

# Eengemaakte technische specificaties

## STS 31.5 Curatieve behandeling

Hout en metselwerk

**Uitgave 1997**

Integrale herdruk van oude STS publicaties ter beschikking  
gesteld door de FOD Economie, K.M.O., Middenstand en Energie



EENGEMAAKTE TECHNISCHE SPECIFICATIES

**STS 31.5**

**CURATIEVE BEHANDELING**  
-  
**hout en metselwerk**

UITGAVE 1997

PRIJS:100 BF

**MINISTERIE VAN VERKEER**

Bestuur van de Verkeersreglementering en van de Infrastructuur  
Dienst kwaliteit

**DIRECTIE GOEDKEURING EN VOORSCHRIFTEN (DGV)**

Residence Palace - Wetstraat 155 - 1040 BRUSSEL (België)

Tel. : 02/287.31.53 - Fax : 02/287.31.51

**VERKOOP EN RAADPLEGING VAN DE STS**

Verkoop en raadpleging van de bestekken en andere documenten betreffende openbare aanbestedingen, alle werkdagen behalve de zaterdag, van 10 tot 16 uur zonder onderbreking.

**VERKOOPBUREAU VOOR BESTEKKEN**

J. de Lalaingstraat 10, 1040 - BRUSSEL

Tel. : 02/286.48.50-51-55 - Fax : 02/286.48.90

PCR : 000-2005826-60.

EENGEMAAKTE TECHNISCHE SPECIFICATIES

**STS 31.5**

**CURATIEVE BEHANDELING**  
-  
**hout en metselwerk**

UITGAVE 1997

PRIJS:100 BF



# STS 31.5

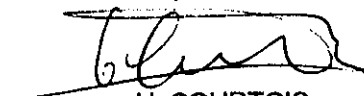
## CURATIEVE BEHANDELING - hout en metselwerk

### Samenstelling van de werkgroep

Vertegenwoordigers van volgende organismes hebben aan de uitwerking van de STS 31.5 meegewerkt :

- Belgisch Instituut voor de Normalisatie
- Controlebureau voor de veiligheid van het bouwwezen (SECO);
- Febelhout;
- HOUTvzw
- Nationale Confederatie van het Bouwbedrijf;
- Probois
- Regie der Gebouwen;
- SOFZAN vzw
- Technisch Centrum voor de Houtnijverheid
- Station de la technologie forestière
- Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf (WTCB);
  
- de Directie Goedkeuring en Voorschriften (DGV) die het secretariaat waarnam.

goedgekeurd te Brussel op 25-11-97



H. COURTOIS  
Directeur-generaal

**ALGEMENE TERMINOLOGIE****UITTREKSEL**

1. **Koper en verkoper**  
De contractanten of hun (behoorlijk) gemachtigde vertegenwoordigers.  
In het geval van een aanneming van werken duiden "koper" en "verkoper" respectievelijk "de opdrachtgever" en "de aannemer" aan, waarbij de contractanten tussen de eerste koper (opdrachtgever) en de laatste verkoper (onderaannemer, fabrikant of leverancier) ieder op hun beurt, "koper" en "verkoper" zijn.
2. **Opdrachtgever**  
De natuurlijke of rechtspersoon die de werken gelast, of zijn behoorlijk gemachtigde vertegenwoordiger (leidend ambtenaar, architect, enz.).
3. **Bestelling**  
Totale hoeveelheid die het voorwerp uitmaakt van een aanneming
4. **Leverantie**  
Hoeveelheid materialen of voorwerpen van gelijke aard, vorm, tint en afmetingen, die afzonderlijk op de bouwplaats wordt aangevoerd.
5. **Partij**  
Ter keuring aangeboden leverantie of deel van leverantie.
6. **Monster**  
Totaal van de voor elke controle op proef genomen voorwerpen
7. **Monsterneming**  
Gezamenlijke monsters
8. **Proefstuk**  
Voorwerp of deel ervan dat wordt beproefd
9. **Laboratorium**  
Onder "laboratorium" wordt verstaan een laboratorium voor materialenonderzoek dat beschikt over bevoegd personeel en over de erkende middelen om de in deze tekst voorgeschreven proeven uit te voeren.



**00.31 Vrijstelling van voorlopige keuring en keuringsproeven****00.31.1 Overeenstemmingsmerk BENOR**

Vele Belgische normen zijn opgevat dat zij als basis kunnen dienen voor de toewijzing van het overeenstemmingsmerk BENOR, van toepassing op de produkten waarvoor deze normen gelden.

Sommige nijverheidssectoren hebben de organisatie gesticht, nodig voor de toekenning van het overeenstemmingsmerk BENOR en voor de doorlopende controle van de produkten waaraan dit merk werd toegewezen.

**00.31.2 ATG-technische goedkeuring (B.U.t.g.b.)**

De Belgische normen hebben slechts betrekking op de bouwmaterialen en -elementen waarvan de kenmerken reeds voldoende gekend zijn en die het mogelijk maken normen op te stellen met technische voorschriften waaraan deze produkten moeten beantwoorden en met genormaliseerde proeven, om na te gaan of de geleverde produkten werkelijk beantwoorden aan de opgelegde eisen.

Er zijn evenwel bouwmaterialen en -elementen die niet door normen, worden beheerst.

Voor deze produkten werd de procedure ingesteld van de ATG-technische goedkeuring. Zij is een gunstige beoordeling van de geschiktheid voor toepassing in de bouwnijverheid van niet traditionele systemen, materialen, onderdelen of inrichtingen en gaat vergezeld van een beschrijving waarmee de gebruiker het produkt kan identificeren.

Systemen en/of produkten, die de ATG-technische goedkeuring bezitten mogen in aanmerking genomen worden voor zover de toepassingen waarvoor de goedkeuring geldt, overeenstemmen met die van deze STS-aflevering en voor zover in de goedkeuringspublikatie de gelijkwaardigheid inzake prestaties is vastgesteld.

De goedkeuringspublikatie vervolledigt zo nodig de STS-voorschriften voor al wat specifiek eigen is voor de betrokken produkten en/of systemen : voor het overige blijven de STS-voorschriften ook hierop van toepassing. De goedkeuring kan aanleiding geven tot bepaalde vrijstelling.

**00.31.3 ATG - goedkeuring met certificaat**

In vele gevallen kan de controle van de produkten, die de ATG-technische goedkeuring hebben verkregen, in de praktijk niet door de gebruiker worden uitgevoerd wegens het ingewikkeld karakter van de nieuwe materialen en elementen. Daarom werd de ATG-goedkeuring met certificaat ontworpen, waarbij tijdens de goedkeuringsduur een controle wordt uitgeoefend door de Directie Goedkeuring en Voorschriften van het Ministerie van Verkeer en Infrastructuur of door een daartoe gemachtigde instelling, op de overeenkomstigheid van het produkt met de goedkeuringsvoorwaarden. Deze controle slaat niet op de kwaliteit van de uitvoering op de bouwplaats.

**00.31.4 Vrijstelling**

**00.31.41** De produkten die de ATG-technische goedkeuring verkregen hebben zijn vrijgesteld van de voorafgaande technische opleveringsproeven op de monsters voor de fabricatie.

**00.31.42** De produkten die het merk van overeenkomstigheid BENOR of de ATG-goedkeuring met certificaat verkregen hebben, zijn vrijgesteld van de voorafgaande technische opleveringsproeven voor de uitvoering (a)

---

(a) Voorafgaande technische keuring : zie art. 12 §§ 5 en 6 van het type-bestek 100 (1984).

**31.5 CURATIEVE BEHANDELING -hout en metselwerk****31.51 INSEKTENDODENDE CURATIEVE BEHANDELINGEN  
(D1-PROCÉDÉS)**

- .51.1 Toepassingsgebied
- .51.2 Diagnose
  - .21 Identificatie
  - .22 Stabiliteit
  - .23 Voorafgaand onderzoek
- .51.3 Urgentie
- .51.4 Werkvoorbereiding
  - .41 Ontruimen van de lokalen
  - .42 Vrijmaken van de elementen
- .51.5 Toepassing van een D1-procédé
  - .51 Definitie
  - .52 Sonderen van het hout
  - .53 Behakken van het hout
  - .54 Dieptebehandeling
  - .55 Oppervlaktebehandeling
  - .56 Versterking
- .51.6 Herstel van de oorspronkelijke situatie
- .51.7 Oplevering van het werk
- .51.8 Waarborg en verantwoordelijkheid
  - .81 Werkzaamheden ten laste van de bouwheer
  - .82 Werkzaamheden ten laste van de aanbrenner
  - .83 Werkzaamheden die normaal ten laste zijn van de aanbrenner

**31.52 CURATIEVE BEHANDELINGEN TEGEN HOUTAANTASTING  
ZWAMMEN (D2-PROCÉDÉS)**

- 52.1 Toepassingsgebied
- 52.2 Diagnose
  - .21 Identificatie
  - .22 Stabiliteit
  - .23 Voorafgaand onderzoek
- 52.3 Urgentie
- 52.4 Werkvoorbereiding
  - .41 Profylactische maatregelen bij sporenverspreiding.
  - .42 Ontruimen van de lokalen.
  - .43 Elimineren van de vochtbron.

- .44 Ventilatie.
- .45 Afbakening van de aangetaste zone.
- .46 Reiniging van de lokalen.
  
- 52.5 Toepassing van het D2-procédé
  - .51 Definitie
  - .52 Voorbereiding van de materialen
  - .53 Dieptebehandeling van het metselwerk en de vloeren
  - .54 Oppervlaktebehandeling
  - .55 Versterking van het houtwerk
  
- 52.6 Herstel van de oorspronkelijke situatie
  
- 52.7 Oplevering van het werk
  
- 52.8 Waarborg en verantwoordelijkheid
  - .81 Werkzaamheden ten laste van de bouwheer:
  - .82 Werkzaamheden ten laste van de aanbrengrer:
  - .83 Werkzaamheden die normaal ten laste zijn van de aanbrengrer

**31.51 INSEKTENDODENDE CURATIEVE BEHANDELINGEN (D1-PROCÉDÉS)****.51.1 Toepassingsgebied**

De D1-procédés zijn bedoeld om curatief te worden toegepast op hout dat in een gebouw is verwerkt, ten einde de ontwikkeling tot staan te brengen van een aantasting door larven van houtaantastende insecten, die in het hout aanwezig zijn. De procédés voor preventieve behandeling zijn overigens beschreven in de STS 04.3.

De D1-procédés hebben hoofdzakelijk betrekking op aantasting door de huisboktor, de kleine en grote klopkevers en de spinhoutkever. Het zijn de meeste voorkomende insecten uit onze streken waarvan de larve zich ontwikkelt in verwerkt hout.

De larven van deze insecten kunnen zich alleen in hout ontwikkelen en niet in andere bouwmaterialen. Bijgevolg worden alleen de houten elementen behandeld met een curatief insectendodend produkt.

Een D1-procédé heeft de "TECHNISCHE GOEDKEURING" bekomen en de aanbrengrers hebben een "GOEDKEURING MET CERTIFICAAT" van de Directie Goedkeuring en Voorschriften van het Ministerie van Verkeer en Infrastructuur.

**.51.2 Diagnose**

De diagnose omvat drie essentiële en noodzakelijk samengaande handelingen :

- de identificatie van het insect,
- het nemen van maatregelen om de stabiliteit van het gebouw te waarborgen,
- het voorafgaand onderzoek.

**.21 Identificatie**

De identiteit van het insect dat verantwoordelijk is voor de aantasting wordt nauwkeurig bepaald door een bevoegd persoon.

NOTA : De precieze identificatie van het insect is belangrijk om de aangewezen behandeling toe te passen. Bovendien vereisen bepaalde beschadigingen, zoals die veroorzaakt door larven die zich in nat hout ontwikkelen (de houtwesp in naaldhout, en bepaalde platipotidae en scolytidae die verantwoordelijk zijn voor zwarte wormsteken in verschillende houtsoorten) geen curatieve behandeling, omdat droog hout door deze insecten niet opnieuw kan worden aangetast.

**.22 Stabiliteit**

In overleg met de bouwheer neemt de aanbrengrer onmiddellijk alle nuttige maatregelen om de stabiliteit van de structuur te waarborgen.

**.23 Voorafgaand onderzoek**

De omvang van de aantasting wordt geschat aan de hand van de nodige onderzoeken en proefboringen. Dit kan omvatten:

- het wegnemen van de bekledingspanelen van een structuur,
- het verwijderen van het isolatiemateriaal van het gebinte,
- het verwijderen van de bekledingen op een plankenvloer, parket, wand ...

Het onderzoek gebeurt systematisch, vertrekkend van de lokalen waar tekens van een actieve aantasting werden vastgesteld. Aangezien de houtaantastende insecten gevleugelde insecten zijn, kunnen zij immers ook de naastgelegen kamers hebben aangetast. Over het algemeen wordt het gehele gebouw onderzocht.

### **.51.3. Urgentie**

Over het algemeen is de behandeling niet dringend omdat de larven zich langzaam in het hout ontwikkelen en omdat de periode waarin de volwassen insecten uitvliegen meestal ligt tussen april en september (in bepaalde temperatuursomstandigheden kan de duur van de larvecyclus van de spinhoutkever slechts enkele maanden bedragen, waardoor de kevers meerdere keren per jaar uitvliegen).

### **.51.4 Werkvoorbereiding**

#### **.41 Ontruimen van de lokalen**

De lokalen waar de aanwezigheid van insecten werd vastgesteld, worden ontruimd om de correct toepassing van de behandeling mogelijk te maken.

#### **.42 Vrijmaken van de elementen**

De toegang tot het houtwerk wordt verzekerd in de lokalen, waar de behandeling zal worden toegepast. Dit impliceert het systematisch wegnemen van al het isolatie- en bekledingsmateriaal. Dit is ook noodzakelijk om het toevallig brandgevaar veroorzaakt door het gebruik van bepaalde behandelingsprodukten te beperken.

### **.51.5 Toepassing van een D1-procédé**

#### **.51 Definitie**

Een D1-procédé is bestemd om het schrijnwerk of het timmerhout, dat door insectelarven is aangetast, curatief te behandelen.

Aangezien de aangewende produkten een permanente werking hebben, bieden deze procédés ook een preventieve bescherming tegen een nieuwe aantasting door insecten. Naargelang van hun formulering kunnen deze produkten bovendien bescherming bieden tegen aantasting door zwammen bij occasionele bevochtiging van het hout.

Een D1-procédé past een produkt, of een systeem van produkten toe, dat in de categorie D1 is erkend.

De toepassing van een D1-procédé omvat doorgaans vijf opeenvolgende fasen :

- het sonderen van de houten elementen
- het behakken van het hout
- de injectie onder druk van het curatief produkt in de massa van het hout
- de consolidatie van het hout
- de oppervlaktebehandeling, door besproeien of plaatselijk bestrijken met een kwast.

#### **.52 Sonderen van het hout**

Elk element wordt over zijn volledige lengte gesondeerd om de omvang van de schade evenals de toe te passen oplossing te bepalen: curatieve behandeling - met of zonder versterking - of vervanging van de elementen.

#### **.53 Behakken van het hout**

*a) Algemeen*

Deze behandeling bestaat erin het vermolmde hout zo veel mogelijk te verwijderen om het gezonde hout bloot te leggen. Op die manier kan de restweerstand van het aangetaste hout worden bepaald en kan, in voorkomend geval, de versterking of vervanging ervan worden voorgeschreven. Ook wordt de penetratie in het hout vergemakkelijkt van het behandelingsprodukt dat in de derde fase van de behandeling wordt aangebracht.

Deze voorbereidende behandeling wordt evenwel niet toegepast op stukken met een kleine doorsnede (daklatten, latten, parketstroken, ...), die bij voorkeur vervangen worden.

Deze behandeling wordt ook niet systematisch uitgevoerd op de stukken die slechts lichtjes zijn aangetast of op de stukken die moeten worden vervangen door nieuwe elementen.

De houtresten worden verzameld en vernietigd bij voorkeur door verbranding in een aangepaste installatie.

Tot slot worden de oppervlakken ontdaan van de materialen en het stof die de penetratie van het behandelingsprodukt bemoeilijkt.

*b) Bijzonder geval - Elementen in gelijmd gelamelleerd hout*

Bijzondere aandacht wordt besteed aan de voorbereiding van de elementen in gelijmd gelamelleerd hout die, omwille van hun structuur, over het algemeen zones bevatten die door de insecten kunnen worden aangetast, zones die aselekt verspreid zijn over geheel hun volume.

*c) Bijzonder geval - Structuren in historische gebouwen*

Als het niet toegelaten is aan de esthetiek te raken van aangetaste elementen (historisch gebinte, geclasseerde structuur, ...) wordt het sonderen van het hout met zorg uitgevoerd om de werkelijke weerstand correct in te schatten. Deze behandeling gebeurt systematisch stap voor stap met een scherp werktuig met een passende lengte. De gezondheidstoestand van het hout wordt beoordeeld door de weerstand die het biedt aan de penetratie van de priem.

#### .54 Dieptebehandeling

*a) Algemeen*

Deze behandeling is altijd verplicht bij behandeling van hout aangetast door larven van de **huisboktor** en de **grote boorkever**.

Voor stukken aangetast door larven van een ander insect is men niet verplicht ze in de diepte te behandelen als het een houtsoort betreft waarvan het kernhout bekend staat als niet-aantastbaar (de Europese norm EN 350 verstrekt nuttige informatie ter zake). De opportuniteit van een dieptebehandeling hangt af van de omvang van het aanwezige spint, van de kenmerken van de aantasting en van de rol die het aangetaste element speelt. De beslissing komt toe aan de aanbrenner van de curatieve behandeling.

*b) Keuze van het curatiefprodukt*

Het produkt is een organische oplossing of een suspensie of een waterige micro-emulsie. Het maakt het voorwerp uit van een technische goedkeuring van het type D1.

De keuze van het produkt houdt ook rekening met de mogelijke uitwerking op de aanwezige bouwmaterialen.

*c) Injectie -Algemeen*

De behandeling bestaat erin een behandelingsproduct te injecteren in gaten die geboord werden in hout met een grote doorsnede : deze behandeling beoogt de vernietiging van de larven (curatieve behandeling) in de elementen die tijdens het sonderen werden opgespoord (punt .52).

Deze behandeling wordt uitgevoerd op de volledige lengte van alle elementen die sporen van aantasting vertonen (uitvlieggaten en/of boorgangen), voor zover de omtrek van de doorsede meer dan 200 mm bedraagt. Bijzondere aandacht moet gaan naar de behandeling ter hoogte van de verbindingen.

De afstand tussen twee opeenvolgende injectiegaten ligt tussen 200 en 300 mm naargelang van de kenmerken van het te behandelen stuk. De gaten liggen bij voorkeur geschrant en zodanig dat de mechanische weerstand van het houten element zo gering mogelijk wordt beïnvloed.

De diameter van de gaten is aangepast aan die van de gebruikte injectiespuit en bedraagt doorgaans niet meer dan 13 mm. De gaten worden geboord tot op een diepte gelijk aan 2/3 van de dikte van het hout op die plaats. Voor hout met een zeer grote doorsnede, is het toegelaten de diepte van de gaten te beperken tot de helft van de dikte van het stuk, voor zover de boringen afwisselend gebeuren op de twee tegengestelde zijden; de afstand tussen de injectiegaten op elke zijde ligt in dit geval tussen de 400 en 600 mm.

De injectie van het behandelingsproduct gebeurt onder druk met geëigend materiaal. Er wordt aanbevolen een druk van meer dan 0,3 MPa (= 3 bar) toe te passen en 1 MPa (10 bar) niet te overschrijden.

De hoeveelheid product die in het hout wordt geïnjecteerd wordt bepaald in de technische goedkeuringen van het D1-procédé.

Na de injectie worden de openingen afgedicht met houten deuvelds die geïmpregneerd zijn met een preventief insectendodend product of met een passende stopverf. Dit is niet nodig bij gebruik van verloren injectiespuiten die na de behandeling in het hout blijven.

#### *d) Injectie - Bijzonder geval - Elementen in gelijmd gelamelleerd hout*

Aangezien de verlijmingsvlakken tussen de lamellen de verspreiding van de penetratieproducten tegenwerken, moet men erop toezien dat de injectiegaten zo worden geboord dat ze zoveel mogelijk verlijmingsvlakken doorboren.

Men moet er evenwel bijzonder op waken dat de injectiegaten de stijfheid en de weerstand van de te behandelen elementen niet aanzienlijk aantasten. Om aan deze vereisten te voldoen moet men volgende regels in acht nemen :

- bij voorkeur boren in de neutrale as of, bij gebrek, vanuit de zone van het element die onder druk staat (vaak de bovenkant van het element)
- niet meer dan 3 injectiegaten boren per strekkende meter in de zone onder spanning
- boren gebruiken met een maximale diameter van 10 mm
- de gaten geschrant boren.

#### *e) Injectie - Bijzonder geval - Structuren in historische gebouwen*

Als het niet toegelaten is het product te injecteren in de aangetaste elementen, is het mogelijk over te gaan tot een curatieve behandeling door vergassen of, als de elementen geen te grote doorsnede hebben, met hete lucht (55)C of 60°C).

Deze twee technieken zijn zeer gespecialiseerd en hebben enkel een insectendodende uitwerking zonder remanentie. Ze moeten dus verplicht worden gevolgd door een oppervlaktebehandeling met preventieve uitwerking

*a) Algemeen*

De oppervlaktebehandeling is een behandeling die de dieptebehandeling aanvult en die altijd verplicht is. Naast haar curatieve rol - voornamelijk voor de stukken met geringe dikte - verhindert deze behandeling ook dat de wijfjes opnieuw eitjes leggen (preventieve behandeling).

De behandeling gebeurt - bij voorkeur door verstuiving onder geringe druk en zonder verneveling - op al de blootgestelde oppervlakken van de houten elementen, na het uitbijlen, afbijten (vernis, verf, was, ... ) en ontstoffen.

De behandeling van plankenvloeren, parket en schrijnwerk vereist doorgaans het demonteren ervan anders is de achterzijde niet toegankelijk.

De hoeveelheid produkt die moet worden aangebracht per oppervlakte-eenheid wordt bepaald door de technische goedkeuring van het D1-procédé.

*b) Bijzonder geval - Structuren in historische gebouwen*

Aangezien deze elementen doorgaans in hun huidige staat in stand worden gehouden, zijn ze niet noodzakelijk ontdaan van de vermolmde delen. Is dit zo, dan is de hoeveelheid produkt die moet worden toegepast om dezelfde uitwerking te hebben bijgevolg aanzienlijk groter dan de normaal vereiste hoeveelheid.

**56 Versterking**

Als de staat van de aangetaste stukken het vereist, wordt de structuur verstevigd door verdubbeling of vervanging van de verzwakte elementen. Deze behandeling kan gebeuren vóór de toepassing van de oppervlaktebehandeling.

Het hout dat wordt gebruikt zal voorafgaandelijk een beschermingsbehandeling hebben ondergaan conform een A1-procédé (resp. A2 in het geval van elementen van gelijkmd gelamelleerd hout) in een erkend station en zal vergezeld gaan van een behandelingscertificaat. Het hout kan ook een D1-behandeling krijgen, uitgevoerd door een erkend aanbrenner.

**.51.6 Herstel van de oorspronkelijke situatie**

Het herstel na de behandeling maakt het voorwerp uit van een afzonderlijke beschrijving.

Deze werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd door een andere onderneming dan die die de curatieve behandeling heeft gedaan.

Het herstel kan niet worden ondernomen voor de voorlopige oplevering van het werk.

Behoudens tegenbericht in de technische goedkeuring van het procédé, wordt een termijn van 15 dagen in acht genomen tussen het einde van de behandeling en het herstel.

**.51.7 Oplevering van het werk**

De voorlopige oplevering van het werk door de bouwheer vindt plaats na afloop van de behandelingswerken voorzien in het bestek.

Behoudens tegenbericht in het bijzonder bestek gebeurt de definitieve oplevering in de loop van de 53ste of 54ste week na de voorlopige oplevering. Het is belangrijk dat er een zomer ligt tussen de behandeling en de definitieve oplevering.

Behoudens tegenbericht in het bijzonder bestek is geen enkele keuringsproef vereist.



**.51.8 Waarborg en verantwoordelijkheid**

De aanbrengrer garandeert de doeltreffendheid van de aangebrachte behandeling op het behandeld hout gedurende een termijn van 10 jaar die begint te lopen de dag na de voorlopige oplevering.

Behoudens tegenbericht in het bijzonder bestek wordt als volgt te werk gegaan:

**.81 Werkzaamheden ten laste van de bouwheer**

- ontruimen van de te behandelen lokalen

**.82 Werkzaamheden ten laste van de aanbrengrer**

-schoring

-identificatie van het insekt

-bepaling van de te behandelen zone en van de toe te passen behandeling

-behakken,

-dieptebehandeling van het hout,

-oppervlaktebehandeling van het hout,

-consolidatie en vervanging van het houtwerk.

**.83 Werkzaamheden die normaal ten laste zijn van de aanbrengrer, maar die kunnen worden uitgevoerd door een ander vakman, in overleg met de aanbrengrer**

-algemene stabiliteit : versterking, consolidatie, vernietiging van niet betrouwbare elementen

-wegnemen van de bekleding,

-verwijdering van het puin,

-herstel.

## 31.52 CURATIEVE BEHANDELINGEN TEGEN HOUTAANTASTING ZWAMMEN (D2-PROCÉDÉS)

### .52.1 Toepassingsgebied

De D2-procédés zijn bedoeld om curatief te worden toegepast op het metselwerk van een gebouw dat door een of meerdere houtaantastende zwammen is aangetast ten einde de ontwikkeling ervan tot staan te brengen en het metselwerk te beschermen tegen elke nieuwe aantasting door deze zwammen. Het houtwerk wordt verwijderd als het aangetast is of het wordt preventief behandeld. De procédés voor preventieve behandeling van het hout zijn beschreven in de STS 04.3.

De D2-procédés hebben hoofdzakelijk betrekking op aantasting door houtaantastende zwammen, zoals de *huiszwam* (*Serpula lacrymans*), de *kelderzwam* (*Coniophora sp.*), de *Fibroporia vaillantii*, de *Poria vaporaria*, de *Donkioporia expansa*; de *Asterostroma sp.* en de *Gloeophyllum trabeum*.

Al deze zwammen ontwikkelen zich ten koste van de houtmatrix, maar sommige kunnen ook andere materialen besmetten. De ontwikkeling van een zwam is altijd het gevolg van de aanwezigheid van abnormaal veel vocht in het hout; de groei ervan vereist ook de aanwezigheid van een bepaalde hoeveelheid vocht in het hout zelfs als, zoals in het geval van de huiszwam, de vochtbron verwijderd kan zijn van de oorspronkelijke besmettingshaard.

De curatieve behandeling zal dus zowel betrekking moeten hebben op het houtwerk als op het metselwerk.

Vallen niet onder de curatieve behandeling de zwammen die zich op vers gezaagd hout ontwikkelen (blauwschimmels ...), de oppervlakteschimmels (*Penicillium sp.*, *Aspergillus sp.* ...) en de niet-houtaantastende zwammen die in vochtige gebouwen voorkomen (inktzwam, bekerzwam, ...) en die verdwijnen van zodra de vochtigheid daalt onder een bepaalde waarde.

Een D2-procédé heeft de "TECHNISCHE GOEDKEURING" bekomen en de aanbrengers hebben een "GOEDKEURING MET CERTIFICATIE" van de Directie Goedkeuring en Voorschriften van het Ministerie van Verkeer en Infrastructuur.

### .52.2 Diagnose

De diagnose omvat drie essentiële en noodzakelijk samengaande handelingen :

- de identificatie van de zwam;
- het nemen van maatregelen om de stabiliteit van het gebouw te waarborgen;
- het voorafgaand onderzoek.

#### .21 Identificatie

De identiteit van de zwam(men) die verantwoordelijk is(zijn) voor de aantasting wordt nauwkeurig bepaald door een bevoegde persoon.

NOTA : De precieze identificatie van de zwam is noodzakelijk omdat zij de intensiteit van de toe te passen behandeling bepaalt.

#### .22 Stabiliteit

In overleg met de bouwheer neemt de aanbrenner onmiddellijk alle nuttige maatregelen om de stabiliteit van de structuur te waarborgen.

#### .23 Voorafgaand onderzoek

De omvang van de aantasting wordt geschat aan de hand van de nodige onderzoeken en proefboringen. Dit kan omvatten :

- het wegnemen van de bekledingspanelen van een structuur;
- het verwijderen van het isolatiemateriaal van het gebinte;
- het verwijderen van de bekledingen op een plankenvloer, parket, wand, ...

Dit voorafgaand onderzoek maakt het ook mogelijk de vochtbron te identificeren. Het onderzoek gebeurt systematisch, vertrekkend van de lokalen waar tekenen van een actieve aantasting werden vastgesteld. Over het algemeen wordt het gehele gebouw onderzocht.

### .52.3 Urgentie

De zwam heeft een soms hoge groeicapaciteit als de omgevingsvoorwaarden geschikt zijn. De maatregelen moeten dan ook snel worden genomen.

Als de zwam nog geen vruchtlichaam heeft gevormd en er dus geen sporulatie is geweest, is een termijn van 4 à 6 weken aanvaardbaar om de werken te starten.

Zijn er vruchtlichamen, dan moet men onmiddellijk reageren door ze te verwijderen en ze door verbranding te vernietigen. De curatieve behandeling zal daarna zo spoedig mogelijk worden toegepast.

### .52.4 Werkvoorbereiding

#### .41 Profylactische maatregelen bij sporenverspreiding

Vóór de behandeling worden de sporen zorgvuldig verwijderd met een stofzuiger waarvan de zak samen met de inhoud wordt verbrand.

#### .42 Ontruimen van de lokalen

De lokalen waar de aanwezigheid van zwammen werd vastgesteld, worden ontruimd om de correcte toepassing van de behandeling mogelijk te maken.

#### .43 Elimineren van de vochtbron

De ontwikkeling van zwammen houdt altijd verband met de aanwezigheid van een vochtbron in het gebouw (lekkende leidingen, overlopen, opstijgend vocht, infiltraties, condensatie, gevolgen van het blussen van een brand, ...).

In het geval van de **huiszwam**, kan de vochtbron verwijderd zijn van de plaats waar de ontwikkeling van het mycelium werd vastgesteld.

De oorzaak van de vochtbron wordt geïdentificeerd om passende maatregelen te kunnen nemen.

#### .44 Ventilatie.

Het drogen van de materialen is een factor die zeker de ontwikkeling van een zwam kan vertragen. Dit doel kan men bereiken door een goede ventilatie tot stand te brengen en door de vochtwerende bekledingen gebruikt bij plankenvloeren en wanden te verwijderen.

Deze maatregelen worden genomen, zo snel mogelijk na de ontdekking van de symptomen.

Er valt op te merken dat de curatieve behandeling kan worden toegepast voordat de ruwbouw volledig droog is.

#### .45 Afbakening van de aangetaste zone

Terzelfdertijd wordt de aangetaste zone zorgvuldig gelokaliseerd om de omvang van de schade duidelijk te kunnen bepalen en om een **veiligheidszone** te kunnen afbakenen die de aangetaste zone ruim omvat.

Bij aantasting door de **huiszwam**, is het gebruikelijk aan te nemen dat deze zone een meter groter is dan de zichtbaar aangetaste zone; bovendien, aangezien de myceliumdraden van deze zwam een aanzienlijke lengte kunnen hebben en zelfs doorheen een gemene muur kunnen groeien, is het noodzakelijk de aangrenzende lokalen te onderzoeken.

De lokalisatie van de aangetaste zone vereist dat het metselwerk blootgemaakt wordt. Bijzondere aandacht moet gaan naar de controle van de spouwmuren, de ventilatieschachten, de afvoerleidingen en de schouwen.

De isolatiematerialen die zich in de veiligheidszone bevinden kunnen, gezien hun cellenstructuur, doordrongen zijn van het mycelium en moeten dan ook systematisch worden verwijderd.

##### *a) Algemeen*

**Alle houten elementen die zich in deze zone bevinden worden als potentieel aangetast beschouwd en worden dus verwijderd.** Bijzondere aandacht moet gaan naar zones waar hout in de structuur ingebouwd is, want ze zijn een bevoorrecht milieu voor de ontwikkeling van de houtaantastende zwammen.

##### *b) Bijzonder geval : historische gebouwen*

Wanneer de houten elementen die aangetast zijn door een houtaantastende zwam een bouwkundige of artistieke waarde hebben, kan men overwegen er een bijzondere ontsmettingsbehandeling op toe te passen onder bepaalde voorwaarden.

De elementen worden door zorgvuldig borstelen grondig ontdaan van het mycelium dat zich ontwikkeld heeft. Het hout kan dan worden gesteriliseerd door matige verwarming (15 minuten à 40°C), gammabestraling of kan met een kwast worden bestreken met een zwammendodend product; de kenmerken van het element zullen de keuze van de aangepaste techniek bepalen.

In alle gevallen zal het hout aan een nauwkeurige follow-up worden onderworpen om tijdig elke heropflakking van de schimmel op te sporen.

#### .46 Reiniging van de lokalen

Na dat de aangetaste zone afgebakend is en er maatregelen zijn genomen om de zwam te identificeren, verzamelt men de delen van het mycelium, de zwamdraden, de vruchtlichamen en het aangetaste hout om ze uit het gebouw te verwijderen en door verbranding te vernietigen.

## .52.5 Toepassing van het D2-procédé

### .51 Definitie

Een D2-procédé is bestemd om de oppervlakte van metselwerk dat door een houtaantastende zwam is aangetast curatief te behandelen. De behandeling moet de verspreiding van de zwam in de massa van

de elementen van de ruwbouw tot stilstand brengen. Behalve in uitzonderlijke gevallen (cfr. punt 52.45b) worden de aangetaste houten elementen systematisch verwijderd.

Een D2-procédé past een produkt, of een systeem van produkten toe, dat in de categorie D2 is erkend.

De toepassing van deze procédés omvat doorgaans vier opeenvolgende fasen :

- de voorbereiding van de materialen ;
- de dieptebehandeling van het metselwerk en de vloeren ;
- de consolidatie van het houtwerk ;
- de oppervlaktebehandeling door besproeien of plaatselijk bestrijken met een kwast.

#### .52 Voorbereiding van de materialen

Normaal gezien werd het metselwerk ontdaan van de pleisterlaag, de plamuur en de bekleding tijdens de voorbereidende fase toen de veiligheidszone werd afgebakend (cfr. artikel .45).

De metselvoegen worden nadien grondig uitgekrabd om alle brokkelige deeltjes te verwijderen die myceliumfragmenten zouden kunnen bevatten. Het afbraakmateriaal en het puin worden systematisch van de werf verwijderd.

Tenslotte wordt de oppervlakte van het metselwerk met een metalen borstel afgeborsteld of afgebrand met een brander.

NOTA : de behandeling met een brander mag NIET als een curatieve behandeling worden beschouwd. Deze behandelingen worden uitgevoerd op alle bereikbare zijden van het metselwerk, behalve evenwel op de buitenwanden.

#### .53 Dieptebehandeling van het metselwerk en de vloeren

##### a) Algemeen

Deze afbakingsbehandeling is onontbeerlijk wanneer men de aanwezigheid vaststelt van **houtzwammen, *Poria Vaillantii*, *Coniophora marmorata* of *Poria vaporaria*** want deze zwammen ontwikkelen zwamvlokken en/of rhyzomorfen die in plamuur, ja zelfs in metselwerk kunnen doordringen. Deze behandeling is niet nodig om andere zwammen te verwijderen.

De injectie blijft evenwel zonder uitwerking in het gewone beton.

##### b) Keuze van het curatief produkt

Het gekozen produkt moet curatief zwammendodende eigenschappen hebben en moet zich diep in het metselwerk kunnen verspreiden. Het is voorhanden in de vorm van een vloeistof (oplossing, suspensie of waterige microemulsies), van een pasta of een gel. Het maakt het voorwerp uit van een technische goedkeuring van het type D2.

##### c) Boren van de injectiegate

Het metselwerk met een dikte van meer dan een halve baksteen gelegen in de zone afgebakend door de veiligheidszone wordt, **over geheel zijn oppervlak**, in de diepte behandeld. De injecties gebeuren in gaten die schuin naar beneden geboord zijn, **met een tussenruimte van 20 tot 40 cm, op een diepte gelijk aan twee derde van de dikte van de muur**. Het is aan te bevelen de injecties te doen aan beide kanten van de muur.

De injecties gebeuren bij voorkeur in de mortelvoegen om de verspreiding van het produkt in de hand te werken. Wanneer de injecties op verschillende lijnen en/of aan beide zijden van een muur moeten gebeuren, is het wenselijk dat de gaten geschrinkt worden geboord. Bij holle bakstenen moet men erop toezien dat men de holtes niet vult.

De boordiepte in de vloeren bedraagt minstens 10 cm. Alle voorzorgsmaatregelen worden genomen om te voorkomen dat de waterdichte membranen en de leidingen in de grond zouden worden beschadigd.

De injectie heeft geen uitwerking in de vloeren van gewoon beton.

In de niet-gemetselde vloeren kan de behandeling ook door eenvoudige uitstrooiing gebeuren.

De **diameter** van de gaten is aangepast aan die van de gebruikte injectiespuit en ligt doorgaans tussen 10 en 20 mm.

*d) Injectie van een vloeistof*

Is het produkt vloeibaar, dan gebeurt de injectie onder matige druk tot verzadiging van het metselwerk. De hoeveelheid te injecteren produkt wordt bepaald in de technische goedkeuring van het D2-procédé.

*e) Injectie van een pasta of gel*

Het produkt wordt geïnjecteerd met een geëigende uitrusting zodat de holte volledig gevuld wordt.

De hoeveelheid te injecteren produkt wordt bepaald in de technische goedkeuring van het D2-procédé.

Na behandeling worden de openingen afgedicht met mortel.

**.54 Oppervlaktebehandeling**

Deze behandeling is onontbeerlijk in alle gevallen van aantasting die hier worden beschouwd. Ze wordt toegepast na de volledige reiniging van de lokalen.

De waterige zwammendodende vloeistof wordt overvloedig verneveld in dikke druppels en met een lichte overdruk - op alle oppervlakten die in de veiligheidszone liggen.

De hoeveelheid aan te brengen produkt en het aantal toepassingen worden bepaald door de technische goedkeuring van het D2-procédé.

De houten elementen die in de buurt van de veiligheidszone bevinden, worden door besproeiing behandeld, of worden plaatselijke bestreken met een kwast, met een goedgekeurd zwammendodend en insectendodend produkt van categorie A1.

**.55 Versterking van het houtwerk**

De houten elementen die werden ingekort, worden verstevigd door verdubbeling of een passende assemblage en de verwijderde stukken worden door nieuwe vervangen. Deze behandeling gebeurt na de toepassing van de oppervlaktebehandeling.

Het hout dat wordt gebruikt zal voorafgaandelijk een beschermingsbehandeling hebben ondergaan conform een A1- resp. A2-procédé in het geval van elementen van gelijmd gelamelleerd hout - in een erkend station en zal vergezeld gaan van een behandelingscertificaat. Het hout kan ook een behandeling krijgen, uitgevoerd door een erkend aanbrenner, met een goedgekeurd produkt van categorie A1.

Alle zaagsneden in de behandelde stukken maken het voorwerp uit van een nieuwe plaatselijke behandeling.

**.52.6 Herstel van de oorspronkelijke situatie**

Het herstel na de behandeling maakt het voorwerp uit van een afzonderlijke beschrijving.

Deze werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd door een andere onderneming dan die die de curatieve behandeling gedaan heeft.

Welk ook de aard van het houtwerk is, het houtwerk dat zich in de behandelde zone bevindt krijgt voorafgaandelijk een preventieve zwammendodende behandeling volgens een A1-procédé voor het gebint - resp. C1 voor het schrijnwerk.

Het herstellen van de oorspronkelijke situatie mag worden aangevat na de voorlopige oplevering van de werken.

### **.52.7 Oplevering van het werk**

De voorlopige oplevering van het werk vindt plaats na afloop van de behandelingswerken voorzien in het bestek.

Behoudens tegenbericht in het bijzonder bestek gebeurt de definitieve oplevering in de loop van de 53ste of 54ste week na de voorlopige oplevering.

### **.52.8 Waarborg en verantwoordelijkheid**

De aanbrenner waarborgt de doeltreffendheid van de curatieve behandeling op de oppervlakte van het metselwerk. Hij waarborgt ook dat de verspreiding van de zwam tot staan is gebracht in de massa van de elementen van de ruwbouw in de buurt van het metselwerk. De garantie wordt gegeven voor een termijn van 10 jaar, voor zover er geen langdurige of herhaalde herbevochtiging is van de betrokken zone.

De garantie begint te lopen de dag na de voorlopige oplevering.

Behoudens tegenbericht in het bijzonder bestek wordt als volgt te werk gegaan :

#### **.81 Werkzaamheden ten laste van de bouwheer**

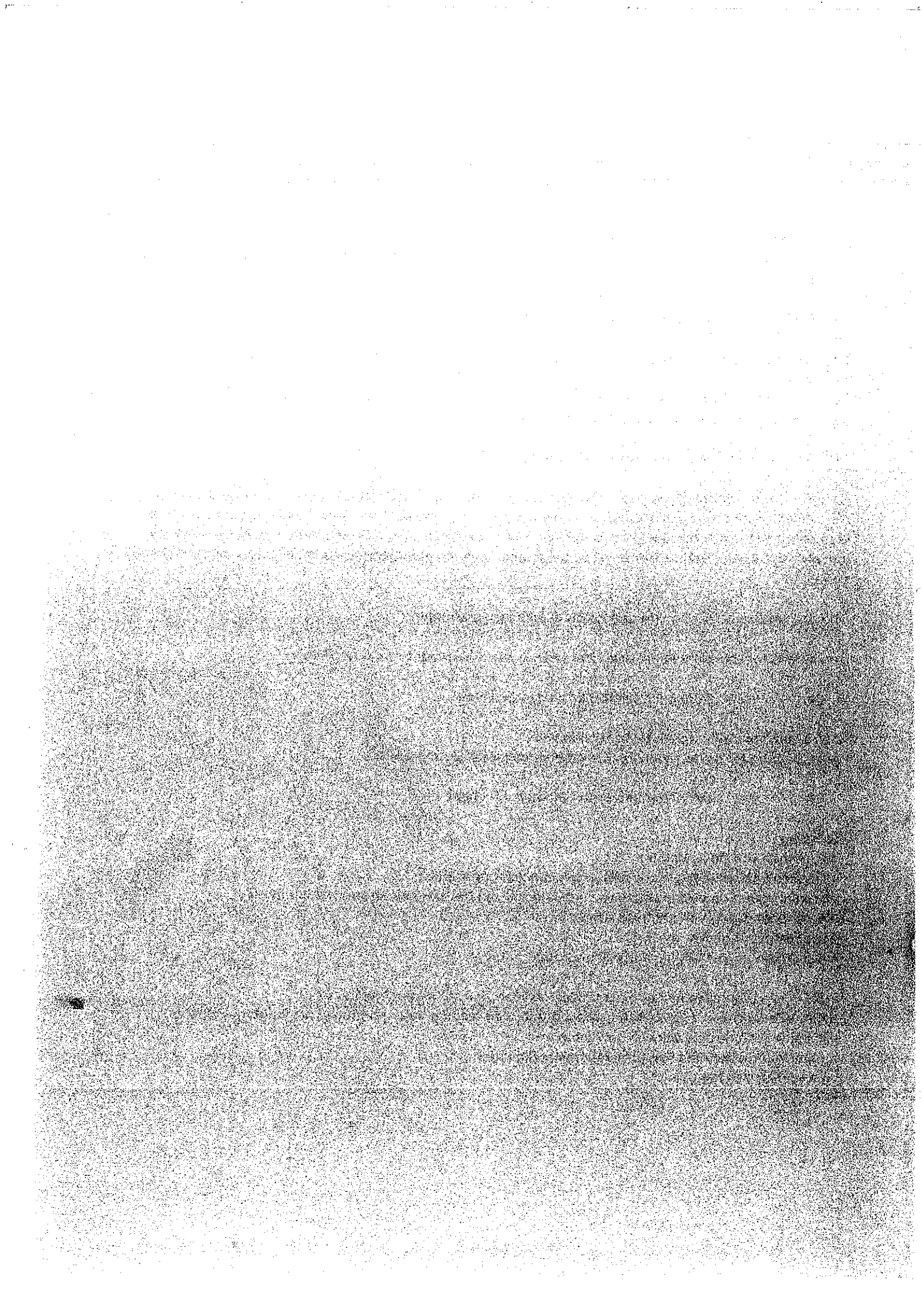
- ontruimen van de te behandelen lokalen ;
- vrije toegang tot beide zijden van de gemeenschappelijke muren.

#### **.82 Werkzaamheden ten laste van de aanbrenner**

- schoring ;
- wegnemen van de bekleding ;
- vrijmaken van het metselwerk, afbranden van de oppervlakte ;
- afbakening van de veiligheidszone, met inbegrip van het wegnemen van het houtwerk ;
- dieptebehandeling van het metselwerk ;
- oppervlaktebehandeling ;
- consolidatie en vervanging van het houtwerk.

#### **.83 Werkzaamheden die normaal ten laste zijn van de aanbrenner**

- algemene stabiliteit : versterking, consolidatie, vernietiging van onbetrouwbare houten elementen ;
- elimineren van de oorzaak van de vochtbron ;
- herstel van de normale hygiënische omstandigheden ;
- verwijdering van het puin ;
- herstel.





Welk ook de aard van het houtwerk is, het houtwerk dat zich in de behandelde zone bevindt krijgt voorafgaandelijk een preventieve zwammendodende behandeling volgens een A1-procédé voor het gebint - resp. C1 voor het schrijnwerk.

Het herstellen van de oorspronkelijke situatie mag worden aangevat na de voorlopige oplevering van de werken.

### 52.7 Oplevering van het werk

De voorlopige oplevering van het werk vindt plaats na afloop van de behandelingswerken voorzien in het bestek.

Behoudens tegenbericht in het bijzonder bestek gebeurt de definitieve oplevering in de loop van de 53ste of 54ste week na de voorlopige oplevering.

### 52.8 Waarborg en verantwoordelijkheid

De aanbrenner waarborgt de doeltreffendheid van de curatieve behandeling op de oppervlakte van het metselwerk. Hij waarborgt ook dat de verspreiding van de zwam tot staan is gebracht in de massa van de elementen van de ruwbouw in de buurt van het metselwerk. De garantie wordt gegeven voor een termijn van 10 jaar, voor zover er geen langdurige of herhaalde herbevochtiging is van de betrokken zone.

De garantie begint te lopen de dag na de voorlopige oplevering.

Behoudens tegenbericht in het bijzonder bestek wordt als volgt te werk gegaan :

#### 81 Werkzaamheden ten laste van de bouwheer

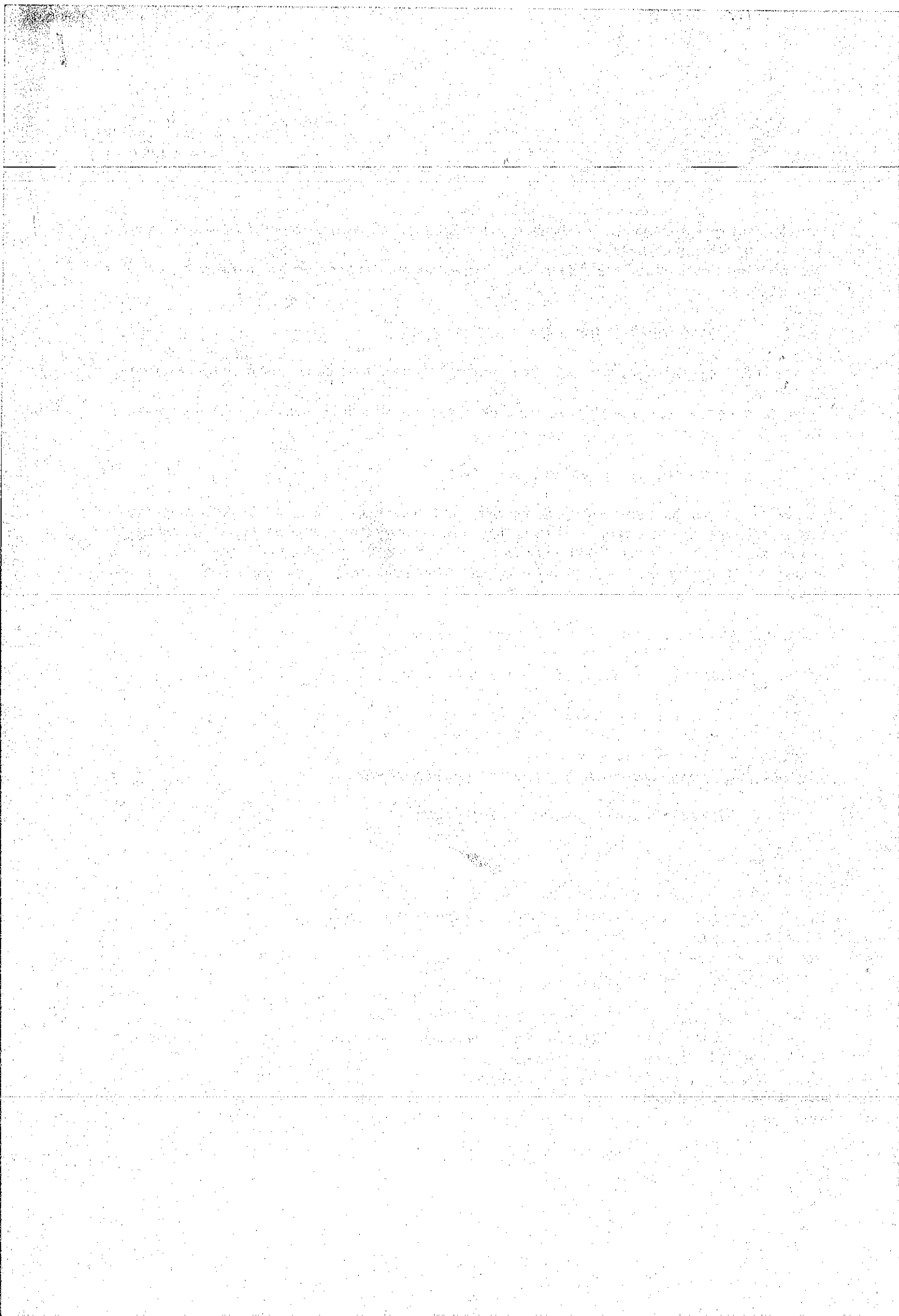
- ontruimen van de te behandelen lokalen ;
- vrije toegang tot beide zijden van de gemeenschappelijke muren.

#### 82 Werkzaamheden ten laste van de aanbrenner

- schoring ;
- wegnemen van de bekleding ;
- vrijmaken van het metselwerk, afbranden van de oppervlakte ;
- afbakening van de veiligheidszone, met inbegrip van het wegnemen van het houtwerk ;
- dieptebehandeling van het metselwerk ;
- oppervlaktebehandeling ;
- consolidatie en vervanging van het houtwerk.

#### 83 Werkzaamheden die normaal ten laste zijn van de aanbrenner

- algemene stabiliteit, versterking, consolidatie, vernietiging van onbetrouwbare houten elementen ;
- elimineren van de oorzaak van de vochtbron ;
- herstel van de normale hygiënische omstandigheden ;
- verwijdering van het puin ;
- herstel.







Vooruitgangstraat 50  
B-1210 Brussel  
Ondernemingsnummer: 0314.595.348  
<http://economie.fgov.be>