

Arnfinn Schjalm

Flagging - Koder for dokumentasjon av revisjon

INNHold

1. Innledning	3
2. Revisjon og flagging	3
2.1. Formålet med revisjon.....	3
2.2. Hva er flagging?.....	4
2.3. Flaggingens plass i et revisjonsopplegg.....	4
3. Formål med flagging	5
3.1. Styringsinformasjon for revisjonsprosessen.....	5
3.2. Summarisk statistikk over revisjonsaktiviteten.....	5
3.2.1. Omfang av utførte kontroller.....	5
3.2.2. Omfang av utslag.....	5
3.2.3. Omfang av rettinger.....	5
3.3. Evaluering av variabler og spørsmål.....	5
3.4. Evaluering av enheter og oppgavegivere.....	6
3.5. Evaluering av revisjonsaktiviteter.....	6
3.6. Simulering av alternative revisjonsopplegg.....	6
4. Koder for flagging	6
4.1. Ulike typer dokumentasjon av revisjon.....	6
4.1.1. Administrativt - beskrivelse av rutiner.....	6
4.1.2. Oppbevaring av rådata og statistikkdata.....	6
4.1.3. Flaggingstatistikk basert på flagg i statistikkdata.....	7
4.1.4. Flaggingstatistikk basert på flagg på flere stadier i revisjonsprosessen.....	7
4.2. Definisjon av koder for variabelflagg og kontrollflagg.....	7
4.2.1. Inndeling i trinn.....	7
4.2.2. Ti koder for variabelflagg.....	7
4.2.3. Detaljerte definisjoner av kodene.....	8
4.2.4. Fire koder for kontrollflagg.....	9
4.3. Revisjonsprosessen beskrevet med de ti kodene.....	9
Flagging av arbeidsoperasjoner i revisjonsprosessen.....	9
4.3.1. Før innlesing.....	10
4.3.2. Innlesing.....	10
4.3.3. Lesing av missing.....	10
4.3.4. Kontroll.....	10
4.3.5. Oppfølging av kontroll.....	10
4.3.6. Imputering.....	11
4.3.7. Avslutning av revisjonsprosessen.....	11
4.4. Anvendelse av kodene ved bruk av makrokontroller.....	11
4.5. Vurdering av de enkelte overgangene.....	12
4.6. Vurdering av flyten gjennom revisjonsprosessen.....	13
4.7. Variabelflagg og kontrollflagg.....	15
4.8. Sammenhengen mellom kontrollflagg og variabelflagg.....	16
5. Måter å utføre flaggingen på	17
5.1. Automatisk ved automatiske feilkontroller.....	17
5.2. Automatisk ved innlegging av rettinger.....	17
5.3. "Halv-automatisk" ved innlegging av rettinger.....	17
5.4. Manuelt.....	17
6. Flaggingstatistikk	18
6.1. Kvalitetsdeklarasjon.....	18

6.2. Flaggingsstatistikk for evaluering av revisjonen.....	18
6.3. Tabeller basert på datafiler og flaggingsdata	20
7. Analysemuligheter med flaggingsdata	20
7.1. Analyse av dataenes flyt gjennom revisjonsprosessen.....	20
7.2. Simuleringsstudier.....	21

1. Innledning

Dette notatet beskriver et generelt system for flagging av data i revisjonsprosesser. Det er skrevet i forbindelse med utarbeidelsen av håndboken i revisjon (Statistisk sentralbyrås håndbøker 84: Datarevisjon. Kontroll, gransking og retting av data. Anbefalt praksis), men har en mer teknisk karakter.

Det sentrale bidraget i notatet er beskrivelsen av hvilken status det er logisk mulig for data å ha på de ulike stadiene i revisjonsprosessen. En slik beskrivelse er et naturlig fundament for dokumentasjonen av hva som skjer med dataene i revisjonsprosessen, til bruk både i og etter revisjonen.

Notatet inneholder en mal for flagging som dekker dokumentasjonsbehov av generell karakter ved bruk av mikrokontroller. Den vil imidlertid også kunne være til nytte i forbindelse med bruk av makrokontroller. Spesifikke behov for flagging som måtte finnes innenfor de enkelte revisjonsopplegg kan dekkes ved underinndelinger av flaggingsverdiene eller ved bruk av flere flagg. Noen slike muligheter er nevnt i notatet.

Malen er et utgangspunkt for et flaggingssystem. Hvordan det best kan implementeres vil avhenge av om det skal anvendes på et etablert revisjonssystem og hvordan dette er programmert eller om flaggingsopplegget skal brukes i et revisjonssystem som designes fra grunnen av. Det vil også avhenge av eventuelle spesielle krav til revisjonssystemet eller dokumentasjonen av det.

Slike omstendigheter kan bl.a. ha betydning for hvilke betegnelser som er hensiktsmessige å bruke for flaggingsverdiene. Det kan derfor være aktuelt å avvike fra de bokstavkodene som er brukt i notatet. En annen grunn til å avvike dem er at andre betegnelser kan være mer intuitive. Det er ikke noe i veien for å bruke andre betegnelser enn de som brukes i notatet. En eventuell samordning av betegnelser er imidlertid ønskelig, fordi det vil lette kommunikasjonen om flagging.

Noen av flaggingsverdiene kan, til tross for at de er av generell karakter, være overflødige eller uaktuelle i et gitt revisjonsopplegg, og trenger da naturligvis ikke være med som flaggingsverdi for dette revisjonsopplegget. Dette gjelder for eksempel koden for imputert verdi.

Flaggingssystemet som beskrives her inneholder to typer flagg som hører tett sammen. Den ene typen er variabelflagg, flagg knyttet til variabelverdier, som forteller noe om disse verdienes status. Den andre typen er kontrollflagg, flagg knyttet til kontroller, som forteller om kontrollen er utført for enheten og med hvilket resultat.

Systemet har ti koder for variabelflagg og fire koder for kontrollflagg. Underinndelinger av noen av kodene kan være aktuelle i noen implementeringer, og noen slike muligheter blir nevnt. Systemet er tenkt å kunne beskrive fornuftige, men ikke nødvendigvis velfungerende revisjonsprosesser.

2. Revisjon og flagging

2.1. Formålet med revisjon

Revisjon brukes her om kontroll av data, identifisering og behandling av feil og mistenkelige verdier (f.eks. ekstremverdier) i data som brukes som grunnlag for statistikkproduksjon. Revisjon, kontroll og retting av data fra oppgavegivere, er en viktig del av arbeidet for å sikre kvaliteten i statistikkproduksjonen. Feil i grunnlagsdata kan påvirke resultatene slik at brukernes tillit til

statistikkene skades. Formålet med revisjon er å sikre tilstrekkelig god kvalitet på publisert statistikk gjennom å øke kvaliteten på datagrunnlaget for statistikkproduksjon og forbedre rutiner for datainnsamling slik at det blir bedre kvalitet på inngående data og, gjennom samarbeid med registreier, bedre kvaliteten på administrative registre som brukes som datagrunnlag. Revisjonen har både betydning for statistikk basert på det datasettet som blir revidert og indirekte betydning for senere statistikkproduksjon gjennom de erfaringene som blir vunnet gjennom revisjonsarbeidet. En slik utnyttelse av erfaringene fra revisjonsarbeidet fordrer at revisjonen er detaljert dokumentert, og det er en slik detaljert, datanær dokumentasjon av revisjonsprosessen flagging skal hjelpe til med.

2.2. Hva er flagging?

Flagging er dokumentasjon i form av variable som forteller hvordan dataene er vurdert og behandlet i revisjonsprosessen. Disse variablene kalles flagg, og verdiene de kan ta kalles flaggingsverdier eller statusverdier, siden flagget beskriver statusen til den tilhørende variabelverdien i datasettet som revideres. De fleste flagg er knyttet til variabler i datasettet, men noen flagg kan isteden være knyttet til en enhet eller til en aktivitet i revisjonsprosessen. Flaggingsdataene gir grunnlag for statistikk knyttet til variable, oppgavegivere eller revisjonsaktiviteter. De kan dermed identifisere variable, revisjonsaktiviteter eller (grupper av) oppgavegivere som krever nærmere oppmerksomhet. Flaggingsdata kan også brukes til å simulere resultatet av alternative (forenklede) revisjonsopplegg, og til å forbedre produksjonsprosessen over tid, f.eks. knyttet til systematisk kvalitetsarbeid.

Flaggingen kan skje i forbindelse med eller signalisere at:

- en dataproedyre utføres
- en kontroll gir utslag
- en verdi identifiseres som feil eller mistenkelig
- ny informasjon innhentes
- en verdi endres
- en verdi bekreftes eller godkjennes (f.eks. utligger)

2.3. Flaggingens plass i et revisjonsopplegg

Flagging kan også betraktes som dokumentasjon av et møte mellom et revisjonsopplegg og et datasett:

Revisjonsaktiviteten er en prosess som begynner med at data kommer inn og ender med en datafil som skal brukes til å utarbeide statistikk. Sentrale aktiviteter i denne prosessen er at innkomne data leses, at det imputeres for manglende verdier, at data granskes med tanke på feil og at noen eller alle slike feil erstattes med reviderte verdier. Feilene kan være feil i oppgavegivers opplysninger, feil i optisk lesing eller feil i inntasting av data. Grovt sagt er flagging å lage et nytt lag med data som tar denne prosessen som utgangspunkt. Dette nye laget med data kaller vi flaggingsdata og prosessen som produserer dem er flagging. Flaggingsdataene tar dels utgangspunkt i dataene (rådata og eventuelt mer bearbejdede data) for den statistikken som skal produseres og dels utgangspunkt i revisjonsprosessen og enkeltrutinene i den. Man kan si at flaggingsdataene beskriver møtet mellom dataene og revisjonsprosessen, men de er ikke og skal ikke være en fullstendig beskrivelse av dette møtet. Flaggingsdataene bør være slik at de kan tjene konkrete formål uten at produksjonen av dem gir vesentlig ekstraarbeid i revisjonsprosessen. Formålene kan imidlertid være av noe forskjellig karakter.

3. Formål med flagging

3.1. Styringsinformasjon for revisjonsprosessen

Hvis flaggingen er integrert på passende måte i revisjonsprosessen, forteller flaggene til enhver tid hvilke kontroller som er utført for hvilke enheter og med hvilket resultat, hvilke verdier det er identifisert feil på som foreløpig ikke er rettet, etc. Dette kan brukes til å gjøre prioriteringer i det videre revisjonsarbeidet, enten automatisk eller i form av oversikter som den som utfører revisjonen kan bruke i sitt arbeid. Slik bruk av flaggingsinformasjon vil være særlig nyttig hvis revisjonsprosessen er sterkt differensiert for de forskjellige enhetene og mye av revisjonen består av manuelle vurderinger.

3.2. Summarisk statistikk over revisjonsaktiviteten

Flaggene på slutten av revisjonsprosessen gir grunnlag for statistikk over omfanget av kontroller, omfanget av rettinger, etc. Dette kan brukes til en summarisk kvalitetsdeklarasjon, som beskriver omfanget av revisjonsaktiviteten, hvor mange gale eller mistenkelige verdier som er avdekket og hvor mange verdier som er rettet.

3.2.1. Omfang av utførte kontroller

For de variablene man er interessert i å revidere bør det finnes flagg og flaggingsverdier som gjør at det kan skilles mellom de enhetene hvor vedkommende variabel er kontrollert og de enhetene hvor den ikke er kontrollert. Det gir grunnlag for å telle opp for hvor mange enheter kontrollen er utført.

3.2.2. Omfang av utslag

Videre må det finnes flaggingsverdier som skiller mellom forskjellige utfall av kontrollen, slik at det kan telles opp for hvor mange enheter det er oppdaget gale eller mistenkelige verdier, og hvor mange verdier som har passert uten at noe mistenkelig er oppdaget.

3.2.3. Omfang av rettinger

Da mistenkelige eller gale verdier ikke alltid blir rettet, det er flere gode grunner til det, må flaggingsverdiene også kunne skille ut de tilfellene der verdien faktisk blir rettet. Det gir grunnlag for summarisk statistikk over rettede verdier.

3.3. Evaluering av variabler og spørsmål

I undersøkelser som skal gjentas er flaggingsdata en viktig kilde for å identifisere variabler og spørsmål det kan være problemer med og som kan forbedres som ledd i systematisk kvalitetsarbeid. Indikasjoner på et slikt forbedringspotensial er høy frekvens av uoppgitt, høy frekvens av retting av verdien eller høy frekvens av utslag på feilkontroller, enten disse fører til retting eller ikke. Den videre oppfølging kan være av forskjellig art, f.eks. endring av spørreskjemaet, bedre rettledning eller i noen tilfeller endring av variabeldefinisjonen til noe oppgavegiverne lettere kan gi opplysninger om. I andre tilfeller kan det lede til endringer i revisjonsopplegget. Noen av disse endringene i undersøkelsesopplegget kan også redusere oppgavebyrden.

3.4. Evaluering av enheter og oppgavegivere

Revisjonen kan identifisere enkelte enheter eller oppgavegivere som kilde til redusert kvalitet i statistikken. Dette kan lede til endringer i datainnhentingene rettet spesielt mot disse. Også her kan en effekt være redusert oppgavebyrde for oppgavegivere som har problemer med undersøkelsen.

3.5. Evaluering av revisjonsaktiviteter.

En detaljert statistikk av den typen som er nevnt i 3.2. kan brukes internt for å vurdere revisjonsprosessen. Oppmerksomheten kan rettes mot den enkelte kontroll. Markeringsfrekvensen, andelen av kontrollerte verdier som blir markert som mulig feil, og treffsikkerheten, andelen av markerte verdier som blir rettet, gir et bilde av hvordan kontrollen fungerer. Det er også mulig å vurdere revisjonsprosessen i et helhetlig perspektiv ved å se på "flyten" av data gjennom revisjonssystemet. Hvis mange data endres flere ganger, f.eks. tilbake til opprinnelig verdi, tyder det på en usikker gjennomføring av revisjonen og muligheter for forbedringer. Slike analyser forutsetter at det er lagret opplysninger om statusverdi på flere stadier i revisjonsprosessen.

3.6. Simulering av alternative revisjonsopplegg

Flaggingsinformasjon kan brukes til å simulere alternative, forenklede, revisjonsopplegg for å se effekten av disse. En idé er å undersøke hvilken effekt det vil ha å utelate en gruppe revisjonstiltak T_2 fra et revisjonsopplegg som både omfatter disse og en annen gruppe revisjonstiltak T_1 . En slik analyse forutsetter rådata, flaggingsdata som viser hvilke variable for hvilke enheter som har vært utsatt for revisjonstiltak i gruppe T_1 og gruppe T_2 , samt reviderte verdier for disse variablene. Ved å utføre revisjonstiltakene av type T_1 og ingen andre med utgangspunkt i rådatafilen fremkommer datasett S_1 . Ved å utføre revisjonstiltakene av type T_1 og T_2 og ingen andre med utgangspunkt i rådatafilen fremkommer datasett S_2 . Sammenlikning av S_2 med S_1 vil da vise hvilken effekt tiltakene i gruppe T_2 vil ha utover effekten av tiltakene i gruppe T_1 . For å skaffe frem datasettene til en slik sammenlikning trengs simulering som utnytter informasjon om hvordan de enkelte data er revidert. I 7.2 gis et eksempel på slik bruk av flagging.

4. Koder for flagging

4.1. Ulike typer dokumentasjon av revisjon

Dokumentasjon av revisjonsprosesser kan og bør finnes på forskjellige nivåer, fra en generell oversikt til detaljert flaggingsinformasjon. Et forslag til et system for flaggingsinformasjon er hovedsaken i dette notatet, men først nevnes andre former for dokumentasjon som også bør finnes.

4.1.1. Administrativt - beskrivelse av rutiner

Dokumentasjon av revisjonsprosesser bør foreligge i form av kort beskrivelse av revisjonsarbeidets organisering og omfang. Revisjonsinstruksene bør gi detaljert informasjon på generelt nivå om den delen av revisjonsarbeidet som gjøres manuelt. Tilsvarende vil spesifikasjoner for dataprogram være god informasjon om de delene av revisjonsarbeidet som skjer automatisert, både for identifisering av feil og for rettinger. (Selve dataprogrammene vil normalt være mye tyngre å lese enn spesifikasjonene.) Denne dokumentasjonen er generell, ikke knyttet til de enkelte data.

4.1.2. Oppbevaring av rådata og statistikkdata

Både rådata og statistikkdata må oppbevares, slik at effekten av revisjonen skal kunne vurderes i ettertid. Med datafiler fra mellomliggende stadier øker analysemulighetene. SAS-macroer for slike

sammenlikninger av datafiler ligger på området \$FELLES/sasprog/sammenligning. Nødvendig informasjon for å bruke dem finnes ved å gå inn på Byrånettet, Faglig, IT, Programvare, SAS, Nyttige sas-programmer, SAS-program for sammenlikning av originale og reviderte data. Slike sammenlikninger gir ikke bare opplysning om antall endringer, men også størrelsen av endringene.

4.1.3. Flaggingstatistikk basert på flagg i statistikkdata

Dette er statistikk basert på flaggingsverdier ved avslutningen av revisjonen. Den kan gi opplysning om omfanget av revisjonskontroller, utslag på kontrollene, oppfølging og retting, men normalt ikke om størrelsen på endringene. I den grad det legges til rette for det i flaggingsopplegget kan denne statistikken brytes ned på forskjellige variable, grupper av oppgavegivere og aktiviteter i revisjonsprosessen.

4.1.4. Flaggingstatistikk basert på flagg på flere stadier i revisjonsprosessen

Dette er statistikk som forteller mer detaljert hvordan dataene skifter status gjennom revisjonsprosessen, og dermed gir et helhetsbilde av revisjonen som en prosess. Det forutsetter at det er lagret informasjon om flaggingsverdier fra flere stadier i revisjonsprosessen.

4.2. Definisjon av koder for variabelflagg og kontrollflagg

4.2.1. Inndeling i trinn

Flagging er informasjon om en prosess. For å definere begivenheter i prosessen slik at de kan flagges, må de tenkes inndelt i trinn. Det synes hensiktsmessig å bruke dette litt upresise begrepet nedenfor, fordi revisjonsprosessene varierer og den beste inndelingen i trinn kan avhenge av hvordan den er organisert og hvordan fagseksjonen tenker på revisjonsprosessen. Fire relevante presiseringer av "trinn" er de følgende:

1. Utføring av en enkelt kontroll eller en enkelt retteprosedyre for en variabel eller gruppe av variable.
2. Utføring av en gruppe kontroller eller en gruppe retteprosedyrer som hører naturlig sammen i revisjonsprosessen.
3. Enhver revisjonsoperasjon som kan resultere i at en flaggingsvariabel endres.
4. Alt som skjer mellom to versjoner av datasettet (eventuelt mellom to permanente versjoner av datasettet).

4.2.2. Ti koder for variabelflagg

Vi betegner variablene i datasettet med X_j og verdien av X_j for enhet i med X_{ij} . Variabelflagget til X_j betegnes med F_j , og F_{ij} er statusen til verdien X_{ij} .

Relevante statusverdier for flaggene F_j er

- A Ikke innlest
- B Innlest, ikke mistenkt verdi
- C Innlest som missing

- D** Innlest mistenkt verdi
- E** Innlest bekreftet verdi
- F** Innlest feil verdi
- G** Rettet verdi
- H** Satt til missing
- I** Innlest missing som skulle vært utfyllt
- J** Imputert verdi

4.2.3. Detaljerte definisjoner av kodene

Her er en nærmere beskrivelse av disse verdiene:

A Ikke innlest. Dersom vi starter med en populasjons- eller utvalgsfil som inneholder enhetene vi venter oppgaver fra, vil A være status for en variabel inntil det er lest en verdi eller missing. I så fall vil A senere i prosessen indikere at det ikke er innlest oppgave for enheten, og ved slutten av revisjonsprosessen at det er enhetsfrfall. Dersom en enhet først får en observasjon på filen når det leses inn oppgave fra den vil verdien A ikke forekomme. Ved status A har X ingen verdi.

B Innlest, ikke mistenkt verdi. Det er dette vi ønsker oss. Med ikke mistenkt verdi menes en verdi som ingen mikrokontroll så langt har identifisert som feil eller antydning kan være feil. Verdien vil flagges B ved innlesing med mindre det finnes kontroller i innlesingstrinnet og en kontroll gir relevant utslag. Variabelen beholder status B inntil en automatisk eller manuell kontroll gir utslag. Hvis en kontroll gir utslag slik at verdien mister status B, kan den normalt ikke få status B tilbake. Men den kan få status B tilbake hvis utslaget skyldes en annen enhet som senere identifiseres som opphav til utslaget. Dette kan forekomme ved visse sammenlikningskontroller. Hvis den opprinnelige verdien bekreftes senere, får den status E. Status B ved slutten av revisjonsprosessen forteller at verdien har vært gjennom revisjonsprosessen uten å ha gitt grunnlag for mistanke. Ved status B har X sin originale verdi.

En finere inndeling av B kan være av interesse. Dersom det forekommer en kontroll, især en manuell kontroll, som ikke nødvendigvis utføres for alle enhetene, kan B2 betegne at verdien har vært prøvd mot denne kontrollen og ikke blitt mistenkt verken ved denne eller noen annen kontroll.

C Innlest som missing. Ved status C har X sin originalverdi, og denne verdien er missing. Status C tildeles ved innlesing. Dersom variabelen leses senere i forsøk på å finne en verdi, endres status til I. Status C ved slutten av revisjonsprosessen betyr at missing i oppgaven var korrekt og skyldes skipmønsteret i spørreskjemaet.

D Innlest mistenkt verdi. En automatisk eller manuell kontroll har identifisert verdien som mulig feil. Hvis originalverdien bekreftes får den status E. Hvis det gjøres noe som følge av utslaget, får den i første omgang status F, G eller H. Status D ved slutten av revisjonsprosessen betyr at utslaget ikke er avklart og at originalverdien inngår i statistikkdatasettet selv om den ikke er bekreftet. Ved status D har X sin originale verdi.

E Innlest bekreftet verdi. Dette er en verdi som har vært mistenkt (eller regnet som feil), men som senere på en eller annen måte er blitt "bekreftet". "Bekreftet" skal forstås i vid betydning. Bekreftelsen

kan stamme fra ny kontakt med oppgavegiver, samsvar med annen fil eller kanskje et annet grunnlag. En finere inndeling kan gjøres etter grunnlaget for bekreftelsen. Ved status E har X sin originale verdi.

F Innlest feil verdi. En automatisk eller manuell kontroll har identifisert verdien som feil. Hvis originalverdien likevel bekreftes får den status E. Hvis det gjøres noe som følge av utslaget på kontrollen får verdien status G eller H. Status F ved slutten av revisjonsprosessen betyr at originalverdien er brukt i statistikkdatasettet tross feilidentifiseringen og manglende senere bekreftelse av originalverdien. Ved status F har X sin originale verdi.

G Rettet verdi. Den innleste verdien var ikke missing, men er blitt erstattet med en annen verdi. Ved status G har X ikke sin originale verdi.

H Satt til missing. Verdien som ble innlest er identifisert som sikker eller mistenkt feil, men man har "gitt opp" å beregne en erstatningsverdi basert på den originale verdien og øvrig informasjon. Den kan senere bli imputert som om den opprinnelig var missing og få status J. Status H ved slutten av revisjonsprosessen innebærer i forhold til statistikkproduksjonen at problemet håndteres på aggregert nivå, f.eks. ved vekting. Ved status H har X ikke sin originale verdi.

I Innlest missing som skulle vært utfylt. Verdien ble innlest som missing, og er siden blitt lest i søk etter en verdi. En slik verdi kan siden bli imputert og få status H. Status I ved slutten av revisjonsprosessen innebærer at den manglende verdien ikke er blitt imputert. I forhold til statistikkproduksjonen innebærer det at problemet håndteres på aggregert nivå, f.eks. ved vekting. Ved status I har X sin originale verdi.

En underkategori av I, som vi kan betegne med I2, er tilfeller der spørsmål om denne variabelen ikke er stilt fordi et screeningsspørsmål har vært besvart på en slik måte at spørsmål om den aktuelle variabelen ikke skulle stilles, men der svaret på screeningsspørsmålet har blitt rettet i revisjonsprosessen.

J Imputert verdi. Den innleste verdien var missing, og en imputert verdi er satt inn. Ved status J har X ikke sin originale verdi.

4.2.4. Fire koder for kontrollflagg

Kontrollflaggene kan ha følgende fire verdier:

K Ikke utført. Vedkommende kontroll er (ennå) ikke utført for enheten. K er startverdi for flagget.

L Utført uten utslag. Kontrollen er utført og gir ikke grunnlag for mistanke om feil for enheten.

M Utført med utslag som ikke har ført til endring. Kontrollen er utført med det resultat at sikker eller mulig feil er identifisert for enheten, men ingen variabelverdi er (så langt) endret som følge av dette.

N Utført med utslag som har ført til endring. Kontrollen er utført for enheten med det resultat at feil er identifisert og endringer i variabelverdi(er) er foretatt som følge av dette.

4.3. Revisjonsprosessen beskrevet med de ti kodene

Flagging av arbeidsoperasjoner i revisjonsprosessen

Her beskrives hvordan forskjellige arbeidsoperasjoner kan flagges i dette opplegget.

4.3.1. Før innlesing

Hvis det lages en fil med flagg før innlesing av data fra oppgavegiverne, skal alle variabelflagg ha status A og alle kontrollflagg ha status K.

4.3.2. Innlesing

(Lesing av missing ved innlesing eller senere er omtalt i eget avsnitt)

Ved innlesing flagges missing med C.

Variable som ikke er missing flagges med B, med mindre de i samme operasjon identifiseres som sikker eller mistenkt feil. Variable som ved innlesingen identifiseres som sikker feil, men ikke rettes i innlesingstrinnet flagges med F. Variable som identifiseres som feil og automatisk rettes til en formodet riktig verdi flagges som G. Variable som identifiseres som mistenkt verdi uten å bli rettet flagges som D.

Etter innlesing av en observasjon skal ingen av flaggene på observasjonen (lenger) ha status A.

I den grad kontroller utføres ved innlesingen skal disse flagges i tråd med det nedenstående.

4.3.3. Lesing av missing

Missing ved innlesing av filen flagges C, men kan flagges I hvis det er klart at oppgavegiver skulle ha oppgitt en verdi.

Hvis missing finnes når en variabel leses for å finne en verdi og ikke er blitt satt til missing i revisjonsprosessen (dvs. har status H), er det klart at missing skyldes manglende oppgave og ikke skipmønsteret i spørreskjemaet. Når en slik missing påtreffes, flagges den J, hvis den var flagget C. Hvis den var flagget H, beholder den denne statusen.

4.3.4. Kontroll

(Her inkluderes automatisk retting)

Når en kontroll utføres uten å gi utslag flagges den med L.

Når kontrollen gir utslag uten å føre til retting i samme trinn, flagges den med M. Samtidig flagges én variabel som F eller minst én variabel som D. Men hvis en kontroll allerede er flagget som N, beholder den denne statusen hvis den utføres på nytt uten utslag eller retting.

4.3.5. Oppfølging av kontroll

Når det gjøres en eller annen aktiv beslutning om at en mistenkt eller antatt feilaktig verdi (flagget D eller F) skal betraktes som riktig, endres variabelflagget til E. (Differensiering etter kilde for beslutningen, f.eks. ny kontakt med oppgavegiver, annen datafil, etc. kan være aktuelt.) Hvis verdien rettes, endres variabelflagget til G, samtidig som det aktuelle kontrollflagget settes til N. (Det kan være

aktuelt å differensiere flagget G etter metode for rettingen.) Hvis det gis opp å finne en erstatningsverdi for en sikkert eller antatt feilaktig verdi, kan verdien erstattes med missing, for enten å bli imputert med en ny verdi uavhengig av den opprinnelige eller for å forbli missing og behandles på aggregert nivå. Når en verdi settes til missing, flagges den H, og vedkommende kontrollflagg får status N.

Innlesingsrutiner for manuelt rettede verdier må sørge for flaggingen, helst automatisk, eventuelt ved at det spørres om hvordan det skal flagges. Det siste kan være aktuelt for kontrollflaggene.

4.3.6. Imputering

Hvis en variabel med verdien missing som er flagget C eller I, blir imputert, flagges den imputerte verdien J.

Hvis missing er flagget H, kan det diskuteres om den imputerte verdien bør flagges G fordi variabelen opprinnelig (formelt) ikke var missing, eller bør flagges J fordi den imputerte verdien er beregnet uten bruk av den opprinnelige verdien.

4.3.7. Avslutning av revisjonsprosessen

Ved avslutning av revisjonsprosessen beholder alle flagg sin verdi. Datasettet vil da inneholde originale og endrede variabelverdier som brukes som statistikkdatasett for tabellkjøringer og flagg som kan brukes til flaggingsstatistikk. Hva flaggingen angår, spiller det ingen rolle om dette skjer på et planlagt stadium i revisjonsprosessen eller det settes strek mer "spontant". Feilidentifiserte data flagget F og mistenkte data flagget D beholder disse flaggene selv om dataene som er flagget slik i praksis behandles som om de var bekreftet og hadde fått status E. På denne måten vil det fremgå at denne "bekreftelsen" i motsetning til den som faktisk er flagget E, ikke er skjedd gjennom en aktiv beslutning knyttet til de enkelte data.

4.4. Anvendelse av kodene ved bruk av makrokontroller

Selv om ingen mikrokontroll har kastet mistankens lys på en verdi, kan verdien høre til en gruppe enheter som har fått utslag på en makrokontroll for denne variabelen, og dermed være aktuell for nærmere gransking. Det er imidlertid logisk at resultatet av kontroller og informasjonen knyttet direkte til enheten regnes som mer relevante enn hva en makrokontroll kan fortelle. En typisk konsekvens av utslag på en makrokontroll vil nettopp være at slike undersøkelser på mikronivå utløses. Hvis mikrokontroller før eller etter en slik makrokontroll tilsier en av statusverdiene C til J, er det denne som bør gjelde. I motsatt fall kan noen underinndelinger av B være aktuelle:

- B3 Utslag på makrokontroll, nærmere undersøkelse kan være aktuell
- B4 Utslag på makrokontroll, nærmere undersøkelse ikke aktuell
- B5 Utslag på makrokontroll, mikrokontroll har ikke gitt utslag

Ved et makrokontrollutslag vil enheter i gruppen med status B få status B3 eller B4 etter regler for hvordan makrokontrollutslag skal håndteres. Enheter skifter status fra B3 til B4 når det bestemmes at de likevel ikke skal undersøkes med en mikrokontroll, fordi den oppfølgende granskingen innsnevres eller avsluttes. Enheter som granskes uten at mikrokontrollen gir utslag skifter status fra B3 til B5. Andre resultater av mikrokontroller markeres med en av statusverdiene fra C til J.

4.5. Vurdering av de enkelte overgangene

Med slike flaggingsverdier kan begivenheter i en revisjonsprosess karakteriseres ved overganger mellom flaggingsverdier. Slike overganger er markert i matrisen nedenfor. Der er også noen felter på diagonalen markert, der disse logisk kan representere begivenheter av en viss interesse, spesifisert nedenfor. (Men forekomst av en slik sekvens av like flagg fra ulike tidspunkter i revisjonsprosessen trenger ikke indikere en slik "interessant" begivenhet.) I overgangsmatrisen for et variabelflagg brukes følgende symboler:

- × Mulig overgang i løpet av et trinn. Trinnet innebærer ikke at vedkommende X endres.
- * Mulig overgang i løpet av et trinn. Trinnet innebærer at X endres og etter trinnet ikke vil ha sin originale verdi.
- ⊗ Mulig overgang i løpet av et trinn. Trinnet innebærer at X får gjeninnsatt sin originale verdi.

() indikerer at overgangen normalt ikke bør forekomme i en velfungerende revisjonsprosess. Det betyr imidlertid ikke at overgangen i seg selv er gal og er noe som bør avstås fra når det fremstår som aktuelt. Men den indikerer at det kan være svakheter tidligere i revisjonsprosessen. Overganger markert på denne måten vil vanligvis indikere en slags vingling i revisjonsprosessen og være "motstrøms" i forhold til den alminnelige flyten av verdier fra original til endelig verdi.

[] indikerer at overgangen kanskje kan markeres som noe som kan forekomme i en velfungerende revisjonsprosess. Det vil avhenge både av hva vi vil regne som akseptabelt i en revisjonsprosess og hvordan vi presiserer den definisjonen av "trinn" som ligger til grunn for overgangsmatrisen.

Blank rute vil etter dette indikere at overgangen er ulogisk, svært usannsynlig i et fornuftig revisjonssystem eller at den blir blank på grunn av den implisitte definisjonen av "trinn" som er brukt her.

Overganger for variabelflagg

Status før trinnet i forspalten

Status etter trinnet i tabellhodet

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
A	×	×	×	×		×	*				Ikke innlest
B		×		×		×	*	*			Innlest, ikke mistenkt verdi
C									*	*	Innlest som missing
D				×	×	×	*	*			Innlest, mistenkt verdi
E				(×)	×	(×)	(*)				Innlest bekreftet verdi
F					(×)		*	*			Innlest feil verdi
G					(⊗)		(*)	(*)			Rettet verdi
H										[*]	Satt til missing
I										*	Innlest missing som skulle vært utfylt
J										(*)	Imputert verdi

Når et trinn i revisjonsprosessen ikke berører en viss X_{ij} , vil naturligvis det tilhørende flagget ikke endres, og dette vil svare til et diagonalfelt i diagrammet ovenfor. Med unntak for status A, er det ikke denne trivielle situasjonen som er markert i diagrammet. Det er valgt å bruke disse feltene til å markere visse andre muligheter, nemlig de følgende:

- $A \rightarrow A$ Enheten er fortsatt frafall etter innlesing av ny pulje.
- $B \rightarrow B$ Ikke utslag på en viss kontroll eller en viss gruppe kontroller
- $D \rightarrow D$ Mistenkt verdi undersøkt/vurdert uten avklaring
- $E \rightarrow E$ Bekreftet på nytt fra annen kilde
- $G \rightarrow G$ Tidligere rettet verdi rettet til en annen verdi som også avviker fra originalverdien
- $J \rightarrow J$ Endring av imputert verdi

Som nevnt vil ikke en sekvens av like statusverdier på to punkter i revisjonsprosessen nødvendigvis indikere at det er den her beskrevne situasjonen vi har (unntatt for status A).

4.6. Vurdering av flyten gjennom revisjonsprosessen

Med en fin oppdeling i trinn og de vurderingene av overganger mellom statusverdier som ble angitt i matrisen i 4.5., er det en del sekvenser av statusverdier knyttet til en verdi som fremstår som normale forløp for en verdi gjennom revisjonen. Disse sekvensene angis nedenfor med en kort verbal beskrivelse. I tillegg kommer de tilsvarende sekvensene med den innledende A utelatt.

- A Enheten er avgang eller frafall, eller variabelen skal ikke ha verdi for denne enheten.
- $A \rightarrow B$ Innlest verdi som aldri er mistenkt å være feil.
- $A \rightarrow B \rightarrow D$ Verdien blir mistenkt feil i kontroll etter innlesingen, men aksepteres de facto uten nærmere avklaring.
- $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow E$ Den innleste verdien blir mistenkt å være feil i en kontroll etter innlesingen, men senere "avklart" å være riktig.
- $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow F$ Den innleste verdien blir mistenkt å være feil i en kontroll etter innlesingen og senere "fastslått" å være feil, men uten å bli endret.
- $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow G$ Den innleste verdien blir mistenkt å være feil i en kontroll etter innlesingen og deretter endret.
- $A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow H$ Den innleste verdien blir mistenkt å være feil i en kontroll etter innlesingen og deretter satt til missing.
- $A \rightarrow B \rightarrow F$ Den innleste verdien blir "fastslått" å være feil i en kontroll etter innlesingen.
- $A \rightarrow B \rightarrow F \rightarrow G$ Den innleste verdien blir "fastslått" å være feil i en kontroll etter innlesingen og deretter rettet.
- $A \rightarrow B \rightarrow F \rightarrow H$ Den innleste verdien blir "fastslått" å være feil i en kontroll etter innlesingen og deretter satt til missing.
- $A \rightarrow B \rightarrow F \rightarrow J$ Den innleste verdien blir "fastslått" å være feil i en kontroll etter innlesingen, og en verdi er deretter imputert.

$A \rightarrow C$	Variabelen er lest inn som missing, og ingen verdi satt inn. Det er heller ikke avdekket at variabelen skulle hatt verdi.
$A \rightarrow C \rightarrow I$	Variabelen er lest inn som missing, men skulle vært utfylt.
$A \rightarrow C \rightarrow I \rightarrow J$	Variabelen er lest inn som missing, men skulle vært utfylt, og den har fått en verdi imputert.
$A \rightarrow C \rightarrow J$	Variabelen er lest inn som missing og har fått en verdi imputert.
$A \rightarrow D$	Verdien er blitt mistenkt å være feil i en kontroll ved innlesningen, men aksepteres de facto uten nærmere avklaring
$A \rightarrow D \rightarrow E$	Verdien ble mistenkt å være feil i en kontroll ved innlesingen, men er senere "avklart" å være riktig.
$A \rightarrow D \rightarrow F$	Den innleste verdien er blitt mistenkt å være feil i en kontroll ved innlesingen og senere "fastslått" å være feil, men uten å bli endret.
$A \rightarrow D \rightarrow F \rightarrow G$	Den innleste verdien er blitt mistenkt å være feil i en kontroll ved innlesingen og deretter "fastslått" å være feil og blitt endret.
$A \rightarrow D \rightarrow F \rightarrow H$	Den innleste verdien er blitt mistenkt å være feil i en kontroll ved innlesingen og deretter "fastslått" å være feil og har fått en verdi imputert til erstatning for den innleste verdien.
$A \rightarrow D \rightarrow G$	Den innleste verdien er blitt mistenkt å være feil i en kontroll ved innlesingen og er senere blitt endret.
$A \rightarrow D \rightarrow H$	Den innleste verdien er blitt mistenkt å være feil i en kontroll ved innlesingen og er satt til missing.
$A \rightarrow F$	Verdien er "fastslått" å være feil i en kontroll ved innlesningen, men er ikke endret.
$A \rightarrow F \rightarrow G$	Den innleste verdien er "fastslått" å være feil i en kontroll ved innlesingen og er senere blitt endret.
$A \rightarrow F \rightarrow H$	Den innleste verdien er "fastslått" å være feil i en kontroll ved innlesingen, og en ny verdi er imputert.
$A \rightarrow G$	Verdien er blitt automatisk rettet ved innlesingen.

De 26 angitte sekvensene danner sammen med de tilsvarende med den innledende tilstand A utelatt 51 forskjellige sekvenser. Det er de sekvensene som består av overganger som i matrisen i avsnitt 4.5 er markert med kryss eller stjerne utenfor diagonalen og som ikke står i parentes. (Betrakter vi sekvensen av statusverdier på et fast sett av tidspunkter i revisjonsprosessen, kan en statusverdi være gjentatt på påfølgende tidspunkter, men, som i sekvensene ovenfor, ikke komme tilbake etter overgang til en annen statusverdi, så lenge overgangene er begrenset til dem som er markert uten parentes.)

De ovennevnte sekvensene representerer en "flyt" gjennom mulige stadier. Etter innlesing kan verdien være diagnostisert som ingen mistenkt feil funnet (B eller C) eller mistenkt eller sikker feil funnet (D eller F). En overgang fra den førstnevnte til den sistnevnte av disse mulighetene kan finne sted ved senere kontroller. Verdier som etter dette har status D, mistenkt verdi, kan forbli uavklart eller bli avklart med en overgang til status E eller F.

Etter dette kan verdien bli beholdt (A, B, C, D, E, F eller I på slutten av sekvensen), en annen verdi satt inn (G), verdien satt til missing (H) eller imputert (J).

Flere slike overganger kan være slått sammen i ett trinn, med sekvensen $A \rightarrow G$ som et viktig eksempel, uten at det gir grunn til å betrakte sekvensen som unaturlig.

Poenget med å fremheve de ovennevnte sekvensene som naturlige, er at andre sekvenser, med overganger i motsatt retning klart antyder usikkerhet, vingling, ineffektivitet eller forbedringsmuligheter i revisjonsprosessen. Når dette er sagt, er det verdt å gjenta at det ikke trenger være noe galt med eller noen grunn til å avstå fra overganger som går i motsatt retning av normal flyt gjennom stadiene nevnt ovenfor. Men eksistensen av andre overganger i mer enn ubetydelig omfang er et klart tegn på at det er vanskeligheter eller svakheter tidligere i revisjonsprosessen.

En analyse av slike sekvenser kan derfor gi en oversikt over hvordan revisjonsprosessen fungerer i stort, og gi grunnlag for å vurdere endringer av prosedyrene.

Fordelingen av sekvenser blant de som ovenfor er omtalt som naturlige kan også være av interesse. Også blant dem er det noen som fremstår som mindre ønskelige enn andre. Grunnene til at de forekommer kan være knyttet til revisjonsprosedyrene eller til datakvaliteten.

4.7. Variabelflagg og kontrollflagg

I noen tilfeller er bare én variabel involvert i en kontroll. Det vil i praksis si at kontrollen går ut på å undersøke om variabelen har en gyldig verdi. Ved et utslag kan det konkluderes at variabelen har feil verdi, hvilket innebærer at verdien skal flagges med F. (En tenkelig alternativ mulighet er at variabelen har en verdi som gir grunn til nærmere undersøkelse og at variabelen skal flagges med D.)

Mer vanlig er det at en kontroll involverer flere variable. Kontrollen kan gå ut på å sammenholde verdien av flere variable, for å se om de danner en rimelig kombinasjon ifølge forhåndsopstilte kriterier. Ved et utslag på kontrollen kan konklusjonen være at kombinasjonen er tvilsom eller at den er feil. Fordi kontrollen involverer flere variable, følger en konklusjon om at en bestemt av disse variabelverdier er tvilsom eller feil ikke umiddelbart fra et slikt utslag. Dette er en grunn til at det er nyttig med et eget flagg for *kontrollen*. Flaggingen kan da på et stadium i revisjonen markere at kontrollen har gitt utslag, men uten å markere noen bestemt tolkning av hva dette innebærer for de involverte variablene. Hvilken konklusjon som skal trekkes kan avhenge av ytterligere informasjon fra andre kontroller, ny kontakt med oppgavegiver, etc. eller en manuell vurdering. Effektiv revisjon forutsetter imidlertid at revisjonsprosedyren omfatter strategier for hvordan de vanligst forekommende tilfellene skal håndteres.

Når tolkningen av et utslag på en kontroll som involverer flere variabler er besluttet (den kan være forhåndsbestemt) kan den flaggingen av variabler som følger av kontrollen gjennomføres. Enkle statusverdier for kontrollflagg ble definert i 4.2.4, og i avsnitt 4.8 beskrives de mulige sammenhengene mellom kontroller og variable i detalj, med angivelse av tilhørende flagging.

Det bør nevnes at sammenlikning eller annen sammenstilling av variabler i en kontroll ikke er den eneste grunnen til at flere variabler kan være involvert i en kontroll. Det kan også være at en kontroll

bare blir utført for visse deler av materialet, beskrevet ved en eller flere screeningvariable som ikke nødvendigvis inngår i selve kontrollen. Ved et kontrollutslag er en prinsipielt mulig forklaring at kontrollen er blitt utført på grunn av feil i en screeningvariabel. Ofte vil nok denne muligheten bli sett bort fra i praksis.

4.8. Sammenhengen mellom kontrollflagg og variabelflagg

Som nevnt kan en variabel ha forbindelse med en kontroll på to måter. For det første kan variabelen ha betydning for hvorvidt kontrollen blir utført, f.eks. fordi kontrollen bare utføres for enheter innen visse bransjer, størrelsesgrupper, husholdningstyper etc. For det andre kan en variabel ha betydning for hvorvidt kontrollen gjør utslag når den utføres. En variabel kan være involvert i en kontroll på den ene eller begge disse måtene. Ofte vil vel ikke variable som bare er involvert på den første måten bli mistenkt ved utslag, men i teorien kan feil i slike variable, f.eks. klassifiseringsfeil, forklare et utslag.

For maskinelle kontroller er det klart hvilke variable som er involvert i kontrollen. For manuelle kontroller kan dette være mindre opplagt, men vanligvis vil det heller ikke for manuelle kontroller være tvil om hvilke variabler som er involvert.

I praksis er det ikke aktuelt at et utslag på en kontroll som involverer visse variable bør tolkes som en indikasjon på feil i en variabel utenom settet av involverte variable. Uansett vil et utslag på en kontroll indikere, men ikke nødvendigvis med sikkerhet, feil i en eller flere av de involverte variablene. I mange tilfeller vil ikke alle de involverte variablene bli betraktet som kandidater for retting når kontrollen gjør utslag.

Hvis bare én variabel er involvert i kontrollen, må denne nødvendigvis bli kandidaten for retting ved utslag, altså få status som mistenkt eller feil verdi (D eller F). Hvis to variable er involvert kan den ene, den andre eller begge bli kandidater for retting. Hvis flere variable er involvert kan én, noen eller alle involverte variable bli kandidater for retting. Vi kan tenke oss at det til hver kontroll er definert, formelt eller uformelt, en ikketom delmengde av de involverte variablene som blir kandidater for retting. I et system med flagging er det behov for å formalisere disse faste forutsetningene.

For maskinelle kontroller er følgende muligheter aktuelle

1. Én variabel er involvert i kontrollen.
Ved utslag regnes denne variabelen for mistenkt og gis status D.
2. Én variabel er involvert i kontrollen.
Ved utslag konstateres at denne variabelens verdi er feil og gis status F.
3. To eller flere variable er involvert i kontrollen.
Ved utslag regnes én bestemt av disse variablenes verdi som mistenkt og gis status D.
4. To eller flere variable er involvert i kontrollen.
Ved utslag regnes én bestemt av disse variablenes verdi å være feil, og denne variabelen gis status F.
5. To eller flere variable er involvert i kontrollen.
Ved utslag regnes to eller flere bestemte av disse variablene som mistenkte, og disse variablene gis alle status D.

Det sistnevnte alternativet dekker to situasjoner. Den ene er at kontrollen er en vurderingskontroll, slik at alle de mistenkte verdiene kan være riktige. Alternativt er kontrollen en absolutt kontroll, slik at

minst én av de mistenkte verdiene må være feil, men uten at det er opplagt hvilken eller hvilke variable som har feil verdi.

Andre alternativer, f.eks. at flere variable med sikkerhet regnes som feil, er teoretisk mulige, men de ovennevnte er de som fremstår som praktiske alternativer.

Alle de ovenstående alternativene kan forekomme på samme måte ved manuelle kontroller, samt ytterligere én praktisk mulighet:

6. En variabel har etter manuell kontroll av skjemaet fått status som mistenkt eller feil. Det kan være uklart hvilke variable som har vært involvert i kontrollen, men det spiller liten rolle i denne sammenhengen, fordi det er klart at det er *denne ene variabelen som skal flagges med status D eller F*.

Hvis kontrollen gir utslag i situasjonene omtalt ovenfor må flaggingen følge et av følgende mønstre:

I) Én bestemt av de involverte variablene flagges med F for feil, men rettes ikke i dette trinnet. (Svarer til alternativ 2, 4 eller 6)

II) Én bestemt av de involverte variablene flagges med D for mistenkt, men rettes ikke i dette trinnet. (Svarer til alternativ 1, 3 eller 6)

III) Flere bestemte av de involverte variable flagges med D for mistenkt, men rettes ikke i dette trinnet. (Svarer til alternativ 5)

IV) En variabel rettes i forbindelse med feilkontrollen, og den nye variabelverdien flagges med G for rettet. (Svarer til alternativ 2 eller 4, etterfulgt av en automatisk retting)

I tilfelle I), II) eller III) flagges kontrollen med M, utslag uten retting. I tilfelle IV) flagges kontrollen med N, utslag med retting.

V) Hvis kontrollen ikke gjør utslag, flagges den med L, utført uten utslag, og ingen variable endrer status.

5. Måter å utføre flaggingen på

Flaggingen kan tenkes utført på følgende fire måter:

5.1. Automatisk ved automatiske feilkontroller

Dette innebærer at et feilsøkingsprogram har som en del av (eller hele) sin output at identifiserte mistenkte feil markeres med verdier på flaggingsvariable.

5.2. Automatisk ved innlegging av rettinger

Dette innebærer at innlesningsprosedyren ved innlegging av rettede verdier også sørger for at det blir flagget at verdien er rettet.

5.3. "Halv-automatisk" ved innlegging av rettinger

Dette innebærer at innlesningsprosedyren ved innlegging av rettede verdier i et interaktivt grensesnitt spør etter flaggingsinformasjon, eventuelt også at den ikke tillater innlegging av rettingen uten at flaggingsinformasjonen gis samtidig.

5.4. Manuelt

Dette innebærer at flaggingsvariablene legges inn manuelt, uavhengig av annen datainnhenting.

Mest mulig av flaggingen bør utføres automatisk, for å unngå at flaggingen gir ekstraarbeid ved revisjonen og for å sikre mot feil og personavhengighet i måten å flagge på. Manuell flagging bør unngås og "halvautomatisk flagging" bør være begrenset til et minimum. Ved etablering av nye revisjonsopplegg må flaggingsopplegg programmeres som en integrert del av rutinene.

6. Flaggingsstatistikk

Anvendelse av flaggingsdata kan inndeles etter formål og etter hvilke data som benyttes. Disse to sidene henger imidlertid i stor grad sammen, ettersom visse anvendelser krever data av bestemte slag. I dette og neste kapittel gis en kort beskrivelse av mulige anvendelser av flaggingsdata for andre formål enn å ha oversikt over og styre den løpende revisjonsprosessen. I dette kapittelet omtales anvendelse av statusverdiene på slutten revisjonsprosessen. I neste kapittel omtales analyser som bruker statusverdier fra flere tidspunkter under revisjonen eller som bruker kontrollflagg.

For det første kan det gis en oversikt over den utførte revisjonen og resultatene av den. Videre kan det gis mer detaljerte oversikter som belyser forskjellige problemstillinger.

6.1. Kvalitetsdeklarasjon

En summarisk kvalitetsdeklarasjon for revisjonen bør gi opplysning om omfanget av den utførte revisjonen, omfanget av utslag på kontrollene og omfanget av endringer fra rådata til statistikkdata. De mest aktuelle størrelsene i en slik statistikk er ført opp i tabellen nedenfor.

Summarisk revisjonsstatistikk

Størrelse	Identifisert ved sluttstatuskode
Antall enheter	alle
Antall enhetsfrfall	A
Antall kontrollerte data	B2, D, E, F, G, H, I, J
Antall bevarte eller endrede verdier:	
missing (som skulle vært utfylt) → missing	I
missing (som skulle vært utfylt) → verdi	J
verdi → missing	H
verdi → annen verdi	G
verdi → samme verdi	B, D, E, F
av disse:	
aldri mistenkt å være feil	B
har vært mistenkt, men er bekreftet	E
uendret tross mulig eller sikker feil	D, F

Enheten for "antall enheter" og "antall enhetsfrfall" er oppgavegivere. Enheten for de øvrige størrelsene er datum, dvs. oppgavegiver*variabel, der variabel gjennomløper de variablene som kontrolleres i revisjonen.

6.2. Flaggingsstatistikk for evaluering av revisjonen

Det er især ved periodiske eller andre gjentatte undersøkelser at slike evalueringer er av interesse. De kan i dobbelt forstand sies å inngå i et prosessperspektiv. For det første gir flaggingsdataene informasjon om hva som skjer og hvilke beslutninger som gjøres i revisjonsprosessen. For det andre vil siktemålet være å identifisere forbedringsmuligheter til nytte for senere runder av undersøkelsen. Slik kan flagging ha en sentral rolle i TQM ikke bare når det gjelder revisjonsaktivitetene, men også skjemautformingen og datainnhenting. Letingen etter svakheter og forbedringsmuligheter kan rettes

inn mot variabler og skjema, mot enheter og oppgavegivere og mot selve revisjonsarbeidet. I alle disse tilfellene er tabeller basert på flaggingsdata et naturlig utgangspunkt for analysen, og noen forslag til slike tabeller presenteres nedenfor.

Flaggingsstatistikk basert på endelige statusverdier kan kaste lys over tre aspekter, nemlig

- variable/spørsmål
- enheter/oppgavegivere
- kontroller/revisjonsaktiviteter

Mer konkret kan flaggingsstatistikk gi informasjon om

- hyppighet av problemer ved de enkelte spørsmål
- hyppighet av problemer ved de enkelte enheter eller grupper av enheter
- omfang og arbeidsinnsats ved de enkelte revisjonsaktiviteter
- hyppighet av utslag ved de enkelte kontroller
- hva som gjøres (eller ikke gjøres) ved utslag

Flaggingsstatistikken kan også gi grunnlag for å vurdere

- hvilke kontroller som bør fortsette
- hvilke kontroller som kan opphøre
- hvilke kontroller som bør forandres

Et prinsipielt utgangspunkt for tabeller som skal belyse oppgavegivernes og variabelenes betydning er å tenke seg en treveistabell med variabel den ene veien, oppgavegiver eller grupper av oppgavegivere den andre veien og variabelstatus ved slutten av revisjonen den tredje veien. Aktuelle grupperinger av oppgavegivere kan være bransje eller størrelse for bedrifter, husholdningsstørrelse for husholdninger, alder for personer, eller liknende inndelinger. Også for variable kan grupperinger være aktuelt, slik at variable som antas å være beheftet med de samme problemene grupperes sammen. Treveistabeller er uoversiktlige, og gir derfor ikke umiddelbart informasjon. Derfor foreslås forskjellige en- og toveistabeller med utgangspunkt i treveistabellen.

Sluttstatus for variabelen gir en ganske god oppsummering av hvordan en oppgavegivers svar på et spørsmål har fungert. Det er derfor naturlig å sortere etter status (A - J) og sette opp toveistabeller for fordelingen av svar med hver enkelt status, altså én tabell for rettede verdier, én for mistenkte verdier som ikke er rettet osv. For noen av statusverdiene, f.eks. B (ikke mistenkt verdi) er en slik toveistabell kanskje overflødig.

Når informasjonen fra revisjonsprosessen studeres med tanke på å vurdere variable, spørsmål og skjemaformering, kan opplysning om oppgavegiver synes mindre relevant, slik at det er aktuelt å bruke marginalfordelingene med hensyn på variabel i de ovennevnte toveistabellene, eventuelt å slå disse sammen til en toveistabell etter variabel og variabelstatus.

Likeledes kan man, når interessen rettes mot oppgavegiverne, lage en tabell med fordeling etter oppgavegiver og variabelstatus.

Ved en analyse av variable, spørsmål og skjemaformering er det av interesse ikke bare å finne ut hvilke spørsmål det er problemer med, men også hvilke oppgavegivere som opplever problemet, fordi dette kan kaste lys over arten av problemet, årsaken til det og effekten av det. Tilsvarende, ved en analyse der interessen er rettet mot problemer for og svake rådata fra oppgavegivere, er det ikke bare av betydning å vite hvilke oppgavegivere som har problemer, men hva de har problemer med. Av

disse grunner vil de førstnevnte toveistabeller være av interesse, men ikke de det er naturlig å se først på.

For vurdering av kontrollene baseres statistikken på kontrollflaggene.

For hver kontroll kan vi beregne følgende seks størrelser:

Størrelse	Definisjon
Omfang	$L + M + N$
Antall utslag	$M + N$
Antall endringer	N
Markeringsfrekvens	$(M + N)/(L + M + N)$
Treffsikkerhet	$N/(M + N)$
Effektivitet	$N/(L + M + N)$

Her står L for antall enheter der kontrollflagget har verdien L , M for antall enheter der kontrollflagget har verdien M og N for antall enheter der kontrollflagget har verdien N .

6.3. Tabeller basert på datafiler og flaggingsdata

Tabellene beskrevet i 6.1 og 6.2 er basert på flaggingsdata (ved slutten av revisjonen) alene. En vesentlig begrensning ved flaggingsdata slik de er foreslått kodet her er at de ikke forteller noe om hvor store endringene er. Derfor kan tabeller der informasjon fra rådatasettet og statistikkdatasettet også trekkes inn være av interesse. En mulig fremgangsmåte for å lage slike tabeller i SAS er å lage underdatasett av rådatasettet og statistikkdatasettet ved å betinge på verdien av flagget til en variabel (subsetting if) og sammenlikne disse underdatasettene ved hjelp av macroene omtalt i 4.1.2. Det er først og fremst data med status G det er interessant å analysere på denne måten, men det kan også være aktuelt for data med status H, I eller J. En slik SAS-kjøring vil gi opplysning om hvordan eller hvor mye de endrede verdiene er blitt endret, og kan også gi informasjon om sammenhengen mellom rettinger i forskjellige variable.

7. Analysemuligheter med flaggingsdata

7.1. Analyse av dataenes flyt gjennom revisjonsprosessen

Ved å ta vare på flaggingsdataene etter hvert trinn er det mulig å bestemme kjeden av statusverdier knyttet til hver variabel. På dette grunnlag kan det lages tabeller over hvor ofte kjedene angitt i 4.6 forekommer, og hvor ofte andre, mer ekstraordinære, kjeder forekommer. Især de sistnevnte kan være verdt nærmere undersøkelse. I tabeller kan kjedene grupperes på passende måter og det kan kryssgrupperes mot forskjellige variable og grupper av oppgavegivere. Det er også her en mulighet å kombinere med data fra rådatafilen og statistikkdatafilen slik som beskrevet i 6.3.

7.2. Simuleringsstudier

En typisk simuleringsstudie, jf. 3.6, vil innebære å konstruere verdier \tilde{X}_i for en variabel X , slik de ville blitt ved et annet revisjonsopplegg, for deretter å sammenlikne med settet av reviderte verdier X_i fra den gjennomførte revisjonen. Sammenlikningen kan være en summarisk beregning av

$\sum_i \tilde{X}_i - \sum_i X_i$ eller en annen, mer detaljert sammenlikning. Grunnlaget for simuleringsstudien vil

være rådatasettet, statistikkdatasettet, eventuelle uttak av datasettet på mellomliggende trinn, flaggingsdata fra slutten av revisjonen og eventuelle flaggingsdata som er tatt vare på fra tidligere trinn. Hvilke alternative opplegg det kan konstrueres verdier for avhenger av hvilke data som foreligger fra revisjonen. Det må kunne identifiseres hvilke enheter som ville få en annen verdi og hvilken verdi dette ville være. En enkel, men ikke uinteressant situasjon er denne:

Det finnes to kontroller, K_1 og K_2 hvor utslag tolkes som at X har feil verdi. Prosedyren for å fastsette revidert verdi avhenger ikke av hvilken kontroll som har slått ut (eventuelt begge). Vi ønsker å vurdere effekten av å kutte ut kontrollen K_2 , slik at retteprosedyren bare gjennomføres når K_1 slår ut.

Vi betegner verdien på rådatasettet $X_{r\grave{a}}$ og verdien på statistikkdatasettet X_{rev} og lar K_1 og K_2 henholdsvis ha kontrollflaggene F_1 og F_2 . I tilfellet beskrevet i forrige avsnitt kan vi da sette $\tilde{X} = X_{r\grave{a}}$ hvis $F_1 = K$ eller $F_1 = L$, og $\tilde{X} = X_{rev}$ hvis $F_1 = M$ eller $F_1 = N$.

Verdien som er valgt når $F_1 = M$ krever en nærmere begrunnelse, siden tolkningen av $F_1 = M$ avhenger av det aktuelle revisjons- og flaggingsopplegget. Hvis $F_1 = M$ indikerer at retting ikke er foretatt til tross for at feil er indikert, vil det være riktig å sette $\tilde{X} = X_{r\grave{a}}$. I dette tilfellet er rimeligvis $F_2 \neq N$ og $X_{rev} = X_{r\grave{a}}$. Men hvis det likevel skulle være tilfelle at $X_{rev} \neq X_{r\grave{a}}$, altså at retting er foretatt, ønsker vi å sette $\tilde{X} = X_{rev}$, siden en slik uoverensstemmelse mellom datasett og flaggingsdata må tolkes som feil i flaggingsdataene. Hvis $F_1 = M$ skal tolkes som at det ikke er utslaget på kontrollen K_1 som er årsaken til at X er endret, er rimeligvis $F_2 = N$ og vi ønsker å sette $\tilde{X} = X_{rev}$. Å sette $\tilde{X} = X_{rev}$ når $F_1 = M$ vil derfor alltid passe.

Tilsvarende resonneringer kan gjøres i andre situasjoner for å finne ut om og hvordan flaggingsdata sammen med versjoner av datasettet kan brukes til å gjøre en simuleringsstudie.

De sist utgitte publikasjonene i serien Notater

- 2005/19 H. Tønnseth. Årsrapport 2004. Kontaktutvalget for helse- og sosialstatistikk 10s.
- 2005/20 N.K. Buskoven: Vertskommunekompensasjon - kartlegging av kommunenes utgifter til asylmottak. 49s.
- 2005/21 H.C. Hougen: Omnibusundersøkelsen oktober/november 2004. Dokumentasjonsrapport. 52s.
- 2005/22 D. Sve, L. Solheim og G. Haraldsen: Eldres kvalitet. Dokumentasjon av datafangsten. 64s.
- 2005/23 E. Rauan: Undersøking om foreldrebetaling i barnehagar, januar 2005. 45s.
- 2005/24 L. Østby: Bruk av velferdsordninger blant nyankomne innvandrere fra de nye EØS-medlemslandene. 36s.
- 2005/25 A. Fagereng: Reestimering av faktoretterspørselen i KVARTS. 72s.
- 2005/26 O. Haugen: Utrekning av vekter til inntekts og formuesundersøkingane 2000, 2001 og 2002. 56s.
- 2005/27 M. Bråthen, J.I. Hamre og T. Pedersen: Evaluering av ordinære arbeidsmarkedstiltak. Beskrivende analyse av deltakerne i 2002 og forslag til ny evalueringsmetode. 33s.
- 2005/28 M. Høstmark: Forundersøkelse om kommunale helseutgifter knyttet til bosetting av flyktninger. 48s.
- 2005/29 A. Vedø: Analyse av revisjon. Lønn i bygge- og anleggsvirksomhet. 43s.
- 2005/30 H.C. Hougen: Samordnet levkårsundersøkelse 2004 - tverrsnittsundersøkelsen. Dokumentasjonsrapport. 139s.
- 2005/31 T. Hægeland, L.J. Kirkebøen og O. Raaum: Skolerresultater 2004. En kartlegging av karakterer fra grunn- og videregående skoler i Norge. 89s.
- 2005/32 A. Rolland: Brukertilfredshetsmålinger i offentlig sektor. Utredning for Moderniseringsdepartementet og regjeringens handlingsplan for modernisering. 96s.
- 2005/33 K. Aasestad, A. Finstad og K. Loe Hansen: Bruk av helsefarlige produkter i grafisk industri. 27s.
- 2005/34 S.W. Bogen, K. Digre, A. Hedum, T. Hægeland, T.K. Schjerven og B. Vold: Et system for statistikk omstatlig virksomhet. Forprosjektnotat. 44s.
- 2005/35 Kostra. Arbeidsgrupperapporter 2005. 230s.
- 2005/36 D. Rafat: Produksjonsopplegg for foreløpige tall i industristatistikken. 46s.
- 2005/37 T. Dale og B. Hole: Evaluering av elektroniske skjemaer i KOSTRA. Case: Skjema 20 - Fysisk planlegging, kulturminner, natur og nærmiljø. 55s.
- 2005/38 A. Sundvoll: Kirkelig tjenestestatistikk i KOSTRA-drakt. Et pilotprosjekt. 48s.
- 2005/39 G.I. Gundersen, B. Hoem, P. Løkkevik og D. Splide. Gjennomgang av metoder og datakilder i energiregnskapet. 50s.
- 2005/40 K. Loe Hansen: Bruk av helsefarlige produkter i båtbyggerbransjen. 27s.
- 2005/41 S. Skaare: Undersøkelsen om samvær og bidrag 2004. 67s.
- 2005/42 A. Haglund, A. Hedum, T. Schjerven og K.Ø. Sørensen: Offentlig sektor og BoF. 63s.
- 2005/43 O. Villund: Yrkesdata for selvstendig næringsdrivende. Dokumentasjonsnotat. 44s.
- 2005/44 O. Villund: Alder i AKU endring av definisjoner og trekkgrunnlag. 27s.
- 2005/45 J.I. Hamre: Estimering av fylkesfordelte og sektorfordelte tall for egenmeldt sykefravær. Dokumentasjon av metode og system, og resultater. 67s.