

Karten der Überschwemmungsgebiete in Luxemburg

Die Karten der Überschwemmungsgebiete
und Wassertiefen in Luxemburg
entstanden in vier Schritten



MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR
ET À LA GRANDE RÉGION
Administration de la gestion de l'eau



Hoch- & Niedrigwassermanagement
im Mosel- und Saareinzugsgebiet



Gefördert durch den Europäischen Fonds
für regionale Entwicklung im Rahmen des
Programms Interreg IV-A Großregion

Die Europäische Union investiert in Ihre Zukunft

1 Vermessen des Gewässers und des Geländes

Vermessen der Gewässer am Boden

Die Topografie der Gewässer und der Bauwerke (Durchlässe, Brücken, Verrohrungen) an den Gewässern wurde vor Ort tachymetrisch oder GPS-basiert durchgeführt. Die Vermessungen fanden in den Zeiträumen 1995 bis 2001 und 2005 bis 2006 statt.

Die offenen Profile wurden rechtwinklig zur Gewässerachse vermessen. Der Abstand der Querprofile beträgt in Siedlungsgebieten rund 100 m, ausserhalb von Siedlungsgebieten rund 200 m.



Lage der offenen Profile (rot) und Sonderbauwerke (gelb-schwarz) am Beispiel der Clerve

Vermessen des Geländes aus der Luft

Das Gelände entlang der Gewässer wurde mittels Laserscanner vom Flugzeug aus neu vermessen. Die Befliegung erfolgte in der vegetationsarmen Zeit nach dem ersten Bodenfrost, jedoch nicht bei Hochwasser.

Die gemessenen Höhenpunkte liegen durchschnittlich 0.8 m auseinander.

Die Höhengenaugigkeit beträgt für 95% der Punkte mindestens 17 cm.

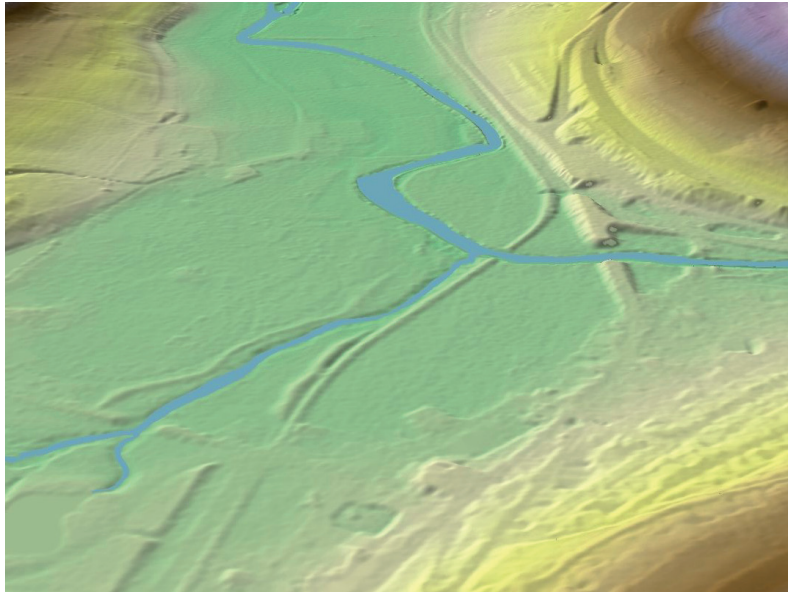
Die Aufnahmen erfolgten zwischen 2000 und 2001 sowie 2005.



Einbau des Laserscanners in ein Flugzeug des Typs PC-6

Erstellen eines digitalen Geländemodells

Anhand der Gewässer- und Geländevermessung wurde ein sogenanntes digitales Geländemodell erstellt. Dieses bildete die Grundlage für die Bestimmung der Überschwemmungsgrenzen, der Wassertiefen und der Fließgeschwindigkeiten.



Ausschnitt aus dem digitalen Geländemodell am Beispiel der Attert-Mündung in die Alzette

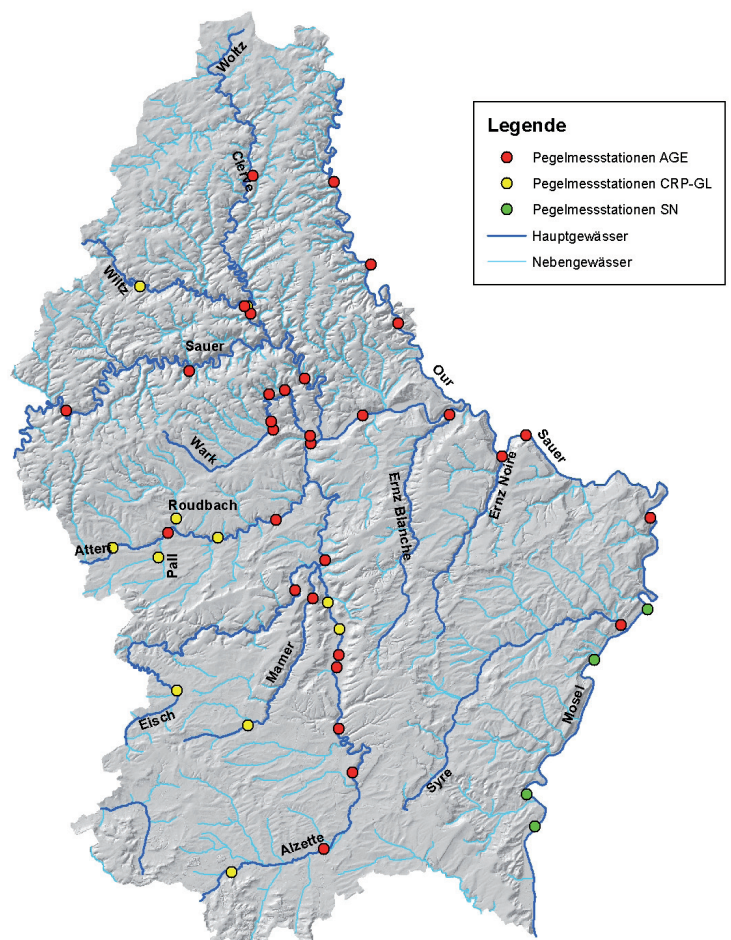
2 Bestimmen der Abflussmengen

Die Hochwasserabflussmengen wurden mit statistischen Methoden aus den vorliegenden Messdaten der Pegelmessstationen hergeleitet. Wo Angaben zu Hochwasserständen bei früheren Hochwasserereignissen vorlagen (z.B. 1993, 1995), wurden diese bei den Berechnungen berücksichtigt.

Für Gewässer, die über keine Pegelmessstationen verfügen, wurden die Abflussmengen durch Übertragung der Werte aus den berechneten Gebieten bestimmt.

Die Abflussmengen wurden für die Hochwasserereignisse HQ_{10} , HQ_{100} sowie HQ_{extrem} ermittelt. Ein sogenanntes HQ_{100} bezeichnet dabei einen Hochwasserabfluss, der statistisch alle 100 Jahre vorkommt.

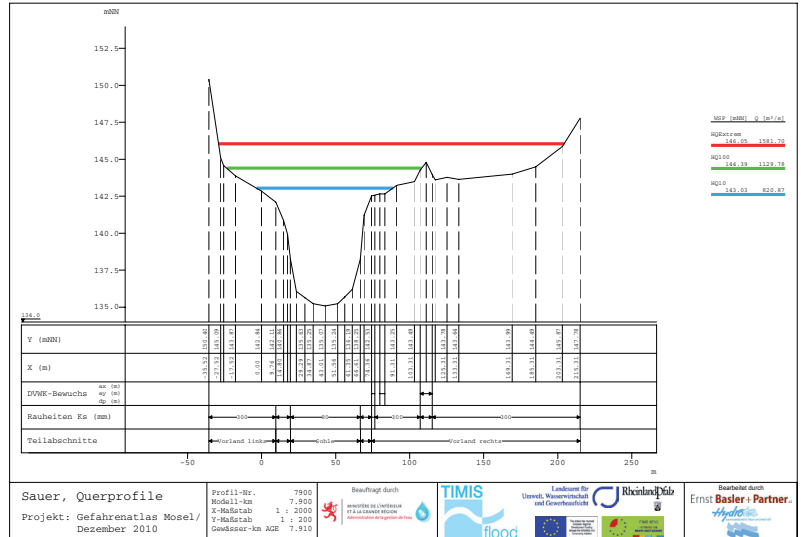
Die Abflussmengen bildeten die Grundlage für die Berechnungen mit dem hydrologischen Modell.



Übersicht der Gewässer und der Pegelmessstationen in Luxemburg

3 Modellierung der Wasserspiegellagen

Die Wasserspiegellagen für die Hochwasserereignisse HQ_{10} , HQ_{100} sowie HQ_{extrem} wurden mit Hilfe eines eindimensionalen, hydraulischen Modells berechnet. Dieses 1D-Modell berechnet für jedes Querprofil und für jedes Hochwasserereignis eine Wasserspiegellage.



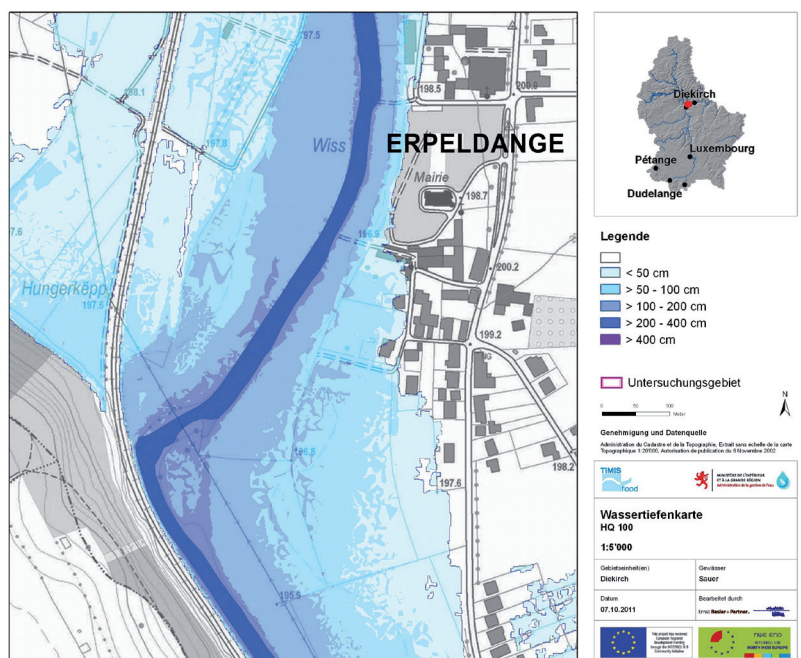
Berechnete Wasserspiegellagen für ein bestimmtes Querprofil am Beispiel der Sauer

4 Herstellung der Karten

Die berechneten Wasserspiegel wurden schliesslich mit dem digitalen Geländemodell verschnitten und daraus die Überschwemmungsgebiete und Wassertiefen für die Hochwasserabflüsse HQ_{10} , HQ_{100} sowie HQ_{extrem} abgeleitet.

Die Ergebnisse wurden mit früheren, historischen Hochwasserereignisse verglichen, vor Ort überprüft und gegebenenfalls korrigiert.

Überschwemmungsgebiete und Wassertiefen sind im Internet publiziert und können zusätzlich auf Papier gedruckt werden.



Wassertiefen für ein HQ_{100} am Beispiel der Sauer