



## MÅLETEKNISK DIREKTIV

Automatisk kontrol- og  
sorteringsvægte, EØF

MDIR 34.41-01, udg. 3  
15.08.1997  
side 1 af 30

---

### Automatisk kontrol- og sorteringsvægte, EØF<sup>1)</sup>

I medfør af § 10, stk. 1, § 11 og 16, stk. 4 i lov om erhvervsfremme, jf. lovbekendtgørelse nr. 323 af 25. april 1996, fastsættes:

1. Bestemmelserne i nærværende direktiv med tilhørende bilag omfatter automatiske kontrol- og sorteringsvægte.
- 2.1. Automatiske kontrol- og sorteringsvægte, der ønskes EØF-typegodkendt og EØF-førstegangsverificeret skal opfylde de i bilaget angivne betingelser.
  - 2.1.1. Opfyldes betingelserne forsynes vægtene med mærke for EØF-typegodkendelse.
  - 2.1.2. Vægte, forsynet med mærke for EØF-typegodkendelse kan EØF-førstegangsverificeres og forsynes med stempel for EØF-førstegangsverifikation.
3. Nærværende direktiv træder i kraft den 1. september 1997. Samtidig ophæves MDIR 34.41.1-01, udgave 2 af 26. januar 1987, idet de i henhold til dette direktiv udstedte godkendelser mv. vedbliver at have gyldighed indtil de udløber eller tilbagekaldes.

Mette Holst/P. Claudi Johansen

<sup>1)</sup> Dette måleteknisk direktiv indeholder bestemmelser, der gennemfører rådsdirektiv 78/1031/EØF af 5. december 1978 om indbyrdes tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning om automatiske kontrol- og sorteringsvægte.

## BILAG

## KAPITEL I

## DEFINITIONER OG TERMINOLOGI

## 1. ALMINDELIGE DEFINITIONER

Automatiske kontrol- og sorteringsvægte inddeler genstande i to eller flere grupper som funktion af disse genstandes masse.

## 1.1. Kontrolvægte

Maskiner, der inddeler genstande, hvis masse varierer omkring en forudbestemt værdi, kaldet den nominelle masse.

En kontrolvægts funktion er at inddele genstande i to eller flere grupper efter forskellen imellem deres masse og den nominelle masse.

## 1.2. Sorteringsvægte

Maskiner, der inddeler genstande med forskellig masse, for hvilke der ikke er nogen forudbestemt nominel masse.

En sorteringsvægts funktions er at sortere genstande i flere grupper, som hver især er kendetegnet ved et bestemt masseinterval.

## 1.3. Dette direktiv finder hverken anvendelse på vægte med automatisk prisudregning og bontrykning eller på automatiske sorteringsvægte til æg.

Der vil senere blive udarbejdet supplerende bestemmelser for automatiske kontrol- og sorteringsvægte med elektroniske anordninger, som på nuværende tidspunkt ikke kan EØF-typegodkendes.

## 2. TERMINOLOGI

## 2.1. Klassificering efter kontrol- eller sorteringsmåde

## 2.1.1. Maskiner, der foretager en inddeling af genstande i grupper, som kommer ud af maskinen hver for sig.

## 2.1.2. Maskiner, der foretager en inddeling af genstande ved at forsyne hver genstand med en tydelig markering, der angiver til hvilken gruppe genstanden hører.

## 2.1.3. Maskiner, der optæller genstandene i hver gruppe uden



at udskille dem.

- 2.1.4. Maskiner, der frembringer et synligt eller hørligt signal for hver genstand i en gruppe uden at udskille den.

## 2.2. Klassificering efter funktionsmåde

- 2.2.1. Kontinuerlige kontrol- eller sorteringsvægte.

Maskiner med kontinuerlig bevægelse af belastningerne.

Bevægelsen af belastningerne på vejeladet er kontinuerlig, og massebestemmelsen sker under denne bevægelse.

- 2.2.2. Diskontinuerlige kontrol- eller sorteringsvægte.

Maskiner med diskontinuerlig bevægelse af belastningerne.

Belastningernes bevægelse på vejeladet er diskontinuerlig, og massebestemmelsen sker, når belastningen er i ro.

## 2.3. Bestanddele

- 2.3.1. Målesystem

- 2.3.1.1. Vejeenhed

Anordning, der giver oplysning om massen af den belastning, der skal kontrolleres eller sorteres. Denne enhed kan bestå helt eller delvis af en ikke-automatisk vægt.

Den omfatter et vejelad, en vejeindretning og eventuelt en indikatoranordning, der for eksempel i masseenheder angiver belastningens masse eller dennes afvigelse fra en referencemasse.

- 2.3.1.2. Udløseranordning

Anordning, der giver ordre til, at der foretages massebestemmelse.

- 2.3.1.3. Procesenhed

Anordning som omdanner oplysningerne fra vejeenheden til et signal, og som behandler dette signal for at give en kontrol- eller sorteringsordre.

#### 2.3.1.4. Indikatoranordning

Indikatoranordning, der giver mindst en af følgende oplysninger:

- den kontrollerede belastnings masse,
- dennes afvigelse fra en referenceværdi,
- angivelse af den gruppe, hvortil den kontrollerede eller sorterede belastning hører.

#### 2.3.2 Belastningstransportør

Transportør, bestemt til at føre belastningerne til og fra vejeladet.

Den kan være en del af vejeenheden.

#### 2.3.3. Indstillingsanordning

Anordning til fastsættelse af gruppernes massegrænser.

#### 2.3.4. Sorteringsanordning

Anordning ved hjælp af hvilken belastningerne automatisk sorteres i klart afgrænsede grupper. Denne udgør ikke nødvendigvis en del af vejeenheden.

#### 2.3.5. Korrektionsanordning (servo feed-back)

Anordning, der som funktion af vejeresultaterne automatisk foretager indstillingskorrektioner af den anordning, som afvejer belastningerne før kontrolvægten.

#### 2.3.6. Tæller

Anordning som angiver antallet af belastninger, der har passeret vejeladet (passagetæller), eller som foretager optællingen af belastningerne i hver gruppe (fordelingstællere).

### 2.4. Standardprøvningsbelastning

En standardprøvningsbelastning er den belastning ved hjælp af hvilken standardubestemthedsområdet ( $U_s$ ) afprøves i overensstemmelse med forskrifterne i pkt. 7.2.1.1.

### 2.5. Måletekniske data

#### 2.5.1. Nominelt indstillingspunkt

Værdi, udtrykt i masseenheder og forudvalgt af opera-



tøren ved hjælp af indstillingsanordningen til bestemmelse af grænsen mellem to på hinanden følgende grupper.

2.5.2. Faktisk indstillingspunkt

Den værdi i masseenheder, hvilken der for samme belastning kan tages to forskellige afgørelser med samme sandsynlighed.

2.5.3. Indstillingsområde

Område, inden for hvilket et nominelt indstillingspunkt kan reguleres for en given nominel belastningsværdi.

2.5.4. Indstillingsinterval (bredde af en gruppe)

Interval, udtrykt i masseenheder, mellem to på hinanden følgende nominelle indstillingspunkter.

2.5.5. Indstillingsfejl

Forskel mellem værdien af det nominelle og det faktiske indstillingspunkt.

2.5.6. Vægtklasse

Gruppe af belastninger, der falder inden for et givet masseområde. Med  $n$  indstillingspunkter inddeles samlingen af belastninger fra nul til uendelig i  $(n+1)$  vægtklasser.

2.5.7. Minimumsbelastning

Den belastning under hvilken maskinen ikke er i stand til at sikre en korrekt bestemmelse og klassificering af belastningen i den gruppe, til hvilken den hører.

2.5.8. Ubestemthedsområde

Værdien af intervallet udtrykt i masseenheder, inden for hvilket maskinens afgørelse er uvis.

2.5.8.1. Standardubestemthedsområde ( $U_s$ )

Område, angivet af fabrikanten og udtrykt i masseenheder, inden for hvilket maskinen kan tage to forskellige afgørelser for en standardprøvningsbelastning og en given driftshastighed.

2.5.8.2. Nominelt ubestemthedsområde ( $U_n$ )

Område, angivet af fabrikanten og udtrykt i masseenheder.

heder, inden for hvilket maskinen kan tage to forskellige afgørelser for et givet produkt og en given driftshastighed.

2.5.8.3. Faktisk ubestemthedsområde ( $U_a$ )

Område bestemt af den måletekniske tjeneste og udtrykt i masseenheder, inden for hvilket maskinen kan tage to forskellige afgørelser for en standardprøvningsbelastning eller et givet produkt ved en given driftshastighed.

Dets vedtagne værdi er lig med  $6\phi(\pm 3\phi$ , hvor  $\phi$  er standardafvigelsen.)

2.5.9. Kontrol eller sorteringstempo (driftshastighed)

Antal kontrollerede eller sortererede belastninger pr. tidsenhed.

2.5.10. Belastningslængde

Belastningens længde, målt i dennes bevægelsesretning

2.5.11. Vejetid

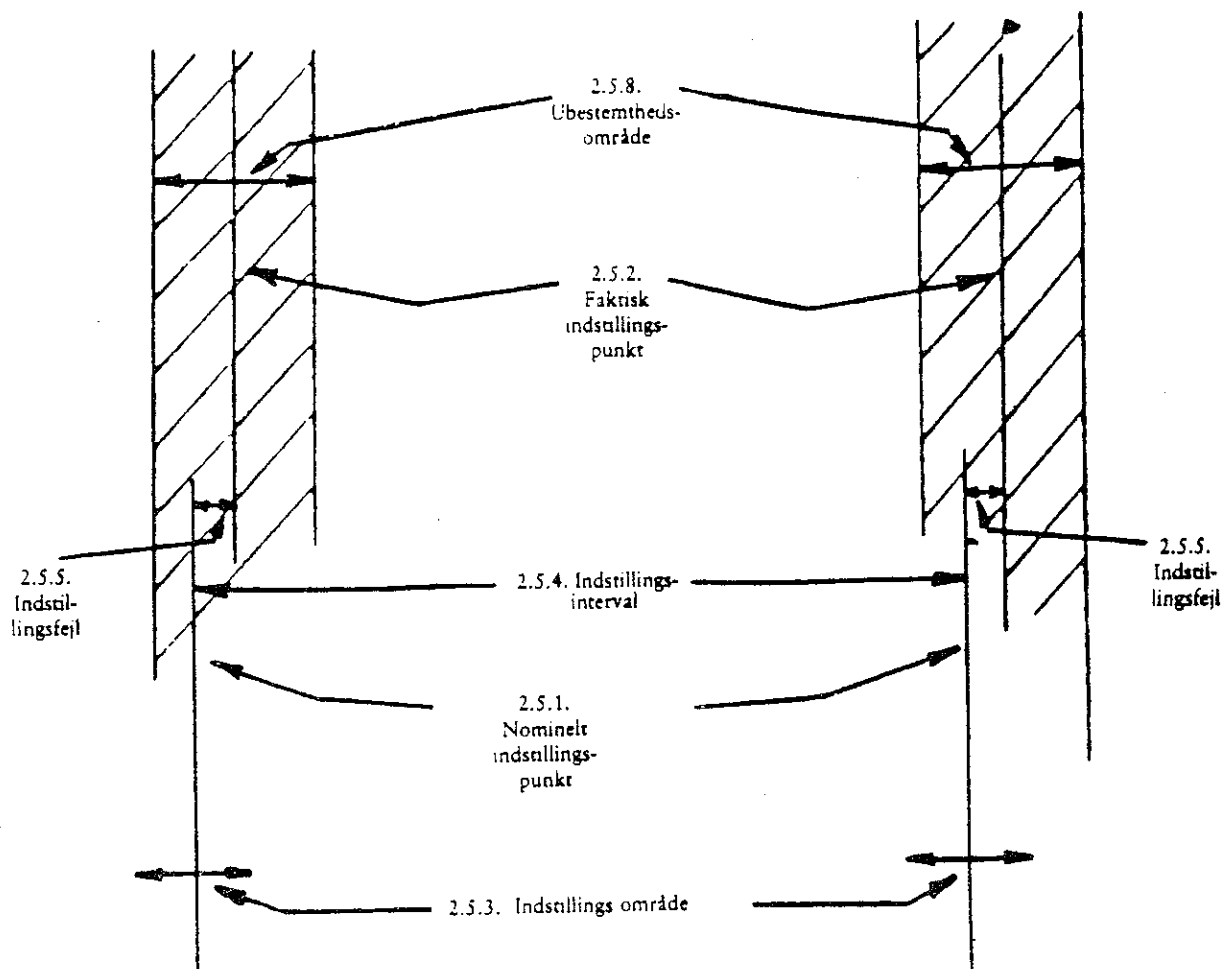
Den tid, der går fra det øjeblik, hvor hele belastningen befinder sig på vejeladet, og til det øjeblik, hvor massebestemmelsen sker.

2.5.12. Reaktionstid

Den tid, der går fra det øjeblik, hvor hele belastningen befinder sig på vejeladet, og til det øjeblik, hvor vejeenhedens øjeblikkelige visning afviger mindre end  $U_n$  fra dens endelige visning.



## MÅLETEKNIKE DATA



## KAPITEL II

## MÅLETEKNISKE FORSKRIFTER

## 3. GENERELT

## 3.1. Vejeenhedens deling

Såfremt vejeenheden er forsynet med en indikator ind-delt i masseenheder, skal dens deling og dens verifi-kationsværdi være i overensstemmelse med fællesskabs-forskrifterne vedrørende ikke-automatiske vægte.

3.2. Maksimalt standardubestemthedsområde ( $U_s$ )

Med forbehold af pkt. 5.1.2. skal det maksimale stan-dardubestemthedsområde ( $U_s$ ) være:

1 g for nominelle masser til og med 100 g,

1 % for nominelle masser over 100 g.

3.3. Forholdet mellem det nominelle ubestemthedsområde ( $U_n$ ) og standard ubestemthedsområdet ( $U_s$ )

Det nominelle ubestemthedsområde ( $U_n$ ) må ikke være mindre end standardubestemthedsområdet ( $U_s$ ).

## 4. TOLERANCER

## 4.1. Tolerancer ved EØF-typegodkendelse

## 4.1.1. Vejeenhed

Når vejeenheden har egen indikator inddelt i masseen-heder, betragtes den som en ikke-automatisk vægt og skal under statiske forsøg overholde fællesskabsfor-skrifterne vedrørende tolerancer for sådanne vægte.

4.1.2. Faktisk ubestemthedsområde ( $U_a$ )

Det eller de faktiske ubestemthedsområde(r), der kon-stateres under prøvning udført i overensstemmelse med kapitel V, må ikke være større end 0,8 gange standar-dubestemthedsområdet ( $U_s$ ).

## 4.1.3. Indstillingsfejl

Indstillingsfejlen må ikke være større end 0,5 gange standardubestemthedsområdet ( $U_s$ )





- 4.1.4. Variation af det faktiske indstillingspunkt som funktion af tiden

Variation af det faktiske indstillingspunkt må ikke være større end 0,5 gange standardubestemthedsområdet ( $U_s$ ) under 8 timers drift.

- 4.1.5. Variationen af det faktiske indstillingspunkt som funktion af temperaturen

Variationen af det faktiske indstillingspunkt må ikke være større end 0,5 gange standardubestemthedsområdet ( $U_s$ ) ved en temperaturforskel på 5 °C.

- 4.1.6. Virkningen af excentrisk belastning

Såfremt belastningerne kan anbringes excentrisk, må den største afvigelse mellem de masser, som svarer til ligevægtsstillingen ved en belastning, der er lig med minimumsbelastningen, ikke overstige 0,5 gange standardubestemthedsområdet ( $U_s$ ), når disse belastninger anbringes på vilkårlige steder på vejeladet.

## 4.2. Tolerancer ved EØF-førstegangsverifikation

- 4.2.1. Vejeenhed

Når vejeenheden har egen indikator inddelt i masseenheder, betragtes den som en ikke-automatisk vægt og skal under statiske forsøg overholde fællesskabsforskrifterne vedrørende tolerancer for sådanne vægte.

- 4.2.2. Faktisk ubestemthedsområde ( $U_a$ )

Det eller de faktiske ubestemthedsområde(r), der konstateres under prøvning udført i overensstemmelse med kapitel V, må ikke være større end 0,8 gange det nominelle ubestemthedsområde ( $U_n$ ).

- 4.2.3. Indstillingsfejl

Indstillingsfejlen må ikke være større end 0,5 gange det nominelle ubestemthedsområde ( $U_n$ ).

- 4.2.4. Variation af det faktiske indstillingspunkt som funktion af tiden

Variation af det faktiske indstillingspunkt må ikke være større end 0,5 gange det nominelle ubestemthedsområde ( $U_n$ ) under 8 timers drift.

- 4.2.5. Variation af det faktiske indstillingspunkt som funktion af temperaturen

Variation af det faktiske indstillingspunkt må ikke være større end 0,5 gange det nominelle ubestemthedsområde ( $U_n$ ) ved en temperaturforskel på 5 °C.

#### 4.3. Tolerancer under drift (brugstolerancer)

##### 4.3.1. Vejeenhed

Når vejeenheden har egen indikatoranordning inddelt i masseenheder, betragtes den som en ikke-automatisk vægt og skal under statiske forsøg overholde fællesskabsforskrifterne vedrørende tolerancer for sådanne vægte.

##### 4.3.2. Faktisk ubestemthedsområde ( $U_a$ )

Det ubestemthedsområde, der konstateres under prøvning udført i overensstemmelse med kapitel V, må ikke være større end det nominelle ubestemthedsområde ( $U_n$ ).

##### 4.3.3. Indstillingsfejl

Indstillingsfejlen må ikke være større end 0,5 gange det nominelle ubestemthedsområde ( $U_n$ ).

### 5. ANVENDELSESFORSKRIFTER FOR TOLERANCERNE

#### 5.1. Normale driftsvilkår

##### 5.1.1. Belastningernes masse

Belastningernes masse skal ligge inden for et område, som afgrænses af maskinens maksimumsbelastning og dens minimumsbelastning.

##### 5.1.2. Minimumsbelastning

Minimumsbelastningen må ikke være mindre end:

$$\begin{aligned} 25 U_n, & \text{ hvis } U_n \leq 200 \text{ mg,} \\ 50 U_n, & \text{ hvis } 200 \text{ mg} < U_n \leq 500 \text{ mg.} \\ 100 U_n, & \text{ hvis } 500 \text{ mg} < U_n. \end{aligned}$$

##### 5.1.3. Vejetid

Vejetiden skal mindst være lig med reaktionstiden og højst lig med den tid, under hvilken hele belastningen befinder sig på vejeladet.

Den kompetente godkendende myndighed kan dog dispen-



sere fra dette krav, såfremt maskinens konstruktions- og/eller funktionsprincipper tillader det.

Ved alle hastigheder til og med den maksimale driftshastighed må indstillingsfejlen og ubestemthedsområdet ikke overstige de værdier, der er fastsat i punkt 4.

## 5.2. Påvirkende faktorer

### 5.2.1. Temperatur

Maskinen skal opfylde kravene i pkt. 4 ved alle praktisk taget konstante temperaturer inden for et område på mindst 25 °C.

Hvis maskinen skal fungere i klimarum, kan temperaturområdet begrænses til 10 °C.

Temperaturen anses for at være praktisk taget konstant, hvis følgende to krav opfyldes:

- temperaturvariationen under en prøvning ikke er over 5 °C,
- temperaturvariationen i løbet af 5 minutter ikke er over 1 °C.

### 5.2.2. Strømforsyning

Det faktiske indstillingspunkt og det faktiske ubestemthedsområde ( $U_a$ ) skal opfylde kravene i pkt. 4 ved følgende variationer i strømforsyningen:

fra -15% til +10% af den nominelle spænding, og  
fra -2% til +2% af den nominelle frekvens.

### 5.2.3. Andre påvirkende faktorer

Maskinerne skal opfylde kravene i pkt. 4, når de udsættes for påvirkning fra andre faktorer end de i pkt. 5.2.1 og 5.2.2 omhandlede, og som er et resultat af maskinernes installationsforhold og den anvendelse, hvortil de er bestemt.

### KAPITEL III

#### TEKNISKE KRAV

#### 6. GENERELT

##### 6.1. Formålstjenlighed

Maskinerne skal være konstrueret på en sådan måde, at de er egnede til den anvendelse, hvortil de er bestemt og være omhyggeligt og solidt bygget.

##### 6.2. Tilfældige uregelmæssigheder

Maskinerne skal være udformet således, at uregelmæssigheder, der kan forstyrre driften, normalt ikke kan opstå, uden at virkningen er åbenbar.

##### 6.3. Svingningsdæmper

Svingningsdæmpere, hvis egenskaber påvirkes så meget af temperaturforandringer, at maskinens ydelse og nøjagtighed overskrider de foreskrevne tolerancer, skal være forsynet med en automatisk reguleringsmekanisme.

Det skal angives, når anordningen når den korrekte temperatur.

Svingningsdæmperen må ikke være direkte tilgængelig for uvedkommende personer.

##### 6.4. Transportør

Når en transportør omfatter bånd eller kæder, der fører belastningerne frem på vejeladet, og når båndene eller kæderne er forsynet med spændingsregulatorer, må regulatorerne ikke være direkte tilgængelige, hvis regulering af spændingen kan påvirke vejeeenhedens massebestemmelse.

##### 6.5. Retstilling

6.5.1. Maskinernes retstilling skal opretholdes.

6.5.2. Hvis maskinerne er transportable, skal de være forsynet med en retstillingsanordning og en libelle eller opfylde kravene i pkt. 4 ved en skråstilling i længderetningen eller i tværgående retning på indtil 5%.

6.5.3. Når maskinen er forsynet med en libelle for at opfyl-



de pkt. 6.5.2, skal libellens følsomhed være således, at dens bevægelige del forskydes mindst 2 mm ved en hældning på 0,5%.

#### 6.6. Vejeindretning og indstillingsanordning

Regulering af både vejeindretningen og indstillingsanordningen skal, belastet eller ubelastet alt efter funktionsmåde, kunne foretages med en bedre indstillingsnøjagtighed ene 0,25 gange det nominelle ubestemthedsområde.

#### 6.7. Aftagelige masser

Aftagelige masser skal være lodder af den midterste eller nøjagtigere toleranceklasse i overensstemmelse med fællesskabsforskrifterne, eller masser, der er fremstillet specielt til maskinen, og som ved formen afviger fra førstnævnte, identificerbare som hørende til maskinen.

#### 6.8. Påskrifter

##### 6.8.1. Påbudte påskrifter

Maskinerne skal være forsynet med følgende påskrifter.

- fabrikantens identifikationsmærke
- i givet fald importørens identifikationsmærke
- maskinens serienummer og typebetegnelse,
- EØF-typegodkendelsesmærke,
- maksimumsbelastning: Max .....
- minimumsbelastning: Min .....
- nominelt ubestemthedsområde:  $U_n$  .....
- driftshastighed  
(antal belastninger pr. minut): ...../min.
- reaktionstid: t .....
- Vejeenhedens verifikationsværdi i  
overensstemmelse med fællesskabsforskrifterne  
vedrørende ikke-automatiske vægte
- temperaturgrænser: ....°C/.....°C
- netspænding: ..... V
- netfrekvens: .....Hz
- identifikationsmærker på de dele af maskinen, der  
ikke er direkte fastgjort til maskinens hoveddel.

##### 6.8.2. Supplerende påskrifter

Afhængig af maskinens særlige anvendelse kan der ved typegodkendelsen af den måletekniske tjeneste, der udsteder EØF-godkendelsesattesten, kræves en eller flere supplerende påskrifter.

#### 6.8.3. Påskrifternes udførelse

Påskrifterne må ikke kunne udslettes, og de skal have en størrelse, form og tydelighed, som muliggør let aflæsning under de forhold, hvorunder maskinen normalt anvendes.

De skal anbringes samlet på et klart synligt sted på maskinen, enten på et typeskilt, der er anbragt tæt ved indikatoranordningen, eller på selve indikatoranordningen.

Typeskiltet skal kunne forsegles, medmindre det ikke kan fjernes uden at blive ødelagt.

#### 6.8.4. Stempling

Der kan være plads til stempling på typeskiltet. Hvis der ikke er plads til stempling, skal der være en anordning til dette formål i nærheden af typeskiltet.



## KAPITEL IV

## MÅLETEKNIISK KONTROL

EØF-typegodkendelse og EØF-førstegangsverifikation af automatiske kontrol- og sorteringsvægte finder sted i overensstemmelse med direktiv 71/316/EØF. En del af disse forskrifter er indeholdt i dette kapitel.

**7. EØF-TYPEGODKENDELSE****7.1. Ansøgning om EØF-typegodkendelse**

Med ansøgningen om typegodkendelse skal følge en maskine af den type, som søges godkendt, og følgende oplysninger og dokumentation:

**7.1.1. Måleteknisk data:**

- vejeenhedens særlige data,
- den maksimale driftshastighed som funktion af belastningstransportørens hastighed og belastningens længde.
- elektriske data for målesystemets bestanddele.

**7.1.2. Dokumentation.**

- Samlingstegninger.
- fotografier og om nødvendigt, tegninger eller modeller af detaljer af måleteknisk betydning,
- systemtegning, der viser maskinens virkemåde, samt en teknisk beskrivelse af maskinen.

**7.2. Undersøgelse til EØF-typegodkendelse****7.2.1. EØF-typegodkendelsesafprøvning**

Maskinerne skal opfylde de måletekniske krav, der er angivet i pkt. 3, 4.1 og 5, med hensyn til standardubestemthedsområdet ( $U_s$ ) for standardprøvningsbelastninger inden for deres funktionsområde, dvs. mellem minimums- og maksimumsbelastning og minimums- og maksimumshastighed.

Maskiner, der har flere nominelle indstillingspunkter, skal afprøves med mindst to nominelle indstillingspunkter.

**Standardprøvningsbelastning**

Under afprøvning i forbindelse med EØF-typegodkendelser skal der anvendes en standardprøvningsbelastning

Standardprøvebelastningen skal opfylde følgende krav:

- masse "m" = max., min. og  $\frac{1}{2}$  (max. + min.),
- længde "L" (cm) =  $\sqrt[3]{m \text{ (gram)}} \pm 20 \%$ ,
- højde "h" =  $\frac{L}{2}$ ,
- konstant masse,
- fast materiale,
- ikke-hygroskopisk materiale,
- ikke-elektrostatisk materiale,
- metal til metal kontakt skal undgås

#### 7.2.1.1. Statiske forsøg

##### 7.2.1.1.1. Forsøg med excentrisk belastning

Hvis belastningerne kan anbringes excentrisk på vejeladet, skal der foretages et forsøg med en belastning, som er lig med minimumsbelastningen, og som anbringes på vilkårlige steder på vejeladet. Tolerancerne er angivet i pkt. 4.1.6.

##### 7.2.1.1.2. Særlige prøvninger af en maskine, hvis vejeenhed er en komplet ikke-automatisk vægt.

Maskinens vejeenhed skal underkastes de følsomheds-, bevægeligheds- og nøjagtighedsprøvninger, der er fastsat i fællesskabsforskrifterne vedrørende ikke-automatiske vægte.

Tolerancerne er dem, der er fastsat for ikke-automatiske vægte som funktion af deres verifikationsværdi og nøjagtighedsklasse.

##### 7.2.1.2. Måling af reaktionstid

Reaktionstiden skal måles under stabile afprøvningsforhold uden påvirkning fra faktorer udefra. De konstaterede værdier må ikke være større end de i påskrifterne angivne værdier.

De i pkt. 7.1.1 omhandlede data vedrørende den maksimale driftshastighed som funktion af transportørens hastighed og belastningernes længde skal være forenelige med de værdier, der er konstateret for reaktionstiden.

##### 7.2.1.3. Prøvninger under normale driftsforhold

###### 7.2.1.3.1. Ubestemthedsområde og indstillingsfejl





7.2.1.3.2. Variation af det faktiske indstillingspunkt som funktion af tiden.

Disse prøvninger skal gennemføres med standardprøvningsbelastninger uden ændring af maskinens indstilling og uden at ændre de påvirkende faktorer og skal gentages flere gange i løbet af en funktionsperiode på 8 timer. Der kan under prøvningerne anvendes elektriske målemetoder til at konstatere resultaterne.

7.2.1.3.3. Variation af det faktiske indstillingspunkt som funktion af temperaturen

Disse prøvninger skal gennemføres med standardprøvningsbelastninger uden ændring af maskinens indstilling og uden at ændre de påvirkende faktorer bortset fra temperaturen; de skal gentages flere gange med ændring af temperaturen inden for hele det af fabrikanten angivne temperaturområde. Der kan under prøvningerne anvendes elektriske målemetoder til at konstatere resultaterne.

7.2.2. Prøvninger til konstatering af overensstemmelse med tekniske krav

Disse prøvninger skal give mulighed for at kontrollere, at maskinerne er i overensstemmelse med de i kapitel III fastsatte tekniske krav.

7.2.3. Materielle hjælpemidler og personale

De krav, som den måletekniske tjeneste kan stille til ansøgeren i henseende til materielle hjælpemidler og personale, omfatter: standardprøvningsbelastningerne, de mekaniske hjælpemidler, det fornødne, kvalificerede personale samt det nødvendige kontroludstyr.

7.2.4. Afprøvningssted

De maskiner, der skal typegodkendes, kan afprøves:

- enten i lokalerne hos den måletekniske tjeneste, hvortil ansøgningen er indgivet;
- eller ethvert passende sted efter aftale mellem den pågældende måletekniske tjeneste og ansøgeren.

## **8. EØF-FØRSTEGANGSVERIFIKATION**

### **8.1. EØF-førstegangsverifikationsafprøvning**

Maskinerne skal opfylde de krav, der er angivet i punkt 3, 4.2, 5 og 6 med hensyn til det nominelle ubestemthedsområde ( $U_n$ ) for et eller flere givne produkter inden for funktionsområdet, dvs. mellem minimums- og maksimumsbelastningen og minimums- og maksimumshastigheden.

EØF-førstegangsverifikation skal udføres af den kompetente måletekniske tjeneste i et eller to afsnit.

#### **8.1.1. Prøvning i første afsnit**

Statistiske prøvninger udføres i overensstemmelse med pkt. 7.2.1.1.

#### **8.1.2. Prøvning i andet afsnit**

Ubestemthedsområdet og indstillingsfejlen skal kontrolleres efter en af de i kapitel V beskrevne metoder med de produkter, som maskinen skal anvendes til. I alle tilfælde skal denne prøvning mindst foretages ved minimumsbelastningen.

I tilfælde af tvist skal metode C være referencemetode.

### **8.2. Materielle hjælpemidler og personale**

De krav, som den måletekniske tjeneste kan stille til ansøgeren i henseende til materielle hjælpemidler og personale, omfatter: prøvningsbelastningerne, de mekaniske hjælpemidler, det fornødne, kvalificerede personale samt det nødvendige kontroludstyr.

### **8.3. Afprøvningssted for EØF-førstegangsverifikation**

Første afsnit kan gennemføres i værkstedet eller et andet passende sted efter aftale med den pågældende måletekniske tjeneste; andet afsnit gennemføres på installationsstedet.

Hvis EØF-førstegangsverifikationen gennemføres i et enkelt afsnit, skal den gennemføres på installationsstedet.



## 9. KONTROL UNDER DRIFT

### 9.1. Afprøvning under drift

Hvis der foretages prøvninger under drift skal de måletekniske krav i pkt. 4.3 finde anvendelse.

## KAPITEL V

### AFPRØVNINGSMETODER

#### 10.1. Metoden med trinvis forøgelse (metode A)

##### 10.1.1. Fremgangsmåde

10.1.1.1. Der benyttes en standardprøvningsbelastning lig med den ønskede belastning.

10.1.1.2. Det indstillingspunkt, som skal afprøves, indstilles således, at signalet "afvisning" forekommer konstant gennem  $n$  vejninger.

Såfremt der findes to eller flere indstillingspunkter på en maskine, og såfremt maskinens indstillingsinterval er lille, skal det sikres, at det/de ikke anvendte indstillingspunkt(er) anbringes så langt fra det indstillingspunkt, der afprøves, at der ikke er fare for forstyrrelser under afprøvningen.

10.1.1.3. Belastningen forøges med en værdi, som er ca. lig med en tiendedel af det nominelle ubestemthedsområde  $U_n$ , således som det er angivet på maskinen, og sendes hen over maskinen  $n$  gange.

10.1.1.4. Afprøvningen fortsættes ved trinvis forøgelse af prøvningsbelastningen, indtil signalet "accept" fremkommer mindst en gang i løbet af  $n$  vejninger.

10.1.1.5. Afprøvningen fortsættes ved trinvis forøgelse af prøvningsbelastningen, indtil signalet "accept" forekommer konstant gennem  $n$  vejninger.

10.1.1.6. Der fortsættes med flere trinvis vægtforøgelser over dette punkt.

10.1.1.7. Resultaterne opføres i en tabel.

10.1.1.8. Forløbet gentages med de samme prøvningsbelastninger ved en trinvis formindskelse af belastningerne eller ved vilkårlig anvendelse af belastningerne.

Fremgangsmåden med vilkårlig anvendelse kræver en prøvningsbelastning for hvert trin.

- 10.1.1.9. Resultaterne opføres i en tabel.
- 10.1.2. Beregninger
  - 10.1.2.1. På basis af resultaterne foretages en procentvis beregning af antallet af "afvisninger" og "accepter".
  - 10.1.2.2. På sandsynlighedspapir afsættes forholdet mellem de voksende belastninger og afvisningsprocenten.
  - 10.1.2.3. Fra den rette linje, der skulle blive resultatet, vælges et passende interval på begge sider af 50% punktet (værdierne af intervallerne 2,275% - 50% og 50% - 97,725% svarer til 2 ó).
  - 10.1.2.4. Det vægtinterval, der svarer til disse punkter, aflæses.
  - 10.1.2.5. Et vægtinterval, divideret med 2 giver en værdi ó.
  - 10.1.2.6. Den vedtagne værdi for ubestemthedsområdet (6ó) kan nu skønnes.
  - 10.1.2.7. Værdien for 50% punktet (midtpunkt i ubestemthedsområdet) er lig med værdien for det faktiske indstillingspunkt.
  - 10.1.2.8. Indstillingsfejlen er forskellen mellem det nominelle indstillingspunkt og det konstaterede faktiske indstillingspunkt.
- 10.2. Op og ned metoden (metode B)
  - 10.2.1. Fremgangsmåde
    - 10.2.1.1. Der vælges en prøvningsbelastning. Dette kan være en af de genstande, der kontrolleres, eller en standardprøvningsbelastning. Den værdi skal være ca. 5 gange det nominelle ubestemthedsområde ( $U_n$ ) mindre end indstillingspunktets værdi.
    - 10.2.1.2. Der vælges en værdi for den grundlæggende belastningsforøgelse "d". Denne skal være af størrelsesordenen  $U_n/4$ , hvor  $U_n$  er det nominelle ubestemthedsområde, således som det er angivet på maskinen. (Denne belastning skal være af en passende værdi, således at der kan anvendes standardlodder og således at beregningen bliver forenklet, fx 10, 20, 50, 100, 200, 500).



10.2.1.3. Prøvningsbelastningen sendes derefter gentagne gange igennem maskinen, idet der sker en passende trinvis forøgelse mellem passagerne, således at prøvningsbelastningen plus den tilføjede belastning, der har en samlet masse  $M_0$ , falder inden for ubestemthedsområdet ved det valgte indstillingspunkt. Maskinen er nu parat til, at registreringen af resultater kan påbegyndes.

10.2.1.4. Afprøvningen fortsættes således:

Belastningen  $M_0$  sendes gennem maskinen. Hvis den registreres som "afvisning", vil den anden afprøvning bestå i at gentage fremgangsmåden med en belastning  $M_0 + d$ ; hvis den første prøvning imidlertid registreres som "accept", vil den anden afprøvning bestå i at sende belastningen  $M_0 - d$  gennem maskinen.

Denne afprøvningsmetode, hvor værdien "d" tilføjes eller fratrækkes afhængig af kontrolresultatet, gentages, indtil det krævede antal passager er nået.

10.2.1.5. De konstaterede resultater skal opføres på et prøvningsskema af form som det i pkt. 10.2.3. viste:

hver vandret linje i skemaet svarer til en særlig værdi for belastning ( $M_0 \pm id$ ), idet det samlede antal linjer dækker ubestemthedsområdets bredde. Resultaterne af hver passage, der foretages, opføres i skemaet i form af en kode; et "X" foreslås anvendt, når belastningen registres som "afvisning" og et "O", når den registreres som "accept".

10.2.2. Beregninger

10.2.2.1. Værdi for ubestemthedsområdet

$M_0 - 2d$  X  
 $M_0 - d$  O X X  
 $M_0$  O O X X  
 $M_0 + d$  X X X X  
 $M_0 + 2d$  O O O

O	X	i
0	1	-2
1	2	-1
2	2	0
3	3	+1
3	0	+2
7	8	

No Nx

X'erne og O'erne på hver linie ( $M_o \pm id$ ) sammentælles; antallene  $N_x$  af X'er og  $N_o$  af O'er sammentælles ligeledes for alle linjerne.

Ved beregningen anvendes den numerisk mindste sammentælling, enten X resultaterne eller O resultaterne, eftersom resultaterne for begge sammentællinger giver næsten samme statistiske oplysninger.

Ubestemthedsområdet beregnes ved hjælp af følgende formel:

$$U_a = 9,72d \left( NB - \frac{A^2}{N^2} + 0,029 \right)$$

hvor  $d$  = belastningsforsøgsestrinet  $U_o/4$ , jf. pkt. 10.2.1.2),  
 $i$  = antal belastningsforsøgsestrin,  
 $n_i$  = antal resultater, der er taget i betragtning på en linje  $i$ ,  
 $N$  = samlet antal anvendte resultater ( $N_o$  eller  $N_x$ , afhængig af hvilket der er mindst).  
 $A = \sum i \cdot n_i$   
 $B = \sum i^2 \cdot n_i$ .

- 10.2.2.2. Indstillingspunkter (pkt. 2.5.2)  
Indstillingspunkter findes ved hjælp af følgende formel:

$$m = M_o + d \left( \frac{A}{N} + \frac{1}{2} \right)$$

(+) plustegnet skal anvendes, når beregningen foregår på grundlag af afvisning (X), og (-) minustegnet, når beregningen foretages på grundlag af accept (O).

Indstillingsfejlen bestemmes da som forskellen mellem det faktiske indstillingspunkt  $m$  (konstateret ved hjælp af ovennævnte beregningsmetode) og værdien for det nominelle indstillingspunkt.

- 10.2.2.3. Standardafgivelse for de beregnede værdier

10.2.2.3.1. Ubestemthedsområde ( $U_a$ )

Standardafgivelsen for variabelen  $U_a$  (som fundet i pkt. 10.2.2.1) skønnes ved hjælp af formlen:

$$S(U_a) = \frac{HU_a}{\sqrt{N}}$$

Værdien for koefficienten  $H$  varierer som funktion af forholdet  $d/U_a$

som vist i tabellen i pkt. 10.2.2.3.1.1.

Den matematiske metode til beregning af ubestemthedsområdet gælder kun for:

$$\frac{d}{U_a} \leq \frac{1}{3}$$

10.2.2.3.1.1. Værdien for  $H$  som funktion af  $d/U_a$  er:

$d/U_a$	0,1	0,13	0,17	0,20	0,23	0,27	0,30	0,33
$H$	1,6	1,47	1,38	1,32	1,30	1,25	1,25	1,25

## 10.2.2.3.2. Indstillingsfejl

Standardafgivelsen for variabelen  $m$  (som fundet i pkt. 10.2.2.2) skønnes ved hjælp af formlen:

$$S_m = \frac{GU_a}{\sqrt{N}}$$

Værdien for koefficienten  $G$  varierer som funktion af forholdet  $d/U_a$  som vist i tabellen i pkt. 10.2.2.3.2.1.

Den matematiske metode til beregning af indstillingspunktet gælder kun for:

$$\frac{d}{U_a} \leq \frac{1}{3}$$

$d/U_a$	0,1	0,13	0,17	0,20	0,23	0,27	0,30	0,33
$G$	0,95	0,98	1	1,02	1,05	1,08	1,1	1,12

### 10.2.3. Prøvningskema

[illegible]





### 10.3. DEN KVANTALE AFPRØVNINGSMETODE (METODE C)

Når det drejer sig om EØF-typegodkendelse, skal maskinen fungere enten i en produktionslinje eller med standardbelastninger, som simulerer en produktionslinje.

#### 10.3.1. Fremgangsmåde

10.3.1.1. Værdien for det nominelle ubestemthedsområde ( $U_n$ ) fås fra påskrifterne på maskinen, eller den findes ved hjælp af forudgående prøvninger.

10.3.1.2. Massen for prøvningsbelastningerne (i et antal af 7), der skal anvendes til at dække ubestemthedsområdet, beregnes; prøvningsbelastningernes masse fremkommer således:

$$m_{1,7} = A \pm 1,645 \frac{B}{6} \quad \left| \quad m_{2,6} = A \pm 1,282 \frac{B}{6} \quad \left| \quad m_{3,5} = A \pm 0,842 \frac{B}{6} \quad \left| \quad m_4 = A \right. \right. \right.$$

hvor

$$A = \frac{H+L}{2}$$

$$B = H - L$$

H og L er omtrentlige værdier af massen i ubestemthedsområdets grænsepunkter.

10.3.1.3. Det skal sikres, at prøvebelastningerne dækker ubestemthedsområdet for det indstillingspunkt, der afprøves.

10.3.1.4. Hver prøvningsbelastning føres gennem maskinen 50 gange, og det fortsættes for de to lettestes og de to tungestes vedkommende, indtil der er gennemført 200 passager.

Prøvningsbelastningerne bør føres igennem i tilfældig orden. Dog skal de prøvningsbelastninger, der ligger i hver sin ende af ubestemthedsområdet, følge umiddelbart efter hinanden adskilt af et tidsinterval, der svarer til den maksimale driftshastighed.

10.3.2. Resultaterne opføres i en tabel.

- 10.3.2.1. Resultaterne sammentælles og gøres op som vist i tabel 1.
- 10.3.2.2. Værdien for  $nw$  og  $nwy$  bestemmes af tabellerne 2 og 3. Søjle 5 og 6 sammentælles.
- 10.3.2.3. Værdierne af  $n_i w_i x_i$ ,  $n_i w_i x_i^2$  og  $n_i w_i x_i y_i$  beregnes, og søjle 7, 8 og 9 sammentælles.
- 10.3.2.4. Ud fra sammentællingerne i tabel 1 beregnes de skønnede værdier for indstillingspunktet ( $M$ ) og ubestemt-hedsområdet ( $U_a$ ), således som angivet i pkt. 10.3.3.
- 10.3.2.5.

TABEL 1

Søjle 1	Søjle 2	Søjle 3	Søjle 4	Søjle 5	Søjle 6	Søjle 7	Søjle 8	Søjle 9
$x$	$n$	$r$	$i$	$nw$	$nwy$	$nwx$	$nwx^2$	$nwx y$
$x_1$	$n_1$	$r_1$	1	$n_1 w_1$	$n_1 w_1 y_1$	$n_1 w_1 x_1$	$n_1 w_1 x_1^2$	$n_1 w_1 x_1 y_1$
.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.
$x_i$	$n_i$	$r_i$	$i$	$n_i w_i$	$n_i w_i y_i$	$n_i w_i x_i$	$n_i w_i x_i^2$	$n_i w_i x_i y_i$
.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.
$x_k$	$n_k$	$r_k$	$k$	$n_k w_k$	$n_k w_k y_k$	$n_k w_k x_k$	$n_k w_k x_k^2$	$n_k w_k x_k y_k$
				$\sum_{i=1}^k n_i w_i$	$\sum_{i=1}^k n_i w_i y_i$	$\sum_{i=1}^k n_i w_i x_i$	$\sum_{i=1}^k n_i w_i x_i^2$	$\sum_{i=1}^k n_i w_i x_i y_i$

hvor:  $x_i$  = tillægsmassen,  
 $n_i$  = antallet af foretagne passager,  
 $r_i$  = det antal gange,  $x_i$  accepteres.

- 10.3.3. Følgende størrelser beregnes ud fra sammentællingerne i tabel 1:

$$\bar{x} = \frac{\sum n_i w_i x_i}{\sum n_i w_i}$$



$$\bar{y} = \frac{\sum n_i w_i y_i}{\sum n_i w_i}$$

$$S(nwxx) = \sum n_i w_i x_i^2 - \frac{(\sum n_i w_i x_i)^2}{\sum n_i w_i}$$

$$S(nwxy) = \sum n_i w_i x_i y_i - \frac{(\sum n_i w_i x_i)(\sum n_i w_i y_i)}{\sum n_i w_i}$$

og

$$b = \frac{S(nwxy)}{S(nwxx)}$$

beregningen  $\hat{M}$  for indstillingspunktet M er da:

$$\hat{M} = M_o + \hat{m} = \hat{m} = \bar{x} - \frac{1}{b} \bar{y}$$

Beregningen  $\hat{U}_a$  for ubestemthedsområdet  $U_a$  er:

$$\hat{U}_a = \frac{6}{b}$$

TABEL 2

n = 50

r	nw	nwy	r	nw	nwy
0 <sup>(1)</sup>	3,588	— 8,346	26	31,802	1,595
1	5,981	— 12,282	27	31,715	3,185
2	9,669	— 16,928	28	31,569	4,766
3	12,580	— 19,559	29	31,363	6,332
4	15,015	— 21,097	30	31,096	7,878
5	17,111	— 21,929	31	30,767	9,399
6	18,947	— 22,263	32	30,374	10,888
7	20,574	— 22,226	33	29,915	12,339
8	22,024	— 21,902	34	29,386	13,744
9	23,325	— 21,351	35	28,784	15,094
10	24,494	— 20,614	36	28,104	16,380
11	25,546	— 19,726	37	27,342	17,591
12	26,492	— 18,711	38	26,492	18,711
13	27,342	— 17,591	39	25,546	19,726
14	28,104	— 16,380	40	24,494	20,614
15	28,784	— 15,094	41	23,325	21,351
16	29,386	— 13,744	42	22,024	21,902
17	29,915	— 12,339	43	20,574	22,226
18	30,374	— 10,888	44	18,947	22,263
19	30,767	— 9,399	45	17,111	21,929
20	31,096	— 7,878	46	15,015	21,097
21	31,363	— 6,332	47	12,580	19,559
22	31,569	— 4,766	48	9,669	16,928
23	31,715	— 3,185	49	5,981	12,282
24	31,802	— 1,595	50 <sup>(1)</sup>	3,588	8,346
25	31,831	0			

<sup>(1)</sup> nw og nwy værdierne i denne linje skal kun anvendes ved den højeste værdi af x, når r = 0, eller ved den laveste værdi af x når r = 50.

TABEL 3

n = 200

r	nw	nwy	r	nw	nwy
0 <sup>(1)</sup>	4,831	— 13,560	18	64,398	— 86,342
1	8,406	— 21,650	19	66,454	— 87,094
2	14,350	— 33,384	20	68,444	— 87,714
3	19,414	— 42,128	21	70,368	— 88,212
4	23,922	— 49,128	22	72,232	— 88,594
5	28,028	— 54,932	23	74,038	— 88,872
6	31,820	— 59,846	24	75,788	— 89,050
7	35,356	— 64,062	25	77,486	— 89,138
8	38,676	— 67,710	26	79,136	— 89,138
9	41,812	— 70,890	27	80,738	— 89,058
10	44,788	— 73,668	28	82,294	— 88,902
11	47,618	— 76,102	29	83,806	— 88,676
12	50,320	— 78,236	30	85,276	— 88,382
13	52,906	— 80,104	31	86,706	— 88,024
14	55,386	— 81,736	32	88,096	— 87,608
15	57,768	— 83,158	33	89,450	— 87,134
16	60,058	— 84,386	34	90,766	— 86,606
17	62,268	— 85,444	35	92,050	— 86,028



r	nw	nwy	r	nw	nwy
36	93,298	— 85,402	101	127,316	1,596
37	94,514	— 84,728	102	127,294	3,192
38	95,698	— 84,012	103	127,258	4,786
39	96,850	— 83,254	104	127,208	6,380
40	97,974	— 82,456	105	127,142	7,972
41	99,086	— 81,620	106	127,062	9,564
42	100,132	— 80,750	107	126,968	11,154
43	101,170	— 79,842	108	126,858	12,740
44	102,182	— 78,904	109	126,734	14,326
45	103,166	— 77,932	110	126,596	15,908
46	104,124	— 76,932	111	126,442	17,488
47	105,058	— 75,902	112	126,274	19,064
48	105,968	— 74,844	113	126,090	20,636
49	106,852	— 73,762	114	125,892	22,040
50	107,714	— 72,652	115	125,678	23,768
51	108,552	— 71,518	116	125,450	25,328
52	109,368	— 70,362	117	125,206	26,882
53	110,162	— 69,182	118	124,948	28,432
54	110,936	— 67,982	119	124,674	29,974
55	111,686	— 66,762	120	124,384	31,512
56	112,416	— 65,520	121	124,078	33,044
57	113,126	— 64,262	122	113,758	34,568
58	113,814	— 62,984	123	123,422	36,086
59	114,484	— 61,688	124	123,068	37,596
60	115,134	— 60,376	125	122,700	39,098
61	115,764	— 59,048	126	122,316	40,590
62	116,376	— 57,704	127	121,914	42,076
63	116,968	— 56,346	128	121,496	43,552
64	117,542	— 54,974	129	121,062	45,018
65	118,098	— 53,588	130	120,612	46,474
66	118,636	— 52,190	131	120,144	47,920
67	119,156	— 50,778	132	119,658	49,354
68	119,658	— 49,354	133	119,156	50,778
69	120,144	— 47,920	134	118,636	52,190
70	120,612	— 46,474	135	118,098	53,588
71	121,062	— 45,018	136	117,542	54,974
72	121,496	— 43,552	137	116,968	56,346
73	121,914	— 42,076	138	116,376	57,704
74	122,316	— 40,590	139	115,764	59,048
75	122,700	— 39,098	140	115,135	60,376
76	123,068	— 37,596	141	114,484	61,688
77	123,422	— 36,086	142	113,814	62,984
78	123,758	— 34,568	143	113,126	64,262
79	124,078	— 33,044	144	112,416	65,520
80	124,384	— 31,512	145	111,686	66,762
81	124,674	— 29,974	146	110,936	67,982
82	124,948	— 28,432	147	110,162	69,182
83	125,206	— 26,882	148	109,368	70,382
84	125,450	— 25,328	149	108,552	71,518
85	125,678	— 23,768	150	107,714	72,652
86	125,892	— 22,040	151	106,852	73,762
87	126,090	— 20,636	152	105,968	74,844
88	126,274	— 19,064	153	105,058	75,902
89	126,442	— 17,488	154	104,124	76,932
90	126,596	— 15,908	155	103,166	77,932
91	126,734	— 14,326	156	102,182	78,904
92	126,858	— 12,740	157	101,170	79,842
93	126,968	— 11,154	158	100,132	80,750
94	127,062	— 9,564	159	99,086	81,620
95	127,142	— 7,972	160	97,974	82,456
96	127,208	— 6,380	161	96,850	83,254
97	127,258	— 4,786	162	95,698	84,012
98	127,294	— 3,192	163	94,514	84,728
99	127,316	— 1,596	164	93,298	85,402
100	127,324	0	165	92,050	86,028

$z$	nw	nwy	$r$	nw	nwy
166	90,766	86,606	184	60,058	84,386
167	89,450	87,134	185	57,768	83,158
168	88,096	87,608	186	55,386	81,736
169	86,706	88,024	187	52,906	80,104
170	85,276	88,382	188	50,320	78,236
171	83,806	88,676	189	47,618	76,102
172	82,294	88,902	190	44,788	73,668
173	80,738	89,058	191	41,812	70,890
174	79,136	89,138	192	38,676	67,710
175	77,486	89,138	193	35,356	64,062
176	75,788	89,050	194	31,820	59,846
177	74,038	88,872	195	28,028	54,932
178	72,232	88,594	196	23,922	49,128
179	70,368	88,212	197	19,414	42,128
180	68,444	87,714	198	14,350	33,384
181	66,454	87,094	199	8,406	21,560
182	64,398	86,342	200 <sup>(1)</sup>	4,831	13,560
183	62,268	85,444			

<sup>(1)</sup> nw og nwy værdierne i denne linje skal kun anvendes ved den højeste værdi af  $x$ , når  $r = 0$ , eller ved den laveste værdi af  $x$ , når  $r = 200$ .