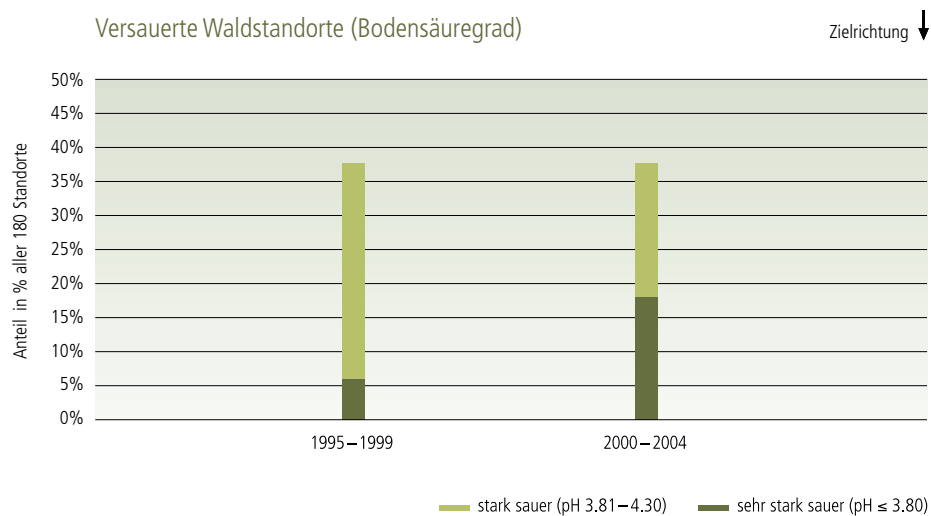


## BODENQUALITÄT

Die Böden bilden ein sensibles System und Belastungen führen oft zu irreversiblen Schäden. Der schonende Umgang mit dem Boden ist deshalb aus langfristiger Sicht zwingend erforderlich.



### Definition des Indikators

Der Indikator beruht auf dem Bodensäuregrad und macht Aussagen zum Anteil der versauerten Waldstandorte der insgesamt 180 Waldstandorte im Netz der kantonalen Bodenüberwachung. Er gibt die Anzahl Standorte wieder, welche einen stark sauren ( $\leq 4,30$ ) bzw. sehr stark sauren ( $\leq 3,80$ ) pH-Wert aufweisen (dieser Wert bezieht sich auf eine Bodentiefe von 0 bis 60 cm). Nimmt der pH-Wert um 1 ab, steigt der Säuregehalt des Bodens um das Zehnfache.

### Datenquelle

Amt für Landschaft und Natur (ALN), Kanton Zürich

### Nachhaltige Entwicklung und Bodenqualität

Zusammen mit dem Wasser und der Luft gehört der Boden zu den wichtigsten Lebensgrundlagen. Die Bodenqualität leidet jedoch weltweit unter den durch den Menschen verursachten Einwirkungen. Übernutzung, unsachgemässe Behandlung und Verschmutzung durch Schadstoffe sind globale Probleme, welche die Lebensgrundlage gefährden. In der Schweiz stehen die Belastung durch nicht oder schwer abbaubare Schadstoffe, die Versauerung sowie Schädigungen der Bodenstruktur durch mechanische Belastungen und Erosion im Vordergrund. Die Böden im Kanton Zürich haben für ihre Entstehung etwa 15 000 Jahre gebraucht. Zudem ist der Boden ein sehr sensibles System und Belastungen führen oft zu irreversiblen Schäden. Der schonende Umgang mit dem Boden und die langfristige Erhaltung der Bodenqualität sind deshalb für die Nachhaltige Entwicklung unabdingbar.

### Ausgangslage und Interpretation der Entwicklung

Die bisher verfügbaren Bodenuntersuchungen zeigen, dass die Richtwerte für Schwermetalle im Oberboden verbreitet überschritten sind, je nach Region und aktueller Nutzung in rund 10–50% der Fälle. Aufgrund von belastenden Nutzungen können lokal hohe Schadstoffgehalte auftreten. Dies ist beispielsweise entlang von Strassen, in Siedlungszentren und auf Rebflächen der Fall.

Durch die rege Bautätigkeit fallen im Kanton Zürich jährlich schätzungsweise 1,5 Mio. m<sup>3</sup> Bodenaushub an, wovon ca. 10% einen übermässigen Schadstoffgehalt aufweisen. Wird dieser Aushub unkontrolliert verteilt, kann eine Verschmutzung von bisher nicht belasteten Böden stattfinden. Deshalb wurde 2004 eine Bewilligungspflicht für Verschiebungen von mehr als 50 m<sup>3</sup> Bodenmaterial aus Bauarealen mit begründeten Hinweisen auf Belastungen eingeführt.

Im Wald bewirken Luftschadstoffe wie Ammoniak und Stickoxide – aber auch Streu von Nadelbäumen – eine stärkere Versauerung der Böden. Bereits stark versauerte Böden sind davon speziell betroffen. In den Überwachungsperioden 1995 bis 1999 und 2000 bis 2004 betrug der Anteil der stark sauren Standorte 37%. Der Anteil der sehr stark sauren Standorte nahm in dieser Zeit von 6% auf 18% beträchtlich zu. Mit zunehmendem Säuregehalt verarmt der Boden an Nährstoffen und überproportional hohe Mengen an Schwermetallen und Aluminium werden freigesetzt. Aluminium hemmt das Wurzelwachstum der Bäume. Schwermetalle werden zum Teil ausgewaschen und können ins Grundwasser gelangen. Damit ist die Fruchtbarkeit der Waldböden langfristig nicht mehr gewährleistet und die Qualität

des Grundwassers bedroht. Zudem zeigte der Sturm «Lothar», dass der Wald auf stark sauren Standorten anfälliger ist auf Windwurf und überdurchschnittlich stark von Sturmschäden betroffen wird.

Da durch Stickstoffemissionen aus Landwirtschaft und Verkehr immer noch zu viel Säure in den Waldboden gelangt, dürfte die Bodenversauerung weiterhin zunehmen – flächenmässig und was den Versauerungsgrad anbelangt. Künftig ist folglich mit zunehmend vermindertem Waldwachstum und vermehrtem Schadstoffübertritt ins Grundwasser zu rechnen. Weitere Orkane werden voraussichtlich zusätzliche Kahlschläge und Folgeprobleme wie beim Sturm «Lothar» (Borkenkäfer, Fichtenquirkschildlaus) verursachen.

### Handlungsfelder

Generell müssen neue Bodenbelastungen minimiert werden. Verschiebungen von belastetem Bodenmaterial sollen bis 2008 zu 80% kontrolliert erfolgen. In der noch jungen Aufgabe Bodenschutz konnten verschiedene Hilfsmittel (z.B. Bodenrekultivierungsrichtlinien) erarbeitet und Verfahren für den Vollzug in diesen Themen eingeführt werden. Die sinnvolle Verwertung von überschüssigem Bodenmaterial, das beim Bauen anfällt, soll weiter optimiert werden. Der anthropogene Säureeintrag muss weiter vermindert werden. Die Anstrengungen zur Einführung umweltschonender Düngetechniken in der Landwirtschaft sind weiterzutreiben bzw. zu fördern.

Einen weiteren Beitrag zur Verbesserung der Situation im Wald liefert die konsequente Förderung von Laubbaumarten mit rasch abbaubarer Streu. Insbesondere in den durch Bodenversauerung gefährdeten Wäldern sind der naturnahe Waldbau und ein Kahlschlagverbot konsequent umzusetzen.

### Weiterführende Informationen

- Fachstelle Bodenschutz, ALN, Kanton Zürich, [www.boden.zh.ch](http://www.boden.zh.ch)
- Abteilung Wald, ALN, Kanton Zürich, [www.wald.kanton.zh.ch](http://www.wald.kanton.zh.ch)
- Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, WSL, [www.wsl.ch](http://www.wsl.ch)
- Wie geht es unserem Wald? Flückiger W., Braun S., Institut für angewandte Pflanzenbiologie, IAP (2004), [www.iap.ch](http://www.iap.ch)