



Modell

**COBRA-Tram**

**der Verkehrsbetriebe Zürich**

Be 5/6 3001 – 3006

**Bedienungsanleitung**

NAVEMO-Artikelnummern

230 12 001 – 006 (H0m)

230 10 001 – 006 (H0)

## **Wichtig!**

Lesen Sie bitte unbedingt diese Anleitung durch vor dem Auspacken und der Inbetriebnahme des Modells!

### **Inhalt**

1. Schritt: Modell aus der Verpackung nehmen
2. Schritt: Eingleisen, Fahrbetrieb
3. Schritt: Stromabnehmer heben
4. Schritt: Wagenkästen abnehmen
5. Schritt: Ziel- und Linienanzeigen anbringen
6. Schritt: Dachreklamen anbringen
7. Schritt: Montage des Rückspiegels
8. Schritt: Modell digitalisieren

Anhang: Die Dachaufbauten  
Ersatzteile, wenn einmal etwas schief gelaufen ist  
Reparaturen

Das Vorbildfahrzeug

Sehr geehrte NAVEMO-Kundin, sehr geehrter NAVEMO-Kunde,

Wir beglückwünschen Sie zum Kauf des H0-Modells der Cobra der Verkehrsbetriebe Zürich. Das Modell ist eine komplette Neuentwicklung im Massstab 1:87 für die Modellbahnbaugrösse H0. Wenn Sie diese Anleitung aufmerksam durchlesen und die Anweisungen befolgen, werden Sie lange viel Freude an diesem schönen Modell haben.

Bitte beachten Sie, dass Sie ein vollwertiges Modellbahnfahrzeug und nicht ein Spielzeug vor sich haben. Jede Manipulation muss daher mit der nötigen Vorsicht gemacht werden. Einzelne Teile des Modells sind so klein, dass Sie von Kleinkindern verschluckt werden können. Wir empfehlen daher ein Mindestalter von 7 bis 10 Jahren.

1. Schritt:

### **Modell aus der Verpackung nehmen**

Die Styroporverpackung schützt das Modell vor Transportschäden. Um die Entnahme des Modells zu vereinfachen, ist eine durchsichtige Folie eingelegt, mit Hilfe dieser das Modell gerade nach oben herausgenommen werden soll. Bitte

bewahren Sie die Verpackung gut auf, damit Sie das Modell für den Transport immer wieder korrekt verpacken können.

2.Schritt:

### **Eingleisen, Fahrbetrieb**

Das Cobra-Modell ist für Gleichstrombetrieb (0 bis 12 V) ausgelegt. Da es sich um ein Niederflurfahrzeug handelt, ist die Bodenfreiheit entsprechend gering, was eine sehr sorgfältige Gleisverlegung erfordert. Sie können mit dem Modell Kurvenradien hinunter bis 18 cm befahren. Es empfiehlt sich, vor Gegenkurven wie beim Vorbild ein gerades Gleisstück einzubauen. Vier der sechs Achsen sind mit zwei fünfpoligen Motoren angetrieben, so dass auch das Befahren grösserer Steigungen keine Probleme bietet. Gefällsbrüche sind mit genügend grossen Ausrundungsradien vorzusehen.

Die Getriebe sind werkseitig leicht geölt. Nach längeren Einsätzen oder Betriebspausen kontrollieren Sie bitte, ob eine Nachölung erforderlich ist. Verwenden Sie stets Öl, das speziell für Modellbahnen angeboten wird.

Nach längerem Stillstand lohnt es sich, das Modell während ca. 1 Min. bei etwas höherer Spannung fahren zu lassen, damit sich das Schmieröl auf den Zahnradern verteilen kann.

### 3. Schritt

#### **Stromabnehmer heben**

Da der Stromabnehmer im gesenkten Zustand einrastet, muss beim Heben diese Einrastung überwunden werden. Ziehen Sie hierzu an der Wippe sorgfältig nach oben. Wenn die Federung nicht mit der nötigen Kraft wirkt, soll der Stromabnehmer von Hand ca. 20 Mal rasch gehoben und gesenkt werden. Dadurch werden die Stromabnehmergelenke leichtgängiger.

Der Stromabnehmer selber ist elektrisch nicht angeschlossen, da die wenigsten Modellbahner dies benötigen und auf sichtbare Kabel verzichtet werden soll. Ein nachträglicher Anschluss ist jedoch ohne weiteres möglich.

### 4. Schritt

#### **Wagenkästen abnehmen**

Es gibt mehrere Gründe, dass Sie die Wagenkästen abnehmen müssen:

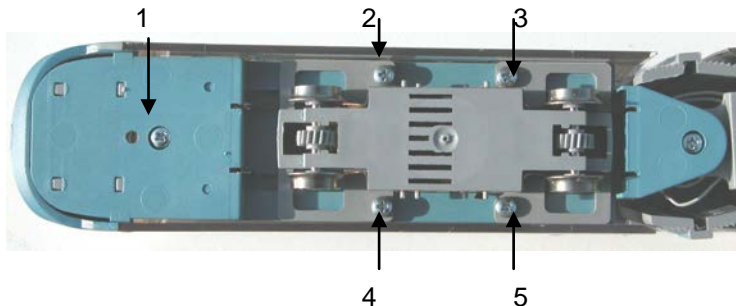
- Einstecken des Digital-Decoders (betrifft nur vordersten Wagenkasten)
- Anbringen der Liniennummern und Endzielanzeigen (betrifft die beiden Endwagenkästen sowie den mittleren)
- Bevölkern des Modells mit Passagieren (alle Wagenkästen)

Beim Cobra-Modell sind alle Wagenkästen aufgeschraubt, so dass das Zerlegen und der Zusammenbau sehr einfach erfolgt. Sie benötigen folgendes **Werkzeug**, das Sie in jedem Baufachmarkt oder Do-it-yourself-Geschäft finden:

- kleiner Schraubenzieher (Grösse 0 oder 1)
- sehr kleiner Kreuzschraubenzieher

### Entfernen der Endwagenkästen

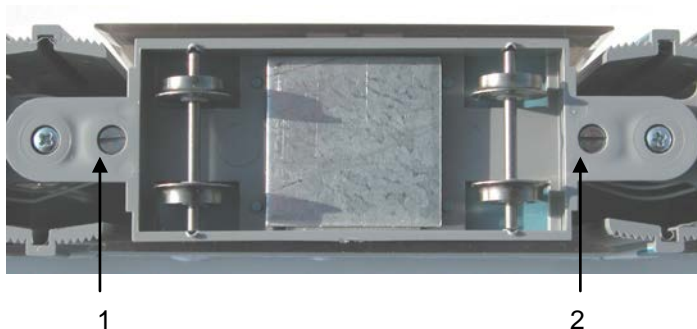
Folgende 5 Schrauben müssen gelöst werden:



Es handelt sich um selbstschneidende Schrauben, die satt, nicht aber mit zu grossem Drehmoment angezogen werden sollen.

### Entfernen des mittleren Wagenkastens

Folgende 2 Schrauben müssen gelöst werden:



Wir raten davon ab, die Schrauben in den Gelenken zu lösen, solange keine Notwendigkeit dazu besteht.

## 5. Schritt

### **Ziel- und Linienanzeigen (Nassschiebebilder) anbringen**

Für diesen Schritt müssen Sie sich genügend Zeit nehmen und sich sehr gut vorbereiten. Sie benötigen zwischen 30 Minuten und 1 Stunde. Legen Sie sich zuerst folgende Hilfsmittel bereit:

- 2-3 Wattestäbchen („Q-Tips“)
- Papiertaschentücher oder sonstiges saugfähiges Papier
- Unterteller mit Wasser gefüllt
- Pincette
- Schere

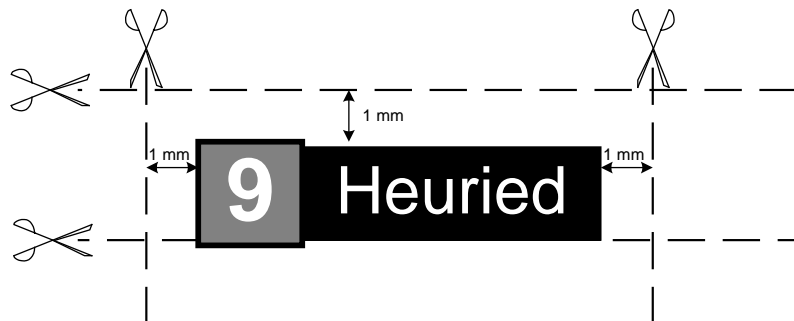
Sie müssen sämtliche Nassschiebebilder von der Fahrzeuginnenseite anbringen, d.h. die beiden Endwagenkästen sowie der mittlere Wagenkasten sind abzuschrauben (siehe 4. Schritt). Die Nassschiebebilder haften aufgrund der Oberflächenspannung und nicht infolge einer Leimschicht.

Als erstes entscheiden Sie sich, wie Ihr Modell beschriftet werden soll. Es sind folgende Möglichkeiten zur Auswahl (Änderungen vorbehalten):



- Linie 4, Endstation Werdhölzli oder Bhf. Tiefenbrunnen
- Linie 9, Endstation Heuried oder Hirzenbach
- Extrawagen
- Fahrschulwagen

Die kombinierten Linien- und Endzielanzeigen sind folgendermassen auszuscheiden:



Vor allem unten ist knapp abzuschneiden. Die andern Ränder sollten ca. 1 mm betragen.

Mit	<b>Seite links</b> ist die <b>NICHT-Türseite</b> des Modells bezeichnet <b>Seite rechts</b> ist die <b>Türseite</b> des Modells bezeichnet
-----	---

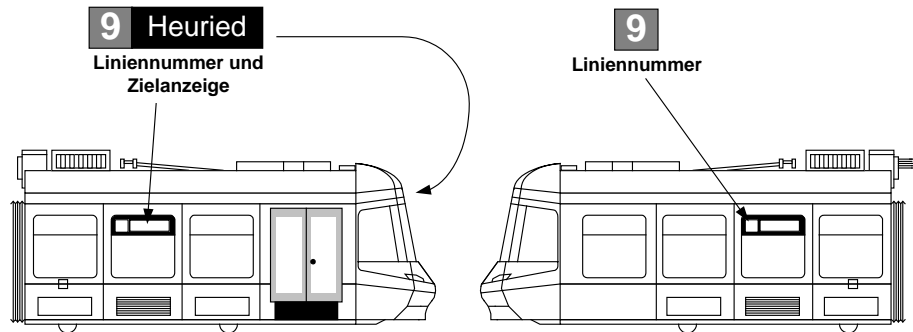
Sind Sie bereit? Haben Sie die erwähnten Hilfsmittel zurecht gelegt? Sind die drei Wagenkästen abgeschraubt? Dann können Sie beginnen!

### Endwagen

Sie benötigen eine Liniennummer-Endzielanzeige für die Front und für die rechte Seite sowie eine Liniennummer für die linke Seite.

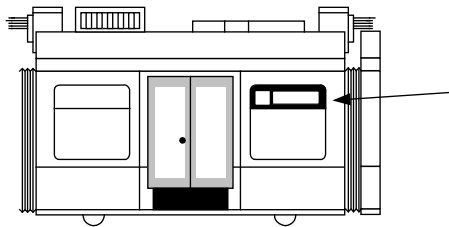
Legen Sie nur ein Schild aufs Mal mit der farbigen Seite nach oben ins Wasser, am besten in einen mit Wasser gefüllten Unterteller mit flachem Rand. Nach ca. 1 Minute löst sich das Nassschiebebild, welches Sie nun mit dem Trägerpapier mit einer Pincette aus dem Wasser nehmen und sorgfältig auf die richtige Stelle (Innenseite des Wagenkastens) legen. Ziehen Sie langsam das Trägerpapier weg. Sollte es Widerstand geben, träufeln Sie mit einem Wattestäbchen ein paar Tropfen Wasser auf das Nassschiebebild, das sich dann sehr gut verschieben lässt. Nehmen Sie die Positionierung ebenfalls mit Wattestäbchen vor (diese vorher nass machen). Am Schluss kann mit einem trockenen Wattestäbchen das

überzählige Wasser aufgesaugt werden, und das Nassschiebebild beginnt zu haften. Korrekturen können durch erneutes Zufügen einiger Tropfen Wasser vorgenommen werden. Vergewissern Sie sich regelmässig, dass die Anzeige nicht „auf dem Kopf“ steht (kann leicht passieren!).



## Mittelwagen

Sie benötigen nur eine Linien-Endzielanzeige (Türseite).



**9 Heuried**

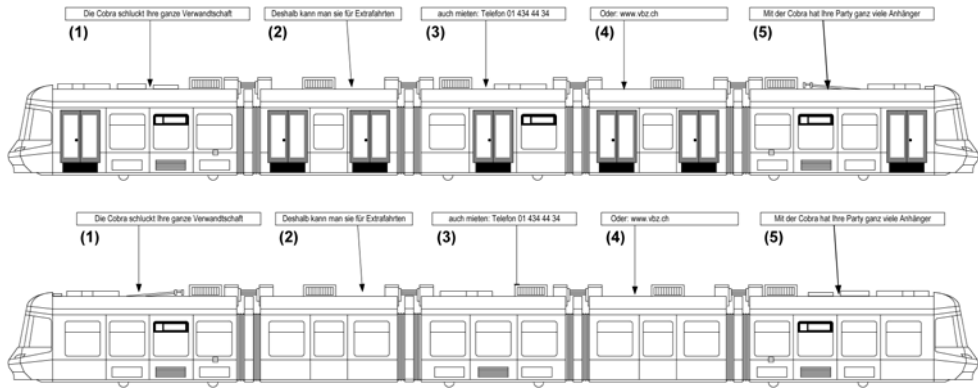
**Liniennummer und  
Zielanzeige**

## 6. Schritt

### Dachreklamen anbringen

Jedem Cobra-Modell werden mehrere verschiedene Dachwerbungen beigelegt, aus welchen Sie eine auswählen können. Wir empfehlen Ihnen, jedes Modell mit Werbung auszurüsten, denn der Aufwand lohnt sich in jedem Fall.

Schneiden Sie sorgfältig die Werbetafeln (1) bis (5) Ihrer Wahl aus und kleben Sie diese auf die weissen Flächen. Führen Sie diese Arbeit von links nach rechts aus. Wir empfehlen einen wasserlöslichen Papierleim, z.B. Pritt Leimstift, so können Sie zu einem späteren Zeitpunkt die Werbung wechseln.



## 7. Schritt

### Montage des Rückspiegels

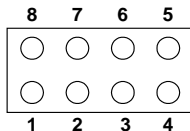
Färben Sie zuerst die Spiegelfläche des weissen Rückspiegels mit einem Bleistift ein, trennen Sie dann den Spiegel mit einem scharfen Messer aus dem Spritzling. Für die Montage benötigen Sie eine feine Pincette, um den Spiegel ins Loch einzustecken. Klebstoff ist normalerweise nicht nötig.

## 8. Schritt

### Modell digitalisieren

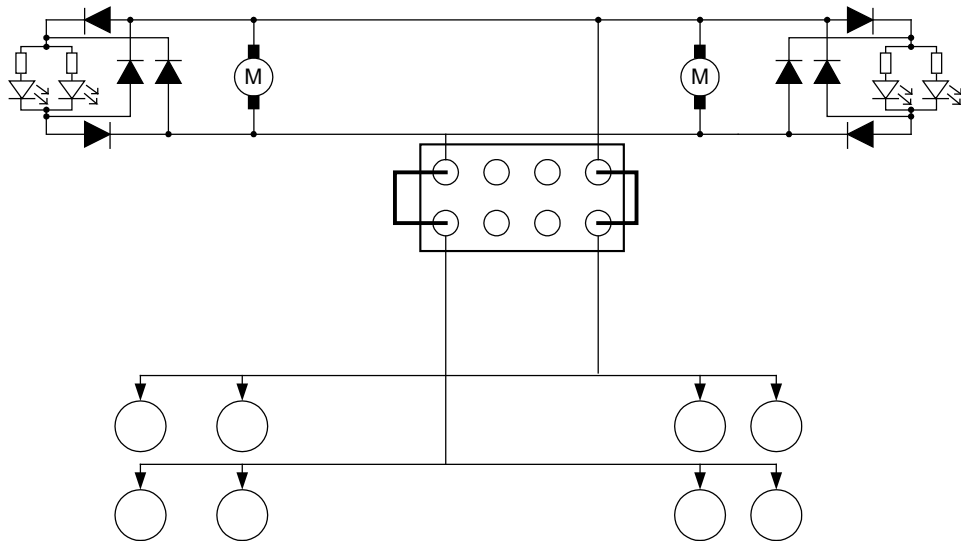
Das Cobra-Modell lässt sich leicht digitalisieren, wobei die nötigen Digitalgrundkenntnisse auch hier erforderlich sind. Im Zweifelsfall übergeben Sie das Modell einem Fachmann für den Umbau. Zu beachten sind folgende Punkte:

- Das Angebot an Digitalsystemen ist riesig gross geworden. Allen Systemen gemeinsam sind die genormten Schnittstellen nach NEM. Das Cobra-Modell ist mit einer achtpoligen Schnittstelle nach NEM 652 ausgerüstet.
- Den Zugang zur Schnittstelle verschaffen Sie sich durch Abschrauben des vordersten Wagenkastens
- Der Kondensator muss unbedingt entfernt werden!
- Die Pin-Belegungen des Sockels entsprechen den Angaben gemäss nachfolgender Skizze



1	Motoranschluss 1	verwendet	orange
2	Beleuchtung hinten (-)	nicht verwendet	gelb
3	ohne Belegung	nicht verwendet	
4	Stromabnahme links	verwendet	schwarz
5	Motoranschluss 2	verwendet	grau
6	Beleuchtung vorn (-)	nicht verwendet	weiss
7	Gemeinsamer Leiter für Beleuchtung (+)	nicht verwendet	blau
8	Stromabnahme rechts	verwendet	rot

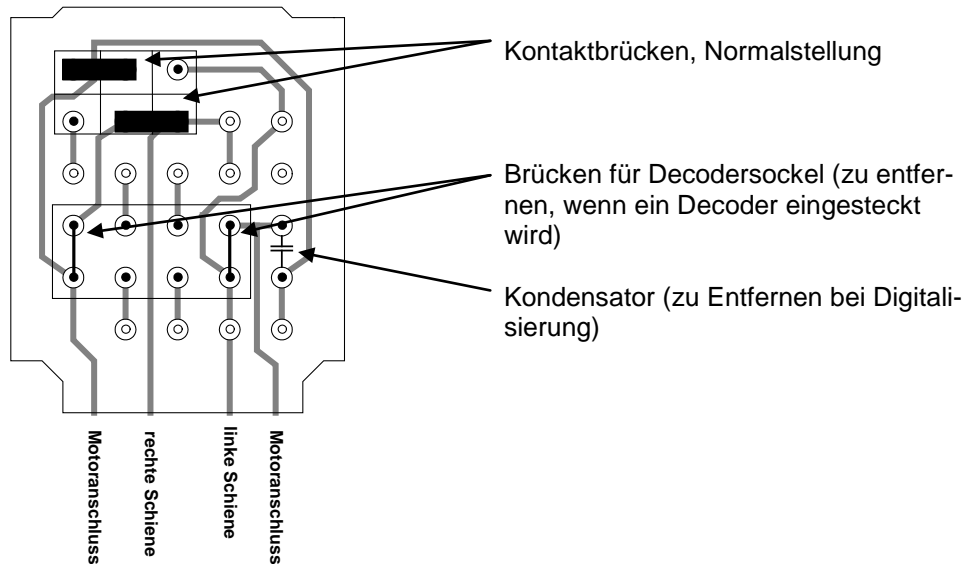
- Die Front- und Hecklampen sind parallel zu den Motoren geschaltet. Für eine separate Ansteuerung dieser Lampen müssen Sie einen Umbau vornehmen und zusätzliche Drähte einziehen.
- Die beiden Brücken auf dem Stecksockel (zwischen 1 und 8 sowie zwischen 4 und 5) müssen natürlich entfernt werden



*Schaltschema des Cobra-Modells*



## Die Leiterplatte im vordersten Wagenteil



# Anhang

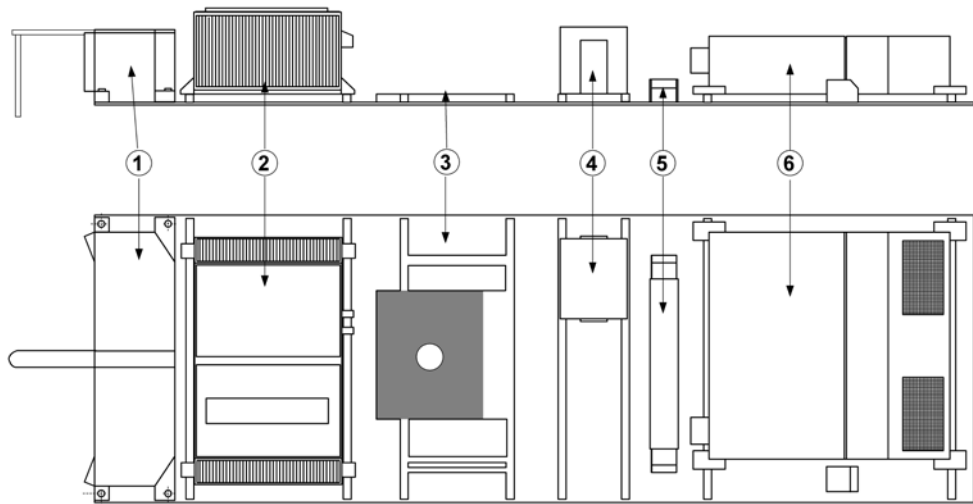
## Die Dachaufbauten

Die Dachgeräte sind, abgesehen vom Stromabnehmer, alle eingesteckt. Für den Fall, dass die Geräte neu gesteckt werden müssen, finden Sie in dieser Anleitung die Dachlayouts mit Erklärungen zu den Apparaten. Die nachfolgenden Nummern beziehen sich auf die Skizzen.

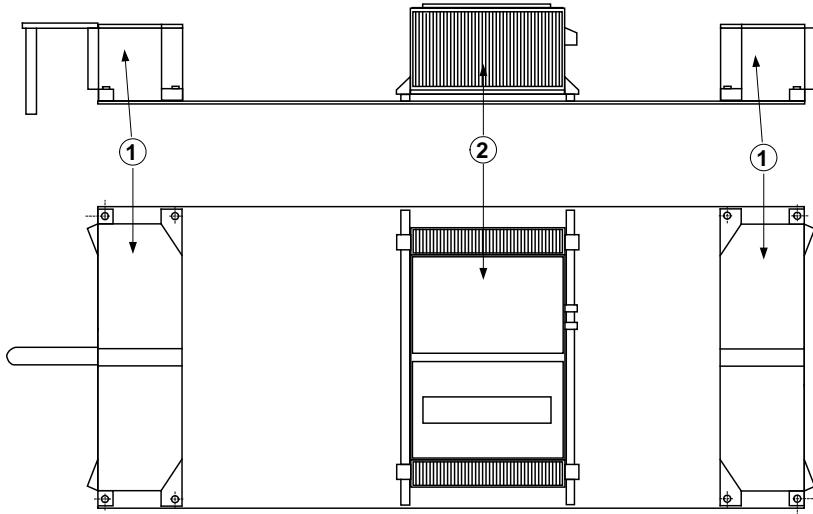
1	Apparatekasten Wagenübergang (in jeweils einem solchen Kasten pro Wagenteil befinden sich die Apparate für die Steuerung des Fahrzeugs, also Schütze, Relais, Elektronik, u.a.)
2	Ganzjahreslüftungsgerät resp. Klimagerät für einen Wagenteil mit Ventilatoren, Heizung und Kühleinrichtung
3	Platz für den Einholmstromabnehmer
4	Apparatekasten «H» mit den Hochspannungssicherungen
5	Kabelkanal
6	Stromrichter (wandelt die ca. 600 V der Fahrleitung in dreiphasigen Wechselstrom mit variabler Spannung und Frequenz für die Speisung der Fahrmotoren um)

7	Hilfsbetriebeumformer (erzeugt 24 V Gleichstrom 230/400 V Wechselstrom für die fahrzeuginterne Versorgung und für die Batterieladung)
8	Apparatekasten «N» mit Apparaten für die Steuerung des Fahrzeugs (Batterie Hauptschalter, diverse Sicherung für das 24 V-Gleichstromnetz, u.a.)
9	Fahrzeugbatterie 24 V in geschlossenem Kasten aus rostfreiem Edelstahl

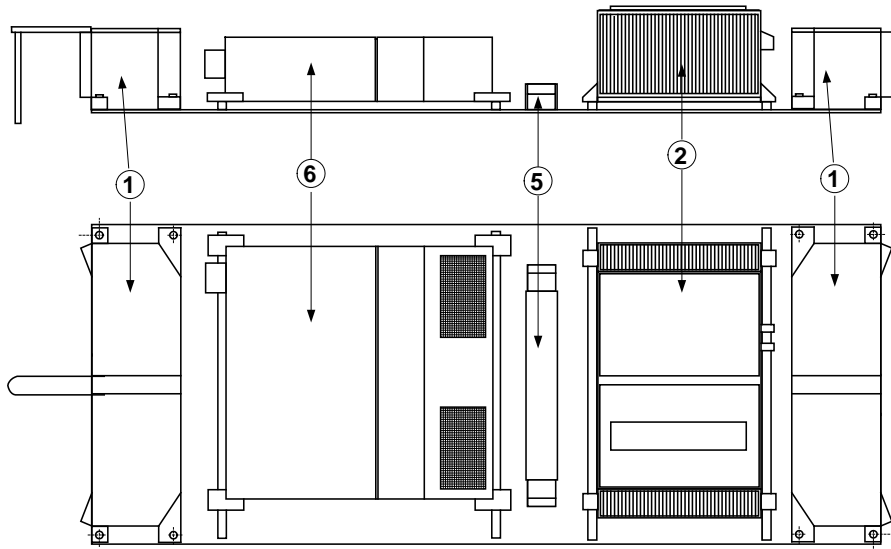
## Wagenteil 1 (Frontmodul mit Führerstand)



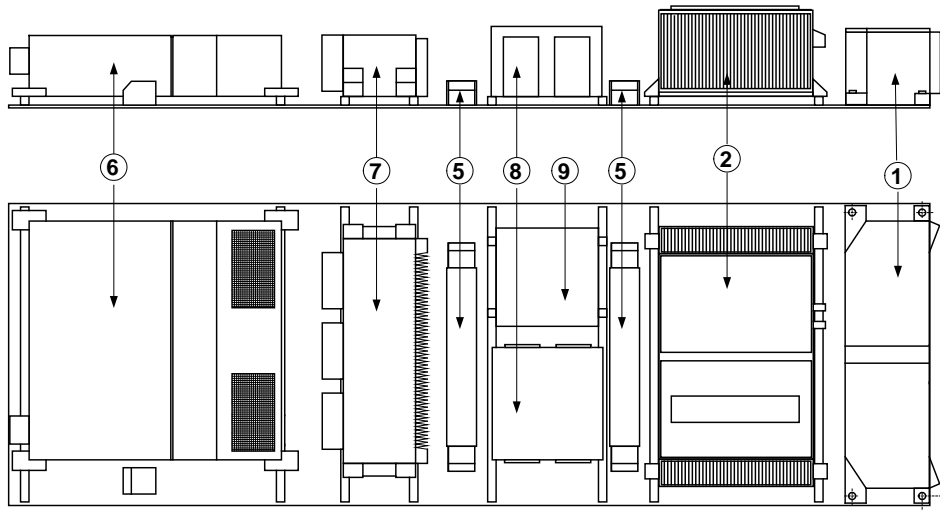
Wagenteile 2 und 4 (diejenigen Module ohne Achsen)



## Wagenteil 3 (mittleres Modul mit Achsen)



## Wagenteil 5 (Endwagen)



## Ersatzteile, wenn einmal etwas schief gelaufen ist

### Stromabnehmer

Der Stromabnehmer ist eine Spezialentwicklung für das Cobra-Modell und daher nicht einzeln erhältlich. Passiert doch einmal ein Unfall, bei welchem der Stromabnehmer einen Defekt erleidet, gehen Sie bitte folgendermassen vor: senden Sie den defekten Stromabnehmer mit Angabe der fortlaufenden Modellnummer (vierstellige Nummer mit Prüfziffer), die Sie unter dem grauen Dachplättchen des vordersten Wagenteils finden, an NAVEMO. Wir ersetzen Ihnen den Stromabnehmer gegen einen Unkostenbeitrag (ca. CHF 15.--, EUR 10.--).

### Nassschiebebilder

Wenn Sie trotz vorsichtiger Arbeitsweise ein Nassschiebebild nicht mehr «retten» können, lassen wir Sie nicht im Stich, denn Sie sollen Freude an diesem Modell haben. Gehen Sie folgendermassen vor:

- zu ersetzendes Nassschiebebild bezeichnen (z.B. Frontanzeige, Linie 9, Bhf. Tiefenbrunnen)



- geben Sie die vierstellige Modellnummer mit Prüfziffer, die Sie unter dem grauen Dachplättchen des vordersten Wagenteils finden, an.
- Senden Sie diese Angaben mit 2 internationalen Antwortscheinen (erhältlich weltweit bei jeder Poststelle) an NAVEMO.

### Dachwerbung

Senden Sie einen internationalen Antwortschein (erhältlich bei jeder Poststelle) an NAVEMO, und wir senden Ihnen einen Bogen mit aktuellen Werbungen.

### Dachapparate

Suchen Sie anhand der Skizzen in dieser Anleitung das fehlende resp. die fehlenden Geräte (Nummern 1 bis 9) heraus und senden Sie pro fehlendes Gerät einen int. Antwortschein (erhältlich bei jeder Poststelle) an NAVEMO.

### Reparaturen

Senden Sie das Modell originalverpackt an NAVEMO für Reparaturen. Übersteigen die Reparaturkosten CHF 50.--, werden Sie vorgängig informiert, damit Sie über die Reparatur noch entscheiden können.

# Das Vorbildfahrzeug

## Zur Entstehungsgeschichte der Cobra-Strassenbahn

Die Verkehrsbetriebe Zürich betreiben ein grosses Tramnetz mit 13 Linien und setzen rund 320 Gelenktriebwagen und motorisierte Anhängewagen ein. Häufig verkehren die Tramzüge in Doppeltraktion, d.h. zwei sechsachsige Triebwagen werden in Vielfachsteuerung eingesetzt. Die meisten Haltestellen lassen Zuglängen von bis zu 42 m zu, andere sind nur für maximal 37 m lange Züge ausgelegt. Die ältesten Vierachser mit Beiwagen (Baujahre 1959/60) sowie die 126 «Mirage»-Gelenktriebwagen der Jahre 1966-69 werden in den Jahren 2005 – 2007 durch modernste Niederflurwagen der Bauart COBRA ersetzt.

Die Neubeschaffung wurde im Jahr 1995 durch die Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ) eingeleitet. Im Rahmen einer internationalen Ausschreibung hatten die Hersteller von Strassenbahnfahrzeugen die Gelegenheit, ein Angebot zur Lieferung von 6 + 11 Fahrzeugen einzureichen. Die Vorgaben waren streng:

- Niederfluriger Wagenboden über die ganze Länge des Fahrzeugs
- möglichst viele Antriebe
- das Befahren von Steigungen bis 8 % muss auch bei schlechtem Schienenzustand möglich sein

- Maximale Länge 37 m
- Massnahmen zur Reduktion des Kurvenkreischens durch z.B. angelenkte Achsen
- Fahrzeugbreite bis 2.4 m, damit ein 37m langes Fahrzeug die gleiche Beförderungskapazität wie ein bestehender 42-m-Zug erreicht (bis anhin 2.2 m Fahrzeugbreite)
- Uneingeschränkter Einsatz auf dem bestehenden VBZ-Netz, d.h. Einhalten der vorgegebenen Fahrzeugumgrenzungsprofile und Gleisgeometrien
- Sieben vollwertige, gleich grosse Einstiegstüren, die gleichmässig über die ganze Fahrzeuglänge verteilt sind

Von allen eingereichten Angeboten erfüllte das Fahrzeugkonzept COBRA die Anforderungen am besten, so dass die Verkehrsbetriebe Zürich Ende 1996 sechs Vorserienfahrzeuge und bei deren Bewährung eine elf Stück umfassende Folgeserie bestellte. Die damaligen Lieferfirmen hiessen Schindler Waggon Pratteln, Schweizerische Industriegesellschaft Neuhausen und ABB Brown Boveri.

Da das angedachte Wagenbaukonzept mit einem in Kunststoff gewickelten Wagenkasten aus Festigkeitsgründen zugunsten einer Hybridbauweise aus Aluminium und Kunststoffpaneelen fallen gelassen werden musste, verzögerte sich der Bau der Vorserienfahrzeuge.

Zusammen mit dem Design-Studio Pininfarina und dem E-Team aus Zürich wurde dem neuen Fahrzeug ein attraktives Aussehen verliehen.



Der Passagier-  
raum wirkt sehr  
gemütlich, offen  
und hell. Dazu  
tragen die gros-  
sen Fenster-  
flächen und das  
Beleuchtungs-  
konzept mass-  
geblich bei. Die  
gepolsterten  
Holzsitze sind  
ein weiterer  
Beitrag zum  
attraktiven  
Aussehen.



Im Verlauf des Baus der Fahrzeuge erlebte die Schienenfahrzeugindustrie weltweit eine grundlegende Restrukturierungsphase, so dass das COBRA-Lieferkonsortium nach Übernahmen und Fusionen nun aus den Firmen Bombardier Transportation und Alstom besteht.

Das erste Fahrzeug wurde in der Nacht vom 17./18.5.2001 vom Herstellerwerk in Pratteln (bei Basel) nach Zürich überführt, wo eine ausgedehnte Inbetriebsetzung mit allen gesetzlich erforderlichen Tests durchgeführt wurde. Am darauf folgenden 4. Juli 2001 stand schon die erste Fahrt mit «zahlenden Fahrgästen» statt, als der Verkehrsminister der Schweiz, Bundesrat Leuenberger, den Gesamtbundesrat zu einer Extrafahrt mit der Cobra von Oerlikon zum Zoo einlud.



*Bundesrat Samuel Schmid, Bundesrätin Ruth Metzler, Bundesrat Kaspar Villiger sind als erste Fahrgäste mit der Cobra gefahren.*

Die fahrplanmässigen Einsätze mit der Cobra begannen Ende Oktober 2001, zuvor wurden regelmässig Publikumsfahrten auf der «Circle Line», eine Innenstadtrunde, angeboten.

Die sechs Vorserienfahrzeuge Be 5/6 3001 – 3006 gelangten auf den VBZ-Linien 4 und 9 in Betrieb, wo sie jeweils auf den längsten Kursen eingesetzt wurden. Dieser Probetrieb war die Grundlage, um die Fahrzeuge auf Herz und Nieren zu testen. Dabei zeigten sich Schwachstellen bei den Getrieben und bei den Türen, die behoben und für eine grosse Fahrzeugserie tauglich gemacht wurden. Der Wagen 3004 legte in der Zeit von August 2002 bis August 2003 rund 80'000 km zurück, ein rekordverdächtiger Wert, der zeigt, dass die COBRA bald schon ein zuverlässiges Fahrzeug war. Im Vergleich dazu die andern Tramfahrzeuge in Zürich, die eine jährliche Laufleistung von rund 60'000 km erbringen.

Die gute Verfügbarkeit und die guten Resultate nach der einjährigen Erprobungszeit bildeten die Grundlage für die Auslösung der Bestellung über 68 weitere Fahrzeuge durch die Verkehrsbetriebe Zürich im Herbst 2003. Weiterhin leisten die sechs Vorserienfahrzeuge ihre Einsätze auf den Linien 4 und 9, wo sie für eine Erhöhung der dringend benötigten Passagierkapazität sorgen (Linie 4, viele neue Arbeitsplätze in Zürich-West) und wo sie einem anspruchsvollen Fahrpro-

gramm (Linie 9, grosse Steigungen und Gefälle mit hoher Geschwindigkeit) ausgesetzt sind. Die COBRA ist natürlich auch ein sehr beliebtes Fahrzeug für Extrafahrten, und regelmässig werden auf ihr neue Wagenführer ausgebildet.



*Der Lieblingsplatz vieler Trampassagiere: die Sitzgruppen im erhöhten Heck, dank grosser Fensterflächen ein wahres Panorama-Abteil*



*Die VBZ-Haltestellen, die bereits auf 35 cm erhöht sind, gestatten ein ebenerdiges Einsteigen. Dabei ist der Klapptritt eine wichtige Unterstützung, da damit zwischen Fahrzeug und Haltestelle der Spalt überbrückt werden kann.*



Der Führerraum wurde in Bezug auf Ergonomie optimiert, damit der Wagenführer einen angenehmen, freundlichen Arbeitsplatz vorfindet. In Anlehnung an eine langjährige Tradition wurde die bewährte Handradsteuerung beibehalten. Ein

Farbbildschirm im direkten Blickfeld des Wagenführers dient der Anzeige von Störungsmeldungen und Abhilfemassnahmen, solange nicht das Grundbild des integrierten Bordinformationssystems IBIS aufgeschaltet ist. Die Führerstands-konsole selber, das Handrad und der Führersitz sind verstellbar, so dass jeder Wagenführer seinen Arbeitsplatz ideal seinen Bedürfnissen angepasst einrichten kann.

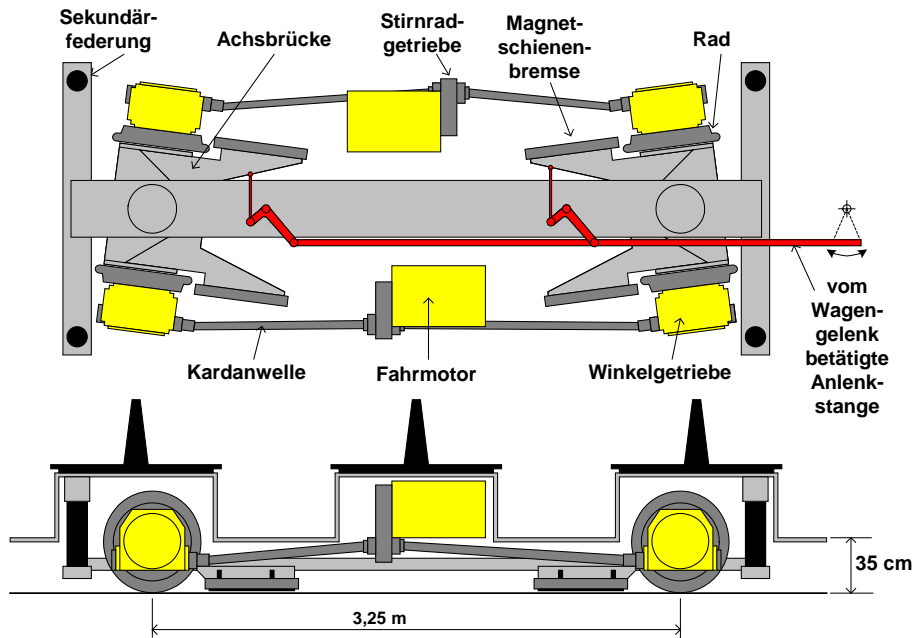


Das Fahrzeug Be 5/6 3001 wurde im Sommer 2003 nachträglich mit einer Vollklimatisierung des Passagierraums ausgestattet. Es ist geplant, die fünf andern Vorserienfahrzeuge auch nachzurüsten, da die Serienfahrzeuge alle mit Klimaanlage geliefert werden.

### **Das Cobra-Fahrwerk**

Eines der Geheimnisse der Cobra ist das Fahrwerk, das einige Vorteile gegenüber den Fahrwerken anderer Niederflurfahrzeuge aufweist.

Der Antrieb erfolgt seitenselektiv, d.h. ein Fahrmotor treibt jeweils die beiden Räder der einen Fahrwerkseite an. Eine aktive Steuerung über die Wagengelenke bewirkt eine radiale Einstellung der «Achsen» in den Gleisbögen, womit ein sensationeller Kurvenlauf erreicht wird. Kreischgeräusche in den engen Kurven sind bei der Cobra keine zu hören, der Verschleiss an Rad und Schiene wird dadurch massiv vermindert. Nicht nur das Verhalten in Kurven ist gut, sondern auch auf gerader Strecke läuft die Cobra ohne Schlingern. Beim mittleren Fahrwerk wurde sogar der Fahrmotor auf der rechten Fahrzeugseite weggelassen, so dass der Platz für einen Passagiereinstieg frei bleibt.



Der Antrieb, d.h. die Fahrmotoren, die Getriebe, die in der Länge verschiebbaren Kardanwellen, die elektrohydraulischen Bremsen sowie die Federungen sind unter den Sitzen eingebaut. Dadurch ist es möglich, dass der ganze Fahrgastraum einen niederflurigen Wagenboden ohne jegliche Podeste besitzt. Die von den Wagengelenken betätigten Anlenkstangen richten die Achsbrücken in den Kurven radial aus. Zwischen den Rädern der linken und der rechten Fahrzeugseite gibt es keine durchgehenden Achsen.

## **Technische Daten**

### **Allgemeine Angaben**

Bestellungen	1996 / 2003
Baujahre	2001/2002 und ab 2005
Fahrzeugtyp	Einrichtungs- Niederflurtram
Fahrzeugbezeichnung	Be 5/6
Betriebsnummern	Be 5/6 3001 – 3006 (Vorserie) Be 5/6 3007 – 30?? (Serie)

### **Abmessungen und Gewicht:**

Länge	35 934 mm
Kastenbreite	2 400 mm

Höhe	3 457	mm
Einstiegshöhe	350	mm
Fussbodenhöhe	350 – 370	mm
Anzahl Einstiege	7	
Einstiegsbreite	1 300	mm
Achsstand im Fahrwerk	3 250	mm
Spurweite	1 000	mm
Raddurchmesser neu/abgenutzt	560 / 500	mm
Tara	ca. 39 000	kg

#### Leistungen:

Höchstgeschwindigkeit	70	km/h
Max. Beschleunigung	1.2	m/s <sup>2</sup>
Max. Verzögerung elektrisch	2.0	m/s <sup>2</sup>
Kurvenradius minimal	14 800	mm

#### Stromsystem:

Anzahl Fahrmotoren	5	
Dauerleistung pro Fahrmotor	95	kW
Maximale Drehzahl	6040	min-1
Anfahrmoment pro Fahrmotor	660	Nm

Kühlart	Wasserkühlung
Anzahl Stromrichtergeräte	3
Anzahl Wechselrichter	5
Technologie	IGBT
Typ	Hitram 13SG44
Kühlung	Wasser- und Luftkühlung
Hilfsbetriebeumformer	ABB Bordline M35*
Leistung 3 x 230/400 V	30 kVA, 25 kW*
Ausgang 24 V=	350 A

\*: Be 5/6 3001 mit Klima: ABB Bordline M55

Leittechnik	Bombardier Mitrac
Fahrwerkhersteller	Alstom Schienenfahrzeuge
Türesysteme	IFE
Mechanische Bremsen	Knorr Bremsen München

NAVEMO Nahverkehrsmodelle AG  
Postfach 1859  
CH-8031 Zürich (Schweiz/Switzerland)

[info@navemo.ch](mailto:info@navemo.ch)

[www.navemo.ch](http://www.navemo.ch)