

Laterale Stoffflüsse in Böden von Alleebaumstandorten als Folge von Versiegelungsunterschieden

Reinhard Speerschneider, Hans-Georg Brod und Karl-Heinrich Hartge

Synopsis

On a middle stripe of an avenue in Hanover investigations were done on the movement of water, chloride and a bromide-tracer in the compacted soil. During winter the soil solution moved only up to 90 cm downwards in the soil. In summer the solution moved upwards from the groundwater and lateral from the area under the road-pavement. It was shown that the area under the sealed pavement was the main source for material entry into the rooting zone.

soil-solution-flux, chloride, bromide, avenue, soil-sealing

1. Einleitung und Versuchsbeschreibung

Innerstädtische Straßenränder sind Extremstandorte für Gehölze u. a. infolge Bodenversiegelung/-verdichtung, ungünstigen Substrateigenschaften etc. (LEH 1990). Darüber hinaus sind Gehölze hier durch relativ hohe Stoffeinträge (z. B. Tausalze, Öle) gefährdet. Standortmeliorationen (Entsiegelungen, Substratverbesserung etc.) sind nur bei Vermeidung weiterer Stoffakkumulation im Boden langfristig wirksam. Für Straßenbaumstandorte mit Bereichen unterschiedlicher Versiegelung bestehen jedoch meist unzureichende Kenntnisse über Eintrittswege (Quellen), Transportsystem (Wasserflüsse) und Austrittswege (Senken) von Stoffen.

Aus diesem Grund werden seit Dezember 1989 auf dem Mittelstreifen zwischen Fahrbahn und Stadtbahnkörper der Hans-Böckler-Allee in Hannover die Stoffbewegungen in einem trittverdichteten Boden untersucht. Als Substrat liegt bis 1 m Tiefe lehmiger Sand mit ca. 10% Skelettanteil, darunter Sand vor. Das Grundwasser stand in 2,5 m Tiefe an. In zweiwöchigen Abständen erfolgten Wasserspannungsmessungen und Analysen von Bodenlösungen. Ein zu Versuchsbeginn auf die Bodenoberfläche ausgebrachter Br-Tracer gab Hinweise auf die Verlagerungsgeschwindigkeit eines wenig adsorbierbaren Stoffes. Der Vergleich mit dem sich ähnlich verhaltenden Chlorid, das durch Tausalzanwendung in den Boden gelangt, ließ Rückschlüsse auf weitere Eintrittswege außer der Bodenoberfläche zu.

2. Ergebnisse und Schlußfolgerungen

Der winterliche **Bodenwasserfluß** war in allen Bereichen abwärtsgerichtet. Durch Wasserentzug im Sommer (Abb.1) strömte das Bodenwasser aus dem Grundwasser und lateral aus dem feuchten Bereich unterhalb der Fahrbahn in Richtung Wurzelraum (bis 1 m Tiefe).

Das im Dezember 1989 ausgebrachte **Bromid** hatte im Mai 1990 in seiner Hauptmenge die Tiefe von 60 - 90 cm erreicht. Bis Oktober 1990 wurde keine weitere Verlagerung beobachtet. In diesem Zeitraum (Mai-Okt.) nahm der durchschnittliche Gesamtgehalt zwischen 60 und 180 cm Tiefe jedoch von 36 auf 31 mg Br*dm⁻³ Boden ab.

Trotz ähnlicher Verlagerbarkeit lag das Maximum der **Cl-Gehalte** im Mai und Oktober in 180 cm Tiefe (Abb.2), am ausgeprägtesten in Straßennähe. Im Gegensatz zum Bromid nahmen die durchschnittlichen Cl-Mengen im Sommerhalbjahr zwischen 60 und 180 cm Tiefe zu (von 162 auf 242 mg Cl*dm⁻³ Boden).

Durch den Wechsel von Quellen und Senken zwischen Winter und Sommer entstand in der ungesättigten Bodenzone der Alleebaumstandorte ein "**pulsierendes Fluxsystem**". Nach abwärtsgerichteten Stoffbewegungen im Winter kam es im Sommer durch Bildung einer hydraulischen Senke im Wurzelraum zur Flußumkehr aus dem Grundwasser nach oben. Zusätzlich strömte Wasser mit relativ hohen Cl-Konzentrationen von unterhalb der Fahrbahn lateral in Richtung Wurzelbereich. Die wichtigste Quelle für Cl-Einträge in den Wurzelraum waren vermutlich Kanalisationsleckagen und Rinnsteinversickerung bei gleichzeitiger Evaporationshemmung

durch den Fahrbahnbelag. Einträge über die Bodenoberfläche schienen dagegen kaum Bedeutung zu haben, da nach winterlicher Tausalzanzwendung trotz geringer Abwärtsverlagerung (siehe Br) nur geringe Cl-Gehalte bis 1 m Tiefe auftraten.

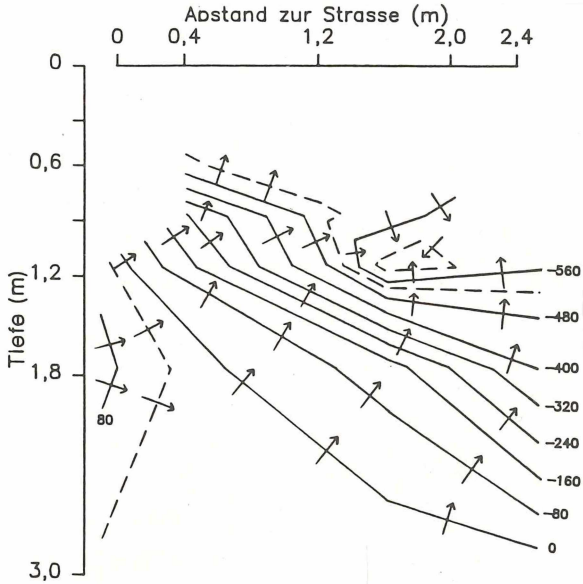


Abb. 1: Hydraulische Äquipotentiale (in hPa) und Flußrichtungen (Pfeile) am 30.7.90 im Mittelstreifenquerschnitt zwischen Fahrbahn und Stadtbahngleisen.

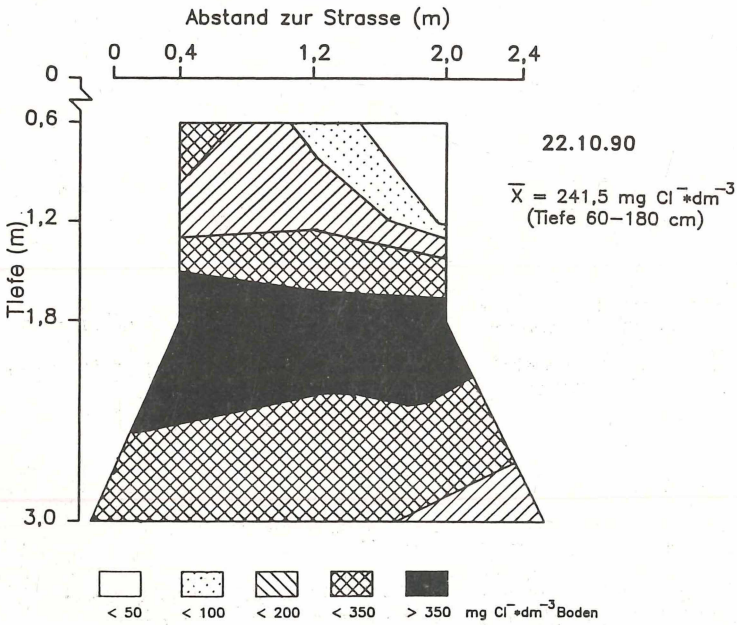


Abb. 2: Räumliche Verteilung der Chloridgehalte am 22.10.90 im Mittelstreifenquerschnitt zwischen Fahrbahn und Stadtbahngleisen.

Literatur

LEH, H. O., 1990: Innerstädtische Streßfaktoren und ihre Auswirkung auf Straßenbäume. In: H. G. BROD (Hrsg.): Straßenbaumschäden - Ursachen und Wirkungen. - ecomed verlagsgesellschaft mbh, Landsberg/Lech 1990: 5-21.

Adressen

Dipl.-Ing. agr. Reinhard Speerschneider
Prof. Dr. Karl-Heinrich Hartge
Institut für Bodenkunde
Herrenhäuser Str. 2-4

3000 Hannover 21

Dr. Hans-Georg Brod
LFA-Büntehof
jetzt Holunderweg 6

3070 Nienburg

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: [21_1992](#)

Autor(en)/Author(s): Speerschneider Reinhard, Brod Hans-Georg,
Hartge Karl-Heinrich

Artikel/Article: [Laterale Stoffflüsse in Böden von Alleebaumstandorten als Folge von Versiegelungsunterschieden 245-247](#)