



Vorhub und Vorhub-Einstellung

Diese Application Note beschreibt den Vorhub bei HIRT-Messtastern, dessen Funktion, Nutzen sowie die Möglichkeiten und Grenzen der Vorhub-Einstellung. Sie richtet sich an Anwender, Konstruktion, Applikationsingenieure und Vertrieb und dient als technische Orientierungshilfe.

Nicht alle HIRT-Messtaster verfügen über eine Vorhub-Einstellung. Die Einstellbarkeit ist abhängig von Baugröße, Messtastertyp, Messprinzip und verwendeter Schnittstelle. Miniatur- sowie digitale RS485 oder IO-Link Messtaster besitzen üblicherweise keinen verstellbaren Vorhub. Bei diesen Modellen ist der Vorhub konstruktionsbedingt fest vorgegeben und kann nicht mechanisch eingestellt werden.

Hubbegriffe und Unterscheidungen

Je nach Messtastertyp und Baugröße unterscheiden sich die Hubbereiche und Einstellmöglichkeiten. Die Begriffe werden im Folgenden erläutert. Eine Prinzipskizze ist auf der Folgeseite dargestellt. Typische Praxisfragen finden sich im FAQ-Abschnitt.

Gesamthub

Der Gesamthub beschreibt den maximal möglichen mechanischen Hub des Messtasters zwischen dem vorderen und dem hinteren mechanischen Anschlag. Er setzt sich aus dem **Vorhub bis zum elektrischen Nullpunkt**, dem **Messhub als aktivem Messbereich** sowie dem **Überhub bis zum hinteren mechanischen Anschlag** zusammen. Der Gesamthub ist eine mechanische Größe, die konstruktiv unsymmetrisch zum elektrischen Nullpunkt liegen kann. Lage und Hubbereiche von Vorhub, Messhub und Überhub variieren je nach Messtastertyp und Baugröße.

Messhub

Der Messhub ist der **aktive Messbereich des Messtasters**, in dem das Messsignal innerhalb der spezifizierten Genauigkeit erfasst wird. Der Messhub ist in der Regel symmetrisch um den mechanischen Nullpunkt ausgelegt (z. B. ± 1.0 mm), kann jedoch abhängig vom Messtaster-Typ variieren.

Vorhub

Der Vorhub ist der mechanische Weg vom **vorderen mechanischen Anschlag** bis zum **elektrischen Nullpunkt** und liegt vor dem Messhub. Er umfasst eine typabhängige **Resthub-Sicherheitsreserve** außerhalb des Messhubs, die beim Antasten das sichere Erreichen des Messbereichs gewährleistet (typisch 0.2-0.5 mm).

Je nach Messtaster-Typ ist der Vorhub **konstruktiv festgelegt oder über den Konterring einstellbar**.

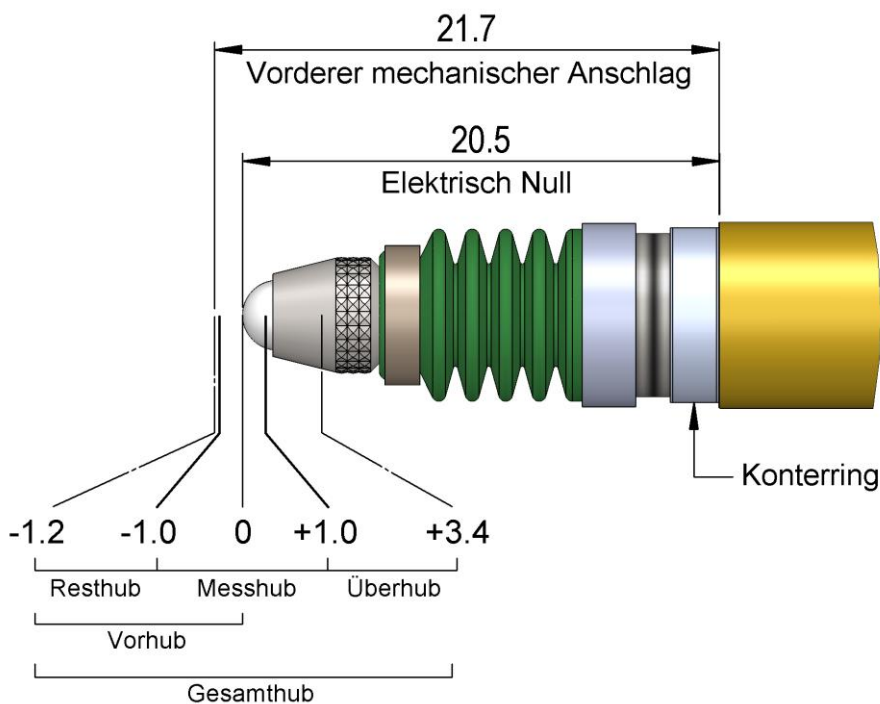
Vorhub - Werkseinstellung

Die Vorhub-Werkseinstellung beschreibt die **ab Werk eingestellte Lage des Messbereichs** relativ zum elektrischen Nullpunkt und damit die **Position des Messhubs innerhalb des Gesamthubs**, zum Beispiel ± 1 mm um den Nullpunkt bei einer Werkseinstellung von -1.2 mm. Sie legt fest, **wie viel Vorhub im Auslieferungszustand ab Werk** zur Verfügung steht und ist abhängig vom Messtaster-Typ veränderbar oder konstruktiv fest vorgegeben.

Prinzipskizze zur Erläuterung der Hubbereiche

Zur Verdeutlichung wird in dieser Application Note eine Prinzipskizze verwendet. Sie zeigt die Hubbereiche des Messtasters und die funktionale Aufteilung in **Messhub**, **Resthub**, **Vorhub**, **Überhub** und **Gesamthub** im mechanischen und elektrischen Arbeitsbereich.

Die Skizze und Maßangaben sind beispielhaft am T101F-Messtaster dargestellt. Werte und Hubbereiche sind typ- und baugrößenabhängig und können je nach Ausführung abweichen. Die Maßangaben unterliegen fertigungs- und typbedingten Toleranzen.



Legende:

- **Messhub:** Aktiver Messbereich, ± 1.0 mm
- **Resthub:** Sicherheitsreserve außerhalb des Messhubs, 0.2 mm
- **Vorhub:** Bereich vor dem Messhub, ab Werk voreingestellt auf -1.2 mm
- **Überhub:** Mechanische Reserve bis zum hinteren Anschlag, +2.4 mm
- **Gesamthub:** Mechanischer Hub vom vorderen bis zum hinteren mechanischen Anschlag, 4.6 mm
- **Elektrisch Null:** Elektrischer Bezugspunkt des Messsystems
- **Vorderer mechanischer Anschlag:** Vorderer Endanschlag ab Gehäuseende, 21.7 mm
- **Konerring:** Einstellring zur Vorhubverstellung (nur bei einstellbaren Ausführungen)

Hinweis:

Alle Zeichnungen und 3D-STEP-Modelle zeigen die Messtaster in Position elektrischer Nullpunkt. Typspezifische technische Daten und Spezifikationen sind verfügbar unter: www.peterhirt.ch

FAQ – Typische Praxisfragen

Die folgenden Fragen und Antworten dienen der technischen Klarstellung typischer Punkte aus Anwendung, Konstruktion und Integration von in Bezug auf die Hubbereiche und den elektrischen Nullpunkt.

Wie ist ein Messhub von z.B. ± 1 mm zu verstehen?

Der Messhub umfasst den aktiven Messbereich von $-1,0$ mm bis $+1,0$ mm um den elektrischen Nullpunkt. Der nutzbare Messweg beträgt somit 2,0 mm.

Ist der Messhub immer symmetrisch zum elektrischen Nullpunkt?

Ja. Der Messhub ist um den elektrischen Nullpunkt eingestellt. Eine Vorhubverstellung verschiebt nur die mechanische Lage des Messbereichs, nicht den internen Nullpunkt des Messtasters.

Ist der Gesamthub symmetrisch zum elektrischen Nullpunkt angeordnet?

Nein. Der Gesamthub ist eine mechanische Größe zwischen vorderem und hinterem Anschlag. Der elektrische Nullpunkt kann innerhalb dieses Bereichs konstruktiv unsymmetrisch liegen.

Was bedeutet ein Vorhub von z.B. -1.2 mm?

Der elektrische Nullpunkt liegt 1,2 mm hinter dem vorderen mechanischen Anschlag. Der Vorhub dient als Reserve vor dem Messhub und enthält 0,2 mm Sicherheitsresthub, damit der Messbereich beim Antasten sicher erreicht wird.

Wie ist das vordere Maß bei ausgefahrenem Messtaster zu bestimmen?

Alle Zeichnungen und 3D-STEP-Modelle zeigen den Messtaster in der Position des elektrischen Nullpunkts. Für das Maß bei vollständig ausgefahrenem Taster ist das Vorhub-Maß zu addieren. Vorderes Maß (ausgefahren) = Zeichnungsmaß bei elektrischer Nullpunkt + Vorhub

Wie wird der Vorhub eingestellt?

Bei einstellbaren Ausführungen erfolgt die Einstellung über den Konterring. Die Justierung darf nur durch fachgeschultes Personal mit dem mitgelieferten Schlüssel T100/62000 gemäß Anleitung durchgeführt werden.

Ist der Vorhub bei allen HIRT-Messtastern einstellbar?

Nein. Bei nicht einstellbaren Messtastern (z. B. Miniatur-, digitale und IO-Link-Messtaster) ist der Vorhub konstruktionsbedingt festgelegt und mechanisch fixiert und darf nicht verändert werden.

Verändert eine Vorhub-Einstellung den elektrischen Nullpunkt des Sensors?

Nein. Der interne elektrische Nullpunkt des Sensors bleibt unverändert. Nur seine mechanische Lage innerhalb des Gesamthubs verschiebt sich.

Was kann bei einer Veränderung der Vorhub-Einstellung passieren?

Der Messbereich verschiebt sich innerhalb des mechanischen Gesamthubs. Bei zu großer Abweichung von der Werkseinstellung können Messgenauigkeit und Kalibrierung beeinträchtigt werden oder der mechanische Anschlag wird vorzeitig erreicht.

Datum	Änderung	Verantwortlich	Dok. Ver.
23.01.2026	Dokument erstellt / document creation	igse	000