

# KOMBIMODELL



*Fijne  
goederenwagens  
Made in Germany*

Saechsische  
Waggonfabrik  
Stollberg





Foto © Anton Kendall

## De voorgeschiedenis

Onder invloed van de "internationale unie van bedrijven voor gecombineerd weg-spoorverkeer" (UIRR) werd in de jaren 1970 het Europese wagentype T1 ingevoerd. Nadat in het daaropvolgende decennium in Europa het maximaal toegelaten gewicht voor zadeltreinen verhoogd werd, op het laatst van 40t naar 44t, moesten alternatieven voor de T1 ontwikkeld worden, omdat de lastgrens ervan beperkt was tot 33t. Enkele wagens werden nog door de inbouw van andere draaistellen aangepast.

Omdat de draagwagens naast zadelaanhangers ook wissellaadkisten (en later ook containers) moesten kunnen vervoeren en ook hier de trend naar grotere eenheden toenam, bleef er geen ander alternatief dan de ontwikkeling en aanschaf van nieuwe wagens. Na de relatief onbeduidende T2 kwam men aan de T3 met een lengte van 18.340mm en een lastgrens van 69t. Deze werden doorheen Europa in aanzienlijke aantallen in gebruik genomen.

## De Hupac Sdgn(s) T4

Met de T3 had men weliswaar een draagwagen die in principe polyvalent was, en dus evengoed geschikt voor zadelaanhangers als voor wissellaadkisten en containers, maar door de ladingslengte van 16.450mm (ca. 54') was een optimaal laadschema voor containers niet mogelijk. Toen in 1991/92 ook de beperking weggevallen was, dat enkel Intercontainer/Interfrigo (ICF) als gemeenschappelijke dochter van de Europese staatsspoorwegen containers mocht vervoeren, liet de innovatieve Zwitserse combi-operator Hupac bij wagonfabriek Talbot de draagwagen T4 ontwikkelen, een 60' draagwagen met ingebouwde wielendrager. Dit werd een wagen met een ladingslengte van 18.500mm (60'), een lengte over de buffers van 19.740mm en een lastgrens van 38t voor zadelaanhangers en 68t voor containers en wissellaadkisten. Karakteristiek voor de T4 zijn de over de totale lengte tussen de draaipunten geplooid wanden – traditionele draagwagens

hebben in tegenstelling een dubbel-T buitenraam met onderaan gelaste wielendrager. Constructief is de T4 voor "ss"-verkeer (120 km/h) ontworpen, remtechnisch voor 100 km/h. Tot 1994 kocht Hupac 101 exemplaren aan als Sdgn 4511. Deze werden met DRRS draaistellen van Talbot uitgeleverd.

## Latere aankopen

Hoewel men bij de aankoop van de eerste reeks eerst van mening was dat de constructie van de T4 voor een draagwagen te lang was en het eigengewicht van 22t te zwaar was, werden tussen 2001 en 2003 nog 300 bijkomende wagens aangekocht. 150 exemplaren werden door Bombardier/WBN geleverd met onveranderde constructie, maar nu als Sdgnss (120 km/h). De andere 150 exemplaren, geleverd door Ferriere Cattaneo, kregen grotere veranderingen: de bufferbalken werden beiden 130mm verlengd, waardoor bij het transport van containers het steunpunt voor aanhangers niet meer in de wielendrager ingeklapt moest worden, maar naar het uiteinde van de wagen verschoven kon worden. Tegelijkertijd werd het rangeerdersplatform naar het tegenoverliggende uiteinde verlegd. Deze T4.1 genoemde en ook als Sdgnss toegelaten wagens, die op Y25 draaistellen stonden, hebben hierdoor een lengte over de buffers van 20.000mm. Alle 401 exemplaren van de T4 hebben een wagenraam in RAL kwartsgrijs, de draaistellen zijn in RAL zwartgrijs geschilderd.

## De inzet

De T4 zijn als private wagens ingeschreven bij de SBB en worden op alle verbindingen van het Hupac Shuttle Net ingezet, dit zijn overwegend de verbindingen Noord-Italië (Busto Arsizio/Gallarate) – Benelux/Duitsland/Scandinavië via Gotthard. Terwijl in het verleden van het gecombineerde verkeer treindelen voor elke opdracht opnieuw samengesteld werden, zijn de treinen vandaag als zogenaamde Shuttletreinen in dienst met een vast wagenpark tussen twee punten.

## Het model · H0

- Schaalgetrouw 1:87 H0-model van de T4 lob 227mm (T4) en lob 230mm (T4.1)
- Voorbeeldgetrouwe en functionele weergave van de klapgrendels!
- Klapgrendels met KombiFix universele bevestiging voor het beladen met alle gangbare container- en wissellaadkistmodellen!
- Weergave van het steunblok voor aanhangers passend voor de meeste vrachtwagenmodellen, hoge en lage positie instelbaar
- Voorbeeldgetrouwe vrije doorkijk op de draaistellen aan de uiteinden van de wagen!
- Voorbeeldgetrouw onderscheid tussen de draaistellen DRRS (T4) en Y25 (T4.1)
- Minimale boogstraal 358mm
- NEM-koppelingsschacht, kortkoppelingsmechanisme
- NEM 311.1 finescale wielstellen met 0,6mm spoorkranshoogte & 2,6mm wielbreedte (naar keuze ook met standaard NEM-wielen)
- Constructief voorbereid voor omwisselen met 3-rail AC wielstellen (volgens NEM 340)
- Gemengde bouwwijze met kunststof en metaal ter garantie van het minimale modelgewicht: ook lege wagens kunnen rijden!
- Bijgevoegde etsdelen uit 0,2mm blik voor het superen van rangeerplatform en steunblok
- Omvangrijk, meerkleurig bedrukt wagenraam (meer dan 30 bedrukkingen)
- Opschriften met telkens onderling verschillende bedrijfsnummers t.o.v. andere varianten en sets

## Het model · N

- Schaalgetrouw 1:160 N-model van de T4.1, lob 125 mm
- KombiFix-N universele bevestiging voor het beladen met alle gangbare container- en wissellaadkistmodellen!
- Weergave van het steunblok voor aanhangers passend voor de meeste vrachtwagenmodellen
- Filigrane geëtste onderdelen
- Minimale boogstraal 190mm
- NEM-koppelingsschacht, kortkoppelingsmechanisme
- Gemengde bouwwijze uit kunststof en speciale kunststof met hoge dichtheid ter garantie van het minimale modelgewicht: ook lege wagens kunnen rijden!



San Nazzaro/CH · Foto © KombiModell



## Modellen zonder belading (H0)

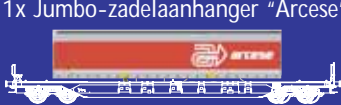
- 10300** Hupac Sdgn T4, lob 227mm, DRRS
- 10310** Hupac Sdgn T4, lob 227mm, DRRS
- 10320** Hupac Sdgn T4.1, lob 230mm, Y25
- 10329** 3-delige set, bestaand uit telkens 1x 10300, 10310 & 10320, verschillende bedrijfsnummers

## Beladen modellen T4.1 (H0)

- 10384.03** 2-delige set, bestaand uit 1x draagwagen T4.1 Sdgnss & 1x wissellaadkist A1360 "Van Dieren Maritime"



- 10385.02** 2-delige set, bestaand uit 1x draagwagen T4.1 Sdgnss & 1x Jumbo-zadelaanhanger "Arcese"



- 10390.01** 2-delige set, bestaand uit 1x draagwagen T4.1 Sdgnss & 1x zadelaanhanger "Norfolkline"



- 10397.01** 2-delige set, bestaand uit 1x draagwagen T4.1 Sdgnss & 1x zadelaanhanger met huif "Schöni"



- 10392.01** 3-delige set, bestaand uit 1x draagwagen T4.1 Sdgnss, 1x 30' bulkcontainer & 1x 20' silocontainer "Giezendanner"



- 10393.01** 3-delige set, bestaand uit 1x draagwagen T4.1 Sdgnss, 1x 30' bulkcontainer & 1x wissellaadkist C745 "Giezendanner"



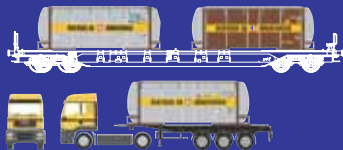
- 10396.01** 3-delige set, bestaand uit 1x draagwagen T4.1 Sdgnss & 2x wissellaadkist C715 met huif "Dreier"



- 10398.01** 3-delige set, bestaand uit 1x draagwagen T4.1 Sdgnss, 1x bulkcontainer 30' "Buzatti" & 1x wissellaadkist C782 curtainside "Wetron"



- 10387.01** Bertschi, Editie I  
6-delige set, bestaand uit 1x draagwagen T4.1 Sdgnss, 3x wisseltank C745 "Bertschi", 1x trekker MAN TG-A LX "Bertschi Dürrenäsch" & 1x oplegger voor 20'/30' containers en wissellaadkisten



- 10389.02** Bertschi, Editie II  
3-delige set, bestaand uit 1x draagwagen T4.1 Sdgnss, 1x silocontainer 40'/12,19m "Bertschi" & 1x 20' tankcontainer "Bertschi"



- 10389.03** Bertschi, Editie II  
zoals 10389.02, met verschillend bedrijfsnummer & andere kleurstelling



- 10394.01** Bertschi, Editie IV  
3-delige set, bestaand uit 1x draagwagen T4.1 Sdgnss & 2x 30' bulkcontainer "Bertschi"



- 10381** 8-delige set, bestaand uit 3x draagwagen T4.1 Sdgnss, 4x wissellaadkist C715/C745 met huif & 1x aanhanger met huif "Vos Logistics"



- 10382** 8-delige set, bestaand uit 3x draagwagen T4.1 Sdgnss, 4x wissellaadkist C782 Curtainside & 1x aanhanger met huif "WETRON"



## Beladene modellen T4 (H0)

- 10350.01** Edizione tutto Arcese  
4-delige set, bestaand uit 1x draagwagen T4 Sdgn, 1x aanhanger met huif, 1x Jumbo-aanhanger "Arcese" & 1x trekker Iveco Stralis "Arcese" (t.o.v. 10385.01/02 afwijkende bedrijfsnummers!)

*"De Arcese-train" Gant - Verona (Lussemburg met enkel Arcese rijdt)*



- 10354.01** Bertschi, Editie IV  
3-delige set, bestaand uit 1x draagwagen T4 Sdgn & 2x 30' bulkcontainer "Bertschi"



- 10355.01** 3-delige set, bestaand uit 1x draagwagen T4 Sdgn & 2x wissellaadkist C745 curtainside "Dreier"



- 10356.01** 3-delige set, bestaand uit 1x draagwagen T4 Sdgn & 2x wissellaadkist C715 met huif "Dreier"



- 10357.01** 2-delige set, bestaand uit 1x draagwagen T4 Sdgn & 1x koel-aanhanger "Schöni"



- 10358.01** 3-delige set, bestaand uit 1x draagwagen T4 Sdgn, 1x bulkcontainer 30' "Buzatti" & 1x wissellaadkist C782 curtainside "Wetron"



- 10359.01** 3-delige set, bestaand uit 1x draagwagen T4 Sdgn & 2x bulkcontainer 30' "Buzatti"



## Modelle ohne Beladung (N)

- 40320** Hupac Sdgnss T4.1, lob 125mm
- 40328** 3-delige set, bestaand uit 3x 40320, met andere bedrijfsnummers

*Voornoemde modellen zonder belading! Varianten met voorbeeldgetrouwe aanhanger- en containermodellen in voorbereiding.*



T5 Hupac  
Foto © KombiModell

## Meer laadvolume

Zo oud als de transporteconomie is ook de vraag van de transporteur naar meer beschikbaar ladingsoppervlak, meer nuttige last en meer volume. Met de Europees geharmoniseerde richtlijnen voor het wegverkeer is de volumegroei van een vrachtwagen echter beperkt tot 4m hoogte en 2,55m breedte (2,60m bij koelvoertuigen). Daarbij komt voor een zadelaanhanger de effectief mogelijke lengte van 13,60m.

Om onder deze omstandigheden meer laadvolume te bekomen, moesten binnen het systeem van de zadelaanhanger aanpassingen uitgevoerd worden: de assen en wielen moesten kleiner zodat de laadvloer zou kunnen zakken. Via de tussenoplossing van de zogenaamde Jumbotrailers, met laadvloer onder 1m – de “klassieke” aanhanger heeft een laadhoogte van 1,24m – kwam de transportindustrie bij de zogenaamde Megatrailer: asbruggen met kleinst mogelijke banden en een laadhoogte van nu nog slechts 0,82m. Hierdoor ontstaat een laadhoogte van meer dan 3m, waarmee een reeds lang bestaande vraag van de transporteconomie gerealiseerd werd. Zo passen eindelijk drie standaard palletkisten boven elkaar in de aanhanger!

Als het gecombineerde verkeer geen verdere transporten aan de weg wilde verliezen, moest het zich aan deze ontwikkeling aanpassen. Bij een Megatrailer zitten nog steeds de assen achteraan en de zadelkoppeling vooraan – alle andere afmetingen wijken echter hier en daar sterk af van een klassieke aanhanger: zo passen de assen niet in de drager van veel wagons. Door de lagere hoogte

van de zadelkoppeling was er nood aan een eveneens lager instelbaar steunblok – inclusief de daarvoor nodige ruimte die dan nog eens vlak boven het draaistel ligt. En tenslotte moet ook een Megatrailer zijdelings via de zogenaamde grijpbeslagen verladen kunnen worden. Deze beslagen liggen op het niveau van het chassis van de aanhanger, wat bij een kleinere laadhoogte ook verder naar beneden ligt. Daardoor botst het voor de omslag vrij te houden ruimteprofiel met de buitenste langsdragers van de draagwagens met klassieke constructie.

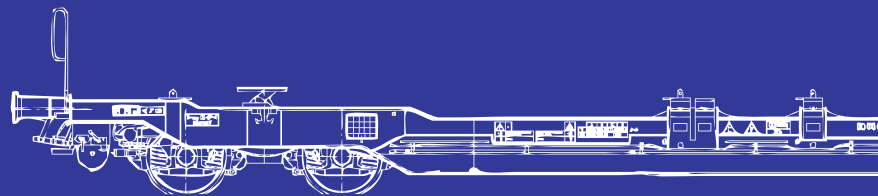
## De weg naar de T5

In het kader van het door de EU gefinancierde project SAIL – Semitrailers in Advanced Intermodal Logistics – werd onderzocht, met welke maatregelen het transport van aanhangers in het gecombineerde verkeer weer kon toenemen. Onder andere werd (nogmaals) het ontwerp van

De daarbij ontstane zesassige dubbele draagwaggen bood alle geïdentificeerde verbeteringen voor een snellere en kostengunstigere opslag. Daarenboven was hij voor de eveneens in het SAIL-project uitgewerkte nieuwe laadkistgeneratie geschikt. Dit “SAIL-Prototype” ging echter nooit in productie. Hiervan werden wel de dubbele draagwaggen T3000, die met enkele tientallen voor het Duitse Kombiverkehr gebouwd werd, en de vierassige variant in de vorm van de nieuwe draagwaggen T5 voor de Zwitserse combi-operator Hupac.

## De T5

De geschiktheid voor Megatrailers, en tegelijk ook voor wissellaadkisten en containers, stelt hoge eisen aan de constructie: het nu vast gemonteerde steunblok moet zo laag liggen, dat laadkisten en containers er bovenop geplaatst kunnen worden. Hun standhoogte mag niet boven de gangbare maat van 1.155/1.175mm boven spoorstaaf



een universele wagon voor het vervoer van alle ladingseenheden onderzocht – zadelaanhangers, wissellaadkisten, ook nieuwe types, en containers. Hoewel met de MEGA II van Hupac al een voor megatrailers geschikte constructie bestond, werd binnen het SAIL-project naar een nieuwe ontwikkeling gestreefd.

komen, om profielproblemen bovenaan te vermijden. Doordat Megatrailers moeten kunnen overgeslagen worden, mogen in de zone van de grijpbeslagen geen hindernissen aan het chassis voorkomen. Daar bevinden zich normaal echter de opnamepunten voor wissellaadkisten en containers in de vorm van UIC-tappen op klapgrendels.



T5 Stützbockbereich  
Foto © KombiModell





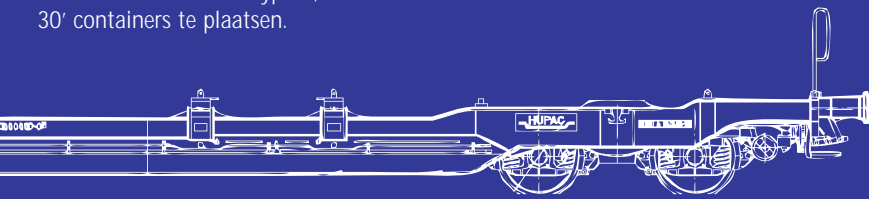


T5 Wascosa  
Foto © KombiModell

## Het model

Voor het SAIL-prototype werden verschuifbare rolbalken ontwikkeld, waarop zich opnieuw klapgrendels (!) met de overeenstemmende UIC-tappen bevonden. De overweging was daarbij, de rolbalken enkel indien nodig – bij het laden van laadkisten of containers – naar de daartoe voorziene posities op het wagenraam te verschuiven. Bij het transport van aanhangers werden deze in “parkeerposities” geplaatst, waardoor in het kritische bereik geen hindernissen voor het verladen van aanhangers voorkwamen.

Desalniettemin werd zowel voor de T5 als voor de sterk verwante T3000 als opnamepunten voor de klassieke oplossing met UIC-tappen op klapgrendels gekozen. Daarom bevinden er zich in de zone van de grijpbeslagen geen klapgrendels. Het gevolg is een licht beperkt ladingsschema, met de mogelijkheid om wel telkens één 20'/30' container of een laadkist type C te combineren met een 20' of een andere laadkist type C, maar niet om twee 30' containers te plaatsen.



Hupac heeft sinds 2006 meerdere honderden exemplaren van deze T5 aangeschaft en zet die in op de verbindingen van het Hupac Shuttle Net. De door Wascosa sinds 2009 aangekochte T5-wagens worden eveneens in Hupac-treinen ingezet. De wagens van Hupac zijn kwartsgrijs, die van Wascosa werden in fel roodoranje geschilderd.

- Schaalgetrouw 1:87 H0-model van de draagwagen T5, lob 230mm
- Voorbeeldgetrouwe en functionele weergave van de klapgrendels!
- Klapgrendels met KombiFix universele bevestiging voor het beladen met alle gangbare container- en wissellaadkistmodellen!
- Weergave van het steunblok voor aanhangers passend voor de meeste vrachtwagenmodellen, hoge en lage positie instelbaar
- Voorbeeldgetrouwe vrije doorkijk op de draaistellen aan de uiteinden van de wagen!
- Minimale boogstraal 358mm
- NEM-koppelingsschacht, kortkoppelingsmechanisme
- NEM 311.1 finescale wielstellen met 0,6mm spoorkranshoogte & 2,6mm wielbreedte (naar keuze ook met standaard NEM-wielen)

- Constructief voorbereid voor omwisselen met 3-rail AC wielstellen (volgens NEM 340)
- Gemengde bouwwijze met kunststof en metaal ter garantie van het minimale modelgewicht: ook lege wagens kunnen rijden!
- Bijgevoegde etsdelen uit 0,2mm blik voor het superen van rangeerplatform en steunblok

## Modellen zonder belading

- 10400** Hupac Sdgnss T5
- 10409** 2-delige set, bestaand uit 2x 10400, andere bedrijfsnummers
- 10410** Wascosa Sdgnss T5
- 10419** 2-delige set, bestaand uit 2x 10410, andere bedrijfsnummers

## Beladen modellen

- 10450.01** 2-delige set, bestaand uit 1x draagwagen T5 Wascosa & 1x Megatrailer “Schöni”



- 10451.01** 2-delige set, bestaand uit 1x draagwagen T5 Hupac & 1x Megatrailer “Arcese”



- 10470.01** 3-delige set, bestaand uit 1x draagwagen T5 Hupac & 1x bulkcontainer 30’ “Buzatti” & 1x wisseltank C745 “Bertschi”



SAIL-Prototyp mit Rollbalken  
Foto © KombiModell



T5 Drehgestellbereich  
Foto © KombiModell





Arhus /DK - Foto © Ole M. Nielsen

## De voorgeschiedenis

Sinds het einde van de jaren 1970 overwogen de Europese operatoren van gecombineerd verkeer de ontwikkeling van gelede wagens voor het transport van zadelaanhangers en wissellaadkisten, later ook containers, met slechts drie tweeaasige draaistellen. Een zesassige dubbele wagon biedt voordelen ten opzichte van twee enkele wagens met telkens twee draaistellen door een lager eigen gewicht en dus door een betere verhouding nuttige last / dode last. Eerst werden deze overwegingen weer verworpen, omdat de gewichtsbesparing in vergelijking met de sinds 1973 aangeschafte en 16,5t zware eenheidsdraagwaggen T1 te laag leek.



Ausserberg /CH - Foto © Hans Zuyderduyn

Nadat het maximaal toegelaten gewicht voor zadeltreinen in 1981 in Italië vastgelegd werd op 44t en in 1985 in de hele EU op 40t, en ook in het wegverkeer het maximale gewicht naar 44t verhoogd werd waardoor zadelaanhangers tot 37t zwaar konden worden, moesten met de nieuwe wagentypes T2 (enkel Italië), T3 (Europees) en later T4 (Hupac, Zwitserland) ook nieuwe aanhangers met een hogere nuttige last vervoerd kunnen worden, vermits de lastgrens bij de T1 beperkt was tot 33t.

## De ontwikkeling van de T2000

Vanaf 1987 gingen het Franse Novatrans en het (oude) Duitse Kombiwaggon (toen een joint venture van de DB en de combi-operator Kombiverkehr) aan de slag voor de ontwikkeling en aanschaf van dergelijke wagens. Na pure draagwaggen voor containers en wissellaadkisten (Sggmrs 714 / Sggnos 715) werden ook gecombineerde draag/zadelwaggen (Sdggmrs 739 / Sdggnos 744) aangekocht.

Toen Kombiverkehr in 1995 uit de Kombiwaggon alliantie uitgetreden was, werd dit wagentype tot 1997 op hun initiatief verder ontwikkeld tot een dubbele zadelwagen, de T2000, en uiteindelijk in 32 exemplaren door Kombiverkehr in dienst genomen. De Ahaus-Alstätter-Eisenbahn (AAE), één van de grootste wagonverhuurders in Europa, nam de T2000 als "Sdggmrss 104' Megapack" meteen in hun bestand op en nam hiervan tot op vandaag reeds meer dan 1000 stuks in dienst.

## De details

Naast de gewichtsbesparing door de gelede constructie – het eigengewicht bedraagt 34,5t en is daarmee 20% lager ten opzichte van twee vergelijkbare wagens van het type T3 – biedt de Sdggmrs(s) de mogelijkheid om 13,60m lange aanhangers (maximum toegelaten door EU/StVZO) te transporteren, zonder extra onderdelen voor bescherming en beveiliging te moeten inklappen. Door de grotere binnenruimte kunnen ook volume-geoptimaliseerde "Jumbo-aanhangers" vervoerd worden.

Zoals alle zadelwaggen is ook de T2000 uitgerust voor het vervoer van containers en wissellaadkisten. De bevestigingspunten hiervoor bestaan uit klapgrendels met ISO-tappen, die boven de rand van het wagenraam geplaatst worden. Alle gangbare containers van 20' tot 45', vier wissellaadkisten van 7,82m of twee van 13,60m kunnen ermee vervoerd worden, met uitzondering van 30' containers.

Om bij het vervoer van vier 7,82m wissellaadkisten de noodzakelijke afbouw van beide opleggesteunpunten aan de buffereinden te vermijden – dit is nodig bij alle 32 exemplaren van Kombiverkehr en bij 300 van de AAE-waggen – kregen de sinds 2001 gebouwde exemplaren telkens 130mm langere bufferbalken en kregen daarmee een lengte over de buffers van 34.200mm ten opzichte van de eerste bouwreeksen van 33.940mm.

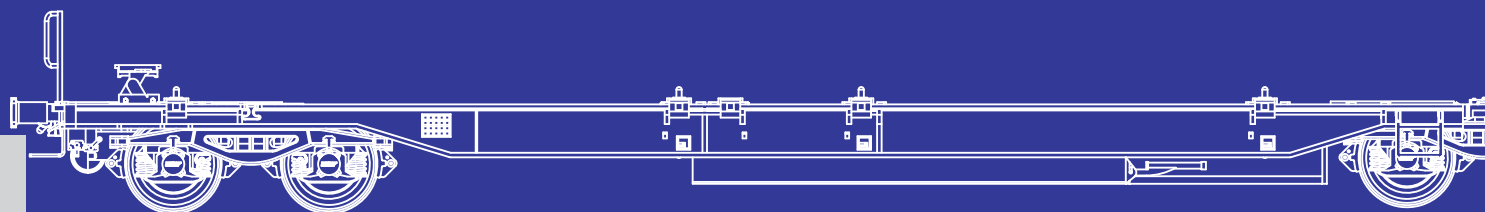
Terwijl Kombiverkehr zijn voertuigen in RAL verkeerszwart liet schilderen, zijn de waggen van AAE in RAL zijdegrijze livree. De draaistellen zijn in beide gevallen zwart. De eerste tien exemplaren besteld door Kombiverkehr lopen op draaistellen van de bouwwijze Talbot DRRS, alle latere eenheden van Kombiverkehr en AAE werden met Y25-draaistellen uitgeleverd.

## De inzet

In het bijzonder door het grote aantal waggen aangekocht door AAE en uitgeleend aan verschillende spoorweg- en transportmaatschappijen, is de T2000 op zowat alle Europese verbindingen voor combinatieverkeer terug te vinden: van de poolcirkel tot Zuid-Italië.

Huurders zijn onder andere CargoNet (joint venture van NSB en GreenCargo), DSB Gods (ondertussen Raillion DK), Raillion Duitsland, TX Logistik, Hangartner, LTE en de Italiaanse combi-operator Cemate.

De waggen van Kombiverkehr worden op de internationale verbindingen Duitsland – Italië via Brenner ingezet. Start- en eindpunt in Duitsland zijn alle grote containerterminals, in Italië worden Verona Q.E. en Trento aangedaan.





# Sdggmrs(s) 104' Megapack – T2000



NO · Foto © Finn G. Moe

## Het model

- Schaalgetrouw 1:87 H0-model van de T2000 lob 390mm (voorbeeld 33.940mm) en lob 393mm (voorbeeld 34.200mm)
- Voorbeeldgetrouwe weergave van het wagenraam: dubbel-T profiel aan buiten- en binnen-zijde
- Voorbeeldgetrouwe weergave van het Talbot gewricht tussen beide wagenhelften
- Voorbeeldgetrouwe en functionele weergave van de klapprendels!
- Klapprendels met KombiFix universele bevestiging voor het beladen met alle gangbare container- en wissellaadkistmodellen!
- Weergave van het steunblok voor aanhangers passend voor de meeste vrachtwagenmodellen, hoge en lage positie instelbaar
- Voorbeeldgetrouwe vrije doorkijk op de draaistellen aan de uiteinden van de wagen!
- Voorbeeldgetrouw onderscheid tussen de draaistellen DRRS (Kombiverkehr) en Y25 (AAE, Kombiverkehr)



Lillestrøm / NO · Foto © Philippe Blaser

- Minimale boogstraal 358mm
- NEM-koppelingsschacht, kortkoppelingsmechanisme
- NEM 311.1 finescale wielstellen met 0,6mm spoorkranshoogte & 2,6mm wielbreedte (naar keuze ook met standaard NEM-wielen)
- Constructief voorbereid voor omwisselen met 3-rail AC wielstellen (volgens NEM 340)
- Gemengde bouwwijze met kunststof en metaal ter garantie van het minimale modelgewicht: ook lege wagens kunnen rijden!

## Modellen zonder belading

- 10000** Kombiverkehr Sdggmrs (33 80 495 5...), lob 390mm, DRRS-draaistellen
- 10010** Kombiverkehr Sdggmrs (33 80 495 5...), lob 393mm, Y25-draaistellen
- 10019** 3-delige set, bestaande uit 1x 10000 & 2x 10010, andere bedrijfsnummers

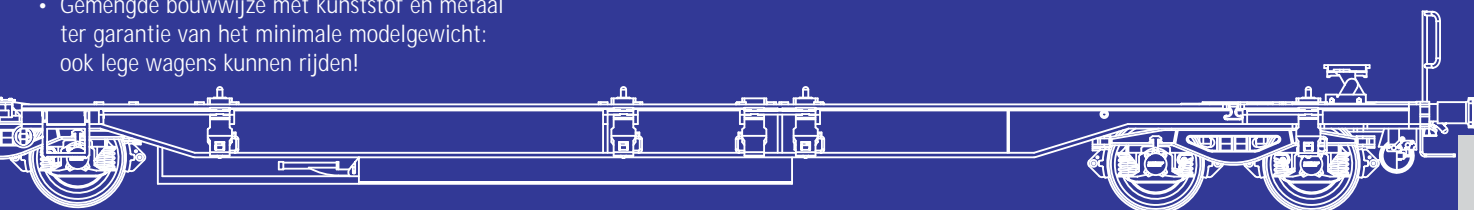
- 10079** 3-delige set, bestaande uit 1x 10040, 1x 10050 & 1x 10060, andere bedrijfsnummers
- 10080** AAE Sdggmrss (31 74 495 6...), lob 393mm, ingeschreven bij GreenCargo
- 10090** AAE Sdggmrs (33 68 495 5...), lob 390mm, verhuurd aan/opschriften CargoNet



Basel Bad Bf / CH · Foto © KombiModell

- 10020** AAE Sdggmrs (33 68 495 5...), lob 390mm
- 10030** AAE Sdggmrs (33 68 495 5...), lob 393mm
- 10039** 3-delige set, bestaande uit 1x 10020 & 2x 10030, andere bedrijfsnummers
- 10040** AAE Sdggmrss (31 80 495 6...), lob 390mm, ingeschreven bij DB Cargo /Railion
- 10050** AAE Sdggmrss (31 80 495 6...), lob 393mm, ingeschreven bij DB Cargo /Railion
- 10060** AAE Sdggmrs (33 86 495 5...), lob 390mm, ingeschreven bij DSB Gods (RailionDK)
- 10070** AAE Sdggmrs (33 86 495 5...), lob 393mm, ingeschreven bij DSB Gods (RailionDK)
- 10100** AAE Sdggmrs (33 68 495 5...), lob 393mm, verhuurd aan/opschriften CargoNet
- 10110** AAE Sdggmrss (33 68 495 6...), lob 393mm, verhuurd aan/opschriften CargoNet
- 10119** 3-delige set, bestaande uit 2x 10100 & 1x 10110, andere bedrijfsnummers
- 10120** CargoNet Sdggmrss (31 76 495 6...), lob 393mm
- 10129** 3-delige set, bestaande uit 3x 10120, andere bedrijfsnummers
- 10130** Angel Trains (RBSAF) Sdggmrss (37 80 495 6...), lob 393mm

*Voornoemde modellen zonder belading!  
Varianten met voorbeeldgetrouwe aanhanger-,  
laadkist- en containermodellen in voorbereiding.*





Brig/CH - Foto © KombiModell

## De voorgeschiedenis

Midden de jaren 1960 losten de eerste schepen in Europese zeehavens hun nieuwe beladingseenheden: containers – dikwijls ook ISO- of overzeecon-tainers genoemd. Het gecombineerde verkeer in Europa vond echter niet zijn oorsprong in het transport van containers, maar dateert al van in de late jaren 1920, toen de eerste bimodale eenheden vervoerd moesten worden. Tegelijk met de opkomst van de ISO-containers, waarvan de oorspronkelijke en naar Engels systeem vastgelegde afmetingen geen economische belading met o.a. europaletten toelieten, werd voor het binnen-Europese verkeer met grotere vrije ruimte voor de spoorwegen de wissellaadbak in gebruik genomen – vroeger ook wisselbrug of –brits genoemd.

Naast steeds groter wordende afmetingen en gewichten bij containers is ook bij de wissellaadkisten sinds de voorbije 40 jaar een continue trend naar grotere eenheden zichtbaar. Zo kende men bijvoorbeeld bij aanvang in Duitsland enkel de klassieke aanhangers met 6m lengte, maar sinds de jaren '70 werden meer en meer 7,15m lange wissellaadkisten in gebruik genomen.

Het succesvolle werk van de wegverkeerslobby op Europees niveau zorgde verschillende malen voor de invoering van grotere toegelaten lengtes voor vrachtwagens en bijgevolg ook voor wissellaadkisten. Toen de EU in 1996 de maximale vrachtwagenlengte naar 18,75m verhoogde, leed dit tot een doorbraak van de 7,45m wissellaadbak – die

ondanks de invoering van de 7,82m wissellaadbak om economische redenen ook nu nog in aantallen domineert.

Op dit ogenblik zijn wissellaadkisten met lengtes van 7,15m, 7,45m en 7,82m (zogenaamde Klasse C: C715, C745, C782), en 12,19m, 12,50m en 13,60m (Klasse A) genormeerd.

Waar containers en wissellaadkisten in het begin op open K-wagens getransporteerd werden, gebeurde dit vanaf het einde van de jaren '60 op speciaal hiervoor ontworpen tweessigge draagwagens. Met de toenemende gewichten van de ladingseenheden en langere wissellaadkisten, schakelden praktisch alle combi-operatoren en de respectievelijke spoorwegmaatschappijen vanaf het begin van de jaren '80 over op vierassige draagwagens met 60' ladingslengte. Tweeassers werden wegens hun beperkingen in asafstand en –last afgevoerd.

## De Hupac Sggn's 73'

Omdat op een vierassige draagwagen met 60' ladingslengte containers wel goed transporteerbaar zijn (20' & 40', 3x20', 2x30'), maar slechts twee wissellaadkisten Klasse C of één Klasse A, met bovendien 3,5m ongebruikte ladingslengte, begonnen de Zwitserse combi-operator Hupac en de Talbot wagonfabriek in 1995 met de ontwikkeling van de Sggn's 456 1, een vierassige draagwagen voor het transport van drie C745 tanks of een viertal andere verschillende tankcombinaties.

De afhankelijkheden van de vereiste 22,59m ladingslengte, 68t nuttige last en 1.100mm tankopstandhoogte (laadhoogte) leverden een draaipuntsafstand op van 16,15m en een voor goederwagens zeer grote overhang aan de wageneinden van 3,25m. Bovendien maakte de beperkte laadhoogte in combinatie met standaarddraaistellen met wielen van 920mm de karakteristieke visbuisachtige bouwwijze van deze wagen noodzakelijk met buiten de draaistellen doorlopende langdraggers. Deze bieden dan weer voordelen bij de geluidsemissies, omdat ze als een geluidsdemper tegen de draaistellen werken.

Naast Hupac, die 100 exemplaren van dit type in gebruik nam en als private wagens inschreef bij de SBB, bezit ook het Duitse Kombiverkehr 23 eenheden, die bij DB AG/Railion Duitsland ingeschreven zijn. Alle Sggn's 73' werden met draaistellen van het Talbot-bouwtype DRRS uitgeleverd. De wagens van Hupac zijn in RAL verkeersgrijs B geschilderd, die van Kombiverkehr in RAL verkeerszwart.

## Het model

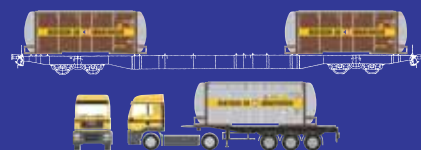
- Schaalgetrouw 1:87 H0-model van de Sggn's 73', lob 275mm
- Voorbeeldgetrouwe en functionele weergave van de klapgrendels!
- Klapgrendels met KombiFix universele bevestiging voor het beladen met alle gangbare container- en wissellaadkistmodellen!
- Voorbeeldgetrouwe vrije doorkijk op het onderstel aan de uiteinden van de wagen!
- Minimale boogstraal 358mm
- NEM-koppelingsschacht, kortkoppelingsmechanisme
- NEM 311.1 finescale wielstellen met 0,6mm spoorkranshoogte & 2,6mm wielbreedte (naar keuze ook met standaard NEM-wielen)
- Constructief voorbereid voor omwisselen met 3-rail AC wielstellen (volgens NEM 340)
- Gemengde bouwwijze met kunststof en metaal ter garantie van het minimale modelgewicht: ook lege wagens kunnen rijden!

## Modellen zonder belading

- 10500** Hupac Sggn's, verkeersgrijs B
- 10509** 2-delige set, bestaande uit 2x 10500, andere bedrijfsnummers
- 10510** Kombiverkehr Sggn's, verkeerszwart
- 10519** 2-delige set, bestaande uit 2x 10510, andere bedrijfsnummers

## Beladen modellen

- 10580.01** Bertschi, Editie III 6-delige set, bestaand uit 1x draagwagen Sggn's 73', 3x wisseltank C745 "Bertschi", 1x trekker MAN TG-A LX "Bertschi Dürrenäsch" & 1x oplegger voor 20'/30' containers en wissellaadkisten



- 10580.02** Bertschi, Editie III zoals 10580.01, met verschillend bedrijfsnummer & andere kleurstelling
- 10580.03** Bertschi, Editie III zoals 10580.01, met verschillend bedrijfsnummer & andere kleurstelling



# 60' draagwaggen Sgnss van CEMAT



Foto © CEMAT

## De voorgeschiedenis

Nadat halfweg de jaren 1960 de eerste schepen in Europese zeehavens containers losten, nam het containertransport van en naar de zeehavens in de volgende jaren pijlsnel toe.

In het begin vervoerden de spoorwegmaatschappijen containers op open K-wagens met 1,24m laadhoogte. Maar de invoering van de 8'6" hoge containers (2,59m, huidige standaardmaat – de eerste containers waren maar 8' hoog, ca. 2,44m) zorgde ervoor dat deze niet meer op alle Europese trajecten vervoerd konden worden. De maatschappijen waren gedwongen om wagens met een lagere laadhoogte te ontwikkelen. Hieruit zijn tot op vandaag vele verschillende constructievormen ontstaan.

Op het niveau van de internationale spoorwegfederatie (UIC) ontstonden al snel werkgroepen met als doel het standaardiseren van draagwagens voor containervervoer en draag- en zadelwagens voor combinatieverkeer. Hieruit ontstond de UIC-toelichting 571-4: "Eenheidsgoederenwagens – goederenwagens voor gecombineerd verkeer".

Wat draagwagens voor containers en (later) wissellaadkisten betreft, werd met bouwtype 2 en later ook 2a een wagen op draaistellen gestandaardiseerd met 60' ladingslengte en bedoeld voor bloktreinen. Alle wezenlijke parameters zoals raamlengte, hoogte van het laadvlak, draaipuntafstand, aslast en vooral aard en positie van de bevestigingen voor containers (en wissellaadkisten) werden vastgelegd.

In de daaropvolgende tijd is de 60' draagwaggen één van de standaardtypes in het gecombineerde verkeer geworden, waarvan er doorheen Europa tienduizenden stuks gebouwd werden. In de begintijd werden deze wagens enkel voor containers gebouwd, later werden ook varianten ontwik-

keld waarmee korte en lange wissellaadkisten vervoerd konden worden. Doorslaggevend is het aantal en de positie van de bevestigingspunten, de klapprendels.

## CEMAT Sgnss

Uitgaande van het standaardtype liet de Italiaanse combi-operator CEMAT samen met Trenitalia/FS een gewichtsgeoptimaliseerde 60' draagwaggen ontwikkelen voor het transport van containers en wissellaadkisten. Waar in het recente verleden draagwagens overwegend met buitenliggende langsdragers gebouwd werden (bvb. Sgns 691/694 van Raillion/DB Cargo, Sgns van AAE), koos men bij deze constructie voor de klassieke bouwwijze: binnenliggende hoofdtragers in de langsrichting van de wagen, met dwarsspanten op de plaats van de verankeringspunten voor containers/wissellaadkisten.

Karakteristiek voor de CEMAT constructie zijn de grote gaten in de langsdragers, die aanzienlijk bijdragen in de gewichtsbesparing van de constructie. Door het met 17,8t zeer geringe eigengewicht – Sgns met buitenliggende langsdragers wegen doorgaans 20t – kon een hoge lastgrens van 64t (bij 120 km/h) resp. 72t (bij 100 km/h) bereikt worden.

CEMAT schafte tot 2002 in totaal 250 eenheden van dit als Sgnss in dienst gestelde en bij Trenitalia/FS als privaatwagens ingeschreven wagentype. Alle wagens zijn in RAL mosgroen geschilderd, de Y25 draaistellen in verkeerszwart.

## De inzet

De wagens worden op de nationale en internationale verbindingen van CEMAT ingezet. Via Brenner belanden ze regelmatig ook in Duitsland, o.a. Ludwigshafen en Nürnberg, en in de Benelux.

## Het model

- Schaalgetrouw 1:87 H0-model van de Sgnss, lob 227mm
- Voorbeeldgetrouwe weergave van het wagenraam: dubbel-T profiel aan buiten- en binnenzijde
- Voorbeeldgetrouwe en functionele weergave van de klapprendels!
- Klapprendels met KombiFix universele bevestiging voor het beladen met alle gangbare container- en wissellaadkistmodellen!
- Voorbeeldgetrouwe vrije doorkijk op het onderstel aan de uiteinden van de wagen!
- Minimale boogstraal 358mm
- NEM-koppelingsschacht, kortkoppelingmechanisme
- NEM 311.1 finescale wielstellen met 0,6mm spoorkranshoogte & 2,6mm wielbreedte (naar keuze ook met standaard NEM-wielen)
- Constructief voorbereid voor omwisselen met 3-rail AC wielstellen (volgens NEM 340)
- Gemengde bouwwijze met kunststof en metaal ter garantie van het minimale modelgewicht: ook lege wagens kunnen rijden!

## Modellen zonder belading

- 10600** CEMAT Sgnss
- 10619** 2-delige set, bestaande uit 2x 10600, andere bedrijfsnummers

*Voornoemde modellen zonder belading!  
Varianten met voorbeeldgetrouwe aanhanger-, laadkist- en containermodellen in voorbereiding.*



Brenner/Brennero/IT - Foto © KombiModell





Göschenen/CH - Foto © Colin Baker

## De voorgeschiedenis

Doorheen het "klassieke" gecombineerde verkeer, het vervoer van zadelaanhangers en wissellaadkisten op het spoor, loopt een rode draad van de voortdurende wedren tussen grotere ladingseenheden en de daarvoor geschikte wagonconstructies. Nadat in heel Europa hoge aantallen – met vier cijfers – van de eerste "Europese eenheidswagen" T1 in dienst gesteld waren, begonnen de problemen: eerst in enkele landen maar later in de hele EU werden de toegelaten totaal gewichten voor vrachtwagencombinaties zo ver opgetrokken en de zadelaanhangers bijgevolg zo zwaar, dat ze volgeladen niet meer op een T1 vervoerd konden worden. Gelijkaardige problemen ontstonden door de steeds groter en zwaarder wordende wissellaadkisten.

Om verder gecombineerd verkeer te kunnen blijven aanbieden, moesten de spoorwegen en de nationale maatschappijen voor combinatieverkeer

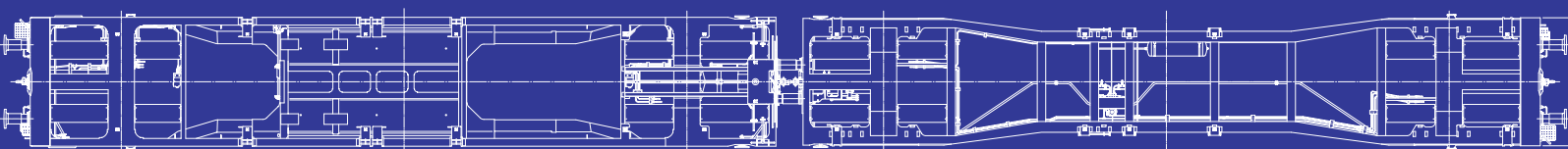
ties, als één van de weinige Europese combi-operatoren die consequent eigen rollend materieel gebruikt.

Zo liet Hupac een achtassige dubbele eenheid ontwikkelen, bestaande uit twee helften die als zadeldraagwageneenheid uitgevoerd zijn, en kocht van dit "Jumbo" genaamde type in 1989 een eerste serie aan van 10 eenheden. De benaming "Jumbo" sloeg niet zozeer op de lengte, die met 34,87m lob niet kort is, maar veel meer op de geschiktheid voor het vervoer van de toen sterk in opmars zijnde "Jumbotrailers". Dit zijn zadelaanhangers met een lage laadvlakhoogte van minder dan 1m en een bijhorende kleinere wiel diameter. Een volgende reeks van 30 eenheden van dit type werd in 1993 aangekocht en gaat nu als Jumbo II en later als MEGA door het leven.

De transportsector en de fabrikanten dreven de ontwikkeling van vrachtwagens met nog meer nuttige ruimte verder – meer dan 3m binnen-

de nieuwe Megatrailers, waarvoor een zeer laag wagenraam noodzakelijk is door de gebruikte overslagtechniek met diepliggend grijpbeslag, moesten ook containers en wissellaadkisten met grotere hoogte doorheen de Alpen vervoerd kunnen worden. Daarvoor was een over de volledige lading lengte niet in de hoogte uitstekend wagenraam noodzakelijk: de in vergelijking met de "standaardhoogte" van 1.175mm boven de bovenzijde van de spoorstaaf (BS) zeer lage opstand van slechts 855mm van de MEGA II maakte de inzet van draaistellen van het type Y31 Lsi(f) noodzakelijk. Deze hebben ten opzichte van de vaker gebruikte draaistellen van de types Y25, Y27, Talbot DRRS en Niesky een lagere bouwhoogte door een wielband diameter van 760mm en een aslast van maximaal 18t.

Bouwtechnisch bestaat de draagwageneenheid van de MEGA II, aangeduid als "CT", uit dubbele-T dragers, in langs- en dwarsrichting gelast. De als "SK" aangeduide zadeldraagwageneenheid bestaat uit een



MEGA II, SK+CT, Serie IV - Abbildung 50% H0-Groesse  
Zeichnung © Ferriere Cattaneo/CH, Hupac S.A.

voortdurend investeren in de ontwikkeling en de aankoop van nieuw rollend materieel. Daaruit zijn sinds de jaren 1980 heel wat verschillende wagentypes ontstaan.

Nadat in het begin twee- en vierassige wagons ingezet werden, tweeassers echter enkel als draagwageneenheid voor wissellaadkisten en containers, werden in de tweede helft van de jaren 1980 voor het eerst dubbele en gelede wagons in dienst genomen: gelede wagons in de uitvoering met drie tweeassige draaistellen en een op het middelste draaistel rustend middengewricht, en dubbele wagons als twee vierassige helften die in normaal gebruik niet ontkoppelbaar zijn.

De hogere kosten in de aanschaf en het onderhoud van een dubbele wagon worden daarbij afgewogen t.o.v. de geringere lastgrens door de beperking tot drie draaistellen bij gelede wagons.

## De weg naar de MEGA (II)

Het Zwitserse Hupac speelde en speelt nog steeds een leidende rol in de ontwikkeling van nieuwe wagonconstruc-

ties, als één van de weinige Europese combi-operatoren die consequent eigen rollend materieel gebruikt. Zo liet Hupac een achtassige dubbele eenheid ontwikkelen, bestaande uit twee helften die als zadeldraagwageneenheid uitgevoerd zijn, en kocht van dit "Jumbo" genaamde type in 1989 een eerste serie aan van 10 eenheden. De benaming "Jumbo" sloeg niet zozeer op de lengte, die met 34,87m lob niet kort is, maar veel meer op de geschiktheid voor het vervoer van de toen sterk in opmars zijnde "Jumbotrailers". Dit zijn zadelaanhangers met een lage laadvlakhoogte van minder dan 1m en een bijhorende kleinere wiel diameter. Een volgende reeks van 30 eenheden van dit type werd in 1993 aangekocht en gaat nu als Jumbo II en later als MEGA door het leven.

## De Hupac MEGA II

Deze omstandigheden en de ervaringen met de Jumbo-eenheden zorgden ervoor dat Hupac in het midden van de jaren 1990 een verder ontwikkeld wagentype liet ontwerpen, dat naast Megatrailers ook containers en in het bijzonder wissellaadkisten in alle denkbare samenstellingen kon vervoeren. Al bij de aanschaf van de 40 eerder bestelde Jumbo I en II eenheden (MEGA I) ging de voorkeur van Hupac duidelijk uit naar dubbele wagons met twee vast gekoppelde vierassige wagenhelften.

Deze principiële beslissing gold ook voor de ontwikkeling van de MEGA II. Deze werd gebouwd met een draagwageneenheid en een zadelhelft, die met elkaar verbonden zijn door een van de wagons van de Rollende Landstrasse, Saadkms 690 ff, afgeleide kortkoppeling die in normaal gebruik niet losgemaakt kan worden. Naast de geschiktheid voor

gelaste "holle kast"-constructie. Vergelijkbaar met de kort daarvoor ontwikkelde en zowel door Hupac als Kombiverkehr aangekochte vierassige draagwageneenheid van de MEGA II het wagenraam buiten om de draaistellen gebouwd worden, waardoor een uitgesproken taillering ontstaat. Bij de zadeldraagwageneenheid loopt het wagenraam omwille van de nodige breedte voor de wielendrager rechtdoor. In het midden zijn beide wagenhelften naast de fabrieksontkoppelbare koppeling met een enkele verende buffer per wagenhelft met elkaar verbonden. Aan de uiteinden van de dubbele eenheid moesten voor het monteren van UIC-conforme trein- en stootinrichtingen (buffers) massieve, dwarsliggende holle kasten voorzien worden. Deze geven de MEGA II zijn karakteristieke uitzicht als langgestrekte, laagliggende dubbele eenheid met zijn massieve dwarsbalken aan de uiteinden.

De eenheden uit de tussen 1997 en 2001 aangekochte eerste twee reeksen van in totaal 225 dubbele wagons hebben een lob van 36.680mm, waarbij de wagenramen van draag- en zadelhelft telkens 17.400mm lang zijn, de koppelingsruimte tussen beide helften 640mm en de buffers op de



# Hupac Sdggmrrs(s) – Hupac MEGA II

uiteinden telkens 620mm. De draaistelfstanden bedragen 13.350mm. Daaruit volgt een ladingslengte voor containers en wissellaadkisten van 16.920mm op de draaghelft en – door het steunpunt voor zadelaanhangers beperkt – 16.300mm op de zadelhelft.

Het zeer lang doorlopende laadvlak laat een flexibel beladingschema toe, zowel voor korte wissellaadkisten en containers als voor eenheden langer dan de 40'-maat. Hiervoor beschikbaar met ISO-bevestigingen, die op de bovenzijde van het wagenraam geklapt worden. Verder beschikt de zadelhelft over een wegklapbaar steunpunt, die het doorhangen van lange wissellaadkisten verhindert.

Het steunpunt voor het transport van zadelaanhangers op de zadelhelft laat met de hoogteinstellingen van 1.130mm en 980mm boven de wielbodemplaat het transport van zowel standaard- als Jumbo- en Megatrailers toe.

## Uitzondering bij 8m wissellaadkisten

De constructie voorziet zowel in de ladingsmogelijkheid van tot 8,35m korte wissellaadkisten als in die van 14,90m "lange" wissellaadkisten/containers. Dit is merkwaardig, vermits reeds in 1996 met de EU-richtlijn 96/53 zowat in heel Europa de tot op vandaag geldige maximale afmetingen voor het wegvervoer vastgelegd werden. Hierin zijn ook de mogelijke afmetingen voor intermodale ladings-eenheden opgenomen, die bovendien in EN-normen vastgelegd zijn en als maximale lengtemaat 7,82m voorschrijven bij "kort" wissellaadkisten (zog. Klasse C) en 13,60m bij de "lange" van de Klasse A. Laadkisten van de 8m en 14m klasse waren lange tijd steeds opnieuw in bespreking, maar zijn op grond van de wetgeving echter niet toegelaten.

Midden de jaren 1990 bestond bij Hupac de eis van enkele transporteurs om 8m laadkisten te kunnen vervoeren. Afgeleid uit het plaatsgevonden verkeer waren de inkomsten hiervan slechts gering, maar niettemin hebben deze transporten daadwerkelijk plaatsgehad.

## De verdere aankopen

De toenemende vraag naar wagoncapaciteit in het gecombineerde verkeer verplichtte Hupac om in de jaren 2003/04 en 2004/05 twee bijkomende reeksen van de MEGA II te laten bouwen. Uit de ervaringen met de voordien aangekochte wagens en de ondertussen bij alle transporteurs ingevoerde homogenisering van de gebruikte wissellaadkisten – 7,15m, 7,45m en 7,82m bij Klasse C en overwegend 13,60m bij Klasse A laadkisten – ontstond de noodzaak om de zadelhelft aan te passen: door de plaats die ingenomen wordt door het steunpunt laten twee 7,82m wissellaadkisten zich

niet samen vervoeren, de combinatie 7,45m en 7,82m is wel mogelijk. Dit probleem kon enkel opgelost worden door een verlenging van de zadelhelft met 200mm. Omdat de draaistelfstand en de overhang aan de uiteinden gelijk moest blijven, kon enkel het wagenende in het midden van de eenheid verlengd worden. Zo ontstond een ladingslengte voor containers en wissellaadkisten van 16.465mm – voldoende voor 2x 7,82m laadkisten – en een asymmetrische opbouw van de dubbelwagen. Daarmee krijgt de zadelhelft een totale lengte van 17.600mm en heeft de dubbelwagen een lob van 36.880mm. Tegelijkertijd werd voor het steunblok met 850mm boven de wielbodemplaat een bijkomende hoogteinstelling voorzien, om ook de nieuwste types van grootvolume aanhangers te kunnen vervoeren. Door acute nood aan extra capaciteit voor het vervoer van zadelaanhangers liet Hupac in 2003/04 de eerste 20 eenheden als dubbele zadel-draagwagens bouwen. Met de verlengde zadelwagenhelft werden dit met een lob van 37.080mm de langste van alle MEGA II wagens. De daarna aangekochte 95 eenheden van de vierde reeks werden weer met zadel- en draagwagenhelft uitgevoerd. Bovendien werden nog vijf eenheden aangekocht, die bij wijze van test met draaistellen met schijfremmen van het type Y31 Lssi(f)-K-D uitgerust werden.



Foto © KombiModell

Constructief zijn alle MEGA II eenheden voor 120 km/h (\*\*\*) voorzien, remtechnisch voor 100 km/h; de vijf eenheden met schijfremmen zijn ook remtechnisch geschikt voor 120 km/h. Ze werden met het type Sdggmrrs resp. Sdggmrrss (met schijfremmen) als privaatwagens ingeschreven bij de SBB. Ze dragen volgens UIC 438-2 "Uniforme numerieke kentekens voor goederenwagens" de wagonnummers

493 3 000 tot 3 224 (reeksen I en II),  
493 3 225 tot 3 244 (reeks III, dubbele wieldrager),  
493 3 245 tot 3 339 (reeks IV) en  
495 8 000 bis 8 004 (eenheden met schijfremmen).

Daarvoor komt telkens de code 83 85 voor bij de SBB (85) met een bijzondere overeenkomst ingeschreven privaatwagens (83). Bij de eerstvolgende revisie worden de MEGA II wagens net zoals alle andere Hupac wagens van de sinds 1/07/2006 geldige opschriften volgens Cotif 1999/AVV voorzien (eigenaarscode CH-HUPAC).

Alle eenheden van de MEGA II zijn in RAL verkeersgrijs (wagenkast) resp. RAL zwartgrijs (draaistellen) geschilderd. Opzetsdelen zoals klapprendels, rangeerhandgrepen en touwankers dragen de signaalkleur RAL narcisgeel.

## Het model

- Schaalgetrouw 1:87 H0-model van de MEGA II lob 422mm (reeksen I en II, 36.680mm), lob 424mm (reeks IV, 36.880mm) resp. lob 426mm (reeks III, dubbele wieldrager)
- Voorbeeldgetrouwe weergave van het wagenraam: dubbel-T profiel aan buiten- en binnenzijde voor de draagwagenhelft, holle kast voor de zadelwagenhelft
- Voorbeeldgetrouwe weergave van de middenkoppeling, inclusief verende buffers in model
- Extra gemonteerde onderdelen zoals rangeer-grepen en –trede, touwhaken en leidingen
- Filigrane delen uit geëst messing
- Voorbeeldgetrouwe en functionele weergave van de klapprendels!
- Klapprendels met KombiFix universele bevestiging voor het beladen met alle gangbare container- en wissellaadkistmodellen!
- Weergave van het steunblok voor aanhangers passend voor de meeste vrachtwagenmodellen
- Voorbeeldgetrouwe draaistellen Y31, incl. weergave van de schijfremmen
- Voorbeeldgetrouwe vrije doorkijk op het onderstel aan de uiteinden van de wagen!
- Minimale boogstraal 358mm
- NEM-koppelingsschacht, kortkoppelingsmechanisme
- NEM 311.1 finescale wielstellen met 0,6mm spoorkranshoogte & 2,6mm wielbreedte (naar keuze ook met standaard NEM-wielen)
- Constructief voorbereid voor omwisselen met 3-rail AC wielstellen (volgens NEM 340)
- Gemengde bouwwijze met kunststof en metaal ter garantie van het minimale modelgewicht: ook lege wagens kunnen rijden!

## Modelle ohne Beladung

- 10800** Hupac Sdggmrrs MEGA II, 1e/2e reeks, CT+SK, lob 422mm
- 10810** Hupac Sdggmrrs MEGA II, 3e reeks, SK+SK, lob 426mm
- 10820** Hupac Sdggmrrs MEGA II, 4e reeks, CT+SK, lob 424mm
- 10829** 3-delige set, bestaande uit 2x 10800 & 1x 10810, andere bedrijfsnummers

*Voorname modellen zonder belading!*

*Varianten met voorbeeldgetrouwe aanhanger-, laadkist- en containermodellen in voorbereiding.*



# 80' gelede draagwagen Sggrss Railion /DB Schenker · METTRANS



Railion Sggrss 734 · Kornwestheim/DE · Foto © KombiModell

## De voorgeschiedenis

Omwille van de plotse volumetoename in het containerverkeer sinds het einde van de jaren 1960 werd onder de koepel van de internationale spoorwegfederatie (UIC) al vroeg een standaardisering ingevoerd voor wagenconstructies voor het gecombineerde verkeer. Deze zijn vastgelegd in toelichting 571-4: "Eenheidsgoederenwagens – goederenwagens voor gecombineerd verkeer". Voor containerdraagwagens werd onder andere met de bouwwijze 4 een draaistelwagen met 2x 12,27m ladingslengte en middengewricht gestandaardiseerd, wat overeenkomt met twee 40' containers. Alle wezenlijke parameters zoals de uitvoering als gelede wagen met drie draaistellen, raamlengte, draaipuntafstand en aslast werden hierbij vastgelegd. Intercontainer (later gefusio-

Bovendien beschikken deze wagens ter hoogte van de buitenste ISO-tappen over geleidingsplaten voor een snelle positionering van de containers bij het laden. Aan de uiteinden werden platen gelast die dienst doen als diefstalbeveiliging, omdat ze verhinderen dat de deuren van de container geopend worden terwijl die op de wagen staat. De wagens lopen op Y25 draaistellen, zijn rij- en remtechnisch voor 120 km/h toegelaten en als privaatwagens bij de Tsjechische staatspoorwegen CD ingeschreven.

Met de Sggrss 576 bedient METTRANS het zee-hinterlandverkeer van Hamburg en Bremerhaven naar Tsjechië, Slovaakije en Hongarije. Een aanzienlijk deel van hun afstand leggen deze wagens daarbij in Duitsland af.

## Railion Sggrss 734



METTRANS Sggrss 576



Hamburg-Waltershof/DE

## \*Politiek rond gelede wagens

Ondertussen werd het EBA door het Duitse ministerie van verkeer opgedragen om deze wagens ook in Duitsland toe te laten. Hier kreeg de pers lucht van en ARD zond in juni 2006 in het programma "plusminus" een uitvoerige bijdrage uit over dit onderwerp, die zoveel stof deed opwaaien dat een parlamentsfractie van de Duitse Bundestag het uiteindelijk nodig vond om parlement en regering met een "klein verzoek" met de toelating van de Sggrss 734 te belasten. Ondanks alle parlementaire en andere bedenkingen werd de Sggrss 734 ondertussen in het gewone verkeer ingezet en zijn de wagens op verbindingen van en naar de noordzeehavens aan te treffen.

## De modellen



Fotos © KombiModell

neerd tot ICF Intercontainer-Interfrigo) voerde als dochter van de staatspoorwegen een groot deel van het zee-hinterlandverkeer uit en kocht hiervoor tot 1988 in totaal 600 stuks van een 80' gelede draagwagen naar UIC 571-4.

Daarna werden in heel Europa meerdere duizenden wagens met grotere ladingslengtes aangeschaft: 90' en 104' gelede wagens voor containers en wissellaadkisten. Drijvende krachten waren hierbij onder andere Railion/DB Cargo/Kombiwagon en grote wagonverhuurders zoals de Ahaus Alstätter Eisenbahn (AAE). Deze wagens werden later als bouwwijze 4a in UIC 571-4 opgenomen.

## METTRANS Sggrss 576

Voor het pure zee-hinterlandverkeer, waarbij zelfs een decennium na het invoeren van de 45' container de 20' en 40' containers nog met afstand domineren, is daarentegen een wagen met 80' ladingslengte optimaal, rekening houdend met de totale treinlengte en het aandeel dode massa. Het Tsjechische METTRANS, een joint venture van o.a. de Hamburger Hafen- und Logistik AG (HHLA) en Railion kocht daarom sinds 2004 in twee series 400 eenheden aan van een verder ontwikkelde 80' gelede draagwagen. Deze als Sggrss 576 gekenmerkte wagens hebben een lengte over de buffers van slechts 26.390mm en een massa van 25,3t.

Daarmee zijn ze 710mm korter en 1,7t lichter dan de UIC standaardbouwwijze. De lastgrens ligt op 90t.

Ook Railion Duitsland dacht opnieuw aan de voordelen van een korte dubbele draagwagen. Nadat men de ontwikkeling van de eerste 80' draagwagen begeleidde, werd echter na de bouw van enkele prototypes geen serieproductie gestart. Uiteindelijk werd in 2004 een eerste reeks van 80 dubbele draagwagens van het type Sggrss 734 besteld, plus drie opties tot 240 eenheden. De plannen voorzagen in een t.o.v. de METTRANS Sggrss nogmaals verminderd eigengewicht van 24t en een hogere lastgrens van 95,5t. Tijdens de ontwikkeling bleef het eigengewicht echter steken op 26t, de lastgrens bereikte 100t (100 km/h) of 94t (120 km/h). De Sggrss 734 heeft een lengte over de buffers van 26.400mm en loopt op Y25 draaistellen.

## Toelating bij de burens

Tijdens de toelatingsprocedures ging het Eisenbahn Bundesamt (EBA) echter dwarsliggen en weigerde de toelating in Duitsland. Dit omwille van bepaalde te hoge waarden voor de ontsporingsveiligheid. In het combinatieverkeer is er een chronische schaarste aan aangepast wagenmaterieel. Het bedrijf was op deze wagens aangewezen en ging ermee naar het buitenland: de wagens van de eerste reeks werden in Nederland toegelaten bij Railion NL, de voormalige goederenafdeling van de NS. Hier werd aan alle voorwaarden voldaan. Daardoor zijn deze wagens in dienst met landkenteken 84 i.p.v. 80 – en door de RIV-conformiteit rijden ze ook en vooral in Duitsland.

- Schaalgetrouw 1:87 H0-model van de Sggrss, lob 304mm
- Voorbeeldgetrouwe en functionele weergave van de klapgrendels!
- Klapgrendels met KombiFix universele bevestiging voor het beladen met alle gangbare container- en wissellaadkistmodellen!
- Minimale boogstraal 358mm
- NEM-koppelingsschacht, kortkoppelingsmechanisme
- NEM 311.1 finescale wielstellen met 0,6mm spoorkranshoogte & 2,6mm wielbreedte (naar keuze ook met standaard NEM-wielen)
- Constructief voorbereid voor omwisselen met 3-rail AC wielstellen (volgens NEM 340)
- Gemengde bouwwijze met kunststof en metaal ter garantie van het minimale modelgewicht: ook lege wagens kunnen rijden!

## Modellen zonder belading

- 10700** Railion NL Sggrss 734
- 10719** 2-delige set, bestaande uit 2x 10700, andere bedrijfsnummers
- 10730** METTRANS Sggrss 576
- 10749** 2-delige set, bestaande uit 2x 10730, andere bedrijfsnummers

*Voorname modellen zonder belading!  
Varianten met voorbeeldgetrouwe aanhanger-, laadkist- en containermodellen in voorbereiding.*



# Draag-/zadeldraagwaggen-eenheid

## Sdgggnos/Sdggmrs<sup>739/744</sup> – Papegaai



Neuss Gbf/DE · Foto Sammlung Dr. Perner

### De voorgeschiedenis

In de jaren 1980 vond bij de Europese nationale spoorwegmaatschappijen en bij de met eigen rollend materieel werkende combi-operatoren de invoering van dubbele wagons voor het transport van containers en wissellaadkisten plaats, later ook voor zadelaanhangers. Na het Franse Novatrans in 1987 begon ook de toenmalige Deutsche Bundesbahn met de ontwikkeling van gelijkaardige wagonconstructies. Deze opdracht werd toevertrouwd aan de projectmaatschappij Kombiwaggon en de centrale dienst van de Bundesbahn in Minden.

Het "oude" Kombiwaggon was een in 1986 door de Duitse combi-operator Kombiverkehr en de DB samen opgericht bedrijf – dat sinds 1990 als GmbH georganiseerd is en dus vrij is van druk van bovenaf - dat het combinatievervoer zoveel mogelijk als privé-bedrijf moest uitvoeren.

Later trad ook nog het door de Deutsche Bundesbahn opgerichte "oude" Transfracht als vennoot toe. Transfracht was verantwoordelijk voor het internationale containerverkeer en ook als agent voor het door de Europese nationale spoorwegmaatschappijen gezamenlijk uitgebate Intercontainer. Kombiverkehr was en is de Duitse combi-operator, opgericht in 1969 op initiatief van de Bondsrepubliek en met Deutsche Bundesbahn, nu Deutsche Bahn AG, en zowat 270 transporteurs als aandeelhouder.

Als eerste project werden door Kombiwaggon al eind 1987 de eerste 300 eenheden van de gelede draagwaggen Sggnos 715 (later Sggmrs 714/715) bij Waggon Union in Berlijn besteld. Deze tot 1994 in totaal in 1.550 exemplaren aangekochte wagon laat toe om met zijn 2x 16,10m ladingslengte alle formaten van containers en wissellaadkisten te vervoeren – maar door gebrek aan een wielendrager geen zadelaanhangers.

### De Sdgggnos /Sdggmrs(s)

Door de grote noodzaak aan transportcapaciteit voor aanhangers liet Kombiwaggon de Sggnos verder ontwikkelen tot een gecombineerde draag-/zadeldraagwaggen, waarbij één wagenhelft als draagwaggen en de andere als zadeldraagwaggen uitgevoerd is. In 1991/92 leverde Talbot Aachen in totaal 270 eenheden van dit als Sdgggnos 744 (later Sdggmrs 744) gekend bouwtype.

Waar de draagwagenhelft constructief overeenkomt met de Sggnos 715, werd de zadelhelft afgeleid van de rond hetzelfde ogenblik ook bij Talbot bestelde vierassige zadeldraagwaggen T3. Deze wagons hebben ook heel wat gemeenschappelijke kenmerken met de uit de Sdgggnos verder ontwikkelde dubbele zadeldraagwaggen T2000, en

dit geldt ook voor de wielendrager van de door Hupac aangekochte zadeldraagwaggen T4.

Nadat Kombiverkehr en Transfracht tegen 1996 uit Kombiwaggon gestapt waren en Kombiwaggon zelf in 1996 tengevolge van de spoorwegprivatisering met DB Cargo versmolten was, belandden alle eenheden in het bestand van DB Cargo (ondertussen Railion -> Railion DB Logistics -> DB Schenker Rail). Voor de snelle opdrachten in het gecombineerde verkeer werden tot 1997 30 eenheden omgebouwd voor een maximale snelheid van 140 km/h en omgenummerd tot Sdggmrs 739.

Naast de aan Kombiwaggon geleverde eenheden kocht ook het "oude" Ökombi, de toenmalige Oostenrijkse combi-operator, 100 eenheden van dit wagontype. Na de volledige overname van de activiteiten door ÖBB-dochteronderneming RailCargoAustria (RCA) belandden de 97 nog beschikbare eenheden bij RCA-dochter Industrieraggon GmbH (IWAG) en werden van daaruit voor de combitransporten van RCA gebruikt.

### Papegaai

Alle eenheden van de Sdgggnos / Sdggmrs(s) – ook deze die aan Ökombi geleverd werden – zijn in de huiskleuren van het oude Kombiwaggon gehouden: wagenraam voor de draaghelft in RAL cyaanblauw, wagenraam voor de zadeldraaghelft RAL geeloranje, draaistellen in RAL grijsbruin. Opgebouwd onderdelen zoals rangeergrepen en touwankers dragen als signaalkleur RAL goudgeel. In tegenstelling tot de kleurplannen, werden de klapgrendels van beide wagenhelften in de overeenkomende kleur van het raam geschilderd.

De opvallende kleurstelling leverde de Sdgggnos/Sdggmrs(s) bij het bedrijfspersoneel heel snel de bijnaam "Papegaai" op.

### \*Oude vs. nieuwe ondernemingen

De opvolgers van de "oude" ondernemingen zijn overwegend pure privébedrijven:

– Kombiwaggon, als BTS Kombiwaggon ondertussen omgevormd tot een joint venture met de Buss-group en actief in de verhuur van wagons, ladingseenheden (wissellaadkisten, zadelaanhangers) en ladingshulpmiddelen.

– Transfracht voor containerverkeer (dat sinds 1992 niet meer enkel voor de nationale spoorwegmaatschappijen en de door hen aangestelde ondernemingen voorbehouden is).

– Ökombi als dochter van de Speditions Holding GmbH, een verdere dochter van RAC, verantwoordelijk voor de Rollende Landstrasse. Daarvoor werd het niet-begeleide gecombineerde verkeer aan

Intercontainer Austria (ICA) toevertrouwd en hun RoLa-verkeer overgenomen.

ICA is dan weer een joint venture van het vroegere Intercontainer-Interfrigo en de ÖBB.

Ondertussen is deze in handen van Speditions Holding (dus indirect RCA), Kombiverkehr, MAV Cargo (sinds 2008 grotendeels weer RCA) en GySEV/ROEE.

## Het model

- Schaafgetrouw 1:87 H0-model van de Papegaai, lob 390mm
- Voorbeeldgetrouwe weergave van het wagenraam: dubbel-T profiel aan buiten- en binnenzijde!
- Voorbeeldgetrouwe weergave van Talbot-gewricht tussen beide wagenhelften
- Voorbeeldgetrouwe en functionele weergave van de klapgrendels!
- Klapgrendels met KombiFix universele bevestiging voor het beladen met alle gangbare container- en wissellaadkistmodellen!
- Weergave van het steunblok voor aanhangers passend voor de meeste vrachtwagenmodellen
- Voorbeeldgetrouwe vrije doorkijk op het onderstel aan de uiteinden van de wagen!
- Minimale boogstraal 358mm
- NEM-koppelingsschacht, kortkoppelingsmechanisme
- NEM 311.1 finescale wielstellen met 0,6mm spoorkranshoogte & 2,6mm wielbreedte (naar keuze ook met standaard NEM-wielen)
- Constructief voorbereid voor omwisselen met 3-rail AC wielstellen (volgens NEM 340)
- Gemengde bouwwijze met kunststof en metaal ter garantie van het minimale modelgewicht: ook lege wagons kunnen rijden!

### Modellen zonder belading

- 10900** Kombiwaggon (DB) Sdgggnos (33 80 495 5...), lob 390mm
- 10929** 3-delige set, bestaand uit 2x Kombiwaggon (DB) Sdggmrs & 1x Kombiwaggon (DB) Sdgggnos, andere bedrijfsnummers
- 10930** Ökombi /ÖBB Sdggmrs(s) (33 81 495 6...), lob 390mm

*Voorvoemde modellen zonder belading!  
Varianten met voorbeeldgetrouwe aanhanger-, laadkist- en containermodellen in voorbereiding.*

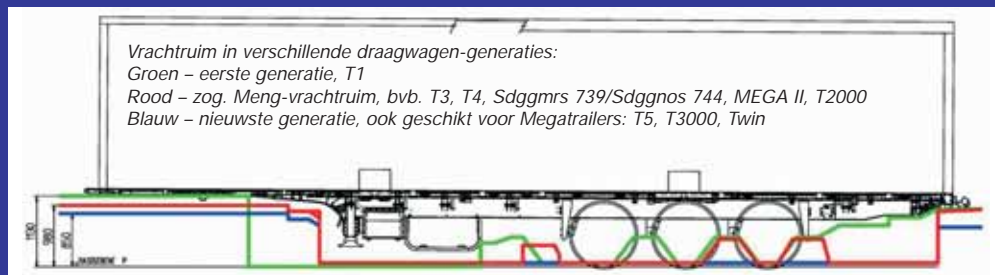
# Zadeldraagwaggen T3 · Hupac · DB /Railion /DB Schenker · AAE



Frankfurt/DE · Foto © KombiModell

## De voorgeschiedenis

Onder aansturing van de "Internationale vereniging voor ondernemingen in het gecombineerde verkeer spoor-weg" (UIRR) werd in de jaren 1970 de Europese eenheidszadeldraagwaggen type T1 ingevoerd. Deze werd door Europa gestandaardiseerd en als type 1, later 1a, in UIC-fiche 571-4 "Goederenwagens voor het gecombineerde verkeer" opgenomen. Nadat tot het midden van de jaren 1980 de Europese norm voor het maximale gezamenlijke gewicht bij vrachtwagens gedeeltemassaal verhoogd werd naar 40t en 44t, en er daardoor steeds zwaardere zadelaanhangers ontstonden, werden de grenzen van de T1 bereikt. De lastgrens van de T1 was met 33t te laag. Wilde men het transport van zadelaanhangers in het gecombineerde verkeer niet volledig verliezen, dan moest er gereageerd worden.



Vrachtruim in verschillende draagwaggen-generaties:

Groen – eerste generatie, T1

Rood – zog. Meng-vrachtruim, bvb. T3, T4, Sdggmrs 739/Sdggnos 744, MEGA II, T2000

Blauw – nieuwste generatie, ook geschikt voor Megatrailers: T5, T3000, Twin

Omdat de zadeldraagwaggen naast zadelaanhangers ook wissellaadkisten (en later containers) moest kunnen transporteren en ook hier de trend naar steeds grotere eenheden uitging, bleef er geen ander alternatief over dan de aankoop van nieuwe wagons.

Zo ontstond na de tussenoplossing van de T2, die slechts in beperkte aantallen voor Italië gebouwd werd, de "nieuwe" eenheidszadeldraagwaggen T3. Deze werd net zoals zijn voorganger in heel Europa gestandaardiseerd en als type 1b in UIC-

toelichting 571-4 "goederenwagens voor het gecombineerde verkeer" opgenomen.

## De T3

De wezenlijke verschillen ten opzichte van de T1 zijn de met 18,34m lob grotere lengte (T1: 16,44m), zijn grotere en met 270mm boven spoorstaaf dieper liggende wielendrager (T1: 330mm) en de door het gebruik van Y25 draaistellen en wielen met 920mm spoorkransdiameter grotere lastgrens van 69t (T1: Y31, wielen van 760mm, 37t).

Deze factoren samen maken een grotere ruimte mogelijk voor de zadelaanhanger. Deze ruimte is het deel waarin alle onder de vloer van de aanhanger aangebrachte onderdelen komen, d.i. de steuninrichting, de assen, zij- en achterbeschermingen, enz.

## Het model

- Schaalgetrouw 1:87 H0-model van de T3, lob 211mm
- Voorbeeldgetrouwe weergave van het wagenraam: dubbel-T profiel aan buiten- en binnenzijde!
- Voorbeeldgetrouwe en functionele weergave van de klapprendels!
- Klapprendels met KombiFix universele bevestiging voor het beladen met alle gangbare container- en wissellaadkistmodellen!
- Weergave van het steunblok voor aanhangers passend voor de meeste vrachtwagenmodellen
- Voorbeeldgetrouwe vrije doorkijk op het onderstel aan de uiteinden van de wagen!
- Minimale boogstraal 358mm
- NEM-koppelingsschacht, kortkoppelingsmechanisme
- NEM 311.1 finescale wielstellen met 0,6mm spoorkranshoogte & 2,6mm wielbreedte (naar keuze ook met standaard NEM-wielen)
- Constructief voorbereid voor omwisselen met 3-rail AC wielstellen (volgens NEM 340)
- Gemengde bouwwijze met kunststof en metaal ter garantie van het minimale modelgewicht: ook lege wagons kunnen rijden!

## Modellen zonder belading

- 11000** Kombiwaggon (DB) Sdgmns 743
- 11010** DB Cargo/Railion Sdgmns 743
- 11060** Hupac/SBB Sdgmns
- 11080** AAE Sdgmns (ex ICF-Bestand)

*Voor genoemde modellen zonder belading!  
Varianten met voorbeeldgetrouwe aanhanger-, laadkist- en containermodellen in voorbereiding.*



Ludwigshafen/DE · Foto © KombiModell





DFDS  
TRANSPORT

DFDS  
TRANSPORT

11  
2





*Pas met een locomotief  
worden wagons een trein:*

## **Voith Maxima® Modell H0 1:87 en N 1:160**

*Folder te verkrijgen bij uw vakhandelaar  
of op [www.waggonfabrik.eu](http://www.waggonfabrik.eu)*

23 meter,  
130 ton,  
5000 PK.

23 mètres,  
130 tonnes,  
5000 CV.

**Voith  
Maxima®**

**Voith  
Maxima®**

Model H0 1:87

Modèle H0 1:87



Saechsische  
Waggonfabrik  
Stollberg



*Meer over voorbeeld en model,  
achtergrond over de techniek van het  
gecombineerde verkeer en de meest  
actuele modeloverzichten:*

**[www.kombimodell.eu](http://www.kombimodell.eu)**



Kostprijs € 1,-



KombiModell Waggonbau Sven Heydecke  
made by Saechsische Waggonfabrik Stollberg  
Stollberger Strasse 31 · D-09399 Niederwürschnitz · Deutschland  
Telefoon +49-(0)3 72 96/54 98 34 · Fax +49-(0)3 72 96/54 98 84  
E-mail [info@kombimodell.eu](mailto:info@kombimodell.eu) · [www.kombimodell.eu](http://www.kombimodell.eu)

Hupac & Hupac Intermodal zijn geregistreerde merken van Hupac AG, Chiasso.  
Licentie met vriendelijke goedkeuring. Alle opgaven zonder waarborg.  
Modelwijzigingen zijn steeds voorbehouden. Stand 02/2010 · 99011.NL

**Uw vakhandelaar**

Importeur Zwitserland: KML GmbH · Balgacherstrasse 14 · CH-9445 Rebstein  
Telefoon +41-(0)71/775 90 10 · Fax +41-(0)71/775 90 19  
E-mail [info@kml-log.ch](mailto:info@kml-log.ch) · [www.kml-log.ch](http://www.kml-log.ch)

Importeur Italië: La Borsa del Treno s.a.s. · Via Taormina, 30 · I-20159 Milano  
Telefoon +39-02/6688331 · Telefax +39-02/603345  
E-mail [info@laborsadeltreno.com](mailto:info@laborsadeltreno.com) · [www.laborsadeltreno.com](http://www.laborsadeltreno.com)

Importeur BeNeLux: Train Technology · Vullaertstraat 44 · B-8730 Oedelem  
Telefoon +32-(0)50/67 03 79 · Fax +32-(0)70/66 09 17  
E-mail [info@traintechnology.com](mailto:info@traintechnology.com) · [www.traintechnology.com](http://www.traintechnology.com)

Importeur Frankrijk: LS Models S.A. · Rue Bosfagne 31 · B-4950 Sourbrodt  
Telefoon +32-(0)80/86 46 78 · Fax +32-(0)80/86 46 77  
E-mail [info@lsmodels.com](mailto:info@lsmodels.com) · [www.lsmodels.com](http://www.lsmodels.com)

Importeur Verenigd Koninkrijk: Marno Ltd. · Unit A28, Hastingwood Trading  
Estate · Harbet Rd · London N18 3HT · Telefoon +44-(0)20/8884 23 05  
Fax +44-(0)20/8884 23 10 · E-mail [marnoltd@aol.com](mailto:marnoltd@aol.com)

Importeur Scandinavië & Finland: NMJ-NORSK MODELLJERNBANE A/S  
Strømsveien 102 · N-2010 Strømmen · [www.nmj.no](http://www.nmj.no)  
Telefoon +47 6484 5730 · Fax +47 6484 5739 · E-mail [info@nmj.no](mailto:info@nmj.no)