

Partiële keramische restauraties posterieur

Patiënten vragen ook voor posterieure restauraties naar tandkleurige materialen. Niet alleen uit de literatuur, maar ook in de praktijk blijkt de hechting van tandkleurige materialen aan het glazuur van tanden en kiezen goed. Dit heeft mogelijk gemaakt dat we minder invasief kunnen werken. Voor direct toepasbare restauraties hebben veel universiteiten amalgaam volledig verlaten. Voor de omschakeling van amalgaam naar composiet was een *shift of mind* nodig. De preparatietechnieken, maar ook de toepassing, de hechtingsprocedure en de afwerking zijn namelijk volledig anders. Ook om de stap van volledige kronen naar partiële (adhesief gecementeerde) indirecte restauraties te maken, is een andere wijze van denken en werken nodig. Dit artikel beschrijft de preparatie, de techniekfase en de adhesieve cementatie van indirecte partiële keramische restauraties. **door dr. Marco Gresnigt, tandarts, en Stephan van der Made, tandtechnicus**

IN DE MINIMAAL INVASIEVE TANDHEELKUNDE EN DE biomimetische tandheelkunde, de wijze van restaureren die de biomechanische en esthetische eigenschappen van de natuur imiteert, wordt in de eerste plaats de anatomie van een tand of kies en vervolgens de kleur als richtlijn voor de restauratie gehanteerd. Deze maakt een minimaal invasieve preparatie mogelijk en staat in schril contrast met bijvoorbeeld een kroon van metaal-porselein of zirconium, waarbij een hoge elasticiteitsmodulus het dentine en het glazuur volledig afuctioneel maakt. Het intrinsiek relatief zwakke glaskeramiek haalt juist zijn sterkte uit de bevestiging aan glazuur en in mindere mate aan dentine.

Als veel weefsel verloren is gegaan kan gekozen worden voor indirecte of semidirecte restauraties. De indirecte restauraties zijn bekend, de semidirecte waarschijnlijk minder. Met de semidirecte restauraties worden bedoeld: Cerec inlays/onlays of buiten de mond vervaardigde thermisch en lichtuitgeharde composietinlays/onlays die gemaakt worden op siliconenmodellen. In de volgende casussen wordt stap voor stap bekeken hoe de indirecte restauraties met behulp van een *immediate dentin sealing (IDS)* gemaakt kunnen worden.

Casus 1

De eerste patiënt heeft in haar bovenkaak slecht aansluitende kronen en restauraties. Ook zijn de restauraties in de 7's zonder occlusale afsteuning gemaakt of erg uitgesleten. Dit is

Dr. Marco Gresnigt is als tandarts afgestudeerd aan de RU Groningen. Hij promoveerde januari dit jaar op de adhesieve bevestiging van facings. Hij werkt in een algemene praktijk en is daarnaast docent/onderzoeker aan de RUG.

Stephan van der Made is tandtechnicus en eigenaar van Tandtechnisch laboratorium Kwalident in Beilen. In zijn laboratorium richt hij zich met name op de vervaardiging van hoogwaardige porseleinen esthetische restauraties.

goed te zien op [afbeelding 2](#).

Na overleg over de verschillende mogelijkheden (direct composiet, indirect composiet, keramiek) besluit mevrouw haar kiezen te laten restaureren met keramiek. Eerst het ene kwadrant, een jaar later het andere.

In de eerste afspraak wordt de caviteit geprepareerd en het dentine geseald (IDS) door een dunne composietlaag.

De tweede afspraak wordt verdeeld in zes belangrijke stappen:

- 1 passen van de restauratie en kleurcontrole;
- 2 oppervlaktebehandeling van de restauratie;
- 3 oppervlaktebehandeling van de kies;
- 4 cementatie;
- 5 controle en aanpassen van de occlusie;
- 6 finishen en polijsten.

Afb. 1-3 Initiële situatie.



Afb. 4 Kroon en restauraties zijn verwijderd.



Afb. 5 Prepareren van outline met Sonicflex. Een kant is niet slijpend waardoor het buurelement niet beschadigd wordt.



Afb. 6 De eerste stap van IDS: het etsen van dentine.



Afb. 7 Appliceren van glycerine-gel om de zuurstofinhibitie-laag ook uit te harden. Ondersnijdingen in de eerste molaar zijn opgevuld met composiet.



Afb. 8 Retractedraden aangebracht voor afdrukken.



Preparatie

Nadat we de kroon verwijderd hebben (door slijpen) wordt rubberdam aangebracht. De composietrestauraties worden verwijderd. Eventuele ondersnijdingen in de preparatie blijven zitten en kunnen later opgevuld worden met composiet. Dan is er de keuze: wel of geen knobbeloverkapping. Door de goede hechting aan glazuur wordt steeds minder vaak gekozen voor knobbeloverkapping. Enkele andere redenen zijn:

- belangrijke informatie over occlusie en articulatie blijft behouden;

- minder kans op napijn;
- geen harde kleurovergang op het buccale vlak.

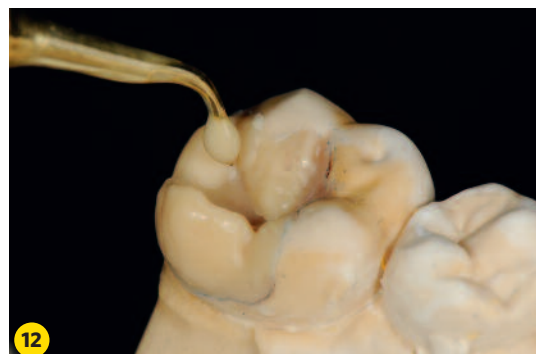
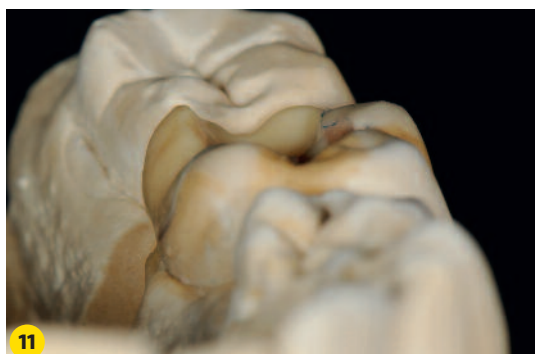
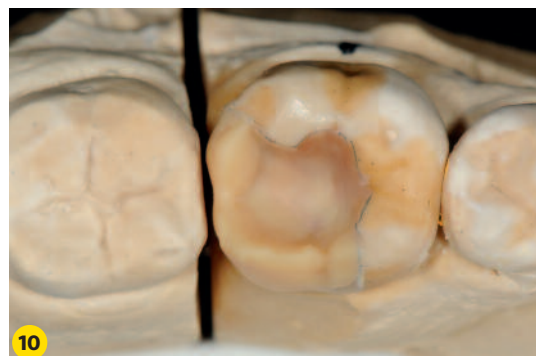
Na verwijdering van de restauraties wordt een mooie gladde outline vervaardigd. Een handig instrument voor het afwerken en prepareren van preparatieranden approximaal is het Sonicflex-systeem (KaVo). De buurelementen kunnen daarbij niet beschadigd raken omdat deze instrumenten maar aan één kant slijpend zijn (afbeelding 5).

Wanneer de preparatie is afgerond, wordt een IDS-sealing aangebracht.

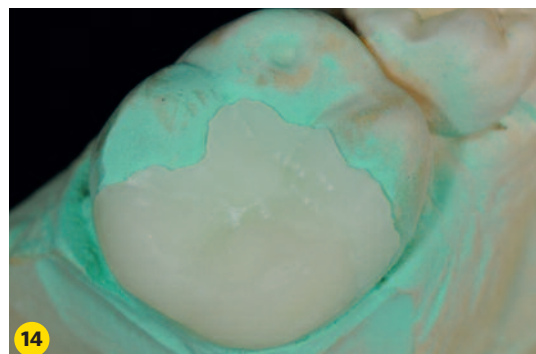
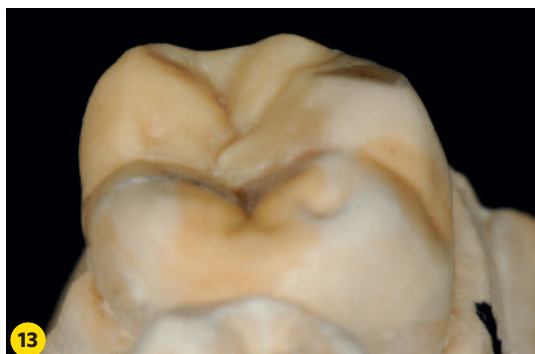
Afb. 9 Van het zaag-model wordt de outline bijgestoken, gelakt en gesepareerd.



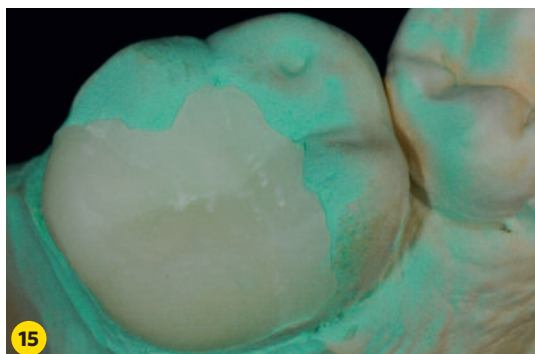
Afb. 10-13 De eerste stap bij modelleren (in was /composiet) is het opzetten van de randlijsten die bepalend zijn voor de occlusie/articulatie en de uiteindelijke vormgeving. Als die goed liggen maken we de omtrekcontourering af en vervolgens het occlusale vlak, knobbel voor knobbel volgens een geïndividualiseerd occlusie- en articulatiepatroon. Met de hand modelleren geeft het voordeel dat alle articulatie-trajecten in een gebit goed nabootst kunnen worden.



Afb. 14 Na het persen van de inlay zien we dat de inlay net niet op zijn plek komt.



Afb. 15 Na het uitvoeren van een kleine correctie aan de binnenkant van de inlay, zien we dat de rand-aansluiting goed is.



Afb. 16 Met occlusie-spray controleren we de occlusie en articulatie. Bij een juiste modellatie behoeft dit weinig tot geen correctie. Omdat we nog een dun keramieklaagje gaan opbakken, willen we bij MO en de freeway space net geen occlusaal contact. De inlay wordt nu ook gepast op het vaste model.

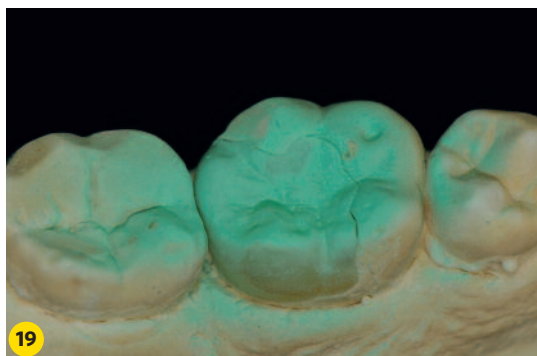
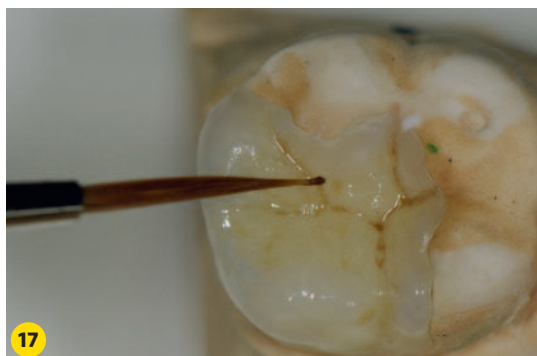
Wat is dit en waarom wordt dit geadviseerd?

De IDS-behandeling bestaat uit het appliceren van een adhesief systeem (voor afdrukken). Deze beschermt de patiënt tegen pijn en gevoeligheid en geeft daarnaast een betere hechting aan het dentine. Uit onderzoek blijkt dat indirecte restauraties gecementeerd met IDS een significant betere *microshear* en *microtensile* hechtsterkte hebben dan dezelfde cementen zonder IDS.

Voor de IDS-laag in deze casus is gekozen voor een drie-staps ets-, prime- en bond-adhesief (Optibond FL, Kerr). Eventuele ondersnijdingen worden nu ook opgevuld met com-

posiet. Nadien wordt de zuurstofinhibitielaag verwijderd door een glycerine-gel aan te brengen en daar doorheen te polymeriseren ([afbeelding 7](#)). De tijdelijke restauratie kan daardoor makkelijker worden afgenomen, evenals de overmaat adhesief op de andere elementen. Met een retractiedraad wordt de outline vrijgelegd ([afbeelding 8](#)).

Voor het afdrukken van deze preparaties wordt hydrocolloïd gebruikt, maar een siliconenafdruk materiaal kan ook. Een polyetherafdruk materiaal werkt helaas niet omdat dit een verbinding met de IDS-laag aangaat. ▶



Afb. 17 Het inkleuren van de inlay gebeurt in twee fasen. In de 1e fase wordt de inlay aan de hand van intraorale foto's ingekleurd en in de 2e fase bakken we er een glazuurlaag over.

Afb. 18-19 Na het bakken controleren we wederom met occluspray en corrigeren waar nodig. Ook nu houden we de inlay net uit contact. Ondanks dat we spacerlak hebben gebruikt, zal er bij cementeren een minuscule beetverhoging plaatsvinden.

Afb. 20 Als alles in orde is gaan we de inlay met diamantpasta handmatig napolijsten om het oppervlakte te verdichten en glad te maken. Dit is van belang om slijtage aan de antagonist tot een minimum te beperken.

Afb. 21 Inlay klaar om geplaatst te worden.

Afb. 22 Inlays en kroon zijn klaar en passen op stompmodel.

Afb. 23-24 Met een articulatiepapiertje worden de contactpunten in de mond gecontroleerd.

Techniekfase

Er kan nu uit drie materialen gekozen worden: veldspaat, glaskeramik en lithiumdisilicaat. Veldspaat kan worden gebakken op vuurvaste stompen of worden geperst. Bij het bakken op vuurvaste stompen is de controle over occlusie en contactpunten lastiger en daarom geniet het persen de voorkeur. De controle over occlusie en articulatie in was is goed. Bij een goede uitvoering van dit proces hoeft er na het persen aan occlusie en articulatie niets gecorrigeerd te worden. Lithiumdisilicaat (IPS e.max Press, Ivoclar Vivadent) is met zijn 400 Mpa druksterkte een stuk sterker dan de veldspaatke-

ramieken. De homogeniteit, translucente eigenschappen en grote keus in kleur- en optische eigenschappen maken dit perskeramik geschikt om partieel te restaureren.

Wij verkiezen geperst lithumdisilicaat boven een CAD-CAM-systeem (Cerec, Nobel, Straumann), om de volgende redenen:

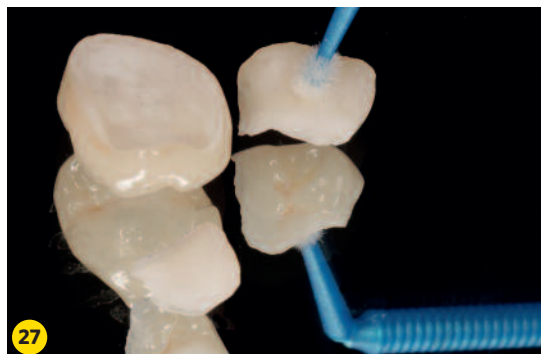
- meer designvrijheid en betere controle over occlusie en articulatie;
- afwijkende preparatievormen niet digitaal vorm te geven of freesbaar;
- de blokken kunnen niet dunner dan 0,8 mm gefreesd worden;

Afb. 25-26 Met hydrofluoridezuur etsen en daarna spoelen met water.



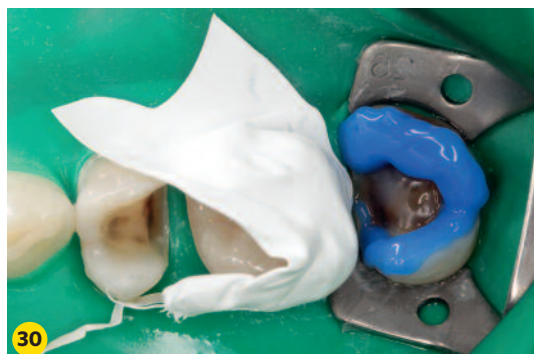
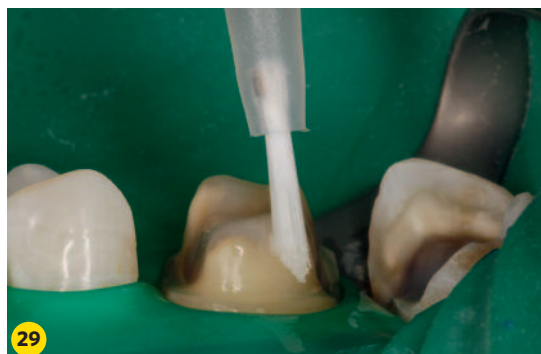
Afb. 27 Silaniseren van de keramische restauraties.

Afb. 28 Preparaties na licht silicatiseren van de IDS-laag.



Afb. 29 Adhesief aanbrengen op de volledige omslijping.

Afb. 30 De volledige kroon is geplaatst. Deze wordt met teflon beschermd, het glazuur van de partiële preparatie wordt geëtsd.



Afb. 31 Met het EVA-hoekstuk kunnen de overgangen afgewerkt en gepolijst worden.

Afb. 32 De inlays en kroon zijn geplaatst.



- de keuze in kleur, translucantie en andere optische eigenschappen is bij persen groter.

Cementeren

Wanneer de restauraties klaar zijn worden deze eerst bekeken op de stomp en het vaste model. Na verwijderen van de tijdelijke restauraties en het tijdelijk cement wordt rubberdam aangebracht. De restauraties worden gepast, waarbij vooral goed naar de contactpunten wordt gekeken. Als deze te zwaar zijn komt de restauratie niet goed op zijn plaats waardoor een grote randspleet ontstaat. Als de randspleet te groot is, is het

lastiger om de overmaat weg te halen want deze wordt dan vaak uit de cementspleet weggetrokken.

Het adhesief cementeren vergt een goede planning en discipline van het hele behandelteam. Alle stappen moeten zorgvuldig gedaan worden om een zo goed mogelijke hechting te creëren.

Indirecte restauratie

De restauratie kan nu voorbehandeld worden. Alle stappen zijn samengevat in **Tabel 1**. De keramische restauraties worden eerst 20 seconden met 4,9% hydrofluoridezuur

Afb. 33-35 Eindresultaat met controlefoto.



behandeld (afbeelding 25). De keramische restauraties worden vastgehouden met een inlay-instrument (Laschal, www.devosendo.nl). Daarna moet goed gespoeld worden. Sommige onderzoekers (o.a. Pascal Magne) concluderen dat het débris daarna weggehaald moet worden met 38% fosforzuur. Dit wordt echter niet aanbevolen door de fabrikant. Vervolgens kan in een trilbad met gedestilleerd water de restauratie gereinigd worden opdat het débris wordt verwij-

derd uit de porositeiten. Daarna wordt een silane (Monobond Plus, Ivoclar Vivadent) aangebracht zodat een chemische koppeling ontstaat tussen het anorganische keramiek en het organische bondingsysteem (afbeelding 27). Deze moet 1 minuut intrekken, waarna de bonding kan worden aangebracht.

TABEL 1 - INDIRECTE RESTAURATIE

- 1 hydrofluoridezuur etsen (20 s, afhankelijk van keramiek/zuur)
- 2 spoelen (38% fosforzuur reinigen)
- 3 ultrasoon reinigen
- 4 silane aanbrengen + 1 min verdampen
- 5 adhesief aanbrengen, niet uitharden!

TABEL 2 - ADHESIEVE PROCEDURE INLAYS (STOMP)

- 1 rubberdam aanbrengen
- 2 silicatiseren van IDS laag (Cojet, 3M ESPE)
- 3 glazuur etsen 38% fosforzuur (30 s)
- 4 silane aanbrengen op IDS
- 5 adhesief aanbrengen, niet uitharden!
- 6 cement aanbrengen
- 7 inlay plaatsen
- 8 overmaat verwijderen
- 9 glycerine-gel aanbrengen
- 10 van verschillende kanten uitharden

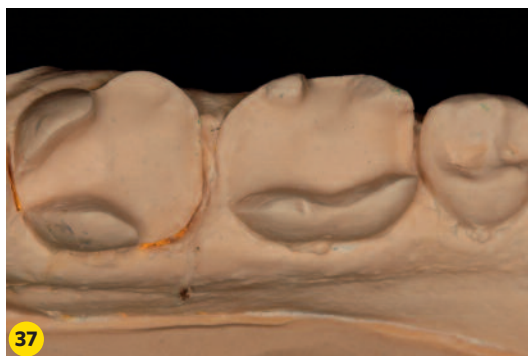
Het element

Het is soms handig om de buurelementen te beschermen door het aanbrengen van een teflontape (afbeelding 30). De IDS-laag op het dentine wordt als eerste voorbehandeld met een silicacoating (Cojet, 3M ESPE). Daarna wordt de overmaat zand weggespoeld en de ets op het glazuur aangebracht. Deze wordt ook weer weggespoeld en ook hier wordt door middel van silane een koppeling verkregen tussen het composiet van de IDS en de bonding die na de silane wordt geapliceerd.

Onze voorkeur gaat uit naar een stevig composietcement dat makkelijk verwijderd kan worden na aanbrengen van de indirecte restauratie. Na het verwijderen van de overmaat wordt de glycerine aangebracht opdat de buitenste cementlaag goed polymeriseert.

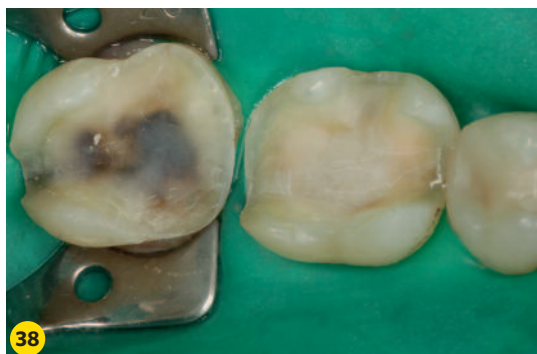
Een handig hulpmiddel voor de afwerking is het EVA-hoekstuk (intra lux 61 LG, KaVo) (afbeelding 31). Het kopje dat een uitslag heeft van 0,8 mm en meedraait, werkt hier het makkelijkst. Daarna wordt de restauratie nog op hoogte gecontroleerd en de randen met polijstrubbers op hoogglans gepolijst. Met een röntgenfoto wordt gecontroleerd of er geen cementovermaat aanwezig is.

Zo is na 1 jaar de volledige bovenkaak van mevrouw gerestoreerd (afbeelding 32-35).



Afb. 36 Initiële situatie.

Afb. 37 Vast model met preparaties.



Afb. 38-39 Cemen-
teren van de restaura-
ties onder rubberdam.



Afb. 40-41 Eind-
resultaat. Op de con-
trolefoto zijn geen
cementresten meer
te zien.

Casus 2

De tweede patiënte komt binnen met een fractuur van haar ondermolaar. De mesiolinguale knobbel van de 37 is afgebroken tot net onder de gingiva (afbeelding 36). In de 36 is in het verleden een endodontische behandeling gedaan die er prima uitziet en waar nu een grote composietrestauratie aanwezig is. Mesiaal is een fractuur van de randlijst zichtbaar (afbeelding 36).

De patiënt wilde haar kiezen graag weer hersteld hebben, maar dan wel met witte restauraties. Bij de 37 en 36 is in de toenmalige restauratiecyclus erg veel eigen weefsel verloren gegaan. Samen met de patiënt besluiten we indirect te gaan werken (afbeelding 37-38). Voorheen werd in vergelijkbare gevallen vaak een volledige omslijping voor metaal-keramiek of volledig keramiek toegepast. Maar wanneer hier zo'n volledige preparatie zou worden uitgevoerd, wordt ook nog het resterende glazuur verwijderd. Uit de literatuur weten we dat glazuur de beste hechting geeft en dat we dit dus juist niet moeten verwijderen. Daarom zijn ook hier partiële keramische restauraties vervaardigd. In de 35 is een klein defect hersteld middels een directe composietvulling (afbeelding 39-41).

De auteurs verklaren geen financiële belangen te hebben bij de gebruikte materialen in dit artikel.

- Voor vragen of opmerkingen/samenwerking kunt u terecht bij:
dr. Marco Gresnigt: info@tandarts.eu
en
Stephan van der Made: Tandtechnisch laboratorium Kwalident, info@kwalident.nl
- Meer informatie over partiële keramische restauraties hoort u tijdens het TP-congres op 16 november 2012 in de RAI Amsterdam. Zie: www.bsl.nl/tpcongres2012
- Regelmatig worden live demonstratiecursussen over dit onderwerp gegeven. Mocht u hierin geïnteresseerd zijn, neemt u dan contact op via de e-mail met een van de auteurs.