

# Cederholms ångbil

Tillkomsthistoria och beskrivning

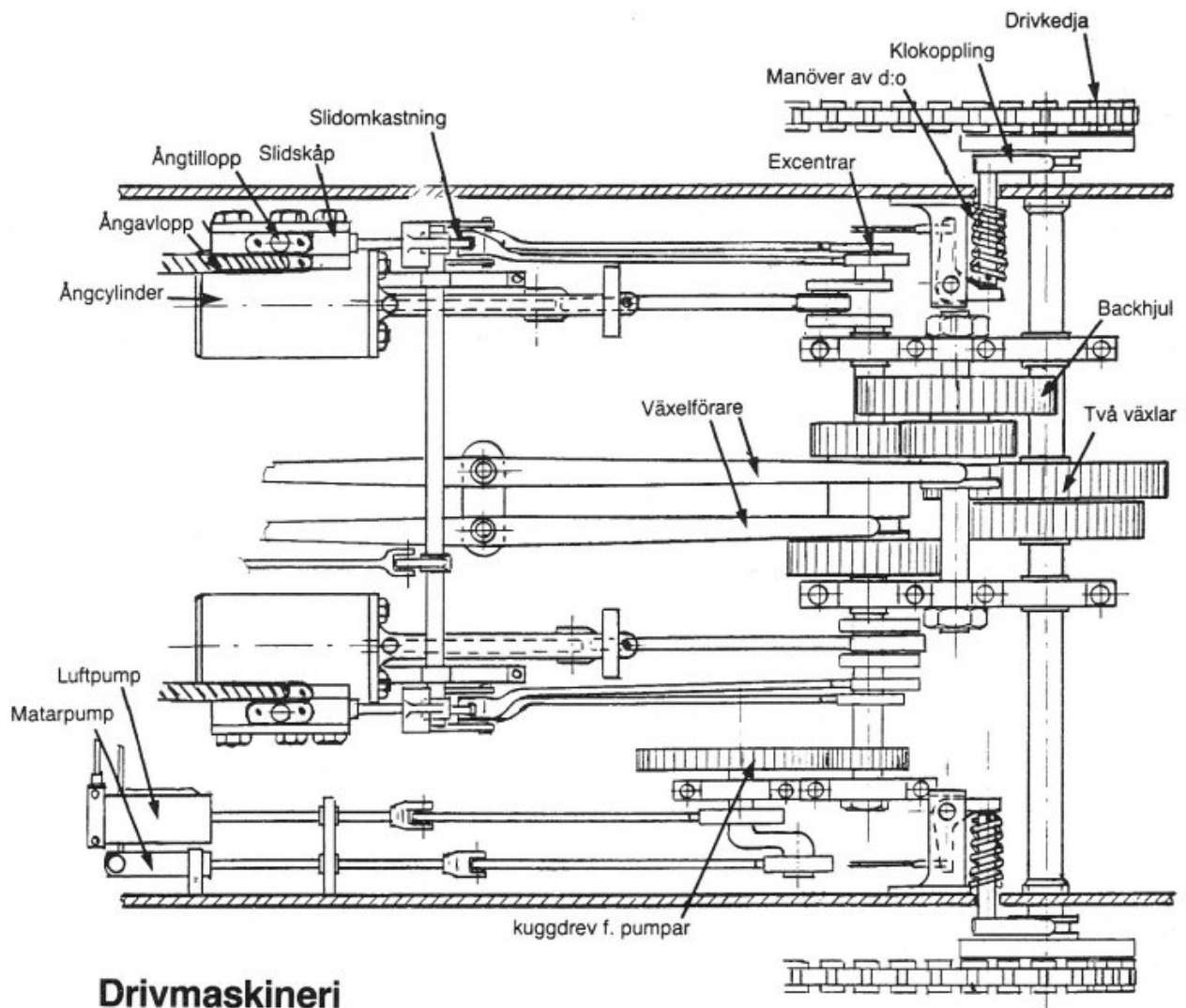
AV CURT BORGENSTAM



Samtliga ritningar utförda av Curt Borgenstam  
och renritade av ing. Bengt Månsson

Foto: Hans Permbo

Tryck: AB Ystads Centraltryckeri



## Drivmaskineri

Pannans vattennivå regleras genom att vatten tillföres från en *matarvattentank* under förarsätet via den vevaxeldrivna *matarvattenpumpen*. Matningsröret från denna är försett med en tvåvägskran, åtkomlig från förarplatsen, så att vattnet kan ledas antingen till pannan eller tillbaka till tanken.

Ångan driver en tvåcylindrig liggande *ångmaskin* med sin vevaxel liggande på tvären under vagnsgolvet. I tilloppsledningen finns en pådragskran som hålls stängd under påeldningen och som öppnas vid start när pannan nått rätt arbetstryck.

Ångmaskinen regleras med en *slidmekanism* av Stephensons typ. Härigenom kan cylinderfyllningen regleras kontinuerligt och maskinen bringas att gå fram eller back. Slidmekanismen påverkas av ett reglage på styrstativet.

Intill den högra vevens tvärstycke finns en indikator-arm, som får en stöt vid varje kolvslag. Stötarna överförs till en synlig pinne på styrstativet, och utgör sålunda en primitiv *slagtäljare*.

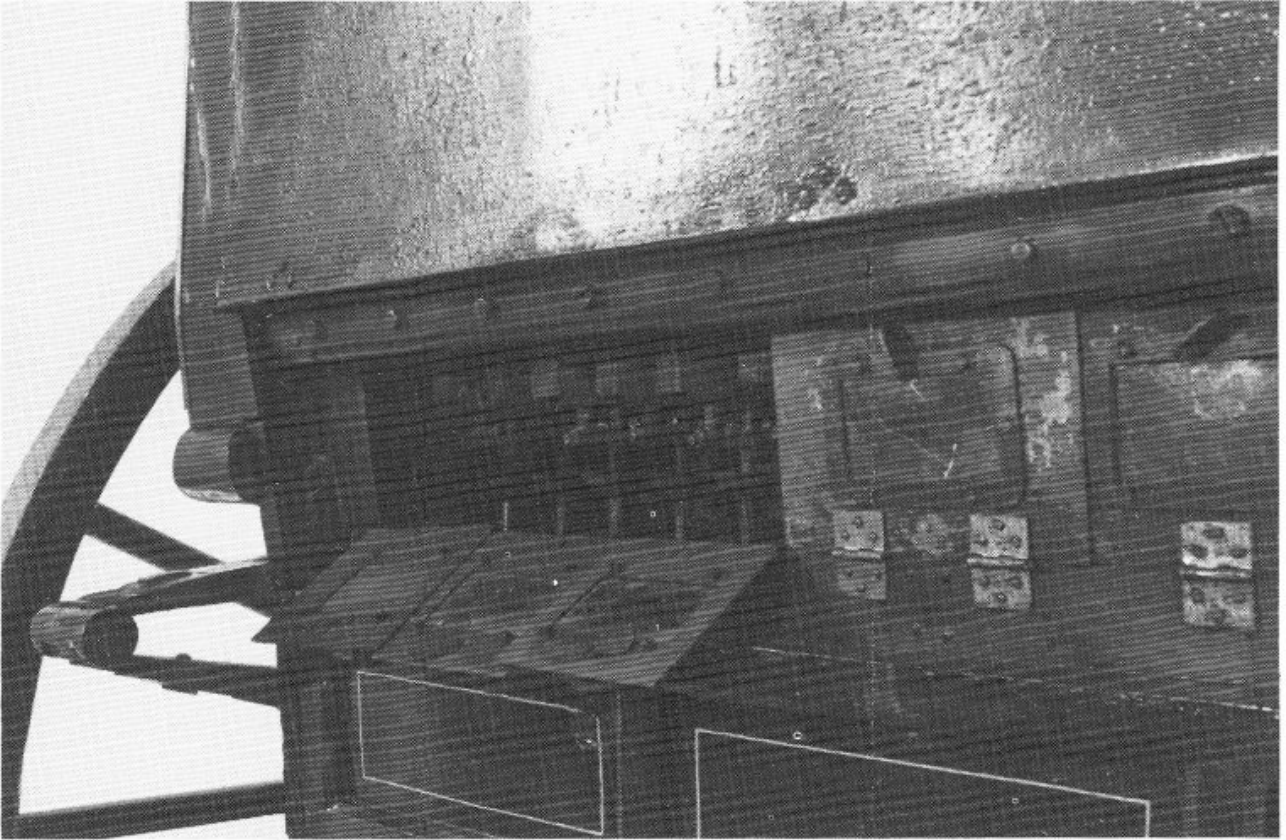
Från vevaxelns högra ände drivs dels den ovannämnda luftpumpen för foto-genbehållaren, dels den även förut nämnda matarpumpen. De drivs med ex-centrar på vevaxeln.

Avloppsången kan ledas genom en slinga inuti en *matarvattenförvärmare* under det vänstra sätet. Vattnet från matarpumpen kan ledas genom denna förvärmare innan det leds in i pannan. Detta regleras med en tvåvägskran, åtkomlig från förarplatsen.

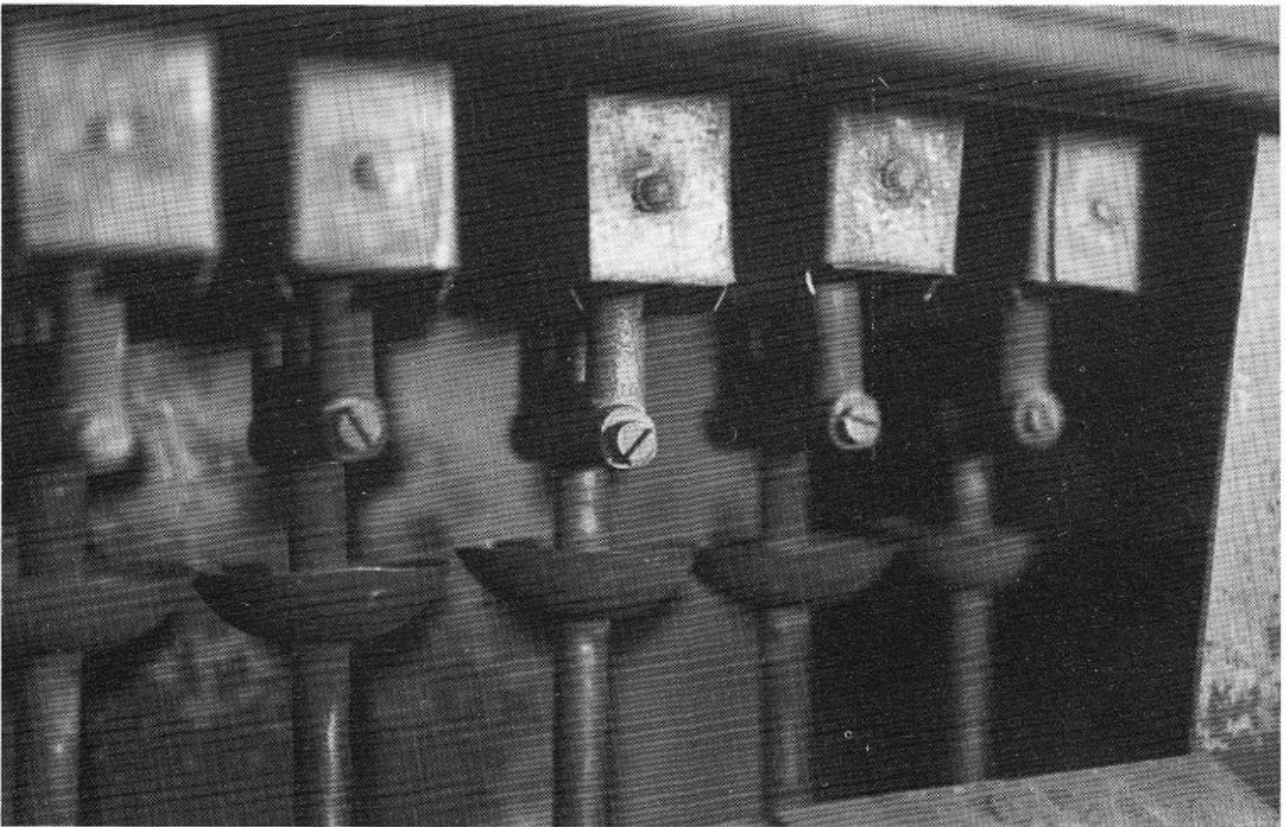
Framför vevaxeln ligger *drivaxeln*. Den drivs från vevaxeln via en öppen kuggväxel med skjuthjul och tre *utväxlingar*. Dessa bringas i ingrepp med *växelgafflar*, som påverkas av en *växelspak* på styrstativet.

Vagnen saknar differential. För att likväl möjliggöra körning i kurvor kan det ena eller andra bakhjulet losskopplas från drivningen med hjälp av *klokopplingar* inkapslade i naven till kedjedreven på drivaxeln. Från dessa kedjedrev går *kedjor* till bakhjulens *kedjekransar*.

I sin första version saknades de ovannämnda klokopplingarna, vilket gjorde att vagnen var svårstyrd. Härtill bidrog säkerligen också att den från början torde ha haft *centralpivåstyrning* som på en vanlig hästvagn. Framaxelns vridning åstadkoms med *dragstänger* från styrstativet. I sitt nuvarande utförande har framaxeln s k *Ackermann-styrning* med en styrspindel för vardera hjulet. Spindel och dess lagring avlastas från sidokrafter genom att den vridbara axeltappen har ett sektorformat utsprång som stöder mot framaxelns undre yta. Styrstativet är så utformat att vagnen kan styras från antingen högra eller vänstra sidan av förarsätet.

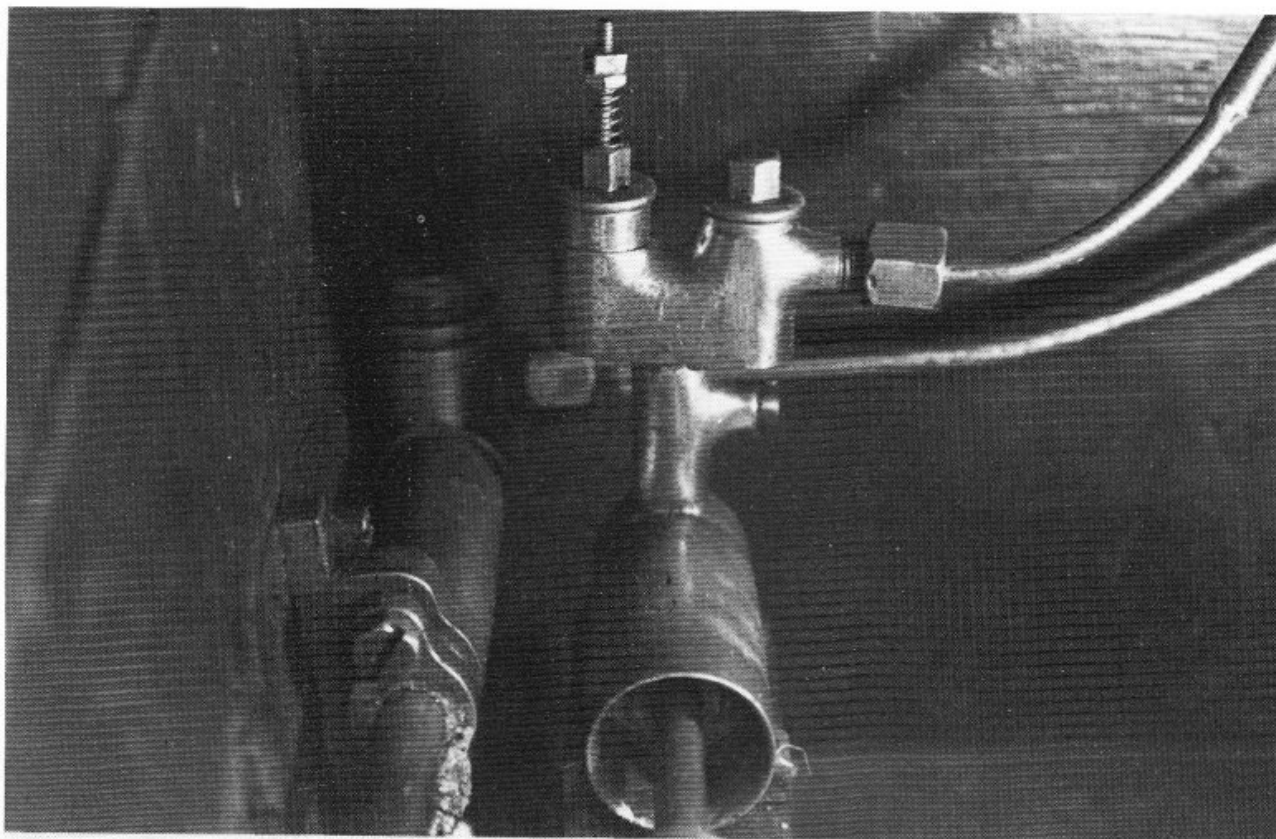


*Under ångpannan, baktill på vagnen, finns sex nedfällbara luckor med inspektionsfönster. Bakom de nedfällda luckorna syns brännarna.*



*Under brännarna syns skålarna för tändvätska.*

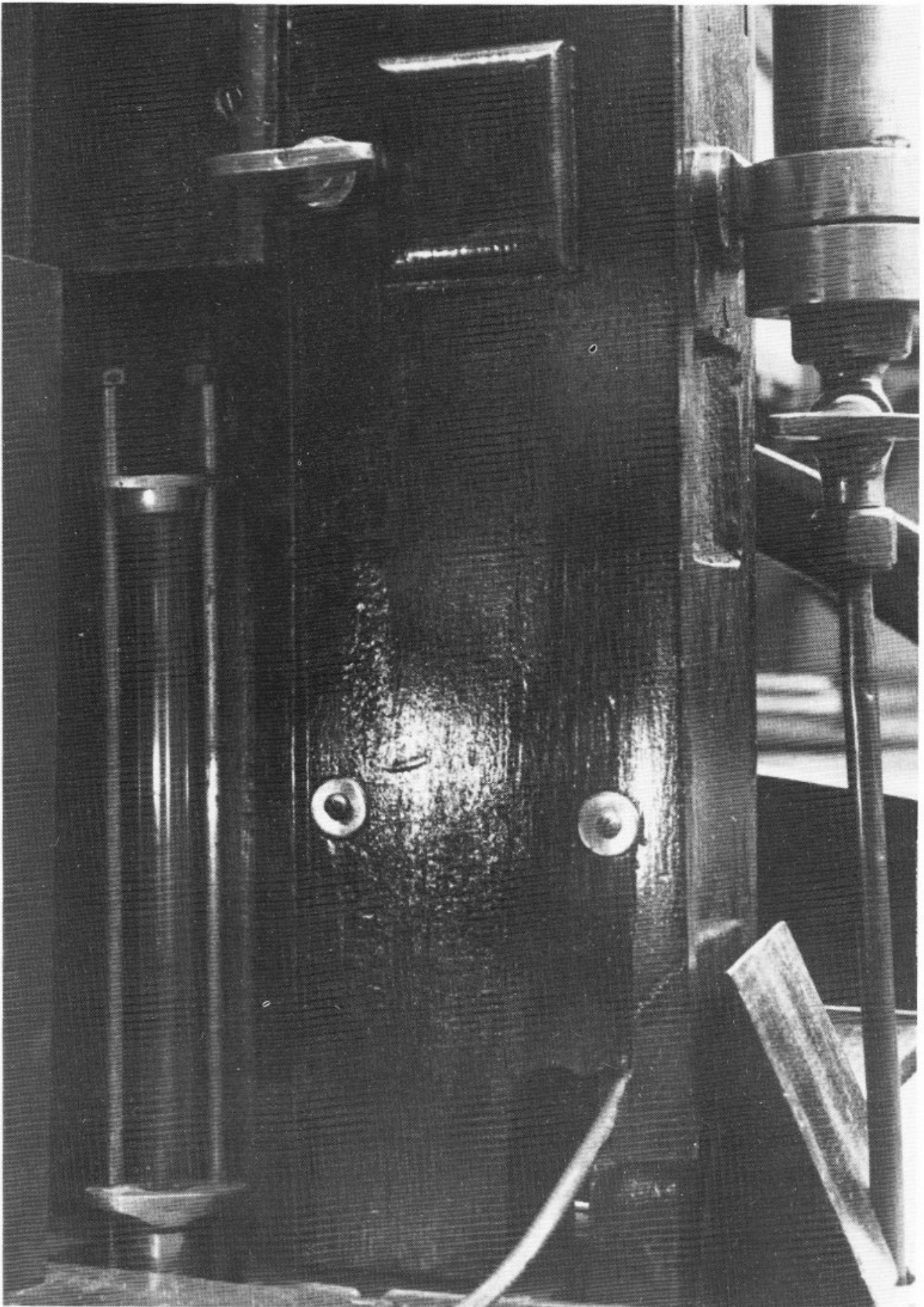




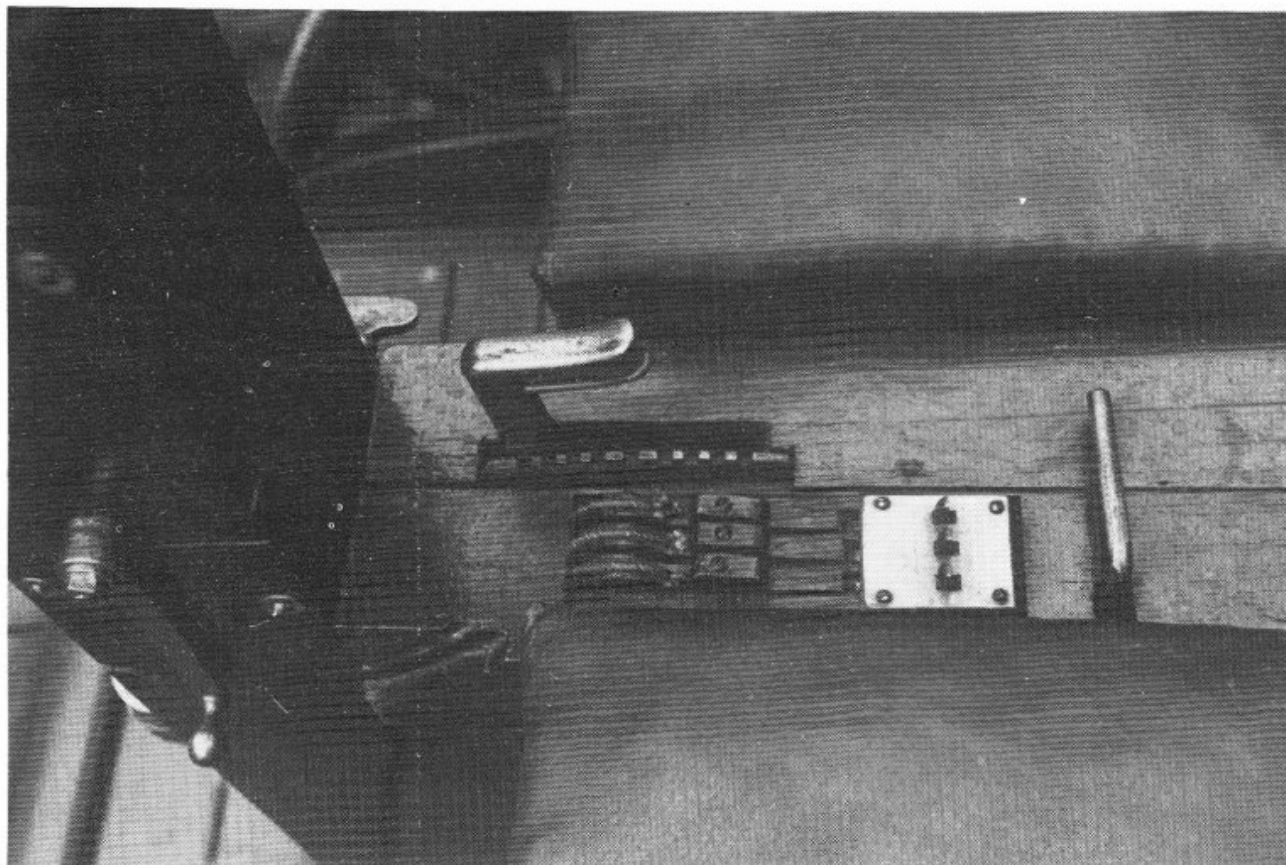
*Till vänster matarpumpen, till höger luftpumpen för tryck till fotogentanken.*



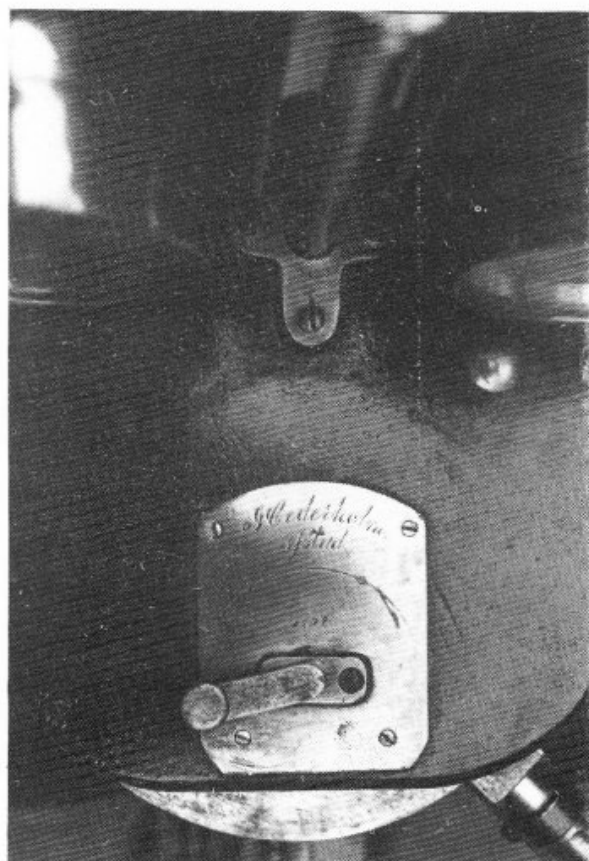
*På styrstativet finns två manometrar, den vänstra för ångtrycket, den högra för bränsletrycket i fotogentanken. I mitten pannans nivåvisare.*



*Framför styrstativet, till höger på bilden, syns pannans nivåör, innehållande en flottör med visare. Glasröret på stativets högra sida visar nivån i fotogentanken under vagnsgolvet.*

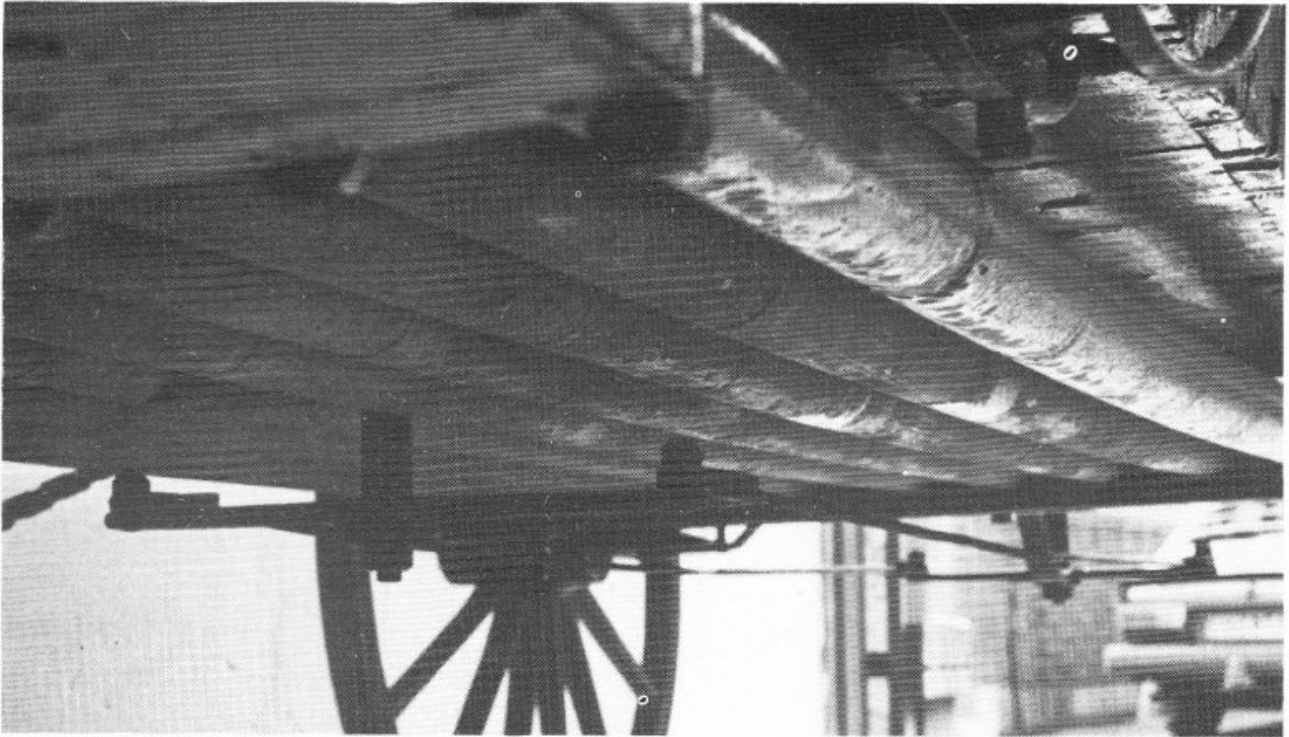


*Bakom styrstativet, mellan de två sätena, finns en spak med spärrhandtag för slidomställningen. Av de tre snör-reglagen går de två yttre till frikopplingen av vänster och höger kedjedrev. I mitten snöret till slagtäljaren.*

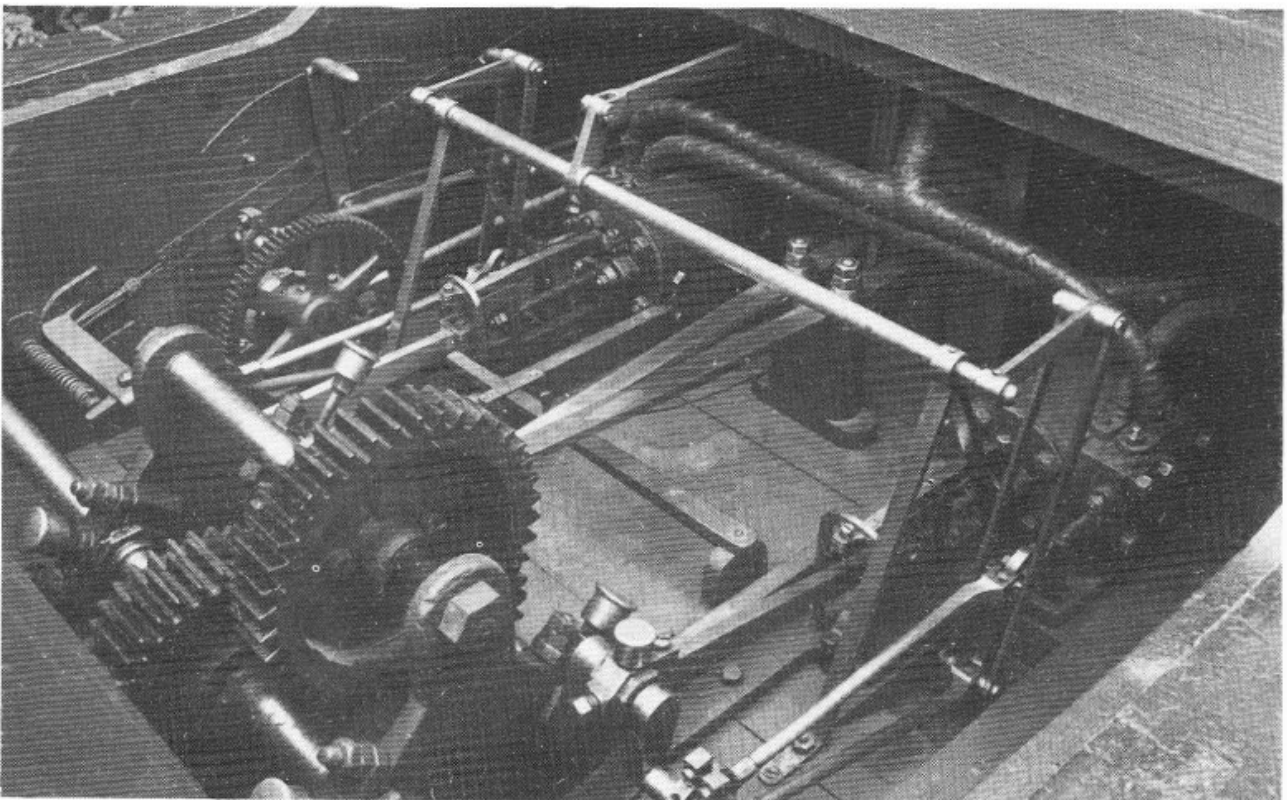


*Med den lilla spaken ovanpå stativet kan luft släppas ur fotogentanken om trycket blir för högt. Knoppen till höger är till slagtäljaren.*



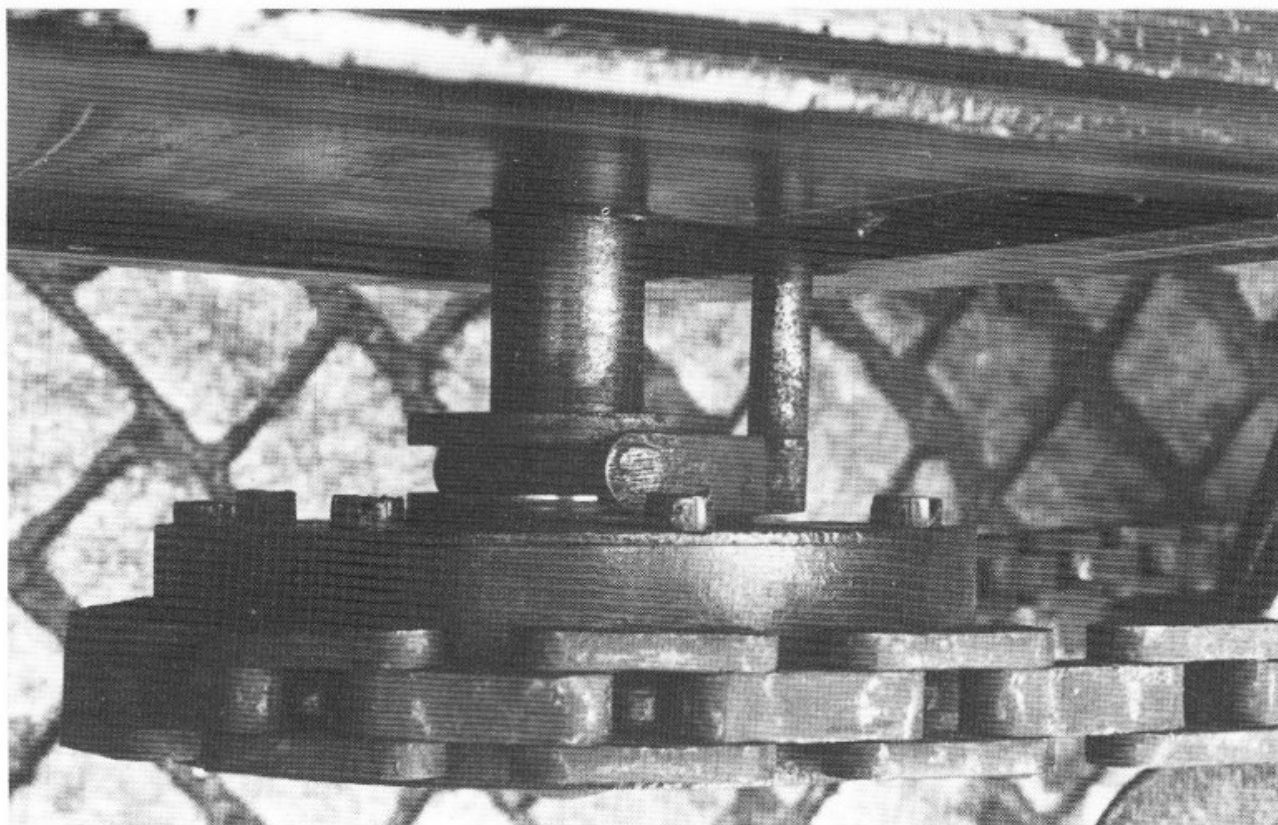


*Avloppsången leds till ett system av långsgående rör under vagnsgolvet och därifrån ut i det fria. Systemet har troligen avsetts fungera som kondensor, så att den kondenserande ången skulle kunna återföras till pannan. På bilden syns också dragstängerna från styrstativet till framhjulen.*

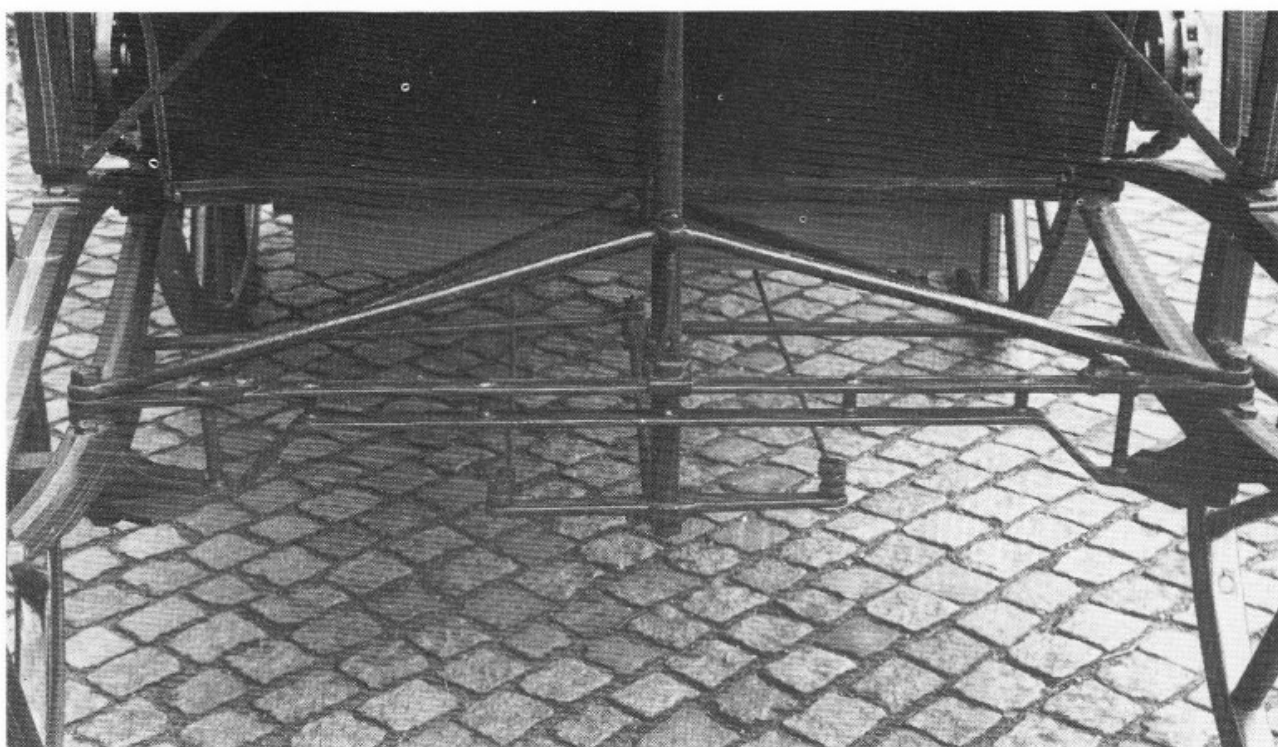


*Drivmaskineriet. Längst fram till vänster syns växelordningen med två växlar framåt och en back. Skjuthjulen påverkas via de bakåtriktade växelförarna, som vrids genom att en spårskiva drages upp eller ned med en spak på styrstativets vänstra sida. Till vevaxeln är kopplade de två ångcylindrarna med sina slidskåp. Slidomkastningen sker med länkar från omställningsaxeln som går tvärs över vevmekanismen. Vevaxeln driver också pumpaxeln via kuggväxeln innanför vagnens högra sida. Där skyntar också mekanismen för urkoppling av det högra kedjedrevet.*

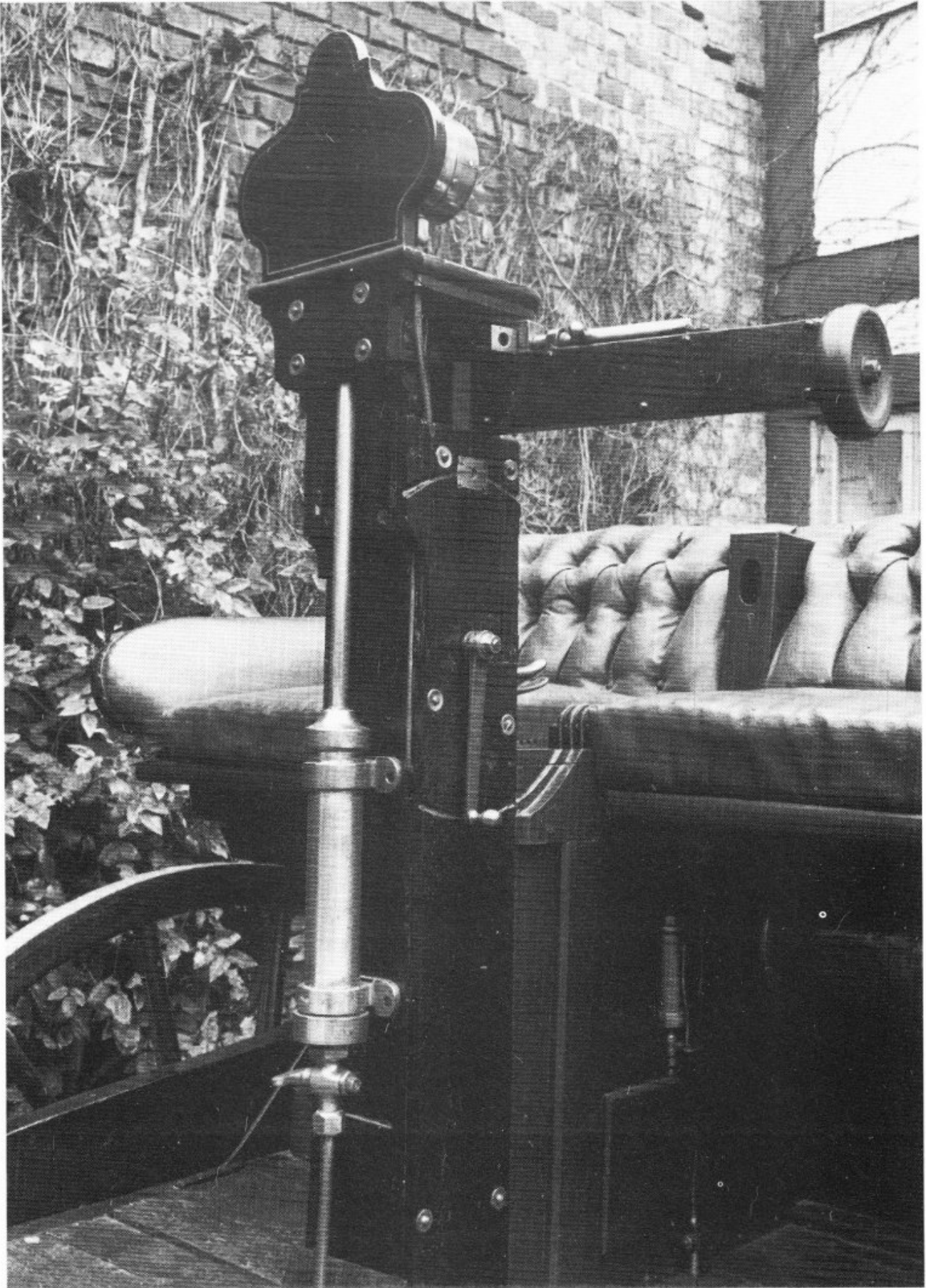




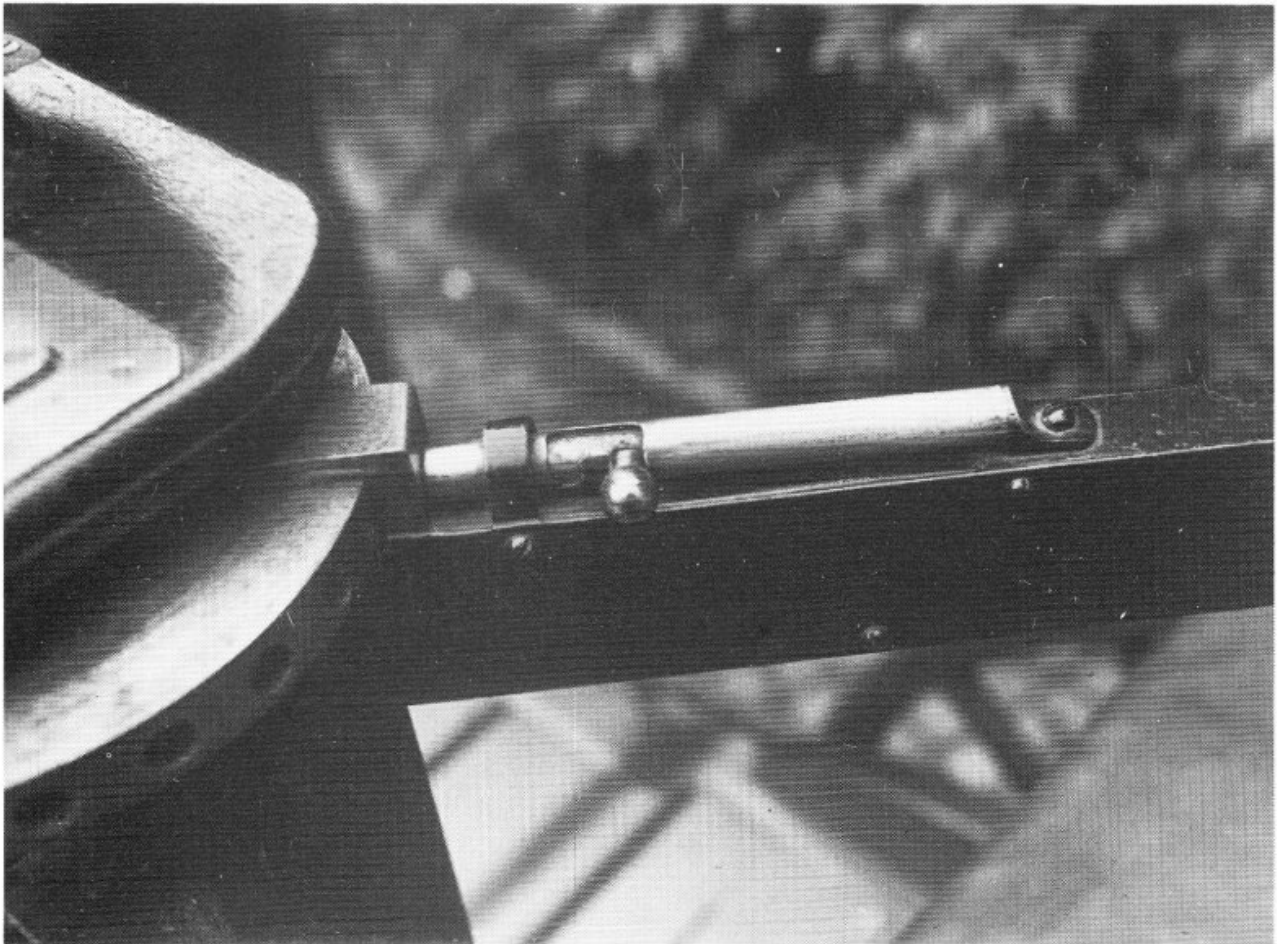
*Kedjedrev med inbyggd klokoppling, som manövreras via spårskiva och manöverstång. Denna påverkas via snör-reglage mellan de två sätena. Manöverstången är fjäderbelastad. När den drages inåt frikopplas kedjedrevet.*



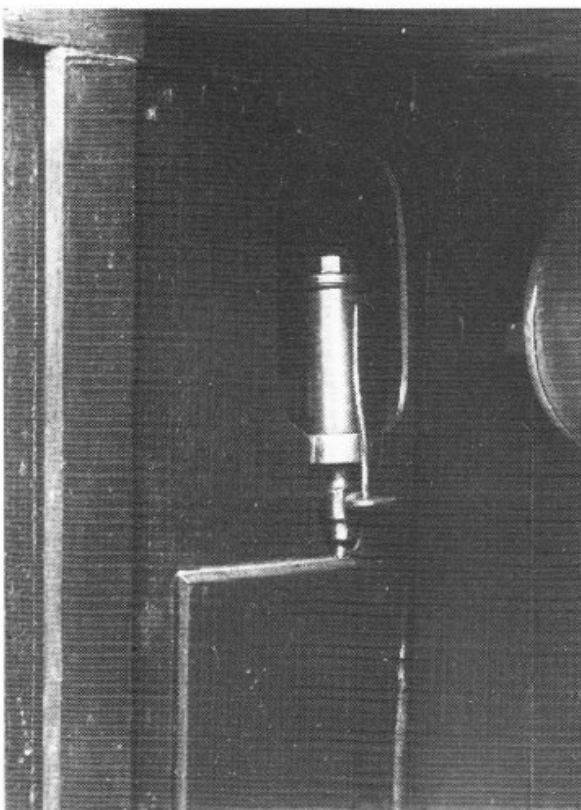
*Framaxeln är en triangelkonstruktion mellan framfjädrarna. Framhjulen lagras på korta smidda axlar (kanske återstoderna av en tidigare hel axel?). Hjulaxlar med fjädrar är vridbara kring styrsjindlar, påverkade av länkar och dragstänger från styrstativets nedre ände.*



*Styrstativ med styrspak och pådragsreglage i dess yttre ände. Spaken på stativets vänstra sida är för inkoppling av växlarna. Framför stativet syns nivåvisarens flottörhus.*

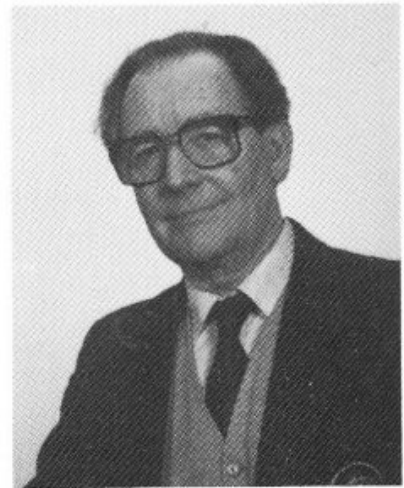


*Styrspaken kan fixeras i valfritt läge av en skjutregel som passar in i hål på styrstativets vridskiva. Vagnen kan sålunda styras och manövreras från vänstra eller högra sätet.*



*Den lilla behållaren under vänstra sätet innehåller smörjolja, som tillsätts ångan via kranen (med visaren) under behållaren.*





### *Bakgrund*

**M**ålarmästaren Jöns Cederholm hade i slutet av 1880-talet börjat fundera på att söka åstadkomma ett ångdrivet fordon, som han till en början kallade "ång-velociped". Troligen blev han inspirerad härtill genom nyheterna om de hästlösa fordon, som börjat byggas i Tyskland och Frankrike. Mycket tyder på att Jöns Cederholm var mycket tekniskt intresserad och spekulativt lagd.

Brodern Anders hade anställning vid Stockholms Vapenfabrik och Separator, och det var först sedan Anders flyttat till Ystad 1890 och börjat bedriva smidesverksamhet vid en verkstad vid Trädgårdsgatan, som Jöns Cederholm tyckte sig kunna omsätta sina funderingar i ett vagnbygge.

Hans tankar om lämpliga metoder för ångans alstring var för sin tid mycket avancerade, trots att han sannolikt saknade teoretiska kunskaper om ångteknik och termodynamik. I sina dagboksanteckningar från den 8 oktober 1890 säger han bland annat:

". . . ångan skall tillverkas i ett rörsystem i mån som efter den förbrukas. En eller flera starka bensinlågor upphetta en del kopparrör, lindade i spiral . . . så-

ledes en stående spiralcylander . . . Vattnet pumpas in i dessa rör i mycket små portioner. Pumpen . . . insprutar just så mycket vatten som åtgår till ångförbrukningen . . . Då ångan inträder i cylindern . . . har det passerat det sista röret i spiralcyldern. Detta är glödande, eller åtminstone brunvämt. Ångan har nu blivit överhettad och mycket utvidgad.”

Ångmaskineriet var tänkt att arbeta med kondensation och återcirkulation av det kondenserade vattnet. ”Den förbrukade ångan skall passera ett större zinkblock (?) . . . under vagnens botten och såmedelst avkylas till vatten för att på nytt kunna brukas . . .”

Brännarsystemet var tänkt byggas som den av fabrikör Nyberg uppfunna Primus-brännaren och blåslampan. Jöns Cederholm skriver härom:

”. . . ångbildningen skulle själv kunna automatiskt avstänga eller tända åtminstone en del av de enskilda lågorna.”

Inspirationen från fabrikör Nyberg framgår även av att den tänkta spiralformade ångpannan påminner om motsvarande på Nybergs experimentflygplan, ”Flugan”, som finns bevarat på Tekniska Museet i Stockholm. Måhända var detta också en anledning till att Jöns Cederholm år 1901 även nedtecknade sina funderingar kring en flygmaskins konstruktion och funktion.

### *Vagn nr 1*

När bröderna började bygga sin ångbil tillverkades alla smidda och maskinbearbetade detaljer av smeden Anders. För trämodellerna till själva ångmaskinens gjutjärnsdelar anlätades Anders Eliasson, som även tillverkade alla trädetaljer, bl a sätet. Eliasson hade lärt sig vagnmakaryrket på Stiby vagnfabrik i Eslöv. Han flyttade till Ystad 1889, och året därpå lär han ha byggt en liten ångmaskin som han använde i sin snickeriverkstad. År 1899 skall han ha byggt en större ångmaskin, som också fick driva diverse arbetsmaskiner, bland annat en hyvelfräs.

Vagnen försågs med fyra höga hjul av järn, smäckert och elegant byggda enligt samma principer som tillämpades för dåtidens höghjuliga cyklar. Framhjulen var vridbara på var sin spindelbult. Detta var ett stort framsteg eftersom de flesta dåtida ångbilar och primitiva automobiler hade sk centralpivåstyrning, ett system som övertagits från hästvagnarna men som var direkt olämpligt för ett hästlöst fordon, där framaxeln inte vreds av en häst via skaklarna.

Ångpannan stod mitt i vagnen, men utformades inte som ett spiralformat rör som Jöns Cederholm först hade tänkt sig. Enligt en beskrivning från 1923, troligen skriven av John Nerén, hade pannan ”ett i horisontalsektion ringformigt, cylindrigt vattenrum med en yttre och en inre mantelplåt med diam 20 resp 15 cm, således avståndet mellan väggarna 2,5 cm. Pannans höjd 60 cm. Genom

mittpartiet 8 st radiellt placerade vattenrör, hårdlödda vid den inre mantelplåten, som var så konstruerad att den tillsammans med tuberna kunde skruvas loss från pannans övriga del. Materialet i pannan var koppar.”

Pannan eldades med fotogen eller bensen i en brännare, som hos ett Primuskök, i pannans mittparti. Med en maskindriven luftpump sattes bränslebehållaren under tryck. Pumpslaget kunde regleras med två excenterskivor för att få önskat övertryck. I ledningen från bränsletanken till brännaren fanns en regleringsventil som reglerade bränsletillförseln och därmed maskineffekten.

För att ge bättre drag i pannan var pannans mittparti förlängt med en skorsten. För att minska värmeförlusterna till omgivningen var pannan isolerad med asbestpapp i flera lager. Pantryck 8–10 kg.

Den encylindriga ångmaskinen var placerad under pannan och hade cyl.diam. 12 cm och slaglängd 16 cm. Fyllning och omkastning skedde med en vanlig Stephenson slidmekanism, kopplad till en handspak vid förarplatsen.

Kraftöverföringen till bakaxeln skedde via en kuggväxel med två valbara utväxlingar. Till bakaxeln överfördes kraften med en kedja. Vardera bakhjulet kunde frikopplas med var sin spak för att medge kurvkörning, då vagnen saknade differential.

Från ångmaskinen leddes avloppsången till en kondensor, påminnande om en värmeradiator, placerad innanför vänstra bakhjulet. Kondensatet rann till en matarvattentank under vagnsgolvet. Härifrån återfördes vattnet till pannan med en maskindriven kolvpump. Det passerade även en matarvattenförvärmare, bestående av ett rörsystem inlagt i en av de grövre horisontella tuberna i kondensorn.

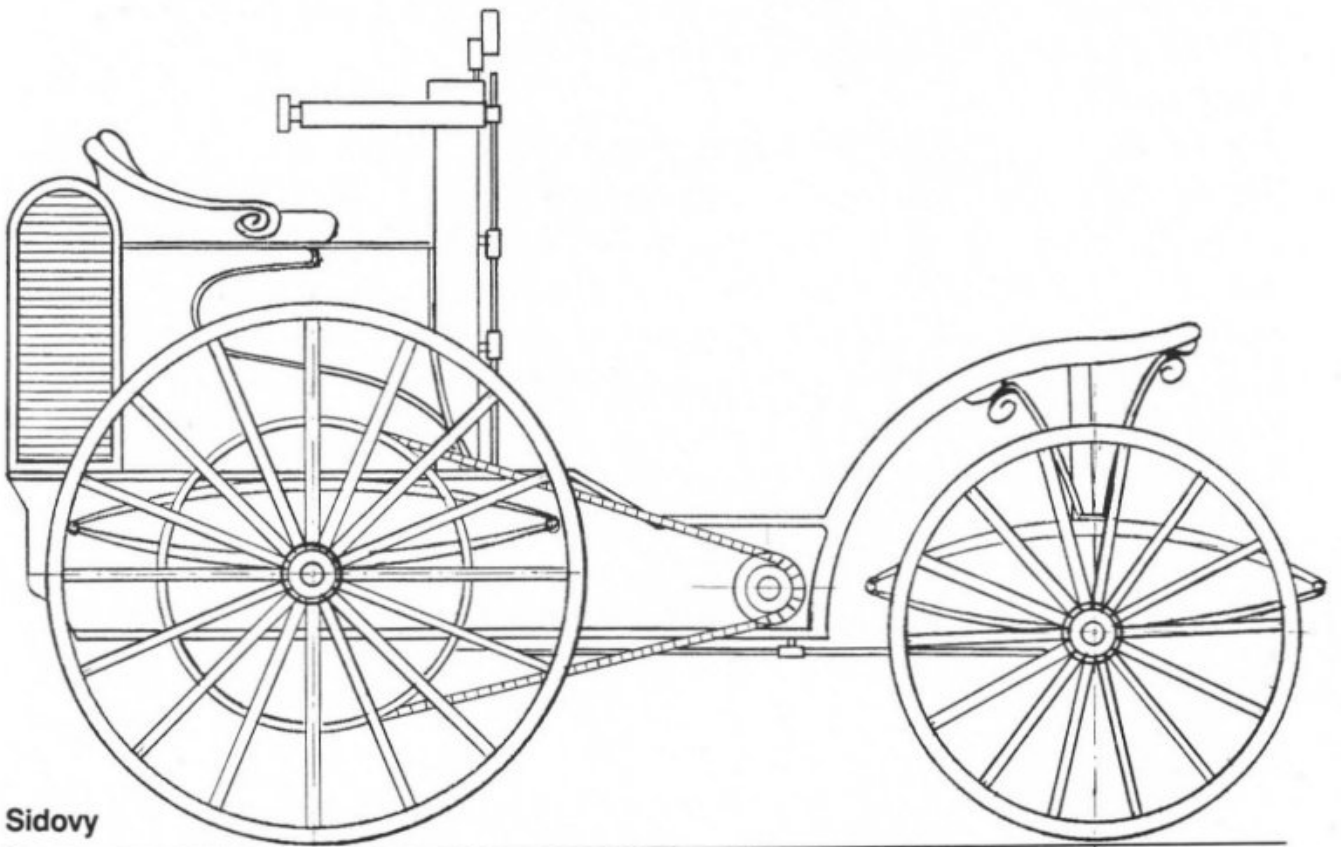
Bröderna Cederholms ångbilbygge omnämns i Öresundsposten den 5 februari 1892 under rubriken ”Mekaniska uppfinnare i Ystad”. Där sägs bl a att pannan är avsedd att eldas med fotogen och kan eldas upp på 5 à 10 minuter. Hur den ”nya, sinnrika och rationella anordningen för ångbildningen är beskaffad, därom ha vi ej tillåtelse att undervisa allmänheten. Men . . . denna idé kommer med tiden att, beträffande självgående landsvägsvagnar, bli en svår konkurrent till gas- och fotogenmotorerna, synnerligen som den torde kunna drivas med ännu mindre omkostnader än dessa.”

De foton av vagnen som finns bevarade synes ha tagits under vintern 1892 utanför verkstaden med Jöns Cederholms barn intill och i vagnen.

Enligt Jöns Cederholms anteckningar skedde den första provturen den 21 augusti 1892 i Ystads Sandskog, där bröderna hade en sommarstuga. Där gick det tungt i den lösa sanden så att vagnen körde fast. Därvid krökte sig en axel och kuggarna brast på ett av kedjedreven.

Tydligt har vagnen och dess mekanism inte fyllt konstruktörernas förväntningar och de påbörjade i stället bygget av en helt ny vagn.





Sidovy

## *Vagn nr 2*

Den nya vagnen fick överta en del detaljer och komponenter från den första vagnen.

Denna andra vagn var av mer konventionell konstruktion, troligen till följd av att man för dess bygge anlätade den nyssnämnde vagnmakaren Anders Eliasson, som i huvudsak baserade bygget på den vagnmakarteknik han hade blivit lärd. Den fick t ex vanliga vagnshjul av trä, skodda med järnringar, så som på dåtida hästvagnar. Den första vagnen hade haft ett sinnrikt spiralfjädrings-system, men den nya fick vanliga bladfjädrar.

Ångpannan var en vattenrörpanna med en större ångbehållare upptill och horisontella tuber, sålunda helt avvikande från Jöns Cederholms ursprungliga idéer. Pannan placerades nu bakom förarsätet och eldades med ett antal Primusbrännare, i stället för en central brännare i mitten som tidigare. Beträffande dess övriga utformning, se särskild beskrivning.

I "Uppfinningarnas bok" anger professor Edward Hubendick att denna andra vagn blev klar 1894.

Jöns och Anders Cederholm hade en yngre broder, Olof, som var med då ångbilen provades. Han berättade enligt Ystads Allehanda av den 26 april 1925 "att bilen bara gick någon kilometer åt gången, varpå man måste stanna för att motorn gick varm". Tidningsreportern skriver: "Visst kunde vagnen gå, men icke så långt. Vid provturen i Sandskogen visade det sig att kondensorn icke räckte till för att förtäta ångan. Cederholm hade glömt en så enkel sak som att han skulle behöva förhållandevis betydande mängder kallt vatten till avkyllningen, och han kunde ju icke föra hela tunnor med på ekipaget eller stanna vid varje pump." Troligen hade väl varken reportern eller den unge brodern riktigt klart för sig varför vagnen måste stannas och varför man fyllde på vatten, men det är tydligt att kondensorn, som nu låg under vagnsgolvet, var otillräcklig för att kondensera avloppsångan, som i stället gick ut i luften.

Flera källor anger att vagnen var svårstyrd, och att den vid ett tillfälle rände mot en husvägg, så att den blev skadad. Troligen fick denna andra vagn till en början centralpivåstyrning vilket gjorde att det var svårt att vrida hela framaxeln. Vagnmakaren Eliasson uppger att han gjorde en förbättring av styrningen, som sannolikt bestod i att framhjulen i stället lagrades i var sin axeltapp, vridbar kring en spindelbult, så som på den första vagnen.

Bröderna Cederholms ångbil blev i Ystad snarare föremål för skämt än beundran, och alla försök att finna finansiärer för fortsatta experiment misslyckades tyvärr.

På 1910-talet upphörde Jöns Cederholms målerirörelse och ångbilen donerades år 1915 till Ystads Fornminnesförening. Bröderna Jöns och Anders avled i Malmö 1925.



*Manfred Almkvist och Cederholmaren.*

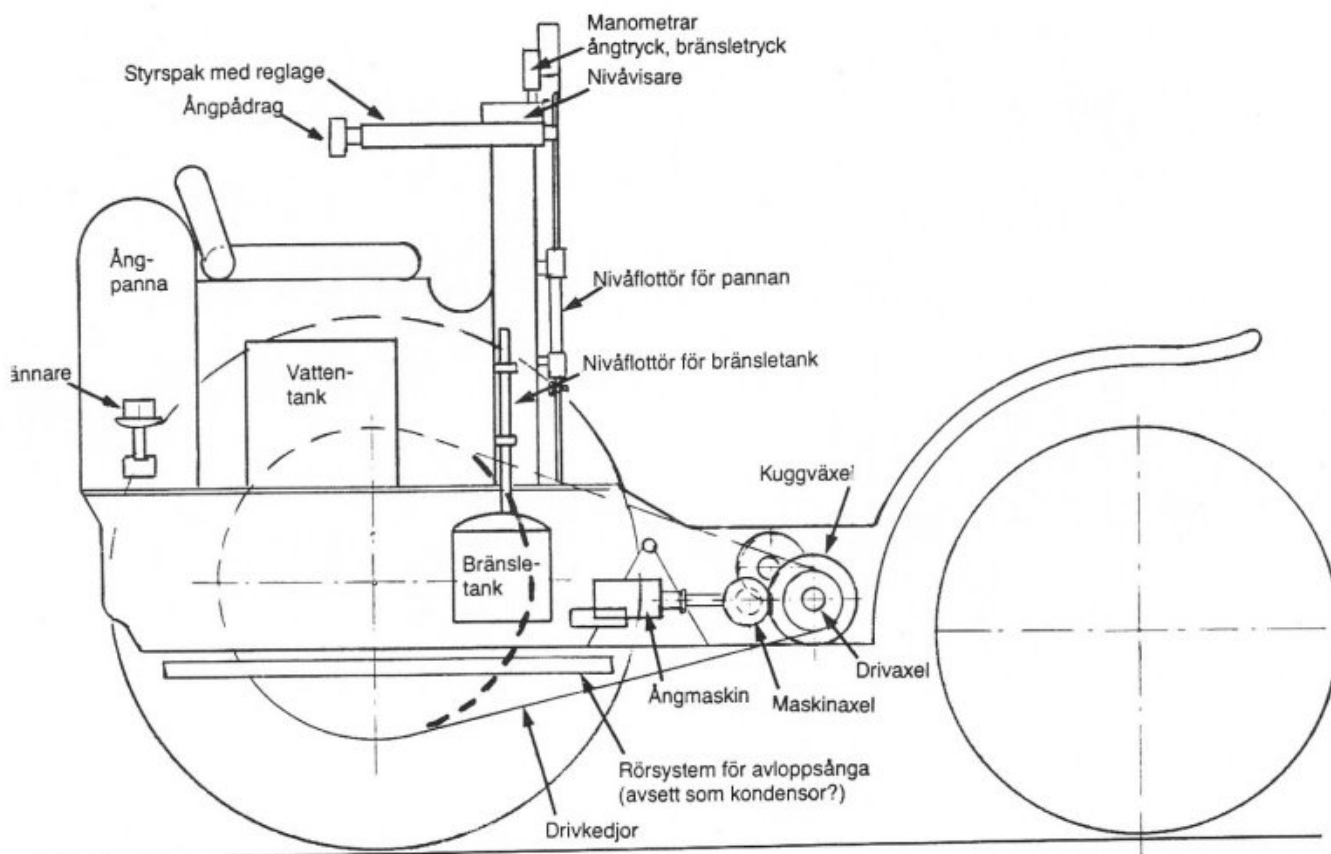
Vid Fritidsutställningen i Ystad 1936 visades vagnen för intresserade åskådare i närvaro av den då 72-årige Anders Eliasson. Den kördes ej därvid utan bogserades, men fotograferades med en tidstypiskt klädd person på förarplatsen och med Anders Eliasson stående bredvid. Han avled den 29 augusti 1948 vid 83 års ålder. Några månader tidigare berättade han i en intervju om sin verkstadsrörelse och om sina arbeten med bröderna Cederholms vagn.

På initiativ av Motorhistoriska Klubben i Skåne väcktes ångbilen åter till liv 1967 genom ett systematiskt och tålmodigt arbete av bilhistorikern och hembygdsforskaren Manfred Almkvist i Skurup. Maskineriet och dess komponenter demonterades och renoverades. Pannan uppmättes och kontrollräknades av Ångpanneföreningen. Den godkändes för drift sedan dess säkerhetsventil utbytts mot en ny, mer tillförlitlig.

Vagnen demonstrerades under gång i Ystad och i Stockholm utanför Tekniska Museet 1975 vid museets 50-årsjubileum, då även Hans Maj: t Konungen bjöds på en kort åktur.

I samband med firandet av "Automobilen 100 år" 1986 var bröderna Cederholms ångbil åter i gång med Manfred Almkvist vid styrspaken.





**Konstruktion och maskinarrangemang**

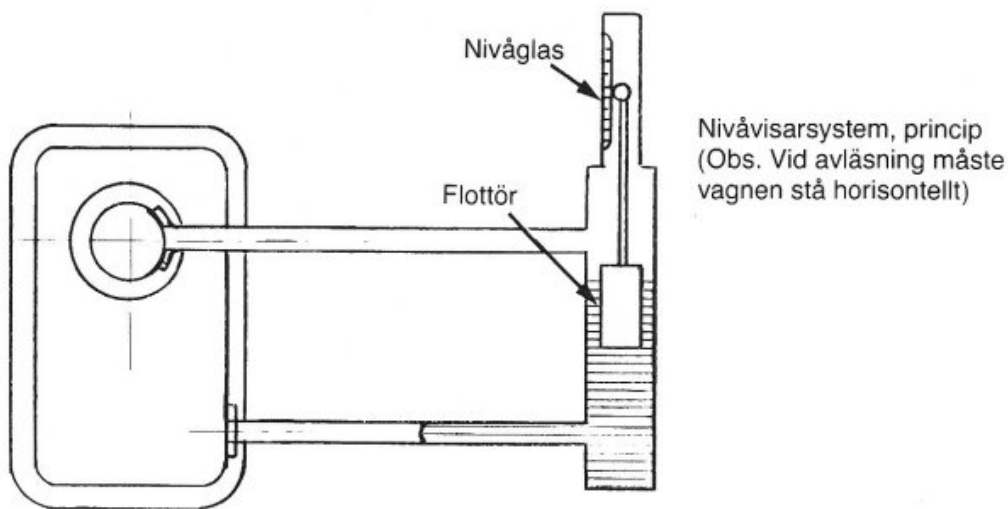
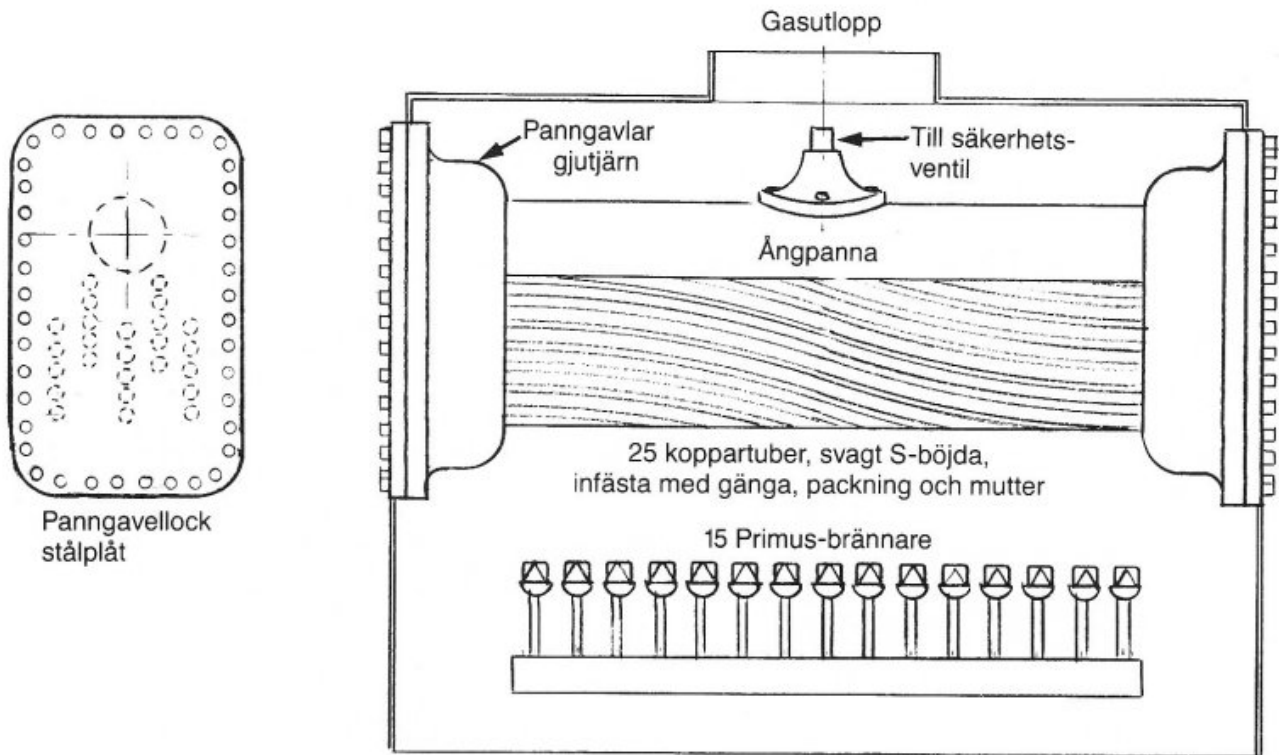
### *Funktionsbeskrivning*

Fordonets ångmaskineri drivs med *fotogen* som förbränns i 15 st *brännare* under ångpannan. Brännarna upphettas och tänds med sprit som tändvätska och liknar i princip s k Primus-brännare. Vid de senaste tillfällena då vagnen körts har fotogenen uppblandats med bensin för att lättare förgasas.

Fotogenbehållaren sätts under tryck före start genom att luftpumpen (se nedan) losskopplas från vevaxeln och drivs för hand.

*Ångpannan* är en vattenrörpanna med cylindrisk ångbehållare, tuber av koppar och panngavlar av gjutjärn. Den är i juli 1967 kontrollberäknad av Ångpanneföreningen, vattenprovad med 12 atö och godkänd för ett tryck av 8 atö. Dess säkerhetsventil har därvid ersatts med en ny, mer pålitlig, som inställts för ett max tryck av 8 atö. Både vattenbehållaren och tuberna är horisontella, varför man ej kan påräkna någon inre cirkulation. Liksom alla vattenrörpannor innehåller den relativt litet vatten, och påeldningstiden är därför endast ca 15 minuter.

I början av 1890-talet, då fordonet byggdes, var vattenrörpannor mycket ovanliga. Dessa var mycket lättare och mer snabbeldade än de då vanliga eldrörs- och lokomotivpannorna. Genom den ringa vattenmängden var de å andra



## Ångpanna

sidan mer känsliga för vattennivån och behövde därför en god nivåkontroll och tillförsel av matarvatten.

På Cederholm-vagnen kontrolleras nivån med ett *nivårör* framför förarsätet. I röret rör sig en *indikatorstång*, som är förenad med en flottör, som flyter i det vertikala nivåröret. I sina övre och nedre ändar är detta förenat med ångpannan, men eftersom det är ett avstånd mellan röret och pannan, visar indikatorn rätt bara när vagnen står vågrätt.