

Appendix 1: De NBDS 30-37 en de Immingham class.

De NBDS locomotieven van de serie 30-36(37) waren de eerste 2C locomotieven in Nederland. Nadere details zijn te vinden in de diverse edities van het boek van Waldorp "Onze Nederlandse stoomlocomotieven".

Daarin wordt vermeld dat in de Engelse literatuur deze machines als "inside Immingham" werden aangeduid. De precieze verwijzing ontbreekt. Niets is minder juist. Behalve de wiel diameter hadden de NBDS'ers niets gemeen met de CGR locomotieven van de Immingham class. Toen die een grotere wielband kregen van 6' 7", een inch groter, was ook dat voorbij. Bijgaande tabel laat de details zien.

Serie	30-35	36 (37)	Immingham
Roosteroppervlak	2,6 m ²	2,6 m ²	2,4 m ²
Verwarmd oppervlak:			
-vuurkist	13,5 m ²	13,4 m ²	12,4 m ²
-vlampijpen en buizen	129,2 m ²	96,4 m ²	165,2 m ²
-totaal	142,7 m ²	109,8 m ²	177,5 m ²
-oververhitter		36,5 m ²	
-voorverwarmer		13,6 m ²	
Vlampijpen:			
-aantal	228	112	221
-middellijn in-/uitwendig	43/48 mm	43/48 mm	46/51 mm
Vlambuizen:			
-aantal		21	
-middellijn in-/uitwendig		115/133 mm	
Oververhitterelementen:			
-middellijn in-/uitwendig		31/38 mm	
Maximum stoomspanning	13,4 kg/cm ²	13,4 kg/cm ²	14,8 kg/cm ²
Lengte tussen de pijpenplaten	4080 mm	4080 mm	4683 mm
Cilinders: -aantal	2 (binnenliggend)	2 (binnenliggend)	2 (buitenliggend)
-middellijn	483 mm	510 mm	495 mm
-slaglengte	660 mm	660 mm	660 mm
Type stoomverdeling	Walschaert	Walschaert	Stephenson
Wielmiddellijn:			
-draaistelwielen	1026 mm	1026 mm	1067 mm
-drijf- en koppelwielen	1981 mm	1981 mm	1981 mm
-tenderwielen	1219 mm	1219 mm	1321 mm
Hoogste punt locomotief boven			
Spoorstaaf (schoorsteen)	4248 mm	4248 mm	4039 mm
Hart ketel boven rail	2743 mm	2743 mm	2590 mm
Diameter ronde ketel	1397 mm	1397 mm	1460 mm
Radstand: -draaistel	1778 mm	1778 mm	1981 mm
-drijf-en koppelassen	4242 mm	4242 mm	4420 mm
-totaal locomotief	8154 mm	8154 mm	8166 mm
-tenderassen	1981 mm	2 x 1800 mm	1981 mm
-totaal tender	3962 mm	5500 mm	3962 mm
Watercapaciteit tender	15,9 m ³	20 m ³	15,0 m ³
Kolencapaciteit tender	5000 kg	8400 kg	8400 kg
Lengte over de buffers	17777 mm	19340 mm	19340 mm
Dienstgewicht:			

-draaistel	17400 kg	18600 kg	Ca.18000 kg
-eerste gekoppelde as	14000 kg	14400 kg	Ca.18000 kg
-tweede gekoppelde as	14000 kg	14300 kg	Ca.18000 kg
-derde gekoppelde as	14000 kg	14300 kg	Ca.18000 kg
-totaal locomotief	59400 kg	61600 kg	71831 kg
-adhesiegewicht	42000 kg	43000 kg	54000 kg
-tender	37900 kg	52400 kg	49000 kg
-locomotief + tender	97300 kg	114000 kg	121000 kg
Ledig gewicht: -locomotief	55800 kg	56100 kg	
-tender	17000 kg	24000 kg	
Trekkkracht	7300 kg	8100 kg	8244 kg
Hoogst toegestane snelheid	90 km/h	90 km/h	
Kleinste te berijden boogstraal	170 m		
Soortmerk bij NS	PO2		

Met name door de eerste wereldoorlog waren de locomotieven al snel overbodig. Door het daarop volgende failliet van de NBDS zijn ze overgegaan naar de Nederlandse Spoorwegen. De laatste 2 machines zijn door Hohenzollern gebouwd en waren bij aflevering al voorzien van oververhitting en zuigerschuiven van het E-type met dubbele zuigers. Deze locomotieven bleven buitenladend, evenals de met verzadigde stoom werkende 30-35 die door bouwer Beyer Peacock van bakschuiven waren voorzien. De NS heeft bij Werkspoor, dit op grond van de aanwezige tekening, nieuwe cylinderblokken met schuifkasten voor E-schuiven laten bouwen. Daarbij zijn de cylinder diameters vergroot van 489 tot 510 mm diameter. Omdat de locomotieven last hadden van scheuren in het frame zijn ze vanaf 1938 afgevoerd, ze waren op dat moment overigens toch al 30 jaar oud.

Bij een replica, NBDS 38, zal eerst uitgebreid moeten worden gekeken naar de fouten die optraden in het originele ontwerp. De scheurvorming en de oplossing daarvoor worden behandeld in de Appendix NBDS38scheuren.

Omdat de replica goed moet meekomen met het tegenwoordige treinverkeer wordt een snelheid van 120 km/uur geeist. Dit met een trein van 400 ton, evenals het origineel. De mogelijkheden hiervan worden nagegaan met behulp van het Duitse ontwerpboek van Eckhardt, "Das Entwerfen von Dampflokomotiven". Het geeft een goede mogelijkheid om met een Duitse aanpak een Nederlands-Engels ontwerp na te rekenen. In de Appendix : NBDS38 calcs wordt de locomotief prestatie berekend bij diverse snelheden vanaf 90 km/uur tot en met 120 km/uur. Deze waarden kunnen dan met praktijkgegevens worden vergeleken. Die van 90 km/uur kunnen met behulp van de publicatie van Franco: "De economie en het vermogen van moderne sneltreinlocomotieven" worden gecontroleerd. Helaas gebruikt Franco in zijn berekeningen een verwarmd oppervlak dat 10 m² groter is dan in werkelijkheid aanwezig was. Zijn gegevens zijn dus niet helemaal betrouwbaar. Gelukkig zijn er vergelijkingslocomotieven beschikbaar. Uit de rapporten van British Railways over de proeven met de LNER B1 (Bulletin 2) en die van de BR standard class 4 (Bulletin 3) zijn de benodigde stoomhoeveelheden en de warmte-inhoud daarin te bepalen. Het ontwerp van de ketel moet daarop worden aangepast.

Het uitgangspunt van de replica is het origineel waarbij als het ware alle verbeteringen aan stoomlocomotieven uit de 20^{ste} eeuw worden verwerkt. Dat kunnen dan zijn:

- een verhoogde oververhitting zoals die rond 1940 tot stand kwam: Appendix NBDS38 ketel
- verkorte kanalen tussen schuifkast en cylinder, zoals de 3700/6100 die ook kregen: Appendix MBDS38schuif
- long lap-long travel valves zoals vanaf 1925 systematisch toegepast in Engeland: idem
- een verbeterde exhaust zoals door Chapelon, Lemaître en Giesl-Gieslingen zijn toegepast: Appendix NBDS38 schoorsteen
- De gewichten onderverdeling van de loc kunnen ook worden berekend: Appendix NBDS38G

J.J.G. Koopmans
December 2011
Rev.01