Bijlage 1 Advies PFAS Kaliwaal

Om te kunnen berekenen welke concentraties ontstaan in de plas als gevolg van het storten van bagger in (open) depots wordt door RWS gebruik gemaakt van het model WESTSIDE. Dit model is ontwikkeld voor stoffen die doorgaans heel goed hechten aan zwevend stof en bagger. Ook de modelparameters zijn hierop afgestemd. Er is gerekend met een Kd waarde van 100 l/kg (voor PFOS) een percentage van 30% van de bagger die in suspensie gaat tijdens het storten. Hoewel op dit moment nog niet exact duidelijk is hoeveel extra PFAS bij storten in de waterfase komt, lijkt uitgaande van de conventionele wijze van storten een benadering dat 30% van de bagger in wisselwerking treedt met de waterfase op dit moment het meest realistisch. In dat geval is een maximaal gehalte aan PFOS van 6,7 ug/kg.ds toelaatbaar.

De resultaten van de modelberekeningen met Westside voor Kaliwaal uitgaande van een jaarlijkse hoeveelheid bagger van 100000 m3 zijn weergegeven in de tabel hieronder.

optie:	**3**	**3. Kd=100 en 30% van bagger treedt in wisselwerking met waterkolom**				
hoeveelheid gestortte bagger 100000 m3/j						
Ca (PFOS) = 5 ng/l	ingebrachte bagger		Impact van lozing vanuit depot/plas naar oppervlaktewater			
Scenario's voor toelaatbare concentratie in de plas	$C_{bagger-toelaatbaar}$ [ug/kg.ds]	emissie naar opp. Water [g/j]	rand meng-zone ΔCL [ng/l]	$\Delta C_{KRW-mon-punt}$ [ng/l]	$\Delta C_{DW-innamepunt}$ [ng/l]	$\Delta C_{KRW-mon-punt}$/ Ca [%]
ΔCplas ≤ 0,1*MKE (huidig beleid)	6,7	16,78	0,006305	3,33E-04	6,19E-04	0,007%
			concentratieverandering op WL-niveau niet aantoonbaar			

Onderzoek uitgevoerd door Deltares [1] geeft aan dat de mobiliteit van PFAS veel hoger is dan eerder werd verondersteld. Dit betekent dat er een groot deel van het aan bagger gebonden PFAS naar de waterfase verdwijnt. Daarnaast is in het onderzoek aangetoond dat precursors worden omgezet in PFOS.

Vanwege het feit dat precursors worden omgezet in PFOS moet de concentratie aan precursors worden meegenomen bij de vaststelling van het toelaatbare gehalte. Het toelaatbare gehalte aan PFOS in bagger wordt in dat geval:

C-PFOS-toelaatbaar = C-Pfos + C-Mefosaa + C-Etfosaa [ug/kg.ds]

De toelaatbare gehalten voor PFOA, Etfosaa, Mefosaa, PFOS en som (PFOS, Etfosaa en Mefosaa) uitgaande van een hoeveelheid gestorte bagger van 100000 m3/j en een interactie van bagger met de waterfase van 30%.

optie:	3	3. Kd=100 en 30% van bagger treedt in wisselwerking met waterkolom								hoeveelheid gestortte bagger		100000	m3/j
hoeveelheid gestortte bagger: 100000 m3													
Ca (PFOS) = 5 ng/l			ingebrachte bagger		Impact van lozing vanuit depot/plas naar oppervlaktewater				impact a.g.v. baggeren		overall balans	
Scenario's voor toelaatbare concentratie in de plas (ΔCplas ≤ 0,1*MKE)	Ca [ng/l]	Kd [l/kg]	$C_{bagger-toelaatbaar}$ [ug/kg.ds]	emissie naar opp. Water [g/j]	rand meng-zone ΔCL [ng/l]	$\Delta C_{KRW-mon-punt}$ [ng/l]	$\Delta C_{DW-innamepunt}$ [ng/l]	$\Delta C_{KRW-mon-punt}$/ Ca [%]	emissie a.g.v. baggeren [g/j]	$\Delta C_{KRW-mon-punt}$ [ng/l]	netto impact van baggeren en opbergen in depot op waterkwaliteit: $\Delta C_{KRW-mon-punt}$ [ng/l]	netto impact: $\Delta C_{KRW-mon-punt}$ als % van Ca
PFOS	5	100	6,7	16,78	0,006305	3,33E-04	6,19E-04	0,007%	2,5	0,0495	0,0499	1,00%
Etfosaa	0,18	100	6,8	17,1	0,0158	3,39E-04	6,31E-04	0,007%	2,5	0,0495	0,0499	1,00%
Mefosaa	0,02	229	14,8	17,1	0,0317	3,39E-04	6,31E-04	0,007%	2,5	0,0495	0,0499	1,00%
PFOA	2,7	40	222	1240	0,0253	2,46E-02	4,57E-02	0,492%	2,5	0,0495	0,0741	1,48%
som(PFOS;Etfosaa en Mefosaa)	5,2	100	6,8	16,15	0,065	3,20E-04	5,95E-04	0,006%	2,5	0,0495	0,0499	1,00%
					concentratieverandering op WL-niveau niet aantoonbaar							

Bij bovenstaande gehaltes voor bagger wordt uitgaande van een stortvolume van 1000000 m3/j voldaan aan alle stappen van de immissietoets:

1. ΔCplas ≤ 0,1 MKE
2. $\Delta C_{rand-mengzone}$ (ontvangende oppervlaktewater) ≤ 0,1*MKE
3. $C_{KRW-monitoringspunt}$ ≤ MKE of $\Delta C_{KRW-monitoringspunt}$ ≤ meetnauwkeurigheid (voor PFOS: 0,01 ng/l en 1 ng/l voor PFOA) en dus niet aantoonbaar
4. $C_{drinkwaterinnamepunt}$ ≤ drinkwaternorm of $\Delta C_{drinkwaterinnamepunt}$ ≤ meetnauwkeurigheid en dus niet aantoonbaar

Conclusie:

Op basis van de nu voorliggende inzichten kan voor Kaliwaal, uitgaande van de huidige normering voor PFOS en de huidige wijze van storten, een gehalte van 6,8 ug/kg/ds voor de som van PFOS (incl. precursoren) worden toegelaten. Voor PFOA geldt een maximum van 222 ug/kg.ds maar deze stof wordt al via grondwater begrensd tot een maximum van 7 ug/kg.ds. Voor overige PFAS verbindingen (anders dan PFOS, PFOA, Etfosaa en Mefosaa) wordt geadviseerd ook een maximum waarde aan te houden van 6,7 ug/kg.ds.

Opgemerkt wordt dat verder onderzoek naar het gedrag van PFAS verbindingen plaatsvindt. Nieuwe inzichten kunnen aanleiding zijn de inputparameters voor de berekening aan te passen, hetgeen kan leiden tot andere toelatingswaarden. Verder is niet uit te sluiten dat de normen voor PFAS verbindingen naar verwachting in de toekomst nog verder worden aangescherpt. Ook dit argument onderstreept de noodzaak om te kijken een naar een andere wijze van storten, waarbij de interactie tussen waterfase en bagger wordt verminderd.

Referenties

[1] PFAS emissies Rijksbaggerdepots – de rol van baggeren op het vrijkomen van PFAS – december 2021.