

DNMI DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

klima

DATABASE-PROSJEKTET I KLIMAAVD.
UTARBEIDING OG TESTING AV ULIKE DATASTRUKTURER
PÅ TYPHOON. DELPROSJEKT 2.

P.ØGLAND, K. IDEN, P.O. KJENSLI, S. KRISTIANSSEN,
S.L. LYSTAD, M. MOE, B. NORDIN, Å.M. VIDAL, T. AASEN.

RAPPORT NR. 42/92 KLIMA



DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT
POSTBOKS 43 BLINDERN 0313 OSLO 3

TELEFON: (02) 96 30 00

ISBN

RAPPORT NR.

42/92 KLIMA

DATO

05.11.1992

TITTEL

DATABASE-PROSJEKTET I KLIMAAVD.
UTARBEIDING OG TESTING AV ULIKE DATASTRUKTURER
PÅ TYPHOON. DELPROSJEKT 2.

UTARBEIDET AV

P. Øgland, K. Iden, P. O. Kjensli, S. Kristiansen,
S. L. Lystad, M. Moe, B. Nordin, Å. M. Vidal,
T. Aasen.

OPPDRAGSGIVER

DNMI

SAMMENDRAG


Med utgangspunkt i en kartlegging av Klimaavdelingens databasesituasjon og estimering av fremtidens behov presenteres en spesifisering av tabellstrukturer for lagring av geofysisk og generell informasjon.

Konstruksjonen av det geofysiske lager presenteres trinnvis, hvor generell parameterklassifisering, valg av tabellstrukturer og spesifisering av stasjonstypevise parameterformater redegjøres for i full bredde.

Lager for generell informasjon er designet ved hjelp av Oracles CASE-verktøy. Dellageret bestående av systeminformasjon er spesielt grundig utredet.

Beslutningene dokumentert i rapporten er gjort på bakgrunn av såvel teoretiske som praktiske studier. Utarbeidelsen av testmiljø og testing er behandlet i et eget kapittel.

UNDERSKRIFT


.....
Petter Øgland

PROSJEKTLEDER


.....
Bjørn Aune

FAGSJEF

I N N H O L D

1.	Innledning.....	1
2.	Kartlegging av dagens situasjon og fremtidens behov.....	3
3.	Geofysisk lager.....	8
3.1	Innledende parameterklassifisering.....	9
3.2	Valg av tabellstrukturer.....	25
3.3	Spesifisering av stasjonstypevise parameterformater.....	28
4.	Informasjonslager.....	51
4.1	Stasjonslager.....	52
4.2	Parameterlager.....	54
4.3	Instrumentlager.....	56
4.4	Systemlager.....	58
4.4.1	Entitetsmodell.....	61
4.4.2	Kartlegging og klassifisering av dagens systeminformasjon.....	72
5.	Testmiljø og uttesting.....	94
5.1	Utarbeiding av testmiljø.....	95
5.2	Testing av responstid.....	99

1. Innledning

1. Definisjon av delprosjekt 2

Delprosjekt 2 "Utarbeiding og testing av ulike datastrukturer på TYPHOON" har bestått av en rekke underprosjekter med følgende bemanning:

- 2A Klassifisering av meteorologiske parametre
S. L. Lystad (prosjektleder), Å. M. Vidal, T. Aasen, B. Nordin.
- 2B Utarbeide ulike datastrukturer som skal testes
M. Moe (prosjektleder), S. L. Lystad, P. O. Kjensli
- 2C Overføring av data til TYPHOON samt strukturer for denne
Å. M. Vidal (prosjektleder), B. Nordin.
- 2D Oppretting av testmiljø
P. Øgland (prosjektleder), Å. M. Vidal, EDB-avd.
- 2E Andre data/datastrukturer
K. A. Iden (prosjektleder), S. L. Lystad, P. O. Kjensli, Å. M. Vidal, B. Nordin.
- 2F Lagring av systeminformasjon
P. Øgland (prosjektleder), Å. M. Vidal, B. Nordin, K. A. Iden.
- 2G Kartlegge bruk av data samt "hvilken bruk som er tidskritisk"
T. Aasen (prosjektleder), S. Kristiansen.

2. Utarbeiding av prosjekt-rapport

Det ble vedtatt på prosjektmøte 07.10.92 at det skulle redigeres en rapport på basis av grunnmaterialet fra delprosjektene under prosjekt 2, samt dokumentasjon av de tilleggsstudier som måtte være nødvendig for å avslutte delprosjekt 2. Hovedansvaret for dette arbeidet ble tildelt Petter Øgland og Knut A. Iden. Åse Moen Vidal er senere trukket inn.

3. Innholdsbeskrivelse

Rapporten inneholder tre hoveddeler. To teoretiske deler som tar for seg henholdsvis lagring av meteorologisk og ikke-meteorologisk informasjon, og en praktisk del som beskriver tester utført med hensyn på begge lagringsstrukturer.

Kapittelet om arbeidslager og hovedlager dokumenterer både de valg som er gjort for å konstruere lager for de meteorologiske data, og grunner til at disse valgene er gjort. Materialet, som hovedsakelig er utarbeidet i perioden mellom rapportene [1] og [2], er presentert i kronologisk rekkefølge.

Kapittelet om informasjonslageret tar utgangspunkt i informasjonsarkivet spesifisert i [1], og

detaljspesifiserer dette videre.

Kapittelet om testmiljø og uttesting tar for seg grunnleggende hardware- og software-messige problemstillinger for å få en database i operativ stand.

En del undersøkelser er gjort av databasegruppen, en del baserer seg konsultasjoner med leverandører, og en del er basert på forskningsresultater fra NTH [3].

2. Kartlegging av dagens situasjon og fremtidens behov

1. Spørreundersøkelse

Under utvikling av tabeller var det viktig å vite noe om brukerne og deres arbeidsvaner. Noe basiskjennskap fantes i prosjektgruppen generelt, men noe måtte også fås fra andre kilder, nemlig brukeren selv. Enkelte ble forespurt om sin arbeidssituasjon, og et spørreskjema ble utarbeidet for alle i Klimaavdelingen. Opplysninger om hva brukere utenfor avdelingen ønsker har man prøvd å fange opp ved den erfaring man har fra arbeide og reiser ute i distriktene. Statistikk over skriftlige forespørsler til avdelingen refereres forøvrig under et eget punkt.

De ansatte ved Klimaavdelingen antas å være de tyngste brukerne av det fremtidige databasesystemet, så spørreundersøkelsen har derfor vektlagt interne synspunkter tyngst.

Spørreskjema er vedlagt i appendiks.

Målet for spørreundersøkelsen var å få oversikt over:

- hvem/hvor mange som bruker dagens database og hvor mange en kan forvente i fremtiden.
- hvor mye brukes dagens database og også noe om fremtidig bruk.
- hvem som kan vente på data og hvem som må ha dem raskt.
- hvilke aksesstider en må ha til de forskjellige parametere.
- hva slags programmer som blir brukt i dag og hva som forventes å bli brukt i fremtiden av både gamle og nye programmer.
- hvilke parametere som oftest brukes sammen og kravet til hastighet, og om det gjelder kun en stasjon eller flere sammen.

Det ble delt ut omtrent 30 spørreskjemaer. 20 stykker ble returnert i utfylt stand.

Over til resultatene. De parametrene som desidert brukes mest er temperatur, vind og nedbør (lufttemperatur, vindretning, vindstyrke og nedbørhøyde). En del svarte generelt synop, men det forandrer ikke helhetsvurderingen her.

Hvilke parametre som ofte blir koblet ved forespørsler mot datasystemet, er det vanskelig å ha en sikker mening om. Likevel vil vi prøve å gjette på at følgende parametre forekommer oftere i kombinasjon enn andre:

Vindretning, vindhastighet, lufttemperatur, nedbørhøyde, islast, snødybde, bølgehøyde og bølgeperiode. Dessuten forekommer synop ofte.

I fremtiden ser det ut til at det kan bli mere interessant å koble data som ligger på andre maskiner, formater o.l. til de tradisjonelle klima/synop/nedbør -dataene. Som eksempel kan en ta fordampning og soltimer.

De mest brukte konstellasjonene av en eller flere parametre, stasjoner og tidspunkter er som følgende (mest brukt øverst):

1. Flere parametre, en stasjon, flere tidspunkt
2. Flere parametre, en stasjon, et tidspunkt
3. Flere parametre, flere stasjon, flere tidspunkt
4. En parameter, en stasjon, flere tidspunkt
5. En parameter, flere stasjoner, flere tidspunkt
6. En parameter, flere stasjoner, et tidspunkt
7. Flere parametre, flere stasjoner, et tidspunkt
8. En parameter, en stasjon, et tidspunkt

Disse verdiene baserer seg på en subjektiv vurdering av utsagn 6, 7 og 8. Uansett var det en klar forskjell mellom de mest brukte konstellasjonene og de minst brukte.

Responstiden på datasystemet er meget viktig. Derfor var det ikke overraskende at et stort flertall ville ha rask responstid (< 30 sekunder). I følge besvarelsene vil få kjøre batch-programmer. De har ikke tid til å vente hvis en skal tolke tallene fra skjemaene rett. Kun tre til fire av de som svarte på skjemaene, kan vente på svar i en lengre periode. Tretten av dem må ha svar innen 30 sekunder. Om en tok data ut eller inn av systemet syntes ikke å være av noen betydning. De parametrene som brukerne vil ha kortest responstid på, syntes å være nedbør. Deretter kom vinder og temperaturer, men det må understrekes at materialet var tynt og denne slutningen kan være høyst usikker.

Programmer.

Klimaavdelingens mest brukte programmer på Nord-anlegget ser ut til å være:

(KAK-PRO)OBS-UT, NVT, MERMAID, R-T-5, WRITTAPE,
(KAK-PR)PARAMETER, (KAN-PR)MNOVS, ETTER-F og REG-KBAS.

Noen oppgav generelt hva de brukte og da inngikk ofte en eller flere av de overnevnte programmer i de pakkene. Det må påpekes at det ikke ble spurt etter hvor mye tid hver enkelt bruker på programmene, bare hvilke to programmer som oftest blir brukt. Det kan hende at noen henter inn programmet en gang for dagen og bruker det hele dagen. Den bruken blir ikke fanget opp her.

Tidsbruk av datasystemene.

Det ble spurt om hvor stor andel av total arbeidstid på datasystemet, hver enkelt bruker på Nord, PC og IBM. På Nord ble det brukt 53%, PC 45% og IBM 2% av total tid. Eksterne brukere har vi ikke i dag. Hvordan dette vil bli i fremtiden vites ikke da blant annet ledelsen vil ha et ord med i laget og de har ikke bestemt seg.

2. Forespørselsstatistikk

Klimaavdelingen besvarte 1991 skriftlig 2663 forespørsler. Antallet skriftlige besvarelser har holdt seg noenlunde på samme nivå de siste årene.

Materialet har vært gjenstand for en statistisk undersøkelse angående kartlegging av interesse for typer stasjoner og typer utskrift. Tidsintervallet mellom forespørsel og observasjon er også registrert.

Tilfeldig uttrekk av 187 besvarelser (7%). Disse er klassifisert i henhold til gruppering i årsberetning 1991 [6]. Samtlige grupperinger bortsett fra "Forsikring, skader, rettsaker" er representert. Alle måneder er representert.

Populasjonsproposjon p ønskes estimert. La X betegne antall karakteristiske individer fra utfallspopulasjonen på 187.

Som estimator benyttes andelen $r=X/187$.

Standard feil $S.E.(r)=\sqrt{p(1-p)/187}$ estimeres med $S.E.(r)=\sqrt{r(1-r)/187}$.

Estimatet r har da en omtrentlig 95.4% feilgrense innenfor intervallet $(-2*S.E.(r), 2*S.E.(r))$.

<u>Stasjonstyper:</u>	<u>hypp.</u>	<u>andel</u>	<u>2 x S.E.</u>
Værstasjon	127	0.68	0.05
Uspesifisert	24	0.13	0.03
Vær-/Nedbør kombinert	20	0.11	0.02
Nedbørstasjon	16	0.08	0.02

Sum	187	1.00	
=====			

<u>Typer utskrift:</u>	<u>hypp.</u>	<u>andel</u>	<u>2 x S.E.</u>
Måneds- og årsmidler	66	0.35	0.05
Daglige verdier	62	0.33	0.05
Normaler	24	0.13	0.03
Fuktighetsfordelinger	14	0.07	0.01
Ferdige rapporter	7	0.04	0.01
Diverse spesielle tekniske data	7	0.04	0.01
Utenlandske data	4	0.02	0.01
Daglige/månedsverdier kombinert	3	0.02	0.01

Sum	187	1.00	
=====			

<u>Varighet siden data ble observert</u>	<u>hypp.</u>	<u>andel</u>	<u>2 x S.E.</u>
Uspesifisert	38	0.20	0.04
Inneværende mnd.	8	0.04	0.01
2 måneder	11	0.06	0.01
3 til 6 måneder	11	0.06	0.01
7 til 12 måneder	17	0.09	0.02
2 år	21	0.11	0.02
3 til 5 år	11	0.06	0.01
6 til 10 år	13	0.07	0.01
Mer enn 10 år	57	0.31	0.05

Sum	187	1.00	
=====			

3. Geofysisk lager

På basis av undersøkelsen i forrige kapittel, korrellert med andre undersøkelser, har man fulgt en planmessig systematisk linje for å finne en god tabellstruktur for å lagre den meteorologiske og oseanografiske informasjonen i databasen.

Dette kapittelet har til hensikt å dokumentere hvordan og hvorfor man er endt opp med den parameterstruktur som er blitt implementert gjennom delprosjekt 3.

Seksjon 3.1 beskriver arbeidet med klassifisering av parametre i henhold til de stasjonsgrupper de forekommer i. Seksjonen er basert på et statusdokument i databaseprosjektet. De endelige konklusjoner vedrørende parameterklassifikasjon er dokumentert i seksjon 3.3.

Seksjon 3.2 dokumenterer de vurderinger og beslutninger gjort som følge av seksjon 3.1 og på basis av diverse praktiske tester og undersøkelser. Hovedpoenget er her valget av stasjonsspesifikke tabeller etter teoretisk og praktisk undersøkelse av diverse andre alternativer.

Seksjon 3.3 dokumenterer de meteorologiske tabellstrukturer slik de ble i sin endelige form. Et valg gjort på basis av seksjon 3.1, 3.2 og andre tilleggsopplysninger.

3.1 Innledende parameterklassifisering

Innledning.

Til nå har de dataarkiver som har vært etablert på MI vært stasjonstypebasert. Dvs. vær- og klimastasjonene har sitt arkiv, nedbørstasjonene har sitt pluss nedbør for vær- og klimastasjonene dvs. redundante data, osv. Hvert enkelt datalager har sin lagringstruktur med sin innpakning/utpakkingstruktur og derved sine "software pakker".

Formål.

Formålet med en ny lagringstruktur er en "felles" lagringstruktur med en felles softwarepakke for uthenting og innlasting av alle data.

Et av problemene i relasjon til en slik felles lagerstruktur vil være å definere hva som er likedan i de enkelte eksisterende lagerstrukturene samt å finne hva som tilsynelatende er likt, men likevel så forskjellig at det ikke kan legges i en og samme kolonne i en ordnet tabellstruktur. Dette vil si at en i en tabellordnet struktur må finne en veldefinert form på de enkelte kolonnene.

Dette arbeidet tar derfor ikke hensyn til de "tidsproblemer" som måtte angå "sort/merge"- eller "join"-operasjoner i en database. Hovedformålet er kun å finne parametre fra de ulike stasjonstypene som er så like at de kan lagres i samme veldefinerte kolonne i en tabell struktur.

Parameterklassifikasjon.

- Parameter : entydig betegnelse på en og samme veldefinerte geofysiske (meteorologiske) datatype som kan lagres i databasen.
- Datatype : resultat av en entydig, veldefinert geofysisk måling eller en entydig, veldefinert beregning.
- Måling : avlesing/output fra et definert instrument med en definert plassering tatt ved en definert tid.
- Beregning : resultat av en definert algoritme med definerte inngangsvariable.

Etter definisjonene vil parameter kunne grovklassifiseres etter:

måling:
- instrument
- plassering
- tid

alternativt :

beregning:
- algoritme
- inngangsvariable
[- tid]

I det følgende vil parameter tilordnes en hovedbetegnelse samt en sekundær betegnelse for ytterligere spesifisering :

Eksempel: - temperatur, luft
- temperatur, jord

Målingen eller beregningen vil ha som resultat en kvantitativ eller en kvalitativ størrelse.

Størrelsen vil igjen kunne tilordnes en tid eller tidsperiode, enten som en momentan verdi eller som en sum/middel verdi over en definert periode.

Idet man kan tenke seg å følge anbefalingene gitt via spesifisering av EDC-protokollen ([4]) vil enhver parameterverdi kunne klassifiseres med hensyn til tid eller tidsperiode som:

1. momentan verdi	NA
2. periode sum	SUM
3. periode middel/median	MID
4. periode maksimum	MAX
5. periode minimum	MIN

Her må da følgende tidspunkter kunne defineres entydig

- a. tiden NÅ
- b. periodens START og SLUTT tid

For de "vanlige" meteorologiske målingene vil momentantid (NÅ) tilsvare et definert observasjonstidspunkt (hoved obs. eller mellom obs. , det primære er at disse er "synoptiske"), mens en periode vil kunne variere. For nedbør, en typisk akumulativ eller SUM-parameter, vil denne angies i perioder på 3, 6, 12 eller 24 timer. Start og slutt for perioden vil sammenfalle med de "synoptiske" observasjonstider i det "manuelle" nettet.

Automatstasjonene genererer times summer og midler, "logger" NÅ-verdi hver time og plukker ut ekstremer innen hver time.

Enkelte NÅ-verdier dannes etter et angitt observasjonsreglemang (WMO, manual of observation practises), hvor NÅ-verdi angies som et middel over en gitt periode ved periodens slutt.

Vindobservasjoner ved de vanlige meteorologiske stasjonene (manuelle eller instrumentelle f.eks 90z) er eksempel på en slik NÅ-verdi. Her vil denne være midlet av "målinger" over de siste 10 minutters periode før og inklusive observasjonstidspunktet. Ekstremet (FX) vil så være største 10 minutts middel over gitt periode f.eks 6 timer.

De foreløpige rekomendasjonene for automatstasjonene støtter denne prosedyren og angir på denne måten "under periode"-midler som en NÅ-verdi.

I forbindelse med slik tidsspesifikasjon eksisterer det innen det vedtatte kodeverket (f.eks SYNOP) ulike indikatorverdier som f.eks TR, TZ osv., disse angir periode lengde.

I et endelig lager har disse formodentlig liten eller ingen relevans, idet tabell-kolonne plassering direkte kan angi perioden, eller at egen kolonne angir denne. I et arbeidslager kan den ha betydning siden en stasjonsinfo. med observasjonsprogram kan kryss-sjekkes mot disse verdiene.

Utfra det foregående vil så en tabell som omfatter M ulike parametre måtte inneholde 6M eller 7M kolonner foruten en ren tids- og steds-angivelse. (fig 1.)

"per" vil her angi periodelengde og "hh" målehøyde for gitt parameter, denne kan da skille "like" hovedparametre.

Hvorvidt en slik ekstrem stiv struktur vil være hensiktsmessig kan diskuteres. For en kvantitativ størrelse vil en slik struktur ha relevans, men for en mer kvalitativ beskrivelse (størrelse) vil neppe være hensiktsmessig. Dette gjelder da så ulike parametre som skytyper og markas tilstand.

Men med tanke på en økende mengde automatstasjoner og en standardisering av både måleprosedyrene og telemetreringen

av disse vil det være av betydning å ta hensyn til slike forhold mht. kvantitative parametre.

para.	s/t	nå	mid	sum	max	min	per	hh
-------	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	----

for manuell stasjon

temp.	s/t	TT			TX	TN	12	2
-------	-----	----	--	--	----	----	----	---

for automat stasjon

temp.	s/t	TT	TM		TX	TN	1	10
-------	-----	----	----	--	----	----	---	----

for en generell tabell med n parametre

s/t				
.	p1	p2	p3	pn
s/t				

fig 1

Status.

Det ble utarbeidet et skjema for avlesing (tabell/kolonne orientert) til spesifikasjon av den enkelte parameter.

Skjemaene ble fylt ut av de ansvarlige for de enkelte stasjonsgruppene. Hovedparten av direkte sammenlignbar informasjon i disse ble så punchet på en flat ASCII fil.

Informasjonen ble først sortert stasjonsvis og dette ga en oppdeling i følgende grupper:

1. Standard stasjoner

1. Vær og klima stasjoner
- 1.a Globatic stasjoner
- 1.b Fordampnings-stasjoner
2. Nedbør stasjoner
3. Plumatic stasjoner
4. Linke stasjoner
5. Maritime stasjoner
6. Bøye stasjoner

2. Automatiske stasjoner

1. Aanderaa stasjoner
2. Edas stasjoner
- 2.a Scanmatic stasjoner

Stasjonstypene 1a og 1b er inkludert i stasjonstypen 1 og for automatstasjonene er Edas og Scanmatic samlet i felles gruppe.

I tabell 1. er vist sorteringen. Denne viser at de 8 stasjonstypene inneholder 161 parameter angivelser, disse er nødvendigvis IKKE ulike.

AAN FUKT UJ NÅ
 AAN ISL IS NÅ
 AAN NED RR SUM
 AAN SOL GL SUM
 AAN SOL LA SUM
 AAN SOL TO SUM
 AAN TEMP TN MIN
 AAN TEMP TT NÅ
 AAN TEMP TT NÅ
 AAN TEMP TW NÅ
 AAN TEMP TX MAX
 AAN VIND DD MID
 AAN VIND DD NÅ
 AAN VIND DD SA
 AAN VIND FF MID
 AAN VIND FF MID
 AAN VIND FF SA
 AAN VIND FG MAX
 AAN VIND FX MAX

BØY STRØ DD MID
 BØY STRØ FF MID

EDA FUKT UJ MID
 EDA FUKT UJ NÅ
 EDA LYS MAX
 EDA LYS MEDI
 EDA LYS MIN
 EDA LYS NÅ
 EDA LYS NÅ
 EDA NED RR SUM
 EDA NED RR SUM
 EDA SKY H MAX
 EDA SKY H MEDI
 EDA SKY H MIN
 EDA SKY H NÅ
 EDA SOL GL SUM
 EDA SOL SO SUM
 EDA SYNS VV MAX
 EDA SYNS VV MAX
 EDA SYNS VV MEDI
 EDA SYNS VV MEDI
 EDA SYNS VV MIN
 EDA SYNS VV MIN
 EDA SYNS VV NÅ
 EDA SYNS VV NÅ
 EDA TEMP TG MAX
 EDA TEMP TG MID
 EDA TEMP TG MIN
 EDA TEMP TG NÅ
 EDA TEMP TJ MID
 EDA TEMP TM MID
 EDA TEMP TN MIN
 EDA TEMP TN MIN
 EDA TEMP TT NÅ
 EDA TEMP TT NÅ
 EDA TEMP TX MAX
 EDA TEMP TX MAX
 EDA VIND DD NÅ
 EDA VIND DD NÅ
 EDA VIND DG NÅ
 EDA VIND FF ???
 EDA VIND FF MID
 EDA VIND FF NÅ
 EDA VIND FG MAX
 EDA VIND FG MAX
 EDA VIND FX NÅ
 EDA VIND FX NÅ

LIN FUKT UJ MAX
 LIN FUKT UJ MIN
 LIN FUKT UJ NÅ
 LIN TEMP TN MIN
 LIN TEMP TT NÅ
 LIN TEMP TX MAX
 LIN VIND DD NÅ
 LIN VIND FF MIN
 LIN VIND FF NÅ
 LIN VIND FX MAX

MAR BØLG DW XXX
 MAR BØLG HW MAX
 MAR BØLG HW MID
 MAR BØLG PW MID
 MAR BØLG PW XXX
 MAR BØLG PW XXX
 MAR FUKT UJ NÅ
 MAR TEMP TD NÅ
 MAR TEMP TT NÅ
 MAR TEMP TW NÅ
 MAR TRYK A NÅ
 MAR TRYK P NÅ
 MAR TRYK PP NÅ
 MAR VIND DD MID
 MAR VIND DG NÅ
 MAR VIND FF MID
 MAR VIND FG MAX
 MAR VÆR W1 SUM
 MAR VÆR W2 SUM
 MAR VÆR WJ NÅ

NED NED RR SUM
 NED SNØ SD NÅ
 NED SNØ SS NÅ
 NED VÆR V4 SUM
 NED VÆR V5 SUM
 NED VÆR V6 SUM

PLU NED RR SUM
 PLU NED RR SUM

VÆR FUKT UJ NÅ
 VÆR MARK E NÅ
 VÆR MARK E' NÅ
 VÆR NED EV SUM
 VÆR NED IR KOM
 VÆR NED RR SUM
 VÆR NED TR KOM
 VÆR SJØG S NÅ
 VÆR SKY C NÅ
 VÆR SKY C NÅ
 VÆR SKY C NÅ
 VÆR SKY CH NÅ
 VÆR SKY CL NÅ
 VÆR SKY CM NÅ
 VÆR SKY H NÅ
 VÆR SKY HS NÅ
 VÆR SKY HS NÅ
 VÆR SKY HS NÅ
 VÆR SKY N NÅ
 VÆR SKY NH NÅ
 VÆR SKY NS NÅ
 VÆR SKY NS NÅ
 VÆR SKY NS NÅ
 VÆR SNØ SD NÅ
 VÆR SNØ SS NÅ
 VÆR SOL GL SUM
 VÆR SOL SO SUM
 VÆR SYNS VV NÅ
 VÆR TEMP TD NÅ
 VÆR TEMP TG MIN
 VÆR TEMP TJ NÅ
 VÆR TEMP TN MIN
 VÆR TEMP TT NÅ
 VÆR TEMP TW NÅ
 VÆR TEMP TX MAX
 VÆR TRYK A NÅ
 VÆR TRYK P NÅ
 VÆR TRYK PO NÅ
 VÆR TRYK PP NÅ
 VÆR VIND DD NÅ
 VÆR VIND F NÅ
 VÆR VIND FF NÅ
 VÆR VIND FG MAX
 VÆR VIND FX MID
 VÆR VIND TZ KOM
 VÆR VÆR IX KOM
 VÆR VÆR V1 NÅ
 VÆR VÆR V2 NÅ
 VÆR VÆR V3 NÅ
 VÆR VÆR V4 SUM
 VÆR VÆR V5 SUM
 VÆR VÆR V6 SUM
 VÆR VÆR V7 SUM
 VÆR VÆR W1 SUM
 VÆR VÆR W2 SUM
 VÆR VÆR WJ KOM
 VÆR VÆR WJ NÅ

161 "ulike" parametre gruppert
 etter 8 stasjonstyper.

AAN aanderaa stasjon
 BØY bøye
 EDA edas stasjon
 LIN linke stasjon

MAR maritim stasjon
 NED nedbør stasjon
 PLU plumatic stasjon
 VÆR var/klime stasjon

tabell 1. Parameter sortert etter stasjonstype

Informasjonen ble så sortert etter hovedparameter. Resultatet er vist i tabell 2. hvor også en del av den øvrige angitte informasjonen er tatt med. Tabellen inneholder de samme 161 parameter angivelsene som er gitt stasjonsvis i tabell 1.

Det syntes rimelig å gruppere disse ytterligere. Naturlige grupper vil f.eks være

- gruppe 1. Bølger
Sjøgang
Strøm
- gruppe 2. Fuktighet
- gruppe 3. Lys
Stråling
Soltid
- gruppe 4. Islast
Markas tilstand
Snø
- gruppe 5. Nedbor
- gruppe 6. Sky mengde
Sky høyde
- gruppe 7. Synsvidde
- gruppe 8. Temperatur
- gruppe 9. Trykk
- gruppe 10. Vind
- gruppe 11. Vær

En sammenkobling av gruppene 3 (lys/sol/ståling) med gruppe 6 (sky parametre) og gruppe 7 (synsvidde) kunne også være en diskuterbar mulighet.

Gruppene vil nå grovt beskrive "samme geofysiske miljø" dvs. vann, luft eller mark.

Ved nå å slå sammen hovedparametre i størst mulig grad, vil vi få tabell 3.

Denne følger EDC-protokoll prinsippet, men tar ikke hensyn til redundans, eller forskjeller i nøyaktighet eller måleenhet ("SI-enheter" kontra "Kode" eller andre målesystemer.

Dette gir 66 parameterangivelser fordelt på 11 gruppetyper.

st.	hpar	up	typ	høyde(er)	målt	enhet	nøyakt.	type	kommentarer	periode
MAR	BØLG	DW	XXX		VANN	GRADER	0.1	REAL	THTP	17 - 20 min
MAR	BØLG	HW	MAX		VANN	METER	0.1	REAL		17 - 20 min
MAR	BØLG	HW	MID		VANN	SHI-KODE	0.1	REAL	Signifikant	17 - 20 min
MAR	BØLG	PW	MID		VANN	SEKUND	0.1	REAL	Mid periode TZ	17 - 20 min
MAR	BØLG	PW	XXX		VANN	SEKUND	0.1	REAL	Peak Periode TP	17 - 20 min
MAR	BØLG	PW	XXX		VANN	SEKUND	0.1	REAL	Middel TMO2	17 - 20 min
LIN	FUKT	UU	MAX	2.00	LUFT	%	1	INT		1 døgn
EDA	FUKT	UU	MID	2.00	LUFT	%	1	INT		
LIN	FUKT	UU	MIN	2.00	LUFT	%	1	INT		1 døgn
VÆR	FUKT	UU	NÅ	2.00	LUFT	%	1	INT		
MAR	FUKT	UU	NÅ	X 002 - 080	LUFT	%	1	INT		
EDA	FUKT	UU	NÅ	2.00	LUFT	%	1	INT		
AAN	FUKT	UU	NÅ	2.00	LUFT	%	1	INT	LAMBRECHTS/AANDERAA	
LIN	FUKT	UU	NÅ	2.00	LUFT	%	1	INT		
AAN	ISL	IS	NÅ							
EDA	LYS	NÅ	MAX	1.5	LUFT	CD/M2	6000	INT	BAKGRUNNSLYSMÅLER	10 min
EDA	LYS	NÅ	MIN	1.5	LUFT	CD/M2	6000	INT	BAKGRUNNSLYSMÅLER	10 min
EDA	LYS	NÅ	MEDI	1.5	LUFT	CD/M2	6000	INT	BAKGRUNNSLYSMÅLER	10 min
EDA	LYS	NÅ	MAX	1.5	LUFT	CD/M2	6000	INT	ØYETS LYSTERSKEL	10 min
VÆR	MARK	E	NÅ	0.00	MARK	SYN-KODE	1	INT		
VÆR	MARK	E'	NÅ	0.00	MARK	SYN-KODE	1	INT		
VÆR	NED	EV	SUM	0.00	MARK	MM	0.1	REAL		24 timer
VÆR	NED	IR	KOM			SYN-KODE	1	INT		
NED	NED	RR	SUM	2.00		MM	0.1	REAL		
EDA	NED	RR	SUM	2.00		MM	0.1	REAL	VIPPE PLUVIOGRAF	1 time (1 min)
AAN	NED	RR	SUM	2.00		MM	0.01	REAL		1 time
PLU	NED	RR	SUM	1.75		MM	0.1	REAL	VIPPE PLUMATIC	1 min
EDA	NED	RR	SUM	2.00		MM	0.1	REAL	VEKT PLUVIOGRAF	1 time (1 min)
VÆR	NED	RR	SUM	2.00		MM	0.1	REAL		
PLU	NED	RR	SUM	1.75		MM	0.2	REAL	VIPPE LAMERECHE	1 min
VÆR	NED	TR	KOM			SYN-KODE	1	INT		
VÆR	SJØG	S	NÅ		VANN	SYN-KODE		INT		
VÆR	SKY	C	NÅ			SYN-KODE		INT		
VÆR	SKY	C	NÅ			SYN-KODE		INT		
VÆR	SKY	C	NÅ			SYN-KODE		INT		
VÆR	SKY	CH	NÅ			SYN-KODE		INT		
VÆR	SKY	CL	NÅ			SYN-KODE		INT		
VÆR	SKY	CM	NÅ			SYN-KODE		INT		
VÆR	SKY	H	NÅ			SYN-KODE		INT		
EDA	SKY	H	NÅ			METER	60	INT	CEILOMETER	10 min
EDA	SKY	H	MAX			METER	60	INT	CEILOMETER	10 min
EDA	SKY	H	MIN			METER	60	INT	CEILOMETER	10 min
EDA	SKY	H	MEDI			METER	60	INT	CEILOMETER	10 min
VÆR	SKY	HS	NÅ			SYN-KODE		INT		
VÆR	SKY	HS	NÅ			SYN-KODE		INT		
VÆR	SKY	HS	NÅ			SYN-KODE		INT		
VÆR	SKY	N	NÅ			SYN-KODE		INT		
VÆR	SKY	NH	NÅ			SYN-KODE		INT		
VÆR	SKY	NS	NÅ			SYN-KODE		INT		
VÆR	SKY	NS	NÅ			SYN-KODE		INT		
VÆR	SKY	NS	NÅ			SYN-KODE		INT		
NED	SNØ	SD	NÅ	0.00	MARK			INT		
VÆR	SNØ	SD	NÅ	0.00	MARK	SYN-KODE	1	INT		
NED	SNØ	SS	NÅ	0.00	MARK			INT		
VÆR	SNØ	SS	NÅ	0.00	MARK	CH	1	INT		
AAN	SOL	GL	SUM			MM/CM2	1	INT		1 time
EDA	SOL	GL	SUM	2.00		WH/M2	0.1	REAL		1 time
VÆR	SOL	GL	SUM	2.00		WH/M2	0.1	REAL		
AAN	SOL	LA	SUM			MM/CM2	1	INT		1 time
EDA	SOL	SO	SUM	2.00		TIME	0.1	REAL		1 time
VÆR	SOL	SO	SUM			TIME	0.1	REAL		
AAN	SOL	TO	SUM			MM/CM2	1	INT		1 time
BØY	STRØ	DD	MID	X -12 - -270	VANN	GRADER	0.1	REAL		7 sek - 20 min
BØY	STRØ	FF	MID	X -12 - -270	VANN	M/S	0.1	REAL		7 sek - 20 min

st. hpar up typ	høyde(er)	målt enhet	nøyakt.	type kommentarer	periode
VÆR SYNS VV NÅ		LUFT SYN-KODE		INT	
EDA SYNS VV NÅ	2.50	LUFT METER	1	INT TRANSMISSOMETER	mor 10 min
EDA SYNS VV MAX	2.50	LUFT METER	1	INT TRANSMISSOMETER	mor 10 min
EDA SYNS VV MIN	2.50	LUFT METER	1	INT TRANSMISSOMETER	mor 10 min
EDA SYNS VV MEDI	2.50	LUFT METER	1	INT TRANSMISSOMETER	mor 10 min
EDA SYNS VV NÅ	2.50	LUFT METER	100	INT TRANSMISSOMETER	rvr 10 min
EDA SYNS VV MAX	2.50	LUFT METER	100	INT TRANSMISSOMETER	rvr 10 min
EDA SYNS VV MIN	2.50	LUFT METER	100	INT TRANSMISSOMETER	rvr 10 min
EDA SYNS VV MEDI	2.50	LUFT METER	100	INT TRANSMISSOMETER	rvr 10 min
VÆR TEMP TD NÅ	2.00	LUFT C	0.1	REAL	
MAR TEMP TD NÅ	X 010 - 080	LUFT C	0.1	REAL	
AAN TEMP TW NÅ		VANN C	0.1	REAL	
EDA TEMP TG MAX	0.10	LUFT C	0.1	REAL	1 time
EDA TEMP TG MID	0.10	LUFT C	0.1	REAL	1 time (1 min)
VÆR TEMP TG MIN	0.05	LUFT C	0.1	REAL	
EDA TEMP TG MIN	0.10	LUFT C	0.1	REAL	1 time
EDA TEMP TG NÅ	0.10	LUFT C	0.1	REAL	
EDA TEMP TJ MID	-0.10, -0.2, -0.5	JORD C	0.1	REAL	1 time (1 min)
VÆR TEMP TJ NÅ	X -0.05 - -1.0	JORD C	0.1	REAL	
EDA TEMP TM MID	2.00	LUFT C	0.1	REAL	1 time
EDA TEMP TN MIN	2.00	LUFT C	0.1	REAL	1 time
EDA TEMP TN MIN	X 002 - 0045	LUFT C	0.1	REAL PT500	1 time (10 min mid)
LIN TEMP TN MIN	2.00	LUFT C	0.1	REAL	1 døgn
VÆR TEMP TN MIN	2.00	LUFT C	0.1	REAL	
AAN TEMP TN MIN	2.00, 10.00	LUFT C	0.1	REAL	1 time
VÆR TEMP TT NÅ	2.00	LUFT C	0.1	REAL	
AAN TEMP TT NÅ	2.00, 10.00	LUFT C	0.1	REAL MI-74T, Aanderaa	
AAN TEMP TT NÅ	2.00	LUFT C	0.1	REAL MI-46, Linkehytte	
MAR TEMP TT NÅ	X 002 - 080	LUFT C	0.1	REAL	
LIN TEMP TT NÅ	2.00	LUFT C	0.1	REAL	
EDA TEMP TT NÅ	2.00	LUFT C	0.1	REAL	
EDA TEMP TT NÅ	X 002 - 0045	LUFT C	0.1	REAL	
MAR TEMP TW NÅ	X -01 - -098	LUFT C	0.1	REAL PT500	1 time (10 min mid)
VÆR TEMP TW NÅ	OVERFLATE	VANN C	0.1	REAL	
LIN TEMP TX MAX	2.00	VANN C	0.1	REAL	1 døgn
VÆR TEMP TX MAX	2.00	LUFT C	0.1	REAL	
EDA TEMP TX MAX	2.00	LUFT C	0.1	REAL	1 time
EDA TEMP TX MAX	X 002 - 0045	LUFT C	0.1	REAL	1 time (10 min mid)
AAN TEMP TX MAX	2.00, 10.00	LUFT C	0.1	REAL	1 time
MAR TRYK A NÅ		LUFT SHI-KODE		INT	3 timer
VÆR TRYK A NÅ	HP	LUFT SYN-KODE		INT	
MAR TRYK P NÅ	X 000 - 080	LUFT HPA	0.1	REAL	1 min
VÆR TRYK P NÅ	HP	LUFT HPA	0.1	REAL	
VÆR TRYK PO NÅ	HP	LUFT HPA	0.1	REAL	
MAR TRYK PP NÅ		LUFT SHI-KODE	0.1	REAL	
VÆR TRYK PP NÅ	HP	LUFT SYN-KODE	0.1	REAL	
MAR VIND DD MID	X 003 - 142	GRADER	5	INT	10 min
AAN VIND DD MID	2.00, 3.50, 10.00	GRADER	1	INT	1 time
AAN VIND DD NÅ	2.00, 3.50, 10.00	GRADER	1	INT	
VÆR VIND DD NÅ	10.00	DEKAGRAD	1	INT	
EDA VIND DD NÅ	10.00	GRADER	0.1	REAL	
EDA VIND DD NÅ	X 002 - 045	GRADER	0.1	REAL FRIEDRICHS	1 time (10 min)
LIN VIND DD NÅ	10.00	GRADER	1	INT WOELFE	
AAN VIND DD SA	2.00, 3.50, 10.00	GRADER	1	INT	1 time
MAR VIND DG NÅ	X 003 - 142	GRADER	5	INT Vindretning gust	3 sek
EDA VIND DG NÅ	X 002 - 045	GRADER	1	INT " FRIEDRICHS	????????? 1 TIME (10
VÆR VIND F NÅ	10.00	BEAUFORT	1	INT	
MAR VIND FF MID	X 003 - 142	M/S	0.1	REAL	10 min
EDA VIND FF MID	2.00, 10.00	M/S	0.1	REAL	1 time
EDA VIND FF ???	002 - 045	M/S	0.01	REAL VAISALA K.H	1 time/10 min
AAN VIND FF MID	2.00, 3.50, 10.00	M/S	0.1	REAL Logget	1 time
AAN VIND FF MID	2.00, 3.50, 10.00	M/S	0.1	REAL Beregnet	1 time (10 min)
LIN VIND FF MIN	10.00	M/S	0.1	REAL WOELFE	
LIN VIND FF NÅ	10.00	M/S	0.1	REAL WOELFE	
EDA VIND FF NÅ	2.00, 10.00	M/S	0.1	REAL	1 time (10 min)
VÆR VIND FF NÅ	10.00	M/S	0.1	REAL	
AAN VIND FF SA	2.00, 3.50, 10.00	KNOP	1	INT	
EDA VIND FG MAX	2.00, 10.00	M/S	0.1	REAL	1 time
EDA VIND FG MAX	X 002 - 045	M/S	0.1	REAL	1 time (1 min)
MAR VIND FG MAX	X 003 - 142	M/S	0.01	REAL VAISALA	1 time (1 min)
VÆR VIND FG MAX	10.00	M/S	X	REAL	3 sek
AAN VIND FG MAX	2.00, 3.50, 10.00	KNOP	1	INT	
LIN VIND FX MAX	10.00	M/S	0.1	REAL	1 time (3-4 sek)
AAN VIND FX MAX	2.00, 3.50, 10.00	M/S	0.1	REAL WOELFE	
VÆR VIND FX MID	10.00	M/S	0.1	REAL	1 time
EDA VIND FX NÅ	2.00, 10.00	KNOP	1	INT	
EDA VIND FX NÅ	X 002 - 045	M/S	0.1	REAL	1 time (10 min)
VÆR VIND TZ KOM		M/S	0.01	REAL VAISALA	1 time (10 min)
		SYN-KODE		INT	

st.	hpar	up	typ	høyde(er)	målt	enhet	nøyakt.	type	kommentarer	periode
VÆR	VÆR	IX	KOM							
VÆR	VÆR	V1	NÅ				SYN-KODE		INT	
VÆR	VÆR	V2	NÅ						CHAR	
VÆR	VÆR	V3	NÅ						CHAR	
NED	VÆR	V4	SUM						CHAR	
VÆR	VÆR	V4	SUM						CHAR	
NED	VÆR	V5	SUM						CHAR	
VÆR	VÆR	V5	SUM						CHAR	
VÆR	VÆR	V6	SUM						CHAR	
NED	VÆR	V6	SUM						CHAR	
VÆR	VÆR	V7	SUM						CHAR	
MAR	VÆR	W1	SUM						CHAR	
VÆR	VÆR	W1	SUM				SHI-KODE		INT	
VÆR	VÆR	W2	SUM				SYN-KODE		INT	
MAR	VÆR	W2	SUM				SYN-KODE		INT	
VÆR	VÆR	W2	SUM				SHI-KODE		INT	
VÆR	VÆR	WD	KOM				SYN-KODE		INT	
VÆR	VÆR	WW	NÅ				SYN-KODE		INT	
MAR	VÆR	WW	NÅ				SHI-KODE		INT	

Tabell 2. Parameter sortert etter HOVEDPARAMETER.

	NÅ	MID	SUM	MAX	MIN
BØLG DW	(x)				
BØLG HW		x			
BØLG PW	(x)	x		x	
SJØG S	x				
STRØ DD		x			
STRØ FF		x			
FUKT UU	x	x			
LYS	x	x		x	x
LYS	x				
SOL GL			x		
SOL LA			x		
SOL SO			x		
SOL TO			x		
MARK E	x				
MARK E'	x				
ISL IS	x				
SNØ SD	x				
SNØ SS	x				
NED EV			x		
NED IR					
NED RR			x		
NED JN			x		
NED TR					
SKY C	x				
SKY C	x				
SKY C	x				
SKY CH	x				
SKY CL	x				
SKY CM	x				
SKY H	x	x		x	x
SKY HS	x				
SKY HS	x				
SKY HS	x				
SKY N	x				
SKY NH	x				
SKY NS	x				
SKY NS	x				
SKY NS	x				
SYNS VV	x	x		x	x

	NÅ	MID	SUM	MAX	MIN
TEMP TD	x				
TEMP TG	x	x		x	x
TEMP TJ	x	x			
TEMP TT	TT	TM		TX	TN
TEMP TW	x				
TRYK A	x				
TRYK P	x	x		x	x
TRYK PO	x	x		x	x
TRYK PP	x				
VIND DD	x	x		x	x
VIND DG	x				
VIND F	x				
VIND FF	FF	x		FX	x
VIND FG	x				
VIND TZ					
VÆR IX					
VÆR V1	x				
VÆR V2	x				
VÆR V3	x				
VÆR V4	x				
VÆR V5			x		
VÆR V6			x		
VÆR V7			x		
VÆR W1	x				
VÆR W2	x				
VÆR WD	x				
VÆR WW	x				

Tabell 3. Maksimal sammenslåing av parametre.

I tillegg til parametre i tabell 2. er i denne tabellen lagt til parameter NED JN som er en ja/nei måler for nedbør. Denne er ennå ikke tatt i bruk men vil etter all sansynlighet bli en standard på fremtidige automatstasjoner.

Tabellen viser 62 "målte" parametre og 4 indikatorverdier. For indikatorverdiene IR, TR, TZ og IX angir TR og TZ periode/tids angivelser og fanges opp i internkolonne nr 6, mens IR og IZ angir henholdsvis "om nedbørdata sendes i SYNOP" og "om 7-gruppe (ww, W1, W2) finnes i telegrammet".

Redundante parametre.

I tabell 3. finnes følgende redundante parameterkombinasjoner:

1. SOL GL, SOL LA, SOL TO

$$\text{Total} = \text{Global} + \text{Lang}$$

2. TEMP TD, TEMP TT, FUKT

$$\text{FUKT} = \text{F}(\text{TT}, \text{TD})$$

3. VIND F, VIND FF

Beaufort skala -> knop

ad 1: måling av globalstråling er den vanligste, måleutstyr for langbølget stråling er vanskelig å operere rutinemessig, angitt langbølget strålingsparameter er derfor beregnet. Den andre typen måleutstyr "radiometere" eller totalstrålingsmålere er mer anvendt.

Forslag: SOL GL og SOL TO lagres, SOL LA beregnes etter behov.

ad 2: TEMP TD er som oftest en beregnet parameter, FUKT og TEMP TT måles som regel (tørt termometer og torsjons hygrometer er standard på de aller fleste vær og klima stasjonene)

Forslag: TEMP TT og FUKT lagres, TEMP TD beregnes etter behov.

ad 3: VIND F og VIND FF er direkte redundante, forskjellen ligger bare i "nøyaktighet" mellom Beaufort skala og knop verdi.

Dersom vi regner om Beaufort verdien (VIND F) etter "midt-verdi" i knop intervallet:

$$\text{FF} = 1.624 \sqrt{\text{F} \cdot \text{F} \cdot \text{F}}$$

(se "observers handbook" meteorological office) vil det være en entydig (tilbakeregnbar) sammenheng mellom disse to parametrene. Mellom knop og m/s er det en entydig sammenheng slik at det bør vurderes om vind generelt skal lagres i m/s. Data vil da også være i overenstemmelse med "automat-målingene".

Forslag: VIND FF lagres, VIND F beregnes etter behov.

Dette vil redusere antall parameterangivelser til 59.

Intern kolonnereduksjon.

I strukturen NA,MID,SUM,MAX,MIN vil som regel MID og SUM være eksklusive kolonner. Det vil si at SUM dekker rent akkumulative parametre, mens MID dekker de andre.

Tabell 3. viser at enten MID eller SUM kolonnen er kryssset av.

I automatstasjonene (EDAS og SCANMATIC) er en direkte beregnings-sammenheng gitt ved :

$$\text{MID} = \text{SUM}/\text{periode}$$

Det kan da være et spørsmål om disse to kolonnene kan slåes sammen til en kolonne.

En kolonnereduksjon kan også være resultat an en parameter-differensiering i "kvantitative-" og "kvalitative" parametre.

Kvantitative parametre vil være måltall, TRYK,TEMP etc., mens kvalitative parametre vil være karakteristika eller rene type betegnelser. For gruppen TRYK vil P, PO og PP være kvantitative parametre, mens A vil være kvalitativt.

Med referanse til tabel 3. ser vi at gruppen VÆR består av kun kvalitative parametre som kun trenger 1 kolonne for datum samt 1 kolonne for eventuell periode (f.eks vær siste 6 timer).

På samme måte er gruppen SKY overveiende kvalitativ, skybase har imidlertid som en følge av modernisert instrumentteknikk blitt en kvantitativ parameter.

Tabellen viser da at 36 parametre er kvantitative mens 26 vil være kvalitative.

Måleenheter.

Det bør være et overordnet mål at data lagres i SI-systemets måleenheter. Dersom det er praktisk mulig bør "kodet" informasjon dekodes til slike enheter før de legges i basen.

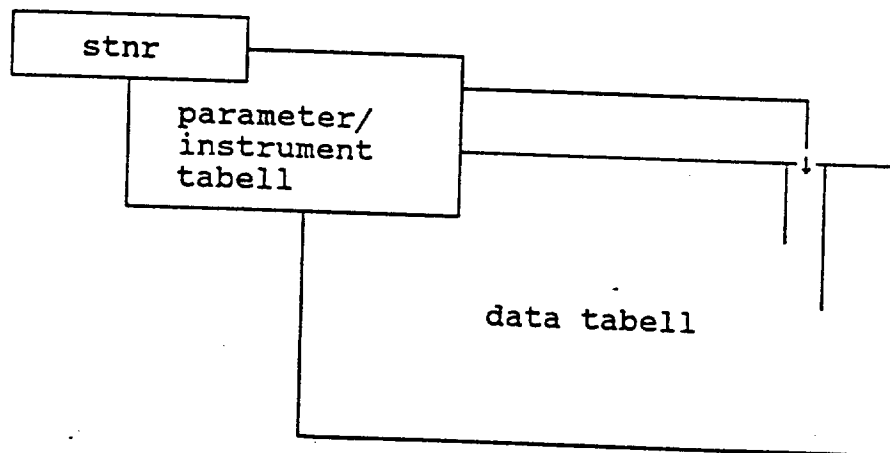
Dersom dette fører til "unødvendige store" tall (f.eks tid i sekunder eller skyhøyder på 20000 m) bør det vurderes å beholde nåværende koding.

Nøyaktighet.

For at to parametre målt i samme miljø skal være identiske må instrument nøyaktigheten (oppløsning og usikkerhet) være lik samtidig som at "noteringen" (kode, antall siffer etc.) av målingen må være lik.

Et eksempel på IKKE-like parametre er TEMP TT fra METAR- og SYNOP-kode. Den instrumentelle nøyaktigheten er lik (samme instrument), mens METAR-koden sender hele °C (avrundet etter regelverk) sender SYNOP-koden hele °C og tiendedeler.

Problemet med identifisering av slike forskjeller (som oftest også er konstante i tid) behøver ikke nødvendigvis løses ved etablering av "ekstra kolonner", men kan vel også løses ved "informasjons arkivet". Ett og bare ett oppslag i dette med referanse til tid, tidsperiode (stasjonshistorikk) skulle da være nødvendig, se fig 2.



Figur 2. Eksempel på tabelloppslag : stasjon/stasjonsutrustning og datakolonne.

Konklusjon.

Det er funnet 62 ulike parametertyper fordelt på 11 naturlige grupper (grupper kan reduseres ytterligere).

36 av disse parametrene (kan reduseres med 3) er kvantitative, mens 26 er kvalitative.

Følges EDC-strukturen krever de kvantitative 7n kolonner og de kvalitative 3n kolonner.

Taes utgangspunkt i at alle parametre skal inn i en og samme tabell krever dette $231 + 78 = 309$ kolonner

3.2 Valg av tabellstruktur

1. Innledning

Med utgangspunkt i de foreløpige parameterstrukturene beskrevet i forrige kapittel har man prøvd å finne en optimal fordeling av stasjoner og parametre på tabeller.

Dette kapittelet presenterer noen av de kombinasjonene som har blitt vurdert, og en redegjørelse for det valget som ble foretatt.

2. Vurdering av alternativer

I [1] har man tenkt seg to hovedformer for gruppering av data; områdevis lagring og parametergruppevis lagring. Rapporten beskriver en del teoretiske refleksjoner med hensyn på konsekvenser av bruk av alternativene og kombinasjoner av disse. I denne seksjonen er vurderingene ført videre i kombinasjon med konsultasjoner og praktiske testing.

For å unngå unødig kompliserte løsningsforslag ble det vedtatt å også undersøke en triviell lagringsstruktur.

2.1 Triviell lagringsstruktur

Før de kompliserte alternativer undersøkes er det hensiktsmessig å starte med de enkle. Med triviell lagringsstruktur tenkte man å samle alle data i en gigant-tabell. En fordel ville her være å unngå en tidkrevende sammenkobling av flere tabeller, mens en ulempe ville være en totalt uakseptabel responstid. Det viste seg også at løsningen ikke lot seg løse rent praktisk da Oracle-databasen operer med en øvre grense på ca. 250 kolonner.

En triviell løsning er altså ikke gjennomførbar.

2.2 Alternativer med utgangspunkt i parametergruppevis lagring

Med parametergruppevis lagring menes primært klassifisering med hensyn på parametergrupper som f.eks. vindparameterene, og sekundært klassifisering på parametergrupper som er korrelerte eller interessante av annen grunn, f.eks. vind og sikt.

Alternativ 1: Samle alle stasjoner i tabeller gruppert på parametre i to eller tre grupper.

Alternativ 2: Samle stasjonstypevis grupper av stasjoner i tilsvarende tabeller.

Hensikten med alternativene var å undersøke muligheter med kortere rader og søk på en parameter for flere stasjoner via kun en tabell. Ulempen ved struktureringen var altfor mange rader og følgelig uakseptabel

responstid.

2.3 Alternativer med utgangspunkt i områdevis lagring

Med områdevis lagring menes dataområdevis lagring, dvs. gruppering med hensyn på stasjoner med funksjonell likhet. Forskjellige stasjonstyper kan være inneholdt i samme dataområde. Eksempelvis vil en automatstasjon og en ordinær klimastasjon med samme parameterstruktur tilhøre samme område.

Alternativ 1: Oppdeling på tid. Eksempelvis års-tabeller. Dette gir et rimelig antall rader. Ulempen er at det kreves sammenkobling av flere tabeller i mange tilfeller selv når man jobber med kun en stasjon. Dette vil gi uakseptabel reponstid. Det medfører også en noe mer komplisert administrasjonsfunksjon i applikasjonsprogrammeringen.

Alternativ 2: Inndeling i geografiske områder. Regionsvise tabeller gir et akseptabelt antall rader ved realtivt fin inndeling. En optimal inndeling er imidlertid vanskelig å finne. Alternativet innebærer også fare for farefullt mange tabell-aksesser og generell uoversiktighet.

Alternativ 3: Stasjonsvis inndeling. Dette ser ut til å gi et effektivt antall rader og effektive parameterkombinasjoner. Av alternativene vurdert pekte dette seg ut som det mest hensiktsmessige. En ulempe ved alternativet synes å være oppslag i flere tabeller under analyser av stasjonsgrupper.

3. Tabellstruktur for stasjonsvis inndeling

Alternativ 2.3.3 ovenfor ble vedtatt benyttet som utgangspunkt for videre databaseutvikling.

Ved stasjonsvis inndeling kan parameteroppsettet i tabellene gjøres på flere måter. Man kan ha felles parameteroppsett for alle stasjonstypene, eller man kan ha stasjonstypevise parameteroppsett.

Prosjektgruppen kom frem til at stasjonstypevis parameteroppsett både for hovedlager og arbeidslager vil være det mest fornuftige. Arbeidslager vil ha tabeller bestående av en rekke stasjoner observert over kortere tidsrom (2-3 måneder), mens hovedlager vil ha stasjonsvise tabeller med komplett parameterhistorikk, dvs. komplette tidsserier i den grad det lar seg

gjennomføre.

For å optimalisere hovedlager har man diskutert statiske og dynamiske lagringsstrukturer.

3.1 Statiske parameterstruktur

Med en statisk lagringsstruktur menes at hver enkelt stasjon innen for en stasjonsgruppe har det samme sett med parametre, preseumptivt i samme rekkefølge. Fordelen med denne strukturen er at man kan genere generelle og effektive utplukk mot tabellene.

3.2 Dynamisk parameterstruktur

Med dynamisk lagringsstruktur menes stasjonsspesifikke parametersett, dvs. stasjonsgruppens parametre betraktes som et verdidomene for den enkelte stasjon slik at denne kan velge fritt hvilke parametre den ønsker å ha med. Fordelen med en slik struktur er plassbesparelse.

3.3 Valgt parameterstruktur

I den praktiske implementasjon av parameterstruktur falt valget på en mellomting av den dynamiske og den statiske strukturen, en såkalt dynamisk-i-statisk-struktur. Den valgte strukturen opererer med en automatisk optimaliserende parameterrekkefølge blant parametre gitt ved stasjonstypen. En nærmere redegjørelse av strukturen finnes i [2].

3.3 Spesifisering av stasjonstypevise parameterformater

1. Innledning

Seksjonen har følgende hovedmål:

1. Bestemme enhet, desimaler og grenseverdier for meteorologiske og oseanografiske parametre.
2. Klargjøre datastrukturen for arbeidslager og hovedlager slik at tabeller kan genereres.
3. Avklare hvordan flagging skal implementeres i arbeidslager og hovedlager.
4. Avklare stasjonsnummerering som skal utgjøre grunnlaget for tabellnavnene i hovedlager.

Det har dukket opp visse problemer under arbeidets gang. Spesielt kan man nevne problemene knyttet til enhet for vindmålinger og valg av tidsparameter for angivelse av timeverdi for observasjoner.

Knop/ m/s og Beaufort.

Der enten knop eller m/s observeres er det intet tap i informasjon bare å lagre den ene verdi. For å forenkle tabellene foreslår gruppen å lagre vind bare i enheten m/s i hovedlageret.

For visuelt bestemt vind B (Beaufort) er det ingen entydig sammenheng mellom B og knop/ m/s. Her må det vedtas en algoritme (sentralverdi, intervall) slik at den lagrede verdi også for disse stasjoner kan angis i enheten m/s på en konsekvent måte.

Tidsparameteren TIM

I tabellene som er spesifisert i seksjon 2 forekommer tidsparameteren TIM som angir timeverdi for observasjonen. Det er ikke definert enhet. For de fleste tabelltypene skal norsk normaltid (MET) benyttes. MARITIME stasjoner benytter UTC som referanse og dette er også vanlig i all sanntids bruk av meteorologiske og oseanografiske data. Parameternavnet TIM brukes i begge tilfeller.

NB. For nedbørstasjoner er lokal tid benyttet. Sommertid introduserer følgelig på disse stasjoner en forskyvning av observasjonstidspunktet.

2 Datastruktur på hovedlager/arbeidslager.

Med stasjonstype menes nedenfor gruppe av stasjoner som observerer/eller kan observere de samme parametre. Det er identifisert følgende stasjonstyper eller grupper av stasjoner :

- K - Vær-, Klima-, Linke- og Fordampningsstasjoner
- N - Nedbørstasjoner
- P - Plumatic stasjoner
- M - Maritime + bøyer
- A - Automatstasjoner (Edas, Scanmatic, Campbell, DNMI spec.)
- E - E-data
- L - Aanderaa
- R - Radiosonde stasjoner
- F - Flyværstasjoner (Metar)

Gruppen går inn for at alle data fra stasjoner av samme type samles i en felles tabell i arbeidslageret. Arbeidslageret vil på denne måte utfra ovenstående gruppering bestå av 9 tabeller med stasjonstypevis struktur.

Når dataene overføres til hovedlageret er det hensiktsmessig og nødvendig at data organiseres stasjonsvis. Vi vil følgelig ha stasjonsvise tabeller i hovedlageret med stasjonstypevis struktur.

Gruppen går inn for at tabellnavn i hovedlageret settes sammen av en karakter (K,N,...F), som forteller hvilken stasjonstype stasjonen tilhører, og et femsifret stasjonsnummer som i dag vil være en utvidelse av eksisterende klimanummer med en etterfølgende 0.

Innføringen av en bokstav i tabellnavnet gjør det enkelt å håndtere det problem som oppstår når en stasjon går over fra en type til en annen (f.eks. fra klima til automatstasjon). Det vil også gjøre det enkelt å komme fram til de riktige dataene på stasjoner som er både automatstasjon eller Plumatic stasjon og samtidig en vanlig klimastasjon (f.eks. 1870 Blindern).

For automatstasjoner vil Aanderaa være egen type som en følge av målemetodikk. Edas og Scanmatic stasjoner er mer i overenstemmelse med hverandre. Dette vil også gjelde DNMI's offisielle automatstasjon og stasjoner av typen Campbell.

Gruppen går inn for kortest mulige parameternavn. De innarbeidede forkortelser som er benyttet i dagbok/kodeplansje er de mest "signifikante" og benyttes alene hvis dette er entydig.

Det ble formulert et krav/ønske om at automatstasjonstabellen burde inneholde alle de instrumentmålte parametre på en klimastasjon.

Indeksering

I arbeidslageret vil en ha bruk for alle parametrene i de fleste tilfellene. Her vil alle stasjonsnummer innen hver stasjonstype være tilstede i en tabell og det vil være nødvendig å indeksere stasjonsnr. og tidsinformasjon. For tabellene i hovedlageret vil dette være annerledes da stasjonsnummer vil være konstant gjennom hver tabell.

Navn på indekstabellene vil være stasjonstabellnavn med en i tillegg som 1.karakter (f.eks. ik18700).

3. Presentasjon av de stasjonstypevise strukturer

På de neste sider følger spesifikasjonstabeller for hver enkelt stasjonstype i samme rekkefølge som indikert under punkt 2.

Tabellene er stort sett selvforklarende, men enkelte stasjonstyper må kommenteres.

3.1 Nedbørstasjoner

På nedbørstasjoner eksisterer en tilleggsinformasjon i form av sterke regnskyll. Denne er ikke tatt med i foreliggende tabell. Informasjonen registreres i dag på siden av den ordinære datastrøm, og er liten av omfang. Den kan imidlertid være nyttig og bør diskuteres av senere prosjekter.

Nåværende nedbørlager har innarbeidet et flaggsystem ved hjelp av bokstaver tilført under kvalitetskontrollen. Informasjonen er mer omfattende enn det man foreslår for hovedlager under punkt 4. I arbeidslageret vil det imidlertid være plass til denne informasjonen.

3.2 Automatstasjoner

I DNMI-spesifikasjonen er det lagt vekt på at stasjonen skal kunne levere de instrumentelle parametre på den måte som de inngår i en synop. Det genereres derfor en del parametre (tendens, karakteristikk, maks. vind ved siste n timer osv.) som bygger på en rekke tidligere timeverider.

Tilleggsinformasjonen er hensiktsmessig for sanntidsbruken av dataene. Herunder hentes informasjonen inn ved de synoptiske tidspunktene, dvs. hver tredje eller hver sjettede time. I klimalageret vil man lagre de primære timeveridene slik at ovenstående informasjon vil være redundant.

Foreløpige har man allikevel satt av plass for karakteristikk og tendens i tabellene. Senere prosjekter må vurdere den praktiske konsekvensen av dette og eventuelt foreta revisjoner.

3.3 Radiosonde stasjoner

Radiosonden stiller i en spesiell situasjon i forhold til de andre stasjoner da observasjonene har en ekstra frihetsgrad som gjør den vanskelig sammenliknbar med de andre stasjonstypene.

Strukturering presentert er gjort på basis av erfaringer fra Det Svenske Meteorologiske og Hydrologiske Institutt (SMHI), Det Finske Meteorologiske Institutt (FMI) og egne antagelser.

Vindminutter følger en skala på 120 min. Kodeverket

benyttet forøvrig er som følger:

Faste flater:

Kode	Verdi
1	1000 hPa
2	850 hPa
3	700 hPa
4	500 hPa
5	400 hPa
6	300 hPa
7	250 hPa
8	200 hPa
9	150 hPa
10	100 hPa
11	70 hPa
12	50 hPa
13	30 hPa
14	20 hPa
15	10 hPa

Pilothøyder:

Kode	Verdi
1	300 m
2	600 m
3	900 m
4	1200 m
5	1800 m
6	2100 m
7	2400 m
8	2700 m
9	3600 m
10	3900 m
11	4200 m
12	4500 m
13	4800 m
14	5100 m
15	6000 m
16	6600 m
17	7500 m
18	9000 m
19	10500 m
20	15000 m

3.4 Flyvær-stasjoner (Metar)

Metartabellen er tenkt som et enkelt skall over et komplisert system. For å laste data inn i tabellstrukturen kreves en filtrering som permuterer rader, generer syntetisk data osv. for å tilpasse data det assosierte innlastingsformat.

Uthenting og presentasjon av data i det originale Metar-formatet vil kreve en tilsvarende ikke-triviell algoritme.

3.5 E-DATA

Permanent plasserte plattformer

Denne gruppen av stasjoner er å betrakte som automatstasjoner i maritimt miljø. Primært er hensikten med disse å beskrive det fysiske miljøet en oljeplattform er plassert i eller få registrert de viktigste miljøparametre (bølge, strøm og vind) best mulig på aktuelle utbyggingsfelte. Pr. 1992 leverer Ekofisk-feltet, Friggfeltet og Gullfaksfeltet data av denne type. Før Gullfaksfeltet hadde Statfjordfeltet oppgaven med å registrere E-data. I de kommende år vil Draugen- og Heidrunfeltet på Haltenbanken også samle slike data.

E-data anleggene er ikke enhetlige. Naturdata forskriften som gir hjemmel for datainnsamlingen gir bare funksjonelle krav. Hvordan det skal organiseres i praksis er opp til operatørene. Det har i den tiden anleggene har vært i drift vært foretatt betydelige endringer.

I de anleggene som ble startet opp omkring 1980 ble selve rådataseriene lagret foruten de prosesserte data. Rådata er her tidsserier av vind og bølger med samplingsfrekvens 2Hz over en varighet på litt under 20 min. Dersom vinden ikke overskred en spesifisert grense, ble rådataseriene lagret for hver tredje time, ellers ble fortløpende rådataserier lagret (stormlogging). Rådataseriene representerer et kollosalt materiale. De er relativt skjelden i bruk, men må kunne være tilgjengelige på en eller annen måte i det totale system.

Ekofisk anlegget er det eneste som idag også leverer rådataserier foruten de prosesserte data.

Fra Friggfeltet foreligger det prosesserte data fra hvert 20'ede minutt og fra Gullfaks-C for hver time i det nuværende system.

Det eksisterende system på Ekofiskfeltet samt det tidligere på Statfjordfeltet leverte for hvert døgn alle de prosesserte data i en vektor hvor samme parameter gjennom hele døgnet er plassert i etterfølgende elementer. Vektoren er for Ekofisk 71 680 bytes og for Statfjord 107 280 bytes. For disse systemene er det mulig at Long bør vurderes benyttet i kombinasjon med utpakkingsprogram for hver av dem.

Det bør nevnes at det er målingene fra E-data anleggene sammen med visuelle observasjoner fra kontrollromsoperatørene, som utgjør SHIP-meldingene fra innstallasjonene og som for hver tredje time kommer inn i databasen for de maritime stasjoner. Her vil de imidlertid være omformet til de enheter som SHIP-meldingen krever (f.eks. bølgehøyde i halvmetre).

Forankrede bøyer

Som nevnt innledningsvis foretas det målinger av miljødata også fra mulige fremtidige oljefelt. Her benyttes som regel forankrede bøyer som har et helt annet måleprogram enn den type bøyer som ble nevnt under de maritime stasjoner. Her er det snakk om avanserte bølgemålere. Når det gjelder bølgedata vil disse stasjonene være like omfattende som fra Ekofisk og

tidligere Statfjord. Endel av målingene har og vært foretatt med bøyer som gir retningsspektra på bølgene. Meteorologiske data som vindhastighet, retning, sjøtemperatur og lufttemperatur er også samlet inn. For nærmere opplysninger om lokaliteter og måleserier henvises til ODAP rapport Nr.84. [7]

DNMI har et begrenset arkiv vedrørende målt strøm fra endel lokaliteter nærmere beskrevet i ODAP rapport Nr.96. [8]

Datastrømmen fra E-data stasjonene

Overføring skjer vanligvis på månedsbasis og det er en forutsetning at operatøren sørger for at dataene går gjennom en kvalitetskontroll før de oversendes DNMI. Overføringsmedium er magnetbånd, streamer og diskett.

Parametre på KLIMA / VÆR-STASJONER						
Parameter	Parameter	Datatype	Enhhet	Intervall	Beskrivelse	
Arbeidslag	Hovedlag					
STNR	STNR	number(5)		00000 - 99999	stasjonsnummer	
AAR	AAR	number(4)		1500 - 2100	år	
MND	MND	number(2)		1 - 12	måned	
DAG	DAG	number(2)		1 - 31	dag	
TIM	TIM	number(2)		0 - 23	time (MET)	
AFLAGG	HFLAGG	raw(n) raw(round(n/8))		00 - FF00 - FF 0 - 10 - 1	Binært flaggløst som er n bytes langt (8 bit = 8 flagg pr. parameter). Binært flaggløst som er ROUND(n/8) bytes langt. 1 bit = 2 flagg / para.	
1 TT	TT	number(3, 1)	°C	-60.0 - +60.0	luft-temperatur	
2 TN	TN	number(3, 1)	°C	-60.0 - +60.0	min-temperatur	
3 TX	TX	number(3, 1)	°C	-60.0 - +60.0	max-temperatur	
4 TG	TG	number(3, 1)	°C	-60.0 - +60.0	græsstemperatur	
5 TW	TW	number(3, 1)	°C	-5.0 - +40.0	sjøtemperatur	
6 TD	TD	number(3, 1)	°C	-60.0 - +60.0	duggpunkttemperatur	
7 UU	UU	number(3, 1)	%	0 - 100	relativ fuktighet	
8 S	S	number(1)	kode	0 - 9	sløegang	
9 DD	DD	number(3)	°	0 1 - 360	vindretning	
10 FF		number(3)	kn	0 0 - 150 0	vindhastighet i knop	
10	FF	number(4, 1)	m/s	0.0 - 150.0	vindhastighet	
11 F		number(2)	kode	0 - 12	vindstyrke i Beaufort	
11	F	number(4, 1)	m/s	0.0 - 150.0	vindhastighet	
12 RR	RR	number(5, 1)	mm	-1 0.0 - 300.0	nødder (oppsamling medfører større intervall, stasjonsavhengig).	
13 E	E	number(1)	kode	-1 - 9	markas tilstand t.o.m. 1981 ([-1] betyr observert, men ingen verdi angitt.)	
14 EM	EM	number(1)	kode	-1 - 9	markas tilstand f.o.m. 1982	
15 SD	SD	number(1)	kode (0-9)	-1 - 4	snødekke (kan beregnes fra E eller EM).	
16 SS	SS	number(3)	cm	-1 0 - 999	snødybde	
17 N	N	number(1)	kode	0 - 9	samtet skydekke	
18 H	H	number(1)	kode	-1 - 9	skyhøyde	
19 VV	VV	number(2)	kode	0 - 99	synsevilde, [51 - 55] er ugyldige verdier.	
20 FX		number(2)	kode	0 - 12	maksimal vindstyrke i Beaufort	
20	FX	number(4, 1)	m/s	0.0 - 150.0	maksimal vindhastighet	
21	FFX	number(3)	kn	0 - 150	maksimal vindhastighet i knop.	
21	FFX	number(4, 1)	m/s	0.0 - 150.0	maksimal vindhastighet	

22	PO	PO	number(5,1)	hPa	[800.0 - 1080.0]	lufttrykk i stasjonnivå
23	P	P	number(5,1)	hPa	[900.0 - 1080.0]	lufttrykk i havenivå
24	A	A	number(1)	hPa	[0 - 9]	karaktéristikk
25	PP	PP	number(3,1)	hPa	[0.0 - 30.0]	tendens
26	V1	V1	char(6)	kode	[c1c2c3]	vær ved observasjonstida, (tre værtegn).
27	V2	V2	char(18)	kode	[c1c2...c8c9]	vær mellom observasjonene, (ni værtegn).
28	WW	WW	number(2)	kode	[00 - 99]	kode for været v/obs-tiden
29	W1	W1	number(2)	kode	[-1 - 9]	høyeste kode for været mellom obs-tidene
30	W2	W2	number(2)	kode	[-1 - 9]	nest høyeste kode for været mellom obs-tidene
31	WD	WD	number(2)	kode	[-1 - 9]	tilleggsopplysning ang. været siden forrige hovedobs.
32	NH	NH	number(1)	kode	[0 - 9]	skydekke av lave eller midlere skyer
33	CL	CL	number(1)	kode	[-1 - 9]	type av lave skyer
34	CM	CM	number(1)	kode	[-1 - 9]	type av midlere skyer
35	CH	CH	number(1)	kode	[-1 - 9]	type av høye skyer
36	NS1	NS1	number(1)	kode	[-1 - 9]	skydekke av C1
37	C1	C1	number(1)	kode	[-1 - 9]	hovedtype av skyer
38	HS1	HS1	number(2)	kode	[-1 - 89]	høyde av C1
39	NS2	NS2	number(1)	kode	[-1 - 9]	skydekke av C2
40	C2	C2	number(1)	kode	[-1 - 9]	hovedtype av skyer
41	HS2	HS2	number(2)	kode	[-1 - 89]	høyde av C2
42	FG	FG	number(3)	kn	[0 - 150]	sterkeste vindkast i knop
42		FG	number(4,1)	m/s	[0.0 - 150.0]	sterkeste vindkast
43	TZ	TZ	number(1)	kode	[0 - 9]	tidsangivelse for maksimal middelvindshastighet
44	TJ5	TJ5	number(3,1)	°C	[-60.0 - +60.0]	jordtemperatur
45	TJ10	TJ10	number(3,1)	°C	[-60.0 - +60.0]	jordtemperatur
46	TJ20	TJ20	number(3,1)	°C	[-60.0 - +60.0]	jordtemperatur
47	TJ50	TJ50	number(3,1)	°C	[-60.0 - +60.0]	jordtemperatur
48	TJ100	TJ100	number(3,1)	°C	[-60.0 - +60.0]	jordtemperatur
49	TR	TR	number(3,1)	°C	[-60.0 - +60.0]	ulllebanetemperatur
50	EV	EV	number(3,1)	mm	[-1] [0.0 - 30.0]	fordampning fra fri vannflate.
51	SOA	SOA	number(4)	min	[0 - 1440]	antall minutter med sol pr. døgn.
52	GLA	GLA	number(3,1)	MJ/(m ² *h)	[0.0 - 99.0]	global stråling, akkumulert pr. døgn.
53	EG	EG	number(3,1)	mm	[-1] [0.0 - 30.0]	evapotranspirasjon (fra gras).

Parametre på NEDBØRSTASJONER						
Parameter	Parameter	Datatype	Enhhet	Intervall	Beskrivelse	
Arbeidslager	Hovedlager					
STNR	STNR	number(5)		[00000 - 99999]	stasjonsnummer	
AAR	AAR	number(4)		[1500 - 2100]	år	
MND	MND	number(2)		[1 - 12]	måned	
DAG	DAG	number(2)		[1 - 31]	dag	
TIM	TIM	number(2)		[0 - 23]	time (MET og lokaltid)	
AFLAGG		raw(n)		[00 - FF, ..., 00 - FF]	Binært flagfelt som er n byrøe langt (8 bit = 8 flagg pr. parameter).	
	HFLAGG	raw(round(n/8))		[0 - 1, ..., 0 - 1]	Binært flagfelt som er ROUND(n/8) byrøe langt. 1 bit = 2 flagg / para.	
1 RR	RR	number(5,1)	mm	[-1] [0.0 - 300.0]	nedbørshøyde siden forrige observasjon. Intervallet avh. av stasjon.	
2 SD	SD	number(1)	kode	[-1 - 4]	snødekke	
3 SS	SS	number(3)	cm	[-1] [0 - 999]	snedybde	
4 V2	V2	char(18)	kode	[c1c2, ..., c8c9]	vær siden forrige observasjon, (ni værttegn).	

Parametre på PLUMATIC-STASJONER					
Parameter	Parameter	Datatype	Enhet	Intervall	Beskrivelse
Arbeidslager	Hovedlager				
STNR	STNR	number(5)		[00000 - 99999]	stasjonsnummer
AAR	AAR	number(4)		[1500 - 2100]	år
DAGNR	DAGNR	number(3)		[1 - 366]	dagnummer i året
MIN	MIN	number(4)		[1 - 1440]	minutt-nummer i døgnet
RR	RR	number(3, 1)	mm	[0.0 - 10.0] [11.0 - 99.9]	mm siden forrige logging og kodaverdier. Knøkkpunktregistrering.
AFLAGG		raw(n)		[00 - FF 00 - FF]	Binært flagfelt som er n bytes langt (8 bit = 8 flagg pr. parameter).
HFLAGG	HFLAGG	raw(round(n/8))		[0 - 1 0 - 1]	Binært flagfelt som er ROUND(n/8) bytes langt. 1 bit = 2 flagg / para.

Parametre på MARITIME-STASJONER					
Parameter	Parameter	Datatype	Enhet	Intervall	Beskrivelse
Arbeidslager	Hovedlager				
STNR	STNR	number(5)		00000 - 99999	stasjonsnummer
AAR	AAR	number(4)		1500 - 2100	år
MND	MND	number(2)		1 - 12	måned
DAG	DAG	number(2)		1 - 31	dag
TIM	TIM	number(2)		0 - 23	time (UTC)
AFLAGG		raw(n)		00 - FF 00 - FF	Binært flaggfelt som er n bytes langt (8 bit = 8 flagg pr. parameter).
	HFLAGG	raw(round(n/8))		0 - 1 0 - 1	Binært flaggfelt som er ROUND(n/8) bytes langt. 1 bit = 2 flagg / para.
1 DDDDDD		number(6)			Kallsignal.
2 LALA	LALA	number(4)			bredde (grader, minutter)
3 LOLO	LOLO	number(4)			lengde (grader, minutter)
4 OC	OC	number(4)			kvadrant
5 P	P	number(5, 1)	hPa	900.0 - 1060.0	lufttrykk i havsnivå
6 A	A	number(1)	kode	0 - 9	karakteristikk (angir også fortegn på Pp).
7 PP	PP	number(3, 1)	hPa	0.0 - 30.0	tendens
8 TT	TT	number(3, 1)	°C	-60.0 - +60.0	luft-temperatur
9 TW	TW	number(3, 1)	°C	-5.0 - +25.0	sjø-temperatur nær overflaten
10 TD	TD	number(3, 1)	°C	-60.0 - +60.0	duggpunktstemperaturen
11 DD	DD	number(3)	°	0 1 - 360	windretning
12 FF		number(3)	kn	0 - 150	windhastighet i knop
12	FF	number(4, 1)	m/s	0.0 - 150.0	windhastighet
13 F		number(2)	kode	0 - 12	windstyrke i Beaufort
13	F	number(4, 1)	m/s	0.0 - 150.0	windhastighet
14 N	N	number(1)	kode	0 - 9	samtet skydekke
15 H	H	number(1)	kode	0 - 9	høyde til laveste sky
16 VV	VV	number(2)	kode	90 - 99	synvidde
17 PW	PW	number(2)	s	0 - 30	bølgeperiode, visuelt bestemt
18 HW	HW	number(3, 1)	m	0.0 - 20.0	bølgehøyde, visuelt bestemt
19 PWA	PWA	number(2)	s	0 - 30	bølgeperiode, instrumentelt best.
20 HWA	HWA	number(3, 1)	m	0.0 - 20.0	bølgehøyde, instrumentelt best.

21	WWV	WWV	number(2)	kode	[1 - 99]	kode for været v/obs-tiden
22	W1	W1	number(2)	kode	[1 - 9]	høyeste kode for været mellom obs-tidene
23	W2	W2	number(2)	kode	[1 - 9]	nest høyeste kode for været mellom obs-tidene
24	WD	WD	number(2)	kode	[1 - 9]	tilleggsopplysning ang. været siden forrige hovedobs.
25	NH	NH	number(1)	kode	[0 - 9]	mengde skyer meldt med høyde H. 0 hvis bare høy
26	CL	CL	number(1)	kode	[1 - 9]	type av lave skyer
27	CM	CM	number(1)	kode	[1 - 9]	type av midlere skyer
28	CH	CH	number(1)	kode	[1 - 9]	type av høye skyer
29	FG		number(3)	kn	[0 - 150]	maksimalt vindkast i knopp s. f. hovedobs. 0,6,12,18 UTC.
29		FG	number(4,1)	m/s	[0,0 - 150,0]	maksimalt vindkast s. f. hovedobs. 0,6,12,18 UTC.
30	FFX		number(3)	kn	[0 - 150]	maksimalt vindkast i knopp s. f. hovedobs. 0,6,12,18 UTC.
30		FFX	number(4,1)	m/s	[0,0 - 150,0]	maksimalt vindkast s. f. hovedobs. 0,6,12,18 UTC.
31	TZ	TZ	number(1)	kode	[0 - 9]	tidsangivelse for maks. vind 0-9 Kode
32	IS	IS	number(1)	kode	[1 - 5]	drak til ising
33	ES	ES	number(3)	cm	[0 - 100]	isfykkelse ved obs. tiden
34	RS	RS	number(1)	kode	[0 - 4]	endring i ising
35	DW1	DW1	number(2)	deke°	[0 - 36]	retning dønningsystem 1
36	DW2	DW2	number(2)	deke°	[0 - 36]	retning dønningsystem 2
37	PW1	PW1	number(2)	s	[0 - 60]	periode dønningsystem 1
38	PW2	PW2	number(2)	s	[0 - 60]	periode dønningsystem 2
39	HW1	HW1	number(3,1)	m	[0,0 - 10,0]	belte høyde dønningsystem 1
40	HW2	HW2	number(3,1)	m	[0,0 - 10,0]	belte høyde dønningsystem 2
41	CI	CI	number(1)	kode	[1 - 9]	konsentrasjon
42	SI	SI	number(1)	kode	[1 - 9]	utvikl. stadium (tykkelse)
43	BI	BI	number(1)	kode	[1 - 9]	is kalvet fra bre
44	DI	DI	number(1)	kode	[1 - 9]	Retning til n'rm. iskant
45	ZI	ZI	number(1)	kode	[1 - 9]	isf. i øybl. og utv. de s.3tm.
46	NS1	NS1	number(1)	kode	[0 - 9]	mengde av skyer i en gr. av type BNSchehe
47	C1	C1	number(1)	kode	[1 - 9]	beskrivelse av sk. ang. v/h HSHS
48	HS1	HS1	number(2)	kode	[00 - 89]	høyde til undersiden av de skyer som er angitt ved C

Parametre på automatstasjonene			EDAS, SCANMATIC, CAMPBELL, DNMI		
Parameter	Parameter	Datatype	Enhet	Intervall	Beskrivelse
Arbeidslager	Hovedlager				
STNR	STNR	number(5)		00000 - 99999	stasjonsnummer
AAR	AAR	number(4)		1500 - 2100	år
MND	MND	number(2)		1 - 12	måned
DAG	DAG	number(2)		1 - 31	dag
TIM	TIM	number(2)		0 - 23	time (MET)
AFLAGG		raw(n)		00 - FF00 - FF	Binært flagget som er n bytes langt (8 bit = 8 flagg pr. parameter).
	HELAGG	raw(round(n/8))		0 - 10 - 1	Binært flagget som er ROUND(n/8) bytes langt. 1 bit = 2 flagg / para.
1 PO	PO	number(5,1)	hPa	800.0 - 1060.0	lufttrykk i stasjonsnivå (QFE), middel av siste minutt før logging.
2 P	P	number(5,1)	hPa	900.0 - 1060.0	lufttrykk i havnivå (QFF), aktuell skiktning, middel av siste minutt før logging.
3 PON		number(5,1)	hPa	900.0 - 1060.0	min. lufttrykk i stasjonsnivå (QFE), minste minuttverdi siden siste logging.
4 POX		number(5,1)	hPa	900.0 - 1060.0	maks. lufttrykk i stasjonsnivå (QFE), største minuttverdi siden siste logging.
5 PP	PP	number(3,1)	hPa	-30.0 - +30.0	tendens, siste tre timers trykkending.
6 A	A	number(1)		0 - 9	karakteristikk, siste tre timers trykkekarakteristikk.
7 TT	TT	number(3,1)	°C	-60.0 - +60.0	lufttemperatur, middel av siste minutt før logging.
8 TN	TN	number(3,1)	°C	-60.0 - +60.0	min. lufttemperatur, minste minuttverdi siden siste logging.
9 TX	TX	number(3,1)	°C	-60.0 - +60.0	maks. lufttemperatur, største minuttverdi siden siste logging.
10 TM	TM	number(3,1)	°C	-60.0 - +60.0	60 minutters middel lufttemperatur.
11 TG	TG	number(3,1)	°C	-60.0 - +60.0	grestemperatur, middel av siste minutt før logging.
12 TGN	TGN	number(3,1)	°C	-60.0 - +60.0	min. grestemperatur, minste minuttverdi siden siste logging.
13 TGX	TGX	number(3,1)	°C	-60.0 - +60.0	maks. grestemperatur, største minuttverdi siden siste logging.
14 TGM	TGM	number(3,1)	°C	-60.0 - +60.0	60 minutters middel grestemperatur.
15 TJM10	TJM10	number(3,1)	°C	-60.0 - +60.0	60 minutters middel jordtemperatur, 10 cm dybde.
16 TJM20	TJM20	number(3,1)	°C	-60.0 - +60.0	60 minutters middel jordtemperatur, 20 cm dybde.
17 TJM50	TJM50	number(3,1)	°C	-60.0 - +60.0	60 minutters middel jordtemperatur, 50 cm dybde.
18 LU	LU	number(3)	%	0 - 100	relativ luftfuktighet, middel av siste minutt før logging
19 UM	UM	number(3)	%	0 - 100	60 minutters middel relativ fuktighet.

20	DD	DD	number(3)	°	0 1 - 360	vindretning, middel av siste 10 minutter før logging.
21	DX	DX	number(3)	°	0 1 - 360	vindretning, tilhørende FX siden forrige logging.
22	DG	DG	number(3)	°	0 1 - 360	vindretning, tilhørende FG siden forrige logging.
23	FF	FF	number(4, 1)	m/s	0.0 - 150.0	vindhastighet, middel av siste 10 minutter før logging.
24	FX	FX	number(4, 1)	m/s	0.0 - 150.0	vindhastighet, maks. 10 minutters middel siden forrige logging.
25	FG	FG	number(4, 1)	m/s	0.0 - 150.0	vindhastighet, maks. 1-5 sek vindkast siden forrige logging.
26	FG60S	FG60S	number(4, 1)	m/s	0.0 - 150.0	vindhastighet, maks. 60 sek vindkast siden forrige logging.
27	FM	FM	number(4, 1)	m/s	0.0 - 150.0	vindhastighet, 60 minutters middel.
28	FF2	FF2	number(4, 1)	m/s	0.0 - 150.0	vindhastighet (2m), middel av siste 10 minutter før logging.
29	FX2	FX2	number(4, 1)	m/s	0.0 - 150.0	vindhastighet (2m), maks. 10 minutters middel siden forrige logging.
30	FG2	FG2	number(4, 1)	m/s	0.0 - 150.0	vindhastighet (2m), maks. 3 sek vindkast siden forrige logging.
31	RR	RR	number(5, 1)	mm	-1. 0.0 - 300.0	nedbørhøyde siden forrige logging.
32	RRSUM		number(5, 1)	mm	-1. 0.0 - 1000.0	totalmengde i oppsamler.
33	RR24		number(4, 1)	mm	-1. 0.0 - 300.0	nedbørhøyde siste 24 timer.
34	RRA	RRA	number(2)	min./time	0 - 60	antall minutter med nedbør siden forrige logging.
35	SOA	SOA	number(2)	min./time	0 - 60	antall minutter med solskinn siden forrige logging.
36	GLA	GLA	number(6, 2)	MJ/(m ² ·h)	0.00 - 100.001	totalsum globalstråling siden forrige logging.
37	GLN		number(6, 2)	MJ/(m ² ·h)	0.00 - 100.001	min. globalstråling (minste minuttverdi) siden forrige logging.
38	GLX		number(6, 2)	MJ/(m ² ·h)	0.00 - 100.001	maks. globalstråling (største minuttverdi) siden forrige logging.
39	H	H	number(5, 1)	m	0 - 21000	høyden til skybasis.
40	MOR	MOR	number(5, 1)	m	0 - 70000	medianverdien av meteorologisk instrumentelt sikt siste 10 minutter før logging.

Parameter på E-data stasjoner					
Parameter	Parameter	Datatype	Enhhet	Intervall	Beskrivelse
Arbeidslager	Hovedlager				
STNR	STNR	number(5)		00000-99999	stasjonsnummer
AAR	ARR	number(4)		1500-2100	År
MND	MND	number(2)		1-12	måned
DAG	DAG	number(2)		1-31	dag
TIM	TIM	number(2)		0-23	time
MIN	MIN	number(2)		0-59	minutt
AFLAGG		raw(n)		100-FF.....00-FF1	Binært flaggfelt som er n bytes langt (8 bit = 8flagg pr.parameter).
	HFLAGG	raw(round(n/8))		10 - 1.....0 - 11	Binært flaggfelt som er ROUND(n/8) bytes langt. 1 bit = 2flagg/para.
HS	HS	number(3.1)	m	10 - 20.01	Gjennomsnitt av den høyeste tredjedel av bølgene
HMAX	HMAX	number(3.1)	m	10 - 35.01	Høyde på den høyeste individuelle bølgen
HMEAN	HMEAN	number(3.1)	m	10 - 15.01	Middel av alle individuelle bølger
HSMAX	HSMAX	number(3.1)	m	10 - 35.01	Høyde på den bratteste bølgen
TZ	TZ	number(3.1)	s	10 - 30.01	Midiere periode av individuelle bølger
TS	TS	number(3.1)	s	10 - 30.01	Midiere periode av den høyeste tredjedel av bølgene
THMAX	THMAX	number(3.1)	s	10 - 30.01	Periode til den høyeste bølgen
TC					Måleperiode/antall bølgetopper
SI MEAN					Gjennomsnittlig bølgesteighet
SI MAX					Steilhet av bratteste bølge
SIGS1					Standardavvik av individuell steilhet
SI HMAX					Steilhet av høyeste bølge
HMO	HMO	number(3.1)	m	10 - 20.01	Estimat av HS (fra spektret)
TP	TP	number(3.1)	s	10 - 30.01	Perioden som svarer til maksimum i spektret
SFP	SFP				Maksimal spektral tetthet
TM-20	TM-20	number(3.1)	s	10 - 30.01	Estimat av TS
TM-10	TM-10	number(3.1)	s	10 - 30.01	Estimat av TS
TM01	TM01	number(3.1)	s	10 - 30.01	Estimat av TZ
TM02	TM02	number(3.1)	s	10 - 30.01	Estimat av TZ
TM24	TM24	number(3.1)	s		Estimat av TC
SMO2	SMO2				Estimat av S2
THTP	THTP	number(3)	o	10 - 3601	Midl. bølgeretning ved spektral peak periode
THHF	THHP	number(3)	o	10 - 3601	Midl. bølgeretning for de høyfrekv. bølger 0.4-0.44Hz
THLF	THLF	number(3)	o	10 - 3601	Midl. bølgeretning for de lavfrekv. bølger 0.05-0.07Hz
MDIR	MDIR	number(3)	o	10 - 3601	Midl. bølgeretning
SPRTP					Spredning ved spektral peak perioden

WL		number(5.2)	m	[0 - 1	Vannstand
	WL	number(3.3)	m	[5.0 - 5.0]	Vannstand - middelvannstand
CV	CV	number(3.2)	m/s	[0 - 2.0]	Strømhastighet
CD	CD	number(3)	o	[0 - 360]	Strømretning
...					Strømhastighet og retning kan være fra flere dybder
DD	DD	number(3)	o	[0 - 360]	Vindretning (10 min middel) Top av derrik
FF	FF	number(4.1)	m/s	[0 - 150.]	Vindhastighet (10 min middel) Primært top av derrik
...					Eventuell vindhastighet i andre nivå
DG	DG	number(3)	o	[0 - 360]	Retning på kraftigste vindkast
FG	FG	number(4.1)	m/s	[0 - 150.]	Kraftigste vindkast
DD2	DD2	number(3)	o	[0 - 360]	Vindretning (2 min middel)
FF2	FF2	number(4.1)	m/s	[0 - 150.]	Vindhastighet (2 min middel)
TT	TT	number(3.1)	oC	[60 - 60.]	Lufttemperatur
TW	TW	number(3.1)	oC	[5 - 30.0]	Sjøtemperatur nær overflaten
TD	TD	number(3.1)	oC	[60 - 60.]	Duggpunktstemperatur
TWB	TWB	number(3.1)	oC	[0.0 - 20.]	Sjøtemperatur nær bunnen
P	P	number(5.1)	hPa	[900 - 1070.]	Lufttrykk redusert til havnivå
y					

Parametre på AANDERAA-STASJONER					
Parameter	Parameter	Datetype	Enhhet	Intervall	Beskrivelse
Arbeidslager	Hovedlager				
STNR	STNR	number(5)		[00000 - 99999]	stasjonsnummer
AAR	AAR	number(4)		[1500 - 2100]	år
MND	MND	number(2)		[1 - 12]	måned
DAG	DAG	number(2)		[1 - 31]	dag
TIM	TIM	number(2)		[0 - 23]	time
AFLAGG		raw(n)		[00 - FF 00 - FF]	Binært flaggfelt som er n bytes langt (8 bit = 8 flagg pt. parameter).
	HFLAGG	raw(round(n/8))		[0 - 1 0 - 1]	Binært flaggfelt som er ROUND(n/8) bytes langt. 1 bit = 2 flagg / para.
1 TT	TT	number(3,1)	°C	[-60.0 - +60.0]	lufttemperatur.
2 TT2	TT2	number(3,1)	°C	[-60.0 - +60.0]	lufttemperatur
3 TW	TW	number(3,1)	°C	[-5.0 - +40.0]	varntemperatur
4 RR	RR	number(5,2)	mm	[-1. [0.0 - 1500.0]]	nedbørsum
5 RRR2	RR2	number(5,2)	mm	[-1. [0.0 - 1500.0]]	nedbørsum
6 UU	UU	number(3)	%	[0 - 100]	relativ fuktighet
7 TO	TO	number(6,2)	W/m ²	[0.00 - 1000.00]	total stråling, momentanverdi.
8 LA	LA	number(6,2)	W/m ²	[0.00 - 1000.00]	langbølget stråling, momentanverdi.
9 GL	GL	number(6,2)	W/m ²	[0.00 - 1000.00]	global stråling, momentanverdi.
10 DD2	DD2	number(3)	°	[0 [1 - 360]]	vindretning målt i 2 m høyde
11 DD35	DD35	number(3)	°	[0 [1 - 360]]	vindretning målt i 3.5 m høyde
12 DD	DD	number(3)	°	[0 [1 - 360]]	vindretning målt i 10 m høyde
13 FF	FF	number(4,1)	m/s	[0.0 - 150.0]	vindhastighet i 10 m
14 FFM2	FFM2	number(4,1)	m/s	[0.0 - 150.0]	middelvind i 2 m, midlingsid 60 min.
15 FFM35	FFM35	number(4,1)	m/s	[0.0 - 150.0]	middelvind i 3.5 m, midlingsid 60 min.
16 FFM	FFM	number(4,1)	m/s	[0.0 - 150.0]	middelvind i 10 m, midlingsid 60 min
17 FG	FG	number(4,1)	m/s	[0.0 - 150.0]	maks vindguet, 3 sek verdi, i løpet av siste timo.
18 FX	FX	number(4,1)	m/s	[0.0 - 150.0]	maks middelvind
19 IC	IC	number(3)	kg/m	[0 - 200]	islast

Parametre på RADIOSONDESTASJONER					
Parameter	Parameter	Datatype	Enhet	Intervall	Beskrivelse
Arbeidslager	Hovedlager				
STNR	STNR	number(5)		[00000-99999]	Stasjonsnummer
AAR	AAR	number(4)		[1500-2100]	år
SAAR	SAAR	number(4)		[1500-2100]	slipptid/år
MND	MND	number(2)		[1-12]	måned
SMND	SMND	number(2)		[1-12]	slipptid/måned
DAG	DAG	number(2)		[1-31]	dag
SDAG	SDAG	number(2)		[1-31]	slipptid/dag
TIM	TIM	number(2)		[0-23]	time
STIM	STIM	number(2)		[0-23]	slipptid/tim
SMIN	SMIN	number(2)		[0-59]	slipptid/min
LEN	LEN	number(4,2)	grad	[-180.00 - 179.99]	lengdegrader
BRD	BRD	number(4,2)	grad	[-90.00 - 89.99]	breddegrader
AFLAGG		raw(n)		[00-FF,...,00-FF]	Binaert flaggfelt
	HFLAGG	raw(round(n/8))		[00-FF,...,00-FF]	Binaert flaggfelt
HH	HH	number(6)	m	[0-15000]	høyde over havet
P	P	number(5,1)	hPa	[750-1070]	trykk
TT	TT	number(3,1)	Celsius	[-120.0 - + 60.0]	luft-temperatur
TD	TD	number(3,1)	Celsius	[-120.0 - + 120.0]	duggpunktstemperatur
UU	UU	number(3,1)	%	[0-100]	relativ fuktighet
DD	DD	number(3)	Grader	[0-360]	vindretning
FF	FF	number(4,1)	m/s	[0.0-150.0]	vindhastighet
SF	SF	number(1)	kode	[1-7]	Fast flate (standard trykk-flate)
FN	FN	number(1)	kode	[1-4]	Frysenivå
TP	TP	number(1)	kode	[1-2]	Tropopause
PH	PH	number(2)	kode	[1-20]	Pilothøyde
MM	MM	number(2)	kode	[1-15]	Markante punkter
VM	VM	number(1)	kode	[1-3]	Vindminutter
RV	RV	number(1)	kode	[1-3]	Relativ vind
MV	MV	number(1)	kode	[1-2]	Maks vind
SWL	SWL	number(1)	kode	[1-8]	Sign. wind level
SUR	SUR	number(1)	kode	[0-1]	Bakkenivå (Surface)

Parametre på FLYVER-STASJONER (METAR)					
Parameter	Parameter	Datatype	Enhhet	Intervall	Beskrivelse
Arbeidslager	Hovedlager				
STNR	STNR	number(5)		[00000 - 99999]	stasjonsnummer. Etter oppslag i en stasjonsnavn/nummer tabell i IA.
AAR	AAR	number(4)		[1500 - 2100]	år (fra sannstidsinfo)
MND	MND	number(2)		[1 - 12]	måned (fra sannstidsinfo)
DAG	DAG	number(2)		[1 - 31]	dag (fra sannstidsinfo)
TIM	TIM	number(2)		[0 - 23]	time . Konvertert fra UTC til MET.
MIN	MIN	number(2)		[0 - 59]	minutt
AFLAGG		raw(n)		[00 - FF 00 - FF]	Binært flaggfelt som er n bytes langt (8 bit = 8 flagg pr. parameter).
	HFLAGG	raw(round(n/8))		[0 - 1 0 - 1]	Binært flaggfelt som er ROUND(n/8) bytes langt. 1 bit = 2 flagg / para.
TT	TT	number(3,1)	°C	[-60.0 - +60.0]	luft-temperatur (rapportert i hele grader)
TD	TD	number(3,1)	°C	[-60.0 - +60.0]	duggpunktstemperatur
DD	DD	number(3)	°	[-111 0 1 - 360]	vindretning. [-1] er kode for VRB. Avrundet til nærmeste 10 grader.
FF		number(3)	kn,m/s,km/h	[0.0 - 350.0]	vindhastighet i knop, m/s eller km/h
	FE	number(4,1)	m/s	[0.0 - 150.0]	vindhastighet
VV	VV	number(5)	m	[0 - 10000]	meteorologisk synvidde, CAVOK : VV = 10000 (> = 10 km)
RVR	RVR	number(4)	m	[0 - 3000]	runnbarhet, CAVOK : RVR = RVRL verdien
RVRL	RVRL	number(4)	m	[0 - 3000]	angir instrumentets max/min verdi som RVR er over/under.
	DR	char(3)	kode		CAVOK: RVRL = maxverdi som må finnes i informasjonslager.
	DR	char(3)	kode		angir hvilken runnbare RVR gjelder. CAVOK : DR = 000
FFX		number(3)	kn,m/s,km/h	[0 - 350]	maksimal vindhastighet i knop, m/s eller km/h.
	FFX	number(4,1)	m/s	[0.0 - 150.0]	maksimal vindhastighet
P	P	number(5,1)	hPa	[900.0 - 1060.0]	lufttrykk i havsnivå, QNH, ICAO standard.
WWM	WWM	char(10)	kode	[ccccccccc]	kode for været v/obs-tiden. CAVOK: WWM = 00CAVOK (=WX, NIL ved TREND)
NS1	NS1	number(1)	kode	[-2 - 9]	skydekke av CC1. CAVOK: NS1 = -2 SKC: NS1 = 0
CC1	CC1	char(2)	kode	[-11 AA - ZZ]	hovedtype av skyer. CAVOK: CC1 = AA SKC: CC1 = ZZ
HH1	HH1	number(3)	kode	[-3 - 999]	høyde av CC1. CAVOK: HH1 = -2 SKC: HH1 = -3
NS2	NS2	number(1)	kode	[-2 - 9]	skydekke av CC2. CAVOK: NS2 = -2 SKC: NS2 = 0
CC2	CC2	char(2)	kode	[-11 AA - ZZ]	hovedtype av skyer. CAVOK: CC2 = AA SKC: CC2 = ZZ
HH2	HH2	number(3)	kode	[-1 - 999]	høyde av CC2. CAVOK: HH2 = -2 SKC: HH2 = -3
NS3	NS3	number(1)	kode	[-2 - 9]	skydekke av CC3. CAVOK: NS3 = -2 SKC: NS3 = 0
CC3	CC3	char(2)	kode	[-11 AA - ZZ]	hovedtype av skyer. CAVOK: CC3 = AA SKC: CC3 = ZZ
HH3	HH3	number(3)	kode	[-1 - 999]	høyde av CC3. CAVOK: HH3 = -2 SKC: HH3 = -3
NS4	NS4	number(1)	kode	[-2 - 9]	skydekke av CC4. CAVOK: NS4 = -2 SKC: NS4 = 0
CC4	CC4	char(2)	kode	[-11 AA - ZZ]	hovedtype av skyer. CAVOK: CC4 = AA SKC: CC4 = ZZ
HH4	HH4	number(3)	kode	[-1 - 999]	høyde av CC4. CAVOK: HH4 = -2 SKC: HH4 = -3
TREND	TREND	char(5)	kode	[A.....Z]	type ending som varsel. Eller seeding (DENE)B)
HR	HR	number(2)		[0 - 24]	tidspunkt for ending eller start av TREND
REM	REM	char(50)		[ASCII]	kommentarer, meldinger i klartekst

4. Flagging i hovedlager - arbeidslager

Hovedlager

Gruppen fant kun behov for å kunne markere om parameterverdi er interpolert. Default er med andre ord at den angitte parameterverdi er OK.

Dette ble foreslått tatt hånd om av et binærfelt med så mange bit som det var parametre. Foruten dette "flaggfeltet" kunne en tenke seg en tellevariabel som fortalte hvor mange parametre som var interpolert. Hvis 0 eller lik maks antall parametre ville det være tilstrekkelig å se på tellevariabelen.

Det er imidlertid et ønske at data skal være tilgjengelige fra det øyeblikk de er kommet til DNMI i sanntidssystemet. Gruppen forutsetter at generelle utplukk av data fra databasen skal skje fra hovedlageret. For at data skal være tilgjengelig så raskt som mulig må sanntidsstrømmen av data gå både til arbeidslager og hovedlager. I sanntids-strømmen må det være en sil som forhindrer at opplagte feil kopieres til hovedlageret. Det må videre være mulig å markere de ukontrollerte dataene som overføres "direkte" til hovedlageret.

I Oracle vil Raw binary data settes inn som character strenger med hexadecimal notasjon. Dette medfører at flaggfeltet dobles. Det viser seg at tellevariabelen nevnt ovenfor kan sløyfes idet testingen kan gjøres direkte på binærfeltet.

Med hensyn på kontrollert/ikke kontrollert vil dette i sanntidsstrømmen gjelde alle parametrene. Data som har gått direkte til hovedlageret vil ha flaggfelt bestående av nil verdier. Ved test på dette kan en i ORACLE raskt finne ut om dataene er ukontrollert.

Arbeidslager

Flaggings-struktur vil være den samme i arbeidslageret. Her vil en operere med flere muligheter når det gjelder flaggverdi.

Slik Oracle koder binær-informasjonen vil en kunne operere med åtte forskjellige "flagg". Dette må spesifiseres på den måten som er mest hensiktsmessig for de forskjellige data-områdene. Flaggene må under den endelige overføringen til hovedlager transformeres til de flaggverdier det skal opereres med her.

5. Stasjonsnummer

Dette spørsmål er diskutert inngående i gruppen utvidet med Bjorbæk og Fossheim. Det en er endt opp med er å utvide eksisterende stasjonsnummerserie fra 4 siffrer til 5 siffrer. Eksisterende stasjonsnummer får 0 som siffer nr. 5. F. eks. vil nytt nr. for 1870 Blindern bli 18700 etter dette forslag.

De maritime stasjoner har med unntak av værskipet POLARFRONT (7670) ikke vært tilordnet nr i Klimavdelingens stasjonsliste. Det er en forutsetning i punkt 2 ovenfor at disse stasjoner innarbeides i denne stasjonsliste.

Dette vil også gjelde flyvær-stasjoner (METAR).

4. Informasjonslager

I [1] beskrives et informasjonsarkiv som skal ta vare på informasjon for stasjonene som ikke kan plasseres i observasjonstabellene, dvs. ikke-numerisk informasjon, geografiske koordinater, statistikker o.a.

Informasjonsarkivet har utvidet seg, i forhold til beskrivelsen i [1], til å inneholde en rekke forskjellige typer informasjon. Dette kapitlet har til hensikt å gi et oversiktsbilde av arkivet.

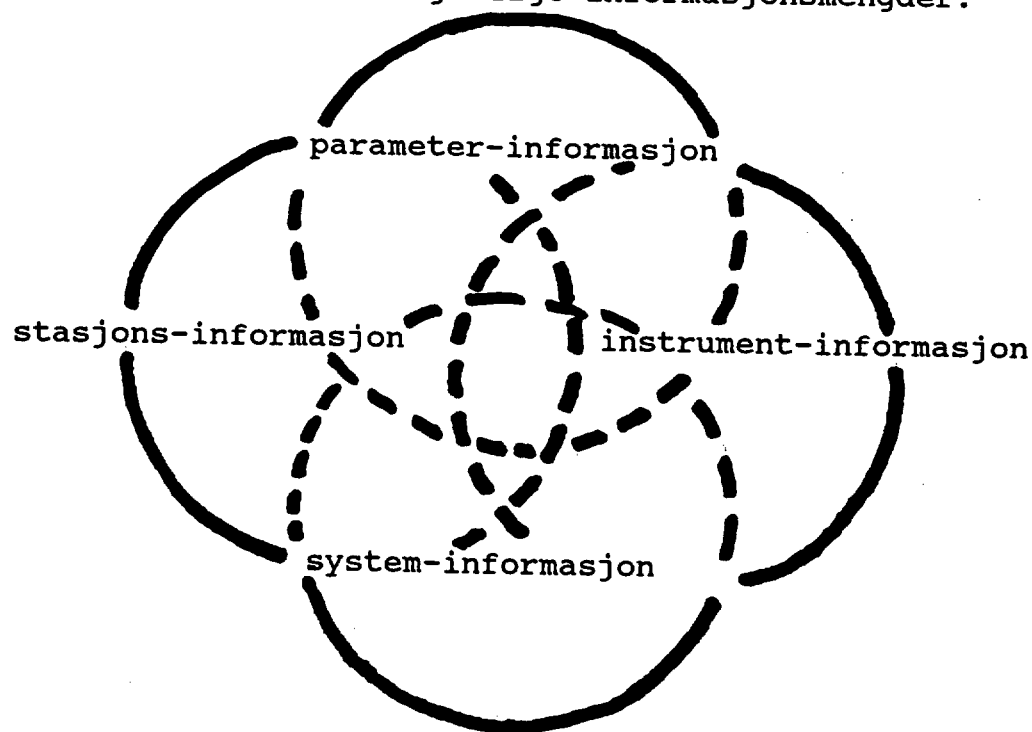
Seksjon 4.1 behandler informasjonslagerets stasjonsinformasjon.

Seksjon 4.2 behandler informasjonslageret parameterinformasjon.

Seksjon 4.3 behandler informasjonslagerets instrumentellinformasjon.

Seksjon 4.4 behandler informasjonslagerets systeminformasjon.

Figur 4.1 viser arkivets hierarkiske struktur. Stasjonsentiteten er hjertet i systemet, med forgreninger mot kvalitativt forskjellige informasjonsmengder.



Figur 4.1 Strukturering av informasjonsarkivet.

Alle diagrammer er utarbeidet ved hjelp av Oracles CASE-verktøy. Entiteter merket med stiplede linjer forekommer på flere diagrammer, men lagres kun enkeltvis.

4.1 Stasjonslager

Stasjonslageret er den del av informasjonslageret som har til hensikt å ivareta de data som blir lagret i tilknytning til stasjonens drift og beliggenhet.

Diagrammet på neste side viser hvordan stasjonslagerets entiteter er knyttet hierarkisk opp mot stasjonsentiteten. Datalageret er basert på teoretiske studier av hvilke entiteter som tenkes nyttig dersom man ønsker svar på spørsmål av typen

- Hvor er stasjonen lokalisert?
- Hvilke stasjonsholdere fins?
- Hvilke vassdrag er stasjonen knyttet til?
- Hvem er observatør ved stasjonen?
- I hvilken tidsrytme blir målinger tatt på stasjonen?

Disse hovedspørsmålene kan forfines i underspørsmål, og tabeller for lagring av passende informasjon er utarbeidet.

I entitetsrelasjonsdiagrammet skal entiteten "systemarkiv" leses som systemarkivet definert i kapittel 4.4.

4.2 Parameterlager

Parameterlageret er utgangspunktet for de praktiske implementasjoner som er dokumentert i [2].

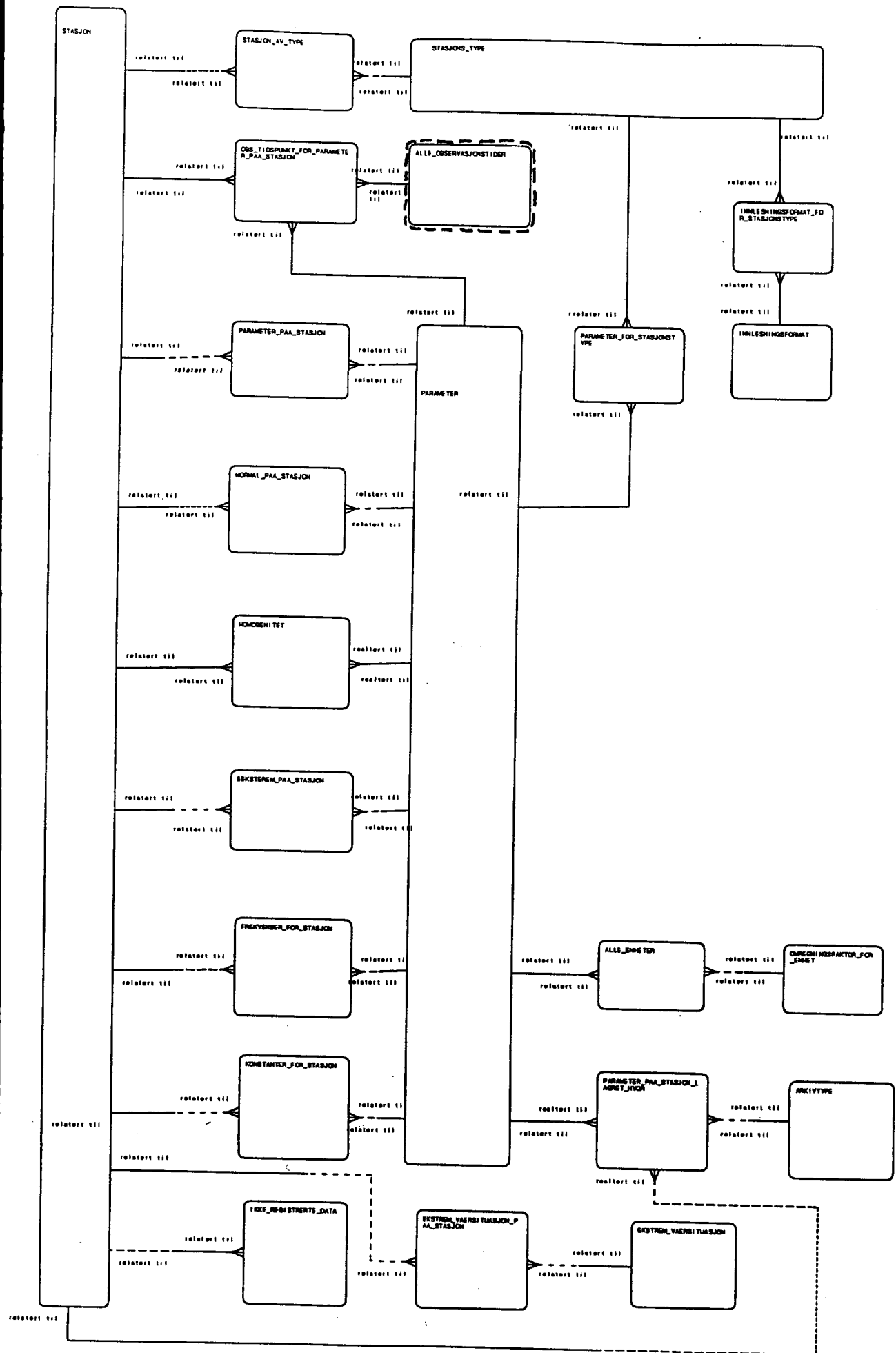
Lageret har til hensikt å lagre informasjon som går på hvilke meteorologiske observasjoner som gjøres ved en stasjon, stasjonsprofiler og annen typeinformasjon.

Diagrammet på neste side viser en tabellstruktur-modell. Øvre halvdel av diagrammet korresponderer til entitetsutvalget implementert i [2] i forbindelse med automatisk etablering av tabellstrukturer for de historiske meteorologiske data.

Nedre del av diagrammet består av ekstremer, frekvenser og annen informasjon som beskriver parametre på stasjon. Tabellene omtales ofte i grupper under navn som "frekvenslager", "ekstremlager", "statistikklager" osv. (sml. [1], [2]). Lagerene er tenkt benyttet både ved kontroll, beregninger og i forbindelse med forespørsler der kravet om responstid er spesielt strengt.

Deler av statistikklagerene må oppdateres automatisk i nær tilknytning til kontrollrutinene.

Det kan forøvrig legges merke til at entiteten med observasjonstidspunkter forekommer både i parameterlager-diagrammet og i stasjonslager-diagrammet. Diagramentitetene referer til det samme entitet, og viser hvordan den er knyttet til både stasjon, parametere og observatører som opptrer i forskjellige diagrammer.



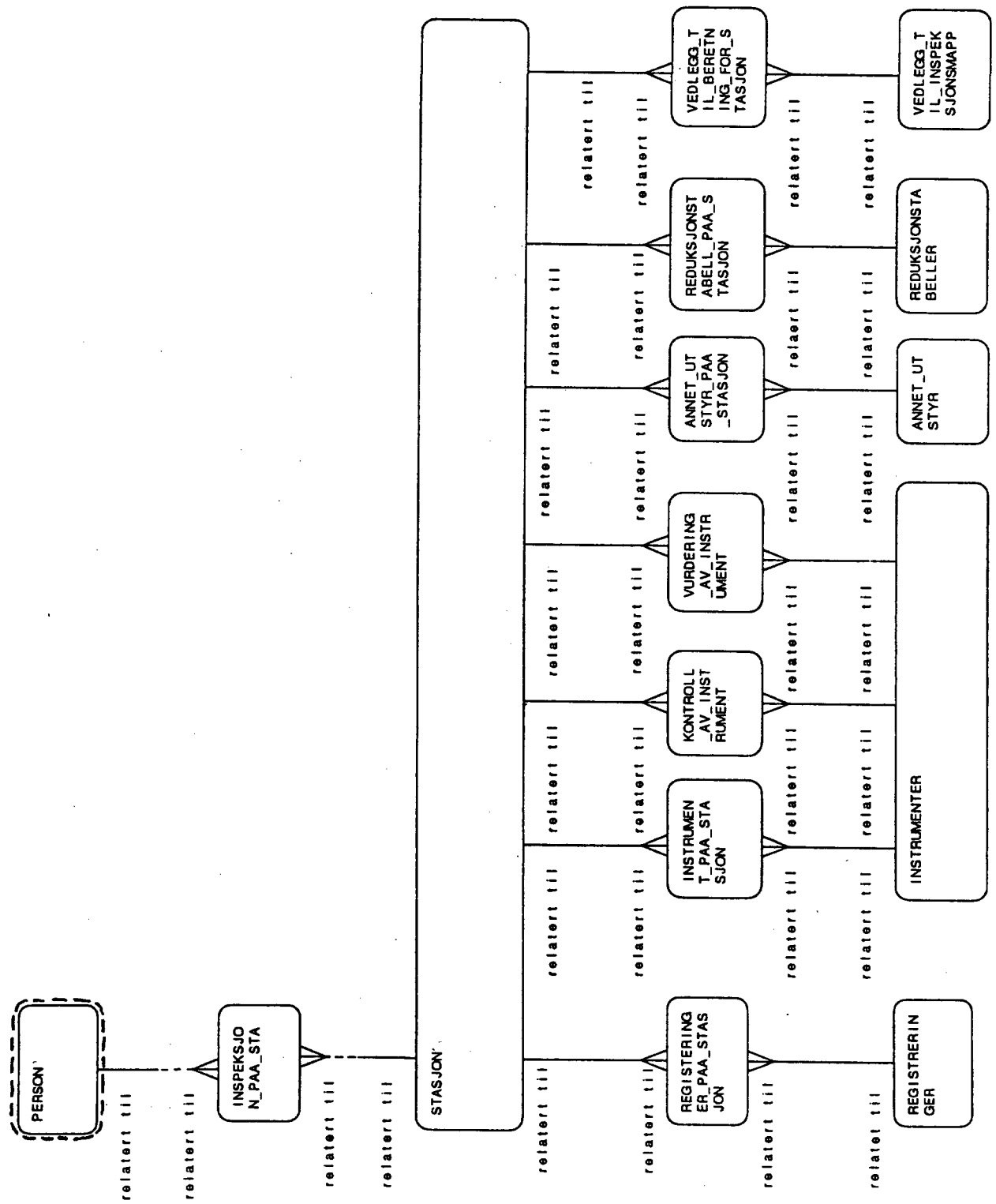
Figur 4.2.1 Parameterlager

4.3 Instrumentlager

Den tredje del av informasjonslageret inneholder informasjon om instrumenter, inspeksjon og annet utstyr går under navnet instrumentelt lager.

Lageret er tenkt brukt for oversikt, kontroll og vurdering av utstyr, instrumenter, reduksjonstabeller og inspeksjonsmappe.

Det kan bemerkes at inspeksjonsentitetene forekommer både i stasjonslager-diagrammet og i instrumentlager-diagrammet. Hensikten er å vedlikeholde et felles informasjonslager for inspeksjoner fra Instrumentavdelingen og Klimaavdelingen både når det gjelder oppdatering og lesing.



Figur 4.3.1 Instrumentelt lager

4.4 Systemlager

1. Innledning

Systemarkivkapittelet er todelt.

Kapittel 4.4.1 dokumenter en spesifikasjon og konstruksjon av tabellstruktur for arkivet.

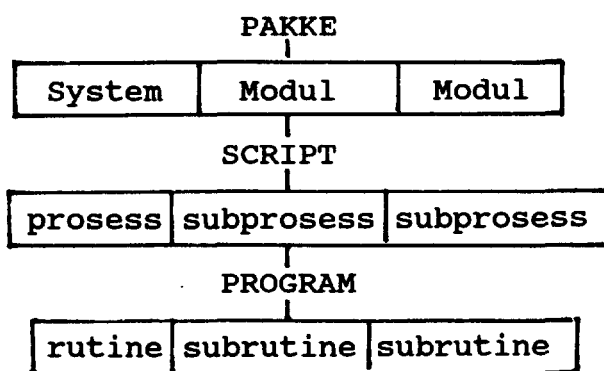
Kapittel 4.4.2 kartlegger dagens programvaresituasjon. Den primære hensikten med denne kartleggingen er å generere input for arkivet. Sekundært vil kartleggingen ha betydning for senere prosjekter.

2. Arkiv-struktur

Oversiktsdiagrammet i seksjon 1.2 baserer seg på et hierarkisk system bestående av system/modul, prosess/subprosess og rutine/subrutine definert av prosjekt 4 "Standarder" [5]. I arkivet bunes disse enhetene sammen parvis slik at man opererer med tre distinkte nivåer: Pakke, script og program.

Pakke-entiteten inneholder entitene system og modul, script-entiten prosess og subprosess, mens program-entiteten inneholder rutine og subrutine.

Hver av de hierarkiske entitetene er også relatert til entiteter som hører naturlig til på samme nivå.



Figur 4.4.1 Hierarkisk system av pakker, script og programmer.

3. System-struktur

Nedenfor følger en liste på programpakker. Strukturen baserer seg på hvordan dagens programvare kan tenkes strukturert på en slik måte at strukturen kan bevares for fremtiden.

1. systempakke (root)
 - 1.1 Driftspakke (DBA)
 - a. Oracle-drift
 - b. Generell drift
 - 1.2 Administrasjonspakke
 - 1.3 Rutinepakke
 - a. Innlesningsprogrammer
 - b. Kontrollprogrammer
 - 1.4 Analysepakke
 - a. Utplukksprogrammer
 - b. Transformasjonsprogrammer
 - c. Statistikkprogrammer
 - 1.5 Sluttbrukerpakke
 - a. Observasjonsverdier
 - b. Tabeller
 - c. Grafikk

Systempakken fungerer som koordinator av de andre pakkene.

Driftspakken inneholder verktøy spesielt designet for utvikling og vedlikehold av databaserelaterte fenomener.

Administrasjon tar seg av lønns- og personal-forhold for observatører. Rutinepakken er tilpasset det daglige stasjonstypevise arbeid.

Analysepakken er primært tenkt brukt innen forskning og oppdrag.

Sluttbrukerpakken har som hovedfunksjon å presentere data og analyseresultater ved forespørselskontoret eller under annen kommunikasjon med utenomverdenen. Pakken skiller mellom forespørsler angående rå-data (observasjonsverdier) og bearbeidede data (tabeller, grafikk).

4. Bruk av systemarkivet

Systemarkivet inneholder informasjon om lokaliseringer, leverandører, installasjoner osv.

Blant de problemer som kan tenkes løst kan man nevne:

- Ønsker informasjon om hvilke systemer og programmer

som finnes

- Dersom det oppstår feil i systemet skal man kunne bruke systemarkivet til å lete seg frem til denne.
- Dersom man har faglige eller tekniske spørsmål i tilknytning til bruk av klimadatabasen skal man ved hjelp av systemarkivet kunne finne ut hvordan adekvat informasjon kan oppdrives.

4.4.1 Entitetsmodell

1. Innledning

Modellen presenteres skrittvis. Første del består av en spesifisering av entiteter og attributter. Hensikten er å redegjøre for logikken i systemet. Primær- og fremmed-nøkler er spesifisert.

Del to er en visualisering av modellen, hvor relasjonene spesifiseres gjennom diagramsyntaks.

Siste del er utskrift fra databasen, hvor format for de forskjellige tabellene og kolonner er registrert. Tabellstrukturene denne gangen generert gjennom SQL-script, mens diagrammet er generert via CASE.

2. Entitets- og attributt-beskrivelse

2.1 Entiteter på systemnivå

PAKKE inneholder

pakke_navn (primærnøkkel)

leverandoer

oppstartingskommando

avsluttingskommando

lokalisering

kommentar

MANUAL inneholder

referansenummer_manual primærnøkkel

tittel

utgivelsesår

leverandoer

kommentar

EMNE inneholder

emneord

kommentar

FORFATTER_AV_EMNE_I_MANUAL

forfatter_navn

emneord

emneutgivelse (dato for førstegangsutgivelse for
manual eller artikkel i artikkel-
samling)

referansenummer_manual

UTSTYR inneholder

utstyrsnavn (gust, typhoon, phillips 300,...)

utstyrstype (printer, terminal, scanner, ...)

innkjøpsdato

modell

KOMMUNISERENDE_UTSTYR inneholder

utstyrsnavn

utstyrsnavn

UTSTYR_FOR_PAKKE inneholder

utstyrsnavn

pakke_navn

PROTOKOLL inneholder

protokoll_navn

versjonsnr

PROTOKOLL_TIL_UTSTYR inneholder

protokoll_navn

utstyrsnavn

versjon

DRIVER inneholder

driver_navn

type (tastatur, skjerm,...)

versjon

DRIVER_FOR_UTSTYR inneholder

driver_navn

utstyrsnavn

LEVERANDOER inneholder

leverandoer_navn

adresse

telefon

LEVERANDOER_AV_PAKKE inneholder

pakke_navn

leverandoer_navn

MANUAL_FOR_PAKKE inneholder

pakke_navn

referansenummer_manual

kommentar

2.2 Entiteter på scriptnivå

SCRIPT inneholder

script_navn primærnøkkel

shell (Bourne-shell, C-shell, Motif, Xlib,...)

tidsestimat (forventet eksekveringstid)

brukshyppighet

PROGRAM_I_SCRIPT inneholder

script_navn

program_navn

SCRIPT_FOR_PAKKE inneholder

pakke_navn

script_navn

2.3 Entiteter på programnivå

PROGRAM inneholder attributtene

program_navn primærnøkkel

sprog_navn (fortran77, C, SQL; dialektangivelse)

antall_linjer

release_dato

oppdateringsdato

beskrivelse

bin (seks siste attributter inneholder stier for programmets lagringsområder)

src

dat

lib

doc

SPROG inneholder

sprog_navn

versjon

leverandoer

kommentar

LEVERANDOER_AV_KOMPILATOR inneholder

sprog_navn

versjon

leverandoer

PROGRAM_ER_AV_SPROG inneholder

program_navn

sprog_navn

FORMAT inneholder

formatnr primærnøkkel

input (input-format, man kan tenke seg at et program kan ha alternative inputformater/innlastingsformater)

output (output-format, feks. grafikk, A4-ASCII, A4-ASCII-landskapsformat, postscript, binærkode, diskett, ...)

FORMAT_FOR_PROGRAM inneholder

program_navn

formatnr

FORFATTER inneholder

forfatter_navn primærnøkkel

FORFATTER_AV_PROGRAM inneholder

program_navn

forfatter_navn

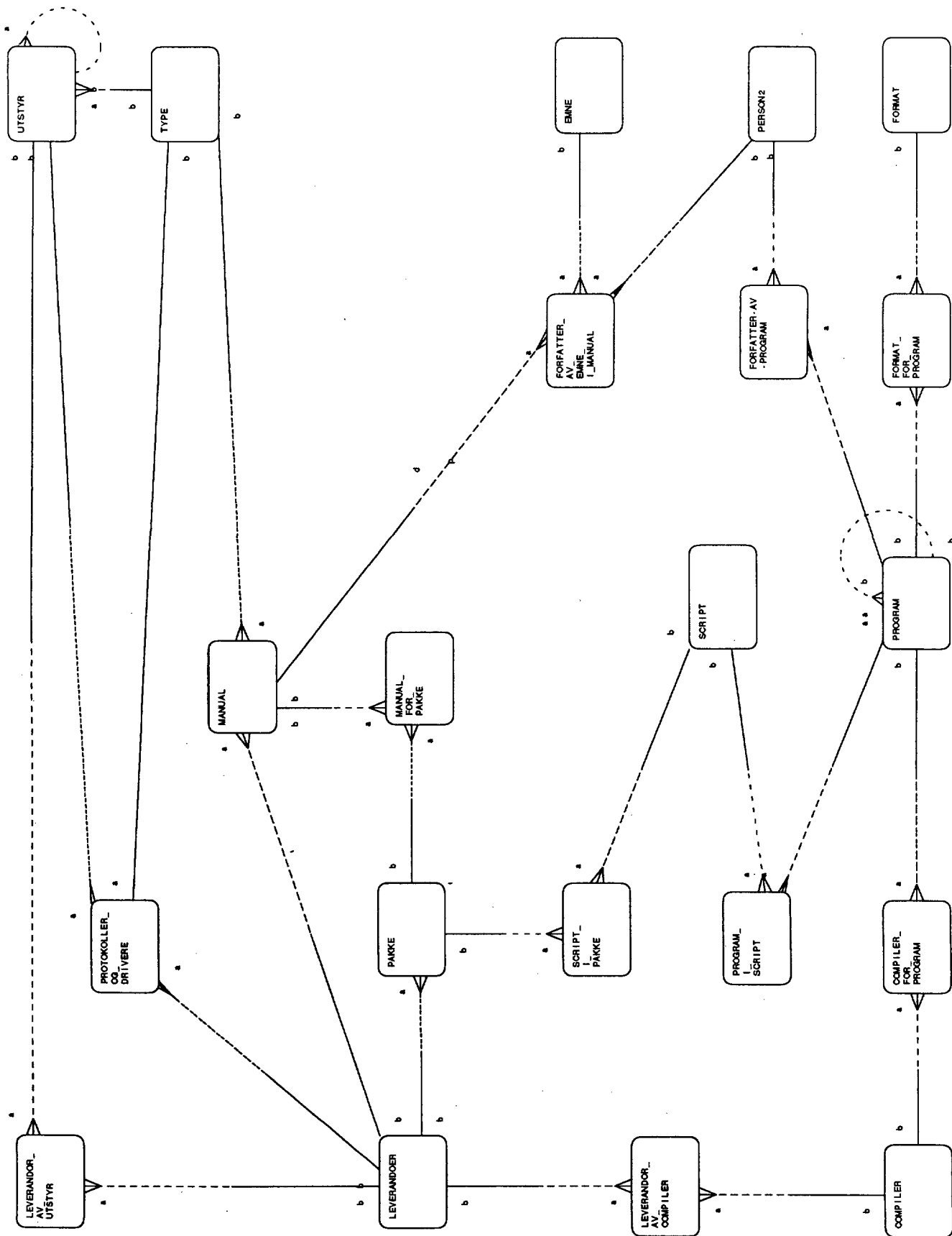
3. Relasjoner og entitetsmodell

Illustrasjonen på neste side viser entitetsmodellens topologi, og definerer relasjonene mellom entiteter.

Diagrammet leses ovenifra og nedover som skallvis tilnærming av programkjernen, dvs. øverst på figuren finnes entitetene av betydning for sluttbrukere, slikt som utstyr, driver, leverandør, pakke.

I midtre del finnes informasjon for vedlikehold og informasjonssøking, altså script og forfattere.

Nedre del har konsekvenser for programmering og utvikling generelt, med entiteter vedrørende compiler, program, format.



4. Formatbeskrivelse

Følgende utskrifter fra databasen gir status for valgte tabellnavn, kolonnenavn og kolonneformater.

Et sql-program bestående av en rekke "drop table" og "create table" er generert for å forenkle uttestingsprosessen med hensyn på formatvalg for de enkelte attributter.

Scriptet er også generert med tanke på å forenkle innlastingsarbeidet med SQL*Loader. Under innlastings-eksperimenter kan det vise seg hensiktsmessig å automatisk generere og destruere tabeller for uttesting av forskjellige innlastingskombinasjoner.

```

drop table leverandoer
create table leverandoer
    (leverandoernavn char(50) NOT NULL,
    adresse char(50),
    tlf number(8))

drop table leverandoer_av_utstyr
create table leverandoer_av_utstyr
    (leverandoer_navn char(50) NOT NULL,
    utstyr_ref_nr number(30) NOT NULL,
    dato date)

drop table utstyr
create table utstyr
    (utstyr_ref_nr number(30) NOT NULL,
    utstyr_navn char(50) NOT NULL,
    typenavn char(30))

drop table type
create table type
    (typenavn char(30) NOT NULL)

drop table pakke
create table pakke
    (pakkenavn char(50) NOT NULL,
    innstallasjonsdato date,
    lokalisering char(100),
    leverandoer char(50))

drop table manual
create table manual
    (manualnavn char(50) NOT NULL,
    manual_ref_nr number(50),
    typenavn char(30),
    utgivelsesdato date,
    leverandoer char(50))
    kommentar char(100))

drop table manual_for_pakke
create table manual_for_pakke
    (pakkenavn char(50) NOT NULL,
    manual_ref_nr char(50) NOT NULL)

drop table script
create table script
    (scriptnavn char(50) NOT NULL,
    shell char(10),
    tidsestimat number(10),
    brukshyppighet number(10))

drop table program_i_script
create table program_i_script
    (scriptnavn char(50) NOT NULL,
    programnavn char(50) NOT NULL)

```



```
drop table script_i_pakke
create table script_i_pakke
    (pakkenavn          char(50) NOT NULL,
     scriptnavn        char(50) NOT NULL)
```

```
drop table program
create table program
    (programnavn      char(50) NOT NULL,
     programtype      char(5),
     releasedato      date,
     lokalisering     char(100),
     brukshyppighet  number(10),
     antall_linjer    number(5),
     oppdateringsdato date NOT NULL,
     kommentar        char(100))
```

```
drop table compiler
create table compiler
    (compilernavn     char(50) NOT NULL,
     kommentar        char(100))
```

```
drop table compiler_for_program
create table compiler_for_program
    (programnavn      char(50) NOT NULL,
     compilernavn     char(50) NOT NULL)
```

```
drop table leverandoer_av_compiler
create table leverandoer_av_compiler
    (leverandoernavn char(50) NOT NULL,
     compilernavn     char(50) NOT NULL,
     leveringsdato    date))
```

```
drop table driver_protokoll
create table driver_protokoll
    (navn             char(50) NOT NULL,
     type             char(30))
```

```
drop table forfattere
create table forfattere
    (forfatternavn   char(50) NOT NULL)
```

```
drop table emne
create table emne
    (emneord         char(30) NOT NULL,
     kommentar       char(100))
```

```
drop table forfatter_av_program
create table forfatter_av_program
    (forfatternavn   char(50) NOT NULL,
     programnavn     char(50) NOT NULL)
```

```
drop table forfatter_av_emne_i_manual
create table forfatter_av_emne_i_manual
```

```
(forfatternavn char(50) NOT NULL,  
emneord char(30) NOT NULL,  
manualnavn char(50) NOT NULL)
```

```
drop table formater  
create table formater  
  (formattype char(30) NOT NULL,  
  formatnavn char(50) NOT NULL)
```

```
drop table format_for_program  
create table format_for_program  
  (programnavn char(50) NOT NULL,  
  formatnavn char(50) NOT NULL)
```

/

4.4.2 Kartlegging og klassifisering av dagens systeminformasjon

1. Programmer

Under kartleggingsarbeidet har man kommet frem til følgende hovedliste av programpakker.

1. Klima-pakke
2. Z-system
3. Mermaid
4. Radiosondepakke
5. Aanderaa-pakke
6. Landbruksstasjons-pakke
7. Plumatic-pakke
8. Globatic-pakke
9. Fordampningspakke
10. Prosjekt-pakker (ad-hoc-pakker)

2. Klassifiseringsmetode for programmer i analysepakke

Programmene ved Klimaavdelingen som brukes i forskning ser ut til å falle i tre hovedgrupper:

- A. Utplukk
- B. Transformasjoner
- C. Statistikk

Da man i det fremtidige system ønsker programvare i minst mulig grad er stasjons- og parameter-spesifikk synes det naturlig å klassifisere analysene etter en statistisk nøkkel, og ikke en geofysisk.

2.1 Utplukksprogrammer

Noen av de mest brukte programmer ved NORD-anlegget er utpakkings og innlastingsprogrammene. Sammenlikn forøvrig statistikk i slutten av kapittelet.

I statistisk terminologi kan man tenke på utplukksprogrammene som stokastiske vektorer med stasjonsspesifikke parametervariable som komponenter.

2.2 Transformasjonsprogrammer

Med transformasjonsprogrammer tenkes det på programmer som maksimums- og minimumsverdien for en parameter, grad-dager, og andre stokastiske variable som fremkommer som en algebraisk konstruksjon av variable over utfallsrommet.

2.3 Statistikk

Med dette utgangspunkt i statistikkens fire hovedparametre klassifiseres det i følgende kategorier:

- a) Tyngdepunkt-estimering
- b) Sprednings-estimering
- c) Fordelings-estimering
- d) Korrelasjons-estimering

Nedenfor listes noen eksempler på statistiske parametre som estimeres ved Klimaavdelingen.

3.1 Tyngdepunkt-estimering

Normaler, Månedsmiddel, Ukesmiddel, Pentader, Døgnmiddel.

3.2 Sprednings-estimering

3.2.1 Standard avvik eller varians

Standard for de fleste parametre med unntak av vindretning.

3.2.2 Fraktiler

Mange stasjoner kan skrive ut ekstremtilfeller for parametre (f.eks. nedbørstasjoner).

3.3 Fordelings-estimering

3.3.1 Enkle frekvenstabeller

Hyppigheter og relative hyppigheter.
Varighetsfrekvenser, repetisjonsfrekvenser.

3.3.2 Doble frekvenstabeller (kontingenstabeller)

Vindretningsfrekvenser, Vindretningssektorfrekvenser, varigheter, repetisjoner og for f.eks. kombinasjoner av vind, skydekke, temperatur.

3.4 Korrelasjons-estimering

3.4.1 Regresjon

Lineær regresjon, multippel regresjon.

3.4.2 Homogenitetstesting

3.4.3 Korrelasjonsanalyse inkl. autokorrelasjon

4. Vurdering av eksisterende programvare ved Klimaavdelingen

Prosjektgruppen har vurdert 13 brukerområder på NORD-anlegget hvor man mener å finne programvareinformasjon av betydning for prosjektet.

Områdene er:

KAN-PRO, KAK-PRO, KAKJ, KALA, KAHT, KAKLI-RU, KASL, KATI, KA-SONDE, KA-P2, KAPL, KAJO, KAJAKK.

Av disse var kun de 8 første tilgjengelige for de analysemetoder gruppen ønsket å benytte.

Resultatet av studiet er tenkt som beslutningsbidrag for senere prosjekter med hensyn på hvilke programmer som er bevaringsverdige.

4.1 Programoversikt

Tabellene nedenfor er generert ved systemet FILE-DATA. Data er sortert på REF (antall referanser, dvs. antall ganger programmet har vært i bruk). Listingene kan gi et hint om hvordan programutvikling for det nye systemet bør prioriteres.

Kolonnen LAST-WRITTEN indikerer når programmet sist ble oppdatert. Nylige oppdateringer kan også bety at det oppdateres ofte og følgelig er i flittig bruk.

Størrelsen på et program måles på to måter i tabellene; PAGES og BYTES. Størrelsesinformasjonen kan også være utslagsgivende på hvordan programvaren skal behandles i relasjon til den nye databasen.

En statistisk analyse av filstørrelsen målt i antall bytes kombinert med referanseindeksen er presentert i slutten av seksjonen.

OUTPUT AT: MET. INST.

COMPUTER: N-100.788

DIRECTORY: PACK-THREE

USER: KANED-PROGRAM

DATE : 22/10 1992

NUM	FILE NAME	FILE ACCESS:					LAST WRITTEN	REF	PAGES	BYTES
		TYPE	VER	PUBLIC	FRIEND	OWN				
34	KARUT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	29 OCT 91	9116	16	30720
12	KARIN	PROG	1I	R	RWA	RWACD	22 MAY 91	7660	26	51200
14	EKSMN	PROG	1I	R	RWA	RWACD	22 NOV 91	7339	30	59392
47	UKSKJ	PROG	1I	R	RWACD	RWACD	5 OCT 92	6270	44	88064
80	MNOVS	PROG	1I	R	RWAC	RWACD	27 AUG 92	5276	37	73728
11	DAGUT	PROG	1I	R	RW	RWACD	21 OCT 92	3969	38	75776
33	SEKUT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	4 FEB 92	3872	21	40960
61	INFUT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	9 JUN 92	2396	40	79872
0	ADRAM	PROG	1I	R	RWA	RWACD	24 SEP 91	2219	28	55296
26	SEKRE	PROG	1I	R	RWACD	RWACD	29 AUG 91	1780	17	32768
43	MAXTI	PROG	1I	R	RWA	RWACD	3 JAN 91	1393	20	38912
56	DAKON	PROG	1I	R	RWA	RWACD	28 NOV 90	1280	25	49152
4	KVALU	PROG	1I	R	RWA	RWACD	10 AUG 92	992	41	51200
51	DAGLI	PROG	1I	R	RWA	RWACD	28 JAN 91	937	28	55296
63	STATI	PROG	1I	R	RWA	RWACD	31 JAN 92	822	34	67584
59	KVALM	PROG	1I	R	RWA	RWACD	11 AUG 92	790	25	49152
36	SYNED	PROG	1I	R	RWA	RWACD	4 SEP 92	719	33	65536
23	PLUSS	PROG	1I	R	RWA	RWACD	21 MAY 92	660	21	40960
69	VERST	PROG	1I	R	RWA	RWACD	15 AUG 91	653	22	43008
49	MNSTA	PROG	1I	R	RWA	RWACD	28 NOV 90	615	18	34816
3	ARBAS	PROG	1I	R	RWA	RWACD	18 APR 89	604	14	26624
15	EKSTR	PROG	1I	R	RWA	RWACD	11 JUN 92	594	28	55296
39	MAXLA	PROG	1I	R	RWA	RWACD	3 JAN 91	516	21	40960
83	KVATI	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	26 JUN 92	494	35	69632
48	REGFI	PROG	1I	R	RWA	RWACD	30 APR 91	486	24	47104
41	MAXNB	PROG	1I	R	RWA	RWACD	22 MAY 86	432	15	28672
78	UTDAT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	22 APR 91	429	33	65536
37	MNDFF	PROG	1I	R	RWA	RWACD	12 MAY 89	412	16	30720
25	INFIN	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	20 SEP 91	395	32	63488
28	INSAD	PROG	1I	R	RWA	RWACD	30 SEP 91	349	21	40960
7	DAGFF	PROG	1I	R	RWA	RWACD	5 DEC 90	335	31	61440
74	NYNOR	PROG	1I	R	RWACD	RWACD	14 JUN 91	284	23	45056
71	UTSTA	PROG	1I	R	RWA	RWACD	10 JAN 91	259	15	28672
66	TEMPE	PROG	1I	R	RWA	RWACD	21 JAN 87	247	33	65536
72	VERHO	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	20 JAN 91	246	40	79872
2	HIKLI	PROG	1I	R	RWA	RWACD	11 SEP 91	240	60	120832
76	ARBOK	PROG	1I	R	RWA	RWACD	20 FEB 91	238	28	55296
24	HONOR	PROG	1I	R	RWA	RWACD	12 NOV 87	219	35	69632
27	INITM	PROG	1I	R	RWA	RWACD	18 MAR 91	215	13	24576
31	INSTA	PROG	1I	R	RWA	RWACD	15 MAR 88	211	14	26624
42	MAXSE	PROG	1I	R	RWA	RWACD	31 OCT 85	207	24	47104
29	INSPN	PROG	1I	R	RWA	RWACD	27 DEC 90	177	17	32768
57	RETFI	PROG	1I	R	RWA	RWACD	17 APR 89	175	14	26624
70	MAANE	PROG	1I	R	RWAC	RWACD	15 MAR 91	174	45	90112
64	SVENS	PROG	1I	R	RWA	RWACD	12 JUN 86	151	14	26624
77	UTRUT	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	18 MAR 91	148	33	65536
1	ALFAB	PROG	1I	R	RWA	RWACD	17 APR 89	142	54	108544
65	FLATM	PROG	1I	R	RWA	RWACD	12 MAR 92	138	14	26624
40	MAXMI	PROG	1I	R	RWA	RWACD	3 JAN 91	125	21	40960
44	MAXTO	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	3 JAN 91	123	36	71680
38	MAXDA	PROG	1I	R	RWA	RWACD	28 DEC 90	118	34	67584

67	TIDKO	PROG	1I	R	RWA	RWACD	19	AUG	86	115	15	28672
6	AUTUK	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	12	APR	89	110	14	26624
60	SKRED	PROG	1I	R	RWA	RWACD	10	JAN	91	102	17	32768
35	KONTI	PROG	1I	R	RWA	RWACD	23	JUN	89	101	33	65536
32	JARLSET	PROG	1I	R	RWA	RWACD	1	OCT	84	85	10	16896
18	FJSTA	PROG	1I	R	RWA	RWACD	1	OCT	84	77	14	25600
5	FREKV	PROG	1I	R	RWACD	RWACD	8	OCT	91	77	31	61440
22	GUMBEL	PROG	1I	R	RWA	RWACD	1	OCT	84	77	10	17920
55	DTILD	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	11	SEP	92	73	17	32768
19	GENAR	PROG	1I	R	RWA	RWACD	19	APR	89	67	13	24576
10	DAGSY	PROG	1I	R	RWA	RWACD	26	AUG	86	64	37	73728
9	DAGRA	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	13	APR	89	63	15	28672
46	AQPRO	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	21	FEB	91	62	64	129024
54	PERIO	PROG	1I	R	RWA	RWACD	7	APR	86	61	17	32768
13	DATOK	PROG	1I	R	RWACD	RWACD	28	NOV	90	59	26	51200
62	STAMN	PROG	1I	R	RWA	RWACD	10	JAN	91	50	19	36864
20	GENMN	PROG	1I	R	RWA	RWACD	17	JUN	88	46	13	24576
21	GUMAX	PROG	1I	R	RWA	RWACD	11	DEC	85	46	34	66560
30	INSPV	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	27	DEC	90	46	17	32768
73	REKVI	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	16	OCT	91	30	17	32768
82	NDTBA	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	5	MAR	92	27	14	26624
68	TRANS-TIL-TAPE	MODE	1I	N	RWACD	RWACD	19	JAN	90	26	2	1911
50	STALI	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	24	APR	92	25	50	100352
58	KOLLI	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	27	DEC	90	24	15	28672
81	DAKAR	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	21	JAN	91	20	22	43008
75	POSNR	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	9	JAN	91	18	16	30720
8	GSTATI	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	8	JAN	92	13	29	57344
52	SESEK	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	30	AUG	91	12	13	24576
53	FORSU	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	20	DEC	91	11	16	30720
79	PRIKK	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	9	OCT	91	9	15	28672

OUTPUT AT: MET. INST.

COMPUTER: N-100.788

DIRECTORY: PACK-ONE

USER: KAKLI-PROGRAM

DATE : 22/10 1992

NUM	FILE NAME	TYPE	VER	FILE ACCESS:			LAST	REF	PAGES	BYTES
				PUBLIC	FRIEND	OWN	WRITTEN			
122	ES-NBH	PROG	1I	R	RWA	RWACD	4 MAR 89	2235	37	73728
58	OBS-UT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	14 MAY 91	1854	28	55296
112	ZSORT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	22 AUG 86	1587	16	29184
39	VINDBOK	PROG	1I	R	RWA	RWACD	26 JAN 89	1489	31	61440
149	DAGBOK	PROG	1I	R	RWA	RWACD	16 AUG 90	1038	10	16896
123	TL-NBH	PROG	1C	R	RWA	RWACD	5 SEP 89	943	46	92160
150	ES-AREAL	PROG	1I	R	RWACD	RWACD	3 MAR 89	827	24	47104
151	ES-DOMA	PROG	1I	R	RWA	RWACD	16 APR 91	697	52	104448
101	ZLOOK	PROG	1I	R	RWA	RWACD	10 JUL 86	664	64	129024
10	KLIMA-PAKKE	PROG	1I	R	R	R	1 APR 86	645	15	27648
109	ZKOBL	PROG	1I	R	RWA	RWACD	19 AUG 86	569	11	19456
197	ES-PRDATA	PROG	1I	R	RWACD	RWACD	20 APR 88	560	41	81920
3	NVT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	10 JUL 92	488	27	53248
168	ZGUMB	PROG	1I	R	RWA	RWACD	23 APR 88	471	13	24576
27	KARAKTER	PROG	1I	R	RWA	RWACD	13 DEC 88	439	14	26624
186	TS-KRSRT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	28 JUN 89	436	37	73728
113	TS-BRUDD	PROG	1I	R	RWA	RWACD	31 MAY 90	434	25	49152
188	ZTOP	PROG	1I	R	RWA	RWACD	10 JUN 91	398	40	79872
191	ES-EXTR	PROG	1I	R	RWACD	RWACD	5 JAN 88	391	19	36864
88	ZFREK	PROG	1I	R	RWA	RWACD	9 DEC 87	366	7	24576
204	NORMAL-N-UFULL	PROG	1I	R	RWA	RWACD	22 SEP 92	364	22	43008
12	ELEMENT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	28 MAR 85	303	34	67584
43	VINDOBSMAX	PROG	1I	R	RWA	RWACD	22 MAY 90	299	14	26624
105	Z2FRE	PROG	1I	R	RWA	RWACD	19 MAR 86	292	52	104448
222	TS-AUTO	PROG	1I	R	RWA	RWACD	4 MAY 92	290	33	65536
45	FRKVI	PROG	1I	R	RWA	RWACD	9 OCT 84	274	14	26624
78	UKETM-DATA	PROG	1I	R	RWA	RWACD	2 OCT 89	245	24	47104
100	ZSYS	PROG	1I	R	RWA	RWACD	23 APR 88	241	29	57344
182	F-M	PROG	1I	R	RWA	RWACD	5 OCT 92	238	66	133120
125	UU-MANGLER	PROG	1I	R	RWA	RWACD	11 DEC 89	233	11	20480
91	FREKVENES	PROG	1I	R	RWA	RWACD	30 SEP 88	229	17	32768
98	ZTRAN	PROG	1I	R	RWA	RWACD	9 DEC 87	206	17	32768
47	DDFFREK	PROG	1I	R	RWA	RWACD	15 AUG 83	198	10	18432
1	PARAMETER	MODE	1I	R	RWA	RWACD	6 OCT 87	176	2	209
97	MND-MID	MODE	1I	R	RWA	RWACD	18 APR 89	171	2	224
127	SONDE-VIND-STAT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	18 JUL 91	164	56	111104
24	DDFFPREC	PROG	1I	R	RWA	RWACD	20 JUL 89	163	24	47104
48	TD-MIDDEL	PROG	1I	R	RWA	RWACD	16 AUG 83	159	15	27648
51	VINDREG	PROG	1I	R	RWA	RWACD	10 APR 86	157	15	28672
15	VINDBOK	MODE	1I	R	RWA	RWACD	15 APR 86	155	2	225
170	ZPERI	PROG	1I	R	RWA	RWACD	25 MAY 88	155	21	40960
108	ZREG	PROG	1I	R	RWA	RWACD	29 JAN 86	153	12	22528
25	GRAD-DAG	MODE	1I	R	RWA	RWACD	17 JUL 89	147	2	238
68	VINDFREKMS	PROG	1I	R	RWA	RWACD	21 DEC 84	142	66	133120
106	ZMREG	PROG	1I	R	RWA	RWACD	3 JUN 86	141	27	53248
64	NVT	MODE	1I	R	RWA	RWACD	3 SEP 86	138	2	208
2	PARAMETER	PROG	1I	R	RWA	RWACD	12 SEP 92	136	24	47104
95	KARAKTER	MODE	1I	R	RWA	RWACD	5 JUL 86	131	2	241
36	STA-FINN	PROG	1I	R	R	R	1 APR 86	115	21	40448
77	GLOMMEN	MODE	1I	R	RWA	RWACD	11 AUG 86	109	2	185
53	STASJONSNUMMER	PROG	1I	R	RWA	RWACD	11 DEC 86	93	24	45568
52	HOURSTAT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	21 MAR 84	91	59	118784

29	VASS-DATA	PROG	1I	R	RWA	RWACD	15	FEB	84	89	62	124928
162	MENY	PROG	1I	R	RWA	RWACD	18	APR	88	88	8	14336
61	TAAKE-HYPPIGHET	PROG	1I	R	RWA	RWACD	6	OCT	89	88	19	36864
184	ES-XIMI	PROG	1I	R	RWA	RWACD	4	MAY	89	87	27	53248
121	SONDE-VIND-STAT	MODE	1I	R	RWA	RWACD	11	SEP	90	84	2	156
49	TEMPMSD	PROG	1I	R	RWA	RWACD	16	AUG	83	82	10	17920
137	PC-TM	PROG	1I	R	RWA	RWACD	2	JUN	92	81	15	28672
239	SONDE-MIDDEL	PROG	1I	R	R	R	12	MAY	92	78	35	68096
26	GRAD-DAG	PROG	1I	R	RWA	RWACD	12	SEP	92	77	15	28672
23	UKETM-HIST	PROG	1I	R	RWA	RWACD	16	AUG	83	77	12	22016
107	FREKVENNS	MODE	1I	R	RWA	RWACD	3	FEB	89	74	2	250
111	ZVARI	PROG	1I	R	RWA	RWACD	24	APR	86	70	16	30720
213	OBS-UT	MODE	1I	R	R	RWACD	8	JUL	89	69	2	315
169	ZDATO	PROG	1I	R	RWA	RWACD	1	JUL	88	69	64	129024
69	PENTADER	MODE	1I	R	RWA	RWACD	10	SEP	86	68	2	243
173	NO-NED-UFU	MODE	1I	R	RWA	RWACD	22	APR	91	65	2	184
4	TEMP-FREKVENNS	MODE	1I	R	RWA	RWACD	8	MAR	89	65	2	251
195	ES-PLUKK	PROG	1I	R	RWACD	RWACD	26	AUG	87	62	14	26624
20	TAAKE-HYP	MODE	1I	R	RWA	RWACD	25	JUL	86	62	2	256
131	DAGBOK	MODE	1I	R	RWA	RWACD	2	MAR	89	61	2	88
219	X-M-M	MODE	1I	R	RWA	RWACD	14	FEB	91	60	2	216
166	ZUTIO	PROG	1I	R	RWA	RWACD	21	APR	88	60	12	22528
189	ES-ST	PROG	1I	R	RWACD	RWACD	14	DEC	87	58	20	38912
85	GENERER-INDEX	PROG	1I	R	RWA	RWACD	18	AUG	86	58	13	23552
73	SNE-DYBDE	PROG	1I	R	RWA	RWACD	14	NOV	84	58	20	38912
236	INN-TIME-788	PROG	1I	R	RWA	RWACD	7	JAN	91	57	20	38912
30	TEMP-FREKVENNS	PROG	1I	R	RWA	RWACD	19	MAY	92	57	23	45056
148	ES-KORR	PROG	1I	R	RWA	RWACD	16	APR	91	56	34	67584
13	PENTADER	PROG	1I	R	RWA	RWACD	28	JUN	89	56	28	55296
9	FRKV-TN07-F	PROG	1I	R	RWA	RWACD	12	AUG	83	55	10	17920
31	VASS-HIST	PROG	1I	R	RWA	RWACD	8	MAR	84	54	62	124928
46	VIND-ATLAS	MODE	1I	R	RWA	RWACD	27	FEB	91	54	2	270
99	LISTMAN	PROG	1I	R	RWA	RWACD	22	NOV	85	52	22	43008
144	UPPER-UTDAG	MODE	1I	R	RWA	RWACD	11	JAN	88	51	2	172
198	ES-VL	PROG	1I	R	RWACD	RWACD	25	FEB	88	50	24	47104
238	SONDE-MIDDEL	MODE	1I	R	R	R	31	OCT	91	49	2	150
194	ES-HENT	PROG	1I	R	RWACD	RWACD	28	NOV	87	45	13	24576
232	VARMESUM	MODE	1I	R	RWA	RWACD	4	MAR	92	44	2	243
89	NATT-NVT-COM	MODE	1I	R	RWA	RWACD	23	MAY	63	43	2	347
210	EKSTENSO	PROG	1I	R	RWA	RWACD	9	DEC	88	42	11	20480
92	BSTTIME	PROG	1I	R	RWA	RWACD	4	DEC	85	41	26	51200
28	UT1	PROG	1I	R	RWA	RWACD	24	OCT	85	41	14	26624
187	ES-LV	PROG	1I	R	RWACD	RWACD	5	JAN	88	40	24	47104
135	ES-STAT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	25	NOV	90	39	48	96256
164	AAR-BRUDD	PROG	1I	R	RWA	RWACD	29	SEP	88	35	14	26624
94	UKETM-DATA	MODE	1I	R	R	R	2	OCT	89	34	2	261
81	ZIOUT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	27	APR	88	34	15	28672
80	VARIGHET-IS	PROG	1I	R	RWA	RWACD	22	NOV	84	33	20	38912
17	PC-TM	MODE	1I	R	RWA	RWACD	3	AUG	89	32	2	193
62	VINDBSTDAG	PROG	1I	R	RWA	RWACD	1	JUN	87	32	14	26624
209	EKSTENSO	MODE	1I	R	RWA	RWACD	9	DEC	88	31	2	129
201	MK	MODE	1I	R	RWA	RWACD	2	MAR	90	31	2	127
21	NIV-DA	PROG	1I	R	RWA	RWACD	3	JAN	90	30	23	45056
65	PC-M-M	MODE	1I	R	RWA	RWACD	2	AUG	90	30	2	216
87	VEGVESEN	MODE	1I	R	RWA	RWACD	3	JUL	85	28	2	239
185	DAGTMTNTX	PROG	1I	R	RWA	RWACD	5	NOV	91	27	14	26624
207	ORD-64	PROG	1I	R	RWA	RWACD	31	JUL	90	27	13	24576
215	UPPER-VINDFORD	PROG	1I	R	RWA	RWACD	24	APR	91	27	66	133120
208	FREKMS	MODE	1I	R	RWA	RWACD	8	FEB	89	26	2	240
55	MND-MID	PROG	1I	R	RWA	RWACD	9	OCT	92	26	47	94208

32	PENT-PAKK-K	PROG	1I R	RWA	RWACD	24	AUG	83	26	9	14848
158	LES-STASJON	PROG	1I R	RWA	RWACD	17	APR	88	25	17	32768
192	MID-PARA	MODE	1I R	RWA	RWACD	9	NOV	89	25	2	225
7	NIGHT	MODE	1I R	RWA	RWACD	5	NOV	84	25	2	78
119	ARBOK	PROG	1I R	RWA	RWACD	23	DEC	87	24	25	49152
79	SNE-MAX-MIN	PROG	1I R	RWA	RWACD	22	NOV	84	23	20	38912
159	LES-MAXIMAL	PROG	1I R	RWA	RWACD	17	APR	88	22	15	28672
145	SOLTIMER	PROG	1I R	RWA	RWACD	15	APR	92	22	66	133120
116	VINDBSTDAG	MODE	1I R	RWA	RWACD	25	AUG	89	22	2	194
211	DAGLIGE	PROG	1I R	RWA	RWACD	9	DEC	88	21	11	20480
174	AAR-SJEKK	PROG	1I R	RWA	RWACD	23	MAY	90	20	13	24576
156	LES-STA-TEMP	PROG	1I R	RWA	RWACD	17	APR	88	20	17	32768
155	MANEDS-PLOT	PROG	1I R	RWA	RWACD	6	MAY	88	20	19	36864
233	VARMESUM	PROG	1I R	RWA	RWACD	5	MAR	92	19	13	24576
11	VIND-ATLAS	PROG	1I R	RWA	RWACD	11	MAY	92	19	21	40960
50	VINDREG	MODE	1I R	RWA	RWACD	5	MAR	86	19	2	232
120	RETT-KLOKK	PROG	1I R	RWA	RWACD	10	SEP	86	18	12	22528
16	AAR-SJEKKOBS	MODE	1I R	RWA	RWACD	3	AUG	88	17	2	171
96	EKS	MODE	1I R	RWA	RWACD	9	DEC	85	16	2	214
190	ES-TRK	PROG	1I R	RWACD	RWACD	4	FEB	88	16	17	32768
180	KARA-ENKELTAAR	PROG	1I R	RWA	RWACD	10	OCT	89	16	11	20480
67	EPS	MODE	1I R	RWA	RWACD	12	NOV	84	14	2	36
118	ARBOK	MODE	1I R	RWA	RWACD	2	SEP	86	13	2	214
75	GEN-INDEX	MODE	1I R	RWA	RWACD	14	AUG	86	13	2	78
157	LES-TEMP	PROG	1I R	RWA	RWACD	17	APR	88	13	17	32768
153	FLYTT-FILER	MODE	1I R	RWA	RWACD	6	MAY	88	12	2	723
139	KSTL	MODE	1I R	RWA	RWACD	4	NOV	87	12	2	223
141	KSTL	PROG	1I R	RWA	RWACD	4	NOV	87	12	15	28672
177	STASJ-AAR	MODE	1I R	RWA	RWACD	28	OCT	88	12	2	140
165	ZSYNT	PROG	1I R	RWA	RWACD	1	JUL	88	12	58	116736
172	AAR-BRUDD	MODE	1I R	RWA	RWACD	2	AUG	88	11	2	232
63	HIST-TILDISK	PROG	1I R	RWA	RWACD	16	SEP	86	11	24	47104
71	KONTROLL-2	MODE	1I R	RWA	RWACD	21	JAN	86	11	2	190
206	ORD-64	MODE	1I R	RWA	RWACD	23	MAY	90	11	2	205
147	PC-VIND-MS	PROG	1I R	RWA	RWACD	10	AUG	90	11	10	18432
117	RETT-KLOKK	MODE	1I R	RWA	RWACD	10	SEP	86	11	2	173
178	TS-BASE	PROG	1I R	RWA	RWACD	22	FEB	90	11	22	43008
102	KONTROLL-2	PROG	1I R	RWA	RWACD	21	JAN	86	10	10	18432
212	MANOVS	PROG	1I R	RWA	RWACD	9	DEC	88	10	11	20480
193	MID-PARAMETER	PROG	1I R	RWA	RWACD	9	NOV	89	9	23	45056
22	NIV-HIST	PROG	1I R	RWA	RWACD	27	SEP	91	9	11	20480
19	VEGVESEN	PROG	1I R	RWA	RWACD	6	JUL	85	9	25	49152
221	BSTDAG	PROG	1I R	RWA	RWACD	8	MAY	91	8	11	18944
132	ELUT-DATA	PROG	1I R	RWA	RWACD	6	FEB	87	8	18	34816
223	NIV-DAT	PROG	1I R	RWA	RWACD	27	SEP	91	8	11	20480
205	VINDOBSMAX	MODE	1I R	RWA	RWACD	22	MAY	90	8	2	211
54	DIABLO	MODE	1I R	RWA	RWACD	25	JUL	84	7	2	44
199	ES-SUB	PROG	1I R	RWACD	RWACD	5	NOV	87	7	16	30720
76	NATT-NVT	PROG	1I R	RWA	RWACD	7	NOV	85	7	33	65536
248	SOL-DAGLIG	PROG	1I R	RWA	RWACD	20	MAY	92	7	10	18432
214	UPPER-VINDFORD	MODE	1I R	RWA	RWACD	23	APR	91	7	2	189
5	CORR-HIST	PROG	1I R	RWA	RWACD	5	FEB	85	6	57	113152
59	KLIMA-PAKKE	MODE	1I R	RWA	RWACD	1	APR	86	6	2	134
126	MARKOV	PROG	1I R	RWA	RWACD	26	SEP	86	6	38	75776
72	UPPER-UTDAG	PROG	1I R	R	R	28	AUG	90	6	12	22528
171	ZPLMI	PROG	1I R	RWA	RWACD	25	MAY	88	6	14	26624
130	DDFP	MODE	1I R	RWA	RWACD	20	JUL	89	5	2	231
66	R-N-H	PROG	1I R	RWA	RWACD	28	AUG	86	5	24	47104
176	STASJ-AAR	PROG	1I R	RWA	RWACD	2	NOV	88	5	9	16384
93	UT1	MODE	1I R	RWA	RWACD	24	OCT	85	5	2	213

226	UTDAT	PROG	1 I R	RWA	RWACD	5 NOV 91	5	39	77824
42	DATA-OVER	PROG	1 I R	RWA	RWACD	18 DEC 84	4	64	129024
86	ITA	PROG	1 I R	RWA	RWACD	5 OCT 92	4	66	133120
179	KARA-ENKELTAAR	MODE	1 I R	RWA	RWACD	10 OCT 89	4	2	253
183	ES-KOBL	PROG	1 I R	RWA	RWACD	4 MAY 89	3	47	94208
84	HURUM-SKYER	PROG	1 I R	RWA	RWACD	3 JAN 90	3	10	18432
218	KLAD	MODE	1 I R	RWA	RWACD	25 APR 91	3	2	124
60	NATT-NVT	MODE	1 I R	RWA	RWACD	7 APR 86	3	2	308
196	RETT-C-K-VERDI	PROG	1 I R	RWA	RWACD	24 MAY 90	3	24	47104
6	FREKMS	PROG	1 I R	RWA	RWACD	8 FEB 89	2	17	32768
203	MK	PROG	1 I R	RWA	RWACD	2 MAR 90	2	8	14336
138	NY-MA	PROG	1 I R	RWA	RWACD	16 JAN 90	2	22	43008
255	PC-TT07	PROG	1 I R	RWA	RWACD	6 OCT 92	2	15	28672
202	SO-DA	PROG	1 I R	RWA	RWACD	15 APR 92	2	11	20480
216	KLAD	PROG	1 I R	RWA	RWACD	27 FEB 91	1	61	122880
250	PC-TRYKK	PROG	1 I R	RWA	RWACD	21 AUG 92	1	14	26624
70	X-M-M	PROG	1 I R	RWA	RWACD	7 DEC 91	1	66	133120
57	NU	PROG	1 R	RWA	RWACD		0	0	0
247	SOL-SJEKK	MODE	1 R	RWA	RWACD		0	0	0

OUTPUT AT: MET. INST.

COMPUTER: N-100.788

DIRECTORY: PACK-ONE

USER: KAKJ

DATE : 22/10 1992

NUM	FILE NAME	TYPE	VER	FILE ACCESS:			LAST	REF	PAGES	BYTES
				PUBLIC	FRIEND	OWN	WRITTEN			
77	CHAFO	PROG	1I	R	RWA	RWACD	12 JUN 92	352	21	40960
51	AVSIKRE	MODE	1I	R	R	RWACD	31 JUL 92	221	2	1064
32	SIKRING	MODE	1I	R	RWA	RWACD	31 JUL 92	204	2	948
31	MERMAID	PROG	1I	R	R	R	11 MAY 92	99	113	264192
46	R-T-5	PROG	1I	R	RWA	RWACD	30 OCT 91	52	31	60416
45	TELLOPP	PROG	1I	R	RWA	RWACD	3 OCT 91	52	33	64512
53	SHIPPOLAR	PROG	1I	R	RWA	RWACD	26 SEP 91	39	57	113152
47	TAPEWRI	PROG	1I	R	RWA	RWACD	30 OCT 91	35	17	31744
133	GRAPHIC-MACRO	MODE	1I	R	RWA	RWACD	20 NOV 85	34	2	76
43	TIMESER	PROG	1I	R	RWA	RWACD	26 SEP 91	28	23	44032
21	MAID	PROG	1I	R	R	R	3 AUG 92	22	113	264192
112	KONTROL	PROG	1I	R	RWA	RWACD	28 FEB 92	20	27	51712
118	MEROLD	PROG	1I	R	RWA	RWACD	12 MAY 92	17	113	264192
34	MACRO-2-SAGA	MODE	1I	R	RWA	RWACD	30 OCT 91	15	2	294
130	MER-COVERAGE	PROG	1I	R	RWA	RWACD	26 MAR 92	15	57	191488
48	MER-MAXMIN	PROG	1I	R	RWA	RWACD	12 MAY 92	15	62	198144
50	TAPE-SETT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	26 SEP 91	15	11	20480
41	GALTA-DUR	PROG	1I	R	RWA	RWACD	26 MAY 92	14	24	47104
156	DUR-GA2	PROG	1I	R	RWA	RWACD	9 JUN 92	11	24	47104
4	MACRO-1-SAGA	MODE	1I	R	RWA	RWACD	30 OCT 91	9	2	612
81	EKOPD-DUMP	PROG	1I	R	RWA	RWACD	24 JUN 92	7	24	47104
150	SOLA-DUR	PROG	1I	R	RWA	RWACD	9 JUN 92	5	24	47104
85	WEIBULL-2	PROG	1I	R	RWA	RWACD	14 NOV 91	5	21	40448
124	MER-DURATIO	PROG	1I	R	RWA	RWACD	19 MAY 92	4	59	196096
84	LOG-NORM	PROG	1I	R	RWA	RWACD	28 FEB 92	3	19	35840
127	MER-MAX	PROG	1I	R	RWA	RWACD	19 MAY 92	3	55	109056
132	COPYTAPE	PROG	1I	R	RWA	RWACD	19 MAY 92	2	40	79360
114	EX-FRIGGTAPE-1	PROG	1I	R	RWA	RWACD	2 MAR 92	2	51	102400
95	INTERPOL	PROG	1I	R	RWA	RWACD	27 NOV 91	1	21	40960
87	R-T-6	PROG	1I	R	RWA	RWACD	16 DEC 91	1	25	49152
13	STATPD-ARKIV	PROG	1I	R	RWA	RWACD	12 JUN 92	1	25	48128

OUTPUT AT: MET. INST.

COMPUTER: N-100.788

DIRECTORY: PACK-ONE

USER: KALA

DATE : 22/10 1992

NUM	FILE NAME	FILE ACCESS:					LAST	REF	PAGES	BYTES
		TYPE	VER	PUBLIC	FRIEND	OWN	WRITTEN			
30	LARS	PROG	1I	R	RWA	RWACD	5 SEP 84	490	26	50652
71	GLARS	PROG	1I	R	RWA	RWACD	9 APR 84	447	10	17408
32	VINDFLEX	PROG	1I	R	RWA	RWACD	22 JUL 87	403	17	31232
3	KOMB	PROG	1I	R	RWA	RWACD	3 MAY 91	263	34	67584
15	VIND-PROSJEKT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	4 MAY 88	79	12	22528
22	COMP	MODE	1I	R	RWA	RWACD	3 OCT 86	68	2	227
19	MARKOV	PROG	1I	R	RWA	RWACD	10 FEB 87	67	57	113152
118	FUESVAIS	PROG	1I	R	RWA	RWACD	2 DEC 87	64	11	18944
62	ZDUMP	MODE	1I	R	RWA	RWACD	14 FEB 86	56	2	957
39	BSTDAG	PROG	1I	R	RWA	RWACD	26 OCT 82	48	11	18944
24	SKYRETNING	PROG	1I	R	RWA	RWACD	21 JUN 88	46	16	30720
72	BMITIME	PROG	1I	R	RWA	RWACD	1 AUG 83	34	11	19456
4	BEGYNN	MODE	1I	R	RWA	RWACD	24 JUN 88	27	2	438
5	LEG	MODE	1I	R	RWA	RWACD	4 JUL 88	22	2	438
42	STORM	PROG	1I	R	RWA	RWACD	20 DEC 84	21	12	22528
112	KOMBA	MODE	1I	R	RWA	RWACD	10 JAN 92	20	2	203
78	O-F	MODE	1I	R	RWA	RWACD	16 MAR 88	16	2	60
95	P-L	MODE	1I	R	RWA	RWACD	25 JUN 87	16	6	9938
96	VI-PR	MODE	1I	R	RWA	RWACD	25 MAR 88	15	2	65
2	KOMBINASJON	MODE	1I	R	RWA	RWACD	22 JUN 88	13	2	201
74	LIKUVIFX	PROG	1I	R	RWA	RWACD	2 AUG 83	9	11	19456
45	FLYPLASS	PROG	1I	R	RWA	RWACD	25 JUN 87	4	15	28672
106	ABOK	PROG	1I	R	RWA	RWACD	17 JUN 86	3	17	32256
123	KOMBB	MODE	1I	R	RWA	RWACD	14 SEP 90	1	2	203

OUTPUT AT: M&T. INST.

COMPUTER: N-100.788

DIRECTORY: PACK-ONE

USER: KAHT

DATE : 23/10 1992

NUM	FILE NAME	TYPE	VER	FILE ACCESS:			LAST	REF	PAGES	BYTES
				PUBLIC	FRIEND	OWN	WRITTEN			
227	IMMT-OBS-KON	PROG	1I	R	R	RWAD	20 MAR 92	1287	45	89600
29	IMMT-TID-TEST	PROG	1I	R	R	RWACD	23 MAY 90	231	20	37376
154	BRACK-RUTINE	PROG	1I	R	RWA	RWAD	27 APR 90	134	57	113152
249	FORM-FLOPPY	MODE	1I	R	RWA	RWACD	24 JUL 90	94	2	426
241	BRACK-MT-FILE	PROG	1I	R	RWA	RWACD	27 MAY 92	92	17	32768
24	TEST-DATA-FILE	PROG	1I	R	RWA	RWACD	30 NOV 90	86	28	54272
59	TEST-DATA-FILE	MODE	1I	R	RWA	RWACD	21 NOV 90	50	2	111
100	IMMT-INDIKA-RETT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	25 MAY 90	43	17	31744
242	BRACK-VPV-IMMT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	21 JUN 91	40	16	29696
96	SENTBA	PROG	1I	R	R	R	11 JAN 91	35	29	55808
230	R-T-6	PROG	1I	R	RWA	RWACD	12 SEP 92	33	25	49152
0	MACRO1	MODE	1I	R	R	R	7 SEP 88	31	2	129
77	PERIODE	PROG	1I	R	RWA	RWACD	8 MAR 89	29	25	49152
132	OVERF-TAPE	PROG	1I	R	RWA	RWACD	16 JUN 87	27	10	17920
75	LAG-MT	MODE	1I	R	R	RWACD	2 JUN 92	24	2	598
4	R-T-6	MODE	1I	R	RWA	RWACD	10 APR 91	22	2	93
146	BACK-FILE	MODE	1I	R	RWA	RWACD	30 OCT 86	19	2	115
186	UTSI	PROG	1I	R	RWA	RWACD	2 SEP 88	19	9	16384
168	VPV-I-T-T	MODE	1I	R	RWA	RWACD	10 MAY 89	19	2	401
74	MDS-SYSTEM	PROG	1I	R	R	R	31 MAY 89	18	24	46080
123	BRACK-EBCDIC-MT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	2 JUL 91	13	24	46592
172	ROSKONT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	18 SEP 87	13	15	28160
30	STASJON	PROG	1I	R	RWA	RWACD	25 MAY 92	13	8	14336
209	MODE-BRACKNELL	MODE	1I	R	RWA	RWACD	15 JUN 88	10	2	24
102	SET-ACC	MODE	1I	R	RWA	RWACD	3 JUL 92	9	2	947
176	SHIPPOLAR	MODE	1I	R	RWA	RWACD	26 SEP 91	8	2	118
137	KJOR-PERIODE	MODE	1I	R	RWA	RWACD	30 MAY 90	4	2	607

OUTPUT AT: MET. INST.

COMPUTER: N-100.788

DIRECTORY: PACK-TWO

USER: KAKLI-RUTINE

DATE : 28/10 1992

NUM	FILE NAME	TYPE	VER	FILE ACCESS:			LAST WRITTEN	REF	PAGES	BYTES
				PUBLIC	FRIEND	OWN				
12	UT1	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	30 MAR 90	4881	15	28672
15	INN-788	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	3 JAN 86	4539	39	77290
65	UTSKRIFT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	25 OCT 85	4483	16	30720
62	LISTER-2	PROG	1I	R	RWA	RWACD	8 OCT 84	2506	13	24576
17	INNMYC-ISAM	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	2 AUG 91	2395	25	49152
88	RUT-KONST-LES	PROG	1I	R	RWA	RWACD	29 AUG 85	2237	12	22528
61	LISTER-1	PROG	1I	R	RWA	RWACD	8 OCT 84	2201	13	24576
40	MDLISTER	PROG	1I	R	RWA	RWACD	21 MAY 84	2137	15	28672
207	KAKP	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	27 JAN 86	1889	39	77300
50	PUN-KON-LES	PROG	1I	R	RWA	RWACD	19 MAR 85	1886	13	24576
227	KAUS	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	28 JAN 86	1792	39	77290
55	CONTSYN-2	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	25 MAR 91	1732	14	26624
239	MAXO	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	6 NOV 85	1715	33	65536
122	SYNOP-OVER	PROG	1I	RW	RW	RWACD	19 SEP 88	1715	9	16384
173	SLETT-KA-USER	MODE	1I	R	R	RWA	3 JAN 91	1630	2	236
192	KAHI	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	27 JAN 86	1616	39	77300
209	RUT-KONST-SKRIV	PROG	1I	R	RWA	RWACD	29 AUG 85	1523	15	28672
28	PUN-KON-SKRIV	PROG	1I	R	RWA	RWACD	19 MAR 85	1456	14	26624
127	RUT-DISKETT	MODE	1I	N	RWACD	RWACD	9 FEB 90	1368	2	612
123	KONTHUM	PROG	1I	R	RWA	RWACD	8 OCT 84	1362	13	24576
200	KASY	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	27 JAN 86	1353	39	77300
7	MARY	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	18 FEB 87	1341	17	32768
49	INNSTL	PROG	1I	R	RWA	RWACD	23 OCT 84	1318	11	20480
32	SISTE-OBS	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	11 OCT 89	1285	10	18432
229	KARS	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	12 AUG 88	1269	39	77292
106	TXTN	PROG	1I	R	RWA	RWACD	9 OCT 84	1264	12	22528
85	SORTK	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	15 AUG 86	1244	16	30720
51	DATA-TILBAKE	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	3 NOV 86	1242	9	16384
179	PUN-RETTKL19	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	19 FEB 87	1220	10	18432
41	TRYKK	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	29 JUN 89	1215	10	18432
178	MACRO2	MODE	1I	RWA	RWA	RWACD	30 SEP 92	1211	2	83
13	RUT-RETTKL19	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	19 FEB 87	1199	10	18432
129	KSTL	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	12 DEC 85	1185	15	28672
162	ELEMENT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	4 OCT 83	1181	56	112640
66	RRMD	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	1 NOV 85	1166	14	26624
78	STLISTER	PROG	1I	R	RWA	RWACD	4 SEP 85	1153	12	22528
249	KABO-RET	PROG	1I	RWAC	RWAC	RWACD	24 NOV 86	1127	13	24576
63	OPPDATER	PROG	1I	RW	RW	RWACD	22 SEP 87	1116	24	47104
103	MANNV	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	10 JAN 86	1099	16	30720
58	MACRO3	MODE	1I	N	RWACD	RWACD	28 DEC 89	1080	2	80
47	STATISTIKK	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	22 DEC 88	1077	13	24576
128	MAGNET	PROG	1I	R	RWA	RWACD	19 JUN 84	1069	16	30720
110	KASOL	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	22 NOV 50	1066	39	77292
211	SHRINK	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	3 APR 87	1063	16	30298
113	PENT-PAKK-K	PROG	1I	R	RWA	RWACD	24 AUG 83	1058	9	14848
3	MACRO1	MODE	1I	RWA	RWA	RWACD	28 OCT 92	1055	2	59
38	RETT-KLOKKESLETT	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	17 OCT 86	1052	12	22528
166	MTREAD	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	17 APR 87	1043	29	56832
137	RETT-NAVN	PROG	1I	R	RWA	RWACD	25 OCT 84	1040	13	24576
131	P-KL19	PROG	1I	R	RWA	RWACD	6 JUN 85	1037	18	34816
197	RUT-STASJ	PROG	1I	R	RWA	RWACD	9 APR 85	1037	20	38912

79	VEGVESEN	PROG	1I	R	RWA	RWACD	3	JUL	85	1035	62	124928
183	PENT1	PROG	1I	R	RWA	RWACD	26	MAR	85	1034	9	16384
98	SETT-FUNKSJON	PROG	1I	R	RWA	RWACD	8	MAY	84	1033	8	14336
139	LPENT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	4	JUN	84	1032	16	30720
101	SLETT-FUNKSJON	PROG	1I	R	RWA	RWACD	8	MAY	84	1032	8	14336
170	KATO	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	14	APR	86	1030	39	77290
156	WORK-RETTKL19	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	16	JAN	87	1030	10	18432
112	KLARFILE-2	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	8	DEC	89	1006	10	18432
198	SKYDEKKE	PROG	1I	RW	RW	RWACD	2	FEB	88	1002	15	28672
25	RELFUKT	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	26	MAY	89	996	10	18432
117	DOGNT	PROG	1I	RW	RW	RWACD	12	SEP	88	994	9	16384
53	LES-B	PROG	1I	RW	RW	RWACD	17	JUN	88	940	12	22528
148	INNMYC-SYNOP	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	3	JAN	91	939	15	28672
182	SORT-DATA	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	1	MAR	89	918	9	16384
84	TG	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	15	FEB	89	875	9	16384
105	REG-HVOR	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	28	JUL	89	868	10	18432
59	CONTSYN-1	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	14	OCT	90	857	11	20480
126	RUT-DATA-OVER	MODE	1I	RWA	RWA	RWACD	24	JUL	90	853	2	60
168	WORK-KONST-SKRIV	PROG	1I	RW	RW	RWACD	21	NOV	50	852	12	22528
16	KLARFILE-1	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	21	NOV	89	768	10	18432
161	REG-SORT	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	10	JUL	89	759	12	22528
18	PC-PUNCH	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	18	APR	91	754	22	43008
188	DATA-ALLE-OVER	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	26	JUN	90	704	9	16384
54	HVA-ER-PUNCHET	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	23	DEC	89	684	11	20480
1	CONT3	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	29	JUL	90	683	12	22528
217	SYNOP-SISTE-OBS	MODE	1I	RWA	RWA	RWACD	21	NOV	89	664	2	103
242	ST-KONFLIKT	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	15	SEP	89	655	11	20480
48	KONFLIKT	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	17	NOV	89	651	14	26624
136	PC-TROMS	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	27	OCT	89	644	23	45056
72	OVERSIKT	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	29	MAY	90	635	10	18432
146	SYN-CONT-2	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	28	DEC	89	608	14	26624
67	FYLKE	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	22	MAY	90	586	11	20480
93	INNMYC-DIFF	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	25	MAY	90	517	25	49152
76	WOR-KONST-LES	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	23	JUL	90	504	12	22528
37	CORRSYN	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	5	MAY	92	498	12	22528
212	W-D	MODE	1I	RWA	RWA	RWACD	23	JUL	90	494	2	566
205	RETT-TX	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	1	JUL	90	489	10	18432
204	SYN-RETT-TX	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	1	JUL	90	488	10	18432
231	PUN-DATA-OVER	MODE	1I	RWA	RWA	RWACD	24	JUL	90	478	2	166
19	DATA-OVER	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	11	DEC	91	474	9	16384
206	OBS-KLO8	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	3	AUG	90	470	11	20480
252	IKKEFXUU	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	25	OCT	90	447	11	20480
91	INNMYC-TIME	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	23	OCT	90	434	19	36864
20	EKSTREM	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	31	JUL	91	412	13	24576
68	ETIKETT	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	13	NOV	90	410	8	14336
121	INN-TIME-788	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	16	NOV	90	408	19	36864
34	REG-LIST	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	2	JAN	92	375	14	26624
160	L-S-L	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	2	JUN	91	334	10	18432
4	F-M	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	1	JUN	92	295	26	51200
71	KLARFILE-H	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	8	AUG	91	273	10	18432
250	ABS-EKSTREMER	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	19	NOV	91	199	18	34816
81	UKE	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	19	FEB	92	171	16	30720
2	REG-DAGBOK	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	30	MAR	92	141	12	22528
35	ITA	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	13	APR	92	126	20	38912
75	SYNOP-TEMP-FEIL	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	12	AUG	92	82	13	24576
108	INNMYC-MET	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	25	SEP	92	51	24	47104
31	DAGBOK	PROG	1I	RWA	RWA	RWACD	4	SEP	92	39	33	65536

OUTPUT AT: MET. INST.

COMPUTER: N-100.788

DIRECTORY: PACK-ONE

USER: KASL

DATE : 4/11 1992

NUM	FILE NAME	TYPE	VER	FILE ACCESS:			LAST			REF	PAGES	BYTES
				PUBLIC	FRIEND	OWN	WRITTEN	DATE	TIME			
133	FILE-DATA	PROG	1I	R	RWA	RWACD	26	JUL 88	2662	13	24576	
103	SHRINK	PROG	1I	R	RWA	RWACD	21	FEB 83	2319	16	30298	
98	ZA	PROG	1I	R	RWA	RWACD	8	MAR 91	2070	58	116736	
104	MXF	MODE	1I	R	RWA	RWACD	30	JUN 88	1502	2	89	
138	DIAB	PROG	1I	R	RWA	RWACD	31	MAR 85	1210	10	18432	
81	ZB	PROG	1I	R	RWA	RWACD	19	SEP 85	990	58	116736	
24	MTE	MODE	1I	R	RWA	RWACD	27	JAN 88	801	2	94	
171	ZROSE	PROG	1I	R	RWA	RWACD	5	JAN 87	669	19	36864	
97	DATA-EDITOR	PROG	1I	R	RWA	RWACD	21	FEB 83	479	29	56142	
91	TEGN	PROG	1I	R	RWA	RWACD	28	MAR 84	476	4	6144	
61	ZTBK	PROG	1I	R	RWA	RWACD	23	OCT 92	471	42	83968	
246	MOZA	MODE	1I	R	RWA	RWACD	4	DEC 86	306	2	242	
180	ZFREK	PROG	1I	R	RWA	RWACD	19	JAN 87	243	13	24576	
7	MA100	PROG	1I	R	RWA	RWACD	8	APR 91	236	42	83968	
21	LIST-USERS-FILES	PROG	1I	R	RWA	RWACD	23	JAN 85	191	9	15872	
1	ZTRAN	PROG	1I	R	RWA	RWACD	11	MAR 87	185	17	32768	
0	MARTE	PROG	1I	R	RWA	RWACD	11	JUN 86	176	12	22528	
120	ZMREG	PROG	1I	R	RWA	RWACD	3	JUN 86	174	27	53248	
126	MA1	PROG	1I	R	RWA	RWACD	13	NOV 85	164	26	51200	
157	ZREG	PROG	1I	R	RWA	RWACD	29	JAN 86	158	12	22528	
84	Z2FRE	PROG	1I	R	RWA	RWACD	18	DEC 86	139	52	104448	
105	LAGRA	PROG	1I	R	RWA	RWACD	21	APR 86	129	11	20480	
93	COMPARE-FILES	PROG	1I	R	RWA	RWACD	21	FEB 83	123	27	53248	
168	FORDAMPNING	PROG	1I	R	RWA	RWACD	11	JUN 86	110	8	14336	
231	MACRO1	MODE	1I	R	RWA	RWACD	8	APR 91	102	2	307	
242	ZCOVA	PROG	1I	R	RWA	RWACD	28	NOV 89	95	13	24576	
15	INFORM	PROG	1I	R	RWA	RWACD	16	AUG 84	76	9	16384	
223	BIT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	19	JAN 87	71	19	36864	
106	ZKOBL	PROG	1I	R	RWA	RWACD	24	MAR 88	71	11	20480	
124	MDDIN	PROG	1I	R	RWA	RWACD	23	APR 87	68	63	126976	
177	ZLOOK	PROG	1I	R	RWA	RWACD	25	MAR 87	67	16	30720	
152	ZRUTE	PROG	1I	R	RWA	RWACD	18	DEC 86	62	21	40960	
89	Z2HIS	PROG	1I	R	RWA	RWACD	19	JAN 87	61	14	26624	
44	ZGRAF	PROG	1I	R	RWA	RWACD	4	JUL 88	61	14	26624	
38	KRONOS	PROG	1I	R	RWA	RWACD	9	JUL 84	59	10	18432	
167	MA13	PROG	1I	R	RWA	RWACD	29	APR 88	55	36	71680	
55	CLIMA-INF	PROG	1I	R	RWA	RWACD	24	FEB 85	53	8	14336	
113	ZC	PROG	1I	R	RWA	RWACD	8	JAN 90	47	58	116736	
69	MA99	PROG	1I	R	RWA	RWACD	24	APR 87	42	50	100352	
125	SIFPER	PROG	1I	R	RWA	RWACD	24	AUG 87	40	9	16384	
117	SPINN	PROG	1I	R	RWA	RWACD	12	JUL 84	36	7	12288	
41	LB	PROG	1I	R	RWA	RWACD	28	NOV 89	32	8	13824	
46	BASIC	PROG	1I	R	RWA	RWACD	13	DEC 86	28	27	51714	
42	MA6	PROG	1I	R	RWA	RWACD	16	MAR 87	28	66	133120	
5	MARTI	PROG	1I	R	RWA	RWACD	1	AUG 84	27	77	241664	
118	CL-KO-TWJ	PROG	1I	R	RWA	RWACD	31	OCT 84	24	30	59392	
64	ZUTIO	PROG	1I	R	RWA	RWACD	21	APR 88	24	12	22528	
189	CL-BU-STA	PROG	1I	R	RWA	RWACD	13	SEP 84	19	15	28672	
29	CL-LI-STA	PROG	1I	R	RWA	RWACD	3	OCT 84	17	30	59392	
102	MOZS	MODE	1I	R	RWA	RWACD	12	MAR 85	17	2	265	
213	KOPI-KASL	MODE	1I	R	RWA	RWACD	1	MAY 85	16	2	220	

27	MAINF	PROG	1I	R	RWA	RWACD	16	AUG	84	16	18	34816
18	MAEVIS	PROG	1I	R	RWA	RWACD	12	JUL	84	14	18	34816
2	ZSYS	PROG	1I	R	RWA	RWACD	12	JUN	91	12	30	59392
6	MADUMMY	PROG	1I	R	RWA	RWACD	31	AUG	84	11	10	18432
90	ZNY	PROG	1I	R	RWA	RWACD	2	NOV	89	11	23	45056
13	CLIMA-CLASS	PROG	1I	R	RWA	RWACD	8	APR	86	9	10	18432
192	FIRFO	PROG	1I	R	RWA	RWACD	9	JAN	87	7	9	16384
8	CL-TH-STA	PROG	1I	R	RWA	RWACD	29	OCT	84	6	30	59392
245	ZLAND	PROG	1I	R	RWA	RWACD	12	SEP	90	6	20	38912
217	ZHARM	PROG	1I	R	RWA	RWACD	18	OCT	91	5	37	73728
229	MAPLOT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	6	SEP	85	4	33	65536
94	MAMON	PROG	1I	R	RWA	RWACD	3	SEP	84	3	38	75776

OUTPUT AT: MET. INST.

COMPUTER: N-100.788

DIRECTORY: PACK-ONE

USER: KATI

DATE : 4/11 1992

NUM	FILE NAME	FILE ACCESS:					LAST		REF	PAGES	BYTES
		TYPE	VER	PUBLIC	FRIEND	OWN	WRITTEN				
5	NORSPL	PROG	1I	R	RWACD	WACD	9	MAR 88	654	22	43008
16	MXX	MODE	1I	N	RWACD	RWACD	26	NOV 87	212	2	97
8	MYF	MODE	1I	N	RWACD	RWACD	18	FEB 88	182	2	71
7	MXF	MODE	1I	N	RWACD	RWACD	15	JUL 87	174	2	92
54	MTE	MODE	1I	N	RWACD	RWACD	2	FEB 88	159	2	132
25	MB	MODE	1I	N	RWACD	RWACD	5	MAR 88	131	2	105
12	ZPERM	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	10	JAN 90	38	64	129024
29	BGRA	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	29	OCT 87	21	16	30720
44	ZTOP	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	11	JUN 91	12	40	79872
31	ZTBK1	PROG	1I	N	RWACD	RWACD	27	OCT 92	3	34	67584

OUTPUT AT: MET. INST.

COMPUTER: N-100.788

DIRECTORY: PACK-ONE

USER: KAJO

DATE : 4/11 1992

NUM	FILE NAME	TYPE	VER	FILE ACCESS:			LAST	REF	PAGES	BYTES
				PUBLIC	FRIEND	OWN	WRITTEN			
46	BOLERN	PROG	1I	R	RWA	RWACD	13 FEB 89	1264	52	104448
8	JOULE	PROG	1I	R	RWA	RWACD	16 OCT 90	860	19	36864
103	SOL	PROG	1I	R	RWA	RWACD	21 MAR 90	813	9	16384
7	DERRICK	PROG	1I	R	RWA	RWACD	8 FEB 88	587	19	36352
49	KOMBI	PROG	1I	R	RWA	RWACD	18 MAR 85	511	20	38912
87	STEMPL	PROG	1I	R	RWA	RWACD	1 NOV 91	433	16	30720
4	CALOR	PROG	1I	R	RWA	RWACD	18 FEB 83	364	19	36352
57	TELLKOR	PROG	1I	R	RWA	RWACD	22 SEP 92	359	22	41984
164	UTLIST	PROG	1I	R	RWA	RWACD	9 JAN 87	359	13	23552
45	LES-DISKETT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	8 NOV 85	339	8	14336
143	MATTE	PROG	1I	R	RWA	RWACD	16 OCT 91	250	8	13824
80	EKOMBI	PROG	1I	R	RWA	RWACD	9 OCT 91	225	29	56832
68	MINUTS	PROG	1I	R	RWA	RWACD	8 NOV 88	221	21	39936
32	BSPESIAL	PROG	1I	R	RWA	RWACD	31 MAY 88	188	31	60928
74	WATT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	23 FEB 89	168	19	36864
28	TIDKOR	PROG	1I	R	RWA	RWACD	16 JAN 86	143	9	16384
152	TILFILE	PROG	1I	R	RWA	RWACD	12 FEB 87	124	22	41472
44	DBASE	PROG	1I	R	RWA	RWACD	9 NOV 88	90	31	61440
64	STL	PROG	1I	R	RWA	RWACD	7 MAR 85	68	9	14848
162	CLEARE	PROG	1I	R	RWA	RWACD	9 MAR 85	56	9	14848
167	SERETT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	15 MAR 85	44	9	15360
104	KALIBR	PROG	1I	R	RWA	RWACD	22 FEB 84	35	9	15360
1	TIDSMERKER	PROG	1I	R	RWA	RWACD	7 AUG 84	30	14	26112
166	RETT	PROG	1I	R	RWA	RWACD	26 NOV 85	28	9	14848
155	SUMMER	PROG	1I	R	RWA	RWACD	21 FEB 85	25	17	32768
26	MAX	PROG	1I	R	RWA	RWACD	21 JAN 83	24	8	13824
0	MACRO1	MODE	1I	R	RWA	RWACD	20 DEC 83	19	2	83

4.2 Programstatistikk

For å gi en kvantitativ karakteristikk av de utvalgte brukerområdene beregnes middelerverdi og standard avvik for byte-størrelsen assosiert med hvert område.

Karakteristikkene kan brukes til estimering av overføringsmengder fra ND til SG, og estimering av arbeidsmengde for implementasjon av det nye systemet.

4.2.1 KAN-PRO

Ant. program ref. > 10 ganger:	80
Middelerverdi (bytes):	48996.7
Standard avvik:	2720.1

Ant. program ref. > 50 ganger:	67
Middelerverdi (bytes):	51031.9
Standard avvik:	2927.5

Ant. program ref. > 100 ganger:	55
Middelerverdi (bytes):	52503.3
Standard avvik:	2958.9

Ant. program ref. > 1000 ganger:	12
Middelerverdi (bytes):	56320.0
Standard avvik:	5807.6

4.2.2 KAK-PRO

Ant. program ref. > 10 ganger:	151
Middelerverdi (bytes):	34722.3
Standard avvik:	2892.9

Ant. program ref. > 50 ganger:	87
Middelerverdi (bytes):	41929.1
Standard avvik:	3954.8

Ant. program ref. > 100 ganger:	50
Middelerverdi (bytes):	46725.0
Standard avvik:	5107.3

Ant. program ref. > 1000 ganger:	5
Middelerverdi (bytes):	47308.8
Standard avvik:	11765.7

4.2.3 KAKJ

Ant. program ref. > 10 ganger:	19
Middelerverdi (bytes):	89779.3
Standard avvik:	22563.2

Ant. program ref. > 50 ganger:	6
Middelerverdi (bytes):	72015.3
Standard avvik:	43896.2

Ant. program ref. > 100 ganger:	3
Middelerverdi (bytes):	14324.0

Standard avvik:	16311.2
Ant. program ref. > 1000 ganger:	0
Middelveerdi (bytes):	-
Standard avvik:	-

4.2.4 KALA

Ant. program ref. > 10 ganger:	20
Middelveerdi (bytes):	21283.8
Standard avvik:	6512.4
Ant. program ref. > 50 ganger:	9
Middelveerdi (bytes):	35853.8
Standard avvik:	12816.6
Ant. program ref. > 100 ganger:	4
Middelveerdi (bytes):	41719.0
Standard avvik:	12692.1
Ant. program ref. > 1000 ganger:	0
Middelveerdi (bytes):	-
Standard avvik:	-

4.2.5 KAHT

Ant. program ref. > 10 ganger:	24
Middelveerdi (bytes):	29753.7
Standard avvik:	6258.4
Ant. program ref. > 50 ganger:	7
Middelveerdi (bytes):	46815.0
Standard avvik:	17405.6
Ant. program ref. > 100 ganger:	3
Middelveerdi (bytes):	80042.7
Standard avvik:	27422.7
Ant. program ref. > 1000 ganger:	1
Middelveerdi (bytes):	89600.0
Standard avvik:	-

4.2.6 KAKLI-RU

Ant. program ref. > 10 ganger:	108
Middelveerdi (bytes):	29974.5
Standard avvik:	2158.7
Ant. program ref. > 50 ganger:	107
Middelveerdi (bytes):	29642.1
Standard avvik:	2152.8
Ant. program ref. > 100 ganger:	105
Middelveerdi (bytes):	29524.0
Standard avvik:	2187.2

Ant. program ref. > 1000 ganger:	60
Middelverdi (bytes):	34585.5
Standard avvik:	3486.2

4.2.7 KASL

Ant. program ref. > 10 ganger:	56
Middelverdi (bytes):	44527.6
Standard avvik:	5970.0

Ant. program ref. > 50 ganger:	37
Middelverdi (bytes):	39040.1
Standard avvik:	5736.0

Ant. program ref. > 100 ganger:	25
Middelverdi (bytes):	39593.1
Standard avvik:	7477.1

Ant. program ref. > 1000 ganger:	5
Middelverdi (bytes):	38026.2
Standard avvik:	22719.8

4.2.8 KATI

Ant. program ref. > 10 ganger:	9
Middelverdi (bytes):	31457.9
Standard avvik:	16256.6

Ant. program ref. > 50 ganger:	6
Middelverdi (bytes):	7250.8
Standard avvik:	7834.0

Ant. program ref. > 100 ganger:	6
Middelverdi (bytes):	7250.8
Standard avvik:	7834.0

Ant. program ref. > 1000 ganger:	0
Middelverdi (bytes):	-
Standard avvik:	-

4.2.9 KAJO

Ant. program ref. > 10 ganger:	27
Middelverdi (bytes):	31690.2
Standard avvik:	4208.9

Ant. program ref. > 50 ganger:	20
Middelverdi (bytes):	36864.0
Standard avvik:	5068.1

Ant. program ref. > 100 ganger:	17
Middelverdi (bytes):	38008.5
Standard avvik:	5476.1

Ant. program ref. > 1000 ganger:	1
Middelverdi (bytes):	104448.0
Standard avvik:	-

4.2.10 Estimering av karakteristikk for resterende brukerområder.

La $X(i)$ være en familie av stokastiske variable som observerer middelveien for hver enkelt brukergruppe.

La $s(i)$ være estimator for standard avvik assosiert med $X(i)$.

Man ønsker å estimere 95%-konfidensintervaller for 10-, 50-, 100- og 1000-gruppene for klimabruker-områdene på NORD-anlegget generelt.

Dersom $X(i)$ 'ene er ukorrelerte vil samplingsmiddel for $X(i)$ og $s(i)$ kunne benyttes som estimatører henholdsvis for målgruppens middelvei og standard avvik.

Ved også å benytte aritmetrisk middel som forventet antall for hver gruppe får man følgende skjema:

Ant. program ref. > 10 ganger:	55
Middelvei (bytes):	40242.9
Standard avvik:	7726.8

Ant. program ref. > 50 ganger:	34
Middelvei (bytes):	40049.1
Standard avvik:	11310.2

Ant. program ref. > 100 ganger:	29
Middelvei (bytes):	38854.5
Standard avvik:	9718.5

Ant. program ref. > 1000 ganger:	9
Middelvei (bytes):	44060.1
Standard avvik:	10944.6

Dersom man antar at middelveien normalfordelt (sentralgrense-teoremet) kan følgende 95%-konfidensintervaller etableres:

Definer \bar{m} lik populasjonsmiddelet. Sett $n=9$. La $M(n)=(X(1)+X(2)+\dots+X(n))/n$ og $sd(n)=(s(1)+s(2)+\dots+s(n))/n$.

Sannsynlighetslikningen nedenfor gjelder da tilnærmelsesvis:

$$P(M(n)-1.92*sd(n)/\sqrt{n} < \bar{m} < M(n)+1.96*sd(n)/\sqrt{n}) = 0.95.$$

Man får følgende konfidensintervaller for midlere byte-størrelse:

Ant. program ref. > 10 ganger:	(35194.7, 45291.1)
Ant. program ref. > 50 ganger:	(32659.8, 47438.4)
Ant. program ref. > 100 ganger:	(32505.1, 45203.9)
Ant. program ref. > 1000 ganger:	(33334.4, 54785.8)

5. Testmiljø og uttesting

1. Innledning

Med utgangspunkt i teoretiske studier beskrevet i foregående kapitler er det foretatt praktiske undersøkelser og teoretiske studier av praktiske problemstillinger.

Seksjon 5.1 redegjør for databasegruppens felles arbeidsmiljø på SG.

Seksjon 5.2 er en ekstraksjon av hovedresultater fra en relasjonsdatabase-undersøkelse foretatt ved NTH [3], hvor ORACLE i kombinasjon med Klimaavdelingens meteorologiske data er blitt benyttet som studieobjekt.

2. Testmateriale

Som grunnlag for vurderinger i tidligere kapitler har man benyttet en testdatabase bestående av data hentet fra ND-788 og lastet over på SG.

Seks værstasjoner ble lastet inn med full parameterstruktur og seks med stasjonstypevis parameterstruktur. To nedbørstasjoner ble lastet inn med full struktur.

Værstasjoner:

M0604 Flisa
M1870 Oslo - Blindern
M9045 Tromsø
M5523 Fanaråken
M7541 Nordøyan fyr
M8229 Bodø
M3910 Oksøy fyr (stasjonstypevis)
M4730 Utsira fyr (stasjonstypevis)
M6910 Værnes (stasjonstypevis)
M9855 Vardø (stasjonstypevis)
M9995 Jan Mayen (stasjonstypevis)

Nedbørstasjoner:

M5035 Samnanger
M5293 Brekke i Sogn

Overlastning og etablering av tabellstrukturene er beskrevet i [2].

5.1 Utarbeiding av testmiljø

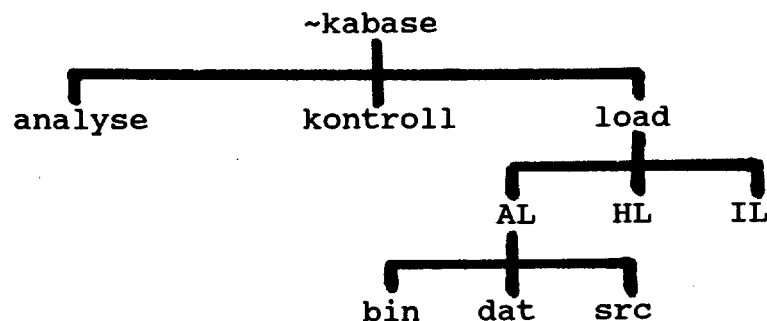
1 Innledning

Prosjektgruppens mål har vært å lage et så sikkert, oversiktlig og generelt arbeidsmiljø som mulig basert på tidligere erfaringer og studier av diverse arbeidsmiljøer.

Valg av navn på kataloger og script følger tradisjonelle konvensjoner og rapport [5] i den grad det har vært mulig.

2 Totalstruktur

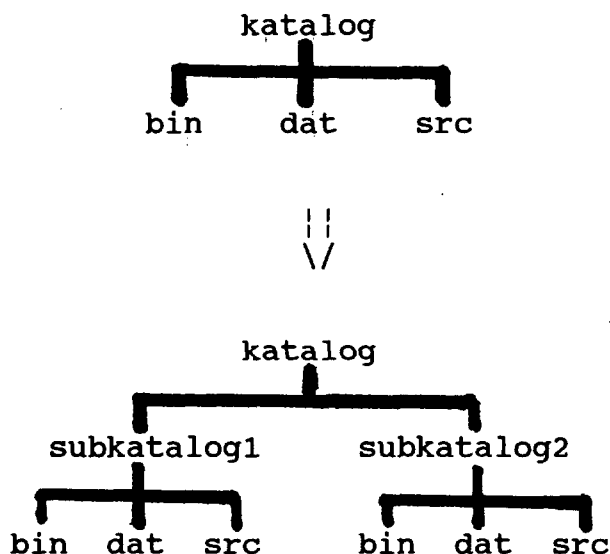
Figur 1 gir en visuell beskrivelse av arbeidsmiljøets totalstruktur. Fellesområdet er registrert som ~kabase, og inneholder tre hovedkataloger, analyse, kontroll og load for programutvikling av henholdsvis analyseprogrammer, kontrollprogrammer og innlastingsprogrammer. Hver av disse katalogene inneholder igjen tre nye kataloger, bin, dat og src for lagring av binærfiler, datafiler og kildefiler.



Figur 5.1.1 Struktur for arbeidsmiljø

Diagrammet (figur 5.1.1) illustrerer utviklingsmiljøet slik det er pr. i dag (30.10.92). Etterhvert som programkoden vokser blir behovet for videre oppdeling større.

For å bevare en så god struktur som mulig er miljøet konstruert som et B-tre med terminal-noder i form av kataloger av typen bin, dat og src. Veksten i systemet ønskes altså kontrollert ved at det genereres nye kataloger mellom bin-, dat-, src-nodene og foreldre-noden. Figur 5.1.2 illustrerer prinsippet.



Figur 5.1.2 Forfining av lagringsstruktur

3 Katalogbeskrivelse

3.1 Hovedkatalogene

Hovedkatalogene, dvs. alle kataloger som befinner seg over bin-, dat- og src-katalogene, skal inneholde scriptene run og clean (.clean).

run:

Starter opp en passende sekvens av eksekverbare programfiler i bin-katalogen. Dersom katalogen inneholder forskjellige funksjoner kan man generere flere runscript eller man kan generere et runscript som benytter parametre. Dersom det oppstår usikkerhet angående hvordan scriptene skal brukes må katalogen inneholde en README-fil som forklarer dette.

clean:

Rekursiv opprydningsrutine. For å unngå bruk av bruk av UNIX-kommandoene `rm *`, `rm *.*~` for fjerning av backup-filer, da disse lett forveksles med `rm *` og `rm *.*` som fjerner samtlige filer, skal hver hovedkatalog inneholde et opprydningsscript som gjør den nødvendige og tilstrekkelige opprydning.

3.2 Utviklingsgrensesnitt (src)

Hvor å sikre og effektivisere programutviklingen på UNIX-arbeidsstasjoner benyttes ofte systemene SCCS og Make.

SCCS:

SCCS er et system for kontrollert lagring og oppdatering av kildefiler under UNIX arbeidsmiljø.

Systemet baserer seg på at man lager en underkatalog med navn SCCS i den valgte src-katalogen. Videre bruk av systemet baserer seg da på et eget kommandospråk kjennetegnet ved prefikset sccs. Utvalgte funksjoner er beskrevet nedenfor:

```
sccs create filnavn => lagrer filen i den lokale SCCS
sccs edit filnavn  => henter en lagret fil fra SCCS
sccs delta filnavn => legger en bearbeidet fil tilbake
                    på SCCS
sccs print filnavn => skriver filen med log-
                    informasjon.
```

Nærmere opplysninger om SCCS kan man finne on-line i følgende manualer:

```
man sccs
man sccsfile
man sccsdiff
man admin
man get
man delta
man comb
man rmdel
man cdc
man what
man help
man prs
```

make:

Make er en generell rutine for å generere eksekverbare programmer fra kildekode ved UNIX-arbeidsstasjoner. Systemet baserer seg på at det finnes en kontrollfil Makefile eller makefile i katalogen som sier hvordan objektkode skal linkes, hvordan kode på separate filer henger sammen, rekkefølgen på kompileringen osv.

Programmet make kan kjøres med parametre. Den vanligste parameteren er -k (make -k) som jobber seg gjennom all kode beskrevet i Makefile kontinuerende sekvensielt, uavhengig av om det oppstår feil underveis.

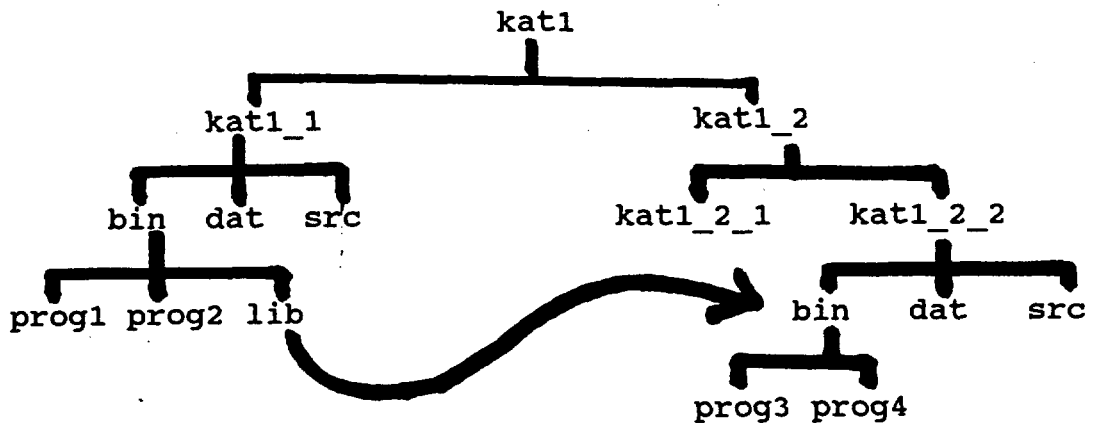
Nærmere opplysninger om make finnes on-line (man make). Eksempler på Makefile finnes distribuert over hele SG-maskinen.

3.3 Objektkode grensesnitt (bin)

Katalogen skal kun inneholde eksekverbare binærfiler, temporære filer og scripts. For å effektivisere og systematisere programmeringen bør katalogen også

inneholde symbolske lenker med navn som inneholder ordet lib i en eller annen konstellasjon.

En symbolsk lenke er et UNIX-begrep som minner om en katalog, men som i stedet for katalogen, som bringer en dypere ned i treet i et nytt område, bringer brukeren til et veldefinert område som befinner seg vilkårlig posisjonert i treet. Figur 5.1.3 anskueliggjør dette.



Figur 5.1.3 Symbolsk lenke

Lenken i figur 5.1.3 genereres ved UNIX-setningen

```
ln -s ../../../../kat1_2/kat1_2_2/bin lib
```

fra katalogen kat1/kat1_1/bin.

4 Praktisk bruk av arbeidsområde.

I fellesområdet `~kabase` har group (Klimaavd.) alle rettigheter, mens others har ingen.

For å arbeide på fellesområdet kan man lage sitt eget personlige arbeidsområde og lenke inn mot `~kabase`.

En slik symbolsk lenke kan konstrueres altså som:

```
ln -s ~kabase felles
```

i den katalogen hvor man ønsker å legge lenken felles. Felles oppfører seg nå tilsynelatende som en underkatalog inneholdende `~kabase`.

5.2 Testing av responstid

1. Innledning

Et studium av responstid på RDBMS Oracle med data fra DNMI Klimaavdelingen er utført ved Norges Tekniske Høgskole, Institutt for datateknikk og telematikk. Resultatene er dokumentert i [3].

Dette kapittelet har til hensikt å belyse hovedresultatene fra analysen og indikere konsekvenser for klimadatabasen.

2. Empirisk sammenheng mellom datavolum og tidsforbruk

For testing med små datavolumer fungerer de fleste database-funksjoner utmerket. Bruk av store tabeller kan imidlertid skape problemer.

2.1 SELECT-setningen

Studiet av sammenheng mellom datavolum og tidsforbruk er basert på SELECT-spørresetninger mot databasen, og responstiden for hvert kall er brukt som statistisk observator.

Man har jobbet ut fra antagelsen om at det kan defineres et ytelsesmål for select-setningen som funksjon av følgende:

- Datavolum, dvs. antall rader i tabellen.
- Selektivitet, dvs. antall rader returnert fra kallet, m.a.o. bestemt av betingelsesparameteren i WHERE-suffikset for en SELECT.
- Tabellindeks og andre midler for å redusere den faktiske søkemengden.

2.1.1 Indeksering

Empiriske undersøkelser antyder at ytelsen er en tilnærmet lineær funksjon for hver variabel, men med forskjellig stigningskoeffesient.

Spesielt understreker rapporten at stigningskoeffesientene for indekserte og uindekserte tabeller med hensyn på selektivitet induserer et krysningsspunkt slik at utplukksmengder over en viss størrelse vil ha mer effektive søk uten indeks enn med indeks.

For klimadatabasen ser dette ut til å berøre utplukksalgoritmene i stor grad da man ofte ønsker beregningsgrunnlag som krysser de antydende utplukksterskler.

2.1.2 Join

Operatoren JOIN bør brukes med varsomhet. Presumtiv fordel er plassreduksjon, men for store tabeller kan responstiden for enkle kall bli dramatisk forverret.

Eksperimenter utført av databasegruppen illustrerer problemet. To tabeller på henholdvis 2.8 millioner rader og 1.4 millioner rader ble benyttet til enkle utplukk, først enkeltvis og deretter etter en JOIN.

Et søk på tabellen på 2.8 millioner rader med indekser tok rundt 30 sekunder. Tilsvarende søk i kombinert tabell gav responstid på rundt 20 minutter.

Informasjonslageret er konstruert med tanke på omgåelse av JOIN, da kravet til effektiv I/O må være høyt. Vekstproblemet ser ut til å være lineær begrenset, noe som skulle hindre ukontrollert plassallokering. Det overlates imidlertid til senere delprosjekter å eventuelt verifisere dette, og å gjøre en detaljanalyse omkring forholdet mellom plasshensyn og tidshensyn i informasjonslageret.

2.1.3 Cache Buffer

Med cache buffer menes den delen av datamaskinens internhukommelse som brukes til å oppbevare kopi av instruksjoner og data, som sannsynligvis vil bli benyttet av prosessoren, og som er overført dit automatisk fra hovedlageret.

Effektivitet fra bruk av tabellindeks reduseres når datavolumet blir større, da statistisk treff-radius for cache buffer reduseres. Ytelsen kan imidlertid forbedres ved å utvide cache bufferet.

Undersøkelsen viser at for å oppnå en optimal treff-radius bør indekser kun brukes i de tilfeller der 10% eller færre av radene i tabellen tilfredstiller føringen på indeksskolonnen. Ønskes det treff-radius på 80% vil indeksering være nyttig for selectivitetsfaktorer som sampler mindre enn 5% av total populasjon.

2.2 UPDATE-setningen

Undersøkelsen poengterer at den ikke har studert UPDATE-setningen.

Uformelle undersøkelser foretatt av klimadatabasegruppen tyder på at videre undersøkelser omkring samspillet mellom SELECT og UPDATE vil være av avgjørende betydning for endelig valg av tabellindekser.

Indeksbruk kan forbedre yteevnen til SELECT, men også redusere yteevnen til UPDATE. Forholdstallene bør undersøkes, da empirisk erfaring viser at vilkårlighet kan få drastiske konsekvenser på dette området.

3. Metoder for å forbedre responstiden

Metodene skissert gir forbedret respons, men ingen dramatiske forbedringer. Rapporten [3] mener at beste måte for å oppnå radikale forbedringer består i å ha mesteparten av den aktuelle data i lokalhukommelsen.

3.1 Hukommelsesmetoder

Ved å ha tilgjengelig så mye hukommelse i database-serveren at disk I/O kan elimineres vil kunne hjelpe responstiden. Man ekstrapolerer en fremtid der hoveddelen av en database vil ligge i lokalhukommelsen.

Prosessering av store datamengder vil imidlertid fortsatt være et problem, så her anbefales bruk av parallellprossessorer.

3.3 Filtreringsmetoder

Et søkefilter er et system som blir matet med store datamengder i små tidsintervaller og plukker ut interessante rader, dvs. rader som tilfredstiller et søkekriterium.

Institutt for datateknikk og telematikk, NTH, har utviklet et slikt søkefilter. Vurderinger angående hvordan et slikt system kan samspille med en database er diskutert i [3].

Referanseliste

- [1] Rapport nr. 32/91 "Database/Maskin-prosjektet i Klimaavdelingen 1990-91. Informasjonsmodell, flagging og kontroller. Status pr. 30.06.91" av M. Moe, K. Iden, P. O. Kjensli, S. Kristiansen, S. L. Lystad, B. Nordin, Å. M. Vidal, T. Aasen.
- [2] Rapport nr. 40/92 "Database-prosjektet i Klimaavdelingen. Etablering av valgt datastruktur på Typhoon. Delprosjekt 3" av Å. M. Vidal, S. L. Lystad, P. Øgland, M. Moe.
- [3] Technical report no. 9/91 "Performance Studies of Searching in Large Data Volumes" av Ø. Grøvlen og Ø. Due Trier, Universitetet i Trondheim, Norges Tekniske Høgskole.
- [4] Brev 19.06.87 "Referat fra møte ang. EDC-protokollen (Kodetallsliste for sensortype) i Asker den 12. juni 1987". 2010/MLF Prosjekt A-137. Vassdragsregulantenenes Forening (VR). Kraftverkhydrologisk Råd.
- [5] Rapport-utkast "Database-prosjektet i Klimaavdelingen. Standarder. Delprosjekt 4" av B. Nordin, M. Moe, P. O. Kjensli.
- [6] DNMI Årsberetning 1991.
- [7] Rapport ODAP No. 84 "Wave Data Catalogue" av T. Langgård og H. Tønnessen. DNMI 1986.
- [8] Rapport ODAP No. 96 "Current Data Catalogue" av M. Kristensen, T. Langgård og H. Tønnessen. DNMI 1987.

Appendiks: Skjema for spørreundersøkelse angående kartlegging av dagens situasjon og fremtidens behov

- I Hvilken type datamaskin jobber du mest med, PC, Nord, IBM eller andre?
Før også opp omtrentlig hvor mye du jobber med hver av dem (i prosent) av den totale tiden du jobber med datamaskiner.
- II Hvilke tre parametere må du oftest ha tilgang til i data-systemet vi bruker her i avdelingen?
(Den mest brukte først).
- III Hvilke to programmer på Nord-anlegget bruker du mest ved innlegging/uthenting av data?
(Den mest brukte først).
- IV Oppgi den tidsperioden i løpet av en dag, du arbeider mest på Nord-anlegget?
- V Hvilken samtidig kombinasjon av parametere, stasjoner og/eller tid opptrer oftest når du arbeider mot dagens datasystem. Hvordan tror du dette vil forholde seg når det nye databasesystemet er kommet i drift?
Eksempel på svar: Jeg pleier ofte å spørre samtidig etter tre klima-stasjoner. Tidspunktene jeg er interessert i da, er to verdier i en dag. Dagene forekommer to ganger i fire måneder i et år. Parameterene jeg vil ha tak i, er temperatur, fuktighet og skymengde.
I fremtiden vil en forespørsel fra meg bestå av flere parametere ellers er resten av spørsmålsstillingen likt.
- VI Hvis du har noen generelle kommentarer angående det nye databasesystemet og vårt arbeide med det, kan du skrive de ned her (blir det for liten plass, kan du bruke baksiden av arket).

VII Under følger en del utsagn. De er konsentrert om den del av ditt arbeide som går ut på å bruke data i en datamaskin. Ranger med tallene 1 til 10 med hvor godt utsagnene stemmer, 10 det stemmer helt, 1 det stemmer ikke i det hele tatt. Hvis spørsmålsstillingen er irrelevant setter du en 0.

1.

Du tar for det meste data ut fra datasystemet?

Ditt valg _____

2.

Du legger for det meste data inn i datasystemet?

Ditt valg: _____

3.

Du arbeider med datamaskiner minimum tre timer hver dag. Dette inkluderer kjøring som går uten at du nødvendigvis er tilstede ved en terminal?

Ditt valg: _____

4.

Du arbeider vanligvis med små datamengder om gangen på datasystemet?

Eks: Det kan være å hente inn vindretning og temperatur klokken 1200 for Vardø, 21.6.85. fra Nord-anlegget.

Ditt valg _____

5.

Du arbeider vanligvis med lange dataserier når du bruker dagens datasystem?

Eks: Oppdatere nedbør alle dager i tretti år for en stasjon.

Ditt valg _____

6.

Når du bruker dagens datasystem pleier du å jobbe med kun en parameter om gangen?
Eks: Du spør først etter kun temperaturer fra Dønski og Asker klokken 1200 og 2100, 15.7.87. Deretter spør du etter kun nedbørhøydene fra Dønski og Blindern 24.8.90 til 30.8.90.

Ditt valg: _____

7.

Du pleier å jobbe med alle data du trenger fra kun en stasjon om gangen når du bruker datasystemet?
Eks: Du oppdaterer først trykk, skydekke og vindretning fra kun Gardermoen klokken 0600 og 1200, februar 1986. Deretter legger du inn nye verdier for skymengde og fuktighet for kun Fornebu 24.5.90, klokken 1800.

Ditt valg: _____

8.

Verdiene du oftest jobber med, er fra samme tidspunkt når du bruker datasystemet?

Ditt valg: _____

9.

Det er svært viktig at du har rask respons fra datasystemet, mindre enn 30 sekunder fra du har gitt kommandoene til resultatet foreligger?

Ditt valg: _____

10.

Det svært viktig at responsen på datasystemet er mindre enn 10 minutter, men du kan vente lenger enn 30 sekunder ?

Ditt valg: _____

11.

Responstiden har liten betydning ?

Ditt valg: _____

12.

Programmer for videre bearbeiding av data er meget viktig (grafikk, (kurver, diagrammer o.l.), rapportskrivingsverktøy, statistikkprogrammer og så videre)?

Ditt valg _____

13.

Det må være enkelt for alle å lage egne databehandlingsrutiner på datasystemet?

Ditt valg _____

14.

Alle må ha inngående kjennskap til hvordan datasystemet fungerer?

Ditt valg _____

15.

Det er viktig å beholde de gamle skjermbildene en arbeider med i dag på Nord-100, når vi går over til nytt system?

Ditt valg _____

16.

Dine arbeidsoppgaver og rutiner må forandres lite etter at det nye datasystemet er kommet i funksjon?

Ditt valg _____