

# Handboek voor het Boston Scoliose Korset





---

# Inhoud

Geschiedenis van het Boston-korsetsysteem .....	4
BBE Healthcare .....	5
Principes van het Boston-korset.....	6
Het Boston-korset voor idiopathische scoliose .....	8
Ontwerp van het korset .....	11
De blauwdruk van het korset.....	12
Stappen voor het maken van een blauwdruk.....	13
voor een Boston-korset.....	13
Standaardtrimlijnen.....	16
Vervaardiging van het scoliosekorset.....	19
Plaatsing van de pelotten.....	28
Evaluatie van het korset.....	33
Houding .....	33
Vergelijking van het korset met de blauwdruk .....	35
Controle van het korset als de patiënt het niet aanheeft .....	35
Controleschema .....	36
Terminologie en definities .....	38

---

## Geschiedenis van het Boston-korsetsysteem

Het Boston-korsetsysteem is vanaf 1972 geleidelijk verder ontwikkeld in een samenwerkingsverband tussen Bill Miller CPO en John Hall M.D. Het was zeker niet het eerste korsetsysteem zonder opbouw en kimpelotte of halsmal. Eerdere korsetten werden al vaak onder de armen passend gemaakt.

De allereerste korsetten waren gemaakt van een combinatie van metaal en leer, maar slechts enkele hadden een opbouw. De korsetten die de vorige eeuw en zelfs daarvoor in Duitsland werden gemaakt, waren van goede kwaliteit, maar zaten om het lichaam als een gipsverband. Hierdoor was er geen ruimte voor een actieve correctie. Bij één model stak aan de achterkant van het korset zelfs een noodmast omhoog en werd de longitudinale tractie aangebracht met een veer die op de hoofdsteun was bevestigd.

Een van de vroegste lage korsetten was dat van Davis uit het begin van de jaren zestig van de vorige eeuw. Er is weinig bekend over de werking.

In Boston waren de eerste onder-de-armkorsetten die van Barr en Bushenfeld in de jaren vijftig van de vorige eeuw. Deze korsetten werden gemaakt van metaal, leer en canvas en bevatten pelotten met een bladveer. Al deze korsetten hadden hetzelfde euvel: een slechte bekkencontrole waardoor de correctiepelotten niet de vereiste druk konden uitoefenen. Het Milwaukee-korset kon dit natuurlijk wel: het had een goede bekkengordel die de bekkenstand kon corrigeren, terwijl de pelotten vastzaten aan de metalen opbouw. Dit was het deel van het korset waar de dragers zich het meest aan ergerden.

De eerste korsetten die werden gemaakt toen Bill Miller naar Boston kwam, waren kunststof gordels, die werden gemodelleerd over een gipsmodel. Ze werden gebruikt als de basis voor een Milwaukee-korsetopbouw. Mr. Miller bedacht toen dat je, als je een paar schoenen koopt, niet altijd een gipsmodel hoeft te maken. Je kunt ook de maat opnemen en een module selecteren. Hij begon met zes gestandaardiseerde modules, die een groot deel van onze patiënten passen; deze modules werden gebruikt als basis voor de opbouw.

Nadat het systeem ongeveer een jaar was gebruikt, was er een jongedame met een thoracolumbale kromming, die weigerde het korset te dragen. Uiteindelijk wilde ze het korset wel dragen, mits de opbouw werd verwijderd. De module werd uitgebreid met een pelotte juist onder de apex van haar kromming en een axillaire opdruk. Zo wilde ze het korset wel dragen. Op de röntgenfoto's was te zien dat de correctie zonder de opbouw beter was. Dit was het begin van het Boston-korsetsysteem.

Verscheidene jaren maakten we lage korsetten voor thoracolumbale krommingen. Dit werd geleidelijk uitgebreid tot korsetten zonder opbouw tot en met niveau T8, hoewel bij sommige korsetten nog steeds het Milwaukee-opbouwsysteem werd gebruikt.

Toen we deze groepen gingen vergelijken, bleek dat de opbouw de correctie tot en met niveau T7 of T8 en hoger niet verbeterde en dat geen van beide korsetten de kromming goed corrigeerde. Aanvankelijk werd gedacht dat de lumbale wervelkolom zou moeten worden afgevlakt, omdat de rotatie op die manier het beste te reguleren zou zijn gedurende meerdere jaren. De modules hadden een vlakke achterkant en een tamelijk bolle buikschort. Dr. Wally Blount zei dat hij dacht dat de achterkant te recht was en enige lordose zou moeten hebben. Het duurde een aantal jaren voordat wij ons realiseerden dat hij gelijk had. Daarna ontwikkelden we de module met het lordotische (15°) paneel, dat de standaardmodule is geworden.

---

Het aantal maten is sterk toegenomen, zodat het korset bij de meeste patiënten kan worden aangepast vanaf de module. Dit lukt alleen niet bij patiënten die extreem groot of extreem klein zijn, of die een ongewoon figuur hebben.

Over de hele wereld worden korsetten gemaakt die Boston-korsetten worden genoemd. En hoewel zij dezelfde vorm en doelstellingen hebben, mogen ze eigenlijk geen Boston-korsetten heten. Het zijn immers geen "Originele Boston Korsetten". Strikt genomen bestaat er niet één Boston-korset, maar is er een Boston-korsetsysteem, met een thoracaal Boston-korset, een thoracolumbaal Boston-korset, een lumbaal Boston-korset en diverse andere applicaties, die alle specifiek zijn maar niet simpelweg een Boston-korset kunnen worden genoemd.

Nu de gecontroleerde studie van de Scoliosis Research Society heeft aangetoond dat een korset effectief kan zijn, is het belangrijker dan ooit dat het ontwerp van het korset in staat is de verkromming te reguleren. Een korset dat op onjuiste gronden is voorschreven, geen goed ontwerp heeft en niet goed past, kan onmogelijk werken! Veel meldingen van de slechte resultaten van een korset zijn louter te wijten aan het feit dat het korset slecht was.

## BBE Healthcare

Vandaag de dag maakt BBE Healthcare nog steeds het originele Boston-korset. Eerder een zusterbedrijf van Boston Brace International Inc. en vroeger opererend onder naam Boston Brace Europe Ltd, behoort het bedrijf nu tot de Camp Group. Deze groep bedrijven bestaat uit Basko Healthcare B.V (Nederland), Camp Scandinavia A.B. (Zweden), Tielle S.P.A (Italië) en Prim S.A (Spanje). BBE Healthcare is voor veel werkers op het terrein van de orthesiologie en prothesiologie nog altijd de voorkeursleverancier van spinale orthesen. Als fabrikant van het originele Boston-korset voor de conservatieve behandeling van scoliose hebben ze een brede kennis en technische expertise opgebouwd, waardoor u bij ons terecht kunt voor alle soorten rugorthesen.

---

# Principes van het Boston-korset

## Overzicht

Elk Boston-korset wordt individueel aangepast volgens een aantal basisprincipes die in dit handboek worden beschreven. We denken dat korsetten die consistent volgens deze principes worden gemaakt, de beste kwaliteit hebben. Het Boston-korset wordt gemaakt volgens onderstaande principes:

- Gestandaardiseerde symmetrische module
- Blauwdruk van het korset
- Lumbale delordosatie
- Actieve en passieve krommingscorrectie
- Pelottedruk op de apex en lager
- Ontlasting tegenover elk krachtgebied

## Gestandaardiseerde symmetrische module

Geprefabriceerde, gestandaardiseerde, symmetrische modulen werden aanvankelijk alleen voor het Boston-korsetsysteem toegepast. Het zal duidelijk zijn dat de modulen grote voordelen hebben voor de orthopedisch technicus: het bespaart tijd, ruimte en werk. Misschien nog belangrijker is dat een symmetrische module de asymmetrische wervelkolom in veel gevallen naar normaal corrigeert.

## De blauwdruk van het korset

Voor elke patiënt wordt een blauwdruk van het korset gemaakt door een orthopedisch technicus. Op basis van de blauwdruk kan de orthopedisch technicus de symmetrische standaardmodule ombouwen tot een individuele orthese. Om de blauwdruk te kunnen maken, moeten er röntgenfoto's van de patiënt worden gemaakt. De blauwdruk van het korset richt de aandacht op de status van de afzonderlijke wervels en maakt een nauwkeuriger ontwerp en betere plaatsing van de pelotten mogelijk. Bij de vervaardiging van Boston-korsetten zonder blauwdruk van het korset zijn de pelotten vaak niet correct geplaatst. Als het korset klaar is, kan het worden vergeleken met de oorspronkelijke blauwdruk.

## Lumbale delorsatie

De scoliosemodule van het Boston-korset bezit een matige lumbale en sacrale flexie. Van begin af aan is dit een basisprincipe van het Boston-korset en een fundamenteel onderdeel van het ontwerp. Door buiging van de lumbale wervelkolom en het bekken is de grip op het bekken beter en wordt een stabiele basis gevormd voor de rest van het korset. Als de lumbale wervelkolom in flexie wordt gebracht, beweegt het middendeel van de lumbale wervelkolom naar achteren, waar het toegankelijker is voor laterale en deroterende druk. Onderzoek heeft tevens aangetoond dat delordosatie van de lumbale wervelkolom in flexie tot een verbetering leidt van de laterale verkromming in de lumbale wervelkolom.

## Actieve en passie correctie

Passieve correctie is een van de basisprincipes van elk korset. Een aantal principes van het ontwerp van het Boston-korsetsysteem verbetert zowel de actieve als passieve correctie. Welke correctie ook nodig is, er is altijd een gebied van "ontlasting" tegenover het drukgebied, zodat de wervelkolom of het lichaam (in theorie althans) zich naar het ontlastende gebied kan verplaatsen. Om de actieve correctie te stimuleren is het heel belangrijk dat patiënten met het korset aan oefenen in een gecoördineerd fysiotherapieprogramma. Patiënten moeten leren dat ze, als ze het korset dragen, actief weg moeten bewegen van de pelotten; dan is de correctie het best en wordt de huid ontlast. Waar mogelijk wordt het korset zo klein mogelijk gehouden, zodat normale bewegingen van de romp en de wervelkolom buiten het behandelde gebied mogelijk blijven.

---

## **Pelottedruk op de apex en lager**

Ervaring en mathematische modellering tonen aan dat de druk van de pelotten voor bijna alle deformiteiten op de apex van de kromming en lager moet worden gegeven. Voor de thoracale wervelkolom wordt dit geïnterpreteerd als druk op de rib die hoort bij de apex. Analyse van de blauwdruk van het korset toont aan dat de pelottedruk boven de apex in theorie wordt overgebracht op de wervels die reeds naar de andere zijde van de wervelkolom zijn gekanteld. De laatste tien jaar zijn vrijwel alle fabrikanten van korsetten tot deze conclusie gekomen en is men ertoe overgegaan de pelottedruk op de apex en lager te plaatsen, in plaats van gecentreerd op de apex.

## **Ontlasting tegenover elk krachtgebied**

De principes van het Boston-korset schrijven voor dat er tegenover elke kracht een ontlastend gebied moet zijn, zodat de romp zich kan verplaatsen. In de meeste gevallen is het niet nodig om daadwerkelijk een leeg gebied te creëren, omdat de Boston-korsetmodulen al symmetrisch zijn en passend worden gemaakt voor een asymmetrische torso.

## **Samenvatting**

Het Boston-korsetsysteem heeft zich in de loop der jaren steeds verder ontwikkeld, maar slechts weinig principes zijn echt veranderd. Wij zijn van mening dat deze principes bij vrijwel elke idiopathische scoliose kunnen worden toegepast. Wij stimuleren de orthopedisch technicus om steeds weer terug te vallen op de principes van het Boston-korset als ze een korset vervaardigen. Bij de evaluatie moet de orthopedisch technicus kunnen controleren of het korset correspondeert met de blauwdruk, kunnen aantonen op welke manier de delordosatie is bereikt en hoe de actieve en passieve correctie tot stand komt, en kunnen aantonen dat de pelottedruk wordt uitgeoefend op de apex en lager. Er moet een aantoonbaar ontlastend gebied zijn tegenover de meeste druk- en krachtgebieden.

---

# Het Boston-korset voor idiopathische scoliose

## Terminologie

Boston-korsetten worden vervaardigd met behulp van een geprefabriceerd en gestandaardiseerd, symmetrische module op basis van de lichaamsmaten van de patiënt. Voor de orthese van de individuele patiënt wordt een blauwdruk gebruikt die op röntgenfoto's is gebaseerd en wordt ontworpen door de orthopedisch technicus. Hieronder wordt een aantal termen nader verklaard.

## Boston-scoliosemodule

In de loop der jaren is de standaardmodule voor scoliose enigszins aangepast en gewijzigd zodat de pasvorm beter is en de wervelkolom in het sagittale vlak beter kan worden gereguleerd. Er is een groot aantal maten toegevoegd. De standaardmodule voor alle deformiteiten wordt de Boston-scoliosemodule genoemd en werd vroeger de "15°-module" genoemd..

## Maatmodulen:

Voor personen met lichaamsproporties die niet matchen met de standaardmodulen kunnen modulen met andere maten worden besteld.

## Terminologie Boston-scoliosekorset

Verschillende krommingen vereisen een andere plaatsing van de pelotten, conform de ernst en locatie. Teneinde de verwarring te minimaliseren gebruiken we de volgende terminologie, gebaseerd op het hoogste component van het korset.

## Lumbaal Boston-korset

Het hoogste component is een lumbaal pelotte. Voor gebruik bij lumbale krommingen (apex onder L1) en lumbosacrale krommingen. Vereist meestal een trochanteropdruk/ trochanterpelotte en lumbaalpelotte.



Lumbaal



Thoracolumbaal

## Thoracolumbaal Boston-korset

Het hoogste component is een lage thoraxopdruk. Voor gebruik bij thoracolumbale krommingen (apex T12 en L1) en lage thoracale krommingen (apex T10 en T11). Vereist meestal een trochanteropdruk/ trochanterpelotte en een laag-thoracaal pelotte.



---

## Thoracaal Boston-korset

De hoogste component is een axillaire- ofwel okselopdruk. Voor gebruik bij dubbele krommingen, en thoracale krommingen met een apex tot T6. Vereist meestal een trochanter-opdruk/trochanterpelotte, een laag-thoracaal pelotte en een axillaire opdruk.



Thoracaal

## Thoracaal Boston-korset met hypokyfose-modificatie

Hetzelfde als het thoracale korset, maar met een hoge opbouw posterior ("konijnenoren") om de thoracale kyfose te bevorderen. Voor gebruik bij een ernstige thoracale hypokyfose of thoracale lordose.



Hypokyfose

## Termen behorend bij het Boston-korsetsysteem:

### Buikschort

Het voorste deel van het korset dat voldoende ver naar de zijkant en naar boven doorloopt om de buik te bedekken en dat net de randen van de ribben en het xiphoideus bekleedt.

### Okselsteun

Dat deel van het korset dat een verbinding tot stand brengt met het laterale aspect van de bovenste thoracale ribben vanaf één wervelniveau hoger dan het thoracale nulpunt in de richting van het hoofd. In het algemeen is er een open "venster" tussen de axillaire opdruk en de taillerol.

### Elastisch inzetstuk

Elastisch materiaal dat verbonden is met een ontlastend gebied of venster. Zorgt voor een geleidelijke overgang tussen de druk- en ontlastende gebieden, moet enige druk geven of moet zorgen voor enige anterieure-posterieure spanning tussen het voorste en achterste deel van het korset zoals tussen het buikschort en het achterste gedeelte van een lumbaal korset. Kenmerkende locaties zijn boven de taillerol aan beide zijden van een lumbaal korset, of boven de taillerol in het venster onder een axillaire opdruk.

### Taillerol

De naar binnen geplaatste rol van kunststof die ophoudt halverwege de bekkenkam en de onderrand van de ribben. De functie van de taillerol is het voorkomen van distale of proximale verplaatsing van het korset, terwijl deze tevens helpt het bekken te positioneren in een schuin naar achteren gerichte stand.

---

## Module

De geprefabriceerde, symmetrische, Boston-scoliosemodule. Er zijn ook andere thermoplastische, geprefabriceerde eenheden beschikbaar voor de snelle vervaardiging van Milwaukee-korsetten en laagprofiel-, "onder-de-arm"- en TLSO-korsetten. Deze eenheden zijn wat vorm, materialen en ontwerp betreft niet gelijk aan het modulensysteem voor het Boston-korset. (De meeste gepubliceerde resultaten en dit handboek hebben betrekking op Boston-korsetten, waarbij geprefabriceerde Boston-korsetmodulen zijn gebruikt. Korsetten waarbij andere geprefabriceerde systemen worden gebruikt, zouden eigenlijk geen Boston-korsetten genoemd mogen worden. Alleen dan kunnen we verwarring voorkomen en de relatieve verdiensten van de verschillende systemen blijven evalueren.)

### Posterieur-superieure opdruk ("konijnenoren") – Hypokyfosemodificatie

De opdruk in de richting van het hoofd van het posterieure kunststof deel proximaal van de onderste grens van het schouderblad. Het doel van deze opdruk is een ernstige hypokyfose beter te reguleren door een voorwaarts gerichte kracht aan te brengen op het bovenste deel van de thoracale wervelkolom.

### Thoracale opdruk, thoracaal pelotte

De korsetwand en de pelottes die vanaf de taillerol in de richting van het hoofd lopen. Bedoeld om een verbinding tot stand te brengen met de onderste thoracale ribben.

### Trochanter-opdruk, trochanterpelotte

Vaak blijft het materiaal naar caudaal doorlopen tot het een trochanter major bedekt. Indien nodig wordt ook een pelotte aangebracht op het binnenoppervlak van de opdruk. De trochanter-opdruk is essentieel voor het evenwicht van het korset en om een zijwaartse kanteling ten opzichte van het bekken te voorkomen. In het algemeen wordt de trochanter-opdruk aangebracht aan de zijde waar L5 naartoe kantelt.

---

# Ontwerp van het korset

## Principes van het korsetontwerp

Het doel van het "Korsetontwerp" is een geprefabriceerde module, die voor meerdere patiënten kan worden gebruikt, om te bouwen tot een individuele orthese en die is afgestemd op de speciale behoeften van die ene patiënt.

Bij de productie van de meeste objecten faciliteert de beschikbaarheid van een "blauwdruk" de omzetting van een abstract ontwerp in een eindproduct. Dit geldt ook voor de vervaardiging van Boston-korsetten: ook hierbij is het handig dat de orthopedisch technicus over een blauwdruk beschikt. Met behulp van de Cobb-methode meet de arts de röntgenfoto van de patiënt op en op deze foto wordt de graadwaarde van de verkromming gedocumenteerd. Deze röntgenfoto wordt nu de blauwdruk voor het vervaardigen van het korset.

## De keuze van het juiste korset

De blauwdruk vormt het richtsnoer voor de keuze en vervaardiging van het juiste korset voor elk type scoliose. Het korset wordt benoemd naar de hoogste kromming die ermee behandeld moet worden. Enkelvoudige krommingen met een apex boven T6 of de bovenste kromming van een drievoudige spinale deformiteit zijn niet altijd effectief te behandelen met een rugorthese.

## Lumbaal Boston-korset

Het lumbale Boston-korset wordt gebruikt voor krommingen met een apex onder L1 en voor lumbosacrale krommingen. Bij deze module is meestal een lumbaalpelotte nodig op het convexe oppervlak van de kromming met een trochanterpelotte aan dezelfde zijde als de lumbale pelotte.

## Thoracolumbaal Boston-korset

Het thoracolumbale korset wordt gebruikt voor enkelvoudige krommingen met de apex ter hoogte van T10-L1, of voor dubbele krommingen met een flexibele bovenste thoracale kromming, waarvan de bovenste helft niet van een korset wordt voorzien. Bij deze module is meestal een lumbaalpelotte en trochanterpelotte nodig op de bolle zijde van de onderste kromming met een lage thoracale afsteuning/drukpelotte aan de tegenoverliggende zijde.

## Thoracaal Boston-korset

Het thoracale Boston-korset wordt gebruikt voor krommingen met een apex ter hoogte van T6-T10, of voor dubbele krommingen. Deze module vereist meestal een thoracale opdruk/pelotte op de bolle zijde van de thoracale kromming, een lumbaalpelotte op de tegenoverliggende zijde en een axillaire opdruk eveneens aan de tegenoverliggende zijde van de thoracale opdruk.

## Thoracaal Boston-prokyfosekorset

Het thoracale Boston-prokyfosekorset wordt gebruikt voor patiënten met een ernstige thoracale hypokyfose (0-10°). Deze module is gelijk aan die van het thoracale korset en heeft daarnaast een opdruk in de richting van het hoofd om de thoracale kyfose te omvatten. De apex van de thoracale lordose moet zich onder T8 bevinden.

Het Boston-korsetsysteem kan een rol spelen in de behandeling van geselecteerde patiënten met een paralytische scoliose. Het ontwerp van het korset maakt het nodig dat de huid prikkels kan waarnemen en dat de neuromusculaire functies van de patiënt voldoende goed zijn, zodat de patiënt zich kan terugtrekken van de drukpunten op de plaats van de pelotten. Als een neuromusculaire patiënt één van deze functies mist, wordt het gebruik van een Soft Body Jacket aanbevolen of een "totaalcontact-TLSO".

---

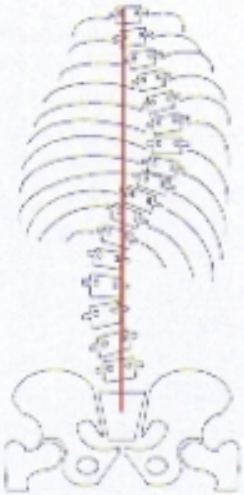

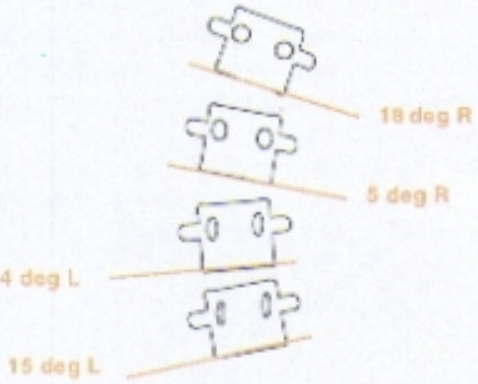

# De blauwdruk van het korset

(zie blauwdruk op de volgende pagina's)

Om een blauwdruk te maken moet u het volgende doen:


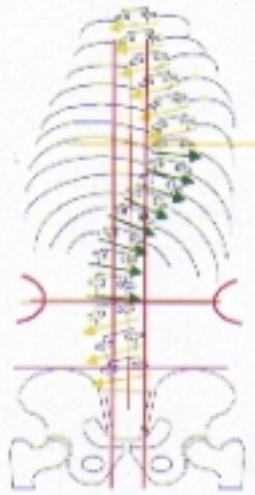

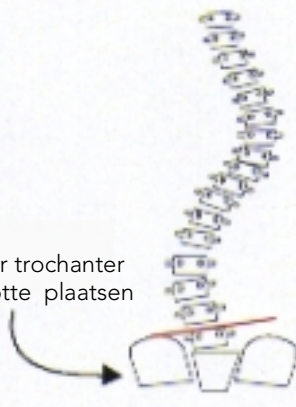
1. Oriënteer de röntgenfoto en markeer de processus spinosis van S1; trek een middellijn van dit punt parallel aan de zijkant van de röntgenfoto.
2. Bepaal voor elke wervel een "graadwaarde" door een lijn te trekken langs de onderrand van elke wervel over de middellijn en meet de hoek tussen deze lijn en de middellijn.
3. Meet de graadwaarde voor elke wervel.
4. Lokaliseer het "nulpunt" (apex) van de kromming (het niveau waarop de graadwaarde van rechts naar links verandert, of omgekeerd). Dit punt wordt gebruikt om het bovenste locatieniveau van de pelotte te bepalen.
5. Lokaliseer de tussenwervelruimte L2-L3 en trek een lijn loodrecht op de middellijn. Dit is het niveau van de taillerollen. (Alle verticale afstanden worden vanaf deze lijn aangegeven.)
6. Bepaal de kanteling van L5. Als L5 gekanteld is, teken dan een trochanter-opdruk die de trochanter bedekt, aan dezelfde zijde als waar L5 naartoe kantelt. Als L5 niet gekanteld is, is geen trochanter-opdruk nodig. De uitzondering op deze regel is wanneer de patiënt een rigide thoracale kromming heeft die naar een zijde ongebalanceerd is. Dan kan een trochanter-opdruk naar de ongebalanceerde zijde worden overwogen.
7. Als een lumbaalpelotte nodig is, tekent u dat op de röntgenfoto. Meet de "volledige dikte" van de lumbale pelotte vanaf het niveau van het lumbale nulpunt en voor elke wervel met een graadwaarde eronder. Geef de locatie vanaf de röntgenfoto op het korset aan ten opzichte van de lijn van de taillerol. Teken een taps toelopende rand van ongeveer 1,5 cm buiten de "volledige dikte"-rand van de pelotte.
8. Als een thoracale opdruk/pelotte nodig is, tekent u dat op de röntgenfoto. De thoracale opdruk/pelotte wordt getekend als een mediaal gerichte kracht die naar boven op die rib werkt die correspondeert met de nulwervel en naar beneden op het centrum van de taillerol.
9. Als een axillaire opdruk nodig is, tekent u die op de röntgenfoto. De axillaire opdruk wordt getekend als een mediaal gerichte kracht en een tegenwerkende kracht op de thoracale opdruk. De bovenste grens van de opdruk wordt bepaald door de hoogste wervel die in de concaviteit van de thoracale kromming is gekanteld. De onderste grens wordt getekend ter hoogte van de rib die correspondeert met één wervelniveau hoger dan het thoracale nulpunt (de bovenste grens kan in het algemeen niet hoger zijn dan niveau L5).

## Stappen voor het maken van een blauwdruk voor een Boston-korset

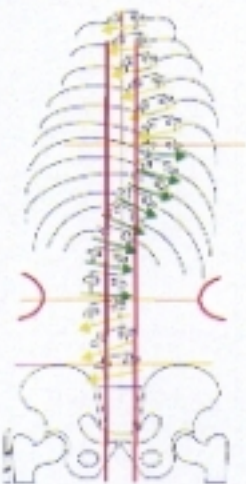

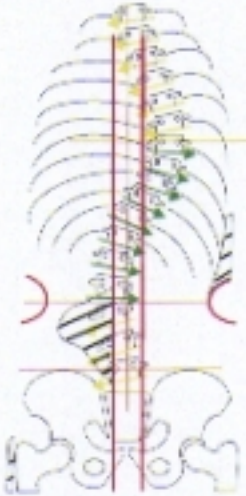
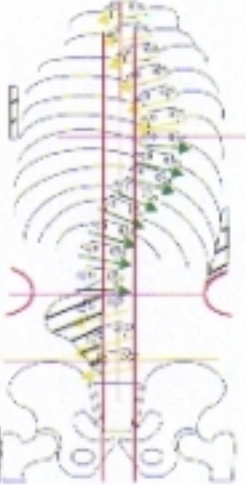
STAP 1	STAP 2
 <p>Oriënteer de röntgenfoto en trek een <b>middellijn</b> verticaal vanaf het midden van S1.</p>	 <p>Trek een '<b>bekkenlijn</b>' horizontaal over de bekkenkammen. Als het bekken erg scheef staat, kan een schoenverhoging nodig zijn om het bekken horizontaal te krijgen.</p>
STAP 3	STAP 4
 <p>Bepaal de <b>individuele graadwaarden</b> (de helling van elke wervel ten opzichte van de horizontale lijn) en geef voor elke wervel de richting van de helling aan.</p>	 <p>Bepaal de <b>individuele graadwaarden</b> (de helling van elke wervel ten opzichte van de horizontale lijn) en geef voor elke wervel de richting van de helling aan.</p>



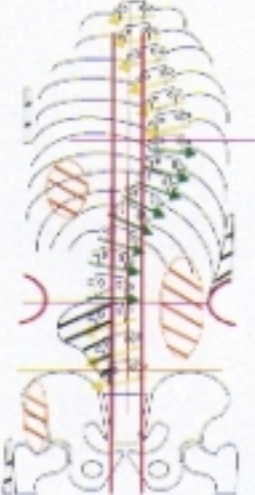
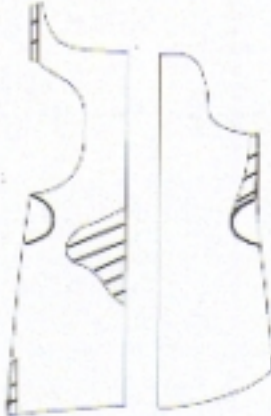
## Stappen voor het maken van een blauwdruk voor een Boston-korset

STAP 5	STAP 6
 <p>Bepaald voor elke kromming de apex ('nulpunt').</p>	 <p>Teken de omtrek van de module en bepaal de breedte van de achterste opening (= de breedte van het L5-wervellichaam). Teken de tailerollen in, met als middelpunt de tussenwervelruimte tussen L2 en L3.</p>
STAP 7	STAP 8
 <p>Bepaal de richting van de <b>helling van L5</b>. Dit geeft de locatie van de trochanter-opdruk aan.</p>	 <p>Hier trochanter pelotte plaatsen</p> <p><b>L5 "TILT"</b></p> <p>Bepaal de richting van de <b>helling van L5</b>. Dit geeft de locatie van de trochanter-opdruk aan.</p>

## Stappen voor het maken van een blauwdruk voor een Boston-korset

STAP 9	STAP 10
 <p>Teken het <b>trochanterkussentje</b> aan de zijde waar L5 naartoe helt.</p>	 <p>Teken het <b>lumbaalkussentje</b> dat begint bij de apicale lumbale wervel en zich naar beneden uitstrekt over alle wervels die in dezelfde richting zijn gekanteld.</p>
STAP 11	STAP 12
 <p>Teken het <b>thoracale kussentje</b> in de midaxillaire lijn vanaf de apicale wervel naar beneden tot aan de taillerol.</p>	 <p>Teken de <b>axillaire opdruk</b> die contact moet maken met die ribben die corresponderen met de bovengelegen thoracale wervels met een graadwaarde in dezelfde richting.</p>

## Stappen voor het maken van een blauwdruk voor een Boston-korset

STAP 13	STAP 14
 <p data-bbox="247 952 758 985">Teken indien nodig de derotatiekussentjes in.</p>	 <p data-bbox="813 929 1364 1064">De locatie van de kussentjes bepaalt de vorm van het korset. Breng de locatie van de kussentjes over op de module. Verwijder eventueel ongebruikte delen van de module van de blauwdruk. Hierdoor ontstaat het definitieve ontwerp van de orthese.</p>



## Standaard trimlijnen



Figuur 11

### Trimlijnen

Met een marker worden trimlijnen op de module getekend om aan te geven waar het materiaal moet worden weggesneden. Deze trimlijnen worden afgelezen van de blauwdruk en de "Spinale Meetkaart". De referentiepunten die worden gebruikt om een locatie op de röntgenfoto of afstand op de module over te brengen, zijn de achterste grenzen van de taillerollen. Deze bevinden zich ter hoogte van tussenwervelruimte L2-L3 (figuur 11).

### Anterieur-inferieur (figuur 12)

De voorste trimlijn bevindt zich zo distaal als de patiënt kan verdragen. Het middelpunt dient ongeveer 1 cm langer te zijn dan de afstand tussen het middel en de symfyse. De trimlijnen lopen van beide zijden van het schaambeen proximaal naar de liesplooi. Hiermee is net 90° flexie mogelijk, zodat de patiënt in een stoel met een stevige zitting rechtop kan zitten.



Figuur 12



Figuur 13

### Anterieur-superieur (figuur 13)

De standaard anterieur-superieure trimlijn (bovenrand van het schort) is gelijk aan de afstand van het middel tot het xiphoideus. De onderkant van de schort bevindt zich ter hoogte van de bekkendam en de breedte is ongeveer 50% van de breedte van de module op dat niveau. Naar boven toe is de breedte van de schort ongeveer 75% van de modulebreedte ter hoogte van het middelpunt tussen het middel en xiphoideus. De straal van de omslagen aan de onderkant van het schort moet minstens 6 mm zijn om de kans te verkleinen dat op deze punten breuk optreedt.

### Posterieur-inferieur (figuur 14)

Standaard wordt de posterieure trimlijn zo laag mogelijk aangebracht, maar niet meer dan 1-2 cm vanaf de zitting van een harde stoel wanneer de patiënt zit met de heupen in een flexiestand van 90°.



Figuur 14

## Standaard trimlijnen



Figuur 15

### Posterieur-superieur (figuur 15)

Standaard beginnen de posterieure trimlijnen ter hoogte van de achtste thoracale wervel. Deze hoogte maakt een lange hefboomarm mogelijk als bij de patiënt een excessieve lumbale lordose moet worden verminderd. Bij een lumbaal korset loopt de trimlijn posterieur-lateraal, scherp naar beneden naar de bovenkant van de taillerol, vervolgens lateraal langs de taillerol, om te eindigen bij de onderkant van het schort aan de voorkant.

### Lateraal-inferieur (figuur 16-A/B)

Standaard loopt de laterale zijlijn vanaf de anterior-inferieure lijn naar distaal. Afhankelijk van het type kromming dat moet worden behandeld, wordt aan de ene zijde de trochanter bekleed, terwijl de lijn aan de andere zijde doorloopt tot ongeveer 1 cm boven de trochanter major waar deze naar beneden buigt naar de posterieur-inferieure lijn.



Figuur 16-A



Figuur 16-B



Figuur 17

### Lateraal-superieur (figuur 17)

Als een thoracaal pelotte nodig is, blijft de lateraal-superieure trimlijn proximaal, zodat er ruimte is voor de pelotte. In sommige gevallen, bijvoorbeeld wanneer een thoracolumbale of een lage thoracale kromming moet worden behandeld, bevat het korset wel een steunpunt maar geen pelotte. In geval van een volledige thoracale opdruk moet er aan de tegenoverliggende zijde een ontlastend gebied of venster zijn. De hoogte van de thoracale opdruk wordt bepaald door de afstand van de tussenwervelruimte L2-L3 tot de rib die correspondeert met het thoracale nulpunt.

### Axillaire opdruk (figuur 18)

De bovenste grens van de axillaire steun moet zo hoog zijn als de patiënt kan verdragen. De onderste grens van de axillaire steun wordt getekend ter hoogte van de rib die correspondeert met één wervelniveau hoger dan het thoracale nulpunt.



Figuur 18

# Vervaardiging van het scoliosekorset

## Bepaling van de basis trimlijnen

1. De basis trimlijnen moeten op de module worden getekend. Zie de blauwdrukrichtlijnen op de BBE Healthcare-werkkaart voor het scoliosekorset.
2. Controleer de trimlijnen op de blauwdruk/werkkaart met uw klinische bevindingen. Misschien moet u iets veranderen.

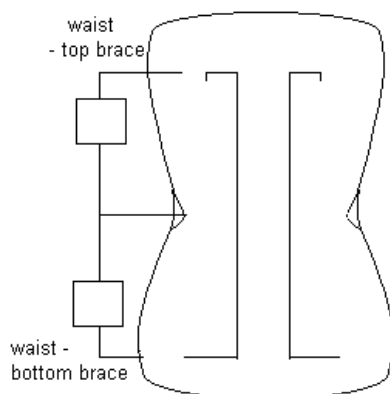


Patient Name \_\_\_\_\_

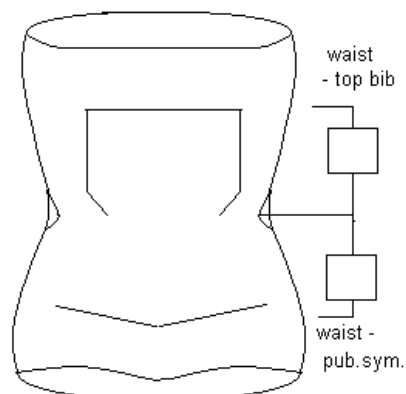
Orthotist \_\_\_\_\_

Order # \_\_\_\_\_

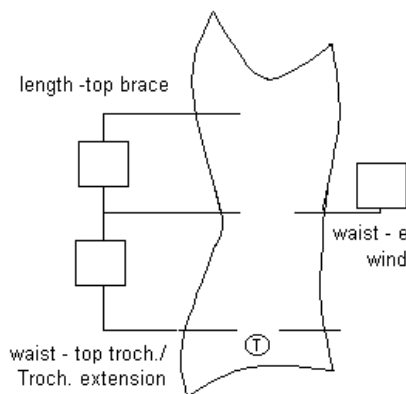
Date \_\_\_\_\_



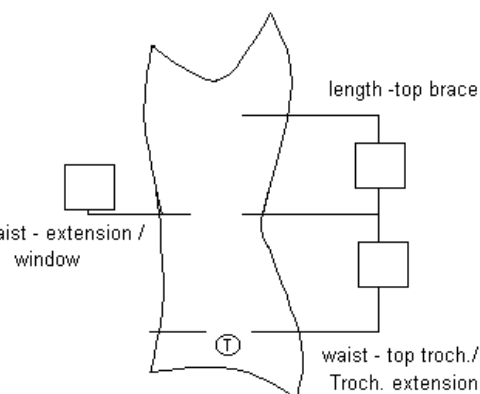
Posterior



Anterior



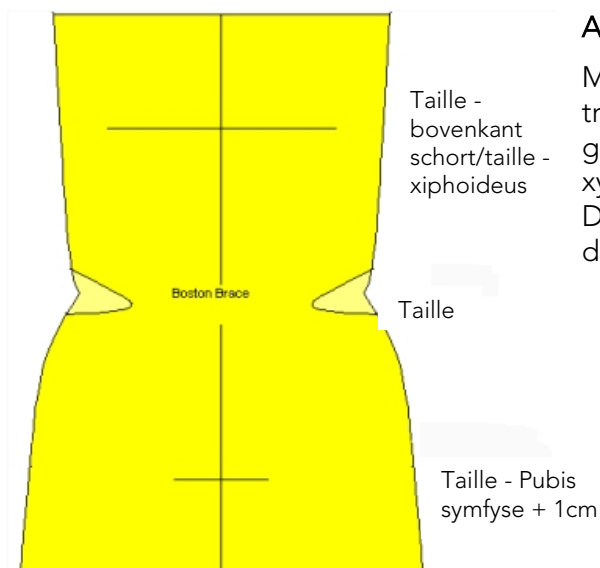
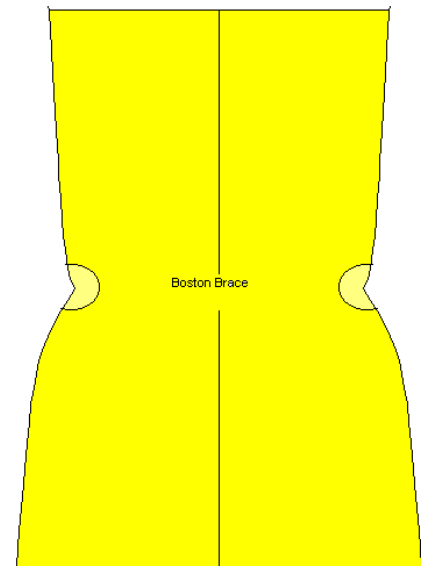
Right Lateral



Left Lateral

Boston Scoliosis Brace Finishing Specifications					
Curve Type:					
Lumbar	Left	<input type="checkbox"/>	Right	<input type="checkbox"/>	Apex <input type="text"/>
Thoraco-Lumbar	Left	<input type="checkbox"/>	Right	<input type="checkbox"/>	Apex <input type="text"/>
Thoracic	Left	<input type="checkbox"/>	Right	<input type="checkbox"/>	Apex <input type="text"/>
Extension / Pads					
Trochanter	Left	<input type="checkbox"/>	Right	<input type="checkbox"/>	
Lumbar	Left	<input type="checkbox"/>	Right	<input type="checkbox"/>	Welded reinforcement <input type="checkbox"/>
Thoracic	Left	<input type="checkbox"/>	Right	<input type="checkbox"/>	
Axilla	Left	<input type="checkbox"/>	Right	<input type="checkbox"/>	
Strap Type:	Velcro	<input type="checkbox"/>	Self Lock	<input type="checkbox"/>	
Elasticated Gusset	Left	<input type="checkbox"/>	Right	<input type="checkbox"/>	Both sides <input type="checkbox"/>

De eerste stap is het aangeven van de middellijn op de voorzijde van de module. De middellijn staat aangegeven aan de binnenzijde van de module. Als de lijn niet zichtbaar is, gebruikt u een schuifmaat om het midden van de module te bepalen.

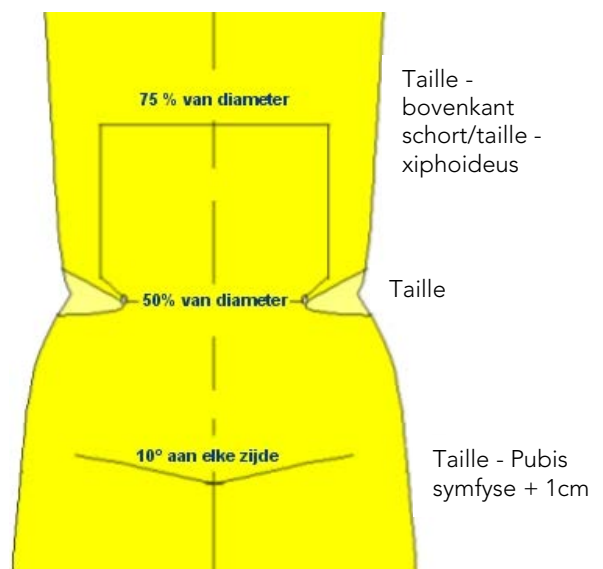


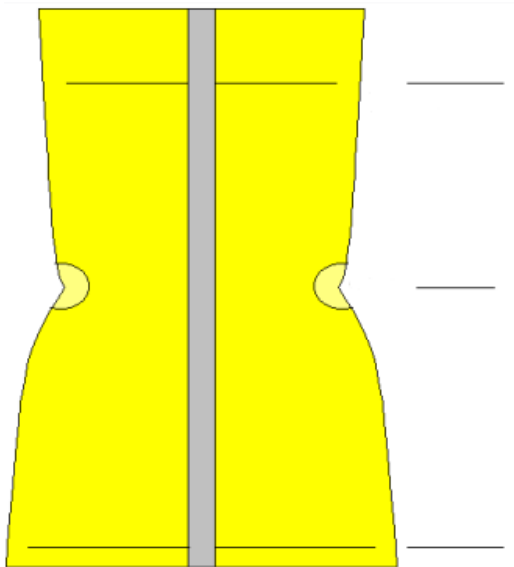
### Anterieure trimlijnen

Markeer de afstand vanaf de anterieur-superieure trimlijn (bovenrand van het schort). Deze afstand is gelijk aan de afstand van het middel tot het xiphoideus. Markeer de anterieur-inferieure trimlijn. Deze is ongeveer 1 cm langer dan de afstand tussen de taille en de symfyse.

Trek ter hoogte van het xiphoideus een lijn die een rechte hoek vormt met de middellijn. Deze lijn wordt de bovenrand van het schort. De breedte van het schort moet worden gemarkeerd op 75% van de diameter van de module. Deze breedte blijft zo tot helemaal onderaan, tot de bovenrand van de taillerol. De gaten aan de onderkant van het schort moeten worden aangegeven op 50% van de diameter van de module ter hoogte van de taille, op de kruising met de bovenrand van de taillerol.

De anterieur-inferieure trimlijn wordt getekend in een hoek van ongeveer 10° aan beide zijden van de middellijn vanaf de markering op de module.

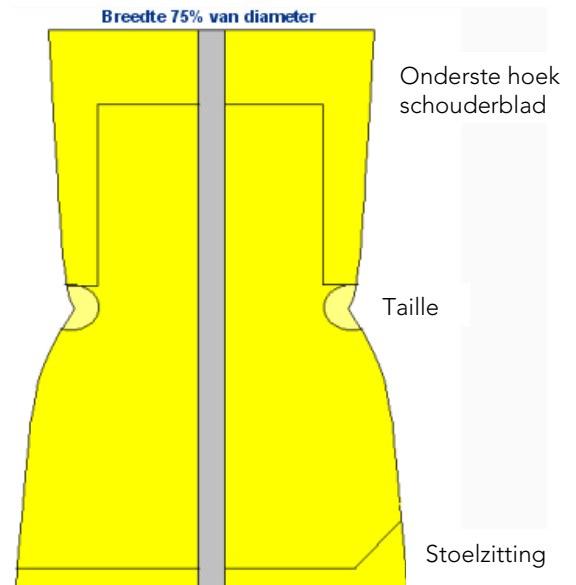




### Posterieure trimlijnen

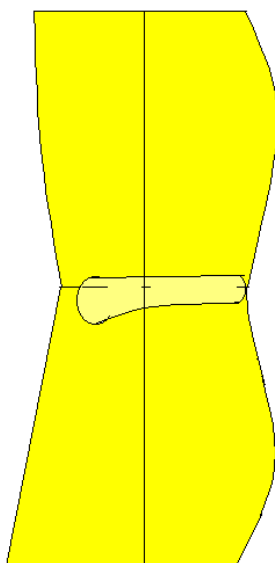
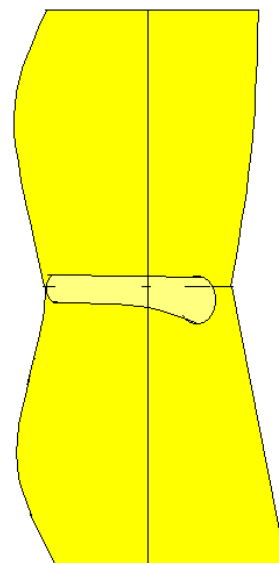
De posterieur-superieure trimlijn wordt aangegeven ter hoogte van de onderste hoek van het schouderblad. De posterieur-inferieure trimlijn wordt zo laag mogelijk aangebracht.

De breedte van het korset ter hoogte van de posterieur-superieure trimlijn wordt aangegeven op 75% van de diameter van de module op dit niveau.



## Laterale trimlijnen

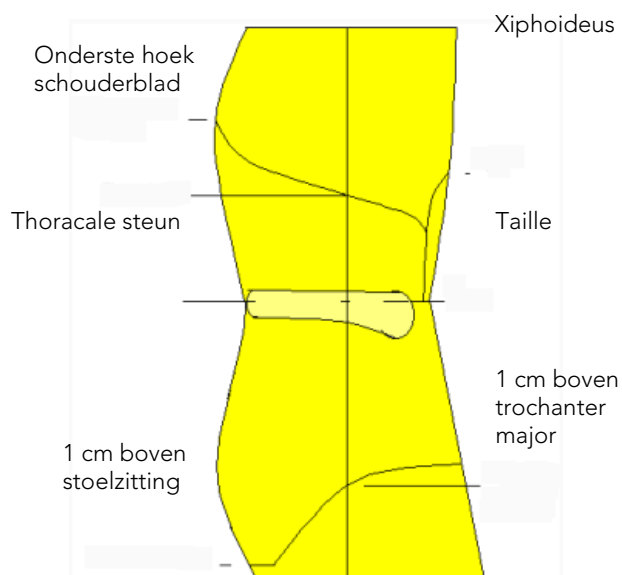
De volgende stap is het bepalen van de laterale trimlijnen. Het verloop van de laterale trimlijnen hangt af van het type kromming dat moet worden behandeld. Geef de rechter laterale middellijn aan.

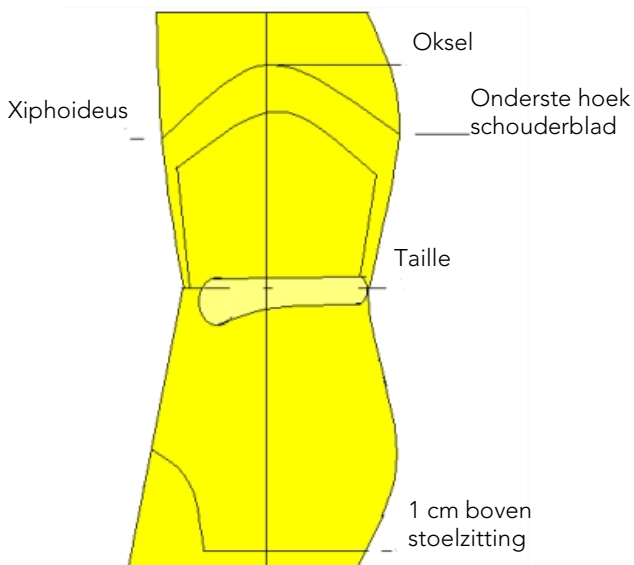


Geef de linker laterale middellijn aan

## Markeer de rechter laterale trimlijn volgens uw blauwdruk/werkaart.

(Let op! De trimlijnen op deze afbeelding zijn voor een korset met een rechte thoracale steun en zonder trochanter-steun). De laterale trimlijnen moeten overlopen in de posterieure en anterieure trimlijnen van het korset.



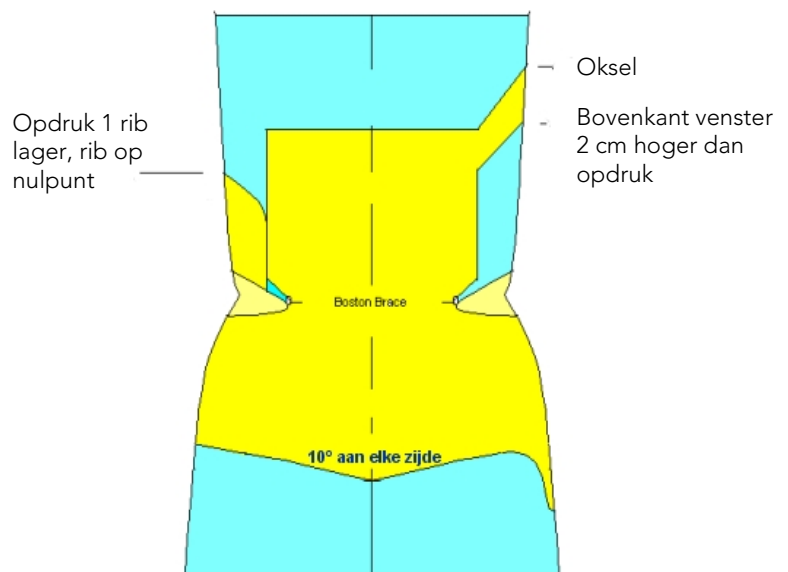


### Vooraanzicht

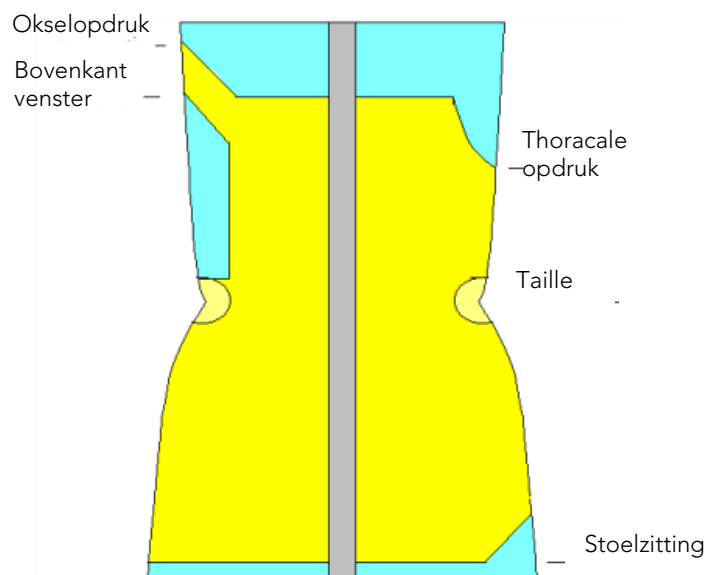
Als alle trimlijnen op de module zijn getekend, moet de module er aan de voorzijde zo uitzien.

### Markeer de linker laterale trimlijn volgens uw blauwdruk/werkkaart.

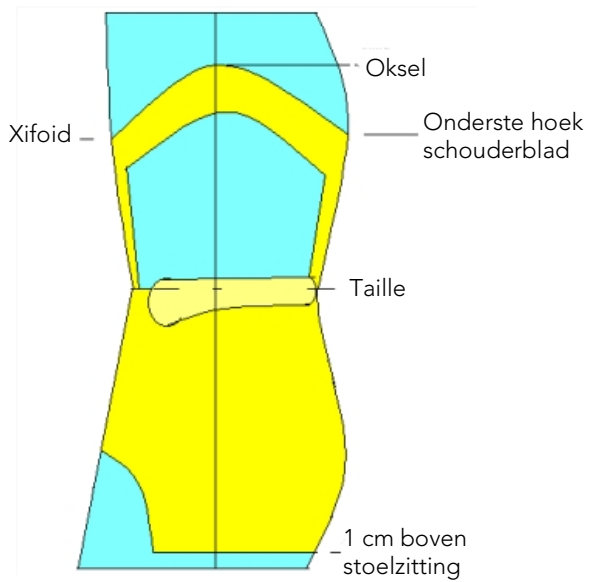
(Let op! De trimlijnen op deze afbeelding zijn voor een korset met een linker axillaire opdruk en een linker trochanter-opdruk). Als bij het korset een lateraal venster nodig is, moet het venster zich 2 cm hoger bevinden dan de thoracale opdruk. De laterale trimlijnen moeten overlopen in de posterieure en anterieure trimlijnen van het korset.



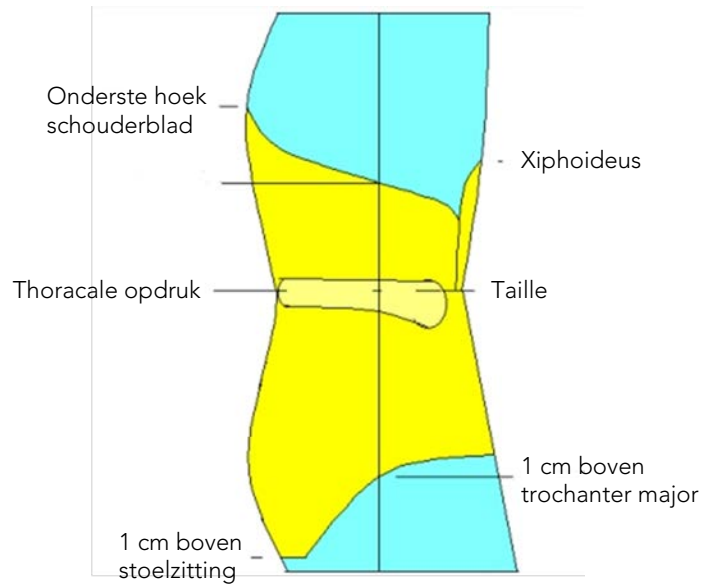
### Achteraanzicht



### Linker zijkant



### Rechter zijkant





---

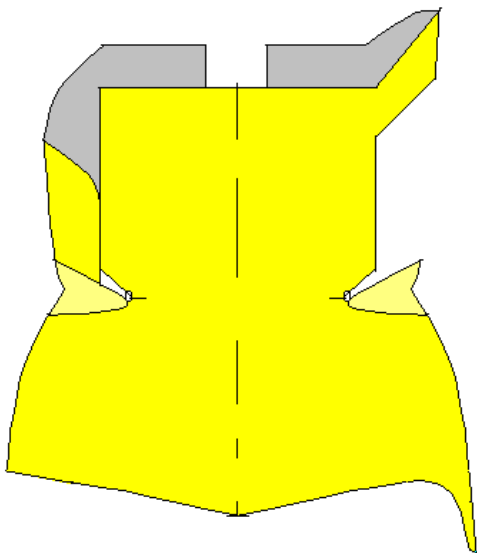
## Beginnen met snijden

Als de trimlijnen op de module zijn getekend, kunt u gaan zagen.

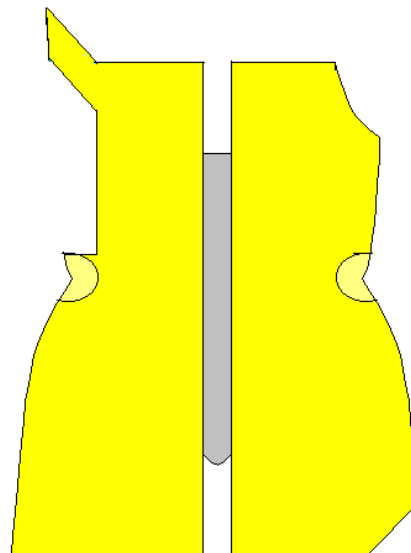
1. Boor twee gaten van 6 mm aan de onderkant van het schort.
2. Verwijder het teveel aan materiaal met een elektrische zaag.
3. Werk het korset machinaal af. Alle randen moeten zo worden geschuurd dat ze een rechte hoek vormen met het oppervlak van het materiaal. De randen moeten glad gepolijst worden omdat hiermee voorkomen kan worden dat er haarscheurtjes ontstaan die leiden tot scheuren van het polypropyleen.

Na het weghalen en het afwerken moet het korset er zo uitzien.

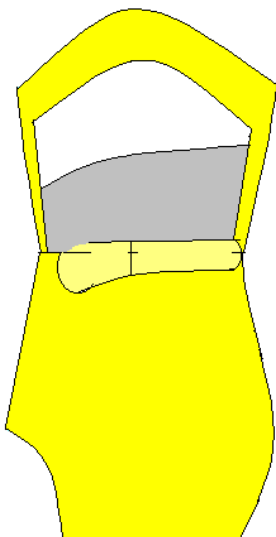
Vooranzicht



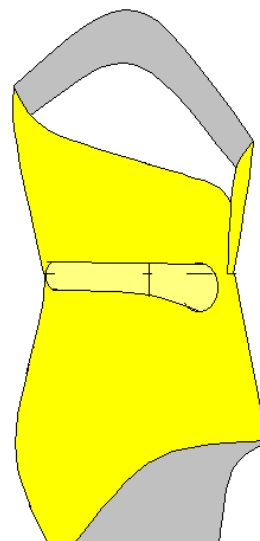
Achteraanzicht



Linker zijkant

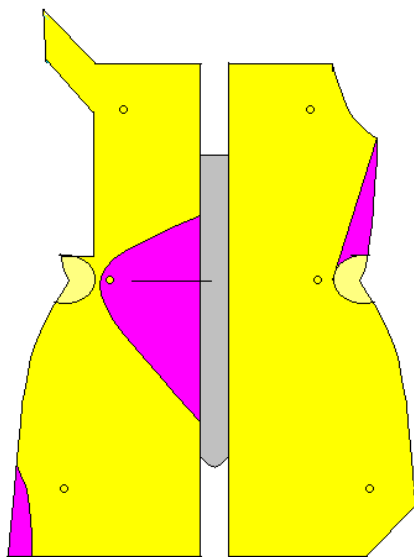
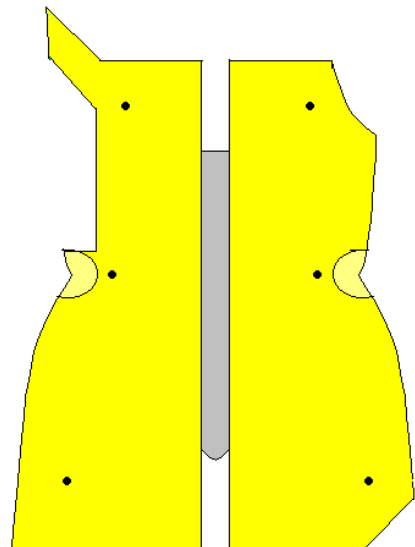


Rechter zijkant



### Het aanbrengen van de sluitbanden

Bevestig sluitbanden en gespen ter hoogte van de taillerollen en ter hoogte van de spina iliaca posterior superior. Zorg ervoor dat u voldoende ruimte overhoudt vanaf de opening zodat, indien nodig, versterkingsbanden kunnen worden toegevoegd.



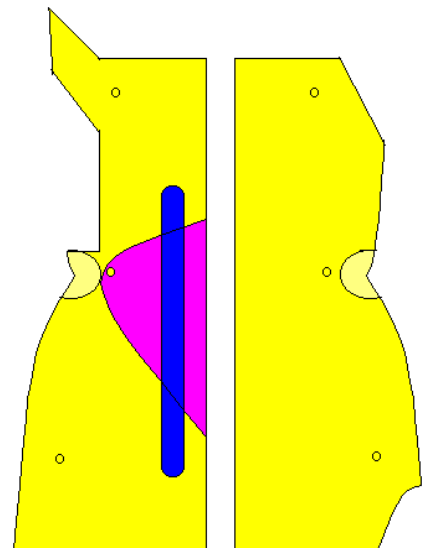
### Plaatsing van de pelotten

De pelotten worden aangebracht volgens de blauwdruk/werkkaart.

### Gelaste versterking

In een korset met een lumbaalpelotte moet een polypropyleen-versterking over de pelotte aan het korset worden gelast. De versterking moet iets langer zijn dan de lengte van de pelotte.

1. Verhit de versterking met een föhn tot het materiaal enigszins flexibel is en maak het passend voor het korsetgebied boven de pelotte.
2. Plaats de versterking op het korset en las de versterking met behulp van een föhn met lashulpstuk en een polypropyleen lasdraadje aan het korset.
3. Breng voor meer stevigheid een extra las aan op de versterking.



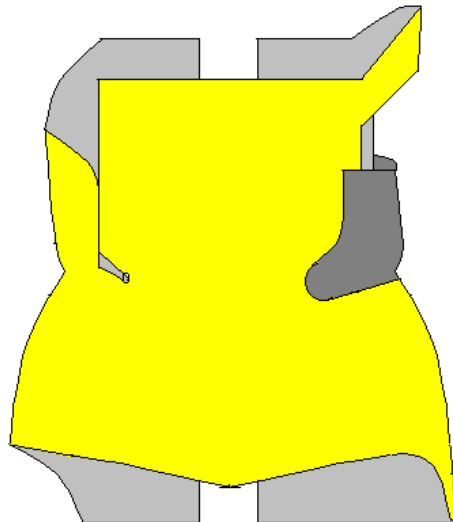
---

## Inzetstuk

In de meeste gevallen wordt een elastisch inzetstuk aan het korset bevestigd, met name aan lumbale korsetten. Dit inzetstuk zorgt voor een goede aansluiting van het korset op de patiënt. Het inzetstuk verbergt tevens de ribben die uit het venster steken. Sommige patiënten vinden dit ontsierend.

Het inzetstuk wordt als volgt bevestigd:

1. Trek het inzetstuk strak over het venster, ongeveer 2 cm onder de bovenrand van het venster. Hierdoor kan het venster indien nodig wijder worden gemaakt zonder dat het inzetstuk hoeft te worden verwijderd.
2. Markeer de binnenkant van het inzetstuk langs de rand van het venster.
3. Breng een lijmlaag aan op het inzetstuk, 2 cm voorbij de markering van de vensterrand.
4. Breng een lijmlaag aan op het korset op een afstand van 2 cm rond de buitenrand van het venster.
5. Plak het inzetstuk op het korset.
6. Snij het inzetstuk af op 2 cm van de buitenrand van het venster.
7. Las de rand van het inzetstuk met een warme föhn op het korset.



## Plaatsing van de pelotten

### Plaatsing van de pelotten

Het doel van een korsetbehandeling is het tot staan brengen van de progressie van de scoliose door:

1. correctie van de laterale kromming
2. correctie van de rotatie
3. terugbrengen van de romp in een gebalanceerde positie boven het heiligbeen
4. correcte uitlijning van de wervelkolom in het sagittale vlak



### Trochanterpelotte

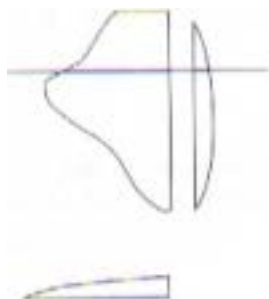
De trochanterpelotte wordt gebruikt om een rigide lumbosacrale kromming te corrigeren. Ook kan deze fungeren als een hefboomarm voor lumbale pelotten en/of axillaire opdruk. Een trochanterpelotte wordt meestal aangebracht aan dezelfde zijde als waar L5 naartoe kantelt.

Trochanterpelott

### Lumbaalpelotte (fig. 3)

De lengte en positie van lumbale pelotten worden vastgesteld door druk uit te oefenen op de paraspinale spier ter hoogte van het nulpunt van de lumbale kromming en op elk wervellichaam met een graadwaarde naar de convexe kant van de lumbale kromming. Voor patiënten met een versterkte lumbale lordose moet extra lengte worden ingeschat omdat de lumbale wervelkolom bij een versterkte lumbale lordose op de voor-achterwaartse projectie korter lijkt. Als L4 en L5 in de lumbaalpelotte moeten worden opgenomen, moet de dikte van de pelotte in dit gebied geleidelijk minder worden.

LUMBAALPELOTTE (LINKERZIJDE  
AFGEBEELD)



ER KUNNEN VERSCHILLENDE  
VORMEN NODIG ZIJN



figuur 3



Lumbaalpelotte

### Thoracaal pelotte (fig. 4)

De lengte en de positie van een thoracaalpelotte wordt bepaald vanaf de ribben die vanaf de thoracale kromming naar beneden lopen. De pelotte loopt vanaf het middendeel van de taillerol naar boven, tot en met de rib van de apexwervel. De dikte van de pelotte moet zich niet uitstrekken tot de achterste verticale trimlijn, omdat anders de thoracale kyfose kan worden versterkt. De dikte van het thoracale drukpelotte wordt bepaald door de ernst van de thoracale kromming en de mate van verplaatsing van de thorax ten opzichte van de middellijn. De pelotte moet een superieur-mediale opwaartse druk geven aan de ribben onder de apex. De pelotte is daarom aan de onderkant dikker dan aan de bovenkant (een driehoek in dwarsdoorsnede).



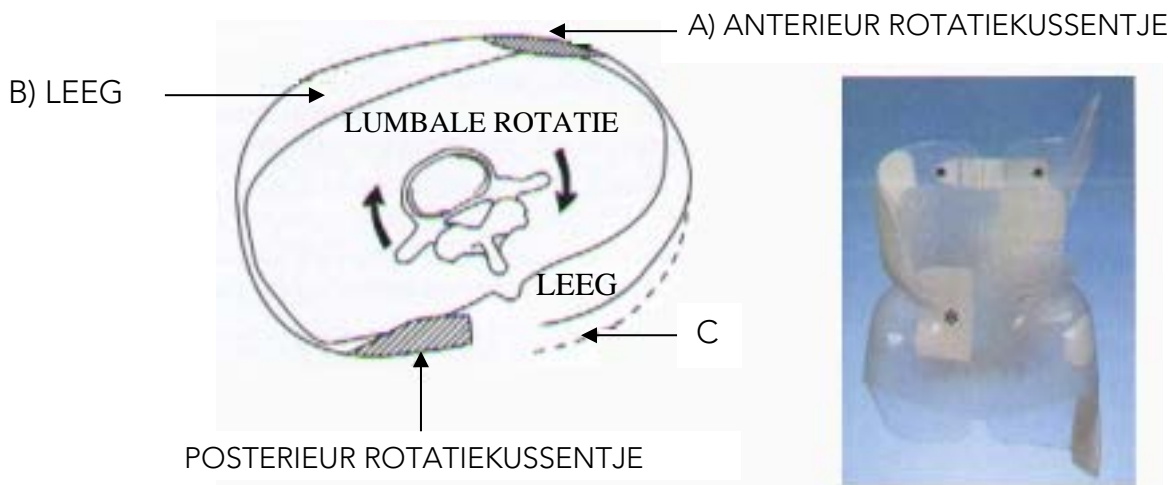
figuur 4

### Derotatiepelotte

Axiale rotatie wordt het meest effectief gecorrigeerd met behulp van een krachtkoppel, dat wil zeggen een tweetal krachten die in tegengestelde richting werken op tegengestelde zijden van de as. Omdat de Boston-korsetmodule symmetrisch is, zijn de **corrigerende derotatiekrachten voor het grootste deel in het korset ingebouwd**. Daarom is maar zelden behoefte aan extra derotatiekrachten. In geval van slechte uitlijning van het korset als gevolg van een ernstige axiale rotatie kunnen derotatiepelotten nodig zijn.

In de lumbale wervelkolom bijvoorbeeld is een posterieur pelotte die naar voren duwt (zie figuur 5) niet zo effectief als een krachtkoppel, zoals te zien in figuur 5A. Een afdoende bewezen principe van de orthesiologie is dat correctie niet kan worden verkregen door eenvoudigweg druk uit te oefenen op zacht weefsel. Laat een dergelijke druk maar eens door een collega op uw lichaam uitoefenen. U zult dan zien dat correctie op deze manier niet mogelijk is. Dit komt doordat de zachte weefsels met elkaar verbonden zijn.

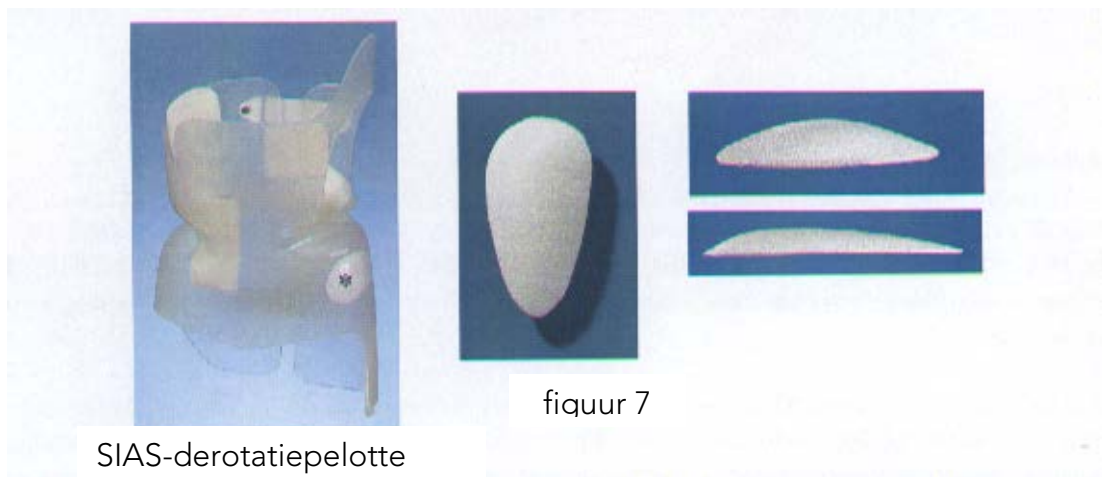
Net zoals de laterale krachten een ontlastend gebied nodig hebben tegenover de corrigerende kracht, hebben ook rotatiekrachten een ontlastend gebied nodig, zodat de wervelkolom zich naar axiaal kan verplaatsen om te deroteren. Deze ontlastende gebieden kunnen worden gecreëerd door een nabijgelegen pelotte dat het korset wegtrekt van het lichaam, zoals aan de voorzijde is te zien (figuur 6A), dan wel het korset wegbuigt van het lichaam, zoals aan de achterzijde is te zien (figuur 6C).



Anterieur-lumbaal derotatiepelotte

figuur 6

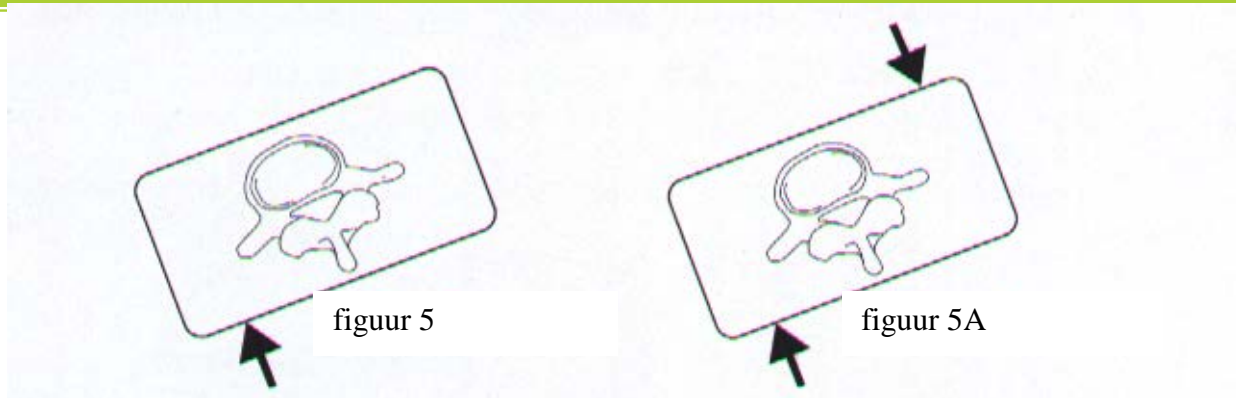
Om te voorkomen dat het korset om het bekken gaat draaien kunnen pelotten nodig zijn die in een krachtkoppel worden aangebracht tegenover de pelotten die worden gebruikt voor de derotatie van de lumbale wervelkolom. Dit kan worden bereikt door een pelotte aan te brengen aan de voorzijde van de spina iliaca anterior superior en door de onderrand van de module aan de achterzijde naar binnen te buigen (figuur 7).



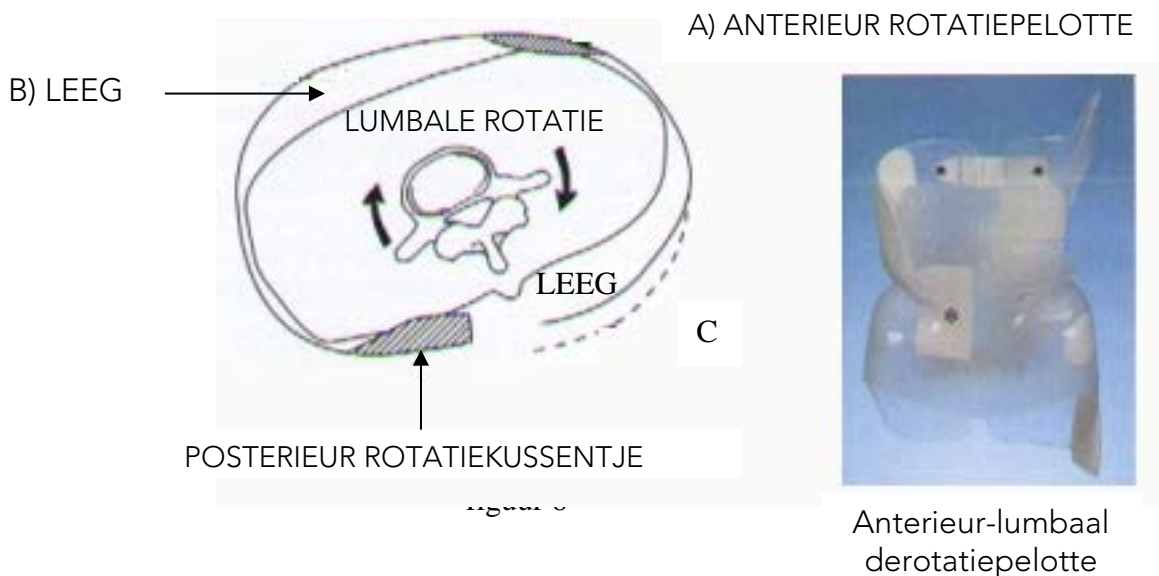
figuur 7

SIAS-derotatiepelotte

Correctie van de rotatie op lumbaal niveau zal de rotatie van de thorax verergeren. Daarom zijn vaak tegenwerkende rotatiekrachten nodig om aan de bovenkant de thorax uit te lijnen en aan de onderkant het korset te stabiliseren aan het bekken (figuur 8).



Net zoals de laterale krachten een ontlastend gebied tegenover de corrigerende kracht nodig hebben, hebben ook rotatiekrachten een ontlastend gebied nodig, zodat de wervelkolom zich naar axiaal kan verplaatsen om te deroteren. Deze ontlastende gebieden kunnen worden gecreëerd door een nabijgelegen pelotte, dat het korset wegtrekt van het lichaam, zoals aan de voorzijde is te zien (zie A figuur 6), dan wel het korset wegbuigt van het lichaam, zoals aan de achterzijde is te zien (zie C figuur 6).



Om te voorkomen dat het korset om het bekken gaat draaien kunnen pelotten nodig zijn die in een krachtkoppel worden aangebracht tegenover de pelotten die worden gebruikt voor de derotatie van de lumbale wervelkolom. Dit kan worden bereikt door aan één zijde een pelotte aan de voorzijde van de spina iliaca anterior superior aan te brengen en door de onderrand van de module aan de achterzijde naar binnen te buigen (figuur 7).

Correctie van de rotatie op lumbaal niveau zal de malrotatie in de thorax verergeren. Daarom zijn vaak tegenwerkende rotatiekrachten nodig om aan de bovenkant de thorax uit te lijnen en aan de onderkant het korset te stabiliseren aan het bekken (figuur 8).

Omdat de ribben van achteren naar voren schuin naar beneden aflopen, zal het voorste derotatiepelotte zich onder het achterste derotatiepelotte op de thorax moeten bevinden om het juiste krachtkoppel te verkrijgen (figuur 8). De thoracale achterste derotatiepelotten worden niet aanbevolen voor patiënten die zich presenteren met een hypokyfotische of lordotische thoracale wervelkolom.



SAIS-derotatiepelotte

Anterieur thoracaal derotatiepelotte  
figuur 8

### Een voorbeeld van derotatiepelotten

De geschikte pelotten voor een patiënt met een primaire kromming links lumbaal met een duidelijke rotatie, in combinatie met een soepele secundaire thoracale kromming zonder gefixeerde rotatie, zijn te zien in figuur 9.

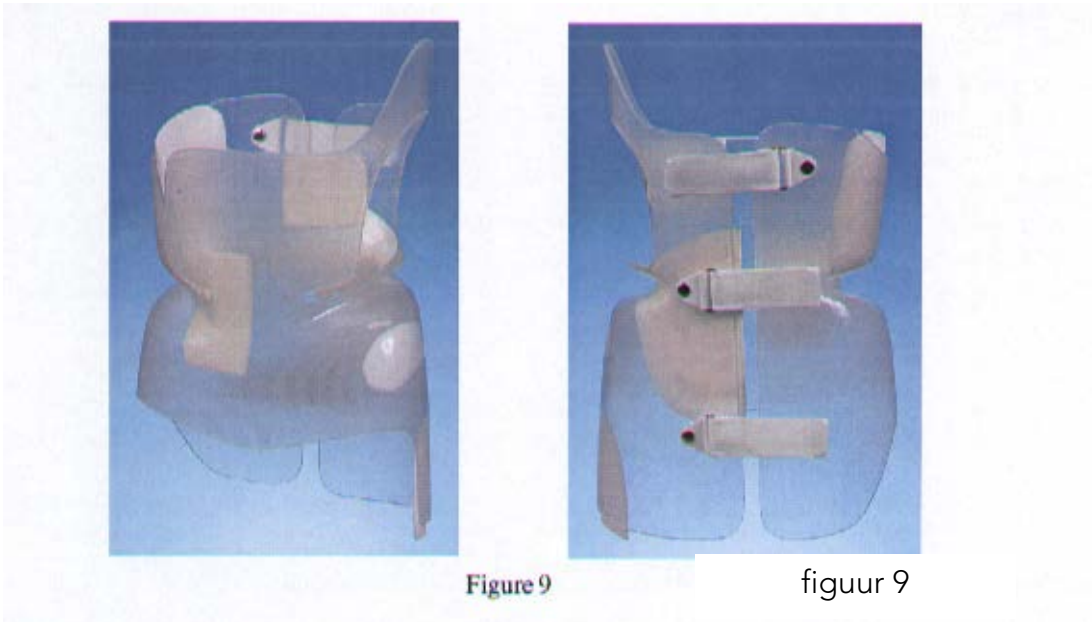


Figure 9

figuur 9



Figuur 10

### Anterieur abdominaal pelotte

De anterieure abdominale pelotte wordt in het algemeen gebruikt om een naar achteren gerichte kracht te creëren in geval aanvullende lumbale druk nodig is of bij patiënten bij wie anatomische veranderingen ertoe hebben geleid dat het korset te groot is. De dikte van de abdominale pelotte is meestal 12 mm in het midden, met aan alle vier de zijden schuin aflopend. Hierdoor wordt een geleidelijke overgang gecreëerd tussen het korset en de pelotte. De abdominale pelotte wordt aan de bovenkant van het schort aangebracht en loopt dan helemaal naar beneden naar de onderrand van het korset. De breedte is gelijk aan de breedte van het schort en de vorm is gelijk aan die van een zandloper. Zie figuur 10 (met korset).



---

# Evaluatie van het korset

## CONTROLE VAN DE BOSTON BRACE

### Doel van de controle:

Het doel van de controle is na te gaan of het ontwerp van het korset goed is en of het korset goed past en goed functioneert. De controle van het korset dient met het korset aan plaats te vinden bij de eerste aflevering, als de patiënt terugkomt voor de eerste röntgenfoto en bij alle volgende keren dat de patiënt terugkomt. Bij de eerste controle van het korset moet u de blauwdruk van het korset als vergelijkings-materiaal gebruiken; bij de volgende visites vergelijkt u het korset met de meest recente röntgenfoto. De orthopedisch technicus, fysiotherapeut, verpleegkundige en arts moeten allen competent zijn om het korset te controleren.

### Staande patiënt

Kijk hoe de patiënt het korset omdoet en corrigeer eventuele fouten. Het gemak waarmee de patiënt het korset aan- en uitdoet kan een aanwijzing zijn voor de frequentie waarmee het korset gedragen wordt.

## Houding

### Sagittaal vlak

Onderzoek de staande patiënt met het korset aan, vanaf de zijkant gezien.

De heupen en/of knieën: staat de patiënt met de heupen en knieën gebogen? (dit komt vaak voor bij een nieuw korset dat de lumbale lordose vermindert). Als de patiënt met gebogen heupen en knieën staat, kan het zijn dat hij/zij de heupflexoren moet strekken en op zijn/haar houding moet letten. Als één knie of heup gebogen is, kan de contractuur asymmetrisch zijn of kan er een beenlengteverschil zijn.

Thoracale wervelkolom: staat de patiënt met de thoracale wervelkolom boven het korset in hypokyfose of lordose? Ook dit komt vaak voor bij een nieuw korset en kan erop wijzen dat de patiënt de heupflexoren moet strekken, op zijn/haar houding moet letten en misschien prokyfotische oefeningen moet doen voor de thoracale wervelkolom.

### Dorsaal vlak

Onderzoek de staande patiënt met het korset aan, vanaf de voor- of achterkant gezien.

De patiënt staat scheef: helt de patiënt over naar één zijde of staat hij/zij met één knie gebogen? Indien dat zo is, kan er sprake zijn van een beenlengteverschil. Bekijk de röntgenfoto en de patiënt opnieuw. Soms moet een verhoging in de schoen worden aangebracht om het beenlengteverschil te compenseren. Als de benen dezelfde lengte hebben en de patiënt naar één zijde blijft overhellen, zie "Het korset is scheef" hieronder.

Het korset is scheef: helt het korset over naar één zijde? Dit kan betekenen dat een trochanterpelotte moet worden aangebracht of dat het aanwezige trochanterkussentje ongeschikt is. Ook kan het betekenen dat het korset te extensief is, of juist niet extensief genoeg. (Zo kan de patiënt bijvoorbeeld een thoracolumbaal korset nodig hebben in plaats van een thoracaal of een thoracolumbaal in plaats van een lumbaal korset.)

### Trimlijnen (staande patiënt)

Onderzoek alle trimlijnen op volgorde. Ga van elke trimlijn na waarom deze gelokaliseerd is zoals hij is en controleer of dat deel van het korset zijn speciale functie vervult.

### Anterieur-superieure trimlijn

Bedekt de anterieur-superieure trimlijn (aan de bovenkant van het buikschort) juist de processus xiphoideus en de ribbranden? Kan de patiënt makkelijk ademen en zijwaarts buigen? Wordt de buikinhoud in bedwang gehouden?

---

### **Anterieur-inferieure trimlijn**

Bedekt de anterieur-inferieure trimlijn de de spina iliaca anterior superior minstens twee vingers breed? Bedekt het middelpunt juist het schaambeen? Als de trimlijn te hoog lijkt, moet u controleren of de patiënt het korset goed aanheeft en het niet gewoon te hoog zit. De bochten moeten vloeiend zijn, zonder scherpe punten.

### **Posterieur-superieure trimlijn**

Reguleert de posterieur-superieure trimlijn de flexie/opdruk van het sagittale vlak op de juiste manier? De standaard posterieur-superieure trimlijn moet eindigen ter hoogte van de T8-wervel en dient vrije beweging mogelijk te maken van de onderrand van het schouderblad. Een probleem dat vaak bij de standaard posterieur-superieure trimlijn wordt gezien, vooral bij een nieuw korset, is verergering van de hypokyfose van de thoracale wervelkolom boven de posterieur-superieure rand van het korset. Dit probleem is hierboven besproken bij de korsetcontrole bij de staande patiënt. Controleer bij een korset met een prokyfose-opdruk van de posterieur-superieure trimlijn of de contouren goed in contact zijn met de patiënt.

### **Posterieur-inferieure trimlijn**

Puult het bilweefsel onder de posterieur-inferieure randen van het korset uit (te hoog) of steekt het korset vanaf de bilcontour teveel uit (te laag)?

### **Posterieure opening**

Bevindt de achterste opening zich in het midden van de rug? Lopen de randen parallel en heeft de opening ongeveer de breedte van de vijfde lumbale wervel? Controleer of het lumbale pelotte contact maakt met de paraspinale spiermassa en of de druk juist is.

### **Lateraal-inferieure trimlijn**

Trochanterpelotte/-opdruk

Bevindt het trochanterpelotte zich aan de juiste zijde (aan de zijde waar L5 naar toe kantelt, onder de concaviteit van de lumbosacrale kromming)? Controleer of de trochanter wordt bedekt en of de druk onder de pelotte juist is. Zijde tegenover de trochanter-opdruk is de tegenoverliggende zijde 1 cm boven de proximale grens van de trochanter major afgesneden? Vraag de patiënt de onderste extremiteit rond te draaien en controleer of het korset dit belemmert.

### **Zittende patiënt**

Onderzoek de patiënt als die op een stevige, vlakke stoel zit met de heupen gebogen in een hoek van 90°. Het korset mag niet omhoog kruipen of verschuiven.

## **Trimlijnen (zittende patiënt)**

### **Anterieur-inferieure trimlijn**

Controleer of er ruimte is voor m. Sartorius (kleermakersspier in de laterale hoek van het dijbeen) en of het korset de bloedvoorziening van de benen niet afknelt. Het schaambeen moet bij de zittende patiënt bedekt zijn en het korset mag niet op het bot drukken.

### **Posterieur-inferieure trimlijn**

Zit het korset zo laag mogelijk, terwijl er nog 1-2 cm ruimte over is boven de zitting van de stoel?

---

## Vergelijking van het korset met de blauwdruk

Onderzoek het korset terwijl de patiënt het aanheeft en vergelijk het met de blauwdruk. Schenk aandacht aan elk onderdeel van de blauwdruk van het korset en controleer of in het korset ook echt het ontwerp van de blauwdruk is gerealiseerd.

### **Pelotten en ontlastende gebieden:**

#### **Trochanterpelotte**

Bevindt de trochanterpelotte zich aan de juiste zijde? Houdt de pelotte het korset in evenwicht? Kan de trochanter aan de andere zijde vrij bewegen?

#### **Lumbaalpelotte**

Wordt de druk van de lumbaalpelotte op de juiste plaats uitgeoefend, zodat de pelotte de paraspinaal spieren in contact brengt met de bovenrand van de pelotte ter hoogte van het nulpunt? Is er voldoende ontlasting mogelijk tegenover de lumbale pelotte?

#### **Thoracaal pelotte**

Maakt de bovenrand van de thoracale pelotte contact met de juiste rib en correspondeert de trimlijn met de hoek van de ribben? Is er voldoende ontlasting mogelijk tegenover de pelotte?

#### **Axillaire opdruk**

Levert de axillaire opdruk druk, maar stoot zij niet tegen het borstweefsel of het schouderblad? Heeft de patiënt geleerd zich niet naar achteren uit te strekken over de proximale rand van het korset?

#### **Rotatiekrachtkoppels**

Onderzoek of de rotatieregulatie in onderstaande lichaamsdelen goed is en toon druk en ontlastende gebieden aan in:

1. Bekken
2. Lumbale wervelkolom
3. Thoracale wervelkolom

#### **Sagittaal vlak**

Ga na of het korset de vervorming in het sagittale vlak niet verdraait of op zijn minst niet verergert.

#### **Lumbale lordose**

De lumbale lordose moet gereguleerd zijn zodat de paraspinaal spieren toegankelijk zijn voor de druk van de lumbale pelotte. Tevens dient de bekkenrotatie onder controle te zijn.

#### **Thoracale hypokyfose**

Is de thoracale hypokyfose verbeterd of slechter geworden? Welk deel van het ontwerp stimuleert dit?

## Controle van het korset als de patiënt het niet aanheeft

Doe het korset uit en controleer de huid van de patiënt en het korset. Aan de toestand van het korset kunt u zien of het vaak gedragen is.

### Korset

#### **Bekleding van het korset**

Zijn de bekleding en de randen van de pelotten glad, regelmatig en vrij van lijmresten? Is de bekleding ergens ingedrukt? Dit kan wijzen op gebieden met een te hoge druk. Controleer of randen hebben losgelaten.

---

### **Pelotten**

Lopen de randen van de pelotten vloeiend over in het omringende korset? Zitten de pelotten los?

### **Algemeen**

Zijn de riemen lang genoeg? Zijn er ruwe of scherpe randen?

### **Patiënt**

Controleer de huid van de patiënt nadat deze het korset heeft uitgedaan.

### **Toestand van de huid**

Is de huid erg rood of stuk? Als er irritatie is, moet u de bekleding van het korset controleren. Controleer de bekkenregulatie als vooral de huid over de bekkenkammen veel irritatie vertoont. Vaak wordt dergelijke irritatie veroorzaakt door te veel beweging.

### **Locatie van de huiddrukgebieden**

Vergelijk de gebieden van hyperemische huid met de blauwdruk. Is de druk gelokaliseerd waar deze gewenst is?

## **Controleschema**

### **Hoe vaak moet de patiënt worden gecontroleerd?**

De controleschema's moeten worden afgestemd op de individuele behoeften van een patiënt maar ons

standaardschema probeert een evenwicht te bereiken tussen een teveel aan afspraken, waardoor de patiënt te vaak weg is van school en huis en te ver uit elkaar liggende afspraken. In het laatste geval kan het korset in de tussentijd slecht gaat passen en verliest de patiënt vaak het enthousiasme om het korset te dragen. In twijfelgevallen moet de patiënt vaak worden gezien. Als de patiënt gewend is aan het dragen van het korset, moet hij/zij meestal om de 4 maanden op controle komen. Hoewel soms lijkt of er niets gebeurt bij deze controlevisites, blijkt het nodig de inspanningen van de patiënt met betrekking tot het gebruik van het korset vaak te bevestigen en de vooruitgang van de patiënt te stimuleren of realistisch te beoordelen. Patiënten die pas over langere tijd een controleafspraak hebben en "eerder moeten komen als er een probleem is", blijken slechts zelden te komen omdat ze het korset niet trouw dragen, wegens psychosociale problemen, omdat het korset slecht past, vanwege irritatie, enz. Als de patiënt elke 4 maanden een afspraak heeft, komt dit soort problemen eerder aan het licht en kunnen ze beter worden aangepakt.

### **Hoe vaak moet een röntgenfoto worden gemaakt?**

In het verleden werd om de 3 maanden een foto gemaakt. Nu proberen we alleen een röntgenfoto te maken als dat belangrijk is. We zijn van mening dat er geen "routine"-foto's bestaan, maar dat elke foto wordt gemaakt om een specifieke vraag te beantwoorden of om als hulpmiddel te dienen bij een specifieke beslissing. Bij veel van onze patiënten bij wie de korsetcontrole routinematig plaatsvindt, wordt slechts één röntgenfoto per jaar gemaakt.

**Op de volgende bladzijde vindt u een kenmerkend schema voor de controlebezoeken en het maken van röntgenfoto's.**

## Boston Brace Controleschema

Bezoek	Frequentie	Procedures	Röntgenfoto's
Eerste bezoek		Evaluatie, fysiotherapie bij stijfheid, opmeting voor korset	Staande totale wk PA- en LAT + BENDINGS li hand
Productie en levering van korset	3 à 4 weken later	Periode van geestelijke verwerking voor patiënt	Geen
	week later	Dagopname voor brace gewenning of thuisgewenning waarbij de brace uiteindelijk 23 uur per dag gedragen dient te worden.	
Brace controle	2 maanden	Bij bevredigend resultaat kan de draagtijd naar 20 uur per dag gebracht worden	X-foto in de brace
Routine controle	4 maanden	Controle door arts, fysiotherapeut en de orthopedisch instrumentmaker	X-foto PA
Routine controle	4 maanden	Controle door arts, fysiotherapeut en de orthopedisch instrumentmaker	X-foto PA
Routine controle	4 maanden	Bij risser 4 of twee jaar na de eerste menarch, kan de afwenningprocedure van de brace gestart worden	X-foto PA + Li hand
Einde van de brace behandeling	12 maanden		X-foto PA
Routine controle	5 jaar later		Staande PA, wervelkolom

## Boston Brace afbouwschema

2 maanden	2 maanden later	Controle op poli	2 maanden later	2 maanden later	Controle op poli
Draagtijd naar 14 uur per dag	Draagtijd naar 11 uur per dag	Röntgenfoto	Draagtijd naar 8 uur per dag	Brace hoeft niet meer gedragen te worden	Röntgenfoto

---

## Terminologie en definities

**Voorwaartsbuigtest van Adam:** Het standaardscreeningsonderzoek voor spinale asymmetrie: de patiënt plaatst de handen op elkaar en buigt voorover. De onderzoeker kijkt langs de wervelkolom of er ter hoogte van de ribben of lumbaal een gibbus is te zien.

**Scoliose van adolescenten:** Een spinale verkromming die zich (ongeveer) bij het begin van de puberteit en voor de volgroeiheid presenteert.

**Scoliose van volwassenen:** Spinale verkromming die na de uitrijping van het skelet aanwezig blijft.

**Hoek van thoracale inclinatie:** Met de romp in een hoek van 90° in de richting van de heup gebogen, de hoek tussen het horizontale vlak en een vlak dwars op de posterieure ribbenkast op de plaats waar de ribbult het meest uitsteekt.

**Apicale wervel:** De meest geroteerde wervel in een kromming; de wervel die ten opzichte van de verticale as van de patiënt de grootste standsafwijking heeft.

**Uitlijning ("alignment"), evenwicht en compensatie van het lichaam** 1. De uitlijning van het middelpunt van het achterhoofd over het heiligbeen in hetzelfde verticale vlak als de schouders en heupen. 2. *Röntgenologie:* Als de som van de angulaire deviaties van de wervelkolom in een richting gelijk is aan die in de andere richting.

**"Café au lait"-vlekken (M. Recklinghausen):** lichtbruine, onregelmatig gepigmenteerde huidgebieden. Als ze talrijk zijn en gladde randen hebben, kunnen de vlekken wijzen op neurofibromatose.

**Cervicale kromming:** Spinale verkromming met de apex van C1 tot C6.

**Cervicothoracale kromming:** Spinale verkromming met de apex van C7 tot T1.

**Compensatie:** Precieze uitlijning van de middellijn van de schedel over de middellijn van het heiligbeen.

**Compensatoire kromming:** Een kromming die structureel kan zijn, boven of onder een primaire kromming, en die een normale uitlijning van het lichaam probeert te handhaven.

**Aangeboren scoliose:** Scoliose als gevolg van een aangeboren abnormale wervelontwikkeling.

**Opmeten van de kromming: Cobb-methode:** Selecteer de bovenste en onderste eindwervel. Trek een loodlijn door de dwarse assen. De hoek waaronder de lijnen elkaar kruisen, vormt de hoek van de kromming. Als de verticale eindplaatjes slecht te zien zijn, kan een lijn worden getrokken door de onderste of bovenste voetjes (pediculae). *Ferguson-methode:* De hoek van een kromming wordt gevormd door de kruising van twee lijnen die worden getrokken vanaf het midden van de lichamen van de bovenste en onderste wervel naar het midden van het apicale wervellichaam.

**Dubbele structurele kromming, dubbele primaire scoliose:** Een scoliose met 2 structurele krommingen. Twee structurele krommingen in hetzelfde deel van de wervelkolom, waarbij de ene de andere in evenwicht houdt.

**Dubbele thoracale kromming (scoliose):** Een scoliose met bovenaan een thoracale structurele kromming en onderaan een grotere, meer deformerende thoracale kromming en een relatief niet-structurele lumbale kromming.

**Eindwervel:** De bovenste wervel van een kromming waarvan het bovenste oppervlak of de onderste wervel waarvan het onderste oppervlak maximaal is gekanteld naar de concaviteit van de kromming.

**Fractionele kromming:** Een compensatoire kromming die incompleet is omdat zij terugkeert naar de verticale lijn. Alleen de horizontale wervel is naar caudaal of craniaal gericht.

**Volledige kromming:** Een kromming waarbij de enige horizontale wervel zich ter hoogte van de apex bevindt.



**Functionele kromming, niet-structurele kromming:** Een kromming die geen structurele component heeft en corrigeert of overcorrigeert op röntgenopnamen (in liggende houding, met zijwaartse buiging).

**Genetische scoliose:** Een structurele spinale verkromming die volgens een genetisch patroon is overgeërfd.

**Gibbus:** Een "bochel" of "bult" die veroorzaakt wordt door het omhoogkomen van een schouderblad als gevolg van de rotatie van de wervels bij een structurele scoliose.

**Hysterische scoliose:** Een niet-structurele misvorming van de wervelkolom, die een manifestatie is van een conversiestoornis.

**Idiopathische scoliose:** Een structurele spinale verkromming waarvoor geen directe oorzaak kan worden vastgesteld.

**Iliacale epifyse, iliacale apofyse:** De groei-schijf langs de vleugel van het darmbeen (ilium).

**Iliacaal-epifyseteken, iliacaal-apofyseteken:** Te zien op de anterieur-posterieure röntgenopname van de wervelkolom, wanneer het verloop van de ossificatie in de iliacale epifyse (apofyse) de definitieve mediale migratie heeft bereikt; de groei van de wervels is dan meestal voltooid.

**Inclinometer:** Een instrument dat wordt gebruikt om de hoek van de thoracale inclinatie of ribbult te meten.

**Infantiele scoliose:** Spinale verkromming die zich tijdens de eerste drie levensjaren ontwikkelt.

**Juvenile scoliose:** Spinale verkromming die zich ontwikkelt tussen de skeletleeftijd van drie jaar en het begin van de puberteit.

**Kyfose:** Een verandering in de uitlijning van een segment van de wervelkolom in het sagittale vlak, die de posterieure convexe hoekvorm vergroot.

**Kyfoscoliose:** Laterale verkromming van de wervelkolom, die gepaard gaat met een grotere posterieure hoek of een kleinere anterieure hoek in het sagittale vlak, waarbij de hoek groter resp. kleiner is dan de geaccepteerde norm voor dat gebied. In het thoracale gebied wordt een kyfose van 20-40° als normaal beschouwd.

**Lordoscoliose:** Laterale verkromming van de wervelkolom, die gepaard gaat met een toename van de anterieure verkromming of een vermindering van de posterieure hoekvorm van de thoracale wervelkolom op de plaats waar een posterieure hoek normaliter aanwezig (als de hoek kleiner is dan 20° is er sprake van lordoscoliose).

**Lumbale kromming:** Spinale verkromming met de apex van L1 tot L4.

**Lumbosacrale kromming:** Spinale verkromming met de apex ter hoogte van L5 of lager.

**Primaire kromming:** Term die wordt gebruikt om de grootste, meestal structurele kromming aan te duiden.

**Secundaire kromming:** Term die wordt gebruikt om de kleinste kromming(en) aan te duiden.

**Myogene scoliose:** Spinale verkromming als gevolg van een ziekte of afwijking van de musculatuur.

**Neurogene scoliose:** Spinale verkromming als gevolg van een ziekte of afwijking van het zenuwstelsel.

**Osteogene scoliose:** Spinale verkromming als gevolg van een afwijking van de wervels en of de aangrenzende ribben; aangeboren of verworven.

**Bekkenscheefstand:** Afwijking van de bekkenstand waarbij de beide crista iliaca niet in een horizontale lijn staan. Gefixeerde bekkenscheefstand kan bijdragen tot het ontstaan van contracturen boven of onder het bekken.

**Primaire kromming:** In geval van verscheidene krommingen de kromming die het eerste of het vroegst verschijnt, indien identificeerbaar.

---

**Spina iliaca posterior superior (SIPS):** Het benige uitsteeksels dat net aan de boven-zijkant van het heiligbeen te voelen is – de posterieur-superieure hoek van het darmbeen.

**Ribbult:** Het uitstekende deel van de ribben op de convexiteit van een spinale verkromming, meestal het gevolg van rotatie van een wervel en het best te zien bij vooroverbuigen.

**Skeletleeftijd, botleeftijd:** De leeftijd die wordt bepaald door vergelijking van de anterieur-posterieure röntgenopnamen van de linker hand en pols met de standaarden van de Atlas van Greulich en Pyle. Soms ook aangeduid als de Risserwaarde waarbij de ossificatie van de iliacale spifyse als uitgangspunt worden genomen.

**Structurele kromming:** Een segment van de wervelkolom met een gefixeerde laterale verkromming. Radiografisch wordt de structurele kromming aangetoond als de patiënt in rugligging zijwaarts buigt; correctie is dan niet mogelijk. Er kunnen meerdere structurele krommingen zijn.

**Thoracale kromming:** Scoliose waarbij de apex van de verkromming zich tussen T2 en T11 bevindt.

**Thoracogene scoliose:** Spinale verkromming als gevolg van een ziekte of operatietrauma in of op de borstkas.

**Thoracolumbale kromming:** Spinale verkromming met de apex ter hoogte van T12 of L1.

**Overgangswervel:** Wervel die neutraal is met betrekking tot de rotatie, meestal aan het uiteinde van een kromming.

**Vertebrale eindplaatjes:** De plaatjes van corticaal bot aan de boven- en onderkant van het wervellichaam die grenzen aan de tussenwervelschijf.

**Vertebrale groeiplaat:** Het kraakbenige oppervlak dat de boven- en onderkant van een wervellichaam bekleed en dat verantwoordelijk is voor de lineaire groei van de wervel.

**Vertebrale ringapofyse:** De betrouwbaarste indicator van onrijpheid van de wervels; het best te zien op laterale röntgenopnamen of in de lumbaalstreek op anterieur-posterieure opnamen bij zijwaartse buiging.

**Bibliografie voor de terminologie:**

Goldstein LA, Waugh TR. Classification and terminology of scoliosis. *Clin Orthop* 1973:1022.  
McAlister WH, Shackelford GD. Classification of spinal curvatures. *Radial Clin North Am* 1975, 13:93-121.

The Terminology Committee of the Scoliosis Research Society. A glossary of scoliosis terms. *Spine* 1976:1:57-58.





**Basko** Healthcare

Pieter Liefinckweg 16 | 1505 HX Zaandam  
Tel.: +31 (0) 75 - 613 15 13 | Fax: +31 (0) 75 - 612 63 73  
E-mail: [verkoop@basko.com](mailto:verkoop@basko.com) | Internet: [www.basko.com](http://www.basko.com)