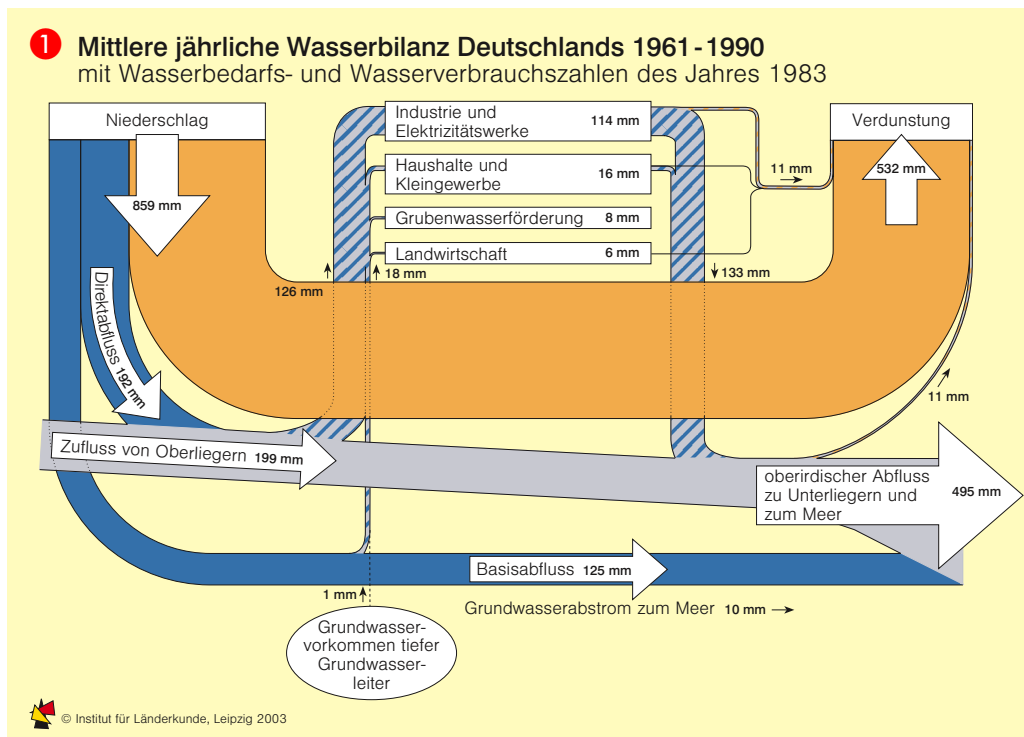


# Abflussbilanz und Bilanzierung der Wasserströme

Petra Jankiewicz und Peter Krahe



ergibt sich für die Periode 1961/90 ein oberirdischer Gesamtabfluss in Höhe von 5595 m<sup>3</sup>/s oder 495 mm. Die ausländischen Zuflüsse haben daran einen Anteil von 40% (2250 m<sup>3</sup>/s, 199 mm), während 60% (3345 m<sup>3</sup>/s, 296 mm) vom Bundesgebiet selbst stammen. Die größten ausländischen Zuflüsse gelangen über den Rhein nach Deutschland. Allein bei Basel beträgt der Zufluss aus der Schweiz 43% des Gesamtzuflusses (Außenzuflüsse betragen beim Donaugebiet 30%, beim Elbegebiet 27%). Aufgrund der Größe des deutschen Flächenanteils sowie seiner hohen Abflussbildung von 348 mm trägt das Rheingebiet mit 34% (1130 m<sup>3</sup>/s) zum gebietsbürtigen Abfluss Deutschlands bei.

nach der Wasserhaushaltsmethode entsprechende Abflusshöhen berechnen. Für Deutschland wird danach für die Zeitreihe 1961/90 ein Wert von 327 mm ermittelt. Über Flächenverschnidungen mit den Länder- und Flussgebietsgrenzen und nach anschließender Mittelung ergeben sich die gebietsbürtigen Abflüsse der Bundesländer **2** sowie die Länderanteile am gebietsbürtigen Abfluss der Strom- und Küstengebiete **3**.

## Das Wasserdargebot Deutschlands

Das potenzielle Wasserdargebot einer Region beruht auf der Wasserbilanz des natürlichen Wasserkreislaufes, d.h. der Differenz vieljähriger Mittelwerte der Niederschlags- und Verdunstungshöhe, vermehrt um das vieljährige Mittel der Zuflusshöhe von Oberliegern in das Bilanzgebiet. Für Deutschland ergibt sich ein potenzielles Wasserdargebot für die Jahresreihe 1961/90 in Höhe von 526 mm oder 188 km<sup>3</sup>. Dieses Wasservolumen (~2280 m<sup>3</sup>/Einw.) steht prinzipiell zur Bewirtschaftung zur Verfügung, ist jedoch nicht flächendeckend nutzbar. Es ist vorrangig als Oberflächenwasser entlang großer Flüsse verfügbar, als Grundwasser ist es an mächtige und ergiebige Grundwasserleiter gebunden (► Beitrag Vierhuff, S. 142). Darüber hinaus gibt es erhebliche saisonal geprägte Abweichungen. So fließen im Winter und Frühjahr beträchtliche Wassermengen ungenutzt als Hochwasser ab, während im Spätsommer und Herbst Niedrigwasserabflüsse auftreten. In niederschlagsarmen Regionen führt dies häufig zu Mangelsituationen, was eine Mehrfachnutzung des Wasserdargebots erforderlich macht.

Die Abflussbilanz **1** ist die mengenmäßige Erfassung der Wasservolumina, die ober- und unterirdisch einem Gebiet zu- und abfließen. Die auf Jahresbasis erstellten vieljährig gemittelten Abflussbilanzen dienen dabei der Ermittlung und regionalen Übersicht des potenziellen **Wasserdargebotes**.

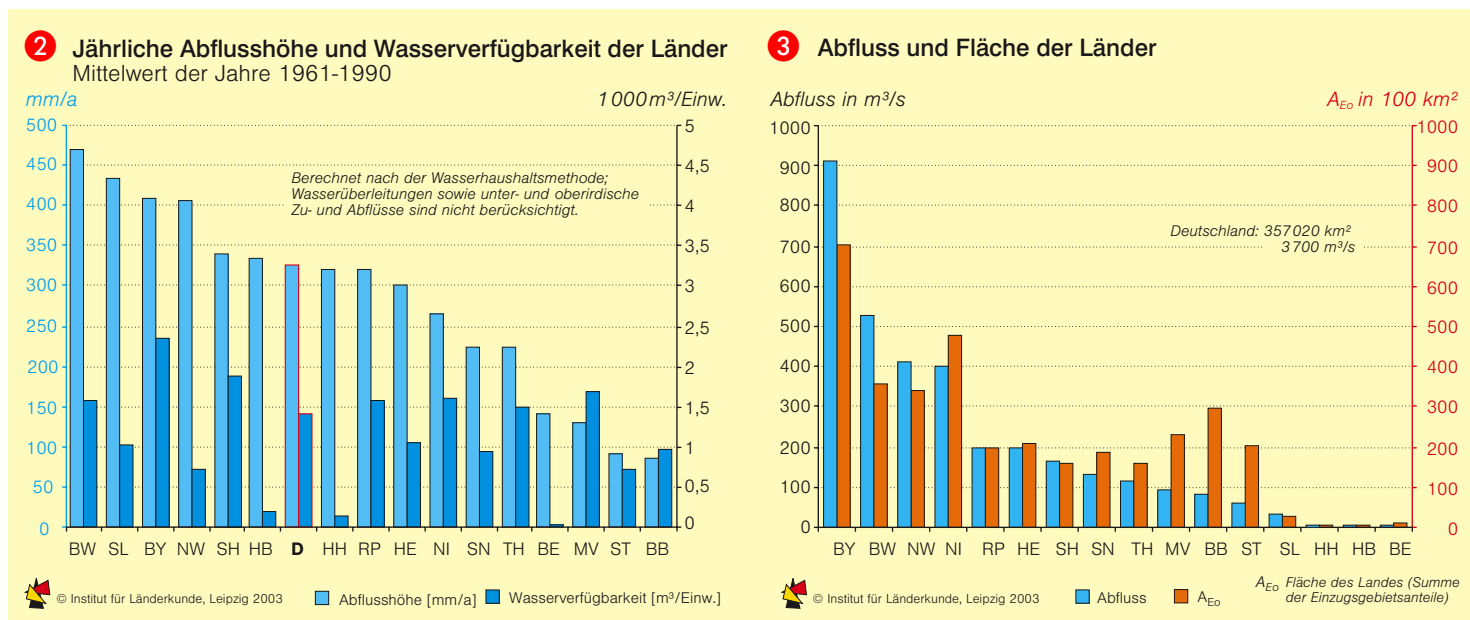
## Abflussbilanz der Stromgebiete

Der Zufluss aus den ausländischen in die deutschen Stromgebietsanteile sowie der Abfluss aus den Strom- und Küstengebieten über die Fließgewässer in die Nachbarstaaten oder in die Nord- und Ostsee lassen sich anhand von Messdaten mündungs- und grenznaher Pegel ermitteln. Für das Bundesgebiet

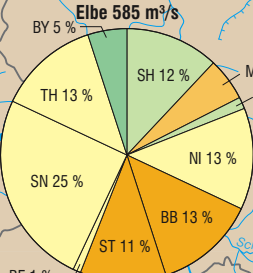
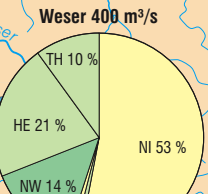
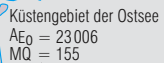
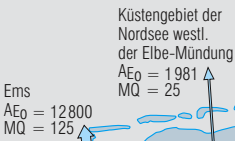
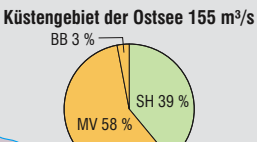
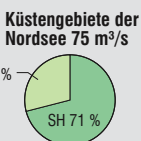
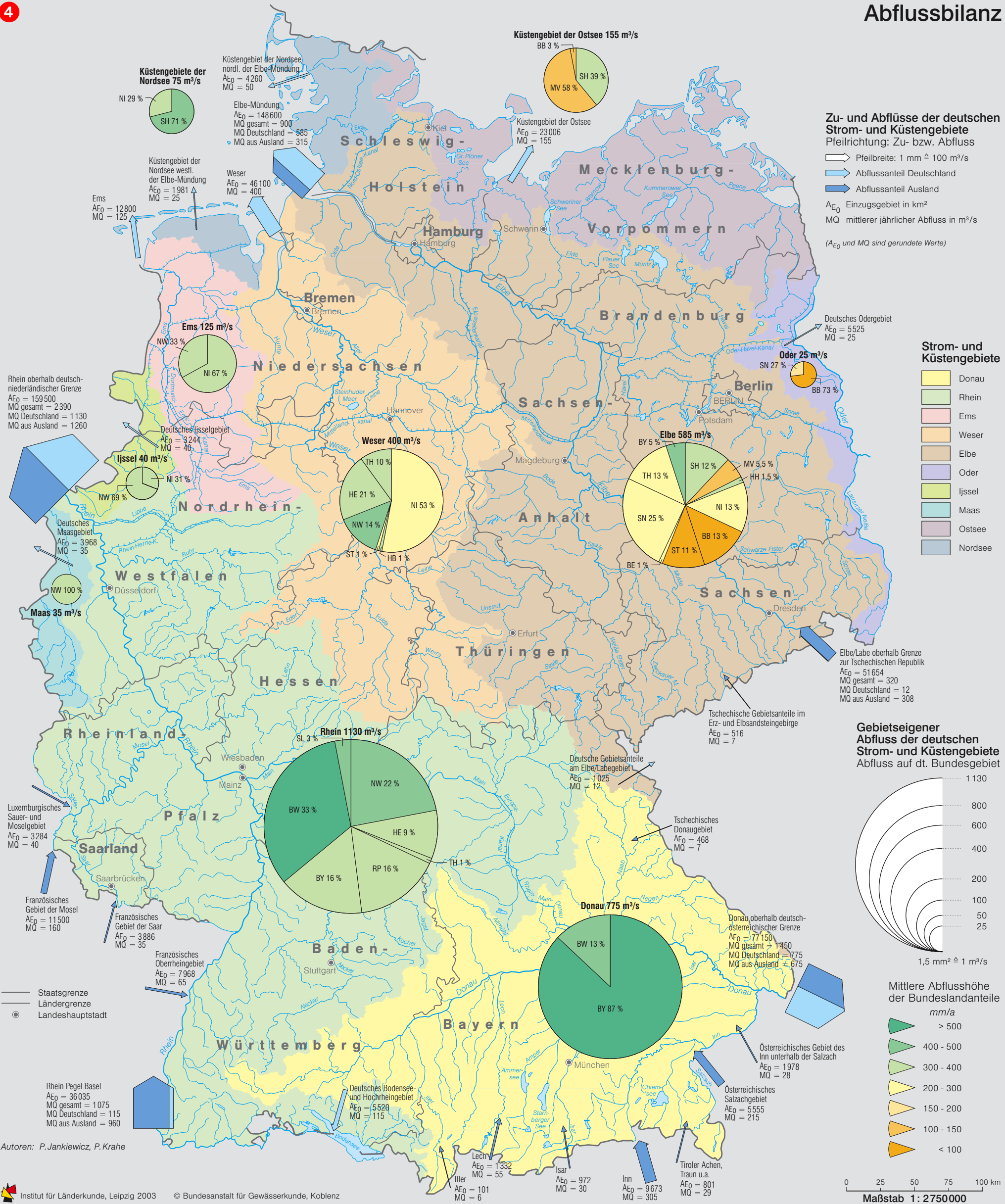
Unterirdische Zu- und Abströme eines Bilanzierungsgebietes sind Teil der Abflussbilanz. Bezogen auf das Bundesgebiet gibt es zwar unkontrollierte Grundwasserzu- wie -abströme, sie spielen in der Gesamtwasserbilanz jedoch nur eine geringe Rolle. Der unterirdische Abstrom aus Deutschland wird auf 113 m<sup>3</sup>/s (10 mm) geschätzt. Er tritt vornehmlich vom Rheingebiet in das benachbarte Maasgebiet auf. Ein geringer Anteil fließt unterirdisch über die Küstengebiete direkt in die Nord- und Ostsee.

## Abflussanteile der Bundesländer

Unter Verwendung rasterbezogener hydrometeorologischer Größen lassen sich



Der Mensch greift über die Wassergewinnung und -nutzung in den natürlichen Wasserkreislauf ein, indem er Wasser sowohl aus dem Grundwasser als auch aus Oberflächengewässern entnimmt und in aufbereiteter Form an den Verbraucher weitergibt. Nach der Nutzung gelangt das Wasser abzüglich der bei der Nutzung entstehenden Verdunstungsverluste (z.B. Kühltürme und **Transpirationsverluste** bewässerter landwirtschaftlich genutzter Flächen) direkt oder gereinigt zurück in den Wasserkreislauf. Diese Verluste können in der Zeitreihe 1961/90 mit 11 mm angesetzt werden.♦



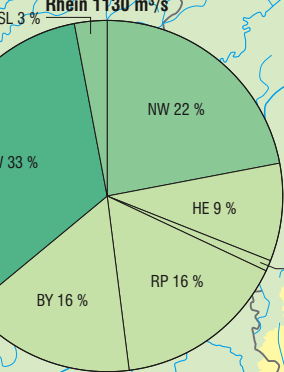
Rhein oberhalb deutsch-niederländischer Grenze  
A<sub>E0</sub> = 159 500  
MQ gesamt = 2 390  
MQ Deutschland = 1 130  
MQ aus Ausland = 1 260

Deutsches Maasgebiet  
A<sub>E0</sub> = 3 968  
MQ = 35

Deutsches Ijsselgebiet  
A<sub>E0</sub> = 3 244  
MQ = 40

Deutsches Maasgebiet  
A<sub>E0</sub> = 3 968  
MQ = 35

Maas 35 m<sup>3</sup>/s



Deutsche Gebietsanteile am Elbe/Labegebiet  
A<sub>E0</sub> = 1 025  
MQ = 12

Tschechisches Donaugebiet  
A<sub>E0</sub> = 468  
MQ = 7

Luxemburgisches Sauer- und Moselgebiet  
A<sub>E0</sub> = 3 284  
MQ = 40

Französisches Gebiet der Mosel  
A<sub>E0</sub> = 11 500  
MQ = 160

Französisches Gebiet der Saar  
A<sub>E0</sub> = 3 886  
MQ = 35

Französisches Oberrheingebiet  
A<sub>E0</sub> = 7 968  
MQ = 65

Rhein Pegel Basel  
A<sub>E0</sub> = 36 035  
MQ gesamt = 1 075  
MQ Deutschland = 115  
MQ aus Ausland = 960

Deutsches Bodensee- und Hochrheingebiet  
A<sub>E0</sub> = 5 520  
MQ = 115

Donau oberhalb deutsch-österreichischer Grenze  
A<sub>E0</sub> = 77 150  
MQ gesamt = 1 450  
MQ Deutschland = 1 775  
MQ aus Ausland = 675

Österreichisches Salzachgebiet  
A<sub>E0</sub> = 5 555  
MQ = 215

Österreichisches Salzachgebiet  
A<sub>E0</sub> = 5 555  
MQ = 215

Iller  
A<sub>E0</sub> = 101  
MQ = 6

Lech  
A<sub>E0</sub> = 1 332  
MQ = 55

Isar  
A<sub>E0</sub> = 972  
MQ = 30

Inn  
A<sub>E0</sub> = 9 673  
MQ = 305

Tiroler Achen, Traun u.a.  
A<sub>E0</sub> = 801  
MQ = 29

Österreichisches Salzachgebiet  
A<sub>E0</sub> = 5 555  
MQ = 215

Österreichisches Salzachgebiet  
A<sub>E0</sub> = 5 555  
MQ = 215

Österreichisches Salzachgebiet  
A<sub>E0</sub> = 5 555  
MQ = 215