

Papierfaltbogen **Planierraupe PR 776**

In Zusammenarbeit mit



LIEBHERR

Die „Liebherr Mining-Planierraupe PR 776“ für Jedermann

Das Projekt

Im Herbst 2015 fanden die ersten Gespräche zwischen der Liebherr-Werk Telfs GmbH und den verantwortlichen Lehrpersonen der Höheren Technischen Bundeslehr- und Versuchsanstalt Innsbruck Anichstraße statt. Ziel war es, ein kostengünstiges und für jugendliche Personen baubares Modell aus Papier in einem eindrucksvollen Maßstab von 1:25 umzusetzen. Die 3. Klasse der Fachrichtung Maschinenbau erhielt den Auftrag das Papiermodell PR 776 zu realisieren. 16 Schüler der 3BHMBT arbeiteten mit höchster Begeisterung am Projekt und wurden von den Lehrpersonen sowie von Liebherr unterstützt. Für die Beurteilung der Praxistauglichkeit des Bausatzes konnte ein Spezialist für Modellbau – Herr Albert Nindl – gewonnen werden. Das Urmodell wurde im Rahmen der Bauma 2016 in München zusammen mit der Weltpremiere der großen Liebherr PR776 präsentiert und in den folgenden Schulmonaten zur „Serienreife“ entwickelt.



Die Klasse 3BHMBT am Liebherr Messestand mit Professoren Jörg Knofler, Michael Grif zusammen mit Johannes Mayr von Liebherr.

Wir freuen uns sehr über das tolle Ergebnis und dürfen uns in diesem Zuge für die gute Zusammenarbeit mit der HTL-Anichstraße recht herzlich bedanken!

Das Team der Liebherr-Werk Telfs GmbH

Die Höhere Technische Bundeslehr- und Versuchsanstalt Innsbruck Anichstraße

Im Jahr 1877 wurde von Architekt Johann Deininger in Innsbruck eine Zeichen- und Modellerschule gegründet. Nach zahlreichen Umbauten und der Gründung neuer Fachrichtungen wurde in den Jahren 1959/1960 die Abteilung Maschinenbau eröffnet. Später kamen die Fachrichtungen Elektronik, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen und eine Versuchsanstalt hinzu. Um den aktuellen Marktgegebenheiten Rechnung zu tragen, wurde das Ausbildungsangebot um die neue Fachrichtung Biomedizin- und Gesundheitstechnik erweitert.



Die Firmengruppe Liebherr

Liebherr gehört nicht nur zu den weltweit größten Baumaschinenherstellern. Die über 41.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter gestalten den technologischen Fortschritt auch in vielen anderen Branchen mit. Die Führung der Firmengruppe liegt nach wie vor in den Händen der Familie Liebherr. Das außergewöhnlich breite Produktprogramm der Firmengruppe Liebherr ist das

Ergebnis einer stufenweisen Entwicklung. Es erstreckt sich auf insgesamt elf Geschäftsfelder, die neben den Baumaschinen auch Mining-Produkte, Maritime Krane, Werkzeugmaschinen und Automationsysteme, Produkte für das Geschäftsfeld Aerospace und Verkehrstechnik, Komponenten, Hausgeräte und Hotels umfasst.

Die Liebherr-Werk Telfs GmbH

Seit mehr als 40 Jahren sind die Raupen ein fester Bestandteil im Liebherr-Sortiment. Entwickelt, gebaut und vertrieben werden sie im Liebherr-Werk in Telfs in Österreich. Meilensteine wie der hydrostatische Fahrtrieb und die intuitive Joysticksteuerung bieten höchste Wirtschaftlichkeit und einfachste Bedienung.



Die größte hydrostatisch angetriebene Planierraupe der Welt

Die neue Mining-Raupe PR 776 wurde 2016 im Rahmen der Baumaschinenmesse München der Weltöffentlichkeit präsentiert. Mit über 73 Tonnen ist sie nicht nur die größte Schubraupe im Produktprogramm von Liebherr sondern auch die weltweit erste, völlig stufenlos angetriebene Maschine ihrer Klasse - die größte hydrostatisch angetriebene Raupe der Welt.

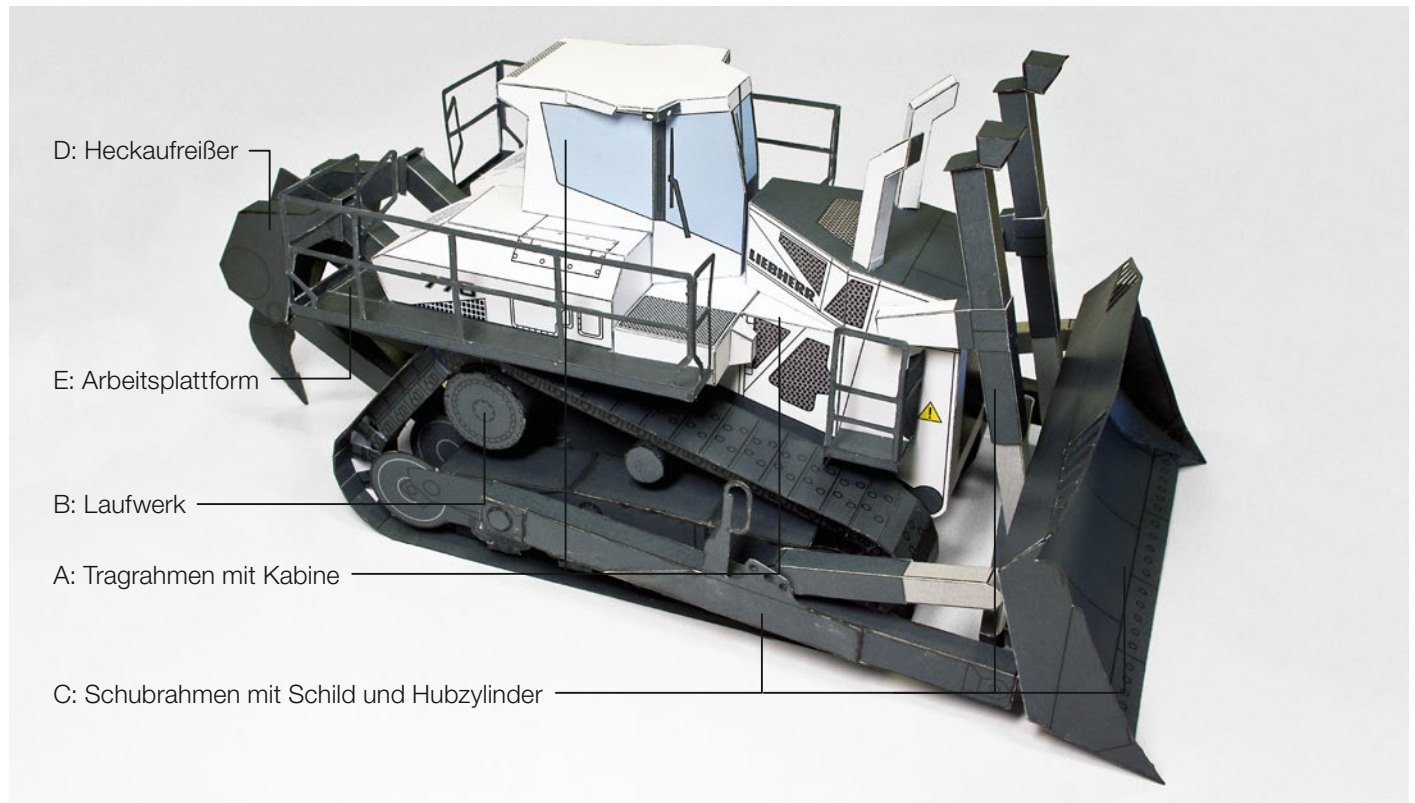
Dieses sehr innovative Antriebskonzept ermöglicht eine besonders hohe Effizienz und eine sehr einfache Bedienung mittels Joysticks. Aber auch im Komfort und der Sicherheit setzt die PR 776 neue Maßstäbe.

Zum Einsatz kommen Planierraupen dieser Größenklasse häufig in Minen beim Abbau zum Beispiel von Kohle, Eisenerz, Kupfer, Gold oder Diamanten rund um den Globus. Aber auch in der Kies- und Schottergewinnung, in Steinbrüchen oder in der Erdbewegung sind diese Giganten anzutreffen. Weitere Informationen zur Firmengruppe Liebherr, den Produkten und Dienstleistungen und zur PR 776 finden Sie unter www.liebherr.com.



Bauanleitung Papierfaltbogen PR 776

1. Der Papierfaltbogen gliedert die Liebherr Planierdraupe PR 776 in 5 Baugruppen:



2. Benötigte Ausstattung und Materialien

2.1 Papierqualität (Optional)

Es wird empfohlen, schwach glänzendes Fotopapier (max. 190 g/m²) oder Papier mit 120 bis 160 g/m² zu verwenden.

2.2 Druckereinstellung

Wählen Sie im Menü des Druckertreibers die vom Papierhersteller empfohlenen Einstellungen (Papierqualität, Papierstärke, höchste Druckqualität).

2.3 Werkzeug

Metalllineal
Schere
Papiermesser
Klebstoff (Bastelkleber)
Holzstäbchen (zum Herstellen von Biegungen, als Spatel für Klebstoff)

Achtung! Bewahren Sie die Materialien und Werkzeuge außerhalb der Reichweite von Kindern auf!

3. Bauanleitung

3.1 Tipps zum Ausschneiden

Prüfen Sie, wo schwierige Bereiche vorliegen (z. B. Schnitte innerhalb der Kontur, etc.). Generell wird der Faltbogen entlang seiner äußeren Kontur ausgeschnitten, beachten Sie dabei die Klebelaschen. Innerhalb der Umrisslinien gibt es gedruckte Konturlinien, die nicht geschnitten werden dürfen. Beschriften Sie kleinere Zuschnitte auf deren Rückseite. Die farbigen Bauteile sollten nach dem Falten nachgefärbt werden, da im Bereich der Faltung der Farbdruck zerstört wird. Bei offenen Bereichen von Bauteilen, können die nach dem Zusammenbauen innenliegenden Flächen vor dem Verkleben eingefärbt werden.

3.2. Erklärung der Linienarten und Symbole:

Schnittlinien (Kontur, Klebelaschen) sind mit schmalen Volllinien dargestellt. Aufgedruckte Linien oder Bereiche können unterschiedliche Linienbreiten oder Texturen aufweisen. Klebelaschen sind an den seitlichen Abschrägungen erkennbar. Die Falze der Klebelaschen oder in der Abwicklung sollten Sie VOR dem Schneiden behandeln (siehe Punkt 3.3).

3.3. Herstellung perfekter Faltungen

Das Falzen der gewünschten Berg- und Talfaltungen verbessert das Ergebnis erheblich. Verwenden Sie dazu einen Pin oder die ausgeschriebene Mine eines Kugelschreibers. Sie können auch die gewünschte Faltung mit dem Papiermesser unter sehr leichtem Druck entlangfahren. Zur Verbesserung des optischen Erscheinungsbildes sollten Sie beim fertigen Modell die Falze mit einem entsprechenden Farbstift nachfahren. Bringen Sie das Papier vor dem Zusammenkleben in perfekte rechteckige oder gerundete Struktur.

3.4. Zusammenfügen der Schnittbögen zu den Baugruppen

Die Einhaltung einer günstigsten Reihenfolge der Klebungen vereinfacht die Herstellung der Baugruppen, siehe dazu die Fotostrecke bzw. Videoanleitungen.

3.5. Zusammenbau der Baugruppen zur fertigen Planierraupe

Zuletzt sind noch die Baugruppen an den vorgesehenen Stellen miteinander zu verbinden. Die ausführliche Beschreibung hierzu finden Sie ebenfalls in den Anleitungen zu den einzelnen Schnittbögen.

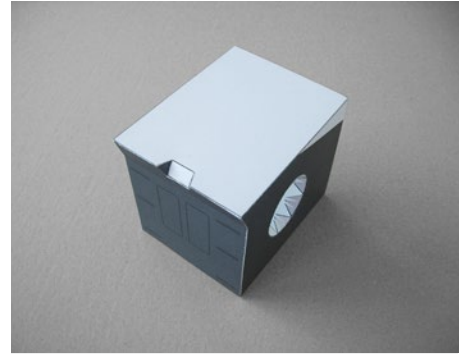
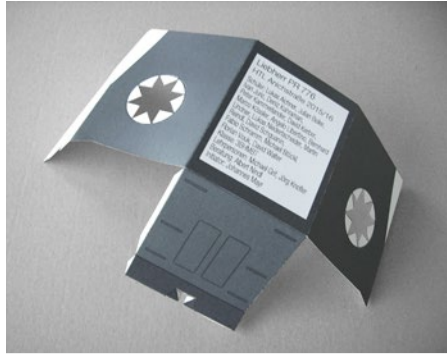
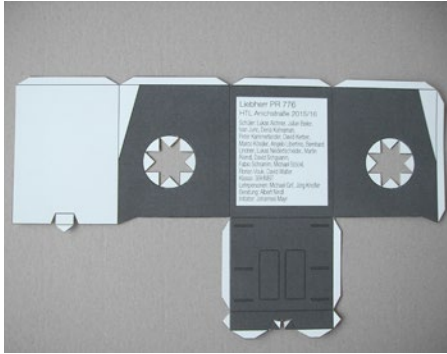
3.6. Alternative Verwendung als Stiftehalter

Es besteht die Möglichkeit das fertige Modell als Stiftehalter o.ä. zu verwenden, wenn Sie vor dem Zusammenkleben zusätzlich am Dach der Fahrerkabine einen entsprechenden Ausschnitt herstellen.

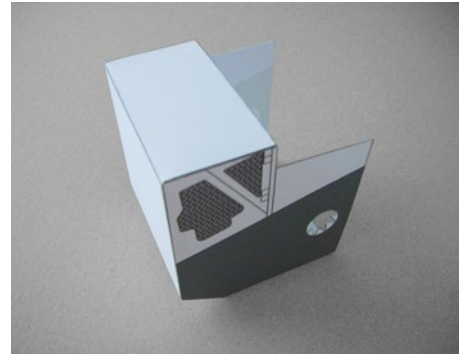
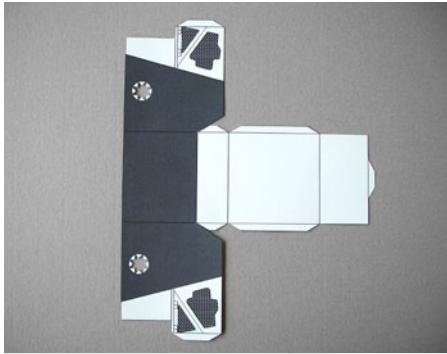
Achtung, es muß umlaufend ein Rand von mindestens 3 mm bestehenbleiben.

A: Tragrahmen mit Kabine

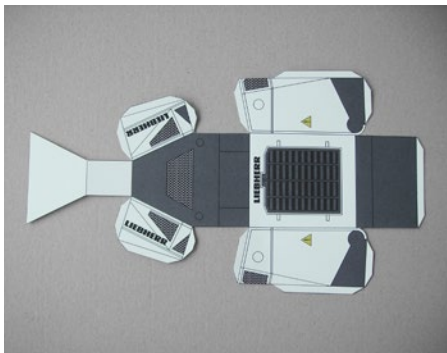
Tragrahmen hinten (1)



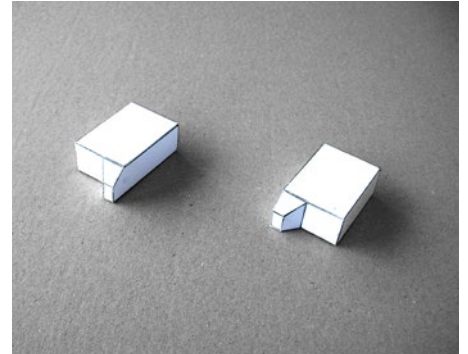
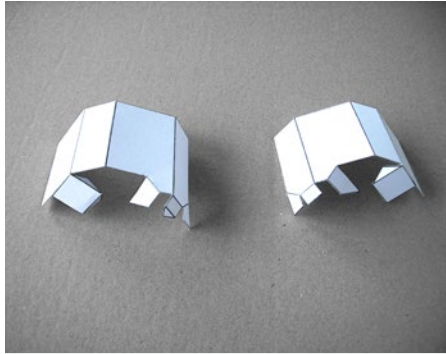
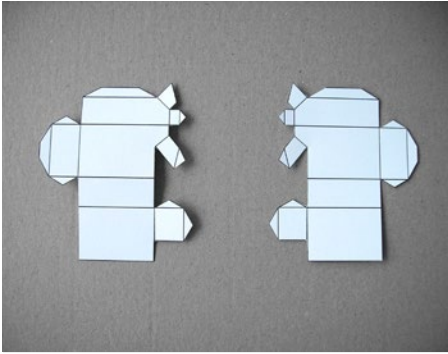
Tragrahmen mitte (2)



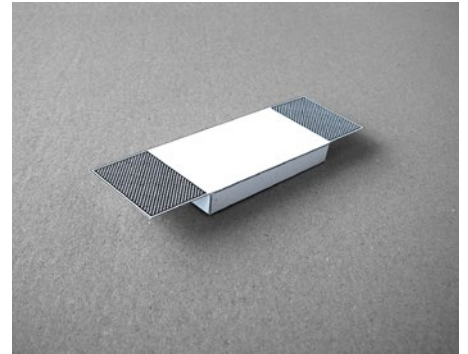
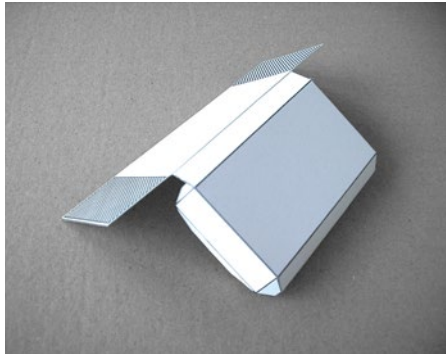
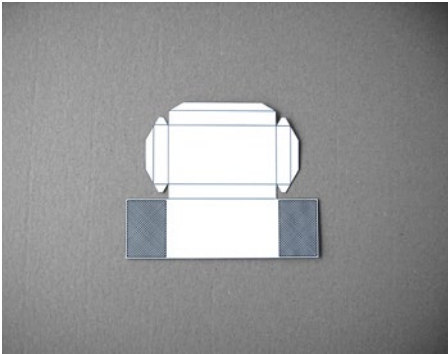
Tragrahmen vorne mit Motorhaube (3)



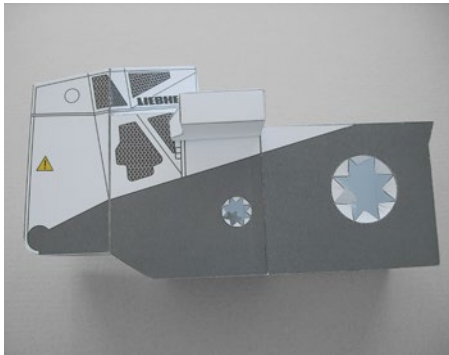
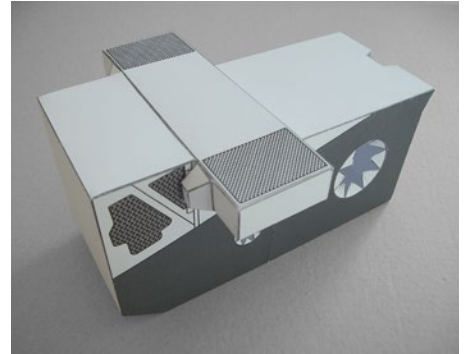
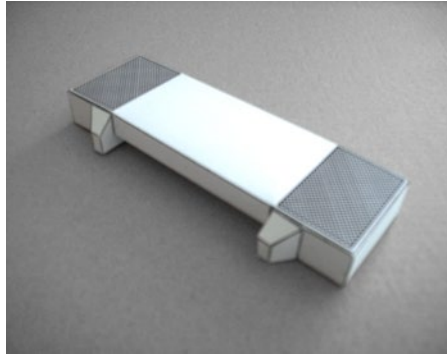
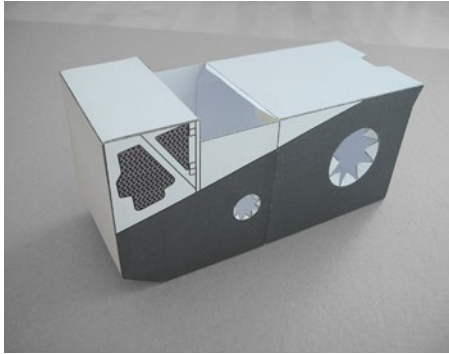
Batteriekasten links und rechts am Tragrahmen (4+5)



Batteriekasten mitte (6)

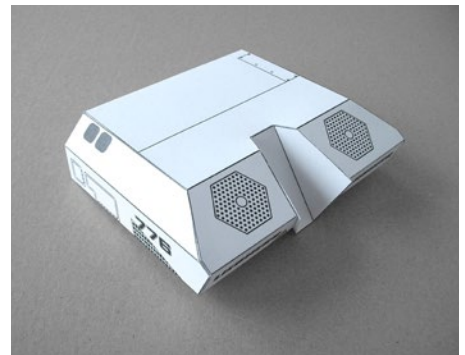
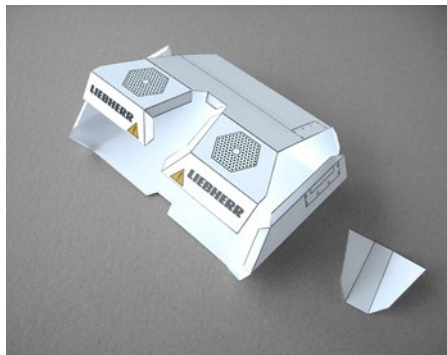
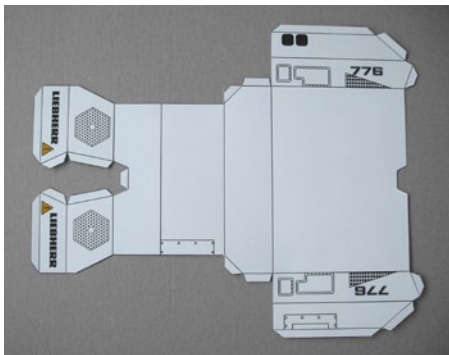


Montage Tragrahmen und Batteriekasten (6)



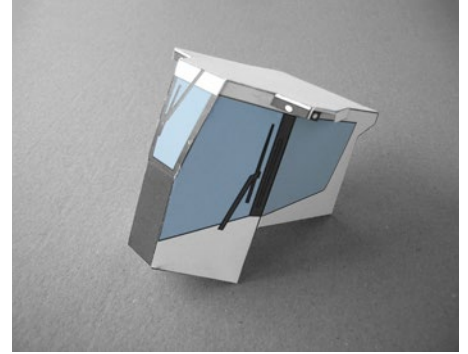
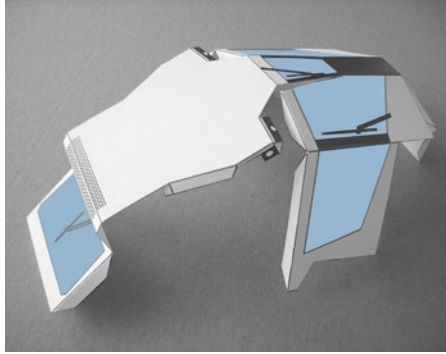
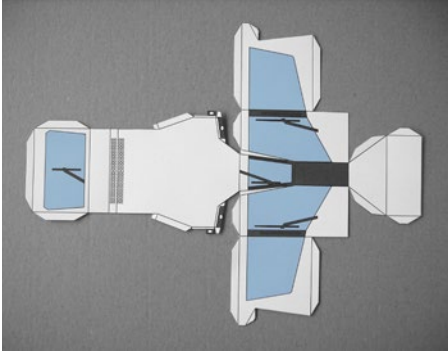
Treibstofftank (7) und Ausnehmung (7a)

Zuerst die Seitenflächen an die kabinenseitige Fläche kleben, mit der oberen Fläche anschließen, die Ausnehmung zuletzt einkleben.

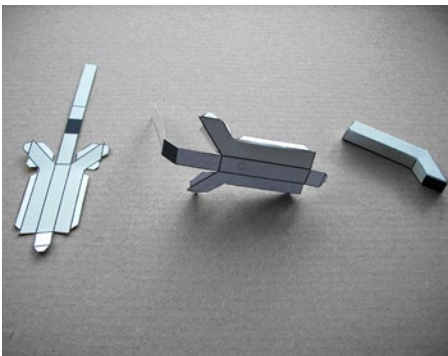


Kabine (8)

Zuerst die seitlichen Fensterflächen an die Frontscheibe anschließen, danach das Dach mit den Seitenflächen verkleben.

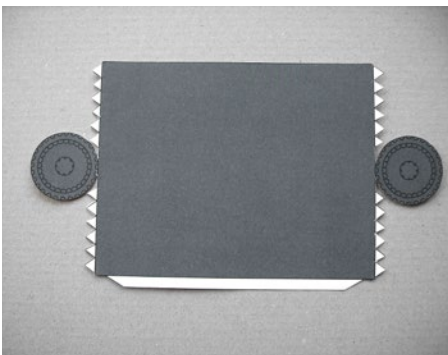


Auspuff links und rechts (9 + 10)



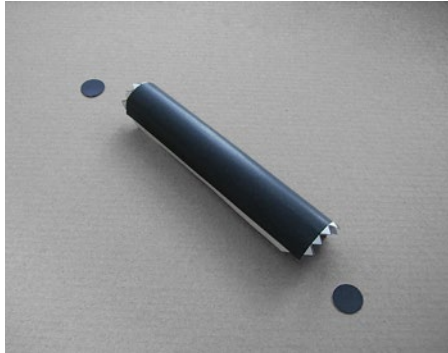
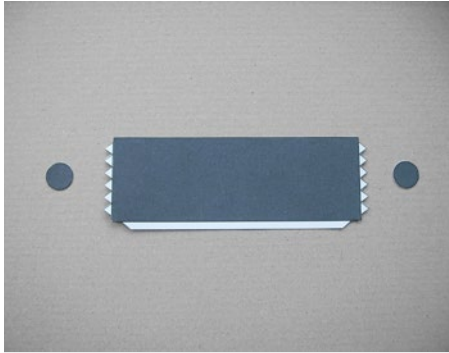
Endantrieb mit Turasräder (11)

Vor der Verklebung die Mantelfläche um einen runden Gegenstand einrollen.



Tragrollen (12)

Vor der Verklebung die Mantelfläche um einen runden Gegenstand einrollen.



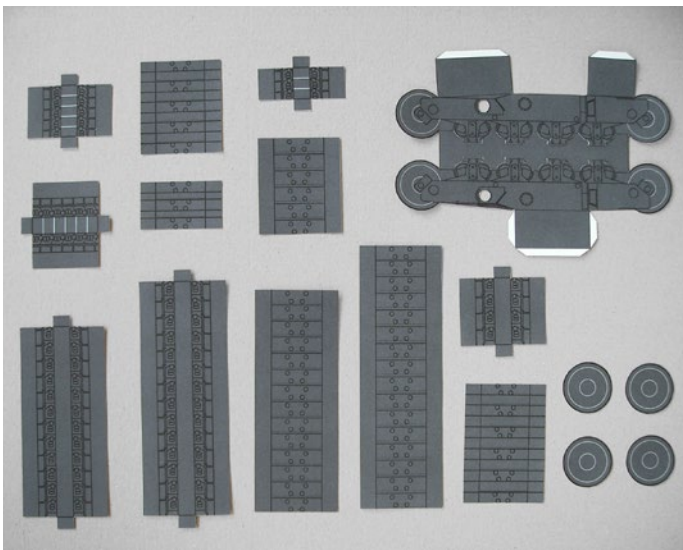
B: Laufwerk

Die Kette ist aus geraden und gebogenen Stücken zusammengesetzt (zur Verstärkung und wegen der Bedruckung wird vorher jeweils ein Innen- und Außenteil miteinander verklebt). Die Laschen der geraden Stücke werden innen an die runden Stücke geklebt, es müssen zuerst die inneren Laschen verklebt

werden, um das korrekte Umlaufmaß der fertigen Kette zu erhalten. Diese wird anschließend auf die Durchsteckachsen aufgelegt und mit dem Laufwerksrahmen verklebt, der wiederum am Tragrahmen verklebt wird.

Alle Laufwerks- und Kettenteile

(13, 13A, 13B, 13C, 13D, 15A, 16A, 17A, 18A, 19A, 20A, 21A, 22A, 23A, 24A, 25A, 26A) und (14, 14A, 14B, 14C, 14D, 15B, 16B, 17B, 18B, 19B, 20B, 21B, 22B, 23B, 24B, 25B, 26B)

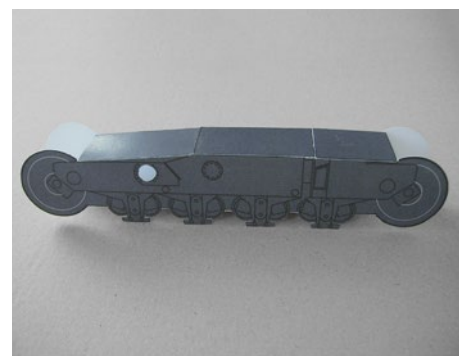
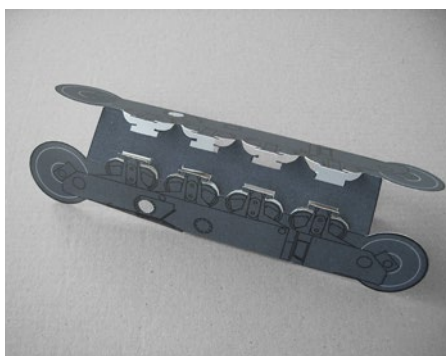
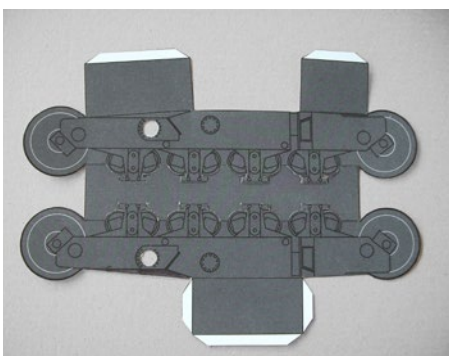


<https://www.youtube.com/watch?v=0-JQAJPLtpE&feature=youtu.be>

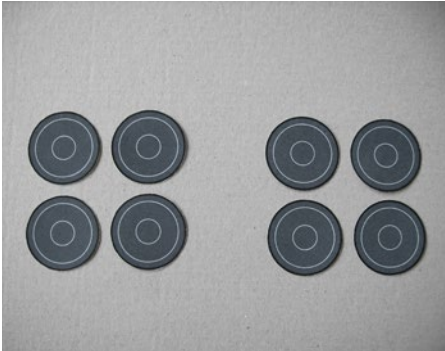
Laufwerksrahmen links (13)

Laufwerksrahmen rechts (14)

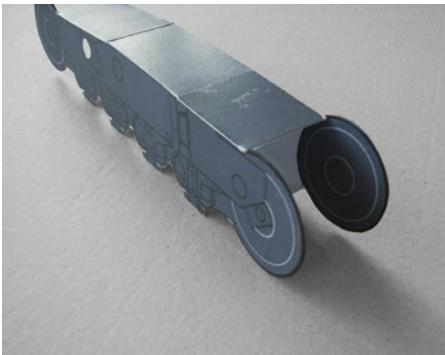
Beide Konturen müssen ausgeschnitten werden (Führungsrollen, Führungslaschen)!



Leiträder (13A-13D und 14A-14D)



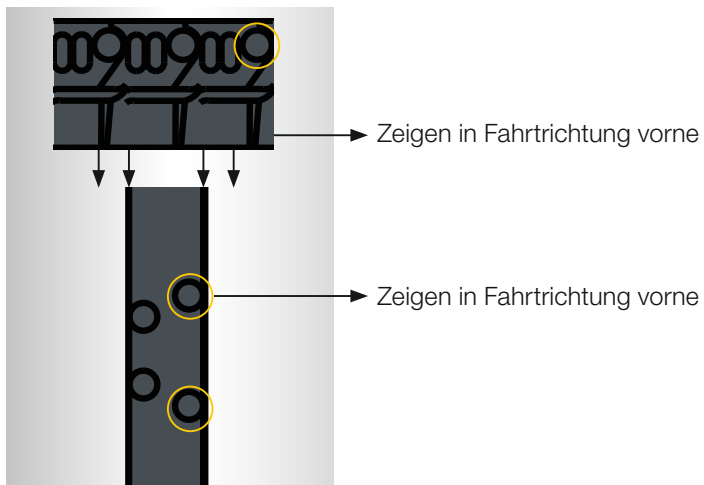
Leiträder können innen im Fahrwerk aufgeklebt werden, um die sonst weiße Fläche abzudecken:



Kette

(15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 jeweils A+B)

Achtung: Die zusammengebaute Kette weist folgende Merkmale auf: Bei den Ketten-Bodenplatten zeigen die Bohrungen mit dem größeren Abstand in Fahrtrichtung vorne (kleine Kreise), ebenso die Kettenverbindungsbolzen (große Kreise).



Die fertig zusammengesetzte Kette besteht aus folgenden Teilen (exklusive Laufwerksrahmen):



Die folgenden Abwicklungen sind jeweils doppelt vorhanden:

Kette Gerade unten außen (15A, 15B)

Kette Gerade unten innen (16A, 16B)

Kette Gerade hinten außen (17A, 17B)

Kette Gerade hinten innen (18A, 18B)

Kette Gerade vorne außen (19A, 19B)

Kette Gerade vorne innen (20A, 20B)

Hinweis: Alle geraden Kettenteile werden auf dieselbe Art zusammengebaut!

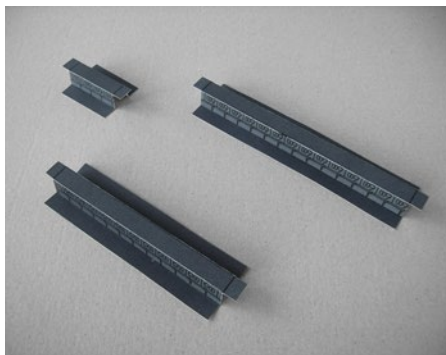
Anleitung für gerade Außenteile:

(15, 17, 19 jeweils A+B)



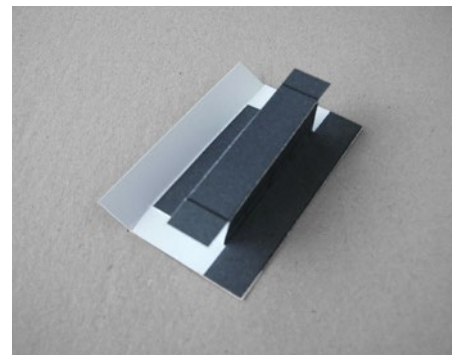
Anleitung für gerade Innenteile:

(16, 18, 20 jeweils A+B)



Zusammenbau der geraden Teile:

(15+16, 17+18, 19+20 jeweils A+B)



Zuerst die Laschen der Innenteile in die Außenteile kleben, anschließend die überstehenden Ränder einschlagen und festkleben.

Die folgenden Abwicklungen sind jeweils doppelt vorhanden:

Kette Radius oben außen (21A, 21B)

Kette Radius oben innen (22A, 22B)

Kette Radius hinten außen (23A, 23B)

Kette Radius hinten innen (24A, 24B)

Kette Radius vorne außen (25A, 25B)

Kette Radius vorne innen (26A, 26B)

Die korrekte Position der Klebelaschen der Innenteile ergibt sich durch die Einschnitte in den Außenteilen, beginnend am Rand der Außenteile.

Hinweis: Alle runden Kettenteile werden auf dieselbe Art zusammengebaut!

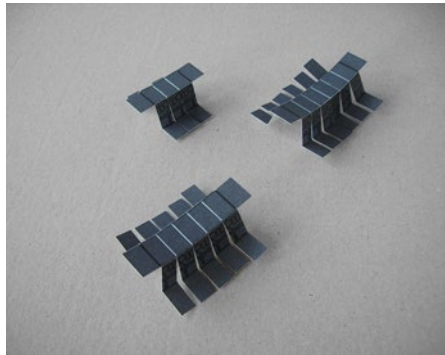
Anleitung für runde Außenteile:

(21, 23, 25 jeweils A+B)



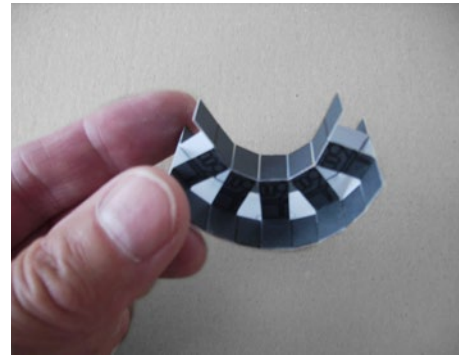
Anleitung für runde Innenteile:

(22, 24, 26 jeweils A+B)

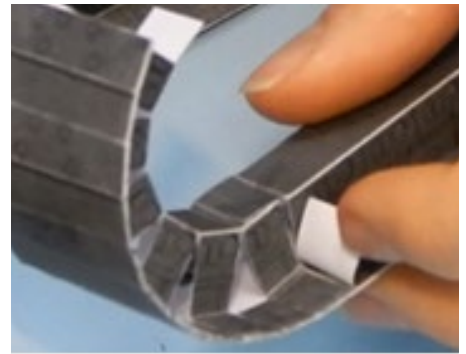
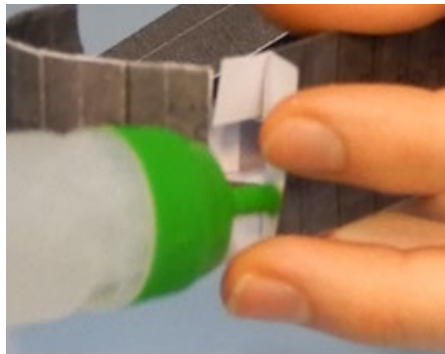
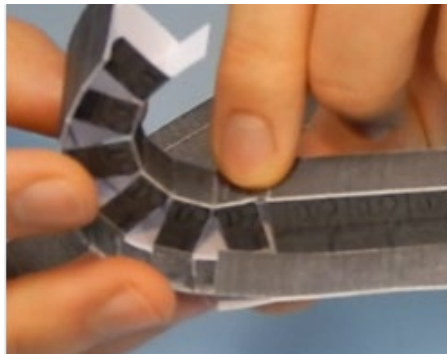


Zusammenbau der runden Teile:

(21 + 22, 23 + 24, 25 + 26 jeweils A+B)



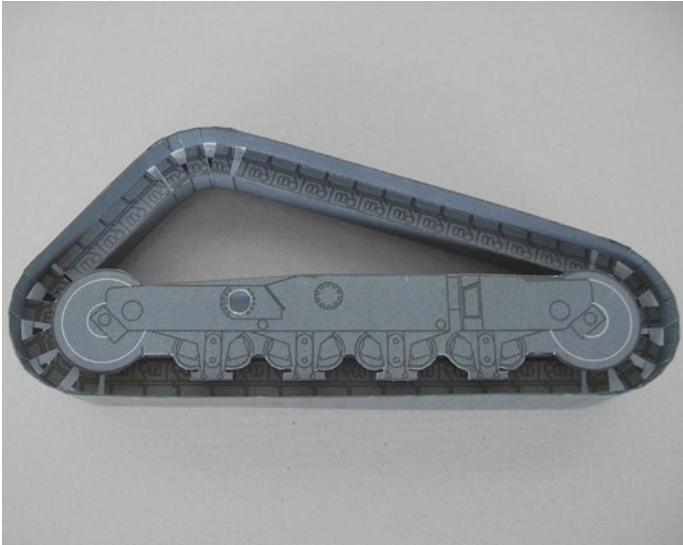
Zusammenbau



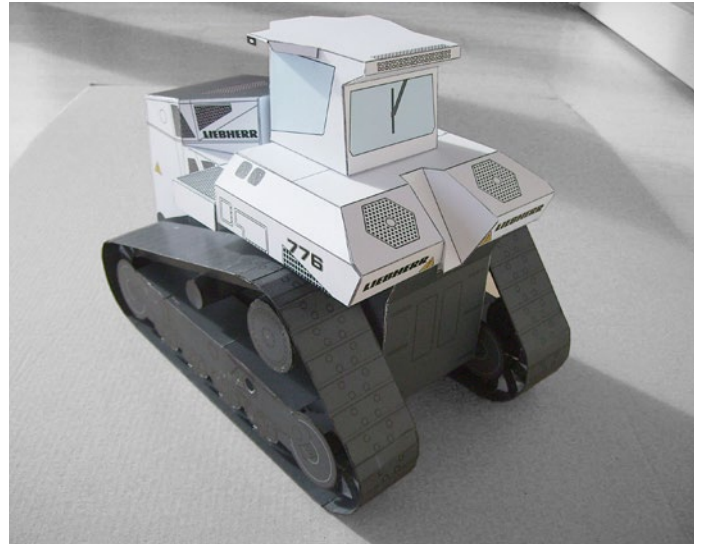
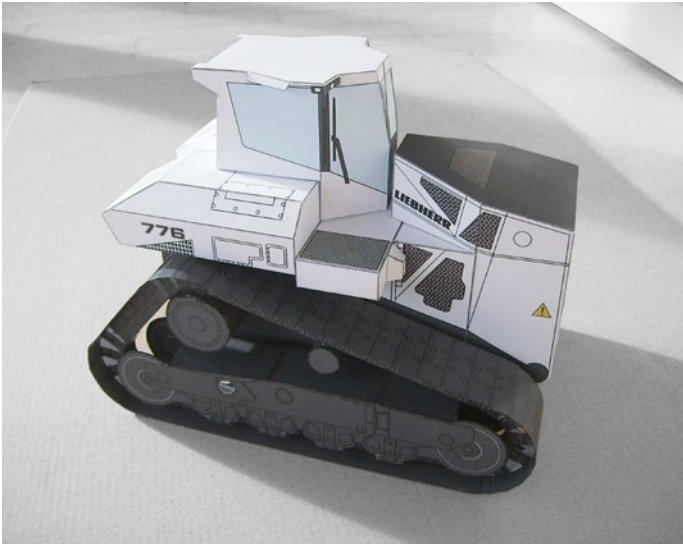
Zuerst die Innenlaschen ankleben, danach jeweils die benachbarten Außenteile mit den Außenlaschen ankleben. Es ist darauf zu achten, dass die inneren Kettenglieder bündig an den geraden Stücken anliegen!

Fertiges Laufwerk

In die Kette den Laufwerksrahmen mit leichtem Überhang einkleben, sodass 3D-Effekt entsteht.

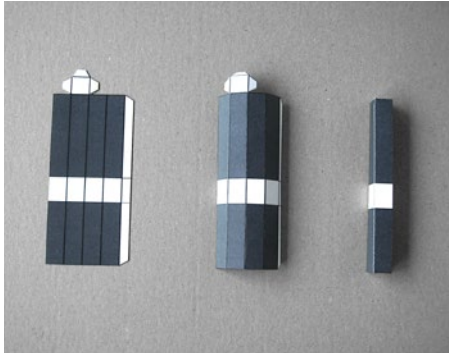


Baufortschritt

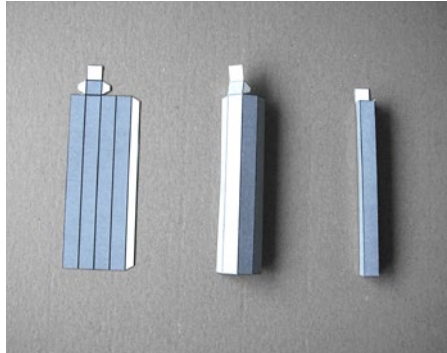


C: Schubrahmen mit Schild und Hubzylinder

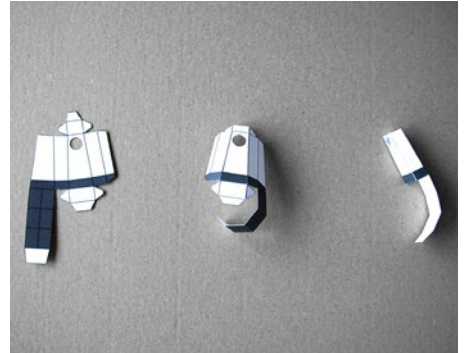
Hubzylinder links (27)
Hubzylinder rechts (28)



Hubzylinderstange links (29)
Hubzylinderstange rechts (30)

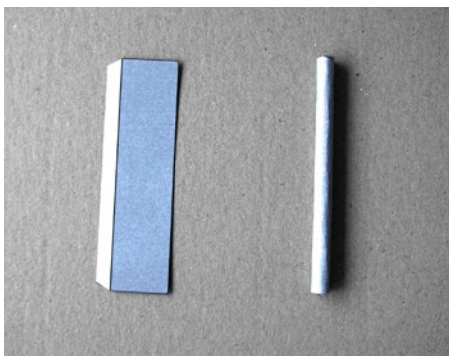


Hubzylindergabel links (31)
Hubzylindergabel rechts (32)



Steckachse für die Hubzylindergabellagerung (33)

Eine Halterung auf die Steckachse kleben, nach Montage der Steckachse durch die Motorhaube die andere Halterung verkleben.



1



2



3

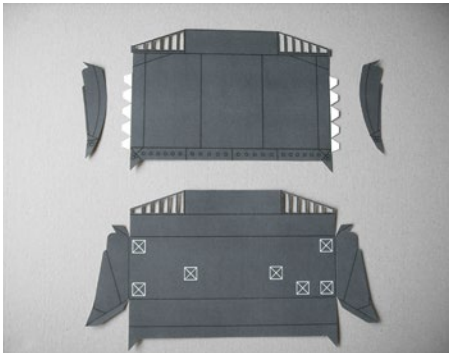
Schildvorderteil (34)

Schildhinterteil (35)

Seitenteil links (36)

Seitenteil rechts (37)

Die Fläche des vorderen Schildteiles bombieren (Abb. 2), die Seitenteile auf die Klebelaschen fügen (mit der obersten Klebelasche beginnen), Seitenflächen übereinanderliegend einpassen, untere Kante und obere Kante in das hintere Schildteil einpassen (Abb. 3).



1



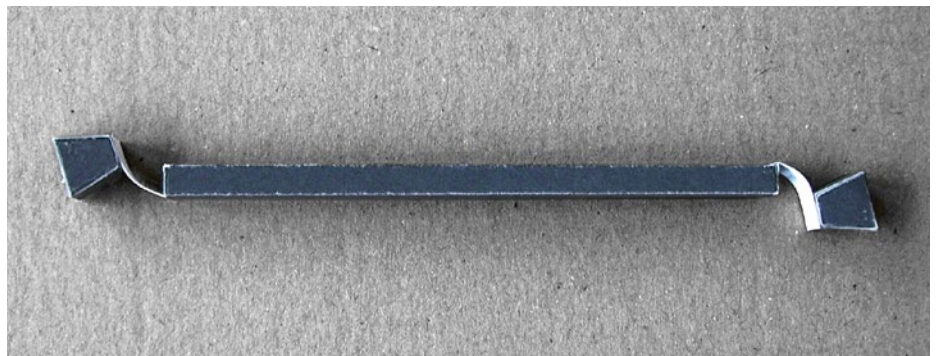
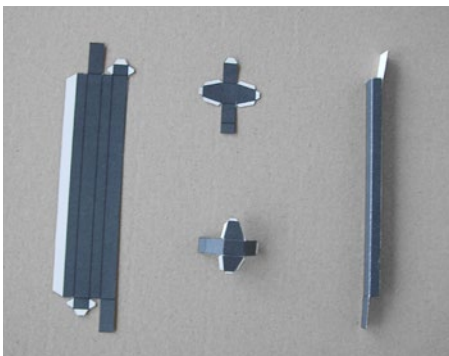
2



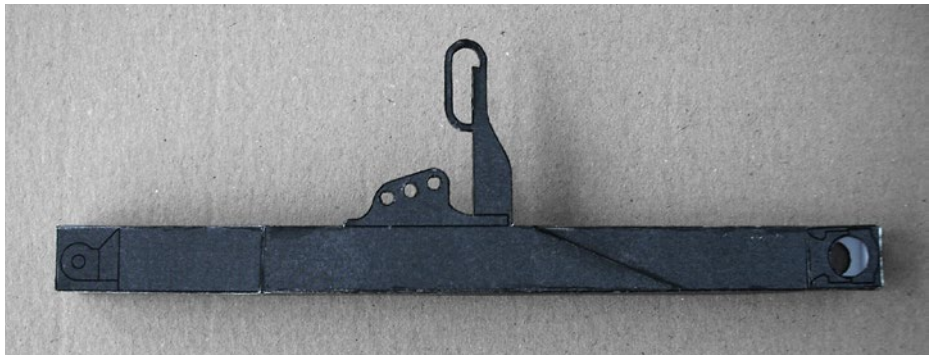
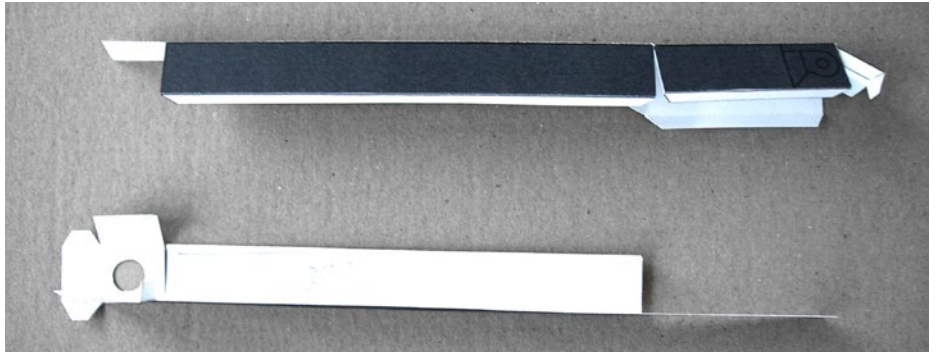
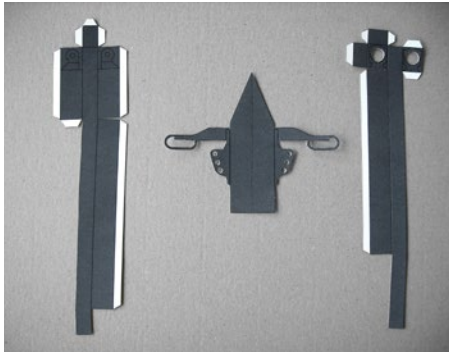
3

Querstrebe (38, 38A, 38B)

Wird unter Verwendung der Abstandshalter (38A+B) mit den Laschen an die Motorhaube bzw. das Schild angeklebt. Es ist zu beachten, dass die Lasche wie in der Abbildung zu formen ist (nicht gefaltet!).



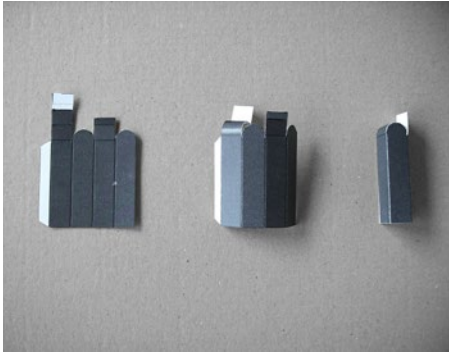
Schubrahmen links (39A, 39B)
Schubrahmen rechts (40A, 40B)
Aufstieg mit Geländer (48, 49)



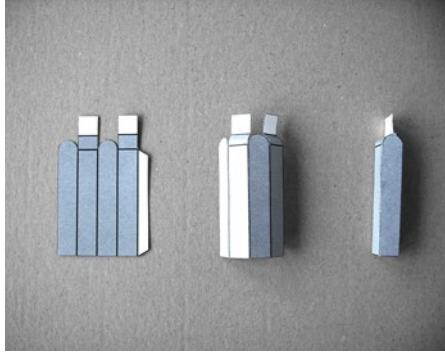
Verbindung Fahrwerk links (41)
Verbindung Fahrwerk rechts (42)



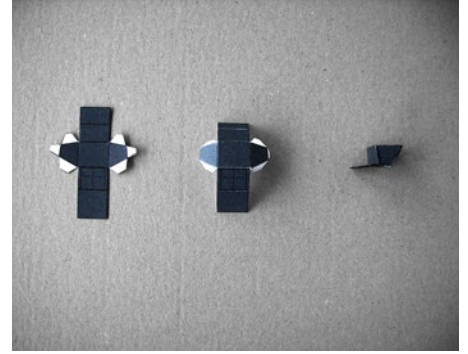
Schildneigezylinder links (43)
Schildneigezylinder rechts (44)



Kolbenstange links (45)
Kolbenstange rechts (46)



Scheinwerfer links (68)
Scheinwerfer rechts (69)



Construction progress

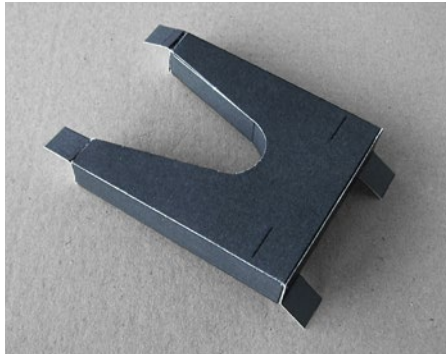
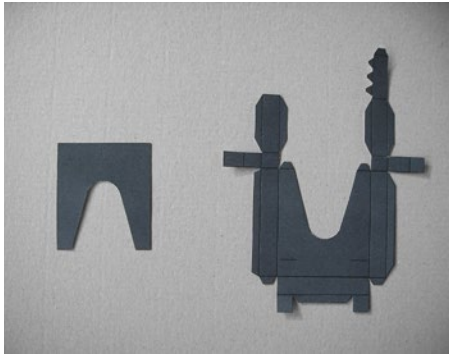


D: Heckaufreißer

Grundkörper unten (50)

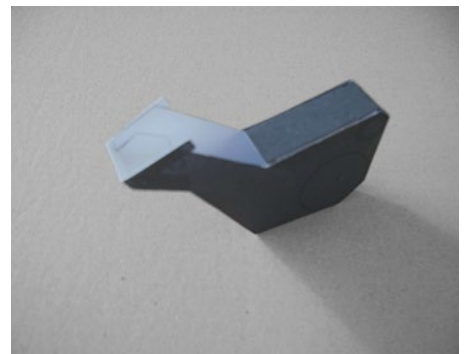
Grundkörper oben (51)

Die Laschen der Zylinder vor dem Aufkleben des Deckels einkleben.



Seitenteil rechts (52)

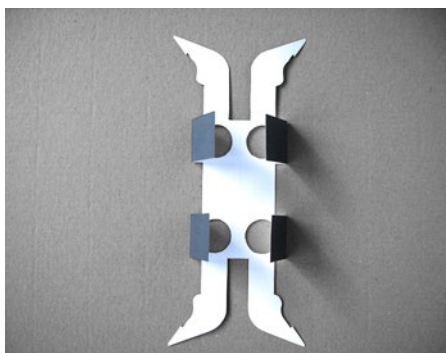
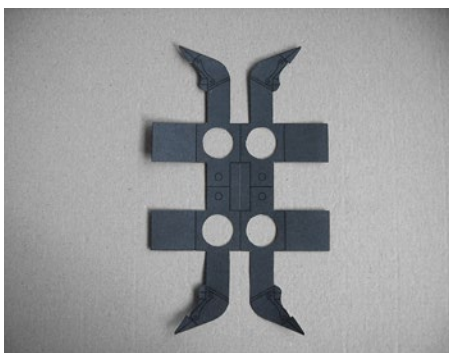
Seitenteil links (53)



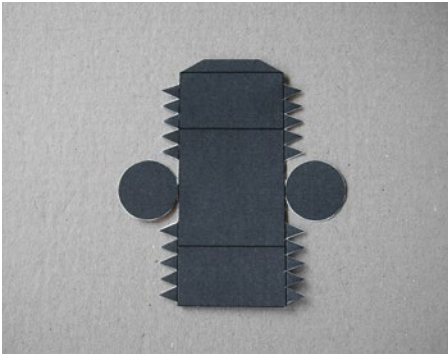
Reißzahn (54)

(Schraffierte Fläche ausschneiden)

Hier werden die Laschen nach innen geklappt und der Reißzahn zur Verstärkung vierfach verklebt.



Querrohr (55)



Hubzylinder oben links (56)

Hubzylinder oben rechts (57)

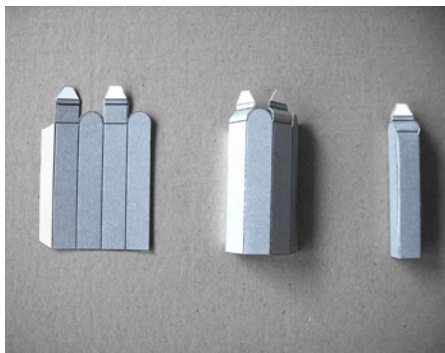
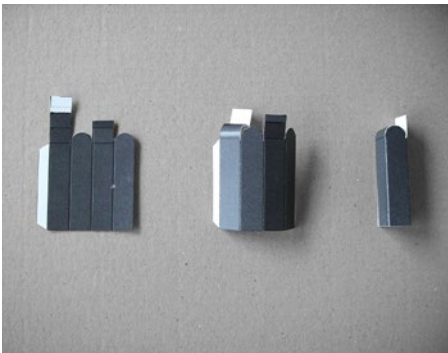
Neigezylinder unten links (60)

Neigezylinder unten rechts (61)

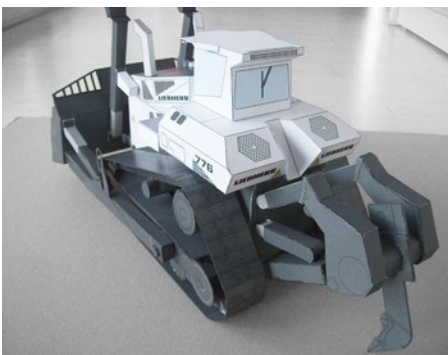
Achtung! Hier die längeren Innenteile verwenden!

Kolbenstange links (58, 59)

Kolbenstange rechts (62, 63)



Baufortschritt



E: Arbeitsplattform

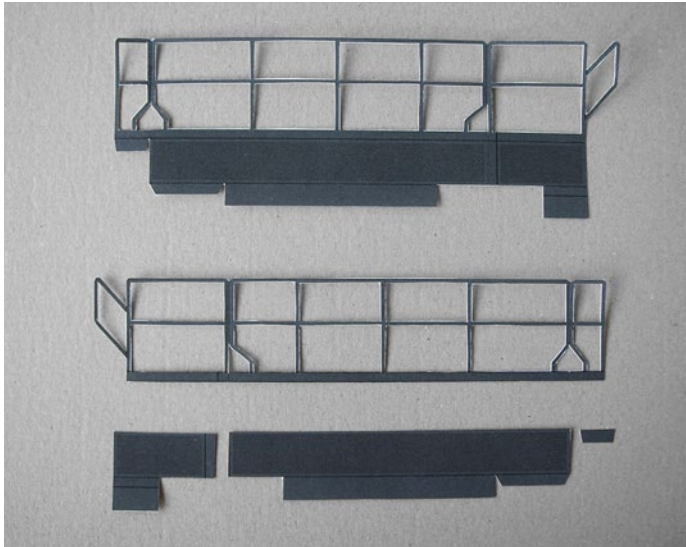
hinten links (64, 64A)

hinten rechts (65, 65A)

Hier werden jeweils zwei Zuschnitte zur Verstärkung zusammengeklebt.

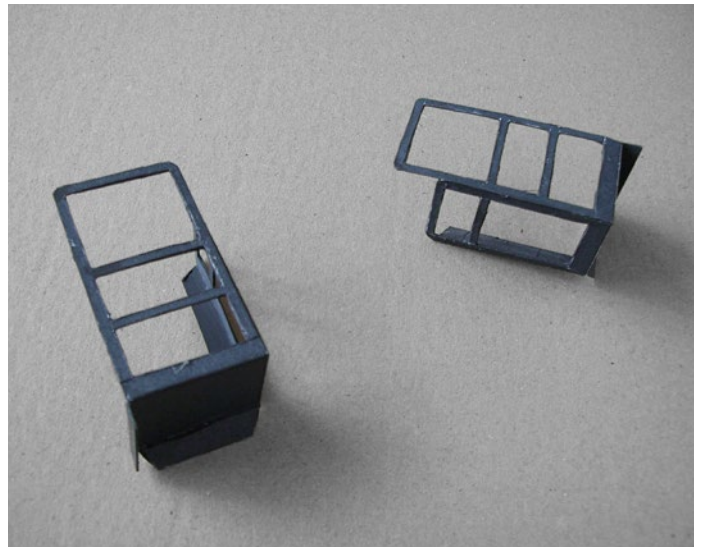
Einer davon muss zuvor entlang der Biegekanten in kleinere Einzelteile geschnitten werden, um sicherzustellen, dass beim Verkleben keine Überlappungen entstehen.

Den kleinen Bord (64, 65) nicht ganz durchschneiden, da er für die Stabilität in der Ecke sorgt.

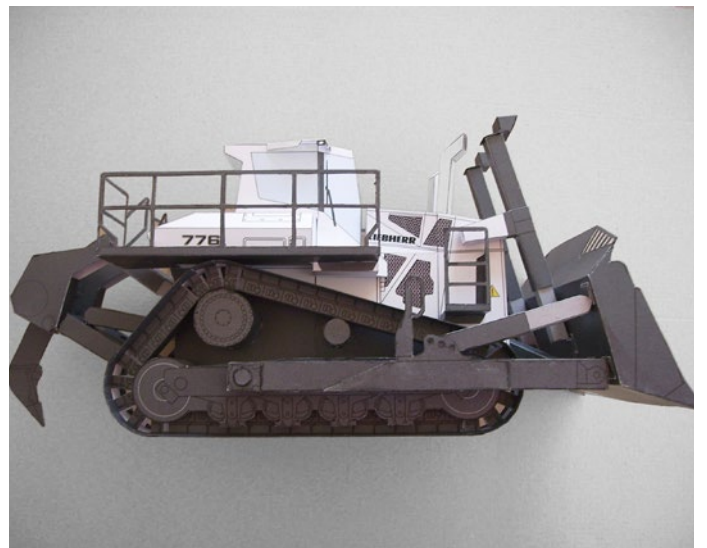
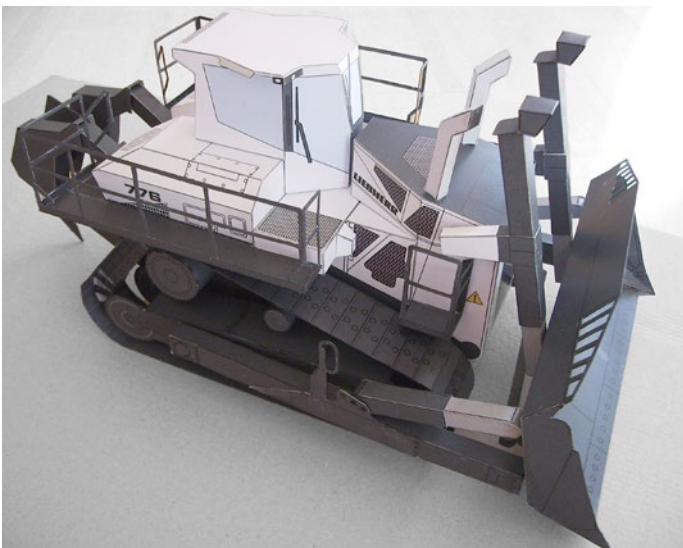
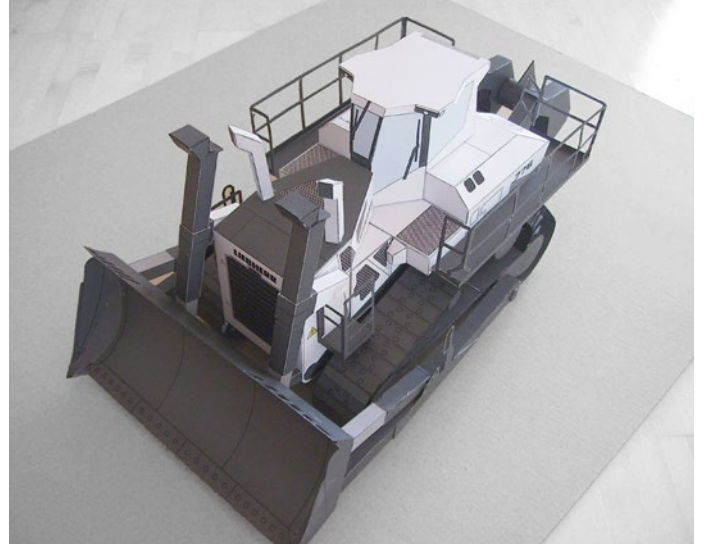
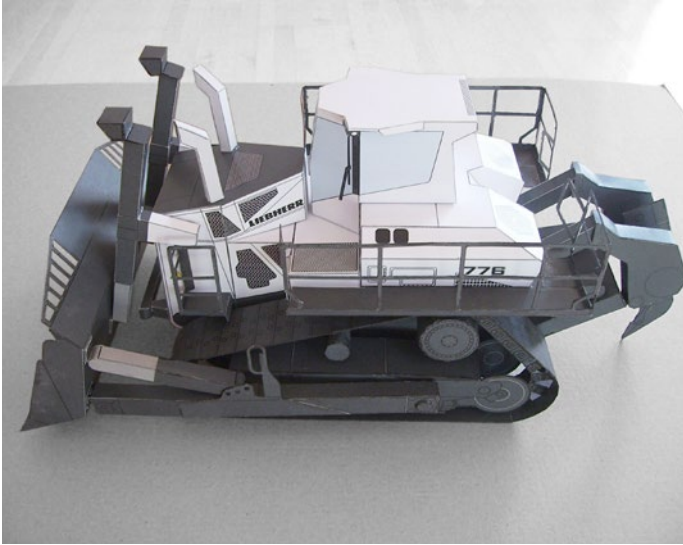


vorne links (66, 66A)

vorne rechts (67, 67A)



Fertigstellung



Die Firmengruppe Liebherr



Große Produktvielfalt

Die Firmengruppe Liebherr ist einer der weltweit größten Baumaschinenhersteller. Auch auf vielen anderen Gebieten genießen die nutzenorientierten Produkte und Dienstleistungen von Liebherr hohe Anerkennung. Dazu gehören Kühl- und Gefriergeräte, Ausrüstungen für die Luftfahrt und den Schienenverkehr, Werkzeugmaschinen sowie Krane für den maritimen Bereich.

Höchster Kundennutzen

In allen Produktbereichen werden komplette Modellreihen mit vielen Ausstattungsvarianten angeboten. Mit ihrer technischen Reife und anerkannten Qualität bieten Liebherr-Produkte in der praktischen Anwendung ein Höchstmaß an Nutzen.

Technologische Kompetenz

Um dem hohen Anspruch an die Qualität seiner Produkte gerecht zu werden, legt Liebherr großen Wert darauf, Kernkompetenzen selbst zu beherrschen. Deshalb kommen wichtige Baugruppen aus eigener Entwicklung und Fertigung, zum Beispiel die gesamte Antriebs- und Steuerungstechnik für Baumaschinen.

Global und unabhängig

Das Familienunternehmen Liebherr wurde im Jahr 1949 von Hans Liebherr gegründet. Inzwischen ist das Unternehmen zu einer Firmengruppe mit mehr als 41.000 Beschäftigten in über 130 Gesellschaften auf allen Kontinenten angewachsen. Dachgesellschaft der Firmengruppe ist die Liebherr-International AG in Bulle, Schweiz, deren Gesellschafter ausschließlich Mitglieder der Familie Liebherr sind.

www.liebherr.com

Liebherr-Werk Telfs GmbH

Hans Liebherr-Straße 35, A-6410 Telfs
☎ +43 50809 6-100, Fax +43 50809 6-7772
www.liebherr.com, E-Mail: lwt.marketing@liebherr.com
www.facebook.com/LiebherrConstruction



Höhere Technische Bundeslehr- und Versuchsanstalt
www.htlanichstrasse.tirol