

# ASBESTHOUDENDE BOUWPRODUCTEN EN HUN TOEPASSINGEN IN GEBOUWEN

## **Gebaseerd op:**

ir. H. Eleveld

ir. G.J.M. Mars

Asbesttoepassingen in de B&U Bouw, herkennen en inventariseren, augustus 1994

Bestelcode: 06-93

ISBN: 9789077286586

Amsterdam, december 2006



## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>MATERIAAL EN MATERIAALEIGENSCHAPPEN .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>BOUWMATERIALEN.....</b>	<b>6</b>
3.1	Asbestcement.....	6
3.2	Lichtgewicht platen .....	7
3.3	Isolerende en afdichtende producten.....	7
<b>4</b>	<b>OVERZICHT BOUWPRODUCTEN EN TOEPASSINGEN IN GEBOUWEN .....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>HERKENNEN VAN ASBEST .....</b>	<b>23</b>
5.1	Te nemen stappen.....	23



# 1 INLEIDING

Asbest is een bijzonder materiaal, dat door zijn gunstige combinatie van prijs en materiaaleigenschappen in tal van producten is toegepast. Het materiaal bestaat uit zeer kleine vezels, die bij bewerking of slijtage kunnen vrijkomen. Het is daardoor mogelijk dat grote hoeveelheden asbestvezels in de lucht zweven en onopgemerkt worden ingeademd. Dit inademen van asbestvezels kan aanleiding zijn tot het ontstaan van ernstige en ongeneeslijke ziekten zoals asbestose, longkanker en longvlieskanker. Inademing van vezels in combinatie met roken vergroot de kans op het krijgen van longkanker.

Om reden van gezondheid is per 1 juli 1993 bij Wet het gebruik van asbest volledig verboden, nadat eerder al beperkende maatregelen en voorwaarden aan het toepassen ervan werden gesteld. Dit verbod maakt echter nog geen einde aan de gezondheidsrisico's die veroorzaakt kunnen worden door de nog aanwezige asbestproducten in de samenleving. Voorbeelden hiervan zijn de asbesthoudende materialen, die nog in ruime mate voorkomen in bestaande gebouwen. Daarom zijn aan het onderhoud en het slopen van deze materialen eisen gesteld.

Zowel eigenaren als gebruikers van gebouwen alsook bouwbedrijven en architecten kunnen geconfronteerd worden met de aanwezigheid van asbest in bestaande gebouwen en de consequenties daarvan ondervinden bij uitvoering van werkzaamheden, zoals verbouwen en slopen. Het is daarom voor alle betrokken partijen van groot belang inzicht te hebben in de risico's, die zich daarbij kunnen voordoen en wat in dergelijke gevallen te doen en te laten.

Het doel van deze brochure is allereerst bouwbedrijven informatie aan te reiken, waarmee een indruk kan worden verkregen van de eventuele aanwezigheid van asbest in een project. Deze informatie is ook van belang voor eigenaren/gebruikers van gebouwen, omdat bij aantreffen van asbest de Wet een aantal maatregelen voorschrijft alvorens tot verwijdering kan worden overgegaan. Dit heeft veelal consequenties voor de planning, de bouwtijd en de kosten van een project.

De lezer wordt in kort bestek informatie aangereikt over het materiaal asbest en in welke soorten, vormen en toepassingen dit in gebouwen kan voorkomen. Hiermee kan een eerste indruk worden verkregen over de aanwezigheid van asbest. Deze publicatie is echter niet bedoeld als invulling van de verplichte asbest inventarisatie op grond van artikel 4.54a van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

## 2 MATERIAAL EN MATERIAALEIGENSCHAPPEN

Asbest is een verzamelnaam voor een groep mineralen met een vezelvormige structuur die op grote schaal zijn toegepast als gevolg van een bijzondere combinatie van materiaaleigenschappen:

- hoge temperatuursbestendigheid;
- onbrandbaarheid;
- slijtvastheid;
- isolerend vermogen;
- chemische bestendigheid;
- grote elektrische weerstand;
- verspinbaarheid;
- grote treksterkte.

Op grond van verschillen in de kristalstructuur kunnen asbestsoorten worden ingedeeld in twee groepen mineralen: de serpentijngroep en de amfiboolgroep. Asbest van de serpentijngroep heeft relatief flexibele vezels met een neiging tot krullen, de amfiboolgroep heeft harde, stugge en rechte vezels. Ruim 90% van het in Nederland toegepaste asbest bestaat uit witte asbest (chrysotiel) die behoort tot de serpentijngroep. Daarnaast zijn ook bruine asbest (amosiet) en blauwe asbest (crocidoliet) toegepast die tot de amfiboolgroep behoren. Tot deze groep behoren nog diverse andere asbestsoorten: groene, gele en grijze asbest (actinoliet, anthophylit en tremoliet) die niet of nauwelijks zijn toegepast.

In ons land zijn alle toepassingen van blauwe asbest sinds 1977 verboden, evenals het verspuiten van asbest waarvoor zowel bruine als blauwe asbest werd gebruikt. In 1983 werd de toepassing van losgebonden asbesthoudende materialen, zoals asbesthoudende vinylvloerbedekking, asbestkarton en asbesthoudende isolatiematerialen, verboden. Sinds 1 juli 1993 is alle toepassing en hergebruik van asbesthoudende materialen in Nederland geheel verboden.

### 3 BOUWMATERIALEN

Veruit het meest toegepaste asbesthoudende materiaal in de bouw is asbestcement. Zoals de naam al aangeeft bestaat het materiaal uit cement versterkt met asbestvezels. Het asbestgehalte varieert van 10 tot 25% en is meestal witte asbest. Vóór 1977 werd in asbestcement ook wel blauwe asbest toegepast, vooral in asbestcement buizen. Dit geldt voor asbestcementbuizen met grote diameter, zoals hoofdwaterleidingen. Ook is crocidoliet wel toegepast in "extra kwaliteit" platen en golfplaten, die een hogere mechanische sterkte hebben dan de standaardproducten die alleen chrysotiel bevatten.

#### 3.1 Asbestcement

Asbestcement is een hard materiaal en de vezels zijn hechtgebonden. Afhankelijk van de omstandigheden en de wijze waarop het is toegepast kan het materiaal verouderen en verweren waarbij vezels kunnen vrijkomen. Vezels komen zeker vrij bij bewerking ten behoeve van sloop of anderszins, zoals zagen en boren, en bij oppervlaktebehandeling zoals schuren, stralen en borstelen.

##### *Soorten en toepassingen*

Meest voorkomende soorten: golfplaten, vlakke platen, tegels, leien, buizen kokers en goten. Platen kunnen voorzien zijn van een afwerking zoals coatings, houtfineer, metaal- of kunststoffolie.

Overzicht van de belangrijkste toepassingen:

- dakbedekking (golfplaten, vlakke platen, leien, nokken, ventilatiekappen en dergelijke) en boeiboorden (platen);
- gevelbekleding of -beplating, binnenspouwbladen, spouwplaten langs kozijnen (platen);
- drink- en rioolwaterleidingen, hemelwaterafvoer, schoorstenen, ontluchting, ventilatie, luchtverwarming, vuilstortkokers (buizen, kokers, pijpen, goten, hulpstukken, platen);
- plafonds en stralingsafscherming bij vuurhaarden (platen, ook lichtgewichtplaten zie verderop);
- brandwerende wanden en deuren, kruipluiken, vensterbanken (dikke platen);
- wandelementen (dubbelwandig met messing- en groef);
- diverse soorten en vormen reservoirs en (bloem)bakken.

### *Eigenschappen*

Bij alle toepassingen komt loslaten van vezels vrijwel niet voor door de goede hechtgebondenheid. Dit kan wijzigen als gevolg van veroudering, chemische aantasting of fysieke beschadiging.

## **3.2 Lichtgewicht platen**

Behalve de relatief zware asbestcementplaten zijn ook asbesthoudende lichtgewicht platen toegepast in gebouwen. Deze platen bestaan uit een mengsel van asbest en cement of calciumsilicaat en cellulose. Het asbestgehalte is hoger dan dat van asbestcement: 25 tot 40% en is meestal bruine asbest.

### *Soorten en toepassingen*

De lichtgewicht isolatieplaten zijn in velerlei soorten en maten toegepast als plafondtegels, ketelommanteling, brandwerende bekleding en zwevende vloeren.

### *Eigenschappen*

Lichtgewicht isolatieplaten zijn zacht en de vezels laten gemakkelijk los, zeker als het materiaal is verouderd.

## **3.3 Isolerende en afdichtende producten**

Ten behoeve van isolerende bekleding is asbest in de meest uiteenlopende vormen toegepast, variërend van dekens uit pure asbestvlokken tot mengsels met andere isolatiematerialen zoals bijvoorbeeld kurk en vilt. Het asbestgehalte kan daardoor variëren van 10 tot (nagenoeg) 100%.

Isolerende bekleding kan worden aangetroffen bij leidingen en installaties voor verwarming, warmte/krachtkoppeling, stoom- en elektriciteitsopwekking en dergelijke in de industrie, openbare gebouwen, ziekenhuizen, flats en soms in woningen.

De eigenschappen van deze groep materialen zijn niet onder één noemer te brengen. Asbestdekens kunnen bekleed zijn met doek, papier of metaalfolie. Veel asbesthoudende weefsels, vooral de meest recente, zijn van een kunststof coating voorzien. Het vrijkomen van vezels uit beklede of gecoate producten is afhankelijk van de sterkte van de bekleding of coating en de staat waarin deze verkeert. Bij mengsels van materialen hangt deze kans zowel af van het percentage asbestvezels als van de mate van hechtgebondenheid.

## **Spuitasbest**

Een bijzondere vorm van asbest als brandvertragend, warmte-isolerend en geluidabsorberend materiaal is de toepassing van spuitasbest. Hiertoe wordt een

mengsel van asbestvezels en cementmortel in vloeibare vorm via spuittechnieken aangebracht. Het mengsel kan tot 85% uit asbestvezels bestaan, oorspronkelijk werd meestal blauwe of bruine asbest gebruikt, later ook witte asbest.

### *Toepassingen*

Een belangrijke toepassing van spuitasbest is het aanbrengen van een brandwerende bekleding op staalskeletten en andere dragende staalconstructies. Het is ook toegepast als isolatie op leidingen en als akoestische spuitlagen op plafonds en wanden. Het materiaal kan in de utiliteitsgebouwen op veel plaatsen worden aangetroffen, maar komt in woningen weinig voor.

### *Eigenschappen*

Spuitasbest vormt een brosse laag op de te isoleren constructie waaruit vezels relatief gemakkelijk kunnen vrijkomen.

### **Asbestvilt en -papier**

Een vezelig materiaal als asbest kan gemakkelijk verwerkt worden tot vellen en platen met een structuur als van vilt of papier en karton. Dit materiaal kan tot 98% uit asbest bestaan met daarnaast een bind- of impregneermiddel. Meestal is hiervoor witte asbest gebruikt.



### *Soorten en toepassingen*

Asbestvilt en -papier zijn zowel gebruikt vanwege de isolerende eigenschappen als voor bescherming tegen schimmel en rot door condensatie. Belangrijkste toepassingen waar het materiaal kan worden aangetroffen:

- als viltbanen onder de vloerbedekking of als onderlaag van vloerbedekking met een toplaag van vinyl;
- als brandwerende platen van asbestkarton (branddeuren, ketelommanteling, brandkasten);
- als brandvertragende bekleding van spaanplaat.

Bitumineuze dakbanen met asbestvilt als drager (gebitumineerd asbestvilt) is in Nederland nauwelijks toegepast (maar kan niettemin wel voorkomen).

### *Eigenschappen*

In veel van deze materialen zijn de vezels slecht gebonden. Het losraken van vezels is afhankelijk van een aantal factoren zoals de hoeveelheid bindmiddel of de wijze van impregneren, maar ook de staat waarin het materiaal verkeert (het effect van veroudering).

### **Asbestweefsel en -koord**

Lange verspinbare asbestvezels kunnen worden gebruikt voor de vervaardiging van weefsel en koord, al dan niet met toevoeging van andere vezels en bindmiddel. In deze toepassing is witte asbest gebruikt. Het asbestgehalte kan variëren van 85 tot 100%.

### *Toepassingen*

Asbestweefsel kent een groot aantal toepassingen, maar komt in gebouwen weinig voor. Te denken valt aan brandgordijnen in theaters en schouwburgen.

Asbestkoord daarentegen kan op uiteenlopende plaatsen worden aangetroffen als afdichtingsmateriaal. Voor de hand liggende voorbeelden van toepassingen zijn de afdichtingen van aansluitingen van rookgasafvoeren op schoorstenen en verbindingen van pijpsegmenten. Daarnaast kan het ook voorkomen bij leidingdoorvoeren door wanden en in voegen, sponningen en kozijnaansluitingen. Ook is het toegepast als afdichtband bij verplaatsbare scheidingswanden.

### *Eigenschappen*

Het vrijkomen van vezels hangt ook in dit geval af van het eventueel toegepaste bindmiddel en de invloed van veroudering, maar in het algemeen zijn in deze materialen de asbestvezels slecht gebonden.

## **4 OVERZICHT BOUWPRODUCTEN EN TOEPASSINGEN IN GEBOUWEN**

Behalve in de hiervoor beschreven productgroepen kan asbest voorkomen als toevoeging in diverse bouwstoffen zoals kisten, lijmen en mortels. Dit hoofdstuk bevat een overzicht van de meest voorkomende combinaties van asbesthoudende producten en hun toepassingen in gebouwen.

Overigens zijn van vrijwel alle genoemde producten zowel asbestvrije als asbesthoudende producten op de markt gebracht. Bij productgroepen waarin waarschijnlijk de meerderheid van de producten asbestvrij was, is in de tabellen aangegeven dat asbest aanwezig kan zijn.

De tabellen kunnen een indicatie geven of te verwachten is dat een materiaal asbest bevat. Asbesthoudende en asbestvrije varianten van een product zijn voor een leek echter vaak niet te herkennen. Indien van een materiaal de merknaam kan worden achterhaald kan de Arbouw-uitgave: "Overzicht van asbest(vrije) producten" uitsluitend bieden. In twijfelgevallen zal de aan- of afwezigheid van asbest moeten worden vastgesteld door middel van een materiaalanalyse.

In de samenvattende tabel worden soorten bouwmaterialen en de toepassing ervan in de diverse bouwdelen opgesomd. Een aantal is nader gespecificeerd. Dit zijn achtereenvolgens:

- daken;
- gevels;
- binnenwanden;
- vloeren;
- plafonds;
- installaties/leidingen en kanalen;
- diversen.

Voor deze bouwdelen zijn de toepassingsgebieden uitgewerkt in tabellen waarin tevens de vorm en het materiaal zijn aangegeven. Voor zover mogelijk is per materiaalcategorie aangegeven in hoeverre de asbest hechtgebonden is.

### **Toepassingsjaar**

Voor zover dit kon worden nagegaan, is van een aantal materialen een indicatie gegeven van het jaar waarin de asbesthoudende versie niet meer werd toegepast of niet meer mocht worden toegepast.

In veel gevallen is deze informatie gebaseerd op het feit dat toepassing werd verboden. In gebouwen van een latere datum mogen de betreffende materialen niet meer worden verwacht. Echter in gebouwen, die zijn gebouwd voordat een Overheidsbesluit van kracht werd, kunnen desondanks asbesthoudende materialen aanwezig zijn, die niet voldoen aan die overheidsvoorschriften.

### **Het gebruik van de tabel**

De tabel kan dienen als een hulpmiddel voor een eerste indruk of asbesthoudend materiaal aanwezig kan zijn. De tabel kan in geen geval dienen als vervanging van de verplichte asbestinventarisatie gerelateerd aan de sloopvergunning.

**Tabel 1:**

<b>soorten bouw materiaal:</b>	<b>toegepast in:</b>	<b>daken</b>	<b>gevels</b>	<b>kozijnen</b>	<b>binnenwanden</b>	<b>vloeren</b>	<b>plafonds</b>	<b>installaties</b>	<b>leidingen/kanalen</b>
natuurlijk / gepigmenteerde asbestcement (golf)platen	x	x	x	x	x	x	x	x	
asbest(cement)board en asbesthout	x				x		x		
asbestcement leien	x	x							
asbestcement gecoate platen	x	x	x	x	x	x			
asbestcement afdekbanden			x	x					
voegkitten			x		x				
beglazingskitten				x	x				
verven	x	x	x	x					
kunststoffen en lijmen	x	x	x	x	x	x			x
kunstharsmortels	x	x							
sput- en sierpleisters			x		x		x		
isolatieplaat	x				x		x		
bitumineuze cement	x								
bitumenpasta's en -kitten	x								
asbestbitumenweefsel en -vilt	x				x				
asfaltbitumenplaten	x								
dichtingsband/koord	x	x	x	x	x			x	x
asbestcement daktegels	x								
asbestcement onderdelen, zoals nokken, windveren, ventilatiekappen, goten, enz.	x								
asbestcement buizen en hulpstukken, pijpen, kanalen, kappen, kokers, enz.								x	x
asbestcementtriplex					x				
brandwerend triplex					x				
zachte asbestplaat (karton)					x	x		x	
vinylasbest tegels					x				
asbestvezels (brandwerende spouwvulling)					x	x	x		
magnesiet dekvloer						x			
vinyl op vilt						x			
vinyl op schuim						x			
pakkingsmateriaal								x	x
pijpisolatie (water en elektrisch)									x
asbestdoek (evt. gegummeerd)									x
asbestkous								x	
remvoering (lift)								x	
NB: asbest vensterbanken									
NB: asbest bloembakken									
NB: brandwerende deuren zie binnenwanden									

Toepassingsgebied	Vorm	Materiaal	Opmerkingen
Dakbedekking, daktegels in bitumen (dikte circa 8 mm)	Leien, tegels, golfplaten, bij dakbedekking passende onderdelen als nokken, boven- en onderstukken, windveren, hoekstukken, topgevelstukken met ventilatieplaten en -kappen, doorvoerstukken	Asbestcement, naturel of door en door gepigmenteerd	
Goten	Goten	idem	tot 1980
Dakbedekking	Leien	Asbestcement met oppervlakafwerking (coating)	
Als dakpan bij woningen	Kleine golfplaat	idem	
Onderdaken	Platen 5-20 mm dikte	Asbestcement met een toeslag van poreus of geëxpandeerd gesteente (isolatieplaat, brandwerende plaat)	
Dakelementen	Sandwichelementen	idem	
Dakbeschot	Platen	Asbestcementboard, asbestboard, asbesthout	
Verhoging waterdichtheid en beperking krimp van beton in dakproducten, afdekkingen e.d.		Bitumineuze cement	
Bescherming beton en staal	Laag	Asfaltpoederverf	tot 1983 1)
Koude kleefstof		Asfalbitumenpasta	tot 1963
Reparaties aan daken, goten en dergelijke bescherming beton en metselwerk beschermen van stalen golfplaten		idem	
Afdekking en reparatie van daken	Banen	Asbestbitumenweefsel	tot 1960
Dakbedekking	Banen	Asbestbitumenvilt	tot 1960
Dakbedekking, warm aangebracht	Platen, dikte circa 4 mm	Asfalbitumenplaten	tot 1970
Waterdichte voegen in regenwatergoten en -pijpen	Band	Dichtingsband	

Tabel 1.1: Daken (vervolg)

Toepassingsgebied	Vorm	Materiaal	Opmerkingen
Dakkoepelopstanden          Reparatiemortels voor beton	Diverse gevormde producten	Kunststoffen (thermoplasten; polyetheen, polypropreen, hard PVC, nylon;  thermoharders; fenolformaldehyde, ureumformaldehyde, melamine, furaanhars, epoxy, polyester, siliconen)  Kunstharsmortels	Zowel in thermoplastische als in thermoharde kunststoffen <u>kan</u> asbest als wapening of vulstof aanwezig zijn

- 1) Met het Asbestbesluit (Warenwet) van 1983 mogen asbestbevattende artikelen geen ongebonden asbestvezels bevatten.

Toepassingsgebied	Vorm	Materiaal	Opmerkingen
Boeiboorden gevelbekleding of -beplating spouwplaten langs kozijnen	Platen, leien, golfplaten (eventueel met profilering van het oppervlak)	Asbestcement, naturel of door en door gepigmenteerd	
Wandblokken; de elementen worden verticaal met een messing- en groefverbinding samengevoegd	Dubbelwandige elementen	idem	
Afdekbanden buiten(tuin)muren, raamdorpels	Gevormde banden, massief of met holle ruimten	idem	
Buitengevelbekleding, onder andere bij buitenisolatie	Platen	Asbestcement met oppervlakteafwerking (coating)	
Gevelbekleding, puivullingen, borstweringen	Dubbele verlijmde platen, buitenoppervlak van sandwichpanelen	idem	
Bescherming beton en staal	Laag	Asfaltpoederverf	tot 1983 1)
Afsluiten van voegen, sponningen en kozijnaansluitingen	Koord	Dichtingskoord	tot 1960
Dichten van voegen, beglazing		Plastische kit, kitband, elastische kit	Asbest (4 à 5 gew. %) kan zijn toegevoegd om uitzakken te voorkomen; meestal chrysotiel
Kozijnen, elementen in/aan de gevel (luifels e.d.)	Diverse gevormde producten	Kunststoffen (thermoplasten; polyetheen, polypropeen, hard PVC, nylon;  thermoharders; fenolformaldehyde, ureumformaldehyde, melamine, furaanhars, epoxy, polyester, siliconen)	Zowel in thermoplastische als in thermoharde kunststoffen <u>kan</u> asbest als wapening of vulstof aanwezig zijn
Reparatiemortels voor beton	Zie toepassingsgebied	Kunstharsmortels	Asbest kan als vulstof aanwezig zijn
Sierende en beschermende deklaag voor buitenwanden	Laag van 0,5 mm of dikker	Organische sierpleisters	Een aantal typen bevat asbest

1) Met het Asbestbesluit (Warenwet) van 1983 mogen asbestbevattende artikelen geen ongebonden asbestvezels bevatten.

Tabel 1.3: Binnenwanden

Toepassingsgebied	Vorm	Materiaal	Opmerkingen
Binnenspouwbladen, bekleding binnenwanden, wanden natte cel, vensterbanken (dikte 20 mm of meer)	Platen (eventueel met profilering van het oppervlak)	Asbestcement, naturel of door en door gepigmenteerd	tot 1980
Wandbekleding	Platen	Asbestcement met oppervlakafwerking (coating)	tot 1980
Achter en naast kachels en gashaarden afwerking van keukenmuren nabij aanrecht en wasplaatsen	Plaat met tegeltjesmotief	idem	
Bekleding staal- en houtconstructies, brandwerende deuren, panelen	Platen 5 - 20 mm dikte	Asbestcement met een toeslag van poreus of geëxpandeerd gesteente (isolatieplaat, brandwerende plaat)	
Wandelementen	Sandwichelementen	Asbestplaat (zachte plaat, s.g. 1,2) (karton)	waarschijnlijk zelden toegepast 1)
Wanden	Platen	Asbestcementboard, asbestboard, asbesthout	
Paneelwerk	Platen	Asbestcementtriplex, brandwerende triplex	tot 1980
Beplakken van vlaspaanplaat om brandvertragende eigenschappen te geven (betimmeringen, scheidingswanden)	Dunne vellen tot 0,5 mm dikte	Asbestvilt (asbestpapier)	tot 1975
Verbetering akoestiek en geluiddempende werking op iedere ondergrond, verbetering brandwerendheid van onder andere staalconstructies	Laag 10 - 15 mm	Spuitlaag (akoestische of brandwerende)	tot 1977 1)
Afwerken van wanden en plafonds	Laag van 5 à 10 mm	Anorganische pleisters	Verskillend; sommige typen bevatten asbest
Afwerken naden gipskartonwanden		Voegpleisters	
Afsluiten van voegen, sponningen en kozijnaansluitingen	Koord	Dichtingskoord	tot 1960



Toepassingsgebied	Vorm	Materiaal	Opmerkingen
Wandbekleding, op ondergrond gelijmd met bitumineuze kit	Tegels	Vinylasbest	tot 1980
Sierende en beschermende deklaag voor binnenwanden	Laag van 0,5 mm of dikker	Organische sierpleisters	Een aantal typen bevat asbest
Hechten van keramische tegels op steenachtige ondergrond, verbinding tussen betonnen elementen	Zie toepassingsgebied	Lijmpoeder	

- 1) Met het Asbestbesluit van 1977 is toepassing van crocidoliet en het verspuiten van asbest niet meer toegestaan.

Toepassingsgebied	Vorm	Materiaal	Opmerkingen
Stralingsafscherming onder en achter c.v.-ketels en gashaarden	Platen (eventueel met profilering van het oppervlak)	Asbestcement, naturel of door en door gepigmenteerd	
Kruipluiken (dikte 20 mm)		idem	
Storten van ribbenvloer van gewapend beton	Holle balken	idem	
Dekvloeren	Tegels	Asbestcement met oppervlakafwerking (coating)	tot 1980
Onderlegplaat bij haarden	Platen	Asbestplaat (zachte plaat, s.g. 1,2)	
Drukverdelende laag bij voorgespannen betonconstructies		(karton)	
Naadloze dekvloer	Laag van 2 à 3 cm	Magnesiet, kunstharsmortels	
Dichten van voegen, beglazing		Elastische kit	
Vloerbedekking	Tegels	Vinylasbest	tot 1980
	Banen	Vinyl op vilt	tot 1980
	Banen	Vinyl op schuim	tot 1980
Hechten van keramische tegels op steenachtige ondervloer		Lijmpoeder	

Toepassingsgebied	Vorm	Materiaal	Opmerkingen
Plafonds	Platen (eventueel met profilering van het oppervlak)	Asbestcement, naturel of door en door gepigmenteerd	
Plafonds/plafondtegels	Platen, 5 - 20 mm dikte	Asbestcement met een toeslag van poreus of geëxpandeerd gesteente (isolatieplaat, brandwerende plaat)	
Plafonds (systeemplafondtegels)	Platen	Asbestcementboard, asbestboard, asbesthout	
Verbetering akoestiek en geluiddempende werking op iedere ondergrond, verbetering brandwerendheid van onder andere staalconstructies	Laag 10 - 15 mm	Spuitlaag (akoestische of brandwerende)	tot 1977 1)
Afwerken van wanden en plafonds	Laag van 5 à 10 mm	Anorganische pleisters	Verschillend; sommige typen bevatten asbest
Afwerken naden gipskartonplafonds		Voegpleisters	
Sierende en beschermende deklaag voor plafonds	Laag van 0,5 mm of dikker	Organische sierpleisters	Een aantal typen bevat asbest

1) Met het Asbestbesluit van 1977 is toepassing van crocidoliet en het verspuiten van asbest niet meer toegestaan.

Toepassingsgebied	Vorm	Materiaal	Opmerkingen
Stralingsafscherming onder en achter c.v.-ketels en gashaarden	Platen (eventueel met profilering van het oppervlak)	Asbestcement, naturel of door en door gepigmenteerd Asbestplaat (zachte plaat, s.g. 1,2) (karton)	tot 1980 1)
Riolering, grond- en standleidingen	Buizen en hulpstukken	idem	
Rookleiding Ontluchting Ventilatie	Dunwandige pijpen, kanalen en kokers, eventueel dubbelwandig met hulpstukken, ook ventilatiekappen	idem	} } tot 1975 }
Ventilatie, verwarming, koeling, afzuiging	Kanalen	Gewapend asbestcement	tot 1975
Beplakken van vlasspaanplaat om brandvertragende eigenschappen te geven (luchtkanalen)	Dunne vellen tot 0,5 mm dikte	Asbestvilt (asbestpapier)	tot 1975
Afdichting flenzen e.d.		Pakkingsmateriaal Gegummeerd asbestdoek	tot 1983 2)
Isolatie van leidingen voor warmwater en stroom	Pijpisolatie	Vezels, garen, koord, schalen, omwikkeld met een bandage	tot 1960
Afwerking flexibele isolaties, compensatiestukken		Asbestdoek	tot 1965
Isolatie in elektrotechnische apparaten		Asbestkous	tot 1983 2)
Groefafdichtingen, stopbuspakkingen, afdichting tussen flenzen, afdichting van rookgasafvoerbuizen, afdichting gevelkachel op gevel, isolatie van pijpen		Asbestkoord	tot 1983 2)
Waterdichte voegen in regenwatergoten en -pijpen	Band	Dichtingsband	
Elektrische installatie	Diverse gevormde producten	Kunststoffen Thermoharders; fenolformaldehyde, ureumformaldehyde, melamine, furaanhars, epoxy, polyester, siliconen (b.v. bakeliet)	

1) Met het Asbestbesluit van 1977 is toepassing van crocidoliet en het verspuiten van asbest niet meer toegestaan.

2) Met het Asbestbesluit (Warenwet) van 1983 mogen asbestbevattende artikelen geen ongebonden asbestvezels bevatten.

Toepassingsgebied	Vorm	Materiaal	Opmerkingen
Trappen	Platen	Asbestcement, naturel of door en door gepigmenteerd	
Afdekbanden buiten (tuin) muren	Driekantige banden, massief of met holle ruimten	idem	
Afstandhouders betonwapening	In beton ingesloten	idem	tot 1980
Bloembakken	Bakken	idem	
Bekleding staal- en houtconstructies	Platen 5 - 20 mm dikte	Asbestcement met een toeslag van poreus of geëxpandeerd gesteente (isolatieplaat, brandwerende plaat)	
Paneelwerk	Platen	Asbestcementtriplex	
	Platen	Brandwerend triplex	
Vulling van brandkasten	Platen	Asbestplaat (zachte plaat, s.g. 1,2)	1)
	Tussenlaag (lijm)	Kunststoffen (thermoplasten; polyetheen, polypropeen, hard PVC, nylon)	Zowel in thermoplastische als in thermohardende kunststoffen <u>kan</u> asbest als wapening of vulstof aanwezig zijn
	Diverse gevormde producten	Thermoharders; fenolformaldehyde, ureumformaldehyde, melamine, furaanhars, epoxy, polyester, siliconen)	

1) Met het Asbestbesluit van 1977 is toepassing van crocidoliet en het verspuiten van asbest niet meer toegestaan.

## **5           HERKENNEN VAN ASBEST**

### **5.1        Te nemen stappen**

De eenvoudigste en zekerste wijze voor het uitvoeren van een onderzoek naar aanwezigheid van asbest in een gebouw is hiervoor een gecertificeerd asbestinventarisatiebedrijf in te schakelen. Een asbestinventarisatie door een gecertificeerd asbestinventarisatiebedrijf is verplicht wanneer een sloopvergunning vereist is.

Als een asbestinventarisatie niet verplicht is, moet de werkgever wel nagaan of er kans is op aanwezigheid van asbest. Als asbest aanwezig kan zijn, is het sterk aan te raden alsnog een asbestinventarisatie te laten uitvoeren. De volgende stappen kunnen houvast geven bij een eerste inschatting van de kans op aanwezigheid van asbest.

#### **Stap 1: het gebouw**

Het bouwjaar van het gebouw kan een belangrijke indicatie voor de aanwezigheid van asbest vormen. Hoewel asbest in gebouwen is toegepast vanaf ongeveer 1920 tot 1993, is het vooral gebruikt in de periode 1960 tot 1980, en in mindere mate in de periode 1945 tot 1960.

Belangrijk is hierbij te weten dat asbest in gespoten vorm als brandwerende bekleding na 1978 niet meer is toegepast en niet-hechtgebonden toepassingen na 1983 vrijwel niet meer voorkomen. Vloerbedekkingen met asbesthoudende onderlaag komen tot 1980 voor. Hechtgebonden producten in de vorm van (golf)platen kunnen tot in de jaren negentig zijn gebruikt.

Naast het bouwjaar is het van belang te weten of er renovaties of ingrijpende herstelwerkzaamheden hebben plaatsgevonden, waarbij sprake kan zijn geweest van vervanging van of juist door asbesthoudende materialen.

Ook de constructieve opbouw van het gebouw kan een indicatie vormen van de mogelijke aanwezigheid van asbest. De kans op asbest is groot bij een gebouw met een staalconstructie, vooral als deze is bekleed. Een lichte buitengevelconstructie met puivullingen kan eveneens duiden op de aanwezigheid van asbest. Asbesthoudend materiaal is veelvuldig gebruikt als puivulling in semi-permanente gebouwen (scholen, kantoren). Bij loodsen, stallen en schuren komt asbesthoudend materiaal veelvuldig voor als bekleding of dakbedekking (golfplaten).

Een deskundige inventarisatie is beslist aan te raden voor gebouwen, gebouwd voor 1993, waarin sprake is van herkenbare brandwerende constructies ten behoeve van brandcompartimentering, werktuigbouwkundige installaties of lokale warmtebronnen. Aanwezige luchtkanalen kunnen bekleed zijn met asbesthoudend materiaal of op zichzelf een risico vormen voor verspreiding van asbestvezels uit andere bronnen. Bij aanwezigheid van liften bestaat de kans op asbesthoudend rem- en frictiemateriaal.

## **Stap 2: dossieronderzoek**

Voor informatie over de aanwezigheid van asbest in een gebouw kunnen de volgende bronnen worden geraadpleegd.

### *Bestekken en verbouwingsbestekken*

Bij bestudering van het bestek moet onderscheid worden gemaakt tussen de aparte hoofdstukken kunststeen of asbesttoepassingen, die in sommige bestekken kunnen voorkomen, en de asbesttoepassingen die in verschillende hoofdstukken vermeld kunnen zijn.

De eerstgenoemde aparte hoofdstukken geven een duidelijke aanwijzing voor aanwezigheid van asbest, bij de andere hoofdstukken kan asbest vooral worden aangetroffen in de beschrijving van: gevelbeplating, dakbedekking, kozijnwerk (puivulling), centrale verwarmingsinstallatie, luchtbehandelingsinstallatie, leidingwerk en ventilatiekanalen. Daarbij is van belang na te gaan of in het bestek merk- of productnamen worden genoemd die voorkomen op de lijst van asbesthoudende materialen. Overigens wordt er nogal eens afgeweken van de in het bestek genoemde merken en zijn in de praktijk asbesthoudende in plaats van asbestvrije producten toegepast, of omgekeerd.

### *Bestekstekeningen en bouwtekeningen*

Het is ook mogelijk dat op tekeningen merk- of productnamen zijn aangegeven die overeenkomen met asbesthoudende materialen. De kans dat hierdoor de aanwezigheid van asbest in het gebouw wordt vastgesteld blijkt in de praktijk echter klein.

### *Overige informatiebronnen*

De belangrijkste overige informatiebronnen zijn in het algemeen de personen die belast zijn met het technisch beheer van het gebouw: technische dienst van de eigenaar of beheerder, huismeester, (mutatie)opzichter. Aan deze personen kan een vragenlijst worden voorgelegd over de bouwdelen en voorzieningen zoals hierboven genoemd bij bestekken. Hierbij is zowel van belang inzicht te krijgen in zowel de oorspronkelijke situatie als naderhand aangebrachte veranderingen. Deze veranderingen kunnen betrekking hebben op asbesthoudend materiaal dat achteraf is aangebracht of reeds is verwijderd.

### **Stap 3: herkenning op locatie**

Mogelijk aanwezige asbestproducten in gebouwen zijn in het navolgende ingedeeld en gerangschikt naar herkenbaarheid en mate van voorkomen (zie ook het overzicht van asbesthoudende bouwproducten).

#### *A. Asbestcementproducten*

Veruit het meest voorkomende asbesthoudende materiaal in gebouwen is asbestcement. Dit is een hard materiaal waarin de asbestvezels goed hechtgebonden zijn. In ongecoate vorm is het materiaal makkelijk te herkennen aan de steenachtige grijze kleur met gewolkte witte banen. Het materiaal heeft aan één zijde een ruitmotief. Dit kan door bewerking verdwenen of gecamoufleerd zijn. Vanaf ongeveer 1986 zijn vergelijkbare asbestvrije vezelcement producten op de markt verschenen die herkenbaar zijn aan een glazig egaal uiterlijk en rechte vezels. Asbesthoudende producten van het merk Eternit zijn te herkennen aan de aanduiding A of B in de opgebrachte stempels. De merknaam Eternit wordt in het spraakgebruik ook toegekend aan asbestcement in het algemeen.

De herkenbaarheid van asbestcementproducten kan worden bemoeilijkt doordat ze in de gebruiksfase zijn overgeschilderd. Bovendien kunnen asbestcementplaten voorzien zijn van houtfineer, metaal- of plasticfolie, wat eveneens de herkenbaarheid bemoeilijkt. Behalve naturel grijze asbestcementplaten kunnen ook gepigmenteerde platen voorkomen in diverse kleuren. Het product Glasal (een merknaam van Eternit) is voorzien van een emaille coating, waardoor de hechtgebondenheid veel groter is dan die van standaard asbestcement platen. Deze platen zijn veelvuldig gebruikt voor sandwich gevelpanelen (vooral flatgebouwen en standaardbouw).



Volledigheidshalve worden hieronder nogmaals de meest voorkomende toepassingen genoemd voor de verschillende vormen waarin asbestcementproducten kunnen voorkomen (zie ook paragraaf 3):

- Dakbedekking: golfplaten, vlakke platen, leien en hulpstukken zoals nokken en dergelijke;
- Gevelbekleding, puivulling, binnenspouwbladen, spouwplaten langs kozijnen: vlakke platen;
- Ontluchtungs- en ventilatiekanalen, waterleidingen, rioleringen, rookgasafvoeren, hemelwaterafvoeren, luchtverwarmingen, storkokers: buizen, kokers, pijpen, goten en hulpstukken;
- Plafondplaten, stralingsschermen, vensterbanken, brandwering, kruipluiken: vlakke platen.

#### *B. Asbesthoudende isolatieplaten*

Zachte lichtgewicht plafondplaten kunnen asbestvezels bevatten en zijn op het oog moeilijk te onderscheiden van soortgelijke asbestvrije platen. In dit geval geldt zeker dat het uitvoeren van eenvoudige proeven voor herkenning op locatie door ondeskundigen wordt ontraden in verband met de mogelijke risico's. De vezels zijn bij deze platen niet sterk hechtgebonden. Achterhalen van merk- en productnamen kan informatie geven over het bevatten van asbestvezels. Worden dit soort platen aangetroffen als thermische isolatie bij ketelommanteling en dergelijke dan is vrijwel zeker sprake van asbesthoudend materiaal.

#### *C. Asbesthoudende spuitlagen en pleisterwerk*

Tot medio jaren zeventig is spuitasbest vooral in de utiliteitsbouw veelvuldig toegepast op staalconstructies (o.a. ingevolge voorschriften van de Brandweer). Ook is dit materiaal veel toegepast op plafonds, zowel om akoestische redenen als vanwege de brandveiligheid. Het materiaal is te herkennen als een brosse laag met een ruw en vezelig uiterlijk. Het kan met name worden aangetroffen in grote publiekstoegankelijke ruimten, zoals theaters, zwembaden, sporthallen en parkeergarages.

Asbesthoudend pleisterwerk kan gecombineerd zijn met andere isolatiematerialen zoals kurk en vilt. Het wordt aangetroffen als thermische isolatie rond verwarmingsketels en -leidingen, boilers en stoomleidingen.

#### *D. Asbesthoudend pakkings- en afdichtingsmateriaal*

Bij demontage van installaties voor verwarming en luchtbehandeling kunnen asbesthoudende pakkingen vrijkomen. Herkennen van asbest voor aanvang van de werkzaamheden is in dit geval niet goed mogelijk. Hooguit kan het in voorraad hebben van asbesthoudende pakkingen ten behoeve van technisch onderhoud een indicatie geven. De vezels zijn in dit geval harsgebonden en zullen alleen kunnen vrijkomen indien de pakking bij demontage zwaar beschadigd wordt. Meer informatie over de herkenning van asbest in en om installaties staat in het "handboek asbest", op initiatief van UNETO uitgebracht door Kenteq te Hilversum.

Afdichtingen met asbestkoord kunnen op uiteenlopende plaatsen in gebouwen zijn toegepast zoals bij leidingdoorvoeren door wanden, tussen stel- en montagekozijn en in sponningen. Ook is het toegepast als afdichtingsband bij verplaatsbare scheidingswanden. Herkenning voorafgaand aan demontage zal hierbij lang niet altijd mogelijk zijn. Bij demontage van asbestkoord kunnen de vezels relatief gemakkelijk vrijkomen.

#### *E. Asbesthoudende vloerbedekkingen*

Asbesthoudende vloerbedekkingen zijn in Nederland in twee verschillende vormen onder diverse merknamen op de markt gebracht. Ten eerste vinyltegels met een toeslag van asbestvezels (ca. 2 tot 5%), geproduceerd vanaf 1952 tot 1985 en ook bekend onder de naam Colovinyl (een merknaam die in het spraakgebruik ook voor vinyltegels in het algemeen wordt gebruikt). Ten tweede vinylzeil met een asbesthoudende onderlaag, geproduceerd van 1968 tot 1980 (Decorvinyl, Novilon e.d.). De aanwezigheid van asbest als toeslag in vinyltegels is op het oog niet te herkennen. Het uitvoeren van eenvoudige proeven voor herkenning op locatie door ondeskundigen wordt ontraden in verband met de mogelijke risico's. Vinylzeil met een asbesthoudende rug is te herkennen aan de niet-glimmende papierachtige onderkant met een lichtgrijze tot licht beige kleur (ook lichtgroen komt voor).

Vloerbedekkingen en vinylproducten waarin geen asbest voorkomt:

- vloerzeil geproduceerd na 1980, de verkoop van asbesthoudend vloerzeil is sinds 1983 wettelijk verboden;
- vloerzeil met een wijnrode of zwarte onderkant (meestal dun zeil);
- vinylvloerbedekking met een ruwe touwachtige onderkant of kunststof onderkant;
- tapijten en textiele vloerbedekkingen in het algemeen;
- vinylbehang.

Asbestpapier of asbestvilt kan onder diverse soorten vloerbedekkingen zijn toegepast als isolatielaag of als bescherming tegen schimmel en rot op plaatsen waar condensatie kan optreden (natte ruimten). Hetzelfde materiaal of in dikkere kwaliteiten (asbestkarton) kan ook voorkomen bij brandwerende onderlegplaten van kachels en andere brandwerende of brandvertragende toepassingen. Bij deze groep van producten is de hechtgebondenheid van de asbestvezels relatief gering en kunnen losse vezels tamelijk gemakkelijk vrijkomen.

Asbestpapier kan ook gebruikt zijn als onderlaag voor bitumineuze dakbedekkingen (losgelegd met ballastgrind of genageld, dus niet gekleefd). De kans dat dit papier nog wordt aangetroffen is echter gering aangezien meestal andere papiersoorten zijn gebruikt (zoals paraffinepapier).

#### **Stap 4: inspectie van niet duidelijk herkenbare materialen**

Asbest is in diverse andere bouwstoffen toegepast waarin de asbestvezels voornamelijk als wapening zijn gebruikt. Vaak zijn dit producten waarin de vezels blijvend hechtgebonden aanwezig zijn. De toepassing ervan is in het algemeen kleinschaliger dan de hiervoor genoemde toepassingen.

Voorbeelden hiervan zijn: voegpleistermateriaal, muur- of plafondpleistermaterialen, plamuur, katten, reparatiematerialen voor beton, complete verfsystemen en wapening in bitumen en plastics.

Deze toepassingen zijn niet door ondeskundigen te identificeren en daardoor vaak alleen aan het licht te brengen met behulp van archiefonderzoek. Geeft dit onvoldoende uitsluitsel dan kan de herkenning van deze materialen vaak alleen plaatsvinden door monstername en laboratoriumanalyse door een gecertificeerd asbestinventarisatiebedrijf.

Het kan voorkomen dat bij sloop materialen te voorschijn komen die bij een inspectie niet waarneembaar waren (verborgen). Bij twijfels moet een aanvullende inventarisatie worden uitgevoerd.