzelnen Punkt.

4.4.1.1 Schritte 1 bis 3: Layer auswählen und Digitalisierung aktivieren

1. Öffnen Sie das **Dashboard** () und tippen Sie auf das **Stift-Symbol**, um den Digitalisierungsmodus zu aktivieren.
2. Wählen Sie den Layer **Flächenhafte**.
3. Navigieren Sie das Fadenkreuz in der Bildschirmmitte zum gewünschten Startpunkt des Polygons.
4. Klicken Sie auf die **Plus (+)**-Schaltfläche unten rechts, um den ersten Knoten hinzuzufügen.
5. Fügen Sie weitere Punkte hinzu, indem Sie die **Plus (+)**-Schaltfläche für jeden neuen Knoten klicken.
6. (Optional) Klicken Sie auf die **Minus (-)**-Schaltfläche, um den zuletzt hinzugefügten Knoten zu entfernen.
7. Klicken Sie auf [], um die Bearbeitung abzuschließen.

- Fuer Linien-Features werden mindestens **2 Knoten** benoetigt.
 - Fuer Polygone werden mindestens **3 Knoten** benoetigt.
8. (Optional) Klicken Sie auf (x), um die aktuelle Feature-Erstellung abzubrechen.

4.4.1.2 Schritt 4: Attributformular ausfüllen

1. Das Attributformular oeffnet sich automatisch.
2. Waehlen Sie die Erosionsform (Rille, Rinne, ephemere Rinne).
3. Geben Sie durchschnittliche Breite und durchschnittliche Tiefe ein.
4. Tippen Sie auf [], um das Feature zu speichern.

4.4.2 Erfassung linearer Features

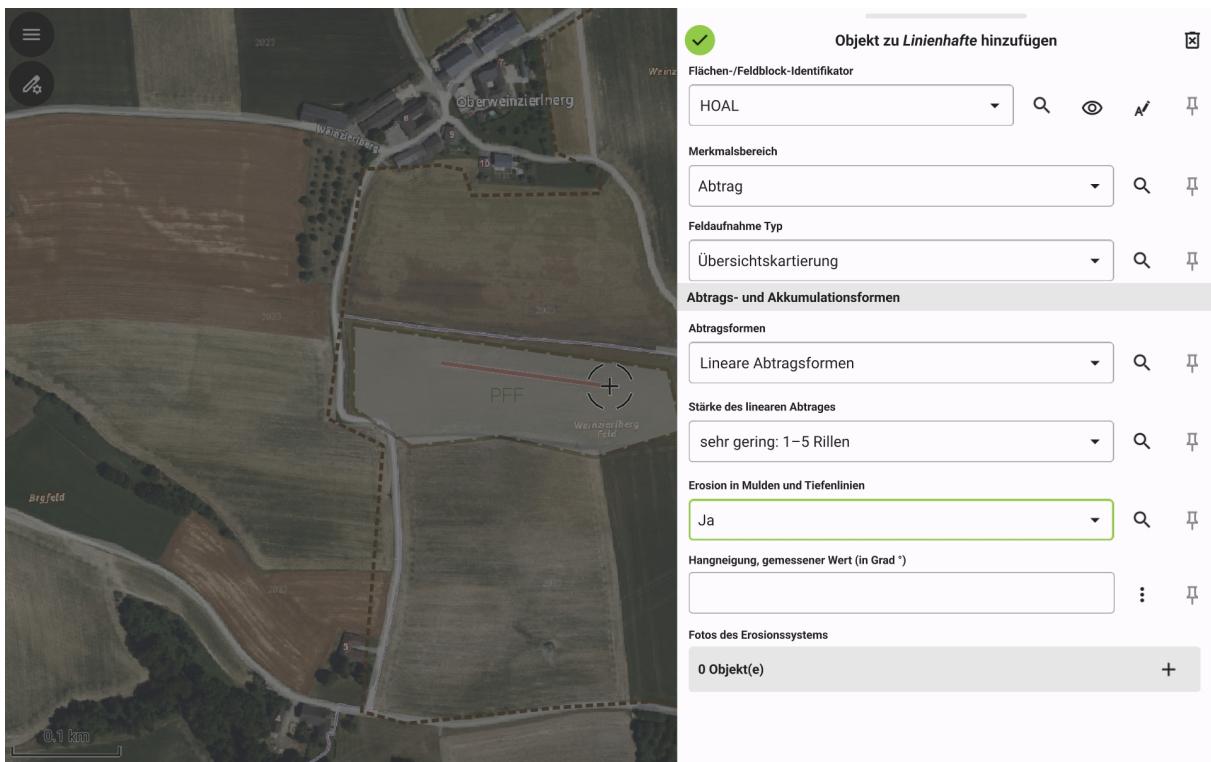
Verwenden Sie den Layer **Linienhafte** zur Kartierung von Rillen, Rinnen, ephemeren Rinnen und konzentrierten Fliesspfaden. Lineare Features werden entlang der Mittellinie des Erosionskanals digitalisiert.

! Lineares Feature identifizieren

Beurteilen Sie das Erosions-Feature vor der Digitalisierung:

- Lokalisieren Sie den **Startpunkt** (meist hangaufwaerts, an der Abbruchkante)
- Folgen Sie dem **Kanalverlauf** bis zum Endpunkt
- Beachten Sie die Variationen von **Breite** und **Tiefe**
- Identifizieren Sie etwaige **Verzweigungen** oder **Zusammenfluesse**





4.4.2.1 Schritte 1 bis 3: Layer auswaehlen und Digitalisierung aktivieren

1. Oeffnen Sie das **Dashboard** () und tippen Sie auf das **Stift-Symbol**, um den Digitalisierungsmodus zu aktivieren.
2. Waehlen Sie den Layer **Linienhafte**.
3. Positionieren Sie das Fadenkreuz am Beginn des Erosions-Features (meist hangaufwaerts an der Abbruchkante).
4. Klicken Sie auf **Plus (+)**, um den ersten Knoten hinzuzufuegen.
5. Fuegen Sie weitere Punkte hinzu, indem Sie die **Plus (+)**-Schaltflaeche fuer jeden neuen Knoten klicken.
6. (Optional) Klicken Sie auf die **Minus (-)**-Schaltflaeche, um den zuletzt hinzugefuegten Knoten zu entfernen.
7. Klicken Sie auf [], um die Linie abzuschliessen (mindestens 2 Stuetzpunkte).
8. (Optional) Klicken Sie auf (x), um die aktuelle Feature-Erstellung abzubrechen.

Tipp

Digitalisierungsrichtung: Digitalisieren Sie lineare Erosions-Features immer von **hangaufwaerts nach hangabwaerts** (Kopf zum Auslass). Diese Konvention gewaehrleistet eine konsistente Datenanalyse und Fliessrichtungsinterpretation.

4.4.2.2 Schritt 4: Attributformular ausfuellen

1. Das Attributformular oeffnet sich automatisch.
2. Waehlen Sie die Erosionsform (Rille, Rinne, ephemere Rinne).
3. Geben Sie durchschnittliche Breite und durchschnittliche Tiefe ein.
4. Tippen Sie auf [], um das Feature zu speichern.

4.4.3 Erfassung von Punkt-Features

Verwenden Sie den Layer **Punktförmige** zur Erfassung von Rohrauslaessen, Abbruchkanten, spezifischen Schadenspunkten und Fotodokumentationsstandorten. Punkt-Features repräsentieren lokalisierte Erosionserscheinungen.

4.4.3.1 Schritt 1: Digitalisierungsmodus aktivieren und Layer auswaehlen

1. Oeffnen Sie das Dashboard () und tippen Sie auf das Stift-Symbol, um den Digitalisierungsmodus zu aktivieren.
2. Waehlen Sie den Layer **Punktförmige**.
3. Schliessen Sie das Dashboard.

4.4.3.2 Schritt 2: Punkt positionieren und setzen

1. Navigieren Sie zum Feature-Standort.
2. Positionieren Sie das Fadenkreuz **exakt** am Punkt von Interesse.
3. Tippen Sie auf [], um den Punkt zu setzen.
4. Das Attributformular oeffnet sich sofort.

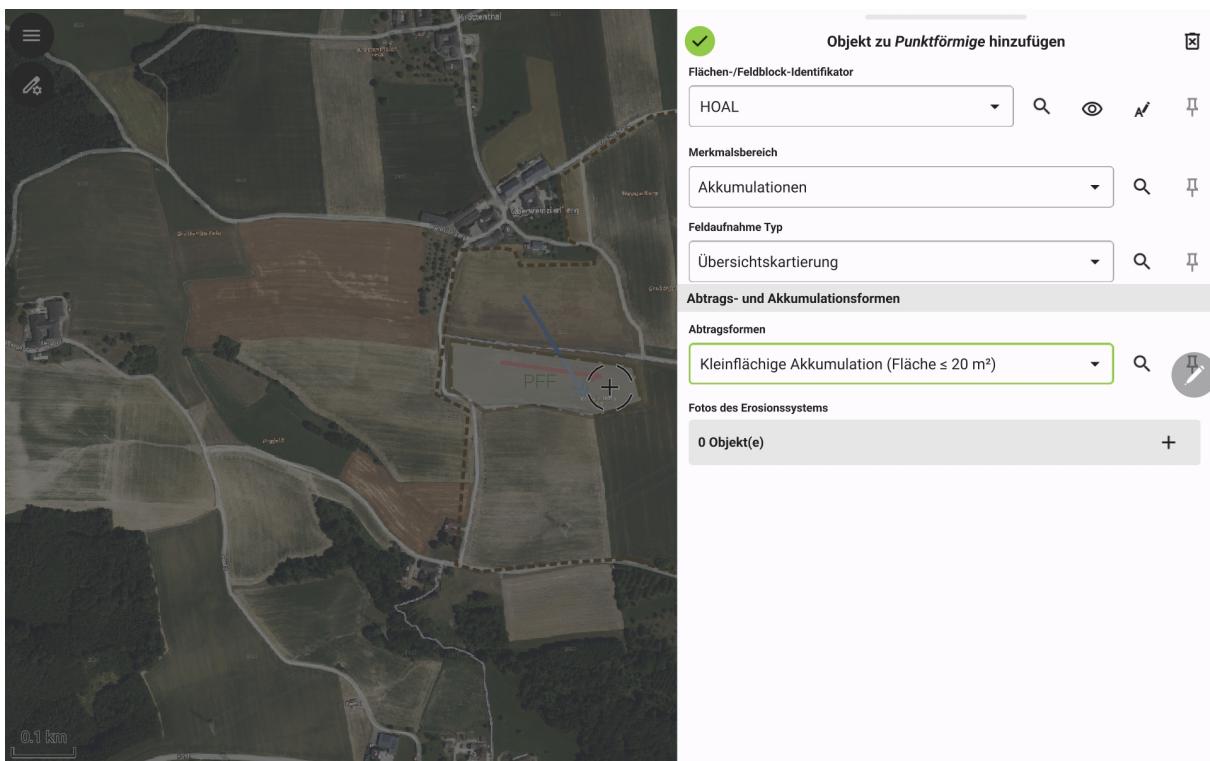


Abbildung 13: Setzen eines Punkt-Features. Positionieren Sie das Fadenkreuz praezise am Standort des Erosions-Features (Rohrauslass, Abbruchkante etc.) und tippen Sie auf [+], um den Punkt zu setzen und das Attributformular zu oeffnen.

4.4.3.3 Schritt 3: Attributformular ausfüllen

1. Waehlen Sie den Feature-Typ (z. B. Abbruchkante, Rohrauslass).
2. Fuegen Sie eine kurze Beschreibung oder einen Kommentar hinzu.
3. Bewerten Sie den Schweregrad, falls zutreffend.

4. Tippen Sie auf [], um das Feature zu speichern.

4.5 Fotos anfuegen

Fotografien bieten eine wesentliche visuelle Dokumentation von Erosions-Features. QField ermoeglicht die direkte Aufnahme und Anfuegung von Fotos an Feature-Datensaetze. Die aufgenommenen Fotos werden mit den Feature-Daten gespeichert und koennen wie in Kapitel 6.1 beschrieben uebertragen werden.

4.5.1 Schritt 1: Foto-Feld finden

1. Nach dem Erstellen einer Feature-Geometrie oeffnet sich das Attributformular.
2. Scrollen Sie durch das Formular zum Feld **Foto** oder **Anhaenge**.
3. Das Feld zeigt ein **Kamera-Symbol** oder eine **Anhaenge-Schaltflaeche** an.

4.5.2 Schritt 2: Neues Foto aufnehmen

1. Tippen Sie auf das **Kamera-Symbol** oder die Schaltflaeche “**Foto aufnehmen**”.
2. Die Kamera-Anwendung des Geraets oeffnet sich.
3. Rahmen Sie das Feature im Sucher ein:
 - Beziehen Sie den **Kontext** (Umgebung) ein
 - Zeigen Sie eine **Massstabsreferenz** (Lineal, Person, Gegenstand)
 - Erfassen Sie **Details** der Erosionseigenschaften
4. Tippen Sie auf den **Ausloeser**, um das Foto aufzunehmen.
5. Ueberpruefen Sie das Bild.
6. Tippen Sie auf “**OK**”, “**Foto verwenden**” oder **Haekchen**, um zu akzeptieren.
7. Das Foto wird dem Feature-Datensatz angefuegt.

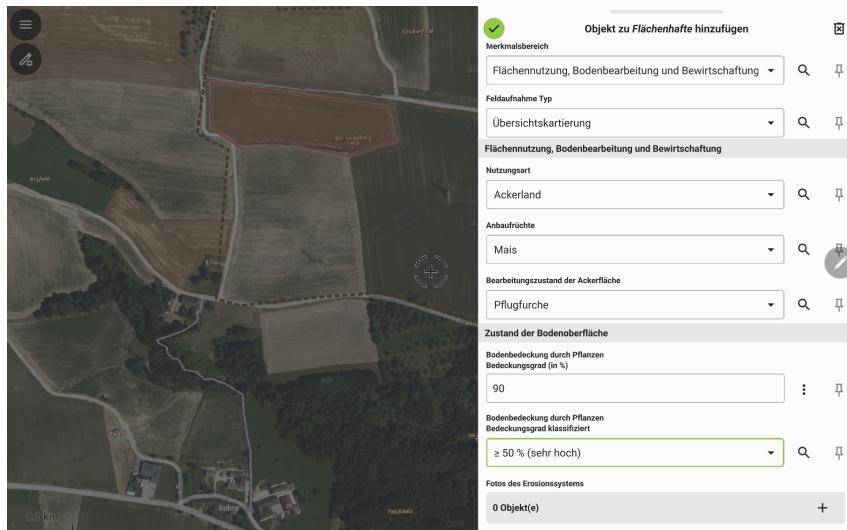


Abbildung 14: Kamera-Oberflaeche zur Aufnahme von Erosions-Feature-Fotos. Rahmen Sie das Feature mit sichtbarem Kontext und Massstabsreferenz ein.

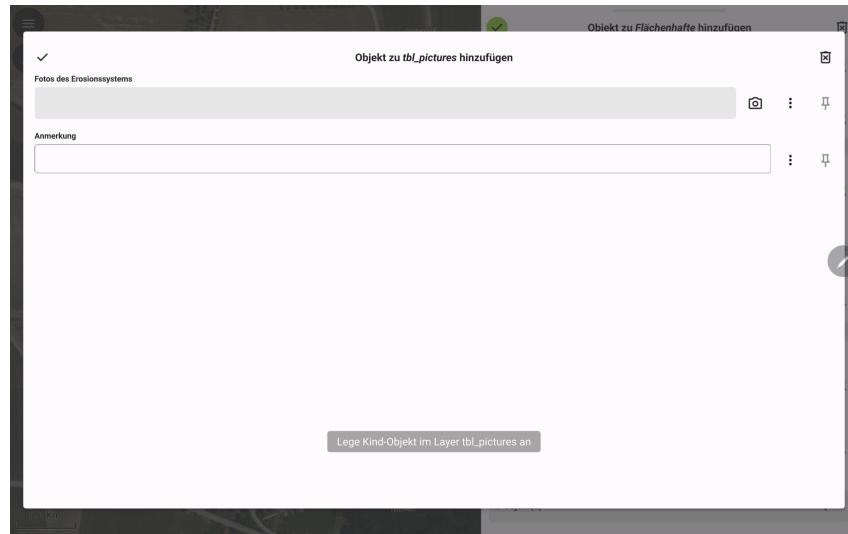


Abbildung 15: Foto-Vorschau nach der Aufnahme.

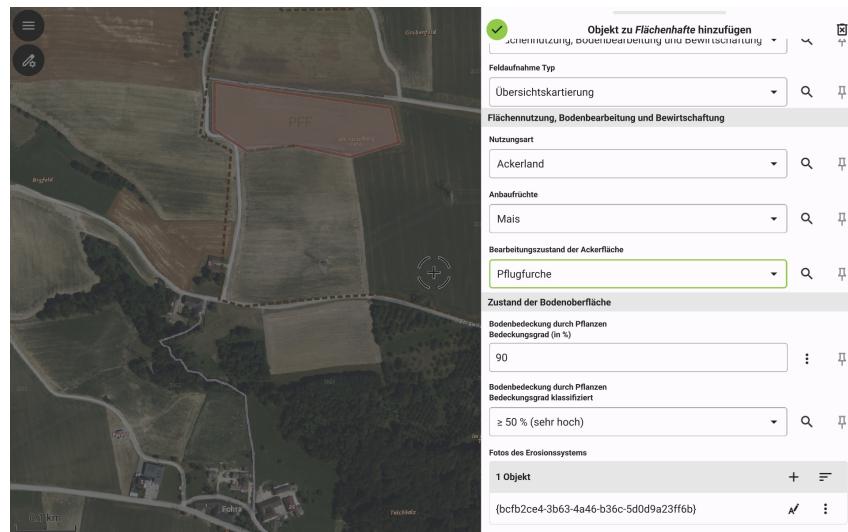


Abbildung 16: Foto an den Feature-Datensatz angefuegt. Weitere Fotos koennen durch erneutes Tippen auf das Kamera-Symbol hinzugefuegt werden.

4.5.3 Schritt 3: Mehrere Fotos hinzufuegen

1. Tippen Sie nach dem Anfuegen des ersten Fotos erneut auf das **Kamera-Symbol**.
2. Nehmen Sie weitere Fotos auf, die Folgendes zeigen:
 - **Uebersicht** – Weitwinkelaunahme mit Feature im Landschaftskontext
 - **Detail** – Nahaufnahme der Erosionseigenschaften
 - **Querschnitt** – Kanalform und -tiefe
 - **Hangaufwaerts/Hangabwaerts** – Blick entlang des Features
3. Jedes Foto wird der Anhangliste hinzugefuegt.

4.5.4 Schritt 4: Vorhandene Fotos aus der Galerie hinzufuegen

1. Tippen Sie auf das **Galerie-Symbol** oder die Option “**Aus Galerie hinzufuegen**”.

2. Durchsuchen Sie vorhandene Fotos.
3. Wählen Sie ein oder mehrere Bilder aus.
4. Die Fotos werden dem Feature-Datensatz angefügt.

 Tipp

Best Practices für Fotos:

- **Immer eine Massstabsreferenz einbeziehen** (Lineal, Maßband oder bekannter Gegenstand)
- **Mehrere Winkel aufnehmen** für umfassende Dokumentation
- **Fotorichtung in Kommentaren notieren** (z. B. "Blickrichtung hangabwärts")
- **Ausreichende Beleuchtung sicherstellen** für klare Detailsichtbarkeit
- **Schatten vermeiden**, die Erosions-Features verdecken

5 Erweiterte Funktionen

5.1 Geometrie-Bearbeitung

So bearbeiten Sie die Geometrie bestehender Features:

1. Aktivieren Sie den **Digitalisierungsmodus** durch Tippen auf das Stift-Symbol unterhalb der Legende.
2. Im Digitalisierungsmodus erscheint eine neue Schaltfläche **Geometrie bearbeiten** in der Titelleiste eines identifizierten Feature-Formulars.
3. Durch Klicken auf die Schaltfläche wird die Geometrie-Bearbeitungsumgebung aktiviert.

5.1.1 Bearbeitungswerzeuge

Die Geometrie-Bearbeitungsumgebung bietet vier Werkzeuge:

5.1.1.1 Stützpunkt-Werkzeug

Der Stützpunkt-Editor ermöglicht das Verschieben, Löschen oder Hinzufügen neuer Stützpunkte zu Geometrien.



Abbildung 17: Bearbeiten von Stuetzpunkten eines Polygon-Features.



Abbildung 18: Verschieben eines Stuetzpunkts zur Anpassung der Feature-Form.

5.1.1.2 Umform-Radierer-Werkzeug

Das Umform-Radierer-Werkzeug dient der einfachen Entfernung von Teilen einer Linien- oder Polygon-Geometrie. Das Werkzeug ahmt Radierer-Werkzeuge aus 2D-Zeichenprogrammen nach und funktioniert am besten mit einem Eingabestift.

Beispiel: Angenommen, Sie haben ein Polygon, das einen Gebäudeumriss darstellt, aber es gibt einen unerwünschten Vorsprung. Sie können das Radierer-Werkzeug verwenden, um diesen Teil des Polygons präzise zu entfernen.

5.2 Features loeschen

Das Löschen eines Features erfolgt durch:

1. Tippen Sie auf das Feature, um es zu identifizieren.
2. Öffnen Sie das Feature-Formular.

3. Waehlen Sie die Aktion **Feature loeschen** im ()-Menue des Feature-Formulars.
4. Bestaetigen Sie die Loeschung.

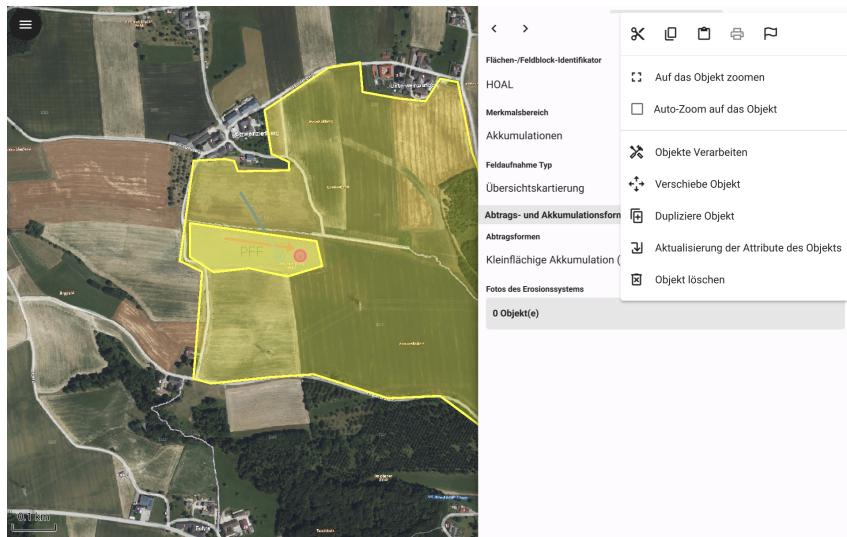


Abbildung 19: Die Option ‘Feature loeschen’ im Feature-Menue.

5.2.1 Mehrere Features loeschen

QField ermoeglicht auch das gleichzeitige Loeschen mehrerer Features:

1. Identifizieren Sie zunaechst die Features durch kurzes Antippen der relevanten Kartenbereiche.
2. Aktivieren Sie den Mehrfachauswahlmodus durch **langes Druecken** auf eines der zu loesgenden Features.
3. Wenn Kontrollkaestchen neben den Feature-Namen erscheinen, waehlen Sie weitere zu loeschende Features aus (Sie koennen auch auf die Karte tippen, um weitere Features hinzuzufuegen).
4. Waehlen Sie anschliessend die Aktion **Ausgewaehlte Feature(s) loeschen** im ()-Menue der Feature-Liste.
5. Bestaetigen Sie die Loeschung.

! Warnung

Das Loeschen ist dauerhaft. Stellen Sie sicher, dass Sie vor dem Loeschen eine Sicherungskopie haben.

5.3 Zusaetzliche Einstellungen

Es gibt weitere erweiterte Einstellungen, die Sie aktivieren koennen, um Ihre Datenerfassung effizienter zu gestalten:

- **Lautstaerketasten zum Digitalisieren verwenden:** Wenn Sie vermeiden moechten, fuer jeden Knoten auf das Geraet tippen zu muessen, koennen Sie diese Option aktivieren, um Knoten ueber die Lautstaerketasten hinzuzufuegen und zu entfernen (nur Android).

- **Finger-Tippen auf Leinwand zum Hinzufuegen von Stuetzpunkten erlauben:**
Wenn Sie Ihren Finger ebenfalls zum Hinzufuegen von Knoten verwenden moechten, anstatt die Schaltflaeche druecken zu muessen.

So aktivieren Sie beide Optionen:

1. Oeffnen Sie das seitliche “Dashboard”-Panel ().
2. Navigieren Sie zu **Einstellungen > Allgemein**.

5.3.1 Attributwerte merken

Fuer die schnelle Erfassung eher homogener Datensaetze ist es entscheidend, nicht dieselben Attributwerte mehrfach eingeben zu muessen. Die Pins rechts neben jedem Attribut aktivieren die Option **Letzten eingegebenen Wert** fuer jedes Attribut individuell, sodass beim naechsten Hinzufuegen eines Features im selben Layer diese Attribute automatisch vorausgefuellt werden.

i Hinweis

Dieser zuletzt eingegebene Wert gilt nur beim Erfassen neuer Features, nicht beim Bearbeiten bestehender, sofern nicht anders angegeben.

6 Datenmanagement

6.1 Datenexport und Synchronisation

Nach Abschluss der Feldarbeit gibt es verschiedene Moeglichkeiten, die geaenderten Dateien zurueck an das Quellgeraet zu senden und zu exportieren.

6.1.1 In Ordner exportieren

Bei Auswahl der Aktion “In Ordner exportieren”:

1. Sie werden aufgefordert, einen Speicherort auszuwaehlen, an den der Inhalt kopiert wird.
2. Sie koennen diese Aktion nutzen, um den Inhalt geaenderter Projekte oder Datensaetze in einen Ordner auf Ihrem Geraet zu kopieren, der von Drittanbieter-Synchronisations-Apps wie Syncthing zugaenglich ist.
3. Sie koennen Inhalte auch direkt in Cloud-Konten von Anbietern kopieren, die Androids Scoped Storage Directory Provider unterstuetzen (z. B. NextCloud).

6.1.2 Komprimierten Projektordner senden

Die Aktion “Komprimierten Ordner senden an”:

1. Komprimiert den Inhalt eines ausgewaehlten Ordners in ein ZIP-Archiv.
2. Sie werden gefragt, ueber welche App das resultierende ZIP-Archiv gesendet werden soll.

Sie können ganze Projekte komprimieren und senden, indem Sie Stammordner im Verzeichnis „Importierte Projekte“ von QField auswählen, sowie selektive Ordner innerhalb von Projektordnern senden (z. B. nur Ihre Fotos).

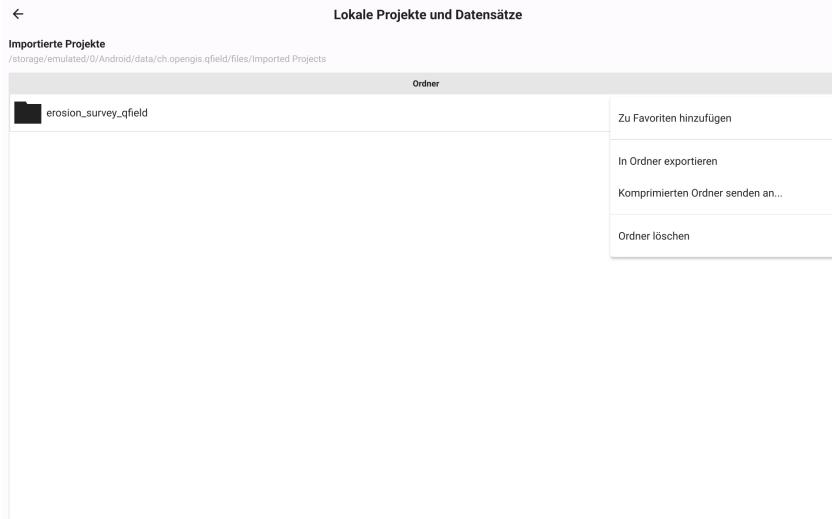


Abbildung 20: Die Option ‘In Ordner exportieren’.

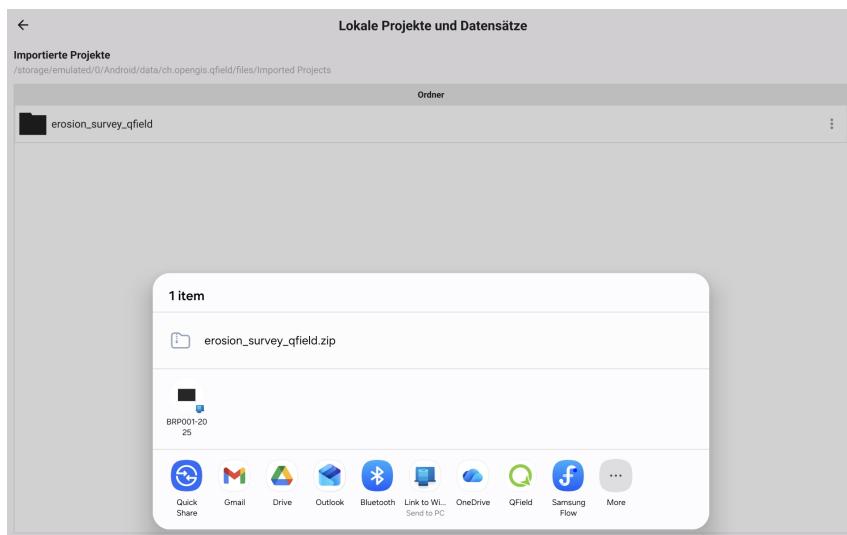


Abbildung 21: Das Android-Freigabemenu zum Senden des komprimierten Projekts.

6.1.3 Synchronisationsoptionen

| Methode | Beschreibung |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| Direkte Kabelübertragung | Geraet mit PC verbinden |
| Cloud-Synchronisation | NextCloud, Google Drive, Syncthing |
| E-Mail | Komprimiertes Projekt senden |
| QFieldCloud | Cloudbasierter Synchronisationsdienst |

7 Anhaenge

7.1 Anhang A: Parameter der Uebersichtskartierung

Das Ziel der Uebersichtskartierung ist die Erfassung und Dokumentation der dominierenden Erosionserscheinungen auf dem Feld. Der Schwerpunkt liegt auf der Identifizierung von Erosionsereignissen und ihren Hauptmerkmalen, nicht auf einer detaillierten quantitativen Bewertung.

Tabelle 1 fasst den empfohlenen Mindestdatensatz fuer die Uebersichts-Erosionskartierung gemäss DWA-M 921 zusammen. Die Reihenfolge der Attribute in der Feature-Definition oder dem Datenkatalog entspricht der empfohlenen Reihenfolge der Datenerfassung im Feld.

Tabelle 5: Anhang A: Pflichtparameter fuer die Uebersichts-Erosionskartierung (DWA-M 921)

| Lfd. Nr. | Attribut / Kartierobjekt |
|----------|---|
| 0. | Allgemeine Daten zur Kartierung |
| 0.1 | Identifikator fuer die Kartierung / das kartierte Ereignis |
| 0.2 | Kartierdatum |
| 0.3 | Datum des Erosionsereignisses |
| 0.4 | Andauer des Erosionsereignisses |
| 0.5 | Nummer des Erosionssystems (Objekt-Identifikator) |
| 0.6 | Flaechen- / Feldblock-Identifikator |
| 0.7 | Fotos des Erosionssystems (Identifikationsnummer der Fotos) |
| 0.8.1 | Name der/des Kartierenden |
| 0.8.2 | Institution / Dienststelle der/des Kartierenden |
| 1. | Flaechennutzung, Bodenbearbeitung und Bewirtschaftung |
| 1.1 | Nutzungsart / Nutzungsform |
| 1.2 | Angebaut(e) Fruchtart(en) |
| 1.3 | Bearbeitungszustand der Ackerflaeche |
| 1.5.3 | Bedeckung durch Pflanzen und Pflanzenreste (in %) |
| 2. | Abtrags- und Akkumulationsformen |
| 2.1.1 | Flaechenhafte Abtragsformen |
| 2.1.2 | Lineare Abtragsformen |
| 2.1.2.6 | Staerke des linearen Abtrags |
| 2.1.5.4 | Erosion in Mulden und Tiefenlinien |
| 2.2 | Akkumulationen |
| 3. | Uebertritte von erodiertem Boden, flaechenexterne Wirkungen (“off-site”) |
| 3.1 | Uebertrittsstellen |
| 4. | Oberflaechenwasser, Fremdwasserzufluss und Wasseraustritt |
| 4.1 | Fremdwasserzufluss (allgemein) |
| 5. | Relief, Reliefmerkmale |
| 5.2 | Hangneigung im Bereich der Abtragsform |

Der Ablauf der Uebersichtskartierung besteht in der Regel aus drei Schritten:

1. Das Untersuchungsgebiet wird bei einer Uebersichtsbegehung inspiziert.

Diese kann von ausserhalb des Feldes, ohne Betreten der Feldparzelle, durchgefuehrt werden. Waehrend der Begehung werden Erosionserscheinungen grob lokalisiert und die “Allgemeinen Daten zur Kartierung” (Nr. 0) sowie die “Daten zu Flaechennutzung, Bodenbearbeitung und Bewirtschaftung” (Nr. 1) erfasst und in die Feldkarte eingetragen.

2. Erosionserscheinungen werden in eine Feldkarte eingezeichnet.
3. Das Erosionssystem wird in der Feldkarte dokumentiert. Dies erfordert die Erfassung der Mindestdaten aus Tabelle 1 (Nummern 2 bis 5).

7.2 Anhang B: Parameter der Detailkartierung

Die Detailkartierung folgt demselben Arbeitsablauf wie die Uebersichtskartierung (z. B. Feldinspektion, Erstellung von Feldkarten und Ausfuellen von Erhebungsformularen). Alle in der Uebersichtskartierung erfassten Parameter sind **auch fuer die Detailkartierung obligatorisch**. Der Hauptunterschied zwischen Uebersichts- und Detailkartierung liegt im hoheren Detailgrad, insbesondere bei der praeziseren Klassifizierung, Messung und Quantifizierung von Erosions- und Akkumulationsformen (*Abtrags- und Akkumulationsformen*). Die Detailkartierung erfordert den **Zugang vor Ort zu den kartierten Flaechen**, um eine genaue Digitalisierung und Attributpruefung direkt im Feld zu ermoeglichen.

Alle in Tabelle 2 aufgefuehrten Parameter muessen bei der Detailkartierung stets erfasst werden. Je nach Zielsetzung der Erhebung koennen zusaetzliche Parameter nach Bedarf erhoben werden.

Tabelle 6: Anhang B: Pflichtparameter fuer die Detail-Erosionskartierung (DWA-M 921)

| Lfd. Nr. | Attribut / Kartierobjekt |
|----------|--|
| 0. | Allgemeine Daten zur Kartierung |
| 0.1 | Identifikator fuer die Kartierung / das kartierte Ereignis |
| 0.2 | Kartierdatum |
| 0.3 | Datum des Erosionsereignisses |
| 0.4 | Andauer des Erosionsereignisses |
| 0.5 | Nummer des Erosionssystems (Objekt-Identifikator) |
| 0.6 | Flaechen- / Feldblock-Identifikator |
| 0.6.1 | Flaechengroesse der kartierten Parzelle (in ha) |
| 0.8.1 | Name der/des Kartierenden |
| 0.8.2 | Institution / Dienststelle der/des Kartierenden |
| 1. | Flaechennutzung, Bodenbearbeitung und Bewirtschaftung |
| 1.1 | Nutzungsart / Nutzungsform |
| 1.2 | Angebaut(e) Fruchtart(en) |
| 1.3 | Bearbeitungszustand der Ackerflaeche |
| 1.5.3 | Bedeckung durch Pflanzen und Pflanzenreste (in %) |
| 2. | Abtrags- und Akkumulationsformen |
| 2.1.1 | Flaechenhafte Abtragsformen |
| 2.1.2 | Lineare Abtragsformen |
| 2.1.3 | Flaechenhaft lineare Abtragsformen |
| 2.1.4.1 | Anzahl linearer Erosionsformen |
| 2.1.4.2 | Mittlere Tiefe der Formen (in cm) |
| 2.1.4.3 | Mittlere Breite der Formen (in cm) |
| 2.1.4.4 | Querschnittsform der Formen |
| 2.1.4.5 | Mittlere Laenge der Formen (in m) |
| 2.1.4.6 | Mittleres Abtragsvolumen der Einzelform (in m ³) |
| 2.1.4.7 | Ausgetragenes Bodenvolumen aller Formen (in m ³) |
| 2.1.5.2 | Lage der Erosionsformen innerhalb der betroffenen Flaeche |
| 2.1.5.3 | Groesse der vom Bodenabtrag betroffenen Flaeche (in m ²) |
| 2.1.5.4 | Erosion in Mulden und Tiefenlinien |
| 2.2.1 | Kleinflaechige Akkumulation (Flaeche < 20 m ²) |

| Lfd. Nr. | Attribut / Kartierobjekt |
|-----------|---|
| 2.2.2 | Grossflaechige Akkumulation (Flaeche >= 20 m ²) |
| 2.2.7.4 | Flaechengroesse der Akkumulation |
| 3. | Uebertritte von erodiertem Boden, flaechenexterne Wirkungen (“off-site”) |
| 3.1 | Uebertrittsstellen |
| 4. | Oberflaechenwasser, Fremdwasserzufluss und Wasseraustritt |
| 4.1 | Fremdwasserzufluss (allgemein) |
| 4.2 | Wasseraustritt auf der von Bodenerosion betroffenen Flaeche |
| 5. | Relief, Reliefmerkmale |
| 5.2 | Hangneigung im Bereich der Abtragsform |

7.3 Anhang C: Zusaetzliche Kartierungsparameter

Zusaetzliche Parameter fuer Uebersichts- und Detailkartierung.

Tabelle 7: Anhang C: Zusaetzliche Parameter fuer Uebersichts- und Detail-Erosionskartierung (DWA-M 921)

| Lfd. Nr. | Attribut / Kartierobjekt |
|-----------|---|
| 0. | Allgemeine Daten zur Kartierung |
| 0.8.3 | Gemeinde / Gemarkung, in der die Kartierung stattfindet |
| 0.8.4 | Auftraggeber der Kartierung |
| 0.8.5 | Schadensmeldung durch Dritte |
| 0.8.6 | Bezug zu anderen Schadenskartierungen und Dokumentationsblaettern |
| 1. | Flaechennutzung, Bodenbearbeitung und Bewirtschaftung |
| 1.3 | Bearbeitungszustand der Ackerflaeche |
| 1.4.1 | Bearbeitungsrichtung Hauptfeld |
| 1.4.2 | Bearbeitungsrichtung Vorgewende |
| 1.5.1 | Verschlaemmung der Bodenoberflaeche |
| 1.5.2 | Steinbedeckung (in %) |
| 1.5.4 | Phaenologisches Entwicklungsstadium der Kulturpflanze |
| 1.6 | Ackerbaulicher Erosionsschutz |
| 2. | Abtrags- und Akkumulationsformen |
| 2.1.5.1 | Wiederholter Abtrag an derselben Gelaendeposition |
| 2.1.6 | Bioindikatoren fuer Erosionsprozesse |
| 2.2.7.1 | Wiederholte Akkumulation an derselben Gelaendeposition |
| 2.2.7.2 | Akkumuliertes / deponiertes Bodenvolumen |
| 2.2.7.3 | Schaeden an Kulturpflanzen durch Akkumulation |
| 3. | Uebertritte von erodiertem Boden, flaechenexterne Wirkungen (“off-site”) |
| 3.2 | Staerke des Off-Site-Schadens |
| 4. | Oberflaechenwasser, Fremdwasserzufluss und Wasseraustritt |
| 4.3 | Sonstige wasserhaushaltliche Merkmale |
| 5. | Relief, Reliefmerkmale |
| 5.1 | Reliefgruppentyp |
| 5.3.1 | Erosionswirksame Hanglaenge bis zum Beginn der Akkumulation |
| 5.3.2 | Hanglaenge bis zum Beginn der Erosionsform / des Erosionssystems |
| 5.4 | Woelbungsform im Bereich der Erosionsform |

Lfd. Nr. Attribut / Kartierobjekt

- 5.5 Lage des Erosionssystems im Gelaende
 - 6. Sonstiger Erosionsschutz
 - 6.1 – 6.6 z. B. Gehoelzflaechen, Hecken, Waelle usw.
-