

# norm

# NEN 5737

Bodem - Landbodem - Proces van  
locatiespecifieke ecologische  
risicobeoordeling van  
bodemverontreiniging

Publicatie uitsluitend voor commentaar

Soil quality - Ecological risk analysis

september 2009  
ICS 13.080.05

Commentaar vóór 2009-11-15

Normcommissie 390 009 "Bodemverontreiniging"

Apart from exceptions provided by the law, nothing from this publication may be duplicated and/or published by means of photocopy, microfilm, storage in computer files or otherwise, which also applies to full or partial processing, without the written consent of the Netherlands Standardization Institute.

The Netherlands Standardization Institute shall, with the exclusion of any other beneficiary, collect payments owed by third parties for duplication and/or act in and out of law, where this authority is not transferred or falls by right to the Reproduction Rights Foundation.

Auteursrecht voorbehouden. Behoudens uitzondering door de wet gesteld mag zonder schriftelijke toestemming van het Nederlands Normalisatie-instituut niets uit deze uitgave worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van fotokopie, microfilm, opslag in computerbestanden of anderszins, hetgeen ook van toepassing is op gehele of gedeeltelijke bewerking.

Het Nederlands Normalisatie-instituut is met uitsluiting van ieder ander gerechtigd de door derden verschuldigde vergoedingen voor veelevoudiging te innen en/of daartoe in en buiten rechte op te treden, voor zover deze bevoegdheid niet is overgedragen c.q. rechtens toekomt aan de Stichting Reprecht.

Although the utmost care has been taken with this publication, errors and omissions cannot be entirely excluded. The Netherlands Standardization Institute and/or the members of the committees therefore accept no liability, not even for direct or indirect damage, occurring due to or in relation with the application of publications issued by the Netherlands Standardization Institute.

Hoewel bij deze uitgave de uiterste zorg is nagestreefd, kunnen fouten en onvolledigheden niet geheel worden uitgesloten. Het Nederlands Normalisatie-instituut en/of de leden van de commissies aanvaarden derhalve geen enkele aansprakelijkheid, ook niet voor directe of indirecte schade, ontstaan door of verband houdend met toepassing van door het Nederlands Normalisatie-instituut gepubliceerde uitgaven.

**NEN**

©2009 Nederlands Normalisatie-instituut  
Postbus 5059, 2600 GB Delft  
Telefoon (015) 2 690 390, Fax (015) 2 690 190

## Inhoud

<b>Voorwoord</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Onderwerp en toepassingsgebied</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Termen en definities</b> .....	<b>4</b>
<b>3 Omvang</b> .....	<b>9</b>
3.1 Algemeen .....	9
3.2 De consequenties van omvang voor het aantal betrokken partijen .....	9
3.3 De consequenties van omvang voor de onderzoeksinspanning .....	9
<b>4 Onzekerheid en 'weight of evidence'</b> .....	<b>9</b>
<b>5 Werkwijze</b> .....	<b>10</b>
5.1 Processchema.....	10
5.2 Stap 1: inventarisatie problemen bodemgebruik door bodemverontreiniging .....	12
5.3 Stap 2: inventarisatie actoren.....	12
5.4 Stap 3: vorming overleggroep .....	13
5.5 Beslissing uitvoeren onderzoek .....	13
5.6 Stap 4: vaststellen onderzoeksvraag en -doel .....	14
5.7 Stap 5: voorbereiden en uitvoeren onderzoek .....	14
5.7.1 Algemeen .....	14
5.7.2 Stap 5a: bepalen ecologische randvoorwaarden.....	14
5.7.3 Stap 5b: bepalen kritische ecologische aspecten .....	14
5.7.4 Stap 5c: bepalen beoordelingsparameters .....	14
5.7.5 Stap 5d: bepalen van de beoordelingscriteria .....	15
5.7.6 Stap 5e: uitvoeren onderzoek .....	15
5.7.7 Stap 5f: bijstellen uitgangspunten en faseren onderzoek .....	16
5.8 Stap 6: consequenties voor bodembehoor en -sanering .....	16
5.9 Stap 7: onafhankelijke kwaliteitscontrole .....	16
5.10 Beslissing .....	16
5.11 Stap 8: uitwerking maatregelen en verder .....	16
<b>6 Rapportage</b> .....	<b>17</b>
<b>Bibliografie</b> .....	<b>18</b>

## Voorwoord

Dit normontwerp is gebaseerd op de uitgangspunten zoals die door het PGBO (Programmabureau Geïntegreerd Bodemonderzoek), voortgezet in de huidige SKB (Stichting Kennisontwikkeling Kennisoverdracht Bodem), zijn voorgesteld [8]. In verschillende praktijksituaties zijn deze uitgangspunten toegepast, getoetst en verfijnd [3, 12 & 15]. De aanpak beschrijft de processtappen die voorafgaan aan en volgen op een ecotoxicologisch onderzoek, dat Triade wordt genoemd. De term Triade heeft hierbij betrekking op de drie sporen van onderzoek, kortweg aangeduid met: milieuchemie, toxicologie en ecologie [1]. Beschrijvingen van aanpak van Triadeonderzoek toegepast op bodemverontreiniging zijn onder meer gegeven door Rutgers [9 & 10] en Mesman [7]. In de laatstgenoemde bron is een uitwerking beschreven voor toepassing binnen het kader van de Wet bodembescherming (de derde stap van het saneringscriterium).

In opdracht van de SKB is het tot op heden in specifieke projecten uitgevoerde Triadeonderzoek geïnventariseerd en gebundeld [13]. Daarbij is geanalyseerd hoe resultaten van Triadeonderzoek zijn toegepast bij besluitvorming over bodembeheer en bodemsanering. De resultaten van deze analyse zijn gebruikt bij het opstellen van dit normontwerp.

Preview

# Bodem – Landbodem – Proces van locatiespecifieke ecologische risicobeoordeling van bodemverontreiniging

## 1 Onderwerp en toepassingsgebied

Deze norm beschrijft een stapsgewijze procedure voor een transparante beoordeling van stress op het ecosysteem als gevolg van bodemverontreiniging op een locatie en de negatieve effecten hiervan op het bodemgebruik. De beoordeling kan worden toegepast voor de afweging van de noodzaak en de spoedeisendheid van het treffen van saneringsmaatregelen en de dimensionering ervan (omvang van een eventuele bodemsanering of aangepast bodembeheer). Het proces dat in deze norm wordt beschreven begint bij het besluit over de uitvoering van een risicobeoordeling bij bodemverontreiniging en eindigt bij het besluit om het beoordelingsresultaat in te passen in het bodembeheer. Het beschreven proces is mogelijk ook toepasbaar bij andere stressfactoren, zoals verzuring, bodemverdichting, verzilting, verlies van bodemorganische stof, verlies van biodiversiteit en erosie. Met deze andere toepassingen is echter nog geen ervaring opgedaan.

Gezien de aard van deze norm (procesnorm) wordt het onderzoeksproces op een algemeen niveau beschreven. Deze norm bevat geen technisch-inhoudelijke uitwerkingen van de instrumenten, zoals bijvoorbeeld een maatlat voor beoordeling. Wel wordt in de tekst verwezen naar referenties voor dergelijke uitwerkingen voor zover deze bij de opstellers van de norm bekend zijn en relevant worden geacht. De effecten van bodemverontreiniging op het ecosysteem kunnen bij de beoordeling van risico's niet los worden gezien van het beoogde bodemgebruik en de eisen die dat gebruik stelt aan een goed functionerende bodem. De elementaire stappen voor een samenhangend instrument voor locatiespecifieke risicobeoordeling met mogelijkheden voor een locatiespecifieke uitwerking zijn in deze norm beschreven.

De norm is ook geschikt voor toepassing buiten de kaders van de Wet bodembescherming, zoals bij het beoordelen van het functioneren van het bodemecosysteem in het geval van niet-genormeerde stoffen, bij concentraties van stoffen die de interventiewaarden niet overschrijden, bij de evaluatie van sanerings- of beheersmaatregelen of bij kwetsbare ecosystemen. Deze norm is ook bruikbaar voor de onderbouwing en motivering van besluitvorming omtrent:

- prioritering van de aanpak van gevallen van bodemverontreiniging;
- sturing geven aan de vorm en omvang van sanerings- of beheersmaatregelen;
- beoordelen van de effectiviteit van een voorgenomen maatregel;
- bewaken van het saneringsresultaat;
- keuzevorming en risicobeheer van natuurdoelen;
- wenselijkheid of noodzaak van aanpassing van het bodembeheer.

**OPMERKING** Deze norm heeft betrekking op de locatiespecifieke risicobeoordeling. Een voorbeeld hiervan is de derde en laatste stap van het saneringscriterium zoals beschreven in de Circulaire bodemsanering [16].

## 2 Termen en definities

Voor de toepassing van deze norm gelden de volgende definities.

### 2.1

#### **actor**

partij met een belang bij de bodem van de locatie

### 2.2

#### **beoordelingscriterium**

elk van beide drempels bij de beoordeling van de resultaten van de Triade, namelijk:

- 1) drempel die de grens markeert tussen een onvoldoende en voldoende wegnemen van onzekerheden in de beoordeling en
- 2) drempel die de grens markeert tussen een aanvaardbaar en een onaanvaardbaar geacht effect (ook wel maatlat genoemd), gebaseerd op een referentie of een getalsmatige norm

**OPMERKING** Door onderzoekers en actoren behoren voorafgaand aan het onderzoek beoordelingscriteria te worden vastgesteld om de resultaten van het Triadeonderzoek te interpreteren. In elk geval behoren als eerste stap criteria te worden uitgewerkt voor de beslissing of het onderzoek kan worden afgerond, als resultaat van het voldoende wegnemen van onzekerheden door toepassing van de Triade. Indien dat het geval is, is een tweede criterium van belang om het resultaat van het Triadeonderzoek te duiden in termen van onaanvaardbare effecten. Voor elke verzameling van ecologische randvoorwaarden (bijvoorbeeld alle soorten in een generiek systeem, een sleutelsoort of een doelsoort) behoren deze beoordelingscriteria te worden opgesteld.

### 2.3 bevoegd gezag

door de nationale overheid ingestelde instantie met een controlerende functie bij verontreinigde locaties

**OPMERKING** Afhankelijk van de locatie is het bevoegd gezag een provincie of gemeente. Het bevoegd gezag beoordeelt onderzoeksresultaten en neemt via beschikkingen beslissingen over de ernst en urgentie van aangetroffen bodemverontreiniging. Ook beoordeelt het bevoegd gezag saneringsplannen van saneerders in eigen beheer (bijvoorbeeld bedrijven). Op 1 januari 2006 is de Wbb gewijzigd. De wet bevat onder meer een nieuwe formulering van de saneringsdoelstelling (zogenoemd 'functiegericht saneren') en het saneringscriterium (wanneer met spoed saneren).

### 2.4 bodembeheer

geheel aan door de mens geïnitieerde activiteiten dat een invloed heeft op het bodemsysteem op de locatie

**OPMERKING** Dit kan onder meer inhouden: de keuze voor de bodemgebruiksvorm (bijvoorbeeld via gebiedsinrichting en bestemmingsplannen), de rotatie van teeltgewassen, bemesting, bodembewerking, grondwaterpeilbeheer, natuurbeheer, parkbeheer, belasting met bodemverontreinigende stoffen enz.

### 2.5 bodembeheerder

persoon of instantie die een verantwoordelijkheid heeft ten aanzien van het bodembeheer

### 2.6 bodemgebruik

het gebruikmaken van de bodem via de ecosysteemdiensten (2.10) die de bodem biedt

**OPMERKING** De ecosysteemdiensten kunnen op verschillende ruimte- en tijdschalen worden onderscheiden, zoals het vermogen van de bodem om biomassa te produceren via teelten en vee, en de bijdrage van de bodem aan de instandhouding van lokale en continentale leefomgeving (milieudiensten).

### 2.7 bodemgebruiker

persoon of groep van personen die gebruikmaakt van de diensten van de bodem (zie bodemgebruik (2.6)), waarbij in de rolverdeling de grotere ruimtelijke schalen in de regel worden vertegenwoordigd door organisaties, maatschappelijke partijen en overheden (provinciaal, landelijk)

**OPMERKING** De bodem levert ecosysteemdiensten (2.10) aan de gebruiker, bijvoorbeeld agrarische producten, natuur (natuurdoeltypen, doelsoorten, en andere natuur), schoon oppervlakte-, grond- en drinkwater en een gezond milieu om in te leven.

### 2.8 Circulaire bodemsanering

richtlijn van de rijksoverheid voor uitvoering van onderdelen uit de Wet bodembescherming [16]

OPMERKING De richtlijn geeft aan hoe bij bodemvervuiling het saneringscriterium wordt toegepast en de saneringsdoelstelling wordt vastgesteld. Met het saneringscriterium kunnen gemeenten en provincies vaststellen of een terrein met spoed moet worden gesaneerd. De richtlijnen voor de saneringsdoelstelling bouwen voort op de beleidsvernieuwing bodemsanering.

## 2.9

### ecologisch effect

door antropogene milieudruk veroorzaakte verandering in een aspect van het ecosysteem

OPMERKING Veranderingen als gevolg van de aanwezigheid van verontreinigende stoffen zijn afwijkend van natuurlijke fluctuaties en worden daarom gezien als negatieve veranderingen. De onaanvaardbaarheid van een ecologisch effect is afhankelijk van de omvang. Hierover behoren voorafgaand aan het onderzoek afspraken te worden gemaakt tussen onderzoekers, bevoegd gezag en betrokken actoren. Bij deze norm zijn de drie sporen van onderzoek volgens de Triadebenadering vereist voor de bepaling van het effect. Daarnaast zijn variatie in de ruimte en tijd en bij de parameters ook van belang. Zie ook type 1-fout (2.22).

## 2.10

### ecosysteemdienst

maatschappelijke dienst van het ecosysteem (in dit geval van de bodem, een 'bodemdienst'), zoals door gebruiker, (de) centrale overheden en maatschappij wordt erkend

OPMERKING Sommige functies van de bodem (organischestofopbouw en -afbraak, natuurlijk zelfreinigend vermogen van de bodem en bodemstructuur voor een goede beworteling van vegetatie en teelten) worden in dit verband gerekend tot ecosysteemdiensten. Op basis van een TCB-advies (TCB 2003) worden vier basisdiensten van de bodem onderscheiden, namelijk bodemvruchtbaarheid, weerstand tegen stress en adaptatie, de bodem als buffer en reactor, en biodiversiteit. De *Millennium Ecosystem Assessment* (MA 2003) onderscheidt op ecosysteemniveau regulerende diensten (regulatie van ecosysteemprocessen), 'provisioning services' (producten), culturele diensten (niet-materiële voordelen) en ondersteunende diensten (voor de levering van alle andere ecosysteemdiensten).

## 2.11

### generieke beoordeling

beoordeling van een locatie waarbij gebruik wordt gemaakt van een algemene, niet aan de eigenschappen van de locatie aangepaste onderzoeksmethodiek

## 2.12

### locatiespecifieke beoordeling

beoordeling van een locatie waarbij de onderzoeksmethodiek voor een belangrijk deel is afgestemd op de eigenschappen van de onderzoekslocatie

OPMERKING De beoordeling bestaat uit een samenstel van algemeen toepasbare en eventueel specifiek ontwikkelde ('maatwerk') onderdelen. De interpretatie van de resultaten van het onderzoek is locatiespecifiek en slechts beperkt te veralgemenen (zie ook: generieke beoordeling (2.11)).

## 2.13

### locatiespecifiek model

beschrijving van het lokale ecosysteem en van het beoogde bodemgebruik in termen van ecologische randvoorwaarden voor dat gebruik, en van de aard en verspreiding van de verontreiniging

OPMERKING Op basis van dit model wordt inzichtelijk welke blootstellingsroutes relevant zijn voor aspecten van het ecosysteem die noodzakelijk zijn voor het bodemgebruik. Vervolgens kunnen geschikte parameters worden geselecteerd voor Triadeonderzoek met optimale bewijskracht en draagvlak.

## 2.14

### milieudruk

invloed die een stressfactor op het ecosysteem uitoefent

OPMERKING De term 'milieudruk' heeft betrekking op antropogene en niet-antropogene stressfactoren. In deze norm gaat het alleen om antropogene stressfactoren.

# Bestelformulier

# NEN

## Stuur naar:

NEN Standards Products & Services  
t.a.v. afdeling Klantenservice  
Antwoordnummer 10214  
2600 WB Delft

## NEN Standards Products & Services

Postbus 5059  
2600 GB Delft

Vlinderweg 6  
2623 AX Delft

T (015) 2 690 390  
F (015) 2 690 271

[www.nen.nl/normshop](http://www.nen.nl/normshop)

## Ja, ik bestel

\_\_ ex. NEN 5737:2009 Ontw. nl Bodem - Landbodem - Proces van  
locatiespecifieke ecologische risicobeoordeling van bodemverontreiniging

€ 23.85

**Wilt u deze norm in PDF-formaat? Deze bestelt u eenvoudig via  
[www.nen.nl/normshop](http://www.nen.nl/normshop)**

### Gratis e-mailnieuwsbrieven

Wilt u op de hoogte blijven van de laatste ontwikkelingen op het gebied van normen, normalisatie en regelgeving? Neem dan een gratis abonnement op een van onze e-mailnieuwsbrieven. [www.nen.nl/nieuwsbrieven](http://www.nen.nl/nieuwsbrieven)

### Retourneren

Fax: (015) 2 690 271  
E-mail: [klantenservice@nen.nl](mailto:klantenservice@nen.nl)  
Post: NEN Standards Products & Services,  
t.a.v. afdeling Klantenservice  
Antwoordnummer 10214,  
2600 WB Delft  
(geen postzegel nodig).

## Gegevens

Bedrijf / Instelling

T.a.v.  O M O V

E-mail

Klantnummer NEN

Uw ordernummer  BTW nummer

Postbus / Adres

Postcode  Plaats

Telefoon  Fax

**Factuuradres** (indien dit afwijkt van bovenstaand adres)

Postbus / Adres

Postcode  Plaats

Datum  Handtekening

### Voorwaarden

- De prijzen zijn geldig tot 31 december 2016, tenzij anders aangegeven.
- Alle prijzen zijn excl. btw, verzend- en handelingskosten en onder voorbehoud bij o.m. ISO- en IEC-normen.
- Bestelt u via de normshop een pdf, dan betaalt u geen handeling en verzendkosten.
- Meer informatie: telefoon (015) 2 690 391, dagelijks van 8.30 tot 17.00 uur.
- Wijzigingen en typfouten in teksten en prijsinformatie voorbehouden.
- U kunt onze algemene voorwaarden terugvinden op: [www.nen.nl/leveringsvoorwaarden](http://www.nen.nl/leveringsvoorwaarden).