

Dokumentation Model Builder

Allgemein

(1) **Koordinatensystem** für das ganze Projekt ist: **EPSG:32648 - WGS 84 / UTM zone 48N**

(2) Die **Resolution** der Raster beträgt bei jedem ausgeführtem Algorithmus: **30m**

(3) **Daten** für das ganze Projekt sind im Ordner „data“:

Raster (tiff)

- Landcover (VGTB_LandCover_2010_v2)
- Soil (soil)
- Lithology (litho)
- DGM (fill_dgmq3)
- Viewshed (view15_30q3)

Vektor (shape)

- Roads (merge_roads_tracks) (line)
- Precipitation (precip_data) (point)
- Alle Rutschungen (all_slides_multip) (polygon)

CSV

- Daily rainfall 2012

Text-files

- Roads_class.txt
- Soil_class.txt
- Lith_class.txt
- Landuse_class.txt
- Aspect_class.txt
- Valley_class.txt
- Rainfall_class.txt
- Slope_class.txt
- Wf_values.txt

(4) die **Model Builder** sind im Ordner „alle_Model_Builder“:

- Model_Builder_1
- Model_Builder_2
- Model_Builder_3

(5) **Hinweis** die Schritte vom Model_Builder_1 und Model_Builder_2 sind fast identisch, weshalb die Dokumentation als ein zusammenhängendes Dokument angefertigt wird. Dabei wird erläutert, wo die Unterschiede bei der Anwendung liegen

Bevor mit dem Model_Builder_1 und Model_Builder_2 gearbeitet werden kann:

(1) Viewshed Raster Datei (view15_30q3) vorbereiten

Das Raster muss mit Reclassify by Table klassifiziert werden:

Minimum	Maximum	Value
0	0	0
1	123	1

Reclassify by Table

Parameters Log

Raster layer
view15_30q3 [EPSG:32648]

Band number
Band 1: view15_30q3

Reclassification table
Fixed table (2x3)

Advanced Parameters

Output no data value
-9999,000000

Range boundaries
min < value <= max

☐ Use no data when no range matches value

Output data type
Float32

Reclassified raster
[Save to temporary file]

☒ Open output file after running algorithm

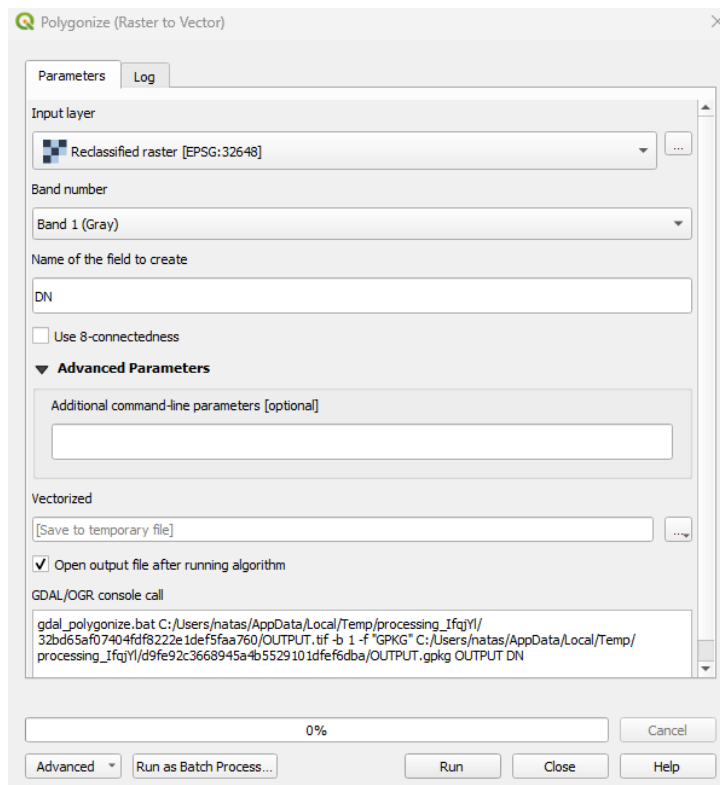
Reclassify by table
This algorithm reclassifies a raster band by assigning new class values based on the ranges specified in a fixed table.

0%

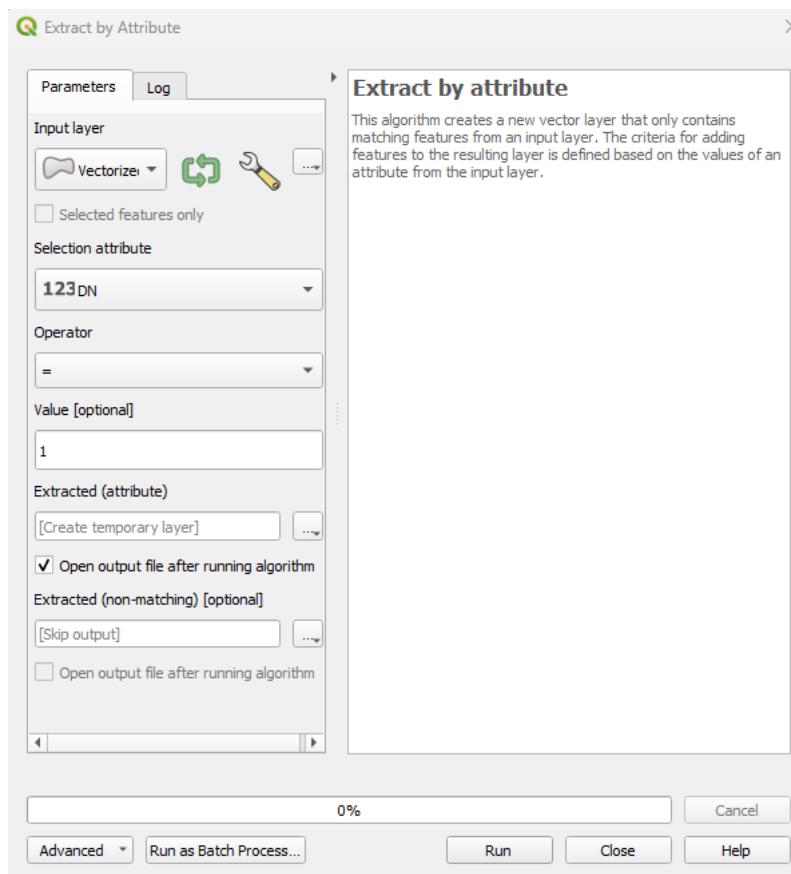
Run Close Help

Run as Batch Process...

Danach soll das Raster zu einem Vektor Layer vektorisiert werden mit Polygonize (Raster to Vector):
„Name of the field to create“ = „DN“ (entspricht 0 und 1 vom reclassify-Schritt)



Es wird nur die im vorgegangenen Schritt generierte Klasse 1 (1 – 123) weiter verwendet, weshalb diese mit Extract by Attribute extrahiert werden soll:

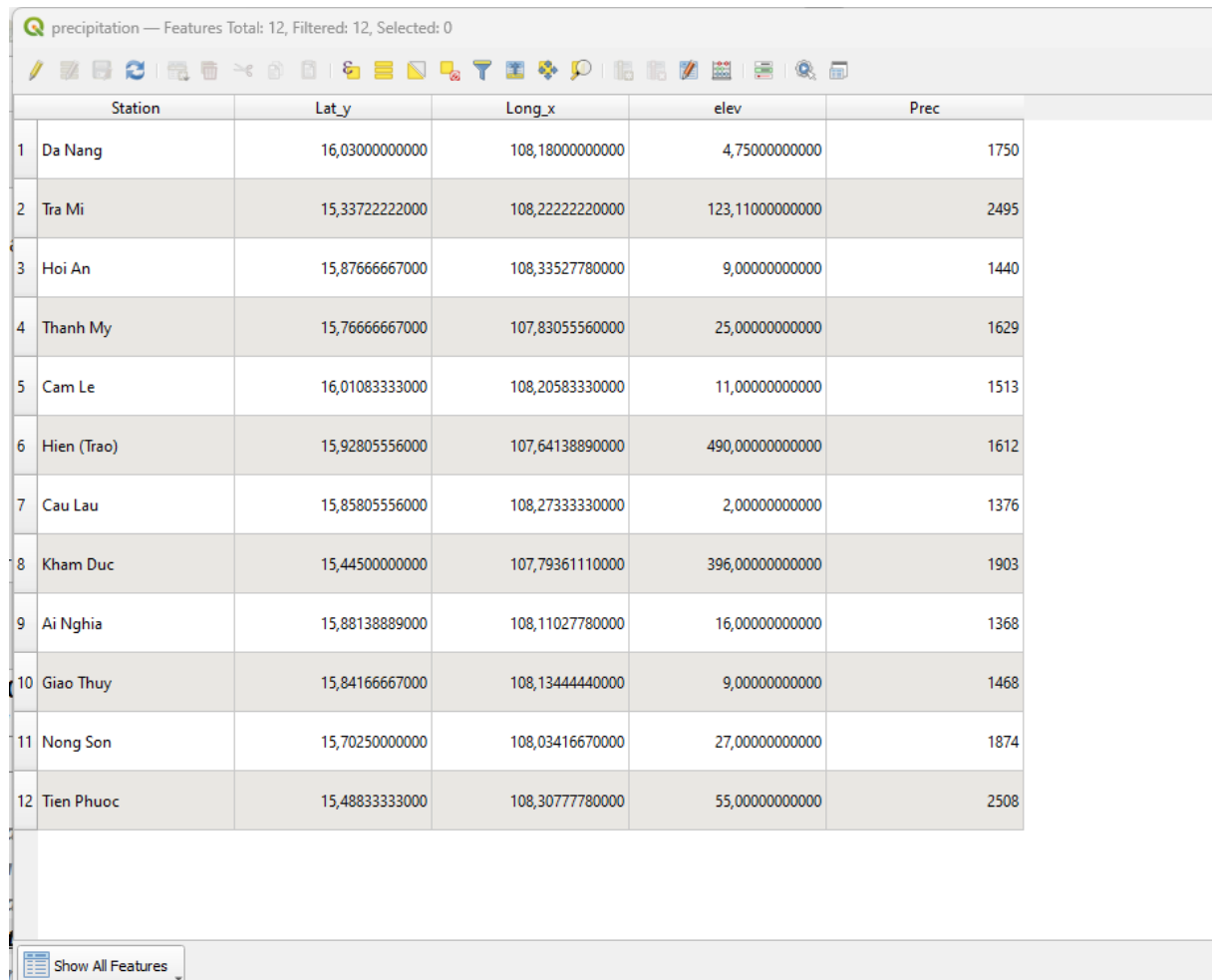


(2) Precipitation Vektor Datei (point) vorbereiten

Eine neue Spalte in der Attributtabelle von precip_data.shp hinzufügen und „Prec“ nennen.

CSV Datei (Daily rainfall 2012) öffnen und für jede Wetterstation den Mittelwert von „total of month“ (also den durchschnittlichen Jahresniederschlag) ablesen.

Pro Wetterstation soll der durchschnittliche Jahresniederschlag in die Attributtabelle in die Spalte „Prec“ reingeschrieben werden.



The screenshot shows the QGIS interface with a table of precipitation data. The table has 6 columns: Station, Lat_y, Long_x, elev, and Prec. The data is as follows:

	Station	Lat_y	Long_x	elev	Prec
1	Da Nang	16,03000000000	108,18000000000	4,75000000000	1750
2	Tra Mi	15,33722222000	108,22222220000	123,11000000000	2495
3	Hoi An	15,87666667000	108,33527780000	9,00000000000	1440
4	Thanh My	15,76666667000	107,83055560000	25,00000000000	1629
5	Cam Le	16,01083333000	108,20583330000	11,00000000000	1513
6	Hien (Trao)	15,92805556000	107,64138890000	490,00000000000	1612
7	Cau Lau	15,85805556000	108,27333330000	2,00000000000	1376
8	Kham Duc	15,44500000000	107,79361110000	396,00000000000	1903
9	Ai Nghia	15,88138889000	108,11027780000	16,00000000000	1368
10	Giao Thuy	15,84166667000	108,13444440000	9,00000000000	1468
11	Nong Son	15,70250000000	108,03416670000	27,00000000000	1874
12	Tien Phuoc	15,48833333000	108,30777780000	55,00000000000	2508

Nun kann mit dem Model_Builder_1 und Model_Builder_2 gearbeitet werden...

Soil und Lithology als Input Raster Layer einladen.

DGM als Input Raster Layer einladen und daraus jeweils kalkulieren...

- Valley Depth
- Slope
- Aspect

Die drei neuen Zwischenlayer Valley Depth, Slope und Aspect müssen jeweils klassifiziert werden. Dafür haben wir uns an den Wertebereichen der generierten Raster und an dieser Website orientiert: <https://kingsgeocomputation.org/2016/03/16/aspect-slope-maps-in-qgis/>

➔ Valley Depth (reclassify by table)

Minimum	Maximum	Value
-400	15	0
15	40	1
40	100	2
100	200	3
200	300	4
300	400	5

➔ Slope (reclassify by table)

Minimum	Maximum	Value
0	5	0
5	20	1
20	40	2
40	100	3

➔ Aspect (reclassify by table)

Minimum	Maximum	Value
0	22.5	0
22.5	67.4	10
67.4	112.5	20
112.5	157.5	30
157.5	202.5	40
202.5	247.5	50
247.5	292.5	60
292.5	337.5	70
337.5	360	80

Roads (merge_road_tracks) als Input Vektor Layer (Linie) reinladen.

➔ Layer umprojizieren in EPSG:32648 - WGS 84 / UTM zone 48N

Um den umprojizierten Layer Buffer bilden (Multi-ring Buffer)

➔ 3 Segmente mit 30 Meter Abstand einstellen, so erhalten wir einen 30, 60 und 90 Meter Buffer um alle Straßen herum

Der neu generierte Vektor Layer soll in ein Raster umgewandelt werden (Rasterize vector to raster). Resolution auf 30,0 stellen.

Anschließend muss das generierte Raster mit „no data“ Daten befüllt werden. Denn aktuell stellt das Raster nur die Buffer um die Straßen in einem Wertebereich von 0 bis 90 dar. Jedoch soll auch der Bereich, der weiter als 90 Meter von Straßen entfernt ist, in die Analyse einfließen. Deshalb wird mit

dem tool „Fill no Data cells“, dem Raster der fill value „99“ zugewiesen, um das ganze Untersuchungsgebiet in 4 Klassen zu berücksichtigen.

- ➔ Klasse 0 = 30 Meter von Straßen
- ➔ Klasse 1 = 60 Meter von Straßen
- ➔ Klasse 2 = 90 Meter von Straßen
- ➔ Klasse 3 = 99 stellt die Fläche im Untersuchungsgebiet dar, welche in keinem Buffer liegt

Landcover (VGTB_LandCover_2010_v2) als Input Raster Layer einladen und in EPSG:32648 - WGS 84 / UTM zone 48N reprojizieren

Precipitation (precip_data) muss nachdem die neue Spalte in die Attributtabelle hinzugefügt wurde, interpoliert werden, um aus den Punktdatensatz ein Raster zu generieren (IDW Interpolation):

- als Interpolation attribute wird die neue Spalte „Prec“ angegeben
- als Extent das „fill_dgmq3“ um die Interpolation auf das Untersuchungsgebiet festzulegen
- als Resolution 30,0 einstellen

das generierte Raster mit den interpolierten Werten muss nun klassifiziert werden (reclassify by table):

Minimum	Maximum	Value
1300	1700	0
1700	2000	1
2000	2300	2
2300	2700	3

Zwischenfazit

Nun sind alle Layer vor-prozessiert und auf folgendem Stand:

- Valley Depth (nach Klassifizierung)
- Slope (nach Klassifizierung)
- Aspect (nach Klassifizierung)
- Soil (Ausgangs-Layer)
- Lithology (Ausgangs-Layer)
- Roads (nach fill no data cells)
- Landcover (nach Umprojizierung)
- Precipitation (nach Klassifizierung)

Diese werden im nächsten Schritt weiterverarbeitet. An dieser Stelle unterscheiden sich die Folgeschritte des Model_Builder_1 und Model_Builder_2

(1) Model_Builder_1

Viewshed als Input Vektor Layer (Polygon) einladen, nachdem die Vorbereitung für diesen Datensatz getroffen wurde. Auf Basis diesen Layers werden alle Layer (siehe Zwischenfazit) auf diesen mit „clip Raster by mask layer“ zugeschnitten. Anschließend wird aus dem zugeschnittenem Layer der Report

(Raster layer unique values report) als Model Output ausgegeben. Diese reports sind Ausgangspunkt für die Analyse mit dem Model_Builder_3.

(2) Model_Builder_2

Alle Rutschungen als Input Vektor Layer (Polygon) einladen. Auf Basis diesen Layers werden alle Layer (siehe Zwischenfazit) auf diesen mit „clip Raster by mask layer“ zugeschnitten. Anschließend wird aus dem zugeschnittenem Layer der Report (Raster layer unique values report) als Model Output ausgegeben. Diese reports sind Ausgangspunkt für die Analyse mit dem Model_Builder_3.

(3) Vorbereitung zum Weiterarbeiten mit dem Model_Builder_3

Die Reports geben alle Pixel der jeweiligen Klasse im Viewshed aus (NpixNi), sowie welche Klasse die landslide-Pixel besitzen (Npix(Li)).

Hier als beispielhafter Report für Aspect werden nach den vorher definierten Klassen, die Anzahl der Pixel ausgegeben. Mit diesen kann im Model_Builder_3 nach Eingabe und Beachtung der Formel weiter gerechnet werden.

Projection: EPSG:32648 - WGS 84 / UTM zone 48N		
Width in pixels: 3439 (units per pixel 30)		
Height in pixels: 4101 (units per pixel 30)		
Total pixel count: 14103339		
NODATA pixel count: 14101481		
Value	Pixel count	Area (m ²)
10	180	162000
20	271	243900
30	266	239400
40	234	210600
50	282	253800
60	261	234900
70	169	152100
80	195	175500

Model_Builder_3

Benötigt werden die in Model_Builder_1, bzw Model_Builder_2 erstellten Raster (siehe Zwischenfazit)

Zusätzlich werden die Text-Dateien der SI-Werten benötigt, welche nach folgendem Schema aufgebaut sind (Bsp. Precipitation):

0:0:0.2531131772

1:1:-0.3533515872

2:2:-0.3960165757

3:3:-1.754790354

Hierbei geben die ersten zwei Zahlen die Grenzen der Klassen an, welchen die entsprechenden SI-Werte zugeschrieben werden sollen. Der SI Wert ist die dritte Zahl, wobei darauf zu achten, dass in QGIS ein „.“ als Dezimaltrennzeichen genutzt wird.

Nach dem einladen der Layer werden diese mit den entsprechenden Text Files mit „r.recode“ rekodiert. Hierbei muss der Speicherpfad bei „File containing recode rules“ angepasst werden.

Im nächsten Schritt wird der Rasterrechner verwendet, um den Statistical Index Layer zu berechnen. Hierzu wird folgender Ausdruck verwendet:

```
""Recoded' from algorithm 'r.recode_Aspect'@1" + ""Recoded' from algorithm  
'r.recode_Landcover'@1" + ""Recoded' from algorithm 'r.recode_Lithologie'@1" + ""Recoded' from  
algorithm 'r.recode_Rainfall'@1" + ""Recoded' from algorithm 'r.recode_Roads'@1" + ""Recoded'  
from algorithm 'r.recode_Slope'@1" + ""Recoded' from algorithm 'r.recode_Soil'@1" + ""Recoded'  
from algorithm 'r.recode_Valley_depth'@1"
```

Dieser Ausdruck addiert alle rekodierten Layer. Zu Beginn stehen die einzelnen Layer und nach dem @ wird der Kanal definiert. Hier muss immer der erste Kanal verwendet werden.

Der zweite Rasterrechner berechnet den Weighted Factor Layer wie oben, jedoch werden die einzelnen rekodierten Layer mit den berechneten Weighted Factor Werten multipliziert. Diese sind im „data“ Ordner als Wf_values.txt gespeichert.

Output des Model_Builder_3 sind der Statistical Index als Raster Layer und der Raster Layer der Weighted Factor Analyse.