

ANVENDELSE AF KOPLOG
DATAOPSAMLINGSPROGRAM TIL KOPUDSTYR

Gert Pl. West
Kurt Kielsgaard Hansen



THE TECHNICAL UNIVERSITY OF DENMARK
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
BUILDING MATERIALS LABORATORY

ANVENDELSE AF KOPLOG
DATAOPSAMLINGSPROGRAM TIL KOPUDSTYR

Gert Pl. West
Kurt Kielsgaard Hansen

September 1988

RESUME

Rapporten er en brugervejledning i KOPLOG programmet til LBM's kopudstyr. Inddata til programmet sker via menuer, der sikrer, at nødvendige data er indtastet, inden en given menu forlades.

Fra hovedmenuen går man først ind i startmenuen. Her specificeres en række startparametre, nemlig tiden mellem hvert scan, filnavn, hvori data skal gemmes, vejemetode og lignende.

Dataopsamlingen igangsættes også fra hovedmenuen. På dataskærmen vises et datalogningsskærbillede, der omfatter scannr., tidspunkt, relativ fugtighed, lufthastighed i kanalen samt temperaturen forskellige steder i forsøgsanlægget. Nederst i skærbilledet er angivet datafil, måletid i alt foruden aktuelt klokkeslet og dato.

Vejeproceduren er grundigt beskrevet. Herved sikres, at de korrekte vejeresultater overføres til datafilen.

FORORD

Ved Laboratoriet for Bygningsmaterialer (LBM) indgår emnet fugtbinding og fugtvandring i bygningsmaterialer i det langsigtede forskningsprogram. Den her foreliggende rapport redegør for anvendelsen af det udviklede dataopsamlingsprogram til LBM's kopudstyr. Kopudstyret, der er nærmere beskrevet i /1/, anvendes til målinger af materials diffusionskoefficienter.

Rapporten er søgt skrevet som en brugervejledning, der kan lette især nybegynderes anvendelse af programmet.

De opsamlede data kan behandles i det tilhørende analyseprogram KOPANALYSE /2/, der med sammenhørende værdier af masse og måletid kan udregne fugtdiffusionskoefficienten.

Arbejdet indgår i FTU-projektet "Fugt i byggematerialer" (J.nr. 5.17.3.6.13), som udføres ved LBM i 1987-89.

Anders Nielsen
Projektleder

INDHOLDSFORTEGNELSE

RESUME	2
FORORD	3
INDHOLDSFORTEGNELSE	4
INDLEDNING	6
1. START AF PROGRAMMET	7
1.1 Kopiering af programmet til harddisken	7
1.2 Klargøring af diskette til gemning af data	8
1.3 Syntaktisk kontrol af inddata	8
1.4 Start af programmet	9
2. ANVENDELSE AF KOPLOG	10
2.0 Hovedmenu	10
2.0.1 Kald af Startvejledning	12
2.0.2 Kald af Startmenu	12
2.0.3 Kald af Dataopsamling	12
2.0.4 Punkt 4 i Hovedmenu	13
2.0.5 Punkt 5 i Hovedmenu	13
2.0.6 Afslutning af programmet KOPLOG	13
2.1 Anvendelse af Startvejledning	13
2.2 Anvendelse af Startmenu	13
2.2.1 Kald af Startvejledning	14
2.2.2 Menu til indlæsning af startdata	14
2.2.2.1 Valg af tid mellem hvert scan	14
2.2.2.2 Valg af fil, hvori data skal gemmes	15
2.2.2.3 Valg af vejemetode	18
2.2.2.4 Returner til Startmenu	19
2.2.3 Menu til plotning og udskrivning	19
2.2.4 Valg af standard startkonfiguration	19
2.2.5 Angivelse af aktuel løsning	19
2.2.6 Returnering til hovedmenuen	19
2.3 Anvendelse af Dataopsamling	22
2.3.1 Foretag vejning	26
2.3.2 Foretag scan	29
2.3.3 Slet tabel/Vis tabel	29
2.3.4 Visning af graf på skærm	29
2.3.5 Kopier datafil til diskette	30
2.3.6 Afslut dataopsamling	30
3. ANALYSEPROGRAMMET KOPANALYSE	31
4. AFSLUTNING	32

5. LITTERATUR	33
APPENDIX A	34
APPENDIX B	36
APPENDIX C	37
APPENDIX D	38

FIGUROVERSIGT

Figur 2.1	Oversigt over menuerne i KOPLOG	11
Figur 2.2	Hovedmenu, som den fremtræder på skærmen	12
Figur 2.3	Startmenu, som den fremtræder på skærmen	13
Figur 2.4	Skærbilledet, når punkt 2 (Menu til indlæsning af startdata) er valgt i "Startmenu"	14
Figur 2.5	Skærbilledet ved valg af tiden mellem hvert scan	15
Figur 2.6	Skærbillede ved valg af, om data skal gemmes eller ej	15
Figur 2.7	Skærbillede ved valg af medie til gemning af data	16
Figur 2.8	Skærbilledet, som fremkommer, hvis det angivne filnavn findes på den valgte disk, der i det aktuelle tilfælde er harddisken	17
Figur 2.9	Menu til valg af, hvor ofte data skal gemmes	18
Figur 2.10	Skærbilledet, hvor den valgte løsning opsummeres	18
Figur 2.11	Skærbilledet ved valg af vejemetode	19
Figur 2.12	Skærbillede, som viser en eksempelvis løsning, efter alle punkterne i "Startmenu" har været gennemløbet	20
Figur 2.13	Et eksempel på datalogningsskærbilledet	21
Figur 2.14	De enkelte målepunkters placering	24
Figur 2.15	Vejeskærbillede	26
Figur 2.16	Skærbillede fra vejeproceduren	27
Figur 2.17	Opsummering af vejeresultater	28
Figur 2.18	Masseændring som funktion af tiden for kop nr. 7	30

INDLEDNING

Programmet KOPLOG er udviklet til dataopsamling på kopudstyr placeret ved Laboratoriet for Bygningsmaterialer, Danmarks Tekniske Højskole, Lyngby. Kopudstyret er nærmere beskrevet i /1/.

Programmet er dels menustyret, dels sekventielt orienteret. Denne opdeling er valgt for at gøre programmet så let anvendeligt som muligt, idet der med denne opdeling sikres, at nødvendige data er indtastet, inden en given menu forlades. Samtidig er der tilstræbt at give en passende mængde information under de enkelte punkter, således at programmet hurtigt vil kunne anvendes uden yderligere vejledning i form af f.eks. manualer.

Programmet er udviklet til anvendelse på IBM XT med én diskettestation og harddisk samt grafisk skærm. Ved anvendelse af PC med kun en diskettestation eller med netop to diskettestationer, skal der foretages justeringer i programmet.

Kapitel 1 indeholder en generel vejledning i anvendelse af programmet. Dette afsnit bør læses, inden programmet KOPLOG anvendes.

Kapitel 2 gennemgår de enkelte menuer. Dette kapitel kan med fordel læses, samtidig med at programmet køres.

Kapitel 3 beskriver kort funktionen af det tilhørende analyseprogram, KOP-ANALYSE, der med sammenhørende værdier af masse og måletid for de enkelte kopper kan vise, om forsøget kan standses og derefter kan udregne fugtdiffusionskoefficienten. Analyseprogrammet er nærmere beskrevet i /2/.

Hvis du tilhører gruppen, som ikke vil bruge en manual, men prøve dig frem, så læs i det mindste kapitel 1.

1. START AF PROGRAMMET

Inden programmet indlæses, skal computerens styresystem DOS (Disc Operating System) være indlæst. I det efterfølgende forudsættes, at DOS er indlæst på harddisken, og at PC'eren starter med C-drevet (harddisken) som aktuelt drev. For oplysninger om indlæsning af DOS samt yderligere oplysning om anvendelse af DOS-kommandoer henvises til DOS-manualen.

Hvis PC'eren ikke har indbygget ur, skal dato og klokkeslet være indlæst med DATE og TIME kommandoen:

```
date          <R>
```

hvorefter datoen indtastes.

```
time          <R>
```

hvorefter klokkeslet indtastes.

Dato og klokkeslet skal anvendes i forbindelse med dataanalysen, og det er derfor absolut nødvendigt med korrekt tidsangivelse ved programstart.

1.1 Kopiering af programmet til harddisken

Når programmet skal anvendes, vil det være mest hensigtsmæssigt, at det er indlæst på harddisken og eksekveres herfra. Programmet kan evt. gemmes i et directory (bibliotek) med navnet KOP. Dette oprettes med kommandoen:

```
mkdir kop     <R>
```

Herefter skiftes til dette directory med kommandoen:

```
cd kop        <R>
```

Programmet kan nu kopieres fra programdisketten. Programdisketten med programmet KOPLOG indsættes i diskettedrev A, og kopieres herefter til harddisken med DOS-kommandoen "copy":

```
copy a:koplog.com c:  <R>
```

<R> betyder: Tast Enter-tasten.

Herefter vil programmet blive udført ved indtastning af

```
koplog        <R>
```

1.2 Klargøring af diskette til gemning af data

Hvis forsøgsdata skal gemmes på diskette, skal en sådan klargøres. En helt ny diskette skal formatteres inden anvendelsen. Dette gøres med DOS-kommandoen "format". Indsæt den nye diskette i diskettedrev A og skriv:

format a: <R>

1.3 Syntaktisk kontrol af inddata

Programmet er lavet således, at det kontrollerer den syntaktiske rigtighed af de indtastede data. Hvis inddata skal være et heltal (f.eks. antalsangivelse), og der indhentes et reelt tal eller et bogstav, fremkommer en fejlmelding. Herefter skal den rigtige inddataværdi indtastes, og programudførelsen fortsætter.

Store/små bogstaver

Såvel store som små bogstaver kan anvendes overalt i programmet. Det gør ingen forskel. I enkelte tilfælde vil ord indtastet med små bogstaver blive gengivet med store bogstaver.

Anvendelse af enter-tasten

Det afhænger af de indtastede data, hvorvidt enter-tasten skal anvendes eller ej. I programmet anvendes som symbol for enter-tasten enten "enter" eller <R> (return).

Enter-tasten skal ikke anvendes:

- hvis det indtastede svar kun kan bestå af et tegn (f.eks. 1, 2, Y eller N)
- hvis funktionstasterne F1-F10 anvendes.

Enter-tasten skal anvendes:

- hvis der som svar enten skal eller kan indtastes flere tegn (f.eks. et filnavn eller identifikationsnummer for en kop).

Ja/nej

Når der på et spørgsmål enten skal svares "ja" eller "nej", skal et af følgende bogstaver anvendes:

ja: j, J, y, Y
nej: n, N

Som nævnt ovenfor skal enter-tasten ikke tastes efter en sådan besvarelse.

Komma/punktum i decimaltal

Ved angivelse af decimaltal skal . (punktum) anvendes som skille tegn. Anvendelse af , (komma) vil medføre en fejl.

Disk

Som fællesbetegnelse for harddisk og diskette anvendes ordet disk. Det vil da af sammenhængen fremgå, hvorvidt det er disketten eller harddisken, der refereres til.

Tast en tast

Undertiden skrives der meddelelser til brugeren på skærmen. For at brugeren kan få tid til at læse meddelelsen, standses programudførelsen indtil programmet af brugeren atter sættes igang. I disse tilfælde vil der nederst til højre på skærmen stå "Tast en tast". For at fortsætte programudførelsen tages mellemrumstasten.

Vent

Teksten "vent" vil undertiden komme frem i nederste, højre hjørne af skærmen. Det betyder, at maskinen er i færd med en operation (f.eks. indlæsning af data i en fil), og der bør ikke tages nogen tast i disse tilfælde. Ordet "vent" fremkommer ikke nødvendigvis, hver gang der sker noget internt i maskinen. Hvis lampen for harddisken eller disketten lyser, er det ligeledes et signal til at vente uden at taste noget.

Menuerne

Som nævnt er programmet delvist menustyret, men det vil være fejlagtigt at tro, at underpunkterne kan vælges i vilkårlig rækkefølge. Det er programmet ikke indrettet til. Hvis ikke andet er nævnt, bør de enkelte punkter i menuerne gennemføres i rækkefølge, i hvert fald første gang programmet gennemkøres efter start af KOPLOG. Årsagen til dette er, at det efterfølgende punkt ofte skal bruge data, som netop er indtastet i det foregående menupunkt.

1.4 Start af programmet

Efter at have overført (kopieret) programmet til computerens harddisk og klargjort en diskette til data, kan programmet anvendes. I næste kapitel beskrives, hvorledes programmet anvendes.

2. ANVENDELSE AF KOPLOG

Programmet findes i to udgaver. Den ene hedder KOPLOG, og den anden hedder KOPLOGDE, en forkortelse for KOPLOGDEMO.

KOPLOGDE kan anvendes på en vilkårlig IBM-kompatibel PC'er med diskettestation og harddisk. Formålet med KOPLOGDE er, at en bruger kan øve sig i anvendelse af programmet, uden at der nødvendigvis er dataopsamlingsudstyr monteret i PC'eren. Som værdi for de forskellige fysiske data (RH, temperatur, masse etc.) anvendes værdien 0 (nul).

Anvendelse af KOPLOG kræver, at helt specifikt dataopsamlingsudstyr er monteret i PC'eren, og programmet kan reelt kun benyttes sammen med det kopudstyr, som anvendes ved Laboratoriet for Bygningsmaterialer. En skitsemæssig oversigt over det anvendte udstyr er vist i Appendix D.

Programmet startes ved at taste

koplog <R>

(Hvis demo-udgaven skal anvendes, tastes i stedet koplogde).

I figur 2.1 er vist en oversigt over menuerne i KOPLOG. Denne oversigt kan i høj grad hjælpe til med at finde ud af, hvor i programmet man befinder sig, og hvilke muligheder der er. I Appendix C er anbragt en kopi af figur 2.1, som kan foldes ud. Det letter anvendelsen.

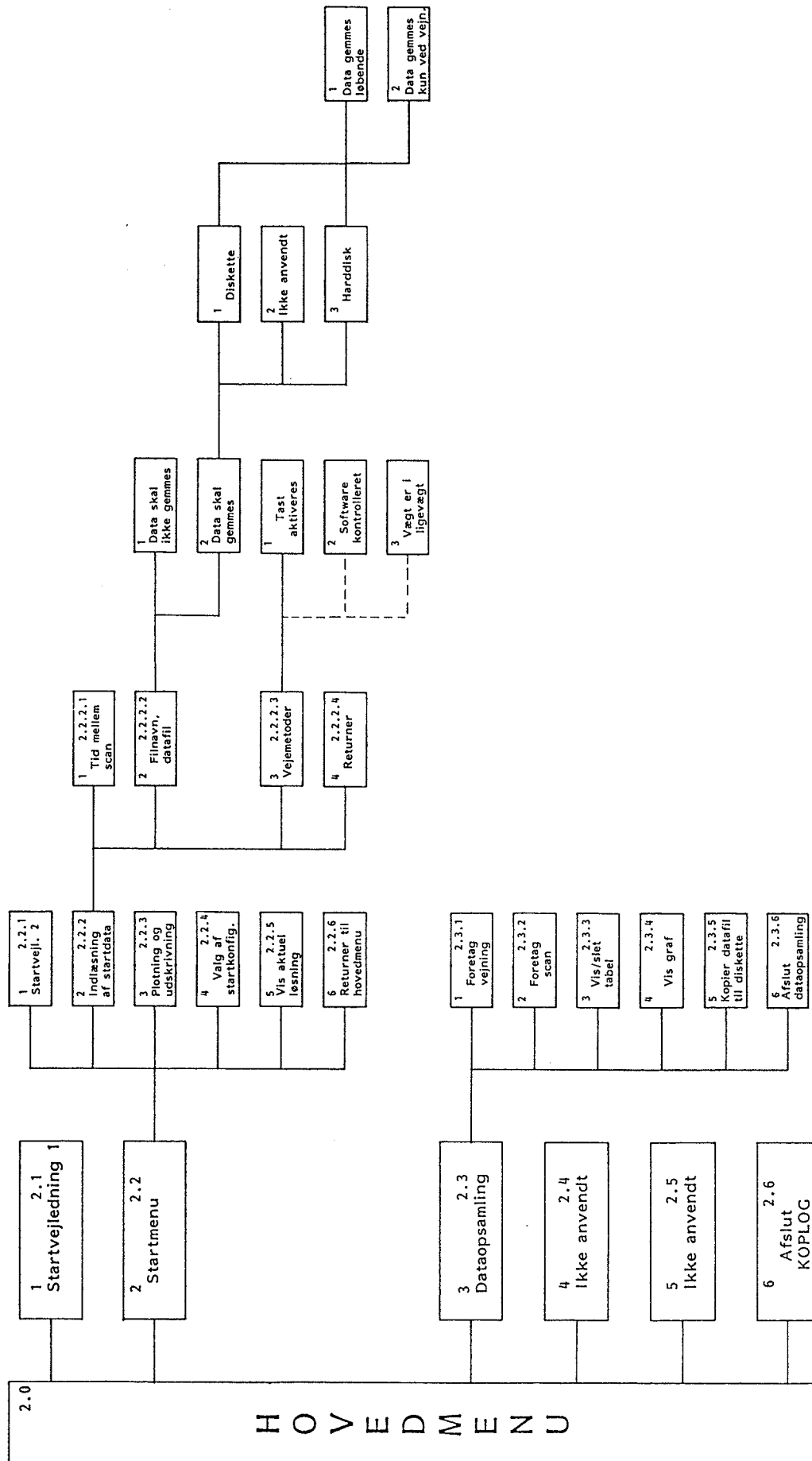
I de efterfølgende afsnit beskrives, hvorledes programmet anvendes.

Følg anvisningen som angivet i kapitel 1, og dataopsamlingsprogrammet KOPLOG vil kunne anvendes. Den efterfølgende anvisning henvender sig primært til førstegangsbrugere eller brugere, som ikke har anvendt KOPLOG i lang tid. Læsningen af dette afsnit vil give størst udbytte, hvis programmet KOPLOG samtidig køres på PC'eren.

2.0 Hovedmenu

Inden hovedmenuen kommer frem på skærmen, bydes du velkommen! Tast en tast (mellemrumstasten) og en menu, "Hovedmenu", fremkommer på skærmen, se figur 2.2.

I Appendix B er vist et diagram over de anvendte procedurer. Her kan ses, hvilke procedurer der kaldes, og hvorfra de kaldes. Diagrammet henvender sig til brugere, som skal foretage ændringer i kildeteksten i det originale KOPLOG-program.



Figur 2.1 Oversigt over menuerne i KOPLOG. Tallet i de enkelte rammeres øverste venstre hjørne angiver det tal, der skal tages for at aktivere den pågældende funktion, mens tallet i øverste højre hjørne henviser til det kapitel, hvor funktionen er nærmere beskrevet.

H O V E D M E N U

=====

Dato: 28.JUN.1988

Vælg en af efterfølgende muligheder.

- 1 : Startvejledning
- 2 : Startmenu
- 3 : Dataopsamling
- 4 :
- 5 :
- 6 : Afslut programmet KOPLOG (1 - 6)?

Figur 2.2 Hovedmenu, som den fremtræder på skærmen.

De enkelte punkter i hovedmenuen bør gennemløbes i rækkefølge, idet punkt 1, Startvejledning, kan overspringes, når man er fortrolig med indholdet af denne. I det efterfølgende gennemgås de enkelte punkter i hovedmenuen. Hvis der i hovedmenuen indtastes andet end tallene 1-6, vil der fremkomme en fejlmeddelelse (men programmet "går ikke ned").

2.0.1 Kald af Startvejledning

Startvejledningen vælges ved at taste 1-tallet. Indholdet i startvejledningen svarer stort set til indholdet i kapitel 1. Der returneres til hovedmenuen ved at taste mellemrumstasten.

2.0.2 Kald af Startmenu

Startmenuen vælges ved at taste et 2-tal. Herefter fremkommer Startmenu, som indeholder 6 valgmuligheder. Brugen af disse er beskrevet i afsnit 2.2, "Anvendelse af Startmenu". Der returneres til hovedmenuen ved at taste et 6-tal.

2.0.3 Kald af Dataopsamling

Ved at taste et 3-tal, fremkommer programdelen som anvendes til dataopsamlingen. Bemærk, at hvis Startmenu punkt 2 (Indlæsning af startdata) eller Startmenu punkt 4 (Valg af standard startkonfiguration) ikke har været gennemført, kan dataopsamling ikke finde sted. Der fremkommer en fejlmeddelelse samt en orientering om, hvad der skal gøres. Programdelen til dataopsamling beskrives nærmere i afsnit 2.3.

2.0.4 Punkt 4 i Hovedmenu

Punkt 4 i Hovedmenu anvendes endnu ikke, men er beregnet til brug ved senere udvidelser af programmet.

2.0.5 Punkt 5 i Hovedmenu

Punkt 5 i Hovedmenu anvendes endnu ikke, men er beregnet til brug ved senere udvidelser af programmet.

2.0.6 Afslutning af programmet KOPLOG

Hvis programmet KOPLOG ønskes afbrudt, vælges punkt 6 i hovedmenuen. Tast et 6-tal. For ikke at risikere at programmet afbrydes ved en fejltagelse, skal afbrydelsen bekræftes. Dette gøres ved at svare bekræftende (ja (j)) på det efterfølgende spørgsmål: "Skal programmet KOPLOG afbrydes?" Ved at svare "nej" på spørgsmålet, returneres til hovedmenuen.

2.1 Anvendelse af Startvejledning

Når startvejledningen er læst, returneres til Hovedmenu ved at taste mellemrumstasten.

2.2 Anvendelse af Startmenu

I dette afsnit beskrives hvert af de seks punkter som kan vælges fra startmenuen. Figur 2.3 viser det skærbillede som kommer frem. Startmenuen er valgt fra Hovedmenu ved at taste et 2-tal.

```
S T A R T M E N U
=====
```

Vælg en af efterfølgende muligheder.

(Punkt 2 eller punkt 4 skal gennemføres).

- 1 : Startvejledning.
- 2 : Menu til indlæsning af startdata.
(scantid, filnavn, vejemetode mv.)
- 3 : Menu til plotning og udskrivning.
- 4 : Valg af standard startkonfiguration.
- 5 : Angivelse af den aktuelle løsning.
- 6 : Returner til hovedmenu. (1 - 6)?

Figur 2.3 Startmenu, som den fremtræder på skærmen.

2.2.1 Kald af Startvejledning

Ved at taste et 1-tal i Startmenu, fremkommer Startvejledning.

2.2.2 Menu til indlæsning af startdata

Ved at taste et 2-tal i Startmenu, fremkommer menuen, som anvendes i forbindelse med indlæsning af en række startparametre, nemlig tiden mellem hvert scan, filnavn, hvori data skal gemmes, og hvilken vejemetode, der skal anvendes. Skærbilledet fremgår af figur 2.4. Anvendelsen af denne menu beskrives i det efterfølgende.

Bemærk, at når et punkt har været aktiveret, vil det på skærmen blive markeret med # ud for punktet.

Gennemfør punkt 1 til 4:

- 1 : Valg af tid mellem hvert scan. #
- 2 : Valg af fil, hvori data skal gemmes. #
- 3 : Valg af vejemetode.
- 4 : Returner til STARTMENU. (1 - 4)?

Figur 2.4 Skærbilledet, når punkt 2 (Menu til indlæsning af startdata) er valgt i "Startmenu".

2.2.2.1 Valg af tid mellem hvert scan

Tast et 1-tal i menuen til indlæsning af startdata.

Tiden mellem hvert scan bestemmer, hvor ofte der skal foretages målinger. Den skal angives i minutter og skal enten være et reelt tal (real) eller et heltal (integer). 30-60 minutter mellem hvert scan vil oftest være passende.

Hvis data fra de enkelte scan skal gemmes, hver gang der scannes, skal man være opmærksom på, hvor lang tid der kan opsamles data, uden disketten bliver fyldt op med data. Datamængden fra hvert scan fylder ca. 200 B (bytes), dvs. at der på en 360 kB diskette kan være ca. 1500 scan. Figur 2.5 viser det skærbillede, som fremkommer ved valget.

Tiden mellem hvert scan bestemmer, hvor ofte der foretages målinger, og den skal angives i minutter.

Bemærk, at hvis temperaturen for et givet målepunkt afviger mere end 0.5°C fra den sidst gemte værdi, vil der automatisk blive foretaget et scan.

Angiv tid mellem hvert scan. (minutter):

Figur 2.5 Skærbilledet ved valg af tiden mellem hvert scan.

Programmet er lavet således, at der vil blive foretaget scan, hvis temperaturen, fugtigheden eller lufthastigheden har ændret sig mere end en given værdi siden sidst gemte scan, uanset om den valgte tid mellem hvert scan er forløbet. For temperaturerne, der vises på skærmen, er grænseværdien $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ (øvrige temperaturer kan ikke initiere et scan), for luftfugtigheden $\pm 1\%$ RH, og for lufthastigheden er grænseværdien $\pm 0.5\text{ m/s}$.

2.2.2.2 Valg af fil, hvori data skal gemmes

En af de store fordele ved anvendelse af en PC til dataopsamling er, at der automatisk kan opsamles mange data. Hvis de opsamlede data senere skal analyseres, skal de gemmes. Dette kan gøres enten på en diskette eller på en harddisk. For at foretage denne gemning skal det angives, i hvilken fil data skal gemmes. Dette gøres ved at indtaste et 2-tal i den aktuelle menu: "Valg af fil, hvori data skal gemmes". Selv om data ikke skal gemmes, skal 2-tallet indtastes. I næste billede (se figur 2.6) fås så lejlighed til at returnere, uden at data gemmes (ved tryk på 1: "Data skal IKKE gemmes").

- 1 : Data skal IKKE gemmes.
- 2 : Data skal gemmes. (1/2)

Figur 2.6 Skærbillede ved valg af, om data skal gemmes eller ej.

Hvis punkt 2 (Data skal gemmes) vælges, skal filnavn m.v. angives. Dette gøres i det efterfølgende.

Indlæsning af filnavn m.v. foregår sekventielt, dvs. at de stillede spørgsmål skal besvares for at kunne fortsætte i programmet. Figur 2.7 viser det første skærbillede, der fremkommer. Her skal angives, hvorvidt data skal gemmes på diskette eller på harddisk. Vælg mellem 1 og 3.

Orientering

Hvis der under indtastning af efterfølgende data laves en fejl, kan der fortrydes inden startkonfigurationen gemmes. Dette gøres ved til sidst at svare "N" på spørgsmålet: "Er den valgte løsning rigtig?"

Data kan enten lagres på diskette eller på harddisk.

- 1: Data skal gemmes på diskette.
- 2: Anvendes ikke.
- 3: Data skal gemmes på harddisken. (1/3)?

Figur 2.7 Skærbillede ved valg af medie til gemning af data.

Navngivning af datafilen

Navnet på den anvendte datafil skal være et lovligt DOS-navn. Et sådant består af et "filnavn" og en "filtype".

Filnavnet kan være bogstaver og tal, i alt op til 8 tegn. Som filnavn bør der anvendes et "sigende" navn, idet det således er lettere at genfinde filen sidenhen. Som filnavn kan f.eks. anvendes datoen for dataopsamlingen, hvis der kun opsamles en gang i døgnet.

Filtypen må maksimalt bestå af tre tegn. Som filtype kan f.eks. anvendes "dat" for datafiler, "tst" for testfiler og så fremdeles. Filnavn og filtype skal adskilles af et punktum, altså: Filnavn.Filtype, f.eks: F28JUN88.DAT. For yderligere oplysninger henvises til DOS-manualen.

Programmet kontrollerer ikke, om det valgte navn er et lovligt DOS-navn. Hvis det er et ikke-lovligt DOS-navn, vil programmet blive afbrudt, når dataopsamlingen påbegyndes.

I appendix A1 er vist et eksempel på indholdet af den af brugeren navngivne datafil (DAT-filen).

Ud over DAT-filen, opretter programmet automatisk en datafil med samme "filnavn" som DAT-filen, men med filtypebetegnelsen QX1. Indholdet af denne datafil er vist i appendix A2.

DAT-filen indeholder alle nødvendige data for at kunne lave den efterfølgende analyse med kopanalyseprogrammet, se /2/. QX1filen indeholder supplerende målinger af temperaturer. Disse anvendes typisk, hvis der er opstået en fejl i anlægget eller hvis data i DAT-filen har en uforklarlig størrelse eller ændring.

Kontrol af, om inddatafil allerede eksisterer

Når dette punkt gennemføres, skal der være en diskette formatteret i diskettestation A, idet der ellers vil opstå en "læsefejl" ved forsøg på at læse drev A. Årsagen til læsningen er, at programmet undersøger, om der allerede eksisterer en fil med det netop angivne filnavn. Denne kontrol finder sted både på disketten og harddisken. Kontrollen finder kun sted i det aktuelle directory.

Hvis filen allerede findes på den valgte disk, gives der tre muligheder, hvoraf den ene må vælges for at kunne fortsætte programmet.

De tre muligheder fremgår af figur 2.8.

Bemærk, at der på HARDDISKEN allerede findes en fil med navnet: F28JUN88.DAT

Vælg en af efterfølgende muligheder.

- 1 : Data skal lagres i filen F28JUN88.DAT og SLETTE eksisterende data!!!
- 2 : Data skal lagres i filen F28JUN88.DAT. Data bliver lagret EFTER eksisterende data.
- 3 : Data skal lagres i en anden fil end F28JUN88.DAT.
(Det nye filnavn indtastes senere). (1,2,3)?

Figur 2.8 Skærbilledet, som fremkommer, hvis det angivne filnavn findes på den valgte disk, der i det aktuelle tilfælde er harddisken.

Som nævnt undersøges det også, om det valgte filnavn forefindes på den ikke-valgte disk. Svaret på denne forespørgsel er primært af orienteringsmæssig værdi. Hvis filnavnet eksisterer på den ikke-valgte disk, gives der mulighed for at ændre det valgte filnavn, således at et givet filnavn ikke henviser til filer med forskelligt indhold.

Gemning af data

Data kan gemmes i forbindelse med hvert eneste scan, eller kun i forbindelse med vejning af prøvelegemer. Menubilledet til valg af gemmemetode fremgår af figur 2.9. Hvis data gemmes løbende, dvs. ved hvert eneste scan, er der senere mulighed for at undersøge diverse værdier såsom temperatur, luftflow og luftfugtighed. Herved kan foretages kontrol af, om forsøgsomgivelserne har været inden for de givne tolerancer. Endvidere vil det være lettere at spore eventuelle fejl, som måtte være opstået i anlægget. Hvis der er valgt kort tid mellem hvert scan (få minutter), vil den opsamlede datamængde hurtigt blive meget stor.

Data kan enten gemmes løbende (1) eller kun når der foretages vejning af prøvelegemerne (2).
 Når data gemmes løbende, vil værdier fra hvert scan blive gemt.
 Tiden mellem hver scan er valgt til 30 min.

- 1 : Data skal lagres løbende.
- 2 : Data skal kun lagres i forbindelse med vejning af prøvelegemet. (1/2) ?

Figur 2.9 Menu til valg af, hvor ofte data skal gemmes.

Opsummering af den valgte løsning

Inden programdelen til gemning af data forlades, er der en opsummering af den valgte løsning, se figur 2.10. Hvis løsningen ikke er som ønsket, kan den ændres ved at svare nej på det anførte spørgsmål: "Er den valgte løsning rigtig?" Herved gives der mulighed for at indtaste nye data.

OPSUMMERING AF DEN VALGTE LØSNING.
 =====

Data gemmes på harddisk i filen F28JUN88.DAT
 og SLETTER data i den allerede eksisterende fil.

Data lagres løbende.

Er den valgte løsning rigtig? (Y/N)?

Figur 2.10 Skærbilledet, hvor den valgte løsning opsummeres.

2.2.2.3 Valg af vejemetode

Vejeresultatet kan overføres til PC'eren på flere måder. Der gives tre muligheder, men i praksis anbefales det kun at anvende den ene. Det er at sende vejeresultatet til PC'eren ved at trykke netop én gang på vægtens "P"-tast, når denne efter belastning er i ligevægt, altså løsning nr. 1, (P = Print). Figur 2.11 viser skærbilledet.

Vejeresultater kan overføres til PC på flere måder.

Vælg en af nedenstående muligheder.

Vejedata sendes til PC når:

- 1 : - P-tasten på vægten aktiveres. (Denne metode anbefales)
- 2 : - softwarekontrolleret. (Anvendes ikke)!
- 3 : - vægten efter belastning er i ligevægt. (Anvendes ikke) (1/3)

Figur 2.11 Skærbilledet ved valg af vejemetode.

2.2.2.4 Returner til Startmenu

Når punkt 1-3 er gennemført, returneres til Startmenu ved at taste et 4-tal. Hvis det konstateres, at der er valgt forkerte parametre under punkt 1-3, kan nye værdier indtastes ved at vælge det punkt, hvor fejlen er sket. De sidst indtastede værdier vil blive gemt.

2.2.3 Menu til plotning og udskrivning

Der er endnu ikke fremstillet programmel til at foretage disse opgaver.

2.2.4 Valg af standard startkonfiguration

Der er endnu ikke fremstillet programmel til at foretage denne opgave.

2.2.5 Angivelse af aktuel løsning

Ved at vælge punkt 5 i startmenuen (se figur 2.3), fremkommer en angivelse af den valgte løsning, se en eksempelvis løsning i figur 2.12.

Hvis den valgte løsning skal ændres, returneres til startmenuen, og de punkter, som ønskes ændret, udvælges.

Ved at taste mellemrumstasten returneres til Startmenu.

2.2.6 Returnering til hovedmenuen

Når de forskellige punkter i startmenuen er gennemløbet, er der skabt grundlag for, at data kan opsamles. Ved at taste et 6-tal i Startmenu (se figur 2.3), returneres til Hovedmenu, fra hvilken der atter kan vælges en mulighed, f.eks. dataopsamling.

Angivelse af den aktuelle løsning
=====

SCANTID

Tid mellem hvert scan: 30.00 minutter.

DATAGEMNING

Data gemmes på harddisk i filen F28JUN88.DAT
og SLETTER data i den allerede eksisterende fil.

Data lagres løbende.

VEJNING

Vejedata sendes til PC når P-tasten på vægten aktiveres.

- F1 : Den aktuelle løsning gemmes. (Anvendes ikke endnu).
F2 : Den aktuelle løsning skal ændres. (Anvendes ikke endnu).

Tast en tast

Figur 2.12 Skærbillede, som viser en eksempelvis løsning, efter alle punkterne i "Startmenu" har været gennemløbet.

2.3 Anvendelse af Dataopsamling

Ved at taste et 3-tal i Hovedmenu (se figur 2.2), påbegyndes dataopsamlingen. Inden dette gøres, skal Startmenu punkt 2 eller 4 være aktiveret. (Her indlæses relevante data, så forsøgsdata kan gemmes de ønskede steder).

Dataopsamling

ScanNr		RH		Tcjc		Tkøleflade		Tluft,varmet		Tfriskluft	
	Tidspkt.		v_luft		Teft.befugt.		Tluft,kølet		Tkammer		Trum
#	16.09.50	32.4	1.6	20.8	14.7	3.2	14.9	23.7	22.8	22.0	23.4
22	12.42.39	36.6	1.4	20.7	15.1	5.0	15.7	23.6	22.4	19.0	22.6
23	12.59.40	36.5	1.4	20.7	15.1	5.0	15.8	23.6	22.4	18.9	22.7
24	13.01.28	36.5	1.4	20.7	14.9	5.1	15.8	23.7	22.4	19.0	22.6
25	13.31.31	36.5	1.4	20.7	14.9	5.1	15.7	23.6	22.4	18.9	22.6
26	14.01.35	36.5	1.4	20.6	15.1	5.1	15.7	23.6	22.3	18.7	22.6
27	14.31.38	36.6	1.4	20.7	15.0	5.1	15.8	23.7	22.4	19.0	22.6
28	14.59.17	36.6	1.3	20.7	15.0	5.1	15.7	23.7	22.4	18.8	22.7
29	15.02.19	36.7	1.3	20.7	15.1	5.1	15.7	23.6	22.4	19.3	22.7
30	15.02.46	36.6	1.3	20.7	15.1	5.0	15.8	23.6	22.4	19.9	22.7
31	15.03.31	36.6	1.3	20.7	15.0	5.0	15.7	23.5	22.4	20.4	22.8
32	15.04.45	36.5	1.3	20.7	14.7	4.9	15.7	23.5	22.4	20.9	22.9
33	15.12.47	35.8	1.4	20.7	14.5	4.5	15.6	23.7	22.5	21.4	23.0
34	15.42.50	33.3	1.4	20.7	14.9	3.6	15.2	23.6	22.6	21.8	23.2

F1: Foretag vejning

F4: Tegn graf på skærm

F2: Foretag scan

F5: Kopier datafil til diskette

F3: Slet tabel

F6: Afslut dataopsamling

Datafil: C: F28JUN88.DAT

Tid_Ialt: 7.34 timer

28.JUN.1988

Figur 2.13 Et eksempel på datalogningsskærbilledet. Se figur 2.14 og tabel 2.1 for angivelse af de enkelte målepunkters placering og navne.

Så snart programmet kommer til dataopsamlingsmenuen, foretages der et scan, uanset hvor lang tid mellem hvert scan der er valgt.

Et eksempel på datalogningsskærbilledet fremgår af figur 2.13. Øverst på skærmen er angivet en række variabelnavne.

ScanNr

ScanNr (scannummer) på første linie er angivet som #. Dette indikerer, at værdierne i denne linie er aktuelt målte værdier; programmet scanner altså hele tiden (men **gemmer** ikke data hele tiden). ScanNr angiver, hvor mange scan der er gemt, siden KOPLOG blev startet. Den tæller både scan, som gemmes, hver gang "tid mellem hvert scan" (se afsnit 2.2.2.1) er forløbet, og de scan, som er blevet manuelt initieret ved anvendelse af F2-tasten.

Bemærk, at når der foretages vejning, vil der også blive gemt et scan. Disse værdier vises imidlertid ikke på skærmen, hvorfor ScanNr overspringer en værdi ved vejning.

Talværdierne i de næste linier angiver værdier for scan gemt på det tidspunkt, som er anført i søjlen "Tidspkt."

Tidspkt

Søjle 2 angiver tidspunktet for scannet og anføres i formatet hh.mm.ss (h = time; m = minut; s = sekund).

RH

RH (Relative Humidity) angiver den aktuelle luftfugtighed i eksponeringskammeret. Den angives i procent.

v-luft

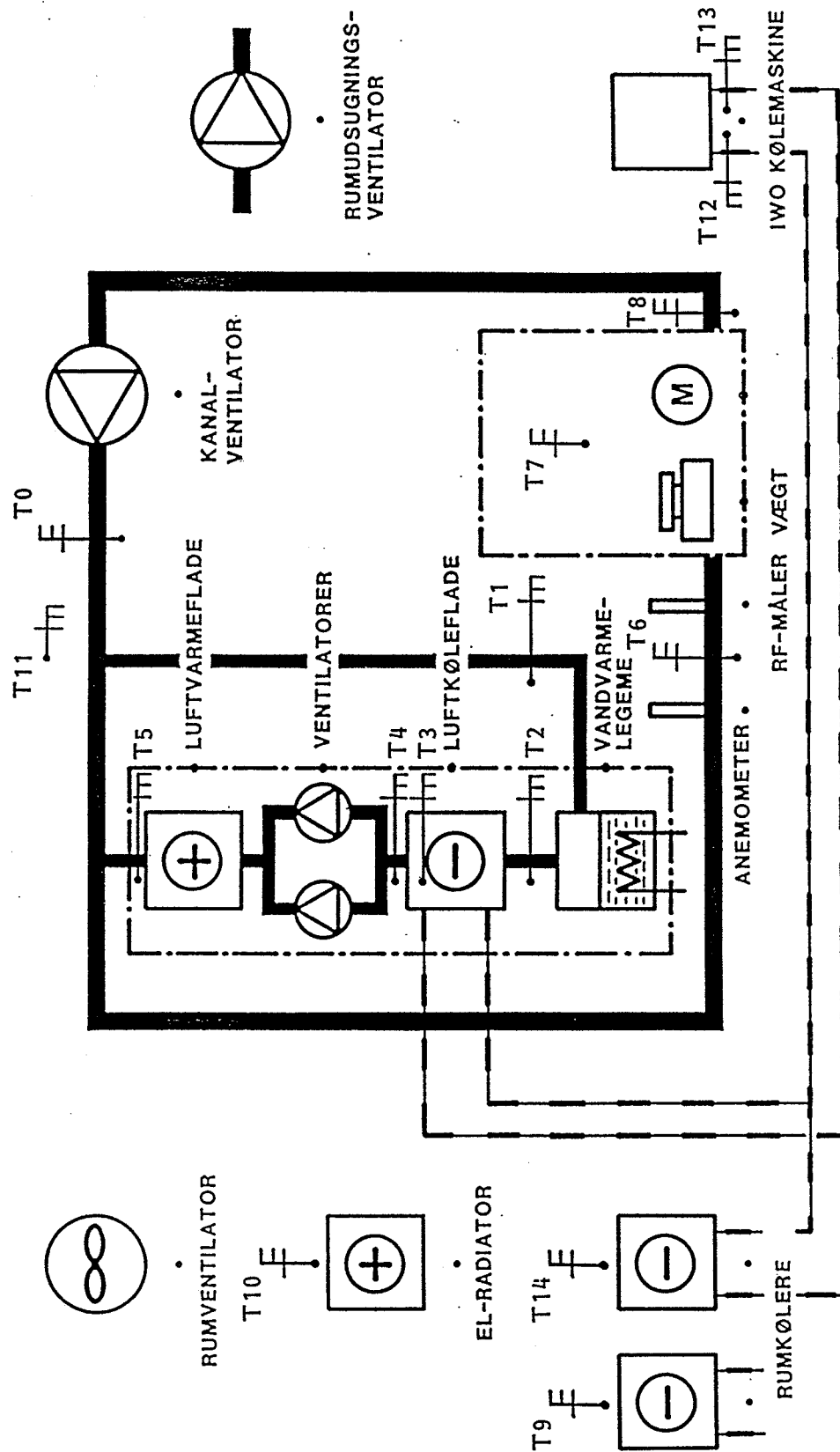
v-luft angiver luftens hastighed i kanaltværsnittet umiddelbart før eksponeringskammeret. Hastigheden angives for en lufttemperatur på 23° C. Ved andre temperaturer skal der foretages en korrektion, men for temperaturområdet 20-30° C er denne korrektion lille, og i praksis uden betydning. Lufthastigheden angives i m/s.

Temperaturer

Værdierne i de efterfølgende søjler angiver temperaturen forskellige steder i forsøgsanlægget. Figur 2.14 samt tabel 2.1 viser de enkelte målepunkters placering og navne. Temperaturen gemmes for alle målepunkter, men kun de otte vises på skærmen. Hvis de sidste målepunkter skal undersøges, skal datafilen indlæses i et regneark, f.eks. Lotus Symphony, og behandles der.

I Appendix A er vist et eksempel på indholdet i en datafil.

Efter talværdierne er der angivet en menu med 6 valgmuligheder. De enkelte muligheder vælges ved anvendelse af funktionstasterne F1-F6. De enkelte tasters funktion beskrives i afsnittene 2.3.1-2.3.6.



Figur 2.14 De enkelte målepunkters placering.

Tabel 2.1 Målesteder for temperaturmåling. Hvor andet ikke eksplicit er anført, er det **luftens temperatur**, som er angivet. Se endvidere figur 2.14, der viser målestedernes placering i anlægget.

Nr. på termoelement	Navn på skærmen	Målestedets placering
T0		Hovedkanal efter kanalventilator.
T1		Tilgang til luftkonditioneringsaggregat.
T2	$T_{\text{eft, befugt}}$	Afgang fra befugterkammeret.
T3	$T_{\text{køleflade}}$	Kølefladens temperatur.
T4	$T_{\text{luft, kølet}}$	Umiddelbart efter kølefladen.
T5	$T_{\text{luft, varmet}}$	Umiddelbart efter varmefladen; afgang fra luftkonditioneringsaggregat.
T6		Ved anemometer og RF-måler.
T7		Eksponeringskammeret over øvre eksponeringsskive.
T8		Hovedkanal umiddelbart efter eksponeringskammeret.
	T_{kammer}	Middelværdi af T6, T7 og T8 $((T6+T7+T8)/3)$.
T9	$T_{\text{friskluft}}$	Temperatur efter passage af stor, grå rumkøler.
T10		Temperaturen over (den lille) el-radiator.
T11	T_{rum}	Rumtemperaturen målt umiddelbart under loftet.
T12		Brineafgang fra IWO-kølemaskine.
T13		Brinetilgang fra IWO-kølemaskine.
T14		Temperatur efter passage af lille, grå rumkøler
T15		Disponibel.
Tcjc	T_{cjc}	Temperaturen ved "Cold Junction Compensation" føleren på EXP-16 kortet.

Temperaturer, hvor der under "Navn på skærmen" er et blankt felt, angives ikke på skærmen. Data gemmes imidlertid og kan senere analyseres ved anvendelse af et regneark.

Der er tilstræbt konsistens i nummeranvendelsen. Termoelementet har samme nummer som den kanal, hvor termoelementet er monteret på EXP-16 kortet (det datakort, hvor temperaturen registreres). I programmet anvendes symbolet T for temperatur efterfulgt af termoelementets nummer.

Alle temperaturer er angivet i °C.

Datafil

Nederst på skærmen er navnet på den datafil, hvori forsøgsdata gemmes, angivet. Et A foran navnet betyder, at data gemmes på diskette; et C, at data gemmes på harddisk. Hvis der ikke er valgt nogen datafil, gøres opmærksom på dette.

Tid_lalt

Tid_lalt angiver, hvor mange timer der er gået, siden programmet KOPLOG blev startet.

Herudover angives aktuelt klokkeslet og dato.

2.3.1 Foretag vejning

Ved at taste F1-tasten ("Foretag vejning"), fremkommer et "vejeskærm billede", der bl.a. indeholder en kort vejledning, se figur 2.14. Heraf fremgår, at alle kopper skal vejes, inden menuen forlades, og at kopidentifikationen skal være et heltal (integer). Hvis "Foretag vejning" fejlagtigt er aktiveret, kan der returneres til dataopsamlingen ved at angive, at 0 (nul) kopper skal vejes.

```
V E J N I N G
=====
```

Vejledning i vejning af prøvelegemer.

Alle kopper skal vejes før vejning afsluttes.

Kopnummer skal være typen heltal (integer).

Prøveloddet (500.000 gram) skal altid vejes inden kopperne.

Antal kopper, som skal vejes (incl. prøvelod) ?

Figur 2.15 Vejeskærm billede.

Procedure ved vejning

Antal kopper, som skal vejes, er antallet af kopper i forsøget plus 1, idet prøveloddet skal vejes, hver gang der foretages vejning. Det er helt afgørende for forsøgsresultatet, at der vejes korrekt, og den eneste måde, hvorpå man kan sandsynliggøre dette, er ved at veje et prøvelod med en kendt masse. Prøveloddet er et blankpoleret lod på 500.000 g. Når loddet ikke anvendes, skal det være placeret i sin kasse. Loddet må ikke berøres med fingrene; det vedlagte vaskeskind skal anvendes.

Ved den efterfølgende procedure er det forudsat, at punkt 1 i "Valg af vejning metode" er valgt, dvs. "Vejedata sendes til PC, når "P"-tasten aktiveres på vægten", se afsnit 2.2.2.3.

Når antal kopper (inkl. prøvelod) er angivet, placeres prøveloddet på vægten. Dernæst indtastes dets nummer, som skal være 0 (nul). Når vægten er i ro (der står et "g" efter tallet på vægtens display), trykkes netop én gang på "P" på vægten.

Erfaringen viser, at der undertiden opstår fejl i forbindelse med overførsel af data fra vægt til PC'eren. Dette indebærer, at en kop skal vejes 2-3 gange lig efter hinanden, inden det korrekte vejeresultat er overført. Herved vil vejningen blive afsluttet, inden alle kopper er vejet. Ved at sætte antal kopper til 3 mere end der aktuelt er, undgås denne uhensigtsmæssighed. Hvis alle kopper er vejet, og der er flere vejninger tilbage, anføres som kopnummer det sidste (højeste) kopnummer + 1. Eventuelt kan kontrolloddet placeres på vægten; herved fås en kontrol af vægten efter vejningen.

Det kontrolleres, at prøveloddets masse angivet på dataskærmen stemmer overens med angivelsen på vægtens display. (Hvis dette ikke er tilfældet, følges anvisningerne i næste afsnit.)

Denne procedure fortsættes med kopperne. Det er vigtigt at følge proceduren:

- placer kop på vægten
- indtast koppens nummer
- ved ligevægt, tast "P" på vægten
- kontroller, om dataskærm og vægt viser samme masse

Ved at følge anvisningerne på dataskærmen følges ovenstående procedure, se figur 2.16.

V E J N I N G
=====

Antal kopper vejet: 15
Antal kopper tilbage: 1

Følgende kopnumre er allerede vejet:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
14

Kopnummer 14 havde massen 413.009 g.

Næste prøvelegeme.

Placer koppen på vægten...
og indtast dernæst kopnummer. 15

Nedtast "PRINT"
på vægten

Figur 2.16 Skærbillede fra vejeproceduren.

Når det angivne antal kopper er vejet, vises teksten "Vejningen afsluttet" nederst i højre hjørne. Ved at taste en tast fremkommer en opsummering af de opnåede vejeresultater, se figur 2.17. Denne tabel kan udskrives ved anvendelse af "Print Screen" tasten.

Tkammer : 22.5 gr.C RH : 49.0 % Dato: 26.MAJ.1988 Kl: 13.18.49

Kopnummer	Masse	Tidspunkt	Kopnummer	Masse	Tidspunkt
0	500.002	13.18.49	6	285.179	13.23.08
1	337.747	13.19.22	7	293.018	13.23.37
2	340.060	13.20.03	8	275.875	13.24.29
2	620.000	13.20.17	9	284.367	13.25.11
2	340.060	13.20.23	10	284.112	13.25.32
2	340.062	13.20.33	11	553.463	13.26.04
3	340.823	13.21.12	12	553.245	13.26.45
4	340.590	13.21.49	-1	0.000	
5	290.228	13.22.32	-1	0.000	

Vejeresultaterne overføres til papir ved anvendelse af Print Screen

Tast en tast

Figur 2.17 Opsummering af vejeresultater.

De opnåede vejeresultater er forsøgets vigtigste data overhovedet. Det er hele kernen i forsøget. Det anbefales derfor at anvende "Print Screen" efter hver vejning og at gemme de opsamlede resultater i en mappe. Hvis harddisken eller disketten går i stykker (det sker sjældent, men det kan ske), kan analysen foretages på grundlag af datasiderne fra mappen, idet disse indeholder de nødvendige oplysninger.

Hvis data skal gemmes, sker dette automatisk. Det vil kunne iagttages, at diskettestationen eller harddisken aktiveres umiddelbart efter returnering fra vejeproceduren, hvis data skal gemmes. Hvis der ikke er valgt nogen datafil, vil der ved vejningen fremkomme en advarsel, således at der ikke opstår tvivl om, hvorvidt data gemmes.

Forskel på vægtangivelse på vægt og dataskærm

Hvis masseangivelsen på dataskærmen ikke stemmer overens med angivelsen på vægten, skal det pågældende prøvelegeme vejes igen. Denne omvejning SKAL komme umiddelbart efter den forkerte vejning, idet programmet i forbindelse med dataanalysen så vil kassere den forkerte vejning.

- indtast atter koppens nummer
- ved ligevægt, tast "P" på vægten
- kontroller, om data stemmer overens

Hvis data på dataskærm og vægtens display ikke stemmer overens, gentages proceduren, indtil der er overensstemmelse.

Når der forekommer denne type fejlvejninger, vil programmet indikere, at vejningen er afsluttet, inden alle kopper er vejet. Afslut vejningen, og anvend dernæst F1-tasten for at foretage endnu en vejning. Vejeproceduren gentages nu med de resterende prøvelegemer.

2.3.2 Foretag scan

I startmenuen blev det angivet, hvor lang tid der skulle være mellem hvert scan. Imidlertid kan der undertiden opstå situationer, hvor der ønskes et billede af tilstanden i anlægget netop nu. Et sådant tilstandsbillede opnås ved at taste F2-tasten ("Foretag scan"), idet der herved foretages et scan. Hvis det i startmenuen blev valgt, at data skal gemmes på disk, vil de data, som er fremkommet ved scanningen, blive gemt i den angivne datafil. Efter F2-tasten er blevet tastet, kan der gå op til 3 sekunder, inden scannet foretages. Vent blot!

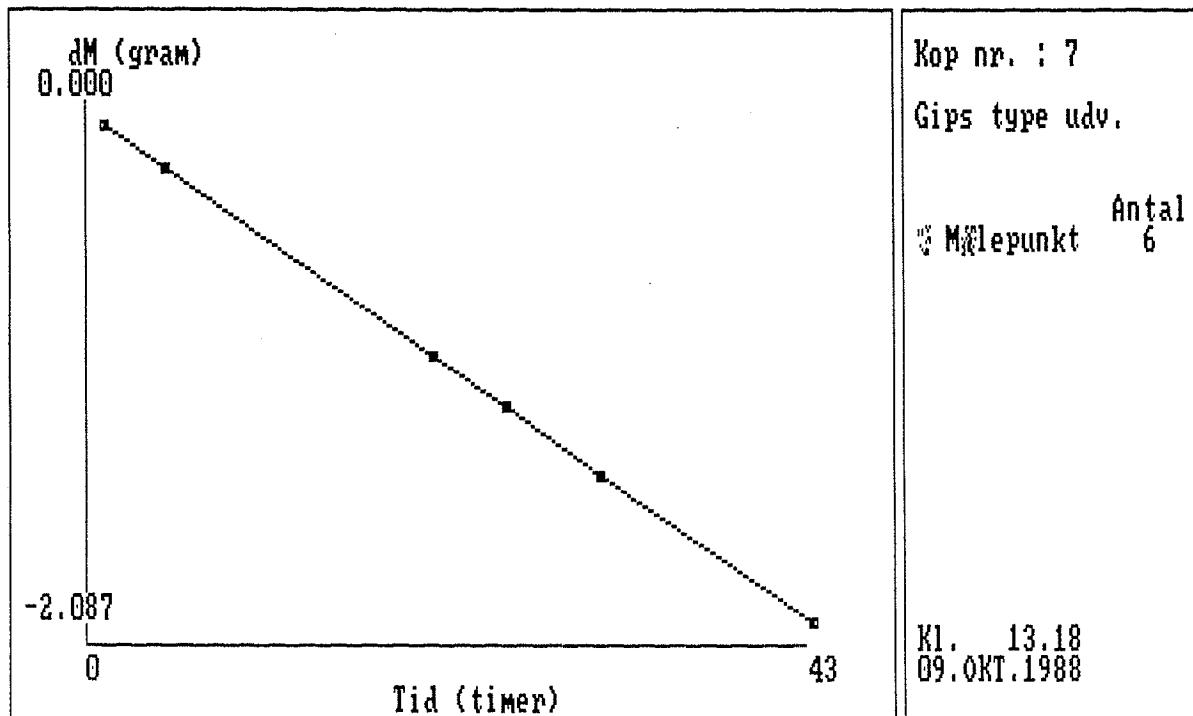
2.3.3 Slet tabel/Vis tabel

Når dataopsamlingen påbegyndes, vises datatabellen (se figur 2.13) på skærmen. Skal tabellen ikke længere vises (f.eks. for at undgå "brænding" af skærmen), tastes funktionstast F3, og tabellen fjernes. Selv om værdierne ikke vises på skærmen, scannes der fortsat.

Ønskes tabellen atter frem, tastes F3 endnu en gang. Talværdierne i tabellen kommer først, når der er foretaget et scan, som skal gemmes. Hvis tallene ønskes med det samme, tastes F2 ("Foretag scan"). Der foretages et scan, og talværdierne vises.

2.3.4 Visning af graf på skærm

Ved at taste F4 fremkommer en menu, hvor kopnumre anvendt i forsøget er angivet. Herfra vælges, hvilken kops data der skal vises. Ved grafisk at vise koppens masse som funktion af tiden kan man bl.a. se, hvornår forsøget kan standses.



Prt Scr: Udskriv billedet på printer

F6: Returner

Figur 2.18 Masseændring som funktion af tiden for kop nr. 7. Billedet er fremkommet ved tryk på F4 i dataopsamlingsmenuen.

2.3.5 Kopier datafil til diskette

Ved at taste F5 kan datafilen, hvis den er gemt på harddisken, kopieres til en diskette (A-drevet). Formålet med dette er at kunne påbegynde dataanalysen med programmet KOPANALYSE, inden forsøget er afsluttet.

2.3.6 Afslut dataopsamling

Når forsøget skal standses, afsluttes dataopsamlingen ved at taste F6. Der returneres til Hovedmenu. Standsning af datalogningen skal verificeres ved at svare bekræftende på det efterfølgende spørgsmål. Ved at svare benægtende, fortsættes dataopsamlingen, som om ingenting var hændt. Dette er lavet for at undgå, at datalogningen standses ved uforsætlig tastning af funktionstast F6. "Afslut dataopsamling" anvendes også, hvis f.eks. tiden mellem hvert scan ønskes ændret. Der returneres til Hovedmenu, hvorfra "2" (Menu til indlæsning af startdata) vælges. Når den nye tid mellem hvert scan er valgt, fortsættes dataopsamlingen ved i Hovedmenu at taste "3" (Dataopsamling).

3. ANALYSEPROGRAMMET KOPANALYSE

Her beskrives kort funktionen af det separate analyseprogram KOPANALYSE, der med sammenhørende værdier af masse og måletid for de enkelte kopper kan vise, om forsøget kan standses. Programmet kan derefter udregne fugt-diffusionskoefficienten.

Dataanalysen er ret omfattende, idet den indledningsvis omfatter udvælgelse af måledata (sammenhørende værdier af masse og måletid) blandt samtlige opsamlede data (måletid, temperaturer, relativ fugtighed, masse etc.). Dernæst udregnes masseændringen for hver enkelt kop siden forsøgets start. Samtlige opsamlede data udlæses til en ASCII-fil med mulighed for viderebearbejdning i f.eks. regneark.

På baggrund af den datatabel, som blev dannet ved udvælgelse af måledata, foretages en lineær regression. Resultatet af den lineære regression anvendes til beregning af residualer, dvs. afvigelsen mellem måleværdi og den ved lineær regression fundne rette linie. Desuden beregnes korrelationskoefficienten i den lineære regression. I programmet er det muligt at specificere en grænseværdi for korrelationskoefficienten, således at den lineære regression standses, når den aktuelle korrelationskoefficient er mindre end grænseværdien.

Residualværdierne testes for tilfældighed. Dette gøres ved anvendelse af "gennemsnittet af kvadrerede successive differensers metode". For at data kan danne grundlag for udregning af diffusionskoefficienten, skal de være tilfældigt fordelt omkring regressionslinien.

Analyseprogrammet har også en facilitet til at finde måleværdier, som med en vis sandsynlighed er behæftet med en grov målefejl (Dixon-test). Disse sandsynlige grove målefejl fjernes fra datatabellen.

Efter disse tests skal der være mindst tre talpar tilbage, for at regressionsanalysen kan foretages. Den fundne hældningskoefficient omregnes til fugtmodstandstal Z_p i $[\text{Pa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^2/\text{kg}]$, fugtmodstandstal Z_c i $[\text{s}/\text{m}]$, diffusionskoefficient D_p i $[\text{kg}/\text{Pa} \cdot \text{s} \cdot \text{m}]$ og diffusivitet D_c i $[\text{m}^2/\text{s}]$. De i forsøget målte relative fugtigheder og temperaturer kan udtegnes f.eks. med et regnearksprogram, f.eks. Symphony.

4. AFSLUTNING

Dataopsamlingsprogrammet er lavet for at gøre det let at indsamle en stor datamængde til senere analyser. Når man starter på at arbejde med et nyt program, kan programmet ofte synes uoverskueligt og vanskeligt at anvende. Inden programmet anvendes i forsøgsopstillingen til et reelt forsøg, anbefales det at lege med programmet, således at programmets virkemåde står den enkelte bruger klart. Herved undgås ubehagelige fejl (såsom sletning af allerede indsamlede data) ved anvendelsen af programmet. God arbejdslyst!!

5. LITTERATUR

- /1/ West, Gert Pl., og Hansen, Kurt Kielsgaard: Kopudstyr til måling af fugttransport. Laboratoriet for Bygningsmaterialer, Danmarks Tekniske Højskole. Teknisk Rapport 179/88, 1988.
- /2/ West, Gert Pl., og Hansen, Kurt Kielsgaard: KOPANALYSE. Program til analyse af data opsamlet i KOP-udstyr. Laboratoriet for Bygningsmaterialer, Danmarks Tekniske Højskole, 1988.
- /3/ Beyer, Peter, m.fl.: "Brugervenlige edb-systemer". Teknisk Forlag 1986; ISBN 87-571-0962-1.

APPENDIX A1. Datafilen F26MAJ88.DAT

ScanNr	Dato	Tidspkt	Tid_lalt	Kopnr.	Masse	RH	v-luft	T _{kammer}
1	26.MAJ.1988	13.14.41	0.00	-1	0.000	49.07	4.38	22.50
2	26.MAJ.1988	13.14.47	0.00	-1	0.000	49.07	4.36	22.50
3	26.MAJ.1988	13.16.02	0.02	-1	0.000	49.07	4.37	22.50
4	26.MAJ.1988	13.18.26	0.06	-1	0.000	49.02	4.43	22.53
5	26.MAJ.1988	13.18.49	0.06	0	500.002	49.02	4.22	22.5
5	26.MAJ.1988	13.19.22	0.06	1	337.747	49.02	4.22	22.5
5	26.MAJ.1988	13.20.03	0.06	2	340.060	49.02	4.22	22.5
5	26.MAJ.1988	13.20.17	0.06	2	620.000	49.02	4.22	22.5
5	26.MAJ.1988	13.20.23	0.06	2	340.060	49.02	4.22	22.5
5	26.MAJ.1988	13.20.33	0.06	2	340.062	49.02	4.22	22.5
5	26.MAJ.1988	13.21.12	0.06	3	340.823	49.02	4.22	22.5
5	26.MAJ.1988	13.21.49	0.06	4	340.590	49.02	4.22	22.5
5	26.MAJ.1988	13.22.32	0.06	5	290.228	49.02	4.22	22.5
5	26.MAJ.1988	13.23.08	0.06	6	285.179	49.02	4.22	22.5
5	26.MAJ.1988	13.23.37	0.06	7	293.018	49.02	4.22	22.5
5	26.MAJ.1988	13.24.29	0.06	8	275.875	49.02	4.22	22.5
5	26.MAJ.1988	13.25.11	0.06	9	284.367	49.02	4.22	22.5
5	26.MAJ.1988	13.25.32	0.06	10	284.112	49.02	4.22	22.5
5	26.MAJ.1988	13.26.04	0.06	11	553.463	49.02	4.22	22.5
5	26.MAJ.1988	13.26.45	0.06	12	553.245	49.02	4.22	22.5
6	26.MAJ.1988	13.27.47	0.22	-1	0.000	49.07	4.26	22.53
7	26.MAJ.1988	13.49.42	0.58	-1	0.000	49.46	4.38	22.40

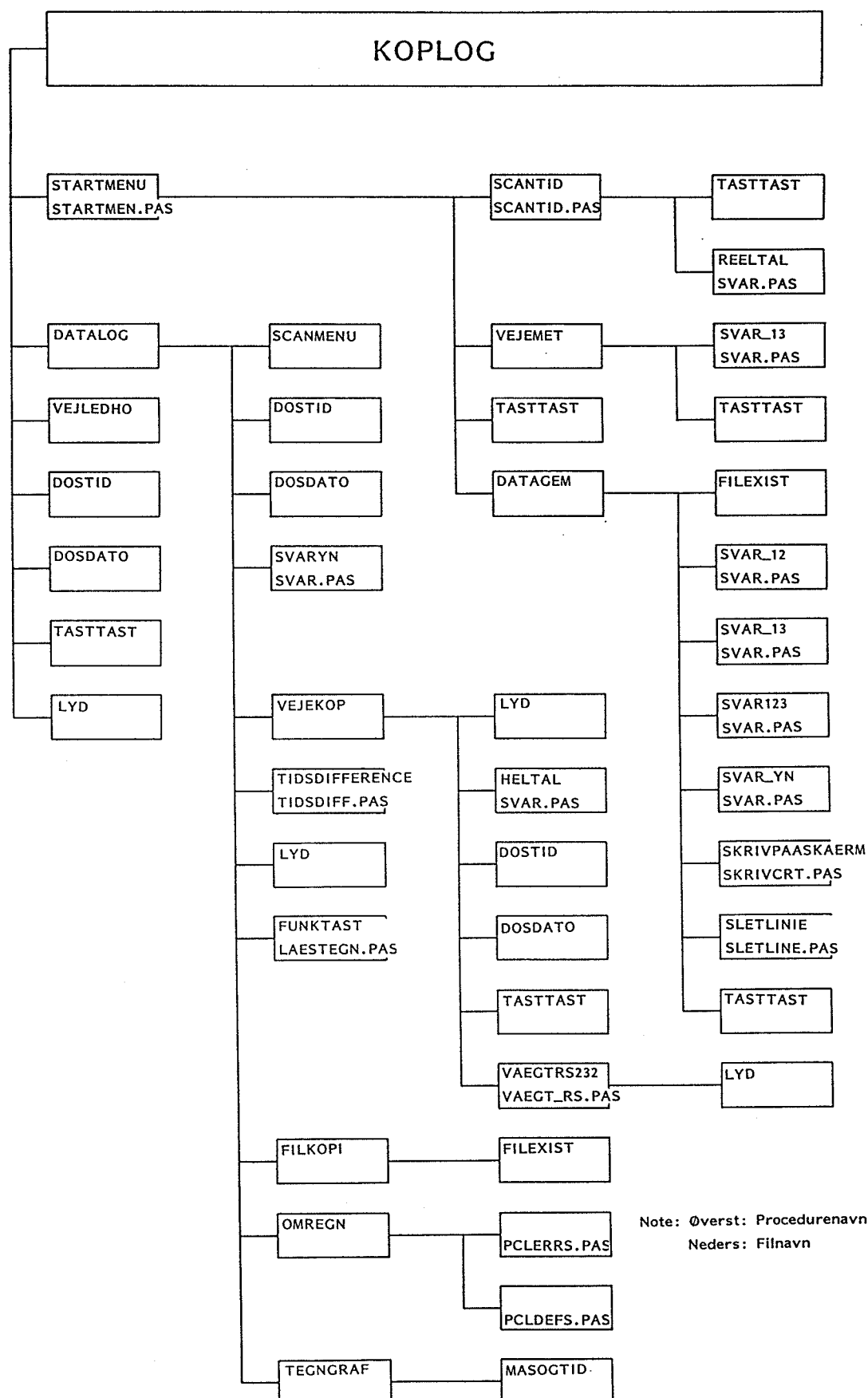
Note: De tre fejlvejninger ved kop nummer 2 (= 3 første vejninger af koppen, 340.060 g, 620.000 g og 340.060 g) bliver automatisk fjernet ved efterbehandlingen. Se reference /2/.

ScanNr	T _{cjc}	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15
1	21.53	22.68	22.25	17.42	10.41	16.45	21.42	22.28	22.63	22.58	18.10	20.83	22.75	4.69	13.80	21.59	21.56
2	21.53	22.63	22.25	17.38	10.41	16.45	21.38	22.29	22.65	22.59	18.12	20.82	22.75	4.68	13.81	21.58	21.58
3	21.53	22.67	22.25	17.41	10.41	16.48	21.42	22.28	22.62	22.59	18.12	20.76	22.81	4.71	13.85	21.56	21.62
4	21.55	22.66	22.19	17.42	10.42	16.40	21.35	22.26	22.71	22.63	18.12	21.36	22.82	4.73	13.83	21.62	21.61
6	21.61	22.65	22.26	17.49	10.48	16.40	21.39	22.30	22.72	22.63	17.91	22.26	22.78	4.80	13.86	21.67	21.68
7	21.63	22.62	22.06	17.52	10.48	16.32	21.21	22.10	22.58	22.56	18.34	22.02	22.69	5.05	13.73	21.71	21.70
8	21.61	22.55	22.08	17.50	10.44	16.29	21.24	22.06	22.54	22.55	18.36	21.50	22.51	5.04	13.80	21.69	21.68
9	21.59	22.55	22.10	17.49	10.46	16.31	21.19	22.08	22.60	22.52	18.33	21.97	22.73	5.00	13.82	21.67	21.65
10	21.61	22.57	22.06	17.48	10.44	16.34	21.22	22.03	22.48	22.51	18.34	21.40	22.46	5.02	13.77	21.65	21.67
11	21.59	22.61	22.23	17.47	10.44	16.29	21.20	22.15	22.54	22.56	18.18	20.94	22.74	5.01	13.80	21.65	21.64
12	21.61	22.63	22.20	17.51	10.49	16.33	21.18	22.18	22.58	22.61	18.29	20.92	22.64	5.30	13.71	21.69	21.64
13	21.61	22.71	22.26	17.46	10.45	16.39	21.19	22.22	22.65	22.66	17.72	20.88	22.85	5.39	13.79	21.66	21.68
14	21.75	22.82	22.38	17.64	10.61	16.43	21.19	22.25	22.77	22.75	17.24	20.64	22.83	6.04	13.55	21.82	21.80
15	21.75	22.74	22.23	17.63	10.59	16.37	21.21	22.20	22.68	22.72	17.74	20.62	22.44	6.30	13.38	21.83	21.80
16	21.63	22.58	22.14	17.52	10.50	16.37	21.15	22.08	22.58	22.56	18.09	20.60	22.24	6.29	13.61	21.71	21.66
17	21.57	22.53	22.13	17.46	10.45	16.37	21.14	22.04	22.58	22.50	18.28	20.76	22.68	6.20	13.67	21.64	21.63
19	21.57	22.57	22.13	17.42	10.40	16.42	21.17	22.10	22.56	22.49	18.17	21.76	22.93	6.18	13.64	21.61	21.58
21	21.55	22.60	22.19	17.42	10.43	16.44	21.19	22.13	22.54	22.53	18.02	21.27	22.81	6.12	13.70	21.64	21.60
22	21.55	22.66	22.23	17.43	10.40	16.42	21.13	22.16	22.60	22.60	17.49	21.86	23.02	6.20	13.69	21.61	21.61
23	21.55	22.66	22.27	17.40	10.40	16.40	21.15	22.16	22.59	22.58	16.98	22.21	23.10	6.22	13.65	21.58	21.58
24	21.55	22.66	22.29	17.46	10.42	16.44	21.20	22.20	22.56	22.55	16.99	22.24	23.08	6.20	13.66	21.60	21.61
25	21.55	22.60	22.23	17.41	10.38	16.47	21.44	22.22	22.60	22.60	17.49	21.66	22.95	6.24	13.68	21.61	21.67
26	21.55	22.65	22.31	17.43	10.39	16.57	21.93	22.25	22.62	22.61	17.68	21.21	22.91	6.19	13.64	21.61	21.61
27	21.55	22.67	22.25	17.43	10.40	16.52	21.27	22.18	22.67	22.63	17.85	20.92	22.95	6.27	13.65	21.62	21.60

Note: T15 er kortsluttet på EXP-16 temperaturkortet, men kan anvendes ved fremtidige udvidelser.

APPENDIX A2 Datafilen F26MAJ88.QX1 med alle opsamlende temperaturer. Datafilen har samme navn som den af brugeren navngivne DAT-fil, men extension (filtype) er altid QX1. De enkelte målepunkters placering er vist i figur 2.14.

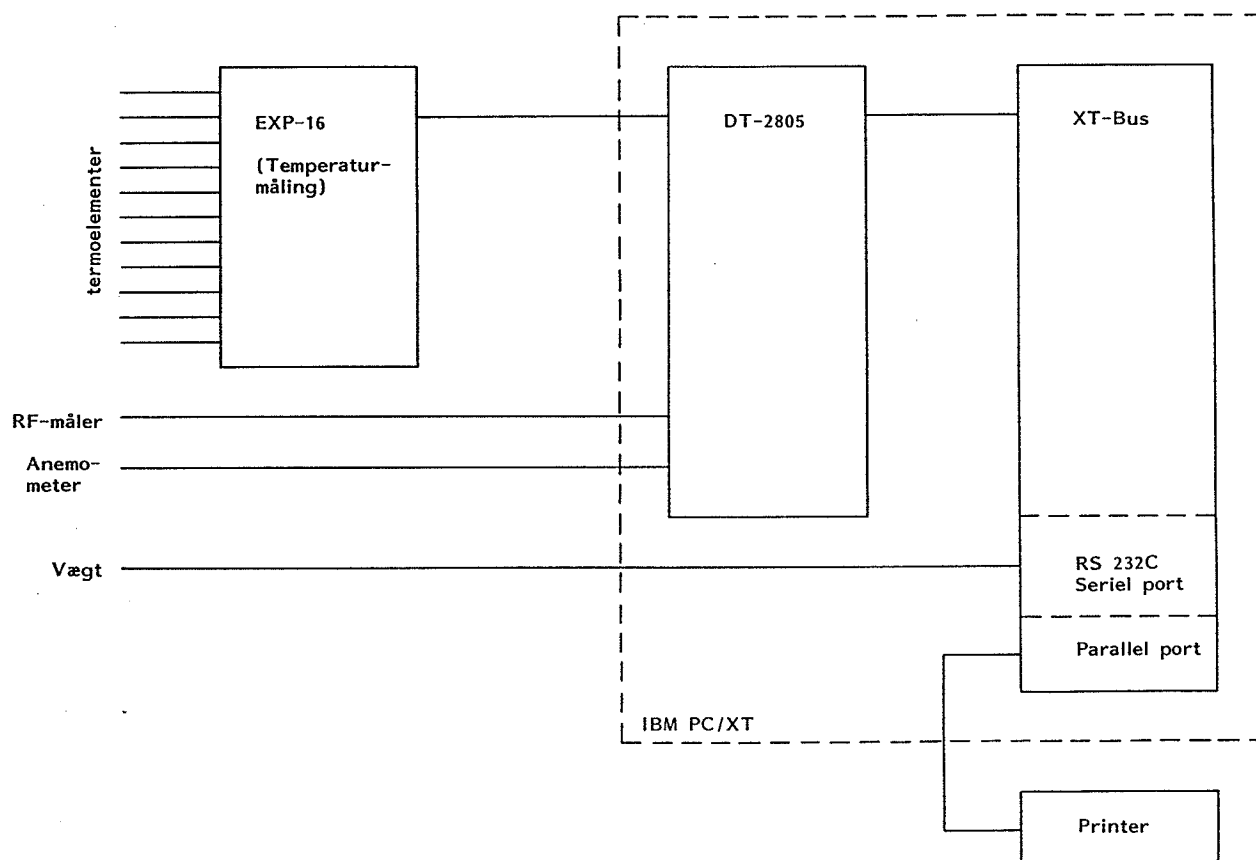
APPENDIX B. "Træet" i KOPLOG-programmet. Det er her vist, hvordan de enkelte procedurer kalder hinanden.



APPENDIX C. Menuerne i KOPLOG. Kopi af figur 2.1.

APPENDIX D. Dataopsamlingsudstyr i kopanlæg.

I dette appendix gives en kort gennemgang af det udstyr, som anvendes til dataopsamling. En skitse-mæssig oversigt er vist i figur D1.



Figur D1. Skitse-mæssig oversigt over det udstyr og dets sammensætning, som anvendes i forbindelse med dataopsamling ved kopudstyr anbragt ved Laboratoriet for Bygningsmaterialer, DTH, Lyngby.

PC

Der anvendes en IBM PC/XT med CGA-farveskærm, 360 kB diskettestation og 20 MB harddisk.

Printer

Epson LX 800, matrixprinter. Printereren anvender den parallelle port i PC'eren.

Metrabyte EXP-16

Temperaturen måles med termoelementer, som er forbundet med et dataopsamlingskort, type EXP-16. EXP-16 er en kombineret multiplexer og forstærker. Det forstærkede signal fra termoelementerne sendes til DT-2805 kortet. EXP-16 kortet er placeret på ydersiden af forsøgskammerets bagvæg i en sort kasse.

Data Translation DT-2805

DT-2805 er et analogt/digitalt kort, som omsætter analog spænding til digital spænding. Endvidere har kortet en forstærker- og multiplexerfunktion.

DT-2805 kortet modtager analogt signal fra termoelementer (via EXP-16 kortet), fugtighedsmåler og lufthastighedsmåler. Kortet videresender de digitaliserede signaler til bussen i PC'eren, hvorfra programmerne kan hente værdierne med henblik på videre behandling.

Kortet er monteret i et slot i PC'eren.

Vægt

Vægten sender vejeresultater til PC'eren ved anvendelse af PC'erens serielle port, RS 232C.