

BRASSER, THOMAS (1978):

Grundwasserbilanzierung und verhinderte Grundwasserneubildung durch geplante Baumassnahmen (Ostumgehung Darmstadt) im Bereich der Einzugsgebiete Darmbach und Ruthsenbach

Der geplante Bau einer Autobahn im Osten von Darmstadt stellt ein geeignetes Untersuchungsobjekt hydrogeologischer Problemstellung dar.

Eine Bilanzierung des Wasserhaushaltes soll die quantitative, zahlreiche Analysen die chemisch-bakteriologische Beeinflussung des Grund- und Oberflächenwassers durch den Straßenbau herausarbeiten.

Ein Überblick über die geologischen Verhältnisse zeigt, dass die Kluftspeicher des Grundgebirges und der Rotliegend-Vulkanite die hydraulischen Eigenschaften der Einzugsgebiete Darmbach und Ruthsenbach beherrschen. Nur von untergeordneter Bedeutung sind die kombinierten Poren-Kluftspeicher des sedimentären Rotliegenden sowie die nur geringmächtigen reinen Porenspeicher der Talalluvionen.

Die Darstellung der Bodenverhältnisse stellt die geringe Wasseraufnahme- und Leitfähigkeit der weitverbreiteten Braunerden heraus, während sich hydromorphe Böden in Vorfluternähe durch hohe Infiltrations-Kapazität auszeichnen.

Grundlage der Grundwasserbilanzierung bilden zahlreiche meteorologische Basisdaten, insbesondere die aktuelle und langfristige Niederschlagsverteilung sowie die potentielle und reale Evapotranspiration.

Die Auswertung der zur Verfügung stehenden Abflussmengen demonstriert schon hier das außerordentlich empfindliche hydraulische System der beiden Einzugsgebiete.

Abflussverhalten sowie Quellschüttungen und Grundwasserstände sind in starker Abhängigkeit zu Niederschlagsereignissen zu sehen. Ein einziges Trockenjahr (1976) nach mehreren Feucht- bzw. Normaljahren genügt, um die Vorfluter trockenfallen und die Grundwasserspiegel auf einen Tiefstand absinken zu lassen, der sich erst im übernächsten Jahr wieder regeneriert hat.

Die Ursache dafür ist in dem relativ schnellen Grundwasserabstrom über das Kluftsystem zu den unterirdischen Vorflutern der Talalluvionen sowie der fehlenden Speichermöglichkeit zu sehen. Die rasche gegenseitige Beeinflussung der Bilanzgrößen weist einmal mehr auf die Empfindlichkeit des gesamten Systems hin.

Bedingt durch die dominierende Kluftspeicherfunktion und die Geringmächtigkeit der alluvialen Talfüllungen, ist im Untersuchungsgebiet keine größere Rücklage an Grundwasser möglich.

Grundwasserbilanzierungen können deswegen nur für den aktuellen Untersuchungszeitraum oder aber langfristig als für Normalbedingungen gültiger Mittelwert erstellt werden.

Die eindeutige Abtrennung des grundwasserbürtigen Anteils am Gesamtabfluss ist durch den kurzen Untersuchungszeitraum sowie ein überdurchschnittliches Niederschlagsangebot erschwert.

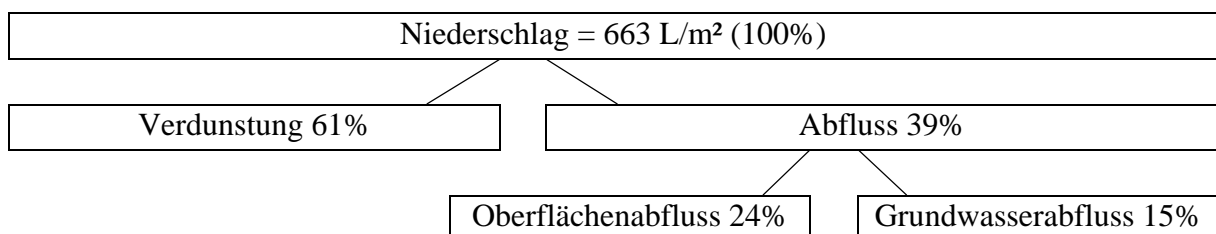
Mit Hilfe der Trockenwetterlinien kann ausschließlich für die Verhältnisse im Frühjahr 1978 eine Grundwasserneubildungsrate von mindestens 85-115 L/m² determiniert werden.

Die Ergebnisse der Neutronenmessungen weisen hohe Bodenfeuchtwerte als Folge der über dem Dekadenmittel liegenden Niederschläge und des damit auch in Verbindung stehenden Rückstaus über dem impermeablen Grundgebirge aus.

Zur Quantifizierung der Grundwasserneubildungsrate lässt sich diese Methode aufgrund der allgemein hohen Grundwasserstände nicht anwenden, jedoch kann Grundwasserneubildung nachgewiesen und ein absoluter Höchstwert festgelegt werden.

Der Grundwasserbilanzierung nach forsthydrologischen Daten liegen Langzeitwerte der Niederschlagshöhe sowie der realen Evapotranspiration zugrunde.

Der so ermittelte Wert der Grundwasserneubildungsrate ist mit 100 L/m² für normale klimatische Bedingungen als realistischer Näherungswert anzusehen, aus dem für das Untersuchungsgebiet die folgende, langfristige Wasserbilanz abgeleitet werden kann:



Von besonderer Bedeutung ist in beiden Einzugsgebieten die Funktion des Waldes anzusehen, die insbesondere durch Verringerung der Chemischen Belastung sowie Verbesserung der Infiltrationskapazität sowohl in qualitativer, als auch in quantitativer Hinsicht einen erheblichen Einfluss auf das Grund- und Oberflächenwasser ausübt.

Die durch Fahrbahn- und Böschungflächen im Verlauf der geplanten Autobahn verhinderte Grundwasserneubildung kann im Bereich der morphologisch tief gelegenen Talalluvionen durch Einrichtung von Rückhaltebecken mit durchlässigem Untergrund kompensiert werden.

In höher gelegenen Einschnittsbereichen lässt sich aber ein ober- und unterirdischer Zulauf aus dem Hinterland nicht vermeiden, der zwangsläufig mit einer großflächigen Grundwasserabsenkung verbunden ist. Trockenlaufen der Quellen und Absterben der Vegetation sowie die daraus resultierenden Folgeerscheinungen und Auswirkungen auf den

Wasserhaushalt müssen in diesem Zusammenhang als hydroökologisch besonders negative Reaktionen im Gleichgewicht der Natur besondere Berücksichtigung finden.

In dieser Diskussion der Ergebnisse wird diesen Umständen besondere Rechnung getragen.