

Stanwood Method (SNAP)

Part 2 The Touch Design Selection Guide

My article published in the #1/2023 issue of the *Europiano Journal* describes the Stanwood method for choosing a C4 hammer weight associated with a medium inertial playing quality in the finished grand piano. The key weights of a C4 test key are mocked up to the empirically derived medium benchmark front weight (FW) of 27 grams. The hammer weight that produces a medium inertial playing quality will be the one that produces the medium benchmark of a 38gram balance weight (BW) with the medium benchmark 50g down weight (D) and a 26g up weight (U) with a medium 12g friction weight (F). This offers a simple work-bench friendly and calculation free approach that guides the piano technician/designer to find the best match of hammer weight level for medium inertial playing quality.

There are many other pairings of BW and FW associated with a range of inertial playing qualities from light to heavy, not only for C4 but for any note across the keyboard, Knowing the relationships between various pairings and their expected association with inertial playing qualities is critical to making the right decisions when setting up and balancing the grand action. The Touch Design Selection Guide (fig.1) provides BW and FW pairings associated with expected inertial playing qualities ranging from high to low. This empirically derived table is based on measuring and qualifying real data from extensive studies of Herz/Erard type grand piano actions taken over many years with the help of many piano technicians. The Selection Guide is organized according the simple mechanical principles of Touch Weight Metrology and the Equation of Balance. The table is for actions that do not incorporate wippen support/helper/assist springs.

There are five columns on the left side for the five front weight reference scales that span the empirically derived medium front weight zone. The C2, C3, C4, C5, & C6 front weight reference scale values are given at the bottom of the table. Each FW column contains rows for balance weights spanning the normal range from 43g to 33g. With a medium friction weight of 12g, a 43g balance weight produces the benchmark for a high down weight of 55g with an up weight of 31g. A 33g balance weight produces the benchmark for a low down weight of 45g with a low up weight of 21g.

The horizontal rows all have similar inertial playing qualities and on the are based on equal sums of BW + FW across the rows with corrections for keystick inertia. In Touch Weight Metrology the sum of BW + FW is called Top Action Balance Weight (TopBW). It's the amount of weight at the front of the key needed to balance the wippen and hammer/shank assembly. A significant proportion of that sum balances the product of the strike weight & action ratio and this is what relates directly to inertial playing quality. Note: Strike Weight is the weight of the hammer/shank assembly measured by tipping the level shank on the vertical axis of its flange center with flange vertical and the tail of the hammer on a digital scale. In the row containing the medium benchmark of BW 38/FW 27 in the medium FW#7 column the TopBW is 65. For the same strike weight inertia for FW#5 the pairing is BW 41/FW 24. For the same strike weight inertia for FW#9 the pairing is BW 35/FW 30. What's different is keystick inertia, which is a minor but significant portion of inertial playing quality. To compensate for this effect, the balance weights in the FW#5 column are skewed up one gram for a slightly higher inertia to compensate for the slightly lower inertia from reduced FW. The

balance weights in the FW#9 column are skewed down by one gram for a slightly lower inertia to compensate for the slightly higher inertia from increased FW. As a result, in the BW 38 row under the FW#7 column, we see a BW 42 instead of 41 under the FW#5 column and a BW 34 instead of 35 under the FW#9 column.

On the right side of the table are 4 columns which provide high, medium or low inertial quality ratings. Each column is associated with wippen balance weight (WBW) values of 7g, 8g, 9g, & 10g. The benchmark ratings for high, medium, and low Inertial Playing quality are built around the benchmark WBW 9 column. The rating for high inertial playing quality is in the same row as the high BW 43 in the benchmark medium FW#7 column which is associated with the benchmark high down weight of 55g. The rating for medium inertial playing quality is in the same row as the medium BW 38 in the FW#7 column which is associated with the benchmark medium down weight of 50g. The rating for low inertial playing quality is in the same row as the low 33BW in the benchmark medium FW#7 column which is associated with the benchmark low down weight of 45g.

The 4 WBW columns are explained as follows: The benchmark C4 BW 38+FW 27 sum is 65g. The benchmark wippen balance weight accounts for 9 grams of that total. The remaining 56g goes to balancing the leveraged hammer weight which is the key factor relating to inertial playing quality. If the WBW is 8g that value goes up to 57g indicating a slightly higher inertial playing quality and therefore the need for WBW corrections. This is particularly relevant to new composite actions which have significantly lighter wippens than those of wood. In these cases the WBW can be as low as 7g which is 2 g

TOUCH DESIGN SELECTION GUIDE									
BY DAVID STANWOOD (WEIGHTS IN GRAMS)									
Balance Wt. / Front Wt. Touch Design Pairings	FW#8	FW#9	WBW 7g	WBW 8g	WBW 9g	WBW 10g	INERTIAL PLAYING QUALITY		
							HIGH	MEDIUM	LOW
FW#7	43	41	39	+6	+5	+4	+3		
FW#6	42	40	38	+5	+4	+3	+2		
FW#5	43	41	39	+4	+3	+2	+1		
	42	40	38	+3	+2	+1	H		
	43	41	39	+2	+1	H	-1		
	42	40	38	+1	H	-1	-2		
	43	41	39	37	H	-1	-2	+2	
	42	40	38	36	-1	-2	+2	+1	
	43	41	39	37	35	-2	+2	+1	M
	42	40	38	36	34	+2	+1	M	-1
	41	39	37	35	33	+1	M	-1	-2
	40	38	36	34		M	-1	-2	+2
	39	37	35	33		-1	-2	+2	+1
	38	36	34			-2	+2	+1	L
	37	35	33			+2	+1	L	-1
	36	34				+1	L	-1	-2
	35	33				L	-1	-2	-3
	34					-1	-2	-3	-4
	33					-2	-3	-4	-5

SAMPLE FRONT WEIGHT REFERENCE SCALE VALUES					
	FW#5	FW#6	FW#7	FW#8	FW#9
C2	30.9	32.5	34.2	35.8	37.4
C3	27.8	29.4	30.9	32.5	34.1
C4	24.0	25.5	27.0	28.5	30.0
C5	19.1	20.6	22.0	23.5	24.9
C6	13.1	14.5	15.9	17.3	18.7

Fig. 1

lower than the benchmark WBW 9 so the corrected pairing for medium inertial playing quality would be at BW 36/FW 27 instead of BW 38/FW 27.

To use the guide, first determine the WBW level for the particular action and parts you are working with. This value may be found using a simple test (Fig2). Place your test key on the key frame and flip up the hammer/shank assembly. Weight down the back end of the key stick. Clip on key levelling weights work well as pictured. Measure down and up weight of the key with the wippen off and again with the wippen installed. Calculate the balance weights $(D+U)/2$, for both samples. The difference between the two results will tell you the WBW value. If the friction weight $(D-U)/2$ is more than two grams, check that the wippen center pin is not overly tight, then ease and/or dry lubricate the key bushings/pins as needed and remeasure. Use the column matching your WBW level for rating the expected inertial playing quality across the rows of BW/FW pairings.

The Touch Design Selection Guide offers a wide range of choices to aid in decisions that the piano builder/technician faces when setting up grand piano actions on the workbench. Circling back to my first article in this series, I stated, "It is not unusual to find well voiced and regulated instruments with normal down weights that feel too

heavy." We see this example in the Touch Design Selection Guide: A key with a scale #9 FW and a BW of 38g with WBW of 9g produces a down weight of 50 g with a 12g friction, but the selection guide clearly puts the example in the high Inertial playing quality zone. This illustrates the limits of down weight as an indicator of playing quality. In order to give true meaning to down weight it is essential to include the measure of up weight and determine the BW. Then Front weight and the wippen balance weight must be known. With the aid of the Selection Guide the fullest possible meaning may be attributed to these basic touch weight measurements.

The Touch Design Selection Guide is a comprehensive reference tool based on proven empirical truths that are self-evident. It provides real world solutions for achieving any desired state of playing quality in the finished grand piano, using language that all piano technicians can understand and bring to their workbenches.

David Stanwood

A deeper analysis of the touch design selection guide may be referenced in my PTJournal article published in the October 2023. Available at stanwoodpiano.com/snap2. Stanwood articles on touch weight metrology available at stanwoodpiano.com/articles

Méthode Stanwood (SNAP)

Partie 2 Le Touch Design Selection Guide

Mon article publié dans le numéro 1/2023 du Journal Europiano décrit la méthode Stanwood pour choisir le poids d'un marteau do3 de piano à queue associé à une sensation d'inertie moyenne dans le jeu. Les poids d'une touche de test do3 sont modélisés selon un poids avant (FW) de référence moyen dérivé empiriquement de 27 grammes. Le marteau dont le poids procurera une sensation d'inertie moyenne dans le jeu sera celui qui produira un poids d'équilibre moyen (BW) de 38 g, issu d'un poids d'enfoncement moyen (D) de 50 g, d'un poids de remontée (U) de 26 g et d'un poids de friction (F) moyen de 12 g. Il s'agit d'une approche simple, sans calcul, permettant au technicien/facteur de trouver le poids de marteau optimal qui donnera une sensation d'inertie moyenne dans le jeu.

Il existe de nombreuses autres combinaisons de BW et FW associées à une plage de perception de l'inertie allant du léger au lourd, non seulement pour do3, mais aussi pour n'importe quelle note du clavier. Il est essentiel de connaître les relations entre les diverses combinaisons et leur association attendue avec la sensation d'inertie dans le jeu pour prendre les bonnes décisions lors du montage et de l'équilibrage d'une mécanique de piano à queue. Le Sélection Touch Design Guide (fig.1) indique les combinaisons BW et FW associées aux sensations d'inertie attendues, allant du léger au lourd. Ce tableau empirique est basé sur la mesure et la qualification de données réelles issue de l'étude approfondie de mécaniques de piano à queue de type Herz/Erard réalisées pendant de nombreuses années avec l'aide de nombreux techniciens. Le Selection Guide est organisé selon les principes mécaniques simples de la Métrologie du poids de jeu et de l'Équation d'équilibre. Le tableau concerne les mécaniques sans ressorts auxiliaires de chevalet.

Il y a cinq colonnes sur le côté gauche pour les cinq échelles de référence de poids avant qui couvrent la plage de poids avant moyen

déterminée empiriquement. Les valeurs des échelles de référence de poids avant do1, do2, do3, do4 et do5 sont indiquées au bas du tableau. Chaque colonne FW contient des lignes pour les poids d'équilibre couvrant la plage normale de 43 g à 33 g. Avec une friction moyenne de 12 g, un poids d'équilibre de 43 g donne la référence pour un poids d'enfoncement élevé de 55 g et un poids de remontée de 31 g. Un poids d'équilibre de 33 g donne la référence pour un poids d'enfoncement faible de 45 g et un poids de remontée faible de 21 g.

Les lignes horizontales ont toutes des qualités d'inertie similaires et sont basées sur des sommes égales de BW + FW à travers les lignes avec des corrections de l'inertie des touches. Dans la Métrologie du poids de jeu, la somme de BW + FW est appelée Top Action Balance Weight (TopBW). Il s'agit du poids nécessaire à l'avant de la touche pour équilibrer le chevalet et l'assemblage marteau/manche. Une proportion importante de cette somme équilibre le produit du poids d'attaque et du rapport mécanique, et cette donnée est directement liée à la sensation d'inertie dans le toucher. Remarque : le poids d'attaque est le poids du marteau et du manche, que l'on mesure en plaçant horizontalement le manche au niveau de son axe et en posant la queue du marteau sur une balance numérique. Dans la ligne contenant la référence moyenne BW 38/FW 27 dans la colonne moyenne FW no 7, le TopBW est de 65 g. Pour la même inertie de poids de frappe pour FW no 5, la combinaison est BW 41/FW 24. Pour la même inertie de poids de frappe pour FW no 9, la combinaison est BW 35/FW 30. Ce qui change, c'est l'inertie de la touche, une partie mineure, mais significative de la sensation d'inertie dans le jeu. Pour compenser cet effet, les poids d'équilibre de la colonne FW no 5 sont augmentés de 1 g pour une inertie légèrement plus élevée, afin de compenser l'inertie légèrement plus faible due à la réduction de FW. Les poids d'équilibre de la colonne FW no 9 sont réduits de 1 g pour une inertie légèrement plus faible, afin de compenser l'inertie légèrement plus élevée due à l'augmentation de FW. Par conséquent, dans la ligne BW 38 sous la colonne FW no 7, nous voyons un

BW 42 au lieu de 41 sous la colonne FW no 5 et un BW 34 au lieu de 35 sous la colonne FW no 9.

Sur le côté droit du tableau, quatre colonnes indiquent une inertie élevée, moyenne ou faible. Chaque colonne est associée à des valeurs de poids d'équilibre du chevalet (WBW) de 7 g, 8 g, 9 g et 10 g. Les indices de référence pour une sensation d'inertie élevée, moyenne et faible sont construits autour de la colonne de référence WBW 9. L'évaluation d'une sensation d'inertie élevée dans le jeu se trouve sur la même ligne que la valeur élevée BW 43 dans la colonne FW no 7, laquelle est associée au poids d'enfoncement élevé de 55g. L'évaluation d'une sensation d'inertie moyenne se trouve sur la même ligne que le BW 38 moyen dans la colonne FW no 7, associé au poids d'enfoncement moyen de 50g. L'évaluation d'une sensation d'inertie faible se trouve sur la même ligne que le BW 33 faible dans la colonne FW no 7, associée au poids d'enfoncement faible de 45 g.

Les 4 colonnes WBW s'expliquent comme suit : la somme BW 38 + FW 27 pour do3 est 65 g. Le poids d'équilibre du chevalet représente 9 g de ce total. Les 56 g restants vont dans l'équilibrage du poids du marteau, lequel reste le facteur déterminant de la sensation d'inertie dans le jeu. Si le WBW, le poids d'équilibre du chevalet, atteint 8 g, cette valeur passe à 57 g, ce qui indique une sensation d'inertie dans le jeu légèrement supérieure, et donc la nécessité de corriger ce WBW. Ceci est particulièrement pertinent pour les nouvelles mécaniques en fibre de carbone, munies de chevalets beaucoup plus légers que les chevalets en bois. Dans ces cas, le poids d'équilibre du chevalet peut descendre jusqu'à 7 g, soit 2 g de moins que la référence WBW 9 g, de sorte que la combinaison corrigée pour une sensation d'inertie moyenne serait BW 36 / FW 27 au lieu de BW 38 / FW 27.

Pour utiliser le guide, il faut d'abord déterminer le poids d'équilibre du chevalet pour la mécanique et les pièces avec lesquelles vous travaillez. Un simple test permet de trouver cette valeur (Fig. 2). Placez votre touche d'essai sur le châssis de clavier, relevez l'ensemble marteau/manche. Lestez l'extrémité arrière de la touche en accrochant un poids de dressage de clavier à l'attrape, comme indiqué sur l'illustration. Mesurez les poids d'enfoncement et de remontée de la touche sans le poids du chevalet, mesurez-les de nouveau avec le poids du chevalet. Calculez les poids d'équilibre $(D + U) / 2$, dans les deux cas. La différence entre les deux résultats vous donne la

valeur de WBW. Si la friction $(D - U / 2)$ dépasse 2 g, vérifiez que le pivot du chevalet n'est pas trop serré, donnez du jeu et/ou appliquez au besoin du lubrifiant sec sur les garnitures de touche, mesurez à nouveau. Utilisez la colonne correspondant à votre poids d'équilibre de chevalet pour évaluer la sensation d'inertie voulue dans les lignes de combinaisons BW/FW.

Le Touch Design Selection Guide offre un large éventail de choix pour aider le facteur de piano/technicien à prendre les décisions qui s'imposent lorsqu'il s'agit de régler une mécanique de piano à queue sur l'établi. Dans mon premier article de cette série, j'écrivais : « Il n'est pas rare de trouver des instruments bien accordés et réglés avec des poids normaux, dont le toucher semble pourtant trop lourd ». Nous en voyons un exemple dans le Touch Design Selection Guide : une touche avec un FW no 9, un BW de 38 g et un WBW de 9 g produit un poids de 50 g avec une friction de 12 g, mais le Guide place clairement cet exemple dans la plage de sensation d'inertie élevée. Ceci illustre les limites du poids d'enfoncement en tant qu'indicateur qualitatif du toucher. Afin de donner une véritable signification au poids d'enfoncement, il est essentiel d'inclure la mesure du poids de remontée et de déterminer le poids d'équilibre. Il faut ensuite connaître le poids avant et le poids d'équilibre du chevalet. Avec l'aide du Guide, il est possible de donner tout leur sens à ces mesures basiques du poids de jeu.

Le Touch Design Selection Guide est un outil de référence complet basé sur des données empiriques éprouvées et évidentes. Il fournit des solutions concrètes pour atteindre n'importe quel niveau de qualité de jeu souhaité dans un piano à queue, grâce à un langage que tout technicien peut comprendre et employer à l'atelier.

David Stanwood

Traduction: Marc Valdeyron

Une analyse plus approfondie du Touch Design Selection Guide est accessible dans mon article du PT Journal publié dans le numéro d'octobre 2023. Disponible à l'adresse stanwoodpiano.com/snap2. Les articles de Stanwood sur la métrologie du poids de jeu sont disponibles sur stanwoodpiano.com/articles

Stanwood-Methode (SNAP)

Teil 2 Die Anleitung zur Gestaltung der Anschlagverhältnisse

Mein in der Ausgabe 1/2023 des Europiano-Magazins veröffentlichter Artikel beschreibt die Stanwood-Methode zur Auswahl eines Hammergewichts für c1, das mit einem mittleren Trägheitsanteil der Spielart im fertigen Flügel verbunden ist. Die Tastengewichte einer c1-Testtaste werden auf den empirisch abgeleiteten mittleren Richtwert für das Frontgewicht (FW) von 27 Gramm abgeglichen. Das Hammergewicht, das ein mittleres Trägheitsempfinden erzeugt, ist dasjenige, das ein mittleres Balancegewicht (BW) von 38 Gramm bei einem mittleren Niedergewicht (D) von 50 Gramm und einem Aufgewicht (U) von 26 Gramm und 12 Gramm Reibungsgewicht (F) erzeugt. Dies bietet einen einfachen, alltagstauglichen Ansatz ohne Berechnungen, der dabei hilft, das am besten passende Hammergewicht für einen mittleren Trägheitsanteil bei der Spielart zu finden.

Es gibt viele andere Kombinationen von BW und FW, die mit einer Abstufung der Trägheitswahrnehmung von leicht bis schwer verbunden sind, nicht nur für c1, sondern für jeden Ton der gesamten Tastatur. Die Kenntnis der Beziehungen zwischen verschiedenen Kombinationen und ihrer erwarteten Verbindung mit der Trägheit ist entscheidend, um die richtigen Entscheidungen beim Einrichten und Ausbalancieren der Flügelmechanik zu treffen. Die Anleitung zur Gestaltung der Anschlagverhältnisse (Touch Design Selection Guide, Abb.1) enthält BW- und FW-Paarungen in Verbindung mit erwarteten trägen Spieleigenschaften von hoch bis niedrig. Diese empirisch abgeleitete Tabelle basiert auf Messdaten und Auswertungen aus umfangreichen Studien von Herz/Erard-Flügelmechaniken, die über viele Jahre hinweg mit der Hilfe von vielen Klaviertechnikern durchgeführt wurden. Die Auswahltablette ist nach den einfachen mechanischen Prinzipien der Anschlaggewichtsmessung und der Gleichgewichts-

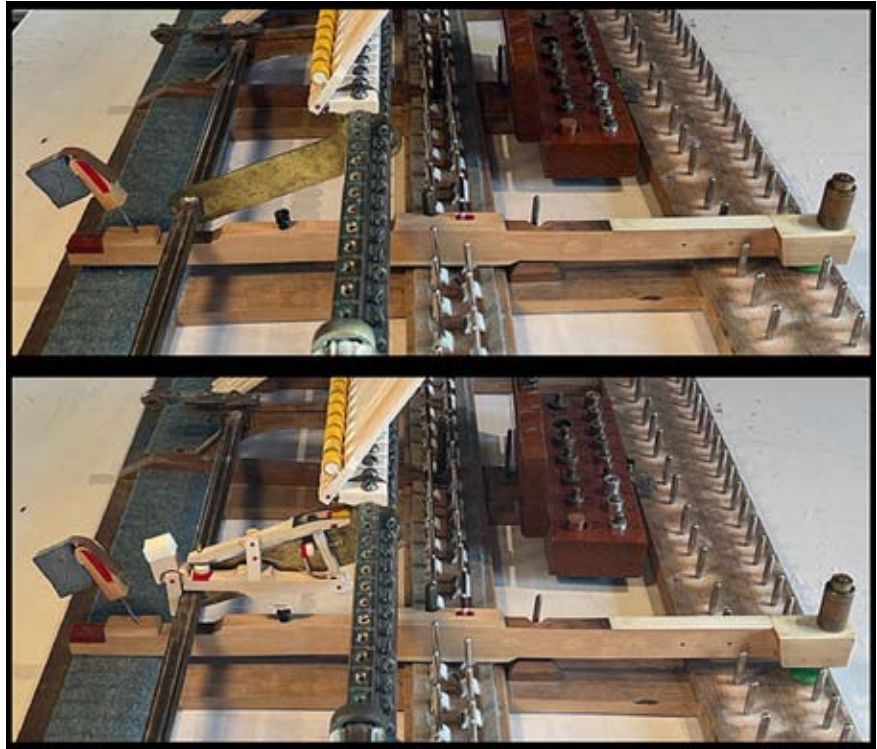


Fig. 2

gleichung aufgebaut. Die Tabelle bezieht sich auf Mechaniken, die keine Hebegliedtragfedern enthalten.

Auf der linken Seite befinden sich fünf Spalten für die fünf Frontgewichts-Referenzskalen, die den empirisch abgeleiteten mittleren Frontgewichtsbereich abdecken. Die Werte der Frontgewichtsreferenzwerte von C, c, c1, c2 und c3 sind am unteren Ende der Tabelle angegeben. Jede FW-Spalte enthält Zeilen für Balancegewichte, die den normalen Bereich von 43 g bis 33 g abdecken. Bei einem mittleren Reibungsgewicht von 12 g ergibt ein Balancegewicht von 43 g den Richtwert für ein hohes Niedergewicht von 55 g und ein Aufgewicht von 31 g. Ein Balancegewicht von 33 g ergibt den Richtwert für ein niedriges Niedergewicht von 45 g und ein niedriges Aufgewicht von 21 g.

Die horizontalen Reihen haben alle ähnliche Trägheitseigenschaften und basieren auf gleichen Summen von BW + FW über die Reihen mit Korrekturen für die Tastenträgheit. In der Anschlaggewichtsmetrologie wird die Summe aus BW + FW als Top Action Balance Weight (TopBW) bezeichnet. Es handelt sich dabei um die Menge an Gewicht an der Vorderseite der Taste, die benötigt wird, um das Gewicht von Hebeglied und Hammer mit Stiel auszubalancieren. Ein erheblicher Teil dieser Summe gleicht das Produkt aus Anschlaggewicht und Mechanikverhältnis aus, und dies steht in direktem Zusammenhang mit der Trägheitskomponente der Spielart. Anmerkung: Das Anschlaggewicht ist das Gewicht des Hammers mit Stiel, das durch Unterstützen des waagrecht gelagerten Stiels auf Höhe seiner Achse und Auflegen des Hammerschwanzes auf einer Digitalwaage gemessen wird. In der Reihe mit dem mittleren Referenzwert BW 38/FW 27 in der Spalte FW#7 beträgt das TopBW 65. Für die gleiche Anschlaggewichtsträgheit für FW#5 ist die Kombination BW41/FW 24. Für die gleiche Anschlaggewichtsträgheit für FW#9 ist die Kombination BW 35/FW 30. Der Unterschied liegt in der Tastenträgheit, die einen kleinen, aber bedeutenden Teil der Spielträgheit ausmacht. Um diesen Effekt zu kompensieren, sind die Balancegewichte in der Spalte FW#5 um ein Gramm nach oben verschoben, um eine etwas höhere Trägheit zu erreichen und die etwas geringere Trägheit durch die reduzierte FW

zu kompensieren. Die Balancegewichte in der Spalte FW#9 sind um ein Gramm nach unten verschoben, um eine etwas geringere Trägheit zu erreichen und so die etwas höhere Trägheit durch die erhöhte FW zu kompensieren. So steht in der Zeile BW38 unter der Spalte FW#7 ein BW 42 statt 41 unter der Spalte FW#5 und ein BW 34 statt 35 unter der Spalte FW#9.

Auf der rechten Seite der Tabelle befinden sich 4 Spalten, die eine hohe, mittlere oder niedrige Trägheitseigenschaft ergeben. Jede Spalte ist mit Hebegliedbalance-Werten (WBW) von 7g, 8g, 9g und 10g verbunden. Die Richtwerte für hohe, mittlere und niedrige Trägheitseigenschaften basieren auf der Richtwert-Spalte WBW 9. Die Werte für hohe träge Spielqualität befinden sich in derselben Zeile wie die hohe BW 43 in der Spalte für den mittleren Richtwert FW#7, der mit dem hohen Niedergewicht von 55g verbunden ist. Die Werte für mittlere träge Spielqualität befinden sich in der gleichen Zeile wie die mittlere BW38 in der Spalte FW#7, die mit dem Referenzwert für das mittlere Niedergewicht von 50 g verbunden sind. Die Werte für eine niedrige Trägheitseigenschaft befinden sich in derselben Zeile wie die niedrige BW 33 in der Spalte FW#7, die mit dem Referenzwert für ein niedriges Niedergewicht von 45 g verbunden sind.

Die 4 WBW-Spalten erklären sich so: Für c1 beträgt die Summe aus BW 38+FW 27 65 g. Davon entfallen 9 g auf das Hebeglied-Ausgleichsgewicht. Die verbleibenden 56 g entfallen auf den Ausgleich des Hammergewichts, worin der Schlüsselfaktor für die Spielart liegt. Bei einem WBW von 8 g erhöht sich dieser Wert auf 57 g, was auf eine etwas höhere träge Spielqualität und damit auf die Notwendigkeit von WBW-Korrekturen hinweist. Dies ist besonders für neue Verbundwerkstoff-Mechaniken relevant, die deutlich leichtere Hebeglieder als hölzerne Teile haben. In diesen Fällen kann das WBW bis zu 7 g betragen, was 2 g unter dem Referenzwert WBW9 liegt, so dass die korrigierte Paarung für eine mittlere Trägheitseigenschaft bei BW 36/FW 27 statt bei BW 38/FW 27 liegen würde.

Um die Anleitung zu verwenden, bestimmen Sie zunächst den WBW-Wert für die jeweilige Mechanik und die Teile, mit denen Sie arbeiten. Dieser Wert kann durch einen einfachen Test ermittelt

werden (Abb. 2). Legen Sie Ihre Probetaste auf den Klaviaturrahmen und klappen Sie den Hammerstiel hoch. Beschweren Sie das hintere Ende der Taste. Wie in der Abbildung gezeigt, eignen sich die üblichen Gewichte zum Geradelegen gut. Messen Sie das Nieder- und Aufgewicht der Taste, wenn das Hebeglied abgenommen ist, und noch einmal mit montiertem Hebeglied. Berechnen Sie die Ausgleichsgewichte $(D+U)/2$, für beide Proben. Die Differenz zwischen den beiden Ergebnissen gibt den WBW-Wert an. Wenn das Reibungsgewicht $(D-U)/2$ mehr als zwei Gramm beträgt, prüfen Sie, ob der Hebegliedachse nicht zu schwer geht, lockern und/oder schmieren Sie die Garnierungen/Achsen nach Bedarf und messen Sie erneut. Verwenden Sie die Spalte, die Ihrem WBW-Wert entspricht, um die erwartete träge Spieleigenschaft in den Reihen der BW/FW-Paarungen einzuschätzen.

Die Anleitung bietet eine breite Palette an Auswahlmöglichkeiten, die dem Klavierbauer/Techniker die Entscheidung erleichtern, wenn er oder sie Flügelmechaniken auf der Werkbank einrichtet. In meinem ersten Artikel in dieser Serie habe ich gesagt: „Es ist nicht ungewöhnlich, dass man gut intonierte und regulierte Instrumente mit normalem Spielgewicht findet, die sich zu schwergängig anfühlen.“ Wir sehen dieses Beispiel in der Anleitung: Eine Taste mit einem #9 FW und einer BW von 38g bei einer WBW von 9g ergibt ein Niedergewicht von 50 g bei einer Reibung von 12g, aber die

Anleitung ordnet das Beispiel eindeutig in den Bereich der hohen Trägheits-Spieleigenschaft ein. Dies verdeutlicht die Grenzen des Niedergewichts als Indikator für die Spielart. Um dem Gewicht nach unten eine wirkliche Bedeutung zu geben, ist es wichtig, das Gewicht nach oben zu messen und das BW zu bestimmen. Dann müssen das Frontgewicht und das Gewicht der Hebegliedbalance bekannt sein. Mit Hilfe der Anleitung kann diesen grundlegenden Messungen des Anschlaggewichts die größtmögliche Bedeutung zugeordnet werden.

Die Anleitung zur Gestaltung der Anschlagverhältnisse ist eine umfassende Referenztafel, die auf bewährten und unbestrittenen empirischen Wahrheiten beruht. Sie bietet Lösungen aus der Praxis, um jeden gewünschten Zustand der Spielart eines fertigen Flügels zu erreichen, und zwar in einer Sprache, die alle Klaviertechniker verstehen und an ihre Arbeitsplätze mitnehmen können.

David Stanwood

Übersetzung: Jan Großbach

(Eine eingehendere Analyse der Anleitung zur Gestaltung der Anschlagverhältnisse kann in meinem Artikel im PTJournal nachgelesen werden, der im Oktober 2023 veröffentlicht wurde. Er ist verfügbar unter stanwoodpiano.com/snap2. Artikel über die Metrologie der Spielgewichte finden Sie unter stanwoodpiano.com/articles

Stanwood metoden (SNAP)

Del 2 Guide for valg av anslagsvekt

Del 1 ble publisert i nr.1/ 2023 i Europiano og beskriver Stanwood-metoden for å velge hammervekt på tone C4 i samband med en medium treghet spille kvalitet i det ferdige flygel. (Med ordet „inertial“ i den engelske teksten menes den motstand som et legeme / en masse har i mot å bli satt i bevegelse, forandre retning eller hastighet. Jeg har her oversatt med ordet „treghet“ – det må ikke forveksles med friksjon. O.Aa.)

Del 2 bygger på del 1 som først bør leses en gang til.

Tasten C4 er satt opp med en empirisk medium frontvekt (FW) på 27 gram. Den hammervekt som produserer en medium treghet spille kvalitet vil bli den som med 38 gram balansevekt (BW), 50 gram nedvekt (D), 26 gram oppvekt (U) og 12 gram friksjonsvekt (F). Dette gir en enkel arbeidsbenk-vennlig måte uten kalkulasjoner til hjelp for å finne beste hammervektnivå til en medium treghet kvalitet under spill.

Det er mange mulige parringar av BW og FW assosiert med en rekke treghets spille-kvaliteter fra lett til tung – ikke bare for C4 men også for alle de andre tastene over hele klaviaturet. Det er nødvendig å kjenne til forholdet mellom de de ulike parringar og deres forventede assosiasjon med forventet spillemessige treghet for å kunne gjøre det riktige valg når man skal sette opp og veie av en flygelmekanikk. „Touch Design Selection Guide“ Fig. 1 viser BW og FW parringar assosiert med forventet spillefølelse treghet fra lav til høy. Denne empiriske tabell er basert på på målinger av reelle data over mange år med studier av Herz/Erard type mekanikker ved hjelp av mange pianoteknikere. Utvalgsguiden er organisert i forhold til de enkle mekaniske prinsipper i „Touch Wight Metrology and the Equation of Balance“.

Guiden er for mekanikker hvor underleddet ikke har en ekstra fjær som reduserer vekten av underleddet.

Det er fem kolonner til venstre på skjema for de fem front vekt referanse skalar som spenner over den empiriske utledede middels frontvekt sonen. Front vekt referanse skala verdier for tonene C2, C3, C4, C5 og C6 er oppgitt nederst på skjema. Hver kolonne har en rad med balansevekt i det normale område fra 43 til 33 gram. Med en middels friksjonsvekt på 12 gram vil 43 gram balansevekt gi en referanseverdi for lav nedvekt på 45 gram og en lav oppvekt på 21 gram.

De horisontale radene har alle lignende treghets egenskaper basert på en lik sum av BW + FW på tvers av radene med korreksjon for tastenes treghet. I Touch Weight Metrology er summen av BW + FW gitt navnet Top Action Balance Weight (TopBW). Dette er den mengde vekt som kan settes foran på tasten for å balansere vekt av underledd og hammer/stilk.

En betydelig andel av denne sum balanserer summen av anslagsvekt og mekanikkens utvekslingsforhold og dette relaterer direkte til kvaliteten i spilletregheten. Bemerk: Anslagsvekt er vekten av hammer og stilk når kapsel og hammerstilk er vannrett og hammerens svans hviler på en digital vekt. I den raden som har middels anslagsvekt med BW 38/FW 27 i kolonne FW#7 blir TopBW 65. Den samme anslagsvekt for FW#5 er kombinasjonen BW41/FW24. For FW#9 er kombinasjonen BW35/FW30. Forskjellen ligger i tastens treghet som står for en liten – men betydeligdel av spilletregheten. For å kompensere for denne effekt er ballansevekten øket med et gram i kolonne FW#5 for å nå en høyere treghet og kompensere for den noe mindre tregheten i den reduserte FW. Ballansevekten i kolonne FW#9 er minsket med et gram for å få en lavere treghet og kompensere for den litt høyere treghet i FW. Derfor står det i rad BW38 under kolonne FW#7 BW42 i stedet for 41 i under kolonne FW#5 og BW 34 i stedet for 35 i kolonne FW#9.

På den høyre siden av skjema er fire kolonner som viser høy, middels og lav spilletreghet kvalitet. Hver kolonne er assosiert med

underledd balansevekt (WBW) med verdier på 7, 8, 9 og 10 gram. Referanseverdiene for høy spilletreghet kvalitet er i samme rad som høy BW 43 i referanseverdien middels FW#7 kolonne som kan assosieres med referanseverdi for høy nedvekt på 55 gram. Rangeringen for middels treghet spille-kvalitet er i samme rad som medium BW 38 i kolonne FW#7 som kan assosieres med referanseverdien for middels nedvekt på 50 gram. Rangeringen for lav treghet spille-kvalitet er i samme rad som lav 33BW med referanseverdi medium i FW#7 kolonnen og har en lav nedvekt på 45 gram.

De fire WBW kolonnene kan forklares på følgende vis: Summen av referanseverdiene til C4 BW 38+FW 27 = 65 gram. Referanseverdien for underledd balansevekt utgjør 9 gram av totalen. De gjenstående 56 gram går til balansering av hammervektens innflytelse som er en nøkkelfaktor i forbindelse med god spilletreghet kvalitet. Hvis WBW er 8 gram vil denne verdien gå opp til 57 gram som indikerer en litt høy spilletreghet og derfor må WBW korrigeres. Dette er spesielt relevant for de nye kompositt mekanikkene som har betydelig lettere underledd enn de i tre. I disse tilfelle kan WBW bli så lav som 7 gram noe som er 2 gram lavere enn referanseverdien WBW 9. Derfor vil den riktige sammenkobling for middels spilletreghet kvalitet bli BW 36/FW27 i stedet for BW 38/FW 27.

For å benytte denne guide, først avgjøre WBW nivå for den bestemte mekanikk og deler som du arbeider med. Denne verdi kan bli funnet med en enkel test (figur 2). Plasser din test tast på klaviatur rammen og løft opp hammer/stilk. Legg en vekt på tastens bakende. Vekter til å feste på fangere som vist på bilde fungerer bra. Vei av opp og nedvekt uten tyngde fra underledd og deretter med underleddet på plass. Kalkuler balansevekt $(D+U)/2$ for begge målinger. differansen mellom disse vil gi deg verdien av WBW. Hvis friksjonsvekten $(D - U/2)$ er mer enn to gram kontroller at akselstifter ikke går for

trengt og masér eventuelt foringene eller skift akselstift. Bruk kolonnen som samsvarer med ditt WBW-nivå for å rangere den forventede treghet spille-kvalitet på tvers av radene med BW/FW – paringer.

Touch Weight Design Selection Guide tilbyr mange valg til hjelp for å bestemme de valg en pianotekniker må ta hensyn til når hen har fått mekanikken opp på arbeidsbenken. Som jeg skrev i min første artikkel: „Det er ikke uvanlig å finne godt regulerte mekanikker / Instrumenter med normale opp og nedvekker og som allikevel føles tunge å spille på.“

Vi kan se dette eksempel i „Touch Design Selection Guide“: En tast med #9 FW og en BW på 38 gram og WBW på 9 gram har en nedvekt på 50 gram med 12 gram friksjon men guiden indikerer klart at dette resultat er i høy treghet spillkvalitet sone. Dette viser tydelig at måling av nedvekt har sine begrensinger som indikator for spille-kvalitet. For at nedvekt skal gi mening må måling av oppvekt legges til og så bestemme BW. Front vekt og underledd balanse må være kjent. Ved hjelp av Selection Guide får disse grunnleggende målinger sin største mulig mening.

Touch Design Selection Guide er et omfattende referanseverktøy basert på beviste empiriske sannheter som er selvsinnlysende. Den gir de virkelige løsninger for å oppnå enhver ønsket tilstand av spill-kvalitet i det ferdige flygel, bruker et språk som alle pianoteknikere kan forstå og ta med seg til arbeidsbenken.

David Stanwood.

Oversettelse: Odd Aanstad

En mer inngående analyse av touch design selection guide ble referert i min artikkel i PTJournal oktober 2023. Kan leses på stanwoodpiano.com/snap2. Stanwood artikler om touch weight metrology er tilgjengelig på stanwoodpiano.com/articles

Metodo Stanwood (SNAP)

Parte 2 Istruzioni per il metodo Touch Design (formazione del tocco)

Il mio articolo pubblicato nel numero 1/2023 della rivista Europeo describe il metodo Stanwood per la scelta del peso del martello DO4, del pianoforte a coda, che corrisponda a una caratteristica di tocco inerziale media. I pesi inseriti nel tasto test DO4 sono raffrontati al peso frontale medio di riferimento (FW), derivato empiricamente, di 27 grammi. Il peso del martello che genera una caratteristica di tocco inerziale media, sarà quello che produce un valore di peso di bilanciamento medio (BW) di 38 grammi, considerando un peso di affondo (D) medio di 50 g e un peso di risalita (U) di 26 g; il tutto con un attrito (F) medio di 12 g. Ciò offre un approccio semplice, facile da usare sul banco di lavoro, privo di calcoli matematici, che può guidare il tecnico/restauratore nel determinare il peso del martello con la migliore corrispondenza ad una caratteristica di tocco inerziale media.

Ci sono molti altri abbinamenti di BW e FW che possono generare una gamma di tocco inerziale da leggero a pesante, non solo per DO4 ma per qualsiasi nota sulla tastiera. Conoscere le relazioni tra i vari abbinamenti e la loro pre-calcolata relazione con le caratteristiche del tocco inerziale è fondamentale per prendere le giuste decisioni durante l'impostazione e il bilanciamento della meccanica del pianoforte a coda. La tabella "guida alla selezione" del metodo Touch Design (fig.1) fornisce gli abbinamenti BW e FW relativi alle caratteri-

stiche di tocco inerziale attese (alte o basse). Questa tabella ricavata in modo empirico, si basa sulla misurazione e catalogazione di dati reali provenienti da studi approfonditi sulle meccaniche di tipo Herz/Erard, condotti nel corso di molti anni con l'aiuto di molti tecnici del pianoforte. La "guida alla selezione" è organizzata secondo i semplici principi meccanici della Touch Weight Metrology e della formula di bilanciamento. La tabella riguarda le meccaniche con i cavalletti privi delle molle di supporto/aiuto/assistenza.

Ci sono cinque colonne sul lato sinistro relative alle cinque scale di riferimento del peso frontale (FW) comprendenti i valori del peso frontale medio calcolato empiricamente. I valori della scala di riferimento del peso frontale DO2, DO3, DO4, DO5 e DO6 sono riportati in fondo alla tabella. Ciascuna colonna FW contiene righe per i pesi di bilanciamento compresi nell'intervallo normale da 43 g a 33 g. Con un peso di attrito medio di 12 g, avere un peso bilanciato di 43 g indica l'utilizzo di un alto peso di affondo di 55 g con un peso di risalita di 31 g. Un peso bilanciato di 33 g indica l'utilizzo di un basso peso di affondo di 45 g con un basso peso di risalito di 21 g.

Tutte le righe orizzontali hanno caratteristiche di tocco inerziale simili e si basano su somme uguali di BW + FW all'interno delle righe con correzioni per l'inerzia del tasto. Nel metodo Piano Touch Metrology la somma di BW + FW è chiamata Top Action Balance Weight (TopBW). È la quantità di peso necessaria nella parte anteriore del tasto per bilanciare l'insieme cavalletto e martello/stiletto. Una parte

significativa di questa sommatoria bilancia il peso prodotto dal peso di percussione per il rapporto geometrico della meccanica. Tutto questo è direttamente correlato alla tipologia di tocco inerziale. Nota: il peso di percussione è il peso dall'insieme martello/stiletto misurato con lo stiletto orizzontale (in bolla) rispetto l'asse verticale del perno della forcola (con la forcola messa in verticale) e la coda del martello appoggiata su una bilancia digitale. Nella riga contenente il valore medio di BW 38/FW 27 nella colonna media FW#7 il TopBW è 65. Per la stessa inerzia del peso di percussione, della FW#5, l'abbinamento è BW 41/FW 24. Per la stessa inerzia del peso di percussione, della colonna FW#9 l'abbinamento è BW 35/FW 30. Notare che cambia l'inerzia data dal tasto, è una parte minore ma significativa della caratteristica inerziale totale. Per compensare questo effetto i pesi bilanciati (BW) nella colonna FW#5, sono aumentati di un grammo; questo per avere un'inerzia leggermente più alta per compensare l'inerzia leggermente più bassa derivante dalla riduzione del FW. Al contrario i pesi bilanciati nella colonna FW#9 sono abbassati di un grammo; questo per ottenere un'inerzia leggermente inferiore per compensare l'inerzia leggermente superiore derivante dall'aumento del FW. Di conseguenza nella stessa riga dove si legge il valore BW 38 sotto la colonna FW#7, vediamo sotto la colonna FW#5 un valore BW 42 invece di 41 e sotto la colonna FW#9 un BW 34 invece di 35.

Sul lato destro della tabella ci sono 4 colonne che forniscono valutazioni sul tocco inerziale alto, medio o basso. Ciascuna colonna è associata ai valori del peso di bilanciamento del cavalletto (WBW) di 7 g, 8 g, 9 g e 10 g. La colonna WBW 9 è il riferimento attorno al quale si determinano le tipologie di tocco con inerzia alta, media e bassa. La valutazione di un tocco ad alta inerzia si trova nella zona alta riga BW 43 sotto la colonna di riferimento valore medio FW#7, ed è associato a un peso di affondo elevato di 55 g. La valutazione per la caratteristica del tocco inerziale medio è nella riga del valore medio BW 38 di colonna FW#7 che è associata al peso di affondo medio di 50 g. La valutazione per un tocco a bassa inerzia è nella riga con basso valore 33BW di colonna FW#7 associata a un basso peso di affondo di 45 g.

Le 4 colonne WBW sono spiegate come segue: La somma dei valori per DO4 di BW 38+FW 27 è 65g. Il peso del bilanciamento del cavalletto (WBW) incide per 9 grammi sul totale. I restanti 56 g servono a bilanciare il peso del martello trasmesso dalle leve; questo è il fattore principale per determinare il tipo di tocco inerziale. Se il WBW è 8g quel valore sale fino a 57g indicando una caratteristica di tocco inerziale leggermente più alta e quindi la necessità di apportare correzioni al WBW. Ciò è particolarmente rilevante per le nuove meccaniche costruite con materiali compositi i cui cavalletti sono significativamente più leggeri di quelli del legno. In questi casi il WBW può essere basso fino a 7 g, ovvero 2 g inferiore al valore WBW 9, quindi l'abbinamento corretto per una caratteristica inerziale media sarebbe BW 36/FW 27 invece di BW 38/FW 27.

Per utilizzare i riferimenti tabellari, determinare innanzitutto il livello WBW per la meccanica in lavorazione considerando le parti che si vogliono utilizzare. Questo valore può essere trovato utilizzando un semplice test (Fig2). Posizionate il tasto di prova sul telaio della tastiera e sollevate l'insieme martello/stiletto. Mettete del peso sull'estremità posteriore del tasto. I pesi da agganciare al paramartello che si usano per livellare la tastiera, come nella foto, funzionano bene. Misurare il peso di affondo e risalita del tasto senza il cavalletto e ripeterlo con il cavalletto installato. Calcolare il peso di bilanciato $(D+U)/2$, per entrambe le misurazioni. La differenza tra i due risultati ti dirà il valore WBW. Se il peso dell'attrito $(D-U)/2$ è superiore a due grammi, controllare che il perno della forcola del cavalletto non sia eccessivamente stretto, inoltre regolare e/o lubrificare a secco le guarnizioni/perno del tasto secondo necessità e misurare nuovamente. Utilizza la colonna corrispondente al tuo livello WBW per determinare il livello inerziale previsto nelle righe dove si trovano le relazioni BW/FW.

La tabella "guida alla selezione" del Touch Design offre un'ampia gamma di scelte per aiutare il costruttore/tecnico nelle decisioni da affrontare quando si "imposta" la meccanica del pianoforte a coda sul banco di lavoro. Tornando al primo articolo della serie da me pubblicata, ho affermato: "Non è insolito trovare strumenti ben intonati e regolati con pesi di affondo normali che sembrano troppo pesanti". Vediamo questo esempio nella tabella guida del Touch Design: Un tasto con una scala #9 FW e un BW di 38g con WBW di 9g, con un attrito di 12g, genera un peso di affondo di 50 g; la tabella guida mette chiaramente questo caso nella zona alta di tocco inerziale. Questo dimostra chiaramente i limiti del solo peso di affondo come indicatore della qualità del tocco. Per dare un vero significato al peso di affondo è essenziale considerare anche la valutazione del peso di risalita e determinare il BW. Successivamente è necessario conoscere il peso frontale (FW) e il peso di bilanciamento del cavalletto (WBW). Con l'aiuto della tabella guida si può dare il più completo e significativo valore a queste misurazioni fondamentali.

La tabella "guida alla selezione" del Touch Design è uno strumento di riferimento completo basato su comprovate verifiche empiriche. Fornisce soluzioni reali per ottenere qualsiasi desiderata tipologia di tocco del pianoforte a coda, utilizzando un linguaggio che tutti i tecnici di pianoforte possono comprendere e portare sui propri tavoli di lavoro.

David Stanwood

Traduzione: Sergio Brunello

Per un'analisi più profonda della tabella "guida alla selezione" del sistema touch design, fare riferimento al mio articolo pubblicato nel PTJournal nell'ottobre 2023. Disponibili su stanwoodpiano.com/snap2. Altri articoli Stanwood sui metodi di misurazione del peso di tocco sono disponibili su stanwoodpiano.com/articles

	English	Deutsch	Français	Italiano	Norsk
BW	Balance weight	Balancegewicht	poids d'équilibre	Peso bilanciato	Balansevekt
D	Down weight	Niedergewicht	poids d'enfoncement	Peso di affondo	Nedvekt
F	Friction weight	Reibungsgewicht	poids de friction	Peso di attrito	Friksjonsvekt
FW	Front weight	Frontgewicht	poids avant	Peso frontale	Frontvekt
	Touch weight	Anschlaggewicht	poids de jeu	Peso di tocco	spillevekt
U	Up weight	Aufgewicht	poids de remontée	Peso di risalita	Oppvekt
WBW	Wippen balance weight	Hebegliedbalancegewicht	poids d'équilibre du chevalet	Peso bilanciato cavalletto	Underledd balansevekt