



Anleitung: Zuschnitt der Digitalen Höhenmodelle (DGM bzw. DOM) auf einen bestimmten Bereich (SZENARIO 1-3) sowie Änderung der Rasterauflösung (SZENARIO 4)

Diese Anleitung beschreibt eine Möglichkeit, um mithilfe der *LAStools* (rapidlasso GmbH) die in Oberösterreich frei verfügbaren, hochauflösenden Digitalen Geländemodelle (DGM) bzw. Digitalen Oberflächenmodelle (DOM) auf einen bestimmten rechteckigen Bereich (xMin, yMin, xMax, yMax) zuzuschneiden, sowie gegebenenfalls die Rasterauflösung zu ändern. Die für diesen Zweck verwendeten Module *txt2las* & *las2txt* der *LAStools* sind ebenso frei verfügbar.

Schritt 1

- Herunterladen der *LAStools* unter folgendem Link: <http://lastools.org/download/LAStools.zip>
- Entpacken der heruntergeladenen Datei *LAStools.zip*, nach z.B.: *C:\Temp\LAStools*.

Schritt 2

- Herunterladen von einem oder mehreren Gemeindepaketen in denen sich der gewünschte Bereich befindet, unter folgenden Links: <https://www.land-oberoesterreich.gv.at/211787.htm> (DGM) bzw. <https://www.land-oberoesterreich.gv.at/217846.htm> (DOM)
 - Jedes gezippte Gemeindepaket beinhaltet die entsprechenden DGM bzw. DOM als gekachelte DKM-2000 (1000m x 1250m) Dateien.
 - Jene DKM-2000 Kacheln mit benachbarten Gemeindegrenzen, sind in jedem dieser Gemeindepakete vollständig gespeichert, d.h. diese Kacheln sind mehrfach vorhanden.

Schritt 3

- Starten der Windows „Eingabeaufforderung“: „Start“ > „cmd“ oder „Eingabeaufforderung“ eingeben.

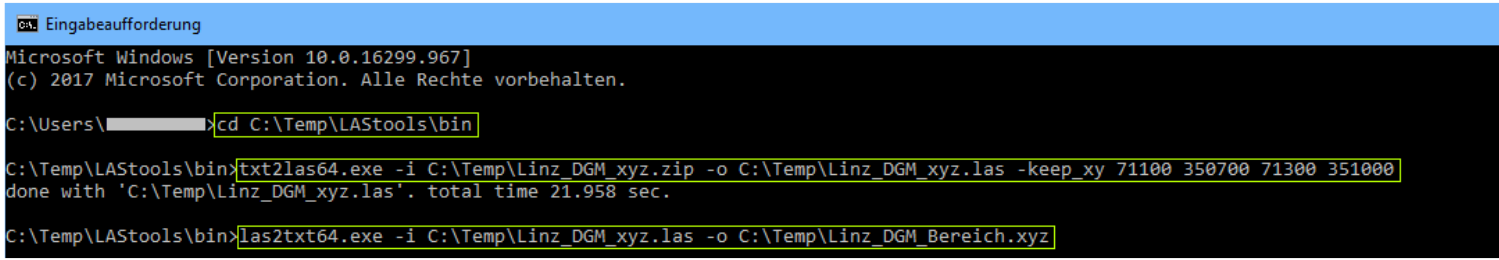
Ausführen der folgenden drei Befehle von einem der nachfolgenden Szenarios

DIE DATEIGRÖÖE DER EINGANGSDATEN DARF 2GB NICHT ÜBERSCHREITEN!



SZENARIO 1

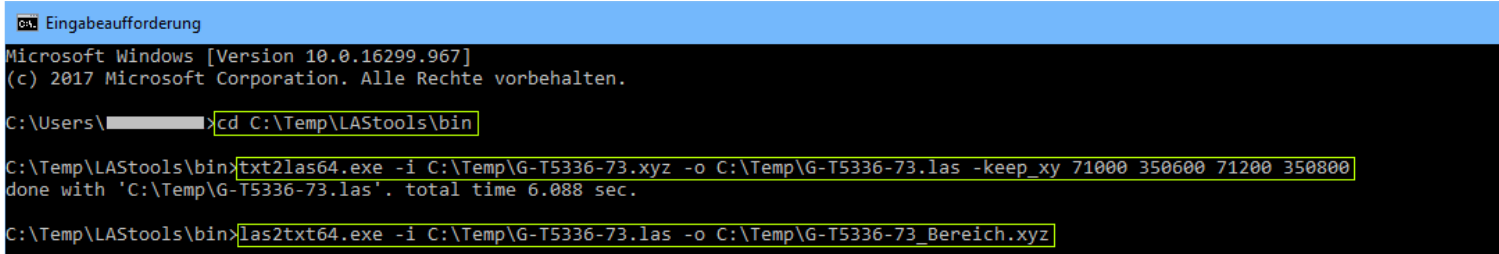
- Der gewünschte Bereich befindet sich innerhalb einer Gemeinde und die Bezeichnung der DKM-2000 Kacheln ist unbekannt.
- Eingangsdaten: Das heruntergeladene Gemeindepaket kann 1:1 verwendet werden.
 - Längste Rechenzeit. Kann je nach Computersystem bis zu 20 Minuten dauern.
 - **Grün: Pflichteingaben** **Gelb: Vom Benutzer anzupassen** keine Sonderzeichen, Leerzeichen beachten

Befehl 1	Syntax: Erklärung:	<code>cd C:\Temp\LAStools\bin</code> <i>Auf das Verzeichnis des ‚bin‘ Ordners, wie in Schritt 1 beschrieben, der LAStools wechseln</i>
Befehl 2	Syntax: Erklärung:	<code>txt2las64.exe -i Pfad_DGM_Eingabe.zip -o Pfad_DGM_Ausgabe.las -keep_xy xMin yMin xMax yMax</code> <i>Die DGM der zip-Datei in das Format las umwandeln und auf den gewünschten Bereich zuschneiden. Bei einem 32bit System empfiehlt es sich die txt2las.exe anstatt txt2las64.exe zu verwenden. Die Koordinaten können in einer Karte auf doris.at mittels dem Werkzeug „Koordinaten abfragen“ bestimmt werden.</i>
Befehl 3	Syntax: Erklärung:	<code>las2txt64.exe -i Pfad_DGM_Eingabe.las -o Pfad_DGM_Ausgabe.xyz</code> <i>Die zugeschnittene las Datei wieder in das Format xyz konvertieren Bei einem 32bit System empfiehlt es sich die las2txt.exe anstatt las2txt64.exe zu verwenden.</i>
Beispiel	 <pre>Microsoft Windows [Version 10.0.16299.967] (c) 2017 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten. C:\Users\>cd C:\Temp\LAStools\bin C:\Temp\LAStools\bin>txt2las64.exe -i C:\Temp\Linz_DGM_xyz.zip -o C:\Temp\Linz_DGM_xyz.las -keep_xy 71100 350700 71300 351000 done with 'C:\Temp\Linz_DGM_xyz.las'. total time 21.958 sec. C:\Temp\LAStools\bin>las2txt64.exe -i C:\Temp\Linz_DGM_xyz.las -o C:\Temp\Linz_DGM_Bereich.xyz</pre>	



SZENARIO 2

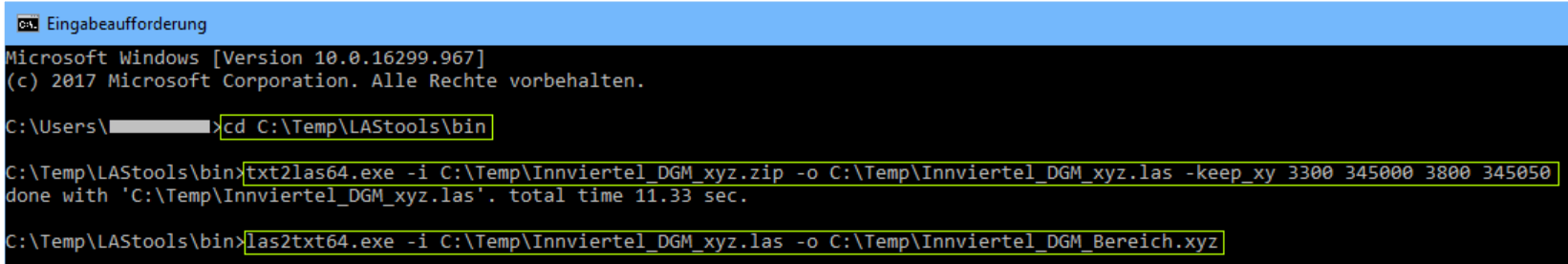
- Der gewünschte Bereich befindet sich innerhalb einer Gemeinde und die Bezeichnung der „DKM-2000“ Kachel ist bekannt.
- Ermitteln der DKM-2000 Kachel(n) Bezeichnung: <https://www.land-oberoesterreich.gv.at/211787.htm>
- Eingangsdaten: Eine „xyz“ Datei des heruntergeladenen und entpackten Gemeindepakets.
 - Schnellste Rechenzeit, jedoch nur eine DKM-2000 Kachel möglich.
 - **Grün: Pflichteingaben** **Gelb: Vom Benutzer anzupassen** keine Sonderzeichen, Leerzeichen beachten

Befehl 1	Syntax: Erklärung:	<code>cd C:\Temp\LAStools\bin</code> <i>Auf das Verzeichnis des ‚bin‘ Ordners, wie in Schritt 1 beschrieben, der LAStools wechseln</i>
Befehl 2	Syntax: Erklärung:	<code>txt2las64.exe -i Pfad_DGM_Eingabe.xyz -o Pfad_DGM_Ausgabe.las -keep_xy xMin yMin xMax yMax</code> <i>Das DGM der zip-Datei in das Format las umwandeln und auf den gewünschten Bereich zuschneiden. Bei einem 32bit System empfiehlt es sich die txt2las.exe anstatt txt2las64.exe zu verwenden. Die Koordinaten können in einer Karte auf doris.at mittels dem Werkzeug „Koordinaten abfragen“ bestimmt werden.</i>
Befehl 3	Syntax: Erklärung:	<code>las2txt64.exe -i Pfad_DGM_Eingabe.las -o Pfad_DGM_Ausgabe.xyz</code> <i>Die zugeschnittene las Datei wieder in das Format xyz konvertieren</i>
Beispiel	 <pre>cs: Eingabeaufforderung Microsoft Windows [Version 10.0.16299.967] (c) 2017 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten. C:\Users\> cd C:\Temp\LAStools\bin C:\Temp\LAStools\bin> txt2las64.exe -i C:\Temp\G-T5336-73.xyz -o C:\Temp\G-T5336-73.las -keep_xy 71000 350600 71200 350800 done with 'C:\Temp\G-T5336-73.las'. total time 6.088 sec. C:\Temp\LAStools\bin> las2txt64.exe -i C:\Temp\G-T5336-73.las -o C:\Temp\G-T5336-73_Bereich.xyz</pre>	



SZENARIO 3

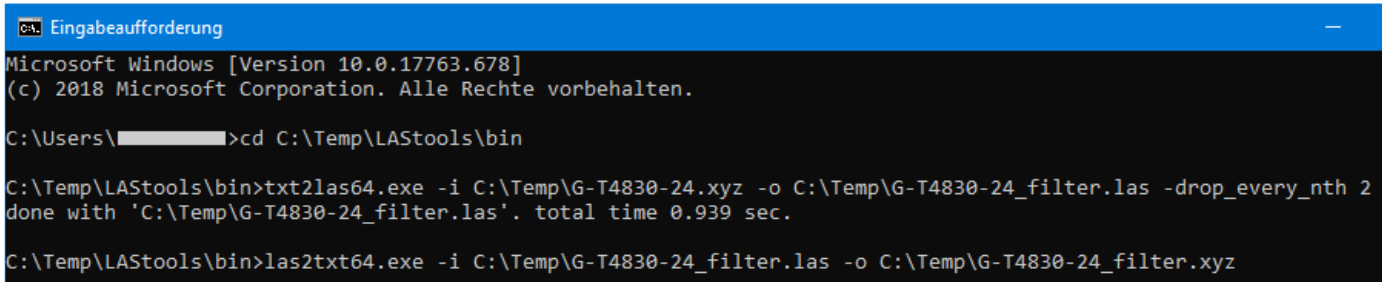
- Der gewünschte Bereich befindet sich innerhalb einer oder mehreren Gemeinden und die Bezeichnung von einer oder mehreren DKM-2000 Kacheln ist bekannt.
- Ermitteln der DKM-2000 Kachel(n) Bezeichnung: <https://www.land-oberoesterreich.gv.at/211787.htm>
- Eingangsdaten: Herunterladen der entsprechenden Gemeindepakete, diese entpacken und anschließend nur die benötigten DKM-2000 Kacheln in einer neuen Zip-Datei speichern.
 - **Grün: Pflichteingaben** **Gelb: Vom Benutzer anzupassen** keine Sonderzeichen, Leerzeichen beachten

Befehl 1	Syntax: Erklärung:	<code>cd C:\Temp\LAStools\bin</code> <i>Auf das Verzeichnis des ‚bin‘ Ordners, wie in Schritt 1 beschrieben, der LAStools wechseln</i>
Befehl 2	Syntax: Erklärung:	<code>txt2las64.exe -i Pfad_DGM_Eingabe.xyz -o Pfad_DGM_Ausgabe.las -keep_xy xMin yMin xMax yMax</code> <i>Die DGM der zip-Datei in das Format las umwandeln und auf den gewünschten Bereich zuschneiden. Bei einem 32bit System empfiehlt es sich die txt2las.exe anstatt txt2las64.exe zu verwenden. Die Koordinaten können in einer Karte auf doris.at mittels dem Werkzeug „Koordinaten abfragen“ bestimmt werden.</i>
Befehl 3	Syntax: Erklärung:	<code>las2txt64.exe -i Pfad_DGM_Eingabe.las -o Pfad_DGM_Ausgabe.xyz</code> <i>Die zugeschnittene las Datei wieder in das Format xyz konvertieren</i>
Beispiel	 <pre>o: Eingabeaufforderung Microsoft Windows [Version 10.0.16299.967] (c) 2017 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten. C:\Users\> cd C:\Temp\LAStools\bin C:\Temp\LAStools\bin> txt2las64.exe -i C:\Temp\Innviertel_DGM_xyz.zip -o C:\Temp\Innviertel_DGM_xyz.las -keep_xy 3300 345000 3800 345050 done with 'C:\Temp\Innviertel_DGM_xyz.las'. total time 11.33 sec. C:\Temp\LAStools\bin> las2txt64.exe -i C:\Temp\Innviertel_DGM_xyz.las -o C:\Temp\Innviertel_DGM_Bereich.xyz</pre>	



SZENARIO 4

- Änderung der Rasterauflösung von z.B.: 0,5m auf 1m.
 - Es sind auch andere Rasterauflösungen möglich, z.B.: 5m.
 - Auch mit dem oben beschriebenen Befehl ‚-keep_xy‘ kombinierbar.
- Eingangsdaten: Eine „xyz“ Datei des heruntergeladenen und entpackten Gemeindepakets.
 - **Grün: Pflichteingaben** **Gelb: Vom Benutzer anzupassen** keine Sonderzeichen, Leerzeichen beachten

Befehl 1	Syntax: <code>cd C:\Temp\LAStools\bin</code> Erklärung: <i>Auf das Verzeichnis des ‚bin‘ Ordners, wie in Schritt 1 beschrieben, der LAStools wechseln</i>
Befehl 2	Syntax: <code>txt2las64.exe -i Pfad_DGM_Eingabe.xyz -o Pfad_DGM_Ausgabe.las -drop_every_nth 2 ODER -thin_with_grid 1.0</code> (-> siehe Anhang) Erklärung: <i>Das DGM der zip-Datei (0,5m) in das Format las umwandeln und mit der Funktion ‚-drop_every_nth 2‘ oder ‚-thin_with_grid 1.0‘ jeden zweiten Punkt löschen. Bei anderen Eingangs- bzw. Ausgangsaufösungen ist dieser Wert anzupassen. Bei einem 32bit System empfiehlt es sich die txt2las.exe anstatt txt2las64.exe zu verwenden.</i>
Befehl 3	Syntax: <code>las2txt64.exe -i Pfad_DGM_Eingabe.las -o Pfad_DGM_Ausgabe.xyz</code> Erklärung: <i>Die geänderte las Datei wieder in das Format xyz konvertieren</i>
Beispiel	 <pre>C:\> Eingabeaufforderung Microsoft Windows [Version 10.0.17763.678] (c) 2018 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten. C:\Users\>>cd C:\Temp\LAStools\bin C:\Temp\LAStools\bin>txt2las64.exe -i C:\Temp\G-T4830-24.xyz -o C:\Temp\G-T4830-24_filter.las -drop_every_nth 2 done with 'C:\Temp\G-T4830-24_filter.las'. total time 0.939 sec. C:\Temp\LAStools\bin>las2txt64.exe -i C:\Temp\G-T4830-24_filter.las -o C:\Temp\G-T4830-24_filter.xyz</pre>

ANHANG

- Anmerkung zur Anwendung der Parameter *-drop_every_nth* oder *-thin_with_grid* für die Änderung der Rasterauflösung bzw. Filterung/Ausdünnung der Punktdaten.
 - In diesem Beispiel anhand der Rasteränderung von einem 0,5m Raster zu einem 1m Raster.
- Je nach Einsetzpunkt ist entweder der Parameter *-drop_every_nth* oder *-thin_with_grid* zu verwenden.
 - Der Einsetzpunkt ist in der ersten Zeile das erste Koordinatenpaar (x, y) der xyz-Datei.
 - Die Nachkommastellen dieser Einsetzpunkte der originalen DKM-2000 Kacheln, werden immer mit ‚00‘ angegeben.
 - Beispiel: x: 70000.00; y: 351000.00.
 - Diese Koordinaten können sich jedoch bei einem Zuschnitt der Digitalen Höhenmodelle (DGM bzw. DOM) auf einen bestimmten Bereich ändern.
- Folgender Parameterbefehl soll dann je nach Einsetzpunkt (siehe Nachkommastelle) verwendet werden.
 - Beispiel 1
 - x: 70000.00; y: 351000.00 (Original) -> *-thin_with_grid 1.0*
 - Die einwandfreie Filterung der Daten beginnt erst in der zweite Zeile
 - Beispiel 2
 - x: 70000.00; y: 351000.50 -> *-thin_with_grid 1.0*
 - Beispiel 3
 - x: 70000.50; y: 351000.00 -> *-drop_every_nth 2*
 - Beispiel 4
 - x: 70000.50; y: 351000.50 -> *-drop_every_nth 2*