

Ruimtelijke patronen in de bodemnormen

Gerben Mol
Job Spijker (RIVM)
Grishja van der Veer (Geochem bv)



Inhoud

- Achtergrondwaarden en aanrijking schatten m.b.v. een geochemische baseline model
- Ruimtelijke patronen in achtergrondwaarden en aanrijking
- Is het aangerijkte deel beschikbaar/reactief?



Symposium Bodemgeografie

9 oktober 2008

Normstelling

- Toegevoegd risico
- (Bio)beschikbaarheid

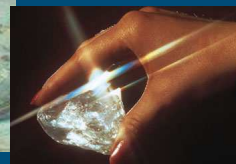
Geochemische baseline en Aanrijking

- Zware metalen van nature aanwezig, exploratie ertsen



Geochemische baseline en Aanrijking

- Zware metalen van nature aanwezig, winning edelstenen



Geochemische baseline en Aanrijking



Geochemische baseline en Aanrijking

Deze kennis bruikbaar in milieugeochemie om 2 redenen

- Gesteente en mineraalsamenstelling achterland bepaalt chemische samenstelling uitgangsmateriaal van de Nederlandse bodem
- Geochemische kennis over natuurlijk voorkomen van elementen van belang bij schatten natuurlijke achtergrondconcentraties

Geochemische baseline en Aanrijking

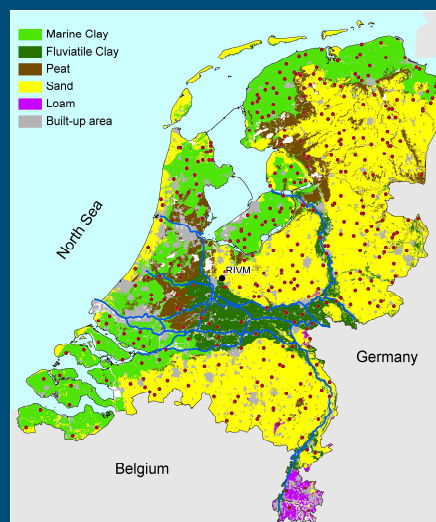
- Model om natuurlijke achtergrondgehalten te schatten wordt geochemische baselinemodel genoemd
- Door geochemische relaties op basis van bulkelementen iets zeggen van spore-elementen:
in dit geval relatie Al - spore-elementen

$$C_{Me} = C_{Al} * a + b + \epsilon$$

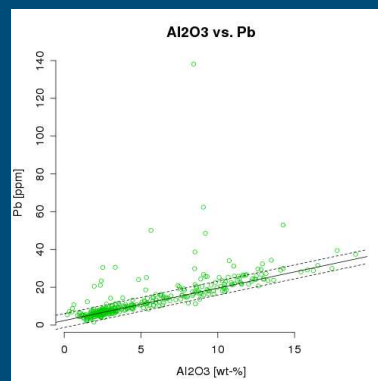
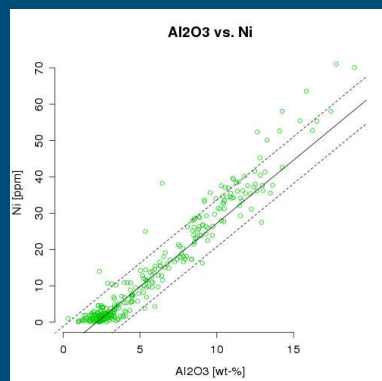
Geochemische baseline en Aanrijking

- Ander uitgangspunt: de relatie moet worden vastgesteld aan niet antropogeen beïnvloede monsters: we gebruiken daarvoor de ondergrond (C-horizont)
- Deze concepten gebruikt om een geochemisch baseline model voor de nederlandse bodem af te leiden voor o.a. Pb en Ni

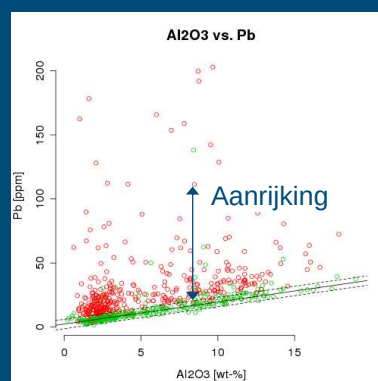
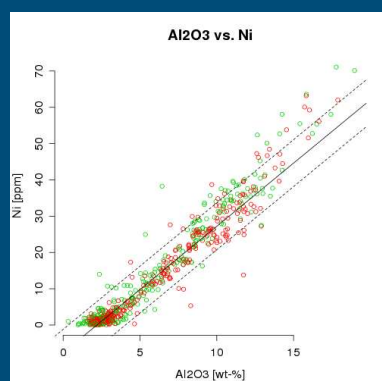
Geochemische studie in Nederland (van der Veer)



Geochemisch baseline model



Aanrijking in de bovengrond

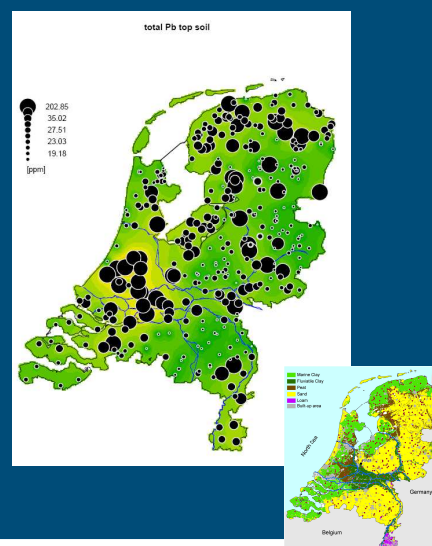
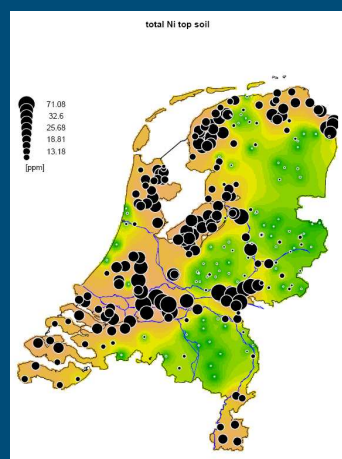


Legend
● top soil
● sub soil

Gemiddelde aanrijking in Zeeland

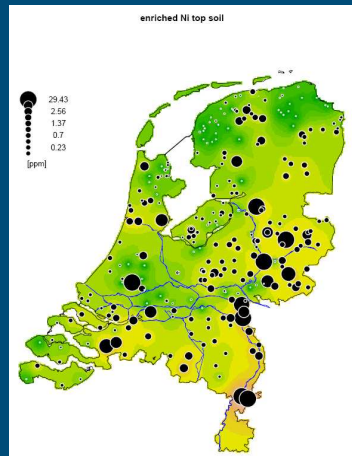
Component	Mediane aanrijking (mg/kg)	Percentage tov mediane concentratie in de ondergrond
As	2.61	24%
Cd	0.147	123%
Cu	6.03	97%
Pb	7.83	49%
Zn	14.0	42%

Ruimtelijke patronen voor Ni en Pb

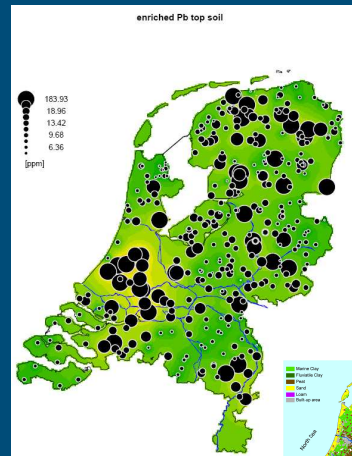


Total concentrations

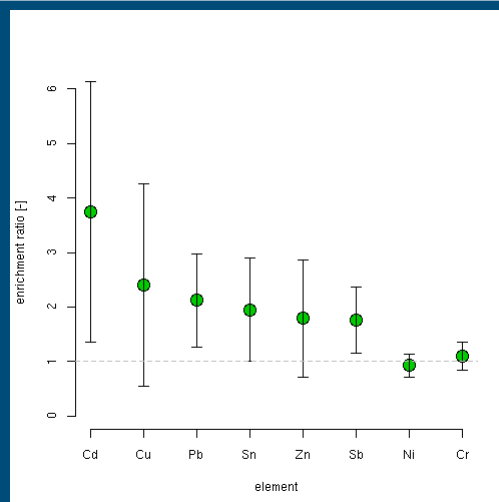
Ruimtelijke patronen voor aanrijking Ni en Pb



Absolute enrichment
(=measured conc. - baseline conc.)

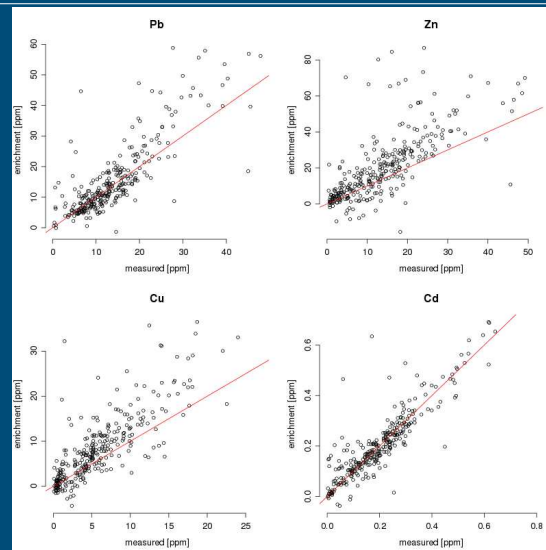


Aanrijdingsratios



ratio = measured conc. / baseline conc.

Aanrijking en beschikbaarheid/reactiviteit



Conclusies

- Onderscheid mogelijk tussen natuurlijke achtergrond en antropogene aanrijking m.b.v. een geochemisch baseline model.
- Geochemische relaties zijn onafhankelijk van ruimtelijke schaal, het baseline model is nationaal, regionaal en lokaal toe te passen.
- Ruimtelijke patronen verschillen per element en verschillen tussen actuele concentraties, achtergrondwaarden en aanrijking.
- Het aanrijgingsdeel van sommige elementen blijkt het reactieve deel te zijn.
- Dit soort bodemgeografische kennis is onontbeerlijk voor de beleidspraktijk m.b.t. het stellen van bodemnormen:
 - regionale differentiatie in de normstelling
 - natuurlijk gedrag en voorkomen van contaminanten
 - totaalgehalten versus beschikbaarheid