

# DEN FYNSKE BANES FØRSTE MATERIEL

Af Steffen Dresler & Henrik Harnow

Ved indvielsen af jernbanen over Fyn den 7. september 1865 passerede et nyt tog bestående af et lokomotiv og 11 vogne – heraf en postvogn, ombygget til kongevogn – gennem det fynske landskab. Materiellet, der blev anvendt på de jysk-fynske baner, er velkendt i det jernbanehistoriske miljø og er også på forskellig måde beskrevet eller omtalt tidligere. Både William Bay, Asger Christiansen og Steffen Dresler har skrevet om de første lokomotiver til de jysk-fynske baner, og personvognene er nyligt behandlet af Ulrik Tarp Jensen og Jens Bruun-Petersen i *Danske Personvogne*.<sup>1)</sup>

At materiellet er kendt, betyder dog ikke, at emnet er udtømt, eller at alle væsentlige spørgsmål er besvaret. De lokomotiver, der fra banens åbning arbejdede på de jysk-fynske strækninger, har traditionelt ikke været betragtet som meget

interessante – de faldt mellem den spændende pionérperiode i 1840'erne og en senere tid, da DSB's maskinchef Otto Busse jun. i en lang årrække satte dagsordenen for trækraften. I ingeniørkredse var interessen i dampens sene periode i 1940'erne også stærk for både den første generation af damplokomotiver og lokomotiverne fra Busse og frem, mens de mellemiggende led fik knap så stor opmærksomhed – det var udenlandske standardprodukter uden væsentlig dansk indflydelse. Det kunne ses i udlægningen af de danske lokomotivers historie ved 100-året for jernbanen i 1847. Her gav DSB's førende teknikere først en introduktion til Odin-klassen fra 1847, men sprang let og elegant forbi de næste trin, crampton-maskinerne til Roskilde-Korsør i 1856 og de såkaldte canada-maskiner til de jysk-fynske baner fra 1862 samt B- og H-ma-



SJS nr. 12 bar navnet Roeskilde og er her fotograferet mellem 1861 og 1867. De såkaldte crampton-lokomotiver efter konstruktøren Th. Crampton (1816-1888) havde kun ét ganske stort drivhjul. Lokomotiverne var derfor ikke egnede til godstog eller tog, der hyppigt gjorde holdt. Det var de sidste lokomotiver med kun ét drivhjul på de danske hovedspor (Danmarks Jernbanemuseum).

*På næsten alt trykt materiale fra den fynske banes åbning ser man afbildet et lokomotiv eller et tog. I intet tilfælde er der imidlertid tale om afbildninger af det materiel, som faktisk kom til at køre på banen. Det afbildede tog var et standardmotiv anskaffet fra England og anvendt mange steder i Europa. Motivet viser et af de tidligste tog på Manchester-Liverpool-banen, åbnet i 1830. Lokomotivets forbillede er Robert Stephensons "Rocket"-lokomotiv med tidstypiske passager- og godsvogne. Dette tog med flere er afbildet på tegninger på Liverpool Street Station, nu en del af Museum of Science and Industry i Manchester.*

skinnerne, som blev bestilt hos Stephenson i Newcastle, da staten i 1867 havde overtaget de jysk-fynske baner. De større 3-koblede maskiner, som blev udviklet under Otto Busse og dominerede frem til efter århundredskiftet, påkaldte sig sammen med de nye, store ekspreslokomotiver fra først i 1900-tallet større opmærksomhed.<sup>2)</sup>

I denne artikel rettes fokus mod at forklare valget af det materiel, der kom til at køre på den fynske bane – og dermed også de jysk-fynske baner – og hvor godt dette valg var. Hvad var motivationen for at anskaffe netop den type lokomotiver og vogne? Var der tale om fornuftige, rationelle valg, eller var beslutningstagerne påvirket af teknologiske paradigmer og gamle mønstre eller andre motiverende faktorer, som førte til andre resultater end det bedst mulige materiel til at varetage opgaven under hensyn til de økonomiske vilkår? Med reference til nutidens diskussion om statslige investeringer i

IC4-tog kan der også spørges: Var den statslige investering fornuftig, levede materiellet op til forventningerne, og hvordan blev driftsforløbet for de lokomotiver og vogne, der blev indsat i 1865?

Artiklen giver desuden et overblik over den samlede mængde materiel, som fra 1865 befarede de fynske skinner.

At skrive om materiel er en fremtrædende genre i den jernbanehistoriske litteratur – også i Danmark. Megen viden og faktuelle oplysninger er minutiøst samlet op i publikationer og på nettet eller i private lister, men jernbanemateriel kan også ansues i et bredere teknologihistorisk perspektiv. Fra den vinkel adskiller jernbanernes materiel sig ikke fra andre genstande, der kan benyttes som udgangspunkt for undersøgelser og spørgsmål. Lokomotiver og vogne er i sig selv kilder til fortiden, men de indgik også i større og mere komplekse sammenhænge, hvor det enkelte lokomotivs tekniske data kun var én side af en større virkelighed, som ud over tekniske aspekter havde økonomiske, politiske og sociale vinkler.

Metodisk bevæger artiklen sig inden for det teknologihistoriske felt med en rummelig opfattelse af begrebet teknologihistorie. Det vil sige, at teknologihistorie ikke alene opfattes som faktuelle oplysninger eller rent tekniske beskrivelser af de pågældende lokomotiver og vogne, men også inddrager bredere kulturhistoriske og samfundsmæssige perspektiver.

*H 40 fra Robert Stephenson & Co.'s legendariske fabrik i Newcastle blev leveret til de jysk-fynske baner i 1868, umiddelbart efter statens overtagelse. Det engelske driftsselskab havde anskaffet en forholdsvis begrænset mængde lokomotiver, formentlig for at sikre lønsom drift, men da banerne blev statslige, manglede man trækraft. Man anskaffede derfor tre forskellige typer lokomotiver, der hver især passede til lige netop deres specielle anvendelsesområde. For de lette baner med svagere overbygning litra H, for anvendelse på hovedbanerne med svær overbygning litra B, der var en større og kraftigere udgave af canada-maskinerne, og endelig et tre-koblet lokomotiv for godstrafikken, litra E (Fl. Wedell fot.).*





Det Danske Jernbane-Driftsselskab.

# Dronning Louises Bane.

Der er anvendt en bred vifte af kildemateriale, primært sagsakter i Rigsarkivet knyttet til den jysk-fynske bane, arkivalier i Danmarks Jernbanemuseums arkiv samt fotos og tegninger. De fysiske genstande har – på grund af, at der næsten intet er bevaret – kun i begrænset udstrækning været mulige at inddrage i undersøgelsen, men ville med den type spørgsmål, der primært er i fokus her, næppe have kunnet bidrage til yderligere belysning af emnet.

Damplokomotiv H 40, bygget af Robert Stephenson & Co. i Newcastle i 1868, er Danmarks ældst bevarede damplokomotiv, men det tilhører generationen, der fulgte efter de første lokomotiver til den fynske bane. Der er ingen lokomotiver bevaret fra første generation, der kørte på de jyske baner fra 1862 og på Fyn fra 1865. Lidt anderledes ser det ud med person- og godsvogne, hvor der er bevaret enkelte stykker materiel fra den tid, dog i gennemrestaurerede og fornyede udgaver.

## FRIT VALG PÅ ALLE HYLDER?

### VALGET AF TRÆKKRAFT TIL DEN JYSK-FYNSKE BANE

I forhandlingerne med Peto, Brassey & Betts op til kontraktindgåelsen i 1861 indgik ikke blot anlæggelse af banen og opførelse af bygninger, men også anskaffelse af rullende materiel, såvel lokomotiver som vogne. Det lå i kortene, at der skulle findes en pakkelsøsnng, som tilfældet havde været ved samme firmas anlæggelse af den slesvigske bane midt i 1850'erne. Det var den fremherskende leveranceform og er blevet set som attraktivt for den danske stat på et tidspunkt, da ikke mange var i stand til at levere jernbaneløsninger, og på et tidspunkt, da kompetencen stadig var begrænset i Danmark, hvor der hverken var lokomotivfabrikker eller fabrikker til fremstilling af vogne og andet materiel.

Situationen ved anlæggelsen af de jysk-fynske baner var imidlertid en anden end ved bygningen af den slesvigske bane: Da Peto, Brassey & Betts anlagde første del af den slesvigske bane, som åbnede i 1854, var den ene af konsortiets medlemmer, Thomas Brassey, først lige begyndt at byg-

ge lokomotiver på sin nye fabrik i Birkenhead ved Liverpool. Til første fase af den slesvigske bane blev der derfor indkøbt lokomotiver fra Wilson i Leeds og lidt senere et par ældre Stephenson-lokomotiver fra 1845 og 1847. Først i 1857 fulgte to nye lokomotiver fra entreprenørens egen fabrik i Birkenhead. Entreprenøren leverede altså en pakke, der indeholdt lokomotiver fra andre fabrikker og endog brugt materiel.<sup>3)</sup>

Hvis der var en bagside ved at binde sig til Peto, Brassey & Betts' pakkelsøsnng ved indgåelsen af kontrakten om anlæggelsen af de jysk-fynske baner, var det, at man også bandt sig til lige netop den type rullende materiel, virksomheden selv kunne levere. Men hvad var der egentlig behov for til de nye banestrækninger i Jylland og på Fyn – og adskilte behovet sig fra de sjællandske strækninger?

To forhold spillede ind: topografien og de gradvis større tog – og dermed behovet for stærkere lokomotiver og større trækraft. Selv om man måske ikke skulle tro, at den først anlagte bane mellem København og Roskilde på dette tidlige tidspunkt (1845-47) tog særlige hensyn og forventeligt ville være af ringere standard end senere strækninger, forholdt det sig ikke sådan. Grundvilkårene på Sjælland var forholdsvis svage stigninger, men desuden valgte man en forsigtig teknisk løsning:

”Rent umiddelbart maa man tværtimod beundre, at Banens Linjeføring og Længdeprofil i sin Tid er fastlagt med mindste Kurveradius paa ... ca. 2200 m og en største Stigning paa 4 Promille. Selv om dette ikke alene er Udtryk for en vis Forudseenhed med Hensyn til Banens Fremtid, men maa- ske nok saa meget hænger sammen med den Frygt, man i Jernbanens Barndom med den ringe Lokomotivkraft nærede for Stigninger og Kurver, saa er Forholdet dog det, at intet senere dansk Baneanlæg er udført med saa fornemme tekniske Hoveddata som Roskildebanen.”<sup>4)</sup>

De forholdsvis små tog og de fine tekniske specifikationer for den første bane er en væsentlig del af forklaringen på, at man i en årrække kunne benytte lokomotiver med kun ét sæt drivhjul som Odin-klassen. Odin og fire tilsvarende lokomotiver fra Sharp Brothers i Manchester med en driftsvægt

*Niels Henrik Holst (1828-1889) var den første direktør for de jysk-fynske baner efter statens overtagelse i 1867. Han blev den første generaldirektør efter etableringen af en fælles forvaltning for de jysk-fynske og sjællandske baner i 1885. Holst var uddannet ved Den militære Højskole og var ved vejtenesten i årene 1855-60. Han var statens tekniske kontrollant ved anlæggelsen af de jysk-fynske baner og varetog bl.a. dialogen med englænderne om det rullende materiel (Danmarks Jernbanemuseum).*



inkl. tender på ca. 36 tons og en trækevne på ca. 120 tons ved 50 km/t betjente strækningen i de første år. Odin-klassen havde en ydeevne på ca. 120 indikerede hk og en trækevne i krogen på 1572 kg. Der kørte kun tre tog dagligt i hver retning, og antallet af passagerer og omfanget af varer var endnu meget lille.<sup>5)</sup>

På de jysk-fynske baner var situationen en anden. Den fynske strækning bød ikke på de største udfordringer, men trods alt andre forhold og større stigninger. Det var især den østjyske længdebane på strækningen mellem Kolding og Aarhus, der afveg med noget større stigninger. Banen blev anlagt med en ret snæver kurveradius på kun 377 m. Hele 52 % af strækningen lå i kurve, mens det for den gamle Roskildebane kun drejede sig om ca. 22 %. De topografiske forhold og baneanlæggenes tekniske data (et spørgsmål om penge og jordarbejders omfang samt varighed) satte altså nogle rammer, som påvirkede behovet for trækraft.

Togenes størrelse og den vægt, lokomotiverne skulle trække, udviklede sig også fra 1847 og frem til midten af 1860'erne. I og med at man på Sjælland fra 1856 kunne køre direkte mellem København og Korsør, blev mulighederne for at transportere gods og passagerer byerne imellem samt gods rettet mod havnen langt bedre. Korsør var den første danske havn med egentlig sammenhæng mellem jernbane og havn.<sup>6)</sup>

Det betød på jernbanesiden, at der måtte køres flere tog, samt ikke mindst at togenes størrelse (togvægt) blev større. Lokomotivmateriellet skulle trække større og hurtigere tog, og det var det til rådighed værende lokomotivmateriel ikke egnet til. Derfor var man – efter at have høstet driftserfaringer med Korsørbanens materiel – klar over, at det var nødvendigt i fremtiden at anskaffe lokomotiver med koblede hjulpar og til en vis grad også tage hensyn til, hvilken togart lokomotivet skulle fremføre, henholdsvis rene passagertog, godstog eller tog bestående af både passager- og godsvogne, såkaldte blandettog. For at et lokomotiv kunne fungere optimalt i forhold til et specifikt tog, var der således forskellige krav til driv- og kobbelhjulenes størrelse, men indtil videre havde man kun én lokomotivtype.<sup>7)</sup>

Frem til den jysk-fynske banes anlæggelsesperiode herskede der trods de øgede krav, som allerede var erfaret på den sjællandske bane, tilsyneladende stadig det paradigme, at man kun anskaffede én type trækraft og endnu ikke differentierede efter anvendelse ved at have flere lokomotivtyper (persontog eller godstog, hhv. blandede tog). Økonomisk påholdenhed i de privat drevne selskaber holdt drivkraften på et minimum i de år.

Selv om de jysk-fynske baner ikke kan betegnes som et pionérprojekt, var det stadig tidligt i den danske jernbanes historie, og selv om det var en omfattende kontrakt, staten indgik med Peto, Brassey & Betts, var det en kontrakt, begrænset til netop de banestrækninger – ikke med et blik for skabelsen af et samlet, nationalt jernbanesystem hvad angår det tekniske materiel. Først med statens overtagelse af de jysk-fynske baner i 1867 kunne den nye direktør Niels Henrik Holst (1828-1889) lægge mere vidtrækkende planer for anskaffelse af nyt materiel.<sup>8)</sup>

I og med at de jysk-fynske baner blev anlagt af det samme engelske konsortium, blev anskaffelsen af materiel til banerne på Fyn og i Jylland foretaget under ét – uagtet, at materiellet i de første år var bundet til henholdsvis Fyn og Jylland, fordi der ikke blev overført lokomotiver eller vogne mellem Fyn og Jylland før 1872, og da kun godsvogne.

Der var således en række faktorer med i overvejelserne om valg af driftsmateriel, og for staten var den letteste løsning på dette tidspunkt at lade de engelske entreprenører levere materiellet og dermed have ansvaret for en fuldstændig, driftsklar pakke. Dermed havde man også valgt andre lokomotiver fra og begrænset sig til at diskutere tekniske data på den type maskiner, som Peto, Brassey & Betts fremstillede *in house*. Ved denne fremgangsmåde fravalgte staten licitationsprincippet, hvor flere konkurrerende fabrikanter fik lov at byde på opgaven.

Peto, Brassey & Betts havde naturligvis selv en stærk motivation for også at levere rullende materiel fra fabrikken i Birkenhead, alene for at holde det store anlæg og en betydelig arbejdsstyrke beskæftiget, og for den danske stat kunne

Af den trykte kontrakt fra 1861 fremgik det, at der var planlagt anskaffelse af to typer af lokomotiver og en hel del flere (28 á 20 tons og 18 á 16 tons) end de i alt 20 canada-maskiner, som kom til at befære de jysk-fynske strækninger. Man anskaffede blot aldrig de mindre 16-tons lokomotiver (Danmarks Jernbanemuseum).

der som ovenfor beskrevet også være gode grunde til at sats på entreprenørens eget materiel, især da banerne efterfølgende skulle drives af de engelske entreprenørers eget driftsselskab. Perspektivet med, at en privat entreprenør skulle forestå togdrift med andre fabrikanter nye materiel og det besvær, der i givet fald kunne opstå med ansvarsfraskrivelse m.m., kunne sikkert afskrække en byherre fra at afvige fra den model, man endte med at vælge.

## KONTRAKT OG SPECIFIKATIONER FOR LOKOMOTIVER OG VOGNE

Det har tidligere været fremført, at der i 1850-60'erne var tale om meget svagt definerede kravspecifikationer ved anskaffelsen af den forholdsvis komplekse teknologi, som lokomotiver var på det tidspunkt. Ifølge DSB's maskinchef Otto Busse jun. var det ikke før i 1880'erne, at man var dygtige nok til at stille præcise krav til leverandørerne.<sup>9)</sup> Det materiale, som hidtil har været kendt, er bl.a. ordlyden i de indgåede kontrakter for hele den jysk-fynske bane, som rigtignok umiddelbart synes at bekræfte tesen om svag eller næsten manglende kravspecifikation.<sup>10)</sup>

I *Statuter for Det Danske Jernbane-Driftsselskab*, stadfæstet ved kongelig resolution 14. april 1862, blev det i § 74 fastslået, hvor meget materiel der var behov for til de jysk-fynske strækninger.<sup>11)</sup> Herefter lød det:

"Det hele Materiel skal konstrueres efter de nyeste og bedste Typer. Det antages, at alle Locomotiverne skulle have 2 Par Hjul koblede, og at Drivhjulene skulle have 5 Fod Diameter. Alle Vogne skulle være 4-hjulede".<sup>12)</sup>

Det var således i kontrakten lagt fast, at lokomotiverne skulle være to-koblede, mens man mere luftigt ønskede materiel efter "de nyeste og bedste typer". Der er mærkværdigvis aldrig set nærmere på specifikationskravene i det trykte materiale, så det blev klart, at der indledningsvis var planer om at anskaffe to forskellige typer lokomotiver og altså at fravige det herskende paradigme med kun én type trækraft. Men det synes heller ikke at være en dækkende vurdering, at

§ 74.

Driftsmateriel.

Det antages, at det til Banenettets Drift fornødne Materiel (Rolling-Stock) i det Væsentlige bør bestaa af følgende Gjenstande:

	Helt Banenettets content 66 Mill.	Banestredningene.			
		For Skovgaard til 10 1/2 Mill.	For Randers til Aalborg c. 11 1/2 Mill.	For Søgaard til Odense og Odense til 15 1/2 Mill.	For den tilsvarende og fulde del til Skovgaard c. 20 Mill.
Locomotiver á 20 Tons . . . . .	28	20	8	8	8
Do. á 16 Tons . . . . .	18	8	10	8	8
Tendere . . . . .	30	16	9	7	7
1ste og 2den Klasse's Personvogne . . . . .	37	14	7	6	10
3die Klasse's Personvogne . . . . .	74	28	15	11	20
Postvogne . . . . .	12	5	2	2	3
Bremseogvogne . . . . .	32	14	7	5	6
Bestevogne . . . . .	61	27	16	10	8
Kabne Godsvogne . . . . .	331	136	77	58	60
Lømmervogne . . . . .	28	12	5	5	6
Luftede Godsvogne . . . . .	50	21	11	8	10
Entrepløve . . . . .	15	7	3	3	2
Driftstøner . . . . .	7	3	1	1	2

Et saadant Materiel vil efter anstillede Calculer kunne anskaffes for en Sum af i det Høieste 2,100,000 Rd. Rigsdag.

Det hele Materiel skal konstrueres efter de nyeste og bedste Typer. Det antages, at alle Locomotiverne skulle have 2 Par Hjul koblede og at Drivhjulene skulle have 5 Fod Diameter. Alle Vogne skulle være 4-hjulede.

Det her anførte Antal af de forskjellige Locomotiver, Tendere og Vogne skal iøvrigt ikke anses for endeligt bindende, men skal efter Vedkommendes Forslag nærmere drøftes og fastsættes, efterhaanden som Banenettets Sectioner fuldføres og sættes i Drift.<sup>13)</sup>

der ikke var tale om detaljerede specifikationer til leverandøren i aftalens ordlyd. De trykte kontrakter viser meget forenkede beskrivelser af materiellet, man bag disse sammenfatninger findes ganske detaljerede specifikationer til det, der skulle leveres af de engelske entreprenører.

I det første foreløbige, men trykte udkast til materiel i *Contract om Anlæg og Drift af Jernbaner i Kongeriget Danmark*, 18. marts 1861, opererede man ikke med ét, men med to typer lokomotiver, hhv. 28 20-tons lokomotiver, hvoraf otte skulle køre på Fyn, samt 18 16-tons lokomotiver til drift på strækningerne mellem Randers og Aalborg samt fra Langå til Struer og Holstebro. Det fremgik, at "Det antages, at det til Banenettets Drift fornødne Materiel (Rolling-Stock) i det væsentligste bør bestaa af følgende Gjenstande ...", og at opgørelsen var på et foreløbigt niveau: "Det her anførte Antal af de forskjellige Locomotiver, Tendere og Vogne skal i øvrigt ikke anses for endeligt bindende, men skal efter Vedkommendes Forslag nærmere drøftes og fastsættes, efterhaanden som Banenettets Sectioner fuldføres og sættes i Drift."<sup>13)</sup>

Resultatet blev i stedet, at de jysk-fynske baner måtte klare sig med 20 lokomotiver á 20 tons, heraf seks på Fyn – og at man ikke fik lettere materiel til den nordjyske strækning til Aalborg eller tværbanen mod Struer og Holstebro. I de jysk-fynske baners tilfælde fik man én standardtype af lokomotiver, som var billig og afprøvet, og hvor der var mulighed for mindre tilpasninger til kundens behov. Det har ikke

været muligt at vurdere, om denne beslutning skyldtes, at man holdt fast i det gamle paradigme om én type lokomotiv, som vedligeholdelsesmæssigt kunne have sine fordele, men det var nok nærmere et spørgsmål om, at 46 lokomotiver ville udgøre en langt højere udgift end de 20, der kom til at befare de jysk-fynske strækninger i de første år. William Bay konstaterer i sin store bog om *Danmarks Damplokomotiver*, at "Ved [den statslige] overtagelse i 1867 herskede der udtalt mangel på lokomotiver."<sup>14)</sup>

Ved kontraktindgåelsen med englænderne var det udtrykt helt klart, at den danske stat skulle føre kontrol, ikke blot med anlægsarbejdet, men med alle sider af den nye jernbane – herunder også materiellet. Denne tekniske kontrol blev foretaget på vegne af den danske stat, og den danske militæringeniør Niels Henrik Holst blev ansvarlig for denne vigtige opgave, der var med til at bringe ham frem til rollen som direktør for de jysk-fynske statsbaner i 1867.<sup>15)</sup> Holsts rolle i forhold til det rullende materiel var at varetage den danske stats interesser i dialog med direktionen for Det Danske Jernbane-Driftsselskab, der var et privat driftsselskab. Det meste af den løbende dialog fandt sted med englændernes overingeniør F.J. Rowan, ofte i form af, at selskabet indstillede eller anmodede om ændringer eller andre forhold, som Holst vurderede eller anmodede om, og som ministeriet eventuelt bifaldt eller afviste.<sup>16)</sup>

En række forhold forekommer ikke at være afklaret særlig detaljeret ved kontraktindgåelsen i 1861, og der forelå endnu ingen overordnet detailbeskrivelse af hverken lokomotiver eller materiel til de jysk-fynske baner, da de første fire lokomotiver blev leveret til Aarhus-Randers-banen i 1862. Det kan forekomme overraskende, men ligesom linjeføringens finere detaljer var materiellets ditto også under det detailniveau, der var specificeret i lovgivningen. Først efter et møde i driftsselskabets bestyrelse i april 1863 kom der skub i sagen. På mødet fremlagde Rowan en fortegnelse over priser for driftsmateriellet for Aarhus-Randers-banen (åbnet syv måneder tidligere, 2. september 1862), som det var opført i 1861-kontrakten, at det skulle ske. Problemet var blot, at Rowan endnu ikke havde

leveret en samlet beskrivelse af materiellet til de jysk-fynske baner: "Da det af Hr. Rowan udarbejdede Forslag til selve Contracten endnu ikke foreligger, og Directionen maa anse det for aldeles nødvendigt, at denne Sag snarest muligt bliver bragt til Afgørelse, vedtages det at tilskrive Entrepreneurerne desangaaende", lød det på direktionsmødet.<sup>17)</sup>

Derefter gik det noget hurtigere. Den 6. maj 1863 mødtes Peto, Brassey & Betts hos advokat James Brend Batton i Westminster, London, for at underskrive en samlet kontrakt på materiellet. Denne kontrakt består af en indledende rammeaftale og derefter temmelig præcise og detaljerede beskrivelser af alt materiel til de jysk-fynske baner. Det fynske materiel var endnu langt fra levering, men Langå-Viborg stod lige foran åbning med yderligere to lokomotiver og tilhørende vogne. Detaljeringen skete således ganske sent i forløbet, og der var fortsat specificeret to typer lokomotiver, nu i en underskrevet kontrakt. I London var den danske generalkonsul Anders Westenholz til stede som den danske stats repræsentant og bevidnede entreprenørernes underskrivelse. Kontrakten rummede bl.a. en passus, der specificerede vilkårene for levering:

"I, Messrs Peto, Brassey & Betts, undertake to deliver to the Danish Railways Working Company all the Rolling Stock which may be required for the working of the Danish Railways in operation and which ... has to be furnished by the Company in accordance with the Specification and Estimate to be laid before and approved by the Ministry of the Interior.

The above named Rolling Stock shall be constructed in Accordance with the Specifications attached, and the Plans and Drawings agreed to and signed by the Parties to this Contract and shall be delivered for the Price for each Class set forth in the Schedule hereto annexed."<sup>18)</sup>

Leverancerne skulle finde sted, senest otte uger før den enkelte banesektion åbnede. Den danske stats kontrollant (Holst) skulle godkende leverancerne ("to the full and complete satisfaction of the Government's Control"), og eventuelle tvister skulle afgøres af den til enhver tid siddende præsident for den engelske Institution of Civil Engineers, der var et internationalt forbillede.<sup>19)</sup>

De bedste fund gøres ofte i egne arkiver eller biblioteker. I den stående udstilling på Danmarks Jernbanemuseum stod gennem en årrække denne portofolio fra 1863, da de engelske entreprenører underskrev en langt mere detaljeret aftale om levering af materiel end hidtil antaget (Danmarks Jernbanemuseum, Fl. Wedell fot.).



### LOKOMOTIVER FRA CANADA WORKS, BIRKENHEAD

Lokomotiverne til Jylland og Fyn skulle fremstilles af Canada Works i Birkenhead, en stor lokomotiv- og brofabrik, som var etableret af den ene af konsortiets medlemmer, Thomas Brassey. Brassey (1805-1870) bragte betydelig praktisk erfaring med ind i konsortiet og havde på egen hånd oparbejdet en entreprenørforretning, der både efter datidig og nutidig standard var enorm.

Som ung mand havde han opnået den første erfaring under den legendariske ingeniør Thomas Telford ved vejbygning. Allerede i 1827 havde Brassey været i kontakt med George Stephenson om arbejder til verdens første kommercielle passagerjernbane Liverpool-Manchester, men det var først i 1834, han fik sin første kontrakt på jernbanearbejder. Derefter fulgte en lang række projekter i England og i udlandet. Det var en af verdens fremmeste jernbaneentreprenører med 30 års erfaring, der indgik i det konsortium, som byggede de jysk-fynske baner.<sup>20)</sup>

Navnet Canada Works kom fra opgaven med at levere lokomotiver til Grand Trunk Railroad, der blev anlagt i årene 1852-59 fra Quebec til Lake Huron i Canada, en strækning på knap 870 km. Brassey etablerede lokomotivfabrikken i Birkenhead ved Merseyfloden over for Liverpool for at kunne levere den store mængde rullende materiel til den canadiske bane. Grunden blev besigtiget og købt i foråret 1853, og allerede i oktober 1854 åbnede det meget store anlæg, bl.a. med en 275 meter lang hovedbygning med jern- og messingstøberi, smedeværksteder, træværksted, tegnestue m.m. Bygningen til samling og bygning af lokomotiverne var 45 meter lang med i alt 10 arbejdsstationer, der tilsammen kunne bygge 40 lokomotiver årligt.<sup>21)</sup>

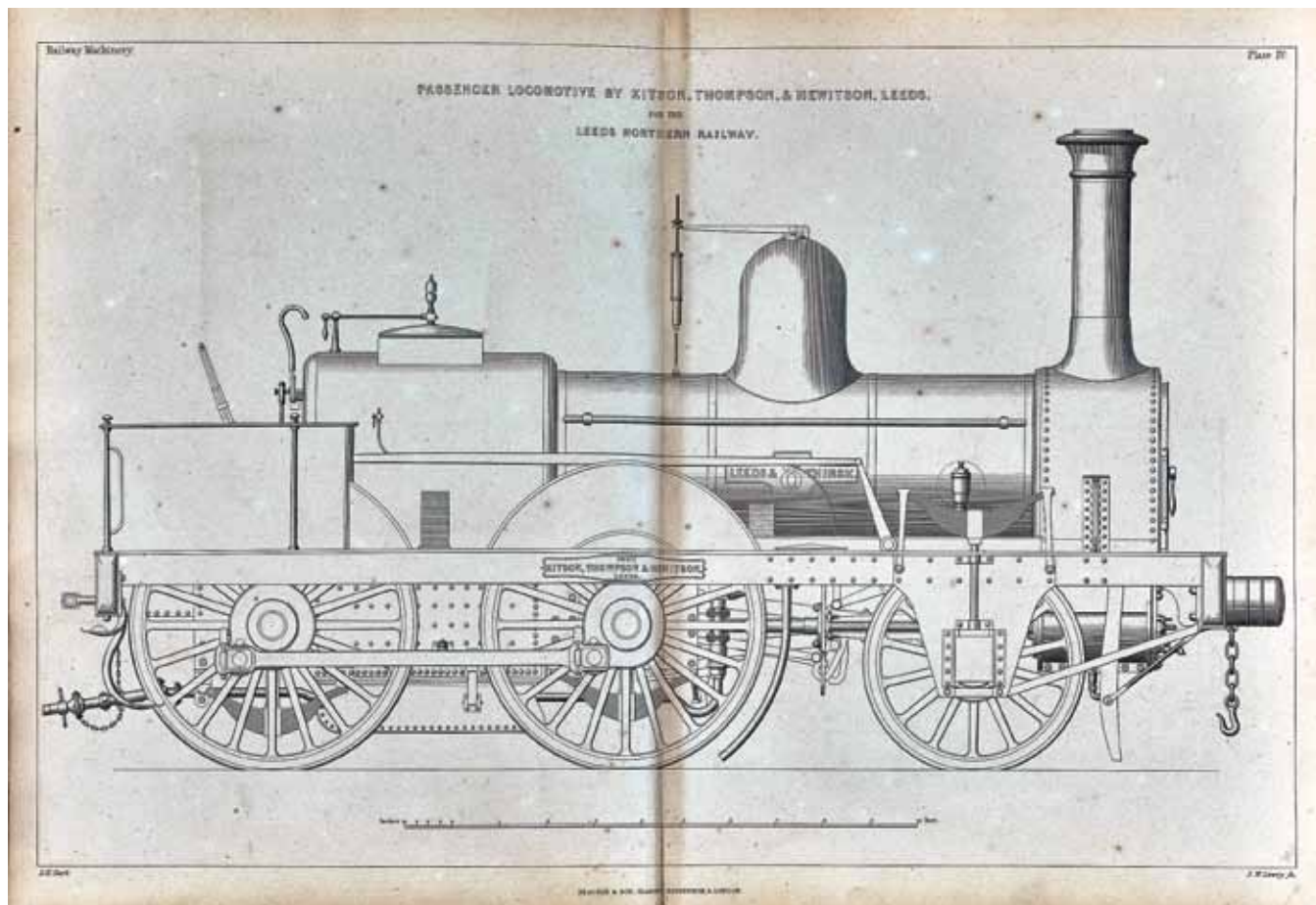
Den kapacitet var der i høj grad brug for – den canadiske bane krævede omkring 50 lokomotiver på kort tid, og med de mange andre projekter var der et næsten umætteligt behov for nye lokomotiver – på under et tiår næsten 300 lokomotiver fra Canada Works. De canadiske lokomotiver – der brændte

træ i deres fyrkasser og derfor var udstyret med en stor konisk gnistfanger – havde den for dengang i Canada normale sporvidde på 5'6" (1676 mm) og var af type 1-B-0. Disse lokomotiver blev dog i Canada hurtigt ombygget til type 2'-B-0, det vil sige med en bevægelig to-akslet bogie under røgkammeret, der gav en bedre kørsel i sporet, specielt i kurver. De ombyggede lokomotiver blev omtalt som *The Birkenheads*. Flere af disse lokomotiver blev omkring 1870 ombygget til normalspor på 1435 mm.<sup>22)</sup>

Kapaciteten i Canada Works var fuldt udnyttet i årene, frem til den danske stat skrev kontrakt med Peto, Brassey & Betts.<sup>23)</sup> Fabrikken fremstillede ud over damplokomotiver også andre jernkonstruktioner, bl.a. brodele til de engelske ingeniørers opgaver rundt omkring i verden og broer til de jysk-fynske strækninger, heriblandt den nu fredede Langå-bro fra 1862. Flere forfattere peger på, at Canada Works var en ekceptionel fabrik for sin tid – den byggede rullende materiel og broer på rekordtid, bl.a. p.g.a. en usædvanlig høj grad af mekanisering for 1850'erne, allerede på dette tidspunkt inspireret af den udvikling, den amerikanske værkstøjsindustri var inde i.<sup>24)</sup>

Det var i disse værksteder, de jysk-fynske lokomotiver tog form ti år efter fabrikkens åbning, da der var oparbejdet en meget betydelig erfaring med produktion af canada-maskiner. Den danske stat kunne ikke have fundet et værksted med mere erfaring med at bygge et meget stort antal af stort set de samme lokomotiver – ikke egentlig serieproduktion, men trods alt med betydelig anvendelse af de samme grundelementer.

Canada-maskinerne havde dog en dansk forhistorie, der strækker sig nogle år tilbage, før kontrakten om de jysk-fynske baner, og der var derfor også en vis dansk erfaring med disse maskiner og deres driftssikkerhed. Canada Works havde allerede i 1858 før indgåelse af kontrakten om den jysk-fynske bane leveret to lokomotiver af type 2'-B-0 til Südschleswig'sche Eisenbahn. Disse to lokomotiver var en variation over den canadiske standardtype, der altså mere eller mindre kunne ændres efter kundens ønske, men i princippet var samme teknologiske platform.<sup>25)</sup>



Canada-lokomotivernes hovedtype var oprindelig konstrueret nogle år tidligere af Alexander Allen, der var Locomotive-Superintendent ved London & North Western Railway (LNWR). Datidens engelsk-konstruerede lokomotiver var normalt udstyret med indvendige cylindre, anbragt side om side mellem de to lokomotivrammer under kedlens røgekammer som på den sjællandske ODIN-klasse fra 1847. Denne placering medførte dog dengang ofte problemer i form af, at der skete brud på drivstænger og styring. For at modvirke problemet måtte cylindrene flyttes uden for rammedelene og væk fra hinanden. Alexander Allen konstruerede derfor fra 1840'erne sine lokomotiver med en dobbeltramme, hvorimellem cylindrene kunne placeres og dermed med større afstand fra hinanden. Selve canada-lokomotivtypen, som blev leveret til Jylland og Fyn, blev ved Canada Works designet af konstruktøren Harrison.<sup>26)</sup>

Om den oprindelige canadiske type 1-B-0 dannede grundlag for de til Jylland og Fyn leverede lokomotiver, kan man kun gisne om. De få bevarede tegninger og fotografier tyder på, at ligheden var meget stor, og kun mindre tekniske forskelle synes at have adskilt lokomotiverne. Derfor er det nærliggende at konkludere, at lokomotiverne fra Canada Works var en slags standard-lokomotiver, der også kørte i Danmark med lettere tilpasning. Sluttelig ser det ud til, at Canada Works havde

mulighed for at levere en lokomotivtype med en hjulstilling 0-B-1 i stedet for den gængse 1-B-0, hvilket sikrede en bedre vægtfordeling på lokomotivet og derved muligheden for at få større driv- og kobbelhjul forrest.

Alternativer til de to-koblede lokomotiver fra Peto, Brassey & Betts fandtes bestemt på dette tidspunkt, så man kan spørge, om canada-maskinerne egentlig var den bedste vare på hylden blandt de eksisterende variationer over temaet. En række andre lokomotiver blev konstrueret i England på samme tidspunkt, både hos Stephenson, Hawthorn, Kitson, Thompson & Newitson og flere andre – næsten alle af type 1-B-0 eller 0-B-1, altså som canada-maskinerne.<sup>27)</sup> Man skal huske på, at George Stephenson og senere sønnen Robert Stephenson fra deres fabrik i Newcastle indledningsvis var toneangivende, og at alle andre kopierede eller forbedrede Stephensons maskiner. Efter alt at dømmes ville den danske stat have kunnet anskaffe andre maskiner, men disse ville med små variationer have haft nogenlunde samme ydelser, teknik og mål – og dermed ikke betydet hverken dårligere eller bedre trækraft på de jysk-fynske baner. Og Canada Works havde vist sig i stand til at levere lokomotiver i et utroligt tempo – og havde oparbejdet en enorm erfaring med netop denne type maskiner. En samlet vurdering af lokomotiverne munder således ud i, at valget var ganske fornuftigt og be-



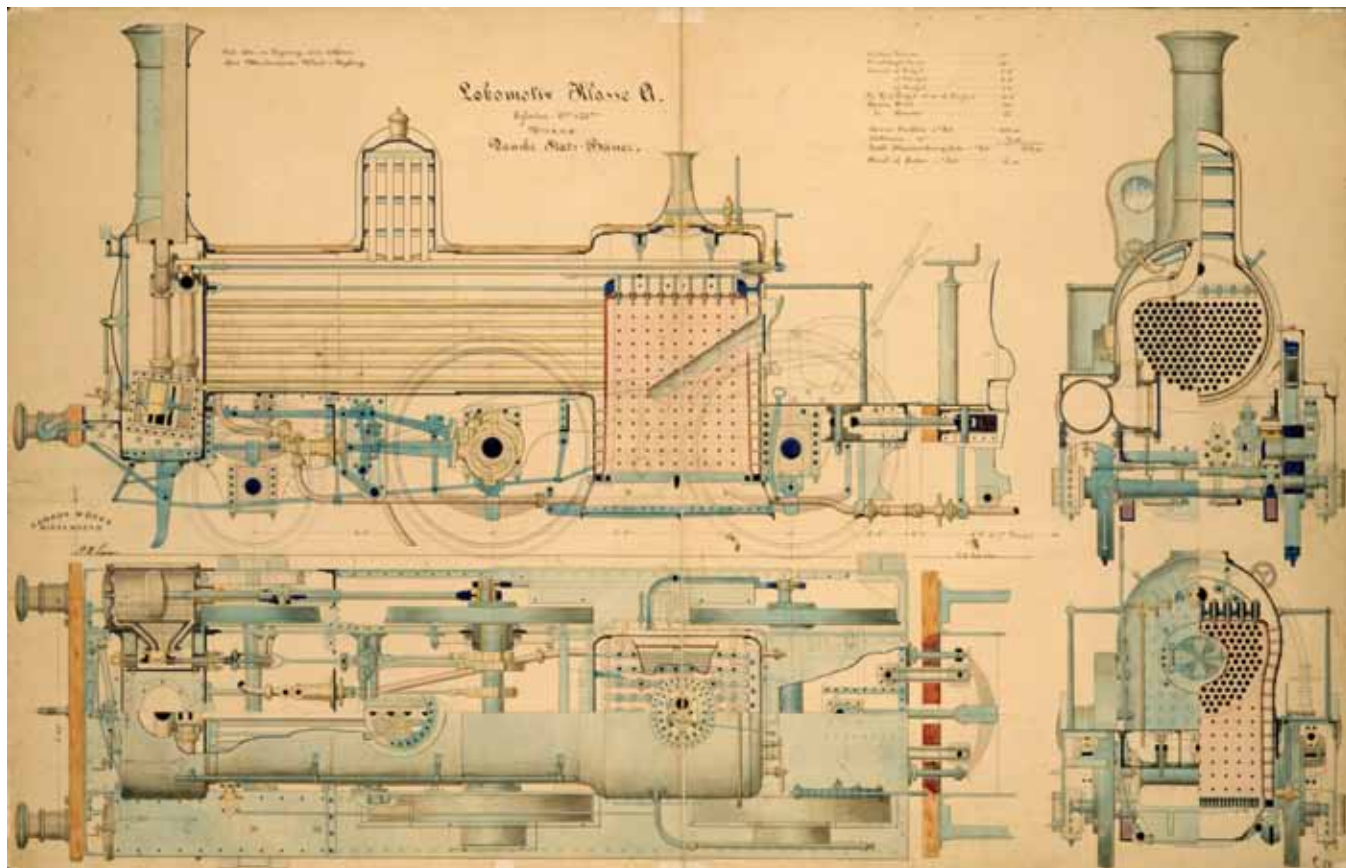
En række engelske fabrikker tilbød variationer over den type lokomotiv, som Canada Works var leveringsdygtig i gennem 1850-60'erne, bl.a. Kitson, Thompson & Newitson i Leeds. Her ses en to-koblet maskine fra virksomheden, afbildet i det samtidige engelske værk *Railway Machinery* by D.C. Clark, 1855 (Danmarks Jernbanemuseum).

De 20 Canada-maskiner havde lettere varierende ydelser, men var af den her afbildede type, som blev besluttet i 1861. De seks fynske lokomotiver fik lidt andre specifikationer og blev dermed lidt stærkere - og 500 £ dyrere pr. stk. (Danmarks Jernbanemuseum).

stod i velafprøvet teknologi. Det var lokomotiver af nærmest standardtype for den tid. Det var en forsigtig og velovervejet beslutning på et tidspunkt, da man let kunne gå galt i byen, hvis man blev for overmodig. Der er ikke tvivl om, at anskaffelsen af uprøvet, ny teknologi ofte gav et voldsomt besvær, fordyrede anskaffelsesomkostningerne og vanskeliggjorde driften. De mest ekstreme eksempler kendes fra England, hvor f.eks. Brunels tidlige atmosfæriske bane var en teknologisk umoden løsning og derfor blev bekostelig og dårligt fungerende.<sup>28)</sup>

### DE JYSK-FYNSKE CANADA-LOKOMOTIVER OG TILPASNINGEN TIL DANSKE FORHOLD

Lokomotiverne, der kom til at køre i Jylland og på Fyn, var altså med mindre variationer stort set ens og er siden da også i Danmark blevet omtalt som Canada-maskiner. Med udgangspunkt i grundtypen fra den engelske fabrik var det den danske kontrollant N.H. Holsts opgave at gennemgå tegninger og specifikationer og i forhold hertil at tilpasse forskellige detaljer til danske forhold. Holst konsulterede i denne sammenhæng Otto Busse (den ældre), der i 1860 blev ansat som konsulent.



*Fig. 1. Tegning fra Canada Works med forslag til en tre-akslet tender. Det blev ikke denne type, men en enklere og billigere to-akslet tender, der fulgte med canada-maskinerne og kørte på de jysk-fynske strækninger (Danmarks Jernbanemuseum).*

*Fig. 2. Tegning fra Canada Works af Locomotive Engine as proposed for the Royal Danish Railway, Canada-maskine set fra siden og forfra. Bemærk, at tegningen viser et O-B-1-type lokomotiv og ikke som de leverede en 1-B-0-type (Danmarks Jernbanemuseum).*

Busse var kommet fra Tyskland i 1846 ved anlæggelsen af København-Roskilde-banen og havde allerede indsigt i jernbaner fra anlæg i Tyskland. I begyndelsen af 1860'erne var han godt 40 år gammel og måske landets mest erfarne på området. Det var således primært Holst og Busse, der vurderede de danske lokomotiver og arbejdede med tilpasning til danske forhold, men Rambusch nævner i sine erindringer, at også ingeniørerne Møller og Søren Dyhr blev ansat som kontrollanter ved banen under dens anlæggelse – det var dog ikke specifikt materiellet men alt teknisk knyttet til banens anlæggelse.<sup>29)</sup>

Mens der ved anskaffelsen af den første jernbanefærge til overfarten på Lillebælt fandt flere studierejser og besigtigelser sted, synes det ikke at have været tilfældet med anskaffelsen af lokomotiverne. Canada-maskiner kørte jo allerede på den slesvigske bane, og det bevarede materiale tyder på, at kontrollen fandt sted ud fra englændernes medbragte specifikationer og tegninger.<sup>30)</sup>

Tilsyneladende voldte samarbejdet mellem englænderne og Holst ikke det store besvær. Brassey havde ellers et meget anstrengt forhold til en række af den danske stats kontrollerende ingeniører, der var udgået fra Den polytekniske Lærestanstalt i København. Som de praktikere, englænderne var, havde de næppe megen respekt for de teoretisk velfunderede danskere uden praktisk jernbaneerfaring og havde lettere ved at komme ud af det med militæringeniører som Holst, der ofte havde erfaring fra ingeniørtropperne og ikke var uvant med at styre store arbejds hold.<sup>31)</sup>

Så sent som i 1863-kontrakten fremgik det, at der skulle leveres to forskellige lokomotiver. Men der kom aldrig to typer – formentlig af økonomiske årsager. De muligheder, der nu var tilbage, var at justere på grundudgaven, så den i højere grad kom til at modsvare de danske ønsker og behov.

I det bevarede materiale fra statens forhandlinger med entreprenørerne mellem 1859 og 1862 findes tre tegninger med teksterne hhv. "Proposed Tender for Jutland Engines", "Locomotive Engine as proposed for the Royal Danish Railway" og "Danske Jernbaner, 16 tons Locomotiv", som i nogen grad giver indsigt i de overvejelser og valg, der blev foretaget undervejs.<sup>32)</sup>

Tender-skitsen (Fig. 1), der er uden nærmere målangivelser, viser en tidstypisk tre-akslet ramme-tender med bremses på alle aksler og bremsen betjent af et håndhjul på selve tenderen. Det må betragtes som en helt almindelig standardtype omkring 1860, der ikke kan have givet anledning til særlige overvejelser. Denne type tender kørte på det tidspunkt verden over og var en velafprøvet, stabil konstruktion. Alligevel endte det med en anden type tender til de jysk-fynske baner. Det var simpelthen billigere at vælge en tender med to aksler, og der var ikke behov for en tre-akslet.

De to skitser af et lokomotiv, dateret 1861 (Fig. 2) rummer ikke detaljerede tekniske specifikationer. Tegningerne består af hhv. en opstalt samt en fronttegning. Det viste lokomotiv er en O-B-1 type med dobbelte rammer og indvendige cylindre og styring.

Fordelen ved at have kobbel- og drivhjulene forrest var, at man derved kunne give lokomotivet en længere hjul- eller akselafstand de to drivende aksler imellem og dermed sørge for, at lokomotivet havde en roligere gang (løb) i skinnerne. Men for at fordele lokomotivvægten på skinnerne blev det nødvendigt med en et-akslet efterløber, her bag fyrcassen. Uden denne ville akseltrykket ganske simpelt have været for stort til de anvendte skinner. Desværre betød det ofte, at der var større akseltryk på den ikke drivende aksel end dér, hvor det var nødvendigt, nemlig på kobbel- og drivakslene. Yderligere gav det store kobbelhjul forrest et større slid på hjulets flanger samt større slitage på skinnerne i kurver. Desuden var det med de indvendige cylindre sværere at komme til at servicere lokomotivets bevægelige dele som driv- og kobbelstang samt styring.

Den anden tegning (Fig. 3) er dateret 1862 og viser et lokomotiv af typen 1-B-0n2, det vil sige med en et-akslet forløber, driv- og kobbelhjul, og hvor kobbelhjulet ligger bag fyrcassen.<sup>33)</sup> Lokomotivet har skrå cylindre monteret udvendigt mellem de to rammedele. Dette giver lokomotivet et muligt større akseltryk på første aksel, end godt er, og det derfor i nogle tilfælde var nødvendigt at anbringe en stor vægtsklods under førerhusgulvet for at balancere lokomotivet mere og give et bedre akseltryk (adhæsion) på de drivende to aksler.

Fig. 1.

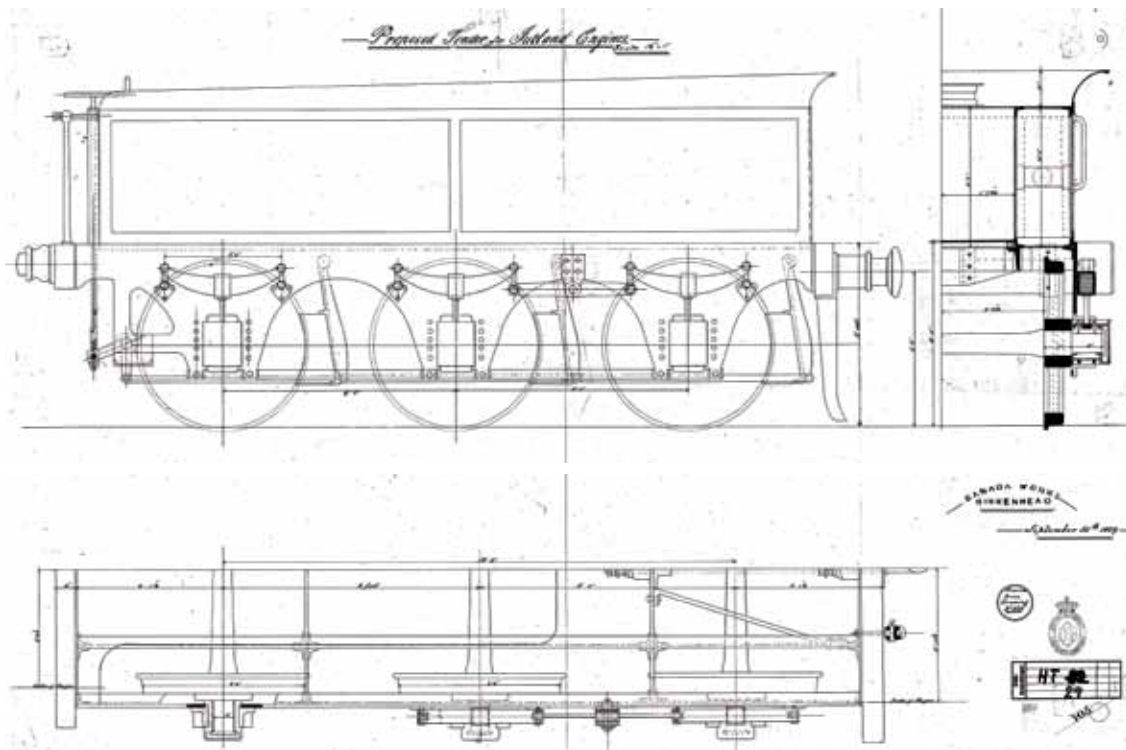
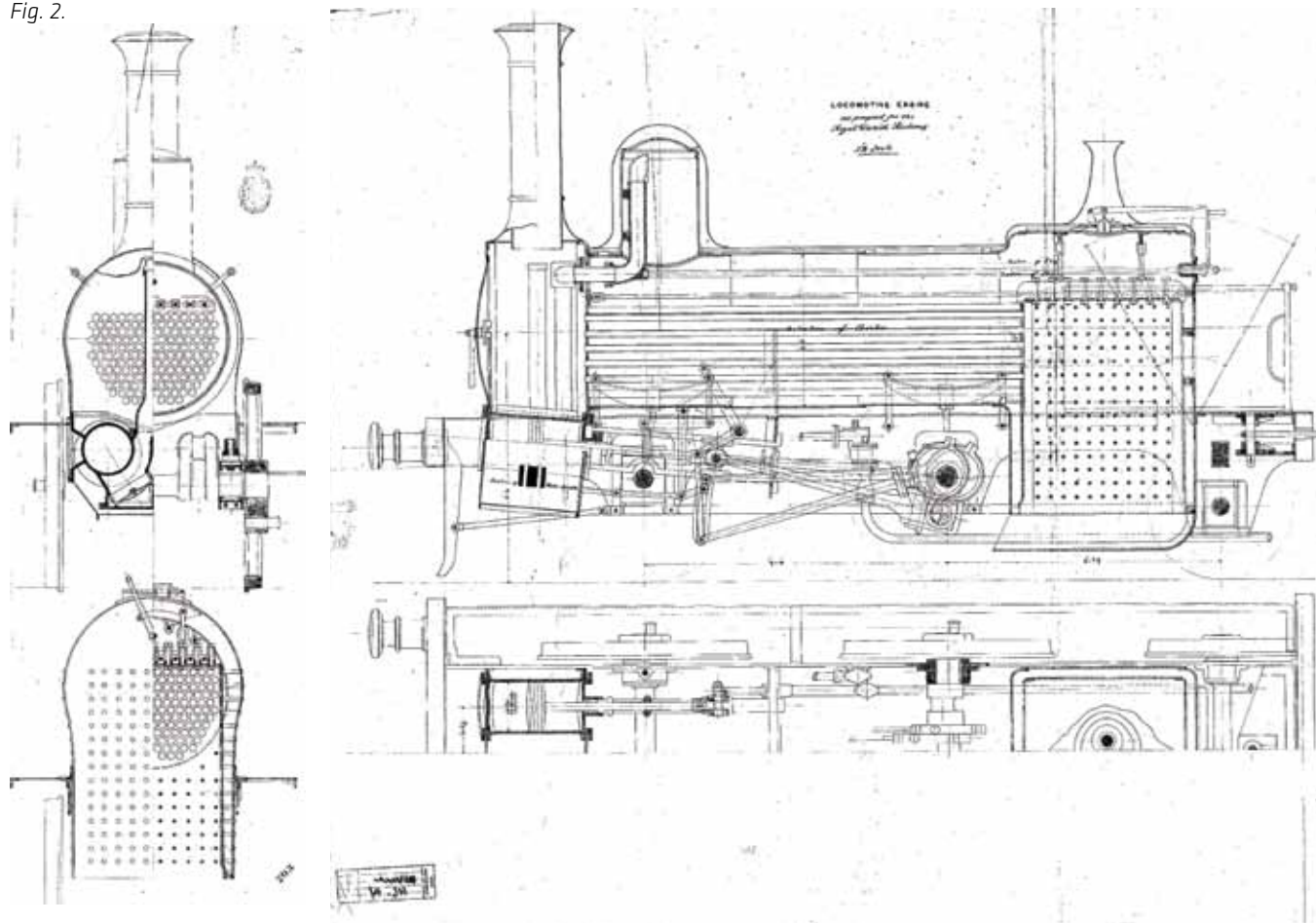
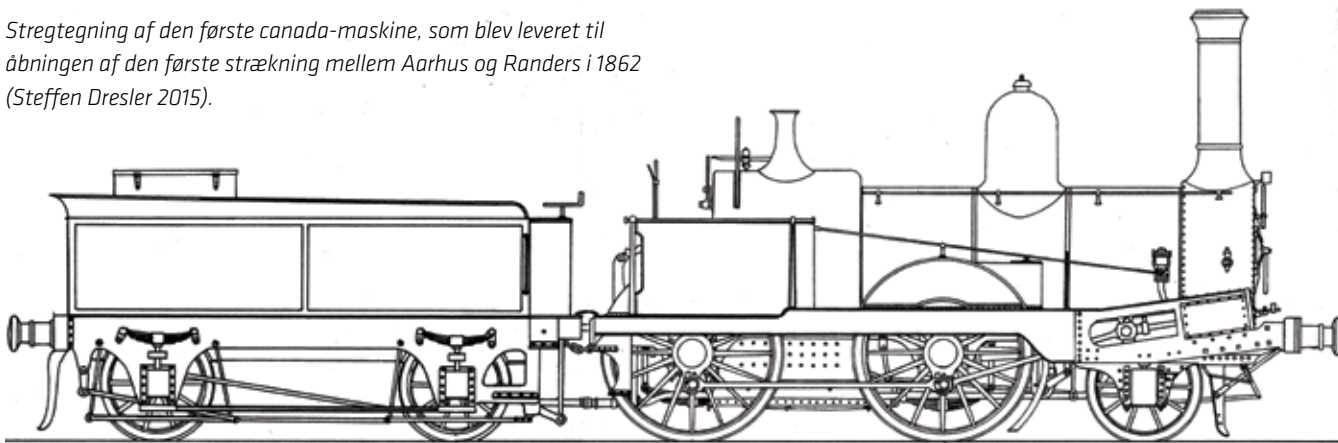


Fig. 2.





Stregtegning af den første canada-maskine, som blev leveret til åbningen af den første strækning mellem Aarhus og Randers i 1862 (Steffen Dresler 2015).

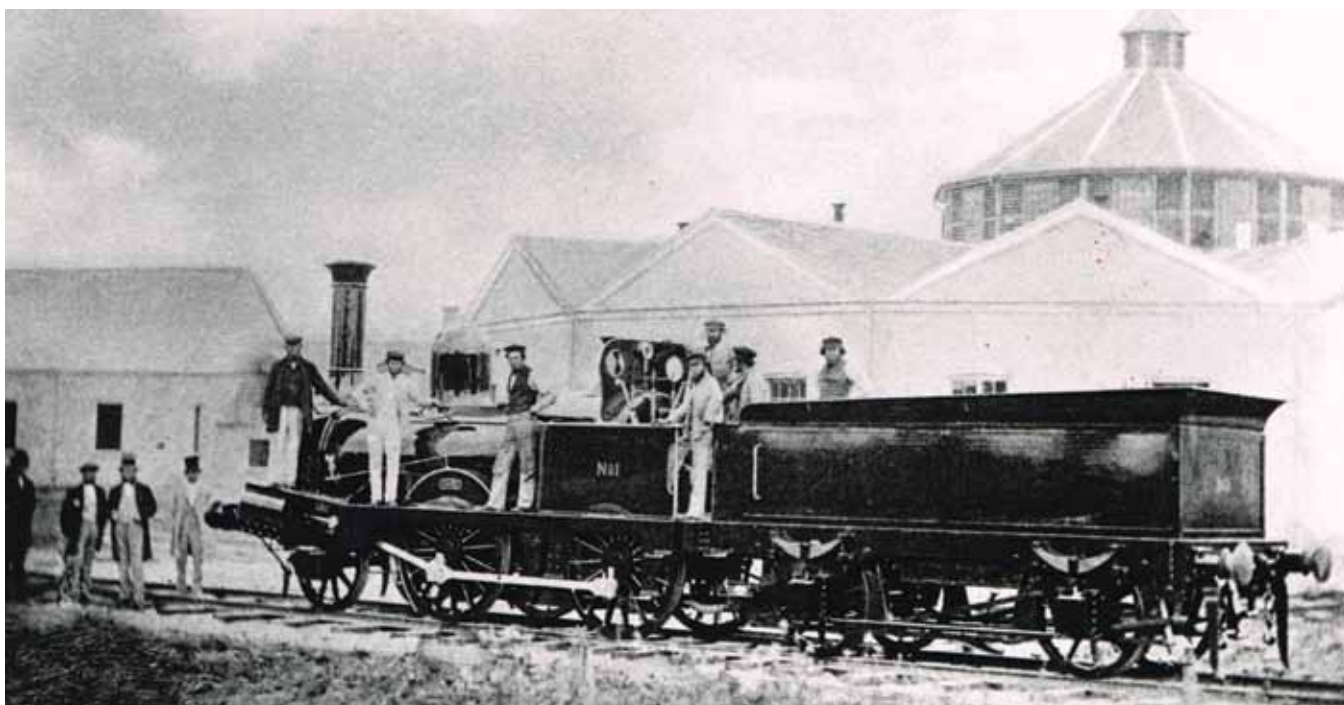


Efter at lokomotiverne var leveret i Nyborg, var der hektisk aktivitet i månederne før banens indvielse 7. september 1865. Lokomotiverne blev leveret delvis adskilte og pakket med kul for at stabilisere dem under transporten fra England. I månederne før åbningen kunne beboerne i Nyborg og langs det nu brugbare banelegeme se canada-maskinerne nr. 9-14 under prøvekørsler med nogle af de nye vogne, som var kommet ind via Odense Havn. Canada-maskinerne var dog ikke de første lokomotiver, som kørte på Fyn. Da de engelske entreprenører påbegyndte arbejdet på banen, fragtede de i 1863 to lokomotiver, som de havde benyttet i Østrig, fra Wien og via kanalen ind til Odense, hvor de blev opstillet på kajen. De kunne ikke komme videre ved egen kraft, for havnesporet var endnu ikke færdigt. Lokomotiverne ankom sidst i februar og stod på

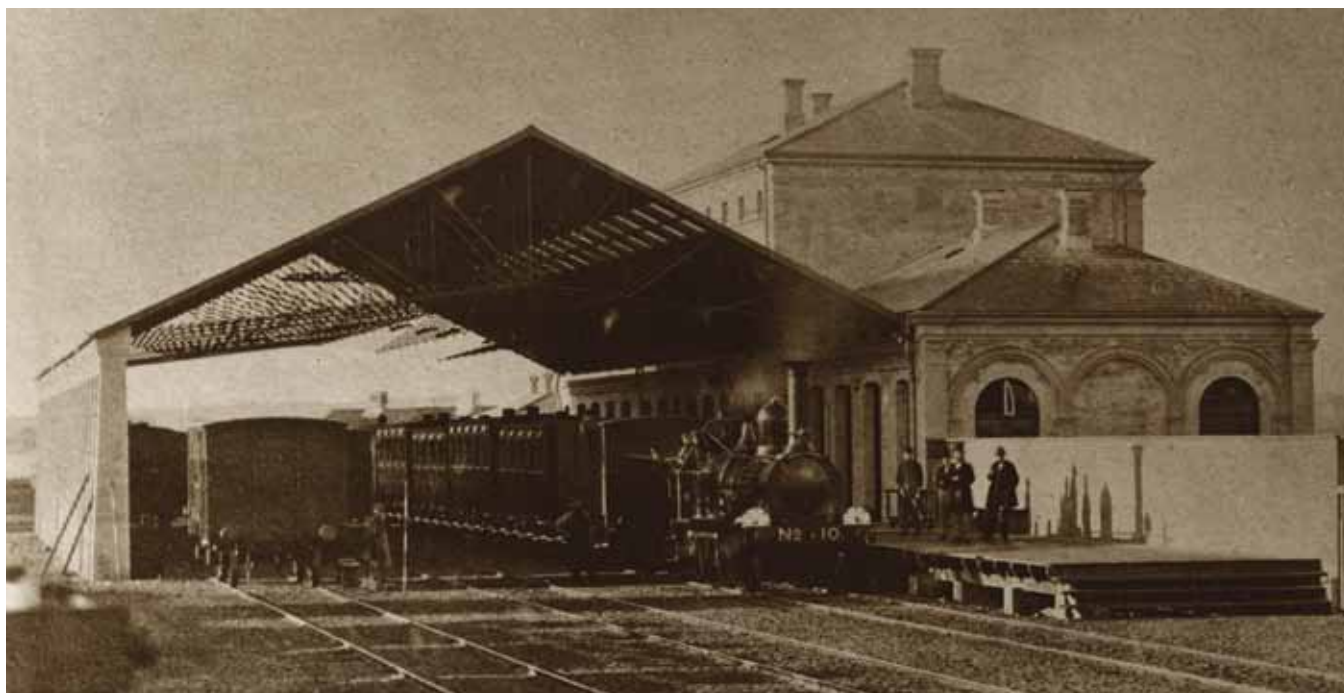
havnen lige til august, da de ved egen kraft kunne køre ad havnesporet op til den stationsplads, hvor den nye banegård i Odense kom til at ligge. Første gang, fynboerne kunne se et lokomotiv i bevægelse, var den 10. august 1863. *Fyens Avis* skrev den 11. august, at

”Det af os i Fredags omtalte Arbeidslocomotiv gjorde igaar sin første Fart paa den fynske Jernbane, idet det førtes ad Banen fra Kanalen til Stationspladsen udenfor Kongensgade, hvor det ankom kl. 5½ Efterm. Ikke faa af Byens Beboere havde begivet sig ud til Stationspladsen for at iagttage dette her paa Fyen aldrig førhen seete Skuespil.”

Derefter kunne de ses arbejde langs strækningen, bl.a. ved kørsel med store mængder ballast fra grusgrave i Langeskov på Østfyn og ved Vissenbjerg på Vestfyn.<sup>37)</sup>



Samme lokomotiv som på ovenstående tegning, fotograferet i Aarhus i 1862 (Danmarks Jernbanemuseum).



#### PERSON- OG GODSVOGNE TIL DEN FYNske STRÆKNING

Det udlægges indimellem sådan, at det var forudsat i kontrakten med den danske stat, at englænderne skulle anlægge en fabrik til produktion af vogne og andet materiel til banerne som en del af 1861-kontrakten.<sup>38)</sup> Sådan var kontrakten imidlertid ikke formuleret. Som vi har set ovenfor, anlagde Peto, Brassey & Betts ikke en lokomotivfabrik i Danmark, men benyttede den eksisterende kapacitet i Birkenhead og måtte så sejle lokomotiverne til Danmark. I kontrakten fremgår det af § 72, at driftsselskabet "vil have at anskaffe og vedligeholde alt til Driften fornødent Materiel af Locomotiver, Vogne af enhver Art ... samt at drive Banerne og vedligeholde disse ...". I den følgende paragraf blev opgaven specificeret til at omhandle anskaffelsen samt at "vedligeholde til enhver Tid i fuldkommen god Stand ... det hele Driftsmateriel."<sup>39)</sup>

Der var således ikke et direkte krav om en fabrik, men om evnen og kapaciteten til at kunne vedligeholde. I praksis betød det naturligvis, at man ikke kunne nøjes med at betjene sig af Canada Works og måtte opføre lokomotivværksteder i Aarhus og Nyborg for at leve op til kontraktens krav. Oprindeligt var det forudsat i kontrakten, at lokomotivværkstedet på Fyn skulle opføres i Odense, men kontrakten rummede muligheden for alternativet Nyborg. De engelske entreprenører valgte på det grundlag at etablere en vognfabrik i Randers og dér at bygge alle vogne, der skulle befære de jysk-fynske strækninger. På Fyn var det nødvendigt at opføre et stort lokomotivværksted, fordi Fyn var et afgrænset driftsområde. Da der endnu ikke var overførsel af vogne mellem landsdelene, skulle der ligeledes leveres vogne specifikt til Fyn. Kontraktens § 76 specificerede, hvordan vedligeholdelsesværkstederne skulle indrettes til at kunne tage både lokomotiver og vogne:

"De Hovedværksteder, der anlægges i Aarhus og Odense (eller Nyborg), forsynes med alle fornødne Maskiner, saasom Dampmaskiner, Hjuldreiebænke med Planskiver, Høvlbænke, Boremaskiner, Dreierbænke af forskjellig Størrelse, Hjulpaatrækningsmaskiner, Rundhøvlmaskiner, Værktøi for Klejnsmede, Grovsmede, Hjulmænd, Sadelmagere og Kobbersmede m.m. ... Værkstederne i Odense (eller Nyborg) gives en saadan Udstyring til de samme Arbeider for den fynske Banes Vedkommende, som maatte ansees for nødvendig."<sup>40)</sup>

Der skulle desuden enten i Odense eller Nyborg anlægges et mindre værksted til smede og hjulmænd. Det var således tydeligt, at det egentlige centralværksted blev anlagt i Aarhus, mens det på Fyn skulle tilpasses det mindre behov.

Mens den engelske lokomotivfabrik leverede trækraften, blev alt materiel til de jysk-fynske baner bygget på en nyanlagt vognfabrik i Randers.<sup>41)</sup> Englænderne havde allerede efter indgåelse af den første kontrakt i 1859 etableret sig i Randers og erhvervede i 1861 området ved Hvide Mølle – et område beliggende ned mod Gudenåen et par hundrede meter sydøst for Randers Station, hvis hovedbygning fra 1862 stadig er bevaret. Vognfabrikken Hvide Mølle blev Danmarks første fabrik for jernbanemateriel og fortsatte under skiftende ejerskab og fra 1890'erne på en ny adresse, bedst kendt under navnet Scandia. Fabrikken indretning afspejlede vognteknologien på dette tidspunkt: Mens lokomotiver var fremstillet stort set udelukkende af metal, var vogne langt overvejende udført i træ. Vognhjulene til den første generation af materiel til de jysk-fynske baner blev fremstillet på Canada Works og sejlet til Randers. Vognfabrikken blev påbegyndt i juli 1861 og opført i en kombination af grundmur og bindingsværk med tegltag. Der blev bygget et 24 meter langt og syv meter bredt smede-

*Et tog og canada-maskine nr. 10 med personale på Nyborg Station i 1865. Lokomotivet er endnu kun med vindfang og uden førerhus, og skorstenen har endnu ikke fået de rød-hvide farver, som kom til i 1867 (Danmarks Jernbanemuseum).*

*Foto fra Hvide Mølle kort efter anlæggelsen i 1862 med udendørs opmagasinering af ballastvogne og hjulsæt i forgrunden og fabrikken i baggrunden. Bemærk også den store mængde tømmer, som er oplagt lige uden for bygningerne (Danmarks Jernbanemuseum).*

værksted med seks esser. Bygningen var sammenbygget i den ene gavl med et stort karetmagerværksted, 57 meter langt og 17,5 meter bredt. Her var 10 jernbanespor med forbindelse til en skydebro – landets første. Over for skydebroen blev opført et malerværksted, lige så langt som skydebroen, men knap så dybt. Desuden blev der bygget et maskinværksted, 49 meter langt og 16 meter bredt, udstyret med en 25 hk dampmaskine. Derudover var der flere mindre bygninger til oplag m.m. Den 11. januar 1862 kunne en avis berette, at de tre første vogne var færdige fra den nye vognfabrik, hvor alle de fynske vogne til banens åbning i 1865 blev bygget.

Der blev overvejende leveret helt nyt materiel til den fynske bane, men enkelte vogne var oprindelig bygget til åbningen af Aarhus-Randers-banen i 1862 og var nyrenoverede, men omnummererede vogne fra den jyske banes åbning. Men hvorfor fik fynboerne til dels tre år gamle vogne at køre i? Forklar-

ingen skal findes i det forhold, at der også på dette område skete en løbende tilpasning og ikke mindst standardisering. Selv om vognfabrikken på Hvide Mølle blev anlagt i Danmark, benyttede man stadig engelske mål, og vognene var grundlæggende engelske vogntyper. De engelske entreprenører tog simpelthen hjemlandets standarder med sig til en fabrik, be- mandet med både engelske og danske håndværkere.<sup>42)</sup>

Der var tilsyneladende ikke tale om egentlig standardisering fra dag ét, men det kom undervejs i processen – i 1863, da der allerede var leveret vogne til Aarhus-Randers-banens åbning, arbejdede Holst med en ny standardstørrelse på alle personvognenes. I maj 1863 skrev Holst til direktionen for selskabet og ønskede at fastlægge personvognes højde til ensartede 6 fod og 3 tommer. "Efter at Overingeniøren [J.F. Rowan] og Overdriftsbestyreren [John Louth] havde haft leilighed til at udveksle deres Anskuelser om dette Spørgsmaal", vedtog



*De mange vogne til den fynske bane blev sejlet ind gennem Odense Fjord og via den smalle kanal helt ind til toldboden, hvor de blev løftet op på kajen og via den nyanlagte havnebane trukket op til stationsområdet. Samme vej kom englændernes arbejdslokomotiver i 1863 – da var der blot ikke noget havnespor, og lokomotiverne stod uvirksomme på havnen i næsten et halvt år, før de kom i arbejde på den fynske strækning (Odense Bys Museer).*



man at anmode ministeriet om, at ... *denne Højde blev ens for alle Vogne* [udhævet af forf.]<sup>43)</sup> I marts 1865 – et halvt år før åbningen af Dronning Louises Jernbane – behandlede direktionen ønsket om, at de "... først byggede paa de jyske Baner benyttede Vogne paa Grund af deres større Dimension ville være at overføre til Fyen for at benytte der." Det ville være nødvendigt med en "fuldstændig Istandsættelse". Udgifterne hertil blev afholdt af banens reservefond, og arbejdet gik straks i gang. Regningen for arbejdet blev sendt mindre end en måned før banens åbning, men alle vogne var nu klar.

I maj 1865 var de første af de i alt 101 vogne, som skulle betjene Fyn, klar til levering fra Hvide Mølle. Den samlede pris løb op i 187.000 rigsdaler. Det var endnu ikke muligt at køre dem til Lillebælt og fragte dem over, for banen her var ikke anlagt endnu, så overflytning ad søvejen var eneste mulighed. I stedet for en transport via Randers Fjord valgte man at trække vognene ad den nye bane til Aarhus og fra Aarhus Havn at udskibe dem til Odense, hvor de kom ind i havnen på to store pramme, særligt bygget til formålet af en bådebygger i Randers. De store flåder havde mast og eget sejl og kunne i princippet sejle som et sejlskib, men gjorde det aldrig, når de var lastede. Dampskibet trak den spektakulære last gennem den ganske smalle, lavvandede søvej til Odense. De lange pramme med hver 21 meter spor, udlagt på dækket, bar de usentimentale navne nr. 1 og nr. 2 og var nok klodsede fartøjer, men langt mere effektive til at flytte jernbanemateriel end datidens typiske sejlskibe. Når vognene fra prammene formentlig med hjælp fra havnens vippekran var løftet op på kajen, blev de via det nylagte havnespor med hest trukket op til stationen. Selv om prammene blev trukket sindigt gennem den inderste del af fjorden og kanalen, lykkedes det alligevel at påsejle et skib i fjorden på vej ind med en af lasterne.<sup>44)</sup>

Da prammene havde leveret den samlede mængde vogne, fyldte materiellet godt i landskabet ved Odense Banegård, som fortsat var under færdiggørelse. Her kunne man i efter-sommeren 1865 se følgende vogne på baneterrænet, hvorfra en del blev ført videre til Nyborg til prøvekørsel med de nye lokomotiver.





*Grønholtvognen, oprindelig litra C2, bygget til åbningen af Aarhus-Randers, i værkstedet på Danmarks Jernbanemuseum i november 2015. Vognen nærmer sig færdiggørelse efter en omfattende og gennemgribende restaurering – men under vognens beklædning gemmer sig stadig væsentlige dele af den oprindelige vogn. Ud- og indvendigt malerarbejde, herunder ådring af bænkene, resterer stadig (Fl. Wedell fot.).*

- A 5-7** 3 personvogne 1. og 2. klasse (Oprindelig bygget til Aarhus-Randers som denne banes første vogne litra A1-A3)
- B 3-4** 2 personvogne 2. klasse (Oprindelig bygget til Aarhus-Randers som denne banes litra B 1-2)
- C 11-17** 7 personvogne 3. klasse (Oprindelig bygget til Aarhus-Randers som litra C1-7)
- C 18-19** 2 personvogne 3. klasse (nye)
- M 3-6** 4 personvogne 2. og 3. klasse med skrubremse (nye)
- D 5-6** 2 postvogne (Oprindelig bygget til Aarhus-Randers som litra D 1-2)
- E 6-9** 4 bagagevogne med skrubremse (nye)
- F 29-52** 24 lukkede godsvogne (nye)
- G 41-70** 30 åbne, højsidede godsvogne (nye)
- H 13-21** 9 lukkede godsvogne med skrubremser (nye)
- J 24-33** 10 åbne godsvogne med drejeskammel (nye)
- O 11-14** 5 ballastvogne (nye)

Der er kun bevaret en enkelt vogn blandt alle de ovennævnte. Det er den såkaldte Grønholtvogn, fundet som sommerhus i Grønholt på Nordsjælland og i 2004 flyttet til Danmarks Jernbanemuseum for at gennemgå en omfattende restaurering og delvis rekonstruktion. Grønholtvognen blev oprindelig leveret til åbningen af Aarhus-Randers-banen som C2 – én ud af de første seks vogne, fremstillet på Hvide Mølle, men om-litret til C12 og renoveret til åbningen af den fynske bane.<sup>45)</sup> Desuden er der bevaret en gennemrestaureret godsvogn (F 4), bygget til åbningen af Aarhus-Randers-banen i 1862.

Den tids vogne bestod af en vognkasse bygget i egetræ og med rundede sider – med betydelig lighed med den tids hestetrukne diligencer. De tidlige vogne fremtrådte i det ydre og ved deres bemaling på mange måder som kareter. Vogne-

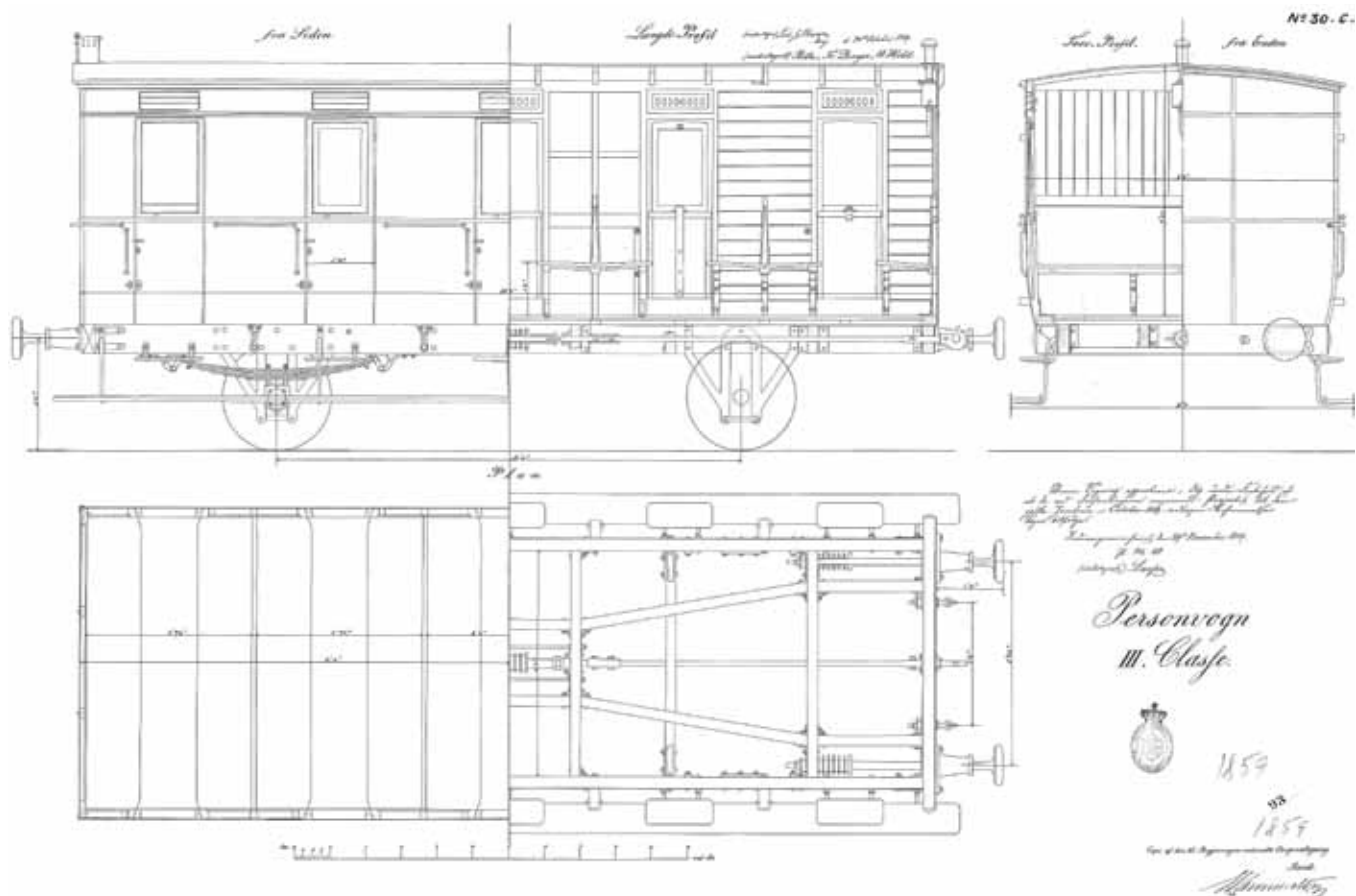
ne var beklædt med valsede jernplader og malede. Affjedringen på de to-akslede vogne med stive aksler var med blad-fjedre, og kun en del af vognene var udstyret med primitive skrubremser. Der var praktisk taget ingen af nutidens faciliteter i vognene, der dog var udstyret meget forskelligt fra 1. klasses dagligstuelignende indretning til 3. klasses hårde træ-bænke. Ved den fynske banes åbning i 1865 var eneste opvarmingsmulighed løse jernbeholdere med varmt vand, mens man på de jyske baner i en periode benyttede opvarmet sand. Senere benyttedes primitiv opvarmning med tørv og indfy- ring fra siden af vognene, og fra 1880 blev den første damp- opvarmning taget i brug på Sjælland.

Oplysning fandt sted ved rapsolielamper, der blev placeret fra vognenes tag. De blev senere benyttet til fyring med pe- troleum. Ved banens åbning var ingen vogne udstyret med toiletter.<sup>46)</sup> Personvogne blev gradvis leveret med toiletter fra o. 1870 – til 1. og 2. klasse vel at mærke.

De vogntyper, der var i anvendelse på det jysk-fynske bane- net på det tidspunkt, var repræsenteret ved den fynske banes åbning, altså kombinerede 1. og 2. klasses vogne, rene 2. klas- ses vogne, kombinerede 2. og 3. klasses vogne og 3. klasses vogne. Desuden benyttede den fynske bane postvogne, åbne og lukkede godsvogne samt bagagevogne.

Grønholtvognens egetræsskelet var overvejende bevaret, mens undervognen var væk, og bænkene i fyrretræ var lige- ledes fjernet. Ved bistand fra en farvekonserverator er det lyk- kedes præcist at fastlægge farvesætningen på den 3. klasses åbne kupévogn, der havde separat adgang til hvert af de fem bænkensæt, som udgjorde én stor, åben kupé. Disse person- vogne bar den typiske brun-røde dodenkop-farve. Det er mu- ligt, at C12 ved overflytningen til Fyn i 1865 blev opdelt med skillerum og kom til at bestå af helt adskilte kupéer.

Hidtil har kendskabet til den jysk-fynske banes første ma- teriel ikke været meget detaljeret, men det i museets arkiv nyligt genfundne portofolio fra 1863 (omtalt ovenfor) rum- mer for hver enkelt litra-nummer ret omfattende beskri- velser af konstruktion og udstyr. Specifikationerne for hvert litra-nummer udgør (ud over beskrivelse af lokomotiverne):



De oprindelige tegninger af litra C, tredjeklasses personvogne til den jysk-fynske bane, udformet med faste bænke og indgang til fem kupéer kun adskilt af bænkeriggene. Senere blev der monteret egentlige rumdelere, formentlig ved renoveringen inden overflytning til den fynske bane i 1865 (Danmarks Jernbanemuseum).

<b>A</b>	(Composite Carriage A)	16 sider
<b>B</b>	(Second Class Passenger Carriage B)	14 sider
<b>C</b>	(Third Class Passenger Carriage C)	13 sider
<b>M</b>	Ingen beskrivelse	
<b>D</b>	(Post Office Carriage D)	14 sider
<b>E</b>	(Passenger Goods Van E)	12 sider
<b>F</b>	(Open Horse Box F)	10 sider
<b>G</b>	(Open Goods wagon G)	8 sider
<b>H</b>	(Covered Goods Wagon H)	11 sider
<b>J</b>	(Timber Wagon I)	8 sider
<b>O</b>	Ingen beskrivelse	

Det bevarede materiale viser også med al tydelighed, at der selv for mindre krævende teknologi som vogne var endog ret omfattende beskrivelser og tilhørende tegninger. Det var således ikke alene for lokomotiverne, som var langt mere komplekse og krævende at anskaffe og drive, at specifikationer var til stede – i høj grad også for den mere enkle teknologi, som person- og godsvogne repræsenterede. Ikke overrasken-

de ses det, at der er mere detaljerede beskrivelser for personvognene end for de mere enkle godsvogne.

Det er for vidtrækkende her nærmere at gå ind i en beskrivelse af hver enkelt vogn, men en lille smagsprøve fra den kombinerede 1. og 2. classes vogn af type A kan give en fornemmelse af detaljeringsgraden. Den meget detaljerede 16-siders beskrivelse opdeler vognen i en lang række elementer, der hver for sig beskrives, bl.a. Trimmings: "The 2nd part Compartments to have the Roof and also down the sides covered with good American waxcloth, the cushions, bucks and sides to be stuffed with no less than 90 lbs Waldhair, and 16 lbs of best curled hair, these to be covered with ... suitable canvass and again covered with the best Repo, and bound with suitable cord and fasting lace, to be finished with guild moulding. The cushions to be made back and front alike..." – og så fremdeles.

Bænkene i en tredjeklasses vogn beskrives således: "Seat-Rails and Seat. To be supported in the Centre by the Cross-bars running through the partitions and at each end by a W. I. Knee [Welded Iron] secured to the Doorpillars. The seats to be hollowed and rounded off in [Irons], in place of being flat, as shown on drawing."



Foto af to-akslet tredjeklasses personvogn (Litra C) klar til levering fra fabrikken, 1872. Hvide Mølle skiftede både hænder og navn flere gange, inden den blev til den kendte vognfabrik Scandia (Danmarks Jernbanemuseum).



Leveringsfoto fra Hvide Mølle fra ca. 1871 af en personvogn Litra A, dvs. en kombineret 1. og 2. classes vogn, her med åbenstående døre. Det giver mulighed for at fornemme forskelle mellem de to klasser, bl.a. de mere luksuøse sæder på 1. klasse (Danmarks Jernbanemuseum).

Det fremgår af teksterne, at der må have eksisteret en lang række detailtegninger i sammenhæng med de pågældende beskrivelser – disse er ikke bevaret i sammenhæng med teksterne.

Efter banens åbning den 7. september fik fynboerne lejlighed til at prøve de nye vogne og til at benytte den nye, hurtige transportvej, som reducerede rejsetiden over Fyn fra 8 timer med hestediligence til 2½ time for det hurtigste rene persontog. Den første søndag efter åbningen rejste knap 4.000 mennesker med togene og skabte et voldsomt pres på billetsalgene på stationerne, især i Odense. Det rullende materiel slog ikke til, og selv det bedre borgerskab måtte tage til takke med mere ydmyge forhold, bl.a. løst opstillede bænke i godsvognene.

Anskaffelsen af vogne og sammensætningen af togene beroede på et skøn, som kun virkeligheden kunne vise rigtigheden af. Ved den jysk-fynske banes åbning var kapacitetsfordelingen 5,7 % på 1. klasse, 22,7 % på 2. klasse og 72,2 % på 3. klasse. I første rigtige driftsår 1866-67 var benyttelsen tilsvarende kun 0,6 % for 1. klasse, 14,4 % for 2. klasse, mens det viste sig, at 3. klasse var langt den mest benyttede med 85%.<sup>47)</sup>

#### CANADA-MASKINERNE – ET FORNUFTIGT VALG? DRIFT OG VEDLIGEHOLD FREM TIL UDRANGERING

De første driftsår kørte lokomotiverne ikke særlig meget. Der var ved banens åbning tre daglige tog i hver retning. To tog var blandede person- og godstog, mens det sidste var et rent per-



Lukket godsvogn litra F 178, fotografiet oplæbet på ark fra fabrikken. Der er tale om et leveringsfoto fra 1871, som det fremgår fra Randers Railway Works (Hvide Mølle) og en "covered Goods Truck" til "Danish Government", altså de jysk-fynske baner efter statens overtagelse. Disse fotos er tidligere publiceret i andre sammenhænge, men aldrig med de ark, de er klæbet op på (Danmarks Jernbanemuseum).

*Udsnit af foto af Odense Station kort efter åbningen i 1865. Canada-maskine nr. 14 og personale ses her sammen med tilskuere ved den nye perronhal bag stationen. Bemærk bygningsmaterialerne – der manglede stadig en del færdiggørelse af bygning og omgivelser (Danmarks Jernbanemuseum).*

sontog, der altså var den hurtigste måde at krydse Fyn på. Persontog gjorde kun holdt ved stationer, mens de langsommere, blandede tog også gjorde holdt ved holdepladserne efter en nærmere plan. Togene krydsede altid hinanden i Odense.

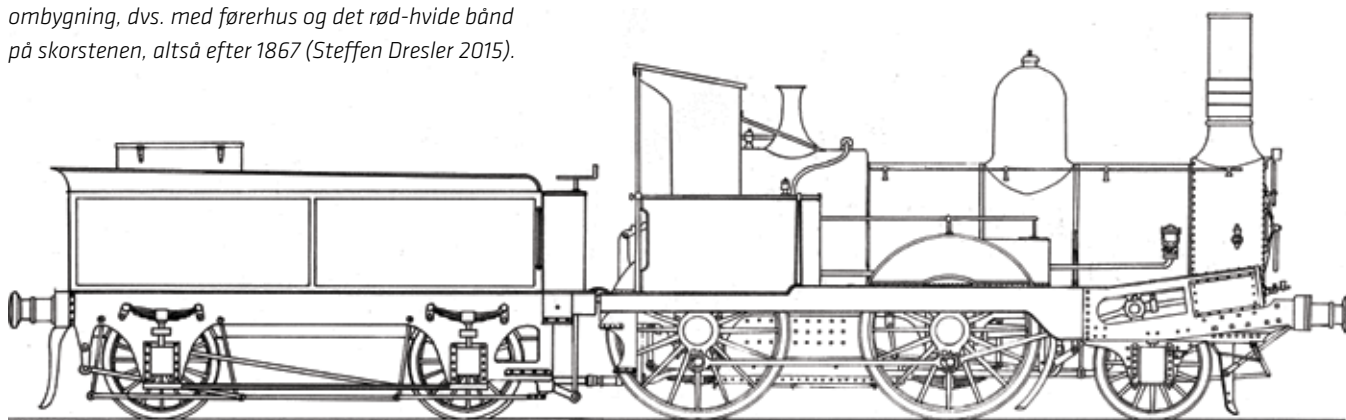
Som det snart fremgik af aviserne, var der utilfredshed med køreplanen – ikke så meget rejsetiden over Fyn, men den manglende tilpasning med færge- og togtrafikken mod København. På grund af spildtid ved postbåden i Nyborg og dårlig tilpasning med togafgangen fra Korsør blev rejsetiden ikke meget kortere end før den fynske banes åbning, når man skulle til København – rejsetiden var ca. 9 timer. I 1866 kørte togene derfor efter en ny, forbedret køreplan, der muliggjorde

en rejse fra Odense til hovedstaden på ca. 7 timer og 20 minutter. De tre daglige toggange blev udvidet til fire, og den fynske bane var nu gået ind i en egentlig driftsfase, hvor materiellet skulle stå sin prøve.

Det er via driftsberetningerne muligt at følge de enkelte lokomotivers skæbne på den fynske bane, men dette er måske ikke meget sigende – en enkelt maskine kan variere og have medfødte fejl eller svagheder. I denne sammenhæng er det mere interessant at se på det samlede driftsforløb ud fra den forventning, at de stort set ens maskiner i Jylland og på Fyn næppe har afvejet meget, og at vurderingen af deres stabilitet bedst kan finde sted på grundlag af det samlede



*Stregtegning af de oprindelige canada-maskiner efter ombygning, dvs. med førerhus og det rød-hvide bånd på skorstenen, altså efter 1867 (Steffen Dresler 2015).*



driftsforløb. Det kan konstateres, at der var væsentlige afvigelser i driften blandt de leverede fynske lokomotiver, idet især litra 11 og 12 i første driftsår kørte mindre end det halve af de bedst fungerende (litra 9 og 10), som tilbagelagde over 5.000 mil. I driftsåret 1867-68 gennemgik litra 9 da også "fuldstændigt Eftersyn og Reparation, indsat en Luftbeholder med 7 Rør, malet og lakeret..." og litra 10 gennemgik "Større Reparation, forskellige Kedelrør fornyede." Det var hurtigt efter anskaffelsen, men de nærmere årsager til problemerne med disse delvis fynsk samlede lokomotiver fremgår ikke. Fra 1868 kørte nu ni lokomotiver på den fynske bane – lokomotiverne fra Stephenson var ankommet.<sup>48)</sup> Med åbningen af den første jernbanefærge på Lillbælt i 1872 blev der forbindelse mellem landsdelene, og godsvogne kunne nu overføres mellem Fyn og Jylland. Fyn var ikke længere et afgrænset driftsområde.

I de følgende år arbejdede canada-maskinerne side om side med de nye lokomotiver i differentierede roller. Brud på stempel, brud på cylinder, brud på en glider og et bræk ved en fyrkasse – år for år var der forskellige reparationer, uden at der var anledning til særlige bemærkninger, eller at der opstod bemærkelsesværdigt kritiske situationer. Canada-maskinerne fungerede, om end de nok nærmere var tålte end elskede blandt datidens jernbanefolk, som betragtede den hastige udvikling på området og de nye, stærkere lokomotiver, der kørte i udlandet.<sup>49)</sup>

Efter 1868 blev den jysk-fynske bestand af lokomotiver og vogne udvidet med andre enheder, og trafikken var støt stigende. Da statsbanerne omnummererede til bogstavbetegnelse i 1879, blev canada-lokomotiverne tildelt litra A. I årene 1883-84 blev de udrangeret og havde dermed nået næsten 20 års aktiv drift – slet ikke dårligt på dette tidspunkt. Den canada-maskine, der var længst i drift, nåede den høje alder af 24 år. Alle lokomotiver blev hugget op, mens tendere fra seks lokomotiver blev ombygget til broprøvevogne, dvs. belastningsprøver på broer. I 1912 blev disse udrangeret, og kort efter var alle fysiske levn efter den første generation af lokomotiver på den fynske bane væk.<sup>50)</sup>

### KONKLUSION OG PERSPEKTIVER

I denne artikel er der set nærmere på anskaffelsen af drivkraft og person- og godsvogne til den fynske bane. Det har ikke været muligt fuldstændig at adskille denne historie fra historien om de samlede jysk-fynske baners anlæggelser, fordi det i store træk var én og samme ting med hensyn til de foretagne valg.

Artiklen har bl.a. peget på, at der trods det faktum, at der blev valgt én type lokomotiv med mindre variationer til alle de jysk-fynske strækninger, faktisk var indledende planer om at differentiere trækraften ved at anskaffe tungere lokomotiver til hovedstrækningerne og lettere lokomotiver til tværbanen mod Holstebro. Ligeledes er det påvist, at opfattelsen af, at anskaffelsen af materiel på dette tidspunkt var meget løst og svagt defineret, ikke holder stik – derimod var der meget omfattende beskrivelser af al materiel, helt ned til 3. classes vogne og godsvogne.

Gennem de seneste år har problemerne med at sætte de nye IC4-tog i drift givet anledning til omfattende medieomtale, og det er næppe helt forkert at sige, at mange danskere undrer sig over, at det kan være så vanskeligt at købe et tog, der kan køre. Der er mange flere nuancer i den sag, end de fleste nok forestiller sig, men helt enkelt kan det også konstateres, at anskaffelser af teknologi på det niveau aldrig har været let og enkel. DSB's måske bedste beslutning på det felt var anskaffelsen af MY-lokomotiverne i 1954 – det var særdeles driftssikre lokomotiver, som for mange vedkommende stadig er i drift. I dag overvejer DSB i fremtiden at købe dét, man kan kalde hyldevarer – dvs. velafprøvet teknologi, der kører andre steder – og det var præcis, hvad den danske stat gjorde ved anskaffelsen af trækraft til de jysk-fynske baner i 1860'erne.

På mange måder var de anskaffede standard-lokomotiver hverken værre eller bedre end de lokomotiver, der blev leveret fra andre fabrikker på samme tid. De blev købt fra en fabrik, der om nogen havde erfaring med fremstilling af samme type lokomotiv. Det var derefter den danske stats opgave via den tekniske kontrollant at foretage små tilpasninger til danske

forhold – og det var her, forløbet ikke blev ubetinget heldigt. Trods den større hedeplade, som de 20-tonns lokomotiver fra Canada Works havde, måtte man dog hurtigt konstatere, at de led under en relativt svag trækkevne, som indimellem voldte problemer – især om vinteren. På Fyn gav den ringe trækraft ikke i samme grad problemer som mellem Fredericia og Horsens, hvor der ofte var problemer med at trække store tog, og hvor der tit måtte køres med forspand. Det problem skyldtes efter alt at dømme en for stor forsigtighed, der efter et enkelt banalt uheld før banernes åbning medførte en ned-sættelse af kedeltrykket og dermed ringere trækraft.

DSB's lokomotivexpert Otto F.A. Busse jun. skrev senere om Canada-maskinerne, at "Det var gode og velkonstruerede Lokomotiver for deres Tid og som de sidste med udvendige Cylindre, som i det Tidsafsnit byggedes i England."<sup>51</sup> Bussedom var således ikke hård, og den forholdsvis lange driftstid på ca. 20 år var helt på linje med tidens standard.

#### LITTERATUR

Andersen, J.P.A., Det rullende Materiel, De Danske Statsbaners 100 Aars Jubilæum, *Ingeniøren*, 1947, A 131-144.  
Bay, William, *Danmarks damplokomotiver*, Herluf Andersens Forlag, 1977.  
Bruun-Petersen, Jens & Ulrik Tarp Jensen, *Danske Personvogne*, Banebøger, 2012.  
Cox, John C., *Samuel Morton PETO (1809-1889), The Achievements and Failings of a Great Railway Contractor*, Railway & Canal Historical Society, 2008.  
Christiansen, Asger, *Fra Hvide Mølle til Scandia*, Banebøger, 1986.  
Christiansen, Asger, 1865: Den fynske Hovedbane åbner, *Jernbanehistorisk årbog '90*, Banebøger, Roskilde, 1990, s. 4-17.  
Christiansen, Asger, Canada-lokomotiverne, *Årsskrift 1994*, Jernbanemuseets Venner, s. 12-18.  
Christiansen, Asger, Lokomotiver fra virksomheden Robert Stephenson & Co., *Årsskrift 1996*, Jernbanemuseets Venner, s. 10-12.  
Dresler, Steffen, Crampton lokomotiverne ved det sjællandske Jernbaneselskab, *Årsskrift 1995*, Jernbanemuseets Venner, s. 3-13.  
Dresler, Steffen, *Lokomotiverne ved statens jysk-fynske baner 1862-1892*, upubliceret manuskript, Danmarks Jernbanemuseum, u.å. (2002).  
Jensen, Niels, *Fynske jernbaner*, J. fr. Clausens Forlag, København, 1976.  
Jensen, Ulrik T. og Poul Thestrup, Når tegningerne ikke passer med virkeligheden – eller, Hvordan så de første personvogne leveret til banerne i Jylland egentlig ud?, *Tag i Tiden*, 2005, Danmarks Jernbanemuseum, s. 4-7.  
Middlemas, Robert Keith, *The Master Builders, Thomas Brassey; Sit John Aird; Lord Cowdray; Sir John Noton-Griffiths*, Hutchinson, London, 1963.

Millar, John, *Thomas Brassey, Railway Builder & Canada Works*, Birkenhead, Cheshire, 1976.

Stürup, Jørgen, De første danske lokomotiver, *Årsskrift 1993*, Jernbanemuseets Venner, s. 12-15.

Walker, Charles, *Thomas Brassey: Railway Builder*, Frederisk Muller, London, 1969.

#### TRYKTE KILDER

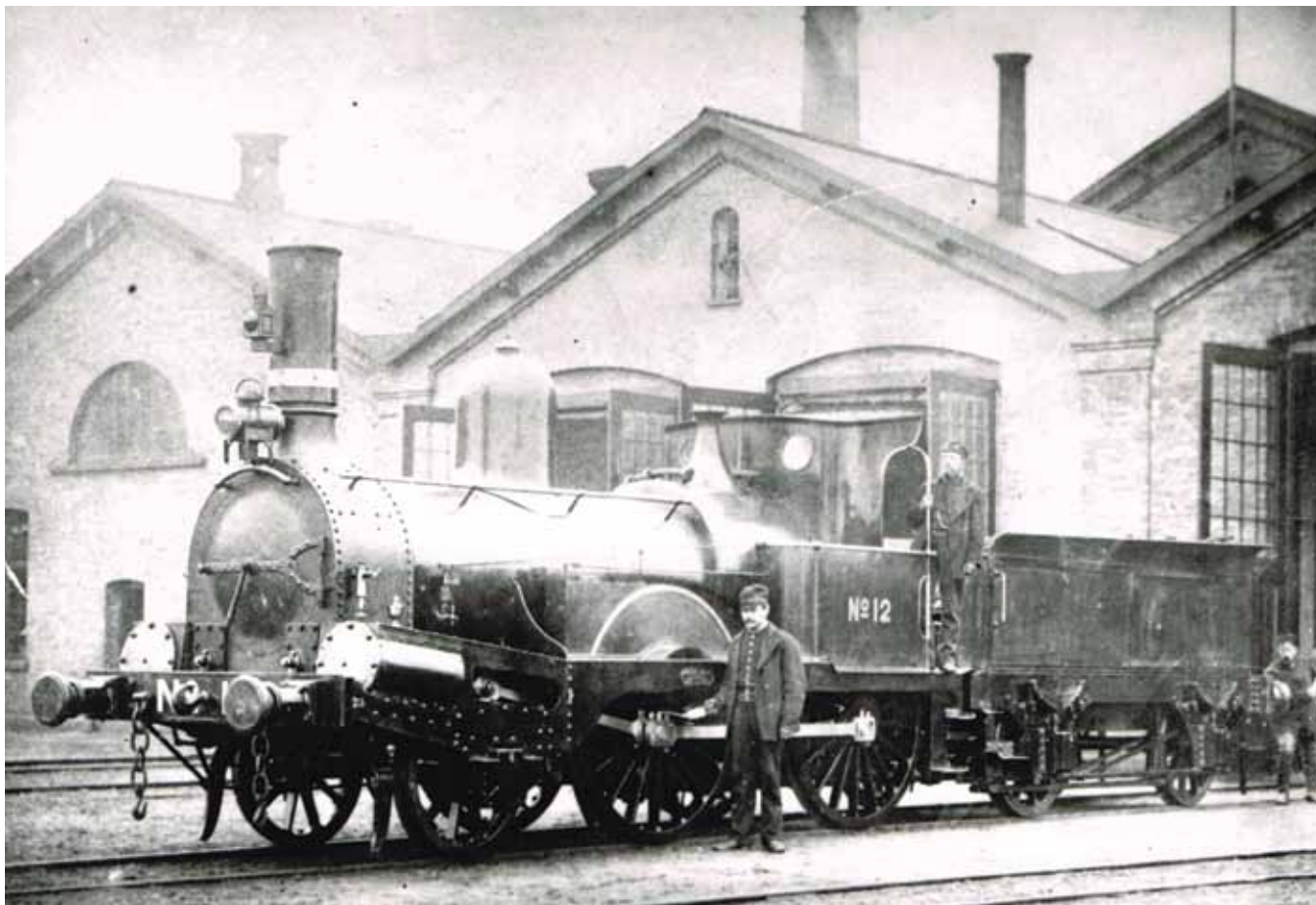
*Beretning om de jysk-fynske Jernbaners Drift*, J.H. Schultz, København, 1866-1884

*Contract om Anlæg og Drift af Jernbaner i Kongeriget Danmark*, København, 1861.

*Statuter for det Danske Jernbane-Driftsselskab*, Bianco Luno, København, 1862.

#### NOTER

1. Asger Christiansen, Canada-lokomotiverne, *Årsskrift*, Jernbanemuseets Venner, 1994, s. 12-18, Asger Christiansen, 1865: Den fynske Hovedbane åbner, *Jernbanehistorisk Årbog*, 1990, s. 4-17, William Bay, *Danmarks damplokomotiver*, Herluf Andersens Forlag, 1977, s. 58, Steffen Dresler, *Lokomotiverne ved statens jysk-fynske baner 1862-1892*, upubliceret manuskript, Danmarks Jernbanemuseum, 2002, Ulrik Tarp Jensen og Jens Bruun Petersen, *Danske Personvogne*, Banebøger, 2012. Forfatterne takker Asger Christiansen for beredvilligt at stille oplysninger fra egne studier til rådighed for artiklen.
2. Det rullende materiel, *Ingeniøren*, 1947, s. A131-144.
3. Dresler op. cit. (2002) s. 19 (upagineret). Se også Asger Christiansen, Canada-lokomotiverne, *Årsskrift 1994*, Jernbanemuseets Venner, s. 13.
4. Sv. Thorning Christensen, Banelinierne og Stationerne, *Ingeniøren*, 1947, s. A126-130. Data vedr. Odin og beregning af indikerede hestekræfter se *Ingeniøren* op. cit. 1947, s. A131.
5. *Sjællandske Jernbaneselskabs lokomotiver*, Steffen Dresler, Danmarks Jernbanemuseum, 2002, side 22 ff.
6. Henrik Harnow, René S. Christensen og Gitte Haastrup, *Industrisamfundets Havne 1840-1970*, Kulturstyrelsen, 2008, s. 102.
7. Drivhjulets størrelse har indflydelse på lokomotivets igangsætning, acceleration og adhæSION (adhæSION = stå fast). Et stort, enkelt drivhjul som på Crampton-typerne betyder langsommere acceleration end et mindre drivhjul, men kan til gengæld tilbagelægge en længere strækning på skinnen pr. hjulomgang end et mindre hjul. Derfor anvendtes med fordel et større drivhjul på et lokomotiv, der forventedes at skulle kunne køre hurtigt og med relativt få stop. Til gengæld vil et enkelt stort drivhjul hurtigere og nemmere komme til "at spille" på skinnen, dvs. have ringere adhæSION og køre rundt på skinnen uden at tage fat. For at undgå dette anvendtes flere mindre og kobled hjul. Det gav hurtigere acceleration og langt bedre adhæSION. Det vil sige, at et lokomotiv med flere driv- og kobbelt hjul meget bedre kunne udnytte den trækraft, dampmaskinen producerede, end ved et enkelt drivhjul. En tommelfingerregel sagde, at store drivhjul var egnet til hurtige lokomotiver for passagertrafikken og med en ringere vognvægt i trækkrøgen. Små drivhjul var for godstogs- eller blandettogs-lokomotiver med en lavere hastighed og med en større vognvægt i trækkrøgen. Odin-klassen (1847)



- havde kun ét drivhjul placeret på midten af lokomotivet, mens Crampton-maskinerne (1856) havde ét stort drivhjul placeret bag fyrraskassen. Det havde den fordel, at man samtidig med det større drivhjul og mulighed for en større hastighed fik sænket lokomotivets tyngdepunkt, og derved fik lokomotivet en roligere og bedre gang i sporet med mindre slid på hjul og skinner til følge. Canada-maskinerne til de jysk-fynske baner havde to koblede drivhjul ligesom de fem lokomotiver af LOKOE-klassen, som i 1858 blev leveret til den sjællandske bane.
8. I første omgang anskaffede Holst lokomotiver fra England. Holst ansatte i 1882 Otte Busse jun. som maskinchef og havde den holdning, at såvel lokomotiver som vogne skulle tegnes af danske med blik for danske forhold jf. Bay op. cit. (1977), s. 57.
  9. O.F.A. Busse, Fra min Jernbanetid, *Dansk Jernbaneblad*, 1930, 38. årgang nr. 1689 ff.
  10. Ibid. nr. 1689 ff.
  11. Formuleringen 'stort set' anvendes her, fordi det senere blev understreget, at "Det her anførte Antal af de forskellige Locomotiver, Tendere og Vogne skal i øvrigt ikke anses for endeligt bindende, men skal efter Vedkommendes Forslag nærmere drøftes ...". *Statuter for Det Danske Jernbane-Driftsselskab*, København, 1862, Bilag B, Bestemmelser af Contracten om Anlæg og Drift af Jernbaner i Kongeriget Danmark af 18de Marts 1861, vedkommende Driftsselskabet, s. 44.
  12. Ibid. s. 42-43.
  13. Ibid. s. 42.
  14. Bay op. cit. (1977), s. 57.
  15. Danmarks Jernbaner, *Historisk og Biografisk Haandbog*, Martin Buch og C.I. Gomard, Alex Kappels Forlag, København, 1933 ff., side 190, *Illustreret Tidende*, 1889, 50, 15. september, nekrolog ved Holsts død.
  16. Se RA, 2357, Det Danske Jernbanedriftsselskab, 1861-1867 Sagligt ordnede sager, Direktionens forhandlingsprotokol, 1862-1867, diverse møder.
  17. Ibid., 5. direktionsmøde 15. april 1863, pkt. 11.
  18. Danmarks Jernbanemuseum, Portofolio med kontrakten dateret 6. maj 1863 samt beskrivelser af alt materiel. Mappen er almindeligvis udstillet i museets stående udstilling.
  19. H. Harnow, *Den danske ingeniørs historie 1850-1920*, Systime, 1998, s. 20-21, R.A. Buchanan, *The Engineers: A history of the engineering profession in Britain 1750-1914*, London, 1989.
  20. John Millar, *Thomas Brassey, Railway Builder & Canada Works Birkenhead*, 1976, reprinted extract 1993, s. 44-48. Se også Robert Keith Middlemas, *The Master Builders*, 1963, s. 33 ff.
  21. Der er en blind plet i jernbanehistoriske studier i den forstand, at der ikke er gennemført detaljerede studier af jernbane værksteders udlæg og disponering samt bestykning, og hvordan de bedste fabrikker organiserede en så omfattende produktion.
  22. *Canadian Rail*, No. 141/February 1963, The Canadian Railroad Historical Association.
  23. Millar op. cit. s. 46.
  24. Charles Walker, *Thomas Brassey: Railway Builder*, 1969, s. 90-91.
  25. I det slesvigske område rådede man efter 1866 i alt over 1-A-1n2T2, 1-B-0n2T2 og 2'-B-0n2T2 canada-typer med mange fælles mål og træk, se William Bay, *Danmarks damplokomotiver*, afsnittene IIA, IIB og IIC.
  26. H.H. Rambusch, *En gammel jernbanemands erindringer 1854-1882*, s. 70.
  27. Fra min Jernbanetid, Pensioneret Maskindirektør ved DSB, O.F.A. Busse, *Dansk Jernbaneblad*, 36. årgang 1928, nr. 1562-63, 38. årgang 1930, nr. 1687-1691.
  28. Se bl.a. omtalen i Chr. Wolmar, *The Iron Road: The illustrated History of Railways*, 2014.
  29. Vedr. Holst og Busse se A. Christiansen (op. cit.1994), s. 13 og Dresler op. cit. (2002), s. 19 (upagineret), H. H. Rambusch, *En gammel jernbanemands erindringer*, 1854-1882, s. 70.
  30. RA, 2357, Det Danske Jernbanedriftsselskab, 1861-1867 Sagligt ordnede sager, Direktionens forhandlingsprotokol, 1862-1867. Her omtales i direktionens møder allerede tidligt studierejser og besigtigelser gennemført i England.
  31. Walker op. cit. s. 99, Henrik Harnow, *Den danske ingeniørs historie 1850-1920*, Systime, 1998, s. 131-133.
  32. Danmarks Jernbanemuseum. De tre tegninger er dateret henholdsvis 30. september 1859, 1. april 1861 og "1862".

# SUMMARY

33. 1B0n2 vil sige et lokomotiv med (1) = en forløberaksel direkte i rammen, (B) = to koblede drivhjul, (0) = ingen efterløberaksel, (n) = ingen overheder (våddamp, tysk Nassdampf = n), (2) = dampmaskine med to cylindre, én på hver side af lokomotivet.
34. Ved hedeblade eller ildpåvirkningsflade forstår man den del af den indvendige overflade af fyrkassen og røgrørene, hvor strålevarmen fra de brændte kul og røggasserne opvarmer det omliggende vand i rundkedlen til damp under tryk. Jo større hedeblade et lokomotiv har, jo mere vand kan der opvarmes og ikke mindst vedligeholdes, når dampen bruges i lokomotivets dampmaskine (cylindrene). Der skal altså være et nøje forhold mellem kedlens dampydelse og anvendt damp i dampmaskinen. Overskrides mængden af anvendt damp mod kedlens dampydelse, vil damprummet i kedlen gradvist tømmes og toget gå i stå.
35. A. Christiansen op. cit. (1994), s. 14, H. H. Rambusch, *En gammel jernbanemands erindringer, 1854-1882*, s. 78.
36. Se RA, 2357, Det Danske Jernbanedriftsselskab, 1861-1867 Sagligt ordnede sager, Direktionens forhandlingsprotokol, 1862-1867, mødet 29. marts 1865.
37. *Fyens Avis*, 7. og 11. august 1863, citat fra 11. august.
38. Se *Anlæg og Drift af Jernbaner i Kongeriget Danmark*, 1861, § 72 og § 73.
39. Ibid. stk. e.
40. Ibid. § 76.
41. Det følgende afsnit bygger på Asger Christiansens grundige studier af Hvide Mølle, bl.a. publiceret i Asger Christiansen, *Fra Hvide Mølle til Scandia*, Banebøger, 1986. Asger Christiansens studier bygger på et vidtfavnende kildemateriale, hvis validitet ikke skal betvivles – blot er det ærgerligt, at arbejdet er publiceret uden præcise referencer. Forfatterne takker i øvrigt Asger Christiansen for bistand til denne artikel.
42. Jens Bruun-Petersen og Ulrik Tarp Jensen, *Danske Personvogne*, Banebøger, 2012, s. 22-26.
43. Rigsarkivet, 2357, Det Danske Jernbanedriftsselskab, 1861-1867, Sagligt ordnede sager, Direktionens forhandlingsprotokol og de enkelte direktionsmøder, 1862-1867, 19. møde den 23. marts 1865, s. 95, pkt. 7.
44. Rigsarkivet, 2357, Det danske jernbanedriftsselskab, 1861-67, Sagligt ordnede sager, 10.
45. Ulrik T. Jensen og Poul Thestrup, Når tegningerne ikke passer med virkeligheden – eller, *Tog i tiden*, 2005, side 4-7.
46. Det rullende Materiel, Person- og Godsvogne, *Ingeniøren*, 1947, s. A 134 ff.
47. *Beretning om de jydsk-fyenske Jernbaners Drift*, 1866-67, København, 1867.
48. *Beretning om de jydsk-fyenske Jernbaners Drift*, 1868-69, København, 1869, s. 13.
49. I 1868 fik Fyn de nye B-maskiner fra Stephenson nr. 45-47. Vedligeholdelsen af Canada-maskinerne blev gennem årene lettere, efterhånden som ting blev udskiftede med nye og mere holdbare dele.
50. A. Christiansen op. cit. (1994), s. 18.
51. O.F.A. Busse, *Fra min Jernbanetid* (op. cit.).

## THE FIRST ROLLING STOCK OF THE FUNEN LINE

When the Funen railway line opened, it was a separate operating area – separate from Jutland and Zealand. According to the contract with the Danish government, the British-owned operating company DJDS (the Danish Railway Operating Company) was to acquire rolling stock and operate the Jutland-Funen railway lines. The rolling stock, consisting of locomotives (engines) and coaches, that was acquired for the Jutland-Funen lines was of the same type for both Jutland and Funen. The rolling stock is well-known among railway history enthusiasts, but so far less focus has been on the question of whether the Danish state did in fact conclude a favourable contract with the British, which meant that we got the best and most reliable rolling stock at the price.

By means of information obtained from new source material, this article will examine the process of acquisition of the rolling stock for the Funen railway, what rolling stock was acquired and whether the choice made was sensible in the circumstances. In addition, the article will take a closer look at the traditional explanation of the acquisition process of that time: that, at the time, only general and vague descriptions of the rolling stock were provided when orders were placed, which meant that there was in fact no control of the detailed process in relation to the supplier. Finally, the article examines the operation of the locomotives, in particular with a view to assessing the acquisitions in a broader perspective.

The locomotives acquired were part of the contract with the British civil engineering contractors Peto, Brassey and Betts. The Danish state committed to a package solution, which meant that the contractors would supply tractive power for the Jutland-Funen railway from a factory belonging to one of the members of the consortium. In 1854 Thomas Brassey had opened the large locomotive and bridge factory Canada Works in Birkenhead near Liverpool at the River Mersey. During the first years, this very large and very modern factory supplied locomotives for the contractors' large construction project, Grand Trunk Railroad in Canada. A number of locomotives



were supplied for this project, and slightly altered versions of these locomotives were also delivered to a number of other countries in the 1850-60s, among them Denmark. These locomotives were named Canada engines after the factory.

With minor alterations, a total of 20 Canada engines were delivered for the Jutland-Funen lines. The locomotives for Funen were slightly more powerful, but basically the engines were identical except for varying lengths of stroke and different cylinder bores. These locomotives were the first locomotives with two coupled axles in Denmark: the first Odin class for Roskilde-Copenhagen (1847) and the subsequent Crampton engines for the Korsør line (1856) having rear single driving wheels. However, Peto, Brassey and Betts had supplied Canada engines for the Schleswig line that was constructed by the same British contractors as early as in 1854-58.

It turns out that the original plans included two different types of locomotives (large for main lines and lighter for branch lines) and in a much larger number than the 20 locomotives that were delivered. The 20 locomotives were the factory's typical standard product, as it was easy to deliver this number from Canada Works. The lower number appears to be a way of saving money in order not to jeopardise the company's profit.

According to the legal basis from 1861 and a contract concluded by the Danish state and the contractors on the rolling stock in 1863 in London, an inspector appointed by the Danish state was to approve the deliveries. This task was entrusted to Danish army engineer Niels Henrik Holst, and he made alterations of locomotives as well as coaches during the process. The most important alteration was the requirement for a larger heating surface, which provided for more powerful locomotives. But the Danish inspector also made a bad decision based on one single unfortunate incident, which resulted in a reduction of the boiler pressure, thus making the locomotives less powerful.

Recently recovered archive material from the Danish Railway Museum's archives also shows that the agreements on the acquisition of the rolling stock were not vague and gen-

eral as has often been presumed; instead very detailed contracts were concluded, including very specific details for locomotives and coaches. For each type included in the delivery of 101 coaches for the Funen railway, there are comprehensive descriptions of individual components, technical specifications, fitting up and even the fabric used for upholstery in the compartments. Also the descriptions of the locomotives were very detailed.

The coaches were delivered from the factory established in Randers by the British contractors for building coaches for the Jutland-Funen lines. It was easier for the British contractors to build the locomotives at their own factory in England and then sail the locomotives to i.a. Funen and carry out the final assembly there. On the other hand, it was presumably easier, and not too technically demanding, to establish the coach factory Hvide Mølle in Denmark. The coaches were made of wood and the most important iron components were shipped over from England.

Was the rolling stock for the Jutland-Funen lines the right choice, especially the locomotives? The performance of the individual vehicle varied, but overall the Canada engines performed satisfactorily until they were scrapped approx. 20 years later. At that time, new tractive power had long since been acquired for the Jutland-Funen lines from Robert Stephenson & Co., this time a larger number of types differentiated according to their use. The conclusion is that even though there were other suppliers of almost identical locomotives in the 1860s, the type selected was more or less the standard type of that time and the chosen supplier was a factory with extensive experience with building precisely this type of locomotive. The fact that Denmark ended up with locomotives having slightly inferior tractive power was predominantly a result of Danish decisions. Basically, the Canada engines were a sensible and conservative choice which provided Denmark with thoroughly tested technology – a sensible decision for a small country without any experience of its own with building railways and rolling stock.