

Istruzioni per l'uso

TORKMASTER 4

Versione 4.2.1



EDUARD WILLE GmbH & Co. KG
Lindenallee 27
42349 Wuppertal, Germania

Tel.: +49 202 4791-0
Fax: +49 202 4791-200
E-mail: info@stahlwille.de
Internet: www.stahlwille.de

© STAHLWILLE 2011

Aggiornato a: agosto 2011
Versione software: 4.2.1
Lingua originale: Tedesco

Premessa

La chiave per il successo!

Congratulazioni per aver deciso di acquistare un utensile di qualità STAHLWILLE.

Rispetto per la tradizione e apertura verso le nuove tecnologie: è con questa massima che produciamo da 150 anni utensili di serraggio in Germania. Dall'attenta selezione dell'acciaio al processo di forgiatura e dal trattamento a caldo fino alla finitura, tutti i processi produttivi degli utensili del marchio STAHLWILLE sono sotto la nostra attenta regia.

I clienti partecipano attivamente allo sviluppo in tutti i settori degli utensili di qualità STAHLWILLE e al loro collaudo, che avviene secondo verifiche molto rigide. Questa è la "chiave per il successo" per gli utensili STAHLWILLE, realizzati pensando alle esigenze pratiche e diventati famosi per la loro precisione, affidabilità e resistenza. Gli utensili STAHLWILLE resistono più a lungo e il loro impiego è anche più conveniente.

Con i nostri utensili, noi vogliamo contribuire al vostro successo. Vi offriamo un'esperienza decennale e una grande apertura mentale, credendo fermamente in un rapporto di fiducia reciproco. Prendeteci pure alla lettera e non esitate a farci domande o richieste. Sfruttate i vantaggi offerti dagli utensili di qualità STAHLWILLE, per rimanere sempre un passo avanti rispetto alla concorrenza.

STHLWILLE
La Direzione

Sommario

| | |
|--|----|
| Premessa..... | 3 |
| Sommario..... | 4 |
| Indicazioni di sicurezza..... | 4 |
| Introduzione | 5 |
| Requisiti di sistema | 5 |
| Requisiti dell'utente | 5 |
| Installazione | 6 |
| Note sul primo avvio del programma dopo l'installazione..... | 9 |
| Driver di dispositivo in Microsoft WINDOWS | 10 |
| Interfaccia utente..... | 15 |
| Finestra principale | 15 |
| Collegamento con oggetti di calibratura elettronici..... | 18 |
| Modalità di test rapido..... | 19 |
| Gestione | 21 |
| Database gruppi di utensili..... | 23 |
| Database proprietari | 25 |
| Database utensile | 27 |
| Gestione utenti..... | 29 |
| Licenze del programma | 30 |
| Parametri per il trasduttore..... | 31 |
| Note sull'applicazione ed esempi..... | 33 |
| Note sulla calibratura (fattori di influenza) | 33 |
| Creazione di un nuovo utensile nel database..... | 34 |
| Esempio di una calibratura secondo DIN EN ISO 6789:2003 con perfectControl 7794-1, 7791 oppure 7792..... | 38 |
| Esempio di una calibratura secondo DIN EN ISO 6789:2003 con perfectControl 7794-2 | 43 |
| Esempio di modalità test e regolazione..... | 50 |

Indicazioni di sicurezza

Si prega di osservare le indicazioni di sicurezza riportate nelle istruzioni per l'uso della tecnologia di misurazione utilizzata.

Altre importanti informazioni saranno fornite nella sezione >Note sulla calibratura< delle presenti istruzioni per l'uso. In questa sezione vengono descritti i fattori che possono influire sul risultato della calibratura.

Chiavi dinamometriche regolate o calibrate in modo errato possono causare danni indiretti dovuti ad avviti serrati in modo non conforme. Durante la regolazione e la calibratura rispettare le indicazioni del produttore della chiave dinamometrica. STAHLWILLE declina ogni responsabilità per l'uso errato del software e per la regolazione e calibratura non corretta della chiave dinamometrica e per i danni e i danni indiretti da essa risultanti.

Introduzione

Con il software TORKMASTER 4 è possibile eseguire procedure di test, regolazione e calibratura in combinazione con i dispositivi di calibratura perfectControl 7794-x, i dispositivi di azionamento 7791 e 7792 e l'apparecchio di controllo dell'officina. Il software serve per il rilevamento dei valori di misurazione del trasduttore di coppia delle serie 772x e delle chiavi dinamometriche di trasferimento 7770-x. Con questo software è possibile gestire gli oggetti da calibrare e i dati di calibratura.

Nella versione standard è possibile calibrare utensili dinamometrici ad azionamento manuale di tipo I, classe A-E e di tipo II classe A-G secondo DIN EN ISO 6789. Inoltre è disponibile un altro metodo di calibratura conforme a DIN EN ISO 6789. Qui è possibile ripetere singoli punti di calibratura durante un'esecuzione. Per il controllo e la regolazione è disponibile uno speciale test e un metodo di regolazione specifico. Questo metodo può essere attivato anche come metodo di controllo rapido.

La gamma di funzioni del software può essere ampliata tramite licenze opzionali che comprendono, tra l'altro, procedure di calibratura personalizzate o la regolazione di trasduttori tramite chiavi dinamometriche di trasferimento o sistemi di leva-massa.

Si prega di rispettare le indicazioni di sicurezza e le indicazioni per l'utilizzo riportate nelle istruzioni per l'uso di trasduttore, chiave dinamometrica di trasferimento e dispositivi di calibratura perfectControl 7794-x e apparecchio di controllo dell'officina 7707 W.

Nel caso in cui parti delle presenti istruzioni per l'uso non siano chiare o in caso di domande su questo prodotto, si prega di rivolgersi ai tecnici esperti delle applicazioni di EDUARD WILLE GmbH & Co. KG. È possibile contattarli telefonicamente al numero +49 202 4791-0 o per e-mail a info@stahlwille.de.

Requisiti di sistema

Sistemi operativi: Microsoft Windows XP, SP3; Windows Vista; Windows 7

Hardware: 1 interfaccia USB libera per l'adattatore USB STAHLWILLE 7757-1

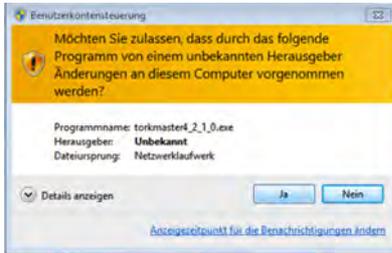
Requisiti dell'utente

Per l'esecuzione corretta di una calibratura è necessario che l'utente conosca e comprenda il contenuto delle norme da applicare (ad esempio: DIN EN ISO 6789:2003). Se non si è a conoscenza di queste norme e direttive i risultati delle calibrature possono essere alterati.

Installazione

Di seguito viene illustrata l'installazione del software. Per l'installazione in WINDOWS sono necessari almeno i diritti di amministratore locale. Se non si dispone dei diritti necessari, rivolgersi al proprio amministratore di sistema.

- Inserire il supporto di installazione e avviare l'applicazione >TORKMASTER.exe< per l'installazione.



- Confermare il messaggio di avviso con >Sì<.

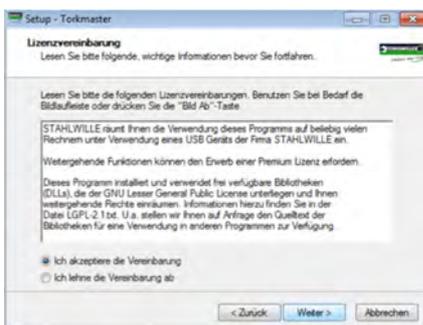


- Selezionare una lingua per il programma di installazione.

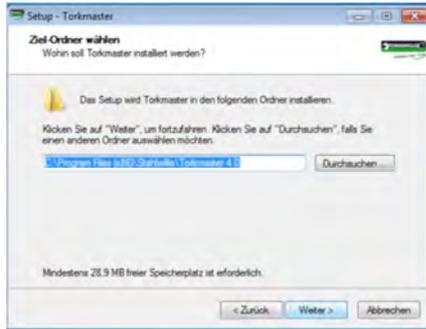
Nota: questa non è lingua del programma che sarà successivamente utilizzata. Il programma si avvia prima nella lingua preimpostata nel sistema operativo, ma successivamente può essere modificato passando a una delle lingue del programma disponibili nelle impostazioni di base del software TORKMASTER.



- Confermare la query con >Avanti<.



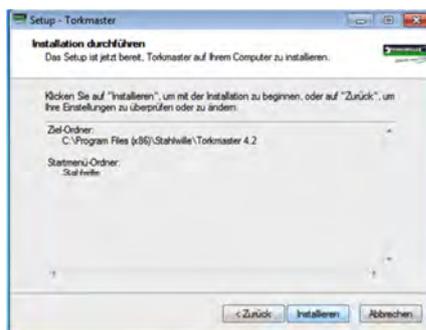
- Si prega di leggere le condizioni di licenza e di accettarle. Quindi proseguire nella procedura di installazione con >Avanti<.



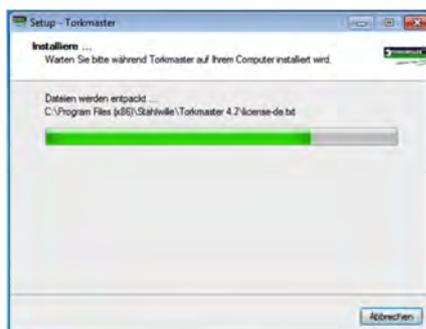
- Selezionare la directory di installazione per l'applicazione.



- Scegliere un nome per la voce di menu nel menu Start di WINDOWS.



- La finestra mostra il riepilogo dell'installazione presente. Continuare l'installazione facendo clic su >Installa<.



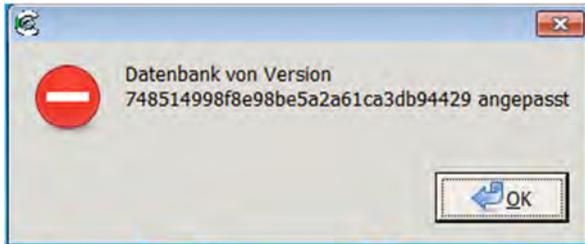
Il software TORKMASTER 4 viene ora installato sul PC.



- Fare clic su >Fine< per concludere l'installazione.

Note sul primo avvio del programma dopo l'installazione

Nel caso in cui sul proprio PC sia già presente una precedente versione del software TORKMASTER 4, al primo avvio del programma comparirà il seguente messaggio. Confermare il messaggio. In tal modo il database presente viene convertito per la nuova versione del software TORKMASTER.

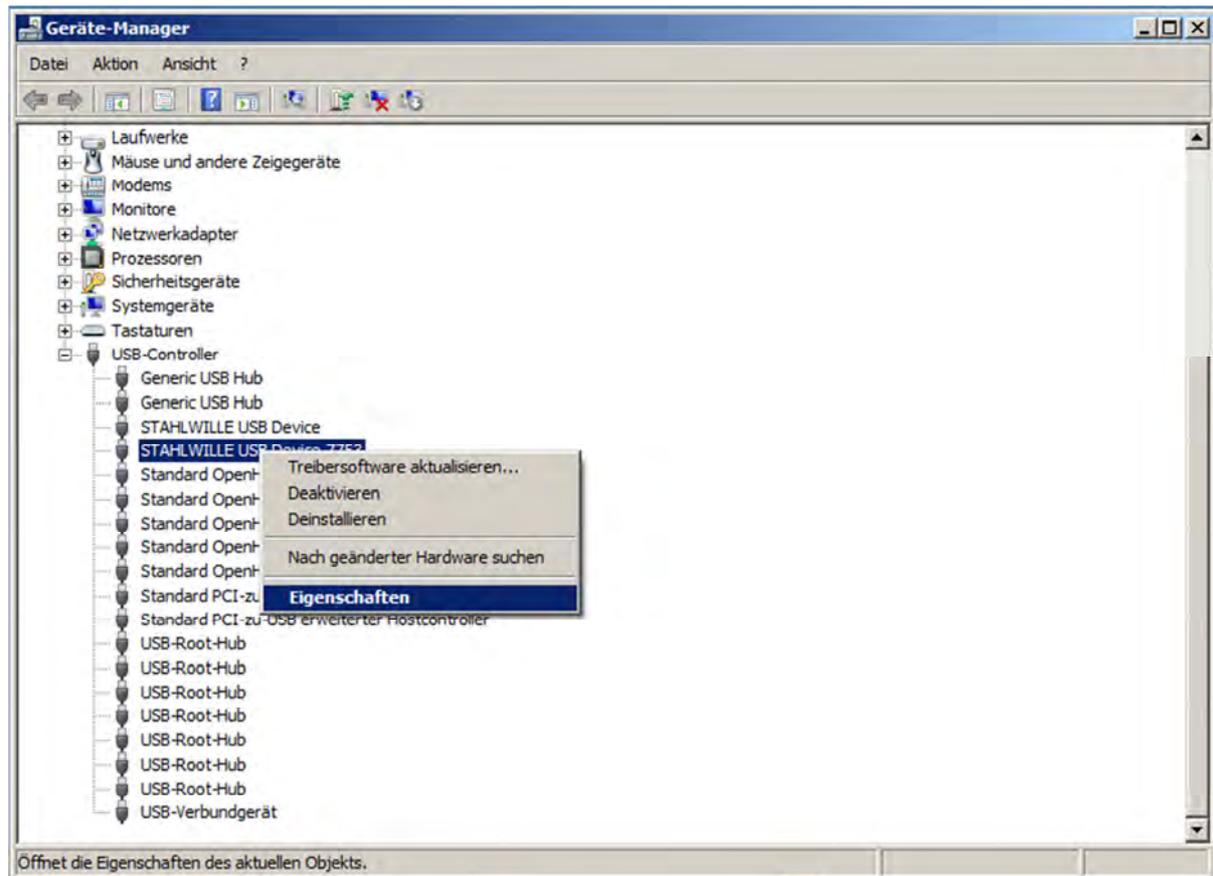


Se dopo il primo avvio del programma il software non rileva nessun adattatore USB (indicazione nella riga di stato di TORKMASTER 4) o il trasduttore collegato direttamente al PC emette un segnale acustico continuo, ciò significa che il driver per l'adattatore USB non è stato installato correttamente. Per risolvere il problema attenersi alle indicazioni riportate nella sezione >Driver di dispositivo in WINDOWS<.

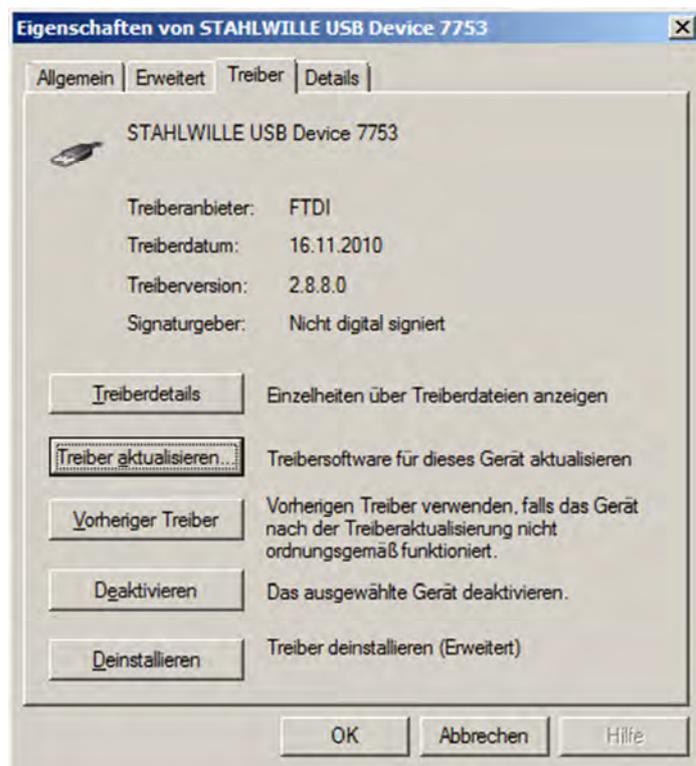
Driver di dispositivo in Microsoft WINDOWS

Può accadere che il driver di dispositivo in MS WINDOWS non venga installato correttamente. In questi casi MS WINDOWS ha installato un driver già fornito in dotazione. Questo driver fornito in dotazione non correttamente installato può essere riconosciuto dal fatto che il software non riconosce il trasduttore e che non viene visualizzato alcun numero di serie e valore misurato. Nella riga di stato di TORKMASTER 4 viene riportato che non è stato trovato nessun adattatore USB. Questo stato può essere corretto nel modo seguente:

- Aprire la gestione dispositivi nel Pannello di controllo e selezionare le proprietà del dispositivo USB corrispondente con un clic del tasto destro del mouse:



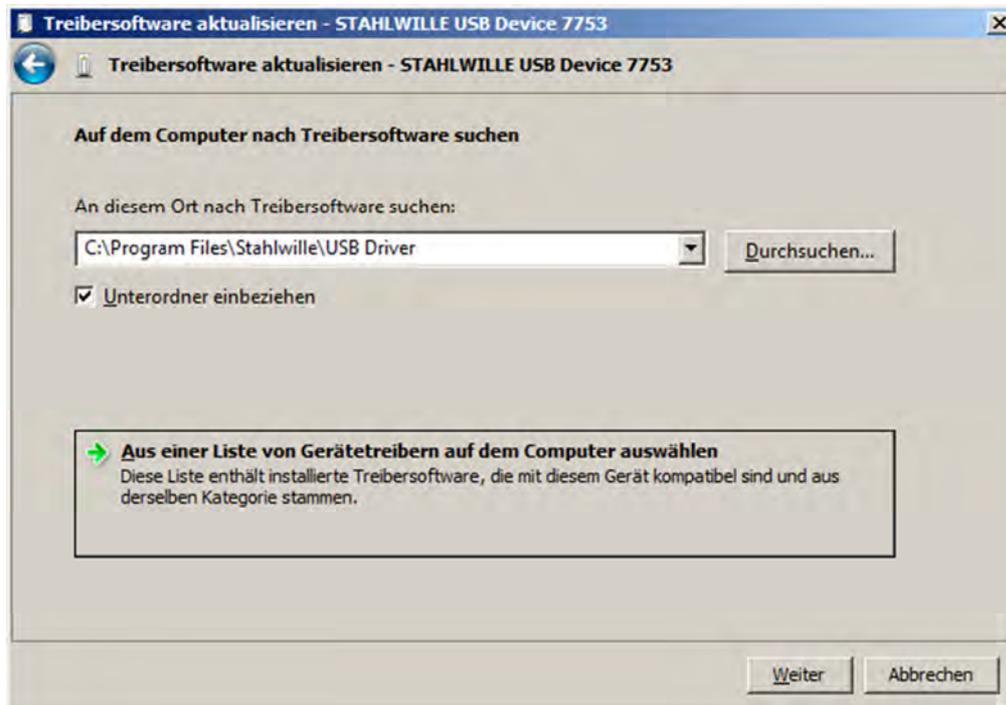
- Selezionare >Aggiorna driver<:



- Selezionare l'opzione >Cerca driver sul computer<.



- Selezionare la directory di installazione STAHLWILLE, facendo clic su >Cerca...< e navigare nella directory visualizzata.



- Selezionare l'apparecchio >Stahlwille USB Device<.



- Selezionare il disco e C:\Program Files\Stahlwille\USB Driver *
* Il percorso dipende dalla directory di installazione scelta in precedenza.

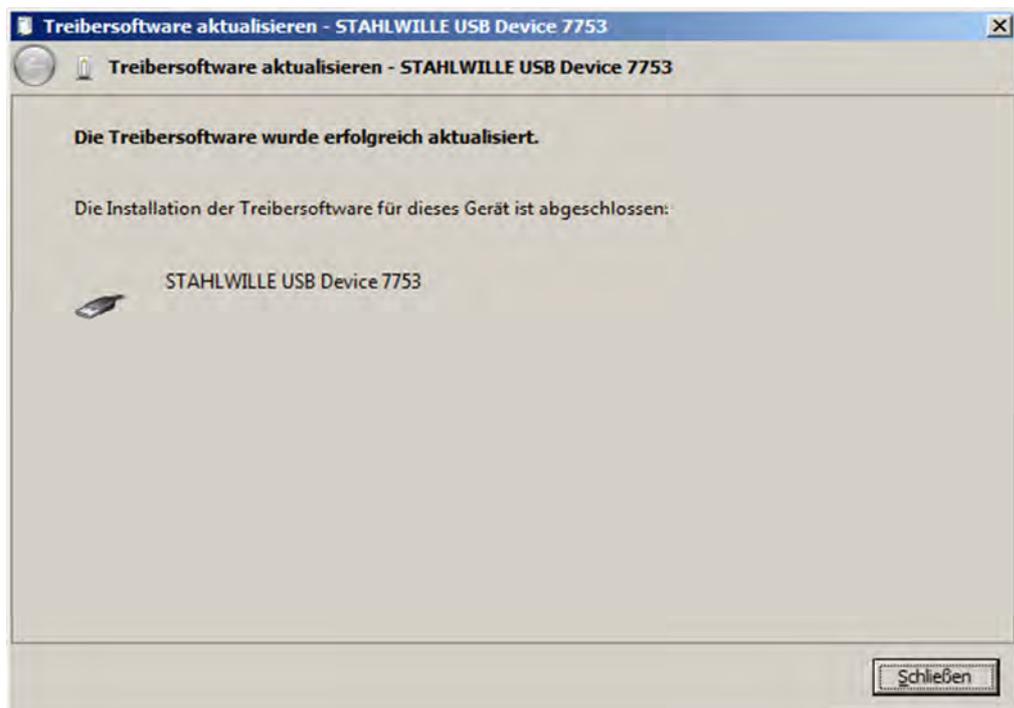


- Con >Avanti< il driver viene installato.



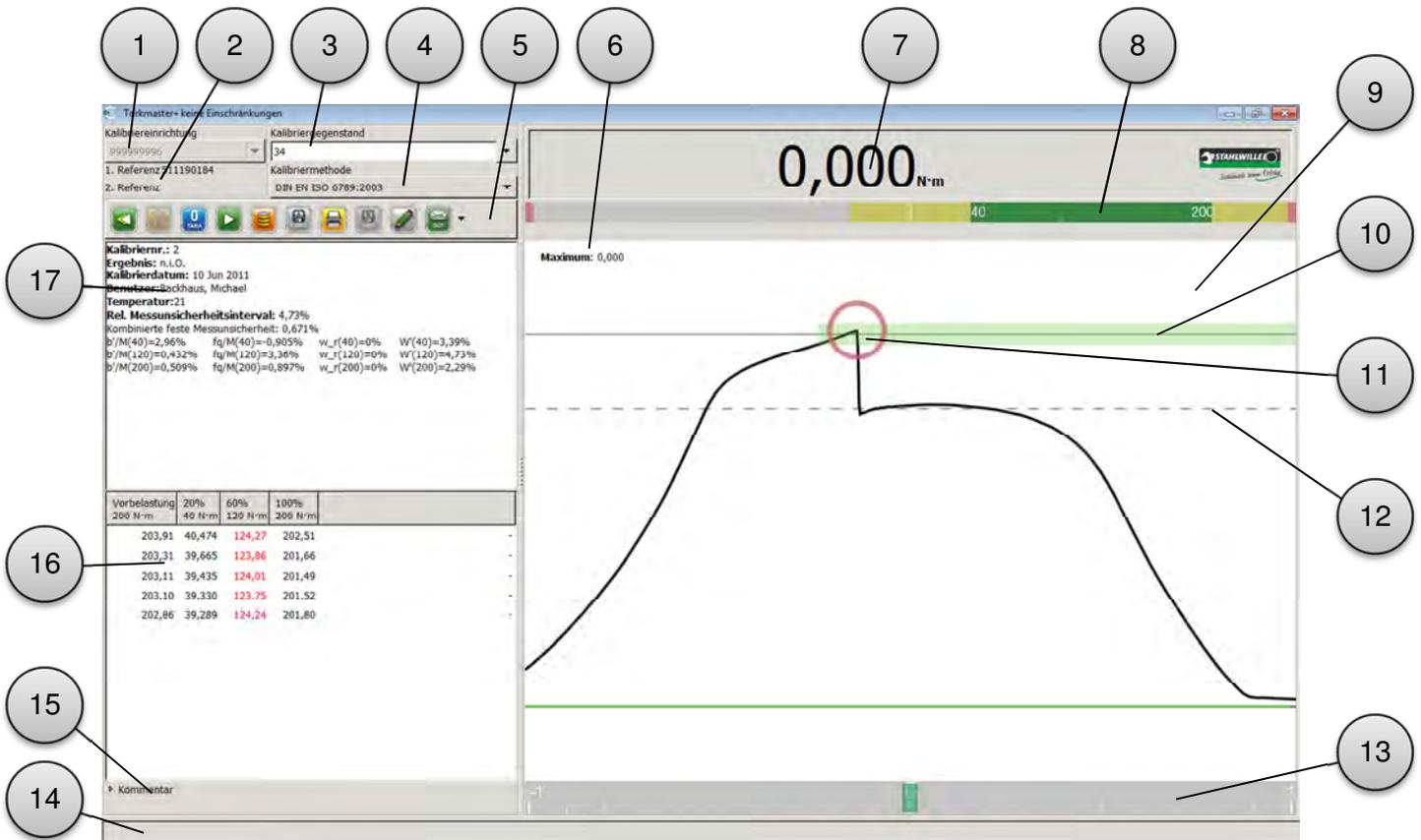
Ora l'installazione del driver è completa.

La finestra può essere chiusa e il software TORKMASTER può essere richiamato.



Interfaccia utente

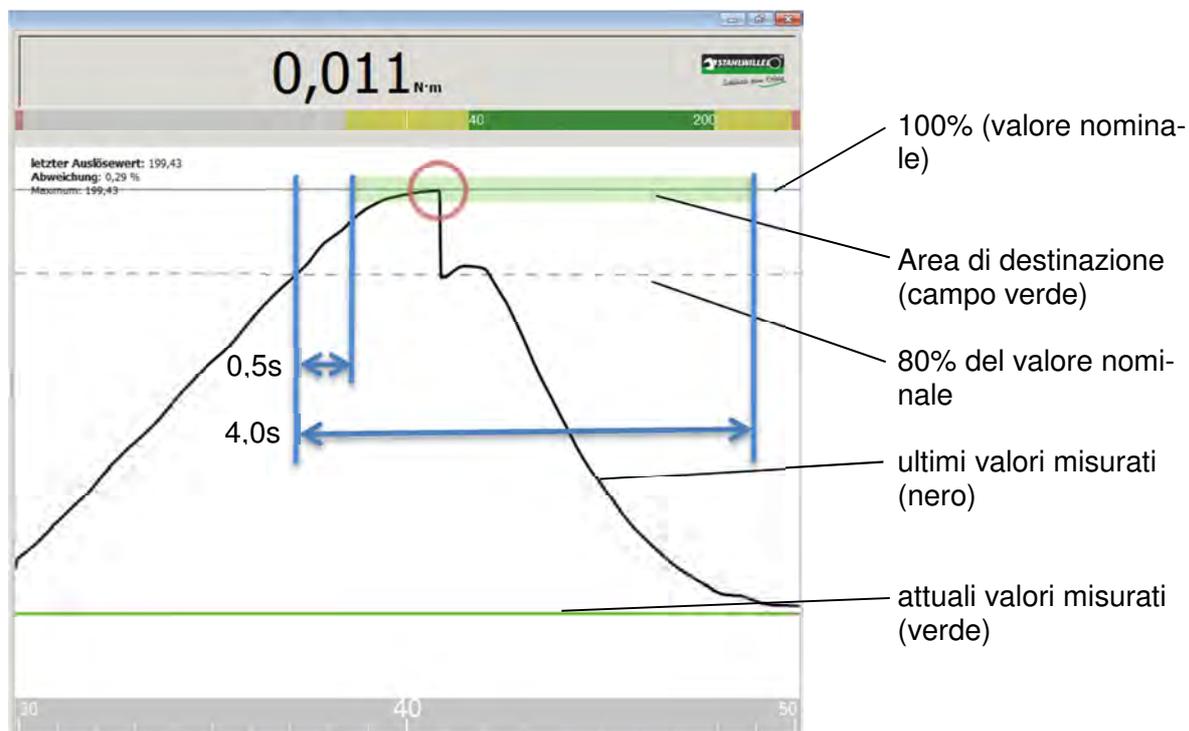
Finestra principale



| N. | Funzione / descrizione |
|----|--|
| 1 | Selezione del dispositivo di calibratura. Con i dispositivi di calibratura automatici qui compare il numero di serie del dispositivo di azionamento collegato. Con i dispositivi di azionamento e gli strumenti di prova manuali, la selezione deve essere eseguita manualmente tramite il menu a tendina. |
| 2 | Numero di serie del riferimento collegato (trasduttore). Se durante una calibratura sono necessari due riferimenti, vengono visualizzati entrambi i numeri di serie. Riferimento 1 è il riferimento attualmente collegato. |
| 3 | Casella di modifica per la chiave di ricerca dell'oggetto di calibratura. Questa può essere a scelta il numero di serie o il numero identificativo dell'oggetto di calibratura. Se il numero di serie o il numero identificativo viene visualizzato in rosso, non è ancora memorizzato nel database. Per la calibratura è necessario innanzitutto creare l'oggetto di calibratura nel database. A tal fine vedere la sezione "Creazione di un nuovo utensile". |
| 4 | Campo di selezione per il metodo di calibratura. La selezione avviene tramite il menu a tendina. Le voci possono variare in base alla licenza del programma. Metodi standard: test e regolazione, test rapido, DIN EN ISO 6789:2003 e in conformità a DIN EN ISO 6789:2003. |
| 5 | Tasti funzione (descrizione nella prossima pagina) |
| 6 | Indicatore dell'ultimo valore misurato rilevato. |
| 7 | Indicatore del valore misurato attuale. |
| 8 | Visualizzazione con grafico a barre del riferimento nell'intera area di misurazione. |
| 9 | Visualizzazione grafica dell'andamento della coppia. |

| N. | Funzione / descrizione |
|----|--|
| 10 | L'area verde descrive il campo di destinazione risultante dai parametri temporali rilevanti secondo DIN EN ISO 6789:2003 (larghezza) e dallo scostamento di indicazione della chiave dinamometrica nel database (altezza). |
| 11 | Rappresentazione del valore di sgancio rilevato (valore massimo). |
| 12 | Contrassegno 80% secondo DIN EN ISO 6789:2003. |
| 13 | Visualizzazione con grafico a barre per l'area di misurazione con limitazioni ($\pm 25\%$ dal valore nominale). |
| 14 | Riga di stato per note sull'applicazione (giallo-nero), indicazioni di azione (grigio-verde) e messaggi di errore (giallo-rosso). |
| 15 | Campo del commento. Qui è possibile inserire commenti opzionali. Ciò è possibile fino al salvataggio della calibratura. Il commento viene inserito insieme ai dati di calibratura nel database. Non può essere modificato successivamente. |
| 16 | Indicatore dei risultati di calibratura (valori misurati) |
| 17 | Indicatore del riepilogo della calibratura (dopo il salvataggio). |

Descrizione degli indicatori grafici:



L'altezza dell'area di destinazione rappresenta lo scostamento di indicazione della chiave dinamometrica impostato nel database alla voce gruppo di utensili.

La lunghezza dell'area di destinazione risulta dai requisiti della norma utilizzata per la calibratura (qui: DIN EN ISO 6789:2003).

Collegamento con oggetti di calibratura elettronici

Se è necessario calibrare o regolare oggetti di calibratura elettronici con perfectControl 7794-2 o 7794-3, questi devono essere collegati con l'impianto di calibratura mediante la porta sul lato posteriore. Per maggiori dettagli si prega di consultare le istruzioni per l'uso dell'impianto di calibratura.

Per avviare la comunicazione tra l'impianto di calibratura e l'oggetto di calibratura, attivare il tasto al di sopra della casella di modifica per il numero di serie (vedere figura).



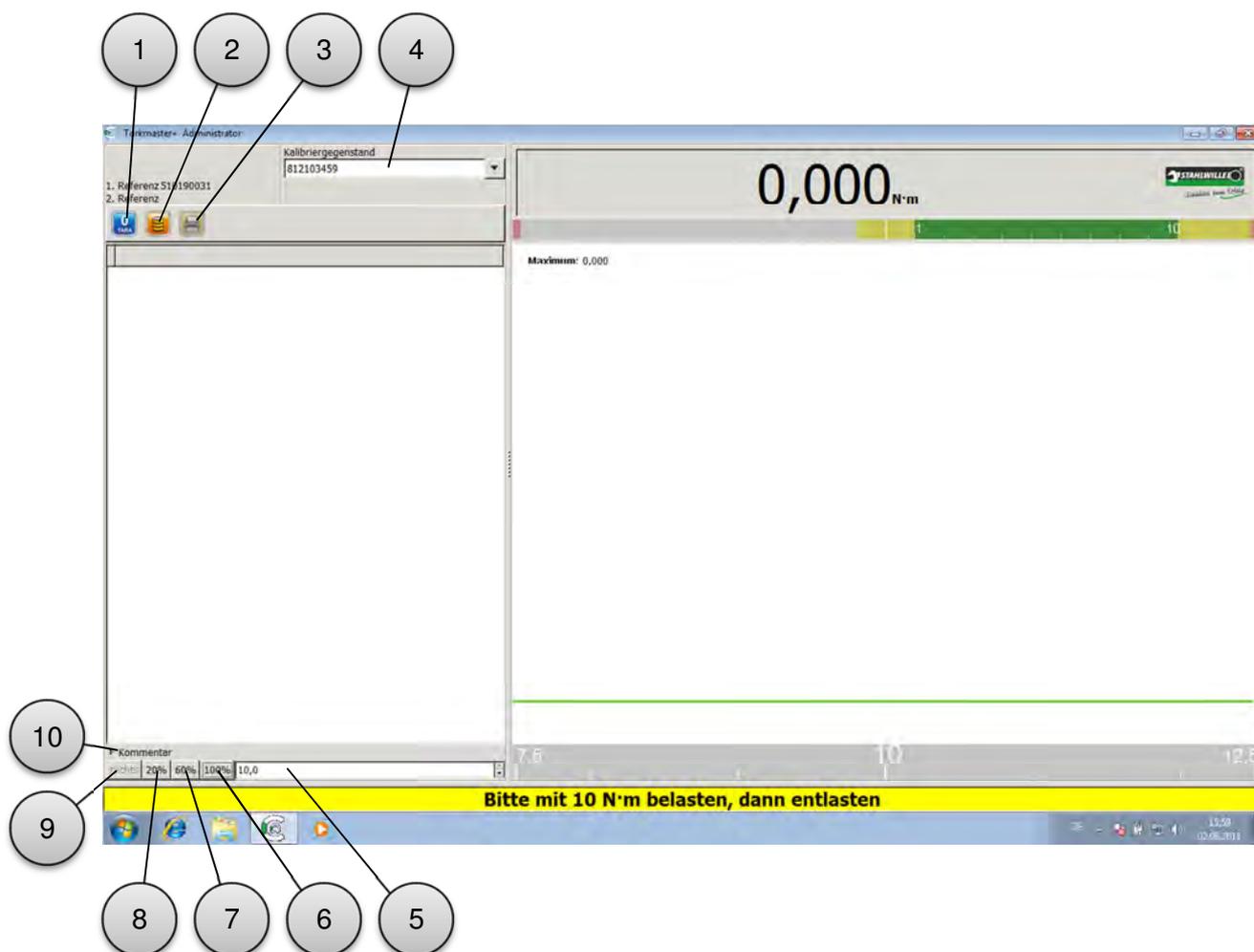
Se la comunicazione è stabilita, il numero di serie viene visualizzato inserito in grigio nella casella di modifica.

Se non è possibile stabilire alcuna comunicazione con l'oggetto di calibratura, il tentativo di connessione viene interrotto dopo 60 secondi. È possibile che a causa dell'hardware dell'oggetto di calibratura non sia possibile stabilire alcuna connessione. In questi casi l'oggetto di calibratura deve essere calibrato manualmente.

Se l'utensile di avvitamento dinamometrico in questo momento non dovesse trovarsi ancora nel database, viene automaticamente aggiunto. Vengono utilizzate le attuali impostazioni dell'utensile.

Modalità di test rapido

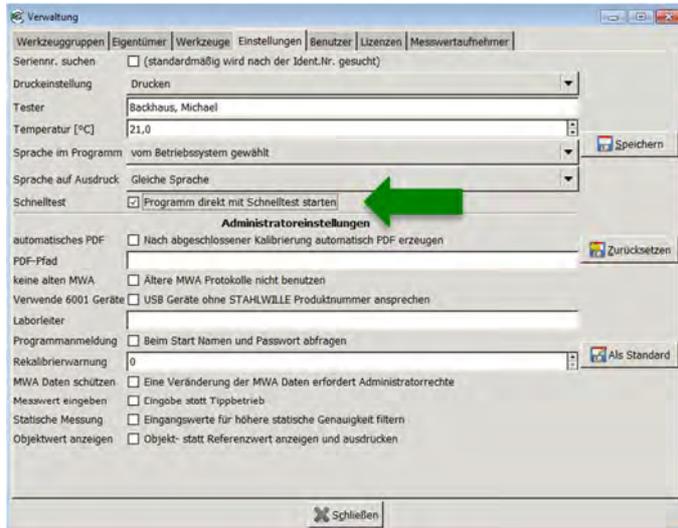
Il TORKMASTER dispone di una modalità di test rapido. Questa modalità è particolarmente consigliata nell'impiego degli apparecchi di controllo dell'officina STAHLWILLE 7707 W per la documentazione dei risultati di controllo.



| N. | Funzione / descrizione |
|----|--|
| 1 | Tarare il trasduttore. |
| 2 | Aprire il database TORKMASTER-78 e le impostazioni di base. |
| 3 | Stampare il certificato di calibratura. A seconda delle impostazioni di base, il certificato di calibratura può essere visualizzato, stampato o memorizzato in PDF in un percorso definito nelle impostazioni di base. Attivando questo tasto, la calibratura viene salvata nel database e l'opzione impostata viene eseguita. |
| 4 | Casella di modifica per la chiave di ricerca dell'oggetto di calibratura. Questa può essere a scelta il numero di serie o il numero identificativo dell'oggetto di calibratura. Se il numero di serie o il numero identificativo viene visualizzato in rosso, non è ancora memorizzato nel database. |
| 5 | Possibilità di immissione libera per il valore nominale del controllo. Inserire il valore desiderato e confermare con il tasto INVIO. Quindi il valore viene acquisito. |
| 6 | Acquisire il valore di scala del 100% dal database utensili. |
| 7 | Acquisire il valore di scala del 60% dal database utensili. |
| 8 | Acquisire il valore di scala del 20% dal database utensili. |
| 9 | Inversione della direzione del carico a condizione che l'oggetto di calibratura per entrambe le direzioni del carico sia stato creato nel database. |
| 10 | Visualizzare o nascondere il campo del commento. |

La modalità di test rapido può essere attivata tramite il menu delle impostazioni di base. Procedere nel modo seguente:

- Aprire il menu >Amministrazione<
- Inserire un segno di spunta in >Test rapido< (freccia verde)
- Attivare il tasto >Salva<
- Chiudere il menu
- Terminare e riavviare TORKMASTER

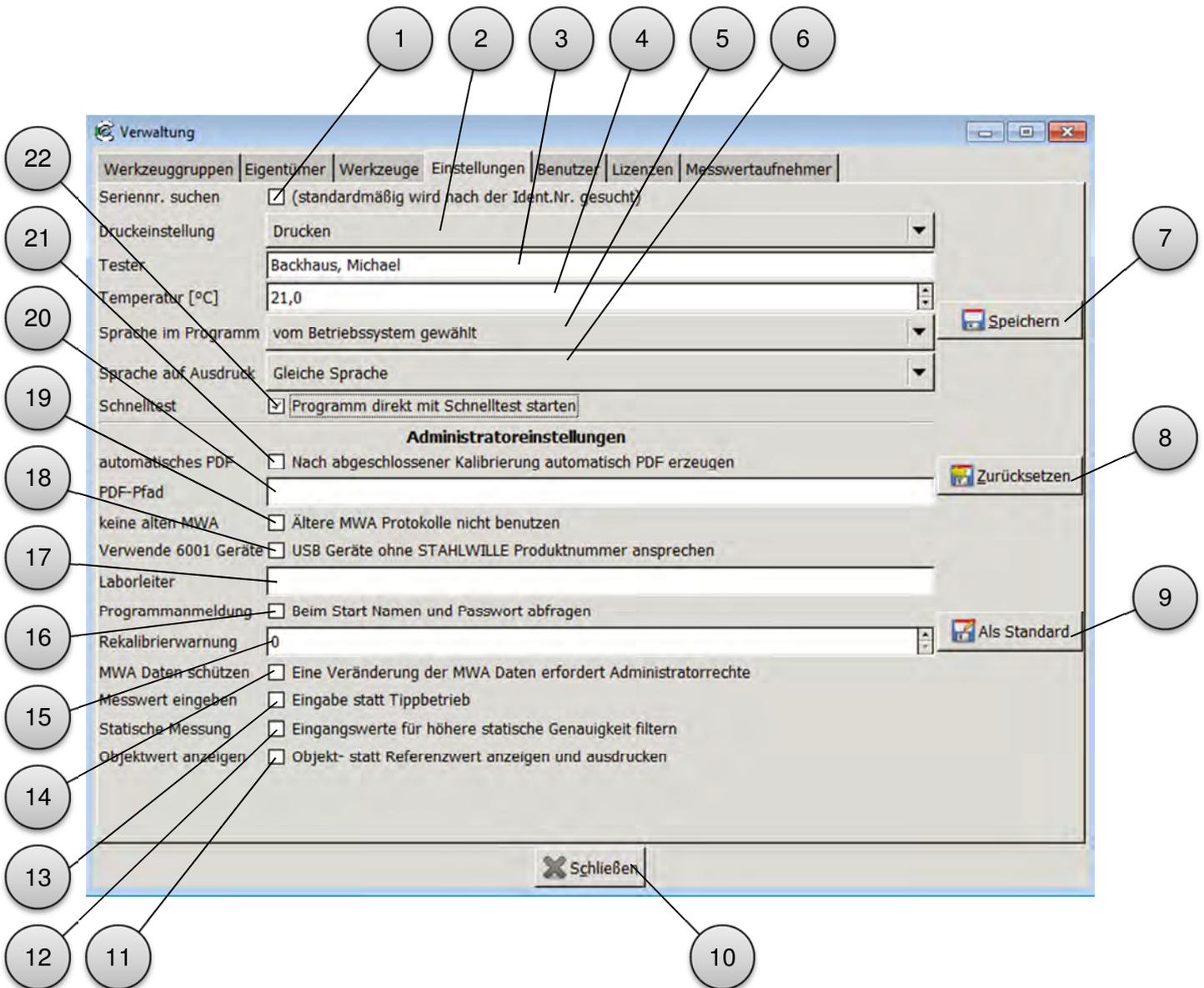


Se la casella è stata spuntata, TORKMASTER si avvia sempre nella modalità di test rapido, fino a quando la spunta viene tolta.

Nella modalità di test rapido è possibile verificare gli utensili di avvitamento dinamometrici. Gli utensili da controllare devono essere registrati nel database. Mediante i tasti <20%>, <60%> e <100%> è possibile impostare i valori nominali. Tramite la casella di modifica è possibile immettere i valori intermedi preferiti.

I risultati del test rapido vengono salvati nel database con il numero di serie indicato dell'utensile di avvitamento dinamometrico.

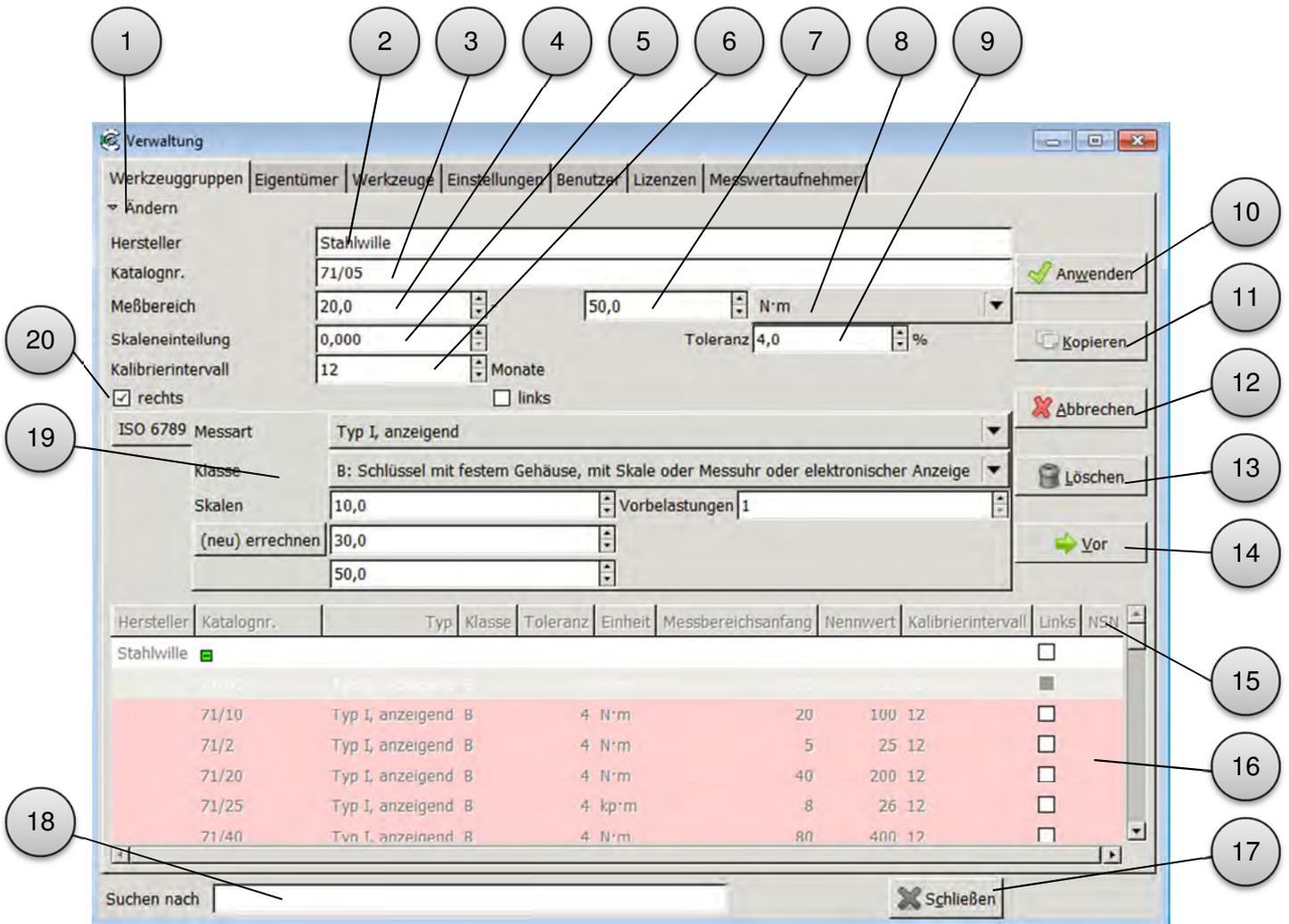
Gestione



| N. | Funzione / descrizione |
|----|---|
| 1 | Impostazione di ricerca standard. È possibile eseguire sempre la ricerca a partire dal numero di serie e dal numero identificativo. A scelta, viene visualizzato il numero identificativo o il numero di serie. |
| 2 | Impostazioni per il simbolo di stampante nella finestra principale. |
| 3 | Nome del dipendente che esegue la calibratura. |
| 4 | Temperatura durante la calibratura. Questa deve essere rilevata e immessa manualmente. L'impostazione predefinita è di 21 °C. |
| 5 | Impostazione della lingua. Come impostazione predefinita viene scelta la lingua del sistema operativo. In alternativa è possibile scegliere un'altra lingua. Se la lingua del sistema operativo non è supportata, tutti i testi vengono riportati in inglese. |
| 6 | Impostazione della lingua per il certificato di calibratura. Come impostazione predefinita viene scelta la lingua del sistema operativo. In alternativa è possibile scegliere un'altra lingua. Se la lingua del sistema operativo non è supportata, tutti i testi vengono riportati in inglese. |
| 7 | Salvataggio delle impostazioni di base modificate. |
| 8 | Ripristinare le impostazioni standard. |

| N. | Funzione / descrizione |
|----|---|
| 9 | Salvare le impostazioni attuali come nuovo standard. |
| 10 | Chiusura della finestra. |
| 11 | Solo per oggetti di calibratura a indicazione: rappresentazione dei risultati dell'oggetto nel certificato di calibratura (al posto dei risultati del riferimento). Secondo DIN EN ISO 6789:2003 devono essere rappresentati i risultati del riferimento (casella di spunta non attivata). L'attivazione di questa opzione non influisce sullo scostamento calcolato e rappresentato tra l'oggetto di calibratura e il riferimento. |
| 12 | Filtro matematico del segnale di coppia. In questo modo si aumenta la precisione nelle misurazioni statiche. Attivare questa funzione solo in caso di misurazioni statiche! |
| 13 | La funzione vale solo per chiavi dinamometriche a indicazione. Se l'opzione è attiva, perfectControl passa automaticamente al valore nominale. L'utente inserisce manualmente il valore indicato della chiave dinamometrica. |
| 14 | I parametri del trasduttore possono essere modificati solo dall'amministratore. |
| 15 | Numero dei giorni per individuare un avviso di calibratura anticipato. Se questa funzione è attivata, TORKMASTER notifica in anticipo a tutti gli oggetti soggetti a calibratura, che nella data indicata devono essere sottoposti a una nuova calibratura. Se viene inserito uno 0, la funzione è disattivata. |
| 16 | Al posto dell'accesso MS WINDOWS, il programma utilizza la propria gestione accessi e utenti. |
| 17 | Nome del responsabile di laboratorio che viene indicato nel certificato di calibratura. |
| 18 | Gli adattatori USB STAHLWILLE utilizzavano in passato diversi numeri identificativi USB. Se i numeri identificativi devono essere accettati, questo campo deve essere attivato. Altrimenti vengono accettati solo gli adattatori attuali. |
| 19 | Se questo campo viene attivato, vengono accettati anche trasduttori con firmware 2.xx. ATTENZIONE: se si attiva questo campo, non esiste alcuna protezione estesa per il trasduttore! |
| 20 | Indicazione del percorso per il salvataggio del certificato di calibratura automatico in PDF. Se con il cursore si passa sopra il campo, vengono visualizzate le opzioni per un'indicazione di percorso generica. |
| 21 | Salvare il certificato di calibratura automaticamente in PDF, dopo aver salvato la calibratura. |
| 22 | Avviare TORKMASTER nel test rapido (modalità di controllo). Vedere la sezione >Modalità test rapido<. |

Database gruppi di utensili



I dati generali specifici dell'utensile dell'oggetto di calibratura vengono memorizzati nel cosiddetto gruppo di utensili. Affinché un oggetto di calibratura venga calibrato, deve innanzitutto essere creato nel gruppo di utensili. Inoltre per ogni oggetto di calibratura è necessario memorizzare un proprietario e i parametri dell'utensile individuali (ad es. numero di serie).

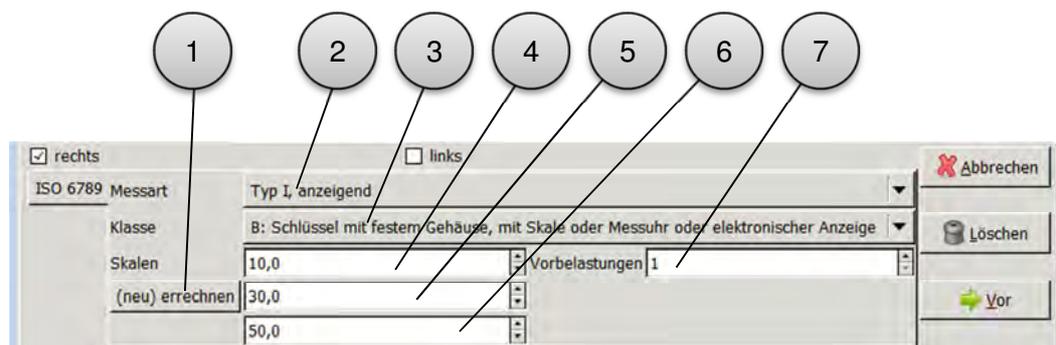
Gli utensili STAHLWILLE sono già memorizzati nel database. I prodotti di altri marchi possono essere aggiunti dall'utente.

Per le impostazioni è necessario rispettare le indicazioni del produttore e le norme e direttive rilevanti.

| N. | Funzione / descrizione |
|----|--|
| 1 | Tasto funzione per espandere il menu. |
| 2 | Produttore della chiave dinamometrica. |
| 3 | Numero di catalogo / denominazione della chiave dinamometrica. |
| 4 | Valore iniziale dell'area di misurazione della chiave dinamometrica. |
| 5 | Graduazione di scala della chiave dinamometrica. |
| 6 | Intervallo di calibratura della chiave dinamometrica. Se nel registro utensili viene indicato un intervallo di calibratura individuale, questo ha la priorità. |
| 7 | Valore inviato dell'area di misurazione della chiave dinamometrica. |

| N. | Funzione / descrizione |
|----|--|
| 8 | Unità della chiave dinamometrica. |
| 9 | Scostamento di indicazione della chiave dinamometrica. |
| 10 | Conferma degli inserimenti e salvataggio del record di database appena creato o modificato. |
| 11 | Copia di un record di database. A questo scopo selezionare il record di database desiderato e confermare la procedura con il tasto >Copia<. Quindi è possibile apportare le modifiche desiderate (ad es. produttore, area di misurazione o unità). Con il tasto >Applica< salvare il nuovo record di database e chiudere la finestra di dialogo. Nota: Il record di dati deve avere un'altra denominazione di tipo poiché nel database non possono esistere due denominazioni di tipo identiche con parametri diversi. |
| 12 | Interruzione dell'immissione o elaborazione di un record di database. |
| 13 | Eliminazione di un record di database. L'eliminazione è possibile solo se al gruppo di utensili non è associato alcun utensile. In questo caso appare un messaggio di errore. |
| 14 | Proseguire l'elaborazione nel prossimo foglio di calcolo. |
| 15 | Barra di filtro. Facendo clic, è possibile adottare una classificazione per l'utensile creato. |
| 16 | Elenco di tutti gli utensili creati nel database. |
| 17 | Chiusura della finestra. |
| 18 | Casella di modifica per la funzione di filtro automatica all'interno del database. Questo filtro fa riferimento alla prima colonna del database rappresentato. Con un doppio clic sull'intestazione di colonna corrispondente è possibile scegliere la colonna desiderata da impostare come prima colonna. |
| 19 | Informazioni normative specifiche aggiuntive sull'utensile. I dettagli sono riportati di seguito. |
| 20 | Contrassegno dell'utensile per il serraggio a destra e sinistra. |

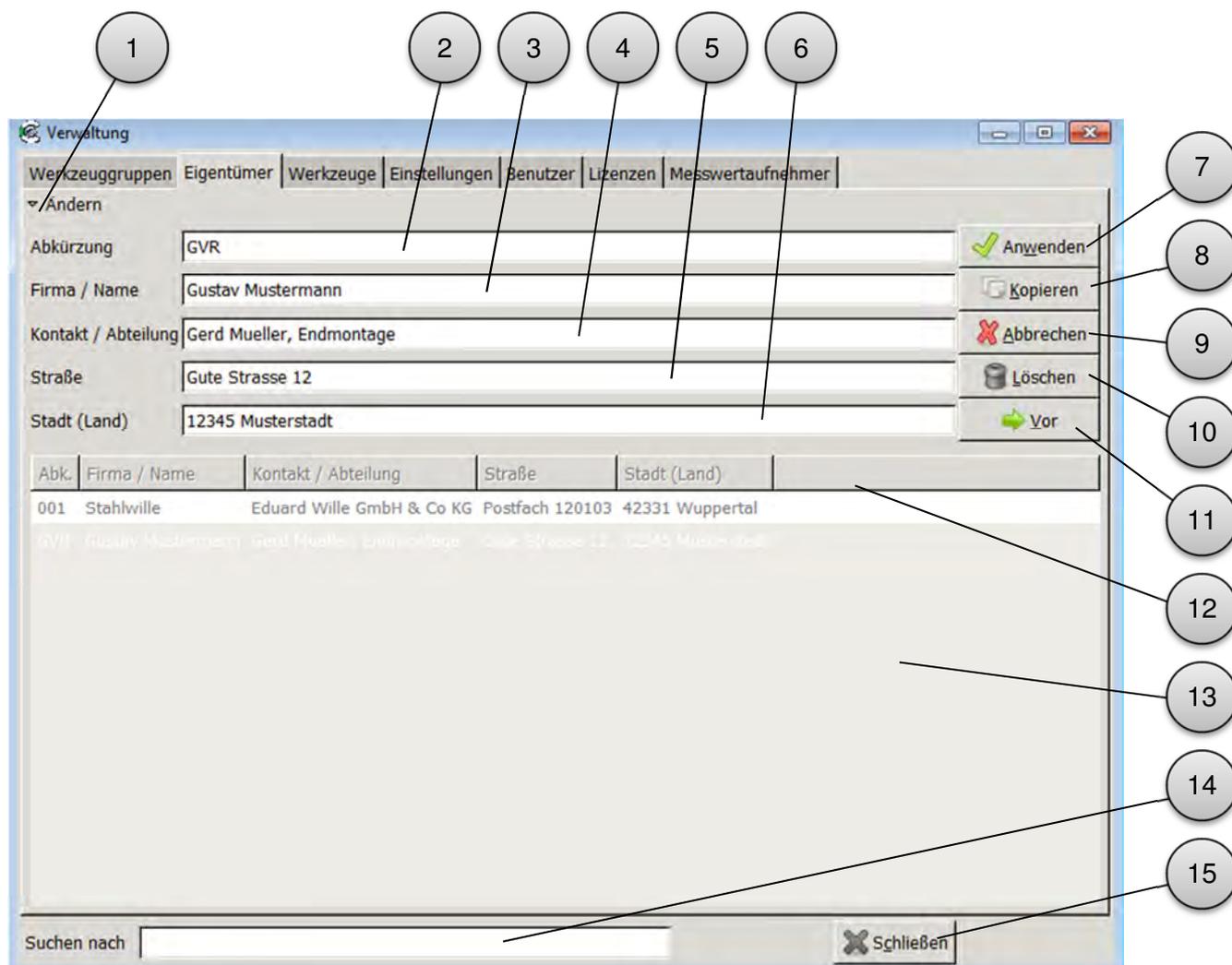
Impostazioni aggiuntive per le calibrature secondo DIN EN ISO 6789:2003:



Per gli inserimenti si prega di osservare le indicazioni del produttore e la norma DIN EN ISO 6789:2003.

| N. | Funzione / descrizione |
|----|---|
| 1 | Calcolo dei valori per i punti di riferimento della calibratura (20, 60 e 100%). |
| 2 | Tipo di chiave dinamometrica secondo DIN EN ISO 6789:2003. |
| 3 | Classe della chiave dinamometrica secondo DIN EN ISO 6789:2003. |
| 4 | Valore iniziale dell'area di misurazione della chiave dinamometrica. |
| 5 | Punto di riferimento 20%. Se la chiave dinamometrica deve essere calibrata su punti di riferimento diversi, qui è possibile inserire manualmente le modifiche individuali. |
| 6 | Punto di riferimento 60%. Se la chiave dinamometrica deve essere calibrata su punti di riferimento diversi, qui è possibile inserire manualmente le modifiche individuali. |
| 7 | Punto di riferimento 100%. Se la chiave dinamometrica deve essere calibrata su punti di riferimento diversi, qui è possibile inserire manualmente le modifiche individuali. |

Database proprietari

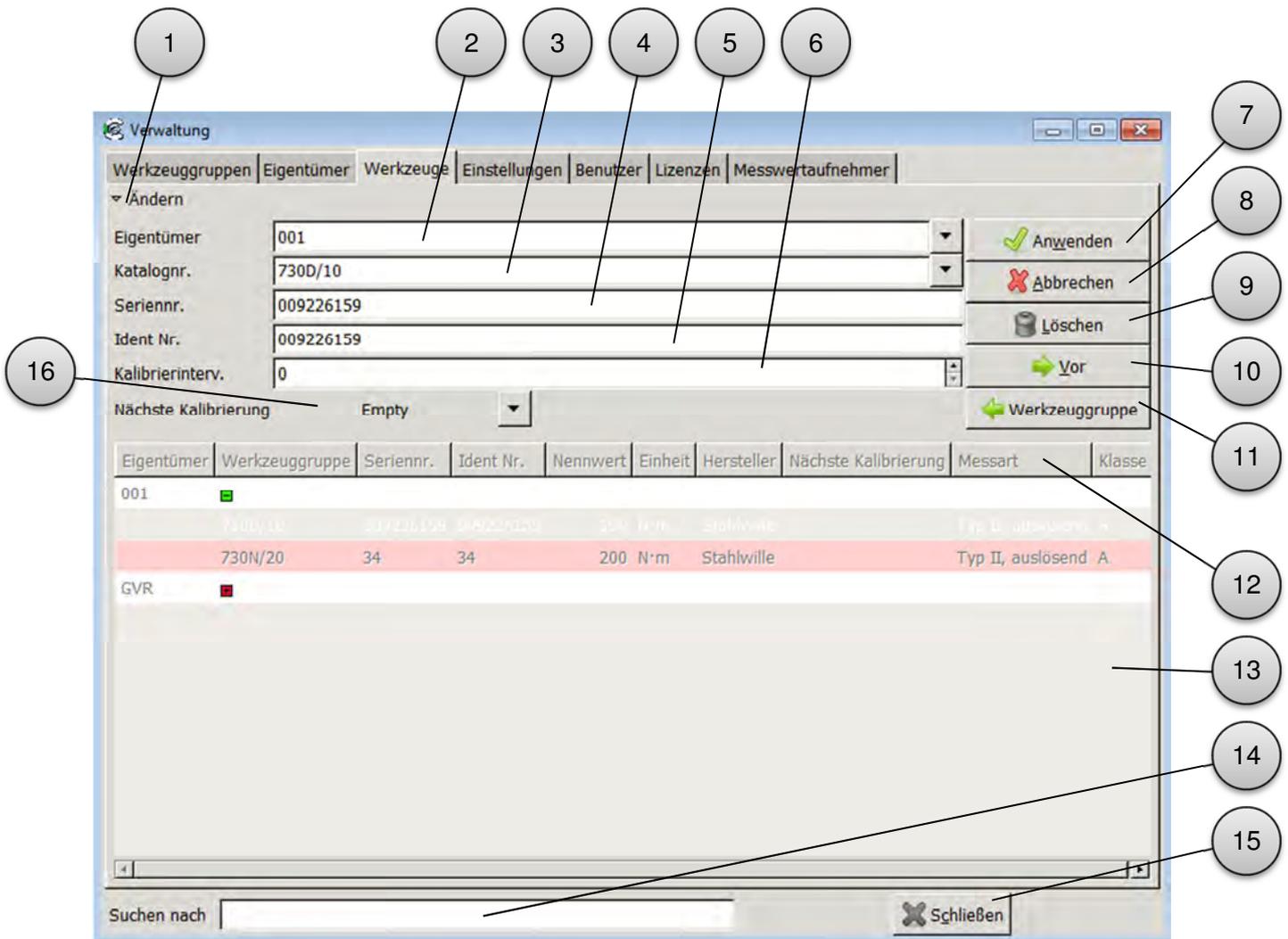


A ogni oggetto di calibratura deve essere associato un proprietario. I proprietari possono essere i clienti di un laboratorio di calibratura oppure anche una cella di produzione all'interno di un'azienda di fabbricazione.

| N. | Funzione / descrizione |
|------|--|
| 1 | Tasto funzione per espandere il menu. |
| 2 | Abbreviazione del proprietario (alfanumerica). |
| 3 | Nome del proprietario |
| 4 | Informazioni di contatto del proprietario |
| 5, 6 | Indirizzo del proprietario |
| 7 | Tasto funzione per aggiungere un nuovo record di dati nel database |
| 8 | Tasto funzione per copiare un proprietario già presente. |
| 9 | Interruzione dell'inserimento di un nuovo proprietario |
| 10 | Eliminazione di un proprietario dal database. L'eliminazione è possibile solo se al proprietario non è associato alcun oggetto di calibratura. |
| 11 | Tasto funzione per l'ulteriore inserimento di dati per un oggetto di calibratura (parametri individuali dell'utensile) |
| 12 | Barra di filtro. Facendo clic, è possibile adottare una classificazione per il proprietario creato. |
| 13 | Elenco di tutti i proprietari contenuti nel database. |

| N. | Funzione / descrizione |
|-----------|--|
| 14 | Casella di modifica per la funzione di filtro automatica all'interno del database. Questo filtro fa riferimento alla prima colonna del database rappresentato. Con un doppio clic sull'intestazione di colonna corrispondente è possibile scegliere la colonna desiderata da impostare come prima colonna. |
| 15 | Chiusura della finestra. |

Database utensile

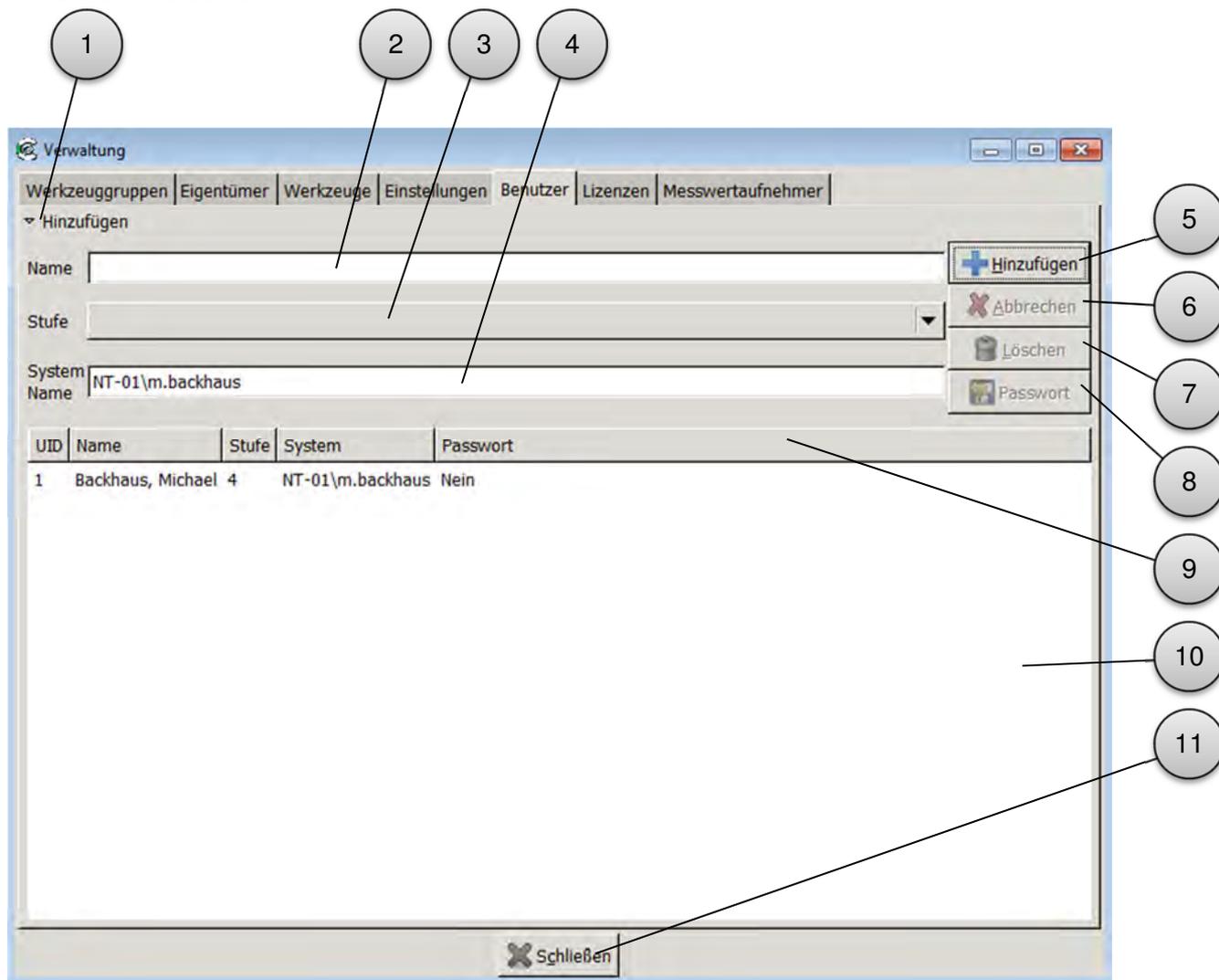


Qui vengono creati i parametri individuali di un oggetto di calibratura. Come requisito, il gruppo di utensili corrispondente e il proprietario devono essere già stati creati.

| N. | Funzione / descrizione |
|----|---|
| 1 | Tasto funzione per espandere il menu. |
| 2 | Scegliere l'abbreviazione del proprietario. A scelta, è possibile visualizzare tramite il menu a tendina (freccia destra) l'intera selezione oppure iniziare a inserire l'abbreviazione. La scelta verrà quindi delimitata in modo automatico in base all'immissione (completamento automatico). |
| 3 | Selezione dei gruppi di utensili utilizzati. A scelta, è possibile visualizzare tramite il menu a tendina (freccia destra) l'intera selezione oppure iniziare a inserire l'abbreviazione. La scelta verrà quindi delimitata in modo automatico in base all'immissione (completamento automatico). |
| 4 | Numero di serie dell'oggetto di calibratura. In base a questo numero è possibile cercare l'utensile all'interno del database. |
| 5 | Numero identificativo specifico dell'utente (ad es. numero dello strumento di controllo) dell'oggetto di calibratura. In base a questo numero è possibile cercare l'utensile all'interno del database. |
| 6 | Indicazione dell'intervallo di calibratura a condizione che l'intervallo sia divergente dal valore registrato nel gruppo di utensili. |
| 7 | Tasto funzione per aggiungere un nuovo record di dati nel database. |

| N. | Funzione / descrizione |
|-----------|--|
| 8 | Interruzione dell'inserimento di un nuovo utensile. |
| 9 | Eliminazione di un utensile dal database. |
| 10 | Torna alla finestra principale e carica l'oggetto (chiave dinamometrica) per una calibratura. |
| 11 | Ritorno al gruppo di utensili per eventuali personalizzazioni. |
| 12 | Barra di filtro. Con un clic, è possibile classificare gli utensili creati. |
| 13 | Elenco di tutti gli utensili creati nel database. |
| 14 | Casella di modifica per la funzione di filtro automatica all'interno del database. Questo filtro fa riferimento alla prima colonna del database rappresentato. Con un doppio clic sull'intestazione di colonna corrispondente è possibile scegliere la colonna desiderata da impostare come prima colonna. |
| 15 | Chiusura della finestra. |
| 16 | Data della prossima calibratura della chiave dinamometrica. Questa può essere indicata a scelta come data o come settimana di calendario/anno. Questo dato è obbligatorio, se si desidera utilizzare l'informazione automatica sugli oggetti di calibratura in scadenza. |

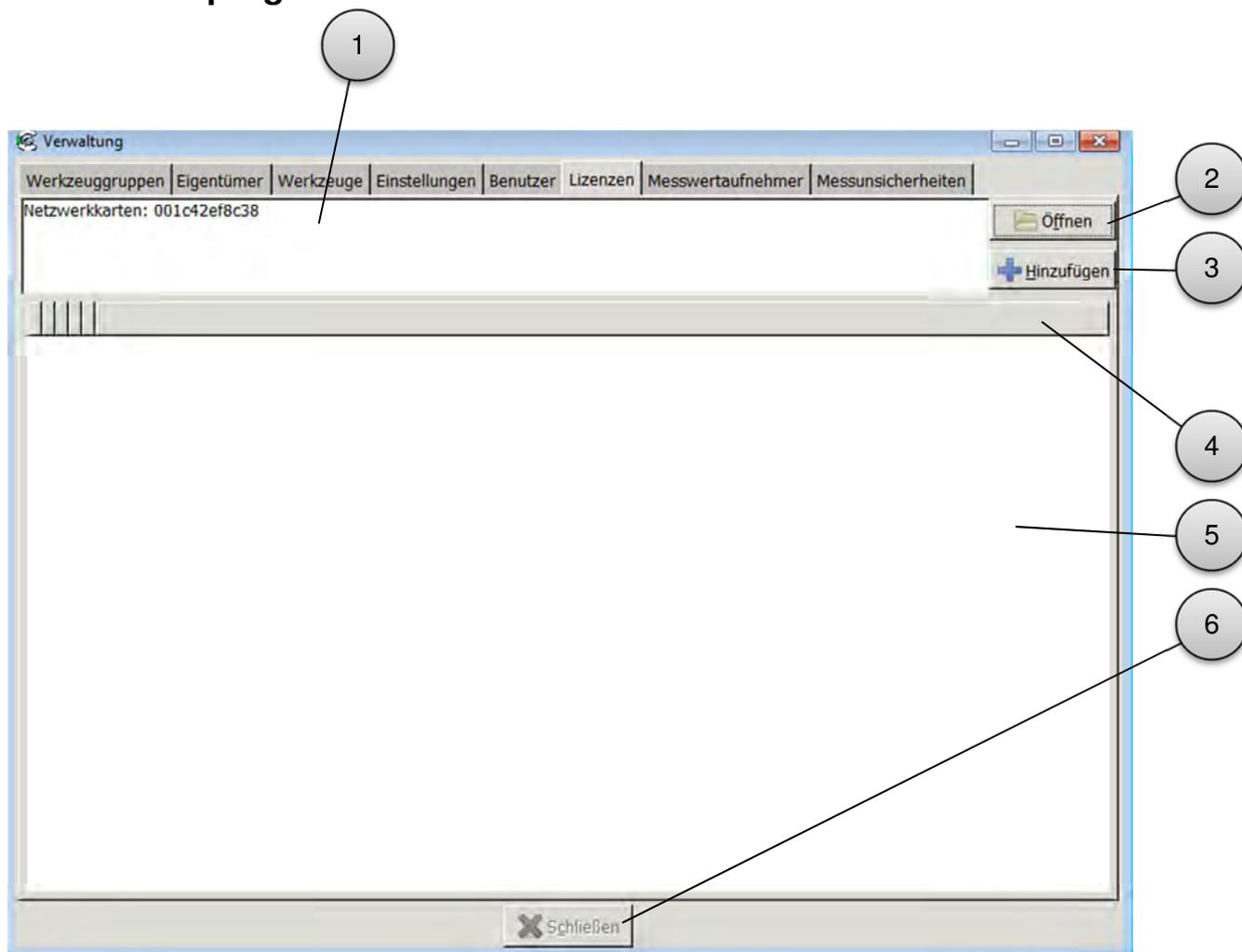
Gestione utenti



Per la gestione utenti esiste la possibilità di limitare in modo mirato la funzionalità del software.

| N. | Funzione / descrizione |
|----|--|
| 1 | Tasto funzione per espandere il menu. |
| 2 | Nome dell'utente. |
| 3 | Fase di autorizzazione. |
| 4 | Nome di accesso nel sistema operativo. |
| 5 | Tasto funzione per aggiungere un nuovo record di dati nel database. |
| 6 | Interruzione dell'inserimento di un nuovo utensile. |
| 7 | Eliminazione di un utente dal database. |
| 8 | Assegnare una password all'utente o modificarla (diritti di amministratore necessari). |
| 9 | Barra di filtro. Con un clic, è possibile classificare gli utenti creati. |
| 10 | Elenco di tutti gli utenti creati nel database. |
| 11 | Chiusura della finestra. |

Licenze del programma

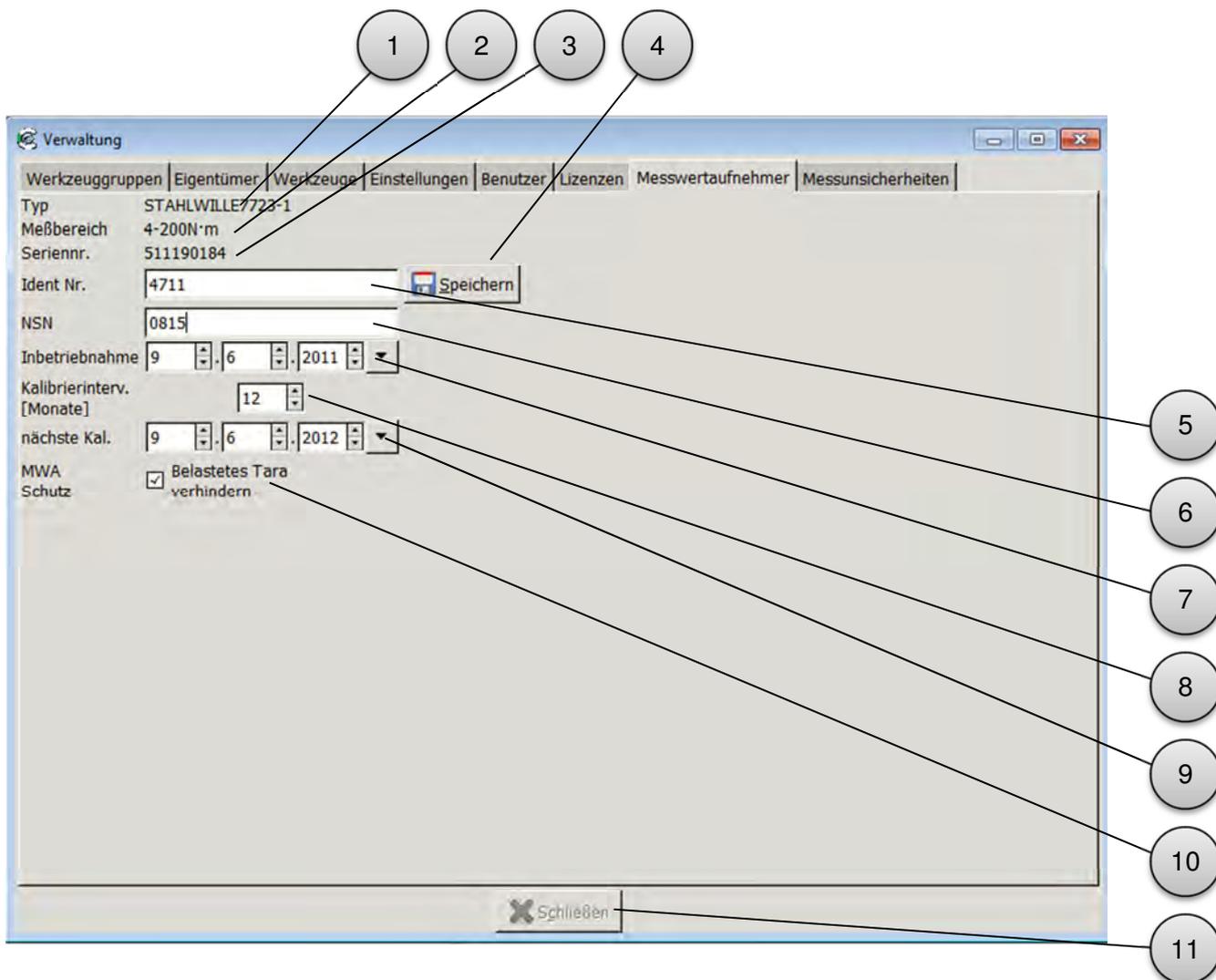


La gamma di funzioni del software TORKMASTER può essere estesa con licenze aggiuntive (TORKMASTER Premium). Esempi di estensioni possono essere le speciali procedure di calibratura o regolazione (DKD-R 3-8 o ASME B107.300).

Per la licenza è necessario il cosiddetto MAC-ID della scheda di rete del PC in uso. In alternativa è possibile utilizzare gli ID dispositivo USB dell'adattatore USB STAHLWILLE. Questi vengono visualizzati nella casella di modifica e devono essere trasmessi a STAHLWILLE per generare il file di licenza.

| N. | Funzione / descrizione |
|----|---|
| 1 | Casella di modifica per il codice di licenza |
| 2 | Apertura di un file di licenza. |
| 3 | Tasto funzione per l'aggiunta di una nuova licenza. |
| 4 | Barra di filtro. Con un clic, è possibile classificare le licenze create. |
| 5 | Elenco di tutte le licenze create nel database. |
| 6 | Chiusura della finestra. |

Parametri per il trasduttore



Qui è possibile impostare i parametri variabili nei riferimenti (trasduttori). A tal fine il riferimento deve essere collegato direttamente al PC mediante l'adattatore USB.

Si consiglia di memorizzare questi dati prima del primo utilizzo di un trasduttore.

| N. | Funzione / descrizione |
|----|--|
| 1 | Indicatore del tipo di trasduttore. Questo record di dati è memorizzato stabilmente nel trasduttore. |
| 2 | Area di misurazione del tipo di trasduttore. Questo record di dati è memorizzato stabilmente nel trasduttore. |
| 3 | Numero di serie del tipo di trasduttore. Questo record di dati è memorizzato stabilmente nel trasduttore. |
| 4 | Tasto funzione per il salvataggio dei parametri nel trasduttore collegato. |
| 5 | Numero identificativo specifico dell'utente (ad es. numero dello strumento di controllo) dell'oggetto di calibratura. |
| 6 | Numero dell'oggetto di calibratura specifico dell'utente. |
| 7 | Data di entrata in funzione del trasduttore (formato: GG/MM/AAAA). Tramite il menu a tendina (freccia destra) si apre una visualizzazione del calendario per la selezione. |
| 8 | Intervallo di calibratura del trasduttore. |

| N. | Funzione / descrizione |
|-----------|--|
| 9 | Data della prossima calibratura del trasduttore (formato: GG/MM/AAAA). Tramite il menu a tendina (freccia destra) si apre una visualizzazione del calendario per la selezione. Questa data viene visualizzata anche in un certificato di calibratura prodotto con TORKMASTER. |
| 10 | Questa funzione impedisce una taratura del trasduttore sotto carico! Deve essere selezionata nell'utilizzo del trasduttore con perfectControl 7794-2 o 7794-3. Serve per la protezione del trasduttore in caso di uso scorretto degli impianti e per errori di misurazione dovuti all'attivazione errata del tasto Tara. |
| 11 | Chiusura della finestra. |

Note sull'applicazione ed esempi

Note sulla calibratura (fattori di influenza)

I risultati di una calibratura possono essere tra l'altro influenzati negativamente dai seguenti fattori:

- Condizioni climatiche
 - Temperatura ambiente (valore e stabilità assoluta)
variazione della temperatura 18...28°C e $\leq 1K$ durante la calibratura
 - Temperatura dell'oggetto di calibratura
Si consiglia un deposito di 24 ore dell'oggetto di calibratura nel laboratorio per l'acclimatazione.
 - Umidità relativa dell'aria
- Trasduttore
 - Precisione di visualizzazione / incertezza della misurazione
 - Frequenza di campionamento
 - Dipendenza dalla forza trasversale
 - Momento della tara
 - Fissaggio del trasduttore
- Allineamento dell'oggetto di calibratura.
 - Struttura orizzontale o verticale
 - Livellamento dell'oggetto di calibratura rispetto alla superficie di base (ad es. $\pm 3^\circ$)
 - Posizione del punto di attacco della forza (variazione del braccio di leva)
 - Spostamento del punto di attacco della forza durante il processo di misurazione.
 - Supporto del punto di attacco della forza
- Adattamento dell'oggetto di calibratura.
 - Utensile di calibratura a innesto e orientamento dell'attacco quadro
 - Adattatore di riduzione per l'adattamento dell'utensile a innesto al trasduttore
 - Impiego di nottolini o altri attacchi quadri a innesto con sfera
Entrambi gli utensili a innesto, per via delle elevate tolleranze a seconda della fabbricazione, hanno una grande influenza sul risultato di calibratura. Pertanto si consiglia l'impiego di speciali utensili di calibratura a innesto.
- Riconoscimento del punto di piegatura
 - Frequenza di campionamento del trasduttore
 - Velocità di avvitamento della chiave dinamometrica
 - Momento della tara per il trasduttore
 - Parametro per il riconoscimento del punto di piegatura
- Collaboratore
 - Conoscenze nell'applicazione della tecnica di calibratura utilizzata
 - Conoscenze delle norme e direttive applicabili
 - Conoscenze circa gli oggetti di calibratura
 - Mancata osservanza delle indicazioni dei documenti rilevanti
 - Istruzioni per l'uso
 - Norme e direttive

Si consiglia l'esecuzione di un'analisi dei modi e degli effetti dei guasti (FMEA) per il processo di calibratura, per identificare i possibili errori di processo e le relative conseguenze e per adottare le misure di correzione adeguate per evitare questi errori.

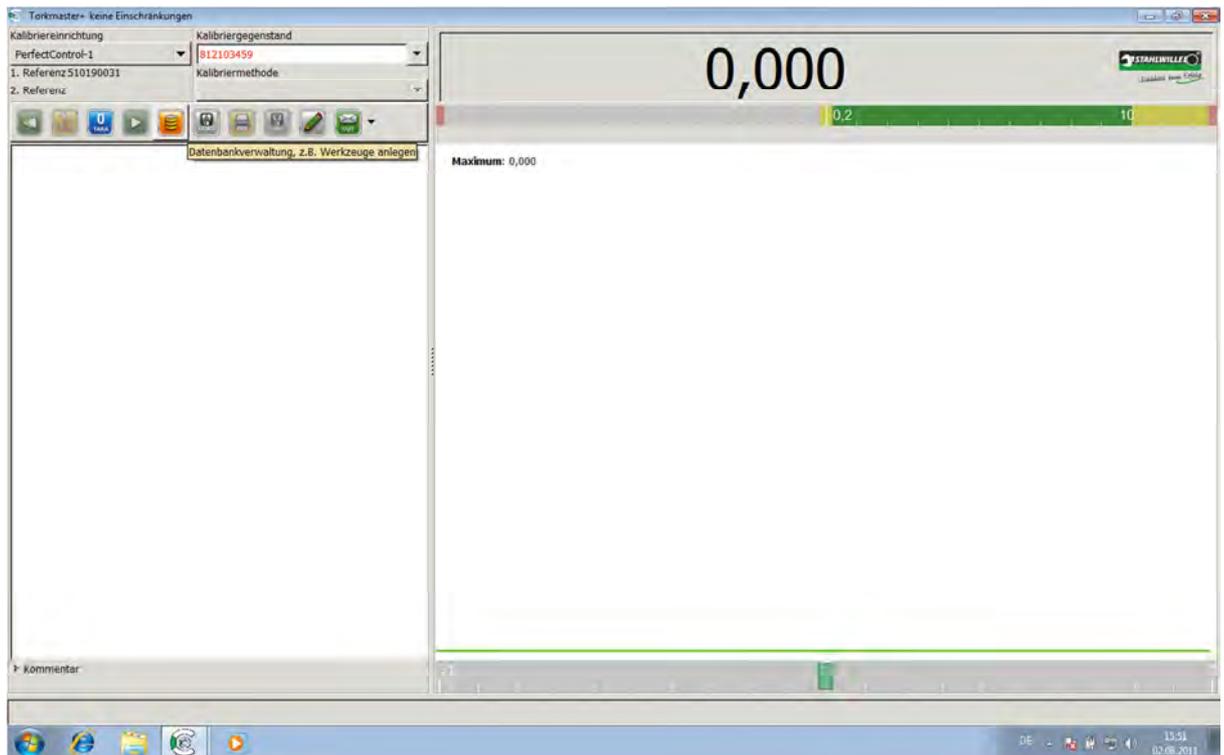
5 fattori: uomo, macchina, mondo contemporaneo, metodo, materiale

Creazione di un nuovo utensile nel database

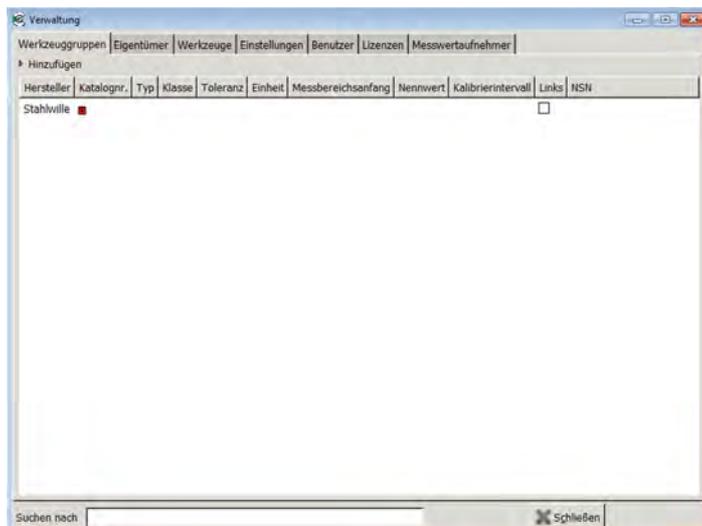
Di seguito viene illustrato a scopo esemplificativo, come una chiave dinamometrica a scatto (tipo II / classe A) secondo DIN EN ISO 6789:2003 viene completamente creata nel database TORKMASTER. La creazione avviene in quattro passaggi:

1. Creazione del gruppo di utensili
2. Creazione del proprietario
3. Creazione dell'utensile
4. Avvio della calibratura

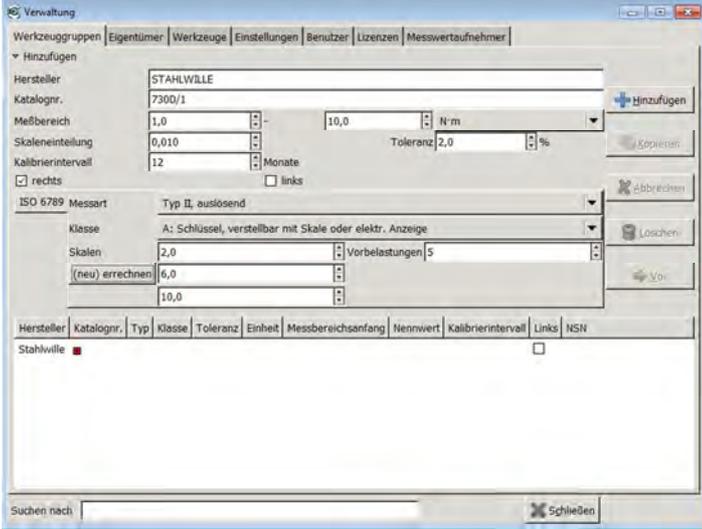
➤ Aprire il database.



➤ Selezionare il registro >Gruppo di utensili<.

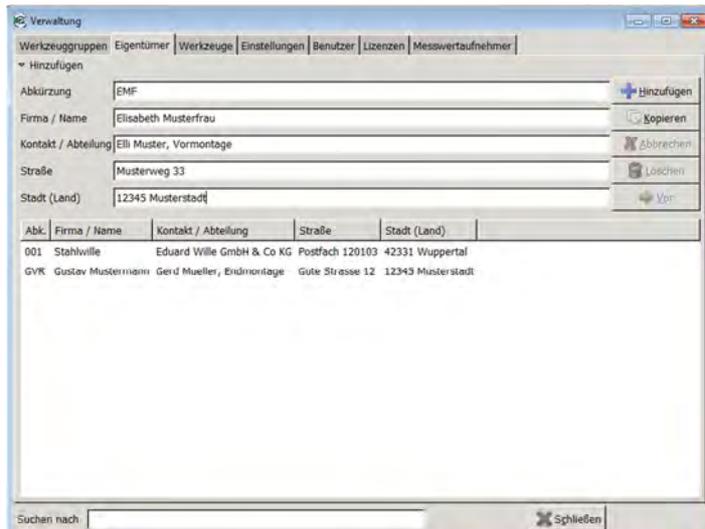


➤ Fare clic su >Aggiungi<.

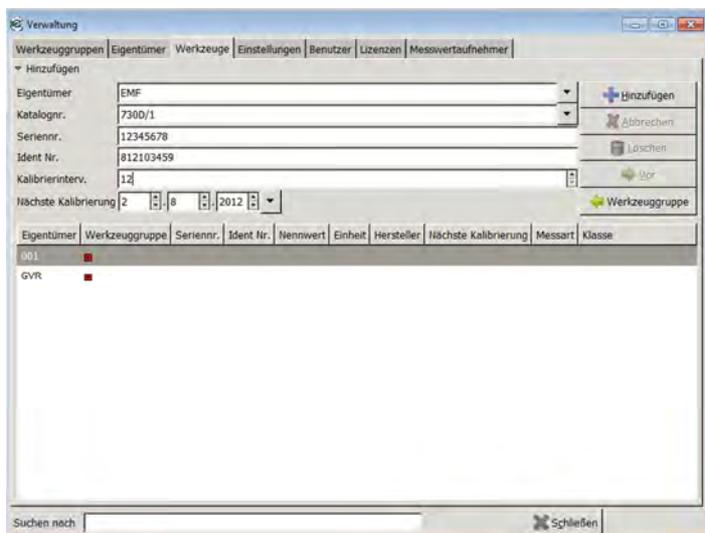


| Hersteller | Katalognr. | Typ | Klasse | Toleranz | Einheit | Messbereichsanfang | Nennwert | Kalibrierintervall | Links | NSN |
|------------|------------|-----|--------|----------|---------|--------------------|----------|--------------------|--------------------------|-----|
| Stahlwille | | | | | | | | | <input type="checkbox"/> | |

- Inserire il produttore dell'utensile.
- Inserire la denominazione di tipo dell'utensile.
Nota: la denominazione di tipo è il riferimento all'interno del database. Se ad esempio si desidera creare lo stesso tipo con diverse unità all'interno del database, questo deve essere indicato all'interno della denominazione di tipo. Esempio: 730D/10_Nm e 730D/10_inlb.
- Inserire il valore di scala iniziale.
- Inserire il valore di scala finale.
- Selezionare l'unità.
- Inserire la graduazione di scala.
- Inserire lo scostamento di indicazione.
- Inserire l'intervallo di calibratura.
- Spuntare la casella per le direzioni di carico consentite (qui: solo destra).
- Selezionare il tipo secondo DIN EN ISO 6789:2003.
- Selezionare la classe secondo DIN EN ISO 6789:2003.
- Inserire le tre scale per la calibratura. Con il tasto >(ri)calcola< vengono calcolati i valori in modo automatico.
- Eventualmente adattare il numero dei precarichi.
- Azionare i tasti >Aggiungi< per creare il nuovo gruppo di utensili.
- Azionare il tasto >Avanti< per accedere al registro >Utensile<. Se il proprietario dell'utensile non dovesse essere ancora stato creato nel database, selezionare ora il registro >Proprietario< per crearlo.



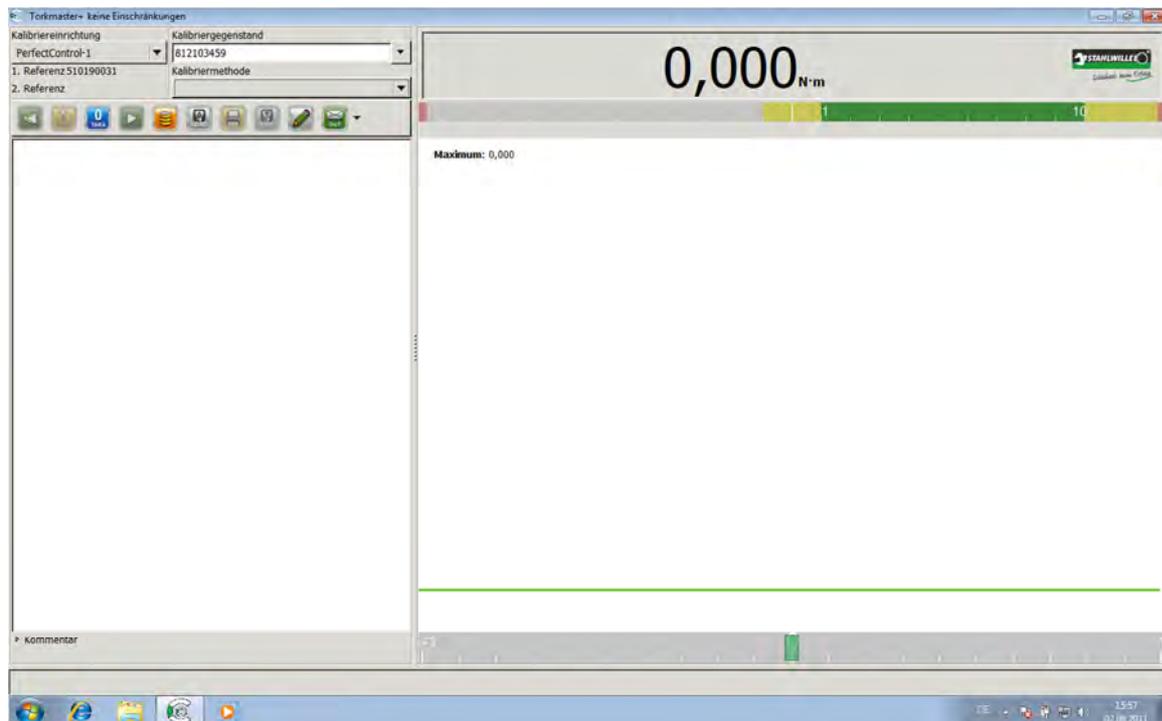
- Inserire un'abbreviazione per l'utente.
Nota: questa abbreviazione è il riferimento all'interno del database.
- Inserire l'azienda e/o il nome.
- Inserire le informazioni sul contatto.
- Inserire la via.
- Inserire la città.
- Azionare i tasti >Aggiungi< per creare il nuovo proprietario.
- Azionare il tasto >Avanti< per accedere al registro >Utensile<.



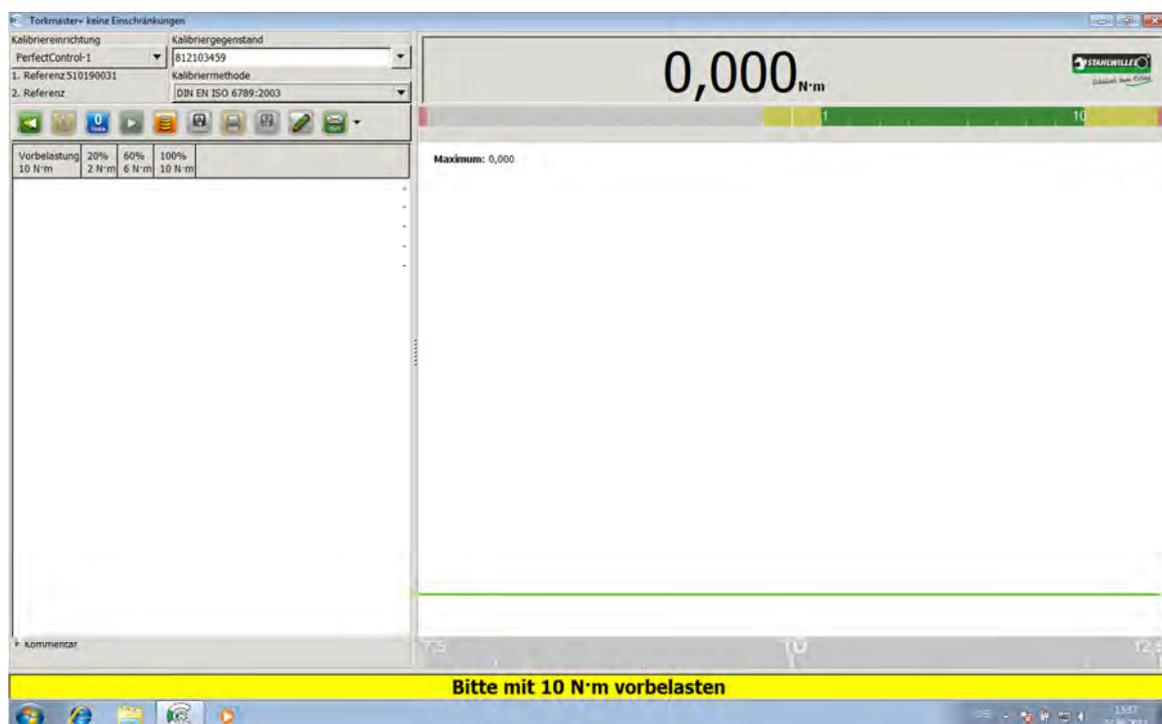
- Selezionare il proprietario. Se nota, è possibile inserire la parte iniziale della denominazione. Nell'elenco visualizzato è possibile selezionare la voce tramite un clic del mouse o con i tasti freccia e il tasto INVIO.
- Selezionare l'utensile di avvitamento dinamometrico. Se nota, è possibile inserire la parte iniziale della denominazione. Nell'elenco visualizzato è possibile selezionare la voce tramite un clic del mouse o con i tasti freccia e il tasto INVIO.
- Inserire il numero di serie.
Nota: serve come riferimento all'interno del database.
- Inserire il proprio numero/denominazione dello strumento di controllo.
- Inserire un intervallo di calibratura.
- Inserire la data della prossima calibratura. Questa può essere indicata a scelta come data o come settimana di calendario/anno. Questo dato

è obbligatorio, se si desidera utilizzare l'informazione automatica sugli oggetti di calibratura in prossima scadenza.

- Azionare i tasti >Aggiungi< per creare il nuovo utensile.
- Azionare il tasto >Avanti< per accedere alla finestra principale.



- Selezionare il metodo di calibratura.



- Iniziare la calibratura e seguire le istruzioni del software TORKMASTER nella riga di stato.

Esempio di una calibratura secondo DIN EN ISO 6789:2003 con perfectControl 7794-1, 7791 oppure 7792

Di seguito viene illustrato a scopo esemplificativo, come una chiave dinamometrica a scatto (tipo II / classe A) secondo DIN EN ISO 6789:2003 viene calibrata con perfectControl 7794-1 e il suo impiego manuale. Questo procedimento vale sia per i dispositivi di azionamento 7791 e 7792, che per l'utilizzo di questo software con l'apparecchio di controllo dell'officina 7707 W.

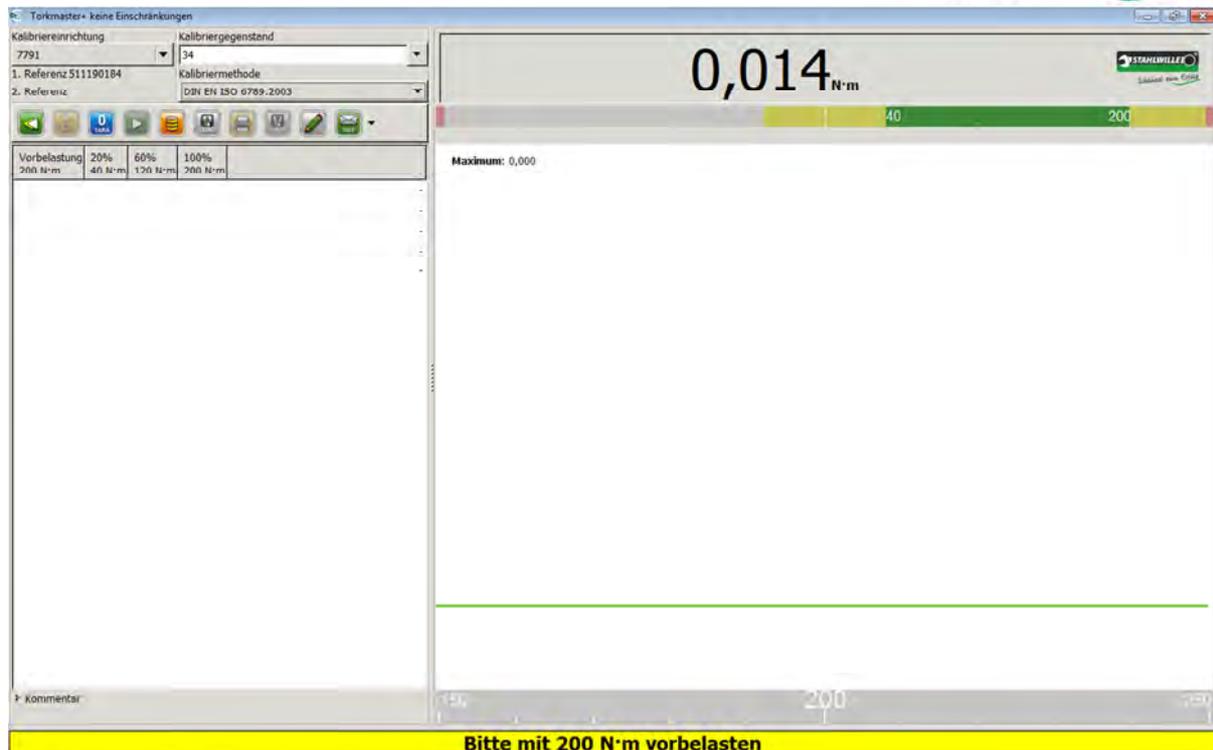
Situazione di partenza:

- Il software TORKMASTER è installato e avviato.
- Un trasduttore è collegato al computer tramite l'adattatore USB.
- Il software riconosce i trasduttori in modo automatico e il numero di serie del trasduttore viene visualizzato nel campo *>1° riferimento<*.
- Viene visualizzata una coppia.
- Non è presente alcun errore nell'impianto.

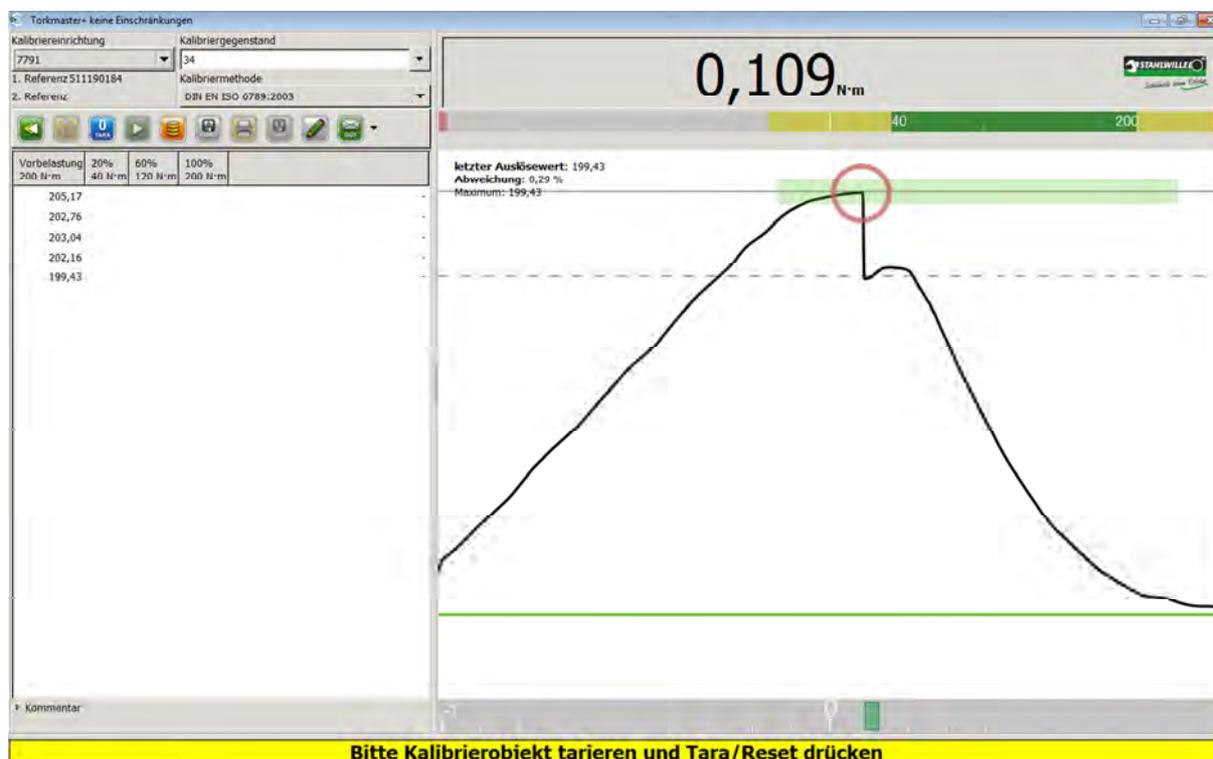
Calibratura:

- Selezionare un *>Dispositivo di calibratura<*.
- Eseguire innanzitutto un controllo visivo dell'oggetto di calibratura circa danneggiamenti e incrinature e verificare la leggibilità della scala.
- Per la calibratura indicare innanzitutto il numero di serie, in alternativa il numero identificativo, nel campo *>Oggetto da calibrare<*. Se il numero viene visualizzato in rosso, l'oggetto di calibratura non è ancora memorizzato nel database. In questo caso è necessario registrare innanzitutto l'oggetto di calibratura nel database (vedere sezione Database utensili).
- Se l'oggetto di calibratura si trova già nel database (il numero di serie viene rappresentato in nero), ora è possibile selezionare il *>Metodo di calibratura<*. In questo esempio, il dispositivo oggetto di prova deve essere calibrato secondo DIN EN ISO 6789:2003.
- Selezionare un adattamento corrispondente con un utensile di calibratura a innesto adeguato. Eventualmente utilizzare pezzi di riduzione adeguati. Non combinare mai diversi pezzi di riduzione insieme! Questi influenzano il risultato di calibratura. Mettere la chiave dinamometrica nel dispositivo di calibratura e orientarla in base alle indicazioni normative. Rispettare le note sulla calibratura (fattori di influenza)!
- Impostare il valore massimo sulla chiave dinamometrica per i precarichi.

Nota: a questo proposito partire sempre da un valore più basso a un valore più alto.

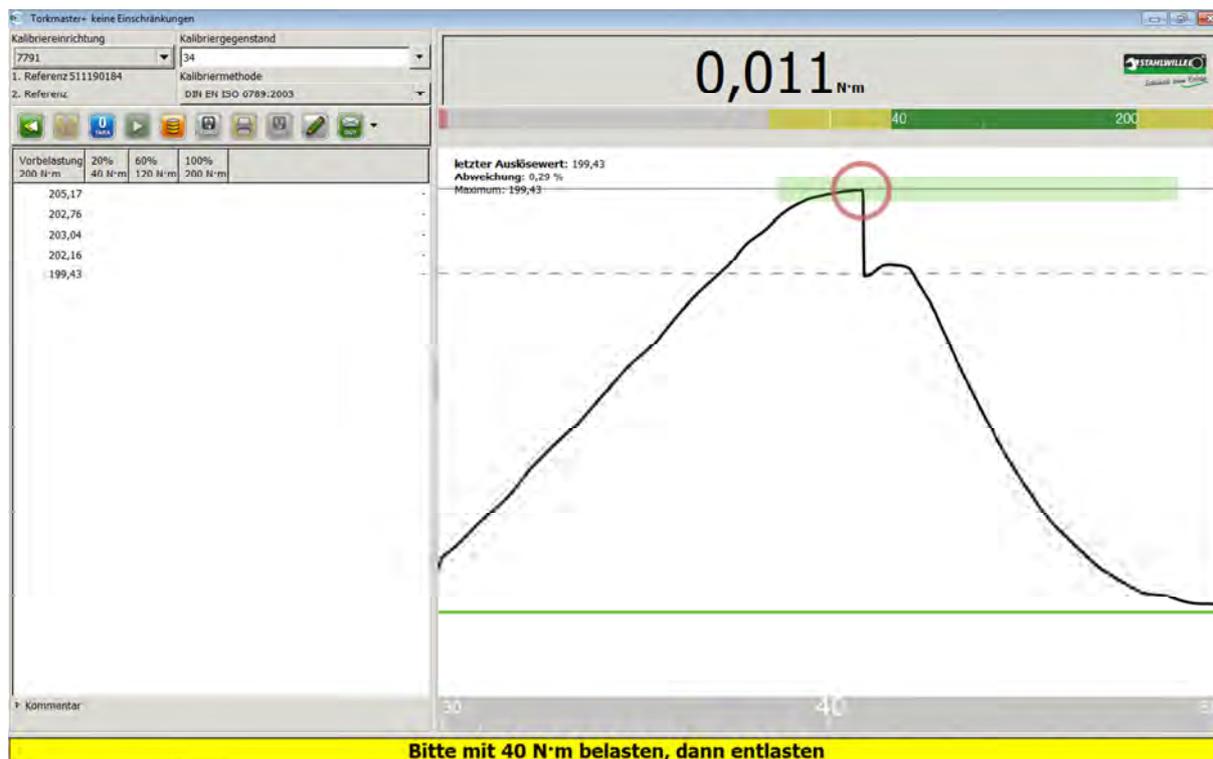


- Ora seguire le istruzioni nella riga di stato ed eseguire i 5 precarichi, applicando la forza attraverso il volantino. Girando la manovella accertarsi che il punto di piegatura si trovi all'interno dell'area di destinazione raffigurata in verde. Se la forza viene immessa troppo rapidamente, il punto di piegatura si trova prima dell'area verde ($t < 0,5s$), se la forza viene immessa troppo lentamente, il punto di piegatura si trova dopo l'area verde ($t > 4s$).

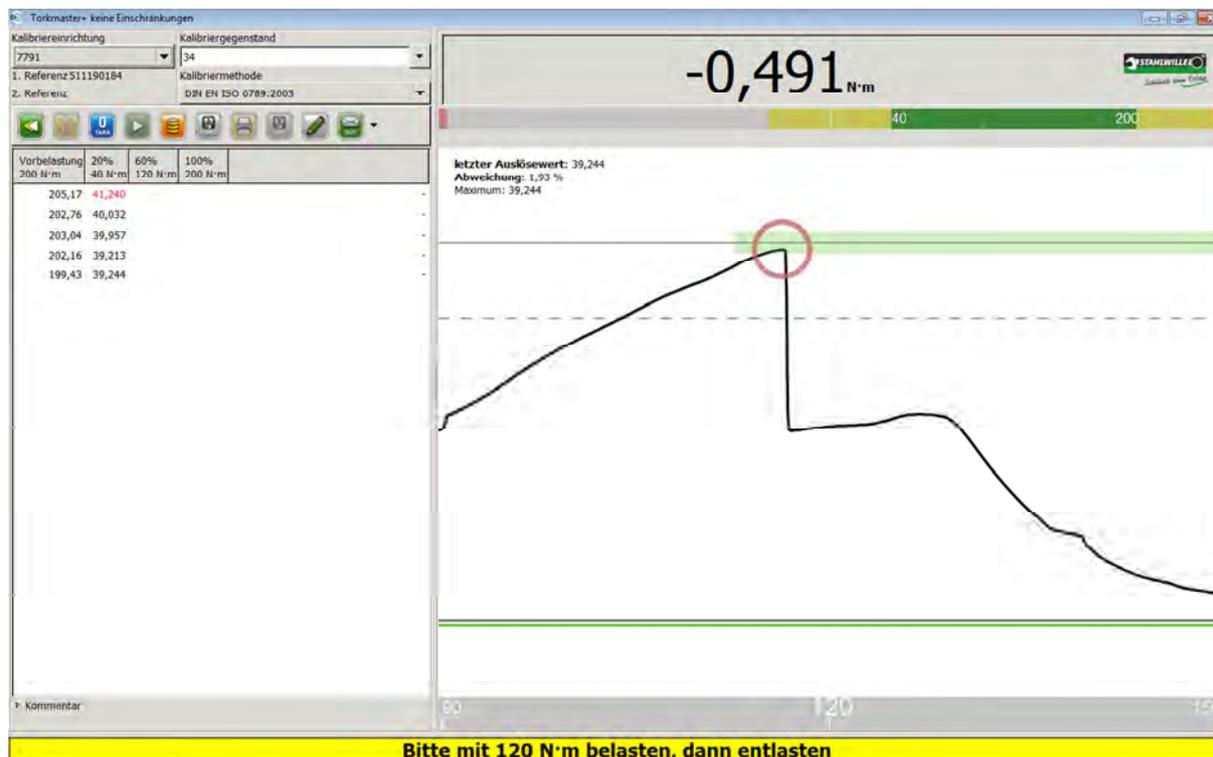


- Rimuovere completamente la chiave dinamometrica, i pezzi di riduzione e l'adattatore.

- Azionare il tasto Tara. Fare attenzione che la coppia visualizzata prima della taratura non sia più soggetta a drift.



- Ora impostare il valore visualizzato nel campo di stato sulla chiave dinamometrica. Nel database (gruppo di utensili) è possibile inserire punti di supporto divergenti. Ad esempio il valore di scala iniziale, purché sia inferiore al 20%.
- Eseguire i carichi.

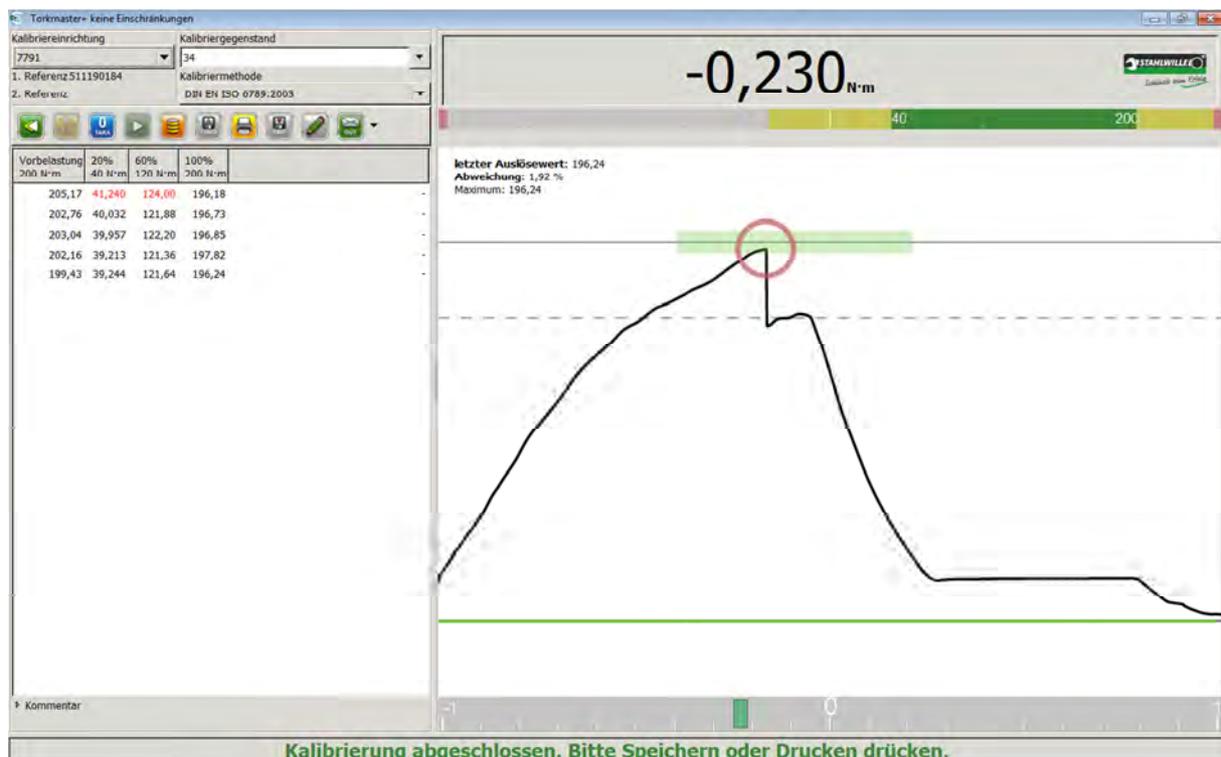


- Ora impostare il valore visualizzato nel campo di stato sulla chiave dinamometrica.

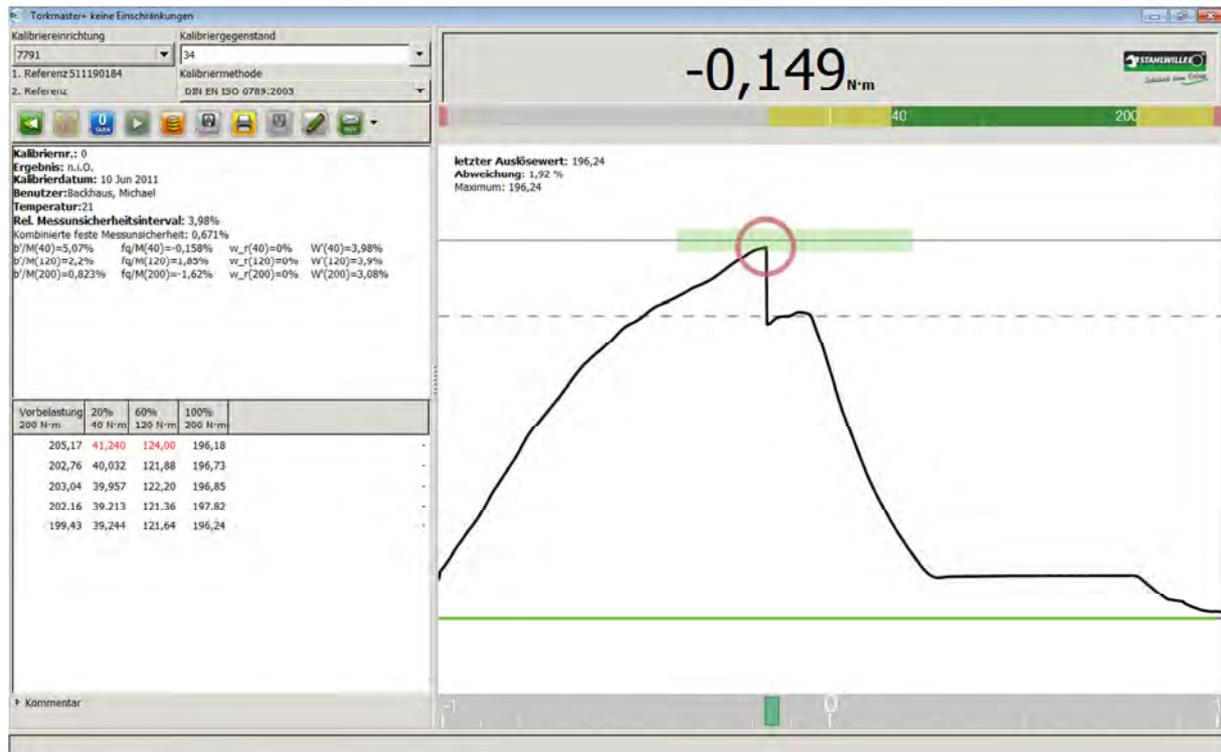
- Eseguire i carichi.



- Ora impostare il valore visualizzato nel campo di stato sulla chiave dinamometrica.
- Eseguire i carichi.



- Al termine del quinto carico, il software riconosce la fine della calibratura. Ora è possibile contrassegnare ancora la calibratura come calibratura ingresso o uscita e/o inserire un commento nel campo del commento. Infine si può salvare o stampare la calibratura.



- Il software mostra ora il riepilogo della calibratura. Ora è nuovamente disponibile per la prossima calibratura. I valori al di fuori della tolleranza consentita vengono rappresentati in rosso.

Esempio di una calibratura secondo DIN EN ISO 6789:2003 con perfectControl 7794-2

Di seguito viene illustrato come una chiave dinamometrica a scatto (tipo II / classe A) secondo DIN EN ISO 6789:2003 viene calibrata in modo automatico con perfectControl 7794-2.

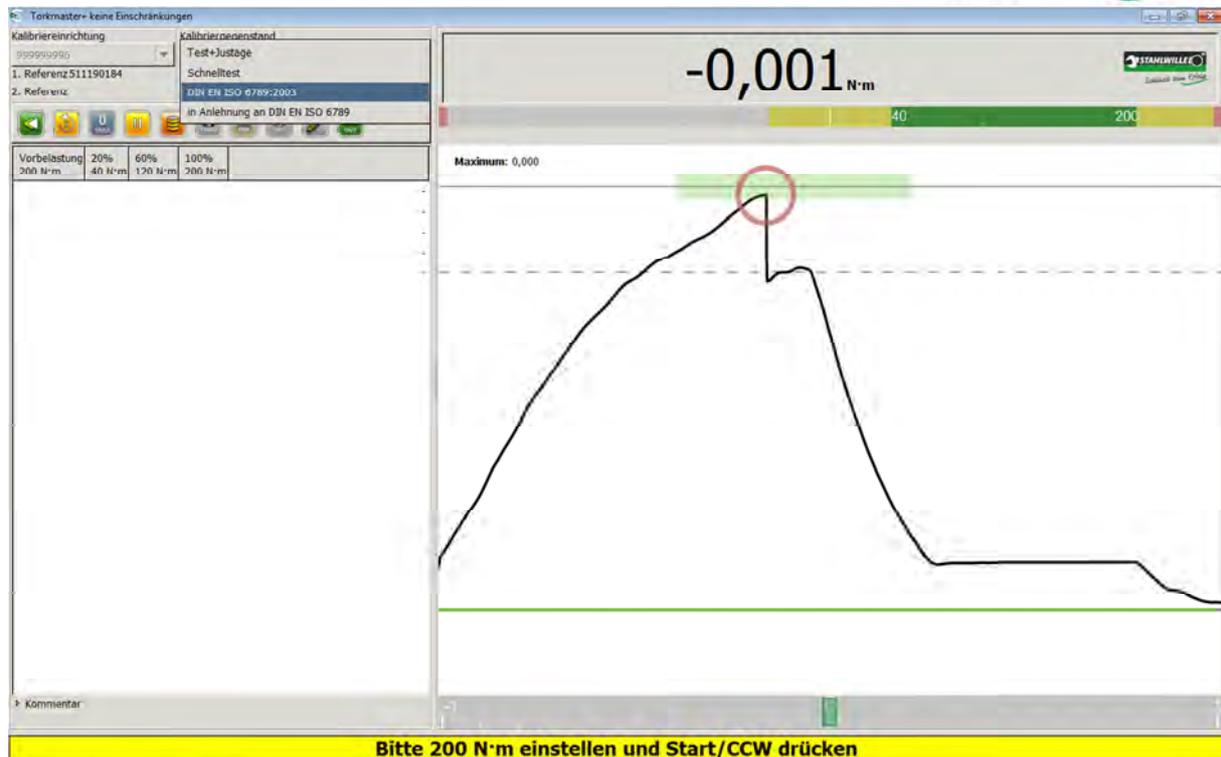
Situazione di partenza:

- PerfectControl è acceso, il software TORKMASTER è installato e avviato.
- Il software riconosce il dispositivo di calibratura in modo automatico.
- Il numero di serie dell'impianto viene visualizzato nel campo *>Dispositivo di calibratura<* e il numero di serie del trasduttore viene riportato nel campo *>1° riferimento<*.
- Viene visualizzata una coppia.
- Non è presente alcun errore nell'impianto.

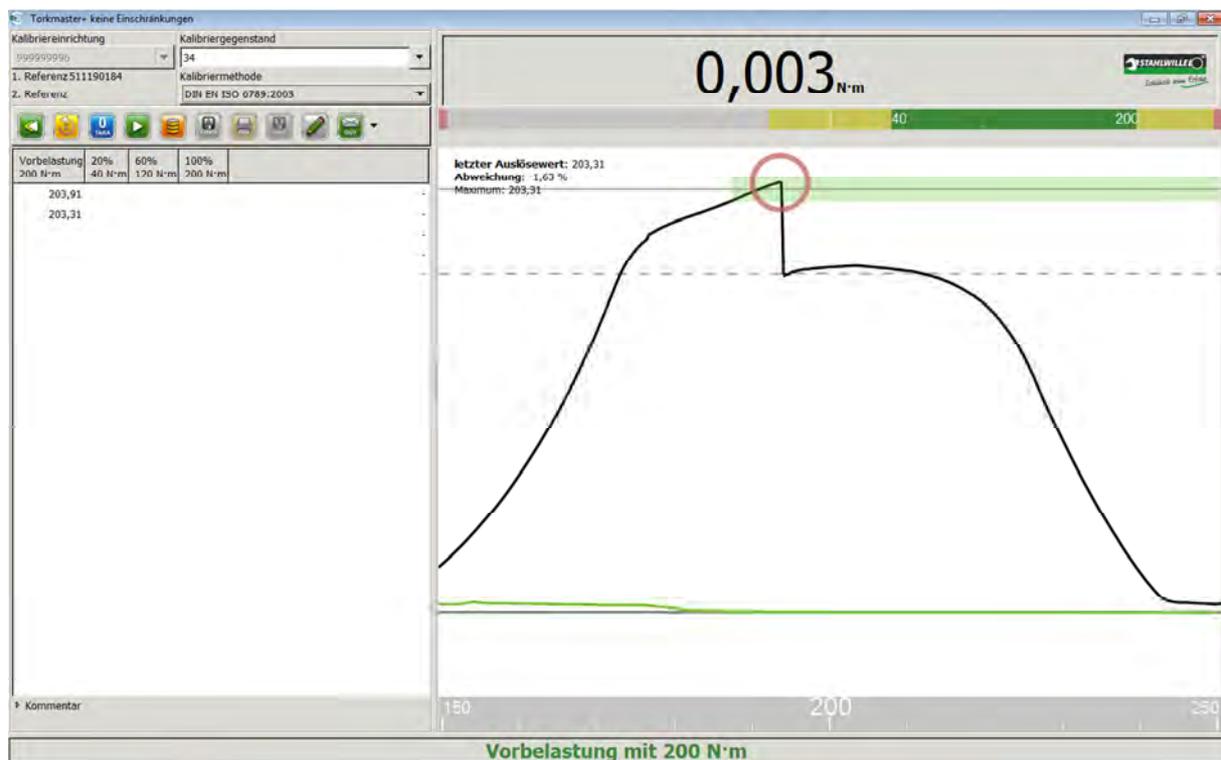
Calibratura:

- Selezionare un *>Dispositivo di calibratura<*.
- Eseguire innanzitutto un controllo visivo dell'oggetto di calibratura circa danneggiamenti e incrinature e verificare la leggibilità della scala.
- Per la calibratura indicare innanzitutto il numero di serie, in alternativa il num. identificativo, nel campo *>Oggetto da calibrare<*. Se il numero viene visualizzato in rosso, l'oggetto di calibratura non è ancora memorizzato nel database. In questo caso è necessario registrare innanzitutto l'oggetto di calibratura nel database (vedere sezione Database utensili).
- Se l'oggetto di calibratura si trova già nel database (il numero di serie viene rappresentato in nero), ora è possibile selezionare il *>Metodo di calibratura<*. In questo esempio, il dispositivo oggetto di prova deve essere calibrato secondo DIN EN ISO 6789:2003.
- Selezionare un adattamento corrispondente con un utensile di calibratura a innesto adeguato. Eventualmente utilizzare pezzi di riduzione adeguati. Non combinare mai diversi pezzi di riduzione insieme! Questi influenzano il risultato di calibratura. Mettere la chiave dinamometrica nel dispositivo di calibratura e orientarla in base alle indicazioni normative. Rispettare le note sulla calibratura (fattori di influenza).
- Impostare il valore massimo sulla chiave dinamometrica per i precarichi.

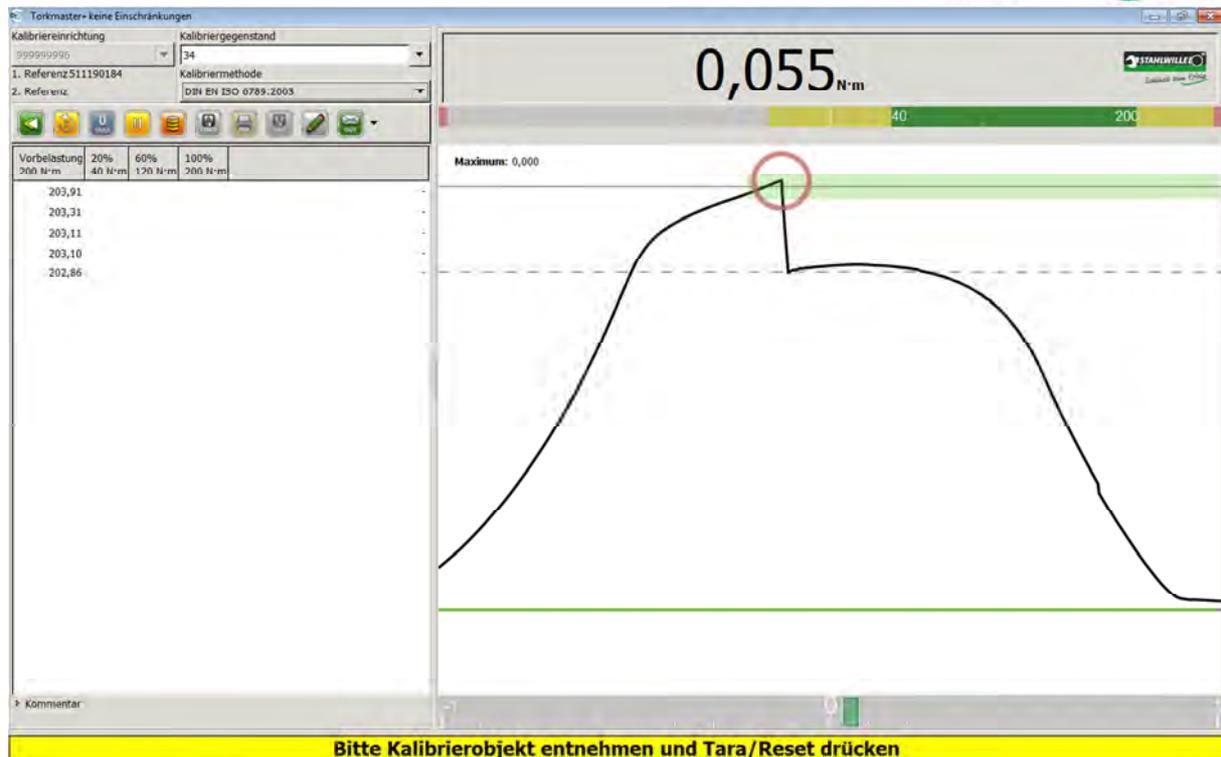
Nota: a questo proposito partire sempre da un valore più basso a un valore più alto.



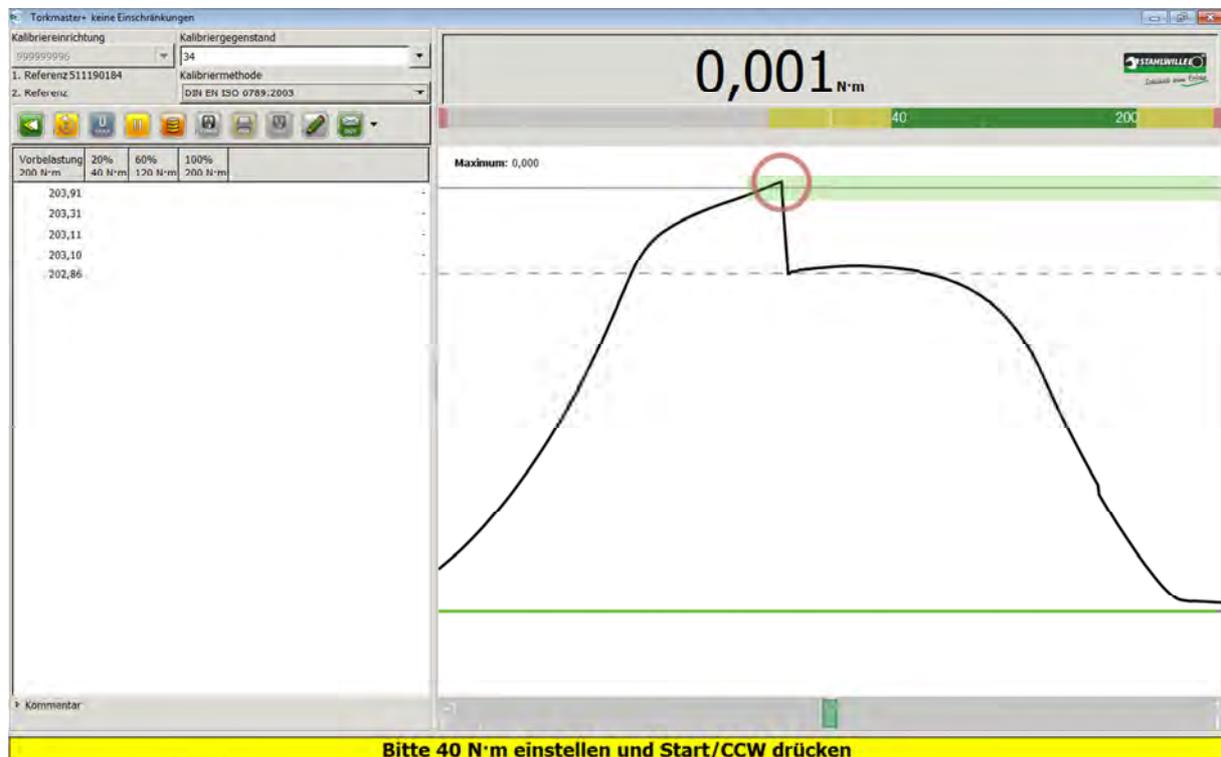
- Premere il tasto Tara.



- PerfectControl esegue ora i precarichi in modo completamente automatico.



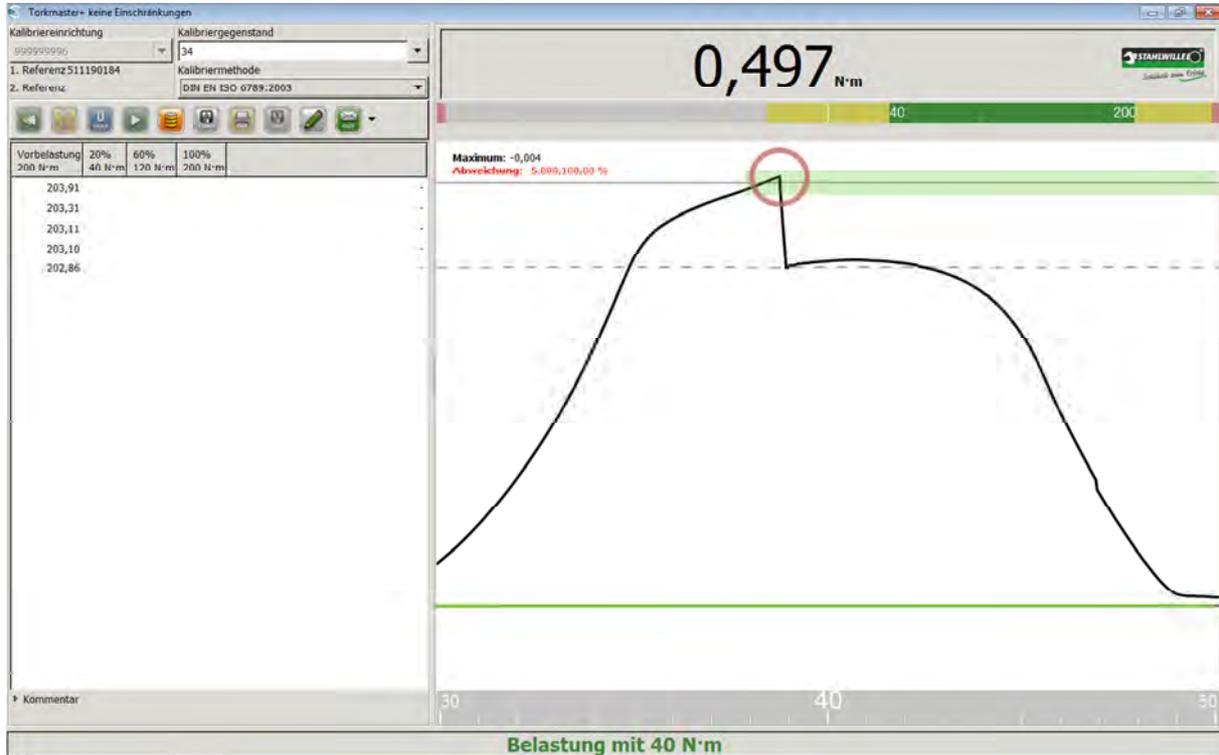
- Rimuovere completamente la chiave dinamometrica.
- Azionare il tasto Tara sull'impianto. Fare attenzione che la coppia visualizzata prima della taratura non sia più soggetta a drift.



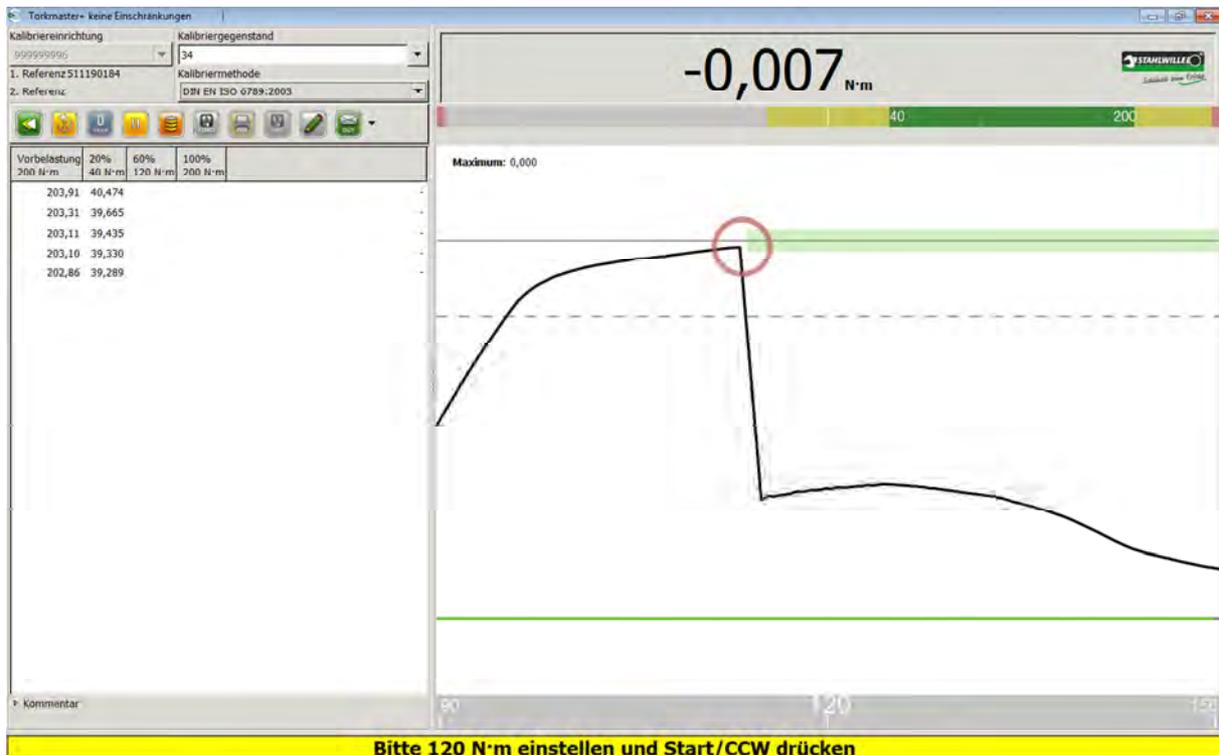
- Inserire nuovamente la chiave dinamometrica. A questo proposito fare attenzione all'allineamento orizzontale e a una corretta impostazione del dispositivo di sicurezza antischiacciamento. Se dopo l'inserimento il software indica una coppia, ciò significa che la chiave dinamometrica non è stata posizionata in modo corretto. La coppia vie-

ne prodotta dalle forze trasversali immesse. Una chiave dinamometrica non inserita in modo corretto può falsificare il risultato della calibratura.

- Chiudere il coperchio di protezione.
- Impostare il valore visualizzato nel campo di stato sulla chiave dinamometrica.
- Azionare il tasto START sull'impianto.

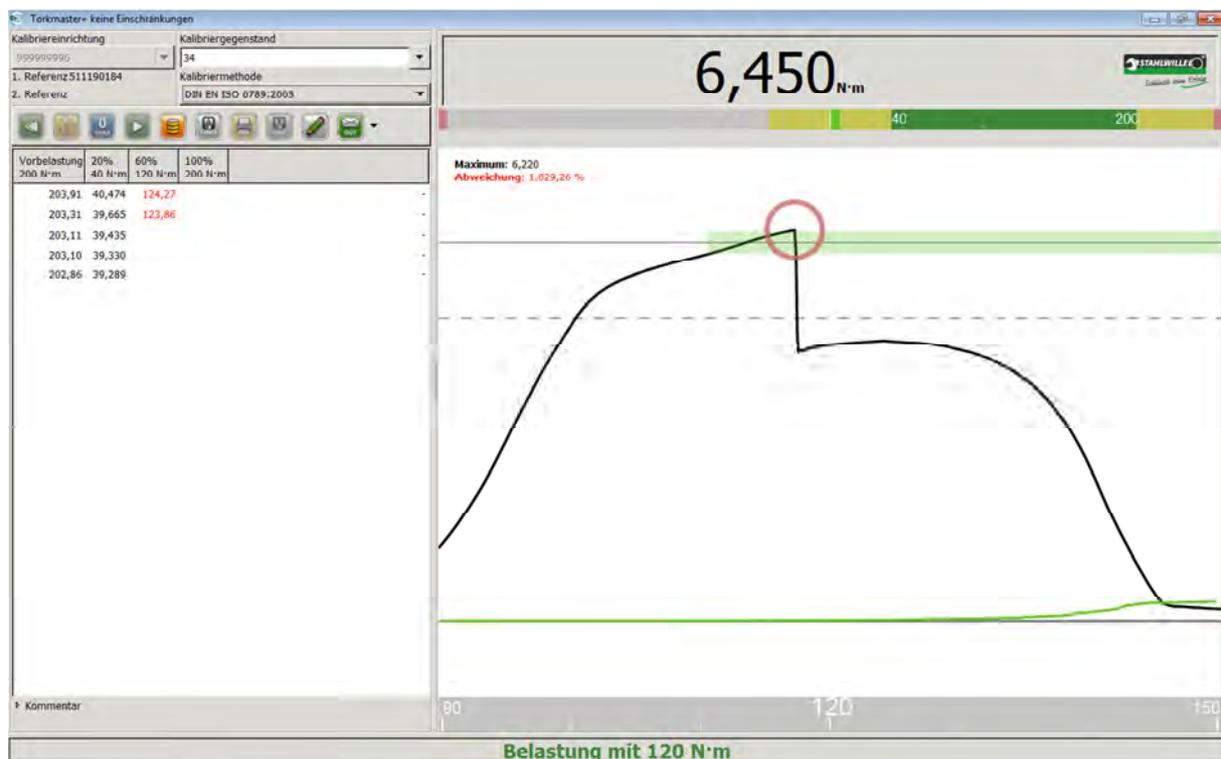


- PerfectControl esegue ora i carichi in modo completamente automatico.

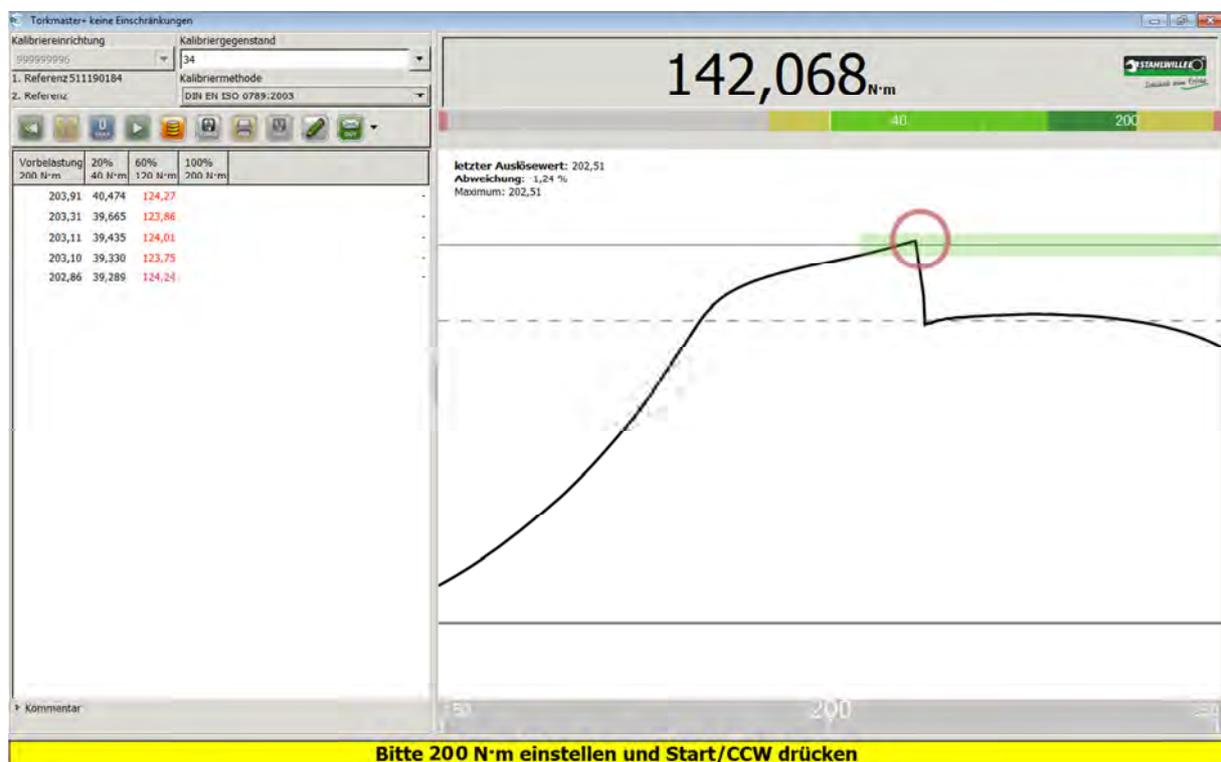


- Impostare il valore visualizzato nel campo di stato sulla chiave dinamometrica.

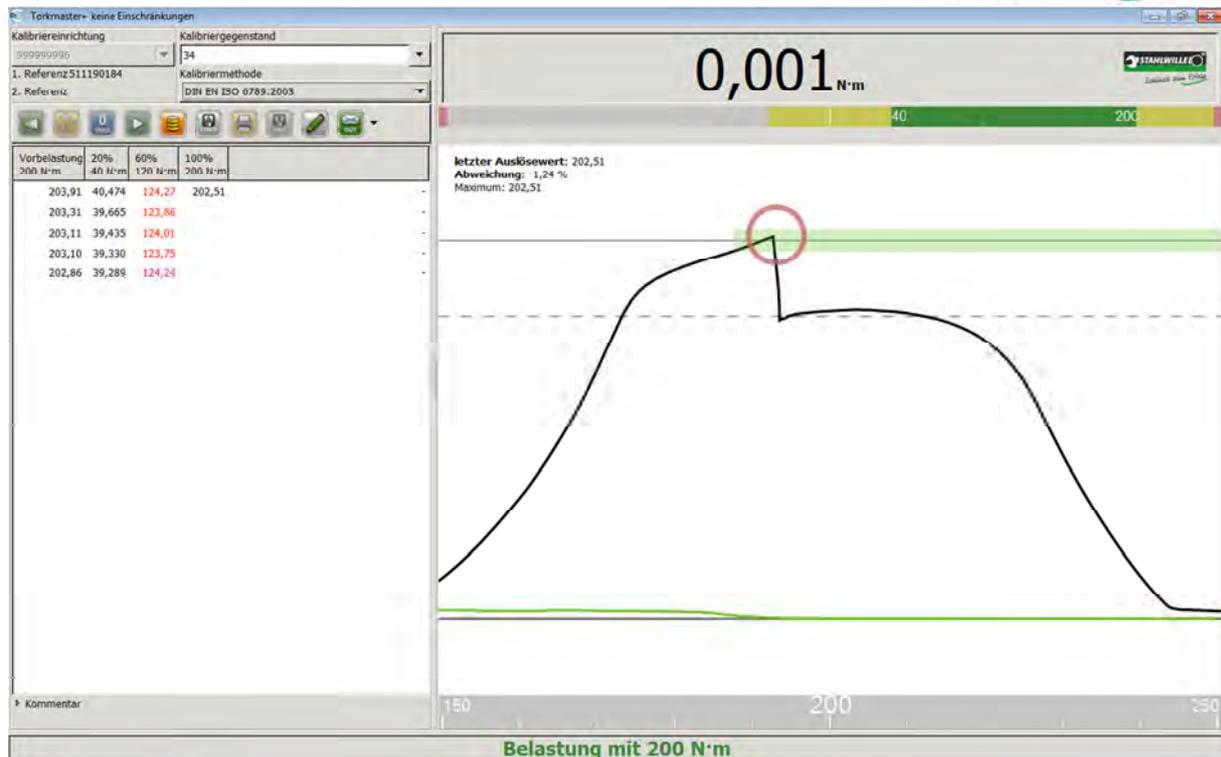
- Azionare il tasto START sull'impianto.



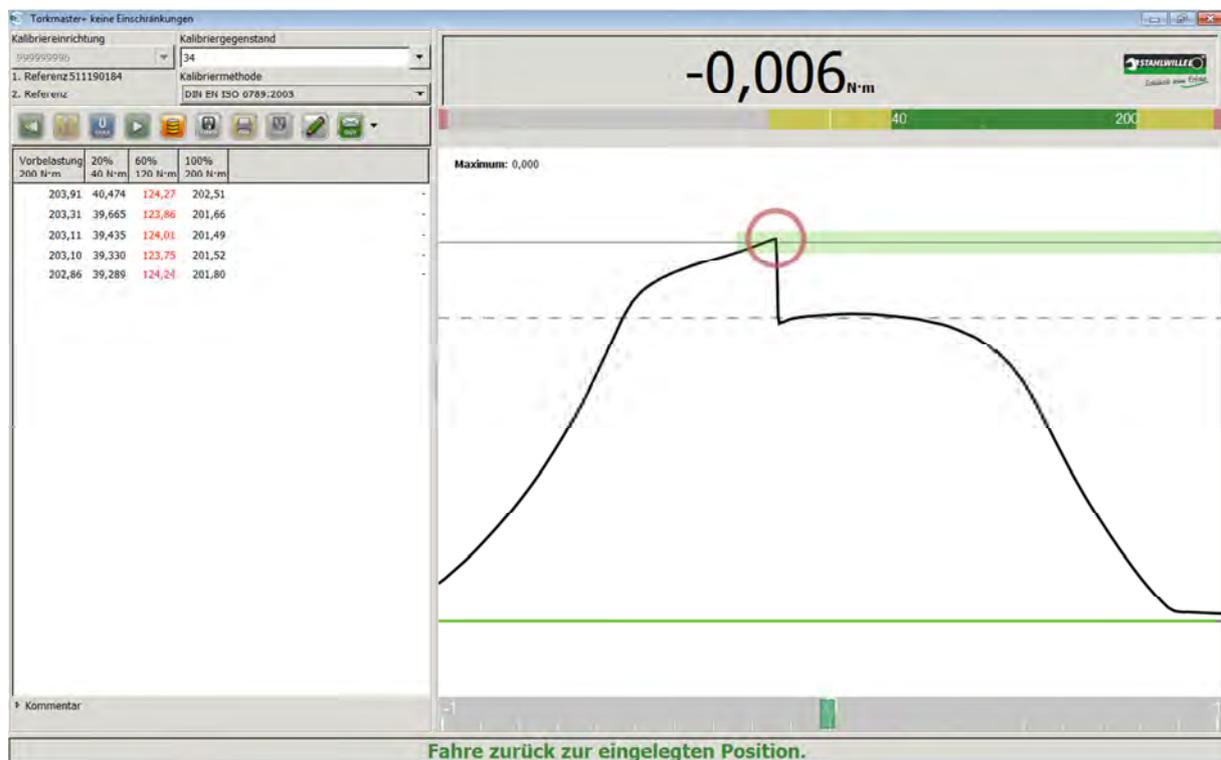
- PerfectControl esegue ora i carichi in modo completamente automatico.



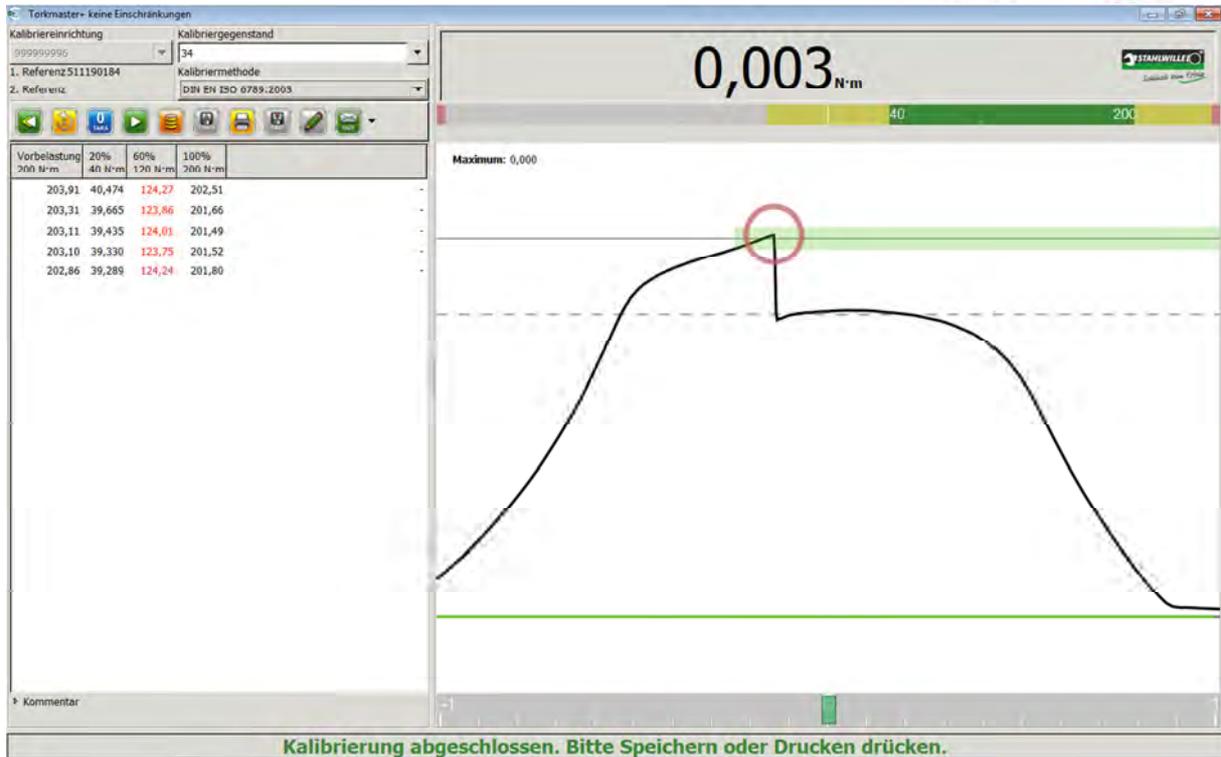
- Impostare il valore visualizzato nel campo di stato sulla chiave dinamometrica.
- Azionare il tasto START sull'impianto.



- PerfectControl esegue ora i carichi in modo completamente automatico.



- Al termine della calibratura della chiave dinamometrica, perfectControl torna nuovamente nella sua posizione di partenza.



- Al termine del quinto carico, il software riconosce la fine della calibratura. Ora è possibile contrassegnare ancora la calibratura come calibratura ingresso o uscita e/o inserire un commento nel campo del commento. Infine si può salvare o stampare la calibratura.



- Il software mostra ora il riepilogo della calibratura. Ora è nuovamente disponibile per la prossima calibratura.

Esempio di modalità test e regolazione

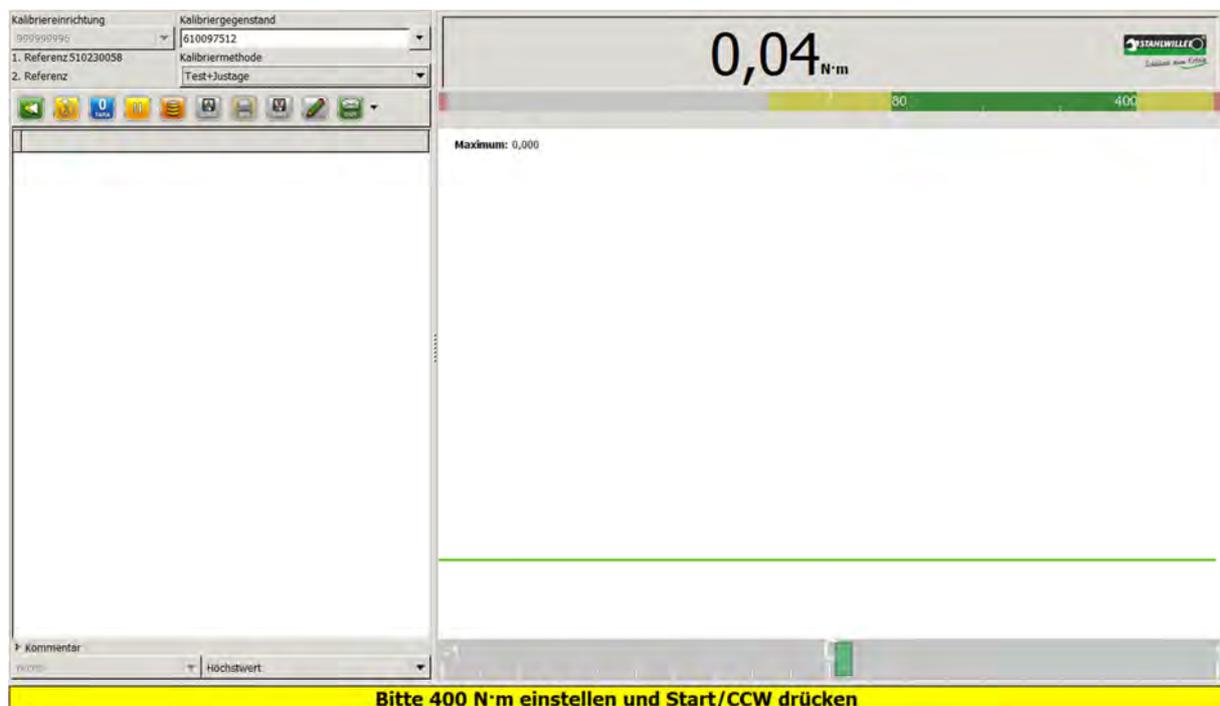
Di seguito viene illustrato come una chiave dinamometrica a scatto (tipo II / classe A) viene testata o regolata con perfectControl 7794-2.

Situazione di partenza:

- PerfectControl è acceso, il software TORKMASTER è installato e avviato.
- Il software riconosce il dispositivo di calibratura in modo automatico e il numero di serie dell'impianto viene visualizzato nel campo *>Dispositivo di calibratura<*.
- Il numero di serie del trasduttore viene visualizzato nel campo *>1 ° riferimento<*.
- Viene visualizzata una coppia.
- Non è presente alcun errore nell'impianto.

Test e regolazione:

- Eseguire innanzitutto un controllo visivo dell'oggetto di calibratura circa danneggiamenti e incrinature.
- Per il test o la regolazione indicare innanzitutto il numero di serie, in alternativa il num. identificativo, nel campo *>Oggetto da calibrare<*. Se il numero viene visualizzato in rosso, l'oggetto di calibratura non è ancora memorizzato nel database. In questo caso è necessario registrare innanzitutto l'oggetto di calibratura nel database (vedere sezione Database utensili).
- Se l'oggetto di calibratura si trova già nel database, ora è possibile selezionare il *>Metodo di calibratura<*. In questo esempio l'oggetto di calibratura deve essere testato o regolato. A tal fine selezionare *>Test e regolazione<*.
- Selezionare un adattamento corrispondente con un utensile di calibratura a innesto adeguato. Eventualmente utilizzare pezzi di riduzione adeguati. Non combinare mai diversi pezzi di riduzione insieme! Mettere la chiave dinamometrica nel dispositivo di calibratura e orientarla in base alle indicazioni normative. Rispettare le note sulla calibratura (fattori di influenza).
- Impostare il valore nominale sulla chiave dinamometrica per i precarichi.

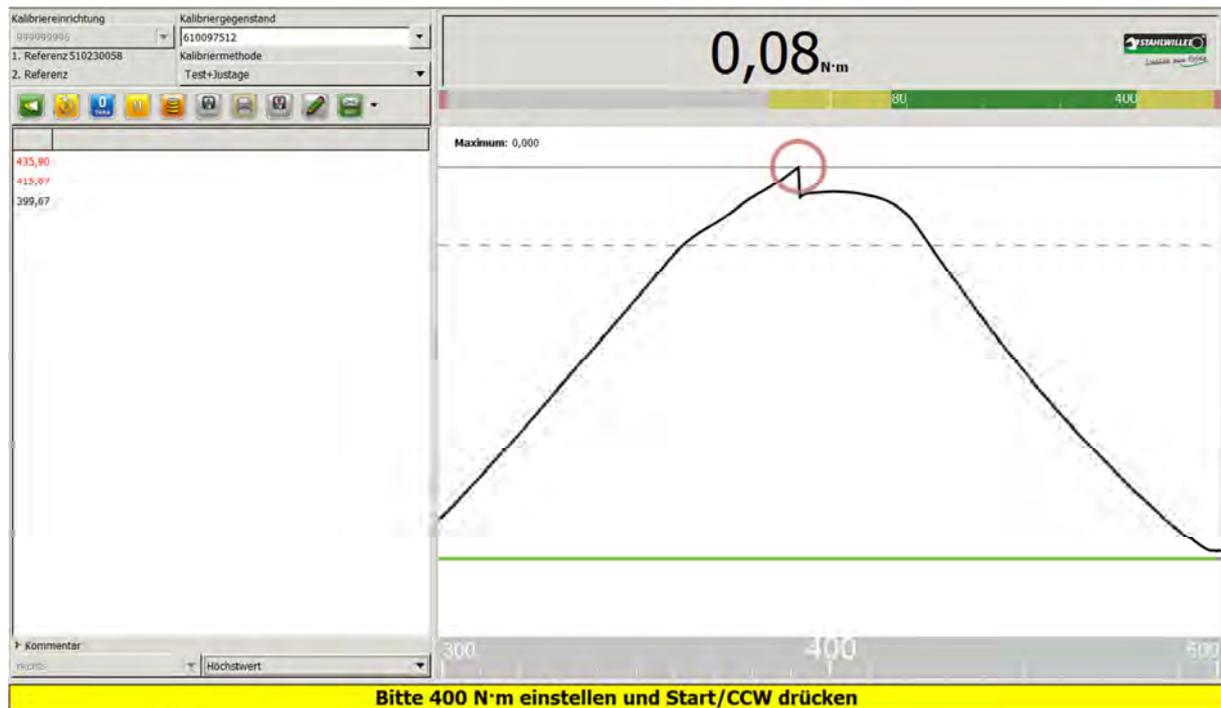


- Premere il tasto Start.

Tramite il campo di selezione è possibile selezionare il valore con il quale si desidera testare e regolare l'oggetto di calibratura. Oltre ai punti di supporto inseriti nel database: valore inferiore (20%), valore medio (60%) e valore superiore (100%), esiste anche la possibilità di inserire un *valore libero* (inserire e confermare con il tasto INVIO).



Nella riga di stato viene visualizzata l'istruzione corrispondente. Ora è possibile eseguire questo carico selezionato con una frequenza a piacere azionando il tasto Start.



I dati del test o della regolazione possono essere salvati, se necessario, anche nel database. Inoltre è possibile stampare questi dati o salvarli come file PDF. A questo proposito, si consideri che è possibile stampare un massimo di 10 punti dati.

Nota: Al completamento della regolazione, si prega di caricare più volte la chiave dinamometrica, per evitare l'influenza di eventuali processi meccanici nella calibratura successiva.