

## Betriebsanleitung

### Dampfmaschine Anna Version 2



Diese Dampfmaschine eignet sich für den Antrieb von Modellbooten von ca. 50 cm Länge oder Verdrängung von max. 1000 g.

Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie Ihre Dampfmaschine betreiben. Machen Sie sich mit dem gesamten Betriebsablauf vor dem Anheizen der Maschine vertraut und beheizen Sie die Maschine erst, wenn Sie jeden Schritt verstanden und vorbereitet haben.

#### Warnhinweis **ACHTUNG!**

**Diese Dampfanlage sollte von Kindern und Jugendlichen nur unter Aufsicht von Erwachsenen betrieben werden. Der Umgang mit offenem Feuer und heißem Dampf erfordert größte Umsicht.**

Die Einzylinder-Dampfmaschine Anna ist eine bewusst einfach gehaltene Dampfmaschine, die den Einstieg in die Dampftechnik erleichtern soll. Dennoch verfügt diese Anlage über hochwertige Technik und Sicherheit. Die Kessel sind aus nahtlosem Güterrohr gefertigt, hart gelötet und mit mindestens dem doppelten Betriebsdruck geprüft. Der Berstdruck dieses Kessels liegt bei über 13 bar. Ein Druck, der mit den angegebenen Brennmitteln Esbit oder Brennpaste niemals erreicht werden kann.

Die Beheizung des Kessels erfolgt mit Brennpaste oder Esbit-Tabletten. Verwenden sie ausschließlich diese Brennmittel.

Das verwendete Wasser sollte kalkfrei oder zumindest kalkarm sein. Destilliertem Wasser sollte 5% Leitungswasser oder gefiltertes Regenwasser zugesetzt werden, um die Aggressivität zu mildern. Kurzzeitig kann auch Leitungswasser verwendet werden. Ziel ist, ein Verkalken zu verhindern. Kalk ist ein Schleifmittel, das letztendlich den Verschleiß erhöhen und die Zylinder-Lauffläche abnutzen würde.

#### Der Aufbau

Betreiben Sie die Anlage zunächst auf einer feuer- bzw. hitzefesten Unterlage. Schließen Sie von Anfang an das Abdampfrohr an, wie in Schritt 5 gezeigt und leiten Sie dieses in einen kleinen Behälter. **Vorsicht!** Hier tritt gleich nach Anlaufen der Maschine der heiße Abdampf aus.

#### Der Betriebsablauf

1. Wasser einfüllen
2. Dampföl einfüllen
3. Lagerstellen ölen
4. Anfeuern
5. Dampfahn öffnen und regulieren
6. Abdampf ableiten
7. Restwasser ablassen



#### 1. Wasser einfüllen

Die Wassereinfüllschraube mit Überdruckventil aufschrauben und mit

beiliegender Spritze 4x je 5 ccm Wasser einfüllen. Schraube wieder einschrauben und nur leicht mit der Hand anziehen. Der O-Ring soll anliegen und abdichten, aber nicht zerquetscht werden. Zum Aufziehen der Spritze eignet sich ein Quarkbecher hervorragend.

## 2. Dampföl einfüllen

Öffnen Sie den Deckel des Ölers und füllen Sie einen Tropfen (Erbsengröße) ein.



Den Deckel wieder zuschrauben. Ebenso wie beim Wasser, den O-Ring nicht zerquetschen. In diesem Kugelöler liegt eine 3 mm Kugel auf einer 0,6 mm Bohrung. Diese verhindert ein zu schnelles Durchlaufen des Öles. Die Kugel nicht verlieren.

## 3. Lagerstellen ölen

In den Lageröler hinter dem Schwungrad etwas Öl geben. Gibt man vorher etwas Watte in den Ölbecher, läuft das Öl langsamer durch.



Ebenso an die Kurbelbolzen sowie an die Kolbenstange etwas Öl geben.



Als Lageröl eignet sich harzfreies Öl am Besten. Sollte dies momentan nicht zur Verfügung stehen, so kann kurzzeitig auch ein Salatöl verwendet werden. Jedoch nicht dauerhaft.

## 4. Anheizen



Brennpaste bis ca. 3 mm unter den Rand einfüllen.



Alternativ können auch Esbit-Tabletten in die Schale gelegt werden.

Brennpaste anzünden und die Brennerschale unter den Kessel stellen. Vorsicht, die Flamme ist fast unsichtbar.

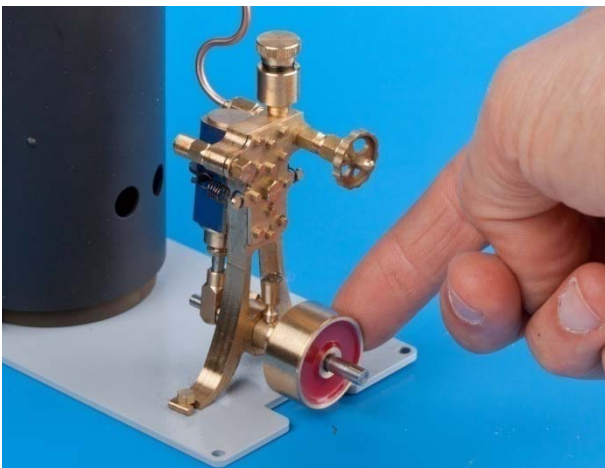
Nach ca. 4-5 Minuten hat der Kessel Druck aufgebaut. Am Überdruckventil zeigen sich kleine Bläschen, dann ist die Maschine bereit.

**Achtung ! Der Kessel, die Leitungen und die Maschine sind oder werden sehr heiß. Verletzungsgefahr !**

### Dampfhahn öffnen



Den Dampfhahn gegen den Uhrzeigersinn aufdrehen, dadurch öffnet sich die Dampfzufuhr zur Maschine.



Die Maschine am Schwungrad gegen den Uhrzeigersinn anwerfen. Zuerst kommt Kondensat durch die Zylinder, bis diese Betriebstemperatur erreicht haben. Dann wird die Maschine selbstständig rund laufen.

Am Handrad kann die Drehzahl der Maschine eingestellt werden. Je schneller die Maschine läuft, desto mehr Dampf verbraucht sie. Bei Betrieb in einem Boot wird die Drehzahl durch den Gegendruck der Schiffsschraube im Wasser geregelt. Hierbei den Dampfahn voll aufdrehen.

### 5. Abdampf ableiten

Das Abdampfrohr kann nach oben zum Kamin hin gebogen werden, damit nach oben auch eine kleine Dampfwolke sichtbar ist. Lässt man zu Beginn die Abdampfleitung am Schornstein, so verschmutzt das Kondensat Maschine und Boot allerdings nicht unerheblich. Besser wäre es, den ersten Abdampf in ein Gefäß oder über einen Abdampfkondensator (Zubehör) zu leiten.



### 6. Restwasser ablassen



Eingangs wurde angewiesen, 4 Spritzen je 5 ccm Wasser in den Kessel zu füllen. Darin ist eine Sicherheitsmenge enthalten, damit der Kessel keinen Schaden nimmt. Nach dem Betrieb und Abkühlen des Kessels wird die Ablassschraube geöffnet, um das Restwasser abzulassen. Dazu öffnen Sie auch die Einfüllschraube mit Sicherheitsventil zum Entlüften.

Somit wird immer mit der gleichen Menge Wasser von Neuem gestartet.

## 7. Einbau in einem Schiffsmodell

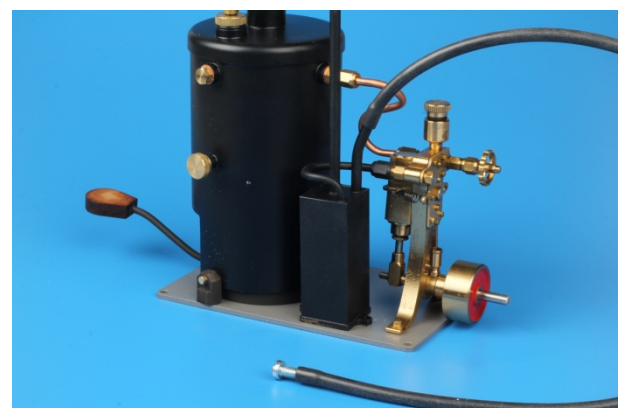
Für den Einbau in einem Schiffsmodell benötigen Sie eine hitzefeste Unterlage, da die Grundplatte der Anlage unter dem Brenner sehr heiß wird. Hier empfiehlt sich die **Isolierplatte, Bestell-Nr. 22061**, die mit einem Messer leicht auf das gewünschte Format zugeschnitten werden kann.

Die Höhe der Dampfmaschine muss möglicherweise mit einer festen Unterbauplatte oder mit Stützen an den 4 Schraublöchern der Grundplatte an die Höhe der Schiffswelle angepasst werden. Zur Verbindung von Kurbelwelle und Schiffswelle wird eine entsprechende Gelenkkupplung benötigt. Die Kurbelwelle hat einen Durchmesser von 4 mm. Die Schiffswellen in dieser Baugröße sind ebenfalls in der Regel 4 mm. Wir empfehlen unsere **Mitnehmerkupplung, Bestell-Nr. 22062**, die sowohl einen kleinen Höhen- als auch Winkelversatz ausgleicht.

Wenn Sie Ihr Modell nicht mit einem hoch stehenden Abdampfrohr verschmutzen wollen, empfehlen wir Ihnen einen **Abdampfkondensator Bestell-Nr. 22064**, der das Gemisch aus kondensiertem Dampf und Öl aufnimmt, bevor der Restdampf aus dem längeren Rohr des Kondensators entweicht. Der Kondensator muss vor jeder Fahrt wieder entleert werden. Zum Entleeren ist das zweite kürzere Rohr gedacht, auf das Sie den beigefügten schwarzen Schlauch stecken. Dieses Rohr geht im Innern fast bis zum Boden des Kondensators und dient als Steigrohr. Wenn Sie nun die Maschine

anlaufen lassen und das lange Kaminrohr des Kondensators zuhalten (Vorsicht heiß!) wird das Kondensat durch das Steigrohr und den Schlauch hinausgedrückt und Sie können es in einen Behälter ablassen. Am Ende wird der Schlauch mit einer Schraube M4 verstopft. Dann ist die Dampfmaschine für den Fahrbetrieb bereit.

Die folgenden Beispielbilder zeigen die Ausstattung für Dampfboot Anna und Installation des Abdampfkondensators.



## Operating Instruction

### Steam Engine Anna Version 2



This steam engine is suitable for the propulsion of model boats of approx. 50 cm length or displacement of max. 1000 g.

Please read this manual carefully before operating your steam engine. Familiarize yourself with the entire operation before heating the machine and only heat the machine after you have understood and prepared each step.

#### Caution!

**This steam system should only be operated by children and adolescents under adult supervision. Working with open fire and hot steam requires great circumspection.**

The Anna single-cylinder steam engine is a deliberately simple steam engine designed to facilitate the entry into steam technology. Nevertheless, this plant has high-quality technology and safety. The boilers are made of seamless goods pipe, brazed and tested with at least double the operating pressure. The bursting pressure of this boiler is above 13 bar. A pressure that can never be reached with the specified Esbit or Burning Paste fuels.

The heating of the boiler is done with burnt paste or Esbit tablets. Only use these fuels.

The water used should be lime-free or at least low in calcium. Distilled water should be added with 5% tap water or filtered rainwater to mitigate aggressiveness. At the same time, tap water can also be used. The aim is to prevent calcification. Lime is an abrasive that would ultimately increase wear and destroy the cylinder tread.

#### The construction

Operate the system first on a fire or heat resistant base. Connect the exhaust pipe from the beginning, as shown in step 5, and place it in a small container. Caution! This is where the hot exhaust steam comes out immediately after the engine starts.

#### The operating sequence

1. Fill in the water
2. Fill in the steam oil
3. Oil the bearings
4. Cheering
5. Open and regulate the steam valve
6. Remove the exhaust steam
7. Drain the remaining water



#### 1. Fill in the water

Unscrew the water filling screw with an safety overpressure valve and fill 5 cc of water with the enclosed syringe 4 times. Screw the screw back in and tighten with the hand. The O-ring should be applied and sealed but not crushed. A quark cup is ideal for pulling on the syringe.

#### 2. Fill in the steam oil

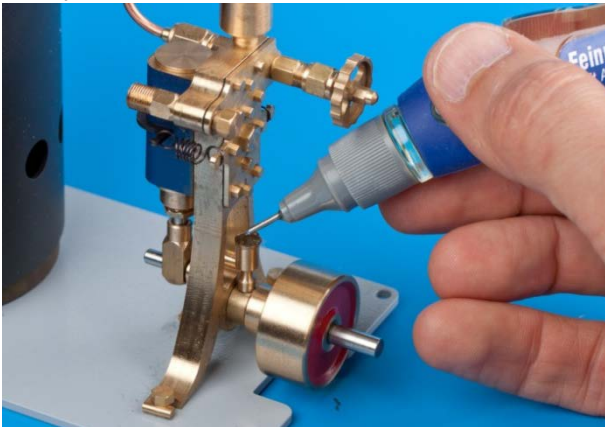
Open the lid of the oiler and fill a drop (pea size).



Screw the cover back. Just as with the water, do not crush the O-ring. In this ball oil a 3 mm ball is placed on a 0.6 mm bore. This prevents the oil from passing too fast. Do not lose the ball.

### 3. Oil the bearings

In the storage oil behind the flywheel give some oil. If you add some cotton wool in the oil beaker before, the oil runs through more slowly.



Also add some oil to the crankbolts as well as to the piston rod.



As a bearing oil, resin-free oil is best suited. If this is not available at the moment, a salad oil can be used for a short time. However not permanent.

### 4. Cheering



Fill fuel paste to about 3 mm below the edge.



Alternatively, Esbit tablets can also be placed in the dish.

Light the firing paste and place the burner shell under the boiler. Caution, the flame is almost invisible.

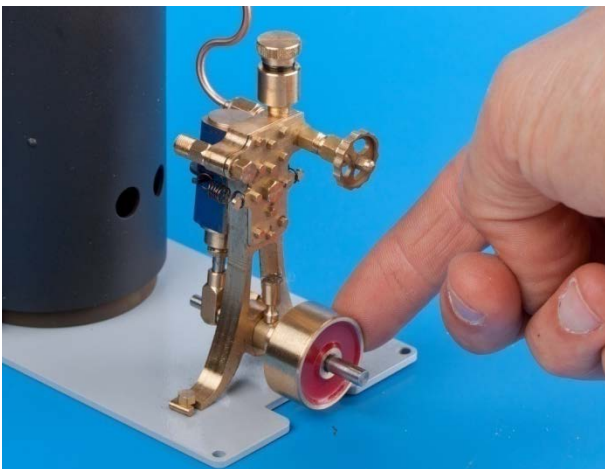
After about 4-5 minutes, the boiler pressure has built up. At the safety valve small bubbles appear, then the engine is ready.

**Attention ! The boiler, the pipes and the machine are or will become very hot. Risk of injury!**

### 5. Open the steam valve



Turn the steam valve anti-clockwise to open the steam supply to the machine.



Turn the crank shaft on the flywheel counter-clockwise. First, condensate passes through the cylinder until this has reached operating temperature. Then the machine will run independently.

The speed of the engine can be adjusted on the handwheel. The faster the machine runs, the more steam it consumes. When operating in a boat, the speed is regulated by the counter pressure of the propeller in the water. Turn the steam tap fully.

### 6. Remove the exhaust steam

The exhaust steam pipe can be bent upwards towards the chimney, so that a small steam cloud is visible on the top. If, at the beginning, the exhaust line is left upwards, the condensed steam will rain over the machine and boat and makes it dirty. It would be better to pass the first exhaust steam into a vessel or via an exhaust steam condenser (accessory).



### 7. Drain the remaining water



At the beginning it was instructed to fill 4 syringes per 5 ccm of water into the boiler. This contains a safety margin so that the boiler is not damaged. After operating and cooling the boiler, the drain plug should be opened to drain the remaining water. To do this, open the filling screw with the safety valve for venting.

Thus, the same amount of water is always started again.

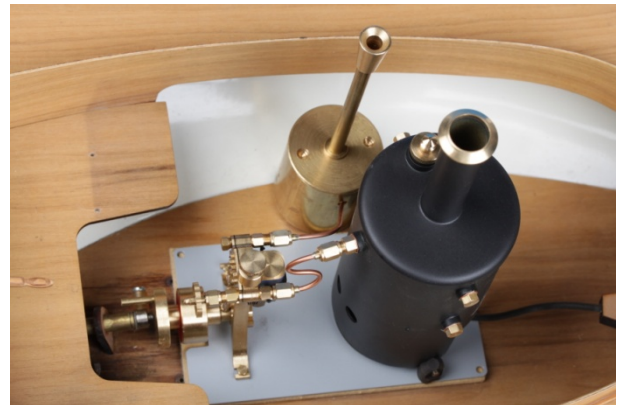
## 8. Installation in a ship model

For installation in a ship model, you need a heat-resistant support, since the base plate of the system under the burner becomes very hot. We recommend the insulating plate, order no. 22061, which can be cut to the desired size with a knife.

The height of the steam engine may need to be adjusted to the height of the prop shaft of the boat using a fixed base plate or with supports at the 4 screw holes of the base plate. For the connection of the crankshaft to the prop shaft, a corresponding articulated coupling is required. The crankshaft has a diameter of 4 mm. The prop shafts of this size are also usually 4 mm. We recommend our drive coupling, order no. 22062, which compensates for a small height as well as angular offset.

If you do not want to pollute your model with a high-standing exhaust pipe, we recommend an exhaust steam condenser. Order no. 22063, which absorbs the mixture of condensed steam and oil. It must be emptied before each run. For emptying, the lid with funnel can easily be removed and the condensate can be pulled out with a syringe.

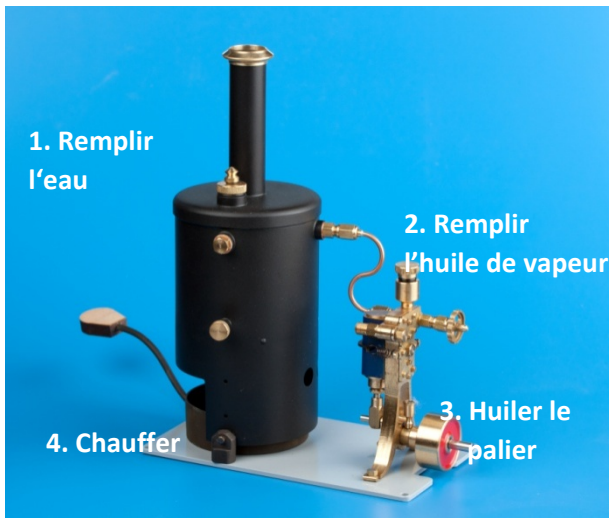
The following sample pictures show the steamboat Anna with steam engine, insulation plate and exhaust steam condenser.





## Notice d'utilisation

### Machine à vapeur Anna Version 2



Cette machine à vapeur est adaptée à la propulsion de modèles de bateau d'environ 50 cm de long ou d'un déplacement de 1000g. maxi.

Veillez lire cette notice avec attention, avant d'utiliser votre machine à vapeur. Prenez bien connaissance de l'ensemble des phases de fonctionnement avant de chauffer la machine, et ne lancez le chauffage que lorsque vous aurez bien assimilé et préparé chaque étape.

#### **Avertissement ATTENTION!**

**Cette machine à vapeur ne devrait être utilisée par des enfants et adolescents que sous la surveillance d'un adulte. La manipulation avec un feu ouvert et de la vapeur chaude exige une grande attention.**

La machine à vapeur monocylindre Anna est une machine de conception voulue simple, qui facilite un début aisé dans la technique des machines à vapeur. Ce système dispose toutefois d'une technique de qualité et de sécurité. La chaudière est fabriquée avec un tube de qualité sans soudure, brasée et testée avec une pression double de la pression de fonctionnement. La pression d'éclatement de la chaudière est de plus de 13 bar. Cette pression ne pourra jamais être atteinte avec

les moyens de combustion préconisés, combustible solide Esbit ou pâte combustible.

La chauffe de la chaudière se fait avec de la pâte combustible ou des tablettes de combustible solide Esbit. Utilisez uniquement ces combustibles.

L'eau utilisée devrait être sans calcaire, ou pour le moins avec une faible teneur en calcaire. Avec de l'eau distillée, il faudrait ajouter 5% d'eau du robinet ou de l'eau de pluie filtrée, pour réduire son agressivité. Occasionnellement, on peut aussi utiliser de l'eau du robinet. Le but est d'éviter un encrassement par le calcaire. Le calcaire est un abrasif, qui augmentera l'usure et endommagera les faces du cylindre.

#### **Le montage**

Utilisez le système sur un support résistant au feu et à la chaleur. Dès le début, raccorder le tube de condensation, comme montré à l'étape 5, et menez le dans un petit récipient. **Attention!** Dès le début du fonctionnement, de la vapeur condensée chaude en sortira.

#### **Le déroulement des manipulations**

1. Remplir l'eau
2. Remplir l'huile pour vapeur
3. Huiler les paliers
4. Chauffer
5. Ouvrir et régler la vanne de vapeur
6. Traiter la vapeur de condensation
7. Vidanger l'eau restante



## 1. Remplir l'eau

Devissez la vis de remplissage avec son clapet de surpression et remplissez l'eau avec la seringue jointe 4x 5cm<sup>3</sup>. Revissez la vis en la serrant légèrement à la main. Le joint torique doit être appliqué et étancher, mais ne doit pas être écrasé. Pour remplir la seringue vous pouvez utiliser un pot de yaourt.

## 2. Remplir l'huile de vapeur

Ouvrez le couvercle de l'huileur et déposez une goutte (comme un petit pois).



Revissez le couvercle. Comme pour l'eau, n'écrasez pas le joint torique. Une bille de 3 mm reposant sur un perçage de 0,6mm se trouve dans cet huileur à bille. Celle-ci évite un écoulement trop rapide de l'huile. Ne perdez pas la bille.

## 3. Huiler les paliers

Mettez un peu d'huile dans le huileur de palier, derrière le volant. Si l'on met un peu de ouate dans le réceptacle à huile, celle-ci coule plus lentement.



Mettez également un peu d'huile sur le maneton de vilebrequin et sur la tige de piston.



Utilisez de préférence une huile sans résine pour les paliers. Si une telle huile n'est momentanément pas disponible, on peut utiliser de l'huile de salade. Évitez de l'utiliser en permanence.

## 4. Chauffe



Remplir de combustible en pâte jusqu'à env. 3 mm sous le bord.



En alternative, vous pouvez utiliser des tablettes de combustible solide dans le récipient.

Allumez la pate combustible et posez le récipient du bruleur sous la chaudière. Attention, la flamme est presque invisible.

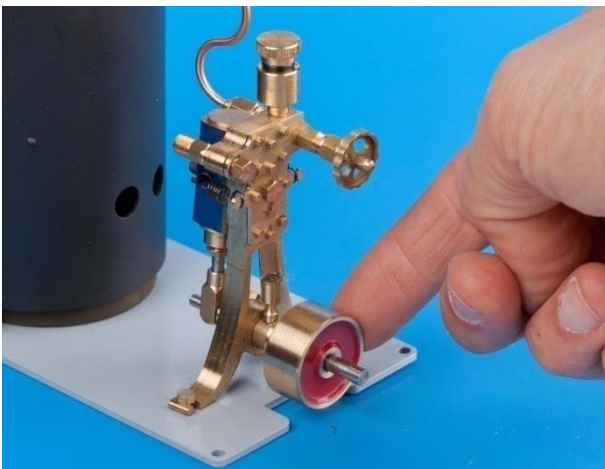
Après env. 4-5 minutes, la pression a augmenté dans la chaudière. Lorsque de petites bulles apparaissent au clapet de surpression, la machine est prête.

**Attention ! La chaudière, les conduites et la machine sont ou deviennent très chaudes. Risque de blessures !**

### Ouvrir la vanne de vapeur



Ouvrir la vanne de vapeur en tournant dans le sens opposé aux aiguilles d'une montre, cela permet à la vapeur d'arriver à la machine.



Lancez la machine en faisant tourner le volant dans le sens opposé aux aiguilles de montre. Tout d'abord, il y aura du condensat au

travers du cylindre, jusqu'à ce que celui-ci ait atteint sa température de fonctionnement. La machine tournera alors d'elle-même.

La vitesse de rotation de la machine peut être réglée avec la vanne. Plus la machine tourne vite, plus elle utilise de vapeur. Lors du fonctionnement dans un bateau, la vitesse de rotation sera réglée par la résistance de l'hélice dans l'eau. Dans ce cas, ouvrir entièrement la vanne.

### 5. Evacuer la vapeur condensée

Le tube de vapeur condensée peut être plié vers le haut en direction de la cheminée, pour qu'un petit nuage de vapeur soit visible. Si au début, on dirige le tube de vapeur condensée le long de la cheminée, le condensat salira la machine et le bateau. Il est préférable de récupérer les premiers condensats dans un récipient ou de le faire passer dans un condenseur de vapeur (accessoire).



## 6. Vidanger l'eau restante



Au début, nous vous avons conseillé de remplir la chaudière avec 4 seringues de 5 cm<sup>3</sup>. Ce volume comprend un volume de sécurité pour ne pas endommager la chaudière. Ouvrir la vis de vidange après le fonctionnement et après refroidissement de la chaudière, pour vidanger l'eau restante. Ouvrez aussi la vis de remplissage avec clapet de sécurité pour purger.

Ainsi, vous lancerez le fonctionnement avec toujours le même volume d'eau.

## 7. Montage dans un modèle de bateau

Pour le montage dans un modèle de bateau, il vous faut une embase résistant à la chaleur, car la platine de la machine devient très chaude sous le brûleur. Nous vous conseillons la **plaque isolante, Réf. N° 22061**. Elle peut facilement être coupée au format voulu à l'aide d'un couteau.

La hauteur de la machine à vapeur doit éventuellement être adaptée à la hauteur de l'arbre d'hélice, avec une embase rigide ou avec des colonnes sous les 4 trous de vissage. Pour la liaison du vilbrequin avec l'arbre d'hélice, il vous faudra un cardan. Le vilbrequin a un diamètre de 4 mm. Nous vous conseillons notre **cardan Réf. N° 22062**, qui permet d'absorber des décalages aussi bien en hauteur qu'en angle.

Si vous voulez éviter de salir votre modèle avec un tube de vapeur de condensation vers le haut, nous vous conseillons un **condenseur de vapeur Réf N° 22063**, qui collectera le mélange de vapeur condensée et d'huile. Il devra être vidangé avant chaque navigation. Pour la vidange, dévissez simplement le couvercle avec la cheminée et aspirez le condensat avec une seringue.

Les vues suivantes vous montrent à titre d'exemple, le bateau à vapeur Anna avec la machine à vapeur, la plaque isolante et le condenseur de vapeur.

