

De redactie vindt Bodem een kwaliteitsblad. In deze tijden staat het thema 'kwaliteit' - naast normen en waarden - hoog in het vaandel. Er wordt vaker geroepen om kwaliteit, zowel bij de opdrachtgevers als bij de overheid. Deze rubriek valt onder verantwoordelijkheid van Peter Wijn en Eric Bosscher.

AP04: een betrouwbaar ijkpunt

Momenteel loopt de herijtingsoperatie van overheidsregelgeving. Volgens minister Zalm kan een enorme besparing aan kosten voor de overheid worden bereikt door simpelere regels te stellen. Het Bouwstoffenbesluit dat hergebruik van grondstoffen moet stimuleren, is één van de regelingen die men wil wijzigen. De pijler in dit besluit die verantwoorde milieuhygiënische toepassingen moet borgen, is het Accreditatie Programma 04 (AP04) dat beschrijft hoe monsters moeten worden genomen, opgewerkt en geanalyseerd om de gemiddelde kwaliteit van een partij te bepalen. Het nut en de waarde van AP04 blijken niet bij iedereen te worden onderkend. De VKB en Fenelab willen in dit artikel de waarde en de kosteneffectiviteit van AP04 nog eens tonen.

Ryan Brokx, Koos Berghuis en Vincent de Jong



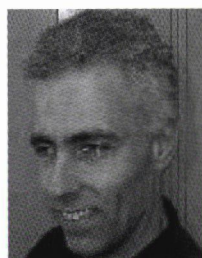
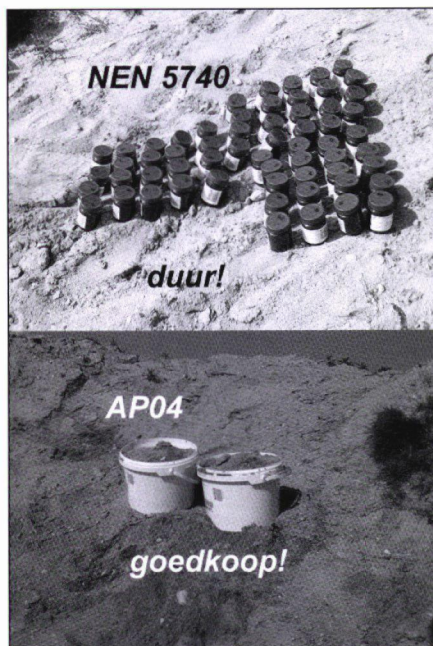
Mevr. R. Brokx
is directeur van
Alcontrol.

AP04 is ontwikkeld omdat geconstateerd werd dat er geen algemeen geaccepteerde methode voor dit doel beschikbaar was. Onderzoeksbureaus hielden zich vooral bezig met bodemonderzoek waarvoor de NVN, tegenwoordig de NEN 5740, als richtlijn was ontwikkeld. Bij partijkeuringen grond bestond er echter een wildgroei aan keuringsmethodieken en veel partijen zijn beoordeeld op basis van enkele monsters van zo'n bodemonderzoek. Voor borging van kwaliteit, controle van uitkomsten en onderlinge vergelijkbaarheid bestond nauwelijks aandacht. Problemen konden dan ook niet uitblijven. De ruime aandacht van de media voor een aantal

schandalen noopte tot onderzoek en legde de vinger onder andere op monsternamen en analyse. Deze bleken in veel gevallen volstrekt onbetrouwbaar en onvergelijkbaar. Als een monster voor onderzoek naar een laboratorium gebracht wordt voor analyse, mag je steeds dezelfde uitkomst verwachten, ongeacht welk laboratorium dit is. Dit bleek helaas niet het geval te zijn. Na onderzoek bleken er grote verschillen te zijn en er werden veel beslissingen genomen op basis van verkeerde getallen. Zo ontstond de noodzaak om de kwaliteit van de keuringsmethode beter te borgen. Aangezien de doelvoorschriften hiervoor onvoldoende



Ing. J.J. Berghuis
is directeur van
Certicon bv.



Dr.ir. V. de Jong
is werkzaam bij
Alcontrol.

	Zonder voorbehandeling		Met voorbehandeling	
	Gem ¹ [mg/kg]	RSDr ¹ [%]	Gem ² [mg/kg]	RSDr ³ [%]
Naftaleen	0.62	89	1.1	9.9
Fenantreen	31	77	59	6.5
Antraceen	9.8	113	16	6.3
Fluoranteen	45	68	88	6.9
Benzo(a)antraceen	23	82	40	6.8
Chryseen	24	85	40	6.9
Benzo(k)fluoranteen	12	114	16	6.8
Benzo(a)pyreen	23	83	32	5.8
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	12	85	19	7.3
Benzo(ghi)peryleen	12	79	21	7.2
SOM VROM	193	79	333	6.3

1. Gemiddelde gehalten en RSDr (relatieve standaarddeviatie; een maat voor de spreiding) op basis van 50 analyses;
 2. Door zes laboratoria is de monstervoorbehandeling in vijfvoud uitgevoerd gevolgd door een duploanalyse per voorbehandeld monster (6 x 5 x 2 = 60 analyses);
 3. Relatieve standaarddeviatie is gebaseerd op een 60-voudige PAK-analyse.

TABEL 1: PAK-GEHALTES IN EEN VERONTREINIGDE KLEI MET EN ZONDER MONSTERVORBEHANDELING.

bleken te werken, werden er middelvoorschriften ontwikkeld: dit nu is het Accrediatie Programma 04. Dit is een wezenlijk verschil met bodemonderzoek.

Bodemonderzoek is erop gericht om met zo weinig mogelijk middelen te onderzoeken of er een mogelijke verontreiniging te vinden is, en zo ja deze ruimtelijk inzichtelijk te maken. Hiervoor is de NEN 5740 ontwikkeld. Op grond van onder meer een historische analyse van de locatie worden op diverse punten boringen verricht. De afzonderlijke analyses van de monsters van elk individueel punt zijn van het grootste belang om een ruimtelijk beeld van de verspreiding van de verontreiniging te kunnen opbouwen en een beeld te krijgen van mogelijke risico's. Bij een partijkeuring voor hergebruik van grond en bouwstof zijn daarentegen de onderzoeksinspanning en analyse er vooral

op gericht om vanuit een statistische berekeningsmethode te komen tot een representatieve bepaling van de gemiddelde kwaliteit. Uit deze partij worden daarom op grond van statistische benaderingen vele grepen genomen (2 x 50) en verzameld in een mengmonster. Door de systematiek is een eventuele voorkeur van een monsternemer voor de buitenkant van een partij, vieze gedeelten, of juist schone, in principe niet meer van belang. Als de systematiek wordt gevolgd, komt in principe iedere monsternemer met twee gelijkwaardige monsters bij het laboratorium. Deze monsters worden op het laboratorium conform APO4 intensief gemalen/voorbehandeld om een representatief gemiddelde te kunnen bepalen. Door deze werkwijze worden kosten bespaard daar er slechts enkele mengmonsters geanalyseerd hoeven te worden, terwijl door de APO4-monstervoorbehandeling en de

analyse de betrouwbaarheid van het onderzoek sterk toeneemt.

De APO4-werkzaamheden in het laboratorium zijn voor velen nog een black box. Om het belang van een goede monster voorbehandeling op het laboratorium inzichtelijk te maken, worden twee voorbeelden uitgewerkt: de bepaling van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in een verontreinigde klei en de bepaling van metalen in een sorteerzeefzand. Beide voorbeelden zijn afkomstig uit het onderzoek dat is uitgevoerd bij de ontwikkeling en validatie van ontwerp NEN 5709.

De methode is als volgt. Uit de partijen zijn monsters genomen. Uit de niet voorbehandelde monsters zijn deelmonsters geanalyseerd op basis waarvan het gemiddelde en de heterogeniteit zijn bepaald van het uitgangsmateriaal (eerste twee kolommen in de tabellen). Uit het resterende materiaal zijn deelmonsters genomen die door zes laboratoria in vijfvoud zijn voorbehandeld. Alle voorbehandelde monsters zijn daarna door één laboratorium in duplo geanalyseerd. Dit betekent dat alleen verschillen in monstervoorbehandeling door de laboratoria naar voren zullen komen.

De resultaten van de PAK-analyses voor de verontreinigde klei zijn te vinden in tabel 1 en grafiek 1. De resultaten van de metaalanalyses voor een sorteerzeefzand staan in tabel 2 en grafiek 2.

Op basis van de resultaten in tabel 1 kan worden geconcludeerd dat de betrouwbaarheid van de analysesresultaten na monstervoorbehandeling sterk zijn verbeterd (zonder monstervoorbehandeling is de spreiding 68-114%, met monstervoorbehandeling is de spreiding 5-10%). Het verschil in het gemiddelde gehalte met en zonder voorbehandeling is statistisch gezien niet significant. Dit komt door de hoge spreiding in het niet-voorbehandelde materiaal (spreiding PAK (SOM VROM) = 79%).

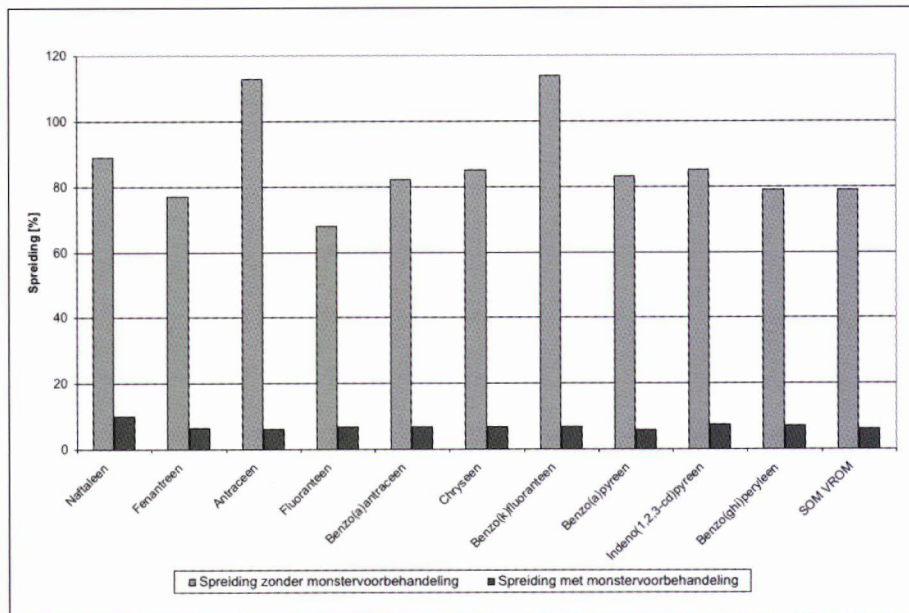
Ook bij de metaalanalyses is er een significante verbetering in de spreiding te zien als gevolg van de monstervoorbehandeling. Desalniettemin kunnen metallische deeltjes in een monster altijd een sterk vertekend beeld opleveren. Maar zelfs met metallische deeltjes ligt de spreiding nog aanzienlijk lager dan in het niet-voorbehandelde monster zoals in dit voorbeeld de aanwezigheid van stukjes koperdraad in sorteerzeefzand laat zien (tabel 2).

Op basis van de validatie van de eerder genoemde ontwerp-NEN 5709, waaruit de gegevens in de tabellen 1 en 2 afkomstig

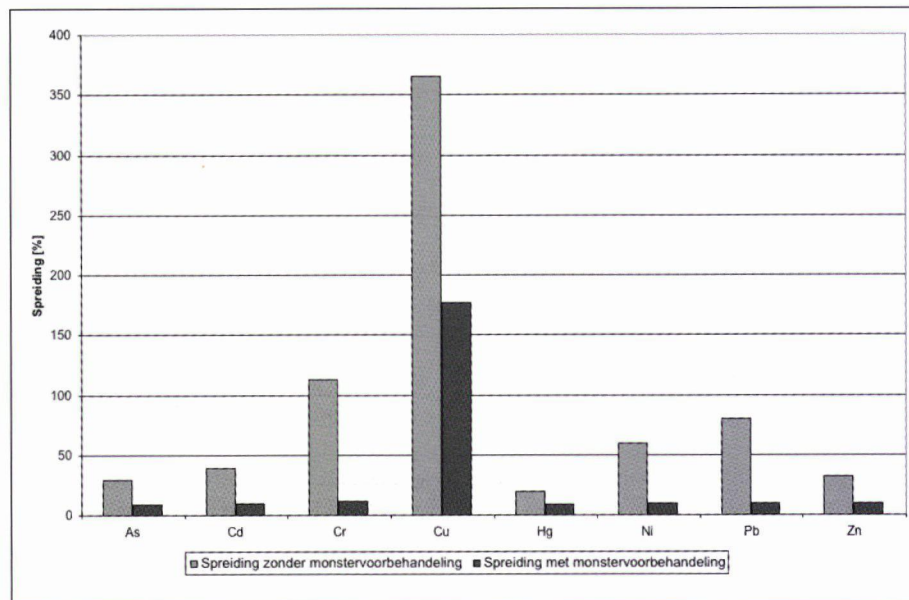
	Zonder voorbehandeling		Met voorbehandeling	
	Gem ¹ [mg/kg]	RSDr ¹ [%]	Gem ² [mg/kg]	RSDr ³ [%]
As	6.8	29	6.6	9
Cd	0.79	39	0.80	10
Cr	28	113	21	12
Cu	61	365	43	177
Hg	0.34	20	0.42	9
Ni	23	60	20	10
Pb	256	80	298	10
Zn	444	32	491	10

1. Gemiddelde gehalten en RSDr op basis van 35 analyses;
 2. Door zes laboratoria is de monstervoorbehandeling in vijfvoud uitgevoerd gevolgd door een duploanalyse per voorbehandeld monster (6 x 5 x 2 = 60 analyses);
 3. Relatieve standaarddeviatie is gebaseerd op een 60-voudige metaalanalyse.

TABEL 2: METAAL GEHALTES IN SORTEERZEEFZAND MET EN ZONDER MONSTERVORBEHANDELING.



GRAFIEK 1: SPREIDING IN HET PAK-GEHALTE MET EN ZONDER MONSTERVORBEHANDELING



GRAFIEK 2: SPREIDING IN HET METAAL-GEHALTE MET EN ZONDER MONSTERVORBEHANDELING

zijn, blijkt dus dat de monstervoorbehandeling met AP04 de spreiding van de analyses fors drukt waardoor de betrouwbaarheid van de meting zeer sterk toeneemt. Tevens blijkt dat het gemiddelde van de 60 analyses van de onbehandelde monsters niet significant afwijkt van het gemiddelde van de voorbehandelde monsters. Hieruit blijkt dat een betrouwbaarheid ook wordt gehaald door een groot aantal analyses zonder voorbehandeling uit te voeren. De kosten zijn in dat geval echter veel hoger dan wanneer twee of drie monsters conform AP04 worden geanalyseerd zoals dat nu bij een partijkeuring voor het Bouwstoffenbesluit gebeurt.

AP04 is dus een goedkope methode om op betrouwbare wijze de kwaliteit van grond en bouwstoffen vast te stellen. Dat is een belangrijk ijkpunt bij de herijking van het Bouwstoffenbesluit. Overigens, dat de bodemonderzoekspopet volgens NEN 5740 niet geschikt is voor partijkeuringen, is reeds uitvoerig onderzocht in oktober 2001 door TNO-NITG in opdracht van het SCG. In dit rapport blijkt dat 40%-50% van onderzochte grond die gestort werd, op basis van veelal NEN 5740-onderzoek, verkeerd geclassificeerd was en helemaal niet op de stortplaats gebracht had moeten worden. Geïnteresseerden in de onderbouwing van de analysetechnische details, kunnen deze in het eindrapport ANVM236 lezen. Dit rapport is op te vragen bij ALcontrol. U kunt hiervoor terecht bij Vincent de Jong.