

Overlevering 2016 – Sammen mot toppen

Forberedelser til overlevering og oppstart
prøvedrift

Innhold

- Byggherrens forventninger til overlevering (side 3)
- Brukernes forventninger til det ferdige bygg (side 17)
- Ønsket slutfase før overlevering (side 29)
- Andre forutsetninger for oppstart prøvedrift (side 46)
- Innhold i prøvedriften (side 47)
- FDV-dokumentasjon og tegninger (side 55)
- Merking i bygget (side 59)

Overlevering 2016 – Sammen mot toppen

Byggherrens forventninger til overlevering

Eiendomsdirektør Tore Fredriksen

Direktør prosjektavd. Ketil Asklien

Overlevering 2016 – Sammen til toppen

- Prosjektene skal overgå tidligere leveranser. UBF skal være best i å ferdigstille og overlevere skolebygg.



SHA

første prioritet – god planlegging -

SIKKER BYGGEPLASS

SIKKER SKOLESTART

SIKKER SKOLE I DRIFT SITUASJON



Hvordan sikre at prosjektene er ferdig - ferdig

- Sett av nok tid og ressurser til slutfasen
- Lag en detaljert ferdigstillelsesplan
- Start forbefaringer tidlig
- Kontroll og dokumentasjon

Vit hva dere leverer og hva dere får!



Utfordringer

- Sikkerhet og brann
 - Brannkonsept, Krav til UU, FG-krav, Brann og rømning.
- Tekniske anlegg
 - Ferdigstillelse, Integrasjon (ITB), Funksjonstester, Prøvedrift.
- Dører
 - Mye teknikk og mange leverandører, Integrasjon og funksjonalitet.
 - Dagens tekniske løsninger på eksisterende dører.



Feil og mangler - gjengangere

- Støy fra ventilasjon – manglende innregulering
- Rømningsdører - undertrykk - får ikke åpnet dører
- Undertrykk i klasserom - røyk inn fra rømningsvei fyller rommet
- VAV-regulering - lever ikke luftmengde
- Romføler – plassering og kalibrering
- Varmeanlegget kapasitet - klarer ikke å levere v/-15°C
- Integrasjon automatikk/SD/ToppSystem – protokoller, autonome systemer, mapping
- Dørautomatikk – UU, nattlås, rømning, nødstrøm,
- Grensesnitt nytt og gammelt – brannvarsling, tekn.anlegg

Kundefokus

- Sikre at kundene får det skal de ha:
Gode skoleanlegg til Oslos befolkning
- Tekniske løsninger skal være solide, enkle, billige og miljøriktige, og mest mulig basert på løsninger og standardisering i kravspesifikasjon for skoleanlegg.
Et skolebygg å være stolt av!



Forventninger til ferdigstillelsen

- Bygget med *alle* tekniske installasjoner leveres som planlagt og prosjektert
- Leveransen leveres med dokumentert egenkontroll og ferdig funksjonstestet.
 - (Bygg, Lyd, Lekeplasser, Tekniske anlegg, oppheng av utstyr og himling, etc.)
- Driftspersonellet er gitt dokumentert opplæring som beskrevet og avtalt i prosjektet



Åpning Hersleb videregående, august 2014

Prosjektets suksesskriterier:

- Tekniske anlegg overleveres ferdig funksjonstestet med dokumentert egenkontroll
- Komplette og gjennomgått FDV-dokumentasjon før overtakelse fra entreprenør
- Operativt lokalt SD-anlegg
- At BL/PL/PRO/EIE deltar aktivt i slutfasen i forbindelse med planlegging av entreprenørens egenkontroll, byggherrens kontroll og overtakelsesfasen.
- Det gjennomføres egne TKB og FST i regi av prosjektet i forkant av endelige kontroller.
- Opplæringstiltak av driftspersonalet er gjennomført før overtakelse
- Oppstart prøvedrift like etter skolestart, men ikke før akseptkriteriene er oppfylt



Fullskallatest

- Bekreftelse for byggherre at brann- og rømningssikkerhet er ivaretatt av tekniske anlegg som virker som forutsatt

Teknisk kontrollbefaring

- Bekreftelse for kunde at inneklimaforholdene er som avtalt og bygget ivaretar helse, miljø og sikkerhet for brukerne

Kriterier for godkjenning FST og TKB

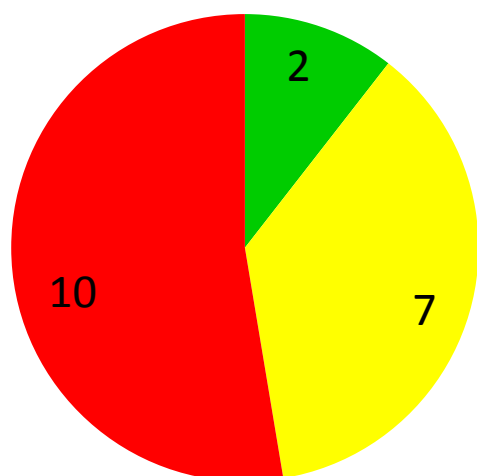
- *Nødvendig FDV-dokumentasjon er lastet opp i ORRA, dvs. minimum branndokumentasjon og systembeskrivelse, alt. testprosedyre som viser hvordan bygget er ment å virke.*
- *Det skal det skrives protokoll etter gjennomført FST (også dem som ikke blir godkjent).*
- *Denne skrives i møte mellom PL, SL, F, DI og fagteam, som holdes i etterkant av fullskalatesten eller dagen etter.*
- *Protokollen skal entydig fastslå om testen kan godkjennes eller ikke.*
- *TKB godkjennes av UDE , egne kriterier utarbeidet.*

Fullskalatest

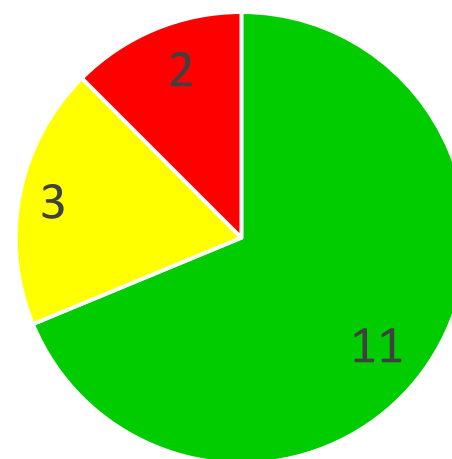
Resultat 2014

Antall fullskalatester

Resultat 2015

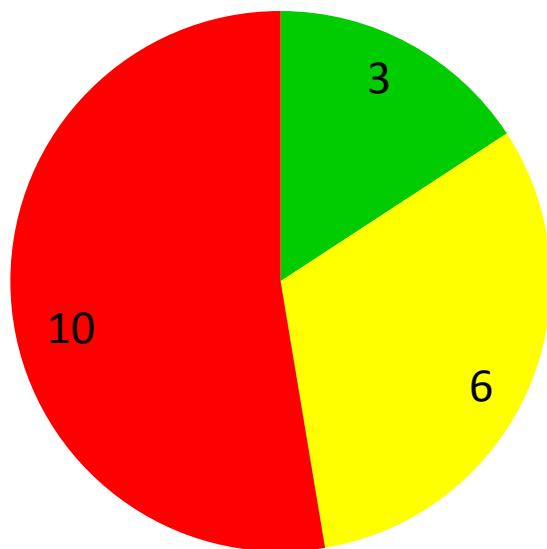


- 1 gang
- 2 ganger
- 3 ganger eller flere



Teknisk kontrollbefaring

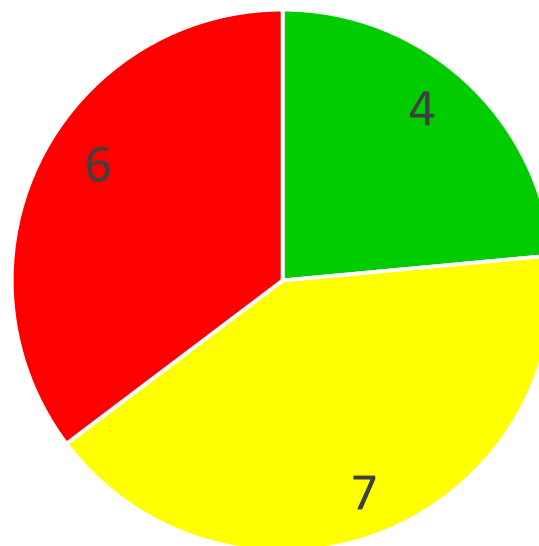
Resultat 2014



Resultat T

- Ingen merknader
- Mangelliste
- Gjentatt befarings

Resultat 2015



Hvordan kan UBF Eiendom bidra

- Forvaltere og driftsingeniører skal delta i overtakelsesfasen
 - Bidrar med ressurser i fagteamet
 - Bidrar med PL for integrasjon automasjon og ToppSystem
 - Har erfaring og kompetanse på tekniske anlegg, brann, SD-anlegg, toppstyring, FDV dokumentasjon
-
- BRUK VÅR ERFARING OG KOMPETANSE



Overlevering 2016 – Sammen mot toppen

Brukernes forventninger til det ferdige bygget

Seksjonssjef ASA Bjørg Novang og
Teknisk fagansvarlig Knut Skjerping

Vi nærmer oss toppen



01.04.2016



Prosjekter 2016

- Berg skole
 - Blindernveien skole og Kringsjø skole
 - Fernanda Nissen skole
 - Haugen skole
 - Haugenstua skole
 - Manglerud skole
 - Munkerud skole
 - Ris skole
 - Tokerud skole
 - Østensjø skole
-
- Cort Adlersgate, Ruseløkka skole, Nordseter, Nordstrand U, Slemdal skole, Stig skole, Uranienborg skole)



01.04.2016



Bedre enn noensinne I

- Kommunikasjon
- Løsningsorientering
- Samhandling
- Stolthet
- Roller
- Bemanning
- Ferdiggrad "det skal være ferdig"
- Oppfølging
- Prosjektlederprisen

01.04.2016



Bedre enn noensinne II

- Vi har gjort det før ,allikevel er mange med for første gang
- Risikoanalyser og om å lære
- Rutiner og om å vike fra rutiner
- Skolestart – en absolutt deadline
- Hva er viktig for skoleledelsen?



Læringsplakaten

Alle prosjekter skal fullføre og bestå en vellykket TKB

Derfor skal:

- Det i forkant entydig defineres akseptkriterier i henhold til regelverk
- Det avklares hvilke områder som skal kontrolleres (gjelder delprosjekter)
- UBF gjennomføre «prøve-TKB» med konkrete målinger og kontrollplaner
- Det orienteres om eventuelle mangler man vet om i starte av møtet
- TKB gjennomføres i en profesjonell måte/tone og med et ryddig opplegg og arbeidsfordeling
- TKB være vel forberedt fra alle parter med riktig dokumentasjon i forkant i henhold til akseptansekriteriene
 - Ventilasjon og varmeanlegg være innstilt som avtalt for det enkelte prosjekt.
 - Innreguleringsprotokollen skal være signert og person som har innregulert og signert skal være med på TKB
- TKB gjennomføres når ingen andre arbeider pågår verken inne eller ute
- Ingen "tukle" med anleggene den dagen TKB pågår, toppsystem, ventilasjon, elektro etc.
 - Det etableres en varslings/kontrollrutine slik at alle får beskjed om at de ikke skal jobbe med anleggene denne dagen
- Vesentlige feil og mangler legges i Orra
 - Det registreres eventuelle vesentlige feil og mangler som TA skal følge opp
- Være åpen mot hverandre når det oppstår problemer

Kake ☺

01.04.2016





Brukernes Forventninger til det Ferdige bygg





Hvem er disse brukerne

Rektor
elever
lærere

foresatte

kultur
idrett

Nærings-
liv

Og hva bygger de.....?



Vi forventer et ferdig, ferdig bygg

- **LUFT** - TILSTREKKELIG, FRISK OG REN
- **TEMPERATUR** - RIKTIG OG JEVN - test
- **LYS:**
 - DAGSLYS og UTSYN (jfr. AMU)
 - KUNSTIG BELYSNING (jfr. "Lyskultur")
- **LYD:**
 - Støy fra teknisk installasjon etc.
 - AKUSTIKK
 - BAKGRUNNSSTØY/Lyddemping i vegger
- **UNIVERSELL UTFORMING**
- **MATERIALVALG**
- **BYGGESTØV**



Klar for TKB

- **DOKUMENTER** - oversendes elektronisk senest **3 virkedager før TKB**:
 - Signert protokoll for **innregulerte luftmengder**
 - i samme format som AMU-skjemaet (luftmengdeskjemaet)
 - Opplisting av **status på vesentlige feil og mangler etter fullskalatest og prøve-TKB** m.m.
- **LUFT**
 - Ventilasjonsanlegget skal gå med fulle luftmengder i alle rom samtidig (iht. luftmengdeskjemaet godkjent i AMU). Det skal ikke være VAV-regulering under kontrollbefaringen.
- **TEMPERATUR**
 - Når varmesystemet er innregulert og igangsatt med kontrollverdier, kontrolleres at dette gir RIKTIG OG JEVN temperatur.
- **MATERIALVALG**
 - Prosjektet skal kunne fremlegge dokumentasjon på alle materialvalg (at disse er i samsvar med TEK-10, AMU-dokumenter, FKOK m.m.)



Vi forventer en positiv gjennomføring av TKB

• FORMØTE

- **Info og avklaringer**, særlig i forhold til:
 - protokoll for innregulerte luftmengder
 - status på vesentlige feil og mangler
 - Fullskalatest og prøve-TKB

BEFARING

• LUFT & LYD

- Måling av luftmengder pr. sone/aggregat
- Måling av luftutskifte = Røyk-test
- Måling av støy fra teknisk installasjon etc.
- Indikasjonsmåling av lyddemping i vegger og dører

• LYS & TEMPERATUR

- Lysmålinger (LUX og jevnhet)
- Termografisk måling (varmeovner, tilluft, vindu m/karmer, EL-anlegg)

• BYGGESTØV

- Over himling, i kanaler i aggregater

• OPPSUMERING

- OK eller ikke OK?
- Feil & Mangler
- Oppfølging (ORRA / Excel)

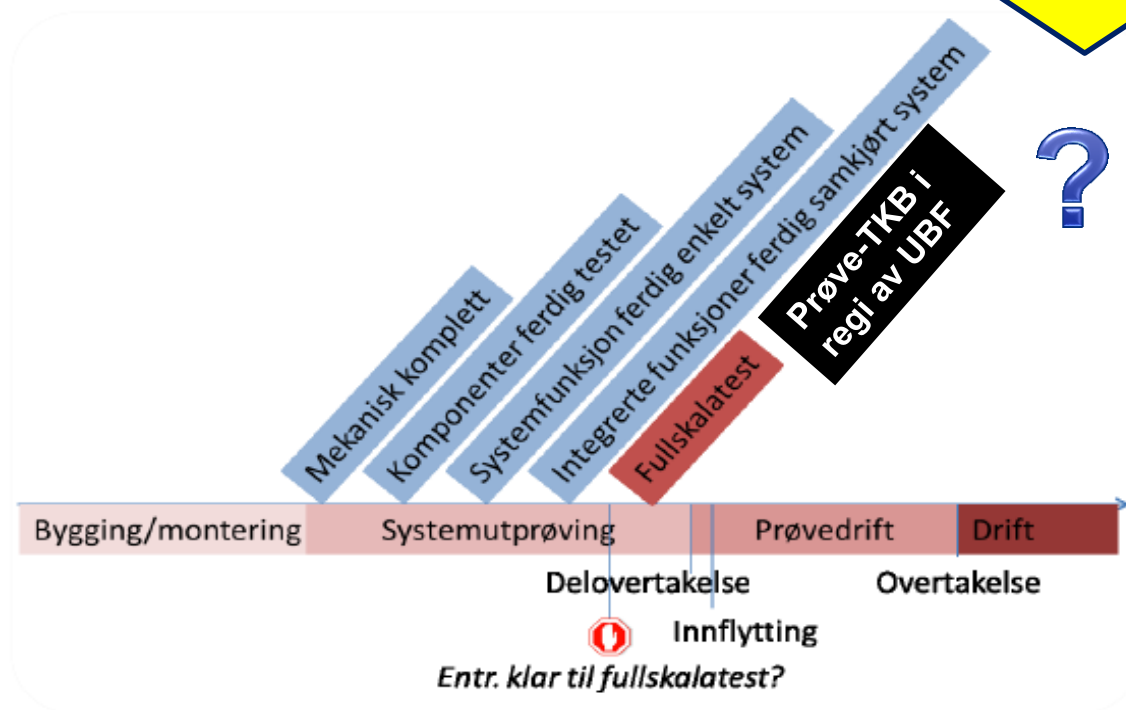


01.04.2016



Systemutprøving – slutfase prosjektet

- Entreprenørens generalprøver – integrerte funksjonstester



Overlevering 2016 – Sammen mot toppen

Ønsket slutfase før overlevering

Andre forutsetninger for oppstart prøvedrift

Innhold i prøvedriften

Seksjonsleder utbygging Roger Morsund
(prosesseier UBF for slutfasen)

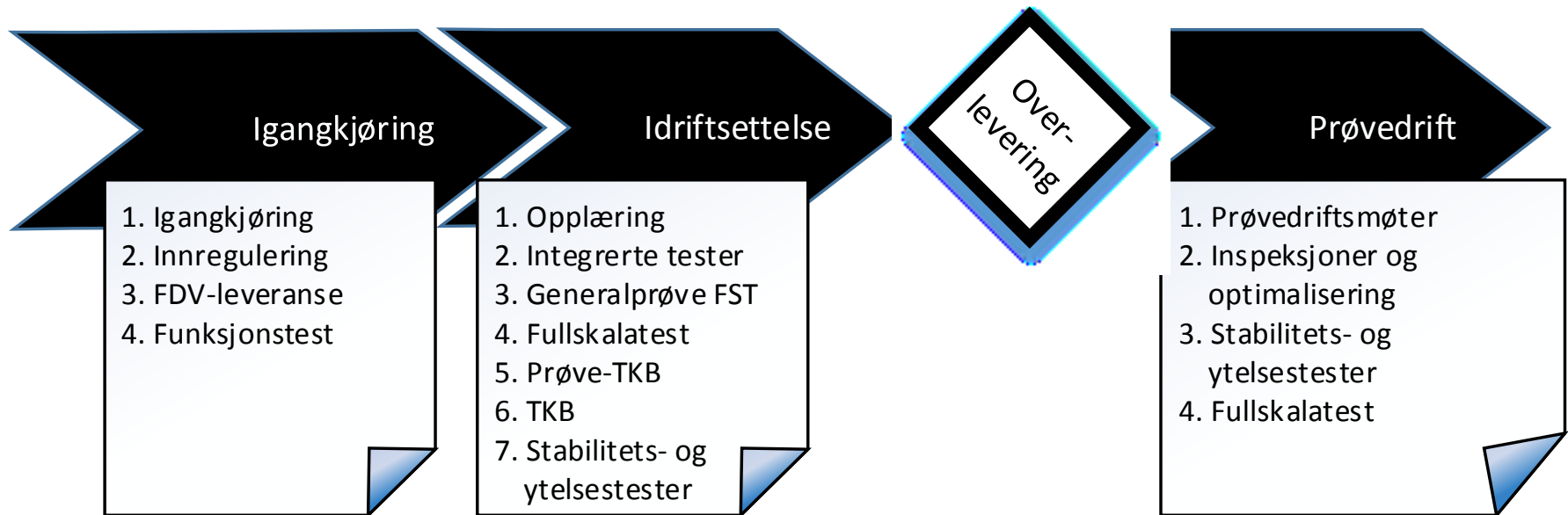
Innhold

- Nå situasjon / forutsetninger
- Ny NS for idriftsetting og prøvedrift
- Beskrivelse av prosesser i avslutningsfasen i UBF
- Kriterier for oppstart prøvedrift
- Oppfølging av prøvedrift

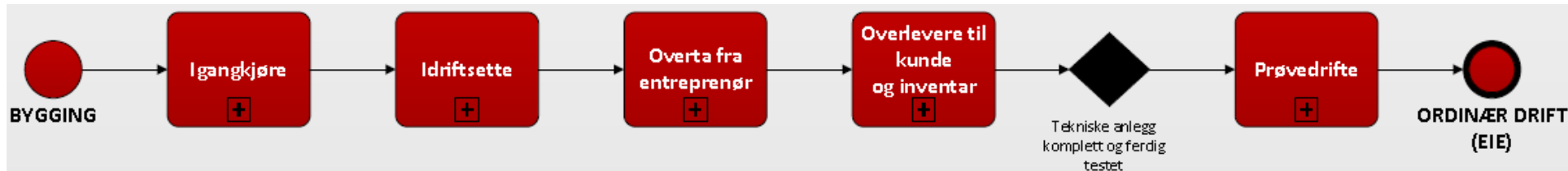
Nå situasjon / forutsetninger

- 2016-prosjektene har litt forskjellige kontrakter og beskrivelse av slutfase / prøvedrift.
- Dette foredrag er nært opptil hvordan vi ønsker det skal bli. Vi baserer oss på:
 - Ny NS 6450 Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner (Ferdig)
 - Nytt konkurransegrunnlag i UBF for NS8405 og NS8407 hvor idriftsetting og prøvedrift nå skal beskrives bedre. (Revidering)
 - Beskrivelse av prosesser i avslutningsfasen i UBF (Revidering ProSmart)
- Prosjektene må tilpasse til det som er mulig å få til med de kontraktene dere har. Bruk dette som utfylling der kontraktene er generelle.

Ønsket slutfase og prøvedrift. NS 6450 (med litt utfyllende UBF tekst)



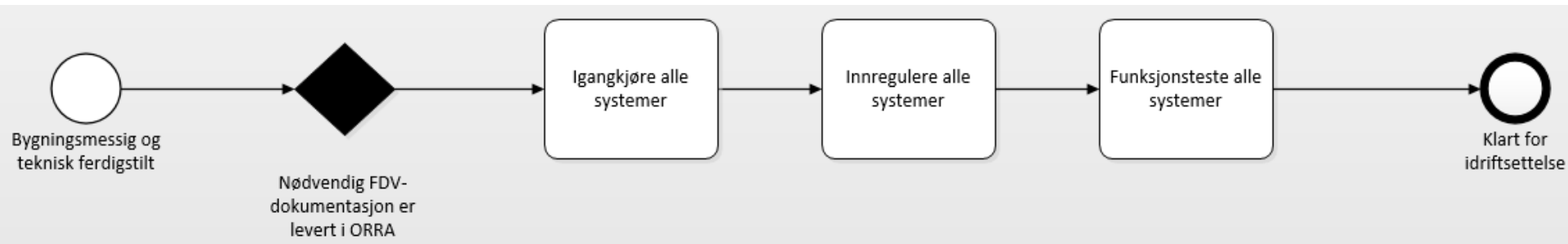
Sluttfasen i prosesskart (Revidering av ProSmart)



Sluttfasen i prosesskart (Revidering av ProSmart)

- Byggefasen
 - Bygningsmessig og teknisk ferdig
- Igangkjøringsfasen
- Idriftsettingsfasen
- Overtakelse fra Entreprenør
- Overlever til Kunde og Inventarprosjekt
- Teknisk anlegg komplett og ferdig testet
 - Aksept for oppstart prøvedrift
- Prøvedrift
- Ordinær drift

Igangkjøre



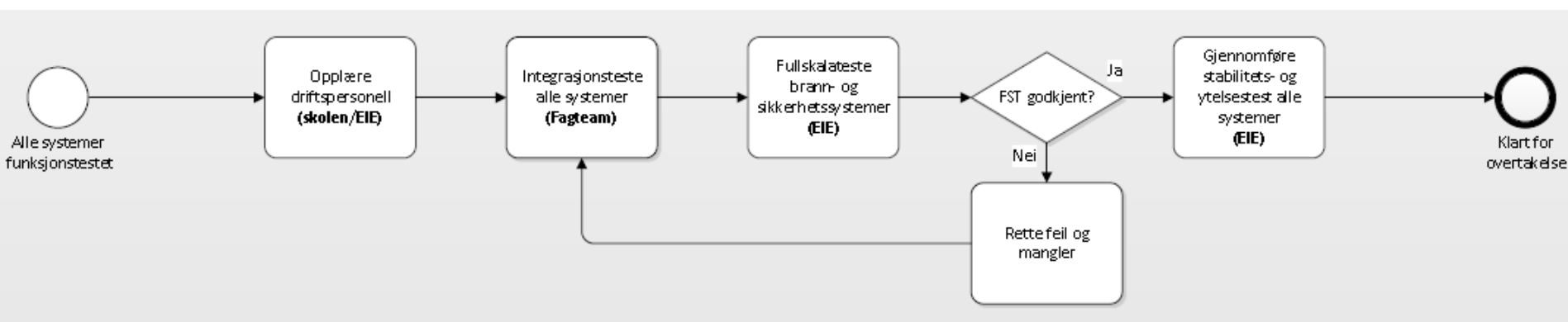
Igangkjøringsfasen

- Starter når prosjektet er bygningsmessig og teknisk ferdig
 - Dette SKAL være en dagmulktbelagt milepel i våre kontrakter
- Nødvendig FDV dokumentasjon skal være levert
- Igangkjøre alle systemer
- Innregulere alle systemer
- Funksjonsteste alle systemer
- Klart for Idriftsetting

Igangkjøringsfasen forts....

- Hensikten med fasen er å dokumentere at funksjoner og ytelser er oppfylt.
- Oppfylling og trykktesting av alle væskefylte systemer
- Spenningssetting av hele det elektriske anlegg
- Funksjonsteste alle de tekniske bygningsinnstallasjonene hver for seg (ventilasjon, varme, sanitær, sprinkler, belysning, alarmanlegg, etc), inkl IKT-systemer og bygningsmessige komponenter som dører/låssystemer, luker, branngardiner, solavskjerming, etc.
- Systematisk og koordinert igangkjøring og innregulering
- Dokumentasjon av de utførte tester

Idriftsette



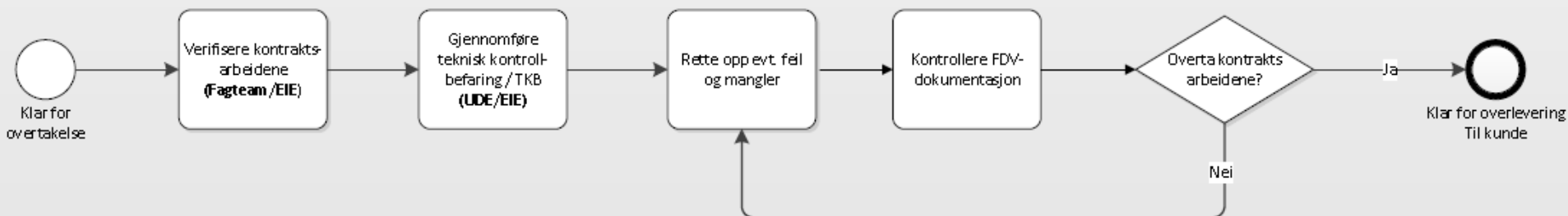
Idriftsettingsfasen

- Starter når de tekniske bygningsinnstallasjonene er testet hver for seg og dokumentasjon er levert
- SD-anlegget er ferdig laget, i denne fasen skal det dokumenteres at det styrer/regulerer som det skal
- Testing og innregulering på tvers av systemer
- Opplæring av driftspersonell
- Teste maksimale kapasiteter og ytelser
- Fullskallatester
 - Det anbefales at driftspersonellet leder fullskallatesten slik at de får full innsikt i hva som skjer ved brannalarm, nettutfall, etc.
- Stabilitet og ytelsetest

Sluttkontroll av tekniske anlegg

- Stabilitets- og ytelsestester
 - Test for å dokumentere at de tekniske systemene fungerer stabilt og at ytelsene er som forutsatt i kravspesifikasjonen
 - La de tekniske anleggene gå noen dager og sjekk:
 - Styring, regulering og overvåking av romregulering, varmeanlegg, kjøleanlegg, legionellasikring, energimåling, osv.
 - Alarmpresentasjonssystemer, inkl. innbrudd, TV-overvåking, adgangskontroll
 - Dørautomatikk

Overta fra entreprenør



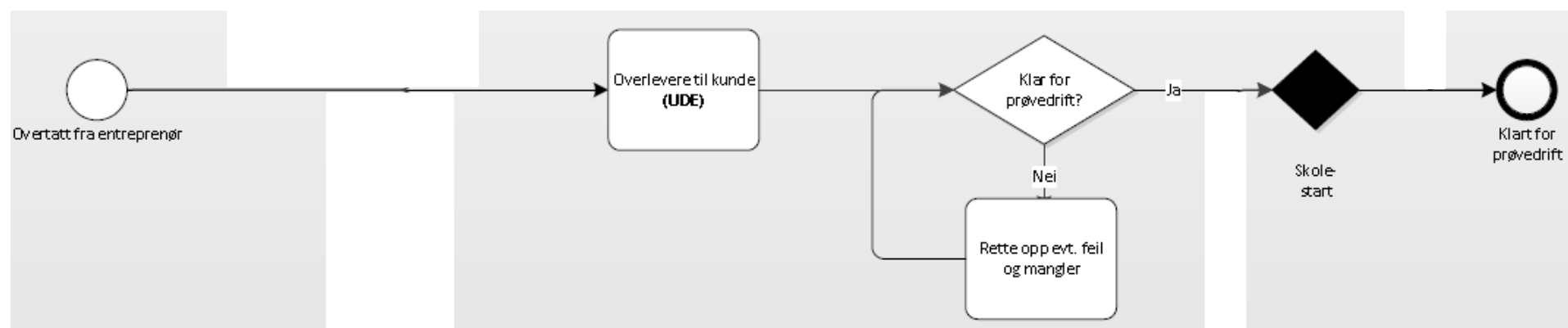
Overtakelse fra entreprenør

- Fasen starter når entreprenør har fått godkjent fullskalatesten og han gjennom SD-anlegget kan ta ut logger som dokumenterer at de tekniske anleggene er stabile og regulerer som de skal
- Verifisere kontraktsarbeidene / 3-part kontroller.
- Teknisk kontrollbefaring med Kunde
- FDV dokumentasjon er levert og kontrollert
- Overtakelseforretning

FDV-dokumentasjon FØR overtakelsen (TEK 10 § 4-1)

- **Ansvarlig prosjekterende** og ansvarlig utførende skal, innenfor sitt ansvarsområde, framlegge for ansvarlig søker
nødvendig dokumentasjon
som grunnlag for **hvordan igangsetting**, forvaltning, drift og vedlikehold av byggverk,
tekniske installasjoner og anlegg
skal utføres på tilfredsstillende måte.

Overlevering til kunde



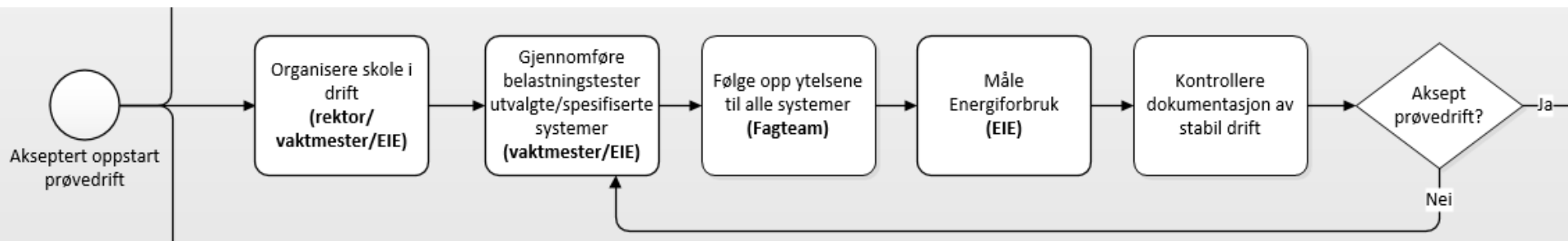
Overlevering til Kunde (og Inventarprosjekt)

- Fasen starter når vi har overtatt fra entreprenør
- Overlevere til kunde
- Starte få inn husleieinntekter, Byggelånsrente slutter å løpe.
- Gjennomføre Inventarprosjekt
- Aksept overfor entreprenør på oppstart prøvedrift

Akseptkriterier for oppstart prøvedrift

- Ferdige tekniske anlegg
 - FDV-dokumentasjon overlevert og gjennomgått av PL/BL
 - Funksjonsbeskrivelser
 - Systembeskrivelser (integrert funksjonsbeskrivelse)
 - Styring via SD-anlegg er kvalitetssikret
- Alle tester er gjennomført
 - Mottatt testrapporter
 - Feil utkvittert, og kontrollert av BL
- Avtalt opplæring gjennomført
- Planer omforent
- Erklæring fra entreprenør om alt er klart for prøvedrift

Innholdet i prøvedriften



Oppstart prøvedrift?

- Når alle feil av betydning er rettet, slik at alle akseptansekriteriene er oppfylt, kan entreprenøren sende en erklæring om at prøvedriftsfasen kan starte.

- Prøvedriften kan altså starte dersom følgende forutsetninger er oppfylt:
 1. Alle avtalte tester er gjennomført og dokumentasjon er levert
 2. Feil av betydning for prøvedriften er rettet
 3. Entreprenøren har sendt en erklæring om at prøvedriftsfasen kan starte

Utsette oppstart prøvedrift

- Det betyr at prøvedriften ikke skal starte før alle punktene er oppfylt.

Det gjelder selv om bygget og de tekniske anleggene er tatt i bruk.

Byggherren skal utsette oppstart av prøvedriftsfasen inntil ytelsene i de tekniske anleggene er dokumentert å være i overensstemmelse med kravspesifikasjonen.

Planverk for prøvedrift

- Prøvedriftsplan
 - Avtalt periode
 - Ansvarlig for administrasjon av prøvedriften, drift av anleggene, oppfølging av prøvedriftslogg
 - Møter og regelmessige inspeksjoner
 - Rapportering til BH
 - Kontaktpersoner
 - Kommunikasjon mellom entreprenør, BH og skolen i perioden
 - Responstid for utbedring av feil

Planverk for prøvedrift forts.

- Kontrollplan for prøvedriften
 - Stresstester
 - Evakueringsøvelser/brannøvelse for skolen
 - Krav til inspeksjoner, f.eks. termografering
 - Overvåking i SD-anlegg, alarmpresentasjon



Planverk for prøvedrift forts.

- Prøvedriftslogg
 - Inspeksjoner (navn, dato – innsjekking/utsjekking)
 - Tester gjennomført
 - Feil (fra inspeksjoner/tester, skolen, BL, byggeier)
 - Utbedringer (hva er gjort, dato, navn)
 - Prøvedriftsmøter

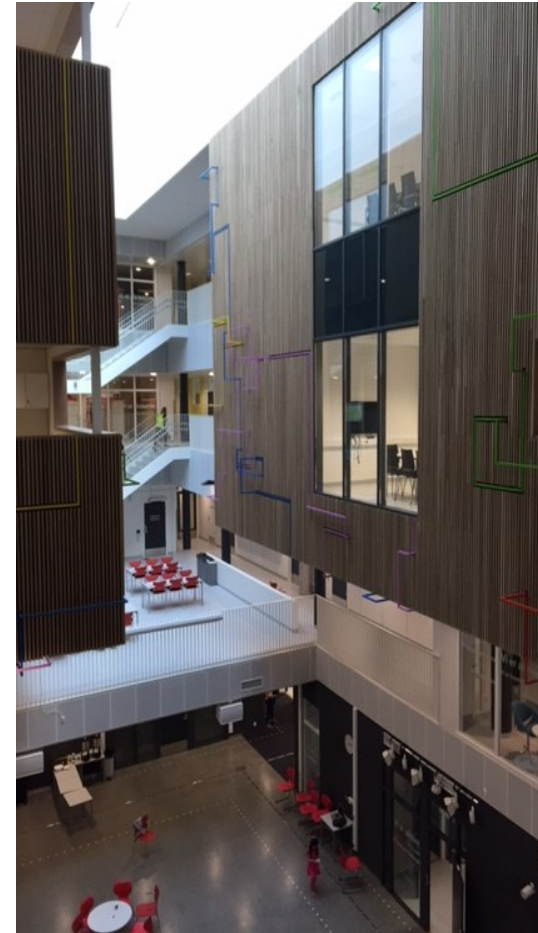


Systembeskrivelser

- Overordnet beskrivelse av systemenes integrerte og samlede funksjon
- Beskrivelse av hvordan byggets integrerte tekniske anlegg virker i sammen
- Samsvarer med testprosedyrer for integrasjonstester
- Skrives slik at driftsleder/vaktmester forstår systemet.

Funksjonsbeskrivelser

- Overordnet beskrivelse av systemets funksjon og oppbygging
- Bør inneholde:
 - Beskrivelse av systemets funksjon i driftsfasen med angivelse av hvilke områder/arealer det betjener
 - Beskrivelse av systemets oppbygging og tilknytning til andre systemer
 - Beregningsforutsetninger, krav til materialkvaliteter etc
 - Kapasitetsutnyttelse og eventuell restkapasitet
 - Mulige på- og utbyggingsmuligheter i systemet



Overlevering 2016 – Sammen mot toppen

FDV dokumentasjon – Merking – Tegninger
Fremtidige reklamasjoner

Seksjonsleder Eiendomstjenester Runar Berget

FDV dokumentasjon

- Hvorfor?
 - Er krav i lov/regelverk, stort behov for å drifte byggene riktig, ved videre utvikling
 - Brukes mot andre systemer, serviceavtaler og for leverandører
- Hvor?
 - Egen database i ORRA, leverandørene legger inn og godkjenner sin leveranse. Undervisningsbygg godkjenner dokumentasjonen.
 - Skal verifiseres at det er riktig dokumentasjon, ikke bare at det er levert!
- Hva?
 - Alt som er relevant for videre drift og utvikling av bygget. Basert på NS 3456 og FKOK FDV leveransekrav (kontrakts vedlegg)
 - Også funksjonsbeskrivelser og konsepter (brannkonsept med nødvendig informasjon slik at vi får oppfylt vårt ansvar i forhold til forskrift om Brannforebygging)
 - På løst inventar og utstyr som vi leverer og krever oppfølging i reklamasjonsperioden eller har innvirkning på for eksempel brannkonsept
- Spør så får dere hjelp til opplæring og avklaringer!

FDV-dokumentasjon

- Materialspesifikasjoner
 - Ikke hele kataloger. Merket ut hva som er levert av produkt.
- Systemskjemaer
 - Av alle anlegg, slik at dette kan verifiseres mot andre systemer
- Funksjonstabeller
 - Som viser samspill mot systemer med andre funksjoner
- Funksjonsbeskrivelser
 - For hvert enkelt anlegg (lesbart for andre enn ingeniører!)
- Innreguleringsprotokoller
 - Som bygget og målt, ikke som prosjektert!
- Samsvarserklæringer
- Testrapporter (også tredjeparts kontroller, sprinkler, lekeplasser osv.)
- Driftsinstrukser
 - Skal være merket ut i databasen, skal være forståelige for vårt driftspersonell, skal fange opp det viktigste i daglig bruk

Tegninger

- Leveransekrav i henhold til gjeldende DAK manual, er kontraktskrav for alle våre byggesaker.
- Sørg for at det leveres med komplett tegningsliste for as built tegninger. Dette er det første som kontrolleres
- Tegninger skal leveres samlet, ikke stykkevis og delt!
- Leveres på minnebrikke eller DVD pr dato.
- Sjekk leveransen som skal gjøres, vi ser at det er mye mangler
- Riktige filnavn, sjekk dette før levering!
- Vi har mellom 80-100 000 DWG filer på vår tegningsserver....
- Husk branntegninger, rømningsplaner og O-planer
- Nye funksjoner med ut/innsjekking av tegninger kommer!
- Håndtering av modeller



Merking - merkesystem

- Leveransekrav i henhold til gjeldende merke manual, er kontraktskrav mot alle våre byggesaker.
- Entreprenøren skal tildele unike identitetsnummer for tekniske anlegg, utstyr, komponenter og andre bygningsmessige installasjoner samt holde oversikt over tildelte ID-nummer.
- For utstyr og komponenter som eventuelt ikke er omtalt i dette dokumentet med vedlegg/referanse, skal leverandør på forhånd avklare med byggherren hvordan dette skal nummereres og merkes.
- Husk sammenheng mellom forvaltningsnummer, bygg id og merking
- Merke ID brukes i flere av våre systemer, avhengig av korrekt informasjon fra starten av (toppsystem, FDV basen, Landlord)
- Husk å lese veiledningen før man merker!

Reklamasjoner

- Prosjektene skal lukke alle feil og mangler etter overtakelse fra entreprenør
- Eiendom overtar oppfølgingen av reklamasjoner etter dette
- Endring av arbeidsrutiner, alt skal loggføres i ORRA
- Ny gruppe med 3 personer er under etablering i eiendom for å arbeide med reklamasjoner etter at mangellister er lukket
- Ny versjon i ORRA er klar medio April, med løsning også for å logge alle avvik i prøvedriftsperioden

