

## **Gebrauchsanweisung Geschwindigkeitsmessgerät SSI300**

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb des Geschwindigkeitsmessgeräts SSI300! Diese Gebrauchsanweisung soll Ihnen helfen, das Messgerät in Ihre Modellbahnanlage einzubauen und optimal zu betreiben. Bitte lesen Sie die Gebrauchsanweisung sorgfältig durch, um sich mit allen Komponenten vertraut zu machen und Schäden zu vermeiden. Bewahren Sie diese Gebrauchsanweisung zum späteren Nachschlagen auf.

Das Geschwindigkeitsmessgerät SSI300 ermittelt mit Hilfe von zwei Lichtschranken die Geschwindigkeit eines Fahrzeugs und zeigt diese in Km/h an. Dabei haben Sie die Wahl, ob die maßstäbliche Originalgeschwindigkeit auf dem Display erscheint oder die Messung unter der Berücksichtigung der Geschwindigkeitserhöhung nach der MOROP-Norm NEM 661 (2011) erfolgt. Über die serielle Schnittstelle des SSI300 können die Messdaten an einen PC übertragen und dort mit dem kostenlosen Windows®-Programm SSIdisp angezeigt und ausgewertet werden.

Wir wünschen Ihnen viel Vergnügen mit dem Geschwindigkeitsmessgerät SSI300 und Ihrer Modellbahn!



### **Warnhinweise**



**KEIN SPIELZEUG!!! Nicht für Kinder unter 14 Jahren geeignet!**

**Nur unter ständiger Aufsicht und ausschließlich in trockenen Räumen verwenden!**

**Für keinen anderen als für den hier vorgesehenen Zweck verwenden!**

**Das Gehäuse des Anzeigemoduls darf nicht mit Alkohol (z.B. Spiritus) in Berührung kommen, da es sonst zerspringt!**

# Inhalt

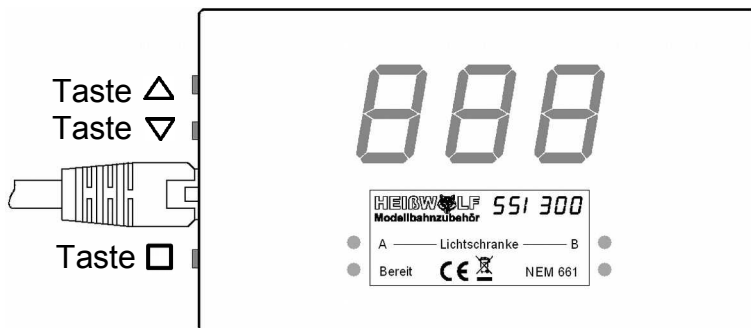
1. Einbau der Komponenten.....	2
1.1. Anzeigemodul.....	2
1.2. Lichtschranken.....	3
1.2.1. Messstrecke.....	3
1.2.2. Lichtschrankenabstand.....	4
1.2.3. Lichtschrankenhöhe.....	4
1.2.4. Befestigung von Sender und Empfänger.....	4
1.3. Verkabelung.....	5
2. Inbetriebnahme.....	6
2.1. Ermitteln der Messstrecke.....	6
2.2. Einstellen des SSI300.....	6
3. Messbetrieb.....	7
4. Technische Daten.....	8

## 1. Einbau der Komponenten

### 1.1. Anzeigemodul

Eine große dreistellige LED-Anzeige zeigt die ermittelte Geschwindigkeit an und dient der Einstellung von Maßstab, Geschwindigkeitsanzeige und Messstrecke.

Vier LEDs signalisieren die Funktion der Lichtschranken und den Status des SSI300:



Lichtschranke A	Lichtschranke B	Bereit	NEM661
<input type="radio"/> Lichtschranke ist frei	<input type="radio"/> Lichtschranke ist frei	<input type="radio"/> Messung läuft	<input type="radio"/> Anzeige Originalgeschwindigkeit
<input checked="" type="radio"/> Lichtschranke ist unterbrochen	<input checked="" type="radio"/> Lichtschranke ist unterbrochen	<input checked="" type="radio"/> Bereit für Messung	<input checked="" type="radio"/> Anzeige nach NEM 661

Soll das Anzeigemodul befestigt werden, ist das Gehäuse vorsichtig zu öffnen. Das Unterteil wird mit Bohrungen versehen und an der vorgesehenen Stelle befestigt. Anschließend wird das Oberteil des Gehäuses wieder auf das Unterteil aufgerastet.

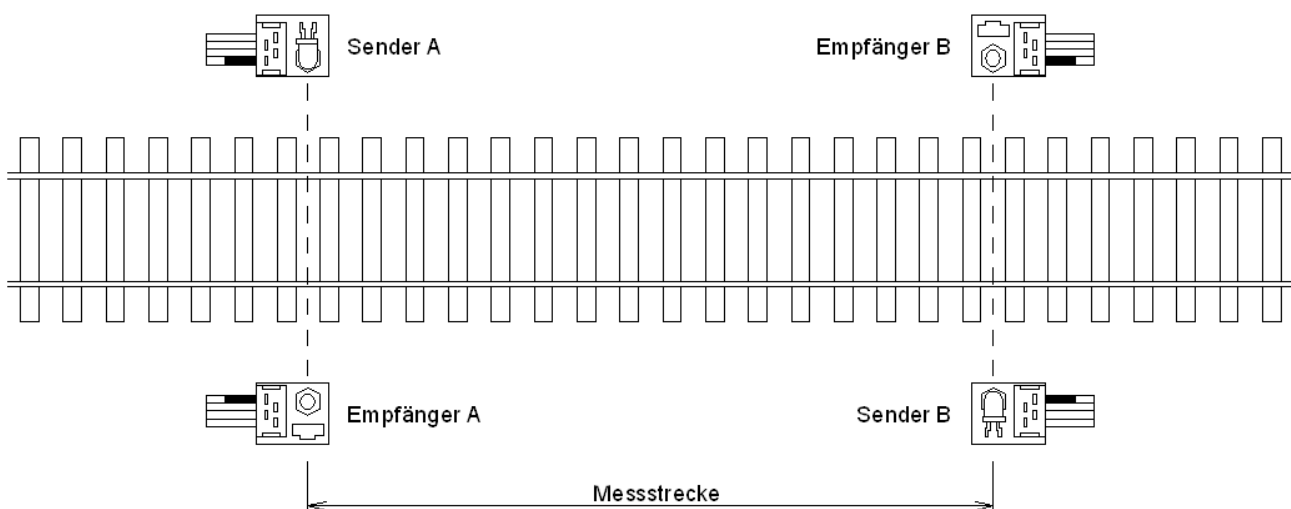
## 1.2. Lichtschranken

Die beiden Lichtschranken zur Messung der Geschwindigkeit bestehen jeweils aus einem Sender und einem Empfänger. Sie arbeiten mit unsichtbarem Licht. Um die optimale Messgenauigkeit zu erreichen, müssen die Komponenten sorgfältig eingebaut werden.

*Zum Schutz der elektronischen Bauteile sind elektrostatische Aufladungen unbedingt zu vermeiden!*

### 1.2.1. Messstrecke

Üblicherweise wird die Messstrecke in einem geraden Gleisabschnitt eingerichtet. Die Lichtschranken sind so einzubauen, dass ein Sender links und der andere rechts des Gleises angeordnet ist (siehe Zeichnung). Damit wird eine gegenseitige Beeinflussung der Lichtschranken vermieden. Die gedachte Linie zwischen Sender und Empfänger muss rechtwinklig zur Gleisachse sein.

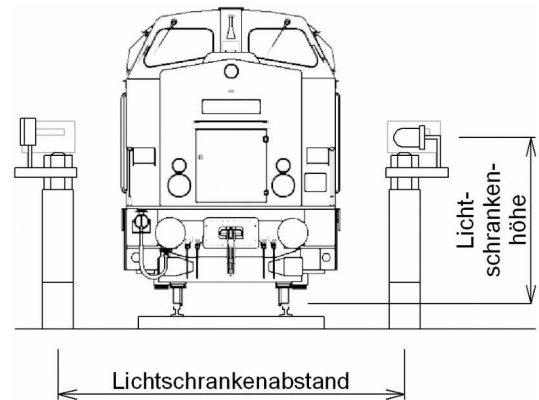


Die Messstrecke kann zwischen 10,0cm und 99,9cm lang sein. Je länger die Messstrecke gewählt wird, desto genauer wird das Messergebnis. Damit die Geschwindigkeit ausreichend genau gemessen werden kann, gelten folgende Mindeststrecken entsprechend Maßstab und höchster zu messender Geschwindigkeit:

Vmax	1:22,5	1:32	1:43,5	1:45	1:64	1:87	1:120	1:160	1:220	1:480
50Km/h	10cm	10cm	10cm	10cm	10cm	10cm	10cm	10cm	10cm	10cm
100Km/h	17cm	12cm	10cm	10cm	10cm	10cm	10cm	10cm	10cm	10cm
150Km/h	39cm	27cm	20cm	20cm	14cm	10cm	10cm	10cm	10cm	10cm
200Km/h	69cm	48cm	36cm	35cm	24cm	18cm	13cm	10cm	10cm	10cm
250Km/h		75cm	56cm	54cm	38cm	28cm	20cm	15cm	11cm	10cm
300Km/h			80cm	77cm	54cm	40cm	29cm	22cm	16cm	10cm
350Km/h					74cm	55cm	40cm	30cm	22cm	11cm
400Km/h					96cm	71cm	52cm	39cm	28cm	14cm

## 1.2.2. Lichtschrankenabstand

Sender und Empfänger sollten einen möglichst geringen Abstand zueinander haben, der allerdings 3,5cm nicht unterschreiten darf. Dieser Abstand muss bei beiden Lichtschranken möglichst gleich sein. Damit die Fahrzeuge ohne anzustoßen verkehren können, ist bei gerader Gleisführung folgender vom Maßstab abhängiger Mindestabstand erforderlich:



	1:22,5	1:32	1:43,5	1:45	1:64	1:87	1:120	1:160	1:220	1:480
<b>Abstand</b>	19cm	14cm	10cm	10cm	7,2cm	5,4cm	4,2cm	3,5cm	3,5cm	3,5cm

## 1.2.3. Lichtschrankenhöhe

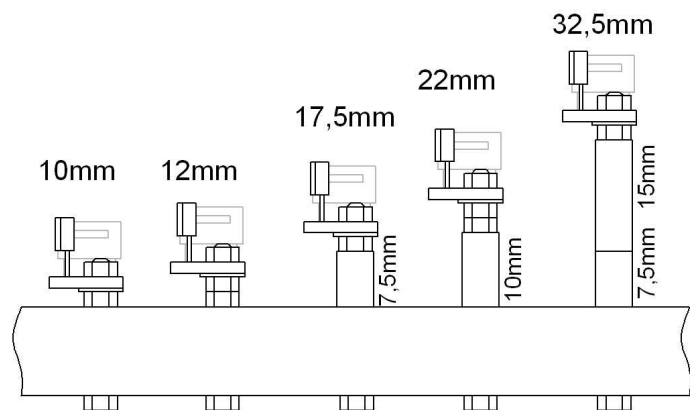
Die Höhe der Lichtschranken richtet sich nach den verwendeten Fahrzeugen. Sie sollte sich an der Höhe orientieren, in der alle Fahrzeuge eine möglichst glatte senkrechte Stirnfläche ohne Verglasung aufweisen. Niedrige Fahrzeuge (z.B. BR 323) oder Fahrzeuge mit Geländern (z.B. BR 360) sind besonders zu berücksichtigen. Die Tabelle gibt entsprechende Richtwerte an:

	1:22,5	1:32	1:43,5	1:45	1:64	1:87	1:120	1:160	1:220	1:480
<b>Höhe</b>	10cm	7,0cm	5,2cm	5,0cm	3,5cm	2,6cm	1,9cm	1,4cm	1,0cm	0,5cm

## 1.2.4. Befestigung von Sender und Empfänger

Für die Befestigung wird jeweils ein genau senkrecht Loch mit 2,5mm Durchmesser in die Grundplatte gebohrt. Der Abstand der Löcher entspricht dabei dem erforderlichen Lichtschrankenabstand, dessen Mittelpunkt in der Gleismitte liegen muss.

Sender und Empfänger werden jeweils mit zwei Muttern und einer Nylon-Unterlagscheibe an einer Gewindestange befestigt. Die Unterlagscheibe muss dabei als Isolation zwischen der unteren Mutter und der Unterseite der Platine eingesetzt werden. Um die notwendige Höhe zu erreichen, können Muttern und Distanzhülsen auf



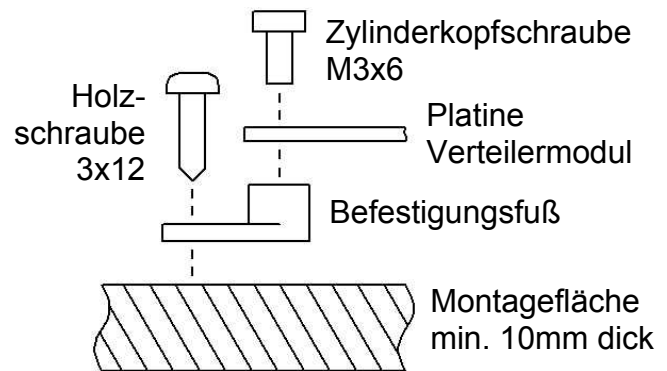
die Gewindestange montiert werden. Dabei ist gegebenenfalls die Höhe des Gleiskörpers zu berücksichtigen.

Die Zeichnung zeigt einige Beispiele. Für die Maßstäbe 1:480 bis 1:87 liegen die erforderlichen Muttern und Hülsen bei. Die Gewindestange wird dann durch das gebohrte Loch gesteckt und von unten mit einer Mutter fixiert. Sender und Empfänger müssen so gedreht werden, dass die Vorderkanten der Platinen genau parallel gegenüber stehen.

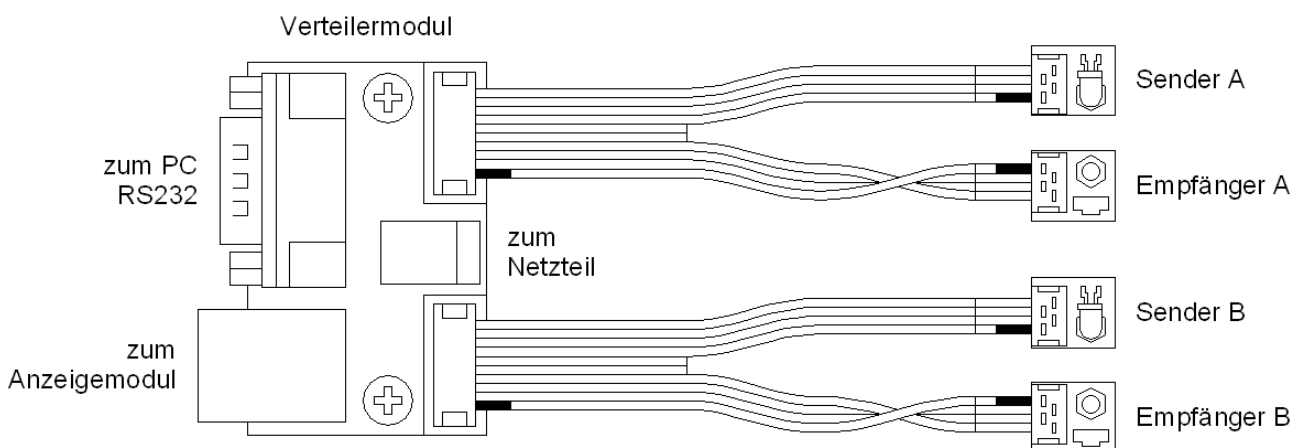
Um eine sichere Funktion der Lichtschranken zu gewährleisten, müssen die Empfänger von starkem Fremdlicht und Sonneneinstrahlung abgeschirmt werden. Normales Umgebungslicht erfordert keine Schutzmaßnahmen. Gegenstände, die Licht stark reflektieren, sollten sich nicht im Umfeld der Lichtschranken befinden, da sie die Funktion der Lichtschranken beeinflussen können.

### 1.3. Verkabelung

An der Platine des Verteilermoduls werden zuerst die beiden Befestigungsfüße mit jeweils einer Zylinderkopfschraube M3x6 montiert. Dann kann das Verteilermodul an den Befestigungsfüßen mit zwei Holzschrauben auf einer Montagefläche befestigt werden.



Sender und Empfänger der Lichtschranken werden über jeweils ein gemeinsames 10-poliges Flachband-Kabel mit dem Verteilermodul verbunden.



Zum Anschließen der Lichtschranken sind diese Kabel in zwei Stränge aufgeteilt, die separat zu Sender und Empfänger geführt werden. Die beiden Kabelenden sind jeweils mit einem 4-poligen Stecker versehen, die in die Buchsen der Platinen eingesteckt werden. Dabei ist zu beachten, dass die Kabelzuführung auf der dem Befestigungsloch gegenüberliegenden Seite der

---

Platine erfolgt und die Codiernasen der Stecker in den kleinen Bohrungen neben den Buchsen stecken. So kann ein Verwechseln der Kabel für Sender und Empfänger vermieden werden. Die 10-poligen Flachband-Kabel lassen sich mit gesondert erhältlichen Flachband-Kabeln verlängern.

Das mitgelieferte Netzteil muss auf 5V eingestellt sein. Sein Kabel wird am Verteilermodul eingesteckt. Mit dem beiliegenden 8-poligen Daten-Kabel wird das Anzeigemodul mit dem Verteilermodul verbunden.

Zur Verwendung des Windows®-Programm SSI300 wird die serielle RS232-Schnittstelle eines PCs über ein separat erhältliches RS232-Kabel an das Verteilermodul angeschlossen. Sollte der PC über keine RS232-Schnittstelle verfügen, kann ein handelsüblicher RS232-USB2.0-Adapter verwendet werden.

## **2. Inbetriebnahme**

### **2.1. Ermitteln der Messstrecke**

Um die tatsächliche Länge der Messstrecke genau zu ermitteln, wird mit einem Wagen die Messstrecke manuell abgefahren. Die Messung der Messstrecke beginnt dabei an dem Punkt, an dem die erste Lichtschranke unterbrochen wird. Dies lässt sich anhand der entsprechenden LED am Anzeigemodul erkennen. Nun wird der Wagen weiter geschoben, bis die zweite Lichtschranke unterbrochen wird. Der Weg, den der Wagen vom Ansprechen der ersten bis zum Ansprechen der zweiten Lichtschranke zurückgelegt hat, ist die tatsächliche Messstrecke.

Wichtig ist, dass ein Wagen verwendet wird, der eine möglichst glatte senkrechte Stirnfläche hat. Die Lichtschranken sollten ansprechen, sobald der Wagen die gedachte Linie zwischen Sender und Empfänger passiert. Wenn die Lichtschranken erst später ansprechen sollten, muss kontrolliert werden, ob das unsichtbare Licht des Senders an einer Fläche in der Umgebung so reflektiert wird, dass es einen Weg „um den Wagen herum“ findet.


### **2.2. Einstellen des SSI300**

Damit das SSI300 die richtige Geschwindigkeit anzeigt, müssen Modellmaßstab, Geschwindigkeitsanzeige und Messstrecke korrekt eingestellt sein. Dazu muss beim Einschalten des SSI300 die Taste  $\Delta$  solange gedrückt gehalten werden, bis die Anzeige zu blinken beginnt. Danach können die Einstellungen vorgenommen werden.




Alle Einstellungen werden automatisch gespeichert und bleiben auch nach dem Ausschalten dauerhaft erhalten.

	<p><b>Einstellung des Modellmaßstabs</b>  Hier kann zwischen folgenden Modellmaßstäben ausgewählt werden:  1:22,5 1:32 1:43,5 1:45 1:64 1:87 1:120 1:160 1:220 1:450  Taste <math>\Delta</math> keine Funktion  Taste <math>\nabla</math> gehe zur Einstellung der Geschwindigkeitsanzeige  Taste <math>\square</math> Umstellen des Maßstabs</p>																								
	<p><b>Einstellung der Geschwindigkeitsanzeige</b>  Die Anzeige der Geschwindigkeit kann entsprechend der <b>Original-</b>geschwindigkeit erfolgen oder nach der MOROP-Norm NEM 661:</p> <p> Anzeige der Originalgeschwindigkeit</p> <p> Anzeige der nach NEM 661 (2011) überhöhten Geschwindigkeit. Die gemessene Geschwindigkeit wird um einen maßstabsabhängigen Faktor reduziert angezeigt:</p> <table data-bbox="515 734 1297 835"> <tr> <td>1:22,5</td><td>1,1</td> <td>1:32</td><td>1,1</td> <td>1:43,5</td><td>1,1</td> <td>1:45</td><td>1,1</td> </tr> <tr> <td>1:64</td><td>1,2</td> <td>1:87</td><td>1,3</td> <td>1:120</td><td>1,4</td> <td>1:160</td><td>1,5</td> </tr> <tr> <td>1:220</td><td>1,6</td> <td>1:450</td><td>1,8</td> <td></td><td></td> <td></td><td></td> </tr> </table> <p>Das Fahrzeug fährt tatsächlich um den entsprechenden Faktor schneller als der im Display angezeigte Wert</p> <p>Taste <math>\Delta</math> gehe zur Einstellung des Modellmaßstabs  Taste <math>\nabla</math> gehe zur Einstellung der Messstrecke  Taste <math>\square</math> Umstellen der Geschwindigkeitsanzeige</p>	1:22,5	1,1	1:32	1,1	1:43,5	1,1	1:45	1,1	1:64	1,2	1:87	1,3	1:120	1,4	1:160	1,5	1:220	1,6	1:450	1,8				
1:22,5	1,1	1:32	1,1	1:43,5	1,1	1:45	1,1																		
1:64	1,2	1:87	1,3	1:120	1,4	1:160	1,5																		
1:220	1,6	1:450	1,8																						
	<p><b>Einstellung der Messstrecke</b>  Die Messstrecke kann hier in einem Bereich von 10,0cm bis 99,9cm eingestellt werden. Die jeweils blinkende Ziffer kann verstellt werden.</p> <p>Taste <math>\Delta</math> gehe zur vorigen (linken) Ziffer bzw. zur Einstellung der Geschwindigkeitsanzeige  Taste <math>\nabla</math> gehe zur nächsten (rechten) Ziffer bzw. zum Messbetrieb  Taste <math>\square</math> Hochzählen der momentan blinkenden Ziffer</p>																								


### 3. Messbetrieb

Nach dem Einschalten des SSI300 wird zunächst die Software-Version angezeigt. Da zunächst kein Messwert vorhanden ist, erscheint dann die Anzeige  Wenn beide Lichtschranken länger als zwei Sekunden frei (nicht unterbrochen) sind, leuchtet die LED "Bereit" auf. Jetzt ist SSI300 für eine Messung bereit.

Nun kann ein Fahrzeug die Messstrecke durchfahren. Dabei ist die Fahrtrichtung nicht von Bedeutung. Sobald die erste Lichtschranke unterbrochen wurde, beginnt die Messung. Die Anzeige signalisiert mit einem wandernden Strich, dass die Messung läuft. Der Strich bewegt sich dabei in der Richtung, in der die Messstrecke befahren wird. Sobald die zweite Lichtschranke unterbrochen wird, ist die Messung beendet und das Ergebnis wird angezeigt:

	Gemessene Geschwindigkeit in Km/h (Originalgeschwindigkeit oder nach NEM 661)
	Gemessene Geschwindigkeit ist größer als 999Km/h oder Messung wurde abgebrochen
	Gemessene Geschwindigkeit ist kleiner als 1Km/h oder Messzeit war länger als 28 Minuten

Nachdem beide Lichtschranken länger als zwei Sekunden frei sind, leuchtet die LED „Bereit“ wieder auf und SSI300 ist für die nächste Messung bereit. Das Ergebnis der letzten Messung bleibt so lange auf der Anzeige stehen, bis eine neue Messung begonnen wurde.

Mit dem Drücken einer beliebigen Taste kann die Messung abgebrochen oder das angezeigte Ergebnis gelöscht werden. Nach dem Tastendruck wird  angezeigt.

## 4. Technische Daten

Maße:                   Anzeigemodul:     124x72mm, 32mm hoch  
                           Verteilermodul:   54x42mm, 22mm hoch  
                           Lichtschranken:   Sender:     11x10mm, 15mm hoch  
   Empfänger: 11x10mm, 15mm hoch  
                           Maximalabstand: 250mm

Gewichte:            Anzeigemodul:     130g  
                           Verteilerplatine: 25g  
                           Lichtschranken:   Sender:     1g  
   Empfänger: 1g

Messgenauigkeit:   Zeitmessung:       +/- 0,5ms  
                           Anzeige:           - 1 Digit

Temperaturbereich: Lagerung:       -20...+50°C  
                           Betrieb:           -10...+30°C

### Haftungsausschluss:

Der Hersteller lehnt jegliche Verantwortung ab, die sich aus mittelbaren, unmittelbaren oder Folgeschäden ergeben oder aus Verlusten und Kosten, die mit einem defekten Produkt oder dem Gebrauch dieses Produkts zusammenhängen.



### Hersteller:

**HEIßWOLF** Modellbahnzubehör

Bernd Heißwolf   Nürnberger Straße 192   72760 Reutlingen   Deutschland  
 Telefon: +49 (0) 7121 12 65 741   www.modellbahn.heisswolf.net   Rev. 0517