

# PTD therapie voor een nieuwe Bechstein vleugel

## Verlag van Precision Touch Design werk aan de vleugel van Ilona Wilmont

### Analyse, ontwerp, uitvoering en verslag: Leendert van der Waal

**Vleugel:** Bechstein  
**Model:** A  
**Lengte:** 1.90 m  
**Serienummer:** 190710  
**Bouwjaar:** 2003  
**PTD nr:** 208  
**Eigenaar:** Ilona Wilmont

### Aanleiding

De eigenaresse, Ilona Wilmont, is via via met mij in contact gekomen omdat ze een goede stemmer voor haar Bechsteinvleugel zocht. Ze is een goede pianiste, speelt graag en veel en heeft de vleugel 10 jaar geleden gekocht. Ik trof de vleugel aan met een harde kale toon een moeizame zware speelaard en met een dynamisch bereik dat alleen maar als hard te duiden valt. Ilona nam dit tot nu toe voor lief. Wist niet beter.

Enkele jaren eerder heb ik als opmaat voor een complete afregeling het volgende onderhoud alvast gedaan: Overmaat aan frictie op de toetsen weggenomen door het opruimen van de toetszool en teflon aanbrengen op zool en invoeringen van de toetsen. Dit had een merkbaar gunstig resultaat op de speelaard. Maar nog steeds had Ilona last van een doorknikkende pink in haar linkerhand tijdens het spelen. De vleugel speelde wel beter, maar nog steeds zwaar. In de tussentijd volgde ik twee PTD cursussen (foto 2 en 3). In augustus 2013 heb ik een PTD analyse van de vleugel gemaakt (foto 4).



Foto 2 - PTD cursus november 2012 Theorie



Foto 3 - PTD cursus november 2012 Praktijk



Foto 1 - Bechstein, made in Germany



Foto 4 - PTD analyse (ander instrument)

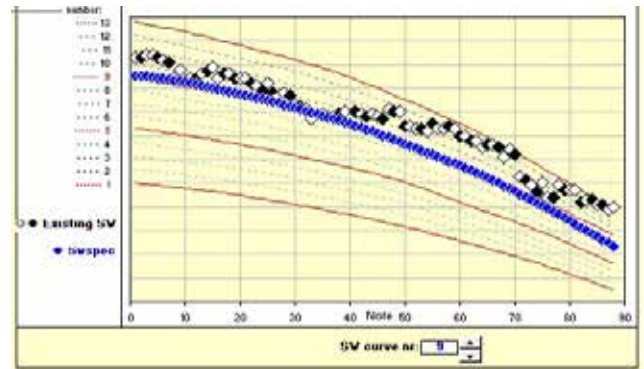
De resultaten van deze analyse zijn weergegeven in vier grafieken. (Figuur 1a, b, c, en d). Aan de hand hiervan heb ik mijn voorstel voor een PTD revisie gemaakt.

## Verklaring van deze grafieken

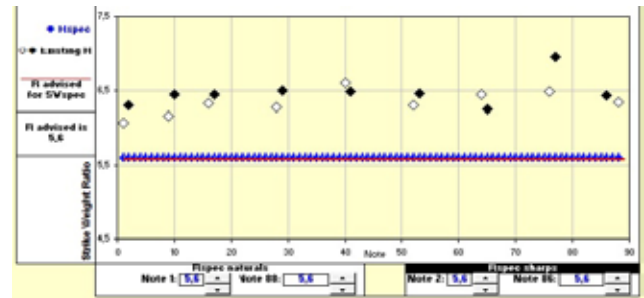
- Horizontaal in alle grafieken: de toetsnummers van bas naar discant.
- Figuur 1a vertikaal: aanslaggewicht (Strike Weight of SW),
- Figuur 1b vertikaal: overbrenghverhouding (Ratio of R)
- Figuur 1c vertikaal: voorgewicht toets (Front Weight of FW)
- Figuur 1d vertikaal: balansgewicht (Balance Weight of BW)
- Alle zwarte en witte stippen in deze grafieken zijn gemeten waarden.
- De blauwe en rode stippen zijn de waarden volgens het door mij gemaakte PTD ontwerp.

## Conclusies

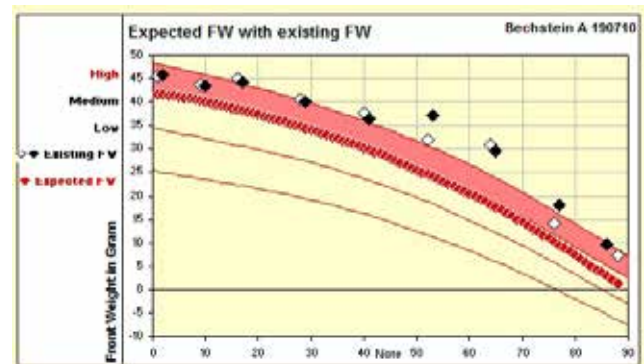
- Het aanslaggewicht van de hamers (SW) bevindt zich in de hoogste categorie. Vooral vanaf g' (toets 47) is het aanslaggewichten erg hoog.
- De overbrenghverhouding (R) is ook erg hoog.
- De overbrenghverhouding en het aanslaggewicht passen heel slecht bij elkaar. Bij een hoog aanslaggewicht past een lage overbrenghverhouding en andersom. Hier zie je een zeer hoog aanslaggewicht bij een hoge overbrenghverhouding. Gevolg: zware speelaard.
- Het voorgewicht van de toets (FW) is erg hoog. De massa traagheid, die hier het gevolg van is, draagt ook bij aan een zware speelaard.
- Het balansgewicht (BW) is te hoog. Dit draagt ook bij aan zware speelaard.
- Onregelmatigheden in aanslaggewicht SW en voorgewicht FW.
- Deze zes punten dragen elk afzonderlijk bij aan een logge, zware speelaard en een gebrek aan dynamische mogelijkheden. In het algemeen is het bestaande ontwerp extreem.



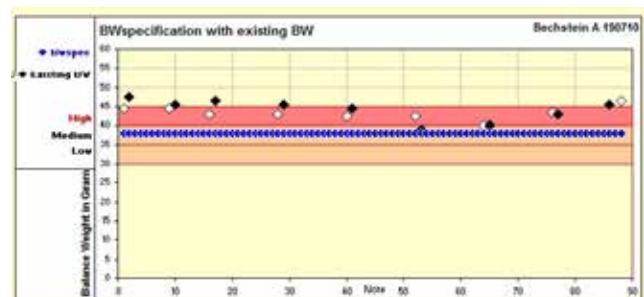
Figuur 1a - Aanslaggewicht hamers



Figuur 1b - Overbrenghverhouding



Figuur 1c - Voorgewicht toetsen



Figuur 1d - Balansgewicht

Deze conclusies bevestigden overduidelijk de indruk van Ilona en mij. Het was vervolgens niet moeilijk om Ilona te overtuigen dat een PTD revisie de vleugel goed zou doen.

## PTD ontwerp

In mijn ontwerp heb ik aanslaggewicht en overbrengverhouding zo op elkaar aangepast, dat al te ingrijpende aanpassingen in het mechaniek vermeden kunnen worden. Dit bespaart veel tijd en geld.

### Aanslaggewicht

We beginnen met de keuze voor een nieuw aanslaggewicht (SW). De toon had wel kracht en volume maar was kaal van karakter. De vleugel staat in een gemiddeld grote woonkamer van een herenhuis (200 m<sup>3</sup>) Hoewel Ilona de toon mooi vond, hebben we toch op mijn initiatief voor een vermindering van het SW gekozen. Oorspronkelijk bevond het SW zich in de categorie tussen SW curve 13 en 9. Ik heb de curve laten verlopen van SW curve 10 in de bas naar SW curve 8 in de hoogste discant (zie fig. 1a). Het verlopen van de SW curve naar lagere waarden in de discant maakt het mogelijk in de discant lichte hamers te realiseren die een heldere dragende toon in het bovenste octaaf opleveren. Het uitvoeren van het nieuwe aanslaggewicht bestond uit wegen, schuren, controleren, en met lood hier en daar gewicht toevoegen (zie foto's 6, 7 en 8).

Bij het demonteren van de hamers bleken er wel heel bijzondere strookjes onder de kapsels te zitten (zie foto 1).



Foto 5 - Strookjes aanbrengen om kantelpunt toets te wijzigen



Foto 6 - Hamers wegen (Ander instrument)



Foto 7 - Hamergewicht verwijderen



Foto 8 - Hamergewicht toevoegen (ander instrument)



Foto 9 - Oude pilotengaten opvullen

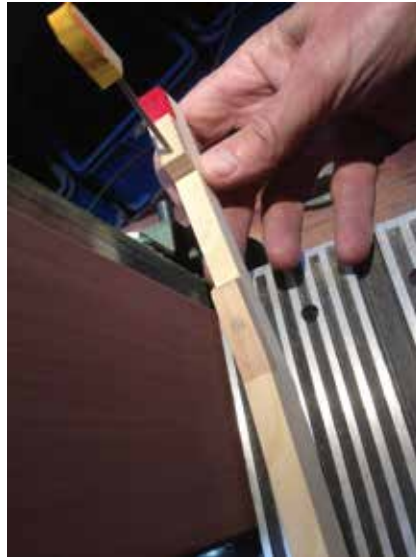


Foto 10 - Oud pilotengat gevuld



Foto 11 - Nieuwe pilotenlijn markeren

## Overbrengverhouding

Bij de nieuwe curve van het aanslaggewicht heb ik de bijpassende overbrengverhouding van 5,6 gekozen.

Deze overbrengverhouding is veel lager dan de oorspronkelijke overbrengverhouding van 6,5. Het was daarom onvermijdelijk om, naast het toepassen van strookjes (foto 5), de pilotenlijn aan te passen. De nieuwe pilotenlijn heb ik gevonden door in enkele toetsen "testpiloten" op toenemende afstand van de oorspronkelijke pilotenlijn te plaatsen en met op- en neergewicht (U en D) en Ratio berekeningen de nieuwe pilotenlijn te bepalen (foto's 9, 10, 11, 12).

Het voordeel van deze procedure boven het moeizame en onzekere "bootjevaren" (zie foto 2) is vooral de vaste positie van de testpiloten zodat de metingen van U en D betrouwbaar en herhaalbaar zijn. Het lijkt veel werk, maar het viel me erg mee.

Voor de nieuwe pilotenlijn (foto 12) heb ik lichtgewicht WNG piloten gebruikt. Het gewichtsverschil van 3 gram met de oorspronkelijke piloot vermindert de massa-traagheid niet alleen bij de achterkant van de toets maar ook, (bij een toetsverhouding van ongeveer 0,50) voor de helft (1,5 gr) bij de voorkant van de toets bij een zelfde FW. Het aanbrengen van de WNG piloten (foto 13) vroeg wat experimenteren met de methode voordat het efficiënt ging. De volgende keer zal het sneller gaan.



Foto 12 - Nieuwe pilotenlijn detail



Foto 13 - Nieuwe WNG piloten aanbrengen

## Magic Line

Het contactpunt tussen de piloot en de zool van de onderhamer bevindt zich bij halve gang idealiter op de lijn tussen het kantelpunt van de toets en het draaipunt van de onderhamer. Dit heb ik met een schetsje gecontroleerd. De verplaatsing van kantelpunt en piloot heeft niet tot een afwijking van betekenis geleid. Aanpassingen aan de onderhamers waren daarom niet nodig.

## Afregeling

De overbrengverhouding betekent bij afregelen: de verhouding tussen de afgelegde weg van het aanslagpunt van de hamer en de afgelegde weg van de voorkant van de toets. Eenvoudigheidshalve: de verhouding tussen de stijghoogte van de hamer en de diepgang van de toets. Ik ben uitgegaan van een toetsdiepgang van 10 mm en heb hieraan zonder probleem de stijghoogte kunnen aanpassen en verder goed kunnen afregelen.

## Voorgewicht van de toets en balansgewicht

Uit de balansvergelijking (Equation of Balans) volgt onder meer:

De eenmaal gekozen combinatie van aanslaggewicht en overbrengverhouding bij gelijkblijvende toetsverhouding ( $K_r$ ) en on-

derhamergewicht (WW) in het PTD ontwerp bepaalt de som van het voorgewicht van de toets en het balansgewicht.

Daaruit volgt dat als het voorgewicht omhoog gaat, het balansgewicht met een zelfde waarde moet dalen. En vice versa.

Het voorgewicht is volgens PTD normen in hoogte begrenst. Bij een gekozen balansgewicht moet je dus controleren of het voorgewicht niet te hoog is. Het meest gekozen balansgewicht van 38 gr geeft bij het daaruit volgende voorgewicht van de toets een waarde die iets te hoog is. (fig. 1c, 1d). Ik vond het acceptabel. Ik had een hoger balansgewicht kunnen kiezen met een lager voorgewicht net onder deze grens.

## Uitvoering voorgewicht toets

Bij het maken van het voorgewicht van de toets moest ik rekening houden met:

- Het gewichtsverschil tussen de oude piloot en de nieuwe WNG piloot
- De nieuwe pilotenlijn (foto 12)
- Het nieuwe kantelpunt van de toets als gevolg van het toepassen van strookjes (foto 5)

Deze drie veranderingen waren al aangebracht. Het nieuwe kantelpunt van de toets moet ook in de meetopstelling voor het voorgewicht het nieuwe kantelpunt zijn. Dit bevindt zich dan niet meer in het hart van het balansgat en vraagt wat extra aankruiswerk en oplettendheid (foto 14, 15).

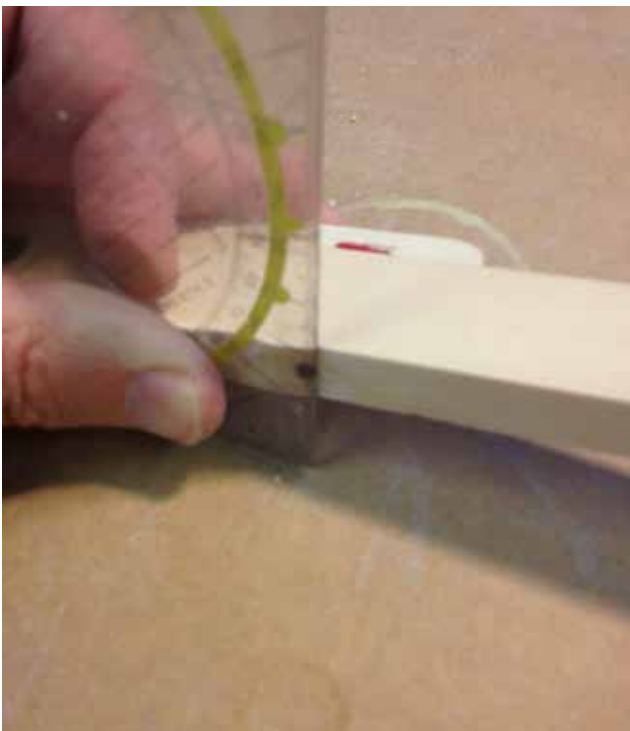


Foto 14 - Nieuw Kantelpunt markeren op toets

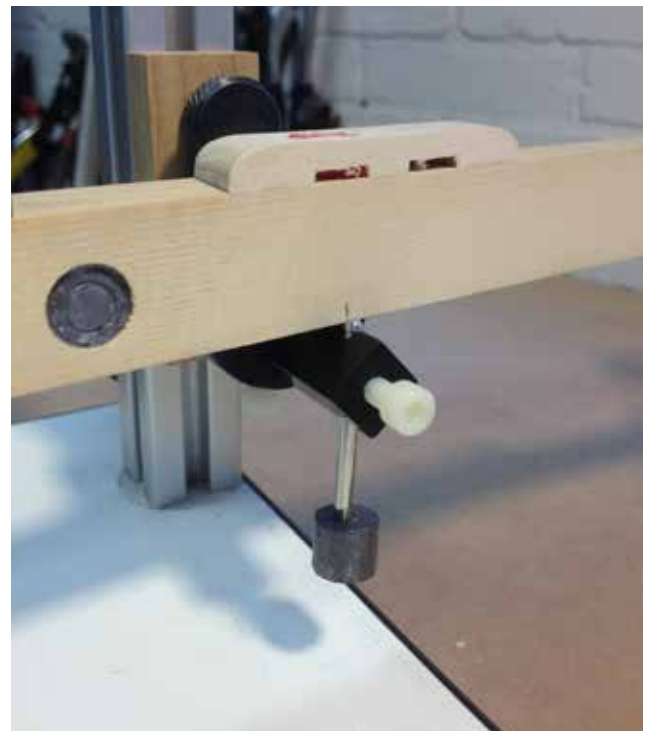


Foto 15 - Nieuwe FW meting met nieuw kantelpunt

Het nieuwe voorgewicht van de toets heb ik uitgevoerd door het bestaande loodpatroon aan te passen. Ik heb gestreefd om het zwaartepunt van de toets ongeveer in het midden tussen voorkant en balans te houden en regelmatig te laten verlopen van iets voor het midden in de bas tot iets achter het midden in de discant. Doormiddel van het aanbrengen van een lijn over alle zijkanten van de toetsen kon ik hiermee per toets rekening houden (foto 16, 17).

De technieken van het verwijderen van lood het vullen van de ontstane gaten met hout (foto 18), het plaatsbepalen van de nieuwe loodjes en het aanbrengen ervan heb ik me met wat experimenteren eigen gemaakt en gaat nu efficiënt en gemakkelijk. Het voert te ver om die in detail te beschrijven.

## Onderhamerdraagveren

De functie van onderhamerdraagveren is een aanvulling op de functie van het toetsenlood. Zij leveren een bijdrage aan het verminderen van het neergewicht van de toets. Bij zware hamers en hoge overbrengverhoudingen kunnen ze de benodigde hoeveelheid lood in de toets verminderen en daarmee te grote massatraagheid in de toets voorkomen. Dit vleugelmechaniek bevatte geen onderhamerdraagveren. Op grond van mijn PTD analyse (zware hamers, hoge overbrengverhouding en veel voorgewicht in de toetsen) had dit mechaniek veel baat kunnen hebben van deze onderhamerdraagveren. In mijn PTD ontwerp voor dit mechaniek is het hamergewicht, de overbrengverhouding en het voorgewicht van de toets zoveel lager geworden ten opzichte van de oorspronkelijke situatie, dat onderhamerdraagveren niet nodig zijn.

## Afregelen en intoneren

Na het uitvoeren van alle PTD taken restte mij nog het afregelen van mechaniek en demping en intoneren. De hamers bleken van goede kwaliteit: ze lieten zich voorbeeldig intoneren.



Foto 16 - Detail oorspronkelijk loodpatroon witte toetsen



Foto 17 - Oorspronkelijk loodpatroon zwarte toetsen (zomer)



Foto 18 - Oud lood uit toets verwijderd en gaten gevuld.

## Resultaat

Mijn verwachting kwam uit. Ondanks het forse gewichtsverlies van de hamers heeft de toon niet merkbaar aan kracht ingeboet. De toon is van bas tot discant vol en helder gebleven. Het dynamisch bereik naar zacht spelen is groter geworden. Zowel de regelmaat van de aanslag als de mogelijkheid om zachter te kunnen spelen maken nu veel meer expressie mogelijk!

Voor Ilona was het even wennen. Aanvankelijk voelde de vleugel voor haar vreemd aan. Maar al snel bleek, dat ze er heel blij mee was. Ze speelt meer en zonder fysieke klachten en kan pianotechnisch veel meer aan. Sinds kort heeft ze met plezier weer pianoles.



Foto 19 - Ilona Wilmont

*Randwijk - augustus 2014  
Leendert van der Waal*

## Ilona zelf aan het woord...

*// Voordat Leendert bij mij de PTD-revisie had gedaan was mijn instrument behoorlijk zwaar van aanslag. Hier heb ik indertijd bewust voor gekozen om controle over mijn vingers te kunnen houden. Ik merkte vaak op voorspeelavonden, waarbij een vleugel met hele lichte aanslag beschikbaar was, dat mijn vingers zo snel over de toetsen bewogen dat ik er nog maar weinig controle over had. Dit gaf mij een onveilig gevoel.*

*Het lukte mij echter ook nooit om toonladders netjes, snel en regelmatig te spelen. Ik was mij natuurlijk bewust van de zware aanslag, maar dacht dat dit vooral aan een gebrek aan techniek bij mij lag en dat meer oefenen de oplossing zou zijn.*

*Na de revisie merk ik dat beide problemen in één keer opgelost zijn. De vleugel heeft nog steeds een stevige aanslag waardoor ik het controlegevoel blijf houden, maar hij is nu soepel, snel en regelmatig. Het lukt mij veel beter om regelmaat in mijn spel te krijgen, en doordat ik hier nu minder aandacht aan hoef te besteden kan ik ook veel meer interpretatie aan mijn spel geven. Ik ben heel erg blij met de resultaten van de revisie en ik voel nu voor*

*mezelf veel meer de intensiteit van de muziek tijdens het spelen. Ook mijn familie en vrienden horen merkbaar verschil in de kwaliteit van mijn spel.*

*Over de klank ben ik zelf altijd een stuk minder kritisch geweest dan over de aanslag. Voor de revisie had ik de klank alleen ervaren als ik zelf achter de piano zat om te spelen, omdat ik geen vrienden had die ook piano speelden en die mij een stukje konden laten horen. Toen ik later, na de revisie, samen met een vriendin ging spelen en ik de klank als toehoorder kon ervaren, merkte ik wel dat er een enorm verschil was met de ervaring van achter het toetsenbord, vaak ook met de lessenaar omhoog.*

*Van achter het toetsenbord vond ik de klank, zowel voor als na de revisie, vol en warm, en niet heel erg hard, zelfs in mijn kleine huiskamer. Als toehoorder ervaar ik de klank een stuk harder en helderder. Als pianist ervaar ik nu ook een veel groter bereik in dynamiek, met name het zachte spelen. Ik weet echter niet hoe deze subtiliteit die ik zelf ervaar op de toehoorder overkomt. Ik ben over het algemeen heel tevreden met de klank. //*