

Intern rapport nr. 2268

System for driftsoppfølging i Produksjon



April 2002

Vegteknisk avdeling

Intern rapport nr. 2268

System for driftsoppfølging i Produksjon

Sammendrag

Produksjonsavdelingen i Statens vegvesen har tatt i bruk forskjellige støttesystemer for registrering av aktiviteter og innsamling av data fra produksjonsvirksomheten.

Ingen av de vurderte systemene tilfredsstiller fullt ut alle krav til et generelt produksjons-støttesystem for et framtidig Produksjon AS. Generelle krav til et produksjonsstøttesystem

- Være kostnadseffektivt
- Være åpent, og utviklingsorientert mhp. teknologi
- Gi informasjon for periodisering ved månedsavslutning og årsoppgjør
- Erstatte all manuell rapportering
- Inneholde et ordresystem eller enkelt kunne kobles mot et ordresystem
- Redusere administrative kostnader

På bakgrunn av gjennomgang av systemenes bruk og effekt på produksjonsvirksomheten, har prosjektet konkludert med følgende anbefalinger:

Bruken av Brøytetelefonen i Telemark, Agderfylkene og Vestfold har vist at det er betydelige administrative ressurser å spare ved bruk av dette systemet i forbindelse med fremskaffelse av data for regnskapsperiodisering, samtidig som kostnadene ved å benytte systemet i videre omfang er relativt små. Det anbefales derfor at Brøytetelefonen tas i bruk som basis driftsstøttesystem for hele Produksjon AS.

Dersom Tempus tas i bruk som generelt timeregistreringssystem for AS Produksjon, vil marginalkostnadene ved å benytte Tempus som et begrenset driftsstøttesystem være i små. Det anbefales derfor at Tempus benyttes som supplerende system ved siden av Brøytetelefonen.

ProData krever meget store grunnlagsinvesteringer i forhold til de andre systemene, samtidig som systemet krever en god del utvikling og tilpasninger for å fungere godt for norske forhold, bl.a. omlegging av databasen. Det foreslås derfor at det etableres en kompetent IT-faglig og driftsfaglig gruppe for å utrede framtida for ProData, både sett i lys av framtidige utviklingsplaner hos leverandøren og med tanke på hvilket nytte/kost-forhold man vil ha for et fullt utviklet og implementert system.

Emneord: *Drift/vedlikehold, driftsoppfølging, støttesystem*

Kontor: *Produksjonsteknisk*

Saksbehandler: *Jon Dahlen*

jondah

Dato: *April 2002*

Statens vegvesen Vegteknisk avdeling

Rapporten kan fås ved henvendelse til Vegteknisk avdeling, Arkivet:
Postboks 8142 Dep, 0033 Oslo Telefon: 22 07 39 00 Telefax: 22 07 34 44

Innhold

INNHold	1
FORORD	2
SAMMENDRAG	3
1 BAKGRUNN	5
2 OPPDRAG - MANDAT	6
3 OVERSIKT OVER SYSTEMER OG BRUKSOMRÅDER	7
3.1 BRØYTETELEFONEN.....	8
3.2 CALL AND REPORT.....	10
3.3 TEMPUS.....	12
3.4 PRODATA.....	13
3.5 FALKÖPING.....	15
4 SYSTEMSAMMENLIGNING	17
5 VURDERINGER AV SYSTEMENES TJENLIGHET FOR PRODUKSJON	20
5.1 EFFEKTEEN PÅ PRODUKSJONSVIRKSOMHETEN.....	20
5.2 EFFEKTEEN PÅ ADMINISTRATIVE OPPGAVER.....	21
5.3 LOKALT ELLER GLOBALT STØTTESYSTEM.....	22
5.4 DUPLISERING AV DATA.....	23
5.5 EKSPORT/IMPORT AV DATA MELLOM SYSTEMER.....	24
6 KONKLUSJONER	25
6.1 GENERELLE KRAV TIL PRODUKSJONSTØTTESYSTEM.....	25
6.2 ANBEFALINGER.....	26

Forord

Denne rapporten er utarbeidet på oppdrag fra Produksjonsavdelingen v/Tor Kaastrup. Prosjektet har vært utført ved Vegteknisk avdeling, Produksjonsteknisk kontor v/Jon Dahlen.

Rapporten dokumenterer bruken av produksjonsstøttesystemer som benyttes i Produksjonsavdelingen og anbefaling om hva man bør bruke i fremtiden..

Rapporten baserer seg på informasjon fra brukermiljøene i Statens vegvesen, representert ved:

Laila Espe Jakobsen, driftsleder Statens vegvesen Sogn og Fjordane
Torgrim Dahl, sjefingeniør Statens vegvesen Oppland
Tor Rådstoga, stabsleder Statens vegvesen Telemark
Raymond Grønvold, driftsleder Statens vegvesen Akershus

Rapporten er utarbeidet av Asbjørn Arnevik, ViaNova Plan og Trafikk AS.

Oslo, den 12.4.2002

Sammendrag

Produksjonsavdelingen i Statens vegvesen har tatt i bruk forskjellige støttesystemer for registrering av aktiviteter og innsamling av data fra produksjonsvirksomheten.

Systemene som er evaluert i dette prosjektet er:

- ProData, utviklet i regi av Vägverket Produktion i Sverige og benyttet i prøveprosjekt i Sogn og Fjordane
- Brøytetelefonen, utviklet i regi av Statens vegvesen Telemark og benyttet for fylkene fra Buskerud ned til Vest-Agder.
- Call and Report, utviklet av Enera AB og benyttet av Statens vegvesen Oppland
- Falköping saltspredermontert registreringssystem, benyttet av flere fylker innen Statens vegvesen
- Tempus, utviklet av Tempus AS for timeregistrering i produksjonsvirksomhet, og videreutviklet av Statens vegvesen for en begrenset registrering av driftsdata

Ingen av systemene tilfredsstillende fullt ut alle krav til et generelt produksjonsstøttesystem for et framtidig Produksjon AS. Generelle krav til et produksjonsstøttesystem er:

Systemet må

- Være kostnadseffektivt
- Være åpent, og utviklingsorientert mhp. teknologi
- Gi informasjon for periodisering ved månedsavslutning og årsoppgjør
- Erstatte all manuell rapportering
- Inneholde et ordresystem eller enkelt kunne kobles mot et ordresystem
- Redusere administrative kostnader

På bakgrunn av gjennomgang av systemenes bruk og effekt på produksjonsvirksomheten, har prosjektet konkludert med følgende anbefalinger:

Bruken av Brøytetelefonen i Telemark, Agderfylkene og Vestfold har vist at det er betydelige administrative ressurser å spare ved bruk av dette systemet i forbindelse med fremskaffelse av data for regnskapsperiodisering, samtidig som kostnadene ved å benytte systemet i videre omfang er relativt små. Selv ved lisenskostnader i størrelsesorden 2 mill. kr. vil innsparingen på administrasjonssiden tjene inn disse i løpet av kort tid. Systemet krever ingen investeringer hos bruker ute i driften. Det anbefales derfor at Brøytetelefonen tas i bruk som basis driftsstøttesystem for hele Produksjon AS.

Dersom Tempus tas i bruk som generelt timeregistreringssystem for AS Produksjon, vil marginalkostnadene ved å benytte Tempus som et begrenset driftsstøttesystem være i størrelsesorden 1,5 mill. kr., hovedsakelig på grunn av at det kan være aktuelt å benytte noe mer avanserte håndterminaler enn standardutgaven for ren timeregistrering for en del av registreringene i driften. Det anbefales derfor at Tempus benyttes som supplerende system ved siden av Brøytetelefonen.

Call and Report anses uaktuelt som generelt driftsstøttesystem, hovedsakelig fordi dette systemet ikke gir vesentlig tilleggsinformasjon i forhold til Brøytetelefonen, og fordi lisenskostnadene ved dette systemet er relativt høye.

Proprietære saltspredersystemer kan fortsatt være aktuelt å benytte i deler av virksomheten hvor det er spesielt behov for denne typen dokumentasjon, men systemet er ikke forenlig med Produksjons generelle IKT-strategi, og vil måtte benytte lokale løsninger som ikke er tilkoblet det generelle datanettverket.

ProData krever meget store grunnlagsinvesteringer i forhold til de andre systemene, samtidig som systemet krever en god del utvikling og tilpasninger for å fungere godt for norske forhold, bl.a. omlegging av databasen. Det foreslås derfor at det etableres en kompetent IT-faglig og driftsfaglig gruppe for å utrede framtida for ProData, både sett i lys av framtidige utviklingsplaner hos leverandøren og med tanke på hvilket nytte/kost-forhold man vil ha for et fullt utviklet og implementert system.

1 Bakgrunn

Produksjonsavdelingen i Statens vegvesen har tatt i bruk forskjellige støttesystemer for registrering av aktiviteter og innsamling av data fra produksjonsvirksomheten.

Et system for datafangst i produksjonsvirksomheten kan i utgangspunktet tenkes å skulle dekke flere formål:

- Dokumentasjon av utført arbeid med tanke på tid, sted og mengder
- Framskaffe grunnlag for å foreta rapportering til oppdragsgiver
- Driftskontroll
- Tilstandsregistrering
- Registrering av timeforbruk med tanke på å erstatte og automatisere rapporteringen som i dag foregår ved hjelp av skjemaene "Ressursforbruk personell" og "Ressursforbruk materiell og personell" (maskinrapporten).
- Datafangst av data som kan/skal/bør benyttes i produksjonsoppfølgingen, enten direkte, eller ved eksport til Prodsys.

Hensikten med datainnsamling kan grovt deles i to:

- Innsamling av data for dokumentasjon overfor oppdragsgiver eller andre av rettidighet og omfang av utført arbeid.
- Innsamling av data for intern oppfølging av kalkyler og effektivitetskrav.

Krav til detaljnivå og type data kan være forskjellig for data innhentet til forskjellige formål.

Bruken av driftsstøttesystemer i produksjonsvirksomheten har økt i omfang de senere årene, delvis som et resultat av at brukermiljøene har sett muligheten for effektivisering gjennom økt bruk av IT-baserte systemer og sørget for utvikling av spesialsystemer for lokal bruk, og delvis at man gjennom markedsføring fra utstyrs- og programvareleverandørene er blitt gjort kjent med systemer som kan lette oppfølgingen av produksjonsvirksomheten.

For begge disse gruppene gjelder som hovedregel at systemene har vært utviklet og/eller benyttet lokalt, slik at nødvendige tiltak for integrasjon med de øvrige oppfølgingsystemene som benyttes av Produksjonsavdelingen ikke er ivaretatt. Dette behøver nødvendigvis ikke å ha store ulemper, verken for brukeren eller for Produksjon som helhet, idet nytten av systemene lokalt ikke er avhengig av integrasjon.

Dersom man ønsker å redusere graden av manuell behandling av data mest mulig, vil imidlertid integrasjon være en fordel, for ikke å si en forutsetning. Mangel på integrasjon vil kunne føre til utvikling av suboptimale systemer, i den forstand at systemet legger vekt på å gi informasjon som letter en lokal arbeidssituasjon, uten at dette gir en effektivisering av produksjonsvirksomheten som helhet. Eksempelvis vil man kunne få en slik situasjon dersom samme data innsamles gjennom flere systemer, og bearbeides separat i hvert system.

2 Oppdrag – mandat

For å kunne vurdere tjenligheten av de forskjellige produksjonsstøttesystemene som er i bruk i Produksjonsavdelingen i dag, er det nødvendig å skaffe en oversikt over hvordan de enkelte systemer brukes i produksjonsvirksomheten, hvilke data som registreres og hvordan disse dataene bidrar til effektivisering av produksjonsvirksomheten.

Videre er det viktig å klarlegge om systemene i noen grad overlapper hverandre, om det på noe tidspunkt vil foregå duplisering av registreringene i flere systemer, og i hvilken grad dette eventuelt fører til konflikter i forbindelse med overføring av data til sentrale systemer som PR, Anprod, Prodsys, Tempus, Maisy og Økosys mv. Prosjektet fikk derfor følgende mandat:

”Prosjektet skal fremskaffe grunnlag for en beslutning om Produksjonsavdelingens valg av produksjonsstøttesystemer for fremtiden.

Systemer som skal vurderes er:

- Brøytetelefonen i Vestfold, Telemark og Agder-fylkene
- Call and Report i Oppland
- Tempus (prøveprosjekt) i Akershus, Buskerud og Vestfold
- ProData (prøveprosjekt) i Sogn og Fjordane
- Proprietære saltspredersystemer brukt i flere fylker (bl.a. Akershus, Sogn og Fjordane, Sør-Trøndelag, Hordaland)

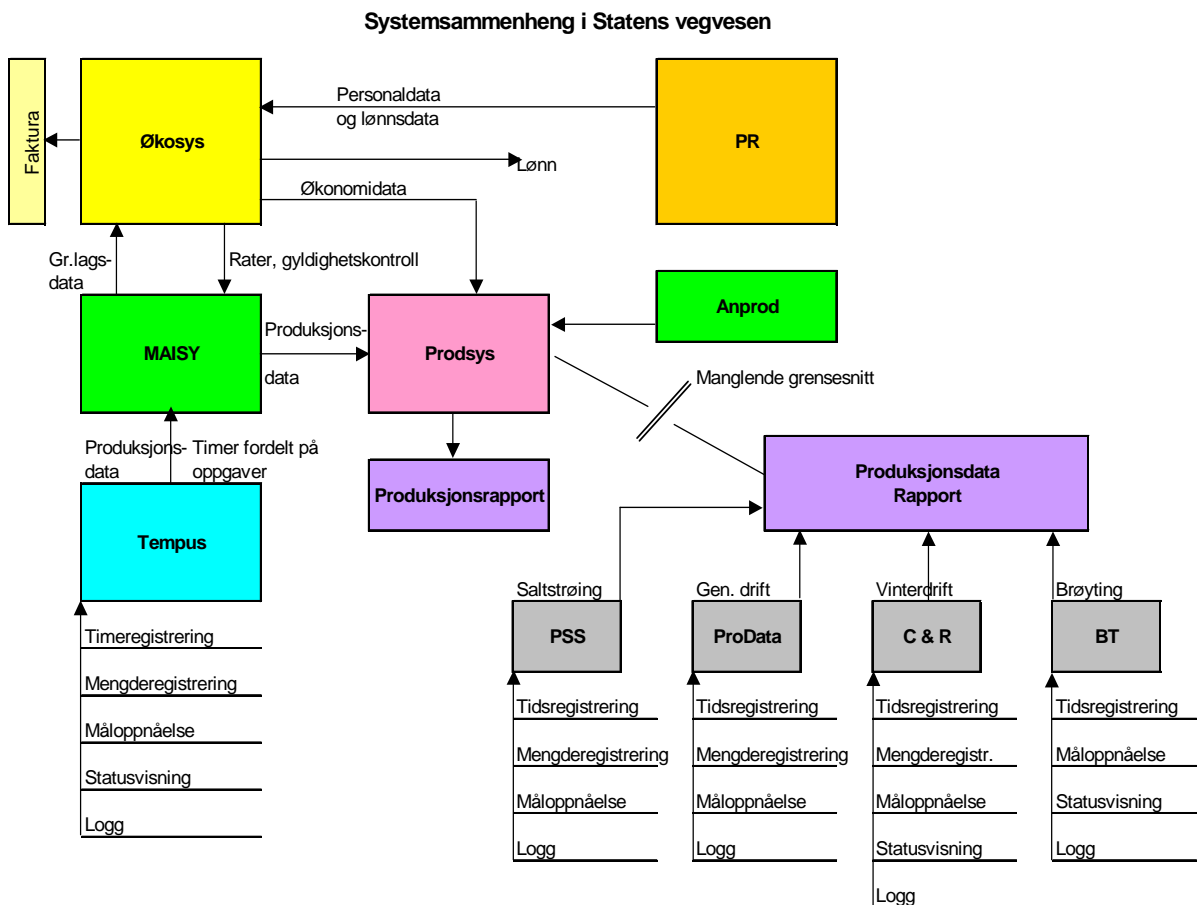
Vurderingene skal omfatte følgende forhold:

- Effekten på produksjonsvirksomhetens arbeid innenfor det område systemet benyttes.
- Effekten på administrative oppgaver knyttet til gjennomføringen av driftsproduksjonen.
- Om systemet har vesentlig forskjellig effekt benyttet som lokalt støttesystem i forhold til om det benyttes som sentralt støttesystem.
- Om det foreligger fare for duplisering av data dersom systemet benyttes sammen med andre produksjonsstøttesystemer
- Om det foreligger synergieffekter ved eventuell kobling mellom to systemer.
- Om kobling mellom systemer er praktisk og økonomisk gjennomførbart.”

3 Oversikt over systemer og bruksområder

De forskjellige systemene som benyttes i produksjonsvirksomheten til produksjonsoppfølging har forskjellig status og forskjellig tilknytningsform til de øvrige IT-systemene som benyttes av Produksjon. En oversikt over koblingen mellom forskjellige systemer er vist i figur 1 (Ikke all dataflyt er vist med piler).

De forskjellige systemenes bruksområde er forskjellig, både geografisk og funksjonelt. Interne systemer er landsomfattende og det forutsettes at det eksisterer enhetlige rutiner for bruk og datafangst. Eksterne systemer kan være begrenset geografisk til enkelte fylker, eller til begrensede virksomhetsområder (f.eks. vinterdrift).



Figur 1: Oversikt over systemer som benyttes til produksjonsoppfølging i Produksjon

En grunnleggende avklaring når det gjelder tjenligheten av forskjellige produksjonsstøttesystemer, er å beslutte hvilke data som skal være en del av vegvesenets "felleseie" og hvilke data som kan innsamles og benyttes lokalt. Med felleseide data menes data som skal danne grunnlag for overordnet rapportering og utbetaling av lønn, fakturering og rapportering til oppdragsgiver, i det omfang slike rapporteringsrutiner er

felles. Det må antas at harmoniseringen av funksjonsavtaleverket i større grad enn hva tilfellet er nå, også vil åpne for en harmonisering av rapporteringsrutiner.

Behovet for avklaringer vil kunne bli satt fokus på i hovedsak fra tre hold:

- Krav fra oppdragsgiver mhp. rapportering
- Krav fra Produksjonsavdelingens ledelse mhp. produksjonsoppfølging
- Ønsker fra lokal produksjonsledelse med bakgrunn i at man lokalt ser muligheter for effektivisering og forenkling av organisering, oppfølging og rapportering av produksjonsvirksomheten.

Lokale ønsker trenger ikke nødvendigvis å være sammenfallende med overordnede ønsker eller krav, idet de kan ha utgangspunkt i forskjeller mhp. vegnett, trafikkmengder, tettbygd kontra grågrendt bebyggelse osv., samt den enkelte driftsansvarliges tiltakslust og evne til å finansiere og gjennomføre lokale prosjekter.

3.1 Brøytetelefonen

Brøytetelefonen er utviklet av firmaet Cell Network AS, som resultat av et initiativ fra Produksjonsavdelingene i Statens vegvesen i fylkene Vestfold, Telemark og Aust-Agder. Hensikten er å få bedre oversikt over, og styring av vinterdriften i de tre fylkene. Senere har også Buskerud og Vest-Agder tatt systemet delvis i bruk. Brøytetelefonen består av en online modul med statusvisning for aktiviteter på kart, og en "fakturadel", som holder oversikt over medgått tid på aktiviteter på de forskjellige rodene.

Systemet benyttes både av produksjonsavdelingene for oppfølging av brøytekontraktører og av VTS (Vegtrafikksentralen) for informasjon om aktiviteter er i gang på de forskjellige rodene.

Systemet fungerer ved at kontraktørene ringer inn til server når det settes i gang aktiviteter på roden og melder seg likeledes ut når aktiviteten på roden er avsluttet. Både ved inn- og utmelding må kontraktøren identifisere seg ved hjelp av en pin-kode. I forbindelse med utmeldingen opplyses det også om tiltaket er i samsvar med standard, eller om det er avvik. Opplysningene lagres i en Oracle database, som fysisk sett er plassert på en server ved VTS i Porsgrunn.

Kartvisningen er basert på kart i ArcView. Kartoppdateringen foretas hvert 3. minutt, og aktivitet/ikke aktivitet på roden vises ved at en indikator knyttet til roden skifter farge. Type aktivitet vises også ved fargekode. Systemets fakturadel beregner på grunnlag av inn- og utlogging forbrukt tid på aktivitetene.

Både driftsledere og VTS kan ved hjelp av systemet få informasjon om aktiviteten på de enkelte brøyte- og strørodene. For VTS gir dette et bedre grunnlag for informasjon til publikum. For driftsledere representerer systemet en mulighet for tettere praktisk og økonomisk oppfølging av brøytekontraktører.

Grunnlag for avregning på brøyte- og strøkontrakter. Ved at kontraktørene logger seg på og av systemet hhv. ved start og avslutning av oppgaver, får man et grunnlag for avregning og fakturering på de forskjellige kontraktene. Dette grunnlaget benyttes av kontraktørene ved oppsett av faktura, og datagrunnlaget benyttes også av Produksjonsavdelingen ved tallfesting av utførte, ikke fakturerte oppgaver ved hver månedsavslutning. Bilaget for kontraktøren kan sammenholdes med driftslederens kontrollrapport ved godkjenning av faktura.

Egne mannskaper benytter statusvisningsdelen av systemet, men er ikke tilknyttet fakturadelen. Alle kontraktører er tilknyttet statusvisningen, men ikke alle er ennå tilknyttet fakturadelen. I Telemark er alle kontraktører i øvre del av fylket og ca. halvparten av kontraktørene i nedre del av fylket tilknyttet fakturadelen. Aust-Agder har noen få (3 – 5) kontraktører tilknyttet systemet, Vest-Agder ca. 10 og Buskerud ca. 3, mens Vestfold ikke deltar på denne delen.

Målet med fakturadelen er tosidig:

- Å redusere arbeidet med kontering av fremmedmaskiner, samt å redusere muligheten for feil
- Å bedre muligheten for periodisering, ved å kunne beregne påløpte, ikke fakturerte utgifter.

Foreløpig har man ikke benyttet muligheten som ligger i systemet for automatisk bokføring.

Data for forbrukte mengder rapporteres ikke, dette styres gjennom registrering av lageruttak.

Oppkobling mot systemet foregår ved at aktørene (kontraktører eller egne mannskaper) ringer opp brøytetelefonen og taster pin-kode, samt prosess for aktivitet. Utkobling foregår på samme måte, og aktøren får da i tillegg spørsmål om å rapportere resultat, samt antall brøytekm, evt. strøtimer.

Roder som går over flere prosjekter og ulike ansvar kan i prinsippet håndteres av systemet ved hjelp av flere pin-koder. Dette er imidlertid tungvint, og man har vurdert å endre til en pin-kode, noe som krever en fast fordeling av kostnader mellom de ulike prosjektene. Forskjellig ansvar håndteres ved at det er knyttet kontostreng til pin-koden.

Systemet benyttes på alle vinterprosesser, begrenset til hva som er tillatt for hver enkelt rode (med utgangspunkt i kontrakten). Det er laget egne lydfiler for alle prosesser, men kontraktøren får bare spørsmål som er relatert til hans kontrakt.

Systemet styres av stabsleder Tor Rådstoga for alle fylker når det gjelder innlegging av data. I tillegg til Telemark tar han også ut rapporter for Buskerud, mens Agderfylkene tar ut rapporter selv. Total arbeidsmengde ved å styre systemet for hele region Sørøst anslås til ca. 10 % av et årsverk.

Systemet har gitt klare effektiviseringsgevinster i Telemark, ved at antall personer som er beskjeftiget med konteringsrapporter er gått ned fra 4 –5 til 1.

Kobling mot andre systemer. Det er tenkelig å koble systemet mot regnskapssystemet, slik at det kan foretas direkte utbetaling, og slik at man kan benytte fakturadelen for egne mannskaper og maskiner. Dette har hittil krevd at man eventuelt måtte kjøre egne overføringsrutiner, i og med at dette systemet har vært basert på Access database og regnskapssystemet benytter Oracle. Databasen for Brøytetelefonen er imidlertid nå også lagt over på Oracle (jan. 2002), slik at egne overføringsrutiner ikke lenger er nødvendig. Koblingen mot kontrakter ivaretar alle forhold mhp. priser og tillatte aktiviteter.

Utkalling. Systemet er forberedt for inndeling i grupper, som grunnlag for utkalling av mannskaper.

Eierskap. Det er usikkert om Statens vegvesens eierskap strekker seg lenger enn til de fylker hvor systemet allerede er tatt i bruk.

Kostnader for systemet. Statusvisningsdelen, inklusive oppkobling mot kart har totalt kostet 500.000 kroner å utvikle, mens fakturadelen har kostet ca. 200.000 kroner.

Installasjoner hos bruker. Systemet krever ingen installasjoner ute hos bruker, men forutsetter tilgang til telefon.

3.2 Call and Report

Call and Report er utviklet av firmaet Enera AB i Sverige og er en del av en større programpakke som også omfatter moduler for utkalling og planlegging av aktiviteter. De enkelte modulene kan benyttes uavhengig av hverandre. En vesentlig del av funksjonaliteten i Call and Report er utviklet etter initiativ fra Statens vegvesen Oppland, som har benyttet systemet siden 1996. Praktisk bruk av systemet i Oppland har bidratt i vesentlig grad til å få fjernet en del av de opprinnelige svakhetene ved systemet.

Call and Report består av en online modul med statusvisning for aktiviteter på skjerm (ikke kartvisning), og en rapportdel som gir oversikt over medgått tid og mengder på aktiviteter på de forskjellige rodene.

Systemet benyttes av produksjonsavdelingen for oppfølging av brøyte- og strøkontraktører og egne aktører.

Systemet fungerer ved at aktørene ringer inn til server når det settes i gang aktiviteter på roden og melder seg likeledes ut når aktiviteten på roden er avsluttet. Både ved inn- og utmelding må kontraktøren identifisere seg ved hjelp av en pin-kode. I forbindelse med utmeldingen opplyser brukeren også om tiltaket er i samsvar med standard, eller om det er avvik. I tillegg gis det også opplysninger om forbrukte mengder strømaterialer og antall brøytekm. Opplysningene lagres i en database, som ligger på en server ved vegkontoret i Lillehammer (denne er fysisk sett samme server som ringeserveren).

Kartvisning kan kobles til systemet, men dette krever at man tar i bruk planmodulen VinterPlan (VVHS).

Systemet er basert på Access database.

Informasjon om status på brøyte- og strøroder. Driftslederne kan ved hjelp av systemet få informasjon om aktiviteten i sanntid på de enkelte brøyte- og strørodene.

Grunnlag for avregning på brøyte- og strøkontrakter. Ved at kontraktørene logger seg på og av systemet hhv. ved start og avslutning av oppgaver, får man et grunnlag for avregning og fakturering på de forskjellige kontraktene. Den 16. og 1. i hver måned tas det ut rapporter som sendes over til kontraktørene. Dette grunnlaget benyttes av kontraktørene ved oppsett av faktura.

Egne mannskaper benytter statusvisningsdelen av systemet og rapporterer på samme måte som de øvrige aktørene.

Oppkobling mot systemet foregår ved at aktørene (kontraktører eller egne mannskaper) ringer opp serveren og taster pin-kode, samt prosess for aktivitet. Utkobling foregår på samme måte, og aktøren får da i tillegg spørsmål om å rapportere resultat, samt antall brøytekm, og evt. forbrukt materiale ved strøing.

Fordeling av mengder på forskjellige prosjekter foretas ved utlogging. Dersom man glemmer å logge seg ut, kan dette korrigeres manuelt. Man fører da en rettelogg for hver tilføyelse/korreksjon.

Når systemet er i drift, kan man ved rapporter på skjerm følge status på de forskjellige rodene.

Systemet har en rekke innebygde rapporter, som er faste i oppsett, men hvor det kan foretas utvelgelse av grupper man ønsker å rapportere på (eks. Alle aktører innen ett distrikt, alle aktører på brøyting, aktører på brøyting i noen distrikter osv). Forskjellige søkemuligheter er: Distrikt, Handling, Rode, Metode, Kontraktør, Tidsintervall. De rapporter som benyttes mest ved oppfølging av aktivitetene er:

- Siste tiltak
- Sumrapporter pr. aktivitet og periode
- Døgnrapporter over alle aktiviteter
- Aktørspesifikke rapporter

Programmet har en feil ved beregning av sum timer for flere aktører.

Data som hentes ut av Call and Report legges over i Excel for oppfølging i henhold til plantall. Den økonomiske oppfølgingen styres gjennom oppfølging av nøkkeltall, som f.eks. brøytefrekvens.

Kobling mot andre systemer. Det er ikke vurdert å koble systemet mot andre systemer i vegvesenet, og det er heller ikke vurdert om dette er mulig. I og med at systemet benyttes lokalt, er det sannsynligvis lite å tjene på en direkte kobling mot andre systemer.

Utkalling. Call and Report kan ikke benyttes som grunnlag for utkalling av mannskaper. Til utkallingen må benyttes en egen systemmodul, Rapid Reach, som ikke er kjøpt inn av Produksjonsavdelingen i Oppland.

Eierskap. Statens vegvesen Oppland har 5 brukerlisenser for Call and Report. Total investering, inklusive 2 oppgraderinger, er 220.000 kroner. I tillegg betales 20 % vedlikeholdsavgift pr. år. Vedlikeholdsavgiften omfatter oppdatering, feilretting, samt ett servicebesøk pr. år.

Installasjoner hos bruker. Systemet krever ingen installasjoner ute hos bruker, men forutsetter tilgang til telefon, enten fasttelefon eller mobiltelefon.

Systemet har god driftsstabilitet, etter at man har skiftet ut både ringeserver og databaseserver. Dette var tidligere lagt på en ordinær PC, som ikke var optimal med hensyn til slik bruk.

Totalt har systemet gitt bedre oversikt for driftslederne og bidratt til effektivisering av driftsoppfølgingen. Systemet har også en oppdragende effekt på kontraktørene, både med hensyn til at man får et ferdig fakturagrunnlag, og fordi systemet har gitt muligheter for tettere oppfølging.

3.3 Tempus

Tempus er i utgangspunktet et system for registrering av timer i produksjonsvirksomheten. Systemet har vært benyttet av verksteddriften i Produksjon siden 2001. Tempus vil fra 1.1.2003 bli benyttet som timeregistreringssystem for hele Produksjon AS.

Spesielt for utedriften har det siden høsten 2001 vært kjørt et testprosjekt hvor det også er registrert enkelte driftsdata. Testprosjektet har vært i drift i Akershus (vinterdrift, patruljebil), Buskerud (funksjonsavtale) og Vestfold (massetransport).

Tempus er basert på SQL-server som dataplattform, og systemet er integrert med MAISY, med tanke på overføring av timer fra verksteddriften. Bl. 801 (Skjema for variable lønnstillegg og timelønn) og Bl. 844 (Ressurs personell og materiell) ligger inne som standard rapporter som kan tas ut av systemet.

Registreringen i Tempus foregår ved hjelp av strekkoder knyttet til prosjekt og prosess. Alle registrerte timer (både personell og maskiner) blir således automatisk fordelt på de interne konti de skal fordeles på. I tillegg registreres mengder utført arbeid (f.eks. kjørte lass, tonn, kbm, løpemeter etc.) i henhold til arbeidets art, samt vegstrekning hvor arbeid eller registrering foregår.

Ved bruk av Tempus for driftsdatafangst kan i prinsippet MAISY benyttes som ordresystem.

Tempus benytter både faste terminaler og håndterminaler for registrering av timer og data. Håndterminalene som benyttes koster ca. kr. 3500,- pr stk ekskl. mva. For å overføre data trengs forskjellig periferiutstyr, avhengig av mulighetene for å koble seg opp mot serveren. Periferiutstyret koster i størrelsesorden 2-3000 kr pr bruker. Lisenskostnadene for programvaren er avhengig av antallet oppkoblinger mot

hovedserver. Tempus kan benytte samme type håndterminaler som ProData, dersom dette skulle være aktuelt i en fremtidig situasjon.

For direkte overføring fra bil kan det benyttes GSM-baserte dockingstasjoner, som samtidig fungerer som ladestasjoner for håndterminalene.

Tempus har meget stor fleksibilitet med hensyn på uttak av rapporter i systemet, men denne delen benyttes i liten grad i Produksjon i dag. Det er laget noen spesialrapporter, som bl.a. erstatter Bl. 801 og Bl. 844, samt noen spesialrapporter for driftsdataregistreringene.

Tid- og stedfesting av aktiviteter. Tid og tidsforbruk for aktiviteter beregnes automatisk når terminalen får opplysninger om ansattnummer, prosjekt/prosess og vegnummer/parsellidentifikasjon. Forskjellige aktiviteter og/eller vurdering av standard kan også legges inn ved hjelp av strekkoder, og man kan således få ut rapporter som beskriver oppgaver på den angjeldende vegstrekningen. Spesielt for massetransporten er prislister lagt inn i systemet, slik at man direkte kan få beregnet transporterte kvanta og tilhørende totalpris.

Kobling mot andre systemer. Tempus er koblet mot MAISY ved hjelp av definerte overføringstabeller. Det er også forutsatt kobling mot PR for utveksling av lønns- og ansattinformasjon, men denne koblingen er foreløpig manuell, i påvente av at PR skal definere grensesnittet. Det er likeledes forutsatt en kobling mot elektronisk skjemahåndtering, når dette blir klart.

3.4 ProData

ProData er et system for generell driftsoppfølging utviklet for Vägverket Produktion i Sverige. Systemet tillater registrering av driftsdata og posisjon/tid. I tillegg kan man registrere hendelser på vegnettet.

Et forsøksprosjekt med ProData ble initiert som følge av Vinterdriftsprosjektet i Statens vegvesen. Dette ble avsluttet sommeren 2000, og konkluderte med at ProData skulle gjennomføres som pilotprosjekt i Hordaland. Av forskjellige årsaker, bl. a. avgang av nøkkelpersonell, kom ikke pilotprosjektet i gang som planlagt. Etterhvert ble prosjektet lagt til Sogn og Fjordane, hvor produksjonsleder Laila Espe Jakobsen har hatt ansvaret for gjennomføringen.

I Sogn og Fjordane har man over en periode på ca. 2 måneder foretatt uttesting av ProData i et lagområde med 4 enheter, derav 1 brøyte/strø-enhet. Området omfatter Stryn fra fylkesgrensen ved Rv. 55 og vestover, i alt ca. 205 km veg.

Pilotprosjektet omfattet hele funksjonsavtalen i det aktuelle området. Dagens funksjonsavtale rapporterer til Trafikkavdelingen spesielt på arbeider innenfor prosessene 38, 48, 13 prosesser på Hp.7, og 87.2 og 88,2, ved siden av vinterprosessene. På øvrige prosesser foretas produksjonsoppfølging for egen del.

I avtalen med Vägverket inngikk bl.a. en oversettelse av de mest sentrale skjermbildene til norsk. Dette maktet ikke den svenske leverandøren å gjennomføre i den takt som var forutsatt, og de 2 ukeverkene som var nødvendig for å utføre denne oppgaven måtte derfor utføres av den norske prosjektledelsen. Prøvedrift av systemet ble satt i gang ca. 15.11.2001, og har foregått hele vintersesongen 2001/02.

GPS-dekning. Systemet krever bruk av GPS for å lokalisere driftsenhetene. Det aktuelle vegnettet innen driftsområdet er oppkjørt med tanke på GPS-dekning, som er funnet å være tilfredsstillende. I tunnelene vil man naturligvis ikke ha dekning, men dette vil ikke representere noe stort problem, idet programmet tar vare på siste posisjon og kobler denne opp mot første posisjon når man igjen er ute av tunnelen.

Kart baseres på Vbase og MapInfo som kartvisningssystem.

Kostnader for systemet. Produksjonsavdelingen betaler ikke noe for uttestingsfasen av programmet. For maskinvaren betales hhv. kr. 10.000,- for håndterminaler og kr. 15.000,- for tømmestasjoner. Eventuelle lisenskostnader ved regulær bruk er ikke oppgitt.

Tid- og stedfesting av aktiviteter. Ved bruken av systemet har man lagt spesielt vekt på muligheten for tid- og stedfesting av aktiviteter. Dette har to sider. Først og fremst som en kontroll av innleide ressurser, ved at man registrerer virkelig utført arbeid, slik at man unngår fakturering for dødtid og utenforliggende forhold. Dette vil også fungere som en forenkling av dokumentasjon overfor oppdragsgiver, slik at rapporteringen kan foregå mer strømlinjeformet.

Produksjon ser også for seg at systemet bidrar til økt effektivitet ved at man kan planlegge innsatsen ut fra kjente ”mangellapper” på vegnettet, dvs. feil som er innrapportert tidligere. Dette bør kunne gi bedre utnyttelse av arbeidsdagen for den enkelte. Samtidig vil denne funksjonaliteten kunne gi bedre mulighet for korrekt kostnadsbelastning på de enkelte prosjekter.

Foreløpig har man ikke tatt sikte på registrering av timer med tanke på direkte kobling mot Bl. 801/Bl. 844 (Skjema for variable lønnstillegg og Personell/ressurs-skjema), og det er også usikkert om det kan tas ut rapporter som kan fungere som grunnlag for føring av disse. En knytning av systemet mot ressurser (personell, materiell) er planlagt innenfor den generelle videreutviklingen av systemet (den svenske originalversjonen), men tempoplanen i dette er usikker.

Det meste av arbeidet i produksjonsområdet (PRN) faller inn under den funksjonsavtale som er opprettet med Trafikkavdelingen. Avtalen omfatter også enkelte forvaltningsoppgaver. I tillegg er det et betydelig volum av bestillingsarbeider, som utføres etter nærmere bestilling fra Trafikkavdelingen.

Produksjonsavdelingen rapporterer i dag på følgende forhold til Trafikkavdelingen:

- Vedlikeholdsstandard
- Trafikkavvikling/hendelser på veg
- Kvalitetssikring – HMS
- Vegforvaltning

I tillegg rapporteres økonomi på

- Forbruk i funksjonskontrakten
- Status på bestillingsarbeider

ProData vil i hovedsak forenkle rapporteringen på utførte tiltak (både innenfor og utenfor funksjonsavtalen) og bidra til bedret rapportering og oppfølging av mangler og skader på vegnettet.

For brøytebiler tok man opprinnelig sikte på en daglig tømning av terminalen, men etter å ha hatt systemet i bruk en periode, gikk man over til ukentlig tømning, idet dette synes å være tilstrekkelig ut fra det formål systemet skal betjene. For lagbiler behøver man ikke å tømme oftere enn hver 14. dag til hver 3. uke.

PRN benytter i dag Falköpings system for registrering av driftsdata under saltspredning. Det forventes at innføringen av ProData vil overflødiggjøre bruken av det spesielle saltspredersystemet. Data som idag samles inn fra Falköpingsystemet kan samles inn via ProDatas terminal i saltbilen.

3.5 Falköping

Falköpings datafangstsystem er ett av flere proprietære saltspredersystemer som leveres som en integrert del av strøpparatene.

Systemet benyttes av POAS (Produksjonsområde Akershus Sør) for oppfølging av brøyte- og strøaktiviteter i Oslo-området og er det vanligste saltspredersystemet i bruk i Produksjon i dag .

Systemet fungerer ved at data logges direkte fra strøpparatet under kjøring og lagres i et buffer i bilen. Bufferet tømmes etter at det er foretatt 30 endringer av innstillingene, men dette kan endres valgfritt, slik at man i realiteten kan tømme hvert minutt. Ved tømning sendes data via mobillinje til en server på POAS's kontor i Lodalen og lagres som rådata i en database.

Systemet benytter GPS for posisjonering og relaterer aktiviteten til koordinater. For å relatere koordinatene til vegnettet er det opprettet i størrelsesorden 385 GPS-punkter på vegnettet, i hovedsak knyttet til vegkryss, slik at koordinater mellom to GPS-punkter entydig angir en vegstrekning.

Både strøing og brøyting registreres. Brøyting registreres ved at tiden som pløgen ligger i flytstilling logges direkte. Strøing registreres ved at innstillingene for strøing registreres (mengde, strøbredde).

Systemet er basert på Access database.

Driftslederne kan ved hjelp av systemet få informasjon om aktiviteten i sanntid (statusrapportering) på de enkelte brøyte- og strørodene. Oversikt over utført arbeid fåes

ikke før sjåføren logger seg ut av systemet. Systemet benyttes både av innleide og egne mannskaper.

Ved uttak av rapporter fåes oversikt over medgått tid, brøytekm og medgatte mengder.

Oppkobling mot systemet foregår ved at aktørene velger innstilling på strøpanelet. Utkobling foregår på samme måte. Innstilling av rapporteringsintervall foregår fra den sentrale serveren.

Systemet har en rekke innebygde rapporter, som er faste i oppsett, men hvor det kan foretas utvelgelse av grupper man ønsker å rapportere på. De rapporter som benyttes mest ved oppfølging av aktivitetene er:

- Mengder
- Brøytekm.
- Døgnrapporter over alle aktiviteter
- Rutespesifikke rapporter

Systemet er ikke koblet mot andre systemer. Dette medfører at systemet i hovedsak brukes til å ta ut rapporter for dokumentasjon av aktivitet overfor oppdragsgivere.

Kobling mot andre systemer. Systemet er forberedt for å kunne levere data til Vinterman (DAU-format) på like linje med øvrige proprietære saltspredersystemer på markedet. Dette systemet benyttes ikke i vinterdriften i Norge.

Eierskap og kostnader. Systemet er kjøpt av Statens vegvesen Akershus som en del av leveransen av strøutstyr. Kostnaden for systemet er i hovedsak knyttet til de fysiske installasjonene i bilene. Dette koster ca. 26.000 kr. pr. kjøretøy, og monteres samtidig med styrepulten for strøapparatet. Installasjonen sentralt for å kunne motta data består av et modem og en server. Dette utgjøres i dagens situasjon av en utrangert PC med et Siemens M20-modem tilkoblet. (Kostnad totalt inklusive programvare ca. 10.000 kr). Oppgradering av systemet har kostet 3.900 kr. pr gang, og anses ikke nødvendig hvert år.

Installasjoner hos bruker. Systemet krever installasjon av GPS, GSM telefon og kobling mot styrepult i hver bil som bruker systemet. Systemet har god driftsstabilitet. Totalt har systemet gitt god oversikt for driftsledelsen, samtidig som brukerne føler det som en betryggelse med tanke på dokumentasjon av tiltak.

4 Systemsammenligning

De forskjellige systemene har som nevnt forskjellig plattform og IT-tekniske løsninger. I nedenstående tabell er det for oversiktens skyld foretatt en sammenstilling som viser plattform og funksjonsområde for de forskjellige systemene.

System	ProData	Tempus	Call & Report	Falköping	Brøyte-telefonen
Bruksområde	Drift- og vedlikeholdsoppgaver	Drift- og vedlikehold s-oppgaver, verksteddrift	Vinterdrift (også egenregi)	Brøyting/strøing (også egenregi)	Brøyting/strøing (også egenregi) Kan benyttes på alle løpende D/V-oppgaver
Plattform, databaseløsning	Accessbasert, proprietær, lokal	SQL server, Proprietær, global	Accessbasert, proprietær, lokal	Accessbasert, proprietær, lokal	Oraclebasert, proprietær, global
Data som registreres	Aktiviteter Tidsforbruk Mengder	Time-registrering Aktiviteter	Tidsforbruk, standard, brøytekm, mengder	Timer, brøytekm, mengder	Timer, standard, brøytekm
Rapport-generering	Spesial-rapporter	Fri rapport-generering, spesial-rapporter	Spesialrapporter, sorterings-funksjon	Spesialrapporter, sorterings-funksjon	Spesial-rapporter, sorterings-funksjon
Økonomisk rapportering	Nei, men kan eksportere til excel for videre bearbeiding	Nei, men kan eksportere til excel for videre bearbeiding	Nei, men data legges manuelt over i excel	Nei	Ja, konteringsbilag
Status-rapportering	Nei	Nei	Ja, på skjerm	Ja, på skjerm	Ja, på kart
Avvik på standard	Manuell registrering av tilstand	Manuell registrering av tilstand	Manuell registrering	Innstilte mengder registreres	Ja/Nei
Hendelser på vegnettet	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei
Registrering av - behov - avvik	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei
Dokumentasjon av inspeksjonsrutiner	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei

System	ProData	Tempus	Call and Report	Falköping	Brøyte-telefonen
Medium for input av data	Display/taster	Strekkode/ display/ taster	Telefon	Logging	Telefon
Brukervennlighet					
Online	Nei	Nei (ja)	Ja	Ja	Ja
Kartkobling	Ja	Nei	Nei	Nei	Ja
Ordresystem	Ja, selvstendig	Koblet mot MAISY	Nei	Nei	Nei
Timeregistrering	Ja	Ja	Ja	Ja (brukes ikke)	Ja
Eksport av timer som grunnlag for lønnsutbetaling	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei
Eksport av data	Nei	Nei, men data hentes inn i andre systemer	Nei	Nei	Nei, men muligheter for aut. bokføring
Import av data	Nei	Ja, fra MAISY	Nei	Nei	Nei
Effekt på produktionsvirksomheten	Integrerer avviksrapport er mot arbeidsordre. Tilpassede oppfølgingsparametre	Bedring av kontroll og oppfølging. Effektiviserin g, overflødiggjør punching inn i andre systemer	Bedring av kontroll og oppfølging	Letter kontroll og dokumentasjon	Bedring av kontroll og oppfølging, avlaster kontorsiden

Effekt på administrative oppgaver	Dokumentasjon, kvalitetssikring,	Dokumenta- sjon, kvalitets- sikring	Produserer fakturagrunnla g	Dokumentasj on	Mindre arbeid med konterings- rapporter og periodisering
Duplisering av data	Kan risikere det, men ikke slik systemet er benyttet i testper.	Nei	Ja	Ja	Kan risikere det
Lokalt/globalt	Lokalt	Globalt	Lokalt	Lokalt	Lokalt (kan utvides til globalt system)
Import/eksport av data	Nei	Til Maisy	Nei	Nei	Til lokale støttesystemer
Kobling gjennomførbart	?	Ja	Nei	Mot Vinterman	Ja, delvis
Eierskap	Vägverket Produktion	Tempus Systemet er kjøpt av og tilpasset for Statens vegvesen	Enera AB 5 lisenser er kjøpt av SVV	Falköping. Systemet er kjøpt av SVV	Cell Network. Statens vegvesen for nåværende bruksområde.

System	ProData	Tempus	Call and Report	Falköping	Brøyte-telefonen
Styring av utvikling	Må etableres samarbeid med VVProd	Statens vegvesen har sterk innflytelse	Statens vegvesen har sterk innflytelse	Statens vegvesen har påvirkningsmulighet	Statens vegvesen har sterk innflytelse
Utvikler	Cartesia AB	Tempus AS	Enera AB	?	Cell Network AS
Investering hos bruker lokalt	10.000 kr	4.200 kr (merkostnad i forhold til Tempus brukt kun til time-registrering)	Ingen	26.000 kr.	Ingen
Investering hos bruker sentralt (tømmestasjon)	15000 kr.	2.450 kr.	Ingen	10.000 kr.	Ingen
Brukerlisenser (sentral bruker)	Ukjent	8.000 kr. (marginal-kostnad = 0 dersom Tempus benyttes til time-registrering)	35.000 kr.	Ingen	Lisenser for utvidelse av bruken er ikke diskutert med utvikler

5 Vurderinger av systemenes tjenlighet for Produksjon

Produksjonsstøttesystemer må betraktes som en del av produksjonsvirksomhetens styringsverktøy i forhold til måten virksomheten utføres på. Dette medfører at systemene må tilfredsstille enkelte kriterier, fastsatt ut fra virksomhetens overordnede mål.

Systemene må:

- bidra til at virksomhetens overordnede mål med hensyn på lønnsomhet oppnås
- bidra til at andre overordnede mål (f.eks. HMS) oppnås
- gi mulighet for organisasjonsendringer, dersom slike mål gjennomføres for å oppnå overordnede mål
- inngå i virksomhetens samlede IKT-strategi
- være effektiviserende uten å suboptimalisere bruken av ressurser

Så langt det er mulig bør disse kriteriene konkretiseres i form av spesifikke beskrivelser i forhold til den funksjon man ønsker at systemene skal ha. Dette kan konkretiseres i rutiner for utførelse av forskjellige oppgaver innen drift og vedlikehold, leveranse av datagrunnlag til andre systemer for å effektivisere f.eks. lønnskjøring, kalkulasjon, regnskapsavslutninger mv., eller rutiner for rapportering eksternt og internt.

De forskjellige systemene som er vurdert i denne sammenhengen, er alle utviklet for å dekke ett eller et fåtall av funksjoner innen produksjonsvirksomheten, eller under utvikling for å kunne dekke flere enn hva tilfellet er i dag. En direkte sammenligning og vurdering av systemene er derfor vanskelig, i og med at systemene dekker forskjellige områder ulikt. Eller sagt på en annen måte: det er ingen av de beskrevne systemene som fullt ut dekker et behov for et fullstendig og altomfattende produksjonsstøttesystem, og et eventuelt valg av ett system for Produksjon må foretas på grunnlag av hvilke forhold man ønsker å prioritere.

5.1 Effekten på produksjonsvirksomheten

Med systemenes effekt på produksjonsvirksomheten tenkes i første rekke på i hvilken grad systemene forenkler planlegging og oppfølging av drifts- og vedlikeholdsoppgaver, og i hvilken grad systemene bidrar til effektiv rapportering og kvalitetsoppfølging, samt dokumentasjon av utførte oppgaver overfor oppdragsgiver.

ProData er et system som er utviklet med tanke på effektivisering av selve produksjonsvirksomheten, og systemet har derfor naturlig sin styrke innenfor dette området, både med tanke på oppfølging av vanlige driftsoppgaver og håndtering av bestillingsarbeider. Effektivisering av produksjonsvirksomheten oppnås både ved at driftspersonell får mindre behov for å utarbeide manuelle rapporter, og ved at bestillingsarbeider håndteres innenfor samme system fra bestilling mottas til fakturagrunnlag utarbeides.

ProData gir rom for en fullstendig tid- og stedfesting av forskjellige aktiviteter. Koblingen mot GPS tillater en grafisk dokumentasjon av kjørte brøyte- og saltruter, og systemet vil slik sett kunne erstatte de proprietære saltspredersystemene som idag benyttes i Produksjon. Dersom ProData benyttes hos underleverandører, som private brøytekontraktører, vil man ha en kontroll på mengden av utført arbeid. Dette har i prøveprosjektet vist seg å gi tildels langt lavere kostnader på kjøpte tjenester i vinterdriften enn før man tok systemet i bruk.

Tempus er et system som i utgangspunktet er utviklet som et timeregistreringssystem, og driftsdelen av systemet dekker kun basisfunksjoner i forhold til registrering og rapportering av driftsoppgaver og tilstand. Rapportdelen når det gjelder driftsaktiviteter er begrenset, og det vil derfor måtte utføres noe tilleggsutvikling av systemet for å utvikle flere typer driftsrapporter. Effekten på produksjonsvirksomheten består i hovedsak av at man kan etablere mer effektive rutiner ved inspeksjoner og oppfølging av tiltak, samt at systemet gir grunnlag for en mer korrekt beregning av tidsforbruk for de forskjellige oppgavene som utføres på vegnettet.

Bestillingsarbeider kan håndteres ved å bruke Maisy som ordresystem, men det kreves en del tilleggsutvikling for å få god funksjonalitet i dette.

Call and Report er et system utviklet for driftsformål, som gir oversikt over aktiviteter i driften, men som ikke gir tilsvarende kontrollmuligheter i forhold til om arbeidet virkelig er utført som ProData gjør.

Falköpings system for registrering av strøaktiviteter er spesifikt rettet mot denne delen av virksomheten, og dekker fullt ut behov i forbindelse med registrering og dokumentasjon av strøaktiviteter. I tillegg får man informasjon om hvor strøutstyret fysisk sett befinner seg på vegnettet i sanntid. Bruken av systemet fører i og for seg ikke til effektivisering av driften, men gir verdifull tilleggsinformasjon som kan benyttes til dokumentasjon og evaluering av tiltak. Systemet registrerer ikke virkelig forbruk, men innstillingene i sprederkonsollet. Andre saltspredersystemer som er på markedet gir i hovedsak samme informasjon som Falköpings, med unntak av Nido, som registrerer virkelig forbruk.

Brøytetelefonen gir for driftsleder og andre som har tilgang til systemet en grei oversikt over hvilke aktiviteter som til enhver tid er i gang på vegnettet, men for øvrig er effekten av dette systemet i hovedsak knyttet til administrative oppgaver.

Ut fra effekten på produksjonsvirksomheten rangeres ProData som det beste og Tempus som det nest beste systemet.

5.2 Effekten på administrative oppgaver

Med systemenes effekt på administrative oppgaver tenkes i første rekke på i hvilken grad systemene bidrar til raskere, enklere og mindre ressurskrevende administrasjon,

ved at data enkelt kan flyttes inn i systemer som har med oppfølging, fakturering og lønnsadministrasjon å gjøre.

ProData har ingen overføring av data til øvrige systemer i Produksjon, men det kan genereres rapporter som danner grunnlag for fakturering mot oppdragsgiver både for kontraktsarbeid og tilleggsarbeid. Kontrollen av underleverandører forenkles, og generell rapportfunksjon for dokumentasjon mot oppdragsgiver er god. Rapporter fra brøyte- og strøjournal kan benyttes som underbilag for kontraktører ved fakturering av tjenester.

Tempus leverer data til Maisy, slik at data som genereres i Tempus kan kobles mot øvrige systemer i Produksjon (Økosys, Anprod, PR) uten bruk av manuelle rutiner. Rapporten Bl. 801 (variable lønnstillegg) og Bl. 844 (Rapportering Personell og materiell) genereres fra Tempus. Dette representerer en betydelig tidsbesparelse i forhold til manuell føring av de samme rapportene.

Call and Report gir enklere tilgang til data i forbindelse med evaluering av driften, men systemet leverer ikke data til administrative systemer. Rapporter fra systemet benyttes som fakturagrunnlag for private kontraktører, og kontrollen av slike fakturaer forenkles og effektiviseres.

Falköpings system forenkler og effektiviserer dokumentasjon av tiltak overfor oppdragsgiver, men leverer ikke data til administrative systemer.

Brøytetelefonen genererer rapporter for periodisering og grunnlag for underentreprenører ved fakturering, noe som i betydelig grad reduserer tidsbruk og kostnader i forbindelse med månedsavslutninger og kontroll av fakturaer.

Ut fra effekten på administrative oppgaver rangeres Tempus som det beste og Brøytetelefonen som det nest beste systemet.

5.3 Lokalt eller globalt støttesystem

Med lokalt støttesystem menes i denne forbindelse et støttesystem som rapporterer lokalt innenfor f.eks. et produksjonsområde eller en region, til en lokal database. Med globalt støttesystem menes et system som baserer seg på en felles database for hele virksomheten, og hvor alle brukere har tilgang til den samme funksjonalitet. Globale systemer har generelt lavere driftskostnader pr. bruker, og vil ha klare driftsmessige fordeler i den IKT-infrastruktur som er planlagt i fremtidig AS Produksjon.

ProData er i sin oppbygning og struktur et lokalt system slik det praktiseres i dag. Strukturen i rapporter og funksjonalitet er knyttet til lokal funksjonskontrakt, og databasestrukturen gir begrensninger i forhold til global bruk av systemet. Rent prinsipielt er det imidlertid intet i veien for å kjøre ProData som et globalt system, men det vil kreve skifte av database (forutsetningsvis til Oracle for at Produksjon skal kunne ha enklest mulig kobling mot andre interne systemer). Bruken av ProData som globalt system i forhold til lokalt system vil ikke være forskjellig, effektiviseringsgevinsten vil primært ligge på systemdriften.

Tempus er i dag et globalt system for timeregistrering, og benyttes i verksteddriften over hele landet. Systemet har tildels vært skjemet av lange responstider, noe som har hatt sin årsak i at avsluttede verkstedordrer har blitt lastet opp i systemet ved hver beregning. Siste oppgradering av systemet har hatt til hensikt å løse dette problemet. Tempus er koblet opp mot Maisy, slik at data fra Tempus kan eksporteres til de øvrige systemene i Produksjon.

Call and Report benyttes som et lokalt system, men kan i prinsippet benyttes som et globalt system, hvor alle innmeldinger går til en server. Begrensningen her vil være antall brukere som samtidig kan være oppe mot databasen. Enera har i alle sine tilbud regnet med en database for hvert av dagens fylker, og det er usikkert hvorvidt de er i stand til å levere en global løsning.

Falköpings system baserer seg på kontinuerlig logging av data, og antallet brukere som kan kobles opp mot samme database vil derfor være begrenset. En global løsning i forbindelse med Falköpings system (eller andre proprietære saltspredersystemer) vil kreve at man benytter Vinterman som felles styringssystem for vinterdriften, slik at data kan eksporteres til Vintermans database.

Brøytetelefonen kan utvides til å fungere som et globalt system uten større modifikasjoner av systemet som sådan. Gevinsten ved å utvide bruken av systemet til flere brukere ligger i at rapportgenerering og bruken av systemets data kan effektiviseres.

5.4 Duplisering av data

Risiko for duplisering av data forekommer dersom to eller flere systemer registrerer de samme data, med forskjellig prosessering av data videre i manuell eller elektronisk form. Ved siden av at dette er urasjonelt, vil man kunne risikere at forskjellige databaser ikke er konsistente med hensyn på datainnhold og –kvalitet.

Under forutsetning av at Tempus benyttes til timeregistrering, vil det i første rekke være duplisering av timeregistreringer som kan være et problem. Dersom andre systemer benyttes til driftsdataregistreringer, bør disse primært kobles mot Tempus for rapportering som inneholder timeforbruk. Dette vil kreve kobling av registreringer for driftssystemet og timeforbruk mot samme kontostreng, og bør da fortrinnsvis foregå med samme terminal, men eksporteres til forskjellige databaser. Bruk av forskjellige terminaler for forskjellig type registreringer bør unngås, da det vil komplisere registreringen og virke ineffektivt i forhold til formålet med bruken av slike systemer.

Call and report, Brøytetelefonen og proprietære saltspredersystemer vil i liten grad duplisere data, dersom bruken av disse systemene begrenses til dagens praksis. ProData vil kunne registrere timer, men systemet er foreløpig ikke utviklet til å håndtere dette. For å unngå at man i en fremtidig situasjon utsetter seg for dette, bør det foretas vurderinger på overordnet nivå hvilke(t) system(er) som skal benyttes til hva. Produksjons primærsystemer for kalkulasjon og driftsoppfølging er Anprod og Prodsys, og prinsipielt er den beste og mest effektive løsning at andre systemer leverer data til

disse systemene for prosessering og rapportering når det gjelder kostnader og ressursbruk.

5.5 Eksport/import av data mellom systemer

Et av hovedformålene med å bruke elektroniske dataregistreringssystemer for produksjonsvirksomheten vil være å redusere ressursbruk og manuelt arbeid med å prosessere data for forskjellige formål. Eksempler på dette vil være å produsere grunnlag for lønnskjøring, fakturering, periodisering og andre regnskapsmessige forhold ved at data som det er behov for i ett system kan hentes fra et annet system ved bruk av automatiserte rutiner. Dersom data på et eller annet sted i prosessen må bearbeides manuelt, mister man mye av denne effekten.

Som nevnt under kapittel 5.4, er Produksjons hovedsystemer for kalkulasjon og driftsoppfølging Anprod og Prodsys, og ideelt sett bør andre systemer levere data som kan benyttes av disse til rapportering og oppfølging. Dette betyr da i sin tur at den rapportering som foretas gjennom andre systemer bør begrenses til rapporter som ikke kan tas ut gjennom Prodsys.

For ProData, Call and Report og saltspredersystemene er det ikke enkelt å etablere slike grensesnitt, på grunn av databaseløsningen disse systemene har i dag. Tempus har etablert grensesnitt mot Produksjons øvrige systemer, mens det for Brøytetelefonen vil være enkelt å etablere slike, når man nå har gått over til Oracle database.

6 Konklusjoner

6.1 Generelle krav til produksjonsstøttesystem

Generelle krav til et produksjonsoppfølgingsystem vil, ved siden av de overordnede kravene nevnt under kapittel 5, være knyttet til innhold og funksjonalitet. Sentrale krav vil være:

Systemet må

- Være kostnadseffektivt
- Være åpent, utviklingsorientert mhp. teknologi
- Gi informasjon for periodisering ved månedsavslutning og årsoppgjør
- Erstatte all manuell rapportering
- Inneholde et ordresystem eller enkelt kunne kobles mot et ordresystem
- Redusere administrative kostnader

I tillegg kan det være ønskelig med statusvisning (sanntidsinformasjon om aktiviteter), men dette er informasjon som i og for seg ikke er kritisk for produksjonsvirksomheten, selv om det gir en viss kontrollmulighet. Status for aktiviteten i vinterdriften vil imidlertid kunne være interessant informasjon for oppdragsgiver, som bakgrunn for trafikantinformasjon.

Kompatibilitet med Anprod og Prodsys er viktig for globale systemer.

Kostnadmessig er det stor forskjell mellom de forskjellige systemene som er gjennomgått i rapporten, og særlig på terminalsiden vil det for enkelte av systemene påløpe store kostnader.

Det rimeligste systemet å ta i bruk i full skala for Produksjon, er Brøytetelefonen. Samtidig synes det som at denne gir en høy grad av effektivisering på den administrative ressursbruken i forbindelse med regnskapsavslutninger og håndtering av fakturaer fra private kontraktører. Brøytetelefonen mangler imidlertid vesentlig funksjonalitet i forhold til ProData og Tempus når det gjelder driftsdataregistrering. Lisenskostnadene ved Brøytetelefonen er også usikre.

ProData synes å gi størst effekt på produksjonsvirksomheten, men samtidig er dette det dyreste systemet å ta i bruk, med investeringer i maskinvare på ca. 20 - 30 mill. kr., noe avhengig av hvor mange som har behov for terminaler. I tillegg vil systemet kreve utviklingskostnader av ukjent størrelse for å tilpasses helt til norske forhold.

Under forutsetning av at Tempus tas i bruk som generelt timeregistreringssystem, vil marginalkostnadene for Tempus som produksjonsstøttesystem ligge i størrelsesorden 5 – 10 mill. kr., altså også her en betydelig investering. Også for Tempus må man regne med noe videreutviklingskostnader, men på et langt lavere nivå enn for ProData. Dersom Tempus tas i bruk som generelt timeregistreringssystem, vil det ha en del av den funksjonaliteten som ligger i ProData, men i langt mindre grad enn ProData være et profesjonelt driftsstøttesystem.

Call and Report gir bedret driftsoppfølging på lokalt nivå uten investeringskostnader i brukerleddet, men har betydelige lisenskostnader for hver sentral bruker. Det er uklart hvordan Call and Report vil kunne tenkes å fungere i en fremtidig driftsorganisasjon, men om man forutsetningsvis regner med en lisens pr. driftsleder, vil lisenskostnadene alene beløpe seg til i størrelsesorden 4 mill. kr.

Saltspredersystemene har et begrenset anvendelsesområde, og de er således vanskelig å sammenligne med de mer generelle produksjonsstøttesystemene. Investeringene i slike systemer vil mer måtte forsvares ut fra dokumentasjonshensyn og er i mindre grad relatert til generell effektivisering av drift og vedlikehold.

6.2 Anbefalinger

Bruken av Brøytetelefonen i Telemark, Agderfylkene og Vestfold har vist at det er betydelige administrative ressurser å spare ved bruk av dette systemet i forbindelse med fremskaffelse av data for regnskapsperiodisering, samtidig som kostnadene ved å benytte systemet i videre omfang er relativt små. Lisenskostnadene er ukjent, fordi Statens vegvesen selv har betalt det meste av utviklingskostnadene ved systemet. Det forventes imidlertid at det vil påløpe noe lisenskostnader ved utvidet bruk. Selv ved lisenskostnader i størrelsesorden 2 mill. kr. vil imidlertid innsparingen på administrasjonssiden tjene inn disse i løpet av kort tid. Det anbefales derfor at Brøytetelefonen benyttes som basis driftsstøttesystem for hele Produksjon AS.

Dersom Tempus tas i bruk som generelt timeregistreringssystem for AS Produksjon, vil marginalkostnadene ved å benytte Tempus som et begrenset driftsstøttesystem være i størrelsesorden 1,5 mill. kr., hovedsakelig på grunn av at det kan være aktuelt å benytte noe mer avanserte håndterminaler enn standardutgaven for ren timeregistrering for en del av registreringene i driften. Det anbefales derfor at Tempus benyttes som supplerende system ved siden av Brøytetelefonen.

Call and Report anses uaktuelt som generelt driftsstøttesystem, hovedsakelig fordi dette systemet ikke gir vesentlig tilleggsinformasjon i forhold til Brøytetelefonen.

Proprietære saltspredersystemer kan fortsatt være aktuelt å benytte i deler av virksomheten hvor det er spesielt behov for denne typen dokumentasjon, men systemet er ikke forenlig med Produksjons generelle IKT-strategi, og vil måtte benytte lokale løsninger som ikke er tilkoblet det generelle datanettverket.

ProData krever meget store grunnlagsinvesteringer i forhold til de andre systemene, samtidig som systemet krever en god del utvikling og tilpasninger for å fungere godt for norske forhold, bl.a. omlegging av databasen. Kostnadene vil være i størrelsesorden 40 mill. kr. Dette gjelder kostnader til nødvendig videreutvikling, lisenser, terminaler og tømmestasjoner. Det foreslås derfor at det etableres en kompetent IT-faglig og driftsfaglig gruppe for å utrede framtida for ProData, både sett i lys av framtidige utviklingsplaner hos leverandøren og med tanke på hvilket nytte/kost-forhold man vil ha for et fullt utviklet og implementert system.