

3) Naam: toedeling naar afwateringseenheid (gaf90_nl), zware metalen

Beschrijving

De uitspoeling van zware metalen uit bodems in het landelijk gebied is berekend met een model dat is opgebouwd uit een aantal delen. De belangrijkste delen zijn:

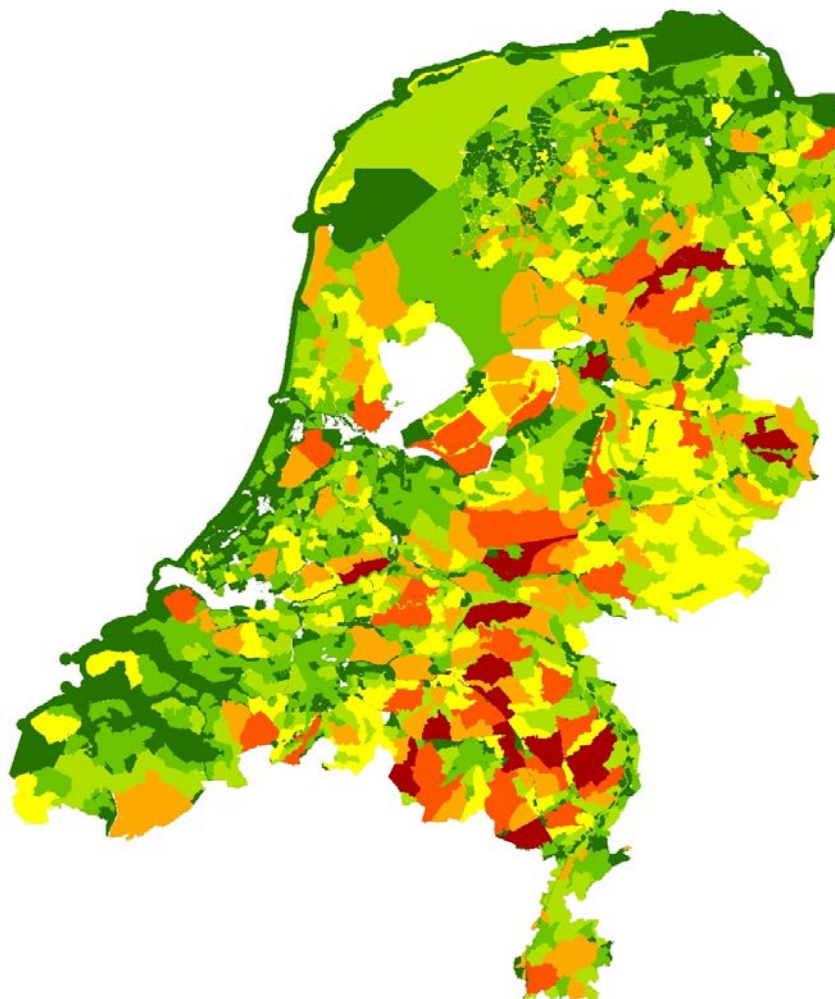
- een geostatistisch model voor schatting van de huidige metaalgehalten in de bodem;
- het model STONE (zie ook bij document 4) voor schematisering van de bodemeigenschappen, berekening van de hydrologie en de invloed van bemesting
- een chemisch evenwichtmodel voor schatting van de concentraties in het bodemvocht op basis van de metaalgehalten in de bodem en bodemeigenschappen.

Uitgangspunt voor de berekening zijn de huidige gehalten van zware metalen in de bodem. Voor de berekening van de uitspoeling is Nederland onderverdeeld in een groot aantal eenheden met gelijke bodemeigenschappen, landgebruik, hydrologie en metaalgehalten. Aan deze eenheden zijn zware metaalgehalten toegekend met behulp van het geostatistisch model. Dit op basis van enerzijds metingen van gehalten in de bodem en anderzijds relaties tussen bodemeigenschappen en zware metaalgehalten. Bij toekenning van de gehalten is rekening gehouden met de regionale variatie.

Voor de berekening van de concentraties in het bodemvocht zijn zogenaamde partitierelaties gebruikt. Dit zijn empirische relaties tussen bodemeigenschappen, gehalten van zware metalen in de bodem en concentraties van zware metalen in het bodemvocht. De schematisering van de bodemeigenschappen is afkomstig van het model STONE, dat ontwikkeld is voor de berekening van de emissies van N en P naar het oppervlaktewater. Voor de uiteindelijke berekening van de uitspoeling is tevens gebruik gemaakt van langjarige gemiddelde waterafvoeren uit het model STONE.

Om de emissies te berekenen zijn voor elke eenheid de waterafvoeren per bodemlaag vermenigvuldigd met de concentraties in het bodemvocht van die bodemlaag. Het gebruikte model geeft een geregionaliseerde verdeling van emissies. Echter, veel van de afwateringseenheden in de Emissieregistratie (ERC-eenheden) zijn kleiner dan het minimumareaal waarop het gebruikte model nog betrouwbare uitkomsten geeft. Het minimumareaal waarop uitkomsten betrouwbaar zijn is voor het model STONE 25 km², terwijl meer dan 80% van de ERC-eenheden kleiner is. Daarom zijn de 2541 ERC-eenheden opgeschaald naar 353 ERC-clusters van minimaal 50 km². Vervolgens zijn de uitkomsten van het uitspoelingsmodel per ERC cluster berekend. Binnen een dergelijke cluster zijn de emissies dus gelijk. Emissies worden niet berekend voor eenheden met uitsluitend oppervlaktewater of stedelijk gebied.

In de emissieregistratie worden de emissies voor het 'werkelijk weerjaar' opgenomen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van weersgegevens voor het jaar waarin de emissie heeft plaatsgevonden.



Kaart 3: uitspoeling zware metalen, afwateringseenheid, koper (2013). Hoe roder de kleur, hoe meer uitspoeling.

Betrokken instituten

Alterra

Rijkswaterstaat Leefomgeving

Actualiteit basisgegevens verdeling

Modelberekeningen gelden voor 2013

Achtergronddocument(en)

Beschrijving model:

<http://nhi.nu/nl/files/3114/3635/4839/1220056-004-ZWS-0003-r-Waterkwaliteitsmodellering - DEF.pdf>

STONE op website Alterra

<http://www.wageningenur.nl/nl/Expertises-Dienstverlening/Onderzoeksinstituten/Alterra/Faciliteiten-Producten/Software-en-modellen/STONE.htm>

Uitspoeling van zware metalen uit landbouw- en natuurbodems, versie mei 2016

Alterra, Deltares (in opdracht van RWS Leefomgeving)