



Protocol 2018

Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem

Ground-level inspection and sampling of asbestos in soil

Introduction in English (informative)

Purpose of the protocol

This protocol provides practical guidelines, specifically for the performance of fieldwork for the investigation into asbestos in soil. The fieldworks (= the ground-level inspection) that form part of the preliminary investigation of asbestos in soil are within the scope of this protocol.

Content

This protocol contains the technical requirements to carry out the activities within the process of fieldwork for environmental soil investigation. The requirements that apply to the process, the quality system and the certification or accreditation are stated in BRL SIKB 2000 (certification) and in AS SIKB 2000 (accreditation).

Colofon

Status

Het Centraal College van Deskundigen (CCvD) / Accreditatiecollege Bodembeheer heeft op 1 februari 2018 ingestemd met de inhoud van dit protocol. Vervolgens is het door het bestuur van SIKB vastgesteld. Versie 6.0 van dit protocol vervangt versie 4 en treedt in werking op 30 november 2018. Op dat moment begint ook de overgangstermijn. Versie 4 van dit protocol wordt ingetrokken op 1 april 2020, waarmee ook de overgangstermijn eindigt. Opgenomen beeldmateriaal is informatief en niet normatief.

Eigendomsrecht

Dit protocol is opgesteld in opdracht van en uitgegeven door Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB). Het CCvD / Accreditatiecollege Bodembeheer, ondergebracht bij SIKB, beheert dit protocol inhoudelijk. De actuele versie staat op de website van SIKB (www.sikb.nl) en is op elektronische wijze tegen ongewenste aanpassingen beschermd. Het is niet toegestaan om wijzigingen aan te brengen in de originele en door het CCvD / Accreditatiecollege Bodembeheer goedgekeurde en vastgestelde teksten met het doel hieraan rechten te (kunnen) ontlenuen.

Vrijwaring

SIKB is behoudens in geval van opzet of grove schuld niet aansprakelijk voor schade die bij certificatie-of accreditatie-instelling, het gecertificeerde of geaccrediteerde bedrijf of derden ontstaat door het toepassen van dit protocol met de beoordelingsrichtlijn of het accreditatieschema waarbij dit hoort en het gebruik van deze certificatieregeling of accreditatieregeling.

© 2018 SIKB

Overname van tekstdelen en beeld is toegestaan met bronvermelding. Alle rechten berusten bij SIKB.

Bestelwijze

Dit protocol is, evenals de beoordelingsrichtlijn en het accreditatieschema waarbij dit hoort, in digitale vorm kosteloos te verkrijgen bij SIKB. Een ingebonden versie kunt u bestellen tegen kosten, op te vragen bij SIKB.

Updateservice

Door het CCvD / Accreditatiecollege Bodembeheer vastgestelde mutaties in dit protocol zijn te verkrijgen bij SIKB. Via www.sikb.nl kunt u zich aanmelden voor automatische toezending van mutaties. U kunt bij info@sikb ook verzoeken tot toezending per post van de reguliere nieuwsbrief van SIKB.

Helpdesk/gebruiksaanwijzing

Voor vragen over de inhoud en toepassing van dit protocol kunt u terecht bij uw certificatie- of accreditatie-instelling of bij SIKB. Voor geschillen zie de klachten- en geschillenregeling via www.SIKB.nl.

Inhoudsopgave

1	Plaats in het kwaliteitsmanagementsysteem	4
1.1	Protocollen, SIKB-beoordelingsrichtlijnen en NEN-normen	4
1.2	Verwijzing naar andere kwaliteitssysteemdOCUMENTEN	4
1.3	Definities en afkortingen	4
2	Doel	7
3	Reikwijdte	8
4	Verantwoordelijkheden	9
4.1	Algemeen	9
4.2	Veiligheid	9
5	Apparatuur en materiaal	11
6	Werkwijze	13
6.1	Uitgangspunten	13
6.2	Terreinverkenning	13
6.3	Vorbereiding veldwerk	13
6.4	Doen van waarnemingen	13
6.5	Monsterneming uit asbestverdacht materiaal	17
6.6	Nemen van bodemonsters	18
6.7	Verwerken van genomen monsters	19
6.8	Afronden van veldwerkzaamheden	20
6.9	Vastleggen van gegevens	21
7	Bron- en literatuurverwijzingen	22
7.1	Relevante wet- en regelgeving	22
7.2	NEN-normen die van toepassing zijn	22
7.3	Relevante andere publicaties	22
Bijlage 1	Eisen aan het monsternemingsplan	23
Bijlage 2	Format monsternemingsformulier	24

1 Plaats in het kwaliteitsmanagementsysteem

1.1 Protocollen, SIKB-beoordelingsrichtlijnen en NEN-normen

Protocol 2018 'Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem' hoort tot een groep van protocollen (2001, 2002, 2003 en 2018) die vallen onder de beoordelingsrichtlijn (BRL) SIKB 2000 en onder het accreditatieschema (AS) SIKB 2000, 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek'.

De inhoud van dit protocol is in overeenstemming met NEN 5707, 'Bodem – Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond'. Dit protocol berust op deze NEN-norm. Van deze NEN-norm is van toepassing de versie waarnaar bijlage D van de Regeling bodemkwaliteit verwijst.

Bij het uitkomen van dit protocol bevat de groep protocollen onder BRL/AS SIKB 2000 het volgende relevante protocol:

Protocol 2001: 'Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen, verpakken en conserveren van grondmonsters, inmeten boorpunten en waterpassen'.

Degene die activiteiten uitvoert op basis van dit protocol (de organisatie) en bij rapportage het bijbehorende beeldmerk gebruikt, moet beschikken over een gedocumenteerd kwaliteitsmanagementsysteem dat aantoonbaar is opgezet en functioneert volgens de eisen in BRL SIKB 2000.

1.2 Verwijzing naar andere kwaliteitssysteemdOCUMENTEN

De gecertificeerde organisaties verwijzen naar hun eigen kwaliteitsmanagementsysteem, bijvoorbeeld wat betreft:

- veldwerkopdrachten;
- rapportage;
- kwalificatie personeel;
- opleiding;
- inkoop en beheer van apparatuur en verbruiksmateriaal;
- uitbesteden van werkzaamheden;
- klachten en ongevallen;
- directiebeoordeling;
- blootstellingsregistratie;
- archivering.

1.3 Definities en afkortingen

<i>Actuele contactzone</i>	Bovenste bodemlaag, waarmee mens, plant en dier geregeld in contact (kunnen) komen bij normaal bodemgebruik.
<i>Asbesthoudend materiaal</i>	Elk materiaal dat asbest bevat.
<i>Asbestverdacht materiaal</i>	Materiaal dat op basis van voorkennis en/of een beoordeling met het blote oog een hoeveelheid asbest zou kunnen bevatten.
<i>Cursus asbestherkenning</i>	Een opleiding die ten minste de volgende componenten bevat: <ul style="list-style-type: none">• materiaalherkenning, waaronder ook het herkennen van asbesthoudend materiaal op en in de bodem;• veiligheid, specifiek gericht op asbest;• wet- en regelgeving;• NEN 5707: Bodem – Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond;• dit protocol 2018: Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem;

	<ul style="list-style-type: none">• terreininspectie in de praktijk;• bemonstering in de praktijk.
<i>Greep</i>	De hoeveelheid materiaal die in één handeling uit een partij (drie-dimensionaal) is genomen, maar niet als individuele eenheid wordt geanalyseerd.
<i>Kaart</i>	Plattegrond van de locatie waar het onderzoek plaatsvindt, met een schaal die in relatie staat tot de omvang van de locatie (minimaal 1:1.000, maximaal 1:100).
<i>Logboek</i>	Registratie van de bijzonderheden met betrekking tot de werkzaamheden in overeenstemming met CROW 400, 'Werken in en met verontreinigde bodem'. Opmerking: Het logboek kan worden geïntegreerd in het monsternemingsformulier.
<i>Maaiveld</i>	Oppervlak van de bodem, of de hierop aanwezige verharding, vegetatie of andere afdekkende laag.
<i>Maaiveldinspectie</i>	Beoordeling van het oppervlak van de bodem, die bestaat uit een systematisch visueel onderzoek van het oppervlak van de locatie, uitgevoerd als onderdeel van veldwerk in het kader van een asbestonderzoek, waarbij in haaks op elkaar staande looprichtingen in raaien met een tussenafstand van circa 1,5 m het oppervlak visueel wordt geïnspecteerd op de aanwezigheid van stukjes asbestverdacht materiaal.
<i>Mengmonster</i>	Een monster dat is samengesteld uit verschillende monsters en/of grepen, waarbij de identiteit van de oorspronkelijke monsters en/of grepen door het samenvoegen verloren is gegaan.
<i>Monster</i>	De hoeveelheid materiaal die van één plaats afkomstig is en voor de monstervoorbehandeling als eenheid wordt beschouwd.
<i>Monsterneming nemen.</i>	Het proces dat wordt uitgevoerd om monsters uit de bodem te nemen.
<i>Monsternemingsformulier</i>	Formulier waarop de relevante gegevens, verzameld tijdens het veldwerk, kunnen worden ingevuld. Toelichting: Door voor het monsternemingsformulier uit te gaan van het monsternemingsplan hoeven alleen veldwaarnemingen, specificaties en afwijkingen van wat in het monsternemingsplan staat daadwerkelijk genoteerd te worden. Een format voor een monsternemingsformulier is opgenomen in bijlage 2 van dit protocol.
<i>Monsternemingsplan</i>	Schriftelijk vastgelegd plan waarin de wijze van monsterneming, inclusief de maaiveldinspectie, is beschreven volgens de eisen in de bijlagen 1 en 2 van dit protocol.
<i>Niet-hechtgebonden asbest</i>	Het asbest in een product waarvan de asbestvezels niet of slecht ingesloten zijn in de matrix.
<i>Organisatie</i>	Het bedrijf, de instantie of de afdeling van een onderzoeksbureau dat de veldwerkzaamheden uitvoert.
<i>Projectleider</i>	Degene die de uitvoering van het asbestbodemonderzoek zowel organisatorisch als inhoudelijk stuurt.

Toelichting: De projectleider is verantwoordelijk voor de onderzoeksopzet, het verzamelen van (historische) locatiegegevens, de coördinatie van de uitvoering van het veldonderzoek en het opstellen van het rapport met daarin beschreven de uitvoering van het onderzoek, de verzamelde gegevens en analyseresultaten, conclusies en aanbevelingen. De projectleider kan een deel van de werkzaamheden delegeren aan medewerkers die beschikken over de benodigde opleiding en ervaring, maar blijft altijd verantwoordelijk voor de borging van de kwaliteit van het werk. In de meeste gevallen voert de projectleider de uitvoering van het veldonderzoek niet zelf uit. In die gevallen waarin de projectleider het veldwerk uitvoert, is op hem voor de duur van deze uitvoering de definitie van veldwerker onverkort van toepassing, met behoud van de verantwoordelijkheden vanuit zijn functie als projectleider.

Terreinverkenning

Indicatieve locatieverkenning, uitgevoerd in het kader van een vooronderzoek, gericht op het vaststellen van de (mogelijke) aanwezigheid van asbest.

Toelichting: De volgende aspecten worden hierin meegenomen: de bodemgesteldheid, de aanwezigheid van puin, / puinhoudende grond, asbestverdacht materiaal en asbest/asbesttoepassingen op de locatie zelf en op aangrenzende locaties.

Veldwerker

Medewerker, die op grond van zijn registratie in de zin van art. 9, lid 2, Bbk veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek mag uitvoeren.

Vooronderzoek

Het verzamelen van informatie over de locatie, het systeem en de omgeving, bodem- en grondwaterkwaliteit, potentiële bodemverontreiniging op de locatie en in de directe omgeving als gevolg van voormalige, huidige en toekomstige activiteiten, kwetsbare objecten en obstakels in een bepaald geografisch gebied.

Toelichting: 1) het vooronderzoek bestaat uit een historisch onderzoek, altijd inclusief een terreinverkenning, volgens NEN 5725, 2) op basis van de verzamelde gegevens wordt een totaalbeeld gevormd en worden conclusies getrokken over de afbakening van de locatie voor het bodemonderzoek, de eventuele onderverdeling van de onderzoekslocatie in deellocales, en de te hanteren onderzoekshypothese per deellocales.

Werkgever en werknemer

Van toepassing is de definitie zoals weergegeven in de versie van de Arbeidsomstandighedenwet die van kracht is op het moment van uitvoeren van het veldwerk.

2 Doel

Doel van dit protocol is het waarborgen van kwaliteit bij veldonderzoek naar asbest in de bodem.



Zeefopstelling.

3 Reikwijdte

Alle onderdelen van onderzoek naar asbest in de bodem worden uitgevoerd conform NEN 5707 en het geldende wettelijk kader. Er kan alleen gemotiveerd van NEN 5707 worden afgeweken.

Dit protocol geeft praktische richtlijnen, specifiek voor de uitvoering van veldwerk bij onderzoek naar asbest in de bodem.

Buiten de reikwijdte van dit protocol vallen in elk geval onderzoek naar asbest

- in partijen grond;
- in waterbodem;
- in bodemlagen met meer dan 50 gewichtsprocent bodemvreemd materiaal.

Toelichting:

Voor onderzoek naar asbest in bodemlagen met meer dan 50 gewichtsprocent bodemvreemd materiaal is de in NEN 5897 beschreven werkwijze geschikt. Het werken volgens die werkwijze is niet verplicht in de zin van Besluit en Regeling bodemkwaliteit.

Onderzoek naar asbest in partijen grond moet verplicht worden uitgevoerd volgens protocol 1001.

4 Verantwoordelijkheden

4.1 Algemeen

De organisatie legt vast welke functionarissen verantwoordelijk zijn voor de uitvoering van de verschillende stappen, zoals beschreven in het protocol. De organisatie legt hierbij expliciet vast welke functionaris op welk niveau verantwoordelijk is voor veiligheid.

Eisen aan veldwerker

Een veldwerker voldoet aan de eisen die paragraaf 3.2.2 van BRL SIKB 2000 stelt aan een veldwerker, en verder ook aan de volgende eisen:

- heeft succesvol een cursus asbestherkenning afgerond;
- is volgens registratie in het kwaliteitsmanagementsysteem gekwalificeerd voor het uitvoeren van veldwerkzaamheden in het kader van onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem, en voldoet ook aan de daarbij horende ervaringseisen, óf heeft aantoonbaar onder leiding in het afgelopen jaar minimaal 3 onderzoeken uitgevoerd naar de aanwezigheid van asbest in de bodem. 'Onder leiding' houdt hierbij in: onder leiding van een veldwerker die volgens registratie in het kwaliteitsmanagementsysteem is gekwalificeerd voor het uitvoeren van onderzoek naar asbest in bodem en die voldoet aan de daarbij horende ervaringseisen. Een dergelijke veldwerker heeft in de aanloop naar kwalificering voldoende praktijkervaring opgedaan;
- houdt kennis en ervaring op peil;
- heeft kennis van de decontaminatieprocedure.

Eisen aan projectleider

Een projectleider voldoet aan de volgende eisen:

- is op de hoogte van de betreffende wet- en regelgeving, normen, protocollen en veiligheidsvoorschriften;
- is volgens registratie in het kwaliteitsmanagementsysteem gekwalificeerd voor het leiden van onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem, inclusief de daarbij horende ervaringseisen, of heeft aantoonbaar onder leiding ervaring opgedaan als projectleider bij de uitvoering van minimaal 3 onderzoeken naar de aanwezigheid van asbest in de bodem. 'Onder leiding' houdt hierbij in: onder leiding van een projectleider die volgens registratie in het kwaliteitsmanagementsysteem is gekwalificeerd voor het leiden van onderzoek naar asbest in de bodem en die voldoet aan de ervaringseisen.

Iedereen die de maaiveldinspectie uitvoert wordt voor de duur van de uitvoering beschouwd als veldwerker en moet in die situatie aanvullend voldoen aan de hierboven beschreven eisen aan de veldwerker.

4.2 Veiligheid

Neem veiligheidsmaatregelen – op basis van de gegevens die bij het vooronderzoek zijn verkregen – conform de geldende wet- en regelgeving, waaronder het Arbeidsomstandighedenbesluit. Van toepassing is hieruit ten minste CROW 400, 'Werken in en met verontreinigde bodem', die in dit verband als arbocatalogus geldt.

Als de te onderzoeken locatie wat betreft asbest onverdacht is, is het niet nodig veiligheidsmaatregelen te nemen met betrekking tot asbest. In alle andere situaties worden de door de veiligheidskundige conform CROW-400 voorgeschreven beheersmaatregelen, inclusief gebruik van PBM, genomen. Deze beheersmaatregelen kunnen onder meer omvatten:

- Het dragen van veiligheidskleding inclusief bouwveiligheidslaarzen en handschoenen is verplicht.
- De noodzaak tot het gebruik van adembescherming bestaat alleen bij een kans op blootstelling aan inhalering van asbestdeeltjes via de luchtwegen. Deze kans is afhankelijk van de te verwachten concentratie aan asbest in de bodem, de vochtigheid van het te onderzoeken bodemmateriaal en de te verrichten handelingen.

- De verontreinigde zone wordt afgeschermd en gemarkeerd.
- Er worden voorzieningen getroffen zodat verontreinigde grond niet op schone grond achterblijft.
- Als uit de risicoschatting de noodzaak hiertoe blijkt, dan moet een Asbest-decontaminatie-unit op de locatie aanwezig zijn in verband met de te volgen decontaminatie-procedure.
- Er is een plan van aanpak over veiligheid op locatie aanwezig. Ook wordt een logboek bijgehouden. In het logboek noteert men bijzonderheden met betrekking tot het werk.
- Stofvorming wordt tot een minimum beperkt. Bij extreem droog weer wordt de grond natgehouden.

Volgens NEN 5725 is het uitvoeren van een vooronderzoek asbest verplicht. Als volstrekt geen voorinformatie over een eventuele verontreiniging van de bodem met asbest aanwezig is, is sprake van een asbestverdachte situatie en moet een decontaminatieunit of een vergelijkbare installatie op het werk aanwezig zijn.

Opmerking: *Het in deze paragraaf vermelde logboek mag deel uitmaken van het Plan van aanpak wat betreft veiligheid; de organisatie mag dit Plan van aanpak opnemen in het monsternemingsformulier.*

Als uit het vooronderzoek asbest blijkt dat de bodem (zeker of mogelijk) een asbestgehalte bevat dat hoger is dan de geldende norm voor hergebruik van grond, dan gelden bij inhuur van apparatuur en/of menskracht ten minste de volgende voorwaarden:

- Voor het inhuren van grondverzetmachines geldt dat de werkgever van de machinist er altijd verantwoordelijk voor is dat zijn eigen personeel de geldende wet- en regelgeving naleeft en kan naleven.
- De inhurende partij verstrekt alle informatie over de locatie over de aanwezigheid van asbest en andere stoffen of materialen waaruit veiligheidsrisico's voor het ingehuurde personeel kunnen voortkomen.
- Bij inhuur wordt voorafgaand aan de werkzaamheden altijd een startbespreking gehouden met asbestaspecten als onderwerp.
- De veldwerker ziet erop toe dat ingehuurd personeel en andere bevoegden op de onderzoekslocatie dezelfde veiligheidsmaatregelen in acht nemen als hijzelf. Wordt daarin een tekortkoming geconstateerd, dan kan een daartoe bevoegde persoon het werk stilleggen.
- Materieel, zoals een kraan die de locatie verlaat, moet men vrijmaken van aanhangende grond.

Opmerking: *Het is in verband met aansprakelijkheid raadzaam om de ingehuurde partij na de startbespreking een verklaring te laten tekenen dat deze is geweest op de betreffende veiligheidsaspecten.*



Uitharken.

5 Apparatuur en materiaal

De organisatie geeft de gegevens weer op een monsternemingsformulier. Een voorbeeld van zo'n formulier staat in bijlage 2.

Op de onderzoekslocatie is ten minste het volgende apparatuur, materialen en hulpmiddelen beschikbaar:

- spade;
- hark;
- folie;
- werkschets van de locatie (schaal tussen 1:1.000 en 1:100).

Op de onderzoekslocatie zijn – als dat nodig is voor de onderzoeksmethode – ten minste de volgende apparatuur, materialen en hulpmiddelen beschikbaar:

- schouwbak;
- grove zeven met een maaswijdte van 40 en 20 millimeter;
- grondboor met een middellijn die ten minste driemaal zo groot is als de maximale deeltjes-grootte (D100) van de asbestverdachte stukjes op de locatie, of – als dit niet haalbaar is – met een middellijn van ten minste 12 centimeter;

Toelichting: 1) Wanneer in het verkennend onderzoek asbest niet kan worden voldaan aan de minimale boormiddellijn kan voor een boormiddellijn wordt gekozen waarmee een boring wél mogelijk is. Houd hierbij minimaal 12 cm aan. Houd ook wanneer de deeltjesgrootte van het asbesthoudend materiaal onbekend is een minimale boormiddellijn aan van 12 cm. De informatie die wordt verkregen met boringen moet altijd als indicatief worden beschouwd. 2) De grondboor mag alleen worden gebruikt voor de bemonstering van de ondergrond. Voor de bovengrond moeten gaten worden gegraven van minimaal 30 cm x 30 cm. Hiervoor kan een schop of een (kleine) hydraulische graafmachine worden ingezet.

- monsterschep van minimaal 10 centimeter lang en 5 centimeter breed;
- meetlint;
- meetwiel;
- piketpaaltjes;
- landmeetapparatuur;
- markeerlint;
- laadschop of vergelijkbaar gemechaniseerde apparatuur voor graaf- en grondwerk, geschikt voor het nemen van monsters;
- hersluitbare plastic zakken;
- afsluitbare emmers;
- ruime hoeveelheid werkwater van drinkwaterkwaliteit;
- grove balans met een bereik tot 60 kilogram, afleesbaar op ééntiende kilogrammen (met bij een gemiddeld monstergewicht van 10 kilogram een nauwkeurigheid van circa 1 %).

Op de onderzoekslocatie zijn – als dat nodig is op grond van veiligheidseisen (zie paragraaf 4.2) – ten minste de volgende apparatuur, materialen en hulpmiddelen beschikbaar:

- afspoelbare- of wegwerpoveralls;
- afspoelbare laarzen of wegwerpoverschoenen;
- veiligheidshelm;
- veiligheidshandschoenen;
- P3-overdrukmasker met filter en laadapparaten;
- volgelaatsmasker;
- overdrukcabine op de laadschop of kraan;
- asbest-decontaminatie-unit;
- plakband;
- stickers met de tekst 'Voorzichtig, bevat asbest';
- stickers met de tekst 'Asbesthoudend afval' .
- zakken met opschrift 'asbest gevaarlijk'.

Voor een uitgebreide beschrijving van de benodigde apparatuur en benodigdheden zie hoofdstuk 4 van NEN 5707.

Het is mogelijk dat er op een locatie naast asbest ook andere verontreinigingen en/of omstandigheden aanwezig zijn waarvoor de organisatie specifieke materialen moet gebruiken en/of veiligheidsmaatregelen moet treffen.



Monsterverpakking.

6 Werkwijze

6.1 Uitgangspunten

Het onderzoek wordt uitgevoerd conform NEN 5707.

Dit protocol geldt voor de situatie dat de grond (bodemiaag) minder dan 50 gewichtsprocent bodemvreemd materiaal (onder meer puin) bevat. Als de grond meer dan 50 gewichtsprocent bodemvreemd materiaal (onder meer puin) bevat, wordt een onderzoek uitgevoerd conform NEN 5897. Van deze NEN-norm is van toepassing de versie waarnaar bijlage D van de Regeling bodemkwaliteit verwijst. Dit protocol is dan niet meer van toepassing.

Koppel altijd direct terug met de projectleider als tijdens de uitvoering van het veldwerk zaken worden waargenomen die niet in overeenstemming zijn met de beschikbaar gestelde informatie. Denk bijvoorbeeld aan:

- afwijking van de historische gegevens en gegevens over terreininrichting;
- afwijkende informatie uit de visuele inspectie van het maaiveld;
- afwijkende informatie uit proefsleuven, proefgaten of boringen.

6.2 Terreinverkenning

Een terreinverkenning maakt deel uit van het vooronderzoek asbest (zie NEN 5725). Als in het vooronderzoek geen terreinverkenning is uitgevoerd, dan moet dit alsnog plaatsvinden als onderdeel van het verkennend onderzoek.

6.3 Voorbereiding veldwerk

Controleer aantoonbaar:

- of alle mondelinge instructies schriftelijk zijn vastgelegd in een monsternemingsplan (zie ook de eisen in bijlage 1 van dit protocol) en of dit monsternemingsplan duidelijk en volledig is;
- of is aangegeven welke wettelijke en/of locatiespecifieke veiligheidsmaatregelen op de locatie noodzakelijk zijn en of de voor naleving daarvan noodzakelijke middelen op de locatie aanwezig zijn;
- of een monsternemingsformulier beschikbaar is en of hierop de verplichte onderwerpen vermeld zijn;
- of een kaart van de locatie aanwezig is, met een schaal die in relatie staat tot de omvang van de locatie (minimaal 1:1.000, maximaal 1:100);
- of op de onderzoekslocatie verschillende deelgebieden te onderscheiden zijn. Zo ja: of is aangegeven wat de criteria zijn geweest bij de indeling in deelgebieden. Pas de indeling in deelgebieden eventueel aan, in overleg met de projectleider, op basis van de beoordeling van het maaiveld. Let hierbij ook op perceelgrenzen, vegetatie, (vroegere) bebouwing, verhardingslagen, (gedempte) sloten en (gedumpt) puin;
- of bemonsteringsmaterialen (folie, hark en spade) aanwezig zijn;
- of de overige in hoofdstuk 5 vermelde materialen noodzakelijk zijn, en zo ja, of die ook aanwezig zijn.

6.4 Doen van waarnemingen

De projectleider stelt de strategie vast voor het uitvoeren van de visuele inspectie van het maaiveld en de actuele contactzone. Hiervoor maakt hij gebruik van NEN 5707.

Welke strategie uit NEN 5707 hij toepast, is afhankelijk van de onderzoeksfase en de opgestelde onderzoekshypothese wat betreft de verdeling van asbest over de onderzoekslocatie. NEN 5707 geeft een aantal verschillende onderzoekshypothese.

Terreindelen waarop geen effectieve visuele inspectie mogelijk is, blijven als asbestverdacht aangemerkt. Dit geldt ook voor de bodemiaag onder een verhardingslaag.

Toelichting: als de omstandigheden het toelaten kan de verhardingslaag worden verwijderd om visuele inspectie van de onderliggende bodemlaag mogelijk te maken.

Visuele inspectie van maaiveld, voorbereiding

Zet de door de projectleider onderscheiden deelgebieden (ruimtelijke eenheden) uit op basis van het monsternemingsplan. Voer de visuele inspectie van het maaiveld bij voorkeur uit bij droog weer, met voldoende daglicht en zonder mist. Noteer de weersomstandigheden, het inspectietijdstip, de datum en de mate (percentage) en aard van de begroeiing van de locatie en alle andere omstandigheden die de kwaliteit van de visuele inspectie belemmeren.

De visuele inspectie kan niet worden uitgevoerd

- bij regenval meer dan 10 mm/uur, of als op het maaiveld plassen aanwezig zijn;
- bij hagel of sneeuw(val);
- tussen zonsondergang en zonsopkomst, tenzij een lichtbron wordt ingezet die een zicht van tenminste 50 meter levert;
- bij een zicht van minder dan 50 meter;
- op terreindelen waar een effectieve inspectie onmogelijk is doordat objecten (zoals opgeslagen goederen) of vegetatie (gras, struiken, bladeren) aanwezig zijn.

Uitzondering: bij calamiteiten moet het maaiveld meteen worden geïnspecteerd, ongeacht de omstandigheden.

Toelichting: Bij calamiteiten heeft snel handelen vaak de eerste prioriteit.

Visuele inspectie van maaiveld, uitvoering

- Op een door brand of explosie verontreinigde locatie: voer de visuele inspectie uit volgens SC-540, Werkveldspecifiek certificatieschema voor het Procescertificaat Asbestinventarisatie.
- Op een andere locatie of deelgebied met een oppervlakte van 1,0 ha. of minder: doorloop de onderscheiden deelgebieden in stroken met een breedte van circa 1,5 m systematisch in twee richtingen haaks op elkaar.
- Op een andere locatie of deelgebied met een oppervlakte van meer dan 1,0 ha.: doorloop de onderscheiden deelgebieden in stroken met een breedte van circa 1,5 m systematisch in één richting, of inspecteer minimaal 1 hectare in twee richtingen.
- Op elke locatie of deelgebied: inspecteer het maaiveld op asbestverdachte materialen.
- Wanneer op een locatie meer dan 100 cm² aan asbestverdacht materiaal per m² wordt aangetroffen, dan kunnen steekproefsgewijs rasters van minimaal 5m x 5m worden geïnspecteerd.
- Noteer per vindplaats per type asbestverdacht materiaal het aantal stukjes en het totaalgewicht. Geef de vindplaatsen aan op de kaart van de locatie.
- Neem van elk type asbestverdacht materiaal een representatief monster en verpak dit dubbel. Behandel bij twijfel of twee stukken asbestverdacht materiaal tot eenzelfde type behoren deze als twee verschillende typen.



Grote brokken



Brokken.

Het maaiveld van de onderzoekslocatie is niet inspecteerbaar als minder dan 25% van het maaiveld zichtbaar is. Verwijder in deze situatie eerst vegetatie en andere objecten die de inspectie hinderen tot ten minste 25% van het maaiveld zichtbaar is. Beschadig hierbij geen asbestverdachte materialen, zodat ook geen asbestvezels in de lucht komen. Verwijder vegetatie bijvoorbeeld als volgt:

- Zaag houtachtige begroeiing af op circa 10 cm boven maaiveld.
- Maai gras en kruidachtige begroeiing af.
- Verwijder losse bladeren met een hark.

Als niet-hechtgebonden asbest zichtbaar aanwezig is, dan mag vegetatie niet worden verwijderd.

Visuele inspectie van actuele contactzone

De projectleider heeft aangegeven waar visuele inspectie van de actuele contactzone moet worden uitgevoerd. Onderstaande werkzaamheden kunnen daarvan deel uitmaken.

Graven van gaten

- Graaf met een spade een vierkant gat uit van minimaal 30x30 cm in lagen van circa 5 à 10 cm, tot 50 cm -mv.
- Noteer lengte, breedte en diepte van het gat in hele centimeters.
- Maak een profielbeschrijving van de bodem (volgens protocol 2001, hoofdstuk 8).
- Beoordeel het uitgegraven materiaal en neem monsters zoals beschreven in paragraaf 6.5 en 6.6.

Graven van sleuven

- Graaf, bij voorkeur met een mobiele kraan, een sleuf van ten minste 30 cm breed, tot de ongeroerde laag of – als dit eerder wordt bereikt – tot het grondwater, en ten minste over de gehele dikte van de asbestverdachte bodemlaag. Als de ongeroerde laag of het grondwater op 2 m -mv nog steeds niet is aangetroffen, bepaal dan in overleg met de projectleider tot op welke diepte moet worden doorgegraven. De lengte en breedte van de sleuf wordt door de projectleider aangegeven, waarbij de sleuflengte per oppervlakte-eenheid van 200 m² ten minste 2 meter moet bedragen.
- Graaf het bodemmateriaal uit per bodemlaag van circa 5 à 10 cm dik. Houd hierbij de te onderscheiden bodemlagen en lagen bodemvreemd materiaal gescheiden.

- Noteer lengte, breedte en diepte van de sleuf in hele centimeters.
- Maak een profielbeschrijving van de bodem (volgens protocol 2001, hoofdstuk 8).
- Beoordeel het uitgegraven materiaal en neem monsters zoals beschreven in paragraaf 6.5 en 6.6.
- Op kleinschalige locaties waar het praktisch niet mogelijk of gewenst is om proefsleuven te graven, kan – per proefsleuf met een lengte van 2 meter – worden volstaan met het in de verdachte bodemlaag graven van ten minste twee proefgaten van minimaal 30 cm bij 30 cm.



Proefsleuf.

Zetten van boringen in een gat of in een sleuf

- Voer een boring uit op de bodem van het gat of van de sleuf tot ten minste de door de projectleider aangegeven diepte, met een boor met een middellijn die ten minste driemaal zo groot is als de maximale deeltjesgrootte (D100) van de asbestverdachte stukjes op de locatie of – als dit niet haalbaar is – met een middellijn van minimaal 12 centimeter (zie ook hoofdstuk 5).
- Maak een profielbeschrijving van het opgeboorde materiaal (volgens protocol 2001, hoofdstuk 8).
- Beoordeel het opgeboorde materiaal en neem monsters zoals beschreven in paragraaf 6.5 en 6.6.

6.5 Monsterneming uit asbestverdacht materiaal

Ga na of het monsternemingsplan in de gegeven situatie het nemen van monsters voorschrijft. Neem in geval van twijfel – bijvoorbeeld als zich in het veld een andere situatie voordoet dan die in het monsternemingsplan is omschreven – altijd contact op met de projectleider. Nader onderzoek naar asbest in de bodem wordt uitgevoerd volgens de daaraan in NEN 5707 gestelde eisen. De werkwijze van verkennend onderzoek is hieronder beschreven.

Als monsters genomen moeten worden, dan verloopt dit als volgt. NB.: een bodemlaag heeft in dit verband een maximale dikte van 0,5 m:

- Neem een monster voor de analyse van de fijne fractie (< 20 mm) volgens de gekozen methode voor monstervoorbehandeling:
 - bij een keuze voor zeven op locatie wordt de verhouding tussen de massa van de grove fractie (> 20 mm) en de massa van de fijne fractie (< 20 mm) bepaald óf door op locatie na het zeven de massa te bepalen van de grove fractie en de massa van de fijne fractie, óf door voor het zeven een deelmonster te nemen van het (onzeefde) oorspronkelijke materiaal en in het laboratorium de verdeling te laten bepalen conform NEN 5898+C1:2016. Zeef per onderscheiden bodemlaag het uitgegraven of opgeboorde bodemmateriaal met een zeef met een maaswijdte van maximaal 20 mm en onderzoek het materiaal dat in de zeef achterblijft op asbestverdachte stukken;
 - of spreid per onderscheiden bodemlaag het uitgegraven of opgeboorde bodemmateriaal uit op een stuk plastic folie of in een schouwbak in een maximaal 2 cm dikke laag. Verwijder de grove delen zo veel mogelijk. Hark zo mogelijk het uitgegraven of opgeboorde materiaal verder uit (alleen in veldvochtige grond; bevochtig het materiaal anders eerst licht), inspecteer op asbestverdachte materialen groter dan 20 mm en verzamel deze.



Boorsel uitgelegd.

- Houd lagen met meer dan 50 gewichtsprocent bodemvreemd materiaal apart en bemonster deze apart conform NEN 5897.
- Noteer per type asbestverdacht materiaal het aantal stukjes per gat of sleuf per bodemlaag.
- Bepaal per type asbestverdacht materiaal het totaalgewicht van de afgezeefde grove fractie en het totaalgewicht van de verschillende stukjes en maak hiervan een verzamel-materiaalmonster. Neem de waargenomen asbestverdachte stukken mee in het verzamelmonster voor analyse in het laboratorium volgens NEN 5896:2003.
- Wanneer de totale hoeveelheid verzameld asbestverdacht materiaal minder is dan 0,7 kg, moet ook het laboratorium het gewicht per type asbestverdacht materiaal vaststellen. Geef in die situatie het laboratorium hiervoor opdracht. Het in het veld vastgestelde gewicht moet dan als indicatief worden beschouwd. Maak van elk groot stuk asbestverdacht materiaal, dit is een stuk met een gewicht van meer dan 0,7 kg, een labdeelmonster. Stel het gewicht van het labdeelmonster en het totaalgewicht van de grote stukken in het veld vast.

6.6 Nemen van bodemmonsters

Een toelichting op het bepalen van greep- en monstergrootte is opgenomen in NEN 5707. Nadere informatie over de monstervoorbehandeling op locatie staat eveneens in NEN 5707.

Stel conform de daaraan in NEN 5707 gestelde eisen een mengmonster van 10 kg droge stof samen uit minimaal 20 grepen van circa 0,5 kg van de uitgeharkte of afgezeefde fractie (< 20 mm). Bepaal in het veld het gewicht van de grondmengmonsters en indien grof materiaal aanwezig is het gewicht van de afgezeefde grove fractie.

Hou lagen met meer dan 50 gewichtsprocent bodemvreemd materiaal (puin) apart en bemonster deze apart conform NEN 5897.



Uitharken.

6.7 Verwerken van genomen monsters

Aanbieden aan het laboratorium van te analyseren monsters

- Spoel de emmers aan de buitenzijde af met water totdat al het aanhangende materiaal is verwijderd.
- Voorzie de verpakkingen van de waarschuwing: 'Voorzichtig, bevat asbest'; hiertoe kan men gebruikmaken van standaardstickers.
- Bied het asbestverdachte materiaal en/of de grond(meng)monsters eenduidig gecodeerd en verpakt aan conform de vigerende veiligheidsregels aan het laboratorium.

Verwerken van overige monsters

Zorg voor gescheiden opslag in deugdelijke verpakking en verwerking van de materiaal- en grondmonsters waarvoor vooralsnog geen analyses zijn voorzien.



Monsterverpakking.

6.8 Afronden van veldwerkzaamheden

Dicht (boor)gaten en sleuven door de ontgraven grond zo veel mogelijk in de oorspronkelijke volgorde in het gat of de sleuf terug te brengen.

Spoel de gebruikte materialen, inclusief laarzen, handschoenen, boren, hark en folie, na gebruik af met water, om besmetting na opdrogen te voorkomen.

Voer de wegwerpoveralls en eventueel ander veldwerkafval dat mogelijk asbest bevat in plastic verpakt af, voorzien van de waarschuwing 'Asbesthoudend afval'.

Volg, indien van toepassing, de decontaminatie-procedure.

6.9 Vastleggen van gegevens

De veldwerker die verantwoordelijk is voor de monsterneming rapporteert de resultaten van de maaiveldinspectie en de monsterneming aan de projectleider op een volledig ingevuld monsterformulier. Hierbij is het format in bijlage 2 van dit protocol richtinggevend. Rapportage van de met * gemarkeerde onderdelen in dit format is verplicht.

De projectleider toetst de asbestgehalten in grond op basis van de veldwerkresultaten en de laboratoriumresultaten. Hiervoor moet de veldwerker naast de standaard boorbeschrijvingen de volgende gegevens nauwkeurig vastleggen.

Verkennd onderzoek

Vastgelegd wordt:

- de ligging en afmetingen van elk proefgat (lengte, breedte en hoogte elk in m) en/of boring (diameter en bemonsteringstraject), waarbij asbestverdacht materiaal is bemonsterd;
- de ligging en het bemonsteringstraject van asbestverdacht materiaal op het maaiveld (rapporteur ook als geen asbestverdacht materiaal is aangetroffen);
- per bemonsterd proefgat of boring in de ondergrond: het gewicht van het verzamelmonster asbestverdacht materiaal en het aantal stukjes asbest;
- als grote stukken asbest aanwezig zijn: het gewicht van het labdeelmonster en het totaalgewicht van de grote stukken;
- het gewicht van het grondmonster voor bepaling van het drooggewicht (één grondmonster per bodemtype);
- een inschatting van de inspectie-efficiëntie (50-100%).

Nader onderzoek

Vastgelegd wordt:

- de ligging van de ruimtelijke eenheden, op een kaart;
- de afmetingen van de ruimtelijke eenheden;
- de proefsleuven die bij één ruimtelijke eenheid horen;
- de afmetingen (lengte, breedte en diepte in m³) van de proefsleuven;
- per ruimtelijke eenheid en laag van maximaal 0,5 meter: het gewicht van het verzamelmonster en het aantal stukjes asbest;
- als grote stukken asbest aanwezig zijn: het gewicht van het labdeelmonster (gescheiden aangeleverd van het verzamelmonster) en het totaalgewicht van de grote stukken;
- per ruimtelijke eenheid en laag van maximaal 0,5 meter: het gewicht van het grondmonster met vermelding van proefsleuven en aantal deelmonsters uit elke proefsleuf;
- als voor bemonstering van de grond de grove fractie door middel van zieving is verwijderd: de schatting van het percentage puin of ander grof materiaal.

Na afloop van het veldwerk en voorafgaand aan de overdracht aan de projectleider parafeert de verantwoordelijke veldwerker het monsternemingsformulier voor akkoord. Ook is op dit formulier de handtekening van de projectleider voor akkoord verplicht.

7 Bron- en literatuurverwijzingen

7.1 Relevante wet- en regelgeving

- Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet)
- Arbeidsomstandighedenbesluit
- Arbeidsomstandighedenregeling
- Asbest-verwijderingsbesluit en wijzigingsbesluiten
- Productenbesluit asbest;
- Beschrijving restconcentratienormen
- (Interim)beleid asbest in bodem, grond en puin(granulaat)

7.2 NEN-normen die van toepassing zijn

NEN 5707	Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond. Van toepassing is de versie waarnaar bijlage D van de Regeling bodemkwaliteit verwijst.
NEN 5725	Bodem - Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek. Van toepassing is de versie waarnaar bijlage D van de Regeling bodemkwaliteit verwijst.
NEN 5740	Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond. Van toepassing is de versie waarnaar bijlage D van de Regeling bodemkwaliteit verwijst.
NEN 5896:2003	Kwalitatieve analyse van asbest in materialen met polarisatiemicroscopie.
NEN 5897+C2:2017	Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat.
NEN 5898+C1:2016	Bepaling van het gehalte aan asbest in grond, waterbodem, bouw- en sloopafval en granulaat.

7.3 Relevante andere publicaties

Toelichting:

Meer informatie over arbeidsomstandigheden en veiligheidsaspecten bij werken in verontreinigde grond en verontreinigd (grond)water is te vinden in CROW-publicatie 400 'Werken in of met verontreinigde bodem'.

Meer informatie over het op een verantwoorde manier onderzoeken van en omgaan met asbest in de bodem is te vinden in SKB-rapport SV 515: Asbest in bodem (E. Versteeg, mei 2002).

Bijlage 1 Eisen aan het monsternemingsplan

Het monsternemingsplan bevat ten minste de volgende gegevens:

- indien van toepassing: instructie voor locatiebezoek, inclusief de op de locatie wettelijk of anderszins verplichte veiligheidsmaatregelen;
- instructie voor monsterneming van asbestverdacht materiaal en grond(meng)monsters;
- instructie voor het aanleveren van monsters aan het laboratorium, met ten minste:
 - de te hanteren codering;
 - gegevens van het laboratorium waaraan de monsters worden aangeleverd;
 - plaats en tijd van aanleveren;
 - (zo mogelijk) welke analyses van het laboratorium worden gevraagd;
- instructie voor het inzetten van (een selectie uit) de materialen en hulpmiddelen die genoemd zijn in hoofdstuk 5 van protocol 2018.

Als bijlagen bij het monsternemingsplan zijn aanwezig:

- een monsternemingsformulier volgens het format in bijlage 2 bij dit protocol, waarop de projectleider voorafgaand aan de monsterneming al de informatie heeft ingevuld die de veldwerker(s) nodig hebben;
- een kaart van de locatie, op een schaal gerelateerd aan de omvang van de locatie (minimaal 1: 1.000, maximaal 1:100), met daarop ten minste aangegeven:
 - indeling in deelgebieden;
 - indeling in stroken voor visuele inspectie van het maaiveld;
 - indien van toepassing: de plaatsen waar al asbestverdachte materialen zijn waargenomen;
 - plaatsen waar gaten moeten worden gegraven, onder vermelding van de beoogde diepte en indien van toepassing de lengte en breedte van de te graven gaten;
 - plaatsen waar sleuven moeten worden gegraven, waarbij duidelijk de lengte, breedte, diepte en richting zijn aangegeven;
 - plaatsen waar boringen moeten worden uitgevoerd, onder vermelding van de beoogde boordiepte.

Bijlage 2 Format monsternemingsformulier

De met * gemerkte velden moeten in ieder geval worden ingevuld.

Projectgegevens	
Projectnummer	
Locatie, gemeente*	
Opdrachtgever* (naam, contactpersoon, adres, telefoonnummer)	
Doel onderzoek*	
Uitvoerende organisatie*	
Uitvoerende veldwerker(s), veldwerker(s) in opleiding en assistent(en)*	Bereikbaar*:
Verantwoordelijke projectleider*	Bereikbaar*:
Uitvoeringsdatum*	
Locatiegegevens	
Locatie ingedeeld in deelgebieden?*	ja / nee
Zo ja, ingedeeld o.b.v. welke criteria?*	
Omstandigheden visuele inspectie	
Neerslag*	< 10 mm / > 10 mm per uur; regen / hagel / sneeuw
Tijdstip*	.. : .. uur na zonsopgang / .. : .. uur vóór zonsondergang
Zicht*	< 50 m / > 50 m
Bedekking maaiveld*	< 25% / > 25 %; vegetatie, waterplassen, anders nl.:
Vegetatie verwijderd?*	ja / nee, bedekkingsgraad na verwijdering < 25% / > 25%
Resultaten visuele inspectie	
asbest type 1*	totaal gram van type, vermoedelijke herkomst, monstercode, overgedragen aan lab op .. / .. /
asbest type 2	totaal gram van type, vermoedelijke herkomst, monstercode, overgedragen aan lab op .. / .. /
asbest type 3	totaal gram van type, vermoedelijke herkomst, monstercode, overgedragen aan lab op .. / .. /
	vindplaatsen aangeven op kaart, vermeld meer typen asbest op extra bladen
Resultaten overige veldwerkzaamheden	
proefvlakken/rasters*	afmetingen vermelden
gaten*	afmetingen vermelden, bij voorkeur bij de profielbeschrijving
sleuven*	afmetingen vermelden, bij voorkeur bij de profielbeschrijving
boringen*	boordiepte en boordiameter vermelden, bij voorkeur bij de profielbeschrijving
bodemmonsters*	codering en datum overdracht aan lab vermelden, bij voorkeur bij de profielbeschrijving
bodemmonsters*	gewicht van het grondmonster en gewicht van de afgezeefde grove fractie
	plaats van elk proefvlak/raster, elk gat, elke sleuf en elke boring aangeven op kaart
Checklist bijlagen	

	foto's
	Kaart
Toets uitvoering	
afwijkingen van protocol 2018 of van NEN 5707*	nee / ja, aard en motivatie afwijkingen:
paraaf veldwerker*	
voor akkoord projectleider*	
Ruimte voor notities	
Checklist verplicht materiaal	
	<ul style="list-style-type: none"> • Spade • Hark • Folie • Werkschets van de locatie (schaal tussen 1:1.000 en 1:100)
Checklist overig onderzoeksmateriaal (check eerst noodzaak voor onderzoeksmethode)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Schouwbak • Grove zeven met een maaswijdte van 40 en 20 millimeter • Grondboor met een middellijn die ten minste driemaal zo groot is als de maximale deeltjesgrootte (D100) van de asbestverdachte stukjes op de locatie of met een middellijn van minimaal 12 centimeter • Monsterschep van minimaal 10 centimeter lang en 5 centimeter breed • Meetlint • Meetwiel • Piketpaaltjes • Landmeetapparatuur • Markeerlint • Laadschop of vergelijkbaar gemechaniseerde apparatuur voor graaf- en grondwerk, geschikt voor het nemen van monsters • Hersluitbare plastic zakken • Afsluitbare emmers • Ruime hoeveelheid werkwater van drinkwaterkwaliteit • Grove balans met een bereik tot 60 kilogram, afleesbaar op één tiende kilogrammen (circa 1% nauwkeurigheid)
Checklist materiaal voor de veiligheid (check eerst noodzaak via paragraaf 4.2)	
	<ul style="list-style-type: none"> • Afspoelbare- of wegwerpoveralls • Afspoelbare laarzen of wegwerpoverschoenen • Veiligheidshelm • Veiligheidshandschoenen • P3-overdrukmasker met filter en laadapparaten • Volgelaatsmasker • Overdrukcabine op de laadschop of kraan • Asbest decontaminatie-unit • Plakband • Stickers met de tekst 'Voorzichtig, bevat asbest' • Stickers met de tekst 'Asbesthoudend afval' • Zakken met opschrift 'asbest gevaarlijk'
Plan van aanpak veiligheid (kan ook apart van dit monsternemingsplan)	