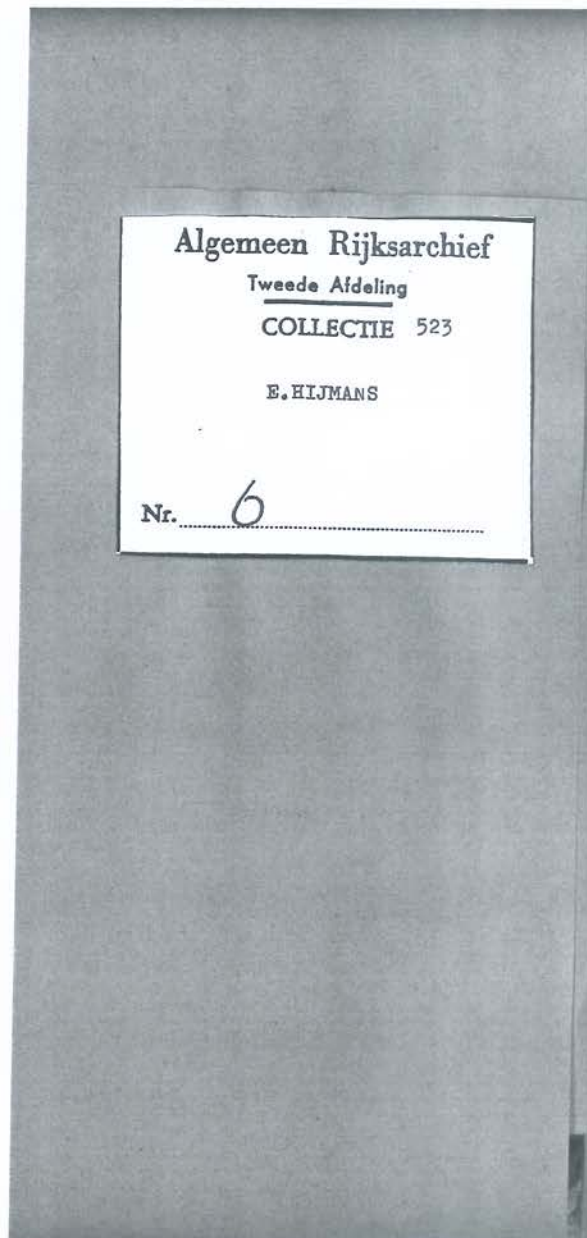


**Nationaal Archief, Den Haag, Collectie 523,
De heer E. Hijmans 1924 - 1985, archief 2.21.262 nummer 6.**

Voor van der Heem & Bloemsma NV. in 1937 uitgebracht advies voor de reorganisatie van het radio productie proces, De heer Ernst Hijmans (1870 - 1987) was een van de eerste organisatie deskundige van ons land, zijn bureau "Raadgevend Ingenieursbureau voor Efficiency BICRA" dreef hij samen met Coutröt. Naast de hier opgenomen bladen is in het Nationaal Archief in Den Haag bewaard gebleven al het belangrijke materiaal uit dit advies samen met kaart voorbeelden te gebruiken hoofd planbord, planning documenten, interne formulieren, drukwerk, workflow schema's, werkman en opzichters kaarten, instructies en controle overzichten en stukloon administratie, enz. Verdeeld over materiaal en onderdelen fabricage, houtbewerking en spuiterij. O.a. betrekking hebbende op de productie van de radio types KY 165, KY 166 en KY 175.



Voorlopige opzet planning van de N.V. Radiofabriek
en Ingenieursbureau v/h van der Heen & Bloemena, den Haag.

1. Bestaande planning

Dese berust op een jaarplan van aflevering per week en daaruit volgende bestellingen voor een bepaald aantal toestellen van elke soort.

Dese bestellingen worden omgezet in onderdelen behoefte en aan de gedecentraliseerde planning in de afdelingen is opgedragen - op grond van de hun in staten medegedeelde behoefte - werkkaarten te schrijven in en bewerking te geven.

Evenwijdig hiermede loopt de Inkoop, die van een uitstekend maatsysteem is voorzien en een kostprijscontrole baseert op het constateren van afwijkingen per bestelling.

2. Nadelen van deze planning

- a. Er ontbreekt een centraal grafisch overzicht waarop op ieder ogenblik de werkelijke stand der vervaardiging kan worden afgelezen in vergelijking tot die welke het plan vraagt. De gegevens voor zulk een overzicht zijn wel voorhanden, maar over verschillende punten verspreid, en moeilijk samen te vatten.
- b. De kostprijs controle per bestelling van een aantal gehele toestellen geeft aanleiding tot het uitschrijven van een te groot aantal orders en maakt het administratie apparaat te zwaar.
- c. Er is wel een lopend overzicht van de voortgang per onderdeel, maar het is niet zonder speciale berekening mogelijk, zich een beeld te vormen van de terugwerking van een gewijzigd afleveringsprogramma op de bezetting van de voornaamste afdelingen. Hierdoor wordt dikwijls te laat ingegrepen wanneer achterstand door overbezetting ontstaat.

3. Algemene opzet van de nieuwe planning

a. Vorming der groepen.

Met behulp van de onderdelen codering kunnen de toestellen verdeeld worden in 10 à 20 groepen van onderdelen. Deze groepen kunnen, wat betreft soort van bewerking, behoorlijk homogeen zijn, terwijl bij de indeling der groepen natuurlijk ook rekening gehouden wordt met de aflevering aan de montage van bepaalde elementen, zoals: transformatoren, spellen, luidsprekers, enz.

Hoewel elk van de 10 toestellen een groot aantal groepen zal bevatten, zal toch bij fabricage van 10 verschillende toestellen het aantal groepen belangrijk minder dan 10x20 zijn, daar de meeste groepen gemeenschappelijk zullen zijn voor een groot aantal toestellen.

Totaal zal waarschijnlijk met 40 à 50 verschillende groepen kunnen worden volstaan.

Deze groepen van onderdelen zullen nu de basis vormen, zowel van de planning als van de controle der afwijkingen van standaardkosten.

In het begin van het jaar wordt zo vroeg mogelijk een voorlopige stuklijst van elke groep opgesteld, en wordt aan de hand van vroeger uitgevoerde delen het materiaal en de perioden per onderdeel en per afdeling geschat. Bovendien wordt vastgesteld de logische partij-grootte waarin elke groep is vervaardigd.

Indien zulks met het oog op risico gewenst is, kan met het eerst uitgeven van kleine partijen en het later uitgeven van grote partijen worden rekening gehouden.

Wanneer de perioden en de partij-grootte bekend zijn, kan voor elk onderdeel worden nagegaan, hoeveel dagen voor aflevering van de groep partij, die in vervaardiging moet zijn, nodig zijn.

X Uit een en ander kan worden opgesteld een periode tijd-schem (zie fig.1), dat de perioden per afdeling en per dag geeft, die verwerkt moeten worden om de vervaardiging van een groep partij normaal te laten verlopen.

Uit dit gedetailleerde schem kan een schemaband worden gemaakt, waarin de perioden per dag en per afdeling zijn samengevat.

Gelijktijdig kan uit de telling van het materiaal in perioden een voorcalculatie van de groep verkregen worden (gedetailleerd per onderdeel) en de calculatie van een toestel kan bestaan uit de lijst van daarin verwerkte groepen.

Hiermede is de basis gelegd voor de controle der standaardkosten per groep.

b. Hoofdpijn-bord.

Dit bord zal bestaan uit een aantal groepen van horizontale regels met verschillende zichtbare hoogten, die van links naar rechts in weken zijn ingedeeld.

De bovenste regelgroep van het bord dient voor de toestel-afleverings-controle. Er worden stroken ingezet van + 5 cm zichtbare hoogte, welke met een schaal voorzien zijn (2 cm hoogte), waarop 2½ mm breedte en 2½ mm hoogte b.v.5 toestellen aangeven, zodat wanneer een week 5 cm breed is, een aflevering van 500 toestellen voorgesteld wordt door een hoogte van 5 hokjes van 2½ mm over de gehele breedte van de week.

Het tegenwoordige jaarplan voor aflevering kan dus sonder meer voorgesteld worden op deze stroken en de werkelijke aflevering kan daarop door het afstrepen van vierkantjes zichtbaar gemaakt worden. Op ieder ogenblik kan dus de achterstand of voorsprong in hoeveelheid en tijd worden afgelezen.

Zijn in het begin van het jaar de afleverstroken als boven omschreven geplaatst, dan worden daaronder regels gereserveerd voor elk van de voorkomende groepen. In deze regels kunnen nu zoveel standaard partij schemabanden worden geplaatst als voor dekking van de in elke periode benodigde toestellen geschieden moet. Het eind van elk schemaband

moet dus staan links van de week waarop de toestellen gereed moeten komen, waarin de groepen worden verwerkt. Aldus ontstaat onder het toestellen-afleveringsplan een voorlopig grafisch groep-afleveringsplan. Op de toestelstroken zijn boven de reeds beschreven hokjes, regels van 2 mm hoogte gedrukt, elk bestemd voor de bepaalde groep.

De dekking wordt nu in deze regels aangegeven door het nummer van de groep-partijorder te plaatsen bij de laatste toestellen, die door de partij moeten worden gevoed, en een streep te trekken in zwart potlood vanaf het eerste toestel, dat door de partij moet worden gevoed. Naar mate groep-partijen gereedkomen, zal later met blauw potlood de zwarte potloodstreep kunnen worden overgehaald, zodat in de toestellen regels niet alleen te zien is hoe de aflevering gaat, maar ook onmiddellijk opvalt, tot welke datum voorraad van onderdelen beschikbaar is.

Bij het plaatsen van elk partij schemaband wordt tevens in een derde afdeling van een bord een serie overeenkomstige periode reservering stroken geplaatst. De schemaband immers geeft aan het aantal perioden per dag nodig voor de vervaardiging van de partij en de datum waarop deze nodig zijn in verband met de aflevering.

Deze strepen, op afzonderlijke stroken gereproduceerd, vormen de periode-reserveringsstroken en worden op datum geplaatst in de 3de afdeling van het bord, waarin voor iedere fabrieksafdeling een aantal regels met een zichthoogte van $\frac{1}{2}$ cm beschikbaar is.

Door het plaatsen van de periode reserveringsstroken zal dus van te voren kunnen worden nagegaan, of het opgestelde afleveringsplan geen overbelasting van bepaalde fabrieksafdelingen tengevolge zou hebben; is dit het geval, dan kan door wijziging, hetzij in de leveringsdata der groep-partijen, hetzij in het afleveringsprogramma hierin worden voorzien, of wel kan men maatregelen voorbereiden om de capaciteit van bepaalde afdelingen te vergroten.

Het hoofdbord stelt dus in staat om de planning op te lossen in het verkrijgen van een bepaalde stroomsnelheid in de montage- en andere afdelingen, waar aan de band gewerkt wordt en in het bestellen aan de fabriek van onderdelen voor groep-partijorders volgens de tijdschema's en de afleverdata, die voor elk deser groepen zijn opgesteld.

9. Uitwerking der groep-partij in onderdeelbestellingen.

Hierbij moet er rekening mede worden gehouden, dat vele onderdelen in meer dan 1 groep voor zullen komen.

De bestelling aan de fabriek op onderdelen zal dus slechts tot stand kunnen komen op grond van onderdelen-behoeftekaarten, veel gelijkend op die welke thans worden bijgehouden.

Deze kaarten (Kardex) van bestaand formaat zullen aan de linkerkant een aantal kolommen hebben, waarvan elk voor een bepaalde groep wordt gereserveerd.

De groep-partijorders zullen doorgegeven worden in de vorm van stuklijst-vellen, waarop het partijnummer en de

hoeveelheden worden aangegeven. De benodigde hoeveelheid van elk onderdeel wordt nu in kolommen van de betrokken groep op de onderdelenbehoefte-kaart ingeschreven met de leverdatum van het betrokken onderdeel, zoals dit volgt uit de leverdatum van de groep.

De partij-orders worden maandelijks doorgegeven, 2 maanden voor de afleveringsdatum van de partij.

Wanneer alle doorgegeven partijen zijn ingeboekt, wordt de totaal hoeveelheid samengevat in de kolom: "aan fabriek op te geven" en wordt een onderdeel-order geschreven en vermeld in de kolom: "aan fabriek opgeven".

In de zichtbare kalenderstrook van de kaart kan een waarschuwingsteken worden gezet op de datum waarop de onderdeel-order moet worden afgeleverd.

De onderdeelorder kan bestaan uit een stencil of dergelijke van de tegenwoordige grondkaart, zodanig opgesteld, dat daaruit door afdrucken onmiddellijk werkkaarten voor alle bewerkingen en een materiaal aanvraagbon kunnen worden verkregen. Op alle werkkaarten enz. moet herhaald worden het onderdeel ordernummer en de partij ordernummers waarvoor deze bestemd is. Op de groep partij stuklijst worden de onderdeel ordernummers ingevuld.

De aldus verkregen werkkaarten worden opgenomen in de kaartenbak per afdeling (evt. machinegroep) en per week van uitgifte. Bij de werkkaart van de eerste bewerking worden gevoegd de materiaal uitgifte bons.

Met behulp van een telmachine wordt voortdurend het aantal perioden opgemaakt, dat in elke week voor elke afdeling zich in de bak bevindt en dit aantal kan zichtbaar gemaakt door het verplaatsen van een ruitje op een schaal van de afscheidingskaart tussen elke week en afdeling.

Deze kaartenbak geeft een centrale planafdeling het middel aan de hand om voor de eerstkomende weken de belasting van alle afdelingen na te gaan en zo nodig maatregelen te nemen om door vroegere aanmaak enz. ongelijkmatige belasting te vermijden.

De aanwezigheid van de materiaal uitgiftetaart stelt de planafdeling in staat, om op de juiste datum het nodige materiaal voor eerste bewerking naar de afdeling te doen transporteren. Ook hier brengt centralisatie het voordeel mede van gemakkelijk overleg en aanpassing.

De groep partijkaarten gaan naar de kostprijscontrole waar daarop door afstreping vanaf binnenkomende werkkaarten (zie later) het verloop van de aflevering kan worden gecontroleerd. Een maal per week kan uit de stand van deze groep partij orders het hoofdplan worden bijgewerkt.

Dit geschiedt door op de schemabanden het totaal verloonde bedrag af te strepen en hetzelfde te doen op de periode reserverings stroken.

Door het classeren van de werkkaart-uitgiftetermijn, is theoretisch het niet merken van achterstand uitgesloten. Gezien het belang van deze controle zal echter ook het onderdeel behoefte kaartstelsel automatisch de aandacht vestigen op ieder onderdeel, dat niet tijdig is afgeleverd, zodat dubbele controle op de voortgang aanwezig is.

4. Werkuitgifte op de afdeling

Voor zover afdelingen op stroomprincipe werken, wordt aan een afstreeptabel verstrekt per partij, welke tabel tevens dienstbaar gemaakt kan worden aan de looncontrole met de s.g. postzegels. Voor het overige is het initiatief van de afdeling beperkt tot het verdelen over mensen en machines van de werkkaarten voor ongeveer 1 week, die de planafdeling ter uitvoering zendt.

Deze verdeling geschiedt vooraf door de werkkaarten te zetten in de gleuven van een afdelings-planbord van de gebruikelijke vorm (gleuf per werkman), tijdschaal van links naar rechts, kaarten over elkaar gezet.

Het is de taak van de baas om in overleg met den chef van de planning 1 of 2 maal per week dit bord te vullen en vervolgens dagelijks de werkkaarten om te zetten voor zover dit door onvoorzien omstandigheden nodig mocht zijn.

Naast den baas is er in de afdeling slechts een tijdschrijver voor het steegelen en voor de loonstand, die de werkkaarten uit het bord uitgeeft in de volgorde zoals de baas ze daarin gezet heeft.

Bij de periodieke bespreking met den chef van de planning wijst de baas op alle uitvoeringsmoeilijkheden en is vervolgens verantwoordelijk voor het geroed maken van de werkzaamheden, die hij voor de betrokken periode heeft aanvaard. De afgewerkte loonkaarten komen dagelijks bij de planning binnen en worden daar op de groep-partijorders afgestreept.

4.

Programma-wijziging

De bovengeschetste organisatie is geheel gebouwd op het zo overzichtelijk mogelijk maken van de noodzakelijk optredende wijzigingen in het werkprogramma. Een dergelijke wijziging zal worden uitgewerkt op het hoofdbord en kan daar in het algemeen voldoende worden beoordeeld, omdat dit hoofdbord alle voornoemde factoren samenvat.

De toestelstroken zullen gedeeltelijk door andere vervangen worden. Dit zal medebrengen een nieuwe verwijzing en een evt. verplaatsing van groep partij stroken (of het schrijven van nieuwe stroken) en het hiermede gepaard gaand hersien van de periode reservering onder aan het bord.

Is de programmawijziging aldus uitgewerkt, dan worden de groep partij orderbladen ter hand genomen en van dese uit de wijziging via onderdeel kaartsysteem en werkkaarten gemakkelijk verder doorgevoerd.

Door de centralisatie van de planning is alles onmiddellijk grijpbaar, dat niet reeds in de werkplaats is voor uitvoering. Moet op zeer korte termijn worden ingegrepen, dan bieden daartoe de werkplaats planorders alle gelegenheid.

5.

Controle op de standaardkosten

De standaard kostprijzen zullen moeten worden uitgewerkt in de vorm van een groepenlijst, waarop achter de groepen de kostprijs elementen per groep vermeld staan. Deze lijst zal toepasbaar zijn op de groep begrotingskaarten

die weder opgebouwd zijn uit prijzen per onderdeel. Zowel de samenstelling der groepen als de onderdeel prijzen zullen begroot moeten worden op een ogenblik, dat zowel de bouw van het toestel als de calculatie gegevens voor de vervaardiging nog niet nauwkeurig bekend zijn.

In de eerste helft van het kalenderjaar zullen geleidelijk stuklijst-tekeningen en bewerkingschema's per onderdeel gereedkomen en veel van deze zullen wijziging brengen in de groep-kostprijs.

Hiervoor zal de groep kostprijskaart voorzien zijn van kolommen waarin het meer of minder volgend uit de wijziging, wordt vermeld en vermenigvuldigd met het aantal toepassingen, die voor de totaal aan te maken hoeveelheid nog van toepassing zullen zijn.

Hierdoor ontstaat dus een totaal meer of minder dan begroot voor de betrokken groep, voor zover dit op ieder moment bekend is.

Maandelijks kan aan de Directie een overzicht worden gegeven van de kostprijs van elke toestel volgens de standaard prijs der groepen en volgens het meer of minder dat tot dato bekend is.

a. De kostprijsafdeling krijgt kennis van deze afwijkingen, doordat alle onderdeel-bewerkings schema's, waarvan de werkkaarten worden afgedrukt, eerst door haar moet zijn geparafereerd.

Er kan dus in de fabriek geen werkkaart worden uitgegeven voor andere tarieven, dan die welke in de bijgewerkte standaardkosten vervat zijn.

b. Voor zover in de afdeling werk gedaan moet worden, dat niet op normale werkkaarten voorzien is, moeten daarvoor afwijkingkaarten worden gemaakt op een bijzondere kleur, die dagelijks aan de technische bedrijfsafdeling worden voorgelegd, door haar met een nummer worden voorzien en maandelijks in een afzonderlijke statistiek worden verwerkt. Dit soort afwerking behoort op een afzonderlijke rekening te worden geboekt en gedekt te zijn door een afzonderlijke post in de standaard kostenbegroting.

3. Aansluiting van de kleine toestellen

a. Verdeling der toestellen

Met behulp van de onderstaande opdeling kunnen de toestellen verdeeld worden in 10 of 20 groepen per onderdeel. Deze groepen kunnen, met behulp van de opdeling, behoudelijk hangen zijn, behoudt de indeling der groepen natuurlijk ook rekening gehouden wordt met de aflevering van de montage van bepaalde elementen, zoals transformatoren, spoelen, loudspeakers, enz.

Hoewel elk van de 10 toestellen een groot aantal groepen zal bevatten, zal toch bij fabricage van 10 verschillende toestellen het aantal groepen niet meer dan 10x10 zijn, daar de meeste groepen gemeenschappelijk zullen zijn voor een groot aantal toestellen.

Totaal zal waarschijnlijk met 40 of 50 verschillende groepen kunnen worden volstaan.