

Dokumentation

zum

Programm ZWIRN

(Zwischenverarbeitung roher Nivellementdaten)

Stand: 08.04.2019

| | |
|---|----|
| Einleitung..... | 3 |
| Lizenzhinweis | 3 |
| Funktionsumfang..... | 4 |
| Plausibilitätsprüfung der Eingabedaten..... | 4 |
| Auswahl von Lattenkalibrierungen..... | 5 |
| Bestimmung von Höhenunterschieden und Messwegen..... | 5 |
| Fehlerberechnung..... | 5 |
| Berechnung von Korrekturen..... | 6 |
| Zusammenführung von Hin- und Rückmessungen..... | 6 |
| Hilfspunktauflösung | 7 |
| DHHN-Auswertung | 8 |
| Aufbereitung der Strecken für das Programm LINIV..... | 8 |
| Korrektionszustände für LINIV | 9 |
| Grafische Darstellung..... | 11 |
| Kartenhintergrund | 11 |
| Bedienung | 12 |
| Voraussetzungen | 12 |
| Grundeinstellungen | 13 |
| Verfahren | 16 |
| Verfahren öffnen..... | 16 |
| Verfahren bearbeiten..... | 16 |
| Verfahren erstellen..... | 17 |
| Verfahren berechnen | 17 |
| Verfahren drucken..... | 17 |
| Verfahren schließen | 17 |
| Verfahrensbezogene Einstellungen..... | 18 |
| Formulare..... | 19 |
| Hauptfenster..... | 19 |
| Formular Grundeinstellungen..... | 20 |
| Formular Verfahrenseinstellungen..... | 21 |
| Formular Kalibrierdatenfestlegung..... | 22 |
| Formular Strecken..... | 23 |
| Formular Strecke..... | 24 |
| Formular Strecken (gemittelt)..... | 25 |
| Formular Strecke (gemittelt) | 26 |

| | |
|---------------------------------|----|
| Formular Punktdaten..... | 27 |
| Formular Grafik | 28 |
| Formular Letzte Meldungen | 30 |
| Formular Programminfo | 31 |
| Menüleiste..... | 32 |
| Menü Verfahren | 33 |
| Menü Bearbeiten..... | 34 |
| Menü Ansicht..... | 35 |
| Menü Extras..... | 36 |
| Menü ?..... | 37 |
| Symbolleiste..... | 38 |
| Kontextmenü..... | 38 |
| Recent Files | 38 |
| Dateien und Formate | 39 |
| Headerheft..... | 40 |
| Headerliste | 40 |
| Initialisierungsdatei | 41 |
| Schlüsseldatenbank | 42 |
| Kalibrierdatei | 42 |
| LINIV-Punktdatenformat | 44 |
| Linien-Schleifentabelle..... | 45 |
| LINIV-Streckendatei | 46 |
| NIMEDA-Datei..... | 47 |
| Punktdatei | 49 |
| Protokolldatei..... | 50 |
| Schlüsseltabelle | 52 |
| Verfahrensdatei | 53 |
| ZWIRN-Eingabedatei..... | 54 |
| Anlage | 54 |
| Indexverzeichnis..... | 55 |

Einleitung

Das Programm ZWIRN ist das Bindeglied zwischen dem Programmsystem VRONI (Vorverarbeitung roher Nivellementdaten) und dem Programm LINIV (Liniennivellementausgleichung). Mit ihm kann die Zwischenverarbeitung roher Nivellementdaten durchgeführt werden.

Dazu liest es die von VRONI oder anderen Verarbeitungsprogrammen im [ZWIRN-Format](#) bereitgestellten Rohdaten, überprüft diese, führt Einzelbeobachtungen sowie Hilfspunktstrecken zusammen, erstellt einfache Fehlerberechnungen und ermittelt Korrekturen aufgrund von Wetterdaten, Lattenkalibrierungen etc.. Diese Daten werden schließlich, je nach Anforderung, für die weitere Verarbeitung mit dem Programm LINIV aufbereitet und in einer [Streckendatei](#) abgelegt. Zusätzlich können die Daten für die Übernahme in die Nivellement-Meßdatenbank ([NIMEDA-Datei](#)) bereitgestellt werden. Für die Archivierung und Prüfung der einzelnen Bearbeitungsschritte können diverse [Protokolle](#) erzeugt werden. Schließlich besteht noch die Möglichkeit, die Messungsdaten grafisch darzustellen.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, eine beliebige LINIV-Datei zu sortieren sowie eine [Headerliste](#) für eine ZWIRN-Datei zu erzeugen (siehe [Menü Extras](#)).

Lizenzhinweis

Achtung: Teile des Programms bzw. die darin verwendeten Daten unterliegen gesonderten Lizenzbedingungen, die nicht automatisch mit der Programmlizenz abgegolten sind. Dies gilt im Besonderen für die in den verschiedenen [Formularen](#) hinterlegten Karten, die nur nach Abschluss einer separaten Vereinbarung mit dem Betreiber des jeweiligen WebMapServices aus dem Internet heruntergeladen und verwendet werden dürfen.

Funktionsumfang

Die Zwischenverarbeitung mit ZWIRN beinhaltet:

- Lesen und Überprüfen der [Schlüsseltabelle](#)
- Lesen und [Überprüfen](#) der [ZWIRN-Eingabedatei](#)
- Lesen und Überprüfen der [Linien-Schleifentabelle](#)
- Ermittlung der verwendeten Lattenpaare anhand der Beobachtungsdaten
- [Auswahl](#) und Lesen der [Kalibrierdaten](#)
- [Bestimmung von Höhenunterschieden und Messwegen](#)
- [Fehlerberechnung](#)
- [Berechnung von Korrekturen](#)
- [Zusammenführung von Hin- und Rückmessung](#)
- [Auflösen der Hilfspunkte](#)
- Erzeugung einer [NIMEDA-Datei](#)
- Erzeugung einer [LINIV-Streckendatei](#), evtl. mit Sortierung
- Erzeugung von [Protokollen](#)

Entscheidet sich der Anwender im Formular [Verfahrenseinstellungen](#) für eine *Testauswertung bis zur Genauigkeitsbetrachtung*, so wird für die Genauigkeitsbetrachtung der Rohdaten die zulässigen Widersprüche nicht aus den Beobachtungsdaten (Schlüssel GENAU) abgeleitet. Vielmehr wählt der Anwender dort im Fensterbereich **Optionen** die Ordnung aus, welche als Basis für die Berechnung der zulässigen Widersprüche aller Strecken dient. Die Testauswertung endet mit der Bearbeitung und Beurteilung der Rohdaten.

Plausibilitätsprüfung der Eingabedaten

Da es sich bei der [ZWIRN-Eingabedatei](#) um eine Textdatei handelt und somit Fehler aufgrund möglicher manueller Nachbearbeitungen nicht ausgeschlossen werden können, wird eine vollständige Prüfung der fachbezogenen Daten auf Syntax, Formatierung und fachliche Richtigkeit entsprechend [Schlüsseltabelle](#) und [Headerheft](#) sowie auf Vollständigkeit durchgeführt.

Werden beim Lesevorgang Fehler in den Daten festgestellt, so werden diese in der [Protokolldatei](#) festgehalten und der Lesevorgang wird zunächst fortgesetzt. Die eigentliche Auswertung ist jedoch erst nach entsprechender Korrektur der Eingabedatei möglich. Strecken, deren Beobachtungen mit der Genauigkeitskennung 1, 2, 3 oder 4 gekennzeichnet sind, dürfen jeweils nur zweimal vorkommen. Strecken, deren Beobachtungen mit der Genauigkeitskennung 8 gekennzeichnet sind, dürfen jeweils nur einmal vorkommen. Strecke, die öfter als erlaubt beobachtet wurden, werden weder in die [LINIV-Streckendatei](#) noch in die [NIMEDA-Datei](#) ausgegeben.

Weitere Überprüfungen werden nach Lesen der Kalibrierdaten und der anschließenden Berechnung der Höhenunterschiede durchgeführt.

Auswahl von Lattenkalibrierungen

Sollen Lattenkalibrierungen berücksichtigt werden, so sind dem Programm der Name und Speicherort der [Schlüsseldatenbank](#) oder eines Ordners mit [Kalibrierdateien](#) bekannt zu geben (s. [Grundeinstellungen](#)).

Sobald eine Schlüsseldatenbank gewählt wurde, bleiben evtl. vorhandene Kalibrierdateien unberücksichtigt. Anderenfalls werden beim Programmstart automatisch alle Kalibrierdateien aus dem vorgegebenen Ordner gelesen und in einer internen Liste festgehalten. Bei jedem Berechnungslauf wird dann anhand der Beobachtungsdaten eine Liste der verwendeten Latten erstellt und für jede Latte die in Frage kommenden Kalibrierungen herausgefiltert. Wurde die Datenbank ausgewählt, so werden nur die zu einem Verfahren benötigten Kalibrierdaten geladen.

Die Auswahl von Lattenkalibrierungen für das jeweilige Verfahren kann automatisch oder manuell erfolgen (s. [verfahrensbezogene Einstellungen](#))

Bei der automatischen Auswahl sucht das Programm zu jeder Streckenbeobachtung entsprechend der verwendeten Latte die Kalibrierung heraus, die zeitlich dem Messungsdatum am nächsten liegt, wobei der Kalibrierzeitpunkt maximal dem Messungszeitpunkt (Tagesdatum) entsprechen darf. Kalibrierungen, die zeitlich hinter dem Messungsdatum liegen, bleiben also unberücksichtigt. Für Streckenbeobachtungen, denen keine Kalibrierung zugeordnet werden kann, wird keine Lattenkorrektur berechnet und ein Abbruch der Auswertung ist die Folge.

Entscheidet sich der Anwender für die manuelle Kalibrierdatenauswahl, so kann er mit Hilfe des [Formulares Kalibrierdatenfestlegung](#) für jede Latte festlegen, ob für die Streckenbeobachtungen mit dieser Latte eine Kalibrierung berücksichtigt, automatisch die passende Kalibrierung verwendet oder eine vom Anwender ausgewählte Kalibrierung unabhängig vom Kalibrierdatum für alle Streckenmessungen mit dieser Latte verwendet werden soll.

Bei der Verwendung von Kalibrierdateien, kann der Anwender insofern auf die automatische Auswahl von Kalibrierungen Einfluss nehmen, indem er die entsprechenden Kalibrierdateien im Kalibrierordner nach seinen Bedürfnissen zusammenstellt. Es bleibt ihm freigestellt, mehrere Ordner mit Kalibrierdateien zu führen und bei Bedarf mal den einen mal den anderen Ordner als Kalibrierordner dem Programm zuzuweisen.

Die verwendeten Kalibrierdaten können bei Bedarf [protokolliert](#) werden.

Bestimmung von Höhenunterschieden und Messwegen

Diese erfolgt für alle Einzelstrecken (Hin- bzw. Rückmessungen) aus der Summe der jeweiligen Einzelablesungen und Zielweiten.

Fehlerberechnung

Die Berechnung der Standardabweichung S_s erfolgt entsprechend den NivP-Richtlinien vom 12.05.2005, Absatz 1.2.3. Hervorzuheben ist, dass die Gewichtsansätze für Strecken kleiner 200 Meter mit $p = -25 * S + 10$ berücksichtigt werden.

Die Formeln für die zulässigen Widersprüche Z_s , Z_u und Z_h (siehe [Protokolldatei](#)) sind länderabhängig. Die Länderauswahl erfolgt bei den [Grundeinstellungen](#). Eine Auflistung der Fehlerformeln kann in einer separaten Datei oder über das [Menü Extras](#) nachgelesen werden.

Berechnung von Korrekturen

Korrekturen werden für alle Einzelablesungen anhand der [ausgewählten Kalibrierdaten](#), Wetterdaten etc. ermittelt und für die jeweilige Einzelstrecke (Hin- oder Rückmessung) aufsummiert.

Zusammenführung von Hin- und Rückmessungen

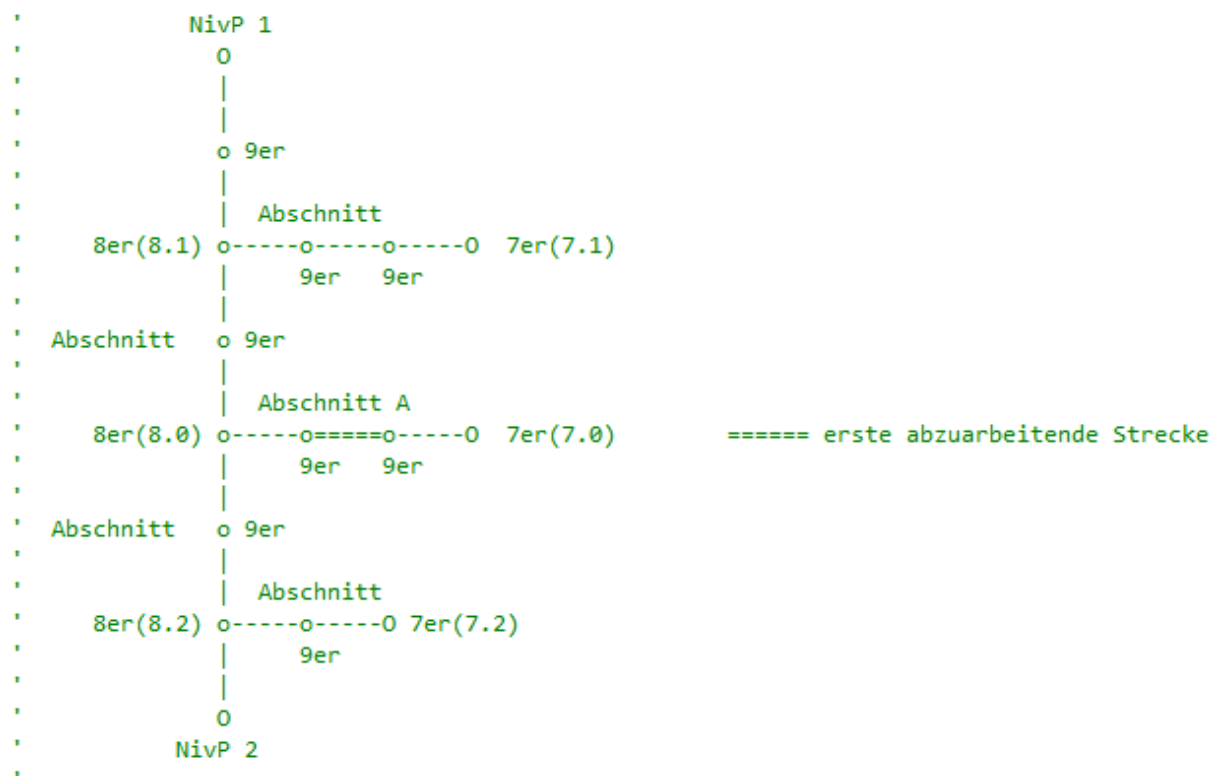
Dabei wird eine Mittelung des Höhenunterschiedes, des Messweges sowie eine Berechnung der Differenz zwischen Hin- und Rückmessung durchgeführt. Mit 'Abbruch' gekennzeichnete Strecken bleiben bei dieser und allen weiteren Auswertungen unberücksichtigt. Entgegen der Headerinformation (Schlüssel *H/R/Abbr*) wird die jeweils zuerst gelesene Messung einer Strecke als Hinmessung und die zweite Messung, soweit sie in entgegengesetzter Richtung erfolgt ist und über die gleiche Messart verfügt, als Rückmessung betrachtet. Dies gilt nicht für die mit 'einfache Messung' (Kennung 8) gekennzeichnete Nivellementstrecke.

Stimmen Genauigkeitsangabe, Liniennummer von Hin- und Rückmessung einer Strecke nicht überein, so wird die gesamte Strecke verworfen. Ebenso wird eine Strecke nicht weiter verwendet, wenn die erwartete Rückmessung nicht vorhanden ist. Liegen für eine Strecke mit gleicher Messart mehr als zwei Messungen (bzw. eine bei 'einfacher Messung') vor, so wird die gesamte Strecke verworfen.

Hilfspunktauflösung

Hilfspunkte im Sinne von ZWIRN sind die Nivellementpunkte, deren Punktkennzeichen um die Punktunternummer 8 oder 9 ergänzt sind (siehe [Headerheft](#)). Diese dienen dazu, Nivellementpunkte indirekt mit einander zu verbinden.

Beispiel für den komplexesten Fall, bei dem mehrere 8er hintereinander liegen und die erste abzuarbeitende Strecke (am Dateianfang gespeichert) mittendrin liegt.



Bei der Auflösung der Hilfspunkte werden die indirekten Verbindungen nun durch direkte Verbindungen ersetzt

Dazu werden im ersten Schritte die 9er Hilfspunkte aufgelöst. Das heißt, alle Streckenpaare (Hin/Rück bzw. Einfachmessungen) einer Nivellementverbindung, die von einem Nivellementpunkt oder einem 8er Hilfspunkt über einen oder mehrere 9er Hilfspunkte zu einem anderen Nivellementpunkt oder 8er Hilfspunkt führt und deren Strecken über die gleiche Messungsart verfügen, werden zunächst organisatorisch zu einem Abschnitt zusammengefaßt.

Stimmen die Genauigkeitsangaben der zusammengefassten Hin- und der zusammengefassten Rückmessung nicht überein, so erhalten beide Messungen die Genauigkeitsangabe 'einfache Messung'.

Im zweiten Schritt werden für die Knotenpunkten (8er) die zugehörigen Abschnitte bestimmt und vermerkt.

Im letzten Schritt werden dann auch Knotenpunkte aufgelöst. Ausgehend von einem beliebigen Knotenpunkt (im Beispiel der Knotenpunkt mit der fiktiven Bezeichnung 8.0) werden in beide Richtungen über evtl. weitere Knotenpunkte die Abschnitte zwischen

Knotenpunkten sowie zwischen Knotenpunkten und Nivellementpunkten organisatorisch zu einer direkten Verbindung zwischen Nivellementpunkten zusammengefasst.

Nach der Zuordnung der Abschnitte zu einer direkten Verbindung werden nun alle Hinmessungen der Abschnitte dieser direkten Verbindung zu einer einzigen Hinmessung zusammengefasst, wobei jeweils die Höhenunterschiede, die Messwege, die Anzahl der Aufstellungen und die unterschiedlichen Verbesserungen der Hilfspunktstrecken aufaddiert werden. Aus allen Headern wird zunächst der Header mit dem jüngsten Datum übernommen. Konnte für eine Teilstrecke keine Korrektur ermittelt werden, so erhält die zusammengefasste Messung ebenfalls keine Korrektur.

Sind Teilstrecken mit unterschiedlicher Messgenauigkeit (Doppel- / Einzelmessung) bestimmt worden, so erhält die zusammengefasste Messung die Genauigkeitsangabe 'einfache Messung'. Mit der Rückmessung, falls vorhanden, wird ebenso verfahren. Liegt für eine einzelne Teilstrecke keine Rückmessung vor, so werden auch alle anderen Rückmessungen des Abschnittes verworfen. Die Messungsart der zusammengefassten Strecke wird vom ersten Abschnitt übernommen. Sind mehrere Abschnitte vorhanden, wird die Messungsart von dem Abschnitt übernommen, welcher nicht der Streckenverbindung zwischen 8er Hilfspunkt und Nivellementpunkt mit Unternummer 7 entspricht.

Während bei der Betrachtung von einzelnen Nivellementstrecken die jeweils zweite erfasste Messung als Rückmessung genommen wird, so gilt dies bei der Betrachtung von Hilfspunktstrecken nicht grundsätzlich. Vielmehr legt die erste im Berechnungsablauf vorkommende Hilfspunktstrecke die Messrichtung der gesamten Hin- und Rückmessungen fest.

DHHN-Auswertung

Für eine gemeinsame Auswertung der Landesvermessungsämter in Deutschland werden nun 6-stellige Linienbezeichnungen ohne Berücksichtigung von Ordnung oder Schleifen verwendet. ZWIRN wurde daher so erweitert, dass eine Auswertung auch mit diesen Bezeichnungen möglich ist. Über einen entsprechenden Schalter (siehe [Grundeinstellungen](#)) kann diese Erweiterung aktiviert werden. Bei der Erstellung der [LINIV-Streckendatei](#) wird die Bezeichnung im inneren Dienst ohne den Punkt gebildet, sodass dort die 6-stellige Liniennummer Platz findet. Die Sortierung, falls eingestellt, erfolgt entsprechend dieser Liniennummer.

Aufbereitung der Strecken für das Programm LINIV

Für die weitere Auswertung werden die NIV-Strecken aufbereitet und in einer [LINIV-Streckendatei](#) bereit gestellt:

Aufgrund des vom Anwender voreingestellten [Korrektionszustandes](#), werden die entsprechenden Verbesserungen (siehe 'Berechnung der NIV-Streckenverbesserungen') an die Rohhöhenunterschiede (Hin- und Rückmessungen) angebracht. Danach werden die Höhenunterschiede und Messwege gemittelt. Ist ein gewünschter [Korrektionszustand](#) aufgrund fehlender Verbesserungswerte nicht möglich, so wird der jeweils nächstmögliche Zustand gewählt. Im ungünstigsten Falle werden keine Verbesserungen angebracht. Liegen für die Hin- oder Rückmessung einer Strecke für einen bestimmten Korrektionszustand keine Verbesserungswerte vor, so wird für die gesamte Strecke keine Verbesserung berücksichtigt.

Neben den Höhenunterschieden werden noch allgemeine Informationen bereit gestellt. Diese werden weitgehend dem Header der Hinmessung entnommen. Jedoch wird als Messdatum das jüngste Datum aus Hin- und Rückmessung verwendet.

Die 'Bezeichnung im inneren Dienst' wird abgeleitet aus der Arbeitsnummer (ZWIRN-Schlüssel ARB_NR, letzte 4 Stellen) und der Linien- bzw. Schleifennummer (ZWIRN-Schlüssel LINIE(S), letzte 5 Stellen alphanumerisch dekodiert).

Schleifennummer: Für die 1. Ordnung wird keine Schleifennummer angegeben. Für die 2. und 5.Ordnung (Sonderordnung) wird die Schleifennummer anhand der Liniennummer (ZWIRN-Schlüssel LINIE(S), letzten 5 Stellen alphanumerisch dekodiert) und der Linien-Schleifentabelle ermittelt. Bei allen anderen Ordnungen wird die Schleifennummer den letzten 5 Stellen des Wertes zum ZWIRN-Schlüssel LINIE(S) entnommen.

Wurde der Auftraggeber mit dem Schlüssel 0 gewählt, so wird in der LINIV-Datei kein Auftraggeber eingetragen.

Der Messweg wird für LINIV in Dekameter angegeben.

Strecken der Messart 3, 5, 8 und 9 werden im Block "Netzfremde Strecken" abgelegt.

Für die Sortierung der Strecken wird wie folgt vorgegangen:

- Zunächst werden alle NIV-Strecken nach aufsteigender Ordnung (1, 2, 3..) sortiert
- Die Strecken einer Ordnung werden dann nach Linien bzw. Linienabschnitten sortiert, ebenfalls in aufsteigender Reihenfolge. Handelt es sich bei einer Linie um ein Liniennetz, so werden, soweit möglich, die jeweils längsten Abschnitte zu einem Abschnitt zusammengefasst.
- Als Letztes werden die Strecke einer Linie bzw. eines Linienabschnittes entsprechend dem Linienvverlauf sortiert.

Bei der **DHHN-Auswertung** erfolgt die Sortierung nicht nach Ordnungen, sondern nach der 6-stelligen Liniennummer. Bei der Sortierung einer externen Datei gehen vorhandene Summenkontrollzeilen verloren, die zwischen den Kennungen –88 und –99 positionierten Zeilen werden dagegen 1:1 übernommen

Korrektionszustände für LINIV

Folgende Korrektionszustände sind möglich:

R = ohne Korrektion, Rohdaten (0)

G = Temperaturkorrektion mit pauschalem therm. Ausdehnungskoeffizienten (1)

H = Temperaturkorrektion mit individuellem therm. Ausdehnungskoeffizienten (2)

D = durchschnittliche Lattenmeterkorrektion(3)

E = durchschnittliche Lattenmeter- und Temperaturkorrektion mit pauschalem therm. Ausdehnungskoeffizienten (4)

F = durchschnittliche Lattenmeter- und Temperaturkorrektion mit individuellem therm. Ausdehnungskoeffizienten (5)

M = mittlere Lattenmeterkorrektion (6)

N = mittlere Lattenmeterkorrektur- und Temperaturkorrektur mit pauschalem therm. Ausdehnungskoeffizienten (7)

O = mittlere Lattenmeter- und Temperaturkorrektur mit individuellem therm. Ausdehnungskoeffizienten (8)

S = Teilstrichkorrektur (9)

T = Teilstrich- und Temperaturkorrektur mit pauschalem therm. Ausdehnungskoeffizienten (10)

U = Teilstrich- und Temperaturkorrektur mit individuellem therm. Ausdehnungskoeffizienten (11)

() = Die Werte in den Klammern dienen zur Festlegung bei den [Grundeinstellungen](#) bzw. den [verfahrensbezogenen Einstellungen](#).

Grafische Darstellung

Zur lagemäßigen Darstellung der Strecken steht das [Formular Grafik](#) zur Verfügung. Voraussetzung ist das Vorhandensein von Punktdaten. Dazu ist bei den [Verfahrenseinstellungen](#) eine [Punktdatei](#) auszuwählen und die Verwendung zu aktivieren. Gespeichert und wiederhergestellt werden kann auch weitgehend der Umfang der Ansichten im Grafikformular (siehe [Menü Verfahren](#)).

Kartenhintergrund

In einigen [Formularen](#) wie z.B. das [Formular Grafik](#) können die dargestellten Graphiken mit Karten verschiedener Maßstäbe hinterlegt werden. Diese werden über die bei den [Grundeinstellungen](#) vorgegebenen und frei zugänglichen Geodatenservices (WMS = Web Map Service) aus dem Internet heruntergeladen werden (**Achtung: Nutzungsbedingungen beachten**, siehe [Lizenzhinweis](#)). Je nach Verfügbarkeit und Zoomfaktor können Karten im Maßstab 1:5000, 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:250000, 1:500000 und 1:1000000 etc. dargestellt werden.

Bei der Wahl der Kartenmaßstäbe ist darauf zu achten, dass möglichst alle Maßstabsbereiche abgedeckt werden, ansonsten können nicht in allen Zoomstufen Karten hinterlegt werden. Die Auswahl der voreingestellten Karten erfolgt normalerweise automatisch in Abhängigkeit des aktuellen Darstellungsmaßstabes, eine manuelle Auswahl (s. [Formular Grafik](#)) ist aber auch möglich, soweit die Karte den Maßstabsbereich unterstützt.

Bedienung

Das Programm wird wie jedes andere Windows-Programm gestartet und bedient.

Nach dem Programmstart gelangt der Anwender über das [Formular Programminfo](#) ins [Hauptfenster](#). Über dessen [Menüleiste](#) kann die komplette Funktionalität des Programms genutzt werden.

Wird das Programm erstmalig gestartet, so ist zunächst der Ordner für die [Ein/Ausgabedateien](#) sowie die [Grundeinstellungen](#) festzulegen. Sollen mehrere Anwender auf die gleichen Dateien zugreifen können, so sind diese zweckmäßigerweise auf einem Server bereitzustellen. Standardmäßig werden die Dateien im gleichen Ordner wie das Programm ZWIRN erwartet bzw. abgelegt.

Um mit ZWIRN die [Zwischenverarbeitung roher Nivellementdaten](#) durchzuführen, muß der Anwender ein [Verfahren auswählen](#).

Wurde ein Verfahren geöffnet, so werden die [verfahrensbezogenen Einstellungen](#) im [Formular Verfahrenseinstellungen](#) des [Hauptfensters](#) angezeigt. Diese können nun geändert und dauerhaft abgespeichert werden. Wurden die verfahrensbezogenen Einstellungen vorgenommen, so kann die [Verfahrensberechnung](#) gestartet werden. Die Ergebnisse der Verarbeitung befinden sich je nach Ablaufsteuerung in der [Protokolldatei](#), in der [LINIV-Streckendatei](#) und/oder in der [NIMEDA-Datei](#). Eingabedaten und Ergebnisse können über das [Menü Ansicht](#) numerisch und grafisch angezeigt werden.

Voraussetzungen

Folgende Hardware wird vorausgesetzt:

- Standard-PC
- Betriebssystem: MS-Windows 7
- Bildschirmauflösung: mindestens 1024x768 Pixel

Um ein Verfahren mit ZWIRN berechnen zu können, werden folgende Dateien benötigt:

- Schlüsseldaten aus [Schlüsseltabelle](#) oder [Schlüsseldatenbank](#)
- [Linien-Schleifentabelle](#)
- [ZWIRN-Eingabedatei](#)
- Kalibrierdaten aus [Kalibrierdatei](#) oder [Schlüsseldatenbank](#)

Für die grafische Darstellung wird eine [Punktdatei](#) benötigt.

Grundeinstellungen

Die Grundeinstellungen legen die Verwaltung und den Ablauf der Auswertung für alle neuen Verfahren fest. Sie werden bei der erstmaligen Installation zunächst vom Programm vorgegeben und können dann vom Anwender später geändert werden. Dazu ist (mit eingeschränkten Möglichkeiten) im [Menü Extras](#) der Menüpunkt Grundeinstellungen zu verwenden oder die [Initialisierungsdatei](#) mit einem Texteditor manuell zu erstellen bzw. zu bearbeiten. Bei geöffneten Verfahren haben die [verfahrensbezogenen Einstellungen](#) Vorrang gegenüber den Grundeinstellungen.

Zu den Grundeinstellungen gehören:

Allgemeine Einstellungen (Rubrik: [ZWIRN]):

- aktuelle Version der Initialisierungsdatei (Version; 20120124), unveränderbar
- der Pfad/Name der Schlüsseldatei bzw. Schlüsseldatenbank(Programmpfad + schltab.dat; Name SchlTab)
- der Pfad/Name der Linien-Schleifentabelle (Programmpfad + linea2.dat; Name LiSchlTab)
- der Pfad/Name des verwendeten Texteditors (C:\Windows\notepad.exe; Name Editor)
- der Speicherort der verfahrensbezogenen Dateien (Programmordner; Pfad Projektdaten)
- Schalter für die Verwendung der Schlüssel- und Kalibrierdaten aus einer Datenbank oder aus Textdateien. (0, UseSchlDB)
0 = Verwendung einer Textdatei
<> 0 = Verwendung einer Datenbank
- der Speicherort der Kalibrierdateien (Keine Angabe; Pfad KalibrierDateien), Keine Angabe = Ordner des aktuellen Verfahrens
- Schalter für Linienbezeichnung bei [DHHN-Auswertung](#) (0;DHHN)
0 = Aus
1 = An
- der Schlüssel des Auftraggebers entsprechend [Schlüsseltabelle](#) (0; Idx Auftraggeber)
- der [Korrektionszustand](#) bei der Erstellung der LINIV-Datei (7; Idx KorrStand)
- Kennung des Landes bzw. der Institution, deren zulässige Abweichungen für Zs, Zu und Zh verwendet werden sollen.

- die Ordnung, welche die zulässige Abweichung zwischen Hin- und Rückmessung bestimmt (2; Idx Fehlergrenze). Gilt nur für Testauswertung, im Normalfall wird die zulässige Abweichung aus der Ordnung der Beobachtungsdaten abgeleitet.

- die Steuerung des Berechnungsablaufes (18; Bearbeitungsmodus)

Ziel des Programms ist die Auswertung von Rohdaten (Schalterstellung: 0). Diese Auswertung kann durch entsprechende Einstellungen eingeschränkt bzw. erweitert werden:

1 = Erzeugung einer NIMEDA-Datei
 2 = sortierte LINIV-Datei (nur gültig in Verbindung mit Einstellung 16)
 8 = Testauswertung bis Genauigkeitsbetrachtung der Rohdaten
 16 = Erzeugung einer LINIV-Datei
 32 = Keine Verwendung von Kalibrierdaten

Addieren Sie die Werte, wenn Sie mehrere Einstellungen vornehmen möchten (Beispiel: $18 = 16 + 2$ = Erzeugung einer sortierten LINIV-Datei)

- der Umfang der **Protokollierung** (255; Protokollmodus)

1 = die Einzelstrecken
 2 = die gemittelten Strecken
 4 = die Genauigkeitsbetrachtung mit Rohdaten
 8 = die Kalibrierdaten
 16 = die Korrekturen
 32 = die Hilfspunkteliminierung
 64 = die LINIV-Umsetzung
 128 = die Genauigkeitsbetrachtung mit bereinigten Strecken

Addieren Sie die Werte, wenn Sie mehrere Protokolle erzeugen wollen (Beispiel: $42 = 32 + 8 + 2$ = Protokoll der Hilfspunkteliminierung, der Kalibrierdaten und der gemittelten Strecken)

- Bestätigung des Infofensters (1; LogoBestaetigen)

0 = Bestätigung
 1 = Keine Bestätigung

- Inhalt der 2. Zeile der LINIV-Streckendatei (" 0 1 2 0 030 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 3 0 0 1 0 2 %"; Steuerzeile)

- Umfang der allgemeinen Ansichten im Grafikformular (ViewsGrafik; 1)

1 = Punktsignatur
 4 = PKZ mit TK-Angabe
 8 = PKZ ohne TK-Angabe
 64 = TK-Blattschnitte
 128 = Hintergrundkarte (Reaktivierung zurzeit nicht möglich)
 8192 = Legende
 16384 = Vektor
 32768 = Gitterkreuze

65536 = Umring

Bei Bedarf sind die Schlüssel zu addieren.

Benennung der möglichen WMS-Layer (Rubrik: [WMSLayer])

- Auflistung der WMS-Layer (s. Beispiel in [Initialisierungsdatei](#); Lfd.Nr)
Die Wertangabe in der Initialisierungsdatei besteht aus folgenden Einzelinformationen, die durch Semikolons getrennt werden:
Maßstabswert des Layers in 1000er Angabe (z.B. 50 beim Maßstab 1:50000)
MinScaleHint (wird z.Zt. nicht ausgewertet)
MaxScaleHint
http-Aufruf für jeweiligen Layer ohne die Schlüssel BBOX, ESPG, FORMAT, STYLES und TRANSPARENT, da diese durch das Programm hinzugefügt werden.
Der jeweilige Layer muss je nach verwendetem Koordinatensystem die ESPG-Werte 31466-31469 (GK, 2. bis 5. Streifen) oder 25832-25833 (ETRS/UTM32/UTM33) unterstützen.
weitere Informationen s. [Kartenhintergrund](#)

Benennung der zuletzt verwendeten Verfahren (Rubrik: [RecentFiles])

- Auflistung der RecentFiles ("" ,Lfd.Nr.)

() = In Klammern ist jeweils der voreingestellte Wert und, getrennt durch ein Semikolon, die Schlüsselbezeichnung für den Eintrag in die [Initialisierungsdatei](#) angegeben.

Verfahren

Verfahren öffnen

Klicken Sie im Menü **Verfahren** auf **Öffnen**.

Öffnen Sie ein Verfahren, indem Sie eine [Verfahrensdatei](#) oder eine [ZWIRN-Eingabedatei](#) aus dem Dateidialogfenster auswählen.

Klicken Sie auf OK.

Wurde eine Verfahrensdatei ausgewählt, so werden die darin enthaltenen [verfahrensspezifischen Informationen](#) geladen. Wurde eine ZWIRN-Eingabedatei ausgewählt, so wird nach einer Verfahrensdatei gesucht, die denselben Namensteil wie die Eingabedatei enthält und sich im selben Ordner befindet. Wurde diese gefunden, so werden deren Daten verwendet, anderenfalls die [Grundeinstellungen](#).

Nach dem Öffnen eines Verfahrens werden die [verfahrensbezogenen Informationen](#) im [Formular Verfahreneinstellungen](#) des [Hauptfensters](#), der Name des Verfahrens in der Titelleiste des Programms angezeigt

Jedes neu geöffnete Verfahren wird in die [RecentFile-Liste](#) aufgenommen.

Alternativ kann ein Verfahren auch über die [Symbolleiste](#) oder durch Anklicken des entsprechenden Verfahrensnamen in der [RecentFile-Liste](#) ausgewählt und geöffnet werden.

Ein Verfahren kann auch mit dem Programmstart geöffnet werden. Dazu wird die Verfahrensdatei (.INI) oder die Eingabedatei im Dateexplorer angeklickt und auf das Programmsymbol auf dem Desktop gezogen.

Es kann immer nur ein Verfahren zu einem Zeitpunkt bearbeitet werden. Deshalb wird ein bereits geöffnetes Verfahren geschlossen.

Verfahren bearbeiten

Ist ein Verfahren geöffnet, so können folgende Bearbeitungsschritte durchgeführt werden:

- Die [verfahrensbezogenen Einstellungen](#) können im [Formular Verfahreneinstellungen](#) geändert und gespeichert werden.
- [Kalibrierdaten](#) können bei Bedarf mit Hilfe des [Formular Kalibrierdatenfestlegung](#) explicit für jede Latte ausgewählt werden.
- Die [Berechnung](#) kann durchgeführt und die [LINIV-Streckendatei](#) sowie die [NIMEDA-Datei](#) erzeugt werden.
- Die auf das aktuelle Verfahren bezogenen Daten/Dateien können über das [Menü Ansicht](#) numerisch und grafisch angezeigt werden.
- Die verfahrensbezogenen Dateien können [gedruckt](#) werden.

Verfahren erstellen

Verfahren müssen nicht explizit angelegt werden. Vielmehr bestimmt eine vorhandene [ZWIRN-Eingabedatei](#) das Verfahren. Auch muß keine [Verrfahrensdatei](#) verwendet werden, wenn die [verfahrensbezogenen Einstellungen](#) den [Grundeinstellungen](#) entsprechen. Weiter siehe unter [Verfahren öffnen](#).

Verfahren berechnen

Klicken Sie im Menü Bearbeiten auf Berechnung starten. Falls kein Verfahren geöffnet ist, müssen Sie zuvor ein [Verfahren auswählen](#).

Je nach [verfahrensbezogenen Einstellungen](#) wird nun die [Zwischenverarbeitung von rohen Nivellementdaten](#) durchgeführt.

Verfahren drucken

Die Dateien des Verfahrens können mittels Texteditor geladen und gedruckt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Abschnitte sinnvoll nur in DIN A4 quer auszudrucken sind. Dies betrifft z.B. die Korrekturen in der Protokolldatei.

Verfahren schließen

Klicken Sie im Menü **Verfahren** auf **Schließen**

Verfahrensbezogene Einstellungen

Damit Verfahren individuell verwaltet und ausgewertet werden können, werden folgende verfahrensbezogenen Informationen verwaltet::

- der Name des Verfahrens (abhängig von Eingabedatei bzw. Verfahrensdatei)
- der Pfad/Name der [ZWIRN-Eingabedatei](#) (abhängig von Verfahrensdatei)
- der Pfad/Name der [LINIV-Streckendatei](#) (abhängig vom Verfahrensnamen)
- der Pfad/Name einer LINIV-Punktdatei (optional; Name Punktdatei)
- der Pfad/Name der [NIMEDA-Datei](#) (abhängig vom Verfahrensnamen)
- der Pfad/Name der [Protokolldatei](#) (abhängig vom Verfahrensnamen)
- der Schlüssel des Auftraggebers entsprechend [Schlüsseltabelle](#) (0; Idx Auftraggeber)
- die Ordnung , welche die zulässige Fehlergrenze zwischen Hin- und Rückmessung bestimmt (2; Idx Fehlergrenze), gilt nur für Testauswertung
- der [Korrektionszustand](#) bei der Erstellung der LINIV-Datei (7; Idx KorrStand)
- der Umfang der [Protokollierung](#) (255; Protokollmodus), Einstellmöglichkeiten siehe [Grundeinstellungen](#)
- die Steuerung des Berechnungsablaufes (18; Bearbeitungsmodus), Einstellmöglichkeiten siehe [Grundeinstellungen](#)
- Umfang der allgemeinen Ansichten im Grafikformular (ViewsGrafik; 1) Einstellmöglichkeiten siehe [Grundeinstellungen](#)

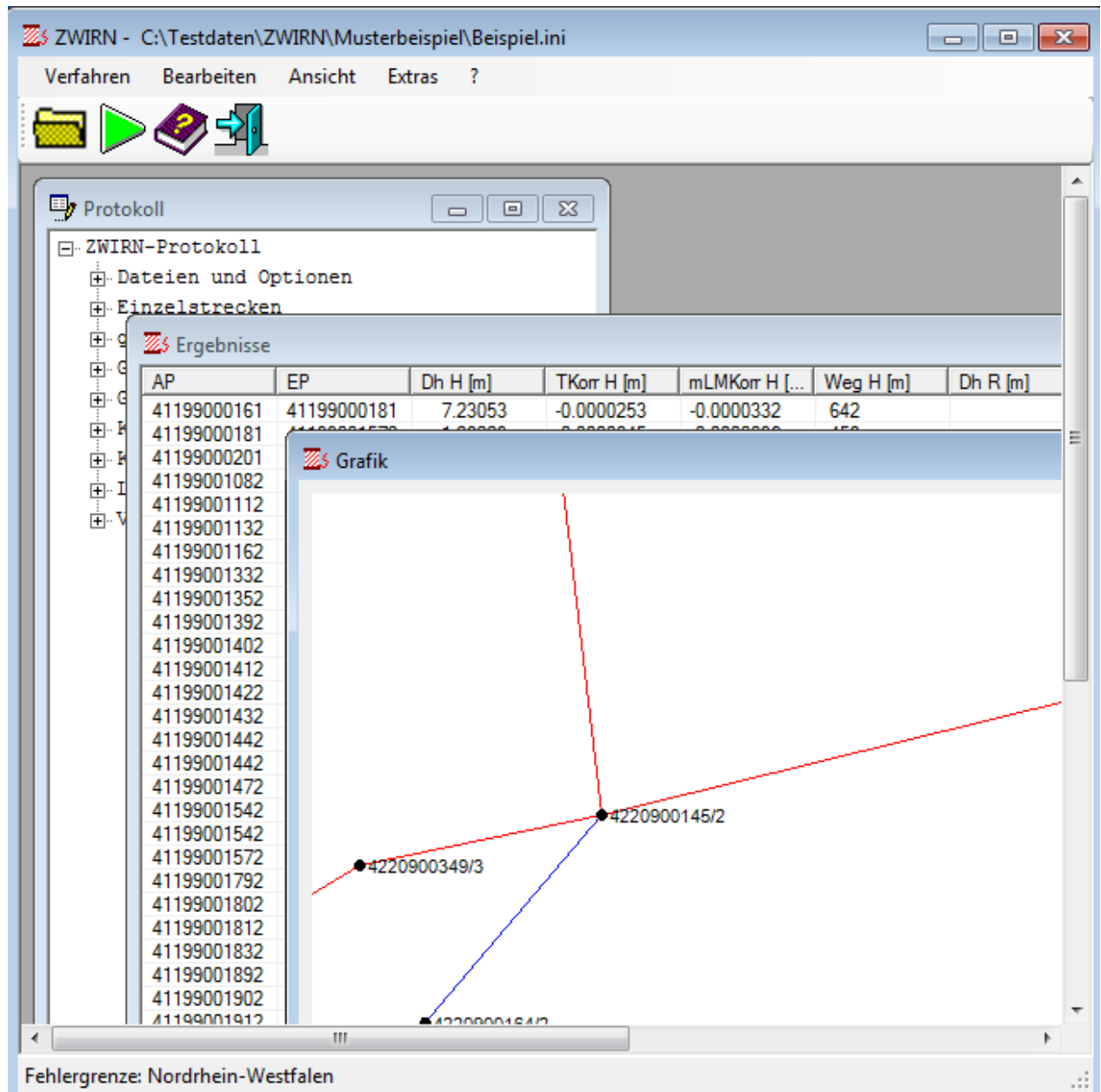
() = In Klammern ist jeweils der voreingestellte Wert und, getrennt durch ein Semikolon, die Schlüsselbezeichnung für den Eintrag in die [Verfahrensdatei](#) angegeben Standardmäßig werden die Einträge im Datenblock *[ZWIRN]* vorgenommen. Eine Ausnahme bildet der Auftraggeber, der im Block *[NIVEAU]* abgelegt wird. Siehe entsprechendes Beispiel unter [Verfahrensdatei](#).

Für die Festlegung der Namen von verfahrensbezogenen Dateien (z.B. Ergebnisdateien) ist die jeweils ausgewählte Datei ([ZWIRN-Eingabedatei](#) oder [Verfahrensdatei](#)) bestimmend. Von deren Namensteil wird der Name des Verfahrens abgeleitet. Die Namen der weiteren Dateien ergeben sich dann aus dem Namen des Verfahrens und einem vorgegebenen Suffix (s. [Grundeinstellungen](#)).

Standardmäßig werden alle auf ein Verfahren bezogene Dateien im gleichen Ordner abgelegt. Einige Einstellungen ergeben sich zunächst aus den [Grundeinstellungen](#), können aber für ein Verfahren individuell [geändert](#) und in der [Verfahrensdatei](#) für eine spätere Verwendung abgespeichert werden.

Formulare

Hauptfenster



Formular Grundeinstellungen

Mit Hilfe dieses Formulars können die wesentlichen [Grundeinstellungen](#) für das Programm vorgenommen bzw. angezeigt werden.

Grundeinstellungen

Verzeichnisse/Dateien | Sonstiges

Pool für Verfahrensordner
C:\Testdaten\ZWIRN

☒ Schlüsseldatenbank verwenden

Schlüssel-DB
C:\AktuelleProjekte\ZWIRN\Basisdaten\SchlTab.acc

Linien-Schleifen-Tabelle
C:\AktuelleProjekte\ZWIRN\Basisdaten\Linie2.dat

Pool für Kalibrierdaten
C:\Testdaten\ZWIRN\FehlerJohne\Lattenkalibrierung

OK Abbruch

Formular Verfahrenseinstellungen

Verfahrenseinstellungen

ZWIRN
Zwischenverarbeitung roher Nivellementdaten

Verfahren
Beispiel

Dateien

Eingabedatei ZWIRN
C:\Testdaten\ZWIRN\Musterbeispiel\Beispiel.dat

Ausgabedatei LINIV
C:\Testdaten\ZWIRN\Musterbeispiel\Beispiel.s

Ausgabedatei NIMEDA
C:\Testdaten\ZWIRN\Musterbeispiel\Beispiel.nim

Protokolldatei
C:\Testdaten\ZWIRN\Musterbeispiel\Beispiel.zpr

Punktdatei
C:\Testdaten\ZWIRN\Musterbeispiel\Beispiel.p

Optionen

Auftraggeber: KEINE ANGABE

Protokolle:

- ☒ Einzelstrecken
- ☒ gemittelte Strecken
- ☒ Genauigkeitsbetrachtung (Rohdaten)
- ☒ Kalibrierdaten
- ☒ Korrekturen
- ☒ Hilfspunkteeliminierung
- ☒ LINIV-Umsetzung
- ☒ Genauigkeitsbetrachtung (bereinigt)
- ☐ Headerdaten
- ☐ vollständig

☐ Testauswertung bis zur Genauigkeitsbetrachtung ☐ manuelle Kalibrierdatenausw.

☒ NIMEDA-Datei erzeugen ☒ LINIV-Datei erzeugen ☐ sortiert

☒ Punktdatei verwenden **Korrektionszustand:** N

Zul. Abweichung (Fehlergrenze) ZS für Test 1. 2. 3. Ordnung

Ist ein Verfahren geöffnet, so können über dieses Formular die [verfahrensbezogenen Informationen](#) geändert werden. Die Speicherung erfolgt automatisch. Das Formular wird beim Öffnen eines Verfahrens automatisch angezeigt und kann bei Bedarf über den [Menüpunkt Bearbeiten](#) neu angezeigt werden. Sollen nachträglich neue Punktdaten verwendet werden, so ist nach der Dateiauswahl der Schalter *Punktdatei verwenden* neu zu setzen.

Formular Kalibrierdatenfestlegung

| Lattenpaar | Latte1 | Festlegu... | Datum1 | Latte2 | Festlegu... | Datum2 |
|------------|--------|-------------|--------|--------|-------------|--------|
| 156 | 15253 | | | | | |
| 202 | 13130 | | | | | |
| 77 | 28246 | | | | | |

Dieses Formular dient der Zuordnung von Kalibrierdaten zu den verwendeten Latten. Es wird während des Auswertevorgangs automatisch angezeigt, wenn [Korrekturen](#) bei der Auswertung berücksichtigt werden sollen und die Auswahl der Kalibrierdaten manuell erfolgen soll (siehe dazu [Verfahrensbezogene Einstellungen](#)).

Wählen Sie zunächst aus der Liste das Lattenpaar aus, dessen Kalibrierdatenzuordnung geändert werden soll und drücken Sie den Button *Ändern*. In dem nun geöffneten Fenster werden die zum ausgewählten Lattenpaar gehörigen Einzellatten angezeigt. Für jede Latte kann nun die Kalibrierdatenzuordnung gewählt und mit dem OK-Button bestätigt werden. Bei Bedarf kann anstatt der Bearbeitung einer einzelnen Latte über das Kontextmenü festgelegt werden, ob für alle Latten Kalibrierdaten automatisch oder gar nicht berücksichtigt werden sollen.

Weitere Informationen siehe auch unter [Auswahl von Lattenkalibrierungen](#).

Formular Strecken


In diesem Formular werden alle Einzelstrecken des aktuellen Verfahrens aufgelistet. Bei Bedarf können die Details der Strecke in einem gesonderten [Formular](#) angezeigt werden, die Punktlage kann in einer [Grafik](#) visualisiert werden und ausgewählte Strecken können in eine neue Datei exportiert werden. Ebenso können alle Strecken zu einem Anfangs bzw. Endpunkt in einem separaten Formular angezeigt werden. Ab der jeweils markierten Streckenzeile kann anhand des vollständigen Punktkennzeichens (inkl. Unternummer, ohne Schrägstrich) nach einer zugehörigen Strecke gesucht werden. Um Details zu einer einzelnen Strecke zu erhalten, ist diese doppelt anzuklicken. Die Strecken können spaltenabhängig sortiert werden (nur aufsteigend). Dazu ist die jeweilige Spaltenüberschrift anzuklicken.

The screenshot shows a window titled "Strecken" with a table of route data. A context menu is open over row 78, listing various actions like "Streckendaten anzeigen", "Streckenauswahl ändern", and "Strecke zu Punkt suchen".

| Lfd.Nr. | Auswahl | von | nach | H/R/Abbr | ArtMsg |
|---------|---------|--------------|--------------|----------|--------|
| 1 | | 4119900144/2 | 4120900434/3 | 1 | 2 |
| 2 | | 4120900434/3 | 4120900404/3 | 1 | 2 |
| 3 | X | 4120900139/2 | 4120900367/3 | 1 | 1 |
| 4 | | 4120900367/3 | 4120900368/3 | 1 | 1 |
| 5 | | 4120900368/3 | 4120900369/3 | 1 | 1 |
| 6 | X | 4120900369/3 | 4120900404/3 | 1 | 1 |
| 7 | | 4120900139/2 | 4120900138/2 | 1 | 3 |
| 78 | | 78/2 | 1 | 2 | |
| 36 | | 36/2 | 1 | 2 | |
| 77 | | 77/2 | 1 | 2 | |
| 34 | | 34/2 | 1 | 2 | |
| 63 | | 63/2 | 1 | 3 | |
| 76 | | 76/2 | 1 | 2 | |
| 63 | | 63/2 | 2 | 2 | |
| 77 | | 77/2 | 2 | 2 | |
| 36 | | 36/2 | 2 | 2 | |
| 78 | | 78/2 | 2 | 2 | |
| 38 | | 38/2 | 2 | 2 | |
| 39 | | 39/2 | 1 | 3 | |
| 12 | | 12/2 | 1 | 3 | |
| 11 | | 11/2 | 1 | 3 | |
| 50 | | 50/2 | 1 | 3 | |
| 81 | | 81/2 | 1 | 2 | |
| 24 | | 4120900181/2 | 4120900148/2 | 1 | 2 |
| 35 | | 4120900148/2 | 4120900147/2 | 1 | 2 |

195 Strecken

Formular Strecke

In diesem Formular werden die Details einer Einzelstrecke angezeigt. Sollen Informationen zu einer gemittelten Strecke abgerufen werden (aus Formular Grafik), so kann mit Hilfe der eingblendeten Navigationselemente  auf alle Einzelstrecken zugegriffen werden.

→ Strecke

von

41199001162

Punktinfo

nach


41199001892

Punktinfo

1

 von

2



Version

11

Strecke

2

Anzahl Aufstellungen

24

Lattenstand

1

Ablesefolge

2

ArbNr

20081200

Datum

15102008

Zeit(B)

1015

Linie(S)

243301

Instr

255

Lattenteilung

1

Latten

77

Lattenuntersatz

2

Beobachter

589

Genauigkeit

2

Hin/Rück/Abbruch

1

Art d. Messung

2

Lufttemperatur

16

Bedeckung

3

Wind

2

Besonderheit

0

Verkehr

4

Boden

2

Luftfeuchtigkeit

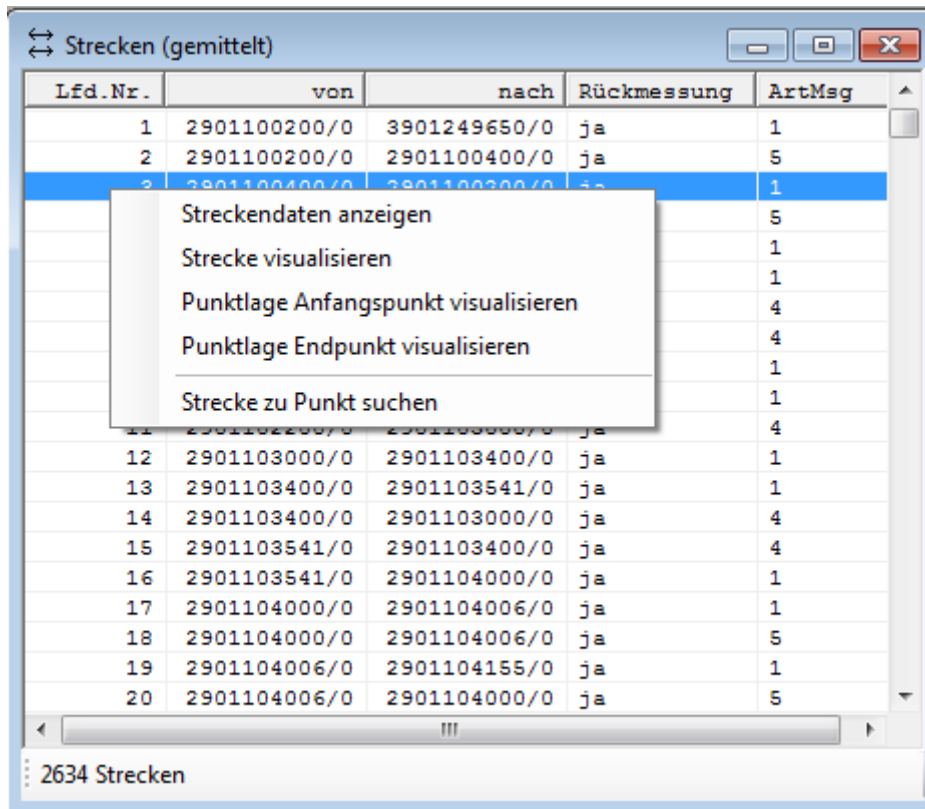
1

| StPkt | Zielweite | R1 | V1 | R2 | V2 |
|-------|-----------|--------|--------|----|----|
| 1 | 11 | 285741 | 117038 | 0 | 0 |
| 2 | 30 | 246896 | 72742 | 0 | 0 |
| 3 | 30 | 258288 | 55376 | 0 | 0 |
| 4 | 30 | 257568 | 73272 | 0 | 0 |
| 5 | 30 | 259734 | 69339 | 0 | 0 |
| 6 | 30 | 253731 | 69701 | 0 | 0 |
| 7 | 30 | 251610 | 81133 | 0 | 0 |
| 8 | 31 | 252095 | 71984 | 0 | 0 |
| 9 | 30 | 265370 | 58963 | 0 | 0 |

OK

Formular Strecken (gemittelt)

In diesem Formular werden die aus Hin- und Rückmessung zusammengeführten Strecken aufgelistet. Hilfspunktstrecken sind hier noch nicht aufgelöst. Die Strecken können spaltenabhängig sortiert werden (nur aufsteigend), dazu ist die jeweilige Spaltenüberschrift anzuklicken.



The screenshot shows a window titled "Strecken (gemittelt)" with a table of route data. A context menu is open over the third row, listing actions: "Streckendaten anzeigen", "Strecke visualisieren", "Punktlage Anfangspunkt visualisieren", "Punktlage Endpunkt visualisieren", and "Strecke zu Punkt suchen".

| Lfd.Nr. | von | nach | Rückmessung | ArtMsg |
|---------|--------------|--------------|-------------|--------|
| 1 | 2901100200/0 | 3901249650/0 | ja | 1 |
| 2 | 2901100200/0 | 2901100400/0 | ja | 5 |
| 3 | 2901100400/0 | 2901100300/0 | ja | 1 |
| 4 | | | | 5 |
| 5 | | | | 1 |
| 6 | | | | 1 |
| 7 | | | | 4 |
| 8 | | | | 4 |
| 9 | | | | 1 |
| 10 | | | | 1 |
| 11 | | | | 4 |
| 12 | 2901103000/0 | 2901103400/0 | ja | 1 |
| 13 | 2901103400/0 | 2901103541/0 | ja | 1 |
| 14 | 2901103400/0 | 2901103000/0 | ja | 4 |
| 15 | 2901103541/0 | 2901103400/0 | ja | 4 |
| 16 | 2901103541/0 | 2901104000/0 | ja | 1 |
| 17 | 2901104000/0 | 2901104006/0 | ja | 1 |
| 18 | 2901104000/0 | 2901104006/0 | ja | 5 |
| 19 | 2901104006/0 | 2901104155/0 | ja | 1 |
| 20 | 2901104006/0 | 2901104000/0 | ja | 5 |

2634 Strecken

Formular Strecke (gemittelt)

In diesem Formular werden Informationen zu einer gemittelten Strecke angezeigt
Detailinformationen können über die entsprechenden Buttons abgerufen werden.

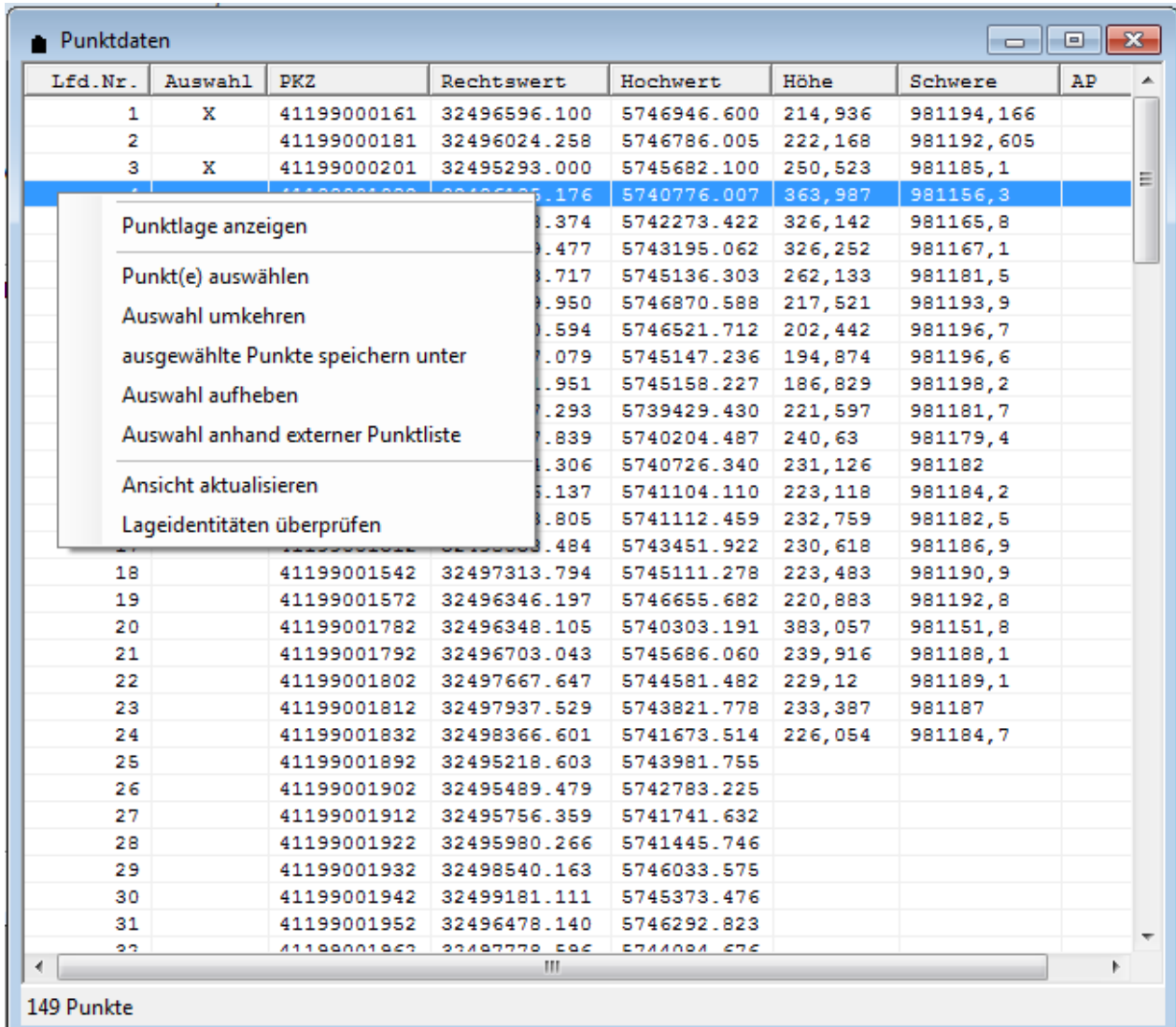
The image shows a software dialog box titled "Strecke (gemittelt)". It contains the following elements:

- Two input fields for point numbers: "von" (42209001642) and "nach" (42209001452). Each has a "Punktinformation" button below it.
- Two input fields for measurements: "Höhenunterschied [m]" (-4.55110) and "Messweg [m]" (539). Below each is a button: "Hinmessung" and "Rückmessung" respectively.
- A large "OK" button at the bottom center.

Formular Punktdaten

In diesem Formular werden Informationen zu den verwendeten Nivellementpunkten aufgelistet. Bei Bedarf können die Details eines ausgewählten Punktes in einem gesonderten Formular angezeigt oder die Punktlage in einer [Grafik](#) visualisiert werden. Ausgewählte Punkte können in eine neue Datei exportiert werden.

Um Details zu einem einzelnen Punkt zu erhalten, ist dieser doppelt anzuklicken. Die Punkte können spaltenabhängig sortiert werden (nur aufsteigend), dazu ist die jeweilige Spaltenüberschrift anzuklicken.

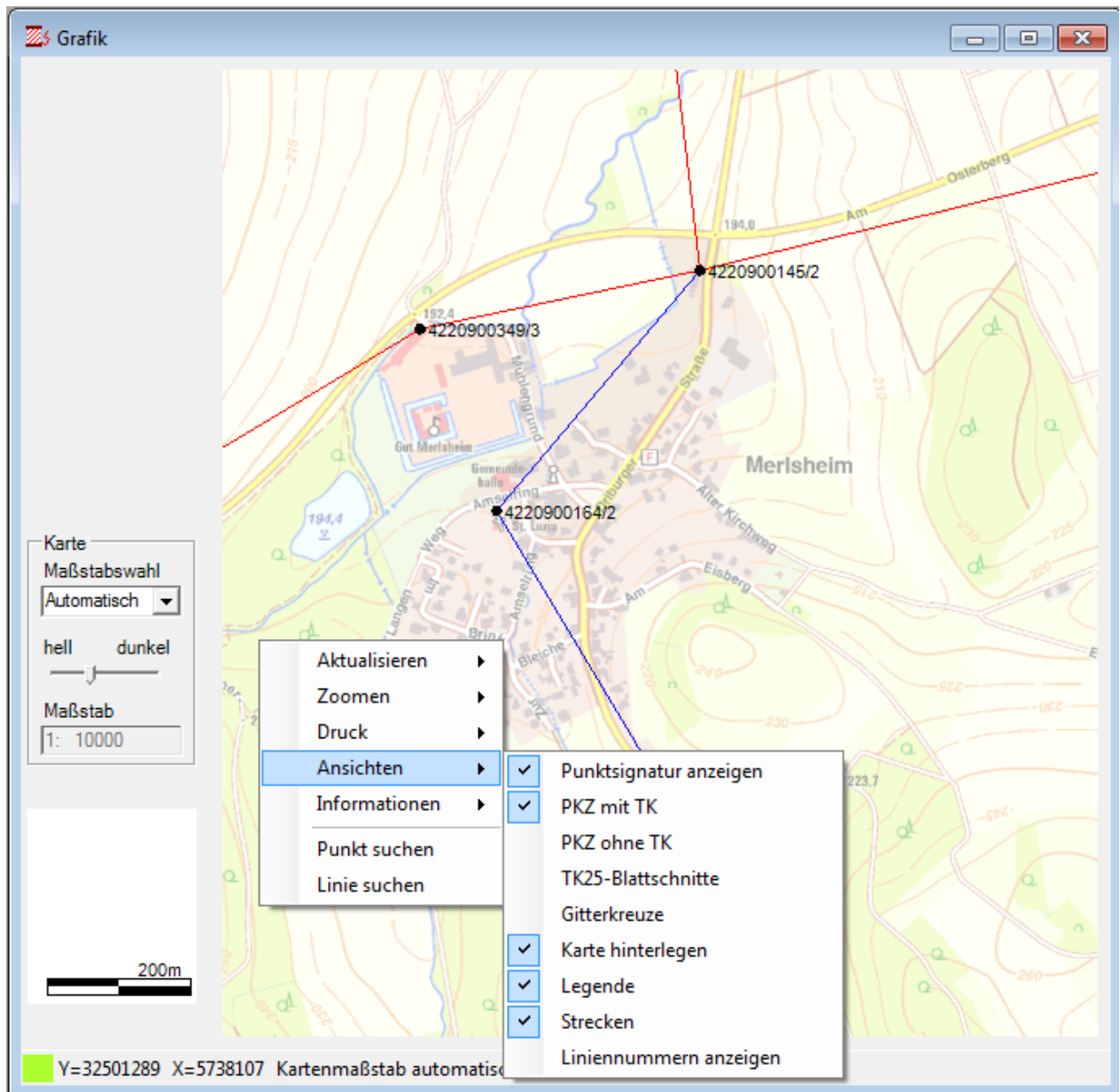


The screenshot shows a software window titled "Punktdaten" containing a table of leveling points. A context menu is open over the fourth row of the table. The table has columns: Lfd.Nr., Auswahl, PKZ, Rechtswert, Hochwert, Höhe, Schwere, and AP. The context menu options are: Punktlage anzeigen, Punkt(e) auswählen, Auswahl umkehren, ausgewählte Punkte speichern unter, Auswahl aufheben, Auswahl anhand externer Punktliste, Ansicht aktualisieren, and Lageidentitäten überprüfen. The status bar at the bottom indicates "149 Punkte".

| Lfd.Nr. | Auswahl | PKZ | Rechtswert | Hochwert | Höhe | Schwere | AP |
|---------|---------|-------------|--------------|-------------|---------|------------|----|
| 1 | X | 41199000161 | 32496596.100 | 5746946.600 | 214,936 | 981194,166 | |
| 2 | | 41199000181 | 32496024.258 | 5746786.005 | 222,168 | 981192,605 | |
| 3 | X | 41199000201 | 32495293.000 | 5745682.100 | 250,523 | 981185,1 | |
| 4 | | 41199000221 | 32495177.176 | 5740776.007 | 363,987 | 981156,3 | |
| 5 | | 41199000241 | 32494374.374 | 5742273.422 | 326,142 | 981165,8 | |
| 6 | | 41199000261 | 32493477.477 | 5743195.062 | 326,252 | 981167,1 | |
| 7 | | 41199000281 | 32492717.717 | 5745136.303 | 262,133 | 981181,5 | |
| 8 | | 41199000301 | 32491950.950 | 5746870.588 | 217,521 | 981193,9 | |
| 9 | | 41199000321 | 32491594.594 | 5746521.712 | 202,442 | 981196,7 | |
| 10 | | 41199000341 | 32491079.079 | 5745147.236 | 194,874 | 981196,6 | |
| 11 | | 41199000361 | 32490951.951 | 5745158.227 | 186,829 | 981198,2 | |
| 12 | | 41199000381 | 32490293.293 | 5739429.430 | 221,597 | 981181,7 | |
| 13 | | 41199000401 | 32489839.839 | 5740204.487 | 240,63 | 981179,4 | |
| 14 | | 41199000421 | 32489306.306 | 5740726.340 | 231,126 | 981182 | |
| 15 | | 41199000441 | 32488137.137 | 5741104.110 | 223,118 | 981184,2 | |
| 16 | | 41199000461 | 32487805.805 | 5741112.459 | 232,759 | 981182,5 | |
| 17 | | 41199000481 | 32487484.484 | 5743451.922 | 230,618 | 981186,9 | |
| 18 | | 41199001542 | 32497313.794 | 5745111.278 | 223,483 | 981190,9 | |
| 19 | | 41199001572 | 32496346.197 | 5746655.682 | 220,883 | 981192,8 | |
| 20 | | 41199001782 | 32496348.105 | 5740303.191 | 383,057 | 981151,8 | |
| 21 | | 41199001792 | 32496703.043 | 5745686.060 | 239,916 | 981188,1 | |
| 22 | | 41199001802 | 32497667.647 | 5744581.482 | 229,12 | 981189,1 | |
| 23 | | 41199001812 | 32497937.529 | 5743821.778 | 233,387 | 981187 | |
| 24 | | 41199001832 | 32498366.601 | 5741673.514 | 226,054 | 981184,7 | |
| 25 | | 41199001892 | 32495218.603 | 5743981.755 | | | |
| 26 | | 41199001902 | 32495489.479 | 5742783.225 | | | |
| 27 | | 41199001912 | 32495756.359 | 5741741.632 | | | |
| 28 | | 41199001922 | 32495980.266 | 5741445.746 | | | |
| 29 | | 41199001932 | 32498540.163 | 5746033.575 | | | |
| 30 | | 41199001942 | 32499181.111 | 5745373.476 | | | |
| 31 | | 41199001952 | 32496478.140 | 5746292.823 | | | |
| 32 | | 41199001962 | 32497778.586 | 5744084.576 | | | |

Formular Grafik

In diesem Formular kann die Lage der beteiligten Punkte und Strecken angezeigt werden. Ist die Auswertung noch nicht erfolgt, beziehen sich alle Streckeninformationen auf die gemessenen Strecken. Verbindungen über Hilfspunkte können zu diesem Zeitpunkt nicht angezeigt werden. Nach der Auswertung werden die zusammengeführten und gemittelten Strecken angezeigt. Die Lage der Hilfspunkte wird anhand der Nachbarpunkte fiktiv bestimmt. Gemittelte Strecken, die mehrfach gemessen wurden, werden blau dargestellt. Einfach gemessene Strecken werden rot dargestellt.



Folgende Funktionen stehen über das [Kontextmenü](#) zur Verfügung:

- Zoomen
Der Maßstab der Darstellung kann um den Faktor 2 vergrößert oder verkleinert werden und er kann soweit verändert werden, dass die gesamte Grafik im Formular sichtbar wird.

Es kann ein beliebiger Bildausschnitt vergrößert dargestellt werden. Sobald der Anwender den entsprechenden Menüpunkt ausgewählt hat, wird an der Cursorposition ein Fadenkreuz dargestellt. Mit diesem kann nun auf einen Bildpunkt positioniert und dieser mit einem Klick der linken Maus als erster Eckpunkt des Ausschnittes festgelegt werden. Nun erscheint an dessen Position ein Rechteck, welches durch Mausbewegung in der Größe verändert werden kann. Mit dem Betätigen der rechten Maustaste wird dieses Rechteck fixiert und der Inhalt auf die Größe des Formulars gezoomt.

- Druck

Es kann ein beliebiger Drucker gewählt und allgemeine Einstellungen für diesen vorgenommen werden. Auch kann die Druckausgabe in eine Druckdatei umgelenkt werden.

Der Maßstab sowie die Ausdehnung können vorab festgelegt werden.

Vor oder anstatt einer Druckausgabe kann ein mögliches Druckergebnis vorab begutachtet werden.

- Ansichten

Hier können grundlegende Darstellungen gewählt werden wie Anzeige von Punktsignaturen,

Punktkennzeichen (mit oder ohne TK),

TK-Blattschnitte, Gitterkreuze,

Hintergrundkarte s. dazu Grundeinstellungen,

Legende

Strecken

Liniennummern

- Informationen

Hier können Informationen zu den angezeigten Datenelementen abgerufen werden.

Zum Beispiel die Koordinate und die Höhe zu einem Punkt. Dazu ist das Datenelement anzuklicken und dann der entsprechende Menüpunkt zu wählen.

- Punkt suchen

Nach Eingabe des Punktkennzeichen wird die Grafik auf den gefundenen Punkt zentriert und das Punktsymbol grün dargestellt. Das 11-stellige Punktkennzeichen kann auf verschiedene Weise angegeben werden, z.B. 4403-9-00001-2, 44039000012 oder 440390001/2 Bei der Eingabe von nur 10 Stellen wird auf den ersten Punkt positioniert, dessen Punktkennzeichen abzgl. Unternummer der eingegeben Nummer entspricht.

- Linie suchen

Nach Eingabe der Liniennummer (6-stellig) wird die Grafik auf die mittlere Koordinate der gefundenen Linie zentriert und die zur Linie gehörenden Strecken grün dargestellt.

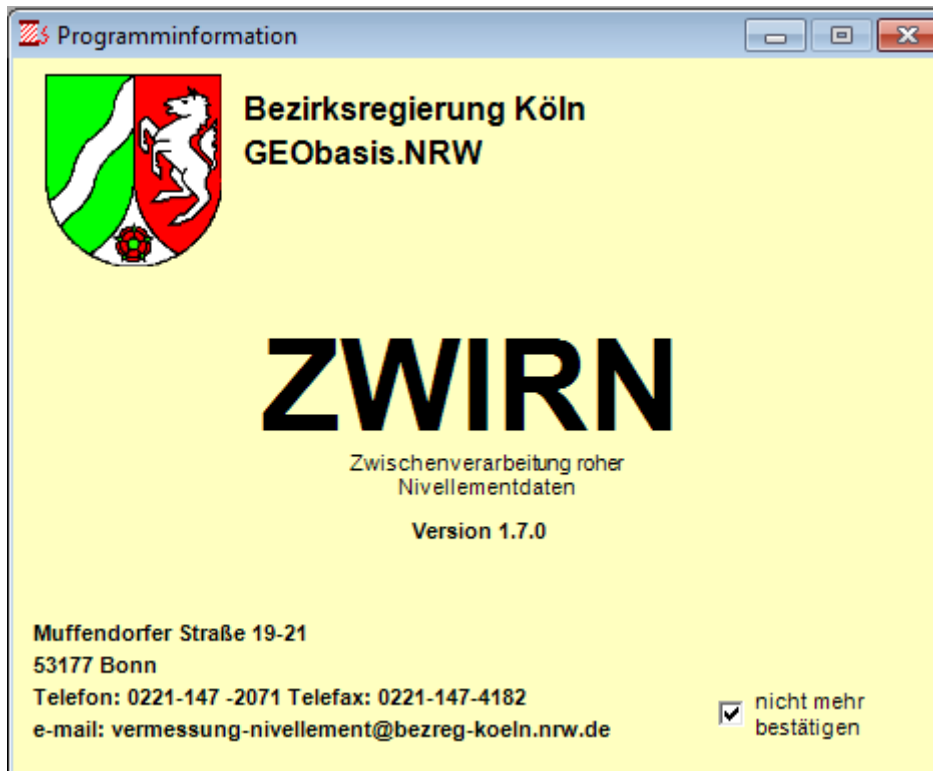
Formular Letzte Meldungen

Letzte Meldungen

- Auswertung mit Warnungen beendet
 - Warnungen bei der Auswertung Teil 2
 - Speichern
 - Warnungen bei der Zuordnung von Punktdaten zu den Streckenendpunkten
 - Keine Punktdaten zu 51039099078 gefunden
 - Keine Punktdaten zu 51039099078 gefunden
 - Keine Punktdaten zu 51039004523 gefunden
 - Keine Punktdaten zu 51039004523 gefunden
 - Keine Punktdaten zu 51029093848 gefunden
 - Keine Punktdaten zu 51029093848 gefunden
 - Keine Punktdaten zu 50029093338 gefunden
 - Keine Punktdaten zu 50029093338 gefunden
 - Warnungen bei der Zuordnung von Punktdaten zu den HR-Streckenendpunkten
 - Keine Punktdaten zu 51039004523 gefunden
 - Keine Punktdaten zu 51039004523 gefunden

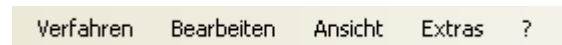
In diesem Formular werden alle auftretenden Warnungen bzw. Fehler angezeigt. Das Formular wird automatisch geöffnet, wenn entsprechende Informationen vorliegen. Es kann jederzeit über das [Menü Extras](#) neu angezeigt werden. Die Warnungen/Fehler können mit Hilfe des Kontextmenüs (rechte Maustaste) abgespeichert werden.

Formular Programminfo



Das Formular liefert Informationen zur Programmversion und zum Hersteller. Es erscheint automatisch beim Programmstart oder auf Anforderung über den Menüpunkt **Programminformation** im [Menü ?](#). Die Programmausführung wird erst nach Schließen des Formulars fortgesetzt. Dazu ist der OK-Button zu betätigen oder es ist der Haken im Feld *nicht mehr bestätigen* zu setzen, welcher bewirkt, dass das Formular in Zukunft automatisch nach 5 Sekunden geschlossen wird. Die Einstellung wird in der [Initialisierungsdatei](#) festgehalten.

Menüleiste



Die Menüleiste ist in mehrere Hauptmenüs (horizontale Ausrichtung) und diesen zugeordnete Untermenüs (vertikale Ausrichtung) unterteilt. Über diese kann der Anwender mit dem Programm kommunizieren.

Folgende Hauptmenüs stehen bei ZWIRN zur Verfügung:

- [Menü Verfahren](#)
- [Menü Bearbeiten](#)
- [Menü Ansicht](#)
- [Menü Extras](#)
- [Menü ?](#)

Die einzelnen Menüpunkte können auch über die Tastatur ausgewählt werden. Drücken Sie dazu die **Alt**-Taste. In der Bezeichnung der Haupt- und Untermenüs ist **jetzt** jeweils das Zeichen unterstrichen, welches zusätzlich auf der Tastatur gedrückt werden muss, um den entsprechenden Menüpunkt auszuwählen, dabei ist erst das Hauptmenü und dann das Untermenü zu wählen.

Die Bezeichnungen von Menüpunkten werden grau dargestellt, wenn die mit dem Menüpunkt verknüpften Kommandos nicht ausgeführt werden können.

Die wichtigsten Kommandos der Menüleiste können schneller über die [Symbolleiste](#) ausgewählt werden.

Menü Verfahren

Menüpunkt Öffnen

Durch Anklicken des Menüpunktes kann man ein [Verfahren auswählen](#)

Menüpunkt Speichern

Durch Anklicken des Menüpunktes können die Änderungen des aktuellen Verfahrens gespeichert werden.

Menüpunkt Schließen

Durch Anklicken des Menüpunktes kann das aktuelle [Verfahren geschlossen](#) werden.

Menüpunkt RecentFiles

Unter diesem Menüpunkt werden die zuletzt bearbeiteten Verfahren ([RecentFiles](#)) aufgelistet. Durch Anklicken eines Verfahrensnamen wird das entsprechende Verfahren geöffnet. Beim erstmaligen Programmstart ist dieser Menüpunkt nicht sichtbar.

Menüpunkt Programm beenden

Durch Anklicken des Menüpunktes kann man das Programm ZWIRN beenden.

Menü Bearbeiten

Menüpunkt *Verfahrenseinstellungen*

Durch Anklicken dieses Menüpunktes können die [verfahrensbezogenen Einstellungen](#) vorgenommen werden.

Menüpunkt *Berechnung starten*

Durch Anklicken dieses Menüpunktes kann die Zwischenauswertung roher Nivellementdaten des ausgewählten Verfahrens gestartet werden.

Menüpunkt *Punktliste erstellen*

Durch Anklicken dieses Menüpunktes kann anhand der Messungsdaten eine Liste aller am Verfahren beteiligten Punkte erstellt werden. Mit Hilfe dieser Liste besteht die Möglichkeit, [Punktdaten](#) extern zusammenzustellen und dem Programm zuzuführen.

Menü Ansicht

Durch Anklicken der unter diesem Menü aufgeführten Menüpunkte können die zum Verfahren gehörenden Eingabe- und Ergebnisdateien angezeigt werden. Die geladenen und teilweise aufbereiteten Strecken- und Punktdaten (optional) sowie sonstige Ergebnisdaten können numerisch und grafisch angezeigt werden.

Menü Extras

Menüpunkt **Grundeinstellungen**

Nach Anklicken des Menüpunktes können mit Hilfe eines Formulars verschiedene [Grundeinstellungen](#) insbesondere für alle neuen Verfahren vorgenommen werden. Dies ist jedoch in der Regel nur dann möglich, wenn kein Verfahren geöffnet ist.

Menüpunkt **letzte Meldungen**

Nach Anklicken des Menüpunktes können die zuletzt erzeugten Warnung bzw. Fehlermeldungen angezeigt werden.

Menüpunkt **externe LINIV-Datei sortieren**

Nach Anklicken des Menüpunktes kann anhand eine LINIV-Datei ausgewählt und sortiert in einer neuen Datei abgelegt werden.

Menüpunkt **Headerdaten auflisten**

Nach Anklicken des Menüpunktes kann eine externe ZWIRN-Datei ausgewählt und anhand dieser eine [Headerliste](#) erstellt werden.

Menüpunkt **RecentFiles löschen**

Über diesen Menüpunkt kann die Liste der zuletzt geöffneten Verfahren gelöscht werden.

Menüpunkt **Daten selektieren**

Über diesen Menüpunkt können ausgewählte ZWIRN-Strecken aus einer beliebigen Datei in eine neue Datei übertragen werden.

Menüpunkt **Daten der Schlüsseltabelle**

Die Daten der Schlüsseltabelle können in einem sogenannten TreeView sichtbar gemacht werden.

Menüpunkt **Liste der Fehlergrenzen**

Über diesen Menüpunkt können die vom Programm unterstützten [Fehlergrenzen](#) aufgelistet werden.

Menü ?

Menüpunkt **Programminformation**

Hier wird das Fenster angezeigt, welches Angaben zur Programmversion und zum Programmentwickler enthält. Dieses Fenster wird auch zu Beginn des Programmes angezeigt.

Menüpunkt **Hilfe**

An dieser Stelle kann die vorliegende Dokumentation/Hilfe zum Programm ZWIRN aufgerufen werden. Sie enthält Informationen und Anleitungen zum Umgang mit dem Programm.

Menüpunkt **Versionsinformationen**

An dieser Stelle können die Versionskennungen zu einigen vom Programm verwendeten Modulen abgerufen werden.

Symbolleiste



Die Symbolleiste erlaubt dem Anwender einen schnellen Zugriff auf die wichtigsten Kommandos der Menüleiste. Klickt der Anwender ein Symbol an, so wird das jeweils mit dem Symbol verknüpfte Kommando ausgeführt. Welches Kommando mit welchem Symbol verbunden ist erfährt der Anwender, wenn er mit dem Cursor einen kurzen Moment auf dem jeweiligen Symbol verweilt.

Symbole werden grau dargestellt, wenn die mit dem Symbol verknüpften Kommandos nicht ausgeführt werden können.

Kontextmenü

Mit einem Kontextmenü ist ein schneller Zugriff auf Funktionen eines Formulars möglich. Aufbau und Funktionalität ist vergleichbar mit einem Untermenü der [Menüleiste](#). Das Kontextmenü wird angezeigt nach Klick auf die rechte Maustaste.

Beispiel für ein Kontextmenü:



Recent Files

Die zuletzt geöffneten Verfahren (RecentFiles) werden in der [Initialisierungsdatei](#) festgehalten und im [Menü Verfahren](#) aufgelistet. Die Anzahl ist begrenzt. Verfahren, die nicht geöffnet werden konnten, werden aus der Liste entfernt.

Dateien und Formate

Initialisierungsdatei

Verfahrensdatei

Protokolldatei

ZWIRN-Eingabedatei

LINIV-Streckendatei

NIMEDA-Datei

Schlüsseltabelle

Linien-Schleifentabelle

Kalibrierdatei

Headerliste

Headerheft

Das Headerheft ist eine Kurzanleitung für den Umgang mit den Verwaltungsdaten während der Rohdatenerfassung im Felde.

Headerliste

Die Headerliste enthält eine Zusammenfassung der Headerdaten aller Strecken eines ausgewählten Verfahrens. Standardmässig erhält die Datei den gleichen Namen wie die ausgewählte ZWIRN-Datei, jedoch mit der Dateiendekennung **hd**. Ort der Speicherung ist das Verzeichnis der ZWIRN-Datei. Darüber hinaus kann der Name/Pfad jedoch auch frei gewählt werden. Siehe auch [Menü Extras](#).

Initialisierungsdatei

In der Initialisierungsdatei werden die **Grundeinstellungen** des Programms festgehalten. Die Datei hat den Namen ZWIRN.INI und wird im Verzeichnis *Eigene Dateien* abgelegt. Zwingend notwendig ist die Initialisierungsdatei jedoch nicht. Sie wird erst dann angelegt, wenn die vom Programm vorgegebenen Einstellungen verändert werden.

Beispiel einer Initialisierungsdatei:

```
[ZWIRN]
Version=20120124
Idx Auftraggeber=2
Idx KorrStand=0
Idx Fehlergrenze=2
Protokollmodus=128
Bearbeitungsmodus=2
Name SchlTab=C:\ZWIRN\Daten\schltabn.dat
Name LiSchlTab=C:\ZWIRN\linae2.dat
Name Editor=Notepad.exe
LogoBestaetigen=0
Pfad ProjektDateien=C:\ZWIRN
Use KalsDB=0
Pfad KalibrierDateien=C:\ZWIRN\Daten\Kals
Steuerzeile=" 0 1 2 0 030 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 2  %"
DHHN=0
```

```
[RecentFiles]
1=C:\Daten\ZWIRN\test.ini
```

```
[WMSLayer]
1=5;0;4.9;http://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dgk5?REQUEST=GetMap&VERSION=1.1.1&SERVICE=WMS&LAYERS=NW_DGK5_grundriss
2=10;0;24.9;http://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dtk10?REQUEST=GetMap&VERSION=1.1.1&SERVICE=WMS&LAYERS=nw_dtk10_col
3=25;0;24.9;http://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dtk25?REQUEST=GetMap&VERSION=1.1.1&SERVICE=WMS&LAYERS=nw_dtk25_col
4=50;0;49.9;http://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dtk50?REQUEST=GetMap&VERSION=1.1.1&LAYERS=nw_dtk50_col
5=100;0;99.8;http://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dtk100?REQUEST=GetMap&VERSION=1.1.1&SERVICE=WMS&LAYERS=nw_dtk100_col
6=250;0;400;http://www.wms.nrw.de/geobasis/wms_nw_dnrw250?REQUEST=GetMap&VERSION=1.1.1&SERVICE=WMS&LAYERS=nw_dnrw250
```

Schlüsseldatenbank

In der Schlüsseldatenbank werden die Schlüsselnummern zu Instrumenten, Latten Beobachtern etc verwaltet. Darüber hinaus enthält sie auch Ergebnisse zu Magnetfelduntersuchungen sowie Kalibrierdaten zu den Latten. Mit Hilfe dieser Daten können die lattenabhängigen Teilungs- und Maßstabsfehler bei der Auswertung berücksichtigt werden. Der Name und der Speicherort müssen dem Programm bei den [Grundeinstellungen](#) bekannt gemacht werden.

Kalibrierdatei

Eine Kalibrierdatei enthält die Kalibrierdaten für jeweils zwei Latten, die zusammen ein Paar bilden (vgl. [Schlüsseltabelle](#)). Mit Hilfe dieser Daten können die lattenabhängigen Teilungs- und Maßstabsfehler bei der Auswertung berücksichtigt werden.

Der Namensteil der Kalibrierdateien ergibt sich in der Regel aus dem Jahr der Eichung (2-stellig), dem Anfangsbuchstabe der Herstellerfirma, der Lattenpaarnummer (4-stellig). Suffix: siehe Grundinitialisierung.

Die Datei ist folgendermaßen aufgebaut:

Die Kalibrierdaten sind zeilenweise abgelegt. Jede Zeile beginnt mit einem Schlüssel (=Beschreibung der abgelegten Informationen), danach folgen die eigentlichen Daten und zwar für jede Latte getrennt, wobei die Werte der Latte mit der kleineren Nummer jeweils zuerst stehen. Die Reihenfolge der Zeilen sowie die Positionen der Informationen innerhalb der Zeile sind fest vorgegeben. Alle Felder müssen entsprechend dem Format belegt sein.

| <u>Schlüssel</u> | <u>Position</u> | | <u>Wert</u> |
|------------------------------|-----------------|---------------|--------------------------------------|
| | <u>Latte1</u> | <u>Latte2</u> | |
| Lattenpaarverschlüsselung: | 32 | | 4-stellig, 0-9999 |
| Lattennummer: | 30 | 40 | 6-stellig, alphanumerisch |
| Strichanzahl: | 32 | 42 | 4-stellig, 0-9999 |
| Eichdatum : | 28 | 38 | 8-stellig, alphanumerisch (TTMMJJJJ) |
| Eichstelle : | 28 | 38 | 8-stellig, alphanumerisch |
| Ausdehnungskoeffizient : | 32(35) | 42(45) | 2(1)-stellig,0- |
| 99(I=Individuell,P=Pauschal) | | | |
| Mittlere LKorr.(Kl.Teil.) : | 30 | 40 | 6-stellig, numerisch, Mikrometer |
| Temperatur (Kl.Teil.) : | 31 | 41 | 5-stellig, numerisch, Grad Celsius |
| Mittlere LKorr.(Gr.Teil.) : | 30 | 40 | 6-stellig, numerisch, Mikrometer |
| Temperatur (Gr.Teil.) : | 31 | 41 | 5-stellig, numerisch, Grad Celsius |
| Durchschn.LKorr.(Kl.Teil.): | 30 | 40 | 6-stellig, numerisch, Mikrometer |
| Temperatur (Kl.Teil.) : | 31 | 41 | 5-stellig, numerisch, Grad Celsius |
| Durchschn.LKorr.(Gr.Teil.): | 30 | 40 | 6-stellig, numerisch, Mikrometer |
| Temperatur (Gr.Teil.) : | 31 | 41 | 5-stellig, numerisch, Grad Celsius |
| Teilstrichkorrekturen : | | | siehe unten |

Sind keine durchschnittlichen Lattenkorrekturen bekannt, so ist der Wert für die Lattenkorrektur sowie der Wert für die zugehörige Temperatur mit '0' anzugeben. Bei Latten

mit nur einer Teilung müssen die auf die Teilung bezogenen Angaben zu den Schlüsseln für die kleine und die große Teilung eingetragen werden.
Alle anderen Informationen müssen vorhanden sein.

Bei den Teilstrichkorrekturen (wenn vorhanden, dann nur für beide Latten) wird zunächst die Nummer für die 1.Latte angegeben (Kommentarzeile). In der nächsten und den darauffolgenden Zeilen werden die eigentlichen Verbesserungen eingetragen, wobei jeweils 10 Werte (+/-999, Positionen: $(i-1)*5+1$) in einer Zeile stehen. Danach folgen analog die Angaben für die 2.Latte.

Beispieldatei Kalibrierung:

```
Lattenpaarverschluesselung:      0010
Lattennummer:                    8666      8667
Strichanzahl:                    1220      1220
Eichdatum      :                  17021995  17021995
Eichstelle     :                  LVA NRW  LVA NRW
Ausdehnungskoeffizient :           6 I      7 I
Mittlere LKorr.(Kl.Teil.) :           7      6
Temperatur (Kl.Teil.)   :           21      21
Mittlere LKorr.(Gr.Teil.) :          -17     15
Temperatur (Gr.Teil.)   :           21      21
Durchschn.LKorr.(Kl.Teil.):           8      4
Temperatur (Kl.Teil.)   :           20      20
Durchschn.LKorr.(Gr.Teil.):          -10     -12
Temperatur (Gr.Teil.)   :           20      20
Teilstrichkorrekturen    :           8666
      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
      0      0      0      0      0      0      0      0      5     -3
     -2      2     -7      2      2      3      1     -1     -1     -1
.
.
.
Teilstrichkorrekturen      :           8667
      1      1      1      1      1      1      1      1      1      1
      1      1      1      1      1      1      1      0      4      2
      1     -3      1      2      6     -2     -4      1      3      5
```

LINIV-Punktdateiformat

Das Programm unterstützt sowohl das alte als auch das neue (Version 20080901) LINIV-Punktdateiformat. Weitere Informationen siehe Punktdateibeschreibung des Programms LINIV.

Linien-Schleifentabelle

In der Linien-Schleifentabelle sind alle Nivellementlinien und die zugehörigen Schleifen aufgelistet. Anhand dieser Liste können die Verarbeitungsprogramme zum Beispiel feststellen, welche Linien zu welcher Schleife gehören.

Die Datei hat standardmäßig den Namen `linae2.dat` und ist in der Programmanlage enthalten, der Name und Speicherort ist bei Bedarf dem Programm im Formular [Grundeinstellungen](#) bekannt zu machen.

Das Format der Tabelle ist folgendermaßen aufgebaut:

| Spalte | Information | Wert | Bemerkung |
|--------|-------------------------------|------|-----------|
| 1-4 | lfd. Nummer | A | optional |
| 7 | Ordnung | A | |
| 9-12 | Liniennummer im Landesnetz | A | |
| 16-20 | Schleifennummer im Landesnetz | A | |
| 23-80 | Kommentar | A | optional |

A=alphanumerisch

Kommentarzeilen werden durch ein Sternchen an der Zeilenposition 1 gekennzeichnet.

Ausschnitt aus einer Linien-Schleifentabelle:

```
*-----
*Nr.   O  Lin  Schl   TK    AP      EP      LAENGE  Bemerkung
*      R / L
*-----
*23456789 123456789 123456789 123456789 123456789 123456789 123456789
*-----
  1  2   2A   161     4102  4102900113  4202900013
  2  2   2B   161     4102  4102900115  4102900113
  3  2   2C   161     4102  4102900122  4102900113
1253 5 853   10204   4306  4306900101  4306900138
```

LINIV-Streckendatei

In der Streckendatei werden die von ZWIRN [aufbereiteten Nivellementstrecken](#) für die Ausgleichung mit LINIV zur Verfügung gestellt. Name der Datei und Ort der Speicherung sind verfahrensabhängig.

Um eine Datei im LINIV8-Format zu erzeugen, muss vor dem Berechnungslauf die Option *LINIV-Datei erzeugen* aktiviert sein. Soll die Datei auch nach Linien und Verlauf sortiert werden, so ist zusätzlich die Option *sortiert* zu aktivieren. Siehe dazu [Verfahren ändern](#).

Beispiel einer LINIV-Streckendatei:

| JJ/NN | Arbeitsgebiet | Kommentar | | | | | | | | | | | | | | | | | | % | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---------------|-----------|------|-----|---|---|---|---|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|---|---|---|---|---|---|------|---|---|---------|---|---|----|------|---|---|---|---|
| 0 | 2 | 0 | 0 | 020 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | % |
| 8 | | 96/28. | 147B | | | | | | 236950680112150921998082848149 | | | | | | | | | | | 6448149 | | | | | | | 95M | | | 304471 | | | 42 | -1R% | | | | |
| 8127 | | 96/28. | 2335 | | | | | | 236950680212150921998082848149 | | | | | | | | | | | 9548149 | | | | | | | 120M | | | 930955 | | | 35 | 1R% | | | | |
| 81270196/28. | | 12701 | | | | | | | 236950680812150921998082548149 | | | | | | | | | | | 12048149 | | | | | | | 474M | | | 3946583 | | | 59 | R% | | | | |
| 81270196/28. | | 12701 | | | | | | | 236950680812150921998082548149 | | | | | | | | | | | 47448149 | | | | | | | 318M | | | 3844184 | | | 74 | R% | | | | |
| 81270196/28. | | 12701 | | | | | | | 236950680812150921998082548149 | | | | | | | | | | | 31848149 | | | | | | | 475M | | | 4372567 | | | 70 | R% | | | | |
| 81270196/28. | | 12701 | | | | | | | 236950680812150921998082548149 | | | | | | | | | | | 47548149 | | | | | | | 345M | | | 18379 | | | 38 | R% | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | -88 | | | | | | | | | | | | | | % | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | -99 | | | | | | | | | | | | | | % | | | | |

Weitere Informationen sind der Anlage zu entnehmen.

NIMEDA-Datei

In der NIMEDA-Datei werden die aufbereiteten Nivellementstrecken für die Nivellement-Messdaten-Datenbank (NIMEDA) zur Verfügung gestellt. Name und Ort der Speicherung sind verfahrensabhängig.

Dabei wird für jede Strecke (Hin- und/oder Rückmessung) ein Datensatz erzeugt. Dieser enthält die Headerdaten, die aufsummierten Messdaten (Höhenunterschiede, Messwege) sowie die Korrekturen. Jeder Datensatz besteht aus einer Kopfdatenzeile, je einer Verwaltungsdatenzeile für Hin- und Rückmessung sowie je einer Messdatenzeile: Die Längen der Kopfdatenzeile ist in der Regel 44 Zeichen lang, die der Verwaltungsdatenzeile 94 Zeichen und der Messdatenzeile 66 Zeichen lang. Die Zeilen können aber auch kürzer sein, wenn Daten aus fachlichen Gründen nicht angegeben werden müssen.

| Kopfdaten: | Pos | Länge |
|--------------------------------|-----|-------|
| ===== | | |
| Arbeitsnummer | 1 | 8 |
| TK-Nummer des Anfangspunktes | 16 | 4 |
| Punktart des Anfangspunktes | 20 | 1 |
| Punktnummer des Anfangspunktes | 21 | 5 |
| Unternummer des Anfangspunktes | 27 | 1 |
| TK-Nummer des Endpunktes | 33 | 4 |
| Punktart des Endpunktes | 37 | 1 |
| Punktnummer des Endpunktes | 38 | 5 |
| Unternummer des Endpunktes | 44 | 1 |

Verwaltungsdaten:

| | | |
|----------------------------------|----|---|
| ===== | | |
| Anzahl der Aufstellungen | 1 | 3 |
| Datum | 5 | 8 |
| Liniennummer | 19 | 6 |
| Instrumentennummer | 26 | 4 |
| Lattenpaarnummer | 35 | 4 |
| Untersätze | 40 | 1 |
| Beobachter | 42 | 4 |
| Genauigkeit (ehem. Fehlergrenze) | 47 | 1 |
| Ablesefolge | 49 | 1 |
| Art der Messung (ehm. Kennung) | 53 | 1 |
| Temperatur | 55 | 2 |
| Bedeckung | 58 | 2 |
| Wind | 61 | 1 |
| Feuchte | 63 | 1 |
| Besonderheiten (chem. Sonstiges) | 65 | 1 |
| Verkehr | 67 | 1 |
| Boden | 69 | 1 |
| Auftraggeber | 84 | 4 |
| Uhrzeit | 89 | 4 |
| Hin/Rück/Abbruch | 94 | 1 |

Messdaten:

=====

| | | |
|--|----|----|
| Streckenlänge [m] | 1 | 5 |
| Delta H gemessen [m] | 6 | 10 |
| Temperaturverbesserung [m] | 18 | 11 |
| Durchschnittliche Lattenverbesserung [m] | 30 | 11 |
| Mittlere Lattenverbesserung [m] | 42 | 11 |
| Teilstrichverbesserung [m] | 54 | 11 |
| Art des Ausdehnungskoeffizienten | 66 | 1 |

Stand: März 2013

Beispiel einer NIMEDA-Datei:

```

20081200      4120900138 2      4120900178 2
18 18092008      261000 221      202 2 1167 2 2      2 9 3 1 3 0 1 2      0 843 1
16 08102008      261000 221      202 2 1167 2 2      2 17 10 1 1 0 1 2      0 1147 2
1022 -5.50536      0.00000000 0.00000000 0.00000000 0.00000000
1020 5.50619      0.00000000 0.00000000 0.00000000 0.00000000
20081200      4120900178 2      4120900136 2
6 18092008      261000 221      202 2 1167 2 2      2 10 3 1 1 0 2 2      0 932 1
6 08102008      261000 221      202 2 1167 2 2      2 17 10 2 1 0 1 2      0 1130 2
330 2.78983      0.00000000 0.00000000 0.00000000 0.00000000
332 -2.79012      0.00000000 0.00000000 0.00000000 0.00000000
20081200      4120900136 2      4120900177 2
10 18092008      261000 221      202 2 1167 2 2      2 11 4 1 1 0 2 2      0 952 1
8 08102008      261000 221      202 2 1167 2 2      2 17 8 2 1 0 2 2      0 1104 2
492 -1.43955      0.00000000 0.00000000 0.00000000 0.00000000
484 1.44040      0.00000000 0.00000000 0.00000000 0.00000000

```


Punktdatei

Die Punktdatei wird für die grafische Darstellung von Messungselementen benötigt. Sie enthält alle Informationen zu den Höhenfestpunkten im [LINIV-Punktdatenformat](#).

Protokolldatei

In der Protokolldatei werden die Ergebnisse der Zwischenverarbeitung mit ZWIRN festgehalten.

Grundsätzlich werden folgende Informationen protokolliert:

- Protokoll der Ablaufsteuerung
- Name und Speicherort der verfahrensbezogenen Dateien
- Datum der Auswertung
- vorgegebene Fehlergrenze
- Art der Auswertung
- Umfang der Protokollierung
- Verwendete Abkürzungen

Je nach Einstellung bei der Ablaufsteuerung können zusätzlich folgende Protokolle erstellt werden:

- Protokoll der Einzelstrecken:
 - Anfangs-/Endpunkt der Strecke
 - Arbeitsnummer, Linie, Beobachter, Datum, Uhrzeit, Temperatur der Messung
 - verwendetes Lattenpaar, verwendetes Instrument, Messgenauigkeit
 - Höhenunterschied [m], Länge des Messweges [m], Anzahl der Aufstellungen
- Protokoll der Zusammenführung von Hin- und Rückmessung:
 - Anfangs-/Endpunkt der Strecke
 - gemittelter Höhenunterschied [m],
 - Widerspruch [1/10mm] zwischen Hin- und Rückmessung sowie zulässiger Widerspruch
 - Länge des Messweges [m]
 - Art der Messung für Hin- und Rückmessung
 - Linie/Schleifennummer für Hin- und Rückmessung
 - Messgenauigkeit für Hin- und Rückmessung
 - Warnhinweise bei Unvollständigkeit (nur Hinmessung), ungleicher Liniennummer, ungleicher Messgenauigkeit, ungleicher Art der Messung,
 - Summe der quadrierten und gewichteten Widersprüche des Verfahrens ,
 - mittlerer Fehler m_1 des Verfahrens [mm/km], berechnet aus den Unterschieden der beiden Einzeleinwägungen einer Strecke nach der Formel: $m_1 = \sqrt{(1/n * [\Delta * \Delta / 4 * r])}$ (s. Rechenvorschrift des Reichsamtes für Landesaufnahme, Seite 45)
- Protokoll der Fehlerstatistik mit Rohdaten
 - prozentuale Anteile der Widersprüche innerhalb der 1. und 2.Hälfte der Fehlergrenze
 - prozentualer Anteil der Fehlergrenzüberschreitungen
 - (die Angaben beziehen sich nicht auf die Anzahl der Strecken, sondern auf die gesamte Messleistung)
 - Anzahl der Strecken und Gesamtleistung in Kilometern
- Protokoll der Fehlerstatistik mit bereinigten Strecken
 - siehe Fehlerstatistik mit Rohdaten
- Protokoll der verwendeten Kalibrierdaten
 - Es werden je Latte protokolliert:
 - Lattenpaarschlüssel,
 - Lattennummer,
 - Kalibrierdatum,
 - Kalibrierstelle,

- Ausdehnungskoeffizient,
- mittlere Lattenmeter- und Temperaturkorrektur,
- durchschnittliche Lattenmeter- und Temperaturkorrektur
(bei analogen Latten jeweils für kleine und große Teilung)
- Protokoll der Nivellementstreckenauswertung
Für jede Strecke bzw. Hilfspunktstrecke werden die wichtigsten Informationen zusammengefasst:
Headerdaten wie
 - Auftraggeber
 - Messungsstelle
 - Beobachter
 - Datum und Uhrzeit
 - Instrumententyp und -nummer
 - Lattentyp und -nummer (Latte 1)
 - Lattentyp und -nummer (Latte 2)
 - Temperatur während der Messung
 - Ablesefolge
 - Meßgenauigkeit
 - Liniennummer
 Roh- bzw. Korrekturdaten wie
 - Messweg
 - unkorrigierter Höhenunterschied
 - Temperaturkorrektur
 - Durchschnittliche Lattenmeterkorrektur
 - Mittlere Lattenmeterkorrektur für kleine und große Teilung
 - Teilstreckkorrektur für kleine und große Teilung
- Protokoll der Auflösung von Hilfspunktstrecken
Liste aller Hilfspunktstrecken
Zusammenfassung der jeweiligen Hilfspunktstrecken
 - Liste der Einzelstrecken, die zu einem Streckenelement zusammengefasst werden sollen mit Höhenunterschieden und Messwegen für Hin- und Rückmessungen sowie den ermittelten und erlaubten Widersprüchen
 - Zusammengefasste Strecke
- Protokoll der Erzeugung der LINIV-Datei
gewählter Korrektionszustand
Auflistung aller berechneten Strecken mit Höhenunterschieden, Messwegen und Korrekturen (getrennt für Hin- und Rückmessung, falls vorhanden) sowie die aus Hin- und Rückmessungen gemittelten Höhenunterschiede, Messwege und Widersprüche.
- Zusammenfassung der Headerdaten

Beim Ausdruck der Protokolldatei ist zu berücksichtigen, dass manche Abschnitte nur für den Querdruck vorgesehen sind.

Schlüsseltabelle

Mit Hilfe der Schlüsseltabelle können die in der ZWIRN-Eingabedatei kodierten Headerdaten in lesbare Informationen umgewandelt werden. Dies ist insbesondere für die Protokollierung erforderlich. Zum anderen dienen einige Angaben in der Schlüsseltabelle dazu, im Programm verdrahtete, mögliche Wertebereiche einzuschränken.

Die Schlüsseltabelle kann in Textform oder als Datenbank vorliegen und verwendet werden. Soll die Datenbank verwendet werden, so ist der entsprechende Schalter bei den [Grundeinstellungen](#) zu setzen.

Die Schlüsseltabelle ist bei der Bezirksregierung anzufordern und der Name und Speicherort im Formular [Grundeinstellungen](#) dem Programm bekannt zu machen.

Die Schlüsseltabelle wird zu Beginn der Programmausführung geladen. Kann sie nicht korrekt gelesen werden, so erhält der Anwender die Möglichkeit, eine andere Schlüsseltabelle zu laden oder das Programm abzubrechen.

Die Schlüsseltabelle wird Blockweise gelesen, da sie in mehrere Untertabellen aufgeteilt ist. Eine Überprüfung kann nur beschränkt durchgeführt werden, da die meisten Einträge frei wählbare Texteinträge sind. Alle Fehlermeldungen werden aufgelist (siehe Formular [Letzte Meldungen](#)).

Es wird geprüft, ob

- die zu einem Beobachter angegebene Vermessungsstelle in der Tabelle vorhanden ist
- der zu einem Instrument angegebene Instrumententyp in der Tabelle vorhanden ist
- die zu einem Lattenpaar angegebenen Lattentypen in der Tabelle vorhanden sind.
- die angegebenen Werte zulässig sind

Formatfehler, welche einen Fehlerinterrupt beim System auslösen, werden mit Bedeutung und Zeilennummer in der SCHLTAB.ERR protokolliert.

Die Schlüsseltabelle kann jederzeit neu geladen werden, solange kein Verfahren geöffnet ist.

Weitere Informationen sind der Beschreibung der Schlüsseltabelle in der Anlage zu entnehmen.

Verfahrensdatei

In der Verfahrensdatei werden die **verfahrensbezogenen Einstellungen** zu einem bestimmten Verfahren abgelegt. Neben den Einstellungen zum Programm ZWIRN können auch die verfahrensbezogenen Einstellungen zu anderen Programmen wie LINIV oder SCHWERIN abgelegt werden. Der Namensteil der Verfahrensdatei entspricht dem Verfahrensnamen.

Beispiel einer Verfahrensdatei:

```
[ZWIRN]
Protokollmodus=127
Bearbeitungsmodus=18
Idx Fehlergrenze=2
Idx KorrStand=6
```

```
[NIVEAU]
Idx Auftraggeber=2
```

```
[LINIV]
[SCHWERIN]
```

ZWIRN-Eingabedatei

Die ZWIRN-Eingabedatei enthält die Ergebnisse der Vorverarbeitung mit VRONI. Diese werden in ZWIRN für die spätere Ausgleichung mit LINIV weiterverarbeitet.

Die Beschreibung ist der Anlage zu entnehmen.

Anlage

ZWIRNDokumentation.pdf (diese Datei)

[ZWIRN Datenformat.pdf](#)

Headerdatenbeschreibung.pdf

[Schlüsseltabelle.pdf](#)

[LINIV Streckendatei.pdf](#)

[LINIV-Punktdatei.pdf](#)

NivFehlergrenzen.pdf

[linae2.dat](#)

Indexverzeichnis

| | | | |
|--|----|---|----|
| Anlage | 54 | Linien-Schleifentabelle | 45 |
| Auswahl von Lattenkalibrierungen | 5 | LINIV-Punktdatenformat | 44 |
| Bedienung | 12 | LINIVStreckendatei | 46 |
| Berechnung von Korrekturen | 6 | Lizenzhinweis | 3 |
| Bestimmung von Höhenunterschieden und Messwegen | 5 | Menü ? | 37 |
| Dateien und Formate | 39 | Menü Ansicht | 35 |
| DHHN-Auswertung | 8 | Menü Bearbeiten | 34 |
| Einleitung | 3 | Menü Extras | 36 |
| Fehlerberechnung | 5 | Menü Verfahren | 33 |
| Formular Grafik | 28 | Menüleiste | 32 |
| Formular Grundeinstellungen | 20 | NIMEDA-Datei | 47 |
| Formular Kalibrierdatenfestlegung | 22 | Plausibilitätsprüfung der Eingabedaten | 4 |
| Formular Letzte Meldungen | 30 | Protokolldatei | 50 |
| Formular Programminfo | 31 | Punktdatei | 49 |
| Formular Punktdaten | 27 | Recent Files | 38 |
| Formular Strecke | 24 | Schlüsseldatenbank | 42 |
| Formular Strecken (gemittelt) | 25 | Schlüsseltabelle | 52 |
| Formular Verfahrenseinstellungen | 21 | Strecke (gemittelt) | 26 |
| Formulare | 19 | Symbolleiste | 38 |
| Funktionsumfang | 4 | Verfahren | 16 |
| Grafische Darstellung | 11 | Verfahren Berechnen | 17 |
| Grundeinstellungen | 13 | Verfahren Drucken | 17 |
| Hauptfenster | 19 | Verfahren Erstellen | 17 |
| Headerheft | 40 | Verfahren öffnen | 16 |
| Headerliste | 40 | Verfahren Schließen | 17 |
| Hilfspunktauflösung | 7 | Verfahrensbezogene Einstellungen | 18 |
| Initialisierungsdatei | 41 | Verfahrensdatei | 53 |
| Kalibrierdatei | 42 | Voraussetzungen | 12 |
| Kartenhintergrund | 11 | Zusammenführung von Hin- und Rückmessungen | 6 |
| Kontextmenü | 38 | ZWIRN-Eingabedatei | 54 |
| Korrektionszustände für LINIV | 9 | | |