

Natuurlijke afbraak van chloorkoolwaterstoffen: is er meer dan alleen reductieve dechlorering?

Frank Volkering, Tauw bv; Boris van Breukelen, VU Amsterdam, Johan Gemoets, VITO; Harry Veld, TNO

Onderzoek naar de natuurlijke afbraak van CKW zoals Per en Tri is doorgaans gericht op het aantonen van biologische reductieve dechlorering. Uitgebreide praktijkervaring heeft geleerd dat in bijna de helft van de gevallen de reductieve afbraak niet volledig verloopt en blijft steken bij *cis*-dichlooretheen (Cis) of vinylchloride (VC). Omdat deze afbraakproducten mobieler en toxischer zijn dan de uitgangproducten, lijkt NA geen toepasbare aanpak voor deze gevallen.

Uit wetenschappelijk onderzoek is bekend dat er naast biologische reductieve dechlorering ook andere processen een rol kunnen spelen bij de natuurlijke anaërobe afbraak van CKW. Cis en VC kunnen onder anaërobe condities ook oxidatief worden afgebroken, een biologisch proces waarbij geen etheen maar CO₂ ontstaat. Meer recent is bekend geworden dat ook chemische reductie een rol kan spelen bij de natuurlijke afbraak van chloorethenen, waarbij Per, Tri en Cis worden omgezet in acetyleen (ethyn).

Het feit dat processen theoretisch kunnen optreden wil niet zeggen dat ze een significante rol spelen onder natuurlijke condities. Op dit moment zijn er geen geschikte, gevalideerde methodes om abiotische reductie en anaërobe biologische oxidatie van CKW in het veld aan te tonen. Toch wordt er regelmatig gespeculeerd over het optreden van alternatieve NA-mechanismen, bv. wanneer blijkt dat een Cis-pluim kleiner is dan verwacht op basis van modellering. De internationale voorschriften voor toepassing van NA vereisen een duidelijk onderbouwd afbraakmechanisme bij de implementatie van NA. Met de huidige, standaardmatige meetmethoden die worden beschreven in deze voorschriften is het niet mogelijk het optreden van de nieuwe NA-processen aan te tonen.

In 2006 is het SKB-project "Nieuwe processen achterNA" van start gegaan waarin een toolbox wordt ontwikkeld om de nieuwe NA-processen aan te tonen. De belangrijkste methode die wordt onderzocht is stabiele koolstofisotopen analyse, een nog relatief onbekende methode die echter sterk bewijs voor veel verschillende afbraakprocessen kan leveren. Daarnaast wordt het ontstaan van tussenproducten bij chemische reductie onderzocht.

In de eerste fase van dit project zijn laboratoriumexperimenten uitgevoerd om en om de invloed van de verschillende processen de isotopen analyse.

In de tweede fase wordt momenteel veldonderzoek op zes CKW-locaties uitgevoerd. De resultaten hiervan zullen op bodembreed gepubliceerd worden.