



10.3.2022 – Version 1.2

Rapid Mapping Produkte swisstopo

Anhang 1 zum Faktenblatt Rapid Mapping Version 1.0

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	1
2 Pre-Disasterdaten	1
3 Post-Disaster Daten	2
4 Bodenauflösung	2
4.1 Bodenaufösungen für die unterschiedlichen Naturgefahrenarten.....	4
5 Basisprodukte Rapid Mapping	5
5.1 Einzelbilder	6
5.2 Quick Orthofoto	7
5.3 Orthofoto.....	9

1 Einleitung

Für Rapid Mapping ist die Vergleichsmöglichkeit der Zustände vor und nach einem Ereignis von grundlegender Bedeutung. Swisstopo aktualisiert seine Geobasisdatensätze im Rahmen der regulären Nachführung laufend. Diese Daten zeigen in einem Rapid Mapping-Fall entsprechend den Zustand vor einem Ereignis (pre-disaster). Die nach einem Ereignis erfassten Daten (post-disaster) dokumentieren die neue Situation.

2 Pre-Disasterdaten

Als Pre-Disasterdaten wurde auf map.geo.admin.ch folgende Vorauswahl an Geobasisdaten des Bundes getroffen:

- Gemeindegrenzen
- Kantonsgrenzen
- swissALTI^{3D} Reliefschattierung
- Gewässer swissTLM^{3D}
- Strassen und Wege swissTLM^{3D}
- Amtliches Strassenverzeichnis
- Eisenbahn swissTLM^{3D}
- Geografische Namen swissNAMES^{3D}
- Geocover – Vektordaten
- SWISSIMAGE Zeitreise

Diese Auswahl kann mit folgendem Link <https://s.geo.admin.ch/7c05e7fed7> geöffnet und bei Bedarf von den Nutzerinnen und Nutzern individuell angepasst werden.

Unter <https://help.geo.admin.ch> findet sich eine ausführlich Hilfe für die Nutzung des Kartenviewers.

Eine physische Datenabgabe der Pre-Disasterdaten ist nicht vorgesehen.

3 Post-Disaster Daten

Die Post-Disaster-Daten sollen bei der **Ereignisdokumentation** und nach Möglichkeit auch bei der **Ereignisbewältigung** (ab Instandstellungsphase) Verwendung finden. In den meisten Fällen müssen die Daten daher möglichst zeitnah zum Ereignis erfasst und die Produkte rasch möglichst publiziert werden.

Pro Ereignistyp/Naturgefahrenart werden vordefinierte Bildprodukte angeboten. Die Interpretation dieser Bilddaten erfolgt durch die Fachspezialisten der jeweiligen Stellen.

Durch die **vorgängig erfolgte Produktdefinition** können während eines Ereignisses ein Zeitverlust bei der Produktfestlegung und Missverständnisse aufgrund unterschiedlicher Vorstellungen vermieden werden.

Das Kompetenzzentrum Rapid Mapping von swisstopo kann für die **Datenerfassung** direkt auf unterschiedliche Sensortypen (aktive und passive) und folgende Plattformen zurückgreifen:

- Satelliten (diverse kommerzielle Anbieter)
- Flugzeuge (Flugdienst swisstopo mit Zeilensensor ADS100 und der Möglichkeit einzelne Schrägbilder aus dem Flugzeug zu machen)
- Helikopter (je eine Einzelbildkamera für Senkrecht- und Schrägaufnahmen)
- Drohnen (in Ausnahmefällen da räumlich sehr beschränkt)

4 Bodenauflösung

Bei Bildprodukten kommt der **Bodenauflösung** (in cm) eine zentrale Bedeutung zu. Generell gilt: Je besser die Bildauflösung für eine bestimmte Fläche sein soll, desto (zeit-)aufwändiger sind die Erfassung und wegen der grösseren Datenmenge das Prozessieren und die Publikation der Daten. Entsprechend müssen bei sehr grossen betroffenen Flächen unter Umständen Kompromisse bei der Bodenauflösung und/oder Priorisierungen bei der Datenerfassung vorgenommen werden. Dieser Entscheid liegt beim Auftraggeber BAFU und erfolgt in enger Absprache mit dem Kompetenzzentrum Rapid Mapping von swisstopo.

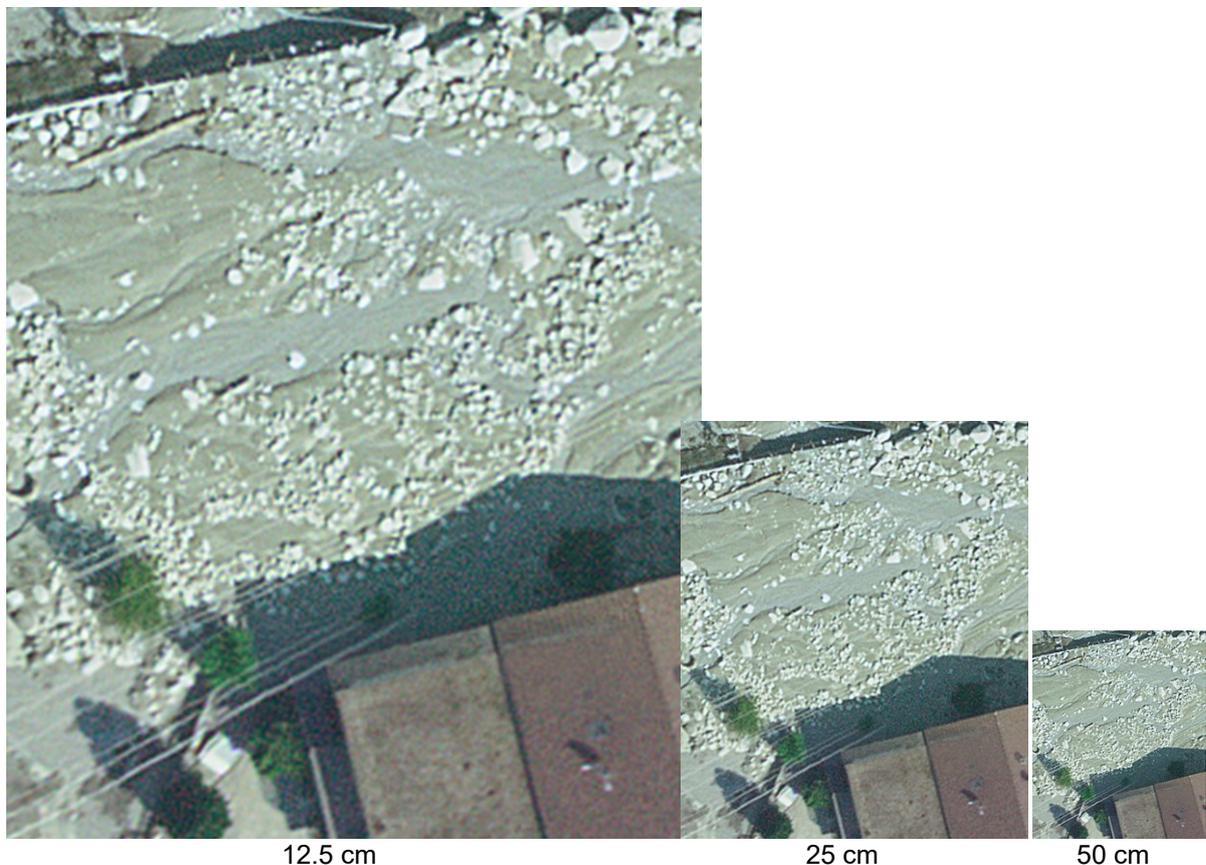


Abb. 1: Beispiel Bodenauflösung anhand des Orthofotos Bondo, Flugdatum 25.8.2017: Bodenauflösungen von 12,5, 25 und 50 cm, Darstellung jeweils 100%. Quelle: BAFU/swisstopo

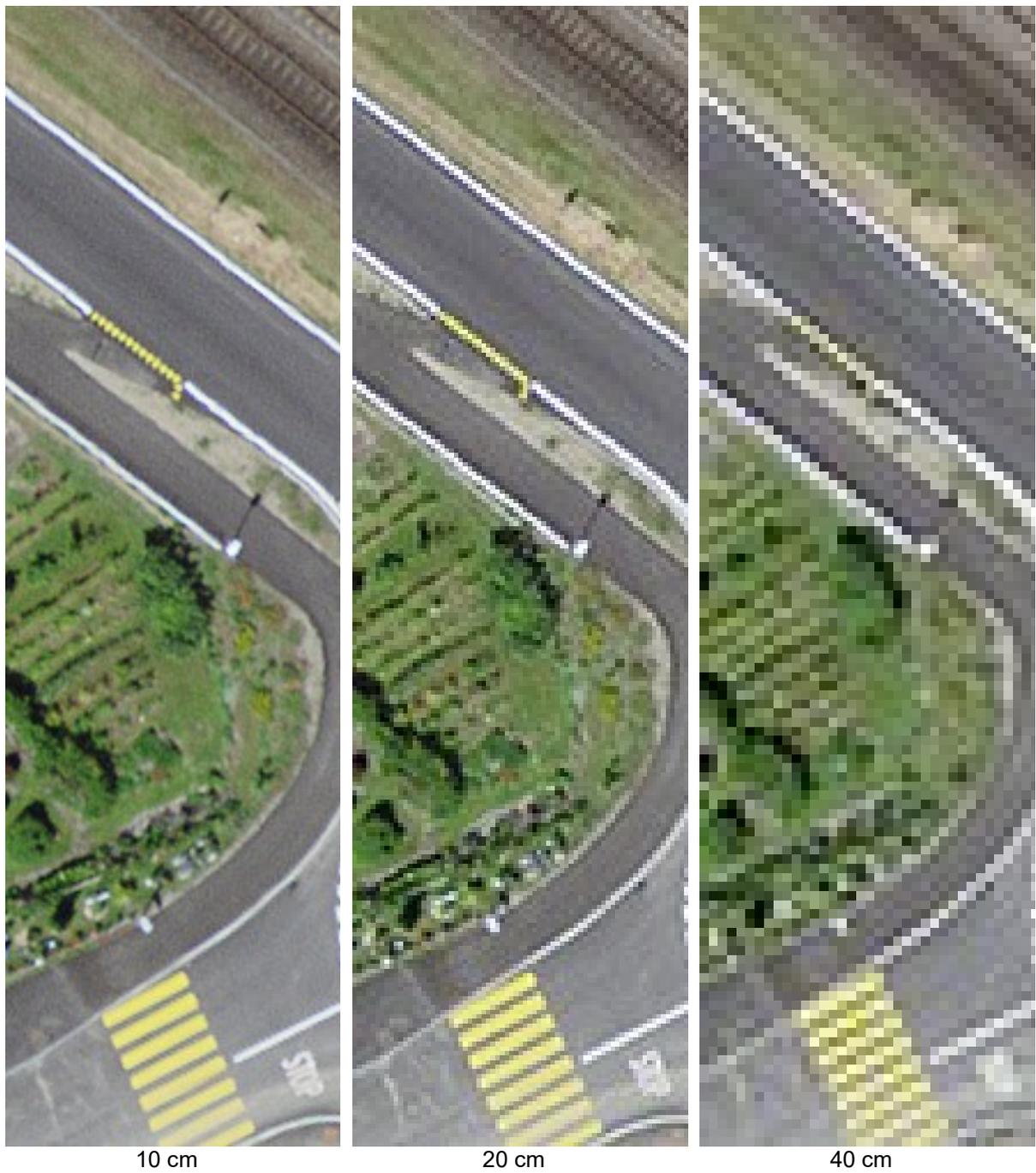


Abb. 2: Beispiel Bodenauflösung anhand des Orthofotomosaiks SWISSIMAGE in der Region St-Maurice, Flugjahr 2017. Bodenauflösungen von 10, 20 und 40 cm. Dargestellt ist jeweils die grösste Zoomstufe in map.geo.admin.ch. Quelle: Bundesamt für Landestopografie swisstopo

4.1 Bodenaufösungen für die unterschiedlichen Naturgefahrenarten

Die im **Normalfall** gewünschten Bodenaufösungen für die unterschiedlichen Naturgefahrenarten wurden wie folgt definiert:

Überschwemmung / Übermürung, Rutschung, Berg-/ Felssturz, Lawine, Waldbrand und Erdbeben:

10 - 20 cm

Mit dieser hohen Bodenauflösung besteht bei Bedarf die Möglichkeit nebst einer detaillierten Bildinterpretation Volumenberechnungen vornehmen zu können (ausserhalb des aktuellen Angebotes Rapid Mapping).

Sturm:

50 - 100 cm

Alternativ **rund 25 cm**

Der Fokus liegt dabei auf der Erfassung grosser Flächen sowie der Erkennung von Windwurf und -bruch.

Eine **Umsetzung der beschriebenen Normalfälle** ist aufgrund diverser Faktoren **nicht immer möglich**. Entsprechend der vorliegenden Situation (bspw. Wetterverhältnisse, Besetzung des Luftraums, Verfügbarkeit von bestimmten Mitteln zum Einsatzzeitpunkt) und basierend auf vordefinierten Abläufen wird **jeweils die bestmögliche Variante** gewählt.



Abb. 3: Bsp. für ein Orthofoto mit einer Bodenauflösung von 1.5 m, Saas Allmagell, 10. Januar 2018, Aufnahme des Satelliten SPOT6. Darstellung 100%. © AIRBUS DS 2018

Abbildung 3 zeigt als Beispiel einer Erfassung ausserhalb des definierten Normalfalls ein Ausschnitt einer Erfassung der Lawinensituation des gesamten Alpengebietes vom 10. Januar 2018 mit einer Bodenauflösung von 1.5 m. Nur durch die Erfassung per Satellit konnte das gesamte Alpengebiet (rund 12'000 km²) an einem einzigen Tag für die Dokumentation aller Lawinenniedergänge vollzogen werden.

Durch die unterschiedlichen Aufnahmemöglichkeiten entsteht eine Vielzahl an erstellten Produkten. Eigenschaften wie Bodenauflösung, Farbtiefe (8, 12 oder 16 bit), unterschiedliche Genauigkeiten (bedingt durch unterschiedliche Grundlagedaten beim Prozessieren) etc. verunmöglichen es im Rahmen dieses Dokumentes, sämtliche Varianten aufzuführen. Für die **Basisprodukte** (siehe Kap. 5) wird entsprechend nur der vorgesehene **Normalfall beschrieben**. Musterdaten dieser sowie weiterer Produkte werden auf der Webseite www.rapidmapping.admin.ch zur Verfügung gestellt.

5 Basisprodukte Rapid Mapping

- **Einzelbilder** (schräg oder senkrecht) mit minimaler Geolokalisierung.
 - **Fokus: Übersichtsgewinnung.**

- **Quick Orthofoto**
 - schnell verfügbar; Einbussen bei Genauigkeit und Ästhetik.
 - **Fokus: Ereignisbewältigung.**

- **Orthofoto**
 - lagegenaues, vollständig verarbeitetes Orthofoto.
 - Liegt aufgrund der aufwändigen Datenbearbeitung nach dem Quick Orthofoto vor.
 - **Fokus: Ereignisdokumentation.**

Je nach Bedürfnis können sämtliche Basisprodukte oder nur einzelne angefragt werden.

Alle Rapid Mapping Produkte werden als WMS in map.geo.admin.ch dargestellt und sind via data.geo.admin.ch downloadbar. Zudem lassen sich die Daten als WMS auf einfache Weise in geographische Informationssysteme (GIS) einbinden.

Das Kompetenzzentrum Rapid Mapping von swisstopo stellt Links auf die jeweiligen Datensätze zur Verfügung. Dies erfolgt als Versand per Email sowie mittels Publikation auf www.rapidmapping.admin.ch.

5.1 Einzelbilder

Einzelbilder sind Schräg- oder Senkrechtaufnahmen mit minimaler Geolokalisierung und dienen der **Übersichtsgewinnung**. Die Einzelbilder sind in der Regel das am schnellsten verfügbare Rapid Mapping Produkt, da sie nicht prozessiert werden müssen.

Die Einzelbilder können in map.geo.admin.ch über eine Punktsymbolisierung geöffnet und betrachtet werden. Das Punktsymbol entspricht jeweils dem Aufnahmestandort des Bildes.

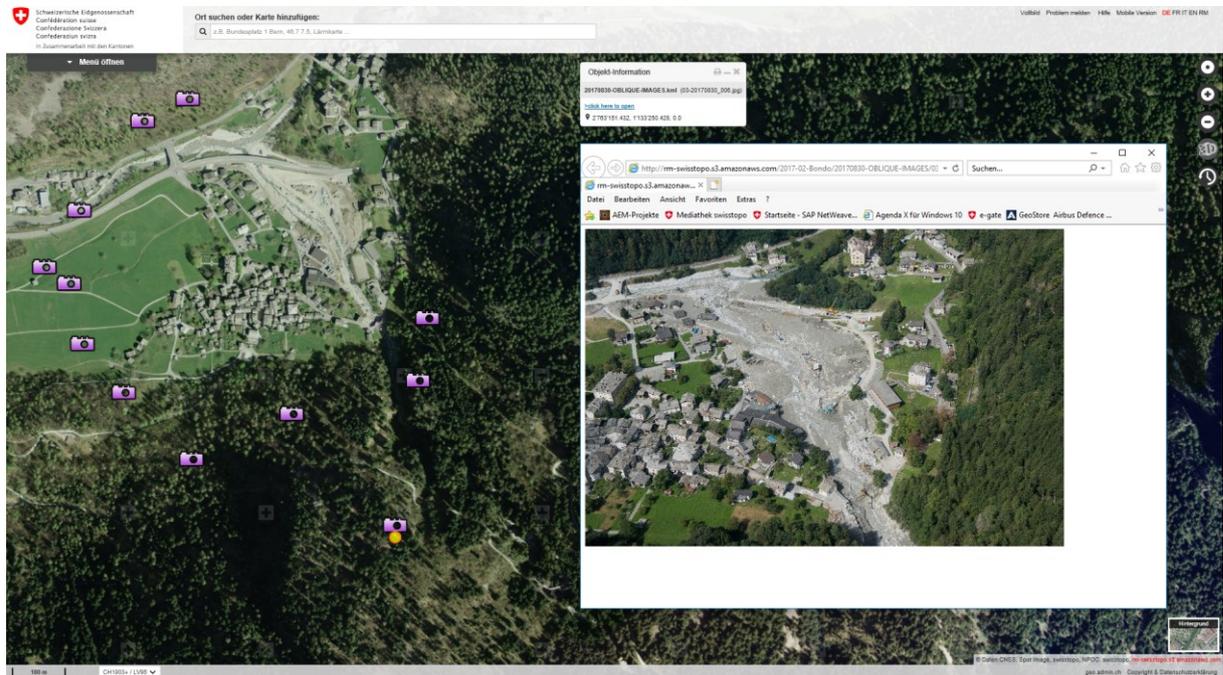


Abb. 4: Bsp. Einzelbild (Bondo, Helikopteraufnahmen vom 30.8.2017). Printsreen map.geo.admin.ch

Produktspezifikation

Format: .jpg (GPS-Daten des Aufnahmestandorts (Länge, Breite, Höhe) integriert)

Auflösung: situativ

Aufnahmewinkel: situativ

Publikations-/Lieferfrist: wenige Stunden nach dem Bildflug

5.2 Quick Orthofoto

Um einen sinnvollen Beitrag **zur Ereignisbewältigung** leisten zu können ist der Faktor Zeit sowohl für die Bilderfassung als auch für die Publikation der Daten der zentrale Aspekt. Beim Produkt «Quick Orthofoto» handelt es sich daher um ein möglichst automatisch generiertes Orthofoto, das rasch publiziert werden soll und dafür Einbussen bei der Qualität (Lagegenauigkeit, Radiometrie etc.) aufweist. Ein Quick Orthofoto der ADS100 wird beispielsweise mittels direkter Georeferenzierung und ohne Triangulation gerechnet und ist daher deutlich schneller verfügbar als das «normale» Orthofoto.

Produktspezifikationen (für ADS100)

Bodenauflösung: ab 10 cm

Format: Tiff unkomprimiert, 8 bit

Kanäle: RGBN oder RGB

Einteilung: streifenweise

Radiometrie: nur rudimentär angepasst

Verwendetes Geländemodell: swissALTI^{3D}

Lagegenauigkeit: rund 2-3m

Publikations-/Lieferfrist: Stunden oder wenige Tage nach der Bilderfassung (in Abhängigkeit der abgedeckten Fläche).



Abbildung 5: Bsp. Produkt Quick Orthofoto: einzelner Flugstreifen. Bongo, 25.8.2017, Quelle: BAFU/swisstopo

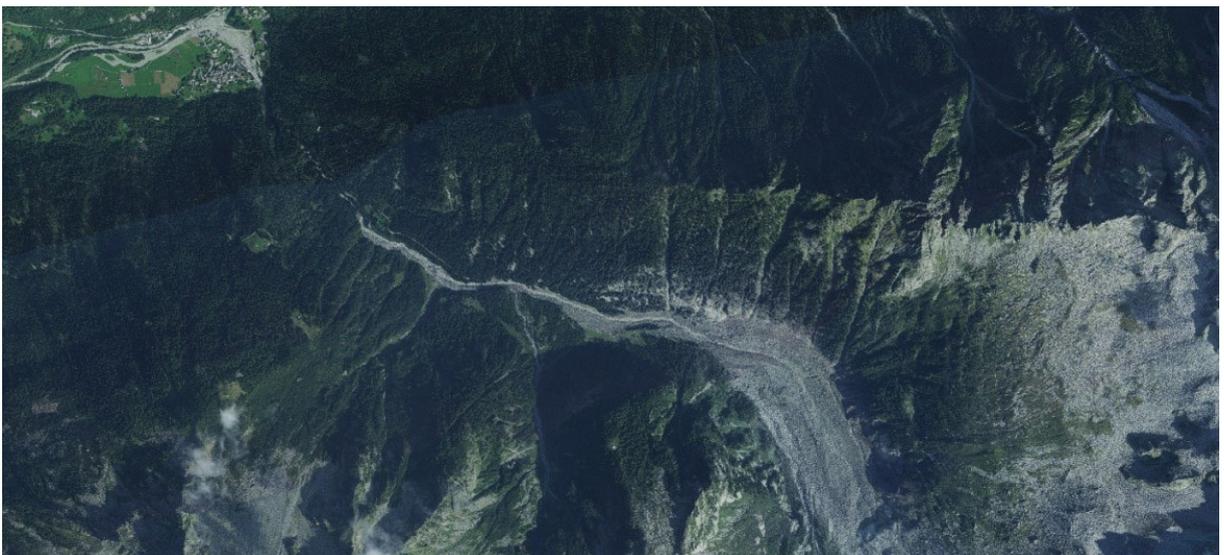


Abbildung 6: Bsp. Produkt Quick Orthofoto: Darstellung mehrerer Flugstreifen (das Streifenmuster ist ersichtlich). Bongo, 25.8.2017, Quelle: BAFU/swisstopo



Abbildung 7: Bsp. Produkt Quick Orthofoto: Vergleich mit SWISSIMAGE, Printscreen map.geo.admin.ch (Pre-Disaster, Flugjahr 2015, rechts). Bondo, 25.8.2017, links, Quelle: BAFU/swisstopo

5.3 Orthofoto

Das Produkt Orthofoto weist die Eigenschaften eines vollständig verarbeiteten Orthofoto auf. Für ein Orthofoto aus ADS100 Daten heisst dies beispielsweise, dass die generellen Qualitätsanforderungen denjenigen des Produktes SWISSIMAGE entsprechen. Dabei darf jedoch nicht vergessen werden, dass die Bilddaten unter Umständen (gerade im Vergleich zu den Grundlagedaten für SWISSIMAGE) deutlich schlechterer Qualität sein können (z.B. Wolken und Schatten, keine Passpunkte für die Aerotriangulation etc.). Das Produkt Orthofoto deckt die Bedürfnisse für die **Ereignisdokumentation** am besten ab.

Produktspezifikationen (für ADS100)

Bodenauflösung: ab 10 cm

Format: Tiff unkomprimiert, 8 bit

Kanäle: RGB / NRG

Einteilung: km²-Kacheln

Radiometrie (Farbe): optimiert

Verwendetes Geländemodell: swissALTI^{3D} (oder neu erstelltes DTM aus den Post-Disaster Bilddaten)

Lagegenauigkeit: Die mittlere Lagegenauigkeit (1 Sigma) entspricht bis 1 Px (Voraussetzung: Ideale Passpunktgrundlage und das Geländemodell entspricht der aktuellen Situation auf dem Bild).

Publikations-/Lieferfrist: Tage, Wochen oder Monate nach der Bilderfassung (in Abhängigkeit der abgedeckten Fläche).

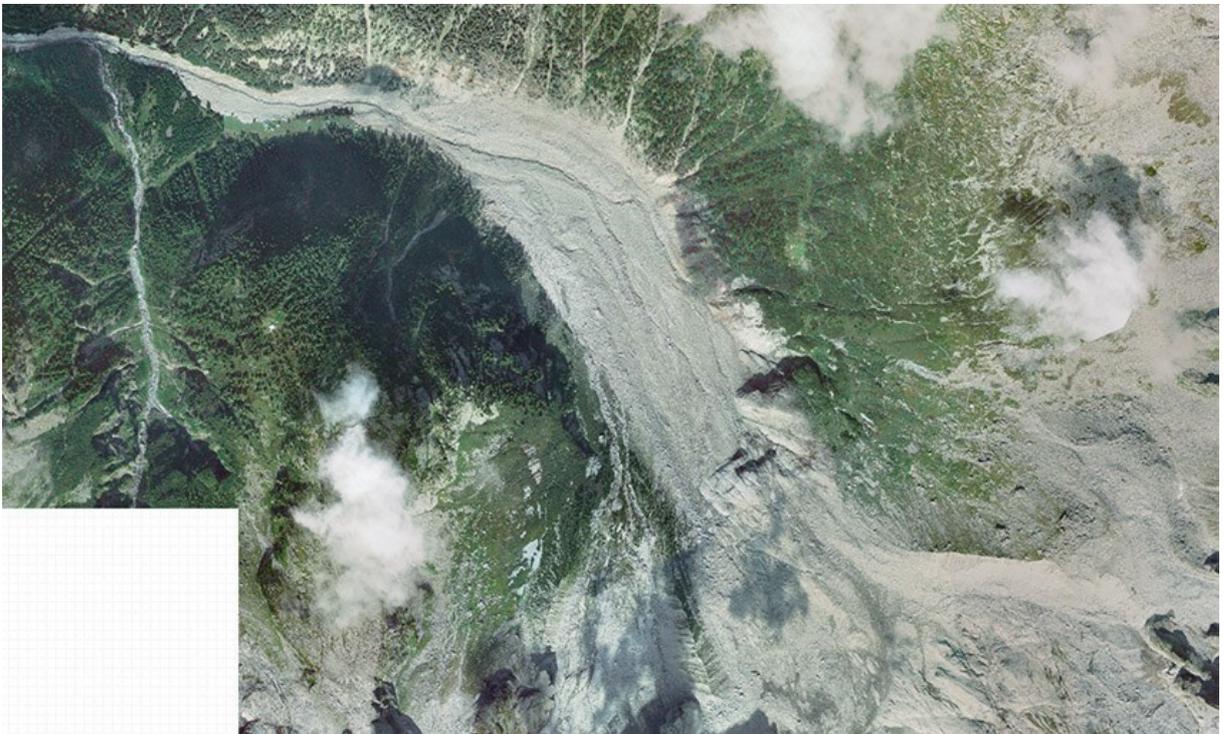


Abbildung 8: Bsp. Produkt Orthofoto: Die Eigenschaften wie farbliche Optimierung, km²-Kachelung sowie mögliche Bewölkung sind klar erkennbar (Bondo, 30.8.2017), Quelle: BAFU/swisstopo