

Schweizerischer Nationalpark - Luftbildbefliegung 2000 (IR)

Bild-Orientierung und Orthophotoerstellung

Technischer Bericht



Bearbeitung: Stephan Imfeld¹, Ruedi Haller²

¹Geographisches Institut der Universität Zürich
Abteilung Geographische Informationssysteme
Winterthurerstrasse 190
CH-8057 Zürich
e-mail: imfeld@geo.unizh.ch

²Schweizerischer Nationalpark
Bereich Rauminformation
Chasa dal Park
CH-7530 Zernez
e-mail: rhaller@nationalpark.ch

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Technische Daten der Befliegung	5
3	Innere Orientierung	8
4	Passpunkte	9
4.1	Planung Passpunktverteilung / Kontrollpunktverteilung	9
4.2	Detailplanung Passpunkte / Kontrollpunkte	10
4.3	Einmessen Passpunkte / QC-Kontrollpunkte / Datenkontrolle	11
4.4	GPS-Daten Auswertung	11
5	GPS-Flugauswertung	12
6	Relative Orientierung	13
7	Absolute Orientierung	13
8	Generierung DTM	14
9	Generierung Orthophotos	17
10	Radiometrischer Ausgleich	19
11	Datenlieferung	22
12	Beurteilung	22
13	Dank	23
A	Anhänge	24
A.1	Kamera-Kalibrierungsprotokoll	24
A.2	Flugstreifen: Zeitpunkte, Bilder	31
A.3	Resultate der GPS-Flugdaten: Relative Orientierung der Fluglinien	33
A.4	Resultate der GPS-Flugdaten: Kamerastandorte der IR-Bilder	35
A.5	Genauigkeit der inneren Orientierung	45
A.6	Übersicht Kontrollpunkte	58
A.7	Übersicht Checkpunkte	62
A.8	Aerotriangulation: Kamera-Orientierungsparameter der IR-Bilder	64
A.9	Farbanpassung	77
A.10	Übersicht Datenlayers	79
A.11	DVD Nummerierung	80
A.12	Passpunktdokumentation	81

Abbildungsverzeichnis

1	Flugbahn des Bildfluges SNP 2000. Berechnung aufgrund der GPS-Flugdaten.	6
2	Fluglinien des Bildfluges SNP 2000. Berechnung aufgrund der GPS-Flugdaten.	6
3	Kamerastrandorte des Bildfluges SNP 2000 (IR). Berechnung aufgrund der GPS-Flugdaten.	7
4	Abdeckung des Befliegungsgebietes mit mehreren Bildern. Dargestellt ist wieviele Quadratkilometer mit x ($x=1-32$) Bildern (bzw. kumulativ $x \leq 1-32$ Bildern) abgedeckt sind. Berechnung aufgrund der GPS-Flugdaten unter Einbezug der Geländes.	7
5	Grösse der Flächenabdeckung der einzelnen Luftbilder. Berechnung aufgrund der GPS-Flugdaten unter Einbezug der Geländes.	8
6	Verteilung der RMS-Werte bei der inneren Orientierung.	9
7	Berechnete Bodenbedeckung der einzelnen Flugstreifen. Berechnung aufgrund der provisorischen Kamerastandorte der GPS-Flugdaten unter Einbezug der Geländes.	10
8	Übersicht der während des Bildfluges empfangenen GPS-Satelliten. Der schwarze Balken am Bildunterrand bezeichnet die Zeit der Bildaufnahmen.	12
9	Passpunktverteilung und Residuen der Orientierung. Horizontal ist die Abweichung in der Höhe angegeben. Der zweite Pfeil bezieht sich auf die Abweichung in der Lage. rot=Passpunkt, blau=Kontrollpunkt. . .	14
10	Zusammensetzung des verwendeten Höhenmodells aus den verschiedenen Ursprungsmodellen.	16
11	Schnittkanten des Orthophotos mit den zugehörigen Bildnummern (5xxx).	18
12	Gebiete mit spezieller Farbanpassung, die nicht entlang der Bildgrenzen verlaufen.	20
13	Ungefähre Abdeckung der einzelnen Luftbilder am geplanten Orthophoto (gelb). Thiessen-Polygone innerhalb der berechneten (totalen) Abdeckung aller Luftbilder.	21

Tabellenverzeichnis

1	Technische Angaben zur Befliegung des SNP 2000. Aus: Ergebnisbericht Teilbericht A, korrigiert und ergänzt. Die Anzahl Bilder wurde im obigen Bericht irrtümlicherweise mit 670 angegeben.	5
2	Angaben zu den einzelnen Flugstreifen: Bildnummern, Flugzeiten. Sortiert nach Streifennummer. Angaben der Zeit in Sekunden der GPS-Woche.	31
3	Angaben zu den einzelnen Flugstreifen: Bildnummern, Flugzeiten. Sortiert nach Aufnahmezeitpunkt. Angaben der Zeit in Sekunden der GPS-Woche.	32
4	Abschätzung der relativen Genauigkeit der GPS-Flugauswertung. Resultate der ersten GPS-Flugauswertung. Die Werte bezeichnen die minimale (min) und maximale (max) Differenz zwischen der vorwärts und rückwärts Auswertung sowie die Bandbreite der Abweichungen (span) und die Standardabweichung (std) für die Nord-, Ost- und Höhenwerte innerhalb der einzelnen Flugstreifen. Werte über 10cm (XYZ) bzw. über 2.5cm (std) sind hervorgehoben und führten zu einer nochmaligen Auswertung der entsprechenden Flugstreifen (mit * markiert). Die Resultate der Neuberechnung sind separat aufgeführt. Mittelwerte und Maxima der verwendeten GPS-Auswertungen sind zuunterst aufgeführt.	34
6	RMSE-Werte der Inneren Orientierung.	45
7	Orientierungsparameter der IR-Bilder aus der Aerotriangulation.	64
8	Farbanpassungswerte (RGB) der einzelnen Bildbereiche.	77
9	Übersicht über die verwendeten Datenlayer.	79
10	Nummerierung der DVD's.	80

1 Einleitung

Am 24. August 2000 wurde für den Schweizerischen Nationalpark eine Luftbildbefliegung im Massstab 1:10'000 mit Infrarot- und Normalfarbbildern durchgeführt. Diese Aufnahmen stellen eine Momentaufnahme des Nationalparks und seiner Umgebung dar. Um Informationen aus Luftbildern georeferenziert zu extrahieren, müssen diese Bilder zuerst orientiert werden, das heisst die genauen Kamerastandorte und Sichtwinkel der einzelnen Bilder müssen bestimmt werden. Sind diese Werte bestimmt, können die Bilder mittels analogen oder digitalen Photogrammetriestationen von entsprechenden Spezialisten ausgewertet werden.

Um diese Luftbilder für einen weiteren Benutzerkreis nutzbar zu machen, kann aus diesen Bildern ein georeferenziertes und auf die Kartenprojektion entzerrtes Mosaik (Orthophoto) erstellt werden. Das Produkt soll unter anderem als Kartiergrundlage verwendet werden können. Die technischen Spezifikationen sehen wie folgt aus:

- Perimeter: Gesamtes Befliegungsgebiet (ca.370km²)
- Verwendete Bilder: Befliegung 2000, Infrarot
- Pixelgrösse: 0.20m
- Format: TIFF
- Lagegenauigkeit Offenflächen: Mittlerer RMSE <1m in X und Y
- Lagegenauigkeit Waldgebiete: Mittlerer RMSE <8m in X und Y

Bei der Entzerrung von Luftbildern ist man mit dem Problem konfrontiert, dass im Kamerabild dreidimensionale Objekte (Häuser, Bäume) durch die Zentralperspektive eine Verkippung erleiden. Bei der Entzerrung muss entschieden werden, ob nach der Entzerrung die Spitzen der dreidimensionalen Objekte oder die sich am Boden befindlichen Objekte lagerichtig wiedergegeben werden sollen. Letzteres ist für den Nationalpark sicher sinnvoller. Es ist möglich, dass in Zukunft sogenannte Trueorthos erstellt werden. Dazu wird ein Oberflächenmodell benötigt, welches in etwa der Auflösung des Orthophotos entspricht. Dies ist im Moment für den schweizerischen Nationalpark nicht vorhanden.

Der vorliegenden Berichtes dokumentiert die Erstellung eines flächendeckenden Orthophotos aus den Infrarot-Bildern der Befliegung 2000 des schweizerischen Nationalparks. Er beschränkt sich auf die technischen Aspekte der gesamten Prozesskette. Für allgemeine Angaben zu Luftbildbefliegungen und Photogrammetrie sei auf die entsprechende Literatur verwiesen (z.B. Linder: Digital photogrammetry: theory and applications. Berlin : Springer, 2003).

2 Technische Daten der Befliegung

Die technischen Daten der Befliegung 2000 finden sich in Tabelle 1. Die Flugbedingungen wurden im 'Ergebnisbericht Teilprojekt A' wie folgt beschrieben: "Die meteorologischen Bedingungen für die Befliegung am 24. August 2000 waren sehr gut. Das Wetter war heiter mit 0/8 Bewölkung. Die Sicht betrug über 50 km, sodass kaum Dunsteinfluss vorhanden war. Total wurden 37 Fluglinien mit einer Gesamtlänge von 291 km geflogen. Der durchschnittliche Zeitaufwand für eine Fluglinie betrug ca. 8 Minuten. Der Sonnenstand lag zwischen 33° und 53° und das Sonnenazimuth zwischen 111° und 193°."

Der Flugweg inklusive der Wendeschlaufen ist in Abbildung 1 dargestellt.

Tabelle 1: Technische Angaben zur Befliegung des SNP 2000. Aus: Ergebnisbericht Teilbericht A, korrigiert und ergänzt. Die Anzahl Bilder wurde im obigen Bericht irrtümlicherweise mit 670 angegeben.

	Normalfarbbilder	Farbinfrarotbilder
Kamera	Leica RC30 (FMC)	Leica RC30 (FMC)
Objektivbrennweite	303 mm	303 mm
Objektivnummer	17101	17124
Kalibrierungsprotokoll vom	22. Feb 2001	7. Dez 1999
Filmart	AGFA Avichrome 200	KODAK IR 2443
Auflösung	ca. 80 L/mm	ca. 63 L/mm
Scanauflösung	14 μm	14 μm
Mittl. Bildmassstab	1:10'000	1:10'000
Geplante Längsüberdeckung	75%	75%
Geplante Querüberdeckung	ca. 35%	ca. 35%
Flugdatum	24. Aug 2000	24. Aug 2000
Anzahl Bilder	760	760
Flugdienst	L+T, Flugdienst/KSL	L+T, Flugdienst/KSL

Die daraus resultierenden Fluglinien sind in Abbildung 2 dargestellt, wobei die Flugstreifen der IR-Bilder mit vorangestellter Ziffer 1 (1xx), die RGB-Bilder mit vorangestellter Ziffer 4 (4xx) gekennzeichnet sind.

Eine Übersicht über die einzelnen Kamerastandorte findet sich in Abbildung 3.

Durch die geforderte Mindestüberlappung der Bilder und Streifen und die etwas komplexere Anordnung der Subblöcke ergeben sich recht grosse Überlappungen (Abbildung 4). Im Mittel ist ein Gebiet in 11 Bildern abgebildet, die Anzahl Bilder variiert jedoch von 1 Bild (Streifenende) bis zu 30 Bildern (Zernez).

Die von einem einzelnen Bild abgedeckte Fläche variiert entsprechend dem Gelände mit grossen Höhenunterschieden von rund 4km² bis 11.4km² (Abbildung 5), was in etwa einer Variationsbreite des Massstabs von 1:8700 1:14000 mit einem Median von 1:11000 entspricht.

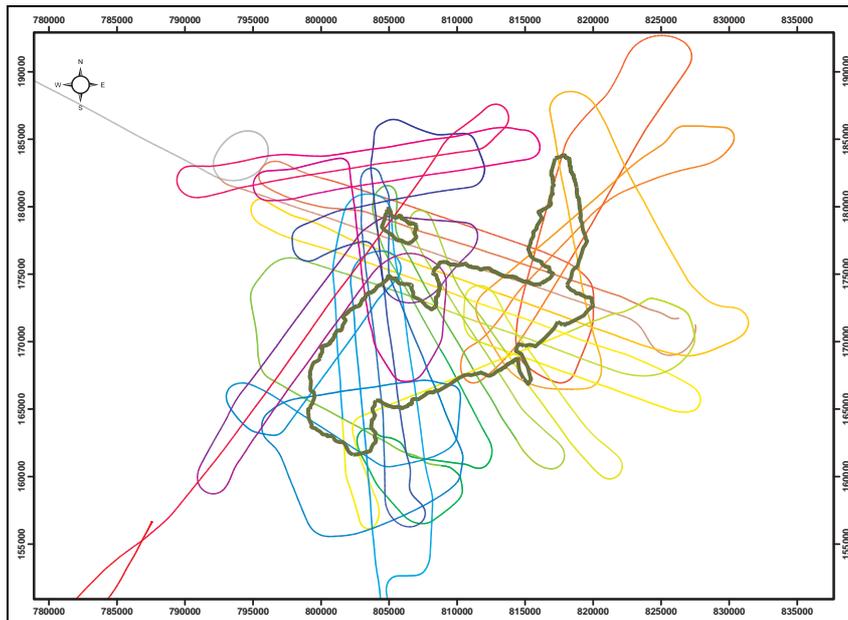


Abbildung 1: Flugbahn des Bildfluges SNP 2000. Berechnung aufgrund der GPS-Flugdaten.

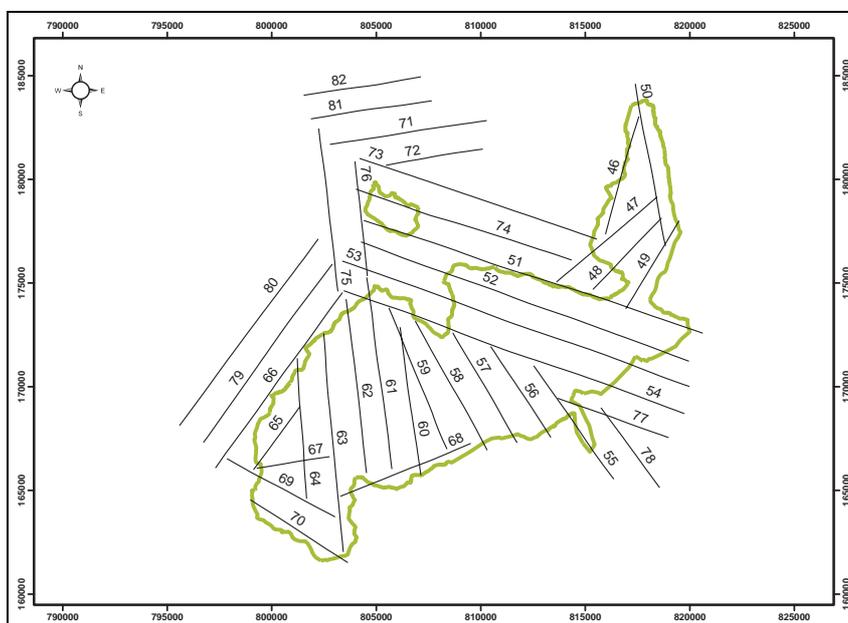


Abbildung 2: Fluglinien des Bildfluges SNP 2000. Berechnung aufgrund der GPS-Flugdaten.

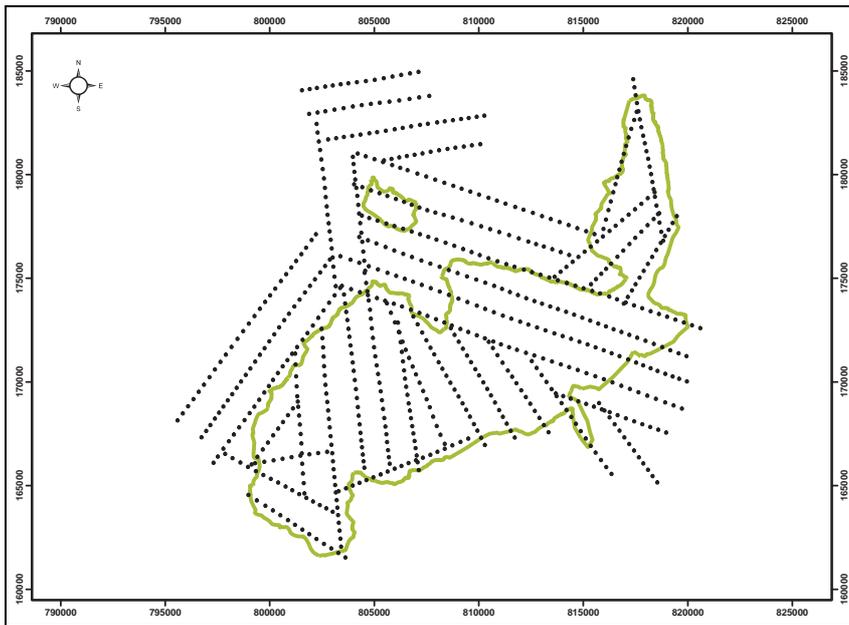


Abbildung 3: Kamerastrandorte des Bildfluges SNP 2000 (IR). Berechnung aufgrund der GPS-Flugdaten.

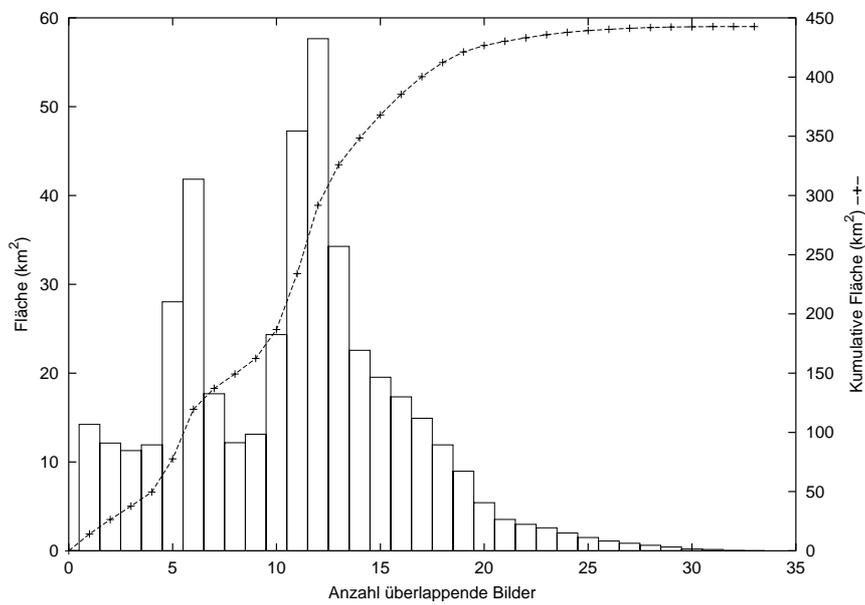


Abbildung 4: Abdeckung des Befliegungsgebietes mit mehreren Bildern. Dargestellt ist wieviele Quadratkilometer mit x ($x=1-32$) Bildern (bzw. kumulativ $x \leq 1-32$ Bildern) abgedeckt sind. Berechnung aufgrund der GPS-Flugdaten unter Einbezug der Geländes.

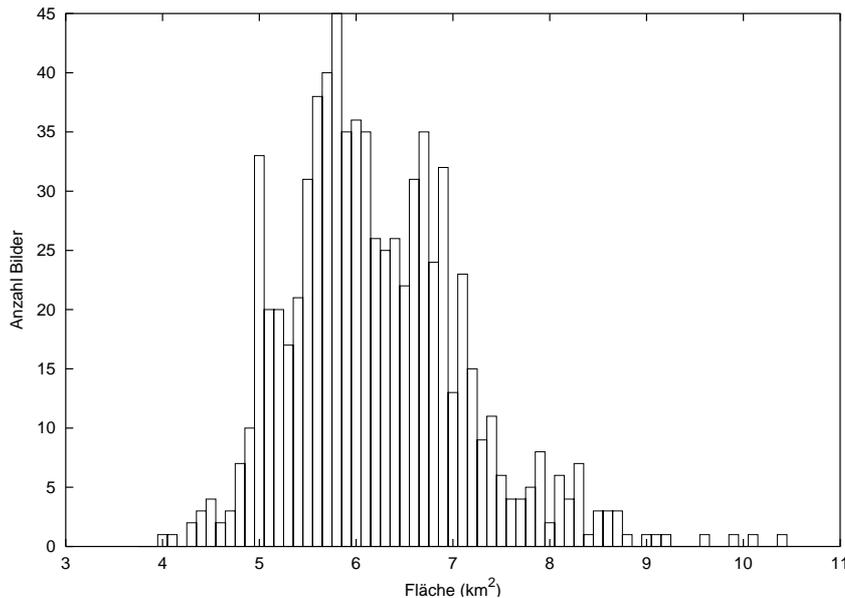


Abbildung 5: Grösse der Flächenabdeckung der einzelnen Luftbilder. Berechnung aufgrund der GPS-Flugdaten unter Einbezug der Geländes.

3 Innere Orientierung

Die innere Orientierung der Bilder wurde in SocetSet (BAE Systems) durchgeführt. Da die Bilder recht unterschiedlich eingescannt wurden, konnte dieser Teilschritt nicht vollautomatisch ausgeführt werden. Bei jedem Bild mussten die beiden ersten Rahmenmarken von Hand gesetzt werden. Die restlichen sechs Marken wurden dann mit wenigen Ausnahmen automatisch gefunden.

Für die Genauigkeit der inneren Orientierung in diesem Projekt wurde ein RMSE von $< 20\mu m$ vorgegeben, wobei alle Bilder einen RMSE von $< 30\mu m$ aufweisen müssen.

QC Innere Orientierung

Sämtliche Bilder wurden daraufhin geprüft, dass alle Rahmenmarken eingemessen wurden.

Die folgenden Genauigkeitswerte wurden bei der inneren Orientierung erreicht.

Anzahl Bilder	760
Mittlerer RMSE	0.860 pixel (12.046 μm)
Maximaler RMSE	1.162 pixel (16.268 μm)

Die Anforderungen an die innere Orientierung wurden somit eingehalten bzw. deutlich übertroffen. Die Verteilung der RMS-Werte ist in Abbildung 6 dargestellt. Die Details für die einzelnen Bilder finden sich im Anhang. Die Verteilung ist interessanterweise zweigipflig mit zwei Modi bei 6.8 und 12.4 μm . Die Genauigkeit ist zu Beginn eines Flugstreifens oft höher als danach, was möglicherweise darauf hinweist, dass die Ursache dafür in der Kamera (z.B. Filmtransport, Andruck) zu suchen ist. Die RMS-Werte des jeweils ersten Bildes sind mit durchschnittlich 8.9 μm signifikant kleiner als diejenigen des jeweils zweiten (11.6 μm) und letzten (12.4 μm) Bildes der einzelnen Flugstreifen.

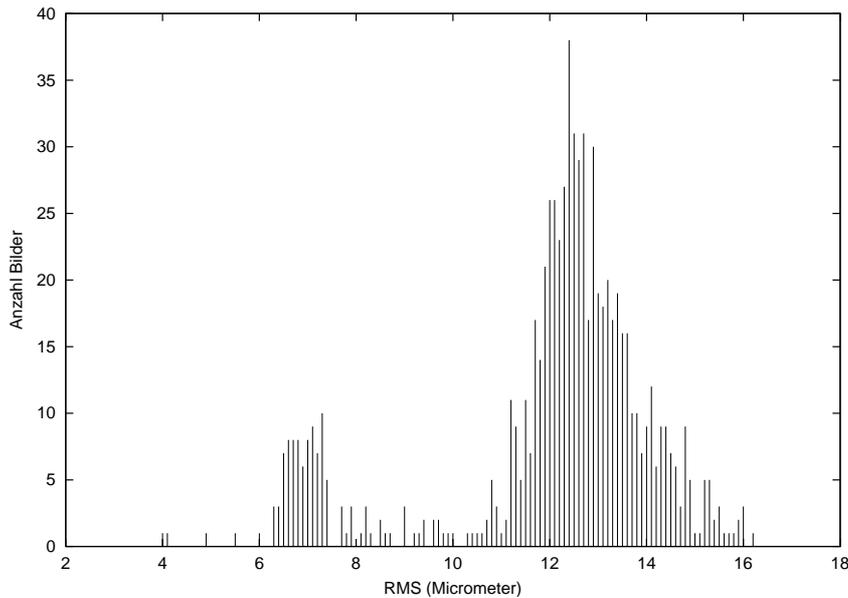


Abbildung 6: Verteilung der RMS-Werte bei der inneren Orientierung.

4 Passpunkte

4.1 Planung Passpunktverteilung / Kontrollpunktverteilung

Aufgrund der Empfehlung der Koordinationsstelle für Luftaufnahmen (KSL) wurden vor der Befliegung keine Passpunkte signalisiert. Die hatte zur Folge, dass nachträglich markante, im Luftbild sichtbare Punkte im Feld neu vermessen werden mussten. Eine Passpunktübertragung aus den Luftbildern 1988 wurde aus verschiedenen Gründen nicht in Erwägung gezogen.

Für die Planung der Passpunktverteilung wurde aufgrund der aus den GPS-Flugdaten-Auswertung provisorisch berechneten Kamerastandorten die ungefähre Bodenabdeckung der einzelnen Luftbilder berechnet (Abbildung 7). Dadurch konnten die Passpunkte so ausgewählt werden, dass diese in möglichst vielen Bildern bzw. Flugstreifen sichtbar sind.

Die Verteilung unterlag jedoch verschiedenen Einschränkungen. Im Gebiet des Nationalparks musste darauf geachtet werden, dass Punkte möglichst entlang der Strassen und Wege verwendet wurden. In Waldgebiete konnten nur Punkte in Lichtungen verwendet werden. In Gebieten, in denen ein Sicherheitsrisiko für die Messequipe bestehen würde und in sensitiven Gebieten für die Natur (z.B. Setzgebiete der Hirsche) wurden keine Passpunkte gesetzt.

Die komplexe Anordnung der 37 Flugstreifen erforderte eine differenzierte Passpunktverteilung. Literaturangaben zur Passpunktplanung beziehen sich auf homogene, rechteckige Bildblöcke mit parallelen Flugstreifen und lassen sich daher nicht ohne weiteres übertragen.

Da uns die GPS-Flugbahnndaten (unkorrigiert) für eine Auswertung zur Verfügung standen, konnte davon ausgegangen werden, dass im Vergleich mit der Befliegung 1988 mit einer reduzierten Anzahl Passpunkten gearbeitet werden konnte. Andererseits konnte aufgrund der komplexen Streifenanordnung nicht damit gerechnet werden, dass für Orientierung mit wenigen (z.B. <10) Passpunkten wie in homogenen Blöcken gearbeitet werden kann. Der gewählte Mittelweg beinhaltete folgende Grundsätze:

- die Punkte sollen in möglichst vielen Flugstreifen/Bildern sichtbar sein

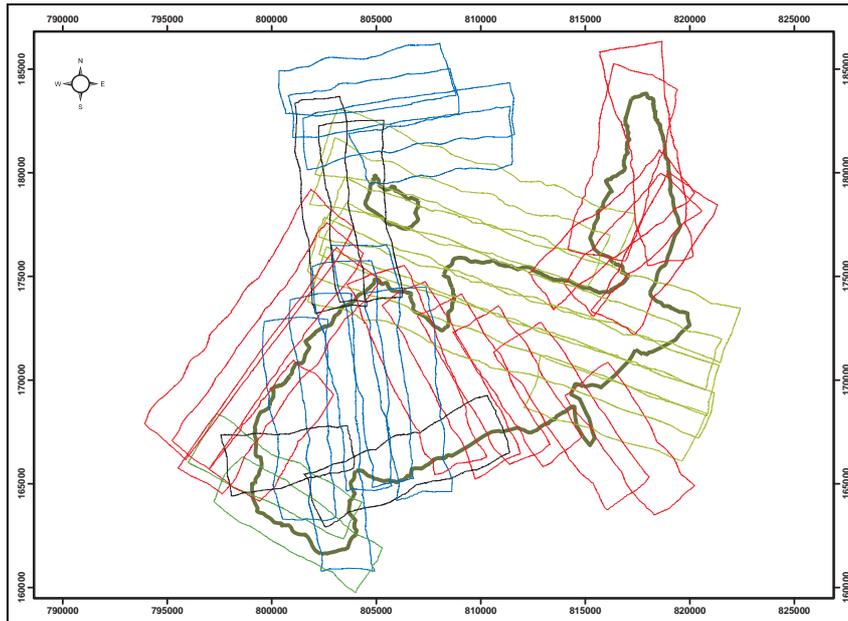


Abbildung 7: Berechnete Bodenbedeckung der einzelnen Flugstreifen. Berechnung aufgrund der provisorischen Kamerastandorte der GPS-Flugdaten unter Einbezug der Geländes.

- die einzelnen Subblöcke (Abbildung 7) müssen in allen 4 Ecken abgedeckt sein
- Querstreifen (z.B. Nr. 68) müssen gut abgedeckt sein
- Ecken des gesamten Perimeters müssen abgedeckt sein
- bei langen Flugstreifen müssen zusätzlich Passpunkte in der Mitte gemessen werden
- die Punkte müssen mit vernünftigen Aufwand erreichbar sein
- möglichst in offenen Gebieten (Sichtbarkeit, GPS)
- keine Punkte in für die Natur sensiblen Bereichen
- keine Punkte, die ein Sicherheitsrisiko beinhalten (Punkt, Anmarsch)
- möglichst Nahe an Wegen gelegen

Mit diesen Vorgaben wurden insgesamt 50 neue Passpunkte und 23 Kontrollpunkte geplant. Für die Gebiete Alp Stabelchod und Zernez waren zudem aus früheren Messkampagnen 19 Punkte bereits vorhanden.

4.2 Detailplanung Passpunkte / Kontrollpunkte

Für die Detailplanung wurden in den Luftbildern mit Hilfe des 'SNP Aerial Photo Servers' (SAPS) in der Umgebung der geplanten Punkten Strukturen identifiziert, die als mögliche Passpunkte erachtet wurden. Dabei handelte es sich meist um identifizierbare Steine oder andere Objekte, die den folgenden Kriterien entsprechen sollten:

- in den Luftbildern gut erkenn- und abgrenzbar, aber nicht zu gross
- möglichst symmetrisch

- möglichst flach und bodeneben
- keine Veränderung seit August 2000
- mittels GPS gut einmessbar

Die so ausgesuchten Objekte wurden im Feld aufgesucht und dabei geprüft, ob sie verwendet werden können. Andernfalls musste in der näheren Umgebung ein Alternativpunkt bestimmt werden.

4.3 Einmessen Passpunkte / QC-Kontrollpunkte / Datenkontrolle

Die Vermessung der Passpunkte wurde vom 1.5.-17.9.2003 von Urs Gyseler und Dani Isenegger in Zusammenarbeit mit weiteren Helfern durchgeführt.

Die GPS-Messungen fanden jeweils von bekannten Vermessungspunkten mit bekannten LV95-Koordinaten aus im Umkreis von 5km statt. Als Referenzstation diente ein Trimble GPS 5800, die beiden Messequipen waren mit je einem Trimble GPS 4700 ausgestattet. Der verwendeten Antennen waren bei allen Stationen vom Typ Trimble Zephyr.

Die angestrebte Lagegenauigkeit sollte die Hälfte der mittleren Pixelgrösse (7.5cm) nicht überschreiten.

Die gemessenen Passpunkte konnten nicht immer optimal gewählt werden, so dass einzelne Punkte nicht bodeneben, andere schwerer im Luftbild abzugrenzen waren.

Die Daten und Protokolle wurden jeweils am Abend eingelesen bzw. eingescannt und automatisch nach Zürich transferiert.

4.4 GPS-Daten Auswertung

Jeden Abend wurde in Zürich die GPS-Daten ausgewertet und auf allfällige Probleme geprüft, damit am nächsten Tag entsprechende Nachmessungen geplant und durchgeführt werden konnten.

Die GPS-Messungen wurden mit dem Softwarepaket Trimble Geomatics Office V1.5 ausgewertet. Für die verwendeten Fixpunkte der Vermessung lagen uns die Ellipsoidhöhen vor, die entsprechenden Geoidhöhen werden vom Amt für Landwirtschaft, Strukturverbesserungen und Vermessung des Kantons Graubünden mittels dem Geoid von Marti (Marti 1998) berechnet¹

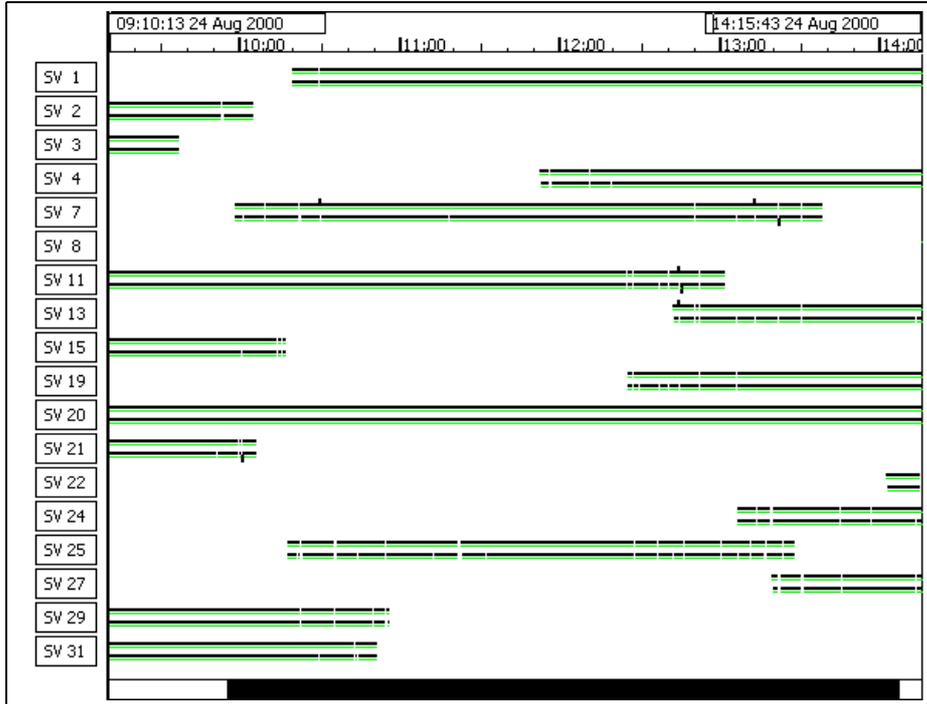
QC GPS-Messungen

Zur Kontrolle musste bei jeder Aufstellung der Basisstation zusätzlich ein weiterer bekannter Vermessungspunkt mit bekannten LV95-Koordinaten eingemessen werden. Diese Messung wurde dann mit den bekannten Koordinaten verglichen, um allfällige Fehler in der Geräteaufstellung (Punktverwechslung, falsche Referenzhöhe) oder Gerätefehler zu eruieren. Diese Kontrollmessungen erlauben zusätzlich eine Abschätzung der Messgenauigkeit.

Von den 23 Aufstellungen der Basisstation wurden bei 21 Kontrollmessungen durchgeführt. Die mittlere Lageabweichung betrug 1.9cm, die dreidimensionale Abweichung im Mittel 3.3cm. Bei einer Messung wurde fälschlicherweise anstelle des Messpunktes

¹Nach unseren Erkenntnissen wird dabei der Zellenwert des entsprechenden Kilometerquadrates verwendet, was an den Zellgrenzen zu Unstetigkeiten führen kann. Interessanterweise verwendet auch das Softwarepaket Trimble Geomatics Office den Zellenwert ohne Interpolation. In unserem Projekt verwendeten wir durchwegs eine bilineare Interpolation, um Unstetigkeiten zu vermeiden.

Abbildung 8: Übersicht der während des Bildfluges empfangenen GPS-Satelliten. Der schwarze Balken am Bildunterrand bezeichnet die Zeit der Bildaufnahmen.



der Schachtdeckel eingemessen, was höhere Abweichungen zur Folge hatte. Ohne diese Messung betrug die mittlere Abweichung 1.5cm in der Lage und dreidimensional 2.9cm.

5 GPS-Flugauswertung

Special treatment: Linien151,162,180,175

Während des Fluges wurden GPS-Daten und die Synchronisationsdaten der Bildauslösezeitpunkten aufgezeichnet. Leider war es der KSL aus uns unbekanntem Gründen nicht möglich, die entsprechende Auswertung bis Ende Dezember 2003 (dreieinhalb Jahre nach dem Flug) durchzuführen und uns die korrigierten Koordinaten der Aufnahmezentren der einzelnen Bilder trotz entsprechendem Auftrag zu liefern. Wir mussten daher die GPS-Auswertung und die entsprechende Berechnung der Projektionszentren selbst durchführen. Mit den Referenzdaten der AGNES-Station Davos konnte damit eine relative Orientierung der Bilder innerhalb der einzelnen Streifen durchgeführt werden. Wie in Abbildung 8 ersichtlich enthalten die Satellitenaufzeichnungen des Fluges sehr viele Unterbrüche, was auf die Auswertung erschwerend wirkte. Die Auswertung wurde solange verbessert, bis die relativen Differenzen innerhalb der einzelnen Flugstreifen (Streuung der Differenz zwischen Vorwärts- und Rückwärtsberechnung) unter 10cm zu liegen kam (Linien 151,162,180,175). Der Mittelwert dieser Streuung betrug 1.7cm (0.2-4.9cm) in der Lage und 2.8cm (0.6-8.8cm) in der Höhe. Alle Höhenberechnungen beziehen sich auf die Ellipsoidhöhe.

6 Relative Orientierung

In einem ersten Schritt wurden die Verknüpfungspunkte zwischen den einzelnen Bildern mit dem Modul HATS von SocetSet automatisch generiert. Aufgrund der schwierigen Topographie und den nicht unbedeutenden Waldanteilen war ein relativ grosser manueller Aufwand für die Korrektur nötig, obwohl sowohl Projektionszentren als auch Geländemodell in die Generierung einbezogen wurden. Die meisten Fehler in der automatischen Generierung der Verknüpfungspunkte traten erwartungsgemäss in Waldgebieten auf.

7 Absolute Orientierung

Die absolute Orientierung der Bilder wurde ebenfalls mit dem Modul HATS von SocetSet durchgeführt. In einem iterativen Prozess wurden sukzessive Fehler in den Verknüpfungspunkten korrigiert, bis keine grösseren Abweichungen mehr auftraten. Mit einer Ausnahme wurden sämtliche Passpunkte für die Orientierung verwendet. Punkt 9920030210 ist in den Bildern nicht genau zu platzieren und wurde daher nicht verwendet.

Die Aufnahmestandorte der beiden Luftbilder 2000199151_5007 und 2000199174_5066 stimmen nicht mit den GPS-Daten überein. 2000199151_5007 entspricht dem Bild 2000199151_5008 und 2000199174_5066 dem Bild 2000199173_5067 (Duplikate). Daher wurden diese beiden Bilder von der Orientierung ausgeschlossen.

Die Endauswertung der absoluten Orientierung ergab folgende Werte für die verwendeten Passpunkte:

Anzahl Tiepoints	7722
Mittl. Anzahl Strahlen/Tiepoint	6.44
Anzahl Passpunkte	74
RMS X	0.207m
RMS Y	0.231m
RMS Z	0.271m
Total RMS	0.410m

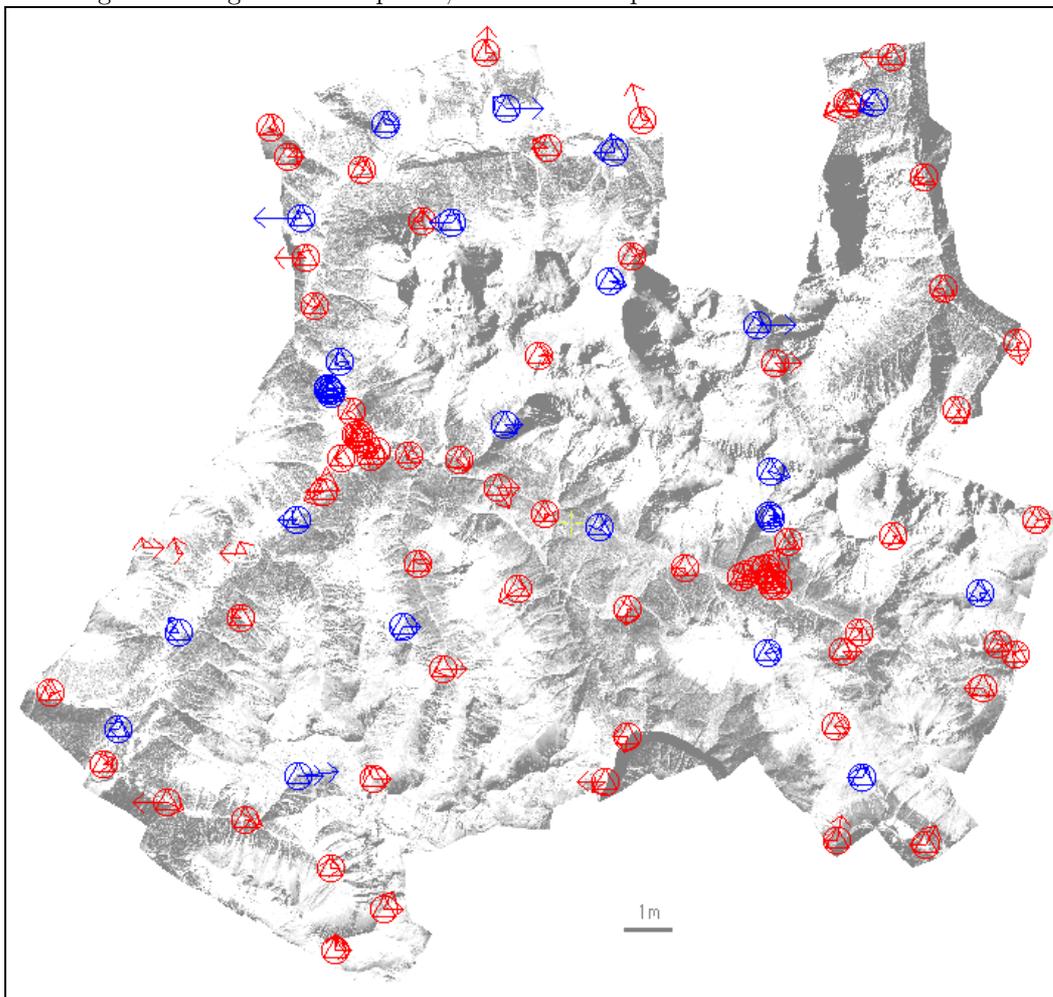
QC Absolute Orientierung

Für eine unabhängige Beurteilung der Lagegenauigkeit der Orientierung wurden die zusätzlich gemessenen aber für die Orientierung nicht verwendeten Kontrollpunkte herangezogen. Diese wurden gleich wie die Passpunkte in allen Bildern, in denen sie sichtbar sind, gemessen, jedoch aus den Orientierungsberechnungen ausgeschlossen. Die Abweichungen der aus den orientierten Bildern gemessenen Koordinaten zu den GPS-Messungen zeigen folgende Werte:

Anzahl Kontrollpunkte	26
RMS X	0.253m
RMS Y	0.179m
RMS Z	0.405m
Total RMS	0.510m

Die Lagegenauigkeit ergibt mit den Orientierungsangaben vergleichbare Werte, der Wert für die Höhengenaugigkeit ist leicht höher. In Anbetracht dessen, dass vor der Befliegung nicht signalisiert wurde und daher teilweise erhöhte, natuerliche Objekte, die in den Bildern schlechter abgrenzbar sind, verwendet werden mussten, können diese Werte als zufriedenstellend betrachtet werden.

Abbildung 9: Passpunktverteilung und Residuen der Orientierung. Horizontal ist die Abweichung in der Höhe angegeben. Der zweite Pfeil bezieht sich auf die Abweichung in der Lage. rot=Passpunkt, blau=Kontrollpunkt.



Die Übersicht über die Pass- und Kontrollpunkte ist in Abbildung 9 dargestellt.

8 Generierung DTM

Bei Projektbeginn wurde aufgrund der publizierten Genauigkeitswerte für das DHM25 des Bundesamtes für Landestopographie und eigenen Untersuchungen im Gebiet der Alp Stabelchod davon ausgegangen, dass die beiden bestehenden Geländemodelle (DHM25 der Landestopographie und DTM10/20 des SNP) für die Erstellung des Orthophotos verwendet werden können. Weitere Untersuchungen von R. Haller zeigten jedoch im Verlauf des Projektes, dass beide Geländemodelle zum Teil deutlich grössere Höhenabweichungen als erwartet aufweisen (DHM25 bis 20m, DTM20 teils ueber 6m). Damit wurde im Verlauf des Projektes klar, dass bei Verwendung dieser beiden Geländemodelle die geforderte Lagegenauigkeit für das Orthophoto in offenen Gebieten nicht eingehalten werden kann.

Aus diesem Grund wurde entschieden, für die offenen Gebiete ein neues Höhenmodell zu erstellen, um in diesen Gebieten die Lagegenauigkeit zu verbessern. Eine automatische Generierung eines Terrainmodells ist in Waldgebieten nicht zuverlässig möglich.

Bei dreidimensionalen Objekten wie Bäumen und Gebäuden treten in Orthophotos Verkippungsprobleme auf. Beim Wald kann entweder auf die Bodenhöhe oder die Vegetationshöhe entzerrt werden. Bei Gebäuden kann auch mit grossem Aufwand die genaue Geometrie erfasst werden, so dass kaum mehr Verkippungen auftreten sollten. Eine Entzerrung mittels Oberflächenmodell hätte zur Folge, dass Wanderwege in Waldgebieten zum Teil mit mehreren Metern Lageverschiebung dargestellt würden. Da im Nationalpark an den meisten Orten im Waldgebiet auch Bodenanteile sichtbar sind, wurde entschieden, die geometrische Entzerrung im gesamten Gebiet auf die Geländehöhe zu beziehen.

Für die geforderte Orthophoto-Auflösung von 20cm wurde eine Rasterweite des Gelände-modells von 4m angestrebt. Versuche mit der Photogrammetrie-Software SocetSet haben gezeigt, dass diese Auflösung nicht innerhalb nützlicher Zeit erreicht werden konnte. Daher wurde ein Verfahren mit verschiedenen teils bestehenden, teils neu erstellten Softwarekomponenten entwickelt, das es erlaubt, die Rechenleistung auf rund 20 Unix-Rechner zu verteilen. Damit konnte innerhalb von rund drei Monaten die entsprechenden Rohdaten (mit Oversampling) bereitgestellt werden. Nach einer automatischen Fehlerfilterung wurden Wald- und Schlagschattengebiete, in denen keine zuverlässige automatische Höhenbestimmung des Geländes möglich ist, maskiert und durch die entsprechenden Daten von DTM10 und DHM25 ersetzt². Im Gebiet Il Fuorn besteht für eine Fläche von ca. 10km² ein Geländemodell, das via Laserscanning erstellt wurde und somit eine grössere Höhengenaugigkeit aufweist und daher für diesen Perimeter eingearbeitet wurde.

Mit diesem Verfahren konnte eine deutliche Verbesserung der Höhengenaugigkeit gegenüber DHM25/DTM10 in den offenen Gebieten erreicht werden. Der mittlere Höhenfehler wurde in etwa halbiert.

Das endgültig verwendete Höhenmodell stellt ein Mosaik aus den folgenden Komponenten (in absteigender Priorität) dar:

Modell	Erstellung	Gebiet
Lidar-DTM	LaserScan	Il Fuorn
DSM4	Eigene Generierung	Offene Gebiete
DTM10	Auer&Clement	Restliches Parkgebiet
DHM25	L&T	Restlicher Flugperimeter

Die im Lidar-DTM enthaltenen Fehlwerte (Löcher) wurden mit einem neu entwickelten Algorithmus interpoliert³

Mit dem gleichen Verfahren wurden kleine Flächen, für die kein höher aufgelöstes Modell vorhanden war, interpoliert. Bei grösseren Flächen, für die in keinem der vier Modelle entsprechende Daten vorhanden waren, wurden die fehlenden Höhenwerte in SocetSet neu bestimmt. Dies betraf mehrere Gebiete an der Nahtstelle zwischen DTM10/20 und DHM25.

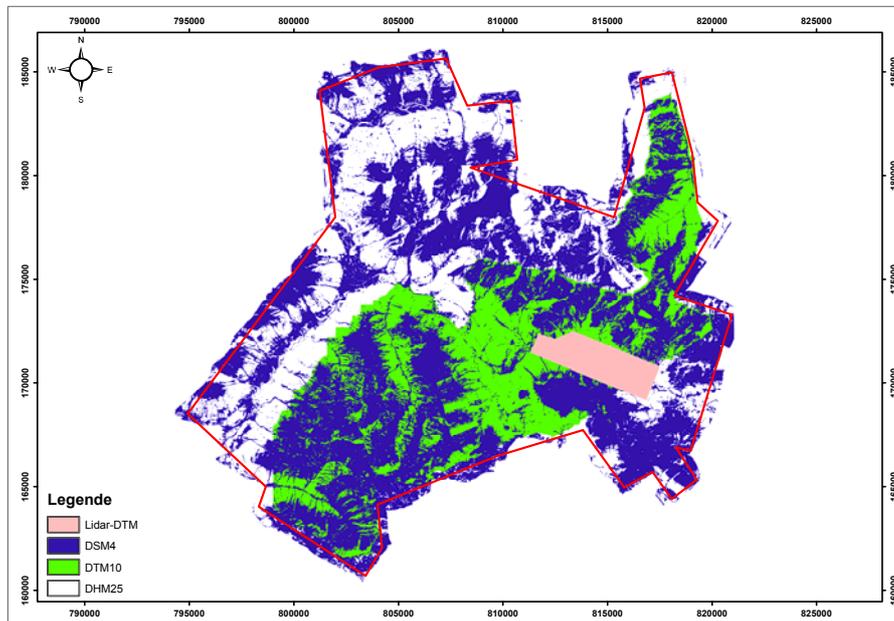
Wie bei den GPS- und Vermessungsdaten wurde für das Höhenmodell die Ellipsoidhöhe verwendet. Die drei bestehenden Modelle sind alle auf Gebrauchshöhen bezogen. Sie wurden mit Hilfe des Geoides von Marti (Marti 1998) und einer Approximation der Differenz zwischen Geoid- und Gebrauchshöhen (mittles Kriging) auf Ellipsoidhöhen transformiert. Die beiden Modelle DHM25 und DTM10/20 liegen beide in LV03 vor und wurden mittels einer Translation an das LV95 des Lidar-DTM und der neu generierten Daten angenähert.⁴

²Mehrere Gebiete an der Grenze zwischen DTM10 und DHM25 enthielten keine Höhendaten. Die entsprechenden Stellen wurden photogrammetrisch neu erfasst.

³Das von ESRI empfohlene Verfahren (mittels focalmean) erwies sich als unbrauchbar.

⁴Das DHM25 weist aufgrund seiner Grundlage (Landeskarte 1:25'000) eine Lageunsicherheit von mehreren Metern auf. Das DTM10/20 basiert auf den Luftbildern 1:30'000 der Landestopographie, womit auch hier mit einer Lageunsicherheit von mindestens einigen Dezimetern bis Metern zu rechnen ist. Daher ist eine Annäherung mittels dem verwendeten Shift von 1.0m in Ostrichtung genügend genau bzw. ein verfeinertes Verfahren nicht sinnvoll.

Abbildung 10: Zusammensetzung des verwendeten Höhenmodells aus den verschiedenen Ursprungsmodellen.



In Abbildung 10 ist die Zusammensetzung des verwendeten Höhenmodells dargestellt.

QC DSM

Die Qualitätsmerkmale der verwendeten Höhenmodelle werden von Haller (in prep.) im Detail untersucht.

9 Generierung Orthophotos

Der Perimeter der erstellten Orthophotos beträgt 364.3km^2 (ortho_peri.v2). Die Luftbilder selbst decken einen etwas grösseren Perimeter ab. Um in den Randgebieten nicht systematisch grössere Lagefehler in Kauf zu nehmen (grössere Abweichungen von der Bildachse, fehlende Überlappung zur DTM-Generierung) wurde der Perimeter nicht ganz bis an die Bildränder ausgeweitet sondern die maximale Distanz zu den Bildzentren konstant gehalten (rund 800m).

Das Hauptziel dieses Teilprojektes war, ein Orthophotomosaik mit der unter den gegebenen Umständen grösstmöglichen Lagegenauigkeit in einer Auflösung von 20cm zu erstellen. Die Projektvorgaben forderten eine mittlere Lagegenauigkeit von $<1\text{m}$ in Offenflächen und $<8\text{m}$ in Waldgebieten.

Um den Mosaikierungsprozess transparent zu halten und dennoch graphisch ansprechende Produkte zu ermöglichen, wurden verschiedene Mosaik-Varianten erstellt. Die Endgrösse in der vollen Auflösung beträgt rund 40 Gigabyte (unkomprimiert) und stellt daher hohe Anforderungen an die Performance des verarbeitenden Rechners der zukünftigen Nutzer. Deshalb wurde zusätzlich eine 1m Auflösung erstellt. Folgende Varianten wurden somit erstellt:

- 1m Auflösung mit unveränderten Farben
- 1m Auflösung mit Farbanpassung
- 0.2m Auflösung mit unveränderten Farben
- 0.2m Auflösung mit Farbanpassung

Die 20cm Auflösung ergibt für den gesamten Perimeter eine Datenmenge von 40GB. Daher wurde das gesamte Mosaik in Kacheln aufgeteilt. Die gewählte Kachelgrösse von $2\text{x}2\text{km}$ stellt einen Kompromiss zwischen Dateigrösse und der Anzahl Dateien dar. Daraus ergeben sich 126 Kacheln von je 300MB (unkomprimiert).

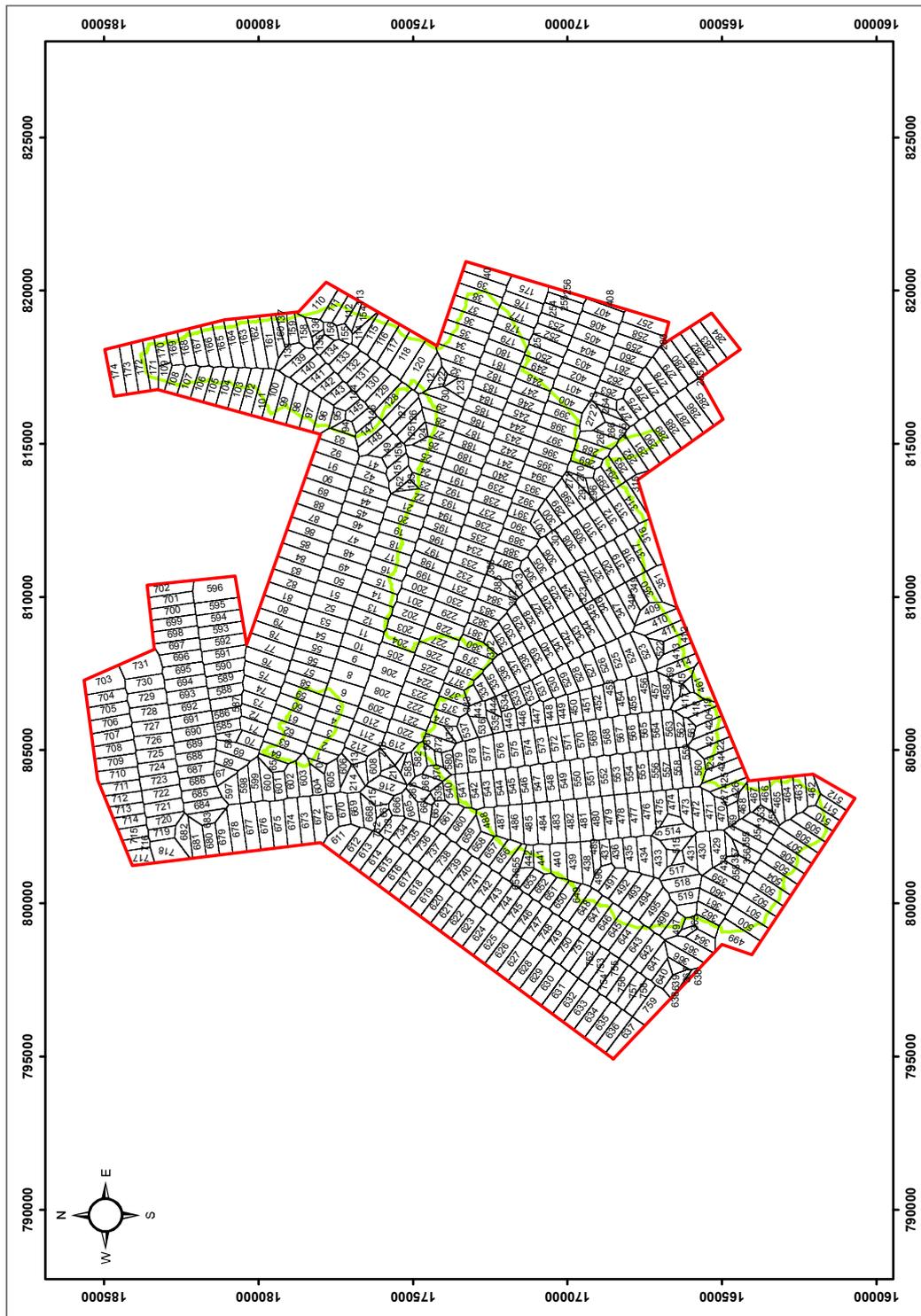
Bei der verwendeten Photogrammetrie-Software (SocetSet) traten zwei erhebliche Probleme auf. Die Bildschnittkanten können bei der Mosaikierung zwar als Datensatz gespeichert werden, diese stimmen jedoch nicht exakt mit den effektiv im Bild verwendeten Schnittkanten überein. Dies verunmöglicht eine spätere radiometrische Korrektur. Als zweites Problem erwies sich die Geschwindigkeit des Mosaikierungs-Moduls, welche offenbar linear mit der Anzahl der im gesamten Perimeter vorhandenen Bildern zunimmt.

Beide Probleme wurde dadurch gelöst, dass die geometrische Entzerrung in SocetSet für jedes Bild einzeln für den im Mosaik benötigten Bildausschnitt erstellt wurde. Die Mosaikierung der Bilder wurde anschliessend mittels ArcInfo durchgeführt. Damit sind die exakt verwendeten Schnittkanten definiert und die benötigte Rechenzeit konnte auf ein vernünftiges Mass reduziert werden.

Häufig werden in Orthophotos die Schnittkanten so gelegt, dass diese möglichst nicht sichtbar sind und mit bestehenden Farbgrenzen (z.B. Wege, Waldrand, Feldrand) zusammengelegt werden. Da in diesem Projekt die Bilder zu Kartierungszwecken beigezogen werden, lässt sich bei einer derartigen Schnittkantenlegung nicht mehr nachvollziehen, ob es sich bei einer Farbänderung um eine andere Vegetation oder nur eine andere Beleuchtung aufgrund eines anderen Bildes handelt. Zusammen mit dem Hauptkriterium der möglichst hohen geometrischen Genauigkeit wurde entschieden, die Schnittkanten nicht auf radiometrische Grenzen zu verschieben sondern auch in Gebieten mit deutlichen Farbunterschieden aneinandergrenzender Bilder als klare Grenzlinien zu belassen.

Die Schnittkanten mit den zugehörigen Bildnummern (5xxx) sind in Abbildung 11 dargestellt.

Abbildung 11: Schnittkanten des Orthophotos mit den zugehörigen Bildnummern (5xxx).



Das Bild Nummer 5119 (Fluglinie 149) wurde für die Orthophotos nicht verwendet, da es durch die starke Überbelichtung deutlich weniger Bildinformation enthält und nicht homogen eingepasst werden kann.

10 Radiometrischer Ausgleich

Das Orthophoto soll in Zukunft als Grundlage für Feldbegehungen benutzt werden können, für die dessen geometrische Genauigkeit ausreichend ist. Der Bildflug fand zwischen 9 und 14 Uhr statt, so dass sich Beleuchtungs- und Schattenverhältnisse, Aufnahmeparameter und Farbtemperatur zwischen den Bildern erheblich unterscheiden. Ein exakter radiometrischer Abgleich ist daher nicht möglich. Dazu wäre unter anderem ein Höhenmodell in der Auflösung der Pixelgrösse (0.2m) und genaue Kenntnisse der spektralen Eigenschaften der verschiedenen Vegetations-/Bodenbedeckungen und der Empfindlichkeitskurven des verwendeten Filmmaterials nötig.

Um Fehlkartierungen aufgrund von Farbunterschieden an Schnittkanten zu verhindern wurde in einem ersten Schritt ein Orthophoto ohne jegliche Farbänderung mit harten Schnittkanten erstellt. Damit ist klar ersichtlich, wo eine Farbänderung einen möglichen Unterschied in der Vegetation anzeigt und wo diese nur aufgrund einer unterschiedlichen Aufnahmecharakteristik (u.a. Tageszeit/Blickwinkel) zustande gekommen ist.

Eine automatisierte radiometrische Korrektur ist mit den aktuellen Softwareprodukten (z.B. SocetSet V.5, ERMapper 6.4) nicht zufriedenstellend durchführbar. Das Problem besteht darin, dass die vorhandenen Algorithmen für Gebiete mit kleinräumig durchmischte Flächen optimiert sind, im Nationalpark jedoch ganze Bilder nur Felsbereiche, daran angrenzende Bilder fast nur Waldpartien aufweisen, was derzeit nicht erkannt und deshalb bei einer Angleichung (z.B. über Histogramm-Anpassungen) in solchen Fällen zu schlechten Resultaten führt.

Für die Verwendung in normalen Darstellungen sind die Farbunterschiede derart gross, dass eine Farbkorrektur nötig ist. Dazu wurde eine optische Angleichung der Bilder durchgeführt und als separates Mosaik gespeichert. Diese Anpassung wurde jedoch nur in einem beschränkten Ausmass gemacht, da für diese Zwecke viel mehr das RGB-Mosaik geeignet ist und Verwendung finden wird als das IR-Mosaik, so dass dort ein erhöhter Aufwand mehr gerechtfertigt ist.

In einigen Gebieten weisen die aneinandergrenzenden Bildstreifen derart grosse Unterschiede auf, dass dort zusätzlich Teilgebiete spezielle Farbanpassungen benötigten (Abbildung 11). Die entsprechenden Schnittkanten wurden wo möglich auf radiometrische Grenzen gelegt. Die Parameter für die Farbanpassung der einzelnen Bilder und Gebiete sind in Anhang A.9 beschrieben.

Die Schnittkanten fallen besonders in solch stark unterschiedlichen Gebieten störend auf, so dass deshalb die Schnittkanten im 20cm Mosaik mit Farbangleichung durch einen linearen Farbübergang über einen Bereich von 5m um die Schnittkante cachiert wurden. Eine minimal höhere Unschärfe wird dabei in Kauf genommen.

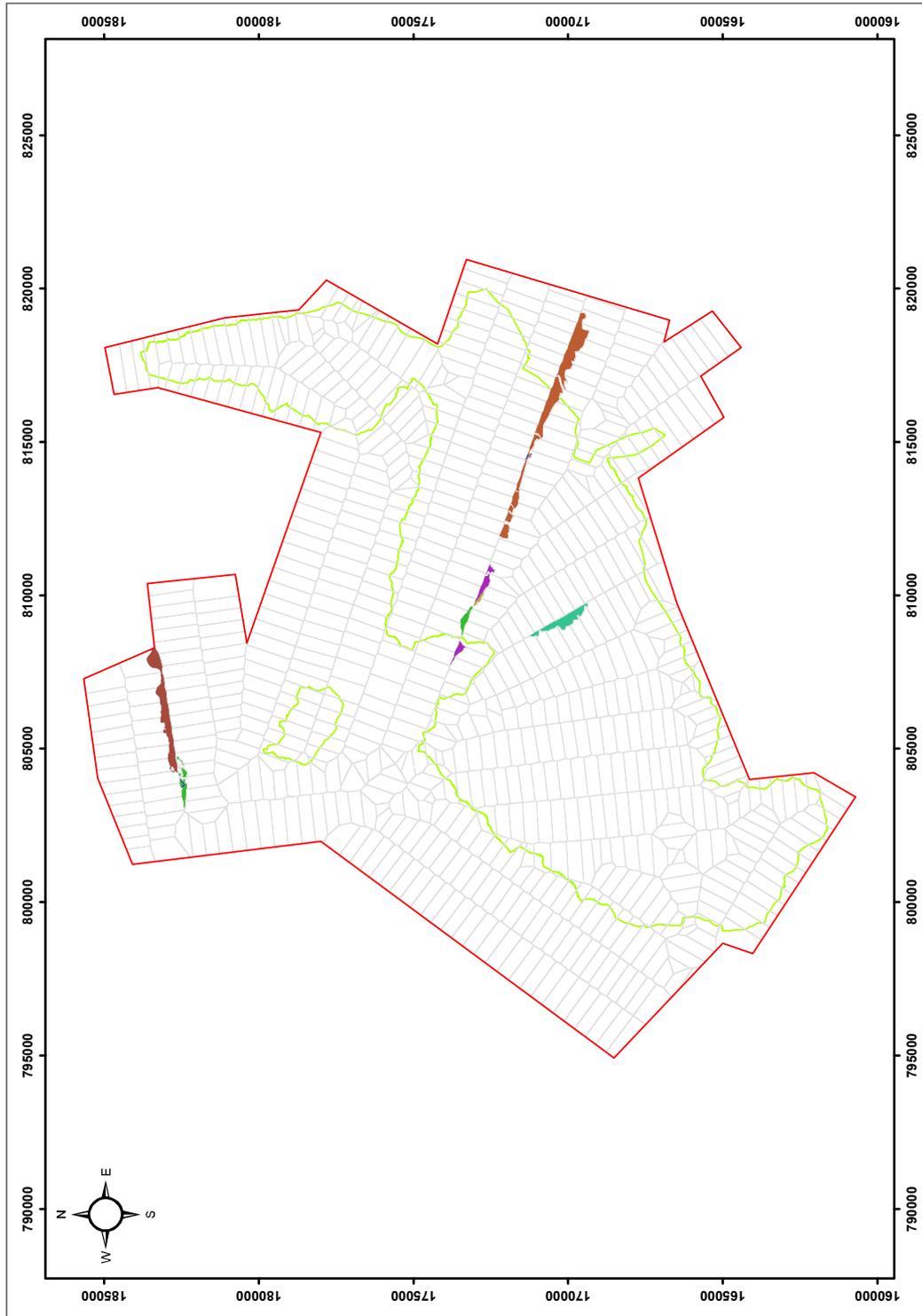
QC Orthophotos

Der Perimeter für die Orthophoto-Erstellung wurde so gewählt, dass die Abdeckung nur Gebiete umfasst, die nicht weiter als 800m Horizontaldistanz vom nächsten Projektionszentrum entfernt sind. Dadurch sollen grössere Lagefehler im Orthophoto vermieden werden. Dies konnte mit wenigen Ausnahmen (leichte Ausweitung des Mosaiks an der Ostgrenze Val Mingèr) eingehalten werden.

Für eine erste grobe Lageüberprüfung wurde der gesamte Perimeter visuell mit dem Übersichtsplan und dem mittels GPS erhobenen Wanderwegnetzes verglichen.

Für die Qualitätskontrolle der Lagegenauigkeit wurden die Kontrollpunkte der GPS-

Abbildung 12: Gebiete mit spezieller Farbanpassung, die nicht entlang der Bildgrenzen verlaufen.



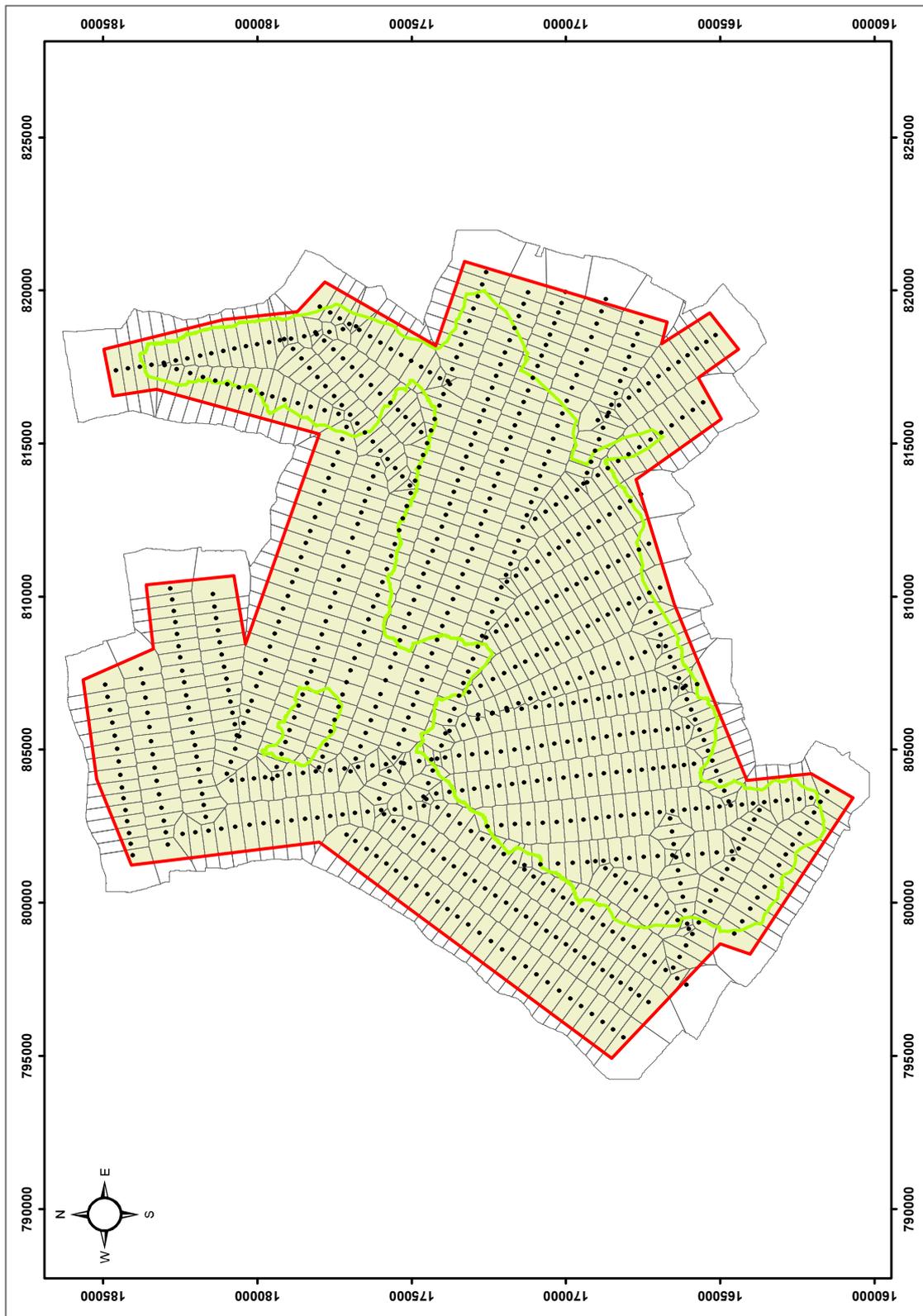


Abbildung 13: Ungefähre Abdeckung der einzelnen Luftbilder am geplanten Orthophoto (gelb). Thiessen-Polygone innerhalb der berechneten (totalen) Abdeckung aller Luftbilder.

Messungen beigezogen. 20 Punkte konnten einigermaßen zuverlässig in den Bildern bezeichnet werden.

Die mittlere Abweichung betrug 0.27m (RMSE 0.37) in Ost-West- und 0.25m (RMSE 0.30m) in Nord-Suedrichtung. Aufgrund dieser Werte gehen wir davon aus, dass die Lagegenauigkeit in den offenen Gebieten entsprechend den Anforderungen (im Mittel <1m) eingehalten wird⁵.

Bei der Beurteilung der Qualitätswerte ist jedoch zu beachten, dass wegen der fehlenden Signalisierung meist mit natürlichen Objekten als Passpunkten gearbeitet werden musste. Diese sind daher auch im Orthophoto nicht mit hoher Genauigkeit einzumessen, so dass zumindest ein Teil des Lagefehlers aus der Messung im Orthophoto selbst resultiert.

11 Datenlieferung

Für die Datenabgabe wurden zwei verschiedene Formate erstellt, und zwar ein TIFF-Format (unkomprimiert, striped) und ein ECW-Format.

Die einzelnen Kacheln sind mit 300MB in der 20cm Auflösung immer noch gross. Eine verlustfreie Kompression ergibt nur geringfügig kleinere Dateigrößen. Um die Bilder u.a. auch auf Laptops nutzbar zu machen, wurden diese mit dem ECW-Kompressionsverfahren mit einer Target-Komprimierung von 5x komprimiert. Dadurch können sämtliche 126 Kacheln auf einer DVD (20cm Auflösung) bzw. auf einer CDROM (1m Auflösung) gespeichert und verwendet werden.

Die Aufteilung der Orthophotos auf die einzelnen DVDs ist im Anhang A.11 aufgelistet.

12 Beurteilung

Um dieses Projekt erfolgreich durchzuführen waren in verschiedensten Bereichen spezielle Lösungen und Efforts gefordert. Die Grösse und Komplexität des Bildblockes und die hohe Auflösung der Bilder erforderte für gewisse Teilschritte (DHM, Generierung, DHM Fehlerkorrektur, Mosaikierung) grosse Rechenzeiten, so dass diese auf bis zu 20 Unix-Maschinen verteilt wurden. Die Datenmenge im fertigen Orthophoto (Anzahl Pixel) entspricht in etwa einem Orthophoto für die ganze Schweiz mit einer Pixelgrösse von 2.2m.⁶

Die Orientierung der Bilder wurde unter erschwerten Bedingungen durchgeführt. Wir erhielten leider keine Auswertung der GPS-Daten mit Kamerastandorten, so dass dies als Zusatzaufwand durchgeführt werden musste. Zudem wurden für die Befliegung keine Passpunkte am Boden signalisiert. Dies bedeutete einen erheblichen Zusatzaufwand und eine deutliche Einbusse an Genauigkeit. Natürliche Objekte (v.a. Steine) mussten in den Luftbildern identifiziert, im Feld aufgefunden und mittels GPS neu eingemessen werden. Dies hatte zur Folge, dass öfters Objekte verwendet werden mussten, die für diesen Zweck nicht ideal sind (z.B. nicht bodeneben, unsymmetrische Form, keinen optimale Grösse etc.). Eine Signalisierung bereits vermessener Punkte im Vorfeld der Befliegung hätte mit deutlich kleinerem Aufwand eine höhere Lagegenauigkeit ermöglicht.

In einigen Gebieten enthalten die Luftbilder grössere Schlagschatten, die stark unterbelichtet sind. Dies betrifft vor allem die Gebiete im Norden, die zu einer relativ frühen

⁵Die Vorgabe bezieht sich auf die mittlere Abweichung. Aussagen über maximale Abweichungen in Gebieten mit extremer Topographie (Felsspitzen, Türme, Siedlungen) lassen sich damit nicht machen.

⁶Zum Vergleich: Swissphoto bietet ein solches mit einer Pixelgrösse von 0.6m, das Bundesamt für Landestopographie eines mit 0.5m an.

Tageszeit befliegen wurden. In diesen Bereichen lässt sich kaum Information aus den Bildern bzw. dem Orthophoto gewinnen.

Die Sensitivität des Orthophoto-Prozesses auf Höhenfehler im verwendeten Geländemodell ist sehr hoch, so dass dieses von entscheidender Bedeutung für die Lagegenauigkeit ist. Die Genauigkeitsangaben der Landestopographie für das DHM25 stellten sich für das Projektgebiet als nicht verlässlich heraus. Für das DTM20/10 sind solche Angaben nicht vorhanden. Die Analysen der beiden Geländemodelle ergab, dass diese für die geforderte Lagegenauigkeit des Orthophotos nicht genügen. Dadurch war ein hoher Aufwand für die Verbesserung der Höhenmodelle nötig, der den mittleren Höhenfehler in offenen Gebieten in etwa auf die Hälfte reduzieren konnte.

Die radiometrische Korrektur wurde nur in einem limitierten Umfang durchgeführt, da das Orthophoto vor allem als Interpretations- und Kartierungsgrundlage dienen soll. In den Bildern treten grosse Farbunterschiede auf, die einerseits auf unterschiedliche Belichtung, andererseits auf unterschiedliche Belichtungssituationen (grosse Unterschiede in der Tageszeit) beruhen. Zudem scheint das verwendete Filmmaterial eine belichtungsabhängige Farbtemperaturänderung aufzuweisen. Die Bild-Schnittkanten können daher nicht (oder nur mit enormem manuellem Aufwand) vollständig maskiert werden. Für die Weiterverarbeitung der Bilder z.B. mittels automatischer Klassierung wurde zudem ein Orthophoto erstellt, welches die Farbinformation der ursprünglichen digitalisierten Luftbilder wiedergibt. Für kartographische Zwecke mit höheren Ansprüchen an den Farbabgleich der Einzelbilder ist die Erstellung eines weiteren Orthophotos aus den RGB-Bildern der gleichen Befliegung geplant.

Insgesamt konnten trotz erschwerenden Umständen die relativ hohen Anforderungen erfüllt werden.

13 Dank

Verschiedene Personen und Institutionen haben zum Gelingen dieses Projektes beigetragen. Das Amt für Landwirtschaft, Strukturverbesserungen und Vermessung des Kantons Graubünden hat uns freundlicherweise die Koordinaten der neuen Vermessungen im LV95-System zur Verfügung gestellt. Die KSL hat die GPS-Rohdaten der Befliegung bereitgestellt. Von der Arbeitsgruppe des Pilotprojekts 2 konnten wir die Rohdaten von vier Passpunkten zur Neuberechnung der LV95-Koordinaten weiterverwenden. Philippe Meuret hat die Grobplanung der Passpunkte geprüft. Bei den Vermessungsarbeiten haben uns Urs Gyseler, Dani Isenegger, Patrick Laube, Dani Trüssel, Gisbert Schnell und Lorenz Hübner tatkräftig unterstützt. Das Geographische Institut stellte uns seine Infrastruktur freundlicherweise zur Verfügung.

Ihnen allen möchten wir herzlich danken.

A Anhänge

A.1 Kamera-Kalibrierungsprotokoll

Kamera-Kalibrierungsprotokoll der IR-Bild-Kamera

CAMERA CALIBRATION CERTIFICATE

CAMERA TYPE : RC 30
LENS TYPE : 30/4 NAT-S
LENS NO. : 17124

Calibration date: 07.12.1999

SwissOptic AG, Heerbrugg

 **swissoptic**
SwissOptic AG
Heinrich-Wild-Strasse
CH-9435 Heerbrugg
Schwyz 

RC 30

30/4 NAT-S

No. 17124

07.12.1999

Aperture: 4.0
 Filter on goniometer: VIS (400 - 700 NM)
 Filter on camera: --
 Principal distance for focussing distance 850 m : 303.146 mm

Radial distortion (micrometers) referred to principal point of symmetry (PPS)
 (Positive values denote image displacement away from center)

Radius mm	Half - Sides				Mean
	1	3	2	4	
10	-0.4	0.3	-0.6	0.1	-0.1
20	-1.4	0.2	-1.7	0.4	-0.6
30	-1.3	0.3	-1.3	0.0	-0.5
40	-1.3	1.7	-1.1	1.6	0.2
50	-0.8	1.9	-0.5	1.8	0.6
60	-1.2	2.0	0.3	1.8	0.7
70	-0.5	1.7	0.2	1.6	0.7
80	-0.9	1.9	0.7	1.9	0.9
90	-0.5	1.5	0.0	1.1	0.5
100	-1.8	-0.2	0.0	0.1	-0.4
110	-2.0	-1.9	-0.6	-0.6	-1.2
120	-2.1	-2.6	-1.5	-1.3	-1.8
130	-1.3	-2.0	-0.4	-0.5	-1.0
140	-0.2	-1.9	1.0	0.9	0.0
148	2.7	0.4	4.3	2.1	2.3

Photographic resolution (line pairs per millimeter)

International 3-line test-chart, contrast (log) : 2.0
 Aperture: 4.0
 Filter: 450 NM
 Film: KODAK PANATOMIC X 2412
 Developer: KODAK HC110

Angle (deg)	0	5	10	15	20	25
Radial:	118	117	116	114	94	85
Tangential:	118	117	114	110	104	87

AWAR (Area weighted average resolution) in lp/mm: 106

188

RC 30

30/4 NAT-S

No. 17124

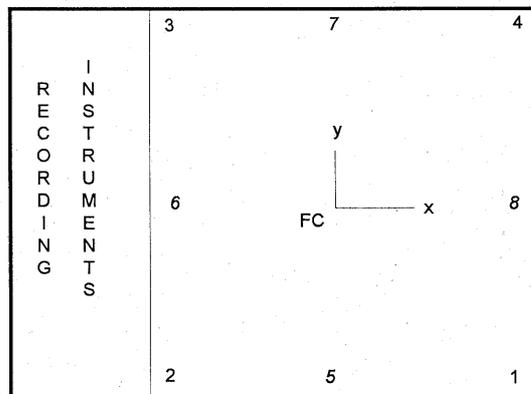
07.12.1999

Principal point of autocollimation (PPA) and principal point of symmetry (PPS) referred to central cross (FC), see diagram

	x (mm)	y (mm)
PPA	0.018	0.008
PPS	-0.012	-0.006

Fiducial marks, referred to central cross (FC)

	x (mm)	y (mm)		x (mm)	y (mm)
1	106.003	-106.002	5	0.001	-112.005
2	-105.998	-105.999	6	-111.999	0.005
3	-106.003	106.003	7	-0.002	112.005
4	105.999	105.999	8	111.995	0.000



as seen on focal plane frame

FO 188

RC 30

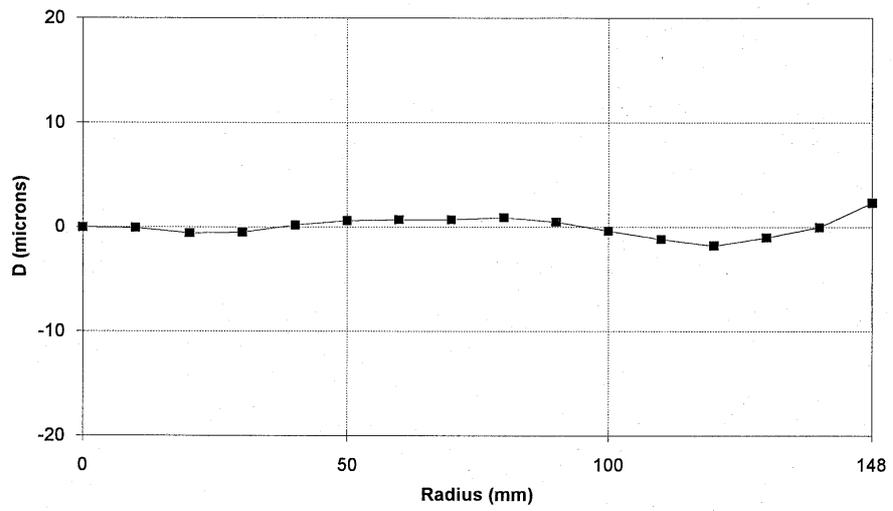
30/4 NAT-S

No. 17124

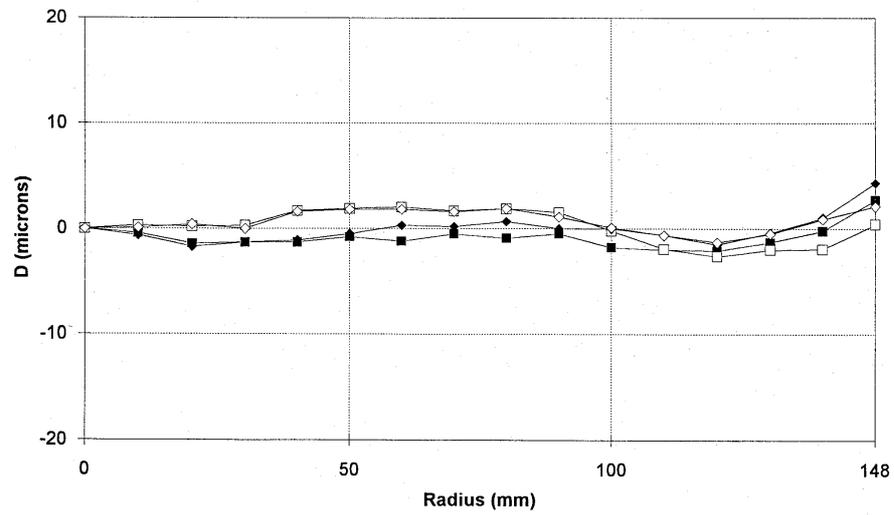
07.12.1999

Aperture: 4.0
 Filter on goniometer: VIS (400 - 700 NM)
 Filter on camera: --
 Principal distance for focussing distance 850 m : 303.146 mm

Mean radial distortion



Radial distortion for semi-diagonals referred to PPS



—■— 1 —□— 3 —◆— 2 —◇— 4

PO 188

RC 30 30/4 NAT-S No. 17101 22.02.2001

Aperture: 4.0
 Filter on goniometer: VIS (400 - 700 NM)
 Filter on camera: --
 C.F.L. : 303.811 mm

Radial distortion (micrometers) referred to principal point of symmetry (PPS)
 (Positive values denote image displacement away from center)

Radius mm	Half - Sides				Mean
	1	3	2	4	
10	-0.6	-1.0	-0.3	-1.0	-0.7
20	-1.5	-1.8	-1.0	-1.3	-1.4
30	-1.2	-1.7	0.0	-2.0	-1.2
40	-0.6	-1.2	0.3	-1.9	-0.8
50	-0.1	-1.1	1.1	-1.7	-0.4
60	-0.4	-0.3	1.4	-1.5	-0.2
70	0.5	-0.4	1.3	-0.9	0.1
80	0.7	0.3	1.9	-0.6	0.5
90	1.1	0.6	0.6	-0.5	0.4
100	0.5	0.7	0.3	-0.1	0.3
110	0.4	0.7	0.1	0.3	0.3
120	0.9	0.8	-0.5	0.2	0.3
130	-0.6	-0.1	-1.3	0.3	-0.4
140	-1.0	-0.1	-1.5	0.2	-0.6
148	0.6	0.0	1.2	1.3	0.7

Photographic resolution (line pairs per millimeter)

International 3-line test-chart, contrast (log) : 2.0

Aperture: 4.0
 Filter: 450 NM
 Film: KODAK PANATOMIC X 2412
 Developer: KODAK HC110

Angle (deg)	0	5	10	15	20	25
Radial:	93	93	92	127	111	67
Tangential:	93	93	81	87	117	77

AWAR (Area weighted average resolution) in lp/mm: 100

FO 012 / *leo*

RC 30

30/4 NAT-S

No. 17101

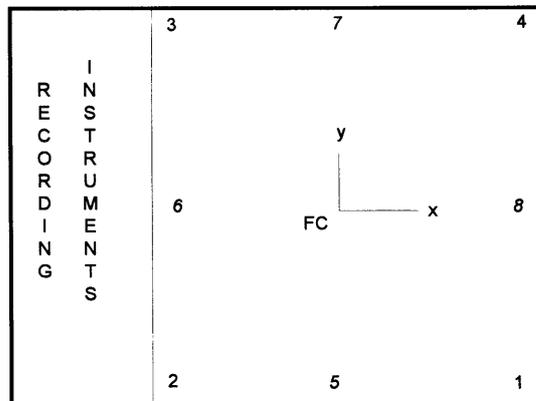
22.02.2001

**Principal point of autocollimation (PPA) and
principal point of symmetry (PPS)**
referred to central cross (FC), see diagram

	x (mm)	y (mm)
PPA	0.003	0.031
PPS	0.012	-0.005

Fiducial marks, referred to central cross (FC)

	x (mm)	y (mm)		x (mm)	y (mm)
1	105.996	-105.996	5	0.000	-111.995
2	-106.002	-105.999	6	-111.993	-0.004
3	-105.998	105.998	7	0.002	111.988
4	106.004	106.001	8	112.003	0.004



as seen on focal plane frame

RC 30

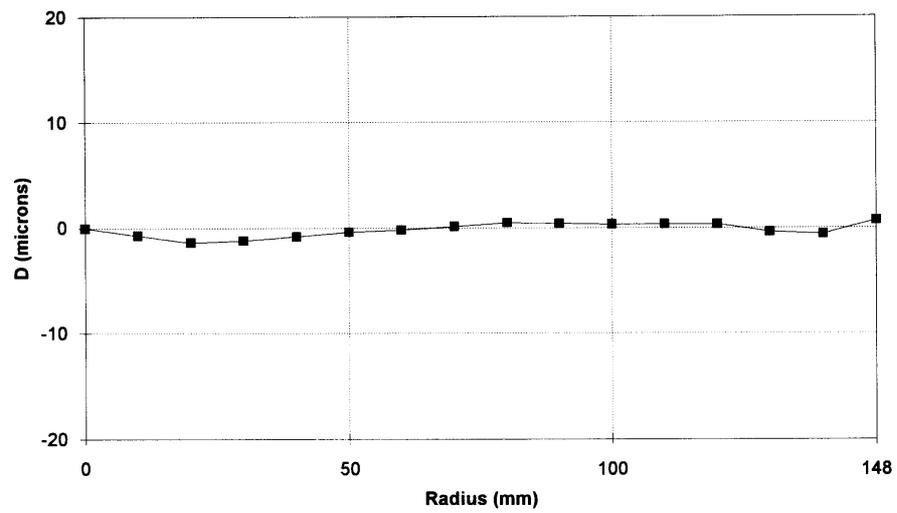
30/4 NAT-S

No. 17101

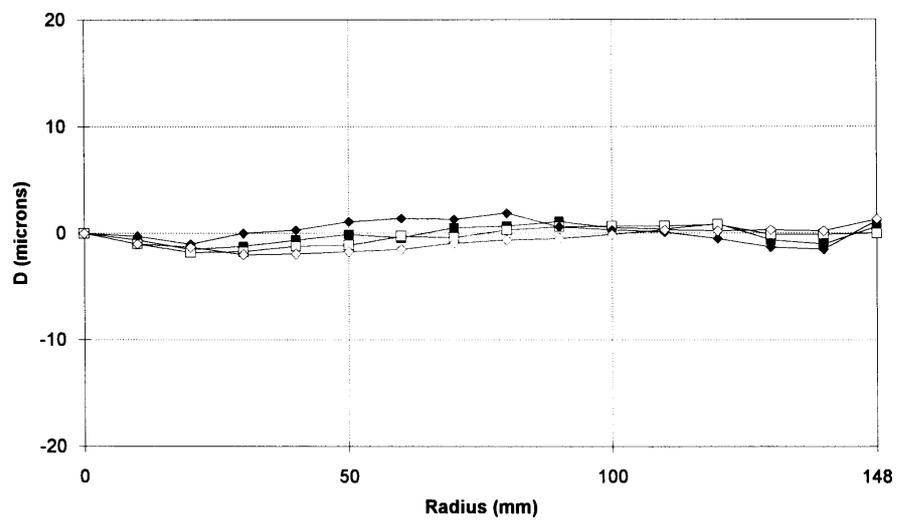
22.02.2001

Aperture: 4.0
Filter on goniometer: VIS (400 - 700 NM)
Filter on camera: --
C.F.L. : 303.811 mm

Mean radial distortion



Radial distortion for semi-diagonals referred to PPS



—■— 1 —□— 3 —◆— 2 —○— 4

FO 0125
[Signature]

A.2 Flugstreifen: Zeitpunkte, Bilder

Tabelle 2: Angaben zu den einzelnen Flugstreifen: Bildnummern, Flugzeiten. Sortiert nach Streifennummer. Angaben der Zeit in Sekunden der GPS-Woche.

Linie	1.Bild	Beginn(GPS-sec)	x.Bild	Ende (GPS-sec)	# Bilder	Dauer(s)
146	5095	375524.557900	5109	375599.800000	15	75.2421
147	5137	376745.161400	5153	376841.269500	17	96.1081
148	5124	376276.534100	5136	376331.576200	13	55.0421
149	5110	375972.094900	5123	376040.023300	14	67.9284
150	5154	377171.096100	5174	377290.935200	21	119.839
151	5000	374140.188000	5040	374325.076500	41	184.889
152	5175	377886.022400	5214	378151.619800	40	265.597
153	5215	378415.521500	5256	378617.071900	42	201.55
154	5368	381452.725400	5408	381648.971600	41	196.246
155	5285	379429.210100	5301	379529.940000	17	100.73
156	5302	379783.352200	5315	379844.340200	14	60.988
157	5316	380080.213300	5332	380174.850800	17	94.6375
158	5333	380455.852000	5351	380534.767000	19	78.915
159	5522	384969.738300	5538	385078.127800	17	108.389
160	5443	382849.200300	5461	382935.807100	19	86.6068
161	5561	385700.678500	5583	385833.480100	23	132.802
162	5539	385333.595200	5560	385436.003800	22	102.409
163	5462	383551.949900	5488	383704.436700	27	152.487
164	5428	382503.532800	5442	382598.972100	15	95.4393
165	5489	383923.083700	5498	383972.959100	10	49.8754
166	5638	387157.924300	5663	387305.021200	26	147.097
167	5513	384499.370800	5521	384553.936400	9	54.5656
168	5409	382141.783800	5427	382245.796900	19	104.013
169	5352	381114.191700	5367	381209.541400	16	95.3497
170	5499	384183.460100	5512	384244.857400	14	61.3973
171	5683	388005.677600	5702	388094.097500	20	88.4199
172	5584	386083.759300	5596	386138.538900	13	54.7796
173	5067	375045.377300	5094	375173.343400	28	127.966
174	5041	374650.234000	5066	374810.487500	26	160.253
175	5664	387640.449300	5682	387764.541500	19	124.092
176	5597	386410.425900	5610	386476.692600	14	66.2667
177	5257	378896.056400	5271	378987.860500	15	91.8041
178	5272	379177.610800	5284	379231.724200	13	54.1134
179	5732	389144.221300	5759	389288.989200	28	144.768
180	5611	386755.137000	5637	386906.406800	27	151.27
181	5718	388737.382700	5731	388803.794600	14	66.4119
182	5703	388330.512200	5717	388416.108700	15	85.5965

Tabelle 3: Angaben zu den einzelnen Flugstreifen: Bildnummern, Flugzeiten. Sortiert nach Aufnahmezeitpunkt. Angaben der Zeit in Sekunden der GPS-Woche.

Linie	1.Bild	Beginn(GPS-sec)	x.Bild	Ende (GPS-sec)	# Bilder	Dauer(s)
151	5000	374140.188000	5040	374325.076500	41	184.889
174	5041	374650.234000	5066	374810.487500	26	160.253
173	5067	375045.377300	5094	375173.343400	28	127.966
146	5095	375524.557900	5109	375599.800000	15	75.2421
149	5110	375972.094900	5123	376040.023300	14	67.9284
148	5124	376276.534100	5136	376331.576200	13	55.0421
147	5137	376745.161400	5153	376841.269500	17	96.1081
150	5154	377171.096100	5174	377290.935200	21	119.839
152	5175	377886.022400	5214	378151.619800	40	265.597
153	5215	378415.521500	5256	378617.071900	42	201.55
177	5257	378896.056400	5271	378987.860500	15	91.8041
178	5272	379177.610800	5284	379231.724200	13	54.1134
155	5285	379429.210100	5301	379529.940000	17	100.73
156	5302	379783.352200	5315	379844.340200	14	60.988
157	5316	380080.213300	5332	380174.850800	17	94.6375
158	5333	380455.852000	5351	380534.767000	19	78.915
169	5352	381114.191700	5367	381209.541400	16	95.3497
154	5368	381452.725400	5408	381648.971600	41	196.246
168	5409	382141.783800	5427	382245.796900	19	104.013
164	5428	382503.532800	5442	382598.972100	15	95.4393
160	5443	382849.200300	5461	382935.807100	19	86.6068
163	5462	383551.949900	5488	383704.436700	27	152.487
165	5489	383923.083700	5498	383972.959100	10	49.8754
170	5499	384183.460100	5512	384244.857400	14	61.3973
167	5513	384499.370800	5521	384553.936400	9	54.5656
159	5522	384969.738300	5538	385078.127800	17	108.389
162	5539	385333.595200	5560	385436.003800	22	102.409
161	5561	385700.678500	5583	385833.480100	23	132.802
172	5584	386083.759300	5596	386138.538900	13	54.7796
176	5597	386410.425900	5610	386476.692600	14	66.2667
180	5611	386755.137000	5637	386906.406800	27	151.27
166	5638	387157.924300	5663	387305.021200	26	147.097
175	5664	387640.449300	5682	387764.541500	19	124.092
171	5683	388005.677600	5702	388094.097500	20	88.4199
182	5703	388330.512200	5717	388416.108700	15	85.5965
181	5718	388737.382700	5731	388803.794600	14	66.4119
179	5732	389144.221300	5759	389288.989200	28	144.768

A.3 Resultate der GPS-Flugdaten: Relative Orientierung der Fluglinien

Tabelle 4: Abschätzung der relativen Genauigkeit der GPS-Flugauswertung. Resultate der ersten GPS-Flugauswertung. Die Werte bezeichnen die minimale (min) und maximale (max) Differenz zwischen der vorwärts und rückwärts Auswertung sowie die Bandbreite der Abweichungen (span) und die Standardabweichung (std) für die Nord-, Ost- und Höhenwerte innerhalb der einzelnen Flugstreifen. Werte über 10cm (XYZ) bzw. über 2.5cm (std) sind hervorgehoben und führten zu einer nochmaligen Auswertung der entsprechenden Flugstreifen (mit * markiert). Die Resultate der Neuberechnung sind separat aufgeführt. Mittelwerte und Maxima der verwendeten GPS-Auswertungen sind zuunterst aufgeführt.

Line	dX				dY				dZ			
	max	min	span	std	max	min	span	std	max	min	span	std
146	-0.468	-0.495	0.027	0.010	0.883	0.861	0.022	0.009	0.913	0.877	0.036	0.012
147	-0.207	-0.209	0.002	0.001	0.399	0.393	0.006	0.002	-0.920	-0.928	0.008	0.002
148	0.029	0.027	0.002	0.001	0.938	0.931	0.007	0.002	-1.721	-1.731	0.010	0.003
149	-0.235	-0.246	0.011	0.004	1.484	1.474	0.010	0.003	0.128	0.100	0.028	0.009
150	0.038	0.035	0.003	0.001	0.599	0.591	0.008	0.002	0.217	0.152	0.065	0.020
151	-1.832	-1.853	0.021	0.006	0.752	0.743	0.009	0.003	-0.807	-0.910	0.103	0.031 *
152	0.361	0.358	0.003	0.001	0.859	0.848	0.011	0.003	-0.218	-0.246	0.028	0.008
153	0.464	0.461	0.003	0.001	1.073	1.071	0.002	0.001	-0.725	-0.805	0.080	0.022
154	-0.417	-0.452	0.035	0.010	1.486	1.459	0.027	0.007	-3.175	-3.217	0.042	0.012
155	0.637	0.632	0.005	0.002	0.726	0.724	0.002	0.000	-0.101	-0.126	0.025	0.008
156	0.627	0.625	0.002	0.001	0.715	0.707	0.008	0.002	-0.159	-0.166	0.007	0.002
157	0.727	0.710	0.017	0.005	0.892	0.889	0.003	0.001	-1.435	-1.475	0.040	0.012
158	0.604	0.596	0.008	0.003	0.769	0.756	0.013	0.004	-1.382	-1.411	0.029	0.009
159	0.396	0.381	0.015	0.004	-0.457	-0.462	0.005	0.001	-0.618	-0.648	0.030	0.009
160	-0.382	-0.399	0.017	0.005	1.527	1.514	0.013	0.004	-2.549	-2.560	0.011	0.004
161	0.178	0.170	0.008	0.002	-0.242	-0.249	0.007	0.002	0.391	0.383	0.008	0.002
162	0.266	0.204	0.062	0.029	-0.607	-0.674	0.067	0.031	-0.030	-0.214	0.184	0.086 *
163	0.683	0.678	0.005	0.001	-0.883	-0.904	0.021	0.005	-0.702	-0.790	0.088	0.024
164	-0.430	-0.446	0.016	0.005	1.325	1.310	0.015	0.004	-2.460	-2.471	0.011	0.004
165	0.668	0.666	0.002	0.001	-0.822	-0.823	0.001	0.000	-0.690	-0.705	0.015	0.004
166	0.261	0.251	0.010	0.003	-0.219	-0.230	0.011	0.003	0.596	0.588	0.008	0.002
167	0.360	0.357	0.003	0.001	-0.470	-0.474	0.004	0.002	-0.515	-0.525	0.010	0.003
168	-0.364	-0.385	0.021	0.007	1.302	1.294	0.008	0.002	-2.508	-2.531	0.023	0.007
169	0.512	0.496	0.016	0.005	0.750	0.743	0.007	0.002	-1.595	-1.610	0.015	0.005
170	0.266	0.261	0.005	0.001	-0.413	-0.420	0.007	0.002	-0.225	-0.231	0.006	0.002
171	0.287	0.280	0.007	0.002	-0.250	-0.254	0.004	0.001	0.759	0.741	0.018	0.006
172	0.258	0.246	0.012	0.004	-0.111	-0.119	0.008	0.003	0.278	0.268	0.010	0.003
173	-0.665	-0.705	0.040	0.012	1.020	0.992	0.028	0.009	0.806	0.754	0.052	0.016
174	-0.401	-0.416	0.015	0.005	0.669	0.651	0.018	0.006	-0.461	-0.517	0.056	0.018
175	0.277	0.260	0.017	0.006	-0.201	-0.266	0.065	0.027	0.734	0.563	0.171	0.075 *
176	0.232	0.228	0.004	0.001	-0.185	-0.188	0.003	0.001	0.442	0.432	0.010	0.003
177	0.617	0.610	0.007	0.003	1.202	1.200	0.002	0.001	-1.137	-1.160	0.023	0.007
178	0.465	0.460	0.005	0.001	0.573	0.571	0.002	0.000	0.261	0.241	0.020	0.006
179	0.362	0.342	0.020	0.006	-0.013	-0.026	0.013	0.004	0.708	0.673	0.035	0.009
180	0.180	0.171	0.009	0.002	-0.153	-0.214	0.061	0.024	0.331	0.224	0.107	0.043 *
181	0.315	0.310	0.005	0.001	-0.051	-0.053	0.002	0.001	0.701	0.680	0.021	0.006
182	0.316	0.304	0.012	0.003	-0.241	-0.244	0.003	0.001	0.773	0.760	0.013	0.004

Neuberechnung

151	0.569	0.607	0.038	0.011	0.125	0.147	0.022	0.005	-3.528	-3.502	0.026	0.006
162	-0.170	-0.161	0.009	0.003	0.600	0.607	0.007	0.002	-0.030	0.017	0.047	0.016
175	-0.030	0.017	0.047	0.016	0.135	0.143	0.008	0.002	-0.339	-0.291	0.048	0.016
180	-0.057	-0.042	0.015	0.005	0.359	0.379	0.020	0.006	-0.451	-0.412	0.039	0.010

Mittelwert		0.013	0.004		0.010	0.003			0.028	0.008		
Maximum		0.047	0.016		0.028	0.009			0.088	0.024		

A.4 Resultate der GPS-Flugdaten: Kamerastandorte der IR-Bilder

Linie	Bild	KoordE _{LV95}	KoordN _{LV95}	H _{Ell}	H _{Geoid}	H _{Gebr}	GPS-Time
146	5095	2815965.9410	1177371.2530	6110.4512	6106.414	6106.058	375524.5579
146	5096	2816083.7550	1177823.7160	6110.1279	6106.091	6105.736	375530.5525
146	5097	2816204.2920	1178278.3860	6110.9941	6106.957	6106.603	375536.5992
146	5098	2816315.7800	1178693.5520	6111.0439	6107.008	6106.653	375542.1360
146	5099	2816435.2300	1179138.5490	6110.7939	6106.760	6106.406	375548.0769
146	5100	2816540.6620	1179528.9730	6111.6050	6107.573	6107.219	375553.2948
146	5101	2816631.2380	1179863.8030	6112.0132	6107.984	6107.630	375557.7721
146	5102	2816731.3710	1180232.7570	6111.3091	6107.283	6106.929	375562.7013
146	5103	2816836.4440	1180615.7460	6111.0869	6107.064	6106.711	375567.8120
146	5104	2816939.9550	1180989.4760	6111.4258	6107.408	6107.055	375572.7959
146	5105	2817050.1010	1181376.7940	6111.5078	6107.494	6107.141	375577.9629
146	5106	2817170.3010	1181777.6760	6112.0229	6108.014	6107.661	375583.3208
146	5107	2817298.9510	1182193.8280	6111.7041	6107.699	6107.347	375588.8846
146	5108	2817434.2280	1182626.0090	6110.3608	6106.361	6106.009	375594.6420
146	5109	2817553.2650	1183015.0760	6110.3540	6106.357	6106.006	375599.8000
147	5137	2818414.3560	1179139.4820	5368.0171	5363.944	5363.584	376745.1614
147	5138	2818084.7340	1178850.4770	5367.7192	5363.651	5363.292	376751.8251
147	5139	2817780.8480	1178583.7160	5367.4092	5363.344	5362.985	376757.9561
147	5140	2817473.5540	1178317.5760	5366.6011	5362.540	5362.181	376764.1202
147	5141	2817174.7540	1178060.8750	5365.8848	5361.828	5361.470	376770.0957
147	5142	2816868.2510	1177797.4570	5364.4878	5360.435	5360.078	376776.2300
147	5143	2816550.9900	1177525.0750	5363.9121	5359.863	5359.506	376782.5860
147	5144	2816258.6510	1177275.0790	5364.3921	5360.348	5359.992	376788.4520
147	5145	2815942.2450	1177006.0970	5365.2881	5361.250	5360.894	376794.8066
147	5146	2815662.0180	1176769.7960	5365.8091	5361.776	5361.420	376800.4285
147	5147	2815361.4380	1176517.3700	5366.0879	5362.060	5361.705	376806.4550
147	5148	2815066.5910	1176269.8970	5366.1968	5362.174	5361.820	376812.3690
147	5149	2814769.0210	1176019.2910	5365.5752	5361.558	5361.204	376818.3451
147	5150	2814489.9790	1175785.1250	5364.4438	5360.432	5360.079	376823.9371
147	5151	2814195.7020	1175538.3890	5363.6011	5359.596	5359.243	376829.8372
147	5152	2813919.5620	1175305.7740	5362.6841	5358.685	5358.333	376835.3948
147	5153	2813628.8790	1175060.6100	5361.7881	5357.797	5357.445	376841.2695
148	5124	2815373.9430	1174704.1440	5369.9180	5365.889	5365.532	376276.5341
148	5125	2815612.8790	1174949.4690	5370.4922	5366.458	5366.100	376280.5267
148	5126	2815861.6410	1175205.5470	5370.3159	5366.275	5365.917	376284.6840
148	5127	2816091.8800	1175447.2820	5369.9458	5365.899	5365.541	376288.5705
148	5128	2816328.6900	1175699.0560	5369.5498	5365.499	5365.140	376292.5928
148	5129	2816633.0630	1176026.8430	5368.8530	5364.796	5364.437	376297.7962
148	5130	2816911.6680	1176326.6910	5368.2119	5364.150	5363.791	376302.5519
148	5131	2817208.9060	1176642.3630	5366.9292	5362.864	5362.504	376307.5819
148	5132	2817492.7290	1176939.8110	5365.5400	5361.471	5361.110	376312.3473
148	5133	2817781.0660	1177240.1750	5364.2451	5360.172	5359.812	376317.1799
148	5134	2818076.7330	1177547.2150	5363.0679	5358.992	5358.630	376322.1447
148	5135	2818366.5650	1177847.7960	5362.3032	5358.224	5357.862	376327.0305
148	5136	2818634.0160	1178126.3500	5363.2178	5359.135	5358.773	376331.5762
149	5110	2819473.3150	1177988.5470	5586.8721	5582.771	5582.406	375972.0949
149	5111	2819275.6210	1177653.8560	5586.6401	5582.542	5582.177	375977.4262
149	5112	2819085.5080	1177332.8380	5585.9751	5581.878	5581.514	375982.5404
149	5113	2818903.6490	1177026.3840	5585.8491	5581.754	5581.390	375987.4285
149	5114	2818707.3380	1176698.9460	5585.8799	5581.787	5581.423	375992.6783
149	5115	2818497.5510	1176352.6480	5586.2881	5582.197	5581.833	375998.2604
149	5116	2818296.2390	1176020.3550	5586.9678	5582.879	5582.515	376003.6292
149	5117	2818094.2510	1175684.9450	5587.2832	5583.197	5582.833	376009.0479
149	5118	2817891.2940	1175347.2140	5588.1138	5584.030	5583.667	376014.5075
149	5119	2817695.7420	1175021.5670	5588.8262	5584.746	5584.382	376019.7741
149	5120	2817505.2860	1174704.6790	5590.4360	5586.359	5585.996	376024.9002
149	5121	2817327.5120	1174409.1340	5591.8950	5587.822	5587.458	376029.6805
149	5122	2817134.1410	1174089.1960	5592.9438	5588.875	5588.511	376034.8558
149	5123	2816939.7400	1173769.5050	5593.5571	5589.494	5589.130	376040.0233
150	5154	2818824.6960	1176802.7200	5179.9189	5175.825	5175.460	377171.0961
150	5155	2818730.9580	1177229.8480	5180.4199	5176.330	5175.966	377177.7785
150	5156	2818644.7560	1177673.5980	5180.1489	5176.063	5175.700	377184.6481
150	5157	2818572.1380	1178084.2200	5180.0220	5175.940	5175.578	377190.9665
150	5158	2818502.2520	1178495.3100	5180.0122	5175.934	5175.573	377197.2819
150	5159	2818431.1280	1178921.8740	5179.9458	5175.872	5175.511	377203.8331
150	5160	2818371.8350	1179281.2890	5179.7632	5175.692	5175.333	377209.3465
150	5161	2818312.9160	1179632.2430	5179.9141	5175.847	5175.488	377214.7330
150	5162	2818245.7760	1180013.2270	5179.6401	5175.579	5175.221	377220.5859
150	5163	2818178.2560	1180374.6010	5180.2402	5176.185	5175.827	377226.1522
150	5164	2818102.8000	1180752.1900	5180.4219	5176.373	5176.017	377231.9960
150	5165	2818025.7990	1181116.7930	5181.1592	5177.117	5176.761	377237.6683
150	5166	2817943.7340	1181497.7510	5181.9590	5177.925	5177.570	377243.6158
150	5167	2817864.4970	1181862.7110	5182.8540	5178.829	5178.474	377249.3191
150	5168	2817780.2500	1182276.9360	5182.9131	5178.897	5178.544	377255.7480
150	5169	2817709.6690	1182649.9380	5181.7490	5177.742	5177.389	377261.4835
150	5170	2817638.9090	1183042.5720	5180.0059	5176.007	5175.655	377267.4751
150	5171	2817569.7440	1183442.2630	5178.3301	5174.340	5173.989	377273.5447

Linie	Bild	KoordE _{LV95}	KoordN _{LV95}	H _{Ell}	H _{Geoid}	H _{Gebr}	GPS-Time
150	5172	2817508.8950	1183816.6900	5177.9761	5173.992	5173.641	377279.2155
150	5173	2817449.1680	1184202.9510	5178.5518	5174.572	5174.223	377285.0756
150	5174	2817389.6890	1184588.1550	5179.4048	5175.429	5175.080	377290.9352
151	5000	2804418.7140	1178012.2510	5992.2168	5988.495	5988.173	374140.1880
151	5001	2804767.5530	1177896.5030	5992.1138	5988.380	5988.059	374144.1560
151	5002	2805160.4800	1177769.4720	5992.1440	5988.396	5988.074	374148.6176
151	5003	2805589.6190	1177632.3250	5992.0122	5988.250	5987.925	374153.4917
151	5004	2805971.1400	1177510.1360	5992.3130	5988.537	5988.211	374157.8330
151	5005	2806390.5290	1177375.7350	5992.7681	5988.977	5988.650	374162.6165
151	5006	2806797.7540	1177244.9660	5993.3032	5989.499	5989.171	374167.2723
151	5007	2807196.8980	1177115.5150	5994.5859	5990.769	5990.439	374171.8481
151	5008	2807590.8700	1176985.2270	5996.9771	5993.147	5992.816	374176.3809
151	5009	2807981.5160	1176853.5030	5999.2549	5995.413	5995.081	374180.8877
151	5010	2808420.9720	1176702.6880	6001.0068	5997.151	5996.817	374185.9601
151	5011	2808836.8310	1176554.9930	6001.8091	5997.941	5997.606	374190.7636
151	5012	2809259.3220	1176400.4870	6001.0610	5997.181	5996.844	374195.6380
151	5013	2809664.0350	1176249.9530	5999.3760	5995.485	5995.146	374200.2926
151	5014	2810050.3520	1176106.1090	5997.0088	5993.107	5992.768	374204.7134
151	5015	2810470.4470	1175954.7020	5995.2300	5991.317	5990.976	374209.4825
151	5016	2810897.4700	1175808.5040	5994.5190	5990.594	5990.251	374214.2926
151	5017	2811323.1320	1175669.7210	5993.6011	5989.665	5989.320	374219.0631
151	5018	2811712.5490	1175547.5070	5992.5972	5988.651	5988.306	374223.4170
151	5019	2812166.1670	1175408.8200	5992.2349	5988.278	5987.931	374228.4921
151	5020	2812557.3700	1175290.0690	5992.3838	5988.418	5988.070	374232.8854
151	5021	2812960.2140	1175164.5130	5993.2778	5989.303	5988.953	374237.4419
151	5022	2813375.8440	1175030.5640	5994.1152	5990.130	5989.779	374242.1820
151	5023	2813786.1950	1174896.8850	5994.9771	5990.983	5990.630	374246.8880
151	5024	2814218.6160	1174758.0530	5996.6431	5992.640	5992.286	374251.8577
151	5025	2814628.1040	1174629.4940	5998.6411	5994.629	5994.273	374256.5649
151	5026	2815016.4060	1174509.2220	6000.5469	5996.526	5996.170	374261.0270
151	5027	2815431.0610	1174379.1670	6002.1230	5998.094	5997.736	374265.7945
151	5028	2815803.3290	1174258.1000	6002.9170	5998.879	5998.520	374270.0803
151	5029	2816244.5750	1174107.4630	6002.5840	5998.536	5998.175	374275.1691
151	5030	2816616.5730	1173976.7590	6000.7798	5996.723	5996.360	374279.4544
151	5031	2817036.4160	1173827.1080	5998.7920	5994.726	5994.362	374284.2754
151	5032	2817431.2500	1173685.0290	5997.1821	5993.107	5992.742	374288.7981
151	5033	2817821.6440	1173545.1870	5995.6548	5991.572	5991.206	374293.2575
151	5034	2818228.3530	1173403.2510	5995.2422	5991.151	5990.783	374297.8881
151	5035	2818625.3850	1173267.7850	5996.0361	5991.937	5991.568	374302.4059
151	5036	2819013.4610	1173135.4280	5996.6431	5992.537	5992.166	374306.8340
151	5037	2819410.1330	1172999.5320	5996.4590	5992.345	5991.973	374311.3733
151	5038	2819812.5430	1172861.1040	5996.7949	5992.674	5992.301	374315.9910
151	5039	2820201.2390	1172726.5260	5997.5391	5993.412	5993.038	374320.4665
151	5040	2820600.9120	1172588.8770	5998.1929	5994.060	5993.684	374325.0765
152	5175	2819939.8020	1171238.8370	5688.6841	5684.577	5684.201	377886.0224
152	5176	2819558.1490	1171376.7680	5688.0962	5683.994	5683.619	377892.5629
152	5177	2819166.0210	1171524.7640	5688.2319	5684.136	5683.762	377899.3033
152	5178	2818776.6530	1171673.7230	5688.0308	5683.941	5683.569	377906.0104
152	5179	2818376.1540	1171827.8520	5687.4849	5683.402	5683.032	377912.9166
152	5180	2817979.0180	1171980.0110	5688.1099	5684.035	5683.666	377919.7788
152	5181	2817583.7610	1172126.9910	5688.9868	5684.919	5684.552	377926.6011
152	5182	2817203.4960	1172265.1670	5690.0059	5685.947	5685.581	377933.1562
152	5183	2816826.6040	1172401.5860	5690.5620	5686.511	5686.146	377939.6408
152	5184	2816452.7320	1172537.3050	5691.1699	5687.127	5686.763	377946.0519
152	5185	2816087.3070	1172671.0850	5691.7642	5687.729	5687.367	377952.2937
152	5186	2815716.7830	1172807.3790	5691.7021	5687.676	5687.315	377958.5843
152	5187	2815330.1080	1172949.5070	5691.4668	5687.450	5687.090	377965.0993
152	5188	2814954.6070	1173089.0630	5690.7441	5686.736	5686.377	377971.3908
152	5189	2814567.0380	1173232.7710	5690.1421	5686.143	5685.785	377977.8551
152	5190	2814182.9960	1173372.5760	5688.2632	5684.272	5683.916	377984.2363
152	5191	2813792.0830	1173509.0120	5685.7402	5681.757	5681.403	377990.6997
152	5192	2813417.2200	1173635.6990	5685.1230	5681.149	5680.796	377996.9022
152	5193	2813032.4350	1173765.7460	5685.6152	5681.650	5681.298	378003.3181
152	5194	2812664.8670	1173892.5010	5687.0752	5683.119	5682.769	378009.5200
152	5195	2812276.6980	1174030.3120	5688.9878	5685.041	5684.692	378016.1512
152	5196	2811875.0840	1174179.3160	5690.3740	5686.437	5686.089	378023.1009
152	5197	2811495.6210	1174329.0840	5691.4512	5687.522	5687.176	378029.7469
152	5198	2811114.6260	1174482.5060	5692.4839	5688.565	5688.220	378036.4510
152	5199	2810741.1630	1174626.0140	5693.4829	5689.574	5689.230	378042.9786
152	5200	2810317.1770	1174779.1990	5693.8989	5690.001	5689.659	378050.3037
152	5201	2809889.3090	1174928.1670	5693.5220	5689.637	5689.296	378057.6047
152	5202	2809441.9760	1175083.1640	5691.7861	5687.913	5687.574	378065.1424
152	5203	2808993.7610	1175241.5700	5689.2051	5685.345	5685.007	378072.6168
152	5204	2808569.5430	1175389.1710	5687.7881	5683.940	5683.604	378079.6150
152	5205	2808129.8260	1175542.1490	5688.4360	5684.601	5684.266	378086.8612
152	5206	2807691.0340	1175696.4780	5688.1719	5684.350	5684.017	378094.1040
152	5207	2807259.6960	1175849.2540	5688.1289	5684.321	5683.989	378101.2375
152	5208	2806808.6790	1176013.4830	5687.9492	5684.155	5683.825	378108.7369
152	5209	2806395.1060	1176169.2500	5687.6108	5683.831	5683.502	378115.6649
152	5210	2805960.7690	1176335.5740	5687.3691	5683.603	5683.276	378122.9914
152	5211	2805547.5480	1176495.7560	5687.9849	5684.232	5683.906	378130.0153
152	5212	2805108.6550	1176667.2280	5688.5098	5684.771	5684.447	378137.5255

Linie	Bild	KoordE _{LV95}	KoordN _{LV95}	H _{Ell}	H _{Geoid}	H _{Gebr}	GPS-Time
152	5213	2804705.8510	1176824.4900	5689.1440	5685.419	5685.096	378144.4516
152	5214	2804289.9700	1176983.5130	5689.4702	5685.759	5685.438	378151.6198
153	5215	2803391.2770	1176057.6940	5379.4810	5375.805	5375.485	378415.5215
153	5216	2803873.3470	1175886.4550	5379.6802	5375.991	5375.669	378421.3392
153	5217	2804287.4610	1175738.8280	5380.2480	5376.546	5376.223	378426.3487
153	5218	2804746.1770	1175574.1160	5381.3940	5377.679	5377.354	378431.9136
153	5219	2805182.3560	1175417.7390	5382.4019	5378.673	5378.347	378437.2136
153	5220	2805640.7240	1175255.2780	5382.4839	5378.741	5378.414	378442.7791
153	5221	2806053.8330	1175110.1480	5382.1509	5378.395	5378.065	378447.7870
153	5222	2806467.1980	1174964.3660	5382.3682	5378.599	5378.268	378452.7968
153	5223	2806859.5240	1174822.7630	5382.9868	5379.205	5378.873	378457.5625
153	5224	2807279.5250	1174668.8650	5383.4048	5379.610	5379.277	378462.6676
153	5225	2807707.0290	1174511.3710	5383.5161	5379.708	5379.374	378467.8534
153	5226	2808138.9180	1174351.6270	5383.3169	5379.496	5379.160	378473.0737
153	5227	2808576.5740	1174187.3860	5382.7969	5378.963	5378.625	378478.3477
153	5228	2809035.5160	1174011.3800	5381.9702	5378.124	5377.784	378483.8680
153	5229	2809464.9140	1173844.6170	5381.0859	5377.228	5376.886	378489.0225
153	5230	2809912.7730	1173669.6480	5380.0981	5376.228	5375.885	378494.3950
153	5231	2810308.7840	1173514.8470	5379.1641	5375.283	5374.939	378499.1480
153	5232	2810723.8120	1173353.5900	5378.3472	5374.456	5374.110	378504.1352
153	5233	2811157.3830	1173189.5750	5377.7881	5373.886	5373.539	378509.3472
153	5234	2811563.5760	1173042.8030	5377.6919	5373.780	5373.431	378514.2289
153	5235	2811984.0740	1172894.9870	5378.1602	5374.237	5373.887	378519.3005
153	5236	2812371.9100	1172760.2820	5379.1860	5375.253	5374.902	378524.0074
153	5237	2812790.3650	1172617.1790	5380.7339	5376.791	5376.438	378529.1170
153	5238	2813198.1190	1172479.2840	5382.6289	5378.676	5378.322	378534.1275
153	5239	2813618.2220	1172337.3400	5383.8882	5379.925	5379.570	378539.3188
153	5240	2814017.2010	1172203.0970	5384.6689	5380.697	5380.340	378544.2616
153	5241	2814416.1980	1172069.4890	5385.0752	5381.094	5380.736	378549.2051
153	5242	2814819.3740	1171933.7280	5385.2480	5381.257	5380.897	378554.1977
153	5243	2815205.5110	1171801.0080	5385.2461	5381.247	5380.885	378558.9778
153	5244	2815593.1760	1171662.6580	5385.2769	5381.268	5380.906	378563.7806
153	5245	2815978.5070	1171521.1310	5385.1650	5381.147	5380.783	378568.5486
153	5246	2816360.2570	1171378.3810	5385.0249	5380.998	5380.632	378573.2579
153	5247	2816737.1460	1171235.5840	5384.3789	5380.343	5379.977	378577.8881
153	5248	2817145.2130	1171078.5300	5382.9712	5378.927	5378.559	378582.8815
153	5249	2817528.2320	1170928.7650	5381.2051	5377.153	5376.784	378587.5544
153	5250	2817869.8310	1170793.8430	5379.7808	5375.722	5375.352	378591.7150
153	5251	2818223.9960	1170653.6270	5378.5562	5374.491	5374.119	378596.0258
153	5252	2818556.3250	1170522.5330	5377.7061	5373.635	5373.262	378600.0711
153	5253	2818925.1840	1170381.2680	5377.5771	5373.500	5373.125	378604.5525
153	5254	2819274.4770	1170255.7620	5378.7759	5374.693	5374.318	378608.7788
153	5255	2819584.6510	1170148.4170	5380.7900	5376.703	5376.327	378612.5354
153	5256	2819957.6920	1170020.7060	5383.4038	5379.312	5378.935	378617.0719
154	5368	2803462.4580	1174626.8820	5158.7041	5155.033	5154.711	381452.7254
154	5369	2803897.6310	1174469.6320	5157.6152	5153.934	5153.610	381458.0015
154	5370	2804320.0170	1174318.8610	5157.9390	5154.246	5153.920	381463.1373
154	5371	2804702.9570	1174184.4300	5159.0820	5155.378	5155.051	381467.8053
154	5372	2805135.3160	1174035.7830	5161.2002	5157.483	5157.155	381473.0813
154	5373	2805526.8860	1173904.3940	5163.3740	5159.645	5159.315	381477.8552
154	5374	2805944.1120	1173766.3730	5165.8799	5162.138	5161.807	381482.9300
154	5375	2806335.3980	1173631.3770	5168.2251	5164.471	5164.139	381487.6957
154	5376	2806765.0280	1173474.4110	5169.7578	5165.990	5165.656	381492.9331
154	5377	2807168.7490	1173323.3300	5169.9751	5166.195	5165.860	381497.8265
154	5378	2807552.2360	1173177.5360	5169.3760	5165.585	5165.249	381502.4419
154	5379	2807962.7030	1173017.8490	5167.7998	5163.997	5163.659	381507.3519
154	5380	2808357.8320	1172860.2840	5165.7798	5161.967	5161.627	381512.0559
154	5381	2808714.7250	1172715.1290	5163.8330	5160.011	5159.670	381516.2940
154	5382	2809128.8580	1172547.0430	5161.5581	5157.726	5157.384	381521.1963
154	5383	2809505.9490	1172399.9610	5160.0542	5156.213	5155.870	381525.6350
154	5384	2809915.2460	1172244.0310	5158.9780	5155.126	5154.781	381530.4497
154	5385	2810297.1860	1172098.0300	5158.3369	5154.476	5154.129	381534.9622
154	5386	2810697.5780	1171944.9260	5159.2500	5155.379	5155.031	381539.7205
154	5387	2811065.7270	1171807.3510	5160.3989	5156.519	5156.169	381544.1149
154	5388	2811451.5820	1171668.8920	5161.3481	5157.458	5157.107	381548.7299
154	5389	2811828.9340	1171539.7860	5162.4570	5158.558	5158.208	381553.2504
154	5390	2812263.1760	1171396.9620	5163.6338	5159.724	5159.371	381558.4675
154	5391	2812659.3710	1171267.2780	5164.1162	5160.196	5159.841	381563.2505
154	5392	2813080.2580	1171125.6470	5164.3979	5160.467	5160.111	381568.3635
154	5393	2813508.4580	1170980.6810	5164.4492	5160.507	5160.149	381573.5799
154	5394	2813931.6210	1170839.0860	5164.5439	5160.591	5160.232	381578.7346
154	5395	2814326.6320	1170706.3950	5164.4072	5160.445	5160.084	381583.5491
154	5396	2814734.8770	1170566.9260	5164.2319	5160.260	5159.898	381588.5287
154	5397	2815156.2830	1170420.0380	5163.9121	5159.930	5159.567	381593.6692
154	5398	2815574.7380	1170271.7930	5163.5449	5159.553	5159.188	381598.7657
154	5399	2815986.1510	1170123.9520	5162.6782	5158.676	5158.311	381603.7634
154	5400	2816396.4900	1169972.1520	5161.4829	5157.471	5157.104	381608.7428
154	5401	2816822.8450	1169810.1740	5160.4878	5156.467	5156.098	381613.9120
154	5402	2817231.2200	1169653.5420	5160.1768	5156.147	5155.777	381618.8555
154	5403	2817640.0320	1169496.5220	5160.3569	5156.320	5155.948	381623.8002
154	5404	2818067.4250	1169332.6860	5160.5542	5156.509	5156.136	381628.9687
154	5405	2818476.1310	1169176.6430	5160.8901	5156.837	5156.462	381633.9127

Linie	Bild	KoordE _{LV95}	KoordN _{LV95}	H _{Ell}	H _{Geoid}	H _{Gebr}	GPS-Time
154	5406	2818919.3870	1169009.0170	5161.6499	5157.590	5157.213	381639.2756
154	5407	2819321.4240	1168858.7010	5162.7231	5158.657	5158.280	381644.1413
154	5408	2819720.4080	1168711.3200	5164.0332	5159.962	5159.583	381648.9716
155	5285	2816348.3570	1165559.1330	5521.7471	5517.767	5517.406	379429.2101
155	5286	2816099.5240	1165893.0610	5522.3379	5518.362	5518.002	379435.5044
155	5287	2815850.8520	1166225.4600	5522.1821	5518.211	5517.844	379441.7978
155	5288	2815588.6080	1166583.0370	5522.9868	5519.021	5518.651	379448.5398
155	5289	2815360.9680	1166910.3690	5524.4668	5520.505	5520.136	379454.6094
155	5290	2815122.7740	1167267.0000	5525.0762	5521.118	5520.750	379461.1444
155	5291	2814883.5010	1167626.6890	5524.6328	5520.679	5520.313	379467.7278
155	5292	2814651.6980	1167973.8780	5524.8330	5520.883	5520.518	379474.0838
155	5293	2814426.7790	1168308.1830	5525.2021	5521.256	5520.893	379480.2123
155	5294	2814198.7500	1168641.0070	5525.0508	5521.109	5520.746	379486.3403
155	5295	2813965.6950	1168974.5780	5524.3838	5520.446	5520.084	379492.5112
155	5296	2813725.7660	1169314.4740	5523.4531	5519.520	5519.159	379498.8078
155	5297	2813488.7460	1169648.5180	5523.6299	5519.700	5519.341	379505.0047
155	5298	2813243.1320	1169994.4790	5524.0571	5520.132	5519.774	379511.4263
155	5299	2813010.1680	1170323.9710	5524.1670	5520.246	5519.889	379517.5270
155	5300	2812770.7770	1170665.5640	5523.5410	5519.624	5519.269	379523.8141
155	5301	2812537.8430	1171000.2750	5522.8350	5518.921	5518.567	379529.9400
156	5302	2810483.3880	1171923.1070	5268.1689	5264.304	5263.957	379783.3522
156	5303	2810677.7120	1171624.8630	5269.4111	5265.544	5265.196	379787.4558
156	5304	2810901.8010	1171281.1650	5272.0620	5268.192	5267.843	379792.2288
156	5305	2811140.5660	1170919.6500	5275.7490	5271.876	5271.525	379797.3174
156	5306	2811394.3400	1170541.8410	5278.1641	5274.288	5273.936	379802.6972
156	5307	2811597.1590	1170241.8410	5279.4619	5275.582	5275.229	379806.9866
156	5308	2811806.8200	1169931.3960	5280.1958	5276.312	5275.958	379811.4232
156	5309	2812034.3920	1169592.7300	5279.8950	5276.007	5275.652	379816.2450
156	5310	2812253.1960	1169262.8790	5278.5811	5274.688	5274.333	379820.9050
156	5311	2812464.0880	1168938.4240	5277.3262	5273.430	5273.072	379825.4457
156	5312	2812342.1370	1168597.9200	5275.8628	5271.962	5271.604	379830.1799
156	5313	2812902.1100	1168257.7930	5274.6099	5270.706	5270.346	379834.8907
156	5314	2813121.6690	1167916.2230	5273.8350	5269.927	5269.566	379839.6033
156	5315	2813342.1660	1167571.7970	5273.8940	5269.982	5269.621	379844.3402
157	5316	2811729.2560	1167310.7420	5060.7100	5056.839	5056.482	380080.2133
157	5317	2811536.1020	1167637.5550	5060.1709	5056.304	5055.947	380086.0227
157	5318	2811339.5700	1167984.3990	5057.9790	5054.116	5053.760	380092.0567
157	5319	2811158.4740	1168310.9050	5055.7832	5051.923	5051.568	380097.6619
157	5320	2810978.9140	1168637.2080	5053.1128	5049.256	5048.902	380103.2298
157	5321	2810779.3450	1168999.5440	5051.6880	5047.835	5047.483	380109.4151
157	5322	2810587.4390	1169343.9220	5050.5410	5046.692	5046.341	380115.3382
157	5323	2810407.5210	1169657.4040	5050.0342	5046.188	5045.838	380120.8074
157	5324	2810221.2180	1169974.1280	5050.0801	5046.237	5045.888	380126.4132
157	5325	2810019.2270	1170312.2880	5050.2002	5046.361	5046.013	380132.4789
157	5326	2809838.4350	1170611.6840	5050.1929	5046.357	5046.010	380137.9147
157	5327	2809634.1780	1170949.2610	5050.4170	5046.584	5046.238	380144.1062
157	5328	2809443.5270	1171265.1940	5050.2900	5046.460	5046.115	380149.9536
157	5329	2809246.0710	1171594.2420	5050.1919	5046.364	5046.021	380156.0928
157	5330	2809044.9750	1171933.5060	5050.2041	5046.379	5046.037	380162.4635
157	5331	2808850.9690	1172264.3720	5050.5229	5046.701	5046.359	380168.7158
157	5332	2808665.7230	1172588.8090	5051.7671	5047.948	5047.607	380174.8508
158	5333	2806875.4620	1173146.7680	5171.3550	5167.585	5167.250	380455.8520
158	5334	2807083.3980	1172769.7980	5169.7622	5165.987	5165.651	380460.5643
158	5335	2807298.6180	1172374.1090	5167.6079	5163.828	5163.491	380465.4651
158	5336	2807498.8580	1172006.0180	5165.8149	5162.029	5161.691	380470.0007
158	5337	2807698.7790	1171642.2170	5164.9629	5161.173	5160.833	380474.4797
158	5338	2807875.6210	1171323.9950	5164.9878	5161.194	5160.854	380478.4053
158	5339	2808088.5770	1170944.4110	5165.4209	5161.622	5161.280	380483.1155
158	5340	2808266.3060	1170629.6630	5165.9639	5162.161	5161.818	380487.0524
158	5341	2808457.6220	1170292.7300	5166.7661	5162.958	5162.615	380491.3010
158	5342	2808650.5850	1169955.8080	5167.1289	5163.318	5162.973	380495.5887
158	5343	2808844.4150	1169622.2460	5167.1460	5163.331	5162.985	380499.8772
158	5344	2809038.2330	1169293.7530	5167.2979	5163.479	5163.132	380504.1468
158	5345	2809230.8720	1168963.6000	5167.8491	5164.026	5163.679	380508.4637
158	5346	2809406.7160	1168650.3750	5167.9648	5164.139	5163.790	380512.5601
158	5347	2809584.1650	1168322.0840	5167.9072	5164.078	5163.728	380516.8502
158	5348	2809774.3090	1167960.9940	5167.7178	5163.884	5163.534	380521.5707
158	5349	2809939.4400	1167642.1710	5167.6309	5163.794	5163.443	380525.7402
158	5350	2810117.4470	1167297.2310	5167.5669	5163.728	5163.375	380530.2545
158	5351	2810296.4210	1166952.7900	5167.3579	5163.516	5163.164	380534.7670
159	5522	2808377.9030	1167008.2070	5591.7808	5587.964	5587.615	384969.7383
159	5523	2808175.5430	1167448.4980	5592.9238	5589.111	5588.763	384977.0835
159	5524	2807990.9820	1167871.3650	5591.6440	5587.835	5587.490	384983.9907
159	5525	2807823.6370	1168316.3780	5589.9951	5586.191	5585.847	384991.0144
159	5526	2807661.4490	1168774.2410	5587.9219	5584.123	5583.779	384998.1591
159	5527	2807511.5210	1169161.5800	5587.6899	5583.895	5583.553	385004.2886
159	5528	2807345.1740	1169554.0730	5588.3428	5584.553	5584.212	385010.6121
159	5529	2807171.4380	1169956.3820	5588.2080	5584.424	5584.083	385017.1317
159	5530	2807000.2430	1170358.9570	5587.4868	5583.708	5583.370	385023.6511
159	5531	2806842.9370	1170734.0190	5588.3652	5584.592	5584.254	385029.7211
159	5532	2806670.6150	1171151.2980	5591.8081	5588.041	5587.704	385036.4656
159	5533	2806512.7480	1171544.3230	5595.3301	5591.569	5591.233	385042.7799

Linie	Bild	KoordE _{LV95}	KoordN _{LV95}	H _{Ell}	H _{Geoid}	H _{Gebr}	GPS-Time
159	5534	2806360.7380	1171935.1660	5598.7329	5594.977	5594.642	385048.9989
159	5535	2806181.4190	1172400.3940	5598.9619	5595.212	5594.879	385056.3353
159	5536	2805995.0210	1172866.3800	5593.4971	5589.753	5589.421	385063.6577
159	5537	2805805.7990	1173326.7830	5587.3418	5583.604	5583.273	385070.8764
159	5538	2805614.1440	1173787.1970	5583.8018	5580.070	5579.740	385078.1278
160	5443	2806143.4210	1172851.1470	5778.9028	5775.155	5774.822	382849.2003
160	5444	2806206.4390	1172388.4630	5780.8218	5777.072	5776.738	382854.9491
160	5445	2806267.4210	1171910.2510	5779.5591	5775.806	5775.471	382860.8272
160	5446	2806326.3840	1171443.7990	5778.0952	5774.338	5774.003	382866.4848
160	5447	2806381.5610	1170985.5250	5775.3848	5771.624	5771.287	382871.9855
160	5448	2806430.8120	1170551.2370	5772.6870	5768.922	5768.585	382877.1578
160	5449	2806476.8740	1170153.6800	5770.8330	5767.064	5766.727	382881.8760
160	5450	2806529.6240	1169760.1860	5769.9658	5766.194	5765.855	382886.5478
160	5451	2806589.0630	1169368.4950	5770.5859	5766.810	5766.471	382891.2204
160	5452	2806652.9550	1168961.1960	5772.0542	5768.274	5767.935	382896.1146
160	5453	2806707.3260	1168612.2640	5773.8608	5770.078	5769.737	382900.3417
160	5454	2806763.0680	1168244.9010	5776.0518	5772.266	5771.923	382904.8237
160	5455	2806821.4020	1167860.5670	5777.6592	5773.870	5773.523	382909.5424
160	5456	2806875.1710	1167514.1100	5776.4878	5772.695	5772.349	382913.8128
160	5457	2806932.2720	1167150.4930	5774.4941	5770.699	5770.353	382918.3076
160	5458	2806984.5740	1166806.4850	5773.8311	5770.034	5769.688	382922.5768
160	5459	2807034.7950	1166445.8390	5774.5078	5770.709	5770.362	382927.0713
160	5460	2807079.1210	1166121.9340	5774.9458	5771.146	5770.799	382931.1164
160	5461	2807132.4290	1165746.4400	5774.6309	5770.831	5770.484	382935.8071
161	5561	2805742.7880	1166052.0090	5364.0869	5360.310	5359.965	385700.6785
161	5562	2805701.6510	1166368.8740	5362.6489	5358.873	5358.528	385705.1127
161	5563	2805662.5530	1166705.1200	5360.3462	5356.572	5356.228	385709.8232
161	5564	2805621.3060	1167095.2270	5359.5122	5355.741	5355.396	385715.3038
161	5565	2805583.3050	1167472.0490	5360.1270	5356.358	5356.014	385720.6344
161	5566	2805539.0060	1167844.5160	5360.7861	5357.021	5356.677	385725.9621
161	5567	2805484.6420	1168253.1060	5362.4468	5358.686	5358.347	385731.8645
161	5568	2805428.6590	1168690.6500	5364.6938	5360.938	5360.601	385738.2196
161	5569	2805374.6560	1169111.0450	5367.7920	5364.040	5363.704	385744.3486
161	5570	2805315.3750	1169546.5290	5369.5278	5365.780	5365.445	385750.7042
161	5571	2805256.3250	1169951.9470	5369.2832	5365.541	5365.207	385756.6065
161	5572	2805190.4290	1170374.6270	5366.9990	5363.262	5362.929	385762.7350
161	5573	2805122.9910	1170794.8920	5366.1689	5362.438	5362.104	385768.8073
161	5574	2805055.8990	1171231.6570	5366.5249	5362.799	5362.467	385775.1017
161	5575	2804994.5920	1171669.9540	5366.6748	5362.954	5362.623	385781.3960
161	5576	2804940.7430	1172118.6100	5365.1211	5361.404	5361.073	385787.7978
161	5577	2804891.5490	1172581.9470	5361.7222	5358.009	5357.679	385794.3716
161	5578	2804847.0550	1173042.0180	5358.1948	5354.485	5354.156	385800.8895
161	5579	2804801.6350	1173475.1970	5356.2949	5352.588	5352.260	385807.0704
161	5580	2804741.7070	1173922.8730	5356.8740	5353.169	5352.842	385813.5700
161	5581	2804679.3920	1174361.8340	5357.8638	5354.160	5353.834	385820.0387
161	5582	2804620.5810	1174766.2760	5359.8760	5356.172	5355.846	385826.0801
161	5583	2804544.9830	1175255.6620	5361.0210	5357.315	5356.991	385833.4801
162	5539	2803562.6440	1174207.7700	5585.3462	5581.673	5581.350	385333.5952
162	5540	2803616.6450	1173780.4850	5583.6860	5580.012	5579.688	385338.9064
162	5541	2803669.1490	1173369.4470	5582.9609	5579.285	5578.960	385344.0424
162	5542	2803717.6260	1172980.0730	5582.7861	5579.106	5578.781	385348.9318
162	5543	2803770.5220	1172553.3490	5584.7798	5581.097	5580.771	385354.3101
162	5544	2803819.6070	1172170.5480	5587.7622	5584.075	5583.748	385359.1437
162	5545	2803874.5380	1171755.8990	5591.1138	5587.422	5587.094	385364.3681
162	5546	2803926.2640	1171363.6730	5593.9629	5590.267	5589.938	385369.2804
162	5547	2803978.5010	1170936.3740	5596.9492	5593.248	5592.918	385374.5836
162	5548	2804025.6830	1170530.1870	5598.3428	5594.636	5594.306	385379.5676
162	5549	2804077.1850	1170084.6900	5596.8691	5593.157	5592.826	385384.9637
162	5550	2804126.9480	1169652.1880	5593.7500	5590.032	5589.700	385390.1346
162	5551	2804175.9700	1169216.8490	5591.2261	5587.502	5587.169	385395.3057
162	5552	2804222.1650	1168781.1290	5588.8208	5585.092	5584.757	385400.4761
162	5553	2804264.5170	1168365.6280	5587.4341	5583.700	5583.358	385405.4220
162	5554	2804305.7740	1167952.2460	5586.1758	5582.438	5582.096	385410.3665
162	5555	2804346.5920	1167541.3560	5586.1499	5582.408	5582.066	385415.3124
162	5556	2804383.8610	1167173.1310	5586.1782	5582.434	5582.091	385419.7766
162	5557	2804418.8590	1166847.1840	5586.3018	5582.555	5582.212	385423.7533
162	5558	2804458.5910	1166494.6700	5587.5552	5583.805	5583.462	385428.0812
162	5559	2804496.0710	1166169.4930	5589.9980	5586.247	5585.904	385432.1017
162	5560	2804532.2310	1165855.6570	5591.2861	5587.533	5587.190	385436.0038
163	5462	2803422.6750	1162053.2450	5773.0508	5769.337	5768.995	383551.9499
163	5463	2803387.9160	1162434.3430	5773.0889	5769.374	5769.032	383557.3693
163	5464	2803349.3260	1162826.6760	5773.6582	5769.943	5769.601	383562.9981
163	5465	2803312.3200	1163207.2270	5774.3140	5770.599	5770.257	383568.4913
163	5466	2803277.1820	1163573.1230	5774.8770	5771.161	5770.819	383573.7972
163	5467	2803242.7810	1163933.3540	5775.4668	5771.751	5771.409	383579.0395
163	5468	2803207.9780	1164297.4940	5774.1709	5770.455	5770.114	383584.3493
163	5469	2803173.0470	1164664.7950	5772.8892	5769.174	5768.833	383589.7224
163	5470	2803139.1500	1165021.9000	5775.1899	5771.475	5771.134	383594.9740
163	5471	2803102.8040	1165405.8750	5775.2349	5771.521	5771.179	383600.6391
163	5472	2803067.0130	1165782.5250	5775.7500	5772.037	5771.696	383606.2020
163	5473	2803031.2290	1166166.0160	5778.5620	5774.850	5774.509	383611.8699
163	5474	2802995.2060	1166556.3670	5779.5610	5775.851	5775.510	383617.6280

Linie	Bild	KoordE _{LV95}	KoordN _{LV95}	H _{Ell}	H _{Geoid}	H _{Gebr}	GPS-Time
163	5475	2802957.8820	1166961.2910	5777.5498	5773.842	5773.502	383623.5721
163	5476	2802920.1210	1167377.8070	5775.5918	5771.887	5771.547	383629.6667
163	5477	2802880.8430	1167804.4940	5775.9170	5772.216	5771.876	383635.9192
163	5478	2802842.0320	1168213.4410	5777.5889	5773.892	5773.552	383641.9392
163	5479	2802801.5640	1168616.4480	5779.1899	5775.498	5775.158	383647.8905
163	5480	2802757.9550	1169025.8360	5780.7612	5777.074	5776.738	383653.9427
163	5481	2802714.8970	1169433.6910	5780.8169	5777.135	5776.808	383659.9439
163	5482	2802675.7790	1169854.8220	5780.4248	5776.749	5776.421	383666.0800
163	5483	2802638.9970	1170307.6050	5778.8330	5775.162	5774.836	383672.5998
163	5484	2802609.6280	1170757.3920	5777.8730	5774.207	5773.882	383678.9985
163	5485	2802585.7790	1171214.3510	5776.4761	5772.814	5772.490	383685.4402
163	5486	2802562.8290	1171659.1150	5774.9229	5771.265	5770.941	383691.6899
163	5487	2802530.4850	1172101.2190	5773.4219	5769.767	5769.444	383697.9387
163	5488	2802488.0570	1172556.1350	5770.9082	5767.256	5766.934	383704.4367
164	5428	2801670.4040	1164619.0710	5905.4419	5901.775	5901.436	382503.5328
164	5429	2801636.5070	1165113.4030	5902.8271	5899.161	5898.822	382510.8797
164	5430	2801596.3480	1165581.5200	5902.2739	5898.609	5898.270	382517.8389
164	5431	2801564.3670	1166052.7840	5903.7090	5900.045	5899.707	382524.7986
164	5432	2801541.8630	1166554.6150	5906.9150	5903.253	5902.915	382532.1431
164	5433	2801522.4520	1167028.1530	5908.2861	5904.626	5904.288	382539.0110
164	5434	2801491.6690	1167484.0600	5908.7949	5905.137	5904.799	382545.5688
164	5435	2801450.6220	1167942.0930	5905.3462	5901.693	5901.355	382552.0834
164	5436	2801411.5730	1168373.9600	5904.5391	5900.891	5900.553	382558.1566
164	5437	2801371.5640	1168793.8070	5906.3789	5902.735	5902.397	382564.0355
164	5438	2801327.0030	1169304.1950	5908.2651	5904.626	5904.301	382571.1253
164	5439	2801295.6880	1169778.6660	5907.1831	5903.548	5903.226	382577.6359
164	5440	2801269.8240	1170262.4520	5906.5151	5902.884	5902.562	382584.2297
164	5441	2801245.4150	1170835.1480	5905.6348	5902.006	5901.685	382591.9907
164	5442	2801226.0750	1171353.3570	5903.7070	5900.081	5899.760	382598.9721
165	5489	2801353.4460	1169047.6190	5782.4458	5778.804	5778.471	383923.0837
165	5490	2801116.7690	1168719.4240	5783.8301	5780.194	5779.857	383928.5942
165	5491	2800883.6010	1168394.5770	5784.8110	5781.182	5780.844	383933.9968
165	5492	2800641.8060	1168059.2330	5785.5601	5781.938	5781.601	383939.5421
165	5493	2800411.1440	1167742.9170	5785.3159	5781.700	5781.363	383944.7592
165	5494	2800174.4680	1167418.0620	5785.2012	5781.593	5781.257	383950.0816
165	5495	2799921.3260	1167070.6610	5784.2852	5780.687	5780.351	383955.7469
165	5496	2799675.8710	1166735.8000	5783.0781	5779.488	5779.159	383961.2038
165	5497	2799418.9500	1166389.2910	5781.1011	5777.521	5777.200	383966.8715
165	5498	2799142.1920	1166017.8610	5779.6079	5776.038	5775.716	383972.9591
166	5638	2797323.2920	1166097.2830	5051.4390	5047.932	5047.615	387157.9243
166	5639	2797528.5840	1166396.1230	5053.4282	5049.915	5049.598	387162.9385
166	5640	2797793.4610	1166774.8610	5055.8369	5052.314	5051.997	387169.3482
166	5641	2798053.1210	1167134.1290	5056.6372	5053.105	5052.788	387175.4764
166	5642	2798292.2120	1167461.1290	5055.3032	5051.764	5051.446	387181.0490
166	5643	2798544.7720	1167806.2130	5054.3799	5050.831	5050.513	387186.9093
166	5644	2798801.1770	1168155.2450	5053.7500	5050.191	5049.874	387192.8341
166	5645	2799047.4540	1168493.3830	5052.0298	5048.463	5048.135	387198.5651
166	5646	2799269.7460	1168802.9350	5050.7969	5047.222	5046.888	387203.8141
166	5647	2799504.0510	1169133.3000	5050.2681	5046.687	5046.352	387209.4397
166	5648	2799747.8250	1169482.0850	5050.5151	5046.926	5046.594	387215.4189
166	5649	2799964.3840	1169795.6380	5051.5620	5047.966	5047.645	387220.8380
166	5650	2800168.0860	1170093.6100	5052.2241	5048.623	5048.303	387226.0251
166	5651	2800397.0360	1170422.6810	5051.9448	5048.338	5048.019	387231.8257
166	5652	2800631.0910	1170745.8670	5051.8081	5048.195	5047.875	387237.6260
166	5653	2800854.0700	1171048.4840	5052.0391	5048.420	5048.101	387243.1211
166	5654	2801079.8460	1171352.0160	5053.4380	5049.814	5049.495	387248.6804
166	5655	2801319.3580	1171670.9530	5055.8472	5052.219	5051.898	387254.5611
166	5656	2801583.4090	1172023.9830	5058.0562	5054.423	5054.103	387261.0613
166	5657	2801815.7150	1172349.3950	5059.2090	5055.571	5055.250	387266.9446
166	5658	2802071.3040	1172714.4000	5058.7012	5055.058	5054.737	387273.4462
166	5659	2802331.1020	1173083.4150	5056.7148	5053.067	5052.746	387279.9468
166	5660	2802580.8840	1173438.5950	5054.5928	5050.941	5050.620	387286.1396
166	5661	2802848.3770	1173813.4920	5052.1089	5048.451	5048.129	387292.6394
166	5662	2803110.2030	1174170.5430	5050.3872	5046.724	5046.402	387298.8307
166	5663	2803377.0790	1174526.1030	5050.0322	5046.364	5046.042	387305.0212
167	5513	2802753.6060	1166623.4460	5669.5220	5665.819	5665.479	384499.3708
167	5514	2802323.1210	1166565.5890	5671.3198	5667.631	5667.291	384506.3529
167	5515	2801903.2390	1166506.2000	5673.0869	5669.412	5669.073	384513.1584
167	5516	2801479.3340	1166437.4530	5673.9648	5670.305	5669.966	384520.0003
167	5517	2801053.6540	1166364.9070	5675.3501	5671.706	5671.368	384526.8144
167	5518	2800623.4960	1166290.4390	5677.3101	5673.682	5673.345	384533.6282
167	5519	2800191.3490	1166215.1400	5677.2290	5673.618	5673.285	384540.3830
167	5520	2799747.3160	1166143.9470	5675.5308	5671.938	5671.615	384547.2125
167	5521	2799304.5320	1166076.3520	5673.0400	5669.464	5669.143	384553.9364
168	5409	2809505.1560	1167258.7710	5903.7578	5899.928	5899.578	382141.7838
168	5410	2809131.3200	1167100.7490	5902.5518	5898.726	5898.376	382147.8822
168	5411	2808744.3690	1166933.6110	5900.9648	5897.144	5896.794	382154.2096
168	5412	2808376.4170	1166773.7700	5900.9131	5897.096	5896.748	382160.2406
168	5413	2808028.9000	1166623.4400	5900.6689	5896.856	5896.508	382165.9416
168	5414	2807690.6430	1166482.8760	5900.8271	5897.019	5896.671	382171.4758
168	5415	2807331.0250	1166342.7910	5900.3491	5896.546	5896.199	382177.3379
168	5416	2807000.3070	1166216.7050	5898.8638	5895.065	5894.719	382182.7318

Linie	Bild	KoordE _{LV95}	KoordN _{LV95}	H _{Ell}	H _{Geoid}	H _{Gebr}	GPS-Time
168	5417	2806643.3050	1166080.3390	5897.4180	5893.625	5893.279	382188.5756
168	5418	2806304.3880	1165944.6650	5896.5518	5892.764	5892.418	382194.1779
168	5419	2805984.2390	1165812.9360	5895.9521	5892.170	5891.825	382199.5179
168	5420	2805643.2020	1165672.0080	5896.4111	5892.636	5892.291	382205.2590
168	5421	2805311.8290	1165535.5400	5898.1172	5894.348	5894.004	382210.8983
168	5422	2804966.7340	1165394.8970	5899.9502	5896.188	5895.844	382216.8338
168	5423	2804634.9970	1165261.5680	5900.4238	5896.668	5896.325	382222.5863
168	5424	2804301.8850	1165127.8610	5900.6680	5896.921	5896.578	382228.3882
168	5425	2803978.3800	1164998.6000	5901.4521	5897.714	5897.372	382234.0375
168	5426	2803650.8510	1164867.3840	5902.1689	5898.439	5898.098	382239.7636
168	5427	2803305.8830	1164727.7380	5903.0000	5899.280	5898.938	382245.7969
169	5352	2803017.7050	1163731.5280	5268.2900	5264.582	5264.240	381114.1917
169	5353	2802711.0130	1163897.5310	5264.2979	5260.598	5260.257	381119.9717
169	5354	2802403.4600	1164058.2530	5260.5088	5256.818	5256.478	381125.7058
169	5355	2802079.2610	1164230.7930	5256.7842	5253.104	5252.764	381131.7524
169	5356	2801760.3320	1164403.5680	5254.1108	5250.441	5250.102	381137.7094
169	5357	2801418.4980	1164590.0000	5252.1719	5248.514	5248.175	381144.0943
169	5358	2801088.4470	1164772.6960	5251.4839	5247.838	5247.500	381150.2743
169	5359	2800769.3270	1164950.1910	5251.4072	5247.773	5247.436	381156.2471
169	5360	2800413.3540	1165141.0890	5251.6699	5248.049	5247.722	381162.8394
169	5361	2800058.6070	1165323.9640	5251.3472	5247.741	5247.417	381169.3298
169	5362	2799702.7520	1165507.2250	5250.6138	5247.021	5246.699	381175.8098
169	5363	2799347.9010	1165692.3050	5249.7329	5246.155	5245.833	381182.2667
169	5364	2798967.8030	1165898.6830	5249.5439	5245.980	5245.660	381189.2295
169	5365	2798601.6610	1166105.9400	5249.0620	5245.512	5245.192	381196.0000
169	5366	2798226.6750	1166321.9580	5247.6138	5244.077	5243.758	381202.9685
169	5367	2797874.9690	1166526.8330	5245.7842	5242.259	5241.941	381209.5414
170	5499	2798887.5890	1164544.8160	5726.1489	5722.581	5722.258	384183.4601
170	5500	2799391.3350	1164284.8150	5726.4922	5722.908	5722.584	384188.8241
170	5501	2799802.6660	1164024.6000	5727.3848	5723.784	5723.458	384194.2599
170	5502	2800159.1060	1163799.0550	5728.4058	5724.791	5724.465	384198.9650
170	5503	2800517.7800	1163566.7100	5729.2871	5725.659	5725.332	384203.7249
170	5504	2800880.2590	1163327.4750	5729.8799	5726.239	5725.909	384208.5552
170	5505	2801219.9240	1163102.2820	5729.8750	5726.222	5725.889	384213.0799
170	5506	2801568.3690	1162871.2080	5728.9492	5725.285	5724.950	384217.7112
170	5507	2801897.4270	1162652.5250	5727.9219	5724.248	5723.912	384222.0786
170	5508	2802242.4770	1162423.0320	5727.5371	5723.853	5723.513	384226.6556
170	5509	2802601.4350	1162187.2890	5727.3691	5723.675	5723.335	384231.3996
170	5510	2802949.6740	1161964.3760	5726.1528	5722.451	5722.109	384235.9684
170	5511	2803288.0300	1161749.4780	5724.2998	5720.590	5720.248	384240.4020
170	5512	2803626.1700	1161532.2600	5722.6660	5718.951	5718.608	384244.8574
171	5683	2802799.4230	1181682.3210	4976.8589	4973.182	4972.867	388005.6776
171	5684	2803185.6210	1181745.6310	4977.1162	4973.430	4973.114	388010.2462
171	5685	2803553.0370	1181802.2380	4976.6440	4972.949	4972.632	388014.5688
171	5686	2803949.7110	1181860.1780	4975.8701	4972.165	4971.846	388019.2114
171	5687	2804347.3240	1181917.6440	4974.8882	4971.172	4970.852	388023.8540
171	5688	2804771.4950	1181980.0910	4973.2031	4969.476	4969.154	388028.8076
171	5689	2805141.6670	1182036.4220	4972.3682	4968.631	4968.309	388033.1434
171	5690	2805561.9580	1182104.6310	4972.8462	4969.098	4968.774	388038.0965
171	5691	2805979.6200	1182176.1770	4974.6392	4970.880	4970.554	388043.0513
171	5692	2806365.4200	1182243.8180	4976.5000	4972.730	4972.403	388047.6451
171	5693	2806770.1240	1182315.0340	4976.6318	4972.852	4972.523	388052.4638
171	5694	2807196.0130	1182385.2700	4975.5161	4971.725	4971.395	388057.5041
171	5695	2807568.1110	1182441.5610	4973.8052	4970.004	4969.673	388061.8824
171	5696	2808011.6220	1182506.3280	4970.2212	4966.410	4966.080	388067.0923
171	5697	2808380.4610	1182559.5020	4967.7808	4963.961	4963.633	388071.4344
171	5698	2808771.3510	1182614.9720	4968.0352	4964.207	4963.880	388076.0636
171	5699	2809159.1690	1182669.1610	4970.1431	4966.307	4965.980	388080.6941
171	5700	2809520.3790	1182719.5460	4971.4648	4967.622	4967.293	388085.0348
171	5701	2809904.9180	1182774.8270	4972.1670	4968.316	4967.987	388089.6806
171	5702	2810268.7160	1182829.2870	4972.2271	4968.370	4968.040	388094.0975
172	5584	2805469.8700	1180673.8940	5581.1519	5577.403	5577.075	386083.7593
172	5585	2805829.0460	1180743.8320	5580.7261	5576.966	5576.637	386087.9609
172	5586	2806204.0850	1180816.8140	5580.7988	5577.028	5576.698	386092.3801
172	5587	2806561.8240	1180881.6480	5581.4512	5577.669	5577.343	386096.6080
172	5588	2806937.0800	1180946.8060	5582.3960	5578.604	5578.280	386101.0586
172	5589	2807310.0390	1181013.7670	5583.2642	5579.462	5579.138	386105.5087
172	5590	2807699.7770	1181086.7820	5583.3501	5579.538	5579.213	386110.1824
172	5591	2808106.6450	1181162.3020	5581.9360	5578.114	5577.788	386115.0633
172	5592	2808509.4010	1181228.6490	5580.6938	5576.862	5576.535	386119.8693
172	5593	2808890.6090	1181286.1570	5580.4448	5576.605	5576.277	386124.4065
172	5594	2809290.0970	1181344.6280	5580.1909	5576.344	5576.014	386129.1600
172	5595	2809671.7810	1181399.1150	5580.1519	5576.297	5575.966	386133.6969
172	5596	2810079.9720	1181454.9280	5580.8242	5576.962	5576.630	386138.5389
173	5067	2804212.9440	1181000.8480	5886.9829	5883.273	5882.951	375045.3773
173	5068	2804600.2920	1180872.7140	5885.5679	5881.846	5881.522	375049.7017
173	5069	2805019.3900	1180732.6390	5884.0981	5880.363	5880.037	375054.3736
173	5070	2805429.9540	1180595.5560	5881.9102	5878.162	5877.834	375058.9413
173	5071	2805860.4520	1180450.8750	5880.4048	5876.642	5876.313	375063.7325
173	5072	2806249.3580	1180319.1620	5880.0571	5876.280	5875.957	375068.0734
173	5073	2806596.5480	1180201.0490	5880.0132	5876.224	5875.901	375071.9625
173	5074	2807068.2170	1180040.3010	5880.3218	5876.517	5876.192	375077.2670

Linie	Bild	KoordE _{LV95}	KoordN _{LV95}	H _{Ell}	H _{Geoid}	H _{Gebr}	GPS-Time
173	5075	2807489.7510	1179895.8450	5881.1279	5877.309	5876.982	375082.0312
173	5076	2807919.0840	1179747.2110	5882.3950	5878.563	5878.235	375086.9080
173	5077	2808358.1080	1179595.3540	5883.8672	5880.021	5879.691	375091.9095
173	5078	2808785.9000	1179448.2070	5885.3110	5881.453	5881.122	375096.7880
173	5079	2809182.3640	1179312.2300	5886.0801	5882.210	5881.878	375101.3087
173	5080	2809600.9690	1179169.2580	5886.6660	5882.785	5882.451	375106.0732
173	5081	2810020.2570	1179025.9200	5887.0610	5883.168	5882.833	375110.8369
173	5082	2810466.5750	1178872.9360	5886.1411	5882.237	5881.900	375115.8953
173	5083	2810871.7640	1178733.4530	5884.2842	5880.369	5880.031	375120.4731
173	5084	2811283.4420	1178591.7570	5882.2310	5878.304	5877.964	375125.1085
173	5085	2811749.1690	1178431.4960	5880.7769	5876.837	5876.496	375130.3431
173	5086	2812145.1070	1178295.5100	5880.1870	5876.237	5875.895	375134.7932
173	5087	2812589.7740	1178142.5950	5880.1748	5876.214	5875.870	375139.7983
173	5088	2813032.7210	1177989.9000	5880.8188	5876.847	5876.501	375144.7963
173	5089	2813444.0710	1177848.0590	5882.1001	5878.119	5877.771	375149.4521
173	5090	2813873.1380	1177700.2760	5882.6450	5878.653	5878.305	375154.3212
173	5091	2814296.9270	1177553.4180	5882.8550	5878.853	5878.502	375159.1434
173	5092	2814719.5550	1177405.7650	5883.3911	5879.379	5879.028	375163.9662
173	5093	2815141.1290	1177258.3110	5884.2988	5880.278	5879.925	375168.7885
173	5094	2815538.7630	1177119.3430	5884.9038	5880.875	5880.520	375173.3434
174	5041	2814324.0450	1176111.9070	6004.1060	6000.098	5999.746	374650.2340
174	5042	2813922.6290	1176255.2490	6003.1440	5999.144	5998.793	374656.4377
174	5043	2813520.5130	1176393.3610	6002.2559	5998.265	5997.915	374662.6407
174	5044	2813116.7820	1176521.1280	6001.5581	5997.576	5997.228	374668.8425
174	5045	2812747.2390	1176637.0800	6001.7690	5997.795	5997.449	374674.5428
174	5046	2812377.1780	1176760.2140	6002.8892	5998.924	5998.579	374680.3168
174	5047	2811920.7130	1176917.9250	6002.7222	5998.769	5998.425	374687.5052
174	5048	2811455.6180	1177071.9500	6003.4512	5999.510	5999.167	374694.8330
174	5049	2810985.1270	1177221.4680	6004.5132	6000.584	6000.243	374702.2497
174	5050	2810550.3490	1177359.8980	6005.4868	6001.568	6001.229	374709.1165
174	5051	2810115.5590	1177499.0860	6006.3921	6002.485	6002.147	374715.9835
174	5052	2809661.5800	1177643.6990	6007.1670	6003.273	6002.937	374723.1253
174	5053	2809192.6300	1177790.2000	6007.7021	6003.822	6003.488	374730.4456
174	5054	2808761.2580	1177921.2520	6008.1948	6004.327	6003.994	374737.1166
174	5055	2808329.4240	1178047.0810	6007.7559	6003.901	6003.569	374743.7314
174	5056	2807929.2800	1178160.1560	6006.9590	6003.116	6002.786	374749.8179
174	5057	2807547.3480	1178273.4540	6006.3662	6002.535	6002.206	374755.6382
174	5058	2807170.0240	1178401.9530	6005.2822	6001.463	6001.135	374761.4605
174	5059	2806795.2840	1178537.5010	6003.9619	6000.155	5999.829	374767.2851
174	5060	2806433.3600	1178671.7770	6003.4648	5999.670	5999.345	374772.9392
174	5061	2806042.0980	1178815.5420	6002.8901	5999.110	5998.786	374779.0608
174	5062	2805629.2730	1178961.8660	6003.4990	5999.734	5999.412	374785.5146
174	5063	2805251.4310	1179093.2620	6004.7422	6000.991	6000.665	374791.4302
174	5064	2804853.2490	1179232.5220	6006.1670	6002.430	6002.101	374797.6850
174	5065	2804434.4550	1179381.4920	6006.5068	6002.785	6002.457	374804.2857
174	5066	2804041.4870	1179522.9590	6006.9268	6003.219	6002.893	374810.4875
175	5664	2803163.0420	1174612.8090	4896.4609	4892.796	4892.475	387640.4493
175	5665	2803101.0960	1175066.7290	4893.9941	4890.329	4890.008	387647.3267
175	5666	2803052.0490	1175554.5230	4891.1040	4887.438	4887.119	387654.6879
175	5667	2803015.7380	1175995.4260	4890.9702	4887.303	4886.984	387661.3904
175	5668	2802974.3620	1176430.3560	4892.5850	4888.917	4888.598	387668.1214
175	5669	2802924.7830	1176849.7170	4893.8291	4890.161	4889.835	387674.7466
175	5670	2802874.2660	1177249.3120	4893.4458	4889.777	4889.450	387681.1399
175	5671	2802823.6640	1177645.5160	4892.2202	4888.552	4888.226	387687.5319
175	5672	2802774.4700	1178056.0940	4891.2358	4887.568	4887.243	387694.1901
175	5673	2802731.2340	1178457.2950	4891.7202	4888.054	4887.730	387700.7285
175	5674	2802686.2440	1178907.4230	4894.1382	4890.473	4890.150	387708.1081
175	5675	2802644.2130	1179352.2010	4896.6118	4892.948	4892.627	387715.4055
175	5676	2802597.8110	1179804.6720	4898.4082	4894.745	4894.425	387722.8039
175	5677	2802540.9110	1180257.3040	4898.7549	4895.092	4894.774	387730.1619
175	5678	2802477.8170	1180722.8360	4897.6621	4893.999	4893.683	387737.6424
175	5679	2802412.2230	1181178.9030	4896.1660	4892.501	4892.186	387744.8951
175	5680	2802353.0430	1181588.8480	4897.4111	4893.744	4893.430	387751.3690
175	5681	2802296.7860	1182019.6800	4899.5239	4895.853	4895.541	387758.1098
175	5682	2802250.0770	1182436.1040	4900.2729	4896.598	4896.287	387764.5415
176	5597	2803985.6660	1180846.9980	5721.4141	5717.710	5717.389	386410.4259
176	5598	2804018.9360	1180499.0110	5722.2871	5718.582	5718.259	386414.5747
176	5599	2804056.6960	1180123.4040	5724.6011	5720.894	5720.570	386419.0772
176	5600	2804099.1460	1179756.1970	5727.4419	5723.732	5723.407	386423.4993
176	5601	2804149.5480	1179349.8660	5729.8701	5726.158	5725.832	386428.4095
176	5602	2804195.0410	1178963.2350	5730.7280	5727.014	5726.687	386433.0880
176	5603	2804241.1930	1178528.3260	5730.5518	5726.835	5726.506	386438.3516
176	5604	2804284.2990	1178109.4400	5731.1499	5727.433	5727.108	386443.4267
176	5605	2804333.5100	1177651.8120	5731.7798	5728.062	5727.742	386448.9793
176	5606	2804384.6940	1177186.0720	5732.8271	5729.111	5728.790	386454.6290
176	5607	2804431.5600	1176747.3440	5734.9619	5731.247	5730.925	386459.9454
176	5608	2804480.5490	1176279.0160	5736.9922	5733.280	5732.957	386465.6018
176	5609	2804526.6960	1175836.5550	5736.3931	5732.683	5732.359	386470.9095
176	5610	2804576.1980	1175351.2330	5734.7622	5731.055	5730.730	386476.6926
177	5257	2818966.9690	1167554.2740	5533.7681	5529.719	5529.340	378896.0564
177	5258	2818586.9650	1167691.9380	5532.9590	5528.916	5528.538	378902.6656
177	5259	2818202.5350	1167825.4160	5532.5698	5528.533	5528.157	378909.2876

Linie	Bild	KoordE _{LV95}	KoordN _{LV95}	H _{Ell}	H _{Geoid}	H _{Gebr}	GPS-Time
177	5260	2817825.6120	1167954.4260	5531.7988	5527.769	5527.395	378915.7413
177	5261	2817433.9100	1168093.1970	5530.8638	5526.842	5526.469	378922.4526
177	5262	2817042.1440	1168239.3740	5529.8818	5525.869	5525.497	378929.1941
177	5263	2816639.3240	1168393.7550	5529.3379	5525.333	5524.963	378936.1620
177	5264	2816263.2980	1168535.7370	5528.8252	5524.829	5524.460	378942.6821
177	5265	2815887.7550	1168670.7930	5529.1431	5525.156	5524.789	378949.2007
177	5266	2815513.3770	1168801.9560	5529.3291	5525.352	5524.985	378955.7196
177	5267	2815139.0370	1168931.6100	5529.7939	5525.825	5525.460	378962.2683
177	5268	2814764.4180	1169060.3300	5529.7822	5525.822	5525.458	378968.8495
177	5269	2814398.0770	1169186.4980	5529.9629	5526.012	5525.649	378975.3120
177	5270	2814041.7400	1169312.8890	5530.9121	5526.970	5526.608	378981.6407
177	5271	2813692.8840	1169439.0390	5531.0962	5527.163	5526.802	378987.8605
178	5272	2815758.1950	1168974.2030	5601.6699	5597.684	5597.317	379177.6108
178	5273	2816012.8700	1168618.0860	5600.9282	5596.938	5596.570	379182.6056
178	5274	2816257.1330	1168283.5830	5601.1870	5597.193	5596.823	379187.3252
178	5275	2816502.0840	1167954.5570	5602.1470	5598.149	5597.778	379192.0015
178	5276	2816732.9880	1167643.8990	5602.6548	5598.653	5598.281	379196.4209
178	5277	2816968.8310	1167320.5700	5603.2808	5599.275	5598.902	379201.0007
178	5278	2817199.1720	1167001.1330	5603.3750	5599.365	5598.991	379205.5109
178	5279	2817426.9980	1166685.4500	5603.2549	5599.242	5598.866	379209.9667
178	5280	2817663.0880	1166358.2870	5602.8760	5598.859	5598.483	379214.5827
178	5281	2817876.1430	1166062.9660	5602.0400	5598.021	5597.643	379218.7466
178	5282	2818097.9280	1165756.6410	5600.8540	5596.831	5596.457	379223.0726
178	5283	2818319.7840	1165451.8910	5599.9058	5595.879	5595.514	379227.3988
178	5284	2818542.4240	1165149.2430	5598.6250	5594.595	5594.232	379231.7242
179	5732	2802886.5670	1175896.3640	4799.1841	4795.521	4795.202	389144.2213
179	5733	2802656.2000	1175585.8480	4803.1138	4799.457	4799.139	389149.6921
179	5734	2802421.2360	1175270.6400	4807.1309	4803.479	4803.161	389155.2549
179	5735	2802174.0310	1174940.7180	4809.8008	4806.153	4805.835	389161.0500
179	5736	2801933.7760	1174622.4970	4809.5098	4805.866	4805.548	389166.6046
179	5737	2801696.0360	1174307.8740	4808.2388	4804.599	4804.281	389172.0317
179	5738	2801433.8860	1173966.7440	4805.2422	4801.606	4801.289	389177.8778
179	5739	2801183.3070	1173635.0620	4801.0122	4797.380	4797.063	389183.4467
179	5740	2800926.8040	1173282.0750	4798.3130	4794.686	4794.369	389189.2323
179	5741	2800701.7000	1172967.9750	4797.9888	4794.366	4794.050	389194.3507
179	5742	2800458.8960	1172624.4650	4799.4712	4795.854	4795.538	389199.9385
179	5743	2800226.3210	1172290.0010	4801.0542	4797.442	4797.126	389205.3655
179	5744	2799988.7910	1171949.8040	4801.6309	4798.025	4797.709	389210.9042
179	5745	2799759.1770	1171620.7950	4800.2539	4796.655	4796.339	389216.2601
179	5746	2799538.7870	1171303.6450	4798.0791	4794.487	4794.171	389221.4145
179	5747	2799310.1860	1170972.3130	4795.1709	4791.584	4791.269	389226.8030
179	5748	2799081.5090	1170642.5220	4793.4570	4789.877	4789.562	389232.2194
179	5749	2798863.3530	1170331.1700	4795.9868	4792.414	4792.099	389237.4271
179	5750	2798638.1090	1170010.3520	4799.8359	4796.271	4795.954	389242.8710
179	5751	2798424.2400	1169705.5020	4800.4619	4796.904	4796.584	389248.0777
179	5752	2798212.0770	1169404.4590	4800.8638	4797.313	4796.998	389253.2450
179	5753	2798000.5210	1169105.7820	4801.5381	4797.995	4797.680	389258.3925
179	5754	2797791.6750	1168808.9570	4800.0371	4796.501	4796.187	389263.4923
179	5755	2797584.0530	1168510.7070	4799.0308	4795.503	4795.188	389268.5911
179	5756	2797385.7590	1168226.1520	4797.6890	4794.169	4793.854	389273.4586
179	5757	2797169.0320	1167914.1790	4795.7480	4792.236	4791.921	389278.7896
179	5758	2796969.1310	1167632.8070	4794.2148	4790.710	4790.396	389283.6568
179	5759	2796748.2510	1167329.1440	4795.9990	4792.502	4792.188	389288.9892
180	5611	2802214.8600	1177116.3360	5348.8252	5345.172	5344.847	386755.1370
180	5612	2802012.7400	1176837.5040	5347.1499	5343.501	5343.175	386759.8580
180	5613	2801747.9660	1176465.8100	5346.5000	5342.855	5342.530	386766.1531
180	5614	2801520.3050	1176152.9800	5348.0249	5344.384	5344.058	386771.5458
180	5615	2801273.6500	1175826.7990	5351.5508	5347.913	5347.587	386777.2982
180	5616	2801037.1570	1175513.9010	5355.5039	5351.868	5351.542	386782.8241
180	5617	2800795.2600	1175189.9820	5357.8999	5354.267	5353.941	386788.4872
180	5618	2800544.2800	1174854.4290	5358.0059	5354.376	5354.050	386794.3005
180	5619	2800273.1670	1174494.1350	5355.5659	5351.939	5351.613	386800.4889
180	5620	2800029.2190	1174171.7250	5353.0542	5349.431	5349.105	386805.9939
180	5621	2799786.3890	1173850.1700	5351.1680	5347.549	5347.223	386811.4606
180	5622	2799540.2620	1173519.8640	5351.0981	5347.484	5347.158	386817.0486
180	5623	2799280.2650	1173169.9060	5352.6899	5349.082	5348.756	386822.9658
180	5624	2799010.7620	1172807.1570	5356.7930	5353.191	5352.866	386829.1056
180	5625	2798738.3830	1172439.8930	5359.6792	5356.084	5355.759	386835.3027
180	5626	2798464.5470	1172069.8760	5360.0742	5356.487	5356.165	386841.5010
180	5627	2798179.0560	1171682.4820	5358.3838	5354.806	5354.484	386847.9252
180	5628	2797906.2220	1171310.5630	5356.0342	5352.465	5352.142	386854.0408
180	5629	2797651.0000	1170958.8510	5354.5342	5350.974	5350.656	386859.7870
180	5630	2797389.7940	1170594.3980	5353.6401	5350.088	5349.791	386865.7173
180	5631	2797127.9170	1170228.7370	5352.2231	5348.681	5348.376	386871.6772
180	5632	2796862.5220	1169860.4910	5351.2231	5347.691	5347.379	386877.7090
180	5633	2796612.2880	1169516.1790	5351.1172	5347.595	5347.283	386883.3878
180	5634	2796358.5120	1169169.7710	5351.7881	5348.276	5347.964	386889.1416
180	5635	2796101.4920	1168820.0220	5353.2549	5349.753	5349.441	386894.9802
180	5636	2795849.9910	1168479.1880	5353.5908	5350.099	5349.787	386900.6943
180	5637	2795597.9350	1168139.6950	5354.7778	5351.295	5350.984	386906.4068
181	5718	2801894.1740	1182918.2730	4630.7949	4627.119	4626.811	388737.3827
181	5719	2802295.2260	1182983.3250	4633.9199	4630.235	4629.925	388742.0496

Linie	Bild	KoordE _{LV95}	KoordN _{LV95}	H _{Ell}	H _{Geoid}	H _{Gebr}	GPS-Time
181	5720	2802666.2690	1183044.4760	4636.5649	4632.871	4632.561	388746.3774
181	5721	2803102.6130	1183118.5180	4637.2861	4633.582	4633.270	388751.4670
181	5722	2803542.0340	1183195.9490	4635.4141	4631.700	4631.386	388756.5850
181	5723	2803982.7120	1183271.8920	4633.3638	4629.639	4629.324	388761.7032
181	5724	2804405.5570	1183338.4330	4632.7769	4629.042	4628.725	388766.6004
181	5725	2804842.3530	1183398.3740	4634.5029	4630.758	4630.440	388771.6496
181	5726	2805269.8350	1183450.5710	4636.8809	4633.126	4632.807	388776.5905
181	5727	2805733.2630	1183505.4940	4639.4648	4635.699	4635.378	388781.9419
181	5728	2806199.4790	1183566.2950	4640.1299	4636.351	4636.028	388787.3202
181	5729	2806692.9950	1183637.3630	4638.5640	4634.772	4634.448	388792.9934
181	5730	2807154.9680	1183709.5710	4636.5610	4632.757	4632.432	388798.2835
181	5731	2807638.9940	1183785.5110	4633.4512	4629.636	4629.308	388803.7946
182	5703	2807121.9180	1184939.4190	5277.3662	5273.534	5273.212	388330.5122
182	5704	2806717.6030	1184869.0510	5278.7271	5274.905	5274.584	388336.8690
182	5705	2806292.6770	1184793.5650	5279.4619	5275.651	5275.332	388343.5233
182	5706	2805873.6090	1184716.8170	5279.6270	5275.828	5275.510	388350.0403
182	5707	2805458.1260	1184637.7170	5277.7920	5274.004	5273.687	388356.4460
182	5708	2805026.3910	1184558.1370	5276.0552	5272.279	5271.963	388363.0393
182	5709	2804607.3690	1184499.5250	5276.2510	5272.485	5272.171	388369.3955
182	5710	2804173.7210	1184446.2590	5275.6748	5271.919	5271.607	388375.9582
182	5711	2803763.8860	1184394.7470	5274.1938	5270.449	5270.138	388382.1554
182	5712	2803403.0730	1184345.1960	5273.6489	5269.914	5269.604	388387.6239
182	5713	2803026.5310	1184288.6750	5272.8428	5269.118	5268.809	388393.3536
182	5714	2802662.7580	1184231.5630	5272.4438	5268.728	5268.421	388398.9138
182	5715	2802265.0520	1184168.7740	5272.8418	5269.137	5268.831	388405.0299
182	5716	2801917.9870	1184114.1960	5274.3540	5270.658	5270.354	388410.4033
182	5717	2801551.5890	1184056.3780	5275.3452	5271.659	5271.355	388416.1087

A.5 Genauigkeit der inneren Orientierung

Tabelle 6: RMSE-Werte der Inneren Orientierung.

Linie	Bild	RMSE(pixel)	RMSE(μm)
146	5095	0.531	7.435
146	5096	0.846	11.844
146	5097	0.931	13.041
146	5098	0.876	12.267
146	5099	0.908	12.712
146	5100	0.895	12.525
146	5101	0.870	12.186
146	5102	0.821	11.500
146	5103	0.839	11.740
146	5104	0.838	11.736
146	5105	0.985	13.792
146	5106	0.999	13.987
146	5107	0.980	13.724
146	5108	0.921	12.893
146	5109	0.948	13.270
147	5137	0.698	9.767
147	5138	0.858	12.014
147	5139	0.881	12.328
147	5140	0.837	11.712
147	5141	0.856	11.985
147	5142	0.785	10.990
147	5143	0.820	11.478
147	5144	0.895	12.536
147	5145	0.861	12.059
147	5146	0.948	13.271
147	5147	0.986	13.806
147	5148	0.905	12.670
147	5149	0.895	12.529
147	5150	0.855	11.974
147	5151	0.876	12.270
147	5152	0.853	11.943
147	5153	0.861	12.053
148	5124	0.719	10.064
148	5125	0.864	12.100
148	5126	0.955	13.364
148	5127	0.939	13.146
148	5128	1.093	15.302
148	5129	1.062	14.868
148	5130	1.009	14.123
148	5131	1.071	15.000
148	5132	1.040	14.565
148	5133	1.070	14.986
148	5134	1.009	14.120
148	5135	0.944	13.213
148	5136	0.980	13.715
149	5110	0.649	9.079
149	5111	0.927	12.976
149	5112	0.951	13.319
149	5113	1.006	14.085
149	5114	0.883	12.366
149	5115	0.475	6.652
149	5116	0.807	11.304
149	5117	0.961	13.457
149	5118	0.835	11.693
149	5119	0.701	9.818
149	5120	0.871	12.200
149	5121	0.922	12.903
149	5122	0.894	12.517
149	5123	0.929	13.011

Linie	Bild	RMSE(pixel)	RMSE(μm)
150	5154	0.587	8.224
150	5155	0.833	11.664
150	5156	0.844	11.818
150	5157	0.922	12.912
150	5158	1.038	14.534
150	5159	1.020	14.282
150	5160	0.880	12.324
150	5161	0.973	13.620
150	5162	0.948	13.269
150	5163	0.896	12.538
150	5164	0.896	12.549
150	5165	0.982	13.753
150	5166	0.962	13.470
150	5167	0.892	12.489
150	5168	1.012	14.162
150	5169	1.017	14.243
150	5170	0.940	13.156
150	5171	0.925	12.946
150	5172	1.022	14.303
150	5173	1.071	14.987
150	5174	1.005	14.066
151	5000	0.745	10.432
151	5001	0.755	10.570
151	5002	0.810	11.344
151	5003	0.923	12.927
151	5004	0.905	12.665
151	5005	0.865	12.107
151	5006	0.968	13.549
151	5007	0.569	7.970
151	5008	0.907	12.692
151	5009	0.861	12.057
151	5010	0.894	12.511
151	5011	0.848	11.870
151	5012	0.906	12.687
151	5013	0.895	12.528
151	5014	0.994	13.915
151	5015	0.863	12.078
151	5016	0.908	12.717
151	5017	0.882	12.354
151	5018	0.916	12.825
151	5019	0.902	12.629
151	5020	0.888	12.427
151	5021	0.919	12.864
151	5022	0.874	12.232
151	5023	0.892	12.491
151	5024	0.910	12.736
151	5025	0.877	12.272
151	5026	0.901	12.617
151	5027	0.926	12.960
151	5028	0.912	12.772
151	5029	0.884	12.374
151	5030	0.901	12.611
151	5031	1.013	14.186
151	5032	0.942	13.182
151	5033	0.972	13.607
151	5034	0.970	13.584
151	5035	0.914	12.796
151	5036	0.947	13.253
151	5037	0.882	12.354
151	5038	1.001	14.021
151	5039	1.008	14.111
151	5040	0.928	12.992

Linie	Bild	RMSE(pixel)	RMSE(μm)
152	5175	0.292	4.083
152	5176	0.454	6.351
152	5177	0.468	6.551
152	5178	0.450	6.304
152	5179	0.476	6.660
152	5180	0.468	6.549
152	5181	0.527	7.382
152	5182	0.524	7.329
152	5183	0.502	7.032
152	5184	0.524	7.330
152	5185	0.471	6.591
152	5186	0.498	6.969
152	5187	0.516	7.225
152	5188	0.494	6.912
152	5189	0.489	6.844
152	5190	0.521	7.296
152	5191	0.511	7.160
152	5192	0.509	7.128
152	5193	0.473	6.618
152	5194	0.477	6.672
152	5195	0.503	7.041
152	5196	0.527	7.385
152	5197	0.487	6.813
152	5198	0.518	7.248
152	5199	0.488	6.835
152	5200	0.480	6.717
152	5201	0.481	6.738
152	5202	0.464	6.495
152	5203	0.474	6.632
152	5204	0.555	7.771
152	5205	0.503	7.039
152	5206	0.527	7.381
152	5207	0.477	6.671
152	5208	0.508	7.111
152	5209	0.554	7.750
152	5210	0.487	6.818
152	5211	0.471	6.598
152	5212	0.507	7.105
152	5213	0.523	7.321
152	5214	0.487	6.821
153	5215	0.355	4.971
153	5216	0.523	7.318
153	5217	0.514	7.200
153	5218	0.569	7.966
153	5219	0.494	6.917
153	5220	0.512	7.173
153	5221	0.493	6.895
153	5222	0.501	7.012
153	5223	0.511	7.149
153	5224	0.500	7.006
153	5225	0.529	7.407
153	5226	0.483	6.763
153	5227	0.482	6.741
153	5228	0.520	7.278
153	5229	0.496	6.942
153	5230	0.475	6.644
153	5231	0.483	6.759
153	5232	0.524	7.335
153	5233	0.529	7.401
153	5234	0.465	6.517
153	5235	0.511	7.151
153	5236	0.498	6.974

Linie	Bild	RMSE(pixel)	RMSE(μm)
153	5237	0.550	7.703
153	5238	0.526	7.361
153	5239	0.482	6.754
153	5240	0.512	7.174
153	5241	0.492	6.884
153	5242	0.527	7.379
153	5243	0.485	6.794
153	5244	0.531	7.438
153	5245	0.509	7.128
153	5246	0.507	7.096
153	5247	0.515	7.216
153	5248	0.460	6.436
153	5249	0.505	7.070
153	5250	0.505	7.068
153	5251	0.478	6.693
153	5252	0.469	6.573
153	5253	0.489	6.843
153	5254	0.468	6.552
153	5255	0.454	6.352
153	5256	0.400	5.595
154	5368	0.593	8.299
154	5369	0.853	11.939
154	5370	0.836	11.711
154	5371	0.850	11.894
154	5372	0.985	13.795
154	5373	0.914	12.793
154	5374	0.843	11.802
154	5375	0.826	11.563
154	5376	0.825	11.546
154	5377	0.864	12.090
154	5378	0.881	12.339
154	5379	0.862	12.067
154	5380	0.863	12.078
154	5381	0.850	11.901
154	5382	0.884	12.381
154	5383	0.837	11.711
154	5384	0.858	12.011
154	5385	0.893	12.506
154	5386	0.906	12.681
154	5387	0.878	12.293
154	5388	0.886	12.406
154	5389	0.892	12.493
154	5390	0.850	11.905
154	5391	0.878	12.295
154	5392	0.892	12.487
154	5393	0.870	12.182
154	5394	0.873	12.222
154	5395	0.907	12.704
154	5396	0.946	13.242
154	5397	0.890	12.456
154	5398	0.888	12.434
154	5399	0.855	11.972
154	5400	0.850	11.902
154	5401	0.878	12.285
154	5402	0.925	12.948
154	5403	0.869	12.170
154	5404	0.893	12.509
154	5405	0.880	12.314
154	5406	0.924	12.932
154	5407	0.945	13.229
154	5408	0.826	11.563
155	5285	0.693	9.696

Linie	Bild	RMSE(pixel)	RMSE(μm)
155	5286	0.906	12.679
155	5287	0.972	13.605
155	5288	1.012	14.171
155	5289	0.998	13.967
155	5290	0.963	13.476
155	5291	0.933	13.063
155	5292	0.931	13.027
155	5293	0.958	13.410
155	5294	0.954	13.352
155	5295	0.922	12.914
155	5296	0.963	13.480
155	5297	0.940	13.167
155	5298	0.974	13.643
155	5299	0.971	13.588
155	5300	0.999	13.986
155	5301	1.061	14.858
156	5302	0.822	11.502
156	5303	0.943	13.207
156	5304	0.990	13.856
156	5305	1.014	14.193
156	5306	1.080	15.125
156	5307	1.096	15.344
156	5308	0.978	13.695
156	5309	0.989	13.845
156	5310	0.990	13.859
156	5311	0.954	13.358
156	5312	0.954	13.358
156	5313	1.023	14.324
156	5314	0.955	13.368
156	5315	1.006	14.082
157	5316	0.622	8.706
157	5317	1.034	14.475
157	5318	1.093	15.306
157	5319	1.057	14.799
157	5320	1.145	16.025
157	5321	1.060	14.845
157	5322	1.108	15.514
157	5323	1.069	14.968
157	5324	1.039	14.547
157	5325	1.059	14.829
157	5326	1.055	14.773
157	5327	1.030	14.418
157	5328	0.999	13.988
157	5329	1.027	14.379
157	5330	0.978	13.688
157	5331	1.046	14.648
157	5332	1.025	14.348
158	5333	0.660	9.234
158	5334	0.980	13.726
158	5335	1.045	14.632
158	5336	1.108	15.509
158	5337	1.146	16.047
158	5338	1.162	16.261
158	5339	1.029	14.411
158	5340	1.144	16.011
158	5341	1.124	15.739
158	5342	1.015	14.208
158	5343	1.040	14.555
158	5344	1.032	14.450
158	5345	0.985	13.783
158	5346	1.027	14.384
158	5347	1.027	14.371

Linie	Bild	RMSE(pixel)	RMSE(μm)
158	5348	1.047	14.662
158	5349	1.094	15.319
158	5350	1.142	15.987
158	5351	1.062	14.869
159	5522	0.610	8.538
159	5523	0.431	6.033
159	5524	0.969	13.568
159	5525	0.896	12.538
159	5526	0.888	12.433
159	5527	0.923	12.917
159	5528	0.854	11.954
159	5529	0.875	12.243
159	5530	0.863	12.086
159	5531	0.842	11.785
159	5532	0.865	12.111
159	5533	0.827	11.574
159	5534	0.810	11.339
159	5535	0.886	12.400
159	5536	0.798	11.172
159	5537	0.949	13.290
159	5538	1.039	14.542
160	5443	0.676	9.469
160	5444	0.805	11.272
160	5445	0.929	13.002
160	5446	0.892	12.489
160	5447	0.898	12.570
160	5448	0.912	12.769
160	5449	0.926	12.970
160	5450	0.899	12.581
160	5451	0.906	12.689
160	5452	0.932	13.053
160	5453	0.941	13.179
160	5454	0.912	12.767
160	5455	0.900	12.600
160	5456	0.921	12.898
160	5457	0.947	13.258
160	5458	0.939	13.149
160	5459	0.891	12.479
160	5460	0.892	12.491
160	5461	0.899	12.590
161	5561	0.298	4.169
161	5562	0.968	13.548
161	5563	0.854	11.957
161	5564	0.852	11.926
161	5565	0.898	12.576
161	5566	0.881	12.332
161	5567	0.870	12.176
161	5568	0.838	11.737
161	5569	0.869	12.163
161	5570	0.827	11.580
161	5571	0.891	12.480
161	5572	0.929	13.000
161	5573	0.867	12.137
161	5574	0.908	12.706
161	5575	0.886	12.410
161	5576	0.838	11.733
161	5577	0.873	12.228
161	5578	0.882	12.345
161	5579	0.952	13.328
161	5580	0.900	12.602
161	5581	0.893	12.505
161	5582	0.894	12.522

Linie	Bild	RMSE(pixel)	RMSE(μm)
161	5583	0.824	11.532
162	5539	0.962	13.465
162	5540	0.849	11.889
162	5541	0.886	12.405
162	5542	0.879	12.300
162	5543	0.821	11.497
162	5544	0.927	12.985
162	5545	0.938	13.125
162	5546	0.964	13.492
162	5547	0.920	12.878
162	5548	0.819	11.467
162	5549	0.926	12.959
162	5550	0.899	12.589
162	5551	0.946	13.250
162	5552	0.963	13.476
162	5553	0.946	13.246
162	5554	0.950	13.300
162	5555	0.937	13.122
162	5556	0.902	12.621
162	5557	0.873	12.219
162	5558	0.935	13.083
162	5559	0.925	12.955
162	5560	0.901	12.614
163	5462	0.677	9.482
163	5463	0.833	11.664
163	5464	0.863	12.079
163	5465	0.954	13.353
163	5466	0.899	12.580
163	5467	0.942	13.189
163	5468	0.909	12.725
163	5469	0.909	12.727
163	5470	0.909	12.726
163	5471	0.898	12.568
163	5472	0.866	12.124
163	5473	0.907	12.696
163	5474	0.916	12.820
163	5475	0.928	12.992
163	5476	0.890	12.458
163	5477	0.892	12.491
163	5478	0.843	11.798
163	5479	0.932	13.052
163	5480	0.945	13.227
163	5481	0.912	12.770
163	5482	0.878	12.291
163	5483	0.890	12.456
163	5484	0.807	11.300
163	5485	0.862	12.062
163	5486	0.857	11.991
163	5487	0.861	12.056
163	5488	0.737	10.324
164	5428	0.694	9.714
164	5429	0.460	6.435
164	5430	0.779	10.906
164	5431	0.845	11.833
164	5432	0.819	11.472
164	5433	0.876	12.265
164	5434	0.887	12.416
164	5435	0.901	12.608
164	5436	0.952	13.333
164	5437	0.887	12.415
164	5438	0.858	12.012
164	5439	0.905	12.667

Linie	Bild	RMSE(pixel)	RMSE(μm)
164	5440	0.881	12.330
164	5441	0.887	12.411
164	5442	0.806	11.279
165	5489	0.620	8.673
165	5490	0.807	11.304
165	5491	0.808	11.309
165	5492	0.793	11.104
165	5493	0.883	12.357
165	5494	0.882	12.342
165	5495	0.875	12.249
165	5496	0.918	12.852
165	5497	0.907	12.703
165	5498	0.916	12.817
166	5638	0.802	11.225
166	5639	0.826	11.564
166	5640	0.902	12.627
166	5641	1.032	14.453
166	5642	0.986	13.798
166	5643	1.039	14.552
166	5644	1.022	14.309
166	5645	0.955	13.367
166	5646	0.970	13.584
166	5647	0.974	13.632
166	5648	0.949	13.285
166	5649	0.484	6.776
166	5650	0.902	12.626
166	5651	0.966	13.517
166	5652	0.936	13.101
166	5653	0.901	12.614
166	5654	0.909	12.728
166	5655	0.926	12.968
166	5656	0.944	13.212
166	5657	0.993	13.898
166	5658	0.951	13.315
166	5659	1.011	14.160
166	5660	1.046	14.639
166	5661	1.069	14.972
166	5662	1.087	15.219
166	5663	0.910	12.735
167	5513	0.692	9.690
167	5514	0.835	11.687
167	5515	0.892	12.488
167	5516	0.807	11.291
167	5517	0.865	12.117
167	5518	0.818	11.447
167	5519	0.764	10.700
167	5520	0.866	12.123
167	5521	0.781	10.928
168	5409	0.493	6.902
168	5410	0.786	11.004
168	5411	0.881	12.328
168	5412	0.837	11.722
168	5413	0.890	12.457
168	5414	0.877	12.274
168	5415	0.893	12.504
168	5416	0.908	12.713
168	5417	0.890	12.462
168	5418	0.900	12.604
168	5419	0.879	12.302
168	5420	0.894	12.517
168	5421	0.877	12.278
168	5422	0.880	12.319

Linie	Bild	RMSE(pixel)	RMSE(μm)
168	5423	0.908	12.718
168	5424	0.871	12.192
168	5425	0.860	12.046
168	5426	0.890	12.459
168	5427	0.933	13.069
169	5352	0.777	10.873
169	5353	0.767	10.743
169	5354	0.778	10.897
169	5355	0.803	11.243
169	5356	0.823	11.527
169	5357	0.829	11.606
169	5358	0.841	11.778
169	5359	0.840	11.765
169	5360	0.849	11.891
169	5361	0.860	12.037
169	5362	0.874	12.235
169	5363	0.857	12.000
169	5364	0.843	11.797
169	5365	0.849	11.892
169	5366	0.881	12.341
169	5367	0.875	12.247
170	5499	0.612	8.568
170	5500	0.846	11.845
170	5501	0.882	12.351
170	5502	0.840	11.766
170	5503	0.886	12.406
170	5504	0.887	12.423
170	5505	1.020	14.281
170	5506	0.977	13.682
170	5507	0.925	12.953
170	5508	0.855	11.963
170	5509	0.860	12.040
170	5510	0.911	12.757
170	5511	0.858	12.008
170	5512	0.774	10.841
171	5683	0.649	9.086
171	5684	0.869	12.162
171	5685	0.905	12.663
171	5686	0.908	12.707
171	5687	0.905	12.666
171	5688	0.960	13.444
171	5689	0.927	12.980
171	5690	0.852	11.927
171	5691	0.937	13.113
171	5692	1.068	14.950
171	5693	0.870	12.182
171	5694	0.976	13.666
171	5695	0.970	13.577
171	5696	1.035	14.489
171	5697	0.904	12.649
171	5698	0.891	12.471
171	5699	0.865	12.104
171	5700	0.882	12.353
171	5701	0.923	12.926
171	5702	0.934	13.069
172	5584	0.561	7.859
172	5585	0.807	11.295
172	5586	0.830	11.620
172	5587	0.877	12.278
172	5588	0.889	12.444
172	5589	0.912	12.768
172	5590	0.836	11.703

Linie	Bild	RMSE(pixel)	RMSE(μm)
172	5591	0.889	12.439
172	5592	0.909	12.720
172	5593	0.896	12.538
172	5594	0.867	12.144
172	5595	0.864	12.099
172	5596	0.868	12.154
173	5067	0.666	9.325
173	5068	0.988	13.835
173	5069	1.017	14.242
173	5070	0.946	13.240
173	5071	0.905	12.665
173	5072	0.896	12.538
173	5073	1.007	14.099
173	5074	0.906	12.690
173	5075	0.864	12.096
173	5076	0.874	12.233
173	5077	0.886	12.411
173	5078	0.908	12.718
173	5079	0.884	12.371
173	5080	0.924	12.939
173	5081	0.881	12.329
173	5082	0.858	12.010
173	5083	0.895	12.537
173	5084	0.922	12.909
173	5085	0.882	12.346
173	5086	0.961	13.458
173	5087	0.897	12.558
173	5088	0.909	12.725
173	5089	0.865	12.112
173	5090	0.877	12.276
173	5091	0.906	12.685
173	5092	0.927	12.975
173	5093	0.854	11.959
173	5094	0.857	11.993
174	5041	0.595	8.333
174	5042	0.774	10.842
174	5043	0.859	12.027
174	5044	0.941	13.172
174	5045	0.950	13.299
174	5046	0.844	11.816
174	5047	0.869	12.165
174	5048	0.923	12.920
174	5049	0.830	11.621
174	5050	0.802	11.233
174	5051	0.846	11.842
174	5052	0.879	12.304
174	5053	0.908	12.709
174	5054	0.993	13.905
174	5055	1.033	14.459
174	5056	1.008	14.112
174	5057	0.937	13.117
174	5058	0.932	13.054
174	5059	0.912	12.772
174	5060	0.853	11.937
174	5061	0.870	12.176
174	5062	0.855	11.968
174	5063	0.802	11.232
174	5064	0.855	11.971
174	5065	0.846	11.842
174	5066	0.520	7.276
175	5664	0.645	9.025
175	5665	0.904	12.660

Linie	Bild	RMSE(pixel)	RMSE(μm)
175	5666	0.918	12.855
175	5667	0.925	12.954
175	5668	0.935	13.086
175	5669	0.928	12.987
175	5670	0.918	12.855
175	5671	1.005	14.063
175	5672	1.060	14.841
175	5673	1.035	14.484
175	5674	0.897	12.554
175	5675	0.854	11.958
175	5676	0.871	12.188
175	5677	0.924	12.931
175	5678	0.919	12.871
175	5679	0.966	13.522
175	5680	1.012	14.169
175	5681	1.063	14.880
175	5682	0.889	12.442
176	5597	0.588	8.238
176	5598	0.827	11.576
176	5599	0.868	12.156
176	5600	0.884	12.373
176	5601	1.094	15.311
176	5602	0.963	13.486
176	5603	0.919	12.862
176	5604	0.904	12.662
176	5605	0.892	12.490
176	5606	0.949	13.287
176	5607	0.970	13.576
176	5608	0.914	12.799
176	5609	0.910	12.738
176	5610	0.838	11.726
177	5257	0.801	11.216
177	5258	0.932	13.048
177	5259	0.861	12.058
177	5260	0.889	12.453
177	5261	0.967	13.536
177	5262	0.975	13.649
177	5263	1.014	14.194
177	5264	1.000	14.004
177	5265	0.915	12.814
177	5266	0.981	13.735
177	5267	1.018	14.254
177	5268	0.976	13.659
177	5269	0.950	13.305
177	5270	0.915	12.804
177	5271	1.022	14.305
178	5272	0.808	11.319
178	5273	0.926	12.964
178	5274	0.957	13.404
178	5275	1.117	15.631
178	5276	0.972	13.603
178	5277	0.993	13.898
178	5278	0.977	13.673
178	5279	0.963	13.479
178	5280	0.942	13.193
178	5281	0.965	13.510
178	5282	0.974	13.631
178	5283	0.979	13.699
178	5284	0.959	13.432
179	5732	0.707	9.904
179	5733	1.005	14.064
179	5734	1.104	15.452

Linie	Bild	RMSE(pixel)	RMSE(μm)
179	5735	0.917	12.839
179	5736	1.058	14.806
179	5737	0.977	13.675
179	5738	1.035	14.493
179	5739	0.939	13.141
179	5740	0.929	13.012
179	5741	1.049	14.683
179	5742	0.960	13.441
179	5743	1.090	15.256
179	5744	0.958	13.414
179	5745	1.041	14.574
179	5746	1.087	15.217
179	5747	1.104	15.463
179	5748	0.939	13.140
179	5749	0.969	13.562
179	5750	1.045	14.634
179	5751	1.113	15.585
179	5752	0.933	13.061
179	5753	0.908	12.716
179	5754	1.057	14.794
179	5755	1.093	15.298
179	5756	1.013	14.185
179	5757	0.956	13.387
179	5758	1.133	15.867
179	5759	1.139	15.943
180	5611	0.570	7.987
180	5612	0.865	12.104
180	5613	0.918	12.855
180	5614	0.886	12.406
180	5615	0.971	13.591
180	5616	0.967	13.534
180	5617	0.991	13.874
180	5618	0.945	13.236
180	5619	0.887	12.415
180	5620	0.928	12.990
180	5621	0.896	12.540
180	5622	0.852	11.923
180	5623	0.885	12.397
180	5624	0.898	12.570
180	5625	0.898	12.570
180	5626	0.955	13.370
180	5627	0.959	13.426
180	5628	0.950	13.299
180	5629	0.988	13.829
180	5630	0.995	13.929
180	5631	0.942	13.193
180	5632	0.922	12.904
180	5633	0.887	12.416
180	5634	0.961	13.457
180	5635	0.960	13.446
180	5636	0.934	13.070
180	5637	1.004	14.055
181	5718	0.584	8.176
181	5719	0.951	13.320
181	5720	0.877	12.278
181	5721	0.804	11.253
181	5722	0.971	13.596
181	5723	0.932	13.048
181	5724	1.062	14.875
181	5725	0.938	13.128
181	5726	0.919	12.863
181	5727	0.952	13.331

Linie	Bild	RMSE(pixel)	RMSE(μm)
181	5728	0.979	13.711
181	5729	1.022	14.301
181	5730	0.848	11.866
181	5731	0.870	12.180
182	5703	0.529	7.406
182	5704	0.810	11.341
182	5705	0.809	11.328
182	5706	0.861	12.054
182	5707	0.896	12.548
182	5708	1.092	15.284
182	5709	0.802	11.224
182	5710	0.839	11.749
182	5711	0.869	12.172
182	5712	0.934	13.071
182	5713	0.989	13.849
182	5714	0.909	12.722
182	5715	0.773	10.819
182	5716	0.760	10.643
182	5717	0.861	12.060

A.6 Übersicht Kontrollpunkte

Control Point Summary						
Image ID, Ground Pt	Number Images	Parameter Name	Original Value	Original Sigma	Residual Value	Adjusted Value
9920030100	2	x (XYZ Cntrl)	818595.820	0.300	0.226	818596.046
		y	164237.247	0.300	0.404	164237.651
		z	2074.888	0.300	-0.326	2074.562
9920030101	2	x (XYZ Cntrl)	816206.950	0.300	0.104	816207.054
		y	164342.457	0.300	0.548	164343.005
		z	1992.302	0.300	-0.292	1992.010
9920030103	6	x (XYZ Cntrl)	809932.545	0.300	-0.281	809932.264
		y	165966.557	0.300	-0.218	165966.339
		z	1818.660	0.300	-0.594	1818.066
9920030104a	7	x (XYZ Cntrl)	802604.998	0.300	0.012	802605.010
		y	161367.863	0.300	0.327	161368.190
		z	2879.810	0.300	0.356	2880.166
9920030104b	7	x (XYZ Cntrl)	802587.651	0.300	0.086	802587.737
		y	161355.587	0.300	0.322	161355.909
		z	2882.102	0.300	0.266	2882.368
9920030105	20	x (XYZ Cntrl)	802462.589	0.300	0.033	802462.622
		y	163597.641	0.300	0.218	163597.859
		z	2091.920	0.300	0.190	2092.110
9920030106	10	x (XYZ Cntrl)	798055.032	0.300	0.341	798055.373
		y	165376.479	0.300	-0.138	165376.341
		z	1732.665	0.300	-0.733	1731.932
9920030107	16	x (XYZ Cntrl)	803640.531	0.300	-0.171	803640.360
		y	166039.738	0.300	0.267	166040.005
		z	2859.828	0.300	0.371	2860.199
9920030108	3	x (XYZ Cntrl)	794888.125	0.300	-0.037	794888.088
		y	168409.246	0.300	-0.111	168409.135
		z	1718.458	0.300	0.101	1718.559
9920030109	19	x (XYZ Cntrl)	802261.561	0.300	-0.386	802261.175
		y	173852.807	0.300	-0.163	173852.644
		z	1543.342	0.300	-0.372	1542.970
9920030110	20	x (XYZ Cntrl)	803034.018	0.300	-0.123	803033.895
		y	176052.701	0.300	-0.012	176052.689
		z	1483.159	0.300	-0.005	1483.154
9920030111	6	x (XYZ Cntrl)	802051.790	0.300	0.020	802051.810
		y	178959.799	0.300	-0.071	178959.728
		z	1455.748	0.300	0.099	1455.847
9920030112	7	x (XYZ Cntrl)	801816.882	0.300	-0.174	801816.708
		y	180264.409	0.300	0.134	180264.543
		z	1434.362	0.300	-0.681	1433.681
9920030113	2	x (XYZ Cntrl)	800838.408	0.300	0.132	800838.540
		y	183844.234	0.300	-0.087	183844.147
		z	2034.141	0.300	-0.037	2034.104
9920030114	4	x (XYZ Cntrl)	806676.443	0.300	0.027	806676.470
		y	185880.528	0.300	0.540	185881.068
		z	1896.923	0.300	0.192	1897.115
9920030115	2	x (XYZ Cntrl)	810938.263	0.300	-0.240	810938.023
		y	184041.765	0.300	0.772	184042.537
		z	1445.221	0.300	0.137	1445.358
9920030116	6	x (XYZ Cntrl)	810650.512	0.300	0.248	810650.760
		y	180327.713	0.300	0.077	180327.790
		z	1935.624	0.300	0.100	1935.724
9920030117	11	x (XYZ Cntrl)	808109.692	0.300	0.221	808109.913
		y	177595.346	0.300	0.046	177595.392
		z	2656.073	0.300	0.301	2656.374
9920030118	15	x (XYZ Cntrl)	814534.754	0.300	0.172	814534.926
		y	177409.390	0.300	-0.217	177409.173
		z	2066.030	0.300	0.557	2066.587

9920030119	5	x (XYZ Cntrl)	816499.734	0.300	-0.489	816499.245
		y	184495.977	0.300	-0.255	184495.722
		z	1548.892	0.300	-0.096	1548.796
9920030120	2	x (XYZ Cntrl)	817679.620	0.300	-0.664	817678.956
		y	185731.612	0.300	0.014	185731.626
		z	1268.974	0.300	-0.140	1268.834
9920030121	12	x (XYZ Cntrl)	819065.099	0.300	0.097	819065.196
		y	179436.000	0.300	-0.306	179435.694
		z	1659.933	0.300	-0.164	1659.769
9920030122	2	x (XYZ Cntrl)	821098.244	0.300	0.071	821098.315
		y	177961.121	0.300	-0.480	177960.641
		z	1794.742	0.300	0.072	1794.814
9920030123	12	x (XYZ Cntrl)	817701.177	0.300	0.194	817701.371
		y	172658.644	0.300	-0.113	172658.531
		z	2312.089	0.300	0.114	2312.203
9920030124	2	x (XYZ Cntrl)	821599.161	0.300	0.322	821599.483
		y	173093.544	0.300	0.035	173093.579
		z	2580.877	0.300	0.077	2580.954
9920030125	3	x (XYZ Cntrl)	820566.432	0.300	-0.000	820566.432
		y	169697.738	0.300	0.033	169697.771
		z	2193.213	0.300	0.123	2193.336
9920030126	5	x (XYZ Cntrl)	820152.678	0.300	0.122	820152.800
		y	168505.711	0.300	-0.177	168505.534
		z	1838.577	0.300	-0.412	1838.165
9920030127	5	x (XYZ Cntrl)	797394.653	0.300	-0.034	797394.619
		y	172343.111	0.300	0.213	172343.324
		z	2149.100	0.300	0.433	2149.533
9920030128	5	x (XYZ Cntrl)	798323.116	0.300	-0.068	798323.048
		y	172187.108	0.300	0.360	172187.468
		z	2074.681	0.300	0.135	2074.816
9920030129	16	x (XYZ Cntrl)	800058.319	0.300	-0.193	800058.126
		y	170426.382	0.300	0.192	170426.574
		z	1803.538	0.300	-0.241	1803.297
9920030130	12	x (XYZ Cntrl)	805521.515	0.300	-0.151	805521.364
		y	169043.774	0.300	-0.079	169043.695
		z	1943.423	0.300	0.509	1943.932
9920030131	13	x (XYZ Cntrl)	804847.230	0.300	-0.097	804847.133
		y	171914.617	0.300	0.091	171914.708
		z	1840.819	0.300	0.276	1841.095
9920030132	23	x (XYZ Cntrl)	804616.938	0.300	-0.050	804616.888
		y	174854.939	0.300	-0.081	174854.858
		z	1578.007	0.300	-0.077	1577.930
9920030133	17	x (XYZ Cntrl)	807544.794	0.300	-0.392	807544.402
		y	171224.416	0.300	-0.280	171224.136
		z	2159.455	0.300	0.182	2159.637
9920030135	5	x (XYZ Cntrl)	801326.415	0.300	0.185	801326.600
		y	183046.174	0.300	0.166	183046.340
		z	2062.253	0.300	0.345	2062.598
9920030136	10	x (XYZ Cntrl)	804961.618	0.300	0.003	804961.621
		y	181286.107	0.300	0.191	181286.298
		z	2257.140	0.300	-0.125	2257.015
9920030137	8	x (XYZ Cntrl)	808370.610	0.300	-0.313	808370.297
		y	183256.845	0.300	0.197	183257.042
		z	1475.867	0.300	-0.359	1475.508
9920030138	10	x (XYZ Cntrl)	818561.949	0.300	-0.121	818561.828
		y	182480.933	0.300	-0.145	182480.788
		z	1578.751	0.300	-0.220	1578.531
9920030139	8	x (XYZ Cntrl)	819435.309	0.300	0.238	819435.547
		y	176105.706	0.300	-0.289	176105.417
		z	2122.880	0.300	0.092	2122.972
9920030140	15	x (XYZ Cntrl)	816351.216	0.300	0.153	816351.369
		y	169491.062	0.300	-0.100	169490.962
		z	2032.005	0.300	0.413	2032.418

9920030141	17	x (XYZ Cntrl)	816156.685	0.300	0.306	816156.991
		y	167457.722	0.300	-0.038	167457.684
		z	2245.298	0.300	-0.031	2245.267
9920030142	4	x (XYZ Cntrl)	796335.074	0.300	0.213	796335.287
		y	166446.942	0.300	0.103	166447.045
		z	1653.560	0.300	0.101	1653.661
9920030143	16	x (XYZ Cntrl)	800183.572	0.300	-0.154	800183.418
		y	172199.562	0.300	0.256	172199.818
		z	1576.278	0.300	-0.560	1575.718
9920030144	14	x (XYZ Cntrl)	803333.830	0.300	0.105	803333.935
		y	182664.003	0.300	0.226	182664.229
		z	1428.135	0.300	0.067	1428.202
9920030145	24	x (XYZ Cntrl)	805955.244	0.300	0.199	805955.443
		y	174765.674	0.300	-0.243	174765.431
		z	1709.980	0.300	-0.068	1709.912
9920030146	14	x (XYZ Cntrl)	807008.632	0.300	0.241	807008.873
		y	173975.618	0.300	-0.413	173975.205
		z	1795.062	0.300	0.475	1795.537
9920030147	19	x (XYZ Cntrl)	810533.912	0.300	-0.048	810533.864
		y	170657.608	0.300	-0.351	170657.257
		z	1715.983	0.300	0.085	1716.068
9920030148	17	x (XYZ Cntrl)	800141.551	0.300	0.389	800141.940
		y	164899.806	0.300	-0.113	164899.693
		z	1857.134	0.300	0.128	1857.262
9920030149	8	x (XYZ Cntrl)	803912.595	0.300	0.195	803912.790
		y	162486.251	0.300	0.367	162486.618
		z	2841.934	0.300	0.414	2842.348
9920030154	11	x (XYZ Cntrl)	810540.522	0.300	-0.069	810540.453
		y	167204.298	0.300	-0.356	167203.942
		z	1817.055	0.300	-0.339	1816.716
9920030155	19	x (XY Cntrl)	802352.007	0.300	-0.199	802351.808
		y	174147.699	0.300	0.060	174147.759
		z	1495.803	10000.000	-0.001	1495.802
9920030162	6	x (XYZ Cntrl)	816569.559	0.300	-0.585	816568.974
		y	184469.227	0.300	-0.253	184468.974
		z	1555.567	0.300	0.339	1555.906
9920020136	12	x (XYZ Cntrl)	814868.729	0.300	0.159	814868.888
		y	172505.481	0.300	-0.111	172505.370
		z	2124.354	0.300	0.054	2124.408
9920020149	12	x (XYZ Cntrl)	814422.630	0.300	0.045	814422.675
		y	171307.197	0.300	-0.035	171307.162
		z	1911.241	0.300	-0.015	1911.226
9920020164	16	x (XYZ Cntrl)	813585.023	0.300	0.096	813585.119
		y	171539.284	0.300	0.059	171539.343
		z	1890.097	0.300	0.095	1890.192
sc101	10	x (XYZ Cntrl)	814532.769	0.300	0.050	814532.819
		y	171916.850	0.300	-0.066	171916.784
		z	1976.178	0.300	0.011	1976.189
sc102	12	x (XYZ Cntrl)	814356.303	0.300	0.165	814356.468
		y	171560.665	0.300	-0.073	171560.592
		z	1935.807	0.300	0.162	1935.969
sc1001	11	x (XYZ Cntrl)	814612.273	0.300	0.159	814612.432
		y	171309.366	0.300	0.007	171309.373
		z	1911.093	0.300	0.144	1911.237
sc1002	12	x (XYZ Cntrl)	814447.897	0.300	0.068	814447.965
		y	171456.392	0.300	-0.020	171456.372
		z	1924.749	0.300	0.137	1924.886
sc1006	11	x (XYZ Cntrl)	814281.282	0.300	0.060	814281.342
		y	171798.421	0.300	-0.059	171798.362
		z	1947.390	0.300	0.069	1947.459
sc1007	12	x (XYZ Cntrl)	814051.030	0.300	0.059	814051.089
		y	171769.341	0.300	-0.103	171769.238

		z	1918.682	0.300	0.152	1918.834
sc1008	11	x (XYZ Cntrl)	813745.325	0.300	0.096	813745.421
		y	171624.633	0.300	-0.113	171624.520
		z	1893.879	0.300	0.227	1894.106
12180620	12	x (XYZ Cntrl)	808279.445	0.300	-0.009	808279.436
		y	173281.294	0.300	-0.135	173281.159
		z	1883.394	0.300	0.100	1883.494
12180818	13	x (XYZ Cntrl)	812099.197	0.300	0.025	812099.222
		y	171791.815	0.300	-0.151	171791.664
		z	1803.233	0.300	-0.291	1802.942
12190215	11	x (XYZ Cntrl)	816797.639	0.300	0.079	816797.718
		y	170044.203	0.300	0.070	170044.273
		z	1986.162	0.300	0.034	1986.196
12390400	1	x (XYZ Cntrl)	821045.702	0.300	-0.063	821045.639
		y	169428.582	0.300	0.051	169428.633
		z	2177.287	0.300	-0.031	2177.256
30001	28	x (XYZ Cntrl)	803728.637	0.300	-0.210	803728.427
		y	174994.006	0.300	-0.105	174993.901
		z	1495.602	0.300	0.016	1495.618
30002	27	x (XYZ Cntrl)	803557.153	0.300	-0.138	803557.015
		y	174823.709	0.300	0.058	174823.767
		z	1491.223	0.300	-0.038	1491.185
30004	14	x (XYZ Cntrl)	803432.887	0.300	0.168	803433.055
		y	175131.161	0.300	-0.273	175130.888
		z	1486.168	0.300	0.167	1486.335
30007	17	x (XYZ Cntrl)	802755.928	0.300	-0.112	802755.816
		y	174794.365	0.300	-0.003	174794.362
		z	1481.133	0.300	-0.167	1480.966
30008	20	x (XYZ Cntrl)	803179.460	0.300	0.017	803179.477
		y	175426.062	0.300	0.065	175426.127
		z	1476.808	0.300	0.043	1476.851
30009	24	x (XYZ Cntrl)	803230.521	0.300	-0.108	803230.413
		y	175453.957	0.300	0.116	175454.073
		z	1476.846	0.300	0.013	1476.859
30010	23	x (XYZ Cntrl)	803235.669	0.300	-0.147	803235.522
		y	175355.801	0.300	-0.151	175355.650
		z	1481.385	0.300	-0.195	1481.190

RMS x ==> 0.207
RMS y ==> 0.231
RMS z ==> 0.271
Total RMS ==> 0.410

A.7 Übersicht Checkpunkte

CHECK POINT SUMMARY			
Ground Point Name	Original Location	Adjusted Location	Ground Residual
9920030201	x 803943.936	803943.874	0.06216
	y 183920.794	183920.955	-0.16115
	z 1754.651	1754.992	-0.34111
9920030202	x 807258.863	807258.573	0.28968
	y 184352.853	184353.103	-0.24965
	z 1718.425	1719.197	-0.77210
9920030203	x 817198.515	817198.208	0.30650
	y 184516.638	184516.433	0.20461
	z 1564.444	1564.242	0.20244
9920030204	x 810169.956	810169.883	0.07260
	y 183158.404	183158.809	-0.40480
	z 1550.915	1550.463	0.45235
9920030206	x 801673.560	801673.462	0.09758
	y 181366.402	181366.543	-0.14134
	z 1471.828	1470.843	0.98455
9920030207	x 805776.029	805776.188	-0.15909
	y 181224.117	181224.299	-0.18245
	z 1951.299	1950.819	0.48034
9920030208	x 810024.277	810024.650	-0.37338
	y 179631.099	179631.011	0.08795
	z 2309.040	2309.261	-0.22137
9920030209	x 814039.688	814039.827	-0.13881
	y 178437.141	178437.162	-0.02094
	z 1997.953	1998.765	-0.81241
9920030211	x 802735.666	802735.563	0.10280
	y 177438.727	177438.653	0.07437
	z 1613.344	1613.524	-0.17974
9920030212	x 807193.152	807193.397	-0.24478
	y 175724.909	175724.701	0.20761
	z 1994.920	1995.309	-0.38911
9920030213	x 814409.494	814409.886	-0.39177
	y 174446.467	174446.322	0.14510
	z 2621.976	2621.896	0.07999
9920030214	x 801549.081	801548.980	0.10066
	y 173090.183	173090.093	0.09037
	z 1522.073	1521.688	0.38492
9920030215	x 809777.254	809777.286	-0.03186
	y 172898.108	172898.040	0.06825
	z 2019.370	2019.355	0.01512
9920030216	x 798376.050	798375.816	0.23369
	y 170043.007	170043.319	-0.31233
	z 1646.164	1645.926	0.23821
9920030217	x 804435.243	804435.086	0.15671
	y 170180.713	170180.423	0.29034
	z 2065.327	2065.713	-0.38574
9920030218	x 820079.353	820079.387	-0.03385
	y 171121.732	171121.549	0.18350
	z 2536.659	2536.809	-0.15041
9920030220	x 814319.695	814319.975	-0.27970
	y 169460.657	169460.735	-0.07787
	z 2382.967	2382.913	0.05405
9920030221	x 796713.512	796713.625	-0.11339
	y 167405.971	167406.126	-0.15454
	z 1671.946	1671.752	0.19356
9920030222	x 801595.397	801596.251	-0.85381
	y 166114.940	166115.033	-0.09314
	z 2208.246	2208.788	-0.54189

9920030223	x	816869.425	816869.561	-0.13568
	y	166087.218	166087.430	-0.21168
	z	2338.682	2338.376	0.30552
9920020202	x	814381.761	814381.914	-0.15272
	y	173155.935	173155.873	0.06186
	z	2313.140	2313.362	-0.22249
9920020203	x	814380.084	814380.213	-0.12934
	y	173240.530	173240.495	0.03524
	z	2310.591	2310.802	-0.21075
30014	x	802468.286	802468.062	0.22362
	y	176548.237	176548.214	0.02252
	z	1466.284	1466.604	-0.31981
30015	x	802430.735	802430.695	0.04007
	y	176638.525	176638.564	-0.03904
	z	1465.497	1465.687	-0.19018
30016	x	802412.426	802412.234	0.19197
	y	176682.407	176682.239	0.16806
	z	1464.814	1464.980	-0.16642
30017	x	802393.326	802393.358	-0.03155
	y	176727.852	176728.100	-0.24843
	z	1464.664	1465.046	-0.38213
RMS x	==>	0.253		
RMS y	==>	0.179		
RMS z	==>	0.405		
Total RMS	==>	0.510		

A.8 Aerotriangulation: Kamera-Orientierungsparameter der IR-Bilder

Tabelle 7: Orientierungsparameter der IR-Bilder aus der Aerotriangulation.

Linie	Bild	Ost	Nord	Höhe (Ell.)	Omega	Phi	Kappa
146	5095	2815966.240	1177368.196	6108.262	0.0017742	-0.0177793	4.3770348
146	5096	2816084.068	1177820.774	6107.947	0.0036669	-0.0083558	4.3691878
146	5097	2816204.618	1178275.559	6108.821	0.0055447	0.0005292	4.3509437
146	5098	2816316.119	1178690.831	6108.877	0.0048109	0.0017008	4.3610478
146	5099	2816435.582	1179135.941	6108.635	0.0028509	0.0017423	4.3472331
146	5100	2816541.026	1179526.465	6109.453	0.0015786	0.0018255	4.3469334
146	5101	2816631.612	1179861.381	6109.867	-0.0004192	-0.0001193	4.3371049
146	5102	2816731.756	1180230.429	6109.169	-0.0030541	0.0010474	4.3330386
146	5103	2816836.840	1180613.515	6108.953	-0.0046885	0.0025654	4.3366281
146	5104	2816940.363	1180987.341	6109.298	-0.0046348	0.0023851	4.3465310
146	5105	2817050.520	1181374.757	6109.387	-0.0025328	0.0113750	4.3278669
146	5106	2817170.732	1181775.742	6109.909	-0.0006394	0.0172852	4.3103504
146	5107	2817299.395	1182192.000	6109.597	-0.0021799	0.0135875	4.2973859
146	5108	2817434.685	1182624.291	6108.261	-0.0063983	0.0047735	4.2965117
146	5109	2817553.733	1183013.457	6108.261	-0.0083926	-0.0104359	4.3042364
147	5137	2818416.585	1179139.152	5366.375	0.0087885	-0.0028667	0.6577452
147	5138	2818086.916	1178850.142	5366.040	0.0063725	-0.0007967	0.6588771
147	5139	2817782.987	1178583.376	5365.696	0.0005160	-0.0022667	0.6530417
147	5140	2817475.649	1178317.231	5364.854	-0.0043925	-0.0035879	0.6440837
147	5141	2817176.807	1178060.525	5364.105	-0.0035240	-0.0017922	0.6391811
147	5142	2816870.260	1177797.103	5362.674	-0.0014378	0.0001864	0.6383863
147	5143	2816552.955	1177524.716	5362.063	-0.0015950	0.0011857	0.6339839
147	5144	2816260.574	1177274.715	5362.510	-0.0025126	0.0015376	0.6316951
147	5145	2815944.123	1177005.728	5363.371	-0.0043626	0.0008107	0.6415037
147	5146	2815663.857	1176769.423	5363.861	-0.0038136	-0.0007614	0.6356109
147	5147	2815363.234	1176516.992	5364.106	-0.0013543	-0.0008280	0.6328708
147	5148	2815068.345	1176269.515	5364.183	0.0006678	-0.0005299	0.6329365
147	5149	2814770.733	1176018.904	5363.528	0.0038740	-0.0003337	0.6329052
147	5150	2814491.652	1175784.734	5362.366	0.0024092	-0.0013921	0.6343409
147	5151	2814197.333	1175537.993	5361.490	0.0029042	0.0006944	0.6400963
147	5152	2813921.154	1175305.374	5360.542	0.0029641	0.0026391	0.6425903
147	5153	2813630.429	1175060.205	5359.614	0.0011129	0.0046560	0.6462526
148	5124	2815372.138	1174701.050	5368.359	0.0434232	0.0657657	3.9143228
148	5125	2815611.156	1174946.390	5368.955	0.0268807	0.0421123	3.9269452
148	5126	2815860.004	1175202.483	5368.801	0.0041852	0.0116552	3.9489501
148	5127	2816090.322	1175444.232	5368.452	-0.0109640	-0.0091227	3.9547967
148	5128	2816327.215	1175696.021	5368.078	-0.0194175	-0.0207068	3.9477883
148	5129	2816631.695	1176023.827	5367.409	-0.0225962	-0.0246294	3.9562607
148	5130	2816910.398	1176323.692	5366.794	-0.0156910	-0.0151953	3.9352467
148	5131	2817207.739	1176639.383	5365.538	-0.0073660	-0.0041860	3.9212729
148	5132	2817491.660	1176936.848	5364.175	-0.0008156	0.0021919	3.9098385
148	5133	2817780.096	1177237.230	5362.906	0.0025315	0.0016925	3.9052783
148	5134	2818075.865	1177544.288	5361.755	0.0055281	0.0001275	3.9152196
148	5135	2818365.798	1177844.886	5361.017	0.0065457	-0.0035229	3.9313638
148	5136	2818633.342	1178123.457	5361.956	0.0060108	-0.0087768	3.9248488
149	5110	2819475.290	1177988.839	5585.538	0.0052930	-0.0059145	1.0501727
149	5111	2819277.557	1177654.097	5585.287	0.0022220	-0.0014417	1.0436380
149	5112	2819087.408	1177333.031	5584.603	0.0012181	0.0027155	1.0470529
149	5113	2818905.513	1177026.531	5584.459	-0.0019925	0.0032990	1.0501305
149	5114	2818709.165	1176699.044	5584.471	-0.0055689	0.0016030	1.0486984
149	5115	2818499.338	1176352.693	5584.859	-0.0052628	0.0017209	1.0471584
149	5116	2818297.987	1176020.350	5585.519	-0.0017090	0.0051691	1.0378514
149	5117	2818095.960	1175684.889	5585.814	0.0010378	0.0061915	1.0356705
149	5118	2817892.964	1175347.107	5586.625	0.0028545	0.0056779	1.0312452
149	5119	2817697.374	1175021.410	5587.318	0.0025015	0.0037277	1.0294052
149	5120	2817506.881	1174704.474	5588.909	0.0034824	0.0024363	1.0305687
149	5121	2817329.073	1174408.884	5590.351	0.0030299	0.0003787	1.0302147
149	5122	2817135.665	1174088.897	5591.381	0.0039179	-0.0020914	1.0313857

Linie	Bild	Ost	Nord	Höhe (Ell.)	Omega	Phi	Kappa
149	5123	2816941.226	1173769.157	5591.975	0.0034195	-0.0053182	1.0304671
150	5154	2818825.684	1176800.059	5178.020	0.0043857	-0.0295220	4.9104291
150	5155	2818731.978	1177227.216	5178.523	-0.0052228	-0.0001755	4.9153071
150	5156	2818645.809	1177670.996	5178.254	-0.0112598	0.0216767	4.8779618
150	5157	2818573.222	1178081.646	5178.129	-0.0082443	0.0204444	4.8836941
150	5158	2818503.366	1178492.764	5178.121	-0.0038272	0.0129121	4.8982467
150	5159	2818432.273	1178919.357	5178.056	-0.0016167	0.0054134	4.9010592
150	5160	2818373.007	1179278.796	5177.875	-0.0005518	-0.0005839	4.9132306
150	5161	2818314.114	1179629.774	5178.028	0.0012530	-0.0086688	4.9203284
150	5162	2818247.002	1180010.784	5177.755	0.0020445	-0.0152996	4.9247345
150	5163	2818179.509	1180372.182	5178.357	0.0051742	-0.0202341	4.9285243
150	5164	2818104.081	1180749.797	5178.541	0.0061231	-0.0205212	4.9053627
150	5165	2818027.107	1181114.425	5179.280	0.0071234	-0.0172946	4.9118532
150	5166	2817945.070	1181495.409	5180.081	0.0046286	-0.0093550	4.9243227
150	5167	2817865.861	1181860.394	5180.978	-0.0001278	0.0000318	4.9280434
150	5168	2817781.645	1182274.648	5181.039	-0.0093227	0.0143646	4.9075223
150	5169	2817711.091	1182647.675	5179.876	-0.0128007	0.0161437	4.8940119
150	5170	2817640.360	1183040.335	5178.135	-0.0115684	0.0126463	4.8877031
150	5171	2817571.224	1183440.053	5176.461	-0.0085240	0.0102016	4.8887772
150	5172	2817510.402	1183814.505	5176.109	-0.0037288	0.0113649	4.8781842
150	5173	2817450.703	1184200.792	5176.686	0.0024635	0.0047604	4.8744751
150	5174	2817391.252	1184586.022	5177.541	0.0048750	-0.0003701	4.8668855
151	5000	2804417.151	1178012.272	5992.737	0.0016828	-0.0068098	2.7596297
151	5001	2804765.984	1177896.505	5992.631	-0.0059916	-0.0055900	2.7657415
151	5002	2805158.903	1177769.453	5992.658	-0.0100624	-0.0059992	2.7888660
151	5003	2805588.034	1177632.283	5992.523	-0.0067053	-0.0090546	2.7812574
151	5004	2805969.548	1177510.073	5992.821	-0.0026233	-0.0118287	2.7801077
151	5005	2806388.929	1177375.650	5993.272	-0.0002514	-0.0137756	2.7777019
151	5006	2806796.146	1177244.859	5993.804	0.0024754	-0.0148679	2.7731576
151	5008	2807589.247	1176985.076	5997.472	0.0127474	-0.0154769	2.7697326
151	5009	2807979.885	1176853.331	5999.746	0.0139714	-0.0127221	2.7797943
151	5010	2808419.332	1176702.492	6001.495	0.0183398	-0.0093272	2.7695304
151	5011	2808835.183	1176554.774	6002.294	0.0234515	-0.0060969	2.7668715
151	5012	2809257.666	1176400.245	6001.542	0.0245910	-0.0019276	2.7685038
151	5013	2809662.371	1176249.689	5999.854	0.0185410	0.0028000	2.7712656
151	5014	2810048.681	1176105.824	5997.484	0.0069996	0.0080205	2.7828417
151	5015	2810468.768	1175954.394	5995.702	-0.0140763	0.0138946	2.8008351
151	5016	2810895.783	1175808.173	5994.987	-0.0297077	0.0143720	2.8000417
151	5017	2811321.437	1175669.367	5994.066	-0.0351598	0.0105543	2.8018502
151	5018	2811710.846	1175547.133	5993.059	-0.0341608	0.0049913	2.8088527
151	5019	2812164.456	1175408.422	5992.693	-0.0259676	-0.0034329	2.8009521
151	5020	2812555.652	1175289.650	5992.839	-0.0121430	-0.0115496	2.7966113
151	5021	2812958.488	1175164.072	5993.730	0.0063351	-0.0192611	2.7830614
151	5022	2813374.110	1175030.101	5994.564	0.0152398	-0.0221145	2.7914147
151	5023	2813784.453	1174896.399	5995.423	0.0112304	-0.0188099	2.7951752
151	5024	2814216.866	1174757.544	5997.085	0.0006872	-0.0116706	2.8012886
151	5025	2814626.346	1174628.962	5999.080	-0.0053825	-0.0052055	2.8085123
151	5026	2815014.640	1174508.669	6000.983	-0.0049212	-0.0011380	2.8031468
151	5027	2815429.287	1174378.591	6002.555	0.0063015	0.0002208	2.8002442
151	5028	2815801.548	1174257.504	6003.346	0.0187685	-0.0000202	2.7946694
151	5029	2816242.785	1174106.843	6003.010	0.0293727	0.0000848	2.7981833
151	5030	2816614.776	1173976.118	6001.203	0.0258552	0.0035329	2.7931621
151	5031	2817034.611	1173826.445	5999.212	0.0209488	0.0063128	2.7921717
151	5032	2817429.438	1173684.344	5997.599	0.0128243	0.0073066	2.7837831
151	5033	2817819.824	1173544.481	5996.068	0.0000356	0.0085293	2.8030534
151	5034	2818226.525	1173402.523	5995.652	-0.0149920	0.0077424	2.8090740
151	5035	2818623.550	1173267.035	5996.443	-0.0182405	0.0021504	2.8145500
151	5036	2819011.618	1173134.657	5997.047	-0.0128158	-0.0047994	2.8197830
151	5037	2819408.283	1172998.740	5996.860	-0.0088281	-0.0079916	2.8149723
151	5038	2819810.685	1172860.290	5997.192	-0.0037172	-0.0098152	2.8114916
151	5039	2820199.373	1172725.690	5997.934	-0.0016666	-0.0091894	2.8065600
151	5040	2820599.039	1172588.020	5998.584	-0.0049425	-0.0053576	2.8101854

Linie	Bild	Ost	Nord	Höhe (Ell.)	Omega	Phi	Kappa
152	5175	2819941.639	1171237.400	5686.468	-0.0090587	-0.0031663	5.8860404
152	5176	2819559.989	1171375.322	5685.892	-0.0204917	0.0029598	5.8758866
152	5177	2819167.863	1171523.308	5686.040	-0.0159683	0.0046285	5.8827416
152	5178	2818778.498	1171672.258	5685.851	-0.0067137	0.0038994	5.8920526
152	5179	2818378.001	1171826.377	5685.317	-0.0000218	0.0028268	5.8907138
152	5180	2817980.868	1171978.526	5685.954	0.0086151	0.0010089	5.8914757
152	5181	2817585.614	1172125.496	5686.843	0.0141789	-0.0017690	5.8932147
152	5182	2817205.351	1172263.663	5687.874	0.0112405	-0.0027955	5.9030193
152	5183	2816828.462	1172400.073	5688.442	0.0050117	-0.0040237	5.8892770
152	5184	2816454.592	1172535.783	5689.061	-0.0009533	-0.0054163	5.8865446
152	5185	2816089.170	1172669.554	5689.667	-0.0044844	-0.0066872	5.8854899
152	5186	2815718.648	1172805.839	5689.616	-0.0043977	-0.0090110	5.9168806
152	5187	2815331.976	1172947.957	5689.392	-0.0041845	-0.0089477	5.9057473
152	5188	2814956.477	1173087.504	5688.681	-0.0046941	-0.0075860	5.9077502
152	5189	2814568.910	1173231.203	5688.090	0.0016885	-0.0062141	5.9075305
152	5190	2814184.871	1173370.999	5686.223	0.0087332	-0.0049763	5.9022477
152	5191	2813793.960	1173507.426	5683.711	0.0169806	-0.0040702	5.9167951
152	5192	2813419.100	1173634.104	5683.105	0.0147586	0.0017483	5.9011613
152	5193	2813034.317	1173764.142	5683.609	0.0066474	0.0086486	5.8982406
152	5194	2812666.752	1173890.888	5685.080	-0.0016287	0.0133185	5.8982216
152	5195	2812278.585	1174028.689	5687.004	-0.0064527	0.0144880	5.8893094
152	5196	2811876.974	1174177.683	5688.403	-0.0152684	0.0134448	5.8849319
152	5197	2811497.513	1174327.442	5689.492	-0.0164014	0.0100303	5.8997273
152	5198	2811116.521	1174480.854	5690.536	-0.0022935	0.0011394	5.9128144
152	5199	2810743.060	1174624.353	5691.547	0.0176374	-0.0097162	5.9246617
152	5200	2810319.077	1174777.527	5691.976	0.0202216	-0.0154794	5.9165685
152	5201	2809891.212	1174926.485	5691.612	0.0140042	-0.0175303	5.9092986
152	5202	2809443.882	1175081.471	5689.890	-0.0040811	-0.0149293	5.8981514
152	5203	2808995.670	1175239.866	5687.322	-0.0059237	-0.0129269	5.9041883
152	5204	2808571.454	1175387.457	5685.918	-0.0009885	-0.0085991	5.9027047
152	5205	2808131.740	1175540.425	5686.578	-0.0015629	-0.0002022	5.8906144
152	5206	2807692.951	1175694.744	5686.327	-0.0004340	0.0027196	5.9132426
152	5208	2806810.602	1176011.728	5686.131	-0.0063472	0.0068862	5.8871621
152	5209	2806397.031	1176167.485	5685.805	-0.0058348	0.0071082	5.8998969
152	5210	2805962.697	1176333.798	5685.576	-0.0017261	0.0064353	5.8990453
152	5211	2805549.479	1176493.970	5686.204	0.0011352	0.0058271	5.8947770
152	5212	2805110.589	1176665.432	5686.743	0.0036206	0.0038078	5.9046390
152	5213	2804707.787	1176822.684	5687.389	0.0061190	0.0019994	5.8987348
152	5214	2804291.909	1176981.696	5687.728	0.0140323	-0.0020728	5.9039535
153	5215	2803389.505	1176056.889	5377.589	0.0096349	-0.0051101	2.7434112
153	5216	2803871.567	1175885.675	5377.774	0.0028079	-0.0049641	2.7521517
153	5217	2804285.674	1175738.069	5378.330	-0.0014000	-0.0041666	2.7538707
153	5218	2804744.382	1175573.381	5379.463	-0.0038075	-0.0038964	2.7510445
153	5219	2805180.553	1175417.027	5380.458	-0.0082717	-0.0012394	2.7486082
153	5220	2805638.913	1175254.589	5380.527	-0.0106921	0.0025829	2.7506692
153	5221	2806052.015	1175109.481	5380.182	-0.0089812	0.0045750	2.7525325
153	5222	2806465.373	1174963.720	5380.388	-0.0006142	0.0029116	2.7506920
153	5223	2806857.692	1174822.137	5380.995	0.0072344	0.0000568	2.7359915
153	5224	2807277.686	1174668.261	5381.401	0.0078421	0.0012599	2.7422290
153	5225	2807705.183	1174510.789	5381.500	0.0063927	0.0042491	2.7460984
153	5226	2808137.064	1174351.068	5381.289	0.0062280	0.0068760	2.7488210
153	5227	2808574.713	1174186.849	5380.756	0.0102755	0.0069067	2.7474716
153	5228	2809033.647	1174010.867	5379.916	0.0117130	0.0063344	2.7544446
153	5229	2809463.037	1173844.126	5379.020	0.0083428	0.0052986	2.7550323
153	5230	2809910.889	1173669.180	5378.019	0.0030424	0.0030600	2.7620388
153	5231	2810306.893	1173514.399	5377.074	-0.0017240	0.0006432	2.7643523
153	5232	2810721.914	1173353.163	5376.245	-0.0093967	-0.0006736	2.7719166
153	5233	2811155.477	1173189.170	5375.674	-0.0241677	0.0008361	2.8021362
153	5234	2811561.664	1173042.419	5375.566	-0.0325024	-0.0003750	2.7992032
153	5235	2811982.154	1172894.625	5376.022	-0.0280860	-0.0055700	2.7976550
153	5236	2812369.984	1172759.940	5377.037	-0.0224997	-0.0096282	2.7976994
153	5237	2812788.431	1172616.859	5378.573	-0.0192654	-0.0115877	2.7966318

Linie	Bild	Ost	Nord	Höhe (Ell.)	Omega	Phi	Kappa
153	5238	2813196.178	1172478.985	5380.456	-0.0116315	-0.0126186	2.7883958
153	5239	2813616.274	1172337.063	5381.703	-0.0056399	-0.0097753	2.7880110
153	5240	2814015.246	1172202.841	5382.472	-0.0027187	-0.0048022	2.7888835
153	5241	2814414.236	1172069.254	5382.867	0.0000411	-0.0000517	2.7749522
153	5242	2814817.405	1171933.514	5383.028	0.0058411	0.0037054	2.7769651
153	5243	2815203.535	1171800.815	5383.014	0.0156953	0.0040217	2.7650477
153	5244	2815591.193	1171662.485	5383.034	0.0227250	0.0042790	2.7550892
153	5245	2815976.517	1171520.979	5382.911	0.0225345	0.0068261	2.7568395
153	5246	2816358.260	1171378.249	5382.759	0.0190679	0.0088314	2.7612318
153	5247	2816735.143	1171235.471	5382.103	0.0156028	0.0105616	2.7631709
153	5248	2817143.203	1171078.439	5380.683	0.0132638	0.0107449	2.7602354
153	5249	2817526.215	1170928.694	5378.906	0.0108605	0.0089589	2.7526719
153	5250	2817867.808	1170793.789	5377.472	0.0061676	0.0068437	2.7552046
153	5251	2818221.967	1170653.592	5376.237	-0.0003869	0.0042970	2.7649119
153	5252	2818554.290	1170522.515	5375.377	-0.0070785	0.0022668	2.7696824
153	5253	2818923.143	1170381.269	5375.238	-0.0281829	0.0052970	2.7870596
153	5254	2819272.430	1170255.781	5376.426	-0.0424504	0.0050532	2.8115421
153	5255	2819582.598	1170148.452	5378.432	-0.0397643	-0.0000218	2.8051441
153	5256	2819955.633	1170020.761	5381.035	-0.0284424	-0.0052778	2.8075130
154	5368	2803460.168	1174626.515	5158.674	0.0130691	-0.0034272	2.7409619
154	5369	2803895.346	1174469.282	5157.573	0.0020262	-0.0015943	2.7596667
154	5370	2804317.736	1174318.527	5157.886	-0.0078117	-0.0013983	2.7538940
154	5371	2804700.681	1174184.111	5159.018	-0.0140992	-0.0006089	2.7554528
154	5372	2805133.044	1174035.481	5161.124	-0.0186766	0.0013071	2.7616393
154	5373	2805524.619	1173904.108	5163.287	-0.0196269	0.0048364	2.7850068
154	5374	2805941.849	1173766.103	5165.781	-0.0091269	0.0055755	2.7662066
154	5375	2806333.139	1173631.123	5168.116	0.0171682	0.0017582	2.7512805
154	5376	2806762.774	1173474.173	5169.637	0.0280284	0.0037701	2.7673099
154	5377	2807166.499	1173323.108	5169.843	0.0260303	0.0104079	2.7633464
154	5378	2807549.991	1173177.329	5169.233	0.0242588	0.0137824	2.7587641
154	5379	2807960.462	1173017.658	5167.646	0.0241359	0.0151864	2.7543096
154	5380	2808355.595	1172860.108	5165.615	0.0219553	0.0136211	2.7479129
154	5381	2808712.492	1172714.967	5163.659	0.0175653	0.0101695	2.7578099
154	5382	2809126.629	1172546.897	5161.373	-0.0041788	0.0111947	2.7600533
154	5383	2809503.724	1172399.829	5159.859	-0.0225651	0.0102529	2.7868011
154	5384	2809913.026	1172243.915	5158.772	-0.0235095	0.0024456	2.7640014
154	5385	2810294.970	1172097.928	5158.120	-0.0162606	-0.0052923	2.7597240
154	5386	2810695.366	1171944.840	5159.022	-0.0180532	-0.0103456	2.7675738
154	5387	2811063.519	1171807.279	5160.161	-0.0259551	-0.0103067	2.7779487
154	5388	2811449.378	1171668.835	5161.100	-0.0335741	-0.0083220	2.7923788
154	5389	2811826.734	1171539.743	5162.199	-0.0378738	-0.0056782	2.7923196
154	5390	2812260.981	1171396.936	5163.364	-0.0306087	-0.0053723	2.7873638
154	5391	2812657.180	1171267.268	5163.835	-0.0111430	-0.0073992	2.7714765
154	5392	2813078.072	1171125.653	5164.105	0.0056312	-0.0083902	2.7577627
154	5393	2813506.276	1170980.704	5164.145	0.0043725	-0.0033728	2.7530202
154	5394	2813929.444	1170839.126	5164.228	0.0023630	-0.0000093	2.7545377
154	5395	2814324.459	1170706.450	5164.080	0.0067949	0.0013958	2.7572798
154	5396	2814732.709	1170566.997	5163.893	0.0103813	0.0023918	2.7475611
154	5397	2815154.119	1170420.126	5163.562	0.0124984	0.0038296	2.7401431
154	5398	2815572.579	1170271.897	5163.183	0.0119373	0.0063750	2.7335747
154	5399	2815983.996	1170124.073	5162.305	0.0130072	0.0071914	2.7273013
154	5400	2816394.340	1169972.289	5161.099	0.0182177	0.0053488	2.7195354
154	5401	2816820.699	1169810.327	5160.092	0.0148561	0.0048287	2.7156881
154	5402	2817229.079	1169653.711	5159.769	0.0074094	0.0042376	2.7225856
154	5403	2817637.895	1169496.707	5159.938	-0.0003982	0.0035480	2.7248135
154	5404	2818065.293	1169332.888	5160.124	-0.0052014	0.0018259	2.7221801
154	5405	2818474.003	1169176.861	5160.448	-0.0089774	0.0012290	2.7348276
154	5406	2818917.264	1169009.252	5161.196	-0.0129530	0.0007774	2.7329350
154	5407	2819319.305	1168858.952	5162.258	-0.0141076	0.0006696	2.7355353
154	5408	2819718.294	1168711.587	5163.557	-0.0141366	0.0006857	2.7405408
155	5285	2816348.858	1165556.204	5519.939	0.0082151	-0.0089039	5.3724386
155	5286	2816100.013	1165890.100	5520.570	0.0056465	-0.0038389	5.3608380

Linie	Bild	Ost	Nord	Höhe (Ell.)	Omega	Phi	Kappa
155	5287	2815851.329	1166222.467	5520.455	0.0029775	-0.0011984	5.3493864
155	5288	2815589.072	1166580.010	5521.303	-0.0072462	0.0126123	5.3086913
155	5289	2815361.421	1166907.311	5522.822	-0.0155912	0.0232439	5.2801281
155	5290	2815123.214	1167263.909	5523.474	-0.0103316	0.0164565	5.2904540
155	5291	2814883.929	1167623.564	5523.073	-0.0022348	0.0026166	5.2937251
155	5292	2814652.113	1167970.721	5523.314	0.0014447	-0.0051198	5.3032122
155	5293	2814427.183	1168304.995	5523.723	0.0043377	-0.0110877	5.3304357
155	5294	2814199.142	1168637.788	5523.611	0.0076080	-0.0163725	5.3314236
155	5295	2813966.075	1168971.327	5522.984	0.0062536	-0.0148565	5.3391835
155	5296	2813726.134	1169311.191	5522.094	0.0038693	-0.0108077	5.3401968
155	5297	2813489.102	1169645.204	5522.311	0.0026773	-0.0057512	5.3364269
155	5298	2813243.476	1169991.132	5522.780	0.0005816	-0.0017862	5.3373903
155	5299	2813010.500	1170320.593	5522.929	-0.0024277	0.0008380	5.3385218
155	5300	2812771.097	1170662.154	5522.344	-0.0054185	0.0017544	5.3363019
155	5301	2812538.152	1170996.834	5521.677	-0.0058154	0.0008929	5.3363378
156	5302	2810482.889	1171923.310	5267.312	-0.0239573	0.0093541	2.1419115
156	5303	2810677.175	1171625.026	5268.510	-0.0238383	-0.0019620	2.1411656
156	5304	2810901.220	1171281.282	5271.109	-0.0253529	-0.0066956	2.1379133
156	5305	2811139.937	1170919.717	5274.741	-0.0260015	-0.0030613	2.1488808
156	5306	2811393.661	1170541.856	5277.098	-0.0193708	0.0012224	2.1470825
156	5307	2811596.440	1170241.815	5278.349	-0.0113287	0.0019388	2.1544836
156	5308	2811806.060	1169931.327	5279.035	-0.0015727	0.0015460	2.1479641
156	5309	2812033.587	1169592.614	5278.682	0.0079825	0.0008859	2.1223991
156	5310	2812252.348	1169262.718	5277.318	0.0171288	-0.0035675	2.1142281
156	5311	2812463.198	1168938.219	5276.014	0.0210473	-0.0063383	2.1014554
156	5312	2812682.203	1168597.669	5274.499	0.0192594	-0.0020025	2.1099319
156	5313	2812901.132	1168257.497	5273.195	0.0150101	0.0036282	2.1164565
156	5314	2813120.647	1167915.881	5272.369	0.0117882	0.0043043	2.1179937
156	5315	2813341.100	1167571.409	5272.377	0.0077473	0.0040358	2.1176309
157	5316	2811730.241	1167306.552	5060.253	-0.0148457	0.0073657	5.2094782
157	5317	2811537.096	1167633.496	5059.718	-0.0247468	0.0136881	5.2073703
157	5318	2811340.574	1167980.477	5057.531	-0.0268152	0.0132434	5.2029343
157	5319	2811159.487	1168307.111	5055.339	-0.0197902	0.0074088	5.2084406
157	5320	2810979.935	1168633.540	5052.673	-0.0099912	0.0012480	5.2086715
157	5321	2810780.376	1168996.016	5051.252	0.0014843	-0.0028485	5.2170973
157	5322	2810588.479	1169340.529	5050.110	0.0128157	-0.0087717	5.2299188
157	5323	2810408.570	1169654.135	5049.607	0.0205350	-0.0128623	5.2416763
157	5324	2810222.276	1169970.986	5049.657	0.0221492	-0.0110531	5.2337551
157	5325	2810020.294	1170309.284	5049.781	0.0198148	-0.0065454	5.2389352
157	5326	2809839.511	1170608.803	5049.778	0.0161905	-0.0020880	5.2358660
157	5327	2809635.264	1170946.521	5050.006	0.0115550	0.0039792	5.2208090
157	5328	2809444.622	1171262.586	5049.883	0.0083081	0.0062312	5.2245475
157	5329	2809247.176	1171591.774	5049.790	0.0058390	0.0090636	5.2167669
157	5330	2809046.090	1171931.182	5049.806	0.0043064	0.0096229	5.2124977
157	5331	2808852.093	1172262.190	5050.130	0.0021920	0.0103524	5.1931610
157	5332	2808666.857	1172586.766	5051.378	-0.0012618	0.0125553	5.1871034
158	5333	2808673.815	1173146.985	5171.007	0.0158551	-0.0042472	2.0459349
158	5334	2807081.734	1172769.993	5169.389	0.0204332	-0.0060002	2.0043960
158	5335	2807296.936	1172374.281	5167.208	0.0195307	-0.0001353	2.0219257
158	5336	2807497.160	1172006.169	5165.390	0.0138952	0.0084387	2.0326549
158	5337	2807697.064	1171642.347	5164.514	0.0064604	0.0150260	2.0424954
158	5338	2807873.892	1171324.106	5164.518	-0.0015856	0.0169406	2.0572865
158	5339	2808086.831	1170944.500	5164.925	-0.0106788	0.0127583	2.0658172
158	5340	2808264.545	1170629.734	5165.447	-0.0161035	0.0073924	2.0682134
158	5341	2808455.846	1170292.781	5166.226	-0.0205357	0.0044952	2.0676920
158	5342	2808648.793	1169955.839	5166.566	-0.0225653	0.0033260	2.0686470
158	5343	2808842.607	1169622.257	5166.560	-0.0246464	0.0057376	2.0720088
158	5344	2809036.410	1169293.744	5166.689	-0.0237315	0.0033367	2.0452462
158	5345	2809229.033	1168963.571	5167.217	-0.0151372	-0.0147395	2.0371593
158	5346	2809404.862	1168650.327	5167.310	-0.0051221	-0.0334443	2.0271133
158	5347	2809582.295	1168322.016	5167.229	0.0001524	-0.0366431	2.0095471
158	5348	2809772.422	1167960.904	5167.014	0.0036219	-0.0321670	1.9736692

Linie	Bild	Ost	Nord	Höhe (Ell.)	Omega	Phi	Kappa
158	5349	2809937.538	1167642.062	5166.905	0.0047839	-0.0228240	1.9898392
158	5350	2810115.529	1167297.100	5166.817	0.0038365	-0.0080216	2.0038402
158	5351	2810294.486	1166952.638	5166.583	0.0031473	0.0053584	2.0193828
159	5522	2808378.563	1167006.845	5589.921	0.0026082	-0.0285356	5.1045803
159	5523	2808176.200	1167447.120	5591.083	-0.0060779	-0.0102537	5.0996067
159	5524	2807991.637	1167869.972	5589.821	-0.0254386	0.0235423	5.0478744
159	5525	2807824.290	1168314.970	5588.190	-0.0309449	0.0461481	5.0519192
159	5526	2807662.099	1168772.817	5586.135	-0.0076001	0.0116102	5.0863815
159	5527	2807512.169	1169160.142	5585.919	0.0166948	-0.0269631	5.1069805
159	5528	2807345.820	1169552.621	5586.588	0.0227244	-0.0346133	5.1001526
159	5529	2807172.082	1169954.916	5586.470	0.0136691	-0.0168809	5.0811121
159	5530	2807000.885	1170357.477	5585.766	0.0049588	-0.0027044	5.0699089
159	5531	2806843.576	1170732.525	5586.660	0.0000158	0.0041511	5.0809519
159	5532	2806671.252	1171149.790	5590.120	-0.0040786	0.0085800	5.0792666
159	5533	2806513.383	1171542.801	5593.658	-0.0094643	0.0107332	5.0620591
159	5534	2806361.371	1171933.630	5597.077	-0.0127249	0.0096327	5.0611687
159	5535	2806182.049	1172398.842	5597.325	-0.0102734	-0.0056132	5.0795196
159	5536	2805995.649	1172864.812	5591.879	-0.0044239	-0.0202572	5.0907024
159	5537	2805806.424	1173325.199	5585.743	0.0005169	-0.0155827	5.1001786
159	5538	2805614.767	1173785.597	5582.221	0.0085911	-0.0092683	5.1034689
160	5443	2806143.052	1172851.905	5778.315	0.0067153	-0.0252398	1.6568642
160	5444	2806206.088	1172389.216	5780.218	0.0123548	-0.0302282	1.6714803
160	5445	2806267.089	1171910.999	5778.940	0.0226002	-0.0116523	1.6711849
160	5446	2806326.070	1171444.541	5777.460	0.0258278	-0.0021808	1.6771620
160	5447	2806381.264	1170986.262	5774.735	0.0244760	-0.0029472	1.6570797
160	5448	2806430.532	1170551.970	5772.023	0.0193363	-0.0006168	1.6759602
160	5449	2806476.608	1170154.408	5770.157	0.0120148	0.0136408	1.6747757
160	5450	2806529.373	1169760.910	5769.277	0.0025423	0.0360281	1.6793459
160	5451	2806588.827	1169369.215	5769.884	-0.0072832	0.0357257	1.6884931
160	5452	2806652.735	1168961.911	5771.339	-0.0149546	0.0224194	1.6770485
160	5453	2806707.119	1168612.975	5773.134	-0.0181882	0.0088442	1.6635119
160	5454	2806762.875	1168245.608	5775.313	-0.0186524	-0.0008856	1.6717080
160	5455	2806821.224	1167861.270	5776.908	-0.0160482	-0.0007380	1.6888260
160	5456	2806875.007	1167514.809	5775.725	-0.0109877	0.0008119	1.6761667
160	5457	2806932.122	1167151.188	5773.719	-0.0071205	-0.0004866	1.6707328
160	5458	2806984.438	1166807.176	5773.044	-0.0055207	-0.0120311	1.6608677
160	5459	2807034.673	1166446.526	5773.709	-0.0038862	-0.0182770	1.6460663
160	5460	2807079.012	1166122.617	5774.136	-0.0008910	-0.0083561	1.6562759
160	5461	2807132.335	1165747.119	5773.808	0.0030731	0.0020256	1.6538427
161	5561	2805742.981	1166050.404	5361.503	-0.0035846	0.0057106	4.8259203
161	5562	2805701.834	1166367.252	5360.068	-0.0039240	0.0173472	4.8298959
161	5563	2805662.726	1166703.480	5357.769	-0.0020041	0.0196436	4.8234920
161	5564	2805621.468	1167093.566	5356.939	0.0018394	0.0173348	4.8300627
161	5565	2805583.456	1167470.367	5357.558	0.0087516	0.0017451	4.8436997
161	5566	2805539.145	1167842.813	5358.221	0.0140494	-0.0228737	4.8462760
161	5567	2805484.769	1168251.381	5359.886	0.0132270	-0.0196734	4.8360692
161	5568	2805428.773	1168688.900	5362.137	0.0078416	-0.0082994	4.8371913
161	5569	2805374.757	1169109.271	5365.240	0.0035381	-0.0095682	4.8534876
161	5570	2805315.462	1169544.731	5366.981	-0.0019823	-0.0127229	4.8403948
161	5571	2805256.400	1169950.126	5366.740	-0.0065196	-0.0165984	4.8424636
161	5572	2805190.491	1170372.782	5364.461	-0.0089428	-0.0167218	4.8541766
161	5573	2805123.040	1170793.024	5363.635	-0.0087122	-0.0082067	4.8365923
161	5574	2805055.935	1171229.764	5363.996	-0.0071341	0.0048136	4.8399127
161	5575	2804994.615	1171668.037	5364.150	-0.0080611	0.0186085	4.8297645
161	5576	2804940.752	1172116.668	5362.601	-0.0086042	0.0225778	4.8086582
161	5577	2804891.545	1172579.980	5359.207	-0.0066900	0.0177549	4.8106738
161	5578	2804847.037	1173040.025	5355.685	-0.0010270	0.0094434	4.8111394
161	5579	2804801.604	1173473.181	5353.789	0.0120882	-0.0215625	4.8370897
161	5580	2804741.662	1173920.831	5354.373	0.0216334	-0.0319265	4.8298701
161	5581	2804679.334	1174359.767	5355.368	0.0213785	-0.0196463	4.8402591
161	5582	2804620.510	1174764.186	5357.384	0.0192922	-0.0130355	4.8332512
161	5583	2804544.896	1175253.543	5358.535	0.0126005	-0.0112130	4.8242630

Linie	Bild	Ost	Nord	Höhe (Ell.)	Omega	Phi	Kappa
162	5539	2803562.303	1174209.373	5583.290	-0.0057414	0.0006572	1.6529462
162	5540	2803616.312	1173782.122	5581.620	-0.0051883	0.0031398	1.6517037
162	5541	2803668.824	1173371.118	5580.885	-0.0061649	-0.0004189	1.6549041
162	5542	2803717.308	1172981.776	5580.701	-0.0053076	-0.0033976	1.6518771
162	5543	2803770.212	1172555.086	5582.685	-0.0039644	0.0001879	1.6434362
162	5544	2803819.304	1172172.317	5585.658	-0.0002636	0.0006715	1.6421932
162	5545	2803874.243	1171757.702	5588.999	0.0061517	0.0087183	1.6415382
162	5546	2803925.976	1171365.508	5591.839	0.0130424	0.0023665	1.6378176
162	5547	2803978.221	1170938.243	5594.816	0.0192195	-0.0071886	1.6275566
162	5548	2804025.410	1170532.089	5596.200	0.0246216	-0.0045395	1.6198480
162	5549	2804076.920	1170086.627	5594.716	0.0281170	0.0006775	1.6290328
162	5550	2804126.691	1169654.158	5591.587	0.0265362	0.0020042	1.6352016
162	5551	2804175.720	1169218.853	5589.053	0.0149751	-0.0012194	1.6258735
162	5552	2804221.923	1168783.166	5586.638	0.0046451	-0.0061836	1.6245809
162	5553	2804264.282	1168367.697	5585.242	-0.0058071	-0.0054948	1.6159645
162	5554	2804305.546	1167954.348	5583.974	-0.0119515	-0.0033281	1.6192565
162	5555	2804346.372	1167543.490	5583.939	-0.0166617	0.0003089	1.6225448
162	5556	2804383.647	1167175.294	5583.959	-0.0182705	0.0059194	1.6243350
162	5557	2804418.651	1166849.373	5584.075	-0.0182953	0.0127488	1.6272545
162	5558	2804458.389	1166496.887	5585.320	-0.0175192	0.0133651	1.6302242
162	5559	2804495.875	1166171.736	5587.756	-0.0169959	0.0102142	1.6271956
162	5560	2804532.041	1165857.925	5589.036	-0.0133039	0.0070441	1.6244722
163	5462	2803422.752	1162051.824	5770.717	0.0118419	-0.0123027	4.8011834
163	5463	2803387.978	1162432.910	5770.752	0.0156397	-0.0216752	4.7978614
163	5464	2803349.372	1162825.230	5771.318	0.0135303	-0.0147045	4.7906944
163	5465	2803312.351	1163205.769	5771.971	0.0103550	-0.0068752	4.7860995
163	5466	2803277.198	1163571.654	5772.531	0.0068683	-0.0020685	4.7841456
163	5467	2803242.782	1163931.873	5773.118	0.0039225	-0.0008430	4.7841172
163	5468	2803207.964	1164296.001	5771.819	0.0012614	0.0002431	4.7836550
163	5469	2803173.017	1164663.291	5770.535	0.0022976	0.0000147	4.7809822
163	5470	2803139.106	1165020.384	5772.832	0.0031108	0.0004094	4.7822423
163	5471	2803102.743	1165404.346	5772.874	0.0019305	-0.0011951	4.7919678
163	5472	2803066.937	1165780.984	5773.386	-0.0000689	-0.0010685	4.7835668
163	5473	2803031.137	1166164.463	5776.195	-0.0018240	-0.0007783	4.7807892
163	5474	2802995.097	1166554.801	5777.191	-0.0052741	-0.0018368	4.7821758
163	5475	2802957.756	1166959.712	5775.177	-0.0072051	-0.0033398	4.7840539
163	5476	2802919.978	1167376.215	5773.215	-0.0054028	-0.0023985	4.7872324
163	5477	2802880.682	1167802.888	5773.537	0.0004991	-0.0053945	4.7865815
163	5478	2802841.854	1168211.822	5775.206	0.0040001	-0.0071293	4.7842236
163	5479	2802801.370	1168614.816	5776.804	0.0044817	-0.0102932	4.7878232
163	5480	2802757.743	1169024.190	5778.372	0.0012500	-0.0106116	4.7921830
163	5481	2802714.668	1169432.032	5778.424	-0.0068287	0.0002878	4.7902318
163	5482	2802675.533	1169853.150	5778.029	-0.0137525	0.0106136	4.7804429
163	5483	2802638.733	1170305.918	5776.433	-0.0167337	0.0130403	4.7721094
163	5484	2802609.345	1170755.691	5775.470	-0.0169286	0.0191696	4.7609585
163	5485	2802585.478	1171212.636	5774.069	-0.0128841	0.0122820	4.7782048
163	5486	2802562.510	1171657.386	5772.513	-0.0027853	-0.0072472	4.7956309
163	5487	2802530.149	1172099.477	5771.008	0.0096293	-0.0294575	4.8125371
163	5488	2802487.702	1172554.378	5768.491	0.0160824	-0.0291040	4.8182880
164	5428	2801670.693	1164616.630	5904.605	-0.0047204	-0.0017834	4.7677377
164	5429	2801636.716	1165110.897	5901.999	-0.0013034	-0.0303516	4.7897880
164	5430	2801596.481	1165578.952	5901.453	-0.0022827	-0.0165075	4.7653230
164	5431	2801564.424	1166050.154	5902.897	-0.0092561	0.0156705	4.7332683
164	5432	2801541.840	1166551.920	5906.111	-0.0099396	0.0179783	4.7390090
164	5433	2801522.354	1167025.396	5907.490	-0.0105254	-0.0022322	4.7409240
164	5434	2801491.499	1167481.245	5908.007	-0.0102006	-0.0317836	4.7751229
164	5435	2801450.381	1167939.220	5904.566	-0.0150618	-0.0272145	4.7686030
164	5436	2801411.266	1168371.033	5903.766	-0.0128696	-0.0155204	4.7734769
164	5437	2801371.193	1168790.828	5905.612	-0.0078979	-0.0110326	4.7665349
164	5438	2801326.555	1169301.153	5907.507	-0.0116471	0.0146970	4.7492141
164	5439	2801295.169	1169775.566	5906.432	-0.0109066	0.0218701	4.7467019
164	5440	2801269.233	1170259.293	5905.772	-0.0068856	0.0197979	4.7433600

Linie	Bild	Ost	Nord	Höhe (Ell.)	Omega	Phi	Kappa
164	5441	2801244.739	1170831.920	5904.901	-0.0051722	0.0115107	4.7511590
164	5442	2801225.323	1171350.067	5902.981	-0.0040382	0.0013430	4.7554017
165	5489	2801354.393	1169049.276	5780.327	0.0168444	-0.0017497	0.9318176
165	5490	2801117.705	1168721.084	5781.702	0.0181510	-0.0004830	0.9375486
165	5491	2800884.527	1168396.240	5782.674	0.0156422	-0.0020644	0.9411828
165	5492	2800642.721	1168060.899	5783.414	0.0102258	-0.0072573	0.9224713
165	5493	2800412.049	1167744.585	5783.161	0.0076432	-0.0089310	0.9307381
165	5494	2800175.363	1167419.733	5783.037	0.0077068	-0.0057007	0.9369255
165	5495	2799922.210	1167072.335	5782.112	0.0053182	-0.0051290	0.9402784
165	5496	2799676.745	1166737.477	5780.896	-0.0001717	-0.0060277	0.9368273
165	5497	2799419.813	1166390.971	5778.910	-0.0027734	-0.0045511	0.9330705
165	5498	2799143.043	1166019.544	5777.406	-0.0025761	-0.0007886	0.9342842
166	5638	2797321.931	1166096.064	5048.080	0.0079980	-0.0114950	4.0831092
166	5639	2797527.205	1166394.903	5050.086	0.0085755	-0.0105233	4.0686779
166	5640	2797792.059	1166773.640	5052.516	0.0089680	0.0047994	4.0686137
166	5641	2798051.697	1167132.907	5053.337	0.0047390	0.0124054	4.0537442
166	5642	2798290.768	1167459.907	5052.021	-0.0032660	0.0093245	4.0654660
166	5643	2798543.307	1167804.990	5051.117	-0.0063193	0.0060139	4.0520579
166	5644	2798799.691	1168154.021	5050.507	-0.0071263	0.0007219	4.0657455
166	5645	2799045.948	1168492.158	5048.806	-0.0070217	-0.0100228	4.0779590
166	5646	2799268.221	1168801.709	5047.591	-0.0032828	-0.0154779	4.0870618
166	5647	2799502.506	1169132.074	5047.081	0.0012587	-0.0203142	4.0781561
166	5648	2799746.259	1169480.858	5047.348	0.0056524	-0.0215845	4.0844055
166	5649	2799962.799	1169794.410	5048.413	0.0073279	-0.0219677	4.0929800
166	5650	2800166.482	1170092.381	5049.092	0.0090951	-0.0155527	4.0983636
166	5651	2800395.411	1170421.452	5048.832	0.0152141	0.0042660	4.0885255
166	5652	2800629.446	1170744.637	5048.715	0.0160303	0.0117885	4.0635018
166	5653	2800852.405	1171047.253	5048.964	0.0125100	0.0084723	4.0648345
166	5654	2801078.161	1171350.784	5050.382	0.0080276	0.0050094	4.0721168
166	5655	2801317.652	1171669.721	5052.811	0.0032287	0.0028189	4.0718408
166	5656	2801581.680	1172022.750	5055.041	-0.0101532	-0.0097932	4.0768431
166	5657	2801813.965	1172348.161	5056.214	-0.0225373	-0.0211832	4.0820968
166	5658	2802069.531	1172713.165	5055.728	-0.0215002	-0.0048001	4.0722607
166	5659	2802329.306	1173082.179	5053.763	-0.0188405	0.0041273	4.0686347
166	5660	2802579.066	1173437.358	5051.661	-0.0142286	0.0082309	4.0618962
166	5661	2802846.536	1173812.254	5049.199	-0.0072165	0.0167021	4.0601222
166	5662	2803108.340	1174169.305	5047.498	0.0002330	0.0204072	4.0524097
166	5663	2803375.194	1174524.864	5047.164	0.0047667	0.0129661	4.0370644
167	5513	2802755.341	1166624.061	5667.436	0.0056538	0.0042732	0.1207809
167	5514	2802324.871	1166566.122	5669.251	0.0079520	-0.0002664	0.1240696
167	5515	2801905.004	1166506.654	5671.035	0.0202532	-0.0032581	0.1327966
167	5516	2801481.114	1166437.827	5671.930	0.0251072	-0.0075802	0.1363816
167	5517	2801055.449	1166365.202	5673.332	0.0150752	-0.0114050	0.1181523
167	5518	2800625.305	1166290.654	5675.309	0.0096635	-0.0143406	0.1204753
167	5519	2800193.173	1166215.277	5675.244	0.0006792	-0.0177740	0.1218105
167	5520	2799749.154	1166144.004	5673.563	-0.0105616	-0.0189042	0.1124013
167	5521	2799306.385	1166076.331	5671.089	-0.0046721	-0.0141198	0.1105822
168	5409	2809506.185	1167257.336	5902.848	0.0016236	-0.0006386	0.3667563
168	5410	2809132.393	1167099.370	5901.643	0.0092672	0.0011758	0.3710683
168	5411	2808745.486	1166932.291	5900.057	0.0109899	0.0022129	0.3767685
168	5412	2808377.577	1166772.506	5900.006	0.0077875	0.0030228	0.3723054
168	5413	2808030.100	1166622.229	5899.763	-0.0001103	0.0007900	0.3611939
168	5414	2807691.882	1166481.716	5899.922	-0.0187850	-0.0032085	0.3453165
168	5415	2807332.306	1166341.685	5899.445	-0.0228027	-0.0033356	0.3611926
168	5416	2807001.626	1166215.649	5897.961	-0.0134179	-0.0001939	0.3579457
168	5417	2806644.665	1166079.338	5896.516	0.0000283	0.0051973	0.3594933
168	5418	2806305.788	1165943.715	5895.651	0.0165249	0.0113325	0.3717198
168	5419	2805985.676	1165812.036	5895.052	0.0135914	0.0126146	0.3720643
168	5420	2805644.680	1165671.161	5895.512	0.0070201	0.0136409	0.3606036
168	5421	2805313.347	1165534.745	5897.219	-0.0017947	0.0135429	0.3552768
168	5422	2804968.294	1165394.157	5899.054	-0.0068243	0.0128437	0.3628451
168	5423	2804636.597	1165260.882	5899.528	-0.0081772	0.0087391	0.3612765

Linie	Bild	Ost	Nord	Höhe (Ell.)	Omega	Phi	Kappa
168	5424	2804303.526	1165127.228	5899.773	-0.0037910	0.0046255	0.3633708
168	5425	2803980.061	1164998.020	5900.558	-0.0022353	0.0009861	0.3605361
168	5426	2803652.573	1164866.857	5901.276	0.0032168	-0.0008414	0.3569945
168	5427	2803307.647	1164727.267	5902.108	0.0089319	-0.0018555	0.3554882
169	5352	2803019.715	1163730.049	5267.855	0.0020658	-0.0052095	5.7856373
169	5353	2802712.907	1163895.991	5263.856	0.0199969	-0.0157890	5.7737441
169	5354	2802405.239	1164056.654	5260.060	0.0134374	-0.0133401	5.7688302
169	5355	2802080.918	1164229.130	5256.328	-0.0008245	-0.0063928	5.7657592
169	5356	2801761.869	1164401.843	5253.647	-0.0034697	-0.0030509	5.7601192
169	5357	2801419.907	1164588.209	5251.700	-0.0055914	-0.0002985	5.7400451
169	5358	2801089.732	1164770.840	5251.004	-0.0060459	0.0012929	5.7443500
169	5359	2800770.491	1164948.273	5250.920	0.0006111	-0.0026160	5.7480472
169	5360	2800414.386	1165139.102	5251.175	0.0164481	-0.0111876	5.7637762
169	5361	2800059.508	1165321.910	5250.844	0.0135210	-0.0119192	5.7761855
169	5362	2799703.523	1165505.103	5250.103	0.0042314	-0.0079151	5.7797918
169	5363	2799348.542	1165690.116	5249.214	-0.0054873	-0.0032450	5.7545547
169	5364	2798968.304	1165896.421	5249.016	-0.0173003	0.0055681	5.7511631
169	5365	2798602.026	1166103.607	5248.526	-0.0141145	0.0063656	5.7509825
169	5366	2798226.899	1166319.553	5247.069	-0.0062547	0.0045954	5.7547604
169	5367	2797875.061	1166524.359	5245.231	-0.0004781	0.0047319	5.7616088
170	5499	2798985.312	1164546.694	5723.697	-0.0163209	0.0230266	2.5348966
170	5500	2799389.107	1164286.706	5724.072	-0.0114055	0.0199583	2.5329141
170	5501	2799800.487	1164026.503	5724.996	-0.0064052	0.0154010	2.5527146
170	5502	2800156.970	1163800.969	5726.045	0.0064863	0.0057898	2.5374390
170	5503	2800515.687	1163568.636	5726.954	0.0200755	-0.0047364	2.5259531
170	5504	2800878.210	1163329.412	5727.575	0.0191090	-0.0061968	2.5372324
170	5505	2801217.917	1163104.229	5727.597	0.0134825	-0.0029323	2.5264551
170	5506	2801566.404	1162873.166	5726.698	0.0095096	0.0004369	2.5233578
170	5507	2801895.502	1162654.494	5725.696	0.0063366	0.0014607	2.5225893
170	5508	2802240.593	1162425.011	5725.338	0.0006763	0.0024689	2.5212945
170	5509	2802599.595	1162189.279	5725.198	-0.0131501	0.0095809	2.5246199
170	5510	2802947.875	1161966.377	5724.008	-0.0187792	0.0114657	2.5347127
170	5511	2803286.272	1161751.490	5722.181	-0.0145188	0.0064771	2.5436806
170	5512	2803624.452	1161534.282	5720.573	-0.0013247	-0.0063840	2.5353924
171	5683	2802796.845	1181682.087	4973.904	-0.0056065	-0.0053745	3.2930269
171	5684	2803183.078	1181745.376	4974.150	-0.0024923	0.0003997	3.2906306
171	5685	2803550.526	1181801.963	4973.668	0.0055056	0.0068260	3.2813767
171	5686	2803947.235	1181859.882	4972.883	0.0057839	0.0092775	3.2889364
171	5687	2804344.883	1181917.327	4971.890	0.0001061	0.0064958	3.2920606
171	5688	2804769.091	1181979.751	4970.193	-0.0070525	0.0018844	3.2946155
171	5689	2805139.296	1182036.062	4969.347	-0.0138019	-0.0037996	3.3012292
171	5690	2805559.624	1182104.248	4969.813	-0.0211194	-0.0108161	3.3088936
171	5691	2805977.324	1182175.772	4971.594	-0.0198818	-0.0125583	3.2996228
171	5692	2806363.158	1182243.392	4973.444	-0.0150666	-0.0102767	3.2907363
171	5693	2806767.899	1182314.585	4973.564	-0.0051033	-0.0023493	3.2846849
171	5694	2807193.826	1182384.798	4972.437	0.0156555	0.0087964	3.2651461
171	5695	2807565.957	1182441.069	4970.715	0.0209484	0.0110813	3.2694676
171	5696	2808009.507	1182505.812	4967.119	0.0150548	0.0075614	3.2759861
171	5697	2808378.379	1182558.966	4964.668	0.0109614	0.0013685	3.2833367
171	5698	2808769.303	1182614.415	4964.911	0.0076430	-0.0079810	3.2810067
171	5699	2809157.156	1182668.583	4967.008	0.0054781	-0.0133958	3.2789617
171	5700	2809518.399	1182718.948	4968.319	-0.0009001	-0.0148486	3.2762680
171	5701	2809902.973	1182774.208	4969.010	-0.0084809	-0.0149734	3.2769190
171	5702	2810266.804	1182828.648	4969.060	-0.0128923	-0.0134653	3.2895290
172	5584	2805468.653	1180674.838	5579.145	0.0189005	-0.0141303	3.3063504
172	5585	2805827.825	1180744.689	5578.632	0.0114526	-0.0151541	3.3007022
172	5586	2806202.859	1180817.580	5578.613	0.0144757	-0.0117562	3.2842350
172	5587	2806560.593	1180882.327	5579.178	0.0237499	-0.0062687	3.2732607
172	5588	2806935.844	1180947.393	5580.031	0.0151133	-0.0057586	3.2689668
172	5589	2807308.798	1181014.262	5580.807	-0.0024636	-0.0072373	3.2698388
172	5590	2807698.530	1181087.181	5580.796	-0.0102570	-0.0048417	3.2654195
172	5591	2808105.393	1181162.600	5579.281	0.0015954	0.0034028	3.2505906

Linie	Bild	Ost	Nord	Höhe (Ell.)	Omega	Phi	Kappa
172	5592	2808508.143	1181228.848	5577.939	0.0207047	0.0105226	3.2284614
172	5593	2808889.346	1181286.262	5577.597	0.0197782	0.0094667	3.2088517
172	5594	2809288.829	1181344.635	5577.244	0.0129126	0.0075822	3.2034095
172	5595	2809670.507	1181399.029	5577.112	0.0098562	0.0071343	3.1985405
172	5596	2810078.693	1181454.742	5577.684	0.0086305	0.0066635	3.1946348
173	5067	2804211.609	1181001.254	5884.564	0.0061578	0.0113677	2.7874373
173	5068	2804598.952	1180873.081	5883.160	0.0068593	0.0078590	2.7920288
173	5069	2805018.045	1180732.963	5881.701	0.0032862	0.0052484	2.7876109
173	5070	2805428.604	1180595.839	5879.524	-0.0003263	0.0035198	2.8015847
173	5071	2805859.096	1180451.114	5878.030	-0.0006638	-0.0012013	2.7937666
173	5072	2806247.997	1180319.362	5877.693	-0.0016223	-0.0060013	2.7921281
173	5073	2806595.183	1180201.213	5877.658	-0.0039741	-0.0089479	2.7938340
173	5074	2807066.846	1180040.417	5877.979	-0.0050884	-0.0110051	2.7898983
173	5075	2807488.374	1179895.918	5878.797	-0.0026664	-0.0123170	2.7747984
173	5076	2807917.702	1179747.240	5880.075	-0.0018715	-0.0113007	2.7760234
173	5077	2808356.720	1179595.337	5881.559	-0.0040007	-0.0068038	2.7674217
173	5078	2808784.506	1179448.146	5883.015	-0.0050871	-0.0025499	2.7720823
173	5079	2809180.965	1179312.128	5883.795	-0.0041405	0.0015239	2.7755029
173	5080	2809599.565	1179169.112	5884.392	-0.0028270	0.0058636	2.7740810
173	5081	2810018.847	1179025.731	5884.798	-0.0004128	0.0081454	2.7678121
173	5082	2810465.159	1178872.701	5883.891	0.0025119	0.0096755	2.7624928
173	5083	2810870.343	1178733.176	5882.045	0.0037948	0.0111705	2.7591575
173	5084	2811282.016	1178591.438	5880.002	0.0032683	0.0107795	2.7727127
173	5085	2811747.737	1178431.130	5878.561	0.0006496	0.0074596	2.7713687
173	5086	2812143.670	1178295.103	5877.981	-0.0004984	0.0037099	2.7683591
173	5087	2812588.331	1178142.143	5877.981	-0.0018695	-0.0008339	2.7865199
173	5088	2813031.272	1177989.402	5878.637	-0.0024229	-0.0043825	2.7790748
173	5089	2813442.617	1177847.519	5879.929	-0.0042528	-0.0069983	2.7778871
173	5090	2813871.678	1177699.692	5880.486	-0.0042474	-0.0069400	2.7793318
173	5091	2814295.462	1177552.790	5880.707	-0.0010920	-0.0064904	2.7799068
173	5092	2814718.084	1177405.093	5881.255	-0.0001649	-0.0059195	2.7813844
173	5093	2815139.652	1177257.595	5882.174	-0.0023226	-0.0039235	2.7839887
173	5094	2815537.281	1177118.586	5882.790	-0.0021387	-0.0019154	2.7847764
174	5041	2814326.246	1176110.535	6001.573	-0.0122442	0.0083967	5.9207999
174	5042	2813924.840	1176253.893	6000.602	-0.0017234	0.0071655	5.9372516
174	5043	2813522.734	1176392.020	5999.705	0.0205378	0.0011235	5.9573910
174	5044	2813119.013	1176519.803	5998.998	0.0283929	0.0003312	5.9285007
174	5045	2812749.480	1176635.769	5999.200	0.0102525	0.0079839	5.9104939
174	5046	2812379.428	1176758.918	6000.312	-0.0072145	0.0142773	5.9158409
174	5047	2811922.975	1176916.647	6000.134	-0.0055099	0.0103106	5.9310174
174	5048	2811457.891	1177070.690	6000.853	0.0129740	0.0028548	5.9412450
174	5049	2810987.412	1177220.227	6001.904	0.0101496	0.0003644	5.9292565
174	5050	2810552.646	1177358.674	6002.867	0.0034571	-0.0005005	5.9196532
174	5051	2810117.867	1177497.879	6003.762	0.0002080	-0.0032766	5.9181446
174	5052	2809663.899	1177642.510	6004.526	0.0005227	-0.0066684	5.9257459
174	5053	2809194.961	1177789.029	6005.051	0.0037207	-0.0104909	5.9271004
174	5054	2808763.600	1177920.098	6005.534	0.0082400	-0.0118406	5.9347623
174	5055	2808331.776	1178045.943	6005.085	0.0128534	-0.0115862	5.9376440
174	5056	2807931.642	1178159.033	6004.279	0.0094234	-0.0086453	5.9269809
174	5057	2807549.720	1178272.346	6003.678	-0.0230801	0.0053628	5.8930286
174	5058	2807172.405	1178400.860	6002.585	-0.0377235	0.0145273	5.9095594
174	5059	2806797.675	1178536.422	6001.256	-0.0284811	0.0148561	5.9131195
174	5060	2806435.760	1178670.712	6000.751	-0.0143979	0.0116753	5.9121593
174	5061	2806044.508	1178814.493	6000.167	0.0065209	0.0043279	5.9141861
174	5062	2805631.693	1178960.833	6000.766	0.0186198	0.0001459	5.9261154
174	5063	2805253.861	1179092.244	6002.001	0.0164781	-0.0002207	5.9267242
174	5064	2804855.689	1179231.519	6003.416	0.0079734	0.0009253	5.9259794
174	5065	2804436.905	1179380.506	6003.746	0.0002725	0.0016623	5.9284190
175	5664	2803162.975	1174610.648	4893.865	-0.0056660	0.0000169	4.8137289
175	5665	2803101.067	1175064.616	4891.377	-0.0121292	0.0321283	4.7723348
175	5666	2803052.062	1175552.462	4888.465	-0.0058232	0.0363355	4.7634916
175	5667	2803015.788	1175993.412	4888.311	0.0067120	0.0186137	4.7876332

Linie	Bild	Ost	Nord	Höhe (Ell.)	Omega	Phi	Kappa
175	5668	2802974.450	1176428.389	4889.905	0.0200053	-0.0152139	4.7716044
175	5669	2802924.908	1176847.796	4891.129	0.0219532	-0.0236265	4.7882664
175	5670	2802874.427	1177247.436	4890.727	0.0157361	-0.0174297	4.7665937
175	5671	2802823.861	1177643.685	4889.482	0.0081055	-0.0061992	4.7804230
175	5672	2802774.704	1178054.310	4888.477	0.0016707	0.0080566	4.7549692
175	5673	2802731.505	1178455.557	4888.941	0.0001340	0.0126165	4.7498551
175	5674	2802686.556	1178905.737	4891.337	-0.0005520	0.0104445	4.7471048
175	5675	2802644.566	1179350.566	4893.788	-0.0044011	0.0031972	4.7696392
175	5676	2802598.206	1179803.089	4895.562	-0.0056646	-0.0179042	4.7831921
175	5677	2802541.347	1180255.772	4895.887	-0.0102776	-0.0233657	4.7929855
175	5678	2802478.295	1180721.357	4894.771	-0.0138592	-0.0178994	4.7952450
175	5679	2802412.742	1181177.475	4893.253	-0.0122547	-0.0121076	4.7933578
175	5680	2802353.598	1181587.465	4894.479	-0.0102567	-0.0003787	4.7891256
175	5681	2802297.379	1182018.345	4896.571	-0.0121958	0.0145596	4.7786654
175	5682	2802250.706	1182434.814	4897.300	-0.0142077	0.0216783	4.7634604
176	5597	2803985.228	1180849.474	5718.421	-0.0055262	-0.0351166	1.6162801
176	5598	2804018.494	1180501.454	5719.316	-0.0092183	-0.0328270	1.6123253
176	5599	2804056.249	1180125.810	5721.653	-0.0112499	-0.0170161	1.6363959
176	5600	2804098.695	1179758.566	5724.517	-0.0109724	0.0046362	1.6453182
176	5601	2804149.092	1179352.195	5726.971	-0.0074821	0.0049525	1.6592397
176	5602	2804194.581	1178965.526	5727.854	-0.0032848	-0.0075775	1.6395935
176	5603	2804240.727	1178530.574	5727.706	0.0007000	-0.0124796	1.6437826
176	5604	2804283.828	1178111.646	5728.330	0.0010646	-0.0051532	1.6515781
176	5605	2804333.034	1177653.973	5728.990	0.0020231	0.0029781	1.6502511
176	5606	2804384.212	1177188.186	5730.067	0.0040013	0.0026179	1.6519574
176	5607	2804431.073	1176749.415	5732.229	0.0050333	-0.0002789	1.6468991
176	5608	2804480.056	1176281.041	5734.290	0.0091896	0.0022310	1.6446346
176	5609	2804526.198	1175838.536	5733.718	0.0131141	0.0046444	1.6487892
176	5610	2804575.694	1175353.167	5732.118	0.0132825	0.0008270	1.6569162
177	5257	2818968.397	1167552.851	5531.753	-0.0024807	-0.0075742	5.9427568
177	5258	2818588.384	1167690.438	5530.950	0.0102849	-0.0111956	5.9145121
177	5259	2818203.944	1167823.840	5530.566	0.0138848	-0.0109837	5.9120710
177	5260	2817827.012	1167952.775	5529.801	0.0056923	-0.0072343	5.9078826
177	5261	2817435.301	1168091.468	5528.872	-0.0105010	0.0001464	5.8970205
177	5262	2817043.526	1168237.567	5527.896	-0.0137521	0.0039414	5.9180785
177	5263	2816640.696	1168391.868	5527.358	-0.0076673	0.0060214	5.9285089
177	5264	2816264.661	1168533.774	5526.851	0.0105816	0.0032179	5.9236826
177	5265	2815889.109	1168668.755	5527.175	0.0188702	0.0019444	5.9312891
177	5266	2815514.722	1168799.842	5527.367	0.0156064	0.0025470	5.9363439
177	5267	2815140.373	1168929.420	5527.837	0.0106506	0.0031340	5.9301954
177	5268	2814765.745	1169058.064	5527.832	0.0062878	0.0023353	5.9279457
177	5269	2814399.395	1169184.157	5528.018	-0.0009908	0.0034125	5.9244633
177	5270	2814043.049	1169310.475	5528.973	-0.0073472	0.0048862	5.9092054
177	5271	2813694.184	1169436.553	5529.163	-0.0050752	0.0016955	5.8993080
178	5272	2815756.964	1168974.767	5600.062	0.0274706	-0.0251016	2.1531610
178	5273	2816011.572	1168618.527	5599.278	0.0176017	-0.0151390	2.1698493
178	5274	2816255.772	1168283.908	5599.496	0.0040396	-0.0017631	2.1887085
178	5275	2816500.660	1167954.767	5600.415	-0.0026630	0.0028880	2.1773323
178	5276	2816731.505	1167644.000	5600.885	-0.0016795	-0.0038229	2.1668808
178	5277	2816967.287	1167320.558	5601.471	0.0020775	-0.0112811	2.1545852
178	5278	2817197.567	1167001.010	5601.526	0.0017716	-0.0074365	2.1493357
178	5279	2817425.334	1166685.218	5601.368	-0.0004663	-0.0006639	2.1458062
178	5280	2817661.362	1166357.941	5600.949	0.0004252	0.0008667	2.1645876
178	5281	2817874.361	1166062.517	5600.077	-0.0001446	0.0044212	2.1573393
178	5282	2818096.088	1165756.086	5598.853	-0.0034677	0.0056420	2.1481383
178	5283	2818317.886	1165451.229	5597.868	-0.0084248	0.0060666	2.1409377
178	5284	2818540.468	1165148.475	5596.550	-0.0118170	0.0094918	2.1422748
179	5732	2802886.672	1175897.829	4796.278	-0.0136633	-0.0053326	0.8922144
179	5733	2802656.301	1175587.327	4800.204	-0.0105332	-0.0031062	0.8835586
179	5734	2802421.333	1175272.133	4804.218	-0.0023747	-0.0037991	0.8858050
179	5735	2802174.123	1174942.226	4806.884	0.0054158	-0.0080562	0.8876819
179	5736	2801933.864	1174624.018	4806.589	0.0137106	-0.0096508	0.9006429

Linie	Bild	Ost	Nord	Höhe (Ell.)	Omega	Phi	Kappa
179	5737	2801696.120	1174309.409	4805.315	0.0168150	-0.0140667	0.8973824
179	5738	2801433.965	1173968.294	4802.314	0.0172674	-0.0171190	0.8893222
179	5739	2801183.382	1173636.626	4798.081	0.0303516	-0.0012839	0.9150184
179	5740	2800926.874	1173283.653	4795.378	0.0273374	0.0091950	0.9165329
179	5741	2800701.766	1172969.566	4795.050	0.0146515	0.0110287	0.9114953
179	5742	2800458.958	1172626.070	4796.529	0.0077995	0.0165998	0.9129089
179	5743	2800226.379	1172291.620	4798.108	0.0002419	0.0129254	0.9063937
179	5744	2799988.844	1171951.437	4798.682	-0.0043718	0.0050792	0.9024949
179	5745	2799759.226	1171622.441	4797.301	-0.0028551	0.0022866	0.9017504
179	5746	2799538.832	1171305.304	4795.123	-0.0000183	0.0033026	0.9045919
179	5747	2799310.227	1170973.986	4792.211	-0.0027452	0.0043112	0.8987616
179	5748	2799081.546	1170644.208	4790.494	-0.0110889	0.0040014	0.8966269
179	5749	2798863.386	1170332.870	4793.020	-0.0184625	0.0076522	0.8955983
179	5750	2798638.137	1170012.065	4796.866	-0.0164495	0.0091419	0.9046957
179	5751	2798424.264	1169707.228	4797.489	-0.0102647	0.0065402	0.8975543
179	5752	2798212.097	1169406.198	4797.887	-0.0059505	0.0023515	0.8936547
179	5753	2798000.537	1169107.534	4798.558	-0.0008307	0.0003820	0.9038724
179	5754	2797791.687	1168810.722	4797.054	0.0087152	0.0034403	0.9062214
179	5755	2797584.061	1168512.485	4796.044	0.0099418	0.0020275	0.8941798
179	5756	2797385.764	1168227.942	4794.699	0.0079086	0.0001032	0.9002869
179	5757	2797169.033	1167915.983	4792.755	0.0048112	-0.0008603	0.8824617
179	5758	2796969.128	1167634.623	4791.219	-0.0092243	-0.0089883	0.8769701
179	5759	2796748.244	1167330.973	4792.999	-0.0120315	-0.0052973	0.8781480
180	5611	2802218.155	1177116.911	5346.705	-0.0180296	0.0011514	0.8151319
180	5612	2802016.000	1176838.089	5345.036	-0.0210173	-0.0003706	0.8260375
180	5613	2801751.180	1176466.408	5344.396	-0.0264716	-0.0054483	0.8222346
180	5614	2801523.479	1176153.589	5345.928	-0.0359814	-0.0171579	0.8076713
180	5615	2801276.781	1175827.419	5349.463	-0.0294751	-0.0172203	0.8281413
180	5616	2801040.248	1175514.533	5353.424	-0.0077714	-0.0066851	0.8520667
180	5617	2800798.309	1175190.625	5355.828	0.0086969	-0.0044129	0.8671469
180	5618	2800547.286	1174855.084	5355.943	0.0165932	-0.0083015	0.8803455
180	5619	2800276.128	1174494.803	5353.512	0.0192923	-0.0105390	0.8845851
180	5620	2800032.139	1174172.404	5351.008	0.0168061	-0.0080319	0.8852055
180	5621	2799789.269	1173850.861	5349.130	0.0137864	-0.0009390	0.8939071
180	5622	2799543.101	1173520.566	5349.068	0.0105395	0.0062350	0.8978315
180	5623	2799283.060	1173170.620	5350.669	0.0037975	0.0054944	0.8984151
180	5624	2799013.512	1172807.884	5354.781	0.0020717	0.0046851	0.8981984
180	5625	2798741.087	1172440.632	5357.676	0.0044810	0.0013306	0.8992894
180	5626	2798467.206	1172070.628	5358.080	0.0097884	-0.0023126	0.8982669
180	5627	2798181.667	1171683.247	5356.399	0.0133606	-0.0039363	0.8965835
180	5628	2797908.788	1171311.341	5354.059	0.0125716	-0.0023190	0.8942952
180	5629	2797653.524	1170959.641	5352.567	0.0112780	0.0042819	0.8978983
180	5630	2797392.274	1170595.200	5351.682	0.0066504	0.0066960	0.8980215
180	5631	2797130.353	1170229.551	5350.273	-0.0004300	0.0032715	0.8920935
180	5632	2796864.914	1169861.317	5349.282	-0.0043038	0.0017889	0.8915630
180	5633	2796614.638	1169517.017	5349.185	-0.0086919	-0.0006870	0.8897698
180	5634	2796360.820	1169170.621	5349.864	-0.0072177	0.0006543	0.8861620
180	5635	2796103.757	1168820.884	5351.339	-0.0056091	0.0011540	0.8847869
180	5636	2795852.214	1168480.061	5351.683	-0.0029671	0.0005245	0.8834457
180	5637	2795600.115	1168140.580	5352.879	-0.0013142	-0.0007607	0.8815136
181	5718	2801891.779	1182917.208	4627.868	-0.0051334	-0.0134920	3.2630911
181	5719	2802292.769	1182982.297	4631.011	-0.0045193	-0.0120971	3.2601644
181	5720	2802663.754	1183043.482	4633.674	-0.0077424	-0.0086917	3.2637084
181	5721	2803100.030	1183117.564	4634.415	-0.0123661	-0.0027180	3.2627564
181	5722	2803539.382	1183195.035	4632.563	-0.0123487	0.0025659	3.2582160
181	5723	2803979.992	1183271.019	4630.533	0.0023953	0.0069572	3.2482492
181	5724	2804402.771	1183337.599	4629.966	0.0210000	0.0093550	3.2425989
181	5725	2804839.500	1183397.579	4631.712	0.0340100	0.0072697	3.2327902
181	5726	2805266.915	1183449.815	4634.109	0.0308774	0.0048650	3.2381249
181	5727	2805730.272	1183504.781	4636.714	0.0081084	0.0022880	3.2494707
181	5728	2806196.416	1183565.624	4637.401	-0.0154701	0.0032775	3.2698822
181	5729	2806689.856	1183636.737	4635.857	-0.0327368	0.0049485	3.2893162

Linie	Bild	Ost	Nord	Höhe (Ell.)	Omega	Phi	Kappa
181	5730	2807151.758	1183708.987	4633.875	-0.0303709	0.0074812	3.2709476
181	5731	2807635.710	1183784.970	4630.787	-0.0155324	0.0105125	3.2631083
182	5703	2807123.165	1184939.637	5274.739	0.0172201	-0.0024505	0.1323224
182	5704	2806718.871	1184869.277	5276.044	0.0046548	-0.0054515	0.1248562
182	5705	2806293.967	1184793.799	5276.719	0.0040190	-0.0084813	0.1255049
182	5706	2805874.921	1184717.059	5276.827	0.0047421	-0.0113537	0.1286507
182	5707	2805459.460	1184637.967	5274.935	0.0105485	-0.0125415	0.1407269
182	5708	2805027.746	1184558.395	5273.139	-0.0219267	-0.0135345	0.1159687
182	5709	2804608.746	1184499.791	5273.279	-0.0377771	-0.0084286	0.0935372
182	5710	2804175.120	1184446.533	5272.644	-0.0215563	-0.0034834	0.1014737
182	5711	2803765.305	1184395.029	5271.108	0.0025376	0.0005878	0.1198259
182	5712	2803404.510	1184345.485	5270.515	0.0163867	0.0048421	0.1230238
182	5713	2803027.987	1184288.971	5269.658	0.0226006	0.0063405	0.1378972
182	5714	2802664.233	1184231.866	5269.209	0.0179066	0.0077052	0.1281784
182	5715	2802266.547	1184169.084	5269.553	0.0082521	0.0084245	0.1168381
182	5716	2801919.500	1184114.513	5271.018	0.0023680	0.0084508	0.1231915
182	5717	2801553.121	1184056.702	5271.958	-0.0001756	0.0066433	0.1212866

A.9 Farbanpassung

Tabelle 8: Farbanpassungswerte (RGB) der einzelnen Bildbereiche.

Bilder	Rot	Grün	Blau
5000 - 5000	9	5	1
5001 - 5001	12	2	3
5002 - 5002	17	4	5
5003 - 5006	20	5	8
5007 - 5012	0	0	0
5013 - 5031	25	10	13
5032 - 5040	15	0	3
5041 - 5057	25	10	13
5058 - 5058	25	9	13
5059 - 5059	22	8	11
5060 - 5060	19	7	9
5061 - 5061	16	6	7
5062 - 5062	13	5	5
5063 - 5063	10	4	3
5064 - 5064	07	3	2
5065 - 5065	03	2	1
5066 - 5094	0	0	0
5095 - 5109	18	11	11
5110 - 5119	0	0	0
5120 - 5123	15	15	15
5124 - 5124	19	12	12
5125 - 5125	10	4	4
5126 - 5174	0	0	0
5175 - 5177	-15	-15	-15
5178 - 5179	-10	0	0
5180 - 5180	-30	0	0
5181 - 5181	-30	-14	-14
5182 - 5182	-27	-5	0
5183 - 5186	0	0	0
5187 - 5202	-4	-3	-3
5203 - 5208	10	14	12
5209 - 5209	7	11	9
5210 - 5213	0	0	0
5214 - 5215	10	0	0
5216 - 5216	-4	0	0
5218 - 5222	-13	0	-9
5223 - 5232	-19	0	0
5233 - 5367	0	0	0
5368 - 5368	8	5	0
5369 - 5369	-6	-6	-6
5370 - 5428	0	0	0
5429 - 5429	-14	-10	-10
5430 - 5444	0	0	0
5445 - 5454	-8	0	2
5455 - 5488	0	0	0
5489 - 5496	12	0	0
5497 - 5512	0	0	0
5513 - 5518	12	0	0
5519 - 5519	16	8	8
5520 - 5521	0	0	0
5522 - 5538	16	0	0
5539 - 5549	-30	-30	-30
5550 - 5560	16	-4	-9
5561 - 5565	-28	-28	-28
5566 - 5580	0	0	0
5581 - 5583	0	20	17
5584 - 5601	0	0	0
5602 - 5606	15	9	6
5606 - 5610	0	0	0

Bilder	Rot	Grün	Blau
5611 - 5611	0	0	0
5612 - 5612	4	4	4
5613 - 5613	8	8	8
5614 - 5614	12	12	12
5615 - 5615	16	16	16
5616 - 5616	20	20	20
5617 - 5631	22	22	22
5632 - 5632	24	24	24
5633 - 5633	26	26	26
5634 - 5634	20	20	20
5635 - 5635	22	22	22
5636 - 5636	25	25	25
5637 - 5637	28	28	28
5638 - 5682	0	0	0
5683 - 5702	-40	-40	-40
5703 - 5710	20	55	40
5711 - 5711	20	52	38
5712 - 5712	20	48	36
5713 - 5713	20	44	34
5714 - 5714	20	40	32
5715 - 5715	20	36	30
5716 - 5716	20	32	28
5717 - 5717	20	30	26
5718 - 5760	0	0	0
Wald Garsun (100)	20	20	20
Wiese Ova Spin (200)	-30	-30	-30
Wald Il Fuorn-Pass dal Fuorn (300)	-30	-30	-30
Wald Champlönch (400)	27	38	38
Wiese S Lavin (1100)	-40	-70	-40
Wiese Champlönch (1200)	10	-30	-10
Wiese Stabelchod N Strasse (1300)	-30	-20	-10
Wiese Stabelchod S Strasse (1400)	-30	-20	-10
Inn S Lavin (2000)	0	0	0
Wald N Punt Periv (2100)	35	35	35

A.10 Übersicht Datenlayers

Tabelle 9: Übersicht über die verwendeten Datenlayer.

Name	Type	Description
footprint_ir	Regions	Ungefähre Bodenabdeckung der einzelnen Luftbilder. Berechnung aufgrund der provisorischen GPS-Flugdaten-Auswertung.
traj_outd	Points	Ungefähre Flugbahn des Bildfluges. Berechnung aufgrund der provisorischen GPS-Flugdaten-Auswertung.
cam_ir_fin	Points	IR-Kamerastandorte der GPS-Flugdaten-Auswertung.
cam_thies_c	Polygon	Thiessen Polygone um die IR-Kamerastandorte innerhalb der gesamten (berechneten) Bodenabdeckung der Luftbilder.
dtm_foot	Grid	Für die Berechnung der Bodenabdeckung der einzelnen Bilder verwendetes DTM. Zusammensetzung aus DTM20 (SNP), DHM25 (Swisstopo) und DHM50 (Tydac).
dicc_v3	Grid	Für die Orthophotogenerierung verwendetes Höhenmodell.
cam_buf800	Shape (Poly)	Geplanter Perimeter des gesamten Orthophotos.
ortho_peri_v2	Polygon	Perimeter der Orthophotos.
image_g2	Grid	Seamlines für Mosaik ohne Farbanpassung.
image_g3p	Grid	Seamlines für Mosaik mit Farbanpassung.
dtm_4_ocla_95	Grid	Gelaendemodell-Herkunft.

A.11 DVD Nummerierung

Die Orthophotos wurden auf DVD's Streifenweise von West nach Ost gespeichert. Die folgende Tabelle zeigt die Nummerierung der DVD's.

Tabelle 10: Nummerierung der DVD's.

	Auflösung Dateiformat Farbgebung	0.2m				1m
		TIF		ECW		
		RAW	COL	RAW	COL	
Begrenzung (W-E)	794-800	3.1	4.1			5
	800-802	3.2	4.2			
	802-804	3.3	4.3			
	804-806	3.4	4.4			
	806-808	3.5	4.5			
	808-810	3.6	4.6	1	2	
	810-812	3.7	4.7			
	812-814	3.8	4.8			
	814-816	3.9	4.9			
	816-818	3.10	4.10			
	818-822	3.11	4.11			

A.12 Passpunktdokumentation

Die Dokumentation der Passpunkte (Punkt-Identifikation im Luftbild, terrestrische Ansichten, GPS-Protokoll) finden sich als separate Anhänge in vier Teilen mit den folgenden Punktnummern:

Teil 1:

Punktnummern	
9920030100	9920030118
9920030101	9920030119
9920030102	9920030119b
9920030103	9920030120
9920030104a	9920030120b
9920030104b	9920030121
9920030105a	9920030122
9920030105b	9920030123
9920030106	9920030124
9920030107	9920030125
9920030108	
9920030109	
9920030110	
9920030111	
9920030112	
9920030113	
9920030114	
9920030115	
9920030116	
9920030117	

Teil 2:

Punktnummern	
9920030126	9920030144
9920030127	9920030145
9920030128	9920030146
9920030129	9920030147
9920030130	9920030147_V2
9920030131	9920030148
9920030132	9920030149
9920030133_1	9920030154
9920030133_2	9920030155
9920030134	9920030161
9920030135	9920030162
9920030136	
9920030137	
9920030138	
9920030139	
9920030140	
9920030141	
9920030142	
9920030143	

Teil 3:

Punktnummern	
9920030201	9920030222
9920030202	9920030223
9920030203	
9920030203b	
9920030204	
9920030206	
9920030207	
9920030208	
9920030209	
9920030210	
9920030211	
9920030212	
9920030213	
9920030214	
9920030215	
9920030216	
9920030217	
9920030218	
9920030220	
9920030221	

Teil 4:

Punktnummern		
RSL 2002	Zernez	Umsetzer
9920020136	30001	9920030301
9920020149	30002	9920030302
9920020164	30004	9920030304
9920020202	30005	
9920020203	30006	LV95 Kt.GR
	30007	12180620
Stabelchod	30008	12180818
sc101	30009	12190215
sc102	30010	12390400
sc1001	30011	
sc1002	30012	
sc1006	30013	
sc1007	30014	
sc1008	30015	
12190116sat	30016	
	30017	
	30018	
	30019	

SNP LB2000: Messdaten der Passpunkte

Passpunkte	Messdatum	Datenfile	Referenzfile	CRD_N_LV95	CRD_E_LV95	ALTI_ELL	m_Ueber_BODEN	Verwendet	Bemerkungen
9920030100	30/06/03	81891812	26101811	2818595.820	1164237.247	2074.888	0.25	3D	
9920030101	30/06/03	81891813	26101811	2816206.950	1164342.457	1992.302	0.05	3D	
9920030102	26/06/03	82041772	26101771	2810959.352	1167388.768	1709.350	0.00	-	Im LB nicht sicher identifizierbar
9920030103	26/06/03	82041772	26101771	2809932.545	1165966.557	1818.660	0.00	3D	
9920030104a	13/08/03	81892250	26102251	2802604.988	1161367.863	2879.810	0.00	3D	
9920030104b	13/08/03	81892251	26102251	2802587.651	1161355.587	2882.102	0.40	3D	
9920030105	25/06/03	82041762	26101761	2802462.589	1163597.641	2091.920	0.05	3D	High RefVar
9920030105a	13/08/03	81892252	26102251	2802462.591	1163597.613	2091.919	0.10	-	Nachmessung. dXYZ = 0.028
9920030105b	13/08/03	81892253	26102251	2802436.055	1163604.772	2082.678	0.10	-	Im LB nicht identifizierbar
9920030106	16/06/03	81891672	26101670	2798055.032	1165376.479	1732.665	0.30	3D	
9920030107	13/08/03	82042250	26102251	2803640.531	1166039.738	2859.828	0.50	3D	
9920030108	01/07/03	82041820	26101820	2794888.125	1168409.246	1718.458	0.20	3D	
9920030109	02/05/03	82041222	26101220	2802261.561	1173852.807	1543.342	0.25	3D	
9920030110	01/05/03	82041210	26101210	2803034.018	1176052.701	1483.159	0.00	3D	
9920030111	19/06/03	81891701	26101700	2802051.790	1178959.799	1455.748	0.00	3D	Neuberechnung GPS-Report: Alti_Ell=1455.753
9920030112	01/07/03	82041827	26101821	2801816.882	1180264.409	1434.362	0.10	3D	
9920030113	19/06/03	82041702	26101700	2800838.408	1183844.234	2034.461	0.00	3D	Nachträgliche Berichtigung UG über Antennenhöhe über Stein! Neuer Report differiert um ca. 15cm!
9920030114	20/06/03	81891712	26101710	2806676.443	1185880.528	1896.923	0.05	3D	High RefVar
9920030115	20/06/03	82041713	26101710	2810938.263	1184041.765	1445.221	0.00	3D	High RefVar
9920030116	27/06/03	81891780	26101780	2810650.512	1180327.713	1935.624	0.35	3D	
9920030117	30/06/03	81891810	26101810	2808109.692	1177595.346	2656.073	0.00	3D	
9920030118	24/06/03	81891755	26101752	2814534.754	1177409.390	2066.030	0.20	3D	
9920030119	23/06/03	81891740	26101740	2816499.734	1184495.977	1548.892	0.45	3D	
9920030119b	12/08/03	81892241	26102242	2816499.772	1184495.949	1548.874	0.45	-	Nachmessung: dXYZ = 0.051
9920030120	23/06/03	82041740	26101740	2817679.620	1185731.612	1268.974	0.00	3D	
9920030120b	12/08/03	81892243	26102242	2817679.627	1185731.686	1269.044	0.00	-	Nachmessung: dXYZ = 0.102
9920030121	24/06/03	81891750	26101750	2819065.099	1179436.000	1659.933	0.06	3D	Nicht im LB eingezeichnet, Markierung von SI
9920030122	24/06/03	82041751	26101752	2821098.244	1177961.121	1794.742	0.50	3D	High RefVar, im LB falsch eingezeichnet (weit weg!)
9920030123	05/07/03	82041850	26101852	2817701.177	1172658.644	2312.089	0.20	3D	
9920030124	05/07/03	81891850	26101852	2821599.161	1173093.544	2580.877	0.00	3D	
9920030125	18/06/03	81891697	26101690	2820566.432	1169697.738	2193.213	0.20	3D	Neuberechnung GPS-Report: Alti_dXYZ=0.004
9920030126	18/06/03	81891696	26101690	2820152.678	1168505.711	1838.577	0.20	3D	
9920030127	12/08/03	82042241	26102241	2797394.653	1172343.111	2149.100	0.00	3D	Nicht im LB eingezeichnet, Markierung von SI
9920030128	16/06/03	82041673	26101670	2798323.116	1172187.108	2074.681	0.20	3D	
9920030129	01/07/03	82041825	26101820	2800058.319	1170426.382	1803.538	0.70	3D	
9920030130	03/07/03	81891840	26101840	2805521.515	1169043.774	1943.423	0.30	3D	

SNP LB2000: Messdaten der Passpunkte

9920030131	03/07/03	82041840	26101840	2804847.230	1171914.671	1840.819	0.40	3D	
9920030132	02/05/03	81891222	26101220	2804616.938	1174854.939	1578.007	0.15	3D	
9920030133_1	03/07/03	82041841	26101840	2807544.794	1171224.416	2159.455	0.10	3D	Höhe über Boden ab Photo geschätzt
9920030133_2	03/07/03	82041842	26101840	2807548.998	1171215.584	2158.167	ca. 0.35	-	Höhe über Boden ab Photo geschätzt, Im LB nicht sicher identifizierbar
9920030134	26/06/03	81891773	26101771	2809859.888	1168918.004	1659.631	0.41	-	Im LB nicht sicher identifizierbar
9920030135	19/06/03	82041703	26101700	2801326.415	1183046.174	2062.253	0.00	3D	
9920030136	27/06/03	82041782	26101780	2804961.618	1181286.107	2257.140	0.00	3D	
9920030137	20/06/03	82041711	26101710	2808370.610	1183256.845	1475.867	0.30	3D	
9920030138	23/06/03	81891742	26101740	2818561.949	1182480.933	1578.751	0.50	3D	
9920030139	24/06/03	82041752	26101752	2819435.309	1176105.706	2122.880	0.30	3D	
9920030140	18/06/03	82041692	26101690	2816351.216	1169491.062	2032.005	0.10	3D	
9920030141	18/06/03	82041690	26101690	2816156.685	1167457.722	2245.298	0.20	3D	
9920030142	16/06/03	82041672	26101670	2796335.074	1166446.942	1653.560	0.00	3D	
9920030143	16/06/03	81891674	26101670	2800183.572	1172199.562	1576.278	0.10	3D	
9920030144	20/06/03	81891710	26101710	2803333.830	1182664.003	1428.135	0.00	3D	
9920030145	02/05/03	81891220	26101220	2805955.244	1174765.674	1709.980	0.00	3D	
9920030146	17/06/03	81891680	26101680	2807008.632	1173975.618	1795.062	0.35	3D	Detailaufnahme fehlt (wo am Ende?)
9920030147	26/06/03	82041771	26101771	2810533.912	1170657.608	1715.983	0.00	3D	
9920030147_V2	30/06/03	82041812	26101811	2810533.904	1170657.610	1716.008	0.00	-	dXYZ = 0.026
9920030148	25/06/03	82041760	26101760	2800141.551	1164899.806	1857.134	0.85	3D	
9920030149	25/06/03	82041761	26101761	2803912.595	1162486.251	2841.934	0.00	3D	Dachecke
9920030154	26/06/03	81891771	26101771	2810540.522	1167204.298	1817.055	0.00	3D	
9920030155	02/05/03	82041224	26101220	2802352.007	1174147.699	1495.689	-	2D	Stein vor GPS Messung entfernt. Nur 2D verwendet
9920030161	26/06/03	81891774	26101771	2810009.435	1168822.914	1666.768	0.00	-	Im LB nicht sicher identifizierbar
9920030162	12/08/03	82042243	26102242	2816569.559	1184469.227	1555.567	0.15	3D	Nicht im LB eingezeichnet, Markierung von SI

SNP LB2000: Messdaten der Passpunkte

Kontrollpunkte	Messdatum	Datenfile	Referenzfile	CRD_N_LV95	CRD_E_LV95	ALTI_ELL	m_Ueber_BODEN	Verwendet	Bemerkungen
9920030201	20/06/03	81891711	26101710	2803943.936	1183920.794	1754.651	0.00	3D-Check	
9920030202	20/06/03	82041710	26101710	2807258.863	1184352.853	1718.425	0.00	3D-Check	
9920030203	23/06/03	81891741	26101740	2817198.515	1184516.638	1564.444	0.20	3D-Check	hohe RefVar
9920030203b	12/08/03	81892242	26102242	2817198.532	1184516.631	1564.446	0.20	-	Nachmessung: dXYZ = 0.018
9920030204	20/06/03	82041712	26101710	2810169.956	1183158.404	1550.915	0.65	3D-Check	High RefVar
9920030206	19/06/03	81891703	26101700	2801673.560	1181366.402	1471.828	0.05	3D-Check	
9920030207	27/06/03	82041781	26101780	2805776.029	1181224.117	1951.299	1.15	3D-Check	
9920030208	27/06/03	81891781	26101780	2810024.277	1179631.099	2309.040	0.00	3D-Check	(Fels)
9920030209	24/06/03	81891754	26101752	2814039.688	1178437.141	1997.953	0.00	3D-Check	
9920030210	24/06/03	81891753	26101752	2817611.670	1177697.277	1928.355	0.00	-	Im LB nicht sicher identifizierbar
9920030211	01/05/03	82041213	26101210	2802735.666	1177438.727	1613.344	0.00	3D-Check	
9920030212	02/05/03	81891221	26101220	2807193.152	1175724.909	1994.920	0-40	3D-Check	
9920030213	11/08/03	81892230	26102231	2814409.494	1174446.467	2621.976	0.60	3D-Check	Nicht im LB eingezeichnet
9920030214	02/05/03	82041223	26101220	2801549.081	1173090.183	1522.073	0.20	3D-Check	
9920030215	17/06/03	82041680	26101680	2809777.254	1172898.108	2019.370	0.30	3D-Check	
9920030216	16/06/03	81891673	26101670	2798376.050	1170043.007	1646.164	0.05	3D-Check	
9920030217	03/07/03	81891841	26101840	2804435.243	1170180.713	2065.327	0.20	3D-Check	
9920030218	18/06/03	82041694	26101690	2820079.353	1171121.732	2536.659	0.20	3D-Check	
9920030220	18/06/03	81891690	26101690	2814319.695	1169460.657	2382.967	0.10	3D-Check	
9920030221	01/07/03	82041823	26101820	2796713.512	1167405.971	1671.946	0.05	3D-Check	
9920030222	25/06/03	81891761	26101761	2801595.397	1166114.940	2208.246	0.10	3D-Check	Höhe über Boden ab Photo geschätzt
9920030223	18/06/03	82041691	26101690	2816869.425	1166087.218	2338.682	0.00	3D-Check	

SNP LB2000: Messdaten der Passpunkte

RSL 2002	Messdatum	Datenfile	Referenzfile	CRD_N_LV95	CRD_E_LV95	ALTI_ELL	m_Ueber_BODEN	Verwendet	Bemerkungen
9920020136	25/06/02	82041762	26101760	2814868.729	1172505.481	2124.354	0.30	3D	
9920020149	24/06/02	81891750	26101750	2814422.630	1171307.197	1911.241	0.00	3D	
9920020164	23/06/02	82041740	26101740	2813585.023	1171539.284	1890.097	0.00	3D	
9920020202	25/06/02	82041760	26101760	2814381.761	1173155.935	2313.140	0.10	3D-Check	
9920020203	25/06/02	82041761	26101760	2814380.084	1173240.530	2310.591	0.15	3D-Check	

Stabelchod	Messdatum	Datenfile	Referenzfile	CRD_N_LV95	CRD_E_LV95	ALTI_ELL	m_Ueber_BODEN	Verwendet	Bemerkungen
sc101	17/09/02			2814532.769	1171916.850	1976.178	0.00	3D	
sc102	11/08/03	82042230	26102231	2814356.303	1171560.665	1935.807	0.00	3D	Bodenhöhe! (Pflock = +8.8cm)
sc1001		LV_TRANS		2814612.273	1171309.366	1911.093	0.00	3D	
sc1002		LV_TRANS		2814447.897	1171456.392	1924.749	0.00	3D	
sc1006		LV_TRANS		2814281.282	1171798.421	1947.390	0.00	3D	
sc1007		LV_TRANS		2814051.030	1171769.341	1918.682	0.00	3D	
sc1008	05/07/03	81891852	26101852	2813745.325	1171624.633	1893.879	0.00	3D	
12190116sat	17/09/02			2814428.831	1171803.004	1958.645	0.00	-	nicht verwendet.LB-Platte auf Satellit aufgestellt

Zernez	Messdatum	Datenfile	Referenzfile	CRD_N_LV95	CRD_E_LV95	ALTI_ELL	m_Ueber_BODEN	Verwendet	Bemerkungen
30001		Terrestrisch		2803728.637	1174994.006	1495.602	0.00	3D	
30002		Terrestrisch		2803557.153	1174823.709	1491.223	0.00	3D	
30004		Terrestrisch		2803432.887	1175131.161	1486.168	0.00	3D	
30005		Terrestrisch		2803428.343	1175128.412	1485.943	0.00	-	nicht verwendet. Im LB nicht sicher identifizierbar
30006		Terrestrisch		2802638.245	1175024.935	1477.614	0.00	-	nicht verwendet. Im LB nicht sicher identifizierbar
30007		Terrestrisch		2802755.928	1174794.365	1481.133	0.00	3D	
30008		Terrestrisch		2803179.460	1175426.062	1476.808	0.00	3D	Dachecke
30009		Terrestrisch		2803230.521	1175453.957	1476.846	0.00	3D	
30010		Terrestrisch		2803235.669	1175355.801	1481.385	0.00	3D	
30011		Terrestrisch		2803242.398	1175300.812	1480.688	0.00	-	nicht LB-sichtbar
30012		Terrestrisch		2803242.526	1175300.832	1480.681	0.00	-	nicht LB-sichtbar
30013		Terrestrisch		2803250.736	1175301.465	1481.064	0.00	-	nicht LB-sichtbar
30014		LV_TRANS		2802468.286	1176548.237	1466.284	0.00	3D-Check	
30015		LV_TRANS		2802430.735	1176638.525	1465.497	0.00	3D-Check	
30016		LV_TRANS		2802412.426	1176682.407	1464.814	0.00	3D-Check	
30017		LV_TRANS		2802393.326	1176727.852	1464.664	0.00	3D-Check	
30018		LV_TRANS		2802360.303	1176737.373	1464.294	0.00	-	nicht LB-sichtbar
30019		LV_TRANS		2802354.902	1176733.864	1464.434	0.00	-	nicht LB-sichtbar

SNP LB2000: Messdaten der Passpunkte

Umsetzer	Messdatum	Datenfile	Referenzfile	CRD_N_LV95	CRD_E_LV95	ALTI_ELL	m_Ueber_BODEN	Verwendet	Bemerkungen
9920030301	24/06/03	81891750	26101750	2819102.233	1179298.578	1664.300	0.00	-	
9920030302	25/06/03	81891760	26101760	2800486.190	1161726.962	2223.435	0.00	-	
9920030304	30/06/03	81891811	26101810	2808105.577	1177601.001	2658.636	0.00	-	

LV95 Kt.GR	Messdatum	Datenfile	Referenzfile	CRD_N_LV95	CRD_E_LV95	ALTI_ELL	m_Ueber_BODEN	Verwendet	Bemerkungen
12180620				2808279.445	1173281.294	1883.394	-0.10	3D	
12180818				2812099.197	1171791.815	1803.123	-0.11	3D	
12190215				2816797.639	1170044.203	1986.032	-0.13	3D	
12390400				2821045.702	1169428.582	2177.377	-0.09	3D	