

SV-209

Omgaan met actuele ecologische risico's
van verontreinigde landbodems
door bevoegd gezag

Ontwikkelen van cursusmateriaal
en toepassing in praktijksituaties

Eindrapport

K. Huijsmans (Grontmij Advies & Techniek bv)
A. Derksen (AquaSense)
P. Smit (Van Hall Instituut)

december 2001

Gouda, SKB

Stichting Kennisontwikkeling Kennisoverdracht Bodem

Auteursrechten

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze opgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van SKB.

Het is toegestaan overeenkomstig artikel 15a Auteurswet 1912 gegevens uit deze uitgave te citeren in artikelen, scripties en boeken mits de bron op duidelijke wijze wordt vermeld, alsmede de aanduiding van de maker, indien deze in de bron voorkomt, "©"Omgaan met actuele ecologische risico's van verontreinigde landbodems door bevoegd gezag - Ontwikkelen van cursusmateriaal en toepassing in praktijksituaties", december 2001, SKB, Gouda."

Aansprakelijkheid

SKB en degenen die aan deze publicatie hebben meegewerkt, hebben een zo groot mogelijke zorgvuldigheid betracht bij het samenstellen van deze uitgave. Nochtans moet de mogelijkheid niet worden uitgesloten dat er toch fouten en onvolledigheden in deze uitgave voorkomen. Ieder gebruik van deze uitgave en gegevens daaruit is geheel voor eigen risico van de gebruiker en SKB sluit, mede ten behoeve van al degenen die aan deze uitgave hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van deze uitgave en de daarin opgenomen gegevens, tenzij de schade mocht voortvloeien uit opzet of grove schuld zijdens SKB en/of degenen die aan deze uitgave hebben meegewerkt.

Titel rapport

Omgaan met actuele ecologische risico's van verontreinigde landbodems door bevoegd gezag
Ontwikkelen van cursusmateriaal en toepassing in praktijksituaties

SKB rapportnummer

SV-209

Project rapportnummer

SV-209

Auteur(s)

K. Huijsmans
A. Derksen
P. Smit

Aantal bladzijden

Rapport: 15
Bijlagen: 0

Uitvoerende organisatie(s) (Consortium)

Grontmij Advies & Techniek bv (mw. K. Huijsmans)
AquaSense (mw. A. Derksen)
Van Hall Instituut (p. Smit)
Provincie Limburg
Provincie Overijssel

Uitgever

SKB, Gouda

Samenvatting

Het uitgevoerde project betreft het opzetten van een cursus voor het bevoegd gezag met als onderwerp het omgaan met actuele ecologische risico's van landbodemverontreiniging. Op voorhand bestond het idee dat er bij het bevoegd gezag behoefte zou zijn aan handvatten om de daadwerkelijke, locatiespecifieke actuele ecologische risico's ten gevolge van de aanwezigheid van landbodemverontreiniging te kunnen beoordelen. Hiervoor zijn methoden ontwikkeld, maar de kennis erover ontbreekt momenteel bij het bevoegd gezag.

De ontwikkelde cursus bestaat uit twee opeenvolgende dagen. De cursus is ontwikkeld door middel van het uitvoeren van proefcursussen en het bijstellen op basis van evaluaties. Hierdoor is de definitieve cursusopzet afgestemd op de behoefte en het kennisniveau van het bevoegd gezag. Het uitvoeren van de drie proefcursussen heeft bevestigd dat de voorziene behoefte aan kennis bij het bevoegd gezag inderdaad aanwezig was en dat de cursus de kennisleemten goed opvult.

Trefwoorden**Gecontroleerde termen:**

cursus, ecologische risico beoordeling,
landbodemverontreiniging, TRIADE benadering

Vrije trefwoorden:

Titel project

Omgaan met actuele ecologische risico's van verontreinigde landbodems door bevoegd gezag

Projectleiding

Grontmij Advies & Techniek
(mw. K. Huijsmans, 030-6344608)

Dit rapport is verkrijgbaar bij:

SKB, Postbus 420, 2800 AK Gouda

VOORWOORD

Bij Grontmij en AquaSense bestond de indruk dat er bij medewerkers van bevoegd gezag een behoefte is om meer handvatten ter beschikking te hebben om een uitspraak te kunnen doen over actuele ecologische risico's ten gevolge van de aanwezigheid van landbodemverontreiniging. In de Sanerings Urgentie Systematiek (SUS) is weliswaar een module ingebouwd om een uitspraak te doen over ecologische risico's, maar deze lijkt slechts doeltreffend om gevallen onderling te kunnen vergelijken en te prioriteren, en niet geschikt om een uitspraak te doen over de daadwerkelijke, locatiespecifieke ecologische risico's. Er is wel behoefte aan inzicht in deze risico's voor de saneringsurgentiebepaling, voor het bepalen van de saneringsaanpak, het vaststellen van het saneringsresultaat en eventueel voor het herinrichten van locaties. De afgelopen jaren zijn er testmethoden ontwikkeld voor het doen van uitspraken over de actuele ecologische risico's van landbodems. Deze methoden zijn voldoende ontwikkeld voor toepassing. Daarom leek het zinvol een cursus te ontwikkelen die is toegesneden op de kennisbehoeften van het bevoegd gezag over actuele ecologische risicobeoordeling. Om te zorgen dat de cursus didactisch verantwoord zou zijn, is het Van Hall Instituut bij het ontwikkelen betrokken.

december 2001

INHOUD

		SAMENVATTING	VII
Hoofdstuk	1	INLEIDING	1
	1.1	Algemeen	1
	1.2	Probleemstelling	1
	1.3	Doelstelling project	1
	1.4	Consortiumsamenstelling	1
	1.5	Opbouw van het rapport	1
Hoofdstuk	2	AANPAK	3
	2.1	Samenstelling consortium	3
	2.2	Vorbereiding	3
	2.2.1	Opzet cursus	3
	2.2.2	Gewenste voorkennis deelnemers	4
	2.2.3	Leerdoelen	4
	2.3	Ontwikkelen cursus door middel van proefcursussen	5
Hoofdstuk	3	RESULTATEN UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN	7
	3.1	Drie maal geven proefcursussen	7
	3.1.1	Evaluatie eerste proefcursus	7
	3.1.2	Evaluatie tweede proefcursus	7
	3.1.3	Evaluatie derde proefcursus	8
	3.1.4	Algemene lijn uit de drie evaluaties	9
	3.2	Ontwikkeld cursusmateriaal	9
Hoofdstuk	4	EVALUATIE VAN HET RESULTAAT	11
Hoofdstuk	5	CONCLUSIES	13
Hoofdstuk	6	AANBEVELINGEN	15

SAMENVATTING

Omgaan met actuele ecologische risico's van verontreinigde landbodems door bevoegd gezag

Het consortium bestaande uit Grontmij Advies en Techniek BV (penvoerder), AquaSense, Van Hall Instituut, Provincie Limburg en Provincie Overijssel hebben van SKB bij brief d.d. 28 september 2000 (kenmerk HAV/jr/391) opdracht gekregen een cursus te ontwikkelen voor het bevoegd gezag om te leren omgaan met actuele ecologische risico's van landbodemverontreiniging.

Aanleiding voor dit project was de bevordering van de bekendheid met en de inzet van methoden (waaronder de zogenaamde TRIADE-benadering) om een uitspraak te doen over de daadwerkelijke, locatiespecifieke actuele ecologische risico's ten gevolge van de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Het onderhavige project betreft het ontwikkelen van een cursus die is gericht op het vergroten van de kennis over actuele ecologische risicobeoordeling bij het bevoegd gezag.

Er is gekozen voor een cursus die twee opeenvolgende dagen beslaat. De cursus bestaat uit interactieve colleges, discussies, demonstraties en het uitvoeren en terugkoppelen van casussen.

Om te zorgen dat de cursus specifiek is afgestemd op de behoefte van het bevoegd gezag, is de cursus ontwikkeld en bij wijze van proef drie keer gegeven aan een bevoegd gezag (proefcursus). Iedere proefcursus is uitgebreid geëvalueerd en de volgende proefcursus is op basis van de resultaten van de evaluatie van de vorige cursus bijgesteld. Het blijkt op basis van de evaluatie van de derde cursus dat de inhoud, de opbouw, de tijndeling en de ondersteunende middelen, zoals sheets en cursusmap, goed zijn afgestemd op de behoeften van bevoegd gezag.

Als vervolg op het ontwikkelen van deze cursus, zal de cursus in de laatste vorm dan ook via het Van Hall Instituut in de markt worden gezet. Medewerkers van Grontmij en AquaSense, die ook docent waren in de proefcursussen, zullen deze cursussen geven.

HOOFDSTUK 1

INLEIDING

1.1 Algemeen

SKB heeft bij brief d.d. 28 september 2000 (kenmerk HAV/jr/391) aan de penvoerder van het consortium, zijnde Grontmij Advies & Techniek bv, opdracht gegeven het project SV 209 uit te voeren. Het project heeft als titel "Omgaan met actuele ecologische risico's door bevoegd gezag, ontwikkelen van cursusmateriaal en toepassing in praktijksituaties". Met deze rapportage wordt de eindrapportage aangeleverd.

1.2 Probleemstelling

Er zijn verschillende methoden ontwikkeld, met behulp waarvan een uitspraak kan worden gedaan over de daadwerkelijke, locatiespecifieke actuele ecologische risico's ten gevolge van de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Deze methoden gaan vrijwel allen uit van de TRIADE-benadering. De TRIADE-benadering maakt gebruik van de combinatie van gegevens afkomstig van chemische analyses van de bodem, bio-assays en veldinventarisaties. Methoden voor het bepalen van de daadwerkelijke, actuele ecologische risico's worden tot op heden echter nog nauwelijks ingezet in de besluitvorming rondom de urgentiebepaling van de sanering en de saneringsaanpak van landbodemverontreinigingen. Een belangrijke reden voor deze geringe inzet is het ontbreken van voldoende kennis bij onder andere bevoegd gezag en over het bestaan, de toepasbaarheid en de meerwaarde van deze testmethoden

1.3 Doelstelling project

Het onderhavige project heeft als doel om een cursus te ontwikkelen die is gericht op het vergroten van de kennis over ecologische risicobeoordeling bij het bevoegd gezag. De te ontwikkelen cursus dient aan te sluiten op het bij het bevoegd gezag aanwezige kennisniveau. Na het volgen van de cursus zullen de medewerkers van het bevoegd gezag projectvoorstellen voor de toepassing van de TRIADE-benadering en resultaten van de toepassing van deze methode goed kunnen beoordelen.

1.4 Consortiumsamenstelling

Het consortium dat het project heeft uitgevoerd bestaat uit de volgende partijen:

- Grontmij Advies en Techniek BV (penvoerder);
- AquaSense;
- Van Hall Instituut;
- Provincie Limburg;
- Provincie Overijssel.

1.5 Opbouw van het rapport

Het onderhavige eindrapport heeft de volgende opbouw:

- Aanpak (hoofdstuk 2);
- Resultaten (hoofdstuk 3);
- Evaluatie van de resultaten (hoofdstuk 4);
- Conclusies (hoofdstuk 5);
- Aanbevelingen (hoofdstuk 6).

HOOFDSTUK 2

AANPAK

2.1 Samenstelling consortium

Om een cursus 'omgaan met actuele ecologische risico's van landbodemonverontreiniging door bevoegd gezag' te ontwikkelen is een consortium samengesteld waarin deelnemers zitten met de meest actuele inhoudelijke kennis en ruime praktijkervaring betreffende enerzijds actuele ecologische risicobeoordeling van verontreinigde landbodems (AquaSense) en anderzijds onderzoek en sanering van bodemonverontreiniging en het wettelijk kader voor het omgaan met bodemonverontreiniging (Grontmij Advies & Techniek bv). Naast kennis betreffende de inhoud van de cursus, is het van wezenlijk belang dat er ook een partij aan het consortium deelneemt die veel didactische kennis heeft. Het Van Hall Instituut is een zeer geschikte partij daar het naast onderwijs op HBO-niveau voor reguliere studenten ook post-HBO-cursussen verzorgt. Een bijkomend voordeel van deelname van het Van Hall Instituut is dat het ook ervaring met de inhoud van de op te zetten cursus heeft.

Omdat de cursus in eerste instantie is gericht op bevoegd gezag, is het van belang om ook bevoegde gezagen aan het consortium te laten deelnemen. Er is gekozen voor twee verschillende provincies om niet een te specifiek op één provincie gerichte cursus te ontwikkelen.

2.2 Voorbereiding

SKB heeft eind september 2000 het consortium opdracht verstrekt om het onderhavige project, uit te voeren. In oktober 2000 zijn de medewerkers van Grontmij, AquaSense en Van Hall Instituut die het project uitvoeren, een dag bij elkaar gekomen. Tijdens deze dag is het stramien van de cursus opgezet.

2.2.1 Opzet cursus

Aantal dagen

Na een inventarisatie van de leerstof, is gesteld dat er twee dagen nodig zijn om de stof aan te kunnen bieden. Er is voor gekozen om de twee cursusedagen aaneensluitend te laten plaatsvinden. Het idee hier achter is dat de cursisten dan helemaal los van hun dagelijkse werkzaamheden zijn en maar één keer hoeven op te starten. Wanneer de twee dagen niet aaneensluitend zouden zijn, moeten cursisten wel twee maal opstarten en dient het eerste deel van de tweede dag aan herhaling van de stof van de eerste dag te worden besteed.

Werkvorm

Daarnaast is gekozen voor de werkvorm waarbij een docent nieuwe stof overbrengt en direct over de nieuwe stof interactie/discussie met de cursisten heeft. Door de interactie kan binnen twee dagen een grotere hoeveelheid stof worden aangeboden die meer actief aanwezig blijft bij de cursisten dan wanneer er meer gebruik wordt gemaakt van zelfstudie en/of zelfwerkzaamheid. Er kan de nadruk worden gelegd op die onderdelen van de stof waaraan de meeste behoefte is.

Door de interactie zal er ook discussie op gang komen tussen de cursisten. Omdat zij afkomstig zijn van verschillende werkvelden zal hierdoor het multidisciplinaire karakter in de cursus worden bevorderd.

De cursus is zo opgezet dat de aangeboden stof binnen de twee cursusedagen meerdere malen wordt herhaald, ook door middel van het uitvoeren van opdrachten in het kader van een eenvoudige en meer complexe casus. Het voordeel hiervan is dat ieder voor zich kan nagaan in

hoeverre de nieuwe stof voldoende wordt beheerst om actief te kunnen toepassen. Eventuele vragen en/of onduidelijkheden kunnen direct behandeld worden.

Aantal cursisten

Om de cursus efficiënt te kunnen geven is vooraf vastgesteld dat er minimaal 6 en maximaal 12 mensen aan de cursus kunnen deelnemen. Onder efficiënt wordt hier ook verstaan dat er voldoende interactie tussen cursisten onderling wordt aangegaan.

Ondersteunend materiaal

Tijdens de cursus maakt de docent gebruik van een overheadprojector en flip-over. Om de inhoud van de cursus meer te laten spreken wordt tevens een aantal laboratoriumtesten getoond.

Cursusmap

Bij de cursus is een map gemaakt, die tijdens de cursus als leidraad kan worden gebruikt en na de cursus als naslagwerk dienst doet. De map bevat uitgebreidere informatie en meer achtergrondinformatie dan de stof die wordt aangeboden. Tevens is veel aandacht besteed aan literatuurreferenties.

Toets

Er is gekozen om géén afsluitende toets af te nemen bij de cursisten. De algemene mening was dat een dergelijke toets te veel tijd in beslag zou nemen en dat een dergelijke toets niet in verhouding is met de zwaarte van een tweedaagse cursus. De complexe casus die de tweede mid-dag wordt doorlopen geeft voldoende mogelijkheden om te toetsen of de stof wordt beheerst en indien er hiaten zijn, kunnen die direct worden gedicht.

2.2.2 Gewenste voorkennis deelnemers

De te ontwikkelen cursus is in de eerste instantie gericht op medewerkers van bevoegd gezag, die zich bezig houden met werkzaamheden binnen de aandachtsvelden bodem, bodemsanering en ruimtelijke ordening. Ecologische risico's zijn binnen deze werkvelden een issue. Er wordt verondersteld dat deze medewerkers door hun functie voldoende affiniteit hebben met bodem, bodemkwaliteit en risicobeoordeling. Daarom worden verder geen specifieke eisen aan de voorkennis gesteld.

2.2.3 Leerdoelen

Als leerdoelen bij de cursus zijn geformuleerd dat de cursist na het doorlopen van de cursus in staat is:

- vast te stellen wanneer het zinvol is daadwerkelijke actuele ecologische risico's te beoordelen bij het vaststellen van de saneringsurgentie, de saneringsaanpak, de evaluatie van de sanering of bij herinrichting van een verontreinigd terrein;
- de TRIADE-benadering en de bouwstenen daarvan te beschrijven;
- een overzicht te geven van de verschillende vormen van bioassays en hun nut;
- te beargumenteren welke onderzoeksparameters gekozen kunnen worden bij de uitvoering van de ecologische risicobeoordeling op basis van criteria omtrent verontreinigingssituatie, gebruik van het terrein en de randvoorwaarden ten aanzien van beschikbaar budget en tijd;
- de verschillende wijzen beschrijven waarop de resultaten van biologische analyses kunnen worden geïnterpreteerd en geïntegreerd;
- te beoordelen hoe de resultaten van actuele ecologische risicobeoordeling kunnen bijdragen in beslissingen over de saneringsurgentie, saneringsaanpak, of herinrichting van een verontreinigd terrein.

2.3 Ontwikkelen cursus door middel van proefcursussen

Er is voor gekozen om volgens het hiervoor beschreven stramien een cursus op te zetten en met deze cursus drie maal proef te draaien. Dat proefdraaien is gebeurd twee maal bij de provincie Limburg en één maal bij de provincie Overijssel. Er is gekozen voor twee verschillende provincies om te voorkomen dat er een cursus wordt ontwikkeld die te zeer is toegesneden op de behoeften binnen één provincie.

Steeds nadat een proefcursus is gegeven, is deze uitgebreid geëvalueerd. Dit gebeurde zowel door de docenten onderling als samen met de cursisten na afloop van de cursus. De evaluatie met de cursisten gebeurde zowel schriftelijk (individueel) als mondeling (plenair). In de evaluatie is steeds aandacht besteed aan de volgende aspecten:

- detailniveau aangeboden stof;
- logica opzet cursus;
- totale hoeveelheid aangeboden stof
- ondersteuning door middel van sheets en flip-over;
- volgorde cursus onderdelen;
- tijndeling;
- tempo;
- beschrijving casussen;
- aansluiting cursusmap op cursus;
- manier van lesgeven van docenten;
- inspelen op kennisbehoefte cursisten.

De verbeterpunten die uit de evaluatie kwamen, zijn verwerkt in de volgende cursus.

Er is vanuit gegaan dat na drie cursussen en drie evaluaties er een cursus is ontwikkeld die qua opzet en inhoud volledig op maat is voor de beoogde deelnemers.

RESULTATEN UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN

3.1 Drie maal geven proefcursussen

Conform de planning is de cursus drie maal gegeven bij wijze van proef en steeds tussentijds geëvalueerd en bijgesteld. De eerste cursus is gegeven op 24 en 25 januari 2001 in Maastricht bij de provincie Limburg aan een groep van 9 deelnemers. De tweede cursus heeft eveneens in Maastricht plaats gevonden op 20 en 21 maart 2001. Er waren 8 cursisten. De derde cursus is gegeven op 24 en 25 april 2001 bij de provincie Overijssel te Zwolle aan 9 cursisten. De evaluaties zijn in detail weergegeven in de rapporten die als deelresultaat na de uitvoering van elke cursus aan SKB zijn geleverd. Hierna volgen de hoofdpunten die uit de evaluaties naar voren zijn gekomen.

3.1.1 *Evaluatie eerste proefcursus*

Uit de evaluatie van de eerste proefcursus door de cursusdocenten kwam naar voren dat zij een goed gevoel aan de cursus hadden overgehouden. De cursisten waren enthousiast en geïnteresseerd en zorgden voor voldoende interactie en discussie. In de nabespreking van de cursus gaven zij aan dat ze eindelijk een idee hadden hoe een uitspraak over ecologie in verband met bodemkwaliteit te kunnen doen. Tevens was het nuttig dat degenen die de cursus hadden gevolgd wat betreft denken over ecologie na de cursus 'op één lijn' zaten. In de discussies die hierover zijn gevoerd, kwam het belang van het multidisciplinaire karakter goed naar voren. In grote lijnen sloot de inhoud van de cursus qua hoeveelheid nieuwe stof en diepgang goed aan op de cursisten. Twee dagen om de cursus te geven is voldoende om de stof te behandelen. Uit de evaluatie blijkt dat de eerste proefcursus door de cursisten gemiddeld tot goed is beoordeeld.

Voor de tweede proefcursus is afgesproken om de inhoud en lay-out van de cursusmap te perfectioneren. Tevens is vanuit didactisch oogpunt afgesproken dat de docenten hun optreden als volgt zullen aanpassen:

- voor elk onderdeel van de cursus een korte introductie geven over wat zij gaan vertellen;
- meer terugkoppelen naar de cursusmap;
- bewuster opletten of de van te voren geformuleerde leerdoelen worden gehaald;
- het begrippenkader goed hanteren;
- kreten en termen kort toelichten;
- taalgebruik van alle docenten goed op elkaar afstemmen, om te zorgen dat men consequent is in het gebruik van termen;
- de gebruikte sheets aanpassen qua hoeveelheid informatie.

3.1.2 *Evaluatie tweede proefcursus*

Uit deze evaluatie blijkt dat de tweede proefcursus door de cursisten gemiddeld tot goed is beoordeeld. Als eindcijfer is een 7 tot 8 gegeven. Twee cursisten vormden hierop een uitzondering. Zij gaven als eindcijfer een 5. Op basis van de individuele evaluatieformulieren is achterhaald dat één van deze twee een cursist betrof die alleen de eerste dag op de cursus aanwezig is geweest en daardoor niet heeft mee gewerkt aan de praktische casus op de tweede dag. Deze cursist heeft de terugkoppeling van de aangeboden stof naar de eigen praktijk niet meegemaakt en mogelijk daardoor een relatief lagere beoordeling gegeven. De andere cursist heeft alle losse onderdelen met gemiddeld tot goed beoordeeld, maar toch als eindcijfer een 5 gegeven. Dit lijkt niet met elkaar in overeenstemming.

Overigens kwam uit de plenaire mondelinge evaluatie na afloop van de tweede dag een positief oordeel over de cursus naar voren. De rol van actuele ecologische risico's in het eigen werkveld en de eigen rol binnen de uitvoering van een onderzoek naar actuele ecologische risico's was duidelijker geworden. De cursisten dachten als bevoegd gezag nog wel de nodige "worstelingen" met de besluitvorming te gaan krijgen. De enige cursist van de afdeling Ruimte en Groen voorzag veel discussie tussen ecologen die denken in termen als diversiteit, natuurdoeltypen, verdroging, verzuring en vermessing en bodemsaneerders die omwille van actuele ecologische risico's ten gevolge van de aanwezigheid van bodemverontreiniging mogelijk natuurgebieden willen gaan saneren.

In grote lijnen sloot de inhoud van de cursus qua hoeveelheid nieuwe stof en diepgang goed aan bij de behoefte van de cursisten. Twee dagen om de cursus te geven is voldoende om de stof te behandelen. Enkele cursisten dachten dat het tempo wel iets omhoog zou kunnen.

De cursusdocenten hebben de tweede proefcursus eveneens geëvalueerd. Ook zij hadden een positief beeld over het verloop van deze cursus. De afgesproken aanpassingen aan de cursus zijn goed doorgevoerd en hebben een positief effect gehad. De docenten vonden de cursisten geïnteresseerd en kritisch. Met name op de tweede dag was er voldoende interactie en discussie. Het beeld dat uit de plenaire nabespreking naar voren is gekomen, werd onderschreven door de docenten.

Voor de derde proefcursus is afgesproken om de cursus op een paar punten nog wat aan te passen:

- De titel van de cursus wijzigen tot: "omgaan met actuele ecologische risico's van verontreinigde landbodems door bevoegd gezag". Deze titel dekt de inhoud van de cursus beter;
- Het onderdeel: "Achtergronden bij ecologische risicobeoordeling" meer stapsgewijs behandelen, meer terugkoppelen naar de relevantie voor de praktijk en alvast ingaan op het beslissingsproces;
- Bij de bespreking van de grindgaten-casus minder tijd aan de stappen 1 en 2 besteden en meer tijd aan de stappen 5 en 6, omdat daar het zwaartepunt van de aangeboden nieuwe stof ligt;
- Het onderdeel "beslissingsproces" proberen nog meer uit te diepen en met duidelijke inbreng van de cursisten meer terugkoppelen naar de praktijk.

3.1.3 *Evaluatie derde proefcursus*

Uit deze evaluatie blijkt dat de derde proefcursus door de cursisten gemiddeld tot goed is beoordeeld. Als eindcijfer is gemiddeld ruim een 7 gegeven. Alle cursisten waren van mening dat de leerdoelen zijn gehaald en dat er geen overbodige onderwerpen zijn behandeld. Uit de plenaire mondelinge evaluatie na afloop van de tweede dag kwam eveneens een positief oordeel over de cursus naar voren. De rol van actuele ecologische risico's in het eigen werkveld en de eigen rol binnen de uitvoering van een onderzoek naar actuele ecologische risico's was duidelijker geworden. In grote lijnen sloot de inhoud van de cursus qua hoeveelheid nieuwe stof en diepgang goed aan bij de behoefte van de cursisten. Twee dagen om de cursus te geven is voldoende om de stof te behandelen. Er was één cursist die het tempo te hoog vond, de aangeboden stof te veel en de grindgaten-casus te complex.

De cursusdocenten hebben de derde proefcursus eveneens geëvalueerd. Zij hadden een positief beeld over het verloop van de cursus. De wijziging in de aanpak van het bespreken van de grindgaten-case heeft een zeer positief effect gehad. Hierdoor kwam het zwaartepunt in de bespreking van deze casus zowel qua inhoud als qua tijd meer op de beoogde leerdoelen te liggen, terwijl de noodzakelijke inleiding voldoende was. De docenten zijn van mening dat het programma na de derde proefcursus goed uitgebalanceerd is.

Zij vonden de cursisten geïnteresseerd en kritisch. Enkele deelnemers werden zichtbaar enthousiast.

Voor de definitieve cursushandleiding is afgesproken om nog enkele aanpassingen door te voeren:

- bij de eerste theoretische casus enkele kleine tekstuele en inhoudelijke correcties doorvoeren, om te voorkomen dat er discussie ontstaat over zaken die voor het leerdoel niet van belang zijn;
- de beoordelingstabel die wordt besproken, ook in de tekst van de handleiding opnemen;
- de 'beoordelingstabel' voor de resultaten van bioassays en veldinventarisaties naar lay-out herzien;
- bij de grindgaten casus enkele sheets maken voor de bespreking van de verontreinigingssituatie, waaruit ook direct duidelijk wordt waar de monsters zijn genomen voor de ecologische risicobeoordeling;
- enkele wijzigingen op de sheets aanbrengen;
- Sheets voortaan als hand-out uitdelen, om te voorkomen dat cursisten te veel gaan schrijven.
- de per onderdeel in de cursusmap geformuleerde leerdoelen, nauwkeuriger afstemmen op de inhoud van de cursus. Enkele hiervan waren te ambitieus. De leerdoelen opgesteld voor de gehele cursus zijn nog steeds geldig en behoeven niet te worden aangepast.

3.1.4 *Algemene lijn uit de drie evaluaties*

Het blijkt dat tijdens het ontwikkelen van de cursus de aandacht eerst met name lag op de inhoud en later meer op het didactische: op de manier van overdragen, op een goede tijndeling, duidelijke sheets en vooral bij de bespreking van de casussen op de juiste accenten en een juiste verdeling van de tijd, zodat de zaken die voor het bevoegd gezag het meest relevant zijn de meeste aandacht konden krijgen.

3.2 **Ontwikkeld cursusmateriaal**

Nadat de cursus drie maal is gegeven en tussentijds is bijgesteld zijn de volgende cursusmaterialen ontwikkeld:

- cursuswijzer;
- cursusmap inclusief beschrijving casussen en uitwerkingen, literatuurlijst en begrippenlijst;
- sheets bij de cursus;
- evaluatieformulieren.

HOOFDSTUK 4

EVALUATIE VAN HET RESULTAAT

Na het drie maal geven van een proefcursus is het resultaat een goed uitgebalanceerde cursus, waar de kinderziekten uit zijn gehaald. Er ligt een cursusmap die goed weergeeft wat er in de cursus aan de orde komt en na het volgen van de cursus als naslagwerk kan worden gebruikt. De inhoud van de cursus is qua diepgang, voorbeelden en tijndeling goed afgestemd op de doelgroep. Er zijn voldoende sheets ontwikkeld voor de nodige visuele ondersteuning. De verbeterpunten die uit de evaluaties na iedere proefcursus naar voren zijn gekomen, zijn allemaal verwerkt. Er zijn nooit twee maal achtereen dezelfde verbeterpunten aangedragen.

Uit de evaluatieformulieren zoals die door de cursisten zijn ingevuld, blijkt een lichte opgaande trend. Na de eerste cursus was het eindoordeel van de cursisten gemiddeld tot goed. De tweede cursus is door de cursisten eveneens gemiddeld tot goed is beoordeeld. Als eindcijfer is een 7 tot 8 gegeven, met als uitzondering hierop twee maal het eindcijfer 5.

De derde cursus is door de cursisten gemiddeld tot goed beoordeeld met als eindcijfer gemiddeld ruim een 7. Alle cursisten waren na de derde cursus van mening dat de leerdoelen zijn gehaald en dat er geen overbodige onderwerpen zijn behandeld. Uit de plenaire mondelinge evaluatie na afloop van de tweede dag kwam eveneens een positief oordeel over de cursus naar voren. De rol van actuele ecologische risico's in het eigen werkveld en de eigen rol binnen de uitvoering van een onderzoek naar actuele ecologische risico's was duidelijker geworden. In grote lijnen sloot de inhoud van de cursus qua hoeveelheid nieuwe stof en diepgang goed aan op behoefte van de cursisten. Twee dagen om de cursus te geven is voldoende om de stof te behandelen.

De cursus zal in de vorm zoals die uiteindelijk is geworden na drie maal geven in de markt worden gezet door het Van Hall Instituut. De medewerkers van Grontmij en AquaSense die als docent betrokken zijn geweest bij het ontwikkelen van deze cursus, zullen ook in deze cursus als docent optreden.

HOOFDSTUK 5

CONCLUSIES

Uit de evaluaties, zowel mondeling en schriftelijk, bleek dat de ontwikkelde cursus inderdaad voldoet aan een behoefte bij medewerkers van bevoegd gezag. Zij hebben aangegeven dat ze nu eindelijk handvatten hebben om een uitspraak te doen over ecologische risico's die locatie-specifiek en actueel zijn. Ze hebben nu een beeld over actuele risico's voor het ecosysteem, hoe je deze kunt bepalen en wat de kanttekeningen bij de TRIADE-benadering zijn. Dit alles wordt bevestigd doordat verschillende medewerkers aangaven zeker de TRIADE-benadering eens te gaan toepassen in projecten die zich daarvoor lenen.

Daar de beoogde doelgroep voor een onderwijsinstelling niet regulier is, blijkt de gevolgde methode een geschikte manier om een cursus op maat te ontwikkelen, te evalueren en bij te stellen. Door de interactie met de deelnemers kan het bijstellen van de cursus efficiënt gebeuren en wordt de inhoud echt goed afgestemd op de doelgroep.

De gekozen werkvorm is geschikt gebleken, gezien de resultaten van de evaluaties.

HOOFDSTUK 6

AANBEVELINGEN

Op basis van de ervaringen die tijdens de uitvoering van dit project zijn opgedaan, kunnen de volgende aanbevelingen worden gedaan voor het ontwikkelen van een technisch-inhoudelijke cursus met een duur van één tot enkele dagen, gericht op het aanvullen van de kennis van mensen binnen hun werkveld.

Inhoud

- Betrek niet alleen technisch inhoudelijke mensen, maar juist ook mensen met veel didactische ervaring.
- Verdiep je van tevoren goed in het niveau en de dagelijkse werkzaamheden van de cursisten zodat daar goed op kan worden aangesloten. Zorg steeds voor een terugkoppeling naar de dagelijkse praktijk van de cursist. Zodra cursisten voor zichzelf geen toepassing van het geleerde hebben, verslapt de aandacht erg snel.
- Zorg dat er tijdens de cursus goede heldere voorbeelden ter beschikking zijn.

Cursusmateriaal

- Zorg voor visuele weergave van proefopstellingen, locaties e.d.
- Maak van tevoren een hand-out van alle getoonde sheets, zodat cursisten kunnen bijschrijven, maar geen sheets hoeven over te schrijven.
- Zorg dat de inhoud van de cursusmap qua volgorde aansluit op het programma. Cursisten moeten moeiteloos kunnen meubladeren of geef bij aanvang van de cursus aan hoe de map in elkaar zit.

Tijdindeling

- Zorg voor een goed uitgebalanceerde dagindeling met voldoende afwisseling tussen luisteren, discussie en zelfwerkzaamheid.
- Maak geen overvol programma, en probeer niet buiten de 'normale' werktijden te gaan. De meeste cursisten zitten blijkbaar zo vast aan allerlei plannings buiten het werk om, dat ze niet langer dan de normale werktijden kunnen en willen blijven.

Praktische zaken

- Doe niet te veel moeite om de cursusmap lang van tevoren naar de cursisten te sturen, want ze doen hem in de regel toch pas de eerste keer open op de cursus zelf. Of bouw voorbereidingsopdrachten in zodat ze genoodzaakt zijn om de map open te slaan.
- Zorg bij voorkeur voor een cursuslocatie die niet in hetzelfde gebouw is als de werkplek, zodat de deelnemers de volle aandacht voor de cursus hebben.
- Zorg dat de koffie, de catering e.d. goed is geregeld. Als dit niet het geval is, kan dit tot veel verstoring en tijdverlies leiden.