

D GB F NL

Modell der BR 18.4 m Echtdampftrieb

Inhaltsverzeichnis / Deutsch

Betrieb der Echtdampf-Lokomotive	5		
1 Vorwort	5		
2 Sicherheitshinweise zum Umgang mit der Märklin 1-Lokomotive mit Echtdampfantrieb	5		
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise	5		
2.2 Sicherheitshinweise zum Betrieb der Echtdampf-Lokomotive	5		
2.3 Sicherheitshinweise zum Lagern der Echtdampf-Lokomotive	6		
3 Hilfemaßnahmen im Schadensfall	6		
4 Lieferumfang	7		
5 Anforderungen an die Anlage	7		
6 Inbetriebnahme	8		
6.1 Fernsteuerung	8		
Einbau des Empfängers	8		
Betrieb der Fernsteuerung	12		
Bedienung des Senders	13		
6.2 Lokomotive vorbereiten	14		
Heißdampföl auffüllen	14		
6.3 Kessel befüllen	17		
Sicherheitsventil überprüfen	18		
Gastank befüllen	18		
Allgemeine Hinweise zu Butan und Propan	18		
Erste Hilfe Maßnahmen bei Unfällen mit Flüssiggas	19		
Geeignete Kartuschen	20		
Gastank der Lokomotive befüllen	22		
6.4 Kessel anheizen	23		
6.5 Fahrbetrieb	27		
Was tun bei Entgleisung der Lokomotive?	28		
6.6 Fahrbetrieb beenden	28		
Lokomotive verpacken	29		
7 Wartungsarbeiten	29		
7.1 Servo einstellen	29		
7.2 Achslager/Gestänge etc. ölen	30		
7.3 Gasdüse reinigen	31		
7.4 Vereisung am Gasventil	32		
7.5 Wasserverlust am Dampfhaahn	33		
7.6 Stellschraube am Öler	33		

Contents / English

Operation this Live Steam Locomotive 35

1 Introduction	35
2 Safety Information about Working with the Märklin 1 Gauge Locomotive with Live Steam Operation	35
2.1 General Safety Information	35
2.2 Safety Information for Operating this Live Steam Locomotive	35
2.3 Safety Information for Storing this Live Steam Locomotive	36
3 Things To Do in Case of Injury	36
4 Equipment / Accessories Included with the Locomotive	37
5 Requirements for the Layout	37
6 Operating the Locomotive for the First Time	38
6.1 Remote Control	38
Installing the Receiver	38
Operating the Locomotive by Remote Control	42
Operating the Sender	43
6.2 Preparing the Locomotive	44
Replenishing the Super Heated Steam Oil	44

6.3 Filling the Boiler	47
Checking the Safety Valve	48
Filling the Gas Tank	48
General Information about Butane and Propane	48
First Aid Measures in Case of Accidents with Liquefied Gas	49
Suitable Cartridges	50
Filling the Gas Tank for the Locomotive	52
6.4 Firing up the Boiler	53
6.5 Running the Locomotive	57
What to Do in the Event the Locomotive Derails	58
6.6 Ending Operation	58
Packing up the Locomotive	59
7 Maintenance Work	59
7.1 Adjusting the Servos	59
7.2 Oil axle bearing/linkage etc.	60
7.3 Cleaning the Gas Jet	61
7.4 Icing Up at the Gas Valve	62
7.5 Water Loss at the Steam Valve	63
7.6 Set Screw on the Oiler	63

Table des matières / Français

Exploitation de la locomotive à vapeur vive	65		
1 Avant-propos	65		
2 Remarques sur la sécurité concernant les relations avec la locomotive Märklin 1 avec moteur à vapeur vive	65		
2.1 Remarques générales	65		
2.2 Remarques sur la sécurité lors de l'exploitation de la locomotive à vapeur vive	65		
2.3 Remarques sur la sécurité concernant l'entreposage de la locomotive à vapeur vive	66		
3 Mesures d'aide en cas de lésions corporelles	66		
4 Contenu à la livraison	67		
5 Caractéristiques du réseau	67		
6 Mise en service	68		
6.1 Télécommande	68		
Installation du récepteur	68		
Utilisation de la télécommande	72		
Maniement de l'émetteur	73		
6.2 Préparation de la locomotive	74		
Remplissage d'huile de cylindre	74		
6.3 Remplissage de la chaudière	77		
Vérification de la soupape de sécurité	78		
Remplissage du réservoir à gaz	78		
Remarques générales concernant le butane et le propane	78		
Premières mesures de secours en cas d'accident avec le gaz	79		
Cartouches appropriées	80		
Remplissage du réservoir à gaz	82		
6.4 Chauffe de la chaudière	83		
6.5 Exploitation	87		
Que faire en cas de déraillement de la locomotive ?	88		
6.6 Fin de l'exploitation	88		
Remisage de la locomotive	89		
7 Travaux d'entretien	89		
7.1 Réglage du servo	89		
7.2 Huiler la boîte d'essieu/la tringlerie etc.	90		
7.3 Nettoyage de la tuyère de gaz	91		
7.4 Givrage de la soupape de gaz	92		
7.5 Perte d'eau au robinet de vapeur	93		
7.6 Vis de réglage au graisseur à huile	93		

Inhoudsopgave / Nederlands

Het bedrijf met de echte stoomloc	95
1 Voorwoord	95
2 Veiligheidsaanwijzingen voor het omgaan met de Märklin 1 - loc met echte stoomaandrijving	95
2.1 Algemene veiligheidsaanwijzingen	95
2.2 Veiligheidsaanwijzingen voor het bedrijf met de echte stoomloc	95
2.3 Veiligheidsaanwijzingen voor het opslaan van de echte stoomloc	96
3 Hulp bij ongevallen	96
4 Leveringsomvang	97
5 Voorwaarden aan de baan	97
6 In bedrijf nemen	98
6.1 Afstandsbesturing	98
Inbouwen van de ontvanger	98
Gebruik van de afstandsbediening	102
Bediening van de zender	103
6.2 Loc voorbereiden	104
Stoomolie vullen	104

6.3 Ketel vullen	107
Veiligheidsventiel controleren	108
Gastank vullen	108
Algemene opmerking over butaan en propaan	108
Eerste hulp maatregelen bij ongevallen met vloeibaar gas	109
Geschikte gaspatronen	110
Gastank van de loc vullen	112
6.4 Ketel opstoken	113
6.5 Het rijbedrijf	117
Wat te doen als de loc ontspoord	118
6.6 Rijbedrijf beëindigen	118
Locomotief verpakken	119
7 Onderhoudswerkzaamheden	119
7.1 Servo instellen	119
7.2 Aslagers/Stangen etc. oliën	120
7.3 Gassproeier reinigen	121
7.4 Ijsafzetting op het gasventiel	122
7.5 Waterverlies bij de stoomkraan	123
7.6 Stelschroef op het oliepotje	123

Betrieb der Echtdampf-Lokomotive

1 Vorwort

Lesen Sie vor der ersten Inbetriebnahme die nachfolgende Gebrauchsanweisung und machen Sie sich mit den notwendigen BedienungsSchritten vertraut. Anfänger sollten die notwendigen Schritte zuerst einmal trocken ohne Betriebsstoffe durchspielen und nicht sofort beginnen.

2 Sicherheitshinweise zum Umgang mit der Märklin 1-Lokomotive mit Echtdampftrieb

Diese Lokomotive mit Echtdampftrieb ist eine faszinierende Art der Energieumwandlung. Trotzdem beinhaltet sie einige Risiken, die nur durch ein verantwortungsvolles und bedachtes Verhalten minimiert werden können.

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Diese Lokomotive mit Echtdampftrieb ist nicht für Kinder und Jugendliche unter 14 Jahren geeignet.
- Vor der ersten Inbetriebnahme muss die Gebrauchsanleitung sorgfältig gelesen werden. Nur Personen, die den Betriebsablauf genau studiert haben, dürfen diese Echtdampf-Lokomotive bedienen.

2.2 Sicherheitshinweise zum Betrieb der Echtdampf-Lokomotive

- Technisch bedingt besitzt dieses Modell Teile, an denen man sich verletzen kann (Quetschungen, Schnittverletzungen, Gefahr von Erfassen, Aufwickeln, Einziehen oder Einfangen).

- Selbst bei sachgemäßer Bedienung ist die Gefahr von herausspritzenden heißen Flüssigkeiten gegeben.
- Während des Betriebes treten prinzipbedingt große Geräuschemissionen auf.
- Vorsicht im Umgang mit dem Gasbrenner. Beim Anzünden können Dämpfe oder verspritzter Brennstoff zu ungewollten Stichflammen führen.
- Prinzipbedingt werden viele Teile sehr heiß (Temperaturen auch über 100 °C). Hierzu gehören Kessel, Schornstein, Leitungen, Dampfzylinder, Bedienelemente etc., die daher im Betrieb selbst mit geeigneten Schutzhandschuhen nur kurzzeitig berührt werden können.
- Sorgen Sie dafür, dass Kinder oder ungeschulte Erwachsene während des Betriebes nicht zu nahe an die Echtdampf-Lokomotive kommen.
- Halten Sie immer geeignete Notfall-Mittel (Feuerlöscher, Feuerlöschdecke, Eimer mit kaltem Wasser etc.) in Reichweite der Echtdampf-Lokomotive bereit. Lesen Sie vor der ersten Inbetriebnahme in der Gebrauchsanleitung auch sorgfältig das Kapitel über die geeigneten Hilfsmaßnahmen im Schadensfall.
- Achten Sie darauf, dass sich leicht entflammbare Materialien (Unterlagen, Kleidung, ...) nicht in der Nähe der Echtdampf-Lokomotive befinden. Es herrscht absolutes Rauchverbot im Umkreis von 3 Metern um die Lokomotive oder um die Gasvorräte.
- Die Echtdampf-Lokomotive darf nur aus dem Original-Gasbehälter mit Gas versorgt werden. Beim Betrieb mit fremden Gasbehältern besteht Explosionsgefahr!
- Die Gas-Versorgung des Brenners darf nicht verändert werden. Reparaturen sollten nur durch den Märklin-Service ausgeführt werden.
- Verwenden Sie beim Betrieb geeignete Schutzausrüstung (Schutzbrille, Schutzhandschuhe, geeignete Kleidung).
- Kontrollieren Sie immer wieder die Sicherheitsanzeigen (Dampfdruck, Wasserstandsanzeige).
- Prüfen Sie die Echtdampf-Lokomotive regelmäßig und vor jedem Gebrauch auf schadhafte Teile.

Betrieb der Echtdampf-Lokomotive

- Lassen Sie Reparaturen grundsätzlich vom Märklin Service ausführen. Unsachgemäße Reparaturen können zu erheblichen Verletzungen führen!
- Maximal befahrbare Steigung: 3%. Gefällstrecken nur mit angepasster Geschwindigkeit!
- Lokomotive nur unter ständiger Aufsicht betreiben. Die Lokomotive reagiert nicht auf stromlose Abschnitte in Signalstrecken.
- Bei unsachgemäßem Betrieb kann heißes Wasser austreten. Verbrühungsgefahr!
- Nie die Echtdampf-Lokomotive ohne ausreichend Wasser im Kessel befeuern. Innerhalb kürzester Zeit kann es sonst zum Platzen des Kessels kommen! Dabei besteht akute Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!
- Das Modell besitzt isolierte Radsätze. Wegen der Emissionen der Lokomotive auf die Gleise ist jedoch ein gleichzeitiger Betrieb der Echtdampf-Lokomotive mit elektrisch über die Gleise versorgten Lokomodellen nicht empfehlenswert.
- Die Fernsteuerung benutzt eine Übertragungsfrequenz von 40 MHz. Diese Frequenz ist in den meisten europäischen Ländern freigegeben. Informieren Sie sich rechtzeitig, ob diese Fernsteuerung auch in Ihrem Heimatland verwendet werden darf.

2.3 Sicherheitshinweise zum Lagern der Echtdampf-Lokomotive

- Vor dem Transport mit einem Flugzeug mit der Fluggesellschaft abklären, welche Sicherheitsbestimmungen gelten. Gas-Kartuschen dürfen z. B. üblicherweise nicht mit dem Flugzeug transportiert werden.
- Vorsicht beim Lagern von Gas und Heißdampföl. Dieses darf nie Kindern zugänglich sein.
- Die Echtdampf-Lokomotive so aufstellen bzw. lagern, dass Kinder nicht die Maschine in Betrieb nehmen können.
- Echtdampf-Lokomotive nie mit eingefüllten Betriebsstoffen lagern.

- Gasbehälter in einem gut belüfteten Raum bei maximal 40 °C lagern. Absolutes Rauchverbot in diesem Raum! Butan-Gas ist schwerer als Luft. Daher kann es sich in geschlossenen Räumen am Boden sammeln! Sicherheitshinweise des Kartuschenherstellers beachten.

3 Hilfemaßnahmen im Schadensfall

- Brandwunden oder Verletzungen durch Verbrühen mit kaltem, möglichst fließendem Wasser kühlen. Brandwunden mit geeignetem Verbandsmaterial bedecken. In jedem Fall einen Arzt aufsuchen zur weiteren Behandlung.
- Bei Bränden nur Löschmittel verwenden, die für den entsprechenden Anwendungsfall geeignet sind. Hierzu werden 4 Brandklassen unterschieden:
A = Brände mit festen Stoffen,
B = Brände von flüssigen oder flüssig werdenden Stoffen,
C = Brände von Gasen und
D = Brände von Metallen.

Bei der Echtdampf-Lokomotive sind Brände der Brandklassen A und C denkbar. Daher sollte immer beim Einsatz der Lokomotive ein Pulverlöscher greifbar sein. Machen Sie sich schon vorher mit der Bedienungsanleitung des Feuerlöschers vertraut. Weitergehende Informationen zum richtigen Einsatz von Löschmitteln erhalten Sie bei Ihrer örtlichen Feuerwehr oder bei Löschmittelhersteller.

- Bei einer entgleisten und gefallenen Lokomotive zuerst den Gasbrenner ausschalten. Abwarten, bis das Modell sich abgekühlt hat (mindestens 15 Minuten), dann das Modell wieder aufgleisen.

4 Lieferumfang

Folgende Teile gehören zum Lieferumfang der Echtdampf-Lokomotive:

- Schlepptender-Lokomotive mit eingebautem Kessel, Brenner, Gastank, RC-Empfänger mit Akku-Halter, und Servo zur Fahrtrichtungs- und Geschwindigkeitsregelung.

Hinweis: RC = Radio Control: Abkürzung für Funkfernsteuerung

- RC-Sender von der Fa. Graupner mit separater Bedienungsanleitung
- Gasumfüll-Adapter für Camping-Gas Kartuschen
- Wasserflasche
- Ölflasche mit Spezialöl zum Schmieren der Dampfzylinder

Nicht zum Lieferumfang gehören folgende Teile:

- Akkus oder Batterien für Sender und Empfänger
- Ladegerät für Sender- oder Empfänger-Akkus (wird nur benötigt, wenn Akkus anstatt Batterien verwendet werden).
- Destilliertes Wasser
- Gas-Kartusche
- Gas-Anzünder
- Schutzhandschuhe
- Schutzbrille
- Feuerlöschmittel wie Feuerlöscher, Brandschutzdecke oder sonstige im Kapitel Sicherheitshinweise aufgeführten Hilfsmittel.
- Handelsüblicher Camping-Gas Kocher für Einmal-Kartuschen

5 Anforderungen an die Anlage

- Anlage ist außerhalb geschlossener Räume
- Mindestradius (Weichen, Kurven): 1020 mm. Befahrbar nur deutlich unter Höchstgeschwindigkeit.
- Gleise befinden sich auf einem festen, ebenen Untergrund. Kein seitliches Gefälle an den Gleisen! Untergrund muss hitzebeständig und nicht entflammbar sein. Auch in einer Zone rechts und links von der Strecke, in die das Modell bei einer Entgleisung fallen kann, darf sich kein brennbares Material befinden.
- Maximale Steigung: 3%. Maximale Änderung der Steigung zwischen 2 Gleisen: 1% . Zwischen 2 Punkten mit einer Änderung der Steigung müssen mindestens 300 mm Gleis liegen.
- Notfall- Mittel (Feuerlöscher, Brandschutzdecke, Eimer mit kaltem Wasser) bereitstellen.
- Kein offenes Feuer oder Glut im Umkreis von 5 Meter um die Anlage. Absolutes Rauchverbot.
- Geeignete Umgebungstemperatur: 0 °C bis 40 °C.

6 Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme Lokomotive mit Tender vom Präsentationsbrett lösen. Lokomotive und Tender sind fest miteinander gekuppelt. Eine Änderung des Abstandes Lokomotive – Tender ist nicht möglich. Beim Anheben des Modells immer Lokomotive **und** Tender gemeinsam festhalten. Sonst besteht die Gefahr, dass die Verbindung zwischen Lokomotive und Tender beschädigt wird.

6.1 Fernsteuerung

Einbau des Empfängers

Um eine Beschädigung des Empfängers während des Transports zu verhindern, kann dieser nicht in montiertem Zustand ausgeliefert werden. Vor der ersten Inbetriebnahme müssen Sie daher den Empfänger in den Tender einsetzen und anschließen.

Empfänger und Batteriehalter einsetzen. Anschluss nach folgendem Verdrahtungsplan:

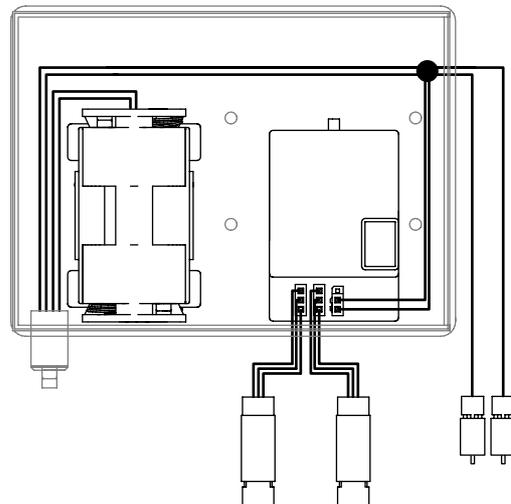


Fig. 1: Anschlussschema

Zur Leistungsversorgung des Senders und des Empfängers der Fernsteuerungsanlage werden Batterien oder wiederaufladbare Akkus verwendet. Diese gehören nicht zum Lieferumfang.

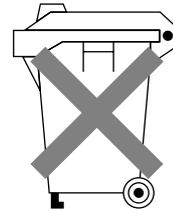
Für den Sender werden entweder 8 Batterien (1,5 V Typ Mignon, AA, UM3) oder 8 wiederaufladbare Akkus gleicher Größe (erhältlich zum Beispiel von der Fa. Graupner) benötigt. Für den Empfänger werden 4 Batterien oder Akkus gleicher Typs wie für den Sender benötigt.

Wichtige Hinweise beim Umgang mit Batterien oder Akkus:

- Nur Batterien in der geeigneten Größe (Typ Mignon) und Spannung (1,5 V bei Batterien, 1,2 V bei Akkus) verwenden.
- Batterien, wiederaufladbare Batterien (Akkus) bzw. ein Akkuladegerät gehören nicht zum Lieferumfang. Sollten Sie wiederaufladbare Akkus zusammen mit dem dafür notwendigen Ladegerät einsetzen wollen, so fragen Sie Ihren Märklin Fachhändler.
- Nichtaufladbare Batterien dürfen nicht aufgeladen werden!
- Erschöpfte Batterien aus dem Akku-Fach im Sender und im Tender herausnehmen.
- Aufladbare Batterien (Akkus) vor dem Laden aus dem Akkufach des Tenders herausnehmen!
- Aufladbare Batterien nur unter Aufsicht Erwachsener laden!
- Batterien und Akkus immer mit der richtigen Polarität einlegen! Verkehrt eingesetzte (vertauschte Polarität) Akkus oder Batterien führen zu einem Kurzschluss mit Beschädigung der Akkus und des Senders oder Empfängers!
- Ungleiche Batterietypen oder neue und gebrauchte Batterien dürfen nicht zusammen verwendet werden.

Batterien gehören nicht in den Hausmüll!

- Jeder Verbraucher in der EG ist gesetzlich verpflichtet, Batterien bei einer Sammelstelle seiner Gemeinde oder im Handel abzugeben. Die Batterien werden dadurch einer umweltschonenden Entsorgung zugeführt.
- Batterien, die Schadstoffe enthalten, sind durch dieses Zeichen und durch chemische Symbole gekennzeichnet (Cd = Cadmium, Hg = Quecksilber, Pb = Blei).



Akkus oder Batterien einsetzen in den Sender:

Lesen Sie bitte die Hinweise in der Gebrauchsanleitung zum Sender.

Akkus oder Batterien für den Empfänger einsetzen:

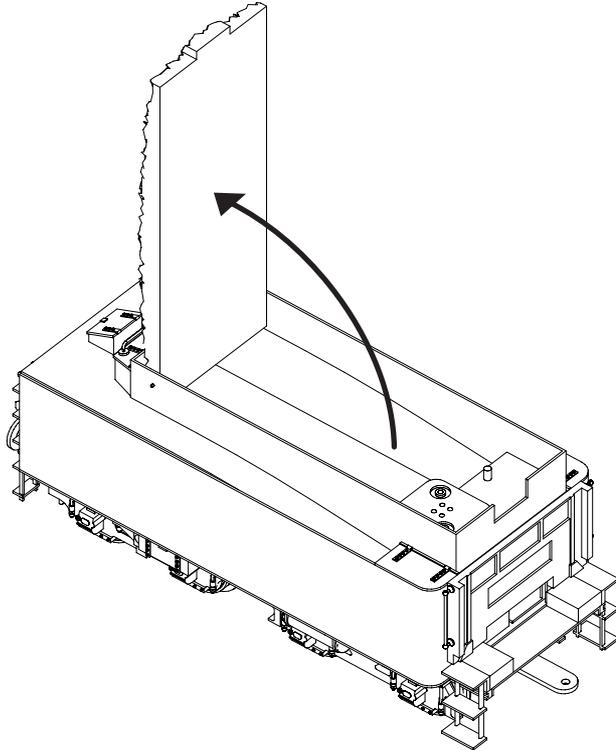


Fig. 2: Tender öffnen

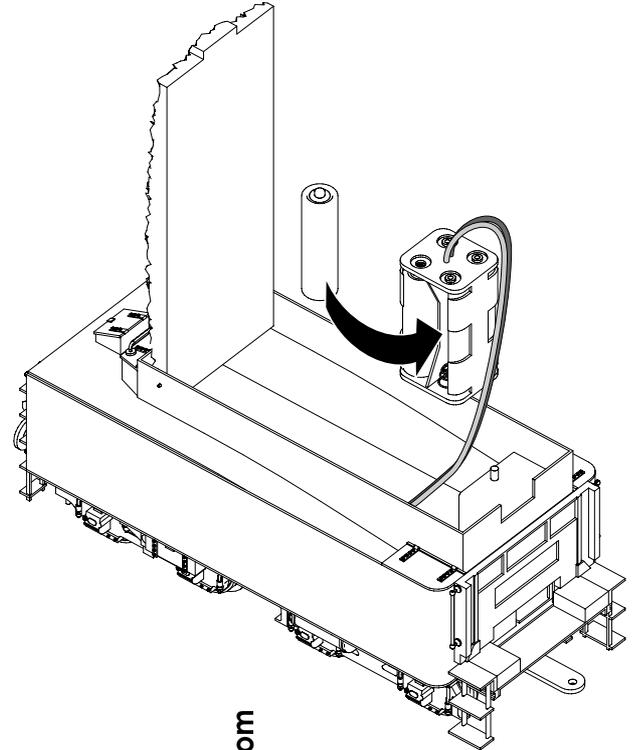


Fig. 3: Akkus einsetzen

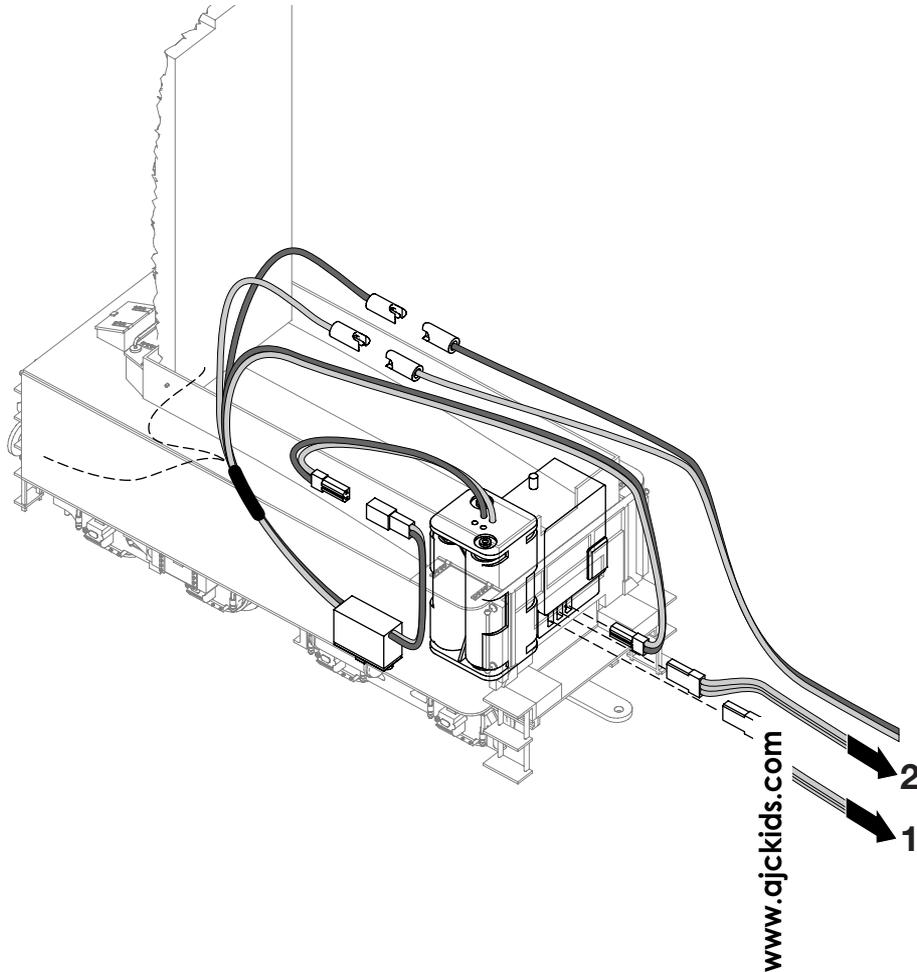


Fig. 4: Servo anschließen

Betrieb der Fernsteuerung

Hinweis: Der Sender und der Empfänger sollte erst nach der Anheizphase eingeschaltet werden, damit Störimpulse während der Anheizphase zu keinem Fehlverhalten führen können.

Beim Einschalten immer zuerst den Sender und danach erst den Empfänger im Tender einschalten. Beim Ausschalten ist immer darauf zu achten, dass zuerst der Empfänger und danach erst der Sender ausgeschaltet wird. Das Einschalten des Senders entnehmen Sie der beiliegenden Sender-Gebrauchs-anleitung.

Der Empfänger wird an der rechten Tenderunterseite ein- und ausgeschaltet. Funktionsanzeige: Lampen vorne und hinten leuchten. Diese Anzeige gibt keine Auskunft zur Restkapazität der verwendeten Empfängerakkus! Leuchtet nur eine Leuchtdiode sollten die Akkus nachgeladen werden. Sobald beide Leuchtdioden nicht mehr leuchten, **müssen** die Akkus nachgeladen werden bzw. Batterien gegen neue Batterien getauscht werden.

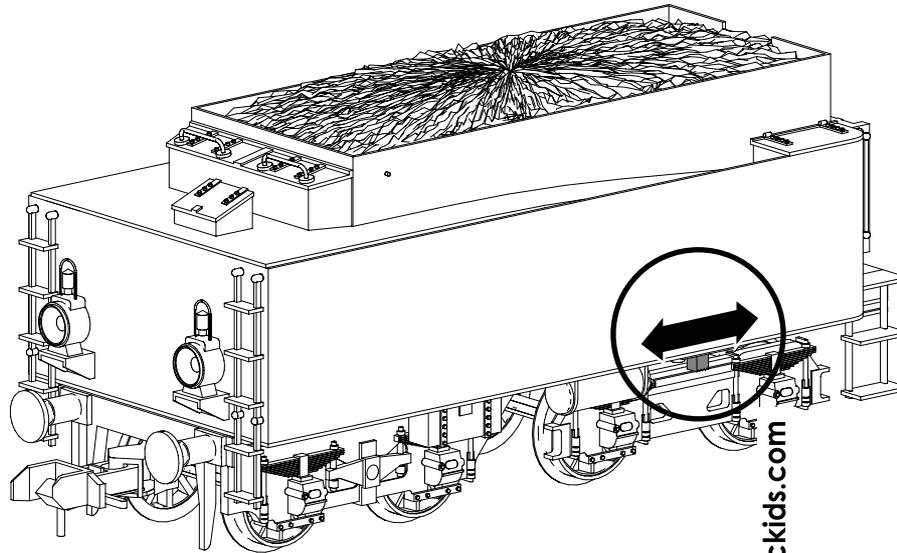


Fig. 5: Empfänger einschalten

Betrieb der Echtdampf-Lokomotive

Sollte die Richtung des Steuerknüppels nicht mit der Fahrrichtung übereinstimmen, so kann durch Betätigen des Reverse-Schalters die Richtung umgeschaltet werden.

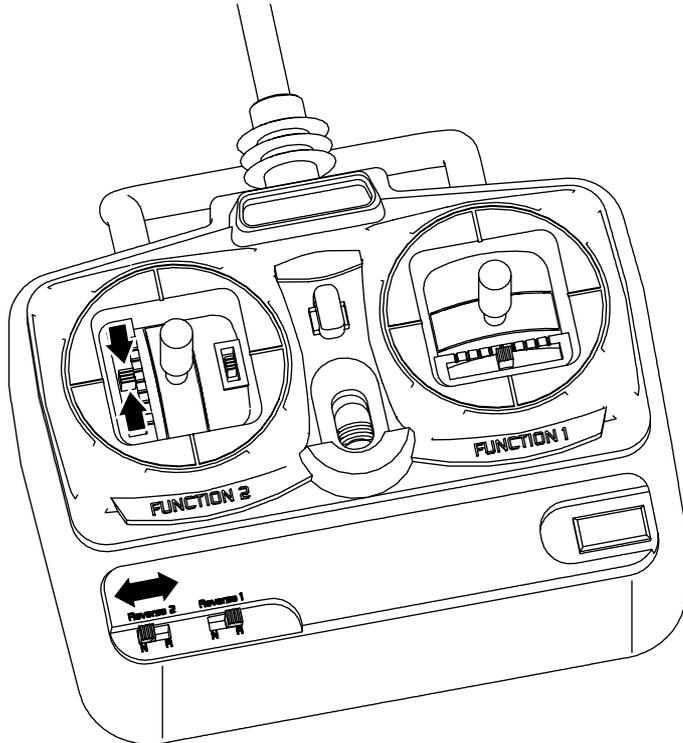


Fig. 7: Betätigen des Reverse-Schalters

Die Mittelstellung der Servos kann mechanisch (► Kapitel 7.1) oder am Sender mit dem Korrekturregler erfolgen.

Hinweis: Im Betrieb muss sichergestellt sein, dass nach dem Loslassen von Knüppel 2 die Lokomotive anhält (Servo in Mittelstellung).

6.2 Lokomotive vorbereiten

Heißdampföl auffüllen

Vor jedem (!) Einsatz: Heißdampföl auffüllen.
Behälter muss komplett gefüllt sein!

1. Behälterdeckel abschrauben
2. Ablaufdeckel entfernen
3. Kondenswasser auslaufen lassen
4. Heißdampföl tropfenweise auffüllen. Warten Sie ab, bis das Heißdampföl am Ablaufloch austritt. Jetzt ist das Kondenswasser verdrängt und der Ablaufdeckel kann wieder aufgeschraubt werden.
5. Behälter komplett mit Heißdampföl tropfenweise füllen. Behälterdeckel wieder aufschrauben.

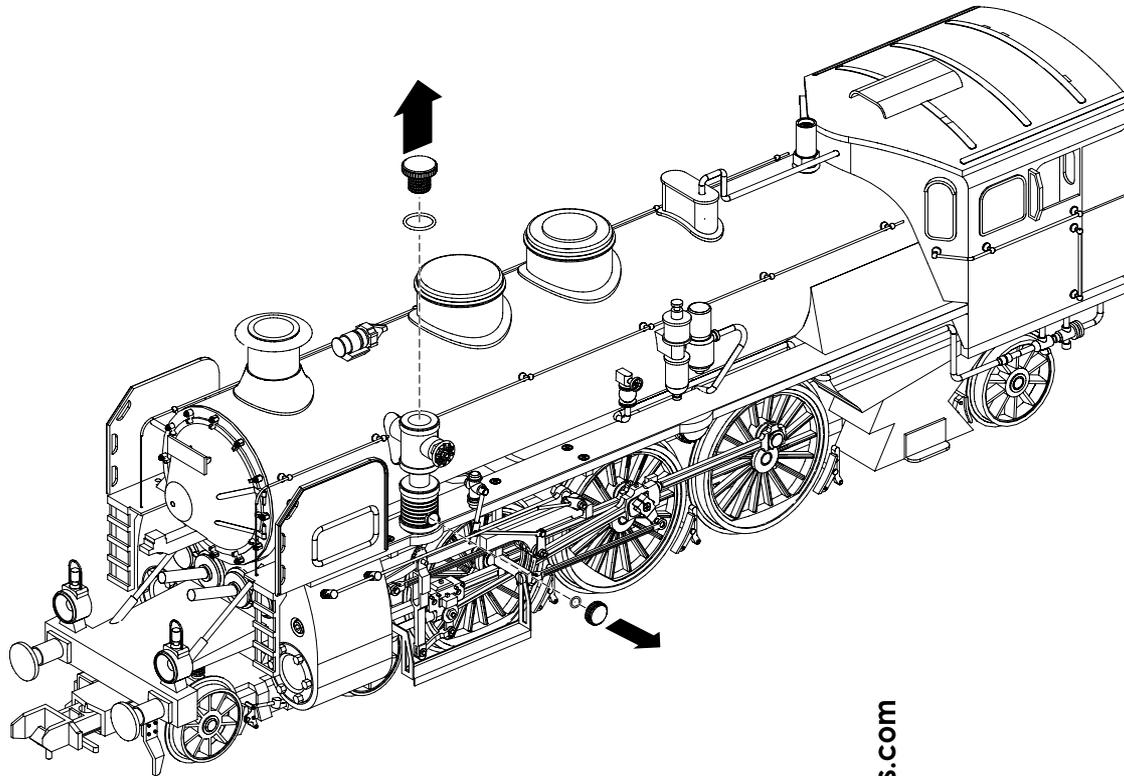


Fig. 8: Deckel abschrauben

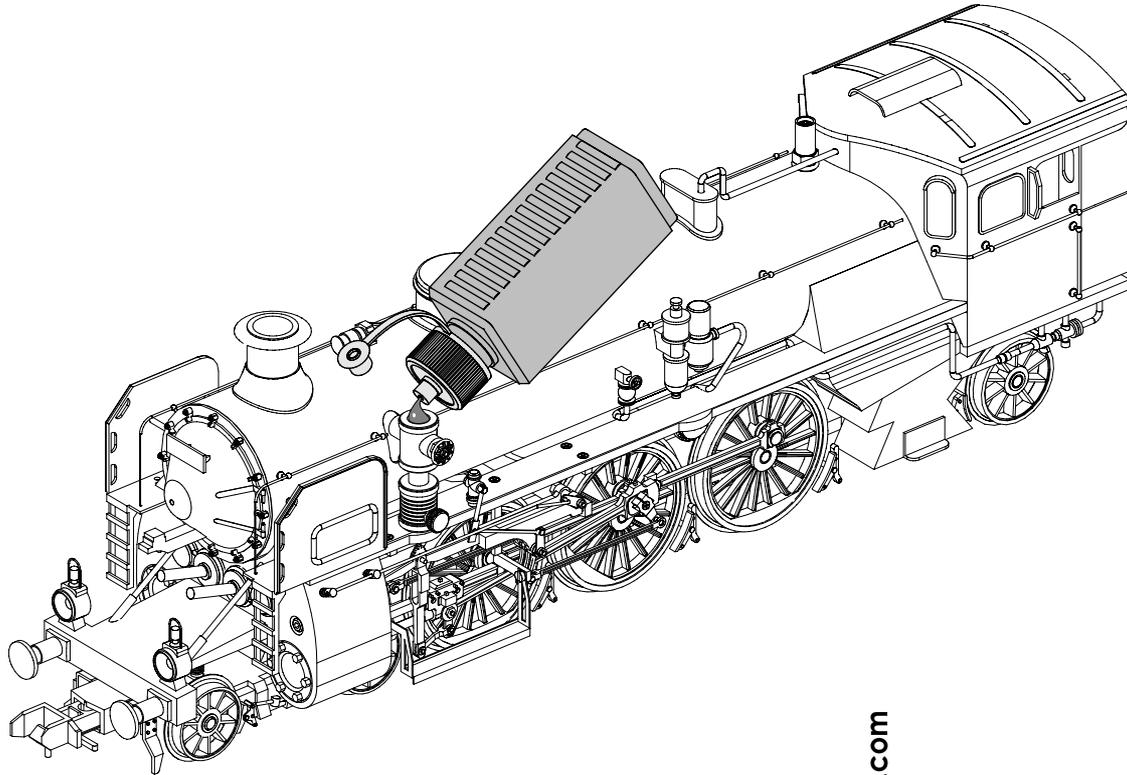


Fig. 9: Tropfen einfüllen



Vorsicht: Ohne H
ster Zeit fest!

6.3 Kessel befüllen

Geeignetes Wasser: 95 % destilliertes Wasser, 5 % Leitungswasser

1 Liter Wasser: 950 ml destilliertes Wasser, 50 ml Leitungswasser



Vorsicht: Nie reines destilliertes Wasser verwenden. Nie reines Leitungswasser verwenden.

Lokomotive muss absolut eben stehen. Wasser immer über die beiliegende Nachfüllflasche auffüllen. Dabei den erreichten Wasserstand im Kessel am Wasserstandsanzeiger überprüfen (bei kaltem Wasser Maximalstand bei 2/3 des Wasserstandsanzeigers! = 250 ml). Kessel nie überfüllen!

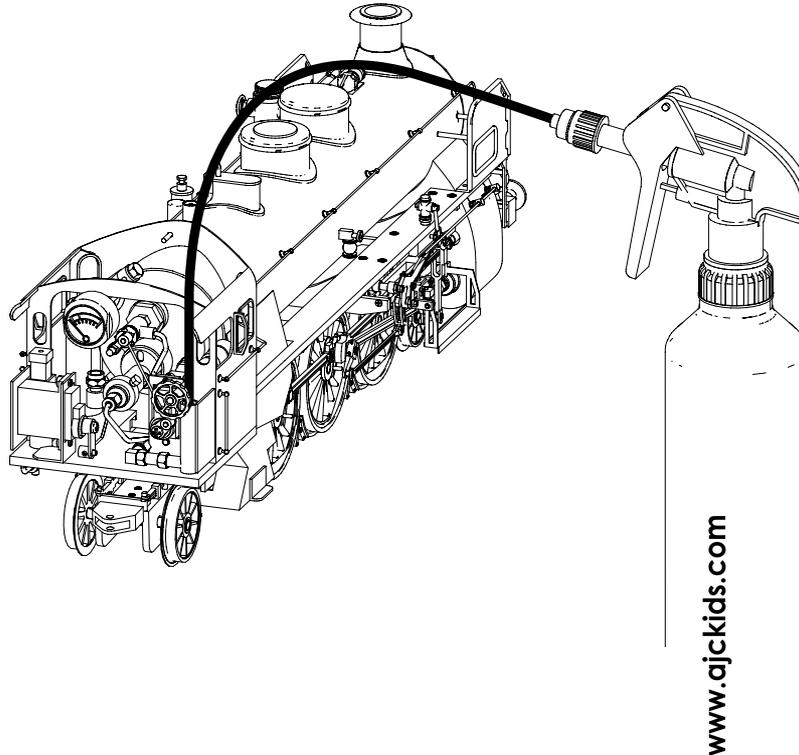


Fig. 10: Wasser einfüllen

Sicherheitsventil überprüfen

Sicherheitsventil nie mit Werkzeug festdrehen. Die Kraft Ihrer Hand reicht aus.
Sicherheitsventil nie ohne Dichtring einsetzen.

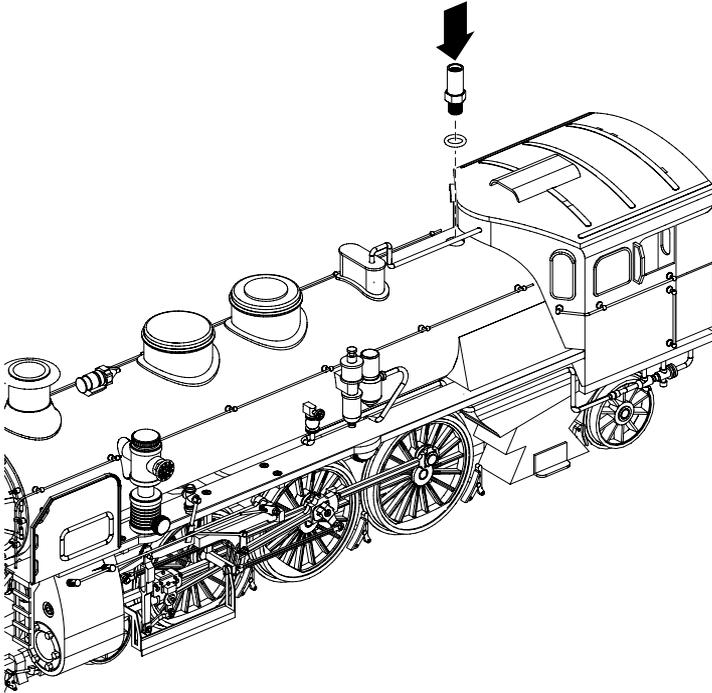


Fig. 11: Sicherheitsventil überprüfen

Gastank befüllen

Als Brennstoff für diese Echtdampf-Lokomotive wird Flüssiggas verwendet. Am Besten ist hierfür Butangas geeignet. Butangas kann jedoch nur bei Außentemperaturen über 0 °C eingesetzt werden. Daher kann alternativ ein Gemisch aus Butangas mit einer Zugabe von maximal 30% Propangas verwendet werden. Ein höherer Anteil an Propangas erschwert das Befüllen des Gastanks und ergibt eine kritische Bedienung des Gasbrenners. Auf keinen Fall darf das Flüssiggasgemisch Acetylen enthalten!



Achtung: Bei Verwendung von einem Gasgemisch mit einem Acetylen-Anteil besteht Explosionsgefahr!

Allgemeine Hinweise zu Butan und Propan

Butan und Propan sind ungiftige, hochentzündliche Kohlenwasserstoffverbindungen. Sie sind schwerer als Luft, weshalb das Befüllen des Gastanks der Echtdampf-Lokomotive nur im Freien erfolgen darf.

Butangas hat eine Siedetemperatur von $-0,5\text{ °C}$. Propangas hat eine Siedetemperatur von $-42,1\text{ °C}$. Damit diese Stoffe flüssig gelagert werden können, befinden sie sich unter Druck in der Kartusche. Die Kartusche darf nie mit offenem Feuer in Berührung kommen.

Beim Übergang von dem flüssigförmigen in den gasförmigen Zustand entzieht das Gas seiner Umgebung Energie. Daher wurde bei der Echtdampf-Lokomotive der Gastank nahe an den Kessel montiert, um ein Vereisen des Gastanks zu verhindern.

Erste Hilfe Maßnahmen bei Unfällen mit Flüssiggas

Einatmen der Gase	Hohe Konzentration kann Erstickten verursachen. Diese Gefahr besteht jedoch nur in geschlossenen Räumen. In niedrigen Konzentrationen können narkotische Effekte auftreten. Den Betroffenen an die frische Luft bringen (Eigenschutz beachten). Warm und ruhig halten. Notruf absetzen. Bei Atemstillstand künstliche Beatmung.
Haut- und Augenkontakt	Bei Kontakt mit der Flüssigkeit: Mindestens 15 Minuten mit Wasser spülen. Arzt hinzuziehen.



Hinweis: Die Mitnahme oder das Versenden von Gas-Kartuschen in Flugzeugen ist verboten.

Geeignete Kartuschen

Dieser Lokomotive liegt ein Umfülladapter für Campinggas-Stech-Kartuschen bei, die genormt sind und in Europa problemlos erhältlich sind (Kocher und Gaskartusche gehören nicht zum Lieferumfang). Kartuschen mit Schraub- oder Bajonett-Verschluss können nicht verwendet werden.

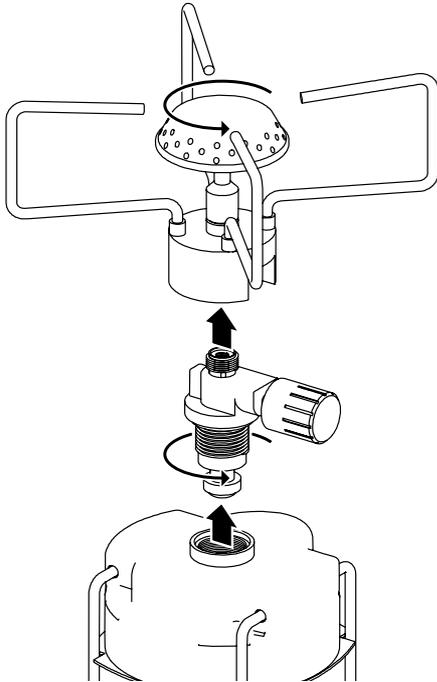


Fig. 12: Gasbrenner vom Kocher entfernen

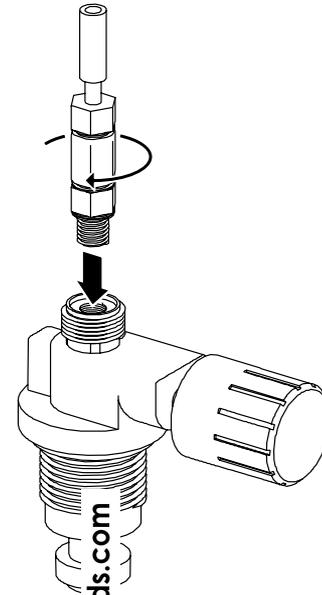


Fig. 13: Gasumfüll-Adapter rieren

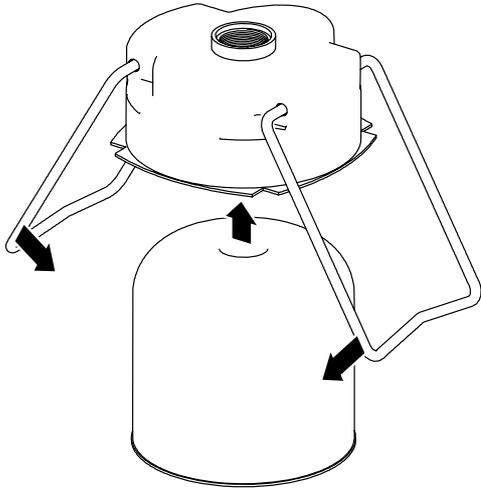
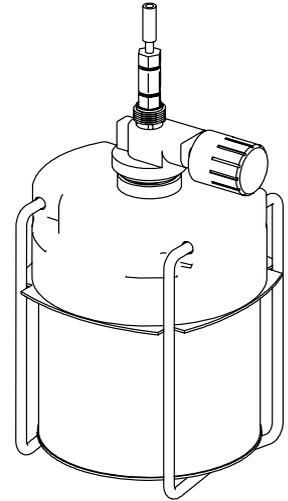
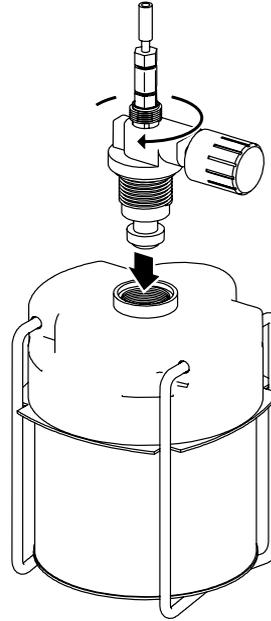


Fig. 14: Kartusche einsetzen



Einmal angeschlossene Kartuschen müssen bis zur kompletten Entleerung am Kartuschen-Aufsatz mor

Gastank der Lokomotive befüllen



Vorsicht: Befüllen des Gastanks nur im Freien durchführen. Achten Sie darauf, dass keine offene Flamme sich im Umkreis von 2 Meter um die Lokomotive befindet. Rauchen beim Befüllen des Gastanks ist verboten. Tragen Sie beim Befüllen Schutzhandschuhe und eine Schutzbrille.

In der Kartusche befindet sich das Gas wie bereits beschrieben in flüssiger Form. Durch Aufsetzen auf den Gastank fließt das Gas aus der Kartusche in den Gastank. Ein Überfüllen des Gastanks ist nicht möglich.

Der Inhalt der Kartusche (190 g) reicht für bis zu 6 Füllungen des Gastanks in der Lokomotive.

Der Gastank kann nur befüllt werden, wenn er nicht erwärmt ist. Sonst verdampft das einfließende Gas sofort und verhindert ein ausreichendes Befüllen des Gastanks. Sollte die Kartusche nur noch wenig Gas enthalten, verlängert sich der Einfüllvorgang erheblich. Für eine einfachere Handhabung ist das Dach des Führerstands zum Öffnen ausgeführt.

Hinweis: In der Praxis erhält man häufig den Tipp zur Ermittlung der optimalen Füllmenge des Gastanks mit dem Finger auf das Einfüllventil zu drücken und zu überprüfen, ob das Gas in flüssiger oder in gasförmigem Zustand entweicht. Tritt das Gasgemisch in flüssiger Form aus, so ist der Gastank überfüllt. Beim Einheizen kann es dann leicht passieren, dass die Brennerdüse verstopft. Entweicht nur reines Gas, so ist meist der Tank noch nicht vollständig gefüllt.

Die Echtdampf-Lokomotive darf nur aus dem Original-Gasbehälter mit Gas versorgt werden. Beim Betrieb mit fremden Gasbehältern besteht Explosionsgefahr!

Die Gas-Versorgung des Brenners darf nicht verändert werden. Reparaturen sollten nur durch den Märklin-Service ausgeführt werden.



Vorsicht: Obwohl diese Prüf-Methode soweit funktioniert, müssen wir aus zwei Gründen vor der Anwendung warnen! Auf der einen Seite besteht durch das austretende Gas akute Brandgefahr. Sollte auf der anderen Seite das Ventil auf diese Art zu lange geöffnet werden, so kann es leicht zu Vereisungen am Ventil kommen, wodurch das Ventil dauernd geöffnet bleibt und der komplette Gasvorrat entweicht.

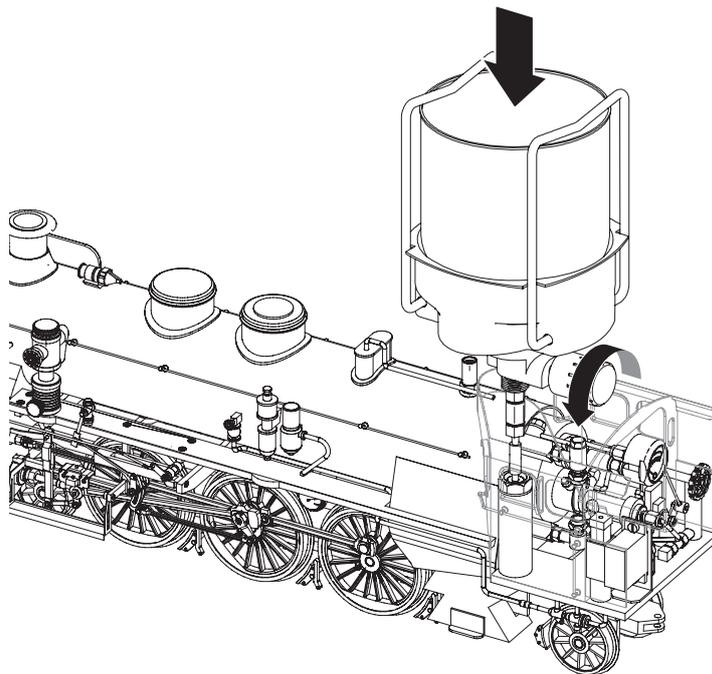


Fig. 15: Gastank aufsetzen, Ventil öffnen

Sollte Gas am Tank austreten, so wird das Ventil am Adapter geschlossen. Der komplette Betankungsvorgang dauert unter üblichen Voraussetzungen ca. 3 Minuten. Warten Sie daher beim Betanken diese Zeit ab. Sollte die Gas-kartusche zu Neige gehen, kann sich der Betankungsvorgang verlängern. Ein nicht komplett gefüllter Gastank führt zu einer verkürzten Fahrzeit der Lokomotive.

Hinweis: Das Kesselvolumen ist im Vergleich zum Gasvorrat so ausgelegt, dass bei üblichem Betrieb zuerst der Gastank leer ist bevor der Kessel kein Wasser mehr beinhaltet. Daher ist es sehr wichtig, dass der Kessel maximal gefüllt (Anzeige am Wasserstandsanzeiger: Bis zu 2/3 des Glasrohrs) angeheizt wird. Trotz dieser konstruktiven Auslegung der Wasser und Gas-Kapazität ist es beim Betrieb der Lokomotive wichtig den Wasserstand im Kessel ständig zu kontrollieren.

Als Heißdampföl (411 164) wird ein spezielles Öl verwendet, das speziell für die hohen Temperaturen beim Echtdampfantrieb entwickelt wurde. Nur diese spezielle Zusammensetzung garantiert einen dauerhaften verschleißarmen Betrieb der Dampfzylinder. Andere Ölsorten (Motorenöl, Schmieröl etc.) sind ungeeignet. Auch das von anderen Echtdampf-Lokomotiv-Herstellern angebotene Dampföl entspricht nicht in allen Fällen unserer Spezifikation. Die Verwendung eines anderen Produktes führt automatisch zum Erlöschen der Herstellergarantie.

6.4 Kessel anheizen

Bevor Sie den Kessel anheizen sollten Sie noch einmal überprüfen, ob alle vorgenannten Schritte durchgeführt wurden.

- Ist der Kessel mit Wasser gefüllt?
- Ist genügend Gas im Tank?
- Ist Heißdampföl nachgefüllt?
- Sind die Empfängerakkus aufgeladen?
- Ist der RC-Sender betriebsbereit?
- Ist der RC-Empfänger betriebsbereit?



Vorsicht: Kessel nie trocken anheizen. Ohne Wasser, das die Wärme der Brennerflamme aufnimmt, überhitzen die Kesselteile innerhalb kürzester Zeit und werden dauerhaft geschädigt.

Schäden, die durch das Anheizen eines trockenen Kessels entstehen, sind selbstverschuldet und werden nicht von der Herstellergarantie abgedeckt.

Der Betrieb des Modells ist bei stärkerem Wind nicht möglich, da der Brenner meist nicht vernünftig angezündet werden kann und die Flamme vom Wind wieder gelöscht wird.

Stellen Sie die kalte Lokomotive auf das Gleis. Öffnen Sie das Dach vom Führerstand. Überprüfen Sie den Wasserstand im Kessel am Wasserstandsanzeiger.

Betrieb der Echtdampf-Lokomotive

Drehen Sie den Gasregler bis in Mittelstellung auf (maximal 1/4 Umdrehung)!

Hinweis: Der Gasregler besitzt keinen Endanschlag! Fortgesetztes Aufdrehen führt daher zur Demontage des Gasreglers! Daher nur soweit aufdrehen, bis Sie das typische Geräusch des ausströmenden Gases hören können.



Vorsicht: Unter bestimmten Umständen wird der Tank so voll, dass beim Öffnen des Gasreglers Gas in flüssiger Form austritt. Dies ist an dem rüchelnden Ausströmgeräusch des Gases zu erkennen. In diesem Fall das Gas nicht anzünden, da es sonst zu einer unkontrollierten Flamme kommen kann. Warten Sie so lange, bis ein gleichmäßiges Zischen an der Düse hörbar ist und zünden Sie erst dann das Gas an.

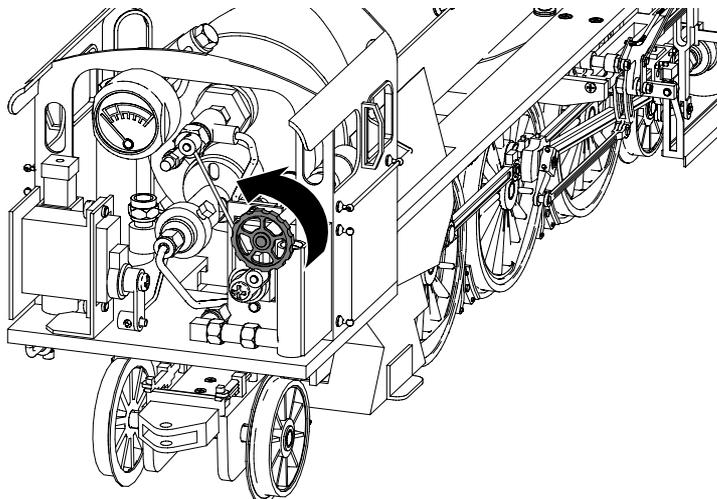


Fig. 16: Gasregler aufdrehen

Gezündet wird das Gas durch Druck auf den Taster von dem eingebauten Piezozünder.

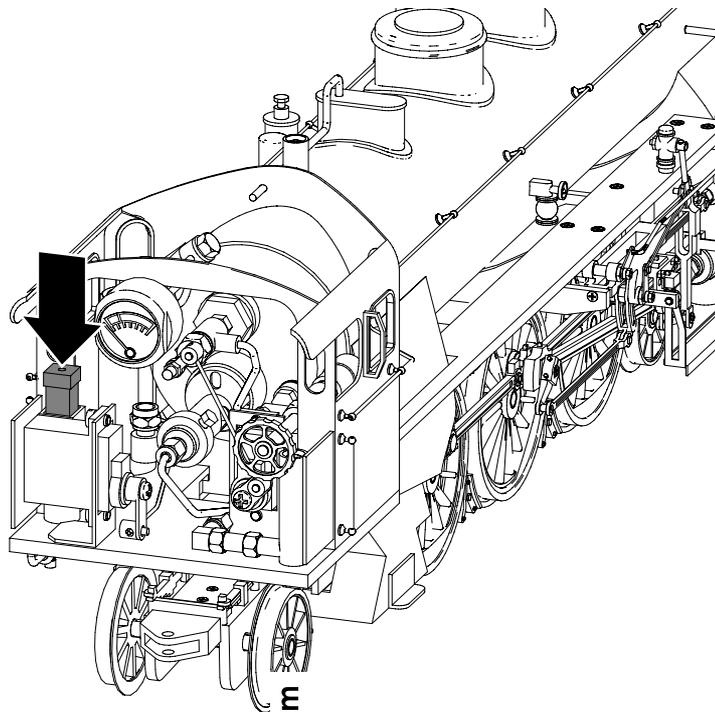


Fig. 17: Anzünden 1

Anschließend die Gaszufuhr regulieren. Eine zu große Gaszufuhr führt zu einer ungleichmäßigen Verbrennung unter dem Kessel. Der vordere Bereich des Kessels kann dabei überhitzt werden, während andere Teile des Kessels nur unzureichend beheizt werden. Beim ersten Einsatz sollten Sie versuchen mit möglichst kleiner Flamme den Kessel zu erhitzen. Dies verlängert zwar den Erhitzungsprozess, verhindert aber auch bleibende Schäden an der Lokomotive durch Überhitzung. Bei ausreichenden Erfahrungen können Sie versuchen durch einen etwas höheren Gasfluss die Zeit zum Erhitzen des Kesselinhalts zu verkürzen.

Ein Tipp für Anfänger: Entfernen Sie bei den ersten Versuchen zuerst die Rauchkammertür vorne am Kessel. Diese ist mit einer Art Bajonettverschluss befestigt und kann durch Drehen im Uhrzeigersinn (nur wenige Millimeter) und anschließendem abziehen nach vorne entfernt werden. Nun haben Sie die Möglichkeit zu sehen, wo sich die Flamme befindet. Ist die Flamme nur hinten im Kessel? Dann läuft der Brennvorgang korrekt ab. Befindet sich die Flamme im vorderen Kesselbereich unter dem Schornstein oder sogar teilweise außerhalb des Kessels? Sofort die Gaszufuhr zurückregeln. Es besteht sonst die Gefahr von Beschädigungen am Lokmodell!! Beim Wiederaufsetzen der Rauchkammertür Schutzhandschuhe tragen (Verbrennungsgefahr!)

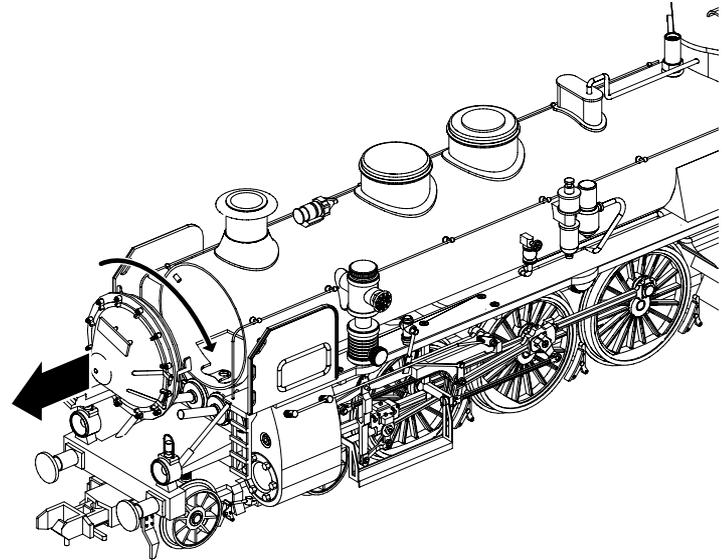


Fig. 18: Anzünden 2 (Tipp für Anfänger)



Achtung: Längere Zeit ausströmendes, unverbranntes Gas kann beim Wiederauzünden zu einer ausgeprägten Stichflamme führen.



Achtung: Bei Be- und Anheizen der Lokomotive nie über den Schornstein beu-

Betrieb der Echtdampf-Lokomotive

Beim Erhitzungsprozess immer wieder den Druckanzeiger kontrollieren. Ist der Mindestdruck (2 bar) erreicht, kann der Fahrbetrieb beginnen.

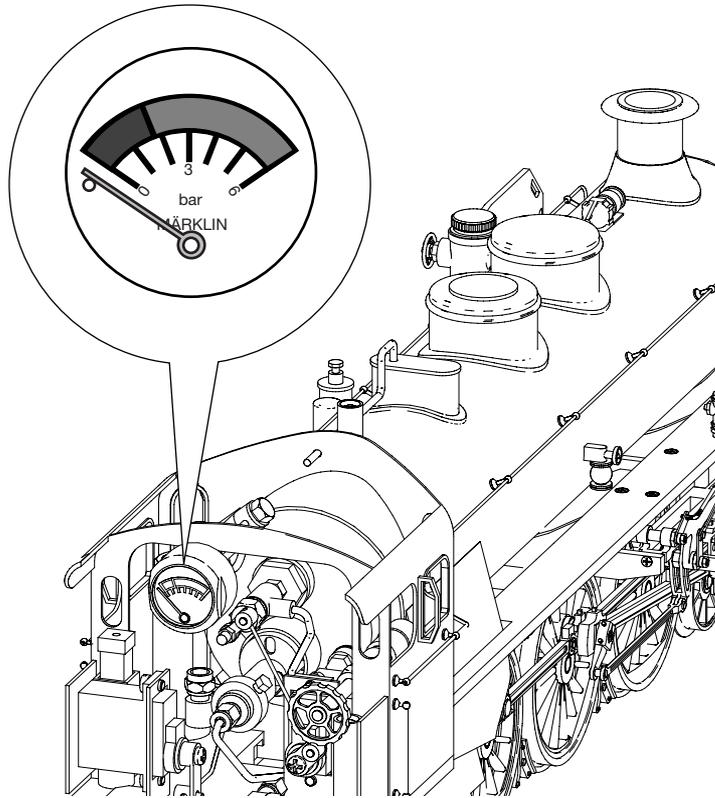


Fig. 19: Manometer

Bei einem Betriebsdruck von 3 bar öffnet automatisch das Sicherheitsventil. Vorsicht! Nicht an dem austretenden Wasserdampf verbrühen. Reduzieren Sie in diesem Fall die Gaszufuhr und beginnen Sie umgehend mit dem Fahrbetrieb.



Vorsicht: Während des Aufheizprozesses, während des Betriebes und während der folgenden Abkühlphase die Lokomotive nie ohne Schutzhandschuhe anfassen.



6.5 Fahrbetrieb

1. Sender einschalten.
2. Empfänger am Tender einschalten. Diese Reihenfolge immer einhalten.

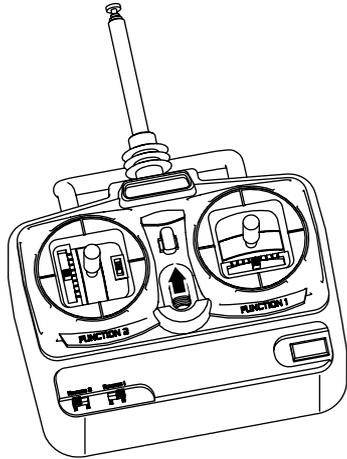


Fig. 20: Sender einschalten

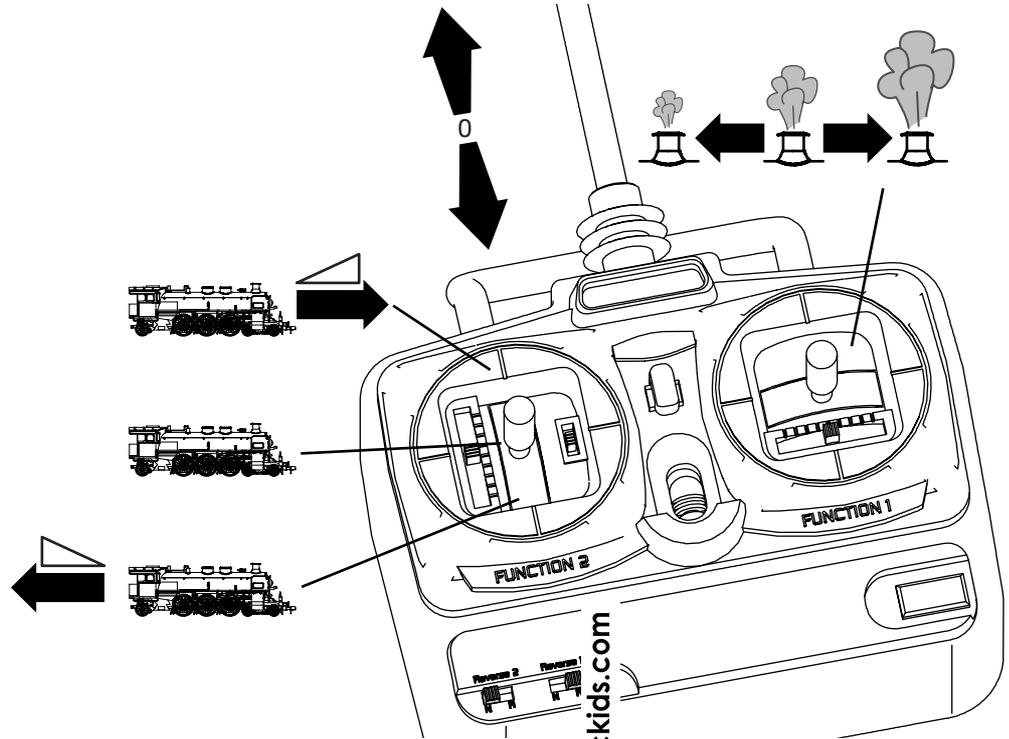


Fig. 21: Bedienung des Senders

Betrieb der Echtdampf-Lokomotive

Folgende Punkte sind beim Betrieb zu beachten:

- Vor Kurven (ab $r = 1020$ mm) die Geschwindigkeit der Lokomotive deutlich reduzieren. Sonst besteht Umkipppgefahr!
- Ständig den Wasserstand kontrollieren.
- Ständig den Dampfdruck kontrollieren.
- Lokomotive nie unbeaufsichtigt fahren lassen.
- Gerade am Anfang ihrer Betriebszeit fährt die Lokomotive sehr schnell. Daher empfehlen wir einen passenden Zugverband anzuhängen. Dieses Gewicht verbessert die Fahreigenschaften.
- Vorsicht vor allem am Betriebsanfang. Kondensiertes, heißes Wasser kann am Abdampfrohr (Schornstein) austreten!
- Häufiges Ansprechen des Sicherheitsventils?
 - Gaszufuhr drosseln
- Abfallender Betriebsdruck trotz genügendem Wasservorrat?
 - Gaszufuhr erhöhen

Was tun bei Entgleisung der Lokomotive?

Variante 1:

Nur einzelne Radsätze sind entgleist

- Lokomotive wieder vorsichtig auf die Gleise setzen. Vorsicht vor den heißen Teilen der Lokomotive.

Variante 2:

Lokomotive ist umgekippt!

- Sofort die Gaszufuhr stoppen. Senderknüppel in Mittelstellung. Empfänger im Tender ausschalten. Sender ausschalten. Lokomotive komplett abkühlen lassen. Erst jetzt die Lokomotive wieder aufrichten.

6.6 Fahrbetrieb beenden

Die maximale Betriebsdauer ist von vielen Faktoren abhängig (Wetter, Anlagen-Topografie, Betriebsökonomie etc.). 20 Minuten Fahrzeit werden jedoch meistens bei richtiger Bedienung mindestens erreicht.

1. Möglichkeit : Der Gasvorrat geht zu Ende

Der Betriebsdruck fällt selbsttätig ab. Lokomotive anhalten. Alle Regler am Sender in Nullstellung. Empfänger am Tender ausschalten. Erst jetzt den Sender ausschalten. Lokmodell komplett abkühlen lassen. Erst jetzt entweder für eine Fahrt mit Betriebsstoffen (Wasser und Gas) versehen oder Kessel entleeren, Modell reinigen und vor Kinderhand sicher verstauen.

2. Möglichkeit: Der Wasservorrat geht zu Neige



Vorsicht: Zu wenig Wasser kann zum Bersten des Kessels führen! Befindet sich der Wasserstand an der Minimalmarkierung des Wasserstandsanzeigers, so muss sofort die Gaszufuhr geschlossen werden! Alle Regler am Sender in Nullstellung. Zuerst den Empfänger im Tender und dann den Sender ausschalten. Danach Lokomotive komplett abkühlen lassen. Erst jetzt entweder für eine Fahrt mit Betriebsstoffen (Wasser und Gas) versehen oder Kessel entleeren, Modell reinigen und vor Kinderhand sicher verstauen.



Vorsicht: Der Dampfregler (Regler 1) darf nie nach dem Ausschalten noch geöffnet sein. Sonst besteht die Gefahr, dass Öl in den Kessel gelangt und die Kesselwände angreift.

Lokomotive verpacken

Nachfolgende Schritte erst durchführen, wenn das Modell komplett abgekühlt ist. Diesen Vorgang **nie** mit kaltem Wasser etc. beschleunigen.

- Kessel komplett entleeren.
- Gastank durch Öffnen des Gasreglers lüften. Dies darf nur im Freien geschehen! Absolutes Verbot von Rauchen und offenem Feuer.
- Verschmutzungen an der Lokomotive mit trockenem Reinigungstuch entfernen. Keine Reinigungsmittel verwenden.
- Akkus aus dem Batteriefach des Tenders und aus dem Sender entfernen.
- Lokomotive an einem trockenen Ort ohne Zugriffsmöglichkeit von Kindern lagern.

7 Wartungsarbeiten

7.1 Servo einstellen

Abstimmen von Mittelstellung Servo mit Sender

- Sender einschalten
- Empfänger einschalten
- Servogestänge lösen und Stellung bei losgelassenem Knüppel korrigieren.

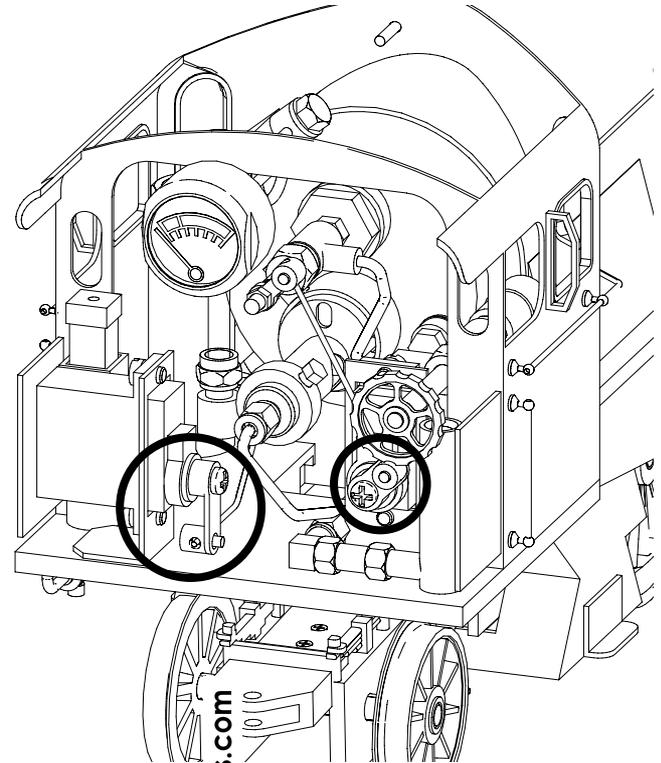


Fig. 22: Servo einstellen

7.2 Achslager/Gestänge etc. ölen

Nach ca. 40 Betriebsstunden:

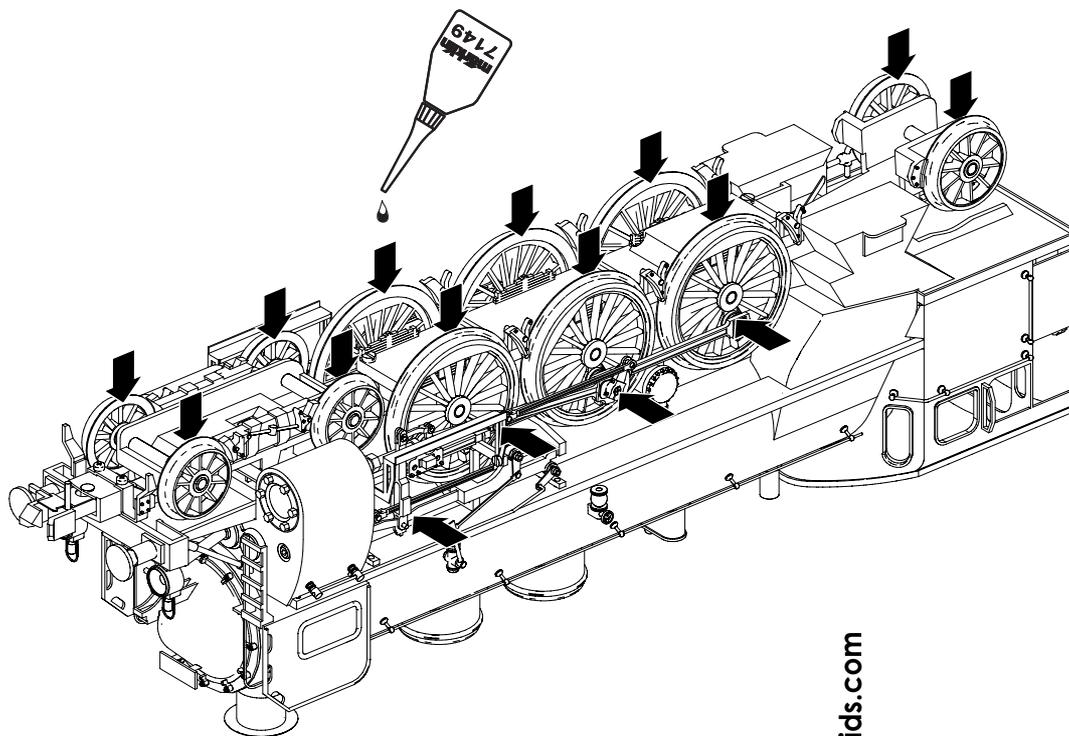


Fig. 23: Achslager/Gestänge ölen

7.3 Gasdüse reinigen

Ablagerungen in der Gasdüse können eine einwandfreie Verbrennung behindern.

- Gasdüse ausbauen
- Gasdüse nur mit Pressluft ausblasen. Nie mit spitzem Gegenstand in die Düsenöffnung gehen!

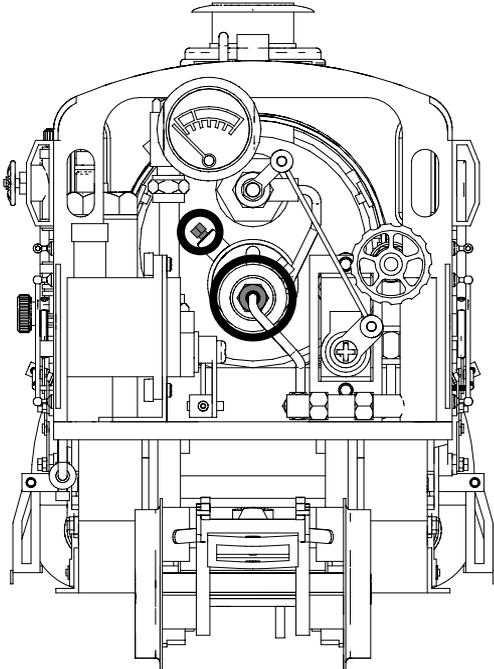
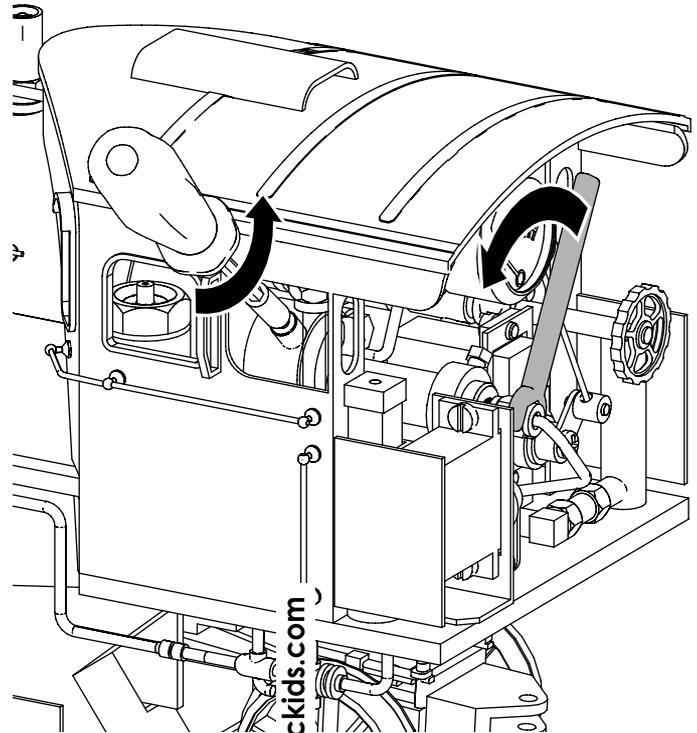


Fig. 24: Ausbau der Gasdüse



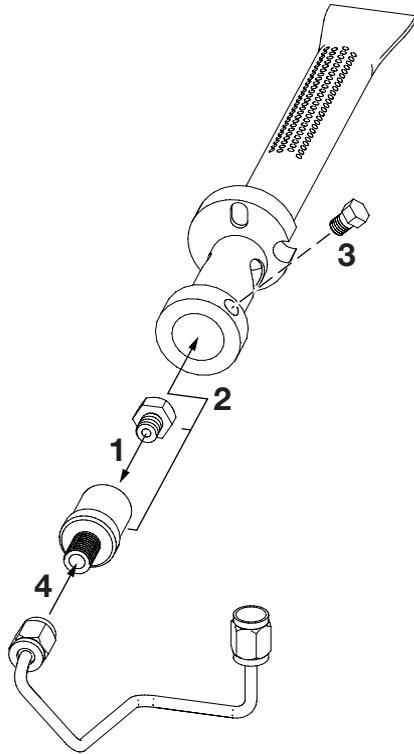


Fig. 25: Einbau der Gasdüse

7.4 Vereisung am Gasventil

Ursache: Möglicherweise eine gelockerte Befestigungsmutter des Gasventils.
Daher Mutter wieder festdrehen.

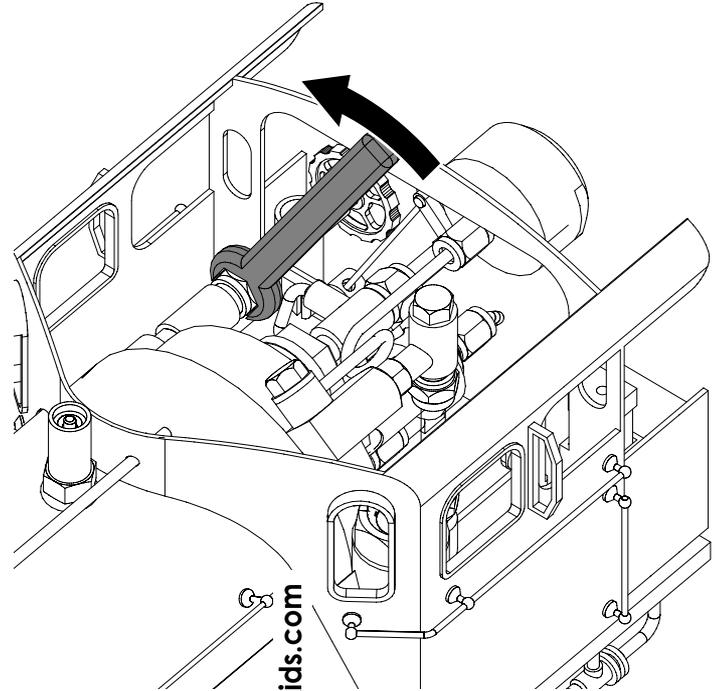


Fig. 26: Vereisung am Gasve

7.5 Wasserverlust am Dampfahnn

Ursache: Möglicherweise eine gelockerte Befestigungsmutter des Dampfahns. Daher Mutter wieder festdrehen.

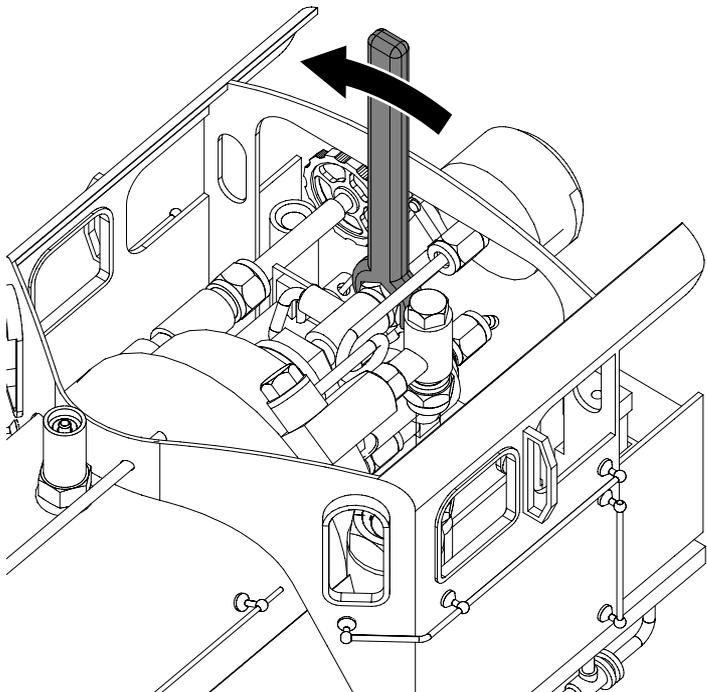


Fig. 27: Wasserverlust am Dampfahnn

7.6 Stellschraube am Öler

Die Stellschraube am Öler für das Heißdampföl (siehe Kapitel 6.2) ist ab Werk auf optimale Versorgung der Dampfzylinder eingestellt. Daher die Stellschraube auf keinen Fall verändern. Ein Zudrehen der Stellschraube kann zum Festlaufen der Zylinder führen. Ein weiteres Öffnen führt zum Überölen oder sogar zum Verlust der Stellschraube.

Die optimale Stellung der Stellschraube kann nur von einem Fachmann justiert werden!

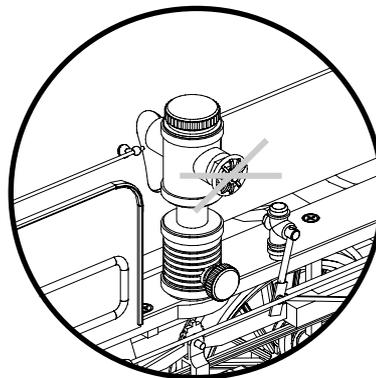


Fig. 28: Stellschraube am Öler