

Anlage 6: Nitratbilanzierung

Aus dem Datensatz der hydrogeologischen Karte (HAD) 1:100.000 wurden die mittleren jährlichen Grundwasserneubildungsraten entnommen und für den jeweiligen zugrundeliegenden Grundwasserkörper gemittelt. Ebenso wurde mit den in Wagner *et al.* (2003) angegebenen Nitratkonzentrationen der hydrogeologischen Einheiten (Quartärschotter mit vorwiegend karbonatischer Zusammensetzung und Seichte Vorlandmolasse sowie tiefe Vorlandmolasse (Differenzierung nach Tiefenlage)) verfahren. Da zum Zeitpunkt dieser Ausarbeitung keine Daten zu konkreten Sickerwasserkonzentrationen für Nitrat vorlagen, wird der Grundwasserkörper im Folgenden als geschlossenes System ohne weitere Nitratquellen (wie z. B. Zuflüsse über den äußeren Rand des GW-Körpers; N-Salden) sowie Stickstoffverluste durch gasförmiges Entweichen in die Atmosphäre (vgl. Schmidt *et al.* o. J.) betrachtet, in dem die mittlere Konzentration an Nitrat im Sickerwasser der mittleren Nitratkonzentration im jeweiligen Grundwasserkörper gleichgesetzt wurde.

Aufgrund der Heterogenität der Waldbestände wurde zur Vereinfachung für die Nitratkonzentration des Sickerwassers unter Waldbestand ein mittlerer Wert angenommen, welcher ein Worst-Case Szenario abbildet. Es wurde die Annahme eines jungen Laub-Nadel-Mischwaldes getroffen und eine aus Spangenberg *et al.* (2002) abgeleitete mittlere Nitratkonzentration im Sickerwasser von 6 mg/l unter Waldbestand verwendet.

Für die Kahlschlagflächen wurde aus der Literatur (Puhlmann *et al.* 2016, Spangenberg *et al.* 2002) das Worst-Case Szenario eines Kahlschlages mit einer resultierenden Sickerwasserkonzentration von 70 mg/l angenommen. Dieser liegt demnach 40 % über dem gesetzlichen Nitrat-Trinkwassergrenzwert, welcher gemäß der Zustandsbeurteilung der betrachteten Grundwasserkörper eingehalten wird (vgl. Kap. 4.2.3 & STMVU 2015).

Tab. 1 umfasst alle betroffenen Grundwasserkörper, die Summe der von einem Kahlschlag betroffenen Waldflächen innerhalb der jeweiligen GWK, die jeweiligen Eingangsparameter sowie die berechneten Parameter Wassermenge und Nitratfracht. Beim Vergleich vom gesamten GWK und Wald zeigt sich erwartungsgemäß, dass in Abhängigkeit von der Flächengröße die Nitratfrachten pro Jahr unterhalb der Waldflächen deutlich geringer ausfallen.

Tab. 1: Eingangsdaten der Nitratbilanzierung für die einzelnen GWK. Berechnete Wassermengen, mittlere Nitratkonzentrationen und Nitratfrachten vor Kahlschlag.

Grundwasserkörper							Gesamte betroffene Waldfläche			
ID	Name	Fläche	GW-Neu- bildung	Wasser- menge	Nitrat- konz.	Nitrat- fracht	Fläche	Nitrat- konz.	Wasser- menge	Nitrat- fracht
		[km ²]	[mm/a]	[m ³ /a]	[mg/l]	[kg/a]	[m ²]	[mg/l]	[m ³ /a]	[kg/a]
1_G156	Quartär - Bad Füssing	164,65	134	22.124.844	28,58	632.284	152.803	6	20.533	123
1_G157	Vorlandmolasse - Ering	143,95	213	30.589.375	36,93	1.129.666	1.003.383	6	213.219	1.279

In Tab. 2 sind die Ergebnisse der Nitratbilanzierung direkt nach Durchführung der Kahlschläge für die betroffenen Waldflächen dargestellt. Hierfür wurden jeweils die Flächenanteile der

Waldflächen von der Gesamtfläche der GWK abgezogen und anschließend die Nitratfrachten der Teilflächen berechnet, um letztlich über die Summe der Flächen und der Frachten die resultierende Nitratkonzentration im Grundwasserkörper zu berechnen.

Tab. 2: : Ergebnisse der Nitratbilanzierung bei Kahlschlag der Waldflächen im Gebiet des jeweiligen Grundwasserkörpers.

GWK	Flächenbezug	Fläche	Wassermenge	Nitratkonz. im Sickerwasser	Nitratfracht	Resultierende Nitratkonz. im Grundwasser
		[m ²]	[m ³ /a]	[mg/l]	[kg/a]	[mg/l]
Quartär - Bad Füssing	GWK – Kahlschlag	164.497.197	22.104.311	28,58	631.697	
	Kahlschlag	152.803	20.533	70	1.437	
	Gesamt	164.650.000	22.124.844		633.134	28,62
Vorlandmolasse - Ering	GWK – Kahlschlag	142.946.617	30.376.156	36,93	1.121.791	
	Kahlschlag	1.003.383	213.219	70	14.925	
	Gesamt	143.950.000	30.589.375		1.136.717	37,16

In Tab. 3 und 4 erfolgt eine weitere Bilanzierung für das betroffene Wasserschutzgebiet (WSG) „Erlacher Au“, um die Vereinbarkeit mit dem Trinkwasserschutz zu prüfen. Entsprechend wurden anstelle der GWK die Fläche des WSG betrachtet und nur die jeweils innerhalb des WSG liegenden und von Kahlschlägen betroffenen Waldflächen ausgewählt (vgl. Tab. 3). Die Resultate sind Tab. 4 zu entnehmen. Für die Mittelung der Nitratkonzentration im WSG wurde nur der Wert der von diesen Gebieten betroffenen hydrogeologischen Einheit (Quartärschotter mit vorwiegend karbonatischer Zusammensetzung) herangezogen. Ebenso wurde mit der mittleren Grundwasserneubildungsrate verfahren.

Tab. 3: Eingangsdaten Nitratbilanzierung für das WSG „Erlacher Au“ : Berechnete Wassermengen und Nitratfrachten vor dem Kahlschlag.

Wasserschutzgebiet					Gesamte betroffene Waldfläche				
Name	Fläche	GW-Neubildung	Wassermenge	Nitrat-Konz.	Nitrat-fracht	Fläche	Nitrat-konz.	Wasser-menge	Nitrat-fracht
	[km ²]	[mm/a]	[m ³ /a]	[mg/l]	[kg/a]	[m ²]	[mg/l]	[m ³ /a]	[kg/a]
Erlacher Au	1,33	94	124.817	23,01	2.872	25.804	6	2.419	15

Tab. 4: Ergebnisse der Nitratbilanzierung nach Kahlschlag der Waldflächen für das WSG „Erlacher Au“.

WSG	Flächenbezug	Fläche	Wassermenge	Nitratkonz. im Sickerwasser	Nitratfracht	Resultierende Nitratkonz. im Grundwasser
		[m ²]	[m ³ /a]	[mg/l]	[kg/a]	[mg/l]
Erlacher Au	GW-Ezg. – Kahlschlag	1.305.580	122.398	23,01	2.816	
	Kahlschlag	25.804	2.419	70	169	
	Gesamt	1.331.384	124.817		2.986	23,92