

Kongsberg Engineering A/S

NSB - Jernbaneanlegget

R A P P O R T

FRAMDRIFTSPLANLEGGING OG OPPFØLGING
FOR OSLO - TUNNELEN OG ABELHAUGEN
STASJON



4:0

INNLEDNING

I næringslivet er det vel kjent at en vare har liten verdi hvis den ikke kan selges. Salgsmomentet er også vesentlig ved prosjektstyring. Den eller de som arbeider med styringsoppgaver i prosjektet, må ha tiltro til de metoder de nytter, og må være villige til stadig å "selge" de ideer som ligger bak styringsopplegget. Planleggeren må derfor gjennom sitt virke overbevise prosjektmedarbeiderne at styringsarbeidet både er hensiktsmessig og nødvendig for prosjektet. Dette kan bare oppnås hvis de som står for prosjektstyringen har tilstrekkelig kunnskap om planlegging samt rimelig god kjennskap til styringsobjektet (det som skal styres).

Erfaringene fra nettverksplanleggingen for NSB Oslo-tunnelen og Abelhaugen stasjon avdekker både positive og i noen grad negative resultater.

Er vi istand til å bringe de positive så vel som de mer negative erfaringer videre, vil det arbeidet vi har lagt ned i dette prosjektet kunne gi et godt grunnlag for styring av andre arbeidsoppgaver for NSB.

Asker 10.06.80

Leif Arne Mendelsohn

I N N H O L D

Kap. 1	Sluttrapport v/Osa, T. Hannisdahl	Side	1
Kap. 2	Prosjektets organisasjon	"	4
Kap. 3	Prosjektbeskrivelse og mulighet for plangjennomføring	"	10
Kap. 4	Teknikker i prosjektstyringen	"	15
Kap. 5	Steg i planleggingsarbeidet	"	25
Kap. 6	EDB-verktøy i prosjektstyring	"	27
Kap. 7	Gjennomføring av nettverksplanleggingen	"	30
Kap. 8	Innhenting av informasjon	"	34
Kap. 9	Prosjektstyring ved forskjelligartede prosjekter	"	37
Kap. 10	Kommentarer	"	39 - 43
Kap. 11	Vedlegg		
11.1	Tidslister før og etter framdriftsoppfølging		
11.2	Aktivitetstabell (Gantt-diagram)		
11.3	Nettverkstruktur		
11.4	Ressursplanlegging		

Kap. 1

Sluttrapport v/Osa, Hannisdahl

fra samarbeid	- NSB, Jernbaneanlegget Oslo Sentralstasjon (Osa) - NSB, Hovedadministrasjon/Elektroavdeling (Had/E) - Kongsberg Engineering A.S. (KbE)
vedrørende	OPTIMA NETTVERKSPLANER
for delprosjektene	OSLO-TUNNELEN og NATIONALTHEATRET STASJON

1. Innledning

NSBs øst-vest tunnel under Oslo var på grunn av omfanget, splittet i 4 del-entrepriser, hvorav del 3, Abelhaugen stasjon, var et tilnærmet rent stasjon-anlegg. For hver del-entreprise var det satt opp framdriftsplaner i form av GANTT-diagrammer. Disse dekket fullførelsen av de respektive råbygg, det vil si ferdig utstøpte tunnel-avsnitt uten installasjoner.

Framdriftsplanen for Abelhaugen stasjon ble etter hvert splittet i 6 arbeidsområder og ca. 100-150 aktiviteter, tildels med interne avhengighetsforhold. Justeringen var tilnærmet halv-årig og ble betraktet som arbeidskrevende og omstendlig.

Etter at KbE tok kontakt med NSB høsten 1978, ble det innledet et samarbeid for å vurdere bruken av OPTIMA-programmet på Abelhaugen stasjon.

2. Abelhaugen stasjon

2.1 AKTIVITETSOPPDELING

Det første skillet mellom de ulike arbeidsområdene innenfor stasjonsområdet ble bibeholdt således:

- vestibyle øst (inkl. toppetasje og gangpassasjer)
- oppgang øst (forbindelse mellom vestibyle og toghall inkl. alle tekniske rom)
- toghallen (i hele perrongens lengde)
- oppgang vest (splittet i oppgangshuset og selve sjakten)
- tunnel-arbeidene som hørte inn under Osa

Der arbeidsoperasjoner innen et arbeidsområde var avhengig av ferdigstillelsen andre steder, ble dette definert som aktivitetsavhengigheter på vanlig måte. Ved koderingen av aktivitetene oppnådde man å angi:

- innenfor hvilket arbeidsområde aktivitetene lå
- hva slags arbeid aktiviteten beskrev (sprengning, støpe, montering, elektro-installasjoner m.v.)
- hvem som var ansvarlig for utførelsen (fag-gruppe)

Aktivitetene ble angitt etter en blanding av erfaringsverdier og den tiden som ble ansett ønskelig/nødvendig for å oppnå tilfredsstillende framdrift med det disponible mannskap og utstyr. Noen form for ressurs-allokering ble ikke benyttet i programmet, men arbeidslagfordelingen ble selvsagt tatt hensyn til.

2.2 UTTEGNING

Den automatiske uttegning av nettverket ble først utført i såkalt "mini-tekst-utgave" med alle arbeidsområdene i et felles nett. Det viste seg at kontrollen av nettet ble vanskelig på grunn av dårlig oversikt, og derfor ble arbeidsområdene senere tegnet ut hver for seg og i såkalt "maks-tekst-utgave" der alle de vesentligste opplysningene vedrørende hver aktivitet står opptegnet i nettverket. Den kritiske gjennomgang av aktivitetsrekkefølger og -avhengigheter ble med dette sterkt forbedret.

2.3 OPPDATERING OG UTSENDELSE AV RAPPORTENE

Stasjonsplanene ble revidert midt i hver måned og varte i en drøy uke fra forskjellige statusinformasjoner ble innhentet til nye aktivitetslister var mangfoldiggjort og utsendt.

De uttegnede nettverkene kom vanligvis 2-4 dager senere da KbE var avhengig av ekstern tegnemaskin.

Opplysningene fra byggeplassen ble samlet av stedlig byggleder bortsett fra E-arbeidene der Had/E sendte over statusrapporter/korrigerede aktivitetslister.

Et forhold som ble tillagt endel vekt, var sammenhengen mellom oppsplittelsen og nøyaktigheten av aktivitetene i relasjon til tidspunkt for status (time now). For å ha best mulig oversikt over de aktiviteter som var under utførelse eller nær forestående, måtte disse være mer detaljerte enn de som skulle utføres f.eks. først om 3-4 måneder eller senere. Under den månedlige revisjon ble derfor ikke bare avsluttede og løpende jobber meldt inn. Til oppdateringen hørte også en oppsplitting og større detaljering av aktivitetene som kom f.eks. i perioden 1-3 måneder, slik at "nøyaktighetsbølgen" lå tidsmessig foran framdriften på byggeplassen.

Aktiviteter med lang utførelsestid kunne dessuten meldes inn med enten igjenstående varighet eller %-ferdig der det ikke var naturlig å splitte dem.

Når det gjelder kriterier og sortering av aktivitetene, finnes det i OPTIMA-programpakken et stort antall muligheter, men i det daglige arbeid og for ikke å gi for stor informasjonsmengde, reduserte man månedsrapportene til å inneholde følgende aktivitetslister:(se eksempler):

- a) Tidsliste for hvert arbeidsområde sortert på tidligste startdatoer
- b) Kritiske og subkritiske sortert etter minste slakk
- c) Som a) inklusive 6-ukers program i form av GANTT-diagram
- d) Egne lister bare med E-arbeider forøvrig som under a), men inklusive ressurs-histogram med hensyn til mannskapsbehovet sett over tid
- e) Foruten at de uttegnede nettverkstegningene ble sendt til en engere krets

Aktivitetslistene eller deler av disse ble sendt til Had/Bane, Had/E, Plankontoret og Qvams arkitektkontor, byggetekniske konsulenter Bonde & Co. foruten til byggeplassen der oppsynsmennene og arbeidsbasene fikk listene angitt under c) for sine respektive arbeidsområder.

2.4 TILPASNING MELLOM BRUKERE OG DATA-PRESENTASJON

Den første reaksjonen fra de som fikk planen i hånden, var at dette var svært viktig og positiv informasjon. Neste reaksjon var at aktivitetslistene var vanskelige å forstå fordi det delvis var engelsk tekst i overskriftene. Kodene forvirret noe i tillegg til at presentasjonen ble oppfattet som uoversiktlig fordi rapporten inneholdt aktivitetslister sortert etter forskjellige kriterier. Nettopp dette at informasjonen ble presentert på forskjellige måter fordi de var skreddersydd ulike brukergrupper, ble i den første tiden oversett av flere plan-lesere.

Heldigvis var dette forhold som lot seg rette på. Det ble holdt noen oppklaringsmøter fordi denne planleggings- og presentasjonsformen tross alt var nokså ukjent i NSB. Dette punktet var på forhånd undervurdert. Mer enhetlig kodifisering, mer utfyllende tekst, bare utsendelse av listene under pkt. 2.3 og framfor alt tilvenning og bruk av systemet gjorde at reaksjonene ble mer positive.

2.5 PRAKTISK NYTTE AV OPTIMA-PROGRAMMET

En av de sterke sidene ved nettverksteknikken er at de innbyrdes avhengighetene mellom aktivitetene, det vil si den logiske arbeidsrekkefølge, er grunnlaget for utregningene.

Et poeng ved den måten OPTIMA-programmet er bygget opp, er at det skal gå fort å revidere planene eller prøve alternativer. Den maskinelle utregning av input samt at planene tegnes ut på plotter sørger for dette.

Ved at de aktivitetene som er kritiske for kortest mulig ferdigstillelsestid, vet man hvilke punkter i den planlagte framdriften som enten bør bli vurdert på nytt med alternativ utførelse eller som må passes særlig nøye under gjennomføringen av byggefasen. Dette gjør det mulig å konsentrere seg om de vesentligste punktene, samtidig som slakk-opplysningene for hvert enkelt del-arbeid gir beskjed om akseptable utsettelse/forsinkelser. Under planlegging, oppfølging og kontroll av et større prosjekt er et slikt hjelpemiddel en nødvendighet. Betydningen stiger med hvor sammensatt oppgaven er og hvor viktig det er å overholde spesielle tidsfrister.

Ved byggingen av stasjonsanlegget under Abelhaugen, benyttet Jernbaneanlegget som hovedentreprenør ca. 25 underentreprenører som utførte del-arbeider. Disse skulle tilpasses hovedarbeidene og hverandre. Ca. 50 firmaer hadde del-leveringer av en slik art at tidspunktet for levering/montering var av stor betydning for påfølgende arbeider. Dessuten var ferdigstillingen av stasjonen krevet til en bestemt dato som ikke kunne utsettes.

Ved flere anledninger ble detaljer ved utførelsen og arbeidsrekkefølgen endret fordi tidsfristene var knappe. Dette gjaldt særlig i oppgang vest og utvidelsen av fordelingshallen mot Studenterlunden. Ved at OPTIMA-programmet relativt enkelt kunne angi utførelsestider og ferdigstilling for alternative framdriftsopplegg, fikk man en sikkerhet for at den valgte utførelse fulgte det beste forslaget. Når man står under tidspress, er forberedelsene av arbeidene like viktige som selve gjennomføringene. Rask ferdigstilling krever at det legges tilstrekkelig vekt på å få vurdert de alternative framdriftsopplegg så tidlig at man får tilpasset seg forholdene og forberedt arbeidene. Betydningne av et hurtig og fleksibelt planleggingssystem skulle da si seg selv.

3. Tunnel-planen

Den første framdriftsplanen for ferdigstillelse av hele tunnelen med sporarbeider og alle tekniske installasjoner, ble satt opp senhøstes 1977 og oversendt til Had på forsommeren 1978.

Etter at de første erfaringene var gjort med OPTIMA-systemet på Abelhaugen stasjon, ble det vinteren 1979 i samråd med Had besluttet at framdriftsplanen (som tidligere var satt opp som skråstrek-diagrammer med enkelte avhengigheter mellom aktivitetene) skulle overføres til OPTIMA.

Framdriftsopplegget ble vurdert meget inngående ved at flere alternativer med henhold til hvor skillet for utsprenkning, bunnstøp, hvelvstøp, injisering m.v. mellom Ingeniør-Bygg og Jernbaneanleggets arbeidsområder burde gå. Utskilling av bunnmassen og oppstartingen av kabelkanallegging samt Elektros montasje-arbeider var også av de ting som ble kjørt gjennom programmet flere ganger under forskjellige forutsetninger for å finne en optimal løsning.

Ved underjordsanlegg, og da spesielt tunnelanlegg, er plassforholdene og transportene vesentlige rammebetingelser. Når enkelte arbeider foregår nokså lokalt, men gjør krav på hele tunneltverrsnittet f.eks. masseutskifting i bunnen, mens andre f.eks. kabellegging må ha transport gjennom hele tunnelen stadig vekk, er det fordelaktig å få prøvet konsekvensen av alternativene på papiret framfor bare å la den sterkeste jobbe først. Ikke minst Elektro-avdelingen syntes det var arbeidsmessig gunstig da det i planene kunne påvises at deler av deres installasjoner med fordel burde utføres nokså tidlig etter ferdig utstøpt hvelv.

På nær sagt alle punkter fulgte man samme rutiner for planrevisjon som under stasjonsarbeidene. Tidvis var det tregt å få komplette oppfølgingsdata fra en del arbeidsområder, mens f.eks. E-arbeidene ble innrapportert for hver enkelt aktivitet med forslag til eventuelle endringer.

4. Avslutning

Under utførelse ble så godt som alle hovedpunktene tidsmessig overholdt. Erfaringer viste i flere tilfeller at det var vesentlig ikke å utelate aktiviteter i planene selv om disse ble definert først kort tid før de kom til utførelse. Ellers ble det vanskelig å koordinere utførelsen av tilleggsarbeidene med de øvrige aktiviteter.

Økonomisk har planleggings- og oppfølgingsutgiftene med KbE 1978 og 1979 pr. år utgjort ca. 1/8 av samtlige utgifter til eksterne konsulenttjenester i forbindelse med tunnel- og stasjonsanleggene under dagen. Bortsett fra nødvendigheten av å kjøpe denne slags ytelser, kan heller ikke beløpet sies å være uforholdsmessig stort.

Hovedoppgaven for enhver planlegger er å formidle informasjon. Det er kun sannheten i informasjonene og forståelsen av dem som avgjør om utførelsen vil dra fordel av planleggingsarbeidet.

Oslo, 24.juni 1980

T. Hannisdahl

Prosjekt organisasjon

En god organisering er den viktigste forutsetning for et vellykket prosjekt. Prosjektorganisasjonen har stor innflytelse på oppbyggingen av styringssystemet. Dette har sin naturlige årsak i følgende forhold:

- 1) Styringsgraden er avhengig av prosjektorganisasjonen. En typisk hierarkisk oppbygging gir direkte styringslinjer, men stor avstand mellom toppledelsen og de som utfører jobben. En flatere organisasjonspyramide gir flere styringslinjer, men muligheter for bedre kontakt såvel vertikalt som horisontalt i pyramiden.
(Se fig. 2a, 2b).
- 2) Prosjektorganisasjonen er et speilbilde av hva som fysisk skal gjennomføres. Vi kan tenke oss Abelhaugen stasjon som et område hvor flere utfører sine oppdrag uavhengig av hverandre til forskjellige tidspunkt eller samtidig. Alternativet er å betrakte "Abelhaugen" som et enhetlig prosjekt hvor alle aktiviteter er underlagt en felles målsetting. Det siste alternativet må selvsagt tilsi en enhetlig prosjektorganisasjon som trekker inn en rekke fag og utførende instanser til felles innsats.
- 3) Styring innebærer også et mål om å få resultatet av beslutninger ut til de ledd i organisasjonen som berøres. Informasjonsstrømmen i et prosjekt må følge de linjer som fremkommer av prosjekt-organisasjonen.
- 4) Ved større prosjekter som strekker seg over noe lengre tid og gjennomgår flere faser, vil det gjerne være sammenheng mellom organisering og strukturering. Velger vi en enhetlig prosjektledelse gjennom alle prosjektets faser, vil det gi muligheter for å la de forskjellige fasene gli lett over i hverandre.

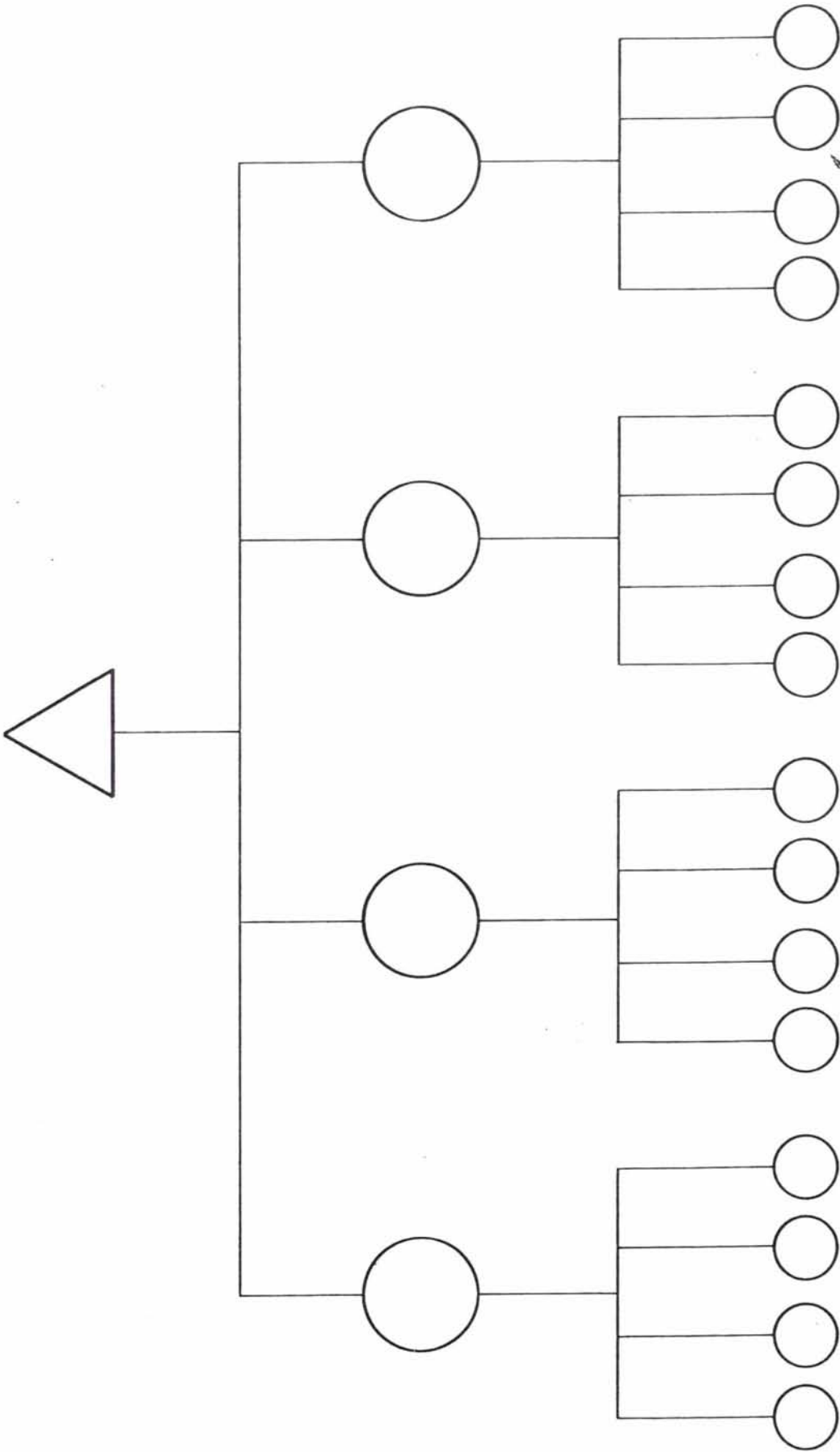


Fig. 2a

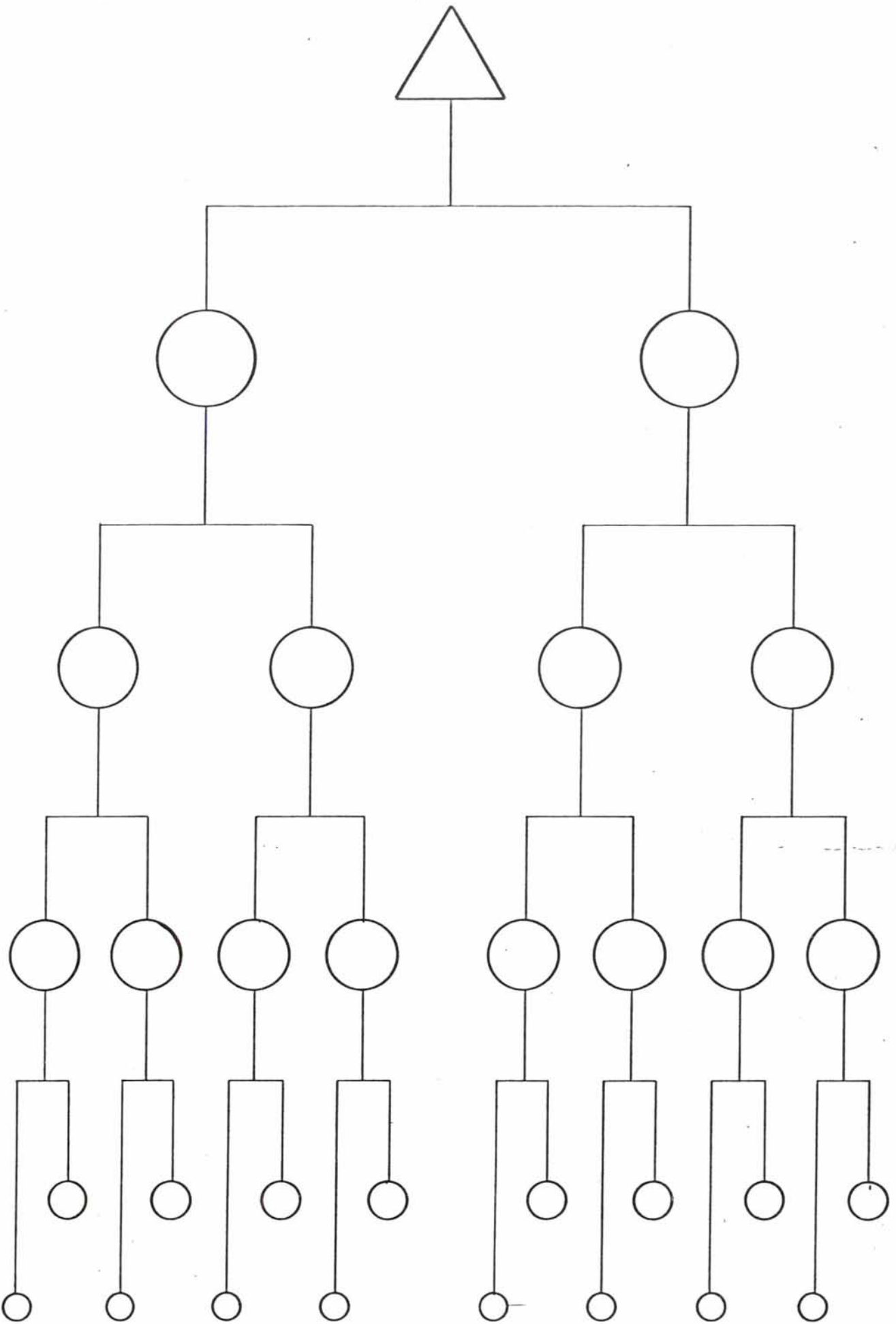
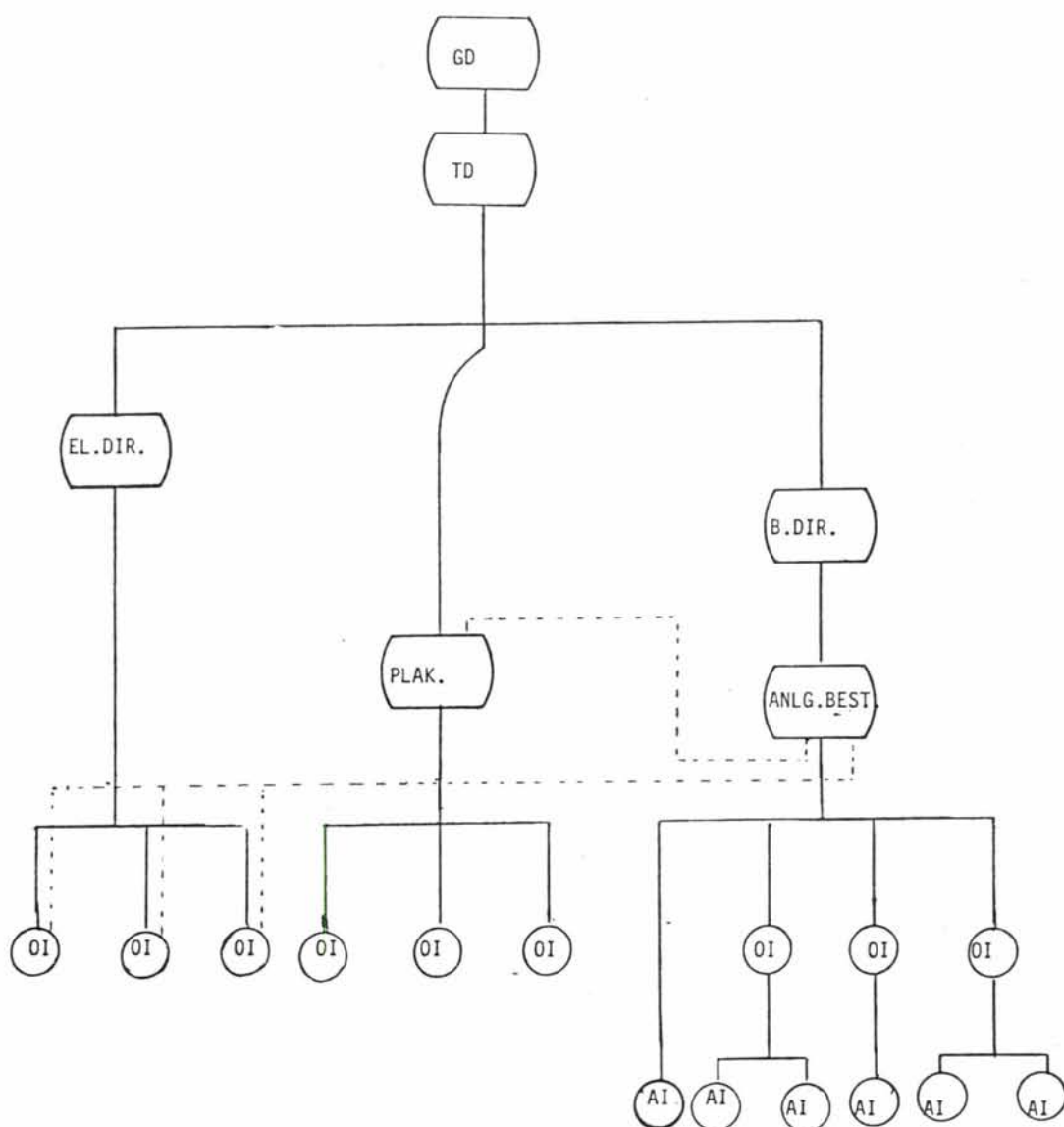


Fig. 2

Hva ønsker vi så å oppnå gjennom organiseringen av vårt prosjekt? Som nevnt i pkt. 1 kan det være en konflikt mellom det å etablere enkle styngsveier og det å ha en bredest mulig kontaktflate mellom medarbeiderne i prosjektet. Et styringsystem må ha som oppgave å forene disse to hensyn. Vi må organisere prosjektet på en slik måte at flest mulig har følelsen av å arbeide i team, og styrings-systemet må sørge for at prosjektledere på alle nivåer har god oversikt over så vel framdrift som økonomisk utvikling.

Organisasjonsplanen for arbeidene ved Oslo Tunnelen er som følger:



OI: Overingeniør

AI: Avdelingsingeniør

Det daglige arbeidet blir ledet av overingeniører og avdelingsingeniører på anlegget. De styrer oppgaver som utføres av prosjektmedarbeidere i andre avdeleinger i Jernbanen som ikke er underlagt anlegget.

Dette forhold skaper en del problemer som et styringssystem må avhjelpe. Samarbeidet må foregå horisontalt. Det tilsier at informasjonen ikke sendes gjennom sjefer oppover i hierarkiet, men direkte til vedkommende Beslutning vedr. framdrift og disponering forøvrig som bare har betydning for det innbyrdes forhold i dette aktuelle arbeidsområde, blir fattet direkte. For dette trenges oversiktlige planer slik at det klart fremgår hvilke konsekvenser de forskjellige omdisponeringer vil ha for andre aktivitetsområder.

Ved jernbaneanlegget foregår produksjon og prosjektering i stor grad parallelt. Dette burde hatt som konsekvens at prosjektering og gjennomføring hadde den samme prosjektledelse. Det er som kjent ikke tilfelle, og det ble ikke utarbeidet noen egen framdriftsplan for prosjektering. De prosjekterende hadde muligheten til å benytte framdriftsplanen for byggeplassarbeidene og utifra den å fastlegge framdriften av selve prosjekteringen. Dette er trolig ikke gjort. De prosjekterende har heller holdt seg til den informasjon som er blitt gitt dem på prosjekteringsmøtene.

Det kan ikke benektes at denne organisatoriske splitting mellom prosjektering og gjennomføring er uheldig. En egen framdriftsplan for prosjektering som harmoniserte med gjennomføringsplan, ville her vært til god støtte. Ved oppfølging av en slik plan må det være en forutsetning at den kontinuerlig sammenstilles med gjennomføringsplanen.

Som nærmere utdypet under kap. 7 er det ikke organisert noe styringsgruppe for utbyggingsarbeidet. Hvis en slik gruppe opprettes, for senere prosjekter bør den bemannes med representanter for TD, ED og BD. Styringsgruppen bør ved prosjekter i denne størrelsesorden ha rapporteringsplikt direkte til Generaldirektøren eller eventuelt teknisk direktør.

Alternativt kan det opprettes en rådgivende gruppe som innkalles av anleggsbestyreren etter behov. Denne gruppe bør eventuelt være sammensatt av eksperter som representerer de forskjellige fagavdelinger. Gruppen skal ikke ta beslutninger av noen art.

Ved større prosjekter hvor beslutninger har store økonomiske konsekvenser, vil det i regel lette arbeidet for prosjektleder å ha en sterk styringsgruppe å støtte seg til. Som regel vil bevilgninger til større anlegg være direkte øremerket disse. Det skulle derfor være enkelt for en styringsgruppe å ha den nødvendige oversikt over disponible midler, og dermed fastsette rammene for de arbeider som kan igangsettes til enhver tid.

Prosjektbeskrivelse og mulighet for plangjennomføring

Før vi går inn på å beskrive de aktuelle prosjektene vi har arbeidet med, må vi ha klart for oss hva som ligger i begrepet prosjektrettet virksomhet. Det kan listes opp følgende hovedforutsetninger:

- Virksomheten må være rettet mot et fast mål.
- Målet er endelig. Virksomheten har et definert sluttptkt.
- Virksomheten er definert og avgrenset mot andre virksomheter. Det skal ikke råde tvil om en aktivitet ligger inn under prosjektet eller utenom.
- Virksomheten er i sin oppbygging kompleks. Med dette forstås at virksomheten utgjøres av sammenbinding av en rekke arbeidsoperasjoner som krever ressurser av ulike slag.
- Virksomheten er unik. Prosjektet gjentaes aldri i sin helhet.

Hvordan fyller våre to prosjekter, bygging av Abelhaugen stasjon og Oslo-tunnelen, disse forutsetninger? Begge prosjekter består av en rekke aktiviteter som isolert sett er repetitive, men som samlet er unik. Det er vanskelig å tenke seg at jernbanen noen gang vil gjennomføre noe prosjekt hvor det vil være mulig å kopiere planene for stasjonen eller tunnelen i sin helhet.

Begge prosjekter har dratt veksler på et stort antall ressurskategorier. Det kan være:

Betongarbeidere
Snekkere
Sterkstrømselektrikere
Svakstrømselektrikere
Sprængningsarbeidere
Banearbeidere
Ventilasjonsmontører
Rørleggere osv. osv.

Målet for prosjektene er vel definert. Det er å få gjennomført arbeidene til en fastlagt dato 27. mai, 1980, i henhold til normer og krav og (for) et gitt budsjett.

Arbeidene på Abelhaugen og i tunnelen faller klart innenfor rammen av det tradisjonelle prosjektbegrep. Felles for begge prosjektene er at de bygningsmessige arbeider er helt dominante. Prosjektering, innhenting av tilbud, og innkjøp var holdt utenom framdriftsplanleggingen.

Er det noe som skiller de to prosjektene som har betydning for styringsprosessen? Organisasjonsmessig bør de to prosjektene stilles likt. Begge anleggsplasser krever en sterkt koordinert byggeledelse. Bruken av nettverksteknikk som styringsverktøy vil derimot falle noe forskjellig ut.

Tunnelen

Ser vi på de typiske arbeidsoppsjoningene i tunnelen, var de utpreget repetitive. Det kan nevnes:

- Sprengning
- Støp av hvelv
- Ettertetting
- Legging av underballast og sviller
- Kabellegging
- Skinnelegging
- Sporfelt montasje

Disse arbeider må gjennomføres i en ganske bestemt rekkefølge, og da de samtidig ofte var de tidsbestemmende aktiviteter, (kritiske aktiviteter), gav dette en nettverkstruktur med ganske få frihetsgrader. Arbeidene innbyrdes hadde klare avhengighetsforhold, men flere aktiviteter kunne utføres parallelt i tid. Det måtte da sørges for at aktiviteten ble koordinert på en slik måte at kollisjon ble unngått. Rent teknisk ordnes dette ved hjelp av overlappingskoder. En aktivitet i et gitt avsnitt kunne starte opp en viss tidsenhet etter at den foregående aktivitet i det samme avsnittet var startet opp, eller den kunne avsluttes tidligst noen tid etter den foregående aktivitet.

I en slik sterkt bundet aktivitetskjede vil nettverket automatisk oppnå en jevn bruk av ressurser uten at det egentlig rent teknisk er foretatt noen ressursutjevning. Dette har sin årsak i den nære sammenheng mellom de teknologiske og ressursmessige bindinger. Som eksempel kan nevnes: Sprengningsarbeidere borer og skyter, og ressursen inngår bare i sprengningsaktiviteter, mens betongarbeidere stort sett bare støper hvelv osv.

Den sterke bindingen mellom aktivitetene gir planleggeren relativt få muligheter til å rokere på planene. På den andre siden gir en nitid planlegging muligheter for betydelige tidsgevinster, som ofte fører til økonomisk gevinst, da innsparing av tid ikke nødvendigvis er betinget av økt ressursbruk.

Et eksempel på det overnevnte var hvordan vi ved hjelp av programmet regnet ut ved hvilken km det var optimalt å ha transportskille. Vi fant fort frem til det gunstigste km pkt. for transportskille ved å forandre noen ganske få parametre.

Rent planleggingsteknisk vil et i utgangspunktet klart strukturert arbeidsmønster være gunstig for oppsetting av det første utkastet til nettverksplan. Vi ser raskt de helt nødvendige sammenbindinger, og kan bygge videre på dem.

Stasjonen

Arbeidene ved Abelhaugen stasjon var på mange måter av en annen karakter enn for tunnelen. Stasjonen var inndelt i en rekke arbeidsområder som kunne drives uavhengig av hverandre, og en rekke arbeidsoperasjoner kan gå parallelt innen samme arbeidsområde. En del større arbeider som støp, elektriske opplegg, kledningsarbeider og lysmontasje vil danne arbeidskjeder som kan være nokså bestemmende for den totale framdrift for de enkelte arbeidsområdene. Planlegging bør derfor bli en form av optimaliseringsprosess hvor de enkelte arbeidsoperasjoner legges slik i tid at de kan gjennomføres på den enkleste måte, og at ressursbruken blir mest mulig jevn.

Arbeidsoperasjonene i stasjonen legger beslag på en rekke ressursgrupper. Det kan være jernbanens egne ansatte i de forskjellige tekniske avdelinger, eller underentreprenører. For jernbanens egne ansatte bør planen ta hensyn til behovet for bemanning av andre prosjekter (andre arbeider med Oslo sentralstasjon eller andre jernbaneanlegg). Det kan være hensiktsmessig å konsentrere virksomheten om kortere perioder med en større bemanning enn å la få mann arbeide i lengre perioder.

Det som kommer klart fram, er at planen for stasjonen har en rekke frihetsgrader. Det er ikke å forvente at de oppsatte planene vil være holdbare utover planleggingsperioden (ca. 1 mnd.). De enkelte kan og bør nytte slakkene på en fornuftig måte slik at jevn beskjeftigelse opprettholdes, men ikke spise opp all slakk slik at de etterfølgende aktiviteter blir kritiske.

Utarbeidelse av ett nettverk for Abelhaugen stasjon er relativt krevende, og det ble lagt særlig vekt på følgende:

- o Inndeling i arbeidsområder
- o Aktivitetens fysiske avgrensing
- o Klarlegging av strukturelle avhengigheter
- o Klarlegging av ressursavhengigheter

Hvordan vi teknisk løste oppgaven blir tatt opp i kap. 5. Det som krever en kommentar her, er hvordan vi vurderte ressursavhengigheter. For Abelhaugen stasjon valgte vi å binde sammen aktiviteter som trakk på de samme ressursene slik at de i liten grad kunne gå parallelt i tid. Vanligvis vil det være å foretrekke å legge aktivitetene mest mulig parallelt, og la ressursallokatoren skyve på aktivitetene etter visse prioriteringer slik at ressursgrensene ikke overskrides. Ved dette vil vi kunne sikre oss mot at ressursmessige avhengigheter forlenger prosjektets gjennomføringstid mer enn høyst nødvendig.

Vi bør imidlertid ikke slippe aktivitetene helt fritt. For eksempel vil det være naturlig å gjøre malerarbeider og gulvbelegg ferdig på ett plan før tilsvarende arbeider starter opp på det neste.

Når det for dette prosjektet ble valgt å binde aktiviteter som trakk på de samme ressurser til hverandre, var det etter ønske fra byggeleder om å ha en mest mulig fast arbeidsrekkefølge for en del aktiviteter som hadde mindre betydning for den totale framdrift. Forskyvninger og forandringer av rekkefølgen mellom ressursavhengige aktiviteter ble innrapportert.

Mange av aktivitetene i stasjonen må karakteriseres som kompliserte. Tidsbruken var sterkt avhengig av metoder (teknikken) som ble brukt for å utføre jobben. Som eksempel kan nevnes utstøping av heissjakt i oppgang vest. Grunnet forsinkelser i de foregående aktivitetene (sprengnings og sikringsarbeid) var det nødvendig å forsere støpearbeider for sjakta. Enhetstiden måtte ned samt at deler av støpearbeidet måtte gå parallelt i tid. Det viste seg å være mulig å gjennomføre, og et naturlig spørsmål er jo da hvorvidt dette burde vært forutsett tidligere, og om vi da kunne ha funnet en bedre løsning.

For arbeidene i stasjonen kan det nevnes flere tilsvarende omdisponeringer. I det hele vil planlegging av framdrift av den type arbeider vi hadde på Abelhaugen, stille store krav til fleksibilitet fra så vel planlegger som planleggingssystem.

Teknikker i prosjektstyringen

Det er verdt å merke seg at bruk av nettverksteknikk som nyttes i dette prosjektet bare utgjør en del av den totale prosjektstyringen. De forskjellige teknikkers anvendelse vil være avhengig av de mål vi setter oss for styring av prosjektet. Våre hovedmål må være :

- o Å skape en organisasjon som vil være egnet til å styre all virksomhet i prosjektet.
- o Etablering av framdriftsplan og oppfølging av framdrift for prosjektering, innkjøp og produksjon.
- o En fullstendig økonomisk styring inklusive budsjettering, kostnadsoppfølging og oppfølging av produksjonsverdier.

Styring

Hva er administrativ styring? Begrepet kan forklares på flere måter, f.eks. slik:

- "Devisste tiltak for å gjøre en ønsket hendelse/tilstand mer sannsynlig", eller slik:
- "den planlegging og oppfølging som er nødvendig for å nå et gitt mål, dvs. å få frem det rette produkt til riktig tid, med riktig kvalitet og til rett pris".

Den administrative styring i et prosjekt har m.a.o. til hensikt å få de utførende ledd til å få fram (produsere) bestemte resultater innen gitte rammer for tid, kvalitet og kostnader.

Det skilles mellom utførende (produserende) og administrative (styrende) oppgaver. Dette er gjort for å få fram deres innhold og karakteristika, at oppgaven i sin natur er vesensforskjellige. Dette forhindrer selvsagt ikke at en person kan ivareta både styrende og utførende oppgaver, særlig gjelder det at man som utførende bør være aktiv ved planlegging av egne oppgaver (ref. "Ledelsesfilosofi").

Utgangspunktet for den styring som skal utøves, er kontrakten mellom leverandør og kunde. Avhengig av kontraktens omfang og form vil den administrative styring i prosjektet variere og kreve ulike styringsopplegg og dokumenter.

Elementene i styring

En styringsløyfe omfatter følgende styringselementer:

- beslutning (målsetting, korrigering av mål)
 Å fastlegge hva man skal oppnå
- planlegging
 Å bryte målene ned til et handlingsprogram (plan)
- utførelse
 Denne styres via planene, og rapporter fra utførelsen går til -
- oppfølging
 Å aktivt sammenholde oppnådde, rapporterte resultater med planene og melde avvik tilbake til ny beslutning/korrektive tiltak.

Dette viser at styring er en selvkorrigerende (tilbakekoplet) prosess, hvor avvik fra planlagt resultat skal meldes og føre til korrektive tiltak.

Styringsfaktorer

Det er naturlig å skille mellom 3 faktorer/forhold man vil styre etter i et prosjekt:

- Tid/framdrift
Når, og i hvilket omfang ulike resultatelementer nås.
- Faglig utførelse
Kvalitet på resultatene
- Kostnader
Planlagte henholdsvis pådratte kostnader. Konsekvensene av valgt fremdrift og faglig utførelse kan avleses på kostnadene.

Det er helt avgjørende at man ikke styrer isolert på hver av disse faktorene. (Man kan selvsagt sette opp mål for hver faktor og søke å nå disse hver for seg. Resultatet er da normalt at kostnadsmålene sprekker). Det er nettopp i balansen mellom disse 3 faktorene at store styringsgevinster kan hentes.

Styringsdokumenter

En rekke begreper er sentrale når administrative styringsopplegg skal vurderes/utformes. Noen av disse er:

- styringsoppgaver
De oppgaver (funksjoner, beslutninger) som må utføres når styring skal utføres.
- administrative funksjoner
Dette er en praktisk gruppering av styringsoppgavene. (Ofte gjøres denne gruppering for å fastlegge oppgavene for organisatoriske enheter i prosjektet).
- beslutninger
Er en del av styringen, enten det gjelder milepel-
beslutninger, godkjenninger eller mindre enkeltbeslut-
ninger i prosjektet. Beslutninger krever informasjon, -
et styringsgrunnlag.

- styringsdokumenter,
eller egentlig styringsgrunnlagsdokumenter er de dokumenter man trenger i et prosjekt for å utøve styring/ta beslutninger.

Styringsobjektene i prosjektet

Med styringsobjekter menes de resultater som skal styres fram, d.v.s. de objekter styringen er rettet mot. Dette gjelder styring av tid/framdrift, kvalitet og kostnader.

Aktuelle typer styringsobjekter kan være:

- o Planforslag
- o Kontraktstrategi
- o Tekn. spesifikasjoner
- o Tegningsunderlag
- o Forespørsler/tilbud
- o Evaluering tilbud
- o Kontrakter
- o Driftsopplegg
- o Sluttdokumentasjon

For noen av disse typene vil det i et prosjekt bli definert en rekke styringsobjekter som hver for seg skal styres, f.eks. vil man ha en rekke forespørsler hhv. tilbud som skal styres. For Abelhaugen stasjon er det knyttet kontrakter med mer enn 50 underleverandører.

Den administrative styring har til formål å se til at disse resultatpakkene styres fram. Vi har derfor som prinsipp at det skal være mulig å finne igjen de styringsobjekter vi har definert i de planer og rapporter som utarbeides i prosjektet, i mer eller mindre aggregert form. Dette gjelder

- tidsplaner
- budsjetter/kostnadsrapporter

for de ulike nivåer i prosjektet.

Styringsmetoder

For å gjennomføre styringsopplegget vil dette kreve teknikker i så vel kostnadsberegninger, som kostnadskontroll, framdriftsplanlegging og framdriftskontroll.

For de typiske byggeoppgaver er det mest alminnelig å bygge opp kostnads-kalkylen som en syntese av byggverkets komponenter. Ved prosjekter av mer utredningskarakter vil vi nytte mer analytiske metoder. Den førstnevnte metode vil kreve god kjennskap til kostnadene for hver enkelt komponent i byggverket, dvs. enhetspriser og tidbruk for de enkelte produksjonsprosesser. De analytiske metoder krever mindre systematisk behandling, men det er en almen oppfatning at de egner seg mindre for kostnadsberegning av større sammensatte byggeprosjekter.

Ved bruk av "syntesemetoden" må vi bygge opp styringssystemet slik at innkommne kostnadsdata kan føres tilbake til de enkelte prosesser, det være seg enhetspriser og metodetider. Dette peker sterkt mot nettverksteknikker hvor aktivitetene er bygd opp på en slik måte at de kan bryte ned delprosesser. Kostnadene må knyttes til hver enkelt aktivitet som aktivitets og ressurskostnad. Aktivitetskostnad knyttes til aktivitetens start som en fast kostnad, mens de tidsavhengige kostnader knyttes som faste rater. Eksempel på det siste vil være timelønner og utgifter til leie av anleggsmaskiner o.l.

Arbeidene på Oslo-tunnelen ble delvis utført i Jernbanens egen regi, delvis bortsatt til hovedentreprenører. I begge tilfeller forelå det detaljerte beskrivelser for arbeidenes utførelse. Det tilsier at det var godt grunnlag for å bygge opp en framdriftsplan.

Det må sies at det ikke ble foretatt noen økonomisk oppfølging ved hjelp av de utarbeidede framdriftsplanene. Dette hadde sin årsak i at nettverksplanleggingen kom inn på et sent stadium i byggeperioden hvor det å få anlegget ferdig i tide var den dominerende målsettingen. Den økonomiske optimalisering var i dette stadium trengt noe tilbake. Det må være en klar målsetting for videre prosjekter at den økonomiske planlegging og oppfølging langt sterkere blir trukket inn i prosjektstyringen. De tekniske forutsetningene skulle ligge vel til rette.

En mulighet som alt i dag ville kunne gi positive bidrag til budsjettering for de nærmeste år, er å sammenstille budsjettet for 1979/80 med aktuelle regnskapstall for samme periode og den aktuelle framdriften.

Bruk av nettverksteknikk bygger på enkle prinsipper som er alment kjent gjennom en årekke. Programmer som Optima har gode muligheter til å dekke de langt fleste behov. Mulighetene er store med mange typer av rapporter. Det vil her føre for langt å komme inn på hvordan programmets mange deler virker, og det henvises til vedlagte rapportbeskrivelse (se vedlegg). Det som må være av større interess, er hvordan man i praksis vil nytte nettverksteknikken ved eventuelle framtidige prosjekter.

Oppgaven med oppfølging av framdrift må integreres mest mulig med prosjektmedarbeidernes daglige gjøremål. Det vil måtte få som konsekvens at oppfølging av prosjekter må kunne utføres av de fleste som jobber i prosjektet på planleggingssiden. For framdriftsplanleggingen ved tunnelen og Abeliahaugen stasjon var det overordnede mål å få arbeidet ferdigstilt i tide så dominerende at det ikke ble tid til å øke kunnskapen om , og dermed bruker-vennligheten av systemet.

I de senere år har det skjedd en rivende utvikling innen det vi kaller distribuert databehandling. Billige og enkle terminaler kan knytte seg til sentrale enheter, og hensiktsmessige databaser kan opprettes. Faste prosedyrer for oppsetting og oppfølging av nettverk innarbeides slik at de som arbeider med nettverksplanleggingen kan arbeide interaktivt på terminalen. Med interaktiv bruk menes at det jobbes etter prinsippet om spørsmål og svar. Ved en oppfølging vil programmet spørre etter hvilke aktiviteter som skal forandres, og hva som skal forandres. Det være seg avhengighetsforhold, starttidspunkt eller evt. varighet.

Det foreligger store muligheter for bruk av standard prosedyrer innen etater som NSB fordi arbeidets art ofte er sterkt strukturert med en rekke prosesser som stadig gjentas. Det kan være revisjoner av materiell, vedlikeholdsarbeider på linjen, elektronisk vedlikehold m.m. Et mål må være å følge opp prosjekter slik at erfaringsdata kan lagres fortrinnsvis i en database eller på annen måte.

Det er viktig å merke seg at erfaringsdata ikke nødvendigvis er rene enhetstider for gitte arbeidsprosesser. Trolig vil nettverk med standardstrukturer være det beste grunnlag å jobbe videre utifra. Enhetstider vil være svært varierende for mange prosesser fra prosjekt til prosjekt, og må under alle omstendigheter brukes i kombinasjon med godt skjønn.

Innføring av nye teknikker vil kreve en del opplæring hos enkelte. Denne opplæringsprosess vil gi som resultat et alment bedre kvalifisert personell. Planleggingsoppgaven kan bli mer utfordrende fordi den er mer resultatorientert. For Jernbanen vil det være ønskelig å holde på dette personell, men dette vil kreve en lønnsprofil som tar hensyn til øket kompetanse hos de ansatte.

Koding/beskrivelse av aktiviteter

Ved koding av de enkelte aktiviteter bør en rekke forhold avveies mot hverandre. De som arbeider mye med planene, vil gjerne ha en kodifisering som gir dem maksimal aktivitetsinformasjon som:

- o Type av arbeid
- o Fagområde
- o Arbeidssted
- o Fase i prosjektet
- o Serie nr. ved flere like aktiviteter
- o Utførende avdeling/firma
- o Ansvarlig etat
- o Tilknytning til koststed

De som har mindre behov for å lese ut så mye informasjon av koden, vil foretrekke en enklere kode.

Koden er en informasjonsbærer som har til hensikt å gi muligheter for å sortere ut aktivitetene i henhold til ønskede rapportpakker. Det er vanlig at rapportene blir distribuert etter arbeidsområder, utførende firmaer og kostnadssteder.

I de fleste nettverksystemer er det i prinsipp gode muligheter for å bygge opp koder som tar vare på alle de ovennevnte forhold. For vidtløftige koder bør unngås da de fort blir uoversiktlige og vanskelige å nytte både for planlegger og de som skal arbeide etter planene.

For tunnelen festet vi oss ved en enkel koding som la stor vekt på aktivitetenes geografiske plassering. Det siste var spesielt viktig i tunnelen da arbeider som ble utført samtidig, måtte foregå i forskjellige avsnitt av tunnelen.

En aktivitet kunne være:

T 350 FORM A0 (legging av formasjonsplan fra 3030-3530)

T 350: angir pøl nr. hvor aktiviteten "legging" av formasjonsplan" avsluttes.

FORM : angir type av arbeid, her "legging av formasjonsplan".

A0 : angir utførende etat (anlegget)

En annen aktivitet er:

T 353 SRONT E1 (kontaktledninger søndre spor 2000-3530)

Her benytter vi den vanligvis blanke 5. karakter til å inngi tilleggsinformasjon, at aktiviteten omfatter bare det søndre spor. (Merket i 5. karakter med en S).

E1 : angir at utførende er Elektro sterkstrøm.

For stasjonen ble følgende kodenøkkel nytter:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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

1 - 2 Arbeidsområde

3 - 4 Del av arbeidsområde

5 Disponibel

6 - 9 Aktivitetsbeskr.

10 Disponibel

11 - 12 Uførende

Planen var delt i 5 arbeidsområder:

OA OPPGANG øst

OV OPPGANG vest

TH Toghall

SL Utgang Studenterlunden

VA Vestibyle øst

For inndeling av hvert arbeidsområde ble valgt en noe forskjellig framgangsmåte. I oppgang øst falt det mest naturlig å dele arbeidsområde i plan i henhold til tegningene. For oppgang vest hvor støpearbeidene var de mest omfattende, var det mest naturlig å dele arbeidsområdet inn i kotehøyder eller akser, da støpearbeidene kunne gå over flere plan. Hvis aktivitet var en del av en større konstruksjonsdel, ble det oftere referert til denne.

Eksempel: OVSJ VSTO AO. (OPPGANG VEST, SJAKT, veggstøpt.)

En annen aktivitet var:

OV 75 + SDEK AO: (OPPGANG VEST skrådekke opptil + kt 7,5, utførende: anlegget.)

Vi nytter her den disponible karakter 5 hvor vi setter +, hvilket angir at 7,5 er en kotehøyde og at den ligger over havoverflaten. (Bunnen av tunnelen lå på ca. kt-5).

Det kan avgjort diskuteres om det er riktig å benytte ulike antall karakterer ved kodingen av de enkelte aktiviteter. For planleggeren ga dette fordeler fordi det lettet kontrollen av nettverkstrukturen, men det kreves selvsagt en mer omfattende innføring i kodens oppbygging. Ved en mer utstrakt bruk av standardiserte koder enn det vi valgte for Oslo-tunnelen og Abelhaugen stasjon, bør vi velge en mer enhetlig form på koden.

Steg i planleggingsarbeidet

Prosjektplanlegging faller naturlig i 2 faser:

- A. Etablering av planen og
- B. oppfølging av planen.

Under A bør følgende punkter:

- 1) Etablering/gjennomgang av organisasjonsplan for prosjektet med prosjektleder for å klargjøre ansvars- og myndighetsområder.
- 2) Bestemme hovedtrekk i rapporteringsnivåer, med rapportinnhold og detaljeringsgrad i de forskjellige deler av prosjektorganisasjonen.
- 3) Inndeling av prosjektet i "naturlige enheter" (prosess, prosjektgeografi, prosjektfaser, ansvarlige instanser osv.)
- 4) Opprette kodebegreper slik at forholdene under 1) 2) og 3) kan gjenspeiles.
- 5) I følge vedtatte organisasjonsplan vil vi så intervju alle delprosjektledere. Sammen med dem vil vi utarbeide et nettverk for deres ansvarsområde. Viktig her er kontaktpunktene mellom hver delplan og omverdenen.
- 6) Sammen med prosjektleder må man sy disse delplanene sammen til et helt nettverk.
- 7) Fullføre den foreløpige plan i samarbeid med de ansvarlige delprosjektledere. Dette inkluderer forbruk av tid, ressurser og kostnader for hver aktivitet.

- 8) Detaljerte spesifikasjoner for de nødvendige rapporter for å fylle behovene for de som er involvert i prosjektet. Det vesentlige her er ofte å begrense informasjonsmengden mest mulig slik at de nødvendige opplysningene kommer til riktig adressat og blir forstått og brukt.

Under B må man ta i betraktning momenter som:

- 1) Hvor ofte prosjektleder skal ha framdriftsmøter med ansvarlige delprosjektledere.
- 2) Opplegg for oppfølging av prosjektet med handlingsprogram dersom det blir avvik fra planen.
- 3) Prosedyrer for oppfølging og kontroll av prosjektkostnadene.
- 4) Hvor ofte man bør ta ut EDB-rapporter over framdrift og bruk av ressurser og kostnader.

EDB-verktøy i prosjektstyring

Prosjektstyringssystemet OPTIMA er EDB-teknisk laget slik fig. 1 viser:

En sentral inndata-modul mottar styreinformasjon og data. Disse behandles av interne prosessorer: 4 analytiske som utfører beregningsarbeidet og 3 rapporterende som genererer utdata til forskjellig anvendelse.

Tidsanalyseprosessen (TPC) beregner tidligste og seneste start- og slutt-tidspunkt for alle aktiviteter samt totalt og fritt slakk. Herav kan den totale prosjektvarighet og den kritiske vei bestemmes.

Ressurssummeringsprosessen (RPC) summerer forbruket av en ressurs eller ressurskategori for hver tidsenhet langs tidsaksen.

Ressursutjevningprosessen (APC) vil bearbeide ressursbildet med det formål å holde ressursforbruket under definerte grenser. Dette skjer ved å flytte aktivitetene på tidsaksen etter deres prioritet. Hvis dette kan utføres uten at aktivitetenes totalslakk forbrukes, kan prosjektet gjennomføres uten å forlenge den totale prosjektid. I motsatt fall kan man velge mellom å fastlåse prosjektiden eller ressursbruken.

Kostnadsanalyseprosessen (CPC) summerer kostnadene langs tidsaksen og i den definerte kontostruktur. Kostnadene kan stamme enten fra ressursene p.g.a. deres definerte ressursenhetskostnader eller fra kostnader direkte tilordnet aktivitetene.

Rapportprosessen (REP) genererer de trykte rapportene som f. eks. tidslister, gantt-diagram, strukturlister, ressurs-histogram og kostnads-kurver. Rapportene tilpasses organisasjonen ved kombinasjoner av logiske utvalgsregler anvendt på aktivitetene (se vedlegg).

Nettverkstegneprosessoren (PLT) genererer tegninger av nettverket på automatisk tegnemaskin. Dette er en meget nyttig rapportform, både under oppbyggingen av nettverket og under oppfølgingsfasen.

Filgenereringsprosessoren (FGP) genererer filer med nettverksdata til bruk for kopling med andre EDB-systemer.

Oppfølging av planen foretas ved å la tids- og kostnadsanalyseprosessorene arbeide i oppfølgingsmode (time now-processing).

Ved å rapportere faktiske hendelser i prosjektet:

Aktivitet utsatt

Aktivitet startet

Aktivitet delvis (%) ferdig

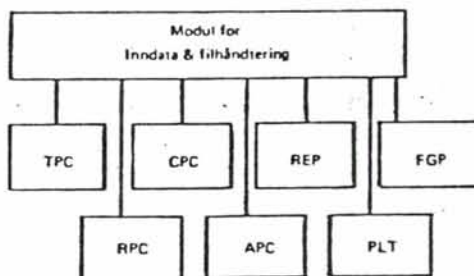
Revidert aktivitetsvarighet

Aktivitet ferdig

Faktiske kostnader

kan reviderte planer utarbeides.

Optima Prosessor Struktur



TPC – Tidsplanlegning
RPC – Ressursplanlegning
CPC – Kostnadssummering
APC – Ressursjevning
REP – Rapporter
PLT – Plotter
FGP – Filgenerering

Fig 1

Spesielt interessant er det klare styringsbildet som fremkommer ved kostnadsoppfølgingen: På basis av tidsframdriften beregnes verdi av utført arbeid (V) som sammenholdes med planlagte kostnader (P) og faktiske kostnader (A). I forlengelsen dannes den reviderte plan (R) ved å se på de faktiske kostnader fram til oppfølgingstidspunktet og på de planlagte etter.

Her kan man avlese budsjettavvik og et veiet tidsavvik for prosjektet på statustidspunktet og de endelige konsekvenser for totalprosjektet.

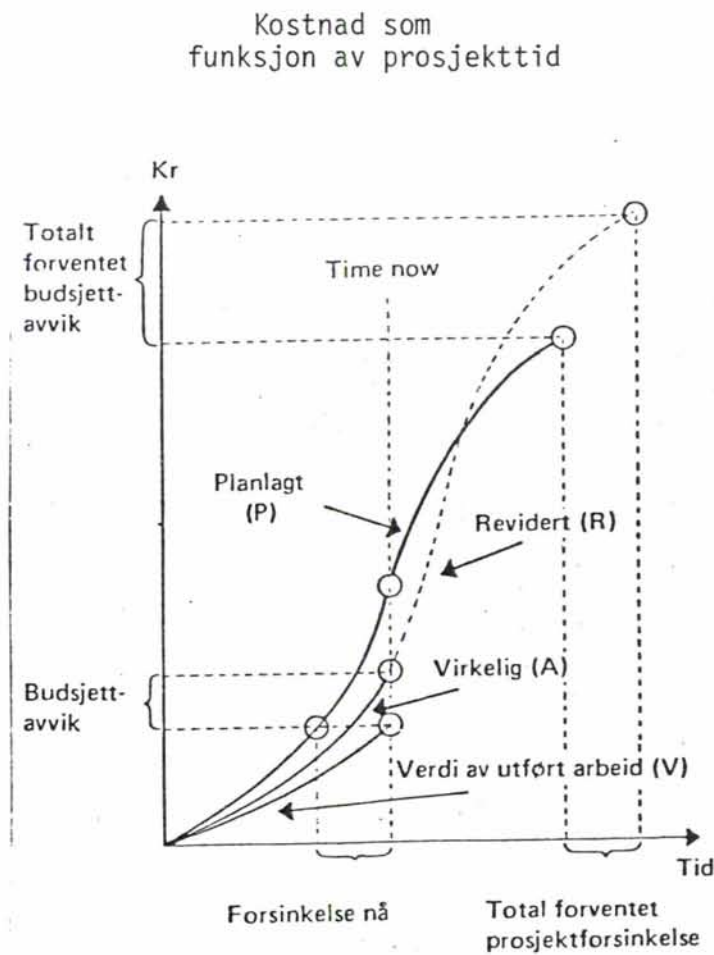


Fig 2

Gjennomføring av nettverksplanleggingen.

Ved oppstart av prosjektet ble det lagt vekt på å få fram planer hurtigst mulig som viste sluttunkt for gjennomføring av anleggsarbeidene. Planen ble lagt fram for HAD og dannet grunnlaget for diskusjoner vedr. framdrift på TD møte februar 1979. På grunnlag av diskusjoner på nevnte møte ble det foretatt en del omarbeidinger av planen før den ble lagt fram på nytt møte hos TD.

Grunnet tidspress var det ikke mulig i første omgang å trekke med seg alle prosjektmedarbeiderne i nettverksarbeidet.

På møtet hos TD ble det lagt fram en plan for ansvarsfordeling ved oppfølging av nettverksplanene. Det ble spesielt lagt vekt på å få til en styringsgruppe hvor problemer som angikk flere etater, ble gjennomdiskutert, (det vises til plan, forslag fig. 7a. En slik styringsgruppe ble ikke opprettet. Dette er nok en svakhet da erfaringer fra mange større prosjekter tilsier nødvendigheten av en slik gruppe.

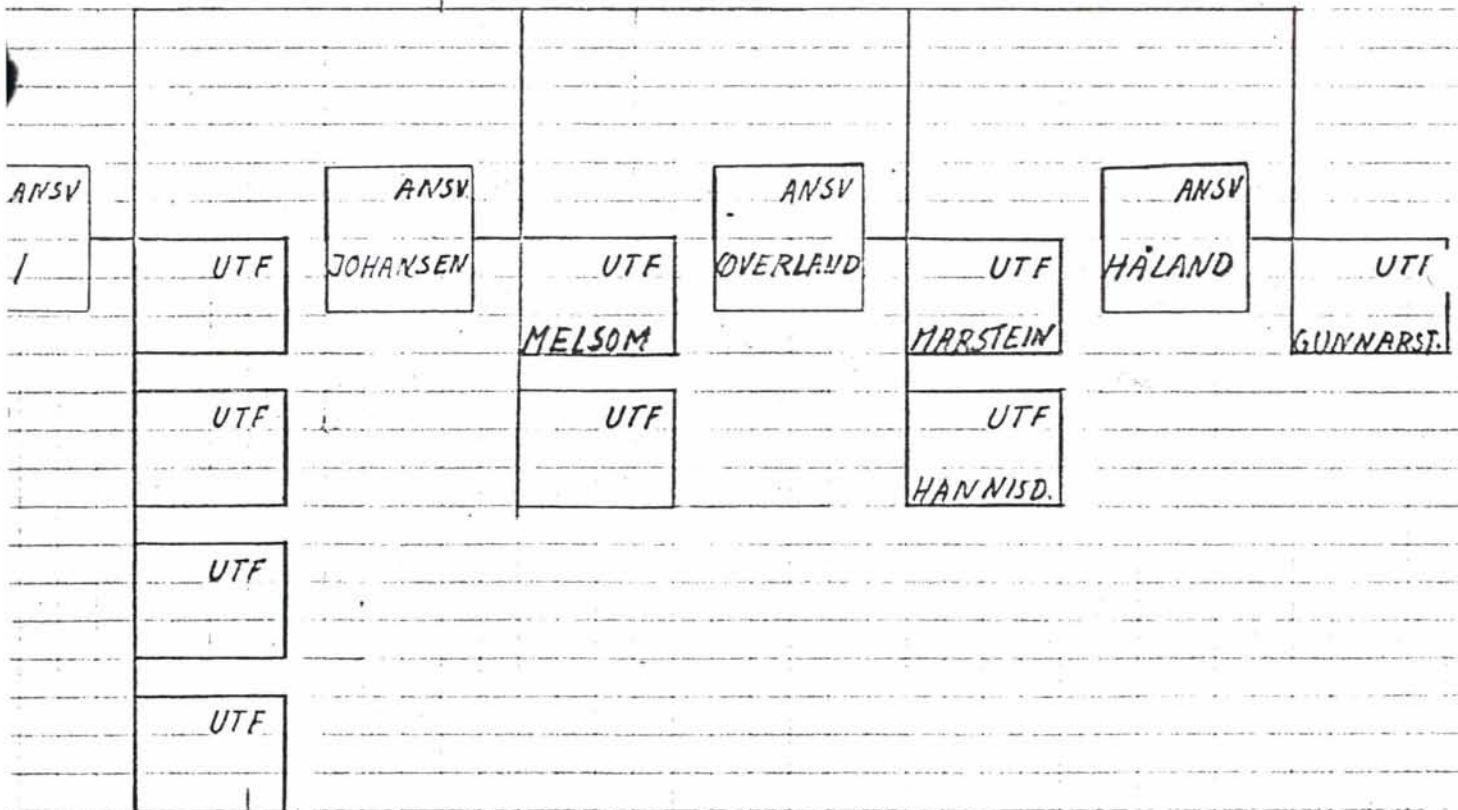
Ved tilsvarende prosjekter vil det på det sterkeste anbefales å opprette slike styringsgrupper da det vil skape en felles ansvarsfølelse for gjennomføringen av prosjektene. Styringsgrupper er ofte en forutsetning for at prosjektmedarbeiderne kan rapportere direkte til den som står ansvarlig for nettverksoppfølgingen, da linjeinteressene i regel er ivaretatt i styringsgruppen. Dette letter kommunikasjonen og samarbeidsforholdene i prosjektet. Uten sikkerhet for at linjeinteressene er ivaretatt, har prosjektmedarbeiderne liten lyst til å inngi tidsestimer for aktiviteter de har ansvaret for. Dette for å sikre seg gode tidsmarginer slik at arbeidets kvalitet ikke under omstendighet blir lidende.

Etter hvert ble flere trukket inn i nettverksarbeidet. Særlig ble elektroavdelingen engasjert. Elektroavdelingen hadde ansatt en person som skulle koordinere framdriftsplanleggingen av de elektrotekniske anleggene. Disse anlegg var delt inn i fem hovedgrupper etter hvilken avdeling som stod for utførelsen av arbeidene.

TEKN DIR

STYRINGS GRUPPE,
GUNDVALDSEN/AKSNES
MOI / HANNIS DAHL

HANNISDAL
KONGSBERGE



OSLO 7/3-79

L. A. MENDELSONN
KBGE.

Samarbeidet mellom elektros planlegger og anleggets daglige ledelse var godt. Videre var det lett for framdriftsplanleggeren (KbE) å få nødvendig informasjon fra elektroavdelingen ved å ta direkte kontakt.

Det ble avholdt månedlige møter, og det ble lagt stor vekt på at rapportene skulle være prosjektmedarbeidere i hende raskest mulig etter at møtet ble avholdt. Framdriftsrapporten inneholdt tidslister, gantt diagram og nettverkstegninger. Nettverkstegningen sinket i regel utsendelsen av rapportene noe. Arbeidet med rapportene varierte en del i omfang alt etter hvor store forandringer i nettverkstrukturen som ble foretatt. Gjennomsnittlig tok det ca. en uke fra oppfølgingsmøtet til rapporten var ute. Dette er noe lengre tid enn ønskelig. For fastere bruk av nettverksplanlegging i NSB, bør det satses på egne terminaler med muligheter for kontinuerlig oppfølging. Dette er behandlet under kap. 4 i denne rapport.

Opplæring, innøving/assistanse

Ved introduksjon av nettverksplanleggingen ble det utlevert en beskrivelse til brukerne. For eventuelle framtidige prosjekter, må det ved siden av å øke brukervennligheten av systemet gis opplæring i bruk av nettverksteknikk og bruk av EDB-systemet. Det er viktig at de enkelte medarbeidere ikke føler at bruken av nettverksoppfølging gir unødvendige arbeidsbelastninger, og rutinene for nettverksarbeidet må tilpasses øvrige arbeidsrutiner slik at dobbelt arbeid unngås.

For å underlette arbeidet for anleggsledelsen, utførte nettverksplanleggeren en del av det praktiske registreringsarbeidet. Dette gav planleggeren gode muligheter for å sette seg inn i prosjektet, med krevde også at vedkommende hadde tilstrekkelig forkunnskap om det arbeidet som ble utført i prosjektet. For oppdragsgiver vil det være en fordel at nettverksplanleggeren integreres mest mulig i prosjektet.

Hvordan dette kan gjøres i framtidige prosjekter, bør utredes nærmere.

Planleggingsprosessens dynamikk

Det er ikke noe mål i seg selv at en oppsatt framdriftplan skal følges til punkt og prikke. Nettverksplanleggeren skal være åpen for nye løsninger når dette kan gi en raskere og bedre framdrift. De som jobber i prosjektet, skal imidlertid alltid være forsiktige med å fravike framdriftplanen uten å konsultere nettverksplanleggeren. Det ligger ofte mye detaljtegning bak utarbeiding av nettverket, detaljer som er lette å overse i situasjoner hvor det kreves raske beslutninger.

Ved planlegging av prosjekter som strekker seg over lengre tid, vil det alltid være vanskelig å detaljplanlegge aktiviteter langt ut i prosjektet. Dette må imidlertid ikke få oss fra å finne fram til de best mulige estimater. Den vanlige framgangsmåten er da å bygge opp hovedstammen i nettverket for hele prosjektet og detaljer etter hvert som prosjektet skrider fram.

Ved tunnelarbeidene ble oppdatering av planen utført på grunnlag av informasjon framkommet på de månedlige oppfølgingsmøtene. Denne framgangsmåten må vanligvis karakteriseres som mindre heldig fordi den krever at samtlige har god kjennskap til den aktuelle framdriftssituasjon på grunnlag av den foregående framdriftsplan. Uten denne oversikt kan det ikke skapes et godt grunnlag for diskusjon om nødvendige omdisponeringer. En fordel denne ordningen medfører, er at framdriftsplanen ikke behøver en ekstra justering grunnet eventuelle vedtak om omdisponeringer.

Men det må presiseres at det vil være riktigst å oppdatere planene for møte slik at det er enklest mulig å se resultatene av omdisponeringer før de vedtas.

Erfaringer, spesielt fra stasjonen, viser at tidsbruken for enkelte aktiviteter var vanskelige å estimere. Det gjaldt spesielt aktiviteter som hadde en viss geografisk spredning. Et eksempel er malerarbeider på 1 plan, oppgang øst. Som det vil framgå av de løpende framdriftsrapportene, har enkelte maleraktiviteter strukket ut i tid. Det vil ikke tilsi at det blir utført malerarbeid på 1 plan hele tiden, men at deler av arbeidet har blitt utsatt til et senere tidspunkt. Ved en eventuell beregning av ressursbelastning, må den virkelige ressursfordelingen innrapporteres. Det siste har også betydning ved eventuell kostnadsoppfølging.

Innhenting av informasjon

Innhenting av informasjon bør være så direkte som mulig. Unødvendige mellomledd vil i regelen skape muligheter for misforståelser. Det er viktig å merke seg at innrapporteringene ikke nødvendigvis vil være helt objektive. Vurdering av hvor stor del av en aktivitet som er utført til enhver tid og hvor mye som gjenstår, vil ofte bli gjenstand for en taktisk vurdering. Den eller de som står for oppfølging av nettverksplanen, bør få en føling med disse vurderinger slik at planen ikke blir hengende i luften.

Innrapporteringer av all framdrift vil av mange bli betraktet som ubehagelig merarbeid. Det er derfor viktig å finne fram til en rapporteringsform som gir et minimum av merarbeid.

Vi hadde for dette prosjektet utarbeidet et utskrift som ble kalt oppfølgingsplan. Riktig brukt skulle denne plan være enkel å oppdatere. Ved å tegne inn på gantt diagrammet aktivitetens plassering i tid, har vi inngitt det meste av den informasjon som er nødvendig. Aktiviteter som blir forsinket, avmerkes på planen med en stiplet linje som vist på vedlagte skjema.

Vi kan oppsummere følgende:

- o Mest mulig direkte rapportering
- o Enkel oppdateringsprosedyrer

Et punkt som kan føyes til, er:

- o Harmonisering med møterutiner o.l. De fleste prosjektledere foretrekker å ha framdriftsplanen oppdatert til framdriftsmøtet slik at avvikene blir diskutert, og nødvendige disposisjoner blir vedtatt for å innhente forsinkelser.

DATE 11JUL79 NETWORK: NET001 FRAMDRIFTSPLAN FOR ABELHAUGEN STASJON
PLAN NR.02

SORTITIDLIGST START PR. ARBEIDSSOMRÅDE

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TIME	CL	EARLIEST START	LATEST FINISH	30JUL	06AUG	13AUG	20AUG	27AUG	03SEP	10SEP	17SEP	24SEP
THBA STSJ AD STÅLSKJELETT BALDAKIN DEL		18	1	11JUN79	04JUL79	AAAAA	AAAAA	AAAAA	AAA					
THPE ASFL AD ASFALTFLISER OG VARSELKANT PERRONG		25	1	28JUN79	22AUG79									
THUP GABA AD GANGBANE UPLAN		5	1	28JUN79	04JUL79	AAAAA	AAAAA	AAAAA	AAAAA	AAA				
THBA MALE AD MALING STÅLSKJELETT BALDAKIN		25	1	05JUL79	29AUG79						AAAAA	AAAAA	AAAAA	
THBA PLAT AD BALDAKINPLATER DEL		15	1	03SEP79	21SEP79								AAAAA	AAAAA
THPE THST AD STÅLSKJELLETT FOR TRAPPEHUS		15	1	17SEP79	05OCT79									AAAAA
THBA GABA AD MONTERING GANGBANE OVER BALDAKIN		5	1	24SEP79	28SEP79									
THBA ELEK ED ELEKTROMONTASJE BALDAKIN		20	1	01OCT79	26OCT79									
THUP KABL E1 KABLER UPLAN		2	1	01OCT79	02OCT79									
THPE THPL AD PLATER FOR TRAPPEHUS		15	1	08OCT79	26OCT79									
THUP RORT A1 RØR OG TILKOBLING PUMPEKUMMER UPLAN		3	1	01NOV79	05NOV79									
THBM STPE AD MONTASJE STÅLSØYLER OG SKJELETT FOR BALDAKIN M		8	1	03DEC79	12DEC79									
THTH TRSL AD SLUTT BILTRANSPORT		0	1	03DEC79										
THBM MALE AD MALING STÅLSKJELETT BALDAKIN M OG V		9	1	13DEC79	04JAN80									
THPM PSTO AD PRSTØP PERRONG M OG V		5	1	13DEC79	19DEC79									
THNM REKL AD REKLAME NORD 1350-1510 SAMT MIDTSEKSJON SYD		8	1	03JAN80	14JAN80									
THNS REKL AD REKLAME SYD 1290-1510 NORD 1290-1350 MINUS MIDTSEKSJON		15	1	03JAN80	23JAN80									
THBM PLAT AD BALDAKINPLATER DEL M OG V		1	1	07JAN80	07JAN80									
THPM ASFL AD ASFALTFLISER OG VARSELKANT MIDTSEKSJON OG VEST		10	1	07JAN80	18JAN80									
THBM GABA AD MONTERING GANGBANE OVER BALDAKIN M OG V		6	1	08JAN80	15JAN80									
THNM LYDA AD LYDABSORBERTER NORD 1350-1510 SAMT MIDTSEKSJON SYD		5	1	15JAN80	21JAN80									
THBM ELEK ED ELEKTROMONTASJE BALDAKIN MIDTSEKSJON		6	1	16JAN80	23JAN80									
THUP TRTU AD STENING AV TRANSPORT-TUN		5	1	17JAN80	23JAN80									

36

UPP... 2/0

Prosjektstyring ved forskjelligartede prosjekter

Som nevnt under kap. 3, Prosjektbeskr., var arbeidene ved Oslo-tunnelen utpreget anleggsbetonte med stor nyhetsgrad. Alternative prosjekttyper kan være:

- a) Løpende vedlikehold
- b) Utviklingsprosjekter
- c) EDB-prosjekter/utredningsprosjekter

Disse prosjekter vil gjerne bli organisert noe annerledes enn de integrerte storprosjekter, med godt samarbeid er ikke mindre viktig av den grunn.

a. Vedlikeholdsprosjekter

Vedlikeholdsprosjekter som til eks. revisjoner av rullende materiell, vil inneholde en rekke standard prosedyrer. Planlegging for disse vil trolig ligge på et detaljert nivå da koblingen mellom delprosesser vil gi muligheter for så vel tidsgevinster som tidstap. Disse vil hver for seg ikke bli så store, men summert for hvert prosjekt betydelige, og for en produktionsperiode (sum av mange produkter) avgjørende for det økonomiske resultat.

Bruk av EDB-styrte nettverksprogram for slike prosesser må være uhyre enkle å nytte. Rutinen må være slik at framdriften og medgått tidbruk oppdateres kontinuerlig, og at resultatene framgår nærmest automatisk, til eksempel på en skjerm.

Kodifisering bør være slik at alle skal kunne lese seg til "arbeidsområde", "utførende etat" og standardprosedyrer som griper inn i andres virkeområder. Det siste vil si at hvis baneavdelingen legger inn elektroaktiviteter i sine nettverk, bør kodingen av elektroaktiviteten være i henhold til Elektros egen kode.

Ved typiske vedlikeholdsarbeider vil det være nær sammenheng mellom linjeorganisasjon og prosjektorganisasjon, kanskje med unntak av store og mer spesielle vedlikeholdsoppgaver.

b. Utviklingsprosjekter

Utviklingsprosjekter vil ha mye til felles med storprosjekter som Oslo-tunnelen. De vil i stor grad engasjere en rekke etater og grupper. Nyhetsgraden i prosjektene vil være stor og styringen av prosjektene vil bli tildelt personer med høy formell status.

Dette gir i utgangspunktet de samme forutsetningene for etablering av nettverk som for storanlegg. Det som skiller disse typer prosjekter, er kravet til økonomistyring som er vesentlig for større storprosjekter, og ønsket om å parallellisere deler av utviklingsarbeidet.

Erfaringer fra storprosjekter kan lett overføres til styring av tverrfaglige utviklingsprosjekter, men forutsetningen må være at vi lykkes i å definere en felles målsetting for gjennomføringen av utviklingsprosjektet. Dette er nødvendig for å trekke grenseoppgangen mellom de forskjellige aktivitetsområder slik at hver etat/gruppe får veldefinerte oppgaver med klare ansvarsgrenser. Vi vil med dette forhåpentlig forhindre at en trækker for mye i hverandres bed og at flere arbeider parallelt med de samme oppgavene.

c. EDB-prosjekter/utredningsprosjekter

EDB-prosjekter og utredningsprosjekter vil i alt vesentlig være organisert som utviklingsprosjekter.

KAP. 10

K O M M E N T A R E R

(Møtereftrat)

Referat fra møte med elektroavdelingen NSB fredag 25.04.80

Vedrørende rapport nettverksplanlegging for Oslo tunnelen.

Tilstede for elektroavd.:

Dir. Moi

Sjefs ing. Stövne

Over ing. Sture

Ing. Børre Kristiansen

For Kongsberg Engineering L. A. Mendelsohn

Det var enighet på møtet at dette referatet skal oppsummere de synspunkt som framkom, og danne grunnlag for videre kommentarer fra Elektroavdelingen. Referatet med kommentarer skal så innarbeides i den endelige rapport.

For møtet var det utdelt en opplisting av problemstillinger som syntes å være sentrale for Elektroavdelingen i denne sammenheng. Møtet tok for seg de enkelte punktene i opplistingen og knyttet en rekke kommentarer til disse.

I diskusjonen om hvorvidt nettverksplanleggingen hadde hatt en disiplinerende virkning på arbeidet ved gjennomføring av Oslo tunnelen ble det påpekt at planene en del ganger ikke ble fulgt opp slik at planen stadig måtte omarbeides på en del punkter. Når sluttstidspunktet for arbeidets gjennomføring likevel ble overholdt, skyldtes dette i vesentlig grad at oppfølgingen relativt raskt kunne dokumentere avvik slik at nødvendige omdisponeringer kunne tas. Styrken ved nettverksplanen for Elektroavdelingen lå i det forhold at det v.h.a. denne kunne dokumenteres behov for at de arbeider utført av anlegget og som hadde inflytelse for Elektroavdelingens egne arbeider, måtte taes innen gitte datoer. Hvis ikke, ble Elektroavd. hengende etter med sine arbeider. Spesielt nevnes her arbeidet med kabelkanaler hvor ytterligere forsinkelser ville ha medført at sluttarbeidene for Elektroavd. hadde blitt inntil et $\frac{1}{2}$ år forsinket.

Som hovedkonklusjon kan trekkes at planene ga Elektroavd. et bedre grunnlag for styring av sine aktiviteter fordi avdelingen i god tid visste når de skulle tre til, og kunne i rimelig god tid forberede innsats av større ressurser. Dette gjaldt spesielt i slutfasen hvor det grunnet tidspress ble innleid personell fra private firmaer for monteringsarbeider. —

Styringen kunne blitt bedre for Elektroavdelingens vedkommende hvis den totale ressursbelastning og tilgang på ressurser hadde blitt trukket inn i planleggingen. Dette ville betinge at framdriften ved Skøyen - Bestum området og sporområdet Oslo S var tatt inn som del av en totalplan, og at arbeidsbelastningen for de enkelte operasjonene ble nærmere angitt. Videre måtte den totale ressurstilgangen for elektro-personell ved NSB til enhver tid følges opp. Det var bred enighet om at dette burde prioriteres ved planlegging av framtidige prosjekter.

Arbeidet med oppsetting og oppfølging av nettverksplanen har hatt en positiv innvirkning på samarbeidet mellom Elektroavd. og anlegget. Konkrete problemstillinger som ble gjennomdiskutert har bidratt positivt til å skape kontakt. Særlig den direkte kontakt på saksbehandlerplan har virket positivt.

Det ble diskutert hvorvidt en annen organisasjonsform ville lette arbeidet med prosjektoppfølgingen. Moi mente at man i hovedtrekk kunne bruke de eksisterende organisasjonsformer, men at man for anleggets del burde bygge ut dette med en stabs funksjon underlagt anleggsbestyreren. Staben burde bestå av en gruppe som utførte såvel teknisk/økonomisk - oppfølging som den rent framdriftsmessige. En styringsgruppe for anleggsledelsen mente Moi ikke var hensiktsmessig, da slike grupper ikke ville løse kommunikasjonsproblemene oppover mellom anleggsledelsen og hovedadministrasjonen. Sjefsingeniør Støvne var stort sett av den samme oppfatning og presiserte at det var bedre å virkelig utnytte eksisterende organisasjon framfor å bygge opp nye konstellasjoner for større prosjekter.

Enkelte prosjektmedarbeidere ved Elektroavdelingen hevdet at nettverksplanleggingen for deres del krevde et merarbeid. Det var enighet om at det var riktig å sette inn større ressurser på planleggingen såfremt dette gav en bedre utnyttelse av personellet ute. Moi hevdet i den anledning at det var personellet ute som gav de største kostnadene for jernbanen. Nettverksplanene hadde gitt elektroavdelingen god informasjon om når de til enhver tid kunne sette inn sine ressurser, og det ble på den måten liten dødtid mellom de forskjellige arbeidsoppgavene.

Det ble fra Elektroavdelingens side poengtert viktigheten av at planleggingsfunksjonene blir en naturlig del av det løpende faglige arbeid. Dette kan best gjøres ved at rutineene for nettverksarbeidet blir så enkle at det kreves relativt liten spesialkunnskap for å foreta det nødvendige oppfølgingsarbeidet.

Ved utarbeidelse av fremdriftsplanen ved jernbaneanlegget ble erfaringstall fra tidligere elektroarbeider benyttet. Det ble lagt vekt på at aktivitetene på planen var de som ble ansett å være de mest framdriftsbestemmende. En del aktiviteter som har mindre betydning for framdriften ble ikke tatt med i planen. Dette har betydning når man skal vurdere anvendeligheten av erfaringstall fra dette anlegg overført til framtidige prosjekter. Man må nøye vurdere forutsetningene før man ukritisk benytter erfaringstallene for framtiden. Den oppsatte tidbruken for de enkelte aktiviteter viste seg svært ofte å være riktig stipulert.

Ved koding av aktiviteter i nettverksplanen har Elektroavd. nyttet en stor grad av standardisering. Dette vil lette arbeidet med å overføre erfaring til nye prosjekter. Denne standardisering kan bygges videre ut slik at kostnader/ressursbruk for hver enkelt aktivitet blir registrert og kontrollert.

Elektroavdelingen har en egen planleggingsgruppe som også har stått for koordinering av oppsetting og oppfølging av nettverksplanene. Dette har vært en styrke for de som jobbet med framdriftsplanleggingen.

Elektroavdelingen ser positivt på et sentralt engasjement til å samordne de forskjellige avdelingens behov for planlegging i enhetlige løsninger. Det har i jernbanen tidligere vært forutsatt igangsatte arbeider med slike problemstillinger i FOU-sammenheng (FOU-prosjekt B2 og E5), men disse prosjekter er aldri blitt igangsatt.

Som nevnt i annet pkt. i referatet ble nødvendigheten av å tilpasse prosjektstyringsverktøyet slik at planleggingsfunksjonen ble en naturlig del av det løpende arbeid. Det vil derfor være et krav at planleggingssystemene gir muligheter for interaktiv bruk, D.v.s. all EDB messig behandling kan utføres ved enkle spørsmål og svar - prosedyrer.

Tilstede for anlegget:

Anleggsbest. Aksnes
Overing. Øverland
Avd. ing. Hannisdahl

For Kongsberg Engineering: L. A. Mendelsohn

Referatet vil oppsummere de synspunkter som framkom på møtet og innarbeides i rapporten.

Det var enighet om at nettverksplanleggingen hadde en disiplinierende virkning ved gjennomføringen av prosjektet. Øverland fremholdt at planens kvalitet var avgjørende for den holdning de enkelte hadde til den. Han mente at ingen annen planleggingsform ville gitt et bedre resultat og at planen i alt vesentlig avdekket de riktige forhold. En annen framdrift kunne gitt mer rasjonell drift for enkelte arbeider, men dette ville ha gitt uakseptable tidsforlengelser totalt.

Anlegget har notert seg at samarbeidet med elektro har virket tilfredstillende når det gjelder arbeidet om nettverksplanen. Det er forståelse for den nytte elektroavdelingen hadde av en plan som viste når de til enhver tid kunne komme imellom å få utført sine aktiviteter.

Spørsmålet om nettverksplanen hadde vært en unødvendig arbeidsbelastning ble nøye utdypet. Det var enighet om at den valgte detaljeringsgrad lå på et riktig nivå. Arbeidet med planen var spesielt tidkrevende da vi måtte gjennom en del upløyd mark, videre gav tidspresset ved oppstartning av prosjektet en del dobbeltarbeide. Konklusjonen er at for arbeidet med Oslo tunnelen hvor det forelå et betydelig tidspress var denne planleggingsform tvingende nødvendig. Aksnes mener at for arbeider hvor tidspresset er mindre og hvor de forskjellige arbeider blir lagt mer etter hverandre, kan enklere planleggingsprosedyrer nyttes. Hannisdahl mente at det er forsnt å planlegge når tiden blir knapp. Som eksempel betonet han den fordel som kunne vært oppnådd hvis tunnelarbeidene hadde blitt forsnt alt ett år tidligere.

Øverland poengterte at det ut i fra økonomiske betrakninger ville bli lagt press på anlegget for å gjennomføre de enkelte etapper raskest mulig.

Videre ble det nevnt faren ved å gi de enkelte oppgaver for god tid, ut ifra betrakninger om at "arbeidet fyller den tid som er avsatt til å gjennomføre det". Dette tilsier unødvendig forbruk av tid og dermed urasjonell drift.

Det var enighet om planleggingen måtte følges opp med god informasjon ut på byggeplassene. Hannisdahl mente nettverksplanen hadde på visse punkter lettet dette arbeidet, men det krevdes at formennene tok seg tid til å sette seg inn i planene. Motivering på byggeplassen er viktig nå siden akkordsystemet ble avvirket ved anlegget.

Deltakerne på møte hadde ulike oppfatninger om hvilken grad erfaringer fra anlegget kunne nyttes til andre prosjekter. Modellen for styring og framdrift kunne godt nyttes. De forskjellige arbeidsprosesser vil ofte være sammenfallende. Aksnes mente at det var farlig å nytte erfarings tall fra et anlegg til et annet. Hannisdahl sa seg enig i dette, men mente at en del data med fordel kan nyttes under forutsetning at de kombineres med bruk av godt skjønn.

Aksnes mente at det var vanskelig å få oversikt ved hjelp av data-listene. Det var enighet at ved eventuelle framtidige prosjekter måtte det legges mer vekt på presentasjonsformen. Det ble i denne sammenheng nevnt de muligheter som foreligger ved interaktiv bruk, hvor vi kan få ut "skreddersydde rapporter".

KAP. 11

VEDLEGG

11-1: Tidslister før og etter framdriftsoppfølging

For stasjon og tunnelarbeidene ble det utarbeidet en rekke tidslister sortert etter følgende valgte kriterier:

- o Alfa numerisk i henhold til identifikasjons-kode
- o Aktivitetenes tidligste start
- o Kritiske og subkritiske aktiviteter
(dvs. aktiviteter som har størst betydning for anleggets totale framdrift)
- o Arbeidsområde
- o Utførende etat

Ved utarbeidelse av nettverksplanene fikk vi fram en tidsliste for aktivitetenes planlagte plasseringer i tid. Ved oppfølging av arbeidene blir de korrigerede tidene lagt inn, og vi får en framdriftrapport etter "Time Now", (etter oppfølgingstidspkt.). Grunnlaget for begge rapportene vil være det samme med hensyn til sorterings kriterier, men for rapporter etter "time now" vil de korrigerede tidene bli målt mot de planlagte. Tidslistene før og etter "time now" vil inneholde stort sett den samme informasjon med en del tillegg for tidslisten med innlagt "time now".

Tidsliste (før fremdriftsoppfølging).

Denne rapporten inneholder identifikasjon og bearbeidelse av framtidige aktiviteter og deres start og sluttider. Den inneholder også aktivitetenes varigheter, hvilken kalender som brukes, og informasjon om hvor meget aktivitetene kan forsinkes uten at det påvirker:

- a) den totale prosjektsluttiden
eller
- b) noen av de etterfølgende aktivitetene.

Utvelgelse (seleksjon)

Brukeren kan bruke seleksjon/utelukkelsesmulighet for å få rapporter på interessante deler av prosjektet.

Sortering.

For hver rapport som inneholder aktiviteter, kan aktivitetene sorteres i henhold til økende eller minskende verdi av de attributtene som er interessante (mer enn 100 forskjellige kombinasjoner).

På denne måten kan aktivitetene grupperes på en forståelig måte. Brukeren kan også forlange ett hopp til begynnelsen av ny side i forbindelse med en endring av en av disse sorteringsattributtene.

Lay out.

Rapporten utseende kan endres med hensyn til antall linjer på en side, om man skal ta med eller fjerne tilleggstekst og mellomliggende blanke linjer. Den muligheten som ble nevnt ovenfor med at man kunne hoppe til ny side, må man også ha i tankene.

Koder for sortering og utvelgelse.

Brukeren kan bruke hele den første beskrivelseslinjen av det første tekstkortet for å sette inn spesielle koder for sortering av utvelgelsesformål (vanligvis kan man bruke deler av tekstkortet for avdelingskoder, arbeidsområder, firmakoder, ansvarskoder, osv. osv.). Brukeren bør ta spesielt hensyn til disse mulighetene for å få god kontroll over resultatet. (For Abelhaugen stasjon og Oslo tunnelen valgte vi å ikke nytte denne mulighet).

Innhold:

Tidslisterrapportene inneholder følgende informasjon:

Generell informasjon.

- Hvilken versjon av OPTIMA som er brukt
- Datoen for når databehandlingen er utført.
- Nettverkets navn (dette blir spesifisert på det kortet som følger \$NTW-kontrollkortet).
- Inntil 3 linjer med valgfri overskrift som kan spesifiseres når man ber om å få rapportene.
- Sidenummer og totalt antall sider i rapporten.
- Det antall aktiviteter som er inkludert i denne rapporten.

- Den generelle tidsenheten brukt i denne rapporten
- Start- og sluttider for dette nettverket.
(Startdatoen er den tidligste startdato for alle aktiviteter som ikke har startet ennå, dvs. som er senere enn "Time Now" når denne muligheten er brukt. Sluttiden er den seneste sluttid for alle aktivitetene i nettverket.)

Detaljert informasjon

- Aktivitetenes navn.
- Tekst som beskriver aktivitetene.
(Maksimum antall tekstkort er 63 for hver aktivitet.)
- Den planlagte aktivitetsvarigheten.
Denne følges av en bokstav som indikerer den tidsenheten som er brukt. (H=time, D=dag, W=uke, M=måned.) Dette kommer når den er forskjellig fra den generelle tidsenheten som brukes i rapporten. (For dette prosjektet nyttet vi D=dag som enhet).
- Kalenderen som denne aktiviteten er knyttet til.
(Siden avdelinger eller firmaer kan ha et forskjellig antall arbeidstimer p.g.a. type arbeider, stedet for arbeidet, ferier osv., kan man bruke forskjellige kalendere for forskjellige aktiviteter innenfor hvert nettverk). For Oslo tunnelen ble det nyttet to kalendere i tillegg til basis, da visse av aktivitetene ble utført i helger og i fellesferier.

Tidligst start. I henhold til planen kan aktiviteten starte på denne tiden. Det avhenger av de følgende punktene:

- o Planlagt start for prosjektet (hvis aktiviteten ikke har noen forgjengere).
- o Tidligst start- eller sluttdato for de foregående aktiviteter.
- o Typer av avhengigheter til foregående aktiviteter.
- o Måldatoer (milestones, leveringsdatoer, "ikke tidligere enn- "datoer osv.).
- o Kalenderen som brukes
- o Tilgjengelige ressurser (forutsatt at ressursallokeringsprogrammet er i bruk).

Tidligst slutt. I følge planen skal aktivitetene være fullført på denne tiden, det avhenger av den tidligste starten av aktiviteten, varigheten av aktiviteten og den kalender som brukes av aktiviteten. Det kan også avhenge av om ressurser som aktiviteten forlanger er tilgjengelige.

Senest start. Dette er den seneste tiden aktiviteten kan starte. Starttiden er en funksjon av den seneste slutten på aktiviteten, aktivitetens varighet og den brukte kalenderen.

Senest slutt. Dette er datoen som aktiviteten må være fullført i henhold til denn planen. Det er en funksjon av de følgende dataene:

- o Den siste akseptable sluttdato for nettverket (for aktiviteter uten etterfølgere).
- o Den siste start- og/eller sluttdato til dens umiddelbare etterfølgere og typen og størrelsen av avhengigheter mellom aktiviteten og etterfølgerene.
- o Måldatoer (milestones, leveringsdatoer, "ikke senere enn-" datoer osv.)
- o Den kalenderen som brukes av aktiviteten.

Totalt slakk. En aktivitets totale slakk er den mengde tid avslutningen av en aktivitet kan forsinkes utover dens tidligste sluttdato, uten å forsinke avslutningen av prosjektet utover den planlagte sluttdato på nettverket. (Hvis man ikke har en spesifisert sluttdato for prosjektnettverket, så er den tidligste sluttdato for prosjektnettverket som kommer istedenfor den planlagte sluttdatoen). Beregningen av den totale slakk utføres ved å telle antallet arbeidsdager (eller andre tidsenheter når andre enheter enn dager brukes) fra tidligste slutt til seneste slutt på aktiviteten.

Fri slakk er det antall tidsenheter starten eller slutten på en aktivitet kan forsinkes utover sin tidligste start eller sluttdato, uten at den skaper en forsinkelse i starten på noen direkte følgende aktivitet.

Tidsliste (etterfremdriftsoppfølging).

For fullførte, under utførelse og fremtidige aktiviteter.

Denne rapporten har det samme formatet som tidslisten som man får etter vanlig tidsanalyse, dvs. uten å bruke tidsprogressdata. Den inneholder også den samme informasjonen, bortsett fra det som er spesifisert i det følgende:

Detaljert informasjon

Aktivitetstiden er aktivitetens varighet. Denne varigheten kan være forskjellig fra den planlagte varigheten hvis aktiviteten har virkelig startet eller er ferdig.

Tidligst start- og sluttdato er enten de rapporterte faktiske slutt- og startdata, eller de er resultatet av en tidsanalyse som baseres på rapporterte aktuelle start- og sluttdatoer av foregående aktiviteter. Faktiske sluttdata aksepteres også når de er i konflikt med den planlagte start- eller sluttdato og avhengighet av en foregående aktivitet.

Senest start og senest slutt. For alle aktiviteter som er fullført eller i arbeid, blir de seneste start- og sluttdatoene de samme som de som sto i den originale planen. (Dvs. den tidsplanen som man kom til uten å bruke fremdriftsdata). For alle fremtidige aktiviteter tas fremdriftsdata i betraktning.

Progress status. Fremdriftsstatus for hver aktivitet blir indikert av en av bokstavene C, D, N eller S i den kolonnen som har overskriften PS. Betydningen av hver av disse karakterene er som følger:

- C. Brukeren har spesifisert at aktiviteten er ferdig.
- D. Brukeren har spesifisert at en eller flere etterfølgere av aktiviteten er ferdig eller under utførelse. Det impliserer at den aktuelle aktiviteten også er ferdig og den markeres da med karakteren D (dedusert ferdig).

- N. Brukeren har spesifisert at aktiviteten ikke har startet. Den spesifiserte startdato må da være lik eller senere enn "Time Now". Det kan også spesifiseres ny sluttdato, ny varighet, om de nye datoene er tidligst, senest eller fast.

- S. Brukeren har spesifisert at aktiviteten er under utførelse, dvs. den har faktisk startet, men er ikke fullført. (Den aktuelle startdatoen er før "Time Now", den estimerte sluttdatoen er lik, eller senere enn "Time Now".)

TIDSLISTE

SORTERT ETTER:

AKTIVITETS NR.

DATE 10MAR80 NETWORK : STASJO FRAMDRIFTSPLAN FOR ABELHAUGEN STASJON
PLAN NR. 1
SORT:AKTIVITETSNR.

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TIME	CL	EARLIEST START	LATEST FINISH	START	FINISH	P	FLOAT	S	TOT	FR
CAPR TEKN E2	TILKØELING TEKN. UTSTYR RENGJ. ROM	3	1	25FEB80	27FEB80	07MAY80	09MAY80	N	47	46		
CART PERC AC	FERGINOL BEHANDL. RETTRAPP	3	1	20FEB80	22FEB80	07MAY80	09MAY80	N	50	0		
CAR1 HOYT E4	MONTERING AV HOYTALERE I RULLETR. 1-3	4	1	20FEB80	25FEB80	23APR80	28APR80	N	41	0		
CAR1 NOLY E2	MONTERING AV HØDLYS RULLETR.1-3	2	1	20FEB80	21FEB80	25APR80	28APR80	N	43	0		
CAR1 TV E4	TV RULLETR. 4	6	1	13MAR80	20MAR80	09MAY80	19MAY80		36	11		
CAR4 NOLY E2	MONTERING AV HØDLYS I RULLETR. 4	1	1	20FEB80	20FEB80	22APR80	22APR80	N	40	0		
CATR GJSL AC	GJENSTOPING VEGG TIL TILFLUKTSROM N	4	1	19MAY80	22MAY80	18FEB80	21FEB80	N	-59	0		
CAUP BATT E2	MONTERING AV BATTERIANLEGG N U-PLAN	5	1	20FEB80	26FEB80	05MAY80	09MAY80	N	48	47		
CVHT HTAV E2	MONTERING AV HOVEDTAVLE	2	1	20FEB80	21FEB80	14MAR80	17MAR80	N	17	10		
CVHT TRAF AC	TRAFØ INN	1	1	12MAR80	12MAR80	06MAY80	06MAY80		34	0		
CVHT TRAF E2	TILKØELING AV TRANSFORMATOR	3	1	13MAR80	17MAR80	07MAY80	09MAY80		34	33		
CVIP LYSM E2	MONTERING AV LYS PLAN 1	6	1	20FEB80	27FEB80	02MAY80	09MAY80	N	47	46		
CVOV INNR AC	INNPEDNINGSARD I VEST	20	1	17APR80	16MAY80	28APR80	27MAY80		7	8		
CVOV CPPR AC	DELVIS OPPRYDDING	5	1	07MAR80	13MAR80	18MAR80	24MAR80		7	7		
CVPE LYSM E2	MONTERING AV LYS PÅ P-PLAN	10	1	20FEB80	04MAR80	20AUG80	02SEP80	N	109	109		
CVPE TEKN E2	TILKØBLING AV VENT. ANLEGG DISP. ROM	6	1	17APR80	24APR80	02MAY80	09MAY80		10	9		
QVSD STOP AD	STØP PÅ SKRØDEKKE KT KT. 4,5- 6,5	6	1	29FEB80	07MAR80	10APR80	17APR80		25	11		
CVSJ FHUS AC	STØP AV HEISHUS	4	1	10APR80	15APR80	04JUL80	30JUL80		59	0		
CVSJ IVST AC	STØP AV VEGGER KT.6-24,5	21	1	25MAR80	28APR80	18APR80	20MAY80		14	0		
CVSJ KABL E2	HØYSPENTKABLER OLV	10	1	22APR80	06MAY80	06MAY80	20MAY80		9	2		
CVSJ LYSM E2	MONTERING AV LYS I SJAKT	5	1	29APR80	06MAY80	21MAY80	27MAY80		14	15		
CVSJ FRIS AC	MONTERING AV PARKRIST	4	1	16MAY80	21MAY80	28AUG80	02SEP80		59	59		
CVSJ REPO AC	STØP AV REPC I SJAKT	6	1	27MAR80	09APR80	12MAY80	20MAY80		27	0		

DATE 10MARE0 NETWORK : STASJO FRAMDRIFTSPLAN FOR ABELHAUGEN STASJON
PLAN NR. 1
SORT:AKTIVITETSNR.

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TIME CL	EARLIEST START	LATEST FINISH	P S	FLOAT TOT FR
CVSJ R1ST AC MONTERING AV SJAKTRIST		4	16APR80	21APR80		9 0
CVSJ STOP AC ST2F AV SJAKT KT. 2-24,5		102	23OCT79	26MAR80		5 27 0
CVSJ TAPL1A0 STCF AV TAKPLATE DEL 1		8	16APR80	25APR80		59 0
CVSJ TAPL2A0 STCF AV TAKPLATE DEL 2		12	28APR80	14MAY80		59 0
CVSJ TRAP AC MONTERING AV STÅLTRAPP I SJAKT		12	25MAR80	15APR80		11APR80 28APR80 9 0
CVSJ VARM E2 VAFKABEL RIPOS KT. 24,5		5	10APR80	16APR80		21MAY80 27MAY80 27 28
CVTR CLVM E2 HØYSP. MONTASJE OLV		14	20FEB80	10MAR80		21APR80 09MAY80 N 39 38
CVUB BATT E2 MONTERING AV BATTERIANLEGG		5	28FEB80	05MAR80		05MAY80 09MAY80 42 41
CVUB MALE AC MALING IBATTERIROM		3	25FEB80	27FEB80		29APR80 02MAY80 42 0
CVUP PUMP E2 TILKOBLLING AV PUMPER		3	20FEB80	22FEB80		13MAR80 17MAR80 N 16 9
CVUP TRAF E2 TRAFØ PÅ UPLAN		3	13MAR80	17MAR80		07MAY80 09MAY80 34 33
CVUP1LYSM E2 MONTERING AV LYS PUMPEROM		3	20FEB80	22FEB80		13MAR80 17MAR80 N 16 9
CVUP2LYSM E2 MONTERING AV LYS GANGER		4	20FEB80	25FEB80		12MAR80 17MAR80 N 15 8
CVUP3LYSM E2 MONTERING AV LYS TEKN. ROM		12	20FEB80	06MAR80		29FEB80 17MAR80 N 7 0
CVVI LYDA AC LYDABS.VIFTEROM		3	20FEB80	22FEB80		19MAR80 21MAY80 N 20 0
CVVI TEKN E2 TILKODLING AV VIFTEANLEGG		20	21MAR80	23APR80		11APR80 09MAY80 11 10
CVVI VIF1 AC VIFTER INN		1	12MAR80	12MAR80		21MAR80 21MAY80 N 7 0
CVVI VIMO AC MONTERING AV VIFTER		6	13MAR80	20MAR80		24MAR80 31MAR80 7 0
CV02-RGPO AC MONTERING AV RØKGASSPORTER		5	20FEB80	26FEB80		21APR80 25APR80 39 32
CV02-SDST AC STCF SKRÅDEKKE KT DEL1		36	10JAN80	28FEB80		11MAR80 31MAY80 S 22 0
CV02-SDST2A0 STCF SKRÅDEKKE DEL 2		8	29FEB80	11MAR80		02APR80 17APR80 23 9
CV07+STOP AC STCFSTCF AV SJAKT TIL KT 7		38	31JAN80	24MAR80		01APR80 1CAPR80 S 9 0
CV0A STOP AC LEGCSTCF AKSE 8 KT. 1,5-9		12	20FEB80	06MAR80		22FEB80 10MAR80 N 2 0

DATE 10MAR80 NETWORK : STASJO FRAMERIFTSPLAN FOR ABELHAUGEN STASJON
PLAN NR. 1
SORT:AKTIVITETSNR.

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TIME CL	EARLIEST START	LATEST FINISH	START	FINISH	P	FLOAT	S	FR
CV911VEKA AC	MONTERING AV VENTILASJONS KANALER	15 1	21MAR80	16APR80	01APR80	25APR80		7		0
SL01 ASFA AC	ASFALTARBEIDER INNGANGSPARTI	5 1	23APR80	29APR80	30JUL80	05AUG80		53		0
SL01 ELEK E2	ELEKTRO ARBEIDER INNGANGSPARTI	5 1	14MAY80	21MAY80	22MAY80	28MAY80		5		5
SL01 INNV AC	INNVENDIGE ARBEIDER +ELEKTROARBEIDER	25 1	27MAR80	07MAY80	22APR80	28MAY80	N	14		14
SLG1 ISTA AD	ISTANDSETTING UTV.	20 1	30APR80	29MAY80	06AUG80	02SEP80		53		53
SL01 KHIM AD	STØP AV KASSETT-HIMLING	15 1	31MAR80	24APR80	11APR80	02MAY80		5		0
SL01 KONS AD	STØP AV KONSOLL AKSE 11	10 1	20FEB80	04MAR80	14MAR80	27MAY80		17		3
SL01 MALE AD	MALING AV HIMLING	2 1	12MAY80	13MAY80	20MAY80	21MAY80		5		0
SL01 MBET AD	NATURBET. AKSE B	10 1	17MAR80	28MAR80	24MAR80	10APR80		5		0
SL01 RYDD AD	RYDDING INNGANGSPARTI	5 1	25APR80	02MAY80	05MAY80	09MAY80		5		0
SLG1 SKIF AC	SKIFERHELLER	5 1	05MAY80	09MAY80	12MAY80	19MAY80		5		0
SL01 TAPL AD	TAKPLATE AKSE 11-12	1 1	20MAR80	20MAR80	15APR80	15APR80		14		0
SL01 TAST AD	STØP PÅ PLATE AKSE 11-12	4 1	21MAR80	26MAR80	16APR80	21APR80		14		0
SL01 VISO AD	VEGGISOLASJON ,LECAMUR	3 1	12MAR80	14MAR80	19MAR80	21MAY80	N	5		0
SL02 MASK AC	MASKIN OPP	1 1	20FEB80	20FEB80	11MAR80	11MAR80		14		0
SL02 TAPL AD	TAKPLATE AKSE 12-13	1 1	16APR80	16APR80	02JUL80	02JUL80		53		0
SL02 TAST AD	STØP PÅ PLATE AKSE 12-13	4 1	17APR80	22APR80	03JUL80	29JUL80		53		0
SL03 STOP AD	STOP AV SØYLER	41 1	14DEC79	22FEB80	25FEB80	05MAY80	S	8		0
SL06 STOP AD	STØP DRAGER OG TAKPLATE AKSE 12	20 1	21FEB80	19MAR80	12MAR80	14APR80		14		0
SL07 STOP AC	STØP DRAGER OG TAKPLATE I AKSE 13-SØYLEAKSE	25 1	28FEB80	02APR80	21MAY80	24JUN80		53		0
SL08 STOP AC	FØRSTØP AKSE 11-12	4 1	27MAR80	01APR80	11AUG80	14AUG80		76		1
SL09 STOP AD	FØRSTØP AKSE 13-SØYLEAKSE	4 1	09APR80	14APR80	15AUG80	20AUG80		75		6
SL10 STOP AC	FØRSTØP AKSE 12-13	4 1	23APR80	28APR80	21AUG80	26AUG80		69		16

DATE 10MAR80 NETWORK : STASJO FRAMDRIFTSPLAN FOR AUELHAUGEN STASJON
PLAN NR. 1
SORT:AKTIVITETSNR.

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TIME CL	EARLY START	LATE START	EARLY FINISH	LATE FINISH	P S	FLOAT TOT	FR
THBA ARMK AC	ARMATUR KASSER BALDAKIN -(M OG V)	20 1	14MAR80	17MAR80	16APR80	17APR80	N 1	0	0
THBA ARMK E2	MCENTERING I ARMATURKASSER	25 1	06MAR80	07MAR80	15APR80	16APR80		1	0
THBA DEMF AD	DEMPAHIMLINGER-(M+V)	22 1	05FEB80	08FEB80	05MAR80	06MAR80	S 1	0	0
THBA HCYT E4	HCYTTALERE TOGHALL	10 1	20MAR80	25APR80	02APR80	09MAY80		22	21
THBA KABL E2	KABELLEGGING BALDAKIN	15 1	20FEB80	03MAR80	11MAR80	21MAR80	N 8	7	
THBA KAHT E4	HCYTALERKABEL OVER BALDAKIN	10 1	06MAR80	11APR80	19MAR80	24APR80		22	0
THBA LYDA AC	LYDABSORBENTER	20 1	24MAR80	11APR80	24APR80	09MAY80		10	9
THBA LYSM E2	TILKOPLING AV PLATFORMLYS - M+V	30 1	21MAR80	24MAR80	08MAY80	09MAY80		1	0
THBA FAD1 E4	ANTENNE OVER BALDAKIN	1 1	20FEB80	09MAY80	20FEB80	09MAY80	N 52	51	
THBM DEMF AC	DEMPAHIMLINGER PERRONG MIDT	10 1	24MAR80	05MAY80	10APR80	19MAY80		25	0
THBM GABA AD	MCENTERING GANGDANE OVER BALDAKIN M OG V	6 1	10MAR80	24MAR80	17MAR80	31MAR80		10	0
THBM HCYT E4	HCYTTALERE BALDAKIN MIDT OG VEST	10 1	24APR80	13MAY80	08MAY80	27MAY80		12	13
THBM KABL E2	DKABELLEGGINGMSARB. PERRONG	5 1	31MAR80	13MAY80	10APR80	20MAY80		26	19
THBM KAHT E4	HCYTALERKABEL TOGHALL MIDT OG VEST	14 1	31MAR80	22APR80	23APR80	12MAY80		12	0
THBM LYSM E2	TILKOPLING AV PLATFORMLYS M OG V	5 1	09MAY80	21MAY80	16MAY80	27MAY80		7	8
THBM MALE AD	MALING STRLSKJELETT BALDAKIN M OG V	6 1	29FEB80	14MAR80	07MAR80	21MAR80		10	0
THBM FLAT AD	BALDAKINPLATER DEL M OG V	4 1	18MAR80	01APR80	21MAR80	1CAPR80		10	0
THBM STIG E2	KABELSTIGER BALDAKIN M+V	5 1	24MAR80	15APR80	28MAR80	21APR80		12	0
THBM STPE AD	MCNTASJE STRLSØYLER OG SKJELETT FOR BALDAKIN M	22 1	30JAN80	07FEB80	28FEB80	18FEB80	S -8	0	
THNC LYDA AC	LYDABSORBENTER NORD	15 1	20FEB80	14APR80	11MAR80	05MAY80	N 34	0	
THNC VEGG2AC	VEGGKLEDNING DEL 2 NORD	5 1	17MAR80	13MAY80	21MAR80	20MAY80		36	0
THPA SLUK A1	SLUK OG KRANER PERRONG	6 1	20FEB80	29FEB80	27FEB80	07MAR80	N 7	0	
THPE ERAH A1	MCENTERING BRANNSLUKN. UTSTYR	5 1	28APR80	05MAY80	05MAY80	05MAY80		4	3

DATE 10MAR80 NETWORK : STASJO FRAMDRIFTSPLAN FOR ABELHAUGEN STASJON
PLAN NR. 1
SORT:AKTIVITETSNR.

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TIME CL	EARLIEST START	LATEST FINISH	START	FINISH	P S	FLOAT TOT	FR
THPE JBTE E4	JERNBANETLF. TOGHALL	2 1	31MAR80	01APR80	21MAY80	22MAY80	N 31	0	
THPE LYSK E2	MONTERING AV LYS M V I TRAPPEHUS	25 1	14APR80	20MAY80	21APR80	27MAY80	5	6	
THPE OPPR A0	OPPRYDDING PERRONG	3 1	09MAY80	13MAY80	12MAY80	14MAY80	1	1	
THPE SYIN AC	INNREDNINGSARB. SYKEROM PERRONG	10 1	06MAY80	20MAY80	05MAY80	19MAY80	-1	0	
THPE SYKR A1	SNITARINST. SYKEROM PERRONG	5 1	21APR80	25APR80	18APR80	24APR80	-1	0	
THPE SYKR A2	VENTILASJON SYKEROM PERRONG	5 1	28APR80	05MAY80	25APR80	02MAY80	-1	0	
THPE THUS A0	TRAPPEHUS PERRONG	15 1	01APR80	25APR80	31MAR80	24APR80	N -1	0	
THPE TV E4	TV TOGHALL	6 1	11APR80	18APR80	20MAY80	27MAY80	25	26	
THPE1LYSM E2	MONTERING AV LYS M V I SYKEROM	6 1	21MAY80	28MAY80	20MAY80	27MAY80	-1	0	
THPP ASFL A0	ASFALTFLISER MIDTSEKSJON OG VEST	10 1	10MAR80	21MAR80	18APR80	02MAY80	25	0	
THPM PAST A0	MARKERINGS-STRIPER PERRONG MIDT	5 1	24MAR80	28MAR80	05MAY80	09MAY80	25	24	
THSY LYDA AC	LYDABSORBENTER SYD	15 1	12MAR80	01APR80	06MAY80	27MAY80	N 34	35	
THSY REKL A0	REKLAME SØNDRE VEGG	15 1	20FEB80	11MAR80	13AUG80	02SEF80	104	104	
THSY VEGG2A0	VAGGKLEDNING DEL 2 SYD	5 1	10MAR80	14MAR80	06MAY80	12MAY80	36	0	
THS2 LYSM E2	MONTERING AV LYS VEGGFELT SYD (MIDT)	5 1	20FEB80	26FEB80	05MAY80	09MAY80	N 48	47	
THTH GJST A0	GJENSTØPING MOT TILFLUKTROM N/S	6 1	29FEB80	07MAR80	19MAR80	26MAY80	13	0	
THTH CPPR A0	AVSLUTTENDE OPPRYDDING STASJON	1 1	29MAY80	29MAY80	28MAY80	28MAY80	-1	*	
THTH PRT1 A0	ARBEIDER PRIVAT TILFLUKTSROM	60 1	28MAR80	27JUN80	21MAY80	02SEP80	32	32	
THTI EMON E2	ELEKTROMONTASJE I TILFLUKTSROM	15 1	28MAY80	17JUN80	13AUG80	02SEP80	40	40	
THTI ETAR AC	ETTERARBEIDER I TILFLUKTSROM	40 1	18JUN80	02SEP80			0	0	
THTI MEIS A0	MEISLING AV DEKKE I TILFLUKTSROM	8 1	04JUN80	13JUN80			0	0	
THTI FLAT AC	VEGGPLATE-KLEDNING	3 1	23MAY80	27MAY80	08AUG80	12AUG80	40	0	
THTI SPIR A0	SPIRALTRAPP I TILFLUKTSROM	2 1	16JUN80	17JUN80			0	0	

DATE 10MAR80 NETWORK : STASJO FRAMDRIFTSPLAN FOR ABELHAUGEN STASJCN
PLAN NR. 1
SORT:AKTIVITETSNR.

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TIME CL	EARLIEST START	LATEST FINISH	LATEST START	LATEST FINISH	P S	FR
TFTI	VEGG AC VENTILASJENSVEGG TILFLUKTROP	8 1	23MAY80	03JUN80				0 0
THTR	LYSM E2 LYSMONTASJE I FELT VED TR.TUN.	5 1	24MAR80	28MAR80	21MAY80	27MAY80		36 37
THTR	STOP AC STEANGING AV TRANSPORT-TUN	7 1	20FEB80	28FEB80	10MAR80	12MAR80	N	13 0
VA	TV E4 TV VESTIBYLE	16 1	20FEB80	12MAR80	28MAR80	24APR80		27 0
VABK	ALAR E4 ALAPMSYSTEM I BILL.KONT.	2 1	19MAY80	20MAY80	26MAY80	27MAY80		5 6
VABK	ERVA E4 BRANNVARSLER BILL.KONT.	5 1	09MAY80	16MAY80	19MAY80	23MAY80		5 0
VABK	EKKO AC LYDABSORBENTER BIL.KONT	3 1	27FEB80	29FEB80	13MAR80	17MAR80	N	11 0
VABK	EKSP E4 EKSPEDISJONSAPP. BILLETMASKIN	3 1	19MAR80	21MAR80	23MAY80	27MAY80		41 42
VABK	FROV2AD MCENTERING AV FRONTVEGGER BILL.KONTOR MOT VESTIBYLE	15 1	01APR80	25APR80	25MAR80	18APR80	N	-5 0
VABK	GLAS AC INNSETTING AV GLASS BILL.KONTOR OG INT ROM VPLAN	5 1	28APR80	05MAY80	30APR80	07MAY80		2 0
VABK	INNR AC INNREDNINGSARBEIDER BILL.KONTOR	29 1	05FEB80	14MAR80	24MAR80	24APR80	S	25 0
VABK	KAEK E4 KABEL TIL EKSPEDISJONSAP.	2 1	17MAR80	18MAR80	21MAY80	22MAY80		41 0
VABK	KJIN AC KJOKKENINNR. BIL.KONT.	3 1	20FEB80	22FEB80	20MAY80	22MAY80		58 0
VAEK	MALE AD MALEAREEIDER BILL.KONTOR OG INT ROM VPLAN	19 1	24JAN80	19FEB80	12MAR80	17MAR80	S	19 0
VABK	RORL A1 RORLEGGAR ARBEIDER I BIL.KONT.	3 1	25FEB80	27FEB80	23MAY80	27MAY80	N	58 59
VABK	SIGN E2 MONTERING AV SIGNALTABLE BILL. EKSP.	5 1	20FEB80	26FEB80	21MAY80	27MAY80		59 60
VABK	TEKN E2 TILKOPL. AV TEKN. UTSTYR BILL. EKSP.	10 1	20FEB80	04MAR80	08MAY80	22MAY80		51 10
VABK	TVMO E4 TV MONITOR BILL.KONT.	14 1	17MAR80	09APR80	25APR80	16MAY80		25 20
VAFO	LYSM E2 MONTERING AV LYS FORD. HALL	10 1	20FEB80	04MAR80	27MAR80	15APR80		26 0
VAFO	MALE AD MALEAREEIDER FORDELINGSHALL	25 1	16JAN80	19FEB80	19MAR80	26MAR80	S	26 0
VAFC	SKIF AD SKIFEPHELLER FORDELINGSHALL	15 1	05MAR80	25MAR80	16APR80	07MAY80		26 29
VAKI	FROV2AD FRONTVEGG KIOSK	5 1	28APR80	05MAY80	21APR80	25APR80	N	-5 0
VAKI	GLAS AC GLASARBEIDER KIOSKER AKSE 3-7 VPLAN	4 1	20FEB80	25FEB80	25MAR80	22MAR80	N	24 0

DATE 10MAR80 NETWORK : STASJO FRAMDRIFTSPLAN FOR APELHAUGEN STASJON
PLAN NP. 1
SGRT:AKTIVITETSNR.

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TIME	CL	EARLIEST START	EARLIEST FINISH	LATEST START	LATEST FINISH	P	FLOAT	UNIT	DAY
				TIME	FINISH	START	FINISH	S	TOT	FR	
VAKI KJIN AC	KJØKKERINN. KIOSK	284	1	17NOV78	25FEB80	13MAY80	27MAY80	S	60	61	
VAKI LYSM E2	MONTERING AV LYS VARME KIOSFRONT	5	1	06MAY80	12MAY80	30APR80	07MAY80		-3	0	
VAKI MALE2A0	MALERARBEIDER DEL 2 I KIOSK	51	1	02DEC79	25FEB80	20MAY80	27MAY80	S	60	61	
VAKI NARV A0	KIOSKINNREDNING NARVESEN	40	1	20FEB80	21APR80	12JUN80	02SEF80	N	79	79	
VAKI RERT A1	RØRLEGGERARBEID I KIOSK	3	1	20FEB80	22FEB80	23MAY80	27MAY80		61	62	
VAM0 GLAS A0	GLASSARBEIDER I MONTRE	6	1	10MAR80	17MAR80	26AUG80	02SEP80		100	100	
VAMC LYSM E2	LYS*ONTASJE I MONTRE	7	1	28FEB80	07MAR80	28APR80	07MAY80		38	0	
VAMC MON3 AC	MONTERING AV MONTER 3 VPLAN	258	1	19DEC78	19FEB80	11APR80	17APR80	S	38	0	
VAOL LYSM E2	MONTERING AV LYS PÅ LOFT O-PLAN	14	1	20FEB80	10MAR80	17APR80	07MAY80	N	37	40	
VAOP FRYD AC	AVSLUTTENDE OPPRYDDING	5	1	13MAY80	20MAY80	08MAY80	14MAY80		-3	*	
VAVE ANVS E2	MONTERING AV ANVISERSKILT RULLETRAPPE	3	1	20FEB80	22FEB80	29AUG80	02SEP80		116	116	
VAVE BESL A0	BESLAG RUNDT SØYLER OG SPARKEPLATER I VESTIBYLE	10	1	14APR80	25APR80	16APR80	29APR80	N	2	0	
VAVE ERVA E4	ERANVARSLER VESTIBYLE	3	1	06MAY80	08MAY80	13MAY80	16MAY80	N	5	0	
VAVE HØYT E4	HØTALERE I VESTIBYLE	10	1	20FEB80	04MAR80	11APR80	24APR80	N	33	11	
VAVE JBTE E4	JERBANETLF. VESTIBYLE	3	1	02APR80	10APR80	23MAY80	27MAY80		31	32	
VAVE LYSK E2	MONTERING AV LYS AKSE B-C VESTIBYLE	6	1	20FEB80	27FEB80	29APR80	07MAY80		45	48	
VAVE CB80 A0	INSTALERING AV OPPBEVARINGSBOKSER I VESTIBYLE	5	1	23APR80	29APR80	30APR80	07MAY80	N	5	8	
VAVE UR E4	UR I VESTIBYLE	2	1	19MAY80	20MAY80	26MAY80	27MAY80		5	6	
VAVF DORP A0	MONTERING AV DORPARTI MELLOM VESTIBYLE OG FORDHALL	5	1	20FEB80	26FEB80	14APR80	18APR80		34	34	
VA7J DVIP A0	DEMCNTERE VIPPEPORT MOT 7J	5	1	19MAY80	23MAY80	21MAY80	27MAY80	N	2	3	
VA7J MON4 AC	MONTER PASSASJE MOT 7J-PLASSEN	3	1	20FEB80	22FEB80	18APR80	22APR80		38	0	
VA7J MON5 AC	MONTER PASSASJE MOT 7.J-PLASSEN	3	1	25FEB80	27FEB80	23APR80	25APR80		38	0	
VA7J NSBS AC	NS-SKILT INNGANG 7J	10	1	21APR80	05MAY80	06MAY80	20MAY80	N	10	8	

DATE 10MAR80 NETWORK : STASJO FRAMDRIFTSPLAN FOR ABELHAUGEN STASJON
PLAN NR. 1
SORT:AKTIVITETSNR.

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TIME CL	EARLIEST START	EARLIEST FINISH	LATEST START	LATEST FINISH	P	FLOAT
VA7J CLVN AC LAS OLV-RCM		2 1	20FEB80	21FEB80	29APR80	30APR80	N	45 0
VA7J RIST AC RIST INNGANG 7J		2 1	22FEB80	25FEB80	02MAY80	05MAY80	N	45 35

TIDSLISTE

SORTERT ETTER:

TIDLIGST START PR. ARBEIDSOMRADE

DATE 10MAR80 NETWORK : STASJO FRAMDRIFTSPLAN FOR ABELHAUGEN STASJON
PLAN NR.02
SORT:TIDLIGST START PR. ARBEIDSSOMRADE

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TIME	CL	EARLIEST START	LATEST FINISH	START	LATEST FINISH	P	FR	FR
CART FERG A0	FERGINOL BEHANDL. RETTRAPP	3	1	20FEB80	22FEB80	07MAY80	09MAY80	N	50	0
CAR1 HØYT E4	MONTNERING AV HØYTÅLERE I RULLETR. 1-3	4	1	20FEB80	25FEB80	23APR80	28APR80	N	41	0
OAR1 NOLY E2	MONTNERING AV NØDLYS RULLETR.1-3	2	1	20FEB80	21FEB80	25APR80	26APR80	N	43	0
CAR4 NOLY E2	MONTNERING AV NØDLYS I RULLETR. 4	1	1	20FEB80	20FEB80	22APR80	22APR80	N	40	0
CAUF BATT E2	MONTNERING AV BATTERIANLEGG N U-PLAN	5	1	20FEB80	26FEB80	05MAY80	09MAY80	N	48	47
CAPR TEKN E2	TILKØBLING TEKN. UTSTYR RENGJ. ROM	3	1	25FEB80	27FEB80	07MAY80	09MAY80	N	47	46
CAR1 TV E4	TV RULLETR. 4	6	1	13MAR80	20MAR80	09MAY80	19MAY80		36	11
CATR GJSN A0	EJENSTOPING VEGG TIL TILFLUKTSROM N	4	1	19MAY80	22MAY80	18FEB80	21FEB80	N	-59	0

DATE 10MAR80 NETWORK : STASJO FRAMDRIFTSPLAN FOR ABELHAUGEN STASJON
PLAN NR.02

SORT:TIDLIGST START PR. ARBEIDSONMPÅDE

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TIME CL	EARLIEST START	LATEST FINISH	START	FINISH	P	FLOAT
							S	TOT FR
CVSJ STOP A0	STØP AV SJAKT KT. 7-24,5	102	1 23OCT79	26MAR80	24MAR80	09MAY80	S	27 0
OV02-SDST A0	STØP SKRÅDEKKE KT DEL1	36	1 10JAN80	28FEB80	11MAR80	31MAR80	S	22 0
OV07+STOP A0	STØPSTØP AV SJAKT TIL KT 7	38	1 31JAN80	24MAR80	01APR80	10APR80	S	9 0
CVHT HTAV E2	MONTERING AV HOVEDTAVLE	2	1 20FEB80	21FEB80	14MAR80	17MAR80	N	17 10
CVIP LYSK E2	MONTERING AV LYS PLAN 1	6	1 20FEB80	27FEB80	02MAY80	09MAY80	N	47 46
CVPE LYSK E2	MONTERING AV LYS PÅ P-PLAN	10	1 20FEB80	04MAR80	20AUG80	02SEF80	N	109 109
OVTR CLVM E2	HØYSP. MONTASJE OLV	14	1 20FEB80	10MAR80	21APR80	09MAY80	N	39 38
CVUP PUMP E2	TILKOBLING AV PUMPER	3	1 20FEB80	22FEB80	13MAR80	17MAR80	N	16 9
CVUP1LYSK E2	MONTERING AV LYS PUMPEROM	3	1 20FEB80	22FEB80	13MAR80	17MAR80	N	16 9
CVUP2LYSK E2	MONTERING AV LYS GANGER	4	1 20FEB80	25FEB80	12MAR80	17MAR80	N	15 8
CVUP3LYSK E2	MONTERING AV LYS TEKN. ROM	12	1 20FEB80	06MAR80	29FEB80	17MAR80	N	7 0
CVVI LYDA A0	LYDABS.VIFTEROM	3	1 20FEB80	22FEB80	19MAR80	21MAR80	N	20 0
CV02-RGPO A0	MONTERING AV RØKGASSPORTER	5	1 20FEB80	26FEB80	21APR80	25APR80		39 32
OV8A STOP A0	VEGGSTØP AKSE 8 KT. 1,5-9	12	1 20FEB80	06MAR80	22FEB80	10MAR80	N	2 0
CVUB MALE A0	MALING IBATTERIROM	3	1 25FEB80	27FEB80	29APR80	02MAY80		42 0
CVUB BATT E2	MONTERING AV BATTERIANLEGG	5	1 28FEB80	05MAR80	05MAY80	09MAY80		42 41
CVSD STOP A0	STØP PÅ SKRÅDEKKE KT KT. 4,5- 6,5	6	1 29FEB80	07MAR80	10APR80	17APR80		25 11
OV02-SDST2A0	STØP SKRÅDEKKE DEL 2	8	1 29FEB80	11MAR80	02APR80	17APR80		23 9
CV0V OPPR A0	DELVIS OPPRYDDING	5	1 07MAR80	13MAR80	18MAR80	24MAR80		7 7
CVHT TRAF A0	TRAFØ INN	1	1 12MAR80	12MAR80	06MAY80	06MAY80		34 0
CVVI VIFI A0	VIFTER INN	1	1 12MAR80	12MAR80	21MAR80	21MAR80	N	7 0
CVHT TRAF E2	TILKOBLING AV TRANSFORMATOR	3	1 13MAR80	17MAR80	07MAY80	09MAY80		34 33
CVUP TRAF E2	TRAFØ PÅ UPLAN	3	1 13MAR80	17MAR80	07MAY80	09MAY80		34 33

DATE 10MAR80 NETWORK : STASJO FRAMDRIFTSPLAN FOR ABELHAUGEN STASJON
PLAN NR.02

SORT:TIDLIGST START PR. ARBEIDSSOMRÅDE

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TYPE	CL	EARLIEST START	EARLIEST FINISH	LATEST START	LATEST FINISH	P	FLOAT
CVVI VIMO AC MCENTERING AV VIFTER		6	1	13MAR80	20MAR80	24MAR80	31MAR80	7	0
CVVI TEKN E2 TILKØLLING AV VIFTEANLEGG		20	1	21MAR80	23APR80	11APR80	09MAY80	11	10
CV911VEKA AD MCENTERING AV VENTILASJONS KANALER		15	1	21MAR80	16APR80	01APR80	25APR80	7	0
CVSJ IVST AD STØP AV VEGGER KT.6-24,5		21	1	25MAR80	28APR80	18APR80	20MAY80	14	0
CVSJ TRAP AD MONTERING AV STÅLTRAPP I SJAKT		12	1	25MAR80	15APR80	11APR80	26APR80	9	0
CVSJ REPO AD STØP AV REPO I SJAKT		6	1	27MAR80	09APR80	12MAY80	20MAY80	27	0
CVSJ HHUS AD STØP AV HEISHUS		4	1	10APR80	15APR80	04JUL80	30JUL80	59	0
CVSJ VARM E2 VAPMEKABEL RIPOS KT. 24,5		5	1	10APR80	16APR80	21MAY80	27MAY80	27	28
CVSJ RIST AD MCENTERING AV SJAKTRIST		4	1	16APR80	21APR80	29APR80	05MAY80	9	0
CVSJ TAPL1AD STØP AV TAKPLATE DEL1		8	1	16APR80	25APR80	31JUL80	11AUG80	59	0
CVOV INNR AD INNREDNINGSARB I VEST		20	1	17APR80	16MAY80	28APR80	27MAY80	7	8
CVPE TEKN E2 TILKØLLING AV VENT. ANLEGG DISP. ROM		6	1	17APR80	24APR80	02MAY80	09MAY80	10	9
CVSJ KABL E2 HØYSPENTKABLER OLV		10	1	22APR80	06MAY80	06MAY80	20MAY80	9	2
CVSJ TAPL2AD STØP AV TAKPLATE DEL 2		12	1	28APR80	14MAY80	12AUG80	27AUG80	59	0
CVSJ LYSM E2 MONTERING AV LYS I SJAKT		5	1	29APR80	06MAY80	21MAY80	27MAY80	14	15
CVSJ PRIS AD MCENTERING AV PARKRIST		4	1	16MAY80	21MAY80	28AUG80	02SEP80	59	59

DATE 10MAR80 NETWORK : STASJO FRAMDRIFTSPLAN FOR ABELHAUGEN STASJON
PLAN NR.02

SORT:TIDLIGST START PR. ARBEIDSSOMRADE

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TIME	CL	EARLIEST START	LATEST FINISH	LATEST START	LATEST FINISH	P	FLOAT	S	TOT	FR
SLO3	STOP AC STOP AV SØYLER	41	1	14DEC79	22FEB80	25FEB80	05MAY80	S	8			0
SLO1	KONS AC STOP AV KONSOLL AKSE 11	10	1	20FEB80	04MAR80	14MAR80	27MAR80		17			3
SLO2	MASK AC MASKIN OPP	1	1	20FEB80	20FEB80	11MAR80	11MAY80		14			0
SLO6	STOP AC STOP DRAGER OG TAKPLATE AKSE 12	20	1	21FEB80	19MAR80	12MAR80	14APR80		14			0
SLO7	STOP AC STOP DRAGER OG TAKPLATE I AKSE 13-SØYLEAKSE	25	1	28FEB80	02APR80	21MAY80	24JUN80		53			0
SLO1	VISG AD VEGGISOLASJON ,LECAMUR	3	1	12MAR80	14MAR80	19MAR80	21MAY80	N	5			0
SLO1	MBET AD NATURBET. AKSE B	10	1	17MAR80	28MAR80	24MAR80	10APR80		5			0
SLO1	TAPL AC TAKPLATE AKSE 11-12	1	1	20MAR80	20MAR80	15APR80	15APR80		14			0
SLO1	TAST AC STOP PR PLATE AKSE 11-12	4	1	21MAR80	26MAR80	16APR80	21APR80		14			0
SLO1	INNV AC INNVENDIGE ARBEIDER +ELEKTROARBEIDER	25	1	27MAR80	07MAY80	22APR80	28MAY80	N	14			14
SLO8	STOP AC FRSTOP AKSE 11-12	4	1	27MAR80	01APR80	11AUG80	14AUG80		76			1
SLO1	KHIM AC STOP AV KASSETT-HIMLING	15	1	31MAR80	24APR80	11APR80	02MAY80		5			0
SLO9	STOP AC FRSTOP AKSE 13-SØYLEAKSE	4	1	09APR80	14APR80	15AUG80	20AUG80		75			6
SLO2	TAPL AD TAKPLATE AKSE 12-13	1	1	16APR80	16APR80	02JUL80	02JUL80		53			0
SLO2	TAST AD STOP PR PLATE AKSE 12-13	4	1	17APR80	22APR80	03JUL80	29JUL80		53			0
SLO1	ASFA AC ASFALTARBEIDER INNGANGSPARTI	5	1	23APR80	29APR80	30JUL80	05AUG80		53			0
SL10	STOP AD FRSTOP AKSE 12-13	4	1	23APR80	28APR80	21AUG80	26AUG80		69			16
SLO1	RYDD AC RYDDING INNGANGSPARTI	5	1	25APR80	02MAY80	05MAY80	09MAY80		5			0
SLO1	ISTA AD I STANDSETTING UTV.	20	1	30APR80	29MAY80	06AUG80	02SEP80		53			53
SLO1	SKIF AD SKIFERHELLER	5	1	05MAY80	09MAY80	12MAY80	19MAY80		5			0
SLO1	MALE AC MALING AV HIMLING	2	1	12MAY80	13MAY80	20MAY80	21MAY80		5			0
SLO1	ELEK E2 ELEKTRO ARBEIDER INNGANGSPARTI	5	1	14MAY80	21MAY80	22MAY80	28MAY80		5			5

DATE 10MAR80 NETWORK : STASJO FRAMDRIFTSPLAN FOR ABELHAUGEN STASJON
PLAN NR.02

SORT:TIDLIGST START PR. ARBEIDSMRÅDE

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TIME	CL	EARLIEST START	LATEST FINISH	START	FINISH	P	FLOAT	S	TOT	FR
THBM STPE AD MCNTASJE STØLSØYLER OG SKJELETT FOR BALDAKIN M		22	1	30JAN80	28FEB80	07FEB80	18FEB80	S	-8		0	
THBA DEMP AC DEMPAHIMLINGER-(M+V)		22	1	05FEB80	05MAR80	08FEB80	06MAR80	S	1		0	
THBA KABL E2 KABELLEGGING BALDAKIN		15	1	20FEB80	11MAR80	03MAR80	21MAR80	N	8		7	
THBA RAD1 E4 ANTENNE OVER BALDAKIN		1	1	20FEB80	20FEB80	09MAY80	09MAY80	N	52		51	
THNO LYDA AC LYDABSORBERTER NORD		15	1	20FEB80	11MAR80	14APR80	05MAY80	N	34		0	
THPA SLUK A1 SLUK OG KRANER PERRONG		6	1	20FEB80	27FEB80	29FEB80	07MAR80	N	7		0	
THSY REKL AC REKLAME SØNDRE VEGG		15	1	20FEB80	11MAR80	13AUG80	02SEF80		104		104	
THS2 LYSM E2 MONTERING AV LYS VEGGFELT SYD (MIDT)		5	1	20FEB80	26FEB80	05MAY80	09MAY80	N	48		47	
THTR STOP AD STANGING AV TRANSPORT-TUN		7	1	20FEB80	28FEB80	10MAR80	18MAR80	N	13		0	
THBM MALE AC MALING STØLSKJELETT BALDAKIN M OG V		6	1	29FEB80	07MAR80	14MAR80	21MAR80		10		0	
THTH GJST AD GJENSTØPING MOT TILFLUKTROM N/S		6	1	29FEB80	07MAR80	19MAR80	26MAR80		13		0	
THBA ARMK E2 MONTERING I ARMATURKASSER		25	1	06MAR80	15APR80	07MAR80	16APR80		1		0	
THBA KAHT E4 HØYTALERKABEL OVER BALDAKIN		10	1	06MAR80	19MAR80	11APR80	24APR80		22		0	
THBM GABA AD MONTERING GANGBANE OVER BALDAKIN M OG V		6	1	10MAR80	17MAR80	24MAR80	31MAR80		10		0	
THPM ASFL AD ASFALTFLISER MIDTSEKSJON OG VEST		10	1	10MAR80	21MAR80	18APR80	02MAY80		25		0	
THSY VEGG2AD VAGGKLEDNING DEL 2 SYD		5	1	10MAR80	14MAR80	06MAY80	12MAY80		36		0	
THSY LYDA AC LYDABSORBERTER SYD		15	1	12MAR80	01APR80	06MAY80	27MAY80	N	34		35	
THBA ARMK AD ARMATUR KASSER BALDAKIN -(M OG V)		20	1	14MAR80	16APR80	17MAR80	17APR80	N	1		0	
THNO VEGG2AD VEGGKLEDNING DEL 2 NORD		5	1	17MAR80	21MAR80	13MAY80	20MAY80		36		0	
THBM FLAT AC BALDAKINPLATER DEL M OG V		4	1	18MAR80	21MAR80	01APR80	10APR80		10		0	
THBA HØYT E4 HØYTALERE TOGHALL		10	1	20MAR80	02APR80	25APR80	09MAY80		22		21	
THBA LYSM E2 TILKOPLING AV PLATFORMLYS - M+V		30	1	21MAR80	08MAY80	24MAR80	09MAY80		1		0	
THEA LYDA AD LYDABSORBERTER		20	1	24MAR80	24APR80	11APR80	09MAY80		10		9	

DATE 10MARE80 NETWORK : STASJO FRAMDRIFTSPLAN FOR ABELHAUGEN STASJON
PLAN NR.02

SORT:TIDLIGST START PR. ARBEIDSOMRÅDE

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TIME CL	EARLIEST START	LATEST FINISH	LATEST START	LATEST FINISH	P S	FLOAT TOT	FR
THBM DEMP AC	DEMPAHLINGER PERRONG MIDT	10	1 24MAR80	10APR80	05MAY80	19MAY80		25	0
THBM STIG E2	KABELSTIGER BALDAKIN M+V	5	1 24MAR80	28MAR80	15APR80	21APR80		12	0
THPM PAST AC	MARKERINGS-STRIPER PERRONG MIDT	5	1 24MAR80	28MAR80	05MAY80	09MAY80		25	24
THTR LYSK E2	LYSMONTASJE I FELT VED TR.TUN.	5	1 24MAR80	28MAR80	21MAY80	27MAY80		36	37
THTH FRTI AC	ARBEIDER PRIVAT TILFLUKTSROM	60	1 28MAR80	27JUN80	21MAY80	02SEF80		32	32
THBM KABL E2	DKABELLEGGINGMSARB. PERRONG	5	1 31MAR80	10APR80	13MAY80	20MAY80		26	19
THDM KAHT E4	KRYTALLERKADEL TOGHALL MIDT OG VEST	14	1 31MAR80	23APR80	22APR80	12MAY80		12	0
THPE JBTE E4	JERNBANETLF. TOGHALL	2	1 31MAR80	01APR80	21MAY80	22MAY80	N	31	0
THPE THUS AC	TRAPPEHUS PERRONG	15	1 01APR80	25APR80	31MAR80	24APR80	N	-1	0
THPE TV E4	TV TOGHALL	6	1 11APR80	18APR80	20MAY80	27MAY80		25	26
THPE LYSK E2	MONTERING AV LYS M V I TRAPPEHUS	25	1 14APR80	20MAY80	21APR80	27MAY80		5	6
THPE SYKR A1	SNITARINST. SYKEROM PERRONG	5	1 21APR80	25APR80	18APR80	24APR80		-1	0
THBM KRYT E4	KRYTALERE BALDAKIN MIDT OG VEST	10	1 24APR80	08MAY80	13MAY80	27MAY80		12	13
THPE ERAN A1	MONTERING BRAUNSLUKN. UTSTYR	5	1 28APR80	05MAY80	05MAY80	09MAY80		4	3
THPE SYKR A2	VENTILASJON SYKEROM PERRONG	5	1 28APR80	05MAY80	25APR80	02MAY80		-1	0
THPE SYIN AC	INNREDNINGSARB. SYKEROM PERRONG	10	1 06MAY80	20MAY80	05MAY80	19MAY80		-1	0
THBM LYSK E2	TILKOPLING AV PLATFORMLYS P OG V	5	1 09MAY80	16MAY80	21MAY80	27MAY80		7	8
THPE CPPR AC	CPPRYDDING PERRONG	3	1 09MAY80	13MAY80	12MAY80	14MAY80		1	1
THPE1LYSK E2	MONTERING AV LYS M V I SYKEROM	6	1 21MAY80	28MAY80	20MAY80	27MAY80		-1	0
THTI FLAT AC	VEGGPLATE-KLEDNING	3	1 23MAY80	27MAY80	08AUG80	12AUG80		40	0
THTI VEGG AC	VENTILASJONSVEGG TILFLUKTROM	8	1 23MAY80	03JUN80				0	0
THTI EMON E2	ELEKTROMONTASJE I TILFLUKTSROM	15	1 28MAY80	17JUN80	13AUG80	02SEP80		40	40
THTH CPPR AC	AVSLUTTENDE CPPRYDDING STASJON	1	1 29MAY80	29MAY80	28MAY80	28MAY80		-1	*

DATE 10MAR80 NETWORK : STASJO FRAMDRIFTSPLAN FOR ADELHAUGEN STASJON
PLAN NR.02

SORT:TIDLIGST START PR. ARBEIDSSOMRÅDE

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TIME	CL	EARLIEST START	LATEST FINISH	P	FR	FLAT
THTI MEIS AC MEISLING AV DEKKE I TILFLUKTSROM		8	1	04JUN80	13JUN80			0 0
THTI SPIR AC SPIPALTRAPP I TILFLUKTSROM		2	1	16JUN80	17JUN80			0 0
THTI ETAR AC ETTEHARBEIDER I TILFLUKTSROM		40	1	18JUN80	02SEP80			0 0

DATE 10MAR80 NETWORK : STASJO FRAMDRIFTSPLAN FOR ABELHAUGEN STASJON
PLAN NR.02

SORT:TIDLIGST START PR. ARBEIDSSOMRÅDE

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TIME CL	EARLY START	LATEST FINISH	START	FINISH	P	FLOAT	S	TOT	FR
VAKI KJII AC	KJØKKEN,INNR. KIOSK	284	1 17NOV78	25FEB80	13MAY80	27MAY80	S	60	61		
VAMC MON3 AC	MONTERING AV MONTER 3 VPLAN	258	1 19DEC78	19FEB80	11APR80	17APR80	S	38	0		
VAKI MALE2AC	MALERARBEIDER DEL 2 I KIOSK	51	1 03DEC79	25FEB80	20MAY80	27MAY80	S	60	61		
VAFC MALE AD	MALARBEIDER FØRDELINGSHALL	25	1 16JAN80	19FEB80	19MAR80	26MAY80	S	26	0		
VABK MALE AC	MALARBEIDER BILL.KONTOR OG INT ROM VPLAN	19	1 24JAN80	19FEB80	12MAR80	17MAR80	S	19	0		
VABK INNR AC	INNREDNING SARBEIDER BILL.KONTOR	29	1 05FEB80	14MAR80	24MAR80	24APR80	S	25	0		
VA TV E4	TV VESTIBYLE	16	1 20FEB80	12MAR80	28MAR80	24APR80		27	0		
VABK KJIN AD	KJØKKEN,INNR. BIL.KONT.	3	1 20FEB80	22FEB80	20MAY80	22MAY80		58	0		
VAPK SIGN E2	MONTERING AV SIGNALTABELL BILL. EKSP.	5	1 20FEB80	26FEB80	21MAY80	27MAY80		59	60		
VABK TEKN E2	TILKOPL. AV TEKN. UTSTYR BILL. EKSP.	10	1 20FEB80	04MAR80	08MAY80	22MAY80		51	10		
VAFO LYSM E2	MONTERING AV LYS FORD. HALL	10	1 20FEB80	04MAR80	27MAR80	15APR80		26	0		
VAKI GLAS AC	GLASARBEIDER KIOSKER AKSE 3-7 VPLAN	4	1 20FEB80	25FEB80	25MAR80	28MAR80	N	24	0		
VAKI NARV AD	KIOSKINNREDNING NARVESEN	40	1 20FEB80	21APR80	18JUN80	02SEP80	N	79	79		
VAKI RØRT A1	RØRLEGGERARBEID I KIOSK	3	1 20FEB80	22FEB80	23MAY80	27MAY80		61	62		
VAOL LYSM E2	MONTERING AV LYS PÅ LOFT 0-PLAN	14	1 20FEB80	10MAR80	17APR80	07MAY80	N	37	40		
VAVE ANVS E2	MONTERING AV ANVISERSKILT RULLETRAPPE	3	1 20FEB80	22FEB80	29AUG80	02SEP80		116	116		
VAVE FØYT E4	FØTALERE I VESTIBYLE	10	1 20FEB80	04MAR80	11APR80	24APR80	N	33	11		
VAVE LYSM E2	MONTERING AV LYS AKSE B-C VESTIBYLE	6	1 20FEB80	27FEB80	29APR80	07MAY80		45	48		
VAVF DORP AC	MONTERING AV DORPARTI MELLOM VESTIBYLE OG FORDHALL	5	1 20FEB80	26FEB80	14APR80	18APR80		34	34		
VA7J PCN4 AC	MONTER PASSASJE MOT 7J-PLASSEN	3	1 20FEB80	22FEB80	18APR80	22APR80		38	0		
VA7J CLVN AC	LØS OLV-ROM	2	1 20FEB80	21FEB80	29APR80	30APR80	N	45	0		
VA7J RIST AC	RIST INNGANG 7J	2	1 22FEB80	25FEB80	02MAY80	05MAY80	N	45	35		
VABK RØRL A1	RØRLEGGER ARBEIDER I BIL.KONT.	3	1 25FEB80	27FEB80	23MAY80	27MAY80	N	58	59		

DATE 10MARE80 NETWORK : STASJO FRAMDRIFTSPLAN FOR ABELHAUGEN STASJON
PLAN NR.02

SORT:TIDLIGST START PR. ARBEIDSSOMRÅDE

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TIME	CL	EARLIEST START	LATEST FINISH	START	FINISH	P	FR	FR
VA7J PCNS AC	PCNTER PASSASJE MOT 7.J-PLASSEN	3	1	25FEB80	27FEB80	23APR80	25APR80		38	0
VABK EKKO AC	LYDABSORBENTER BILL.KONT	3	1	27FEB80	29FEB80	13MARE80	17MARE80	N	11	0
VAMO LYSM E2	LYSPONTASJE I MONTRE	7	1	28FEB80	07MAR80	28APR80	07MAY80		38	0
VAFO SKIF AC	SKIFERHELLER FORDELINGSHALL	15	1	05MAR80	25MAR80	16APR80	07MAY80		26	29
VAMO GLAS AC	CLASSARBEIDER I MONTRE	6	1	10MAR80	17MAR80	26AUG80	02SEF80		100	100
VABK KAEK E4	KABEL TIL EKSPEDISJONSAP.	2	1	17MAR80	18MAR80	21MAY80	22MAY80		41	0
VABK TVMO E4	TV MONITOR BILL.KONT.	14	1	17MAR80	09APR80	25APR80	16MAY80		25	20
VABK EKSP E4	EKSPEDISJONSAPP. BILLETMASKIN	3	1	19MAR80	21MAR80	23MAY80	27MAY80		41	42
VABK FROV2AC	PCNTERING AV FRONTVEGGER BILL.KONTOR MOT VESTIBYLE	15	1	01APR80	25APR80	25MAR80	18APR80	N	-5	0
VAVE JBTE E4	JERNBAHETLF. VESTIBYLE	3	1	02APR80	10APR80	23MAY80	27MAY80		31	32
VAVE EESL AD	EESLAG RUNDT SØYLER OG SPARKEPLATER I VESTIBYLE	10	1	14APR80	25APR80	16APR80	29APR80	N	2	0
VA7J NSBS AC	NS-SKILT INNGANG 7J	10	1	21APR80	05MAY80	06MAY80	20MAY80	N	10	8
VAVE CBBO AC	INSTALERING AV OPPBEVARINGSBOKSER I VESTIBYLE	5	1	23APR80	29APR80	30APR80	07MAY80	N	5	8
VABK GLAS AD	INNSETTING AV GLASS BILL.KONTOR OG INT ROM VPLAN	5	1	28APR80	05MAY80	30APR80	07MAY80		2	0
VAKI FROV2AC	FRONTVEGG KIOSK	5	1	28APR80	05MAY80	21APR80	25APR80	N	-5	0
VAKI LYSM E2	MONTERING AV LYS VARME KIOSFRONT	5	1	06MAY80	12MAY80	30APR80	07MAY80		-3	0
VAVE BRVA E4	BRANNVARSLENER VESTIBYLE	3	1	06MAY80	08MAY80	13MAY80	16MAY80	N	5	0
VABK ERVA E4	BRANNVARSLENER BILL.KONT.	5	1	09MAY80	16MAY80	19MAY80	23MAY80		5	0
VAOP FRYD AD	AVSLUTTENDE OPPRYDDING	5	1	13MAY80	20MAY80	08MAY80	14MAY80		-3	*
VABK ALAH E4	ALARMSYSTEM I BILL.KONT.	2	1	19MAY80	20MAY80	26MAY80	27MAY80		5	6
VAVE UR E4	LR I VESTIBYLE	2	1	19MAY80	20MAY80	26MAY80	27MAY80		5	6
VA7J QVIP AD	DEMCENTERE VIPPEPORT MOT 7J	5	1	19MAY80	23MAY80	21MAY80	27MAY80	N	2	3

TIDSLISTE

SORTERT ETTER

TIDLIGST START PR. ARBEIDSOMRÅDE

ELEKTROARBEIDER

DATE 10MAR80 NETWORK : STASJO FRAMDRIFTSPLAN FOR ABELHAUGEN STASJON
PLAN NR.02

NETWORK 18FEB80 - 02SEP80
SELECTED 20FEB80 - 02SEP80

SORT:TIDLIGST START PR. ARBEIDSSOMRADE - ELEKTROARBEIDER

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TIME CL	EARLIEST START	EARLIEST FINISH	LATEST START	LATEST FINISH	P	FLOAT
OAP1 HØYT E4	MCENTERING AV HØYTALERE I RULLETR. 1-3	4 1	20FEB80	25FEB80	23APR80	28APR80	N 41	0
OAR1 HOLY E2	MCENTERING AV HØDLYS RULLETR.1-3	2 1	20FEB80	21FEB80	25APR80	28APR80	N 43	0
CAR4 HOLY E2	MCENTERING AV HØDLYS I RULLETR. 4	1 1	20FEB80	20FEB80	22APR80	22APR80	N 40	0
CAUP EATT E2	MCENTERING AV BATTERIANLEGG N U-FLAN	5 1	20FEB80	26FEB80	05MAY80	09MAY80	N 48	47
CAPR TEKN E2	TILKOELING TEKN. UTSTYR RENGJ. ROM	3 1	25FEB80	27FEB80	07MAY80	09MAY80	N 47	46
OAR1 TV E4	TV RULLETR. 4	6 1	13MAR80	20MAR80	09MAY80	15MAY80	36	11



DATE 10MAR80 NETWORK : STASJO FRAMDRIFTSPLAN FOR ABELHAUGEN STASJON
PLAN NR.02

SORT:TIDLIGST START PR. ARBEIDSSOMRÅDE - ELEKTROARBEIDER

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TIME CL	EARLIEST START	LATEST FINISH	START	FINISH	P	FR	FR
CVHT HTAV E2	MONTERING AV HOVEDTAVLE	2 1	20FEB80	21FEB80	14MAR80	17MAR80	N	17	10
CVIP LYSM E2	MONTERING AV LYS PLAN 1	6 1	20FEB80	27FEB80	02MAY80	09MAY80	N	47	46
CVPE LYSK E2	MONTERING AV LYS PÅ P-PLAN	10 1	20FEB80	04MAR80	20AUG80	02SEP80	N	109	109
CVTR CLVM E2	HØYSP. MONTASJE OLV	14 1	20FEB80	10MAR80	21APR80	09MAY80	N	39	38
CVUP FUMP E2	TILKOLLING AV PUMPER	3 1	20FEB80	22FEB80	13MAR80	17MAR80	N	16	9
CVUP1LYSM E2	MONTERING AV LYS FUMPEROM	3 1	20FEB80	22FEB80	13MAR80	17MAR80	N	16	9
CVUP2LYSM E2	MONTERING AV LYS GANGER	4 1	20FEB80	25FEB80	12MAR80	17MAR80	N	15	8
CVUP3LYSM E2	MONTERING AV LYS TEKN. ROM	12 1	20FEB80	06MAR80	29FEB80	17MAR80	N	7	0
CVUB BATT E2	MONTERING AV BATTERIANLEGG	5 1	28FEB80	05MAR80	05MAY80	09MAY80		42	41
CVHT TRAF E2	TILKOELLING AV TRANSFORMATOR	3 1	13MAR80	17MAR80	07MAY80	09MAY80		34	33
CVUP TRAF E2	TRAFO PÅ UPLAN	3 1	13MAR80	17MAR80	07MAY80	09MAY80		34	33
OVVI TEKN E2	TILKOELLING AV VIFTEANLEGG	20 1	21MAR80	23APR80	11APR80	09MAY80		11	10
CVSJ VARM E2	VARMEKABEL RIPOS KT. 24,5	5 1	10APR80	16APR80	21MAY80	27MAY80		27	28
CVPE TEKN E2	TILKOELLING AV VENT. ANLEGG DISP. ROM	6 1	17APR80	24APR80	02MAY80	09MAY80		10	9
OVSJ KABL E2	HØYSPENTKABLER OLV	10 1	22APR80	06MAY80	06MAY80	20MAY80		9	2
CVSJ LYSM E2	MONTERING AV LYS I SJAKT	5 1	29APR80	06MAY80	21MAY80	27MAY80		14	15

DATE 10MAR80 NETWORK : STASJO FRAMDRIFTSPLAN FOR ABELHAUGEN STASJON
 PLAN NR.02

SORT:TIDLIGST START PR. ARBEIDSSOMRADE - ELEKTROARBEIDER

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TIME CL	EARLIEST START	EARLIEST FINISH	LATEST START	LATEST FINISH	P	FLOAT
SLO1	ELEK E2 ELEKTRO ARBEIDER INGANGSPARTI	5 1	14MAY80	21MAY80	22MAY80	28MAY80	5	5

DATE 10MAR80 NETWORK : STASJO FRAMDRIFTSPLAN FOR ADELHAUGEN STASJON
PLAN NR.02

SORT:TIDLIGST START PR. ARBEIDSSOMRADE - ELEKTROARBEIDER

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TIME CL	EARLIEST START	EARLIEST FINISH	LATEST START	LATEST FINISH	P S	FLOAT TOT	FR
TH6A KABL E2	KABELLEGGING BALDAKIN	15 1	20FEB80	11MAR80	03MAR80	21MAR80	N 8	7	
TH6A RAD1 E4	ANTENNE OVER BALDAKIN	1 1	20FEB80	20FEB80	09MAY80	09MAY80	N 52	51	
THS2 LYSK E2	MONTERING AV LYS VEGGFELT SYD (MIDT)	5 1	20FEB80	26FEB80	05MAY80	09MAY80	N 42	47	
THBA ARMK E2	MONTERING I ARMATURKASSER	25 1	06MAR80	15APR80	07MAR80	16APR80		1 0	
TH6A KAHT E4	HØYTALERKABEL OVER BALDAKIN	10 1	06MAR80	19MAR80	11APR80	24APR80		22 0	
TH6A HØYT E4	HØYTALFRE TOGHALL	10 1	20MAR80	02APR80	25APR80	09MAY80		22 21	
THBA LYSK E2	TILKOPLING AV PLATFORMLYS - M+V	30 1	21MAR80	08MAY80	24MAR80	09MAY80		1 0	
THBM STIG E2	KABELSTIGER BALDAKIN M+V	5 1	24MAR80	28MAR80	15APR80	21APR80		12 0	
THTR LYSK E2	LYSPONTASJE I FELT VED TR.TUN.	5 1	24MAR80	28MAR80	21MAY80	27MAY80		36 37	
THBM KABL E2	DKABELLEGGINGMSARB. PERRONG	5 1	31MAR80	10APR80	13MAY80	20MAY80		26 19	
THBM KAHT E4	HØYTALERKABEL TOGHALL MIDT OG VEST	14 1	31MAR80	23APR80	22APR80	12MAY80		12 0	
THPE JBTE E4	JERNBANETLF. TOGHALL	2 1	31MAR80	01APR80	21MAY80	22MAY80	N 31	0	
THPE TV E4	TV TOGHALL	6 1	11APR80	18APR80	20MAY80	27MAY80		25 26	
THPE LYSK E2	MONTERING AV LYS M V I TRAPPEHUS	25 1	14APR80	20MAY80	21APR80	27MAY80		5 6	
THBM HØYT E4	HØYTALERE BALDAKIN MIDT OG VEST	10 1	24APR80	08MAY80	13MAY80	27MAY80		12 13	
THBM LYSK E2	TILKOPLING AV PLATFORMLYS M OG V	5 1	09MAY80	16MAY80	21MAY80	27MAY80		7 8	
THPE1LYSK E2	MONTERING AV LYS M V I SYKEROM	6 1	21MAY80	28MAY80	20MAY80	27MAY80		-1 0	
THTI EMON E2	ELEKTROMONTASJE I TILFLUKTSPOM	15 1	28MAY80	17JUN80	13AUG80	02SEF80		40 40	

DATE 10MAR80 NETWORK : STASJO FRAMDRIFTSPLAN FOR ABELHAUGEN STASJON
PLAN NR.02

SORT:TIDLIGST START PR. ARBEIDSSOMRÅDE - ELEKTROARBEIDER

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TIME CL	EARLIEST START	LATEST FINISH	START	FINISH	P	FLOAT	S	FR
VA TV E4	TV VESTIBYLE	16 1	20FEB80	12MAR80	28MAR80	24APR80		27		0
VABK SIGN E2	MONTERING AV SIGNALTÅDLÅ BILL. EKSP.	5 1	20FEB80	26FEB80	21MAY80	27MAY80		59		60
VABK TEKN E2	TILKOPL. AV TEKN. UTSTYR BILL. EKSP.	10 1	20FEB80	04MAR80	08MAY80	22MAY80		51		10
VAFO LYSK E2	MONTERING AV LYS FORD. HALL	10 1	20FEB80	04MAR80	27MAR80	15APR80		26		0
VAOL LYSK E2	MONTERING AV LYS PR LOFT O-PLAN	14 1	20FEB80	10MAR80	17APR80	07MAY80	N	37		40
VAVE ANVS E2	MONTERING AV ANVISERSKILT PULLETRAPPE	3 1	20FEB80	22FEB80	29AUG80	02SEP80		116		116
VAVE HCYT E4	HØTALERE I VESTIBYLE	10 1	20FEB80	04MAR80	11APR80	24APR80	N	33		11
VAVE LYSK E2	MONTERING AV LYS AKSE B-C VESTIBYLE	6 1	20FEB80	27FEB80	29APR80	07MAY80		45		48
VAMO LYSK E2	LYSMONTASJE I MONTRE	7 1	28FEB80	07MAR80	28APR80	07MAY80		38		0
VABK KÆK E4	KABEL TIL EKSPEDISJONSAPP.	2 1	17MAR80	18MAR80	21MAY80	22MAY80		41		0
VABK TVMO E4	TV MONITOR BILL.KONT.	14 1	17MAR80	09APR80	25APR80	16MAY80		25		20
VABK EKSP E4	EKSPEDISJONSAPP. DILLETTMASKIN	3 1	19MAR80	21MAR80	23MAY80	27MAY80		41		42
VAVE JBTE E4	JERNBANETLF. VESTIBYLE	3 1	02APR80	10APR80	23MAY80	27MAY80		31		32
VAKI LYSK E2	MONTERING AV LYS VARME KIOSFRONT	5 1	06MAY80	12MAY80	30APR80	07MAY80		-3		0
VAVE ERVA E4	BRANNVARSLENER VESTIBYLE	3 1	06MAY80	08MAY80	13MAY80	16MAY80	N	5		0
VABK ERVA E4	BRANNVARSLENER BILL.KONT.	5 1	09MAY80	16MAY80	19MAY80	23MAY80		5		0
VABK ALAR E4	ALARMSYSTEM I BILL.KONT.	2 1	19MAY80	20MAY80	26MAY80	27MAY80		5		6
VAVE UR E4	UR I VESTIBYLE	2 1	19MAY80	20MAY80	26MAY80	27MAY80		5		6

TIDSLISTE

SORTERT ETTER:

KRITISKE SUBKRITISKE AKTIVITETER

DATE 10MAR80 NETWORK : STASJO FRAMDRIFTSPLAN FOR ABELHAUGEN STASJON
PLAN NR 03

SORT:KRITISKE OG SUBKRITISKE AKTIVITETER

ACTIVITY IDENTIFICATION	ACTIVITY DESCRIPTION	ACTIVITY TIME	CL	EARLIEST START	LATEST FINISH	START	FINISH	P	FLOAT	S	FR
CATR GJSN AC	EJENSTOPING VEGG TIL TILFLUKTSROM N	4	1	19MAY80	22MAY80	18FEB80	21FEB80	N	-59	0	0
CV02-STOP AC	STOF VEGGER KT.-4,6-1,7	7	1	06DEC79	14DEC79	13NOV79	21NOV79	C	-17	0	0
THBM STPE AC	MCNTASJE STÅLSØYLER OG SKJELETT FOR BALDAKIN M	22	1	30JAN80	28FEB80	07FEB80	18FEB80	S	-8	0	0
VABK FROV2AC	MCENTERING AV FRONTVEGGER BILL.KONTOR MOT VESTIBYLE	15	1	01APR80	25APR80	25MAR80	18APR80	N	-5	0	0
VAKI FROV2AC	FRONTVEGG KIOSK	5	1	28APR80	05MAY80	21APR80	25APR80	N	-5	0	0
VAKI LYSM E2	PONTERING AV LYS VARME KIOSFFONT	5	1	06MAY80	12MAY80	30APR80	07MAY80		-3	0	0
VAOP PRYD AC	AVSLUTTENDE OPPRYDDING	5	1	13MAY80	20MAY80	08MAY80	14MAY80		-3	*	0
THPE THUS AC	TRAPPEHUS PERRONG	15	1	01APR80	25APR80	31MAR80	24APR80	N	-1	0	0
THPE SYKR A1	SNITARINST. SYKEROM PERRONG	5	1	21APR80	25APR80	18APR80	24APR80		-1	0	0
THPE SYKR A2	VENTILASJON SYKEROM PERRONG	5	1	28APR80	05MAY80	25APR80	02MAY80		-1	0	0
THPE SYIN AC	INNFEDNINGSARU. SYKEROM PERRONG	10	1	06MAY80	20MAY80	05MAY80	19MAY80		-1	0	0
THPE1LYSM E2	PONTERING AV LYS M V I SYKEROM	6	1	21MAY80	28MAY80	20MAY80	27MAY80		-1	0	0
THTH CPPR AC	AVSLUTTENDE OPPRYDDING STASJON	1	1	29MAY80	29MAY80	28MAY80	28MAY80		-1	*	0
THTI VEGG AC	VENTILASJONSVEGG TILFLUKTRUM	8	1	23MAY80	03JUN80				0	0	0
THTI MEIS AC	MEISLING AV DEKKE I TILFLUKTSROM	8	1	04JUN80	13JUN80				0	0	0
THTI SPIR AC	SFIRALTRAPP I TILFLUKTSROM	2	1	16JUN80	17JUN80				0	0	0
THTI ETAR AC	ETTERARBEIDER I TILFLUKTSROM	40	1	18JUN80	02SEP80				0	0	0
THBA DEMP AC	DEMPAHIMLINGER-(M+V)	22	1	05FEB80	05MAR80	08FEB80	06MAR80	S	1	0	0
THBA ARMK E2	MCENTERING I ARMATURKASSER	25	1	06MAR80	15APR80	07MAR80	16APR80		1	0	0
THBA ARMK AC	ARMATUR KASSER DALDAKIN -(M OG V)	20	1	14MAR80	16APR80	17MAR80	17APR80	N	1	0	0
THBA LYSM E2	TILKOPLING AV PLATFORMLYS - M+V	30	1	21MAR80	08MAY80	24MAR80	09MAY80		1	0	0
THPE CPPR AC	OPPRYDDING PERRONG	3	1	09MAY80	13MAY80	12MAY80	14MAY80		1	1	0
VAVE BESL AC	EESLAG RUNDT SØYLER OG SPARKEFLATER I VESTIBYLE	10	1	14APR80	25APR80	16APR80	29APR80	N	2	0	0

11-2: Aktivitetstabell (Gantt-diagram).

Denne rapporten gir et stolpediagram som viser aktivitetene plassert i deres tidligste eller seneste posisjon langs tidsaksen. Hvorvidt rapporten skal vise den tidlige eller den sene posisjonen, eventuelt om man skal vise slakk, kan spesifiseres når man ber om rapporten.

Sortering og utvelgelse.

De samme sorterings- og utvelgesesmuligheter eksisterer som under tidslistene. Det betyr blandt annet at et diagram av prosjektnettverket kan gis for en hvilken som helst gitt tidsperiode.

Konsentrering av diagrammet

Skal man skrive ut et gantt-diagram som dekker et prosjekt som varer f.eks. 2 år eller mer, så vil dette ta en masse sider hvis man bruker tidsenhet dag langs hele tidsaksen. For å unngå dette, kan man bruke en annen tidsenhet (uke eller måned) for den delen, eller de delene av tidsaksen som man trenger mindre nøyaktig informasjon om.

På rapporten er det plass til 6-12 eller 18 karakterers beskrivelse for hver aktivitet. Hvis man ønsker, kan man, når man ber om å få rapporten, spesifisere at de første 18 karakterer av beskrivelsen fra hver aktivitet trekkes ut.

Innhold av Gantt-diagrammet:

Generell informasjon

- OPTIMA - versjon
- Den dato som dataprosesseringen blir utført på.
- Nettverkets navn.
- En til tre linjer med falgfri overskrift, som kan spesifiseres når man ber om rapporten.
- Sidenr. og totalt antall sider i rapporten.
- Antall aktiviteter inkludert i rapporten, samt totalt antall aktiviteter i nettverket.

- Generell tidsenhet brukt i rapporten
- Start- og sluttdato for nettverket
- Startdatoen er den tidligste startdato for alle aktiviteter som ikke har startet ennå. Dvs. som er senere enn "Time Now" brukes. Sluttdatoen er den seneste av de gitte sluttdata for alle aktiviteter i nettverket.
- Datoen i begynnelsen, og datoen på slutten, av tidsaksen for det gantt-diagrammet som ønskes.
- Under lokasjon får vi vite om aktivitetene er plassert i tidligste eller seneste posisjon.

Detaljert informasjon.

- Dette er navnet på hver aktivitet, og hvis det er spesifisert av brukeren, gis en del av det første kortet av aktivitetsteksten.
- Beliggenheten og varigheten for aktiviteten blir beskrevet med symbolene A, K eller D.
- Aktivitetens slakk (hvis den blir skrevet ut) er representert av symbolene - * <.

En kortfattet forklaring av disse symbolene gis i overskriften. En annen kan man lese her.

- En aktivitet med slakk representeres med symbolet A
- En kritisk aktivitet markeres med en K. Dette er en aktivitet som vil forsinke prosjektet dersom aktiviteten blir forsinket.
- Hvis en aktivitet ikke har noen varighet, kalles det en dummy-aktivitet (dette kan f.eks. være en kostnadsaktivitet). I diagrammet markeres denne med en D.

- En hammock aktivitet beskrives med bokstaven H.
Dette er en aktivitet som dekker et antall andre aktiviteter.
- Den totale slakken til en aktivitet beskrives ved hjelp av symbolen -.
Denne representerer tiden mellom den tidligste og den seneste slutten på aktiviteten.
- Fri slakk beskrives med *.

GANTT DIAGRAM

DATE 18JUN79 NETWORK : NET001 FREMDRIFTSPLAN FOR NSB OSLO TUNNELEN
 PLAN NR.02
 SORT: TIDL. START

.....
 K : CRITICAL ACTIVITY - : TOTAL FLOAT D : DUMMY ACTIVITY HORIZONTAL PART NO.: 1
 A : ACTIVITY WITH FLOAT * : FREE FLOAT F : SPECIFIED HOLIDAY VERTICAL PART NO.: 1
 < : NEGATIVE TOT. FLOAT C : CYCLIC NOT SIGN. I : CHANGE OF TIME UNIT LOCATION : EARLY

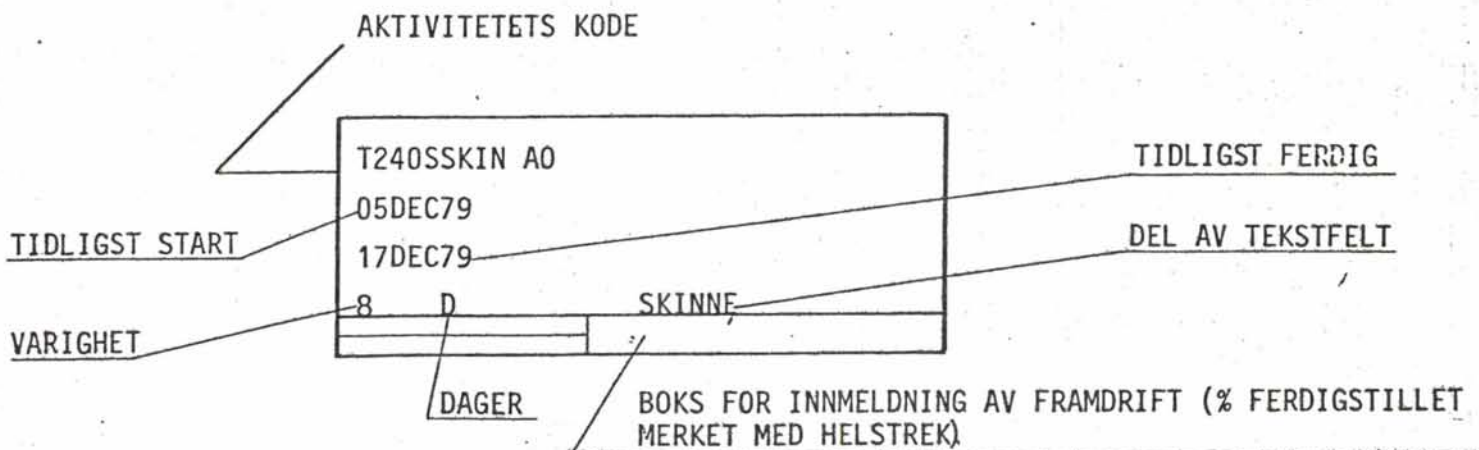
ACTIVITY IDENTIFICATION	30APR	18JUN	06AUG	24SEP	12NOV	31DEC	18FEB	07APR	26MAY80
T203 STBU A0	*	AAAAAAAA	.	.	.	.	.	.	.
T215 STBU IB	I	AAAAAAAA	.	.	.	.	.	.	.
T203 STHV A0	I	KKKKKKKKKKFFFKKK	.	.	.	.	.	.	.
T190 ETBU A0	I	AAAAAAAA	.	.	.	.	.	.	.
T135NUBAL A0	I	AAAAA	.	.	.	.	.	.	.
T215 STHV IB	I	AAAAAAAAAFFFFAAA	.	.	.	.	.	.	.
T127NKAKA A0	I	AAAAA	.	.	.	.	.	.	.
T260 PEFU A0	I	AAAAAAAA	.	.	.	.	.	.	.
T203 ETHV A0	I	AAAAAAFFFA.	.	.	.	.	.	.	.
T150SKABL E5	I	AAAAA	.	.	.	.	.	.	.
T150SSIGN E3	I	AAA	.	.	.	.	.	.	.
T135SSPYL A0	I	A	.	.	.	.	.	.	.
T150NKABL E5	I	AAA	.	.	.	.	.	.	.
T215 ETHV IB	I	AAAAFFFAAAAA	.	.	.	.	.	.	.
T260 ETOP IB	I	AAAAFFFAA	.	.	.	.	.	.	.
T303 ETHV IB	I	AAAAA	.	.	.	.	.	.	.
T135NSKIN A0	I	A	.	.	.	.	.	.	.
T135NBALL A0	I	A	.	.	.	.	.	.	.
T190 KAKA A0	I	AA	.	.	.	.	.	.	.
T135NSPYL A0	I	A	.	.	.	.	.	.	.
T135NJUST A0	I	A	.	.	.	.	.	.	.
T170SUBAL A0	I	AAA	.	.	.	.	.	.	.
T135 SFLT E3	I	AAA	.	.	.	.	.	.	.

11-3: Nettverk - struktur

Nettverk - strukturen fremkommer i en egen strukturliste eller i en nettverksuttegning.

Det er liten anvendelse for strukturlisten hos andre enn nettverksplanleggeren, som nytter den til kontroll av strukturen i nettverket. På listen fremkommer aktivitetens rang ordning, d.v.s. hvor mange foregående eller etterfølgende aktiviteter det er i nettet. Denne informasjon' underletter arbeidet med å finne fram til aktiviteten på nettverkuttegningen.

Nettverksuttegningen gir en god oversikt over aktivitetenes avhengigheter og plassering i tid. Uttegningen av aktiviteten korresponderer med rangordningen som nevnt for struktur listen, og plassering i tid angis med datoer i "boksene". Innholdet av informasjon i de enkelte "boksene" angitt på tegningen kan varieres noe etter ønske. Vi valgte for våre arbeider å la data som vist på fig. under inngå.



OPTIMA

2.1 -B1 /17MAR77I

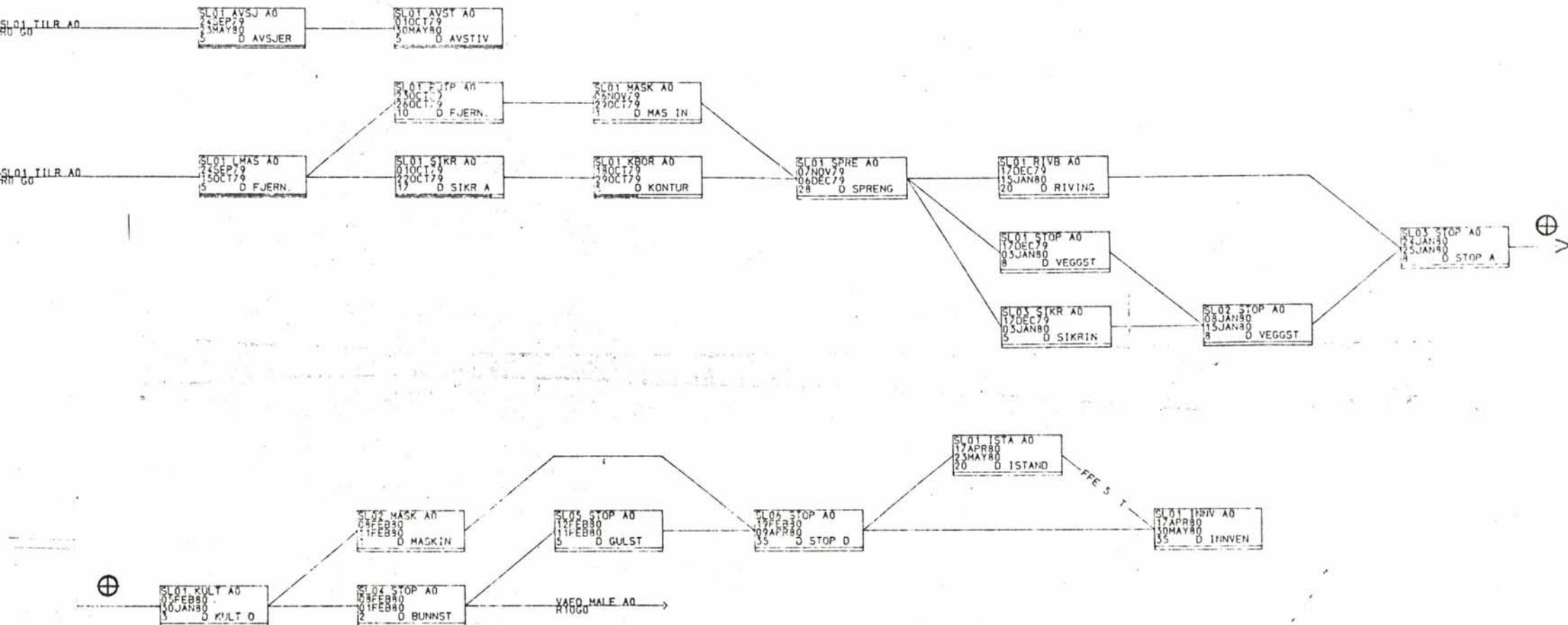
(23OCT79-----11 51 30)

NETWORK NAME

NET001

PAGE 1

GROUP 1



11-4: Ressursplanlegging

Generelt.

De tilgjengelige rapportene viser de forventede ressursforbruk pr. tidsenhet for Elektro sterkstrøm Abelhaugen stasjon. Ressursene kunne være mann, lagerplass, materialer, maskiner, utstyr osv.

Utvelgelse.

Ressurskravene kan listes for hele prosjektet, for spesielt utvalgte prosjekter eller fra grupper av aktiviteter, f.eks. for avdelinger. Forstasjonsarbeiderne representerer Histogrammet lagtimer. (Arbeidstimer for hvert arbeidslag).

HISTOGRAM (ressursbelastning på histogramform).

Innhold:

Denne rapporten viser ressursbelastning pr. tidsenhet i grafisk form som følger:

Generell informasjon:

- OPTIMA versjon
- Datoen da beregningen ble utført.
- Ressursens navn.
- Brukerens definerte ressursbeskrivelse.
Den kommer når tabellen inneholder bare en ressurstype. Hvis tabellen inneholder en samling av flere ressurser, gir man navnene på de 10 første.
- Sidenr.
- Den generelle tidsenhet som brukes i rapporten.
- Antallet nettverk (prosjekter, delprosjekter) som er med i denne tabellen.
- Aktivitetenes posisjon på tidsaksen (tidligste eller seneste).

Detaljert informasjon.

- Skalaen til venstre gir antallet ressursenheter som representeres av en linje.
- Den horisontale akse gir tidsaksen.

Bruk av symboler:

- Et bestemt antall av ressursenheter pr. tidsenhet markeres ved en * (stjerne). Dersom nødvendige ressurser for en bestemt tidsenhet er mer enn det maksimum som kan vises på siden, vises det et + (pluss)
- Den normale begrensning av ressurser som er tilgjengelige, markeres med et . (punktum).
- Det maksimale antall av ressurser som er tilgjengelig markeres med en - (minus).
- Dersom ressurskravet er likt det normale, eller maksimale begrensning av tilgjengelige ressurser, markeres det med et = (likhetstegn).