

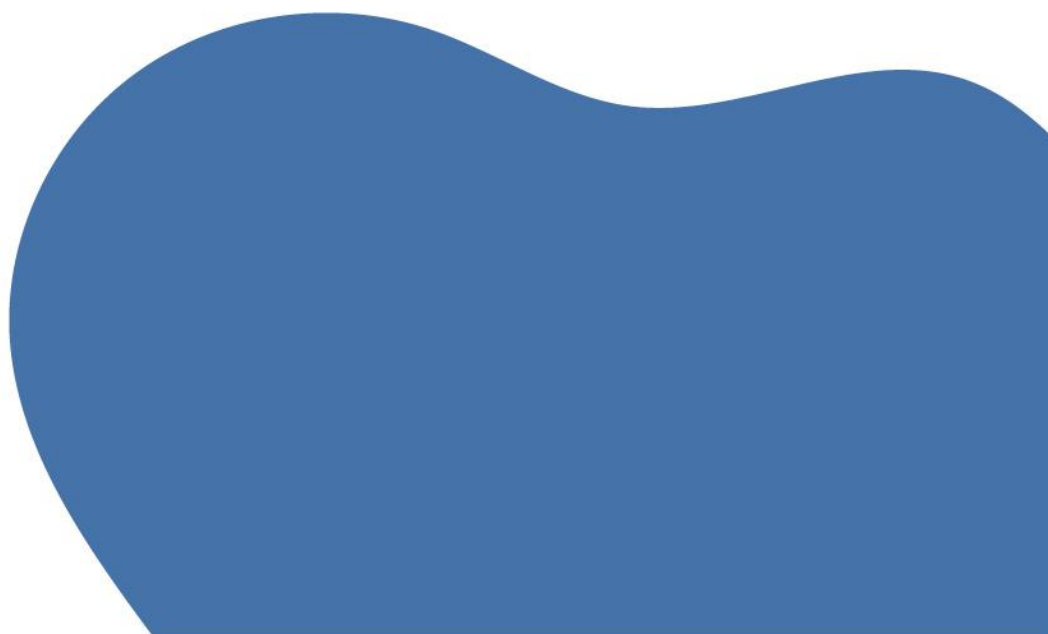
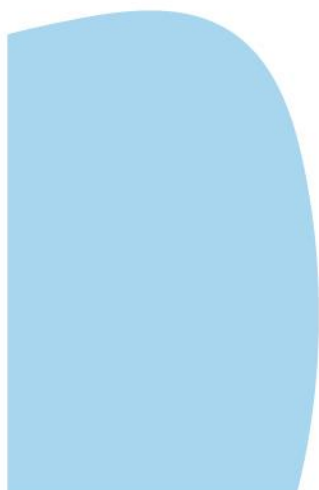


Stavanger
kommune

Prosjekteringsanvisning 1

Tverrfaglige bestemmelser V12

Retningslinjer for prosjektering og utførelse





Versjonslogg

Versjon	Dato	Endringsbeskrivelse	Utført av	Godkjent av
V7	20.06.2019	Presisering av merkesystem, tydeligere krav til dokumenttyper som må leveres (FDV)	AMS	EO
V8	16.12.2020	Nytt layout og topp tekst i henhold til gjeldende dokumentmal	RRO	BOP
V9	23.11.2021	Nye kap. 138, 14, 15 og 16	RKA, BLA	ESSV
V9.1	28.06.2022	LCC og LCA oppdatert	BLA	ESSV
V10	13.01.2023	Lukket kommentarer → TQM	RRO	ESSV
V11	01.02.2024	Nytt kapittel 7	RRO	ESSV
V12	01.04.2025	Lukket kommentarer → TQM	RRO	ESSV



Innholdsfortegnelse

1	Innledning	6
2	Generelle bestemmelser	7
2.1	Håndtering av avklaringer og avvik fra anvisningen	7
2.2	Lover/forskrifter/normer	7
3	Tverrfaglig merkesystem (TFM)	8
3.1	Versjon av TFM-system	9
3.2	TFM-egenskapssett	9
3.3	TFM-egenskaper	9
3.3.1	Nivå 0	9
3.3.2	Nivå 1	10
3.3.3	Nivå 2	11
3.4	Tilleggskoder	12
3.5	Bruk av PA 0802 i modell	13
3.6	Referanser og veiledninger	14
3.7	Merking	14
4	Dokumentasjon	15
4.1	Oversikt over påkrevd dokumentasjon	15
4.2	Leveringsformat	15
4.3	Levering av FDV-dokumentasjon i faser	16
4.3.1	Planleggingsfase:	16
4.3.2	Prosjekteringsfase:	16
4.3.3	Byggefase:	16
4.3.4	Overleveringsfase:	16



4.4	Innsendelse og godkjenning	16
4.5	Revisjoner og oppdateringer	17
4.6	3D-skanning	19
4.7	Systembeskrivelse	19
4.8	Funksjonsbeskrivelse	19
4.9	Driftsbeskrivelse	19
4.10	Komponentinformasjon	20
4.11	Rombehandlingsskjema	21
4.12	Brosjyrer	22
4.13	Adresseliste	22
5	Overlevering av kontraktsarbeid	22
5.1	Ferdigmelding	22
5.2	Ferdigbefaring	22
5.3	Overtagelsesmelding	23
5.4	Overtagelsesforretning	23
5.5	Reklamasjonsperiode	24
5.6	Prøvedrift	24
5.7	Meldingsskjemaer	26
6	Miljø og bærekraft	26
6.1	Generelt	26
6.2	LCA og LCC vurderinger	27
6.2.1	Beregningsveiledning	27
6.3	Miljødeklarasjon	27
6.4	BREEAM sertifisering	28
7	Energi	28
7.1	Generelt	28
7.2	Energiforsyning	28
7.3	Energiberegninger	28
7.4	Energikonseptrapport	28
7.5	Energimerking og energivurdering	29
8	Renhold	29



8.1	Generelt _____	29
8.2	Renholdssentraler _____	30
8.3	Renholdslager _____	30
8.4	Renholdsrom _____	30
8.5	Robotrenhold _____	30
8.6	Krav til renhold ved ferdigstilling og/ eller rehabilitering av bygg _____	31
8.7	Tegninger _____	31
9	Plan for sikkerhet og soneinndeling _____	32
9.1	Vedlegg 1: Søknad om teknisk avklaring (entreprenør/leverandør) _____	32
9.2	Vedlegg 2: Svar på søknad om teknisk avklaring (byggherre) _____	33
9.3	Vedlegg 3: Ferdigstillellesmelding (entreprenør/leverandør) _____	34
9.4	Vedlegg 4: Overtagelsesmelding (entreprenør/leverandør) _____	35
9.5	Vedlegg 5: Reklamasjonsmelding _____	36
9.6	Vedlegg 6: Sjekkliste ved overtakelse tekniske fag _____	37
9.7	Vedlegg 7: Sjekkliste for ferdigbefaring – 56 Automatisering _____	38
9.8	Vedlegg 8: Sjekkliste for ferdigbefaring – 542 Brannalarm _____	38
9.9	Vedlegg 9: Sjekkliste for ferdigbefaring – 543 Adgangskontroll _____	39
9.10	Vedlegg 10: Sjekkliste for ferdigbefaring – Renholdsrom _____	40



1 Innledning

For effektiv og forutsigbar bygging, forvaltning, drift og vedlikehold av Stavanger kommunes bygningsmasse og for å tilfredsstille Stavanger kommunes gjeldende krav og praksis med hensyn til sikkerhet, helse, arbeidsmiljø, prosjektfremdrift, miljøpåvirkninger, klimagassutslipp og livssyklus kostnader, er det utarbeidet en rekke prosjekteringsanvisninger. Hensikten med anvisningene er å forsikre at riktige systemløsninger blir levert i Stavanger kommune sine prosjekter.

Relevante anvisninger legges ved i alle tilbudsforespørsler initiert av Stavanger kommune som et minimumskrav til funksjon og valg av tekniske løsninger.

Med en prosjekteringsanvisning menes det i denne sammenheng:

- Krav (tekniske/funksjonelle) til sluttproduktet, dvs. det ferdige bygget/anlegget.
- Krav til prosjekteringen når det først er besluttet at det aktuelle anlegg skal prosjekteres.

Med bygg menes i denne sammenheng ethvert prosjekt for Stavanger kommune der et konkret resultat i form av et byggverk er prosjektets mål. Begrepet inneholder altså ikke bare bygg i bygningsteknisk forstand, men også krav til arkitektur, VVS-anlegg, elektrotekniske anlegg etc. Begrepet inkluderer også tekniske prosjekter, som f. eks. utskifting av ventilasjonsanlegg.

Prosjekteringsanvisningene for Stavanger kommune, er inndelt etter fag tilsvarende NS 3451:2009+A1:2019 (Bygningsdelstabell). Denne anvisningen tar for seg tverrfaglige retningslinjer for prosjektering og utførelse for alle fag. Prosjekteringsanvisningen gjelder både nybygg og påbygg/rehabilitering av eksisterende bygg.

Oversikt over gjeldende prosjekteringsanvisninger:

- **Del 1: Tverrfaglige bestemmelser (denne)**
- Del 2: Bygning
- Del 3: VVS-installasjoner
- Del 4: Elkraft
- Del 5: Tele og automatisering
- Del 6: Andre installasjoner
- Del 7: Utendørs (ikke utarbeidet)
- Del 8: FDVU (ikke utarbeidet)

Det forutsettes at alle som utfører planleggings-, prosjekteringsoppgaver for Stavanger kommune (SK) gjør seg kjent med gjeldende anvisninger, med tilhørende vedlegg og sjekklister. Eventuelle avvik fra prosjekteringsanvisningene skal godkjennes skriftlig av byggherren.



2 Generelle bestemmelser

Prosjekteringsanvisningene skal bidra til en målrettet og effektiv prosjekteringsprosess og sikre at kommunale bygg prosjekteres, beskrives og utføres i samsvar med SK sine krav til løsninger og bygningsmessig/teknisk standard.

Prosjekteringsanvisningene må ses i sammenheng med byggeprogram og de ytelsesbeskrivelser/konkurransegrunnlag som legges til grunn for innhenting av tilbud og kontrakt med de prosjekterende. De prosjekterende skal etablere tverrfaglig forståelse for alle gjeldende krav og forutsetninger.

Det forutsettes at de prosjekterende gjør seg kjent med prosjektets organisasjon og gjeldende prosedyrer for beslutninger og valg av løsninger. SK sin prosjektleder er normalt ansvarlig for gjennomføring av byggesaken på vegne av byggherren.

2.1 Håndtering av avklaringer og avvik fra anvisningen

Prosjektleder skal ha nær kontakt med prosjekteringsgruppen, ved blant annet å delta på prosjekteringsmøter. Prosjektleder skal med sin erfaringsbakgrunn tas med på råd ved valg av løsninger og materialbruk, men arkitekt/rådgiver må innestå for det endelige valg mht. skikkethet og faglig ansvar. Alle prinsipielle avgjørelser, og avgjørelser som avviker fra prosjektanvisningene, skal forelegges prosjektleder for endelig godkjenning.

Prosjekteringen skal foretas i nær kontakt med teknisk driftspersonell og øvrig brukerorganisasjon. Det skal avholdes egne orienteringsmøter ved oppstart av prosjekteringen, og ved avslutning av hver fase. Prosjekterende og utførende (rådgiver/entreprenører/leverandører) aktører skal følge anvisningene, men de prosjekterende kan foreslå alternative utførelser.

Alle avklaringer eller alternative utførelser skal dokumenteres skriftlig og følge det gjeldende utstyret i alle faser, fra detaljering til drift. Rutiner og standard skjema for søknad om avklaringer eller avvik bør utarbeides og brukes i alle prosjekt. Se *vedlegg 1* for forslag til skjema for tekniske avklaringer.

For avvik som fører til endringer i arbeidsomfang følges den gjeldende Norsk Standard for oppdraget; enten *NS 8401 (Alminnelige bestemmelser for prosjekteringsoppdrag)* eller *NS 8402 (Alminnelige kontraktsbestemmelser for rådgivningsoppdrag honorert etter medgått tid)*, dersom ikke annet er avtalt i kontrakten.

2.2 Lover/forskrifter/normer

Alle anlegg skal prosjekteres og utføres i samsvar med alle relevante offentlige lover, forskrifter, direktiver, standarder, veiledninger og retningslinjer, de stedlige myndigheters krav og særbestemmelser samt Stavanger kommunes administrative bestemmelser, inklusive SK sine prosjekteringsanvisninger. Heretter kalt standard krav.

Tekniske installasjoner skal oppfylle SK sine prosjekteringsanvisninger for de forskjellige tekniske anlegg og byggkategorier.

Prosjektet skal baseres på bruk av følgende standarder, veiledning og koder:



- NS 3420:2019 (Beskrivelsestekster for bygg og anlegg)
- NS 3450:2014 (Prosjektdokumenter for bygg og anlegg)
- NS 3451:2009/A1:2019 (Bygningsdelstabell)
- NS-EN 16627 (Bærekraftige byggverk)
- NS 3456:2022 (Dokumentasjon for FDVU)
- NS 3720:2018 (Metode for klimagassberegninger for bygninger)
- NS 3031:2014 (Bygningers energiytelse)
- Forskrift om energimerking av bygninger og energivurdering av tekniske anlegg (energimerkeforskriften)
- NS 3935:2019 (ITB Integrerte tekniske bygningsinstallasjoner, prosjektering utførelse og idriftsettelse)
- NS 6450:2016 (Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner)

NS 3420 skal benyttes for å beskrive anleggenes utførelse og montasje. Standardens tekniske bestemmelser og veiledninger angir hvilke krav som stilles til ferdig delprodukt. Disse skal legges til grunn for planlegging og prosjektering. Dokumentasjonen skal redigeres iht. NS 3451 (Bygningsdelstabell).

Alt utstyr som leveres skal være CE merket.

3 Tverrfaglig merkesystem (TFM)

TFM-koden er opprinnelig utviklet av Statsbygg for å beskrive tekniske systemer og administrere kobling mellom fysiske produkter i bygget med dokumentasjon. Bruk av TFM blir stadig mer utbredt og kreves i dag også av en rekke andre oppdragsgivere i Norge.

Berikelse av BIM-systemer og –objekter med TFM gjør det bl.a. mulig å se systemtilhørighet i BIM- modellen og bruke den til å gjenfinne dokumentasjon.

Dette dokumentet gjelder for alle fag i bygningsdelstabellen og skal følges av alle prosjekterende og utførende parter i Stavanger kommune.

I våres prosjekter gjelder «PA 0805 TVERRFAGLIG MERKESYSTEM (TFM)», versjon fra 2022 i henhold til Standard Norges TFM-standard (NS 3457-7, -8 og -9) heretter kallet NS-TFM.

NS-TFM er mer entydig på metode og mer presis på angivelse av typer. Den er også tilpasset bruk i BIM-modell og kravstillingsverktøy.

TFM-egenskaper som er beskrevet er i henhold PA 0805 og NS-TFM. For mer informasjon om bruk av Tverrfaglig merkesystem i BIM-modell, se i tillegg punktene 3.1 – 3.5.



3.1 Versjon av TFM-system

Nye prosjekter skal levere TFM-kode i henhold til PA 0805 som er basert på Standard Norges NS 3457-7, -8 og -9 samt NS 8360-2 og veiledninger (heretter kallet NS-TFM). TFM-kode skal som minimum leveres på Nivå 0 som beskrevet i punkt 3.1.

Prosjekter som skal levere TFM-kode i henhold til Statsbyggs PA 0802 skal det leveres på Nivå 0 som beskrevet i punkt 3.5.

3.2 TFM-egenskapssett

Navn på egenskapssett: NONS_Reference

NO = Norge,

SVK = Stavanger Kommune

Iht. regler for egendefinerte egenskaper i NS 8360-1:2023, punkt 6.7, skal alle egenskaper for TFM legges under dette egenskapssettnavn.

3.3 TFM-egenskaper

Det er tre nivå for innlegging av TFM-kode i BIM-modell.

På nivå 0 angis hele TFM-strengen i en egenskap. Alle fortegn utfylles som del av koden.

På nivå 1 angis hvert «tema» i TFM-strengen (lokasjon, system, komponentforekomst, komponenttype) i fire separate egenskaper. Identifikator foran hvert «tema» utfylles ikke som del av koden, men tildeles maskinelt. Identifikatorer mellom ledd innen temaet utfylles som del av koden.

På nivå 2 angis hvert ledd innenfor hvert «tema» i TFM-strengen, alle i separate egenskaper. o Alle identifikatorer som skiller leddene utfylles ikke som del av koden men tildeles maskinelt.

3.3.1 Nivå 0

Nivå 0 er kravet som gjelder for prosjekt, ut fra de behovene som pr. nå er angitt for forvaltning og drift. Selv om det er nivå 0 som er krav til leveranse, kan det være enklere å utvikle og vedlikehold kodene som separate datafelter enten på nivå 1 eller nivå 2. Det vurderes i det enkelte prosjektet om det skal kodes på nivå 0, 1 eller 2. Vurderingen kan gjøres fagvis.

Fordelene ved å kode på nivå 2 er at det kan være enklere å:

- Utvikle koden løpende etter hvert som prosjektet modnes
- Administrere løpenumre
- Trekke ut de ledd som relevante for f.eks. fysisk merking



Legges leddene inn som separate datafelter, settes disse sammen til en kodestreng ved leveranse.

Følgende egenskaper skal brukes for å angi TFM-koder på henholdsvis nivå 0, 1 og 2.

Tabell 1 - TFM, Nivå 0

Nivå 0	
Beskrivelse	Egenskap
Samlet kode	RefString
Eksempel på kode på nivå 0:	
PA 0805	++B106=360.014.04-SQZ023%SQZ.008.003

Hvis det skal leveres iht. PA 0802 se punkt 3.5

3.3.2 Nivå 1

På nivå 1 angis de fire ledd av TFM-koden; Lokasjon, system, komponentforekomst og komponenttype som datafelter samlet for hvert ledd.

Tabell 2 - TFM, Nivå 1

Nivå 1	
Beskrivelse	Egenskap
Lokasjon - tomt og bygg (Primær)systemets plassering.	RefPriSysLoc
Samlet systemkode	RefPriSysOcc
Samlet komponentforekomst ID	RefCompOcc
Samlet komponenttypekode	RefCompType



Eksempel på kode på nivå 1:

PA 0805	++	B106	=	360	0.014.04	-	SQZ0023	%	SQZ.008.	003
Eller hvis det skal leveres iht. PA 0802										
PA 0802 forekomst	+	B106	=	3600.014		-	SQ023			
PA 0802 type	+	B106	=	3600.014				-	SQ008T	

3.3.3 Nivå 2

På nivå 2 angis alle ledd i TFM-koden som separate datafelter. Merk at lokasjonskoden er lik mellom nivå 1 og nivå 2 da denne bare består av en kode som velges av oppdragseier.

Tabell 3 - TFM, Nivå 2

Nivå 2	
Beskrivelse	Egenskap
Lokasjon - tomt og bygg	RefPriSysLoc
Systemkode	RefPriSysClass
Systemtypekode	RefPriSysNo1
Undersystemkode	RefPriSysNo2
Komponentkode	RefCompClass
Komponentforekomstkode	RefCompOccNo
Komponenttypekode	RefCompTypeNo1
Underkomponenttypekode	RefCompTypeNo2

Eksempel på kode på nivå 2 i henhold til PA 0805:

++	B106	=	3600	.	014	.	04	-	SQZ		%	SQZ	.	008	.	003
Eller hvis det skal leveres iht. PA 0802																
+	B106	=	3600	.	014			-	SQ	023						



+	B106	=	3600	.	014		-	SQ		-	SQ		008			T
---	------	---	------	---	-----	--	---	----	--	---	----	--	-----	--	--	---

3.4 Tilleggskoder

Det stilles ikke generelt krav til bruk av tilleggskoder. Bruk av disse avtales i prosjekt etter behov.

Tilleggskoder til TFM er ikke en del av den tradisjonelle, hierarkiske strengen, men kan gi verdi for å angi informasjon viktig i drift og vedlikehold. F.eks.

Tabell 4 - TFM, tilleggskoder

Tilleggskoder	
Beskrivelse	Egenskap
Klassifikasjonskode fra NS 3420.	RefClassNS3420
Klassifikasjonskode fra NS 3451.	RefClassNS3451
Spesielt dørrnummer iht. prosjektets eller byggeierens system.	RefDoorNo
Unik identifikasjon (generert nummer i modelleringsverktøy eller database) for å synkronisere komponenttype i BIM-modell og type i databaser.	RefCompTypeDbSync
Unik identifikasjon (generert nummer i modelleringsverktøy eller database) for å synkronisere komponentforekomst i BIM-modell og forekomst databaser.	RefCompOccDbSync
Eiers overordnede ID – Topppnode identifikator	RefComplex
Systemkomponent nummer.	RefPriSysComp
Identifikator som forteller at denne komponentforekomsten er en systemkomponent som definerer / starter et system.	RefSysCompOcc
Funksjonelt system (eventuelt). Det funksjonelle systemets samlede identifikasjon.	RefFunSys
Sekundærsystemer (eventuelt).	RefSecSysOcc



Komponentens tekniske plassering. Entydig identifikasjon til den komponent(forekomsten) eller system(forekomsten) som komponenten er plassert på.	RefCompLocTech
Komponentens lokasjon (rom). Romnummer.	RefCompLocRoom
Bygg- eller byggverksnummer i hht. definert nedbrytningsstruktur. (Vil i praksis for de fleste modelleringsverktøy være knyttet til en modellfil.)	RefCompLocBFac
Horisontal nedbrytning. Typisk fløy, seksjon eller avsnitt i hht. definert nedbrytningsstruktur.	RefCompLocHor
Vertikal nedbryting. Typisk etasje i bygning.	RefCompLocVer
Lokasjon (romnummer) som komponenten betjener.	RefCompLocServe
Lokal rolle eller oppgave innenfor ett system eller en sammensatt komponent.	RefCompRole
Standard system eller systemtype	RefSysType
Standard komponent	RefCompStd

3.5 Bruk av PA 0802 i modell

Velger prosjektet å levere TFM-kode på objekter i henhold til Statsbyggs PA 0802 skal det leveres på Nivå 0 med bruk av følgende tilleggskoder.

For Nivå 0 gjelder, hvor alle ledd i TFM-koden legges i en samlet streng, gjelder at samlet streng for komponentforekomst legges på egenskapen RefStringHist1 og samlet streng for komponenttype legges på egenskapen RefStringHist2.

Ønsker man å kunne skille på komponentkoder mellom Statsbyggs PA 0802 og Standard Norge NS- TFM legges to bokstavers komponentkode på egenskapen RefCompClass2b mens tredje bokstav i NS- TFM komponentkode legges på egenskapen RefCompClass3b.

Tabell 5 – Bruk av PA 0802 i modell – Samlet streng

Tilleggskoder	
Beskrivelse	Egenskap
Samlet streng for komponentforekomst.	RefStringHist1
Samlet streng for komponenttype.	RefStringHist2

Tabell 6 – Bruk av PA 0802 i modell - Komponentkode



Tilleggskoder	
Beskrivelse	Egenskap
Komponentkode, gammel med to bokstaver iht. Statsbyggs PA 0802.	RefCompClass2b
Ny tredje bokstav i komponentkoden, iht. 3457-7 Benyttes kun for bakoverkompatibilitet.	RefCompClass3b

3.6 Referanser og veiledninger

- **NS 3456-2022:** Dokumentasjon for forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling.
- **Simba 2.1:** Statsbyggs krav og veiledning.
- **PA 0702:** Systematisk FDVU-innsamling.

[Org PA 0702 Vedlegg 1-2 - Dokumentasjonskrav iht PA 0805 \(NS-TFM\).xlsx](#)

- **PA 0805:** TFM-merking.
- **Romnummerering** i henhold til NS-EN ISO 4157

3.7 Merking

Lokalisering består av Stavanger kommunes eiendoms-ID/bygg-ID, samt romnummer eller en annen unik identifisering av hvor i bygget produktet er plassert. Eiendoms-ID/bygg-ID defineres av SE på et tidlig tidspunkt og vil normalt være en del av den generelle informasjon om prosjektet. For de fleste anlegg vil også romnummer være definert og inngå i grunnlag for anbud. Dersom dette ikke er på plass, plikter leverandør å etterspørre informasjonen tidlig nok til å unngå endringer grunnet manglende romnummer.

Stavanger kommune har bygget opp en eiendomsstruktur i sitt FDVU-system. Denne strukturen legges til grunn for som hovedelement for lokalisering av bygg. I FDVU-systemet er hvert bygg benevnt med 3-siffer, og knyttet til en eiendom som består av 4-sifret tall.

Normalt lages det en romnummerering innenfor hver etasje som tar hensyn til en evt. framtidig oppdeling av de rom som kan tenkes delt i flere rom. Her settes det av ledige løpenummer slik at man får en kontinuerlig romnummerering etter en evt. oppdeling. Dette gjøres i samarbeid mellom arkitekt og BIM ansvarlig i Stavanger kommune.

I nummersystemet skilles det mellom produktnummerering (på tegninger og i dokumentasjon) og produktmerking (fysisk merking ute på anlegget).

En del produkter som ikke er tatt med under krav til fysisk merking bør likevel kunne merkes. Dette vil typisk kunne være lysbrytere og andre betjeningsorganer der det kan være tvil om funksjon. Denne merkingen utføres da i klartekst, og ikke etter merkesystemet.



4 Dokumentasjon

I henhold til PA 0805 (NS TFM) skal all dokumentasjon følge PA 0702 SYSTEMATISK FDVU-INNSAMLING. Dette er et krav for alle prosjekter som benytter TFM i Stavanger kommune.

4.1 Oversikt over påkrevd dokumentasjon

Følgende dokumentasjon skal leveres til Stavanger kommune ved ferdigstilling av prosjektet:

- **FDVU-dokumentasjon** (Forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling) i henhold til NS 3456-2022
- **TFM-koder på alle relevante BIM-objekter**
- **Modeller** (PA 0702)
- **Spesifikasjoner og beskrivelser av tekniske systemer**
- **Samsvarserklæringer og sertifikater**
- **Tegninger og skjemaer (DWG, IFC, PDF, NATIVE FILER, osv.)**
- **Bruker- og vedlikeholdsinstruksjoner**
- **Eventuelle tilleggskoder og metadata knyttet til systemene**

4.2 Leveringsformat

- **Alle native filformater** som benyttes i prosjektering skal leveres tilbake til kommunen som "as built", uten kommentarer.
- Filer som ikke er tegnet i AutoCAD eller Revit, må konverteres til DWG.
- PDF-filer må følge med.
- IFC, SMC og BCF-filer må også følge med.
- Tegningslister må følge med.
- BIM-modeller skal leveres i IFC-format.
- FDVU-dokumentasjon skal leveres i PDF eller annet avtalt format.
- TFM-koder og egenskaper skal leveres i strukturert Excel-fil eller databasedump.
- Plantegninger, detalj, snitt, fasade tegninger og skjemaer skal leveres i **DWG og PDF**.
- Alle filer skal følge kommunens navnestandard, metadata-krav og definerte tittelfelt, som tilsendes av Bim-Ansvarlig før prosjektet starter.



4.3 Levering av FDV-dokumentasjon i faser

FDV-dokumentasjon skal leveres i faser for å sikre at nødvendig informasjon er tilgjengelig til rett tid og at dokumentasjonen er oppdatert gjennom hele prosjektet. Følgende faser gjelder for de ulike fagene:

4.3.1 Planleggingsfase:

- Overordnet FDV-strategi og plan for dokumentasjon.
- Identifikasjon av nødvendige dokumenter og ansvarlige parter.

4.3.2 Prosjekteringsfase:

- Foreløpige spesifikasjoner og beskrivelser av tekniske systemer.
- Foreløpige tegninger og modeller.
- Plan for innsamling av FDV-dokumentasjon fra underleverandører.

4.3.3 Byggefase:

- Oppdaterte spesifikasjoner og beskrivelser av tekniske systemer.
- Oppdaterte tegninger og modeller.
- Samsvarserklæringer og sertifikater.
- Løpende innsamling av FDV-dokumentasjon fra underleverandører.

4.3.4 Overleveringsfase:

- Komplette FDV-dokumentasjon i henhold til NS 3456-2022.
- Endelige tegninger og modeller (as built).
- Bruker- og vedlikeholdsinstruksjoner.
- Eventuelle tilleggskoder og metadata knyttet til systemene.

4.4 Innsendelse og godkjenning

- Dokumentasjon skal lastes opp i kommunens forvaltningssystem
- TFM-dokumentasjon og modeller skal gjennomgå og godkjennes før ferdigstilling
- Manglende eller feil dokumentasjon vil føre til forsinkelser i overleveringen



4.5 Revisjoner og oppdateringer

- Eventuelle endringer i dokumentasjonen etter ferdigstillelse skal meldes til kommunen
- Endringer i TFM-koder eller tekniske systemer skal dokumenteres umiddelbart

Veiledning: Simba 2.1 av Statsbyggs BIM- krav skal følges som veileder.

For ytterligere veiledning om kravene til dokumentasjon, se NS 3456-2022 eller kontakt BIM-ansvarlig i Stavanger kommune.



Eksempel på tittelfelt:

1	Revision 1				Date 1
Rev	Endring		Utf.	Kontr.	Dato
Oppdragsgiver Stavanger Kommune			Utført av xxxxx	Kontr. av xxxxx	Dato 17.03.2024
Prosjekt Name			Målestokk 1 : 100	Format A3	
Plan 1 etasje Plannegning			Oppdragsnr. a-101xxxx	Oppdragsleder xxxxxx	
Fagdisiplin ARK	GårdsNr/BrukerNr xxx/xxx	Tegningsnummer a-xx-xxx-xxxxx	Status A	Rev. 1	Tegningsstatus Arbeidstegning
File Path					

Rev	Endring		Utf.	Kontr.	Dato
Oppdragsgiver Stavanger Kommune			Gårdsnr. 41	Brukernr. 609	
Postboks 8001, 4068 Stavanger www.stavanger.kommune.no Org.nr. NO 964 965 226			Utført av noxxxx	Kontr. av noxxxx	
Tittel xxxxxx			Dato xx.xx.xxxx	Ansvarlig noxxxx	
Heiloveien 11, 4039 Hafrsfjord			Målestokk 1:xx		
Tegningstekst_1			Format Ax		
Tegningstekst_2			Oppdragsnr. nnnnnnn		
Tegningstekst_3			Oppdragsleder Oppdragsleder		
Firmalogo			Tegningsstatus Forprosjekt		
Fagdisiplin RI-	Tegningsnummer (eiendom-bygg-et-fag-syst-type-løpenr) 01_1457_001 XX X XXX XX XXX		Status D	Rev. A	
File Path:					

Figur 1 Eksempel på tittelfelt som skal benyttes i prosjektering



4.6 3D-skanning

TE skal gjennomføre 3D-skanning underveis i byggeriet. Skanning skal gjennomføres fortløpende og deles opp iht. de ulike faser/ områder / etasjer / Soner i bygget.

TE skal påse at byggeplass er ryddig og ha minimalt med hindre.

Skanningen skal utføres ved:

- Råbygg
- Før tetting av himling
- Som bygget

Skanning leveransen skal minimum inneholde:

- Datainnsamling med nøyaktighet på +/- 1 cm eller bedre.
- IndoorViewer (eller tilsvarende).
- Punktsky levert i LAS fil format
- 2D-planløsning i CAD format (DXF eller DWG)
- 3D-modell levert i IFC format. Revit modell med nøyaktighet etter LOD 300.

4.7 Systembeskrivelse

Systembeskrivelsen skal inneholde en oversikt over det aktuelle systemet. For et ventilasjonsanlegg beskrives det dimensjoner, kapasiteter, betjente arealer, plassering etc. for anlegget. Videre lages det en funksjonsbeskrivelse som beskriver virkemåte, reguleringsfunksjoner etc.

4.8 Funksjonsbeskrivelse

Funksjonsbeskrivelse skal inneholde informasjon om virkemåte, reguleringsfunksjoner og sentrale opplysninger om systemet for driftspersonell. Relevante grenseverdier, sikkerhetsfunksjoner og reguleringsparametere skal komme fram i beskrivelsen.

VEDLEGG P5-03 Eksempel på funksjonsbeskrivelse, er et dokument som bør brukes som mal for utarbeidelse av funksjonsbeskrivelsen som skal følge byggene (vedlegg til *Prosjekteringsanvisning 5 - Tele og automatisering*).

4.9 Driftsbeskrivelse

Driftsbeskrivelsen skal inneholde informasjon om hvordan anleggene betjenes (brukerveiledninger). Typiske driftsbeskrivelser for det samme ventilasjonsanlegget vil være hvordan anlegget resettes etter en frostutløsning, filterskifte etc. Brukerveiledninger som er relatert til andre del-anlegg skal beskrives under disse. Dette innebærer at eks. vis betjening av ventilasjonsanleggene fra SD-anlegget skal beskrives under kapittelet for SD-anlegg og ikke under kapittelet for ventilasjonsanlegg.



4.10 Komponentinformasjon

Generelt er det vanskelig å gi en spesifikk beskrivelse av hvilke komponenter dette totalt gjelder i et bygg. Komponenter som krever tilsyn og vedlikehold for å opprettholde sin funksjon skal medtas i dokumentasjonen.

Komponentene skal nummereres og merkes iht. retningslinjene i denne prosjekteringsanvisningen.

Typiske komponenter som skal registreres er listet opp for de forskjellige fagkategoriene. Det presiseres at listen ikke nødvendigvis er komplett, men er eksempler på det nivået som skal registreres som komponenter.

For å sikre god oversikt over alle komponenter med tilhørende produkter, dokumenter, teknisk informasjon og signaler anbefales det etablere ett register «Leverandørens InformasjonsRegister» LIR hvor denne informasjonen samles. Eksempel på et slik register er lagt ved denne prosjekteringsanvisning 5, Tele og automatisering.

Legg merke til at dette registret også inneholder KI-skjema og Årsak / hendelses matriser. Dette er svært gode hjelpemidler for å sikre at krav i henhold til ITB standarden etterleves. I tillegg inneholder denne filen SK sine krav til standard programmering av toppsystem. Dette er samtidig krav til en del av informasjonen som skal leveres fra automatikk leverandør (lokalt) til programmerer av toppsystem og som skal være en del av FDV.

2 Bygg

Etter NS 3456:2022, Tabell A.1 gis det eksempler på hva FDVU-dokumentasjonen skal inneholde for leverte bygningsdeler, materialer og produkter knyttet til del 2 - Bygning. Dokumentasjonen skal sikre at bygningen kan forvaltes, driftes, vedlikeholdes og utvikles effektivt gjennom hele levetiden.

Livssykluskostnader (LCC) Entreprenøren skal levere en fullstendig beregning av byggets livssykluskostnader (LCC) i henhold til NS 3454:2013. Beregningen skal inkludere alle kostnader knyttet til investering, drift, vedlikehold og utvikling gjennom byggets levetid.

Vedlikeholdsplan Entreprenøren skal levere en detaljert vedlikeholdsplan for bygget. Planen skal synliggjøre nødvendige vedlikeholdsrutiner for bygningsdeler og spesifisere intervaller for vedlikehold.

Statisk beregning

For bærende konstruksjoner skal det leveres utviklingsdokumentasjon som inkluderer:

- statisk beregninger, Detaljerte beregninger som viser hvordan konstruksjonen vil bære de påkrevde lastene, inkludert både permanente (dødelaster) og variable (levende laster) belastningen.
- restkapasiteten for tak, etasjeskiller, søyler, fundament og andre bærende bygningsdeler.
- Dokumentasjon av materialvalg: Spesifikasjoner for materialene som skal brukes, inkludert styrke og holdbarhet



3 VVS

- Samtlige tekniske komponenter, så som aggregatkomponenter, pumper, vekslere, brannslukningsapparater, brannslanger etc.
- Sanitærutstyr, ventiltyper, radiatorer, taksluk etc. beskrives bare som komponenttyper (en komponent pr. produkttype).
- Automatikk komponenter som følere spjeldmotorer etc. beskrives bare som komponenttyper (en komponent pr. produkttype)

4 Elektro

- Tavlekomponenter som rekkeklemmer, sikringer, kontaktorer etc. beskrives bare i tavleskjema og ikke som komponenter
- Selve tavlen beskrives som komponent (for å lage kobling til tavleskjemaene)
- Belysningsutstyr, el-ovner, rømningsarmaturer etc. som komponenttyper (armaturliste)

5 Tele og Automatisering

- Undersentraler, hovedsentraler, PC-er, skrivere etc.
- Feltutstyr som energimålere, følere, aktuatorer, ventiler bare som komponenttyper
- Øvrig utstyr som har et servicebehov
- Brannalarmsentral, undersentraler, meldertyper, skrivere etc.
- Adgangskontrollsentral, undersentraler, kortlesere, evt. kamera etc.

6 Andre installasjoner

- Heiser, rulletrapper etc.
- Nødstrømsaggregat / UPS-er etc.
- Sentralstøvsuger/avfallshåndteringsutstyr

4.11 Rombehandlingsskjema

Rombehandlingsskjema fylles normalt ut av arkitekt, og inneholder følgende informasjon:

- Rom navn og romnummer
- Bruttoareal
- Type gulvoverflate med farge, evt. m² angivelse dersom det er flere gulvoverflater i samme rom
- Type vegg overflater med farge, evt. m² angivelse dersom det er flere vegg overflater i samme rom
- Type himling med farge, evt. m² angivelse dersom det er flere vegg overflater i samme rom



4.12 Brosjyrer

For samtlige anleggsdeler (også de som ikke har komponentbeskrivelse) skal det legges inn brosjyrer i digitalt i systemet. Disse skal leveres digitalt, enten som Word-dokumenter eller PDF-filer.

PDF filene skal gis et filnavn som angir innholdet i brosjyren i klartekst. Struktur avklares med byggherren.

4.13 Adresseliste

Adresseliste fylles inn i eget Excel-skjema for dette. Her skal det i tillegg til vanlige adresseopplysninger angis hvilken leveranse (delleveranse) den enkelte leverandør har stått for.

5 Overlevering av kontraktsarbeid

5.1 Ferdigmelding

Ferdigmelding leverandør/entreprenør

Leverandøren skal oversende skriftlig melding til byggherren med varsel om når kontraktarbeidet vil bli ferdigstilt og være klar for prøvedrift. Ferdigmeldingen skal sendes med minst 14 dagers frist.

Ferdigmeldingen skal inneholde følgende dokumenter:

- Erklæring om at kvalitetssikringen er utført i henhold til kvalitetsplan
- Erklæring om at kontraktarbeidet er utført, kontrollert og ferdigstilt
- Kopi av bygningsmyndighetenes godkjenning av leverandørens sluttrapport
- Skriftlig status for opplæring
- Skriftlig rapport fra sluttkontroll. (Funksjons, belastnings prøver, måleprotokoller etc.)
- Erklæring om at sluttdokumentasjon er ferdigstilt i henhold til kontraktens bestemmelser og overlevert til byggherren. (FDV og «som bygget» dokumentasjon)

Ferdigmelding rådgiver/byggeleder

- Rådgiver/byggeleder kontrollerer ferdigmelding fra entreprenør og vurderer grunnlaget for ferdigmeldingen (se eget skjema), dvs. grunnlag for ferdigbefaring.
- Om nødvendig må rådgiver/byggeleder gjennomføre egenkontroller/befaringer for vurdering om grunnlaget er til stede.

Alle meldingsskjemaer (ferdigstilling, overtagelse og reklamasjon) som rådgiver/byggeleder mottar fra entreprenører, skal oversendes prosjektleder etter at meldingsgrunnlaget er kontrollert.

5.2 Ferdigbefaring

Etter at leverandør/entreprenørens ferdigmelding foreligger vil byggherren innkalle til ferdigbefaring. Leverandør/entreprenøren plikter å stille med nødvendige ressurser ved ferdigbefaringen.



Ved ferdigbefaringen vil det bli gjennomført kontroll av dokumentasjon og kontroll av utførelsen av kontraktsarbeider.

Dersom det ved ferdigbefaringen påvises mangler, og at utbedring av disse vil hindre den forutsatte prøvedrift eller overtagelse, vil ferdigbefaringen bli avbrutt. Byggherrens kostnader ved avbrutt ferdigbefaring bekostes av den part som er årsak til avbrutt befaring. Referat fra ferdigbefaringen med mangelliste utarbeides av byggherren eller hans representant.

Ved avsluttet ferdigbefaring avtales tidspunkt for utbedring av feil/mangler og oppstartstidspunkt for prøvedrift avtales.

Dersom det ved overtagelsesbefaringen etter prøvedrift påvises mangler, og at utbedring av disse vil hindre den forutsatte bruk av kontraktsarbeider, vil overtagelsesforretningen bli avbrutt. Byggherrens kostnader ved avbrutt overtagelsesforretning bekostes av den part som er årsak til avbrutt befaring.

5.3 Overtagelsesmelding

Overtagelsesmelding fra leverandør/entreprenør

Leverandøren skal ved prøveperiodens slutt slutføre og ferdigstille kontraktsarbeider. Leverandøren skal utføre og dokumentere all sluttkontroll og supplere kontraktsfestet dokumentasjon for å vise at arbeidene overensstemmer med spesifiserte krav i kontrakten.

Leverandøren skal utarbeide og oversende byggherren skriftlig melding om når kontraktarbeidet vil bli ferdigstilt for overtagelse. Meldingen skal sendes med minst 14 dagers frist.

Overtagelsesmeldingen skal inneholde følgende dokumenter:

- Protokoll fra utført sluttkontroll
- Skriftlig status for opplæring
- Komplettering av all sluttdokumentasjon. (FDV og «som bygget» dokumentasjon)
- Dokumentasjon av innregulerte settpunktverdier og alarmgrenser

Overtagelsesmelding fra rådgiver/byggeleder

Rådgiver/byggeleder kontrollerer overtagelsesmelding fra entreprenør og vurderer grunnlaget for overtagelsesbefaring (se eget skjema), dvs. grunnlag for overtagelse.

Om nødvendig må rådgiver/byggeleder gjennomføre egenkontroller/befaringer for vurdering om grunnlaget er til stede.

5.4 Overtagelsesforretning

Overtagelsesbefaring

Etter at leverandørens overtagelsesmelding foreligger, vil byggherren innkalle til overtagelsesforretning.

Ved overtagelsesforretningen vil det bli gjennomført en besiktigelse av kontraktsarbeider med kontroll av dokumentasjon og kontroll av utførelsen av kontraktsarbeider.

Leverandøren og rådgiver plikter å stille med nødvendige ressurser ved overtagelsesbefaringen.



Dersom det ved overtagelsesbefaringen påvises mangler, og at utbedring av disse vil hindre den forutsatte bruk av kontraktsarbeider, vil overtagelsesforretningen bli avbrutt.

Byggherrens kostnader ved avbrutt overtagelsesforretning bekostes av den part som er årsak til avbrutt befaring.

Referat fra overtagelsesbefaringen med mangelliste utarbeides av byggherren eller hans representant i henhold til NS 8430 (*Overtakelse av bygg og anlegg*).

Overtagelse

Dersom byggherren godkjenner arbeidene ved overtagelsesbefaringen gjennomføres overtagelse av kontraktarbeidene. Reklamasjonsperioden starter ved overtagelse.

5.5 Reklamasjonsperiode

Reklamasjonsperioden skal utnyttes effektivt av byggherren og det skal rapporteres til leverandøren om mangler/driftsforstyrrelser som har årsak i leveransen. Leverandøren skal forklare og bekrefte utbedring av byggherrens påpekte mangler i reklamasjonsperioden. Det skal gjennomføres en reklamasjonsbefaring etter 1 år, 2 år og ved reklamasjonens utløp.

Leverandøren skal forut for hver av reklamasjonsbefaringene foreta en gjennomgang av anlegget med driftspersonalet for utarbeidelse av reklamasjonsmelding. Leverandøren og rådgiver skal bekrefte utførelsen av byggherrens reklamasjonsrapporter. Rådgiver innkaller til reklamasjonsbefaring etter avtale med byggherre.

5.6 Prøvedrift

Prøvedrift er beskrevet i konkurransegrunnlaget. Dersom oppdraget ikke er basert på SK sitt standard konkurransegrunnlag, skal malen som ligger i håndboken benyttes i avklaringsmøtet. Her avklares da nødvendige detaljer rundt prøvedrift f.eks. ansvarlig, varighet og omfang.

For prøvedrift gjelder bestemmelsene i NS 6450:2016, *Idriftsetting og prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner* med alle tillegg.

For enkelte entrepriser vil det i beskrivelsens prispåbærende poster og i tabellen under fremkomme hvilke anlegg eller deler av anlegg som skal ha prøvedriftsperiode: I tillegg viser tabellen hvem som er ansvarlig for å administrere de ulike systemtypene.

Nødvendig bistand fra andre entreprenører i prøvedriftsperioden som har leveranser knyttet til systemtypene, har egne prisposter som skal inkludere assistanse ved feilsøking og nødvendige utbedringer.

Prøvedriftsperiodens varighet spesifisert i tabellen under for den enkelte entreprise. Oppstart av prøvedriftsperiode skjer etter overtakelse hvor dato for oppstart er definert i konkurransegrunnlaget. En eventuell forlengelse av prøvedriftsperioden gir ikke entreprenøren grunnlag for tilleggskrav.



Varighet av og ansvar for prøvedrift basert på tabell B1, NS6450;2016

Teknisk bygnings- installasjon	Prøve- driftens varighet [mnd.]	Ansvarlig for å administrere de ulike systemtypene	Kommentar
Klimaanlegg	12	Automatikkleverandør – lokalt SD anlegg / ² BACS	Omfatter anlegg som regulerer temperatur, ventilasjon og luftfuktighet innendørs. Skal inkludere årsvariasjoner i utetemperatur. Dokumentasjon av kapasitet og stabilitet ved kaldt vintervær (DUT) ¹ , overgangsfaser (vår/høst) og varme sommerdager [3]
Energiproduksjon	12	Automatikkleverandør – lokalt SD anlegg / ² BACS	Skal inkludere årsvariasjoner i utetemperatur Dokumentasjon av kapasitet og stabilitet ved kaldt vintervær [4] (DUT) ¹ , overgangsfaser (vår/høst) og varme sommerdager [3]
Energibruk	12	Automatikkleverandør – lokalt SD anlegg / ² BACS	Kontroll av at energibruk er i henhold til energiberegninger og energisertifisering.
Solskjerming	3	Automatikkleverandør – lokalt SD anlegg / ² BACS	Skal inkludere forskjellige solvinkler og værtyper. Hvis solskjerming er en del av klimastyringen, skal den inkluderes i prøvedriften av klimaanlegg eller energibruk
Lysstyring	3	Automatikkleverandør – lokalt SD anlegg / ² BACS	Skal fungere over tid med brukere i bygningen, og i henhold til funksjonsbeskrivelsen
Snøsmelteanlegg	3	Automatikkleverandør – lokalt SD anlegg / ² BACS	Sesongavhengig oppstart (oppstart senhøstes, eller ved første snøfall)
Dørmiljø	-		Bør være så lang at eventuelle mekaniske svakheter i rammer el. Vises (dør slepes langs gulvbelegg el.)
Adgangskontroll	-		Adgangskontroll styres av SK og skal overleveres testet og ikraftsatt.
Brannvarsling	-		Brannvarsling omfattes av et regelverk som krever at det er testet, dokumentert og idriftsatt før brukere flytter inn i bygningen
Andre tekniske	-		Det må også vurderes prøvedrift av tekniske bygningsinstallasjoner som er en del av prosjektspesifikke krav som går ut over de lovpålagte krav installasjoner



Nødllys	-		Nødllys omfattes av et regelverk som krever at det er testet, dokumentert, og idriftsatt før brukere flytter inn i bygningen
Heis	-		Heiser omfattes av et regelverk som krever at de er testet, dokumentert og idriftsatt (utført heiskontroll) før brukere kan benytte heis(er) i bygningen
Rulletrapp	-		Rulletrapper omfattes av et regelverk som krever at de er testet, dokumentert og idriftsatt (utført heiskontroll) før brukere kan benytte rulletrapp(er) i bygningen
Bygnings-automasjon og styring (BACS) ² , og teknisk bygningsautomasjon (TMB) ³	12	Automatikkleverandør – lokalt SD anlegg / ² BACS	Prøveperioden skal inkludere årsvariasjoner i utetemperatur. Videreføring av opplæring skal gjennomføres

¹ DUT Dimensjonerende ute-temperatur

² BACS Building automation and control systems

³ TMB Technical building management

5.7 Meldingsskjemaer

Maler for følgende skjema er vedlagt:

- Forslag til skjema for tekniske avklaringer
- Ferdigstillellesmelding
- Overtagelsesmelding
- Mangelliste
- Reklamasjonsmelding
- Sjekklistes

Alternativt kan skjemaene som tilhører NS 8430 benyttes.

6 Miljø og bærekraft

6.1 Generelt

Det skal gjøres en helhetlig vurdering av konstruksjoner, materialer og løsninger som grunnlag for beslutningsprosessen, dette er en del av kommunens sentrale strategi for en bærekraftig utvikling. Vurderingens hensikt er effektiv bygging, forvaltning, drift og vedlikehold av bygningsmassen til Stavanger kommune og tilfredsstillelse av Stavanger kommunes gjeldende krav og praksis med hensyn til sikkerhet, helse, arbeidsmiljø, prosjektfremdrift, miljøpåvirkninger, klimagassutslipp og livssyklus-kostnader.



Hovedsakelig ønskes det bygningskomponenter som er robuste, av god kvalitet, lang levetid og krever lite vedlikehold.

6.2 LCA og LCC vurderinger

Med en vurdering av livssyklusanalyse (LCA) for klimagassutslipp betraktes alt utslipp av klimagass som er relatert til en eller flere konstruksjons-, material- og løsningsalternativer gjennom et prosjekts livsløp.

- Livssyklusanalyse = Råvareutvinning + Produksjon + Distribusjon + Bruk + Avhending

Og med en vurdering av livssykluskostnader (LCC) så betraktes de diverse kostnadene for valgte materialer gjennom byggets levetid.

- Livssykluskostnader = Investering + Driftskostnader + Vedlikeholdskostnader + Rehabiliteringskostnader + Avhendingskostnader

6.2.1 Beregningsveiledning

Se vedlegg *LCC og LCA veiledning*

I dette vedlegget beskrives nærmere detaljer om krav til grunnlagene og parameterne som brukes i LCC og LCA vurderinger som f.eks. analyseperioden, intervaller, renter, kostnader, mulige datakilder osv. Utover det beskriver dette vedlegget kravene som stilles til dokumentasjon av vurderingsresultater.

For LCA henvises det til TEK17, §17 som minste krav. Ved oppføring og hovedombygging av boligblokk og yrkesbygning skal det utarbeides et klimagassregnskap basert på metoden i Norsk Standard NS 3720:2018 Metode for klimagassberegninger for bygninger. Klimagassregnskapet skal som minimum inkludere modulene A1–A4, B2 og B4 for bygningselementene angitt i tabell Bygningsdeler. I tillegg skal avfallet fra byggeplassen inngå i klimagassregnskapet.

For LCC beregninger henvises det til NS-EN 16627:2015 - Bærekraftige byggverk - Vurdering av bygningers økonomiske prestasjon – Beregningsmetoder.

6.3 Miljødeklarasjon

Som dokumentasjon for klimagassregnskapet bør det benyttes tredjeparts godkjent, standardisert og livsløpsbasert dokumentasjon for klimagassutslipp, for eksempel en miljødeklarasjon (EPD). Hvis det ikke finnes spesifikk dokumentasjon for den aktuelle produktgruppen, er det mulig å bruke generiske (gjennomsnittlige) klimagassverdier hentet fra ulike nasjonale databaser. Da skal disse verdiene gis et påslag på 25 prosent hvis det ikke allerede er gitt 25 prosent påslag i den aktuelle datakilden.



6.4 BREEAM sertifisering

I Stavanger kommune ønsker vi at alle nye bygg blir BREEAM sertifisert, der hvor man evaluerer byggets miljøprestasjon basert på kriterier som energieffektivitet, vannforbruk, materialbruk, avfallshåndtering, luftkvalitet og transporttilgjengelighet.

Alle nybygg og totalrehabiliteringer over 5000 m² skal Breeam sertifiseres.

7 Energi

7.1 Generelt

Det skal planlegges og prosjekteres med mål om energiøkonomiske løsninger. Det skal være et høyt fokus på og tverrfaglig samarbeid om optimalisering av bygningens energiytelse med en hensiktsmessig kombinasjon av passive energiltak, aktive energiltak og tiltak innen energiforsyning/- produksjon. Prioriteringen av tiltak bør følge strategien for passiv energidesign som illustreres ved en såkalt Kyoto-pyramide.

7.2 Energiforsyning

Det skal senest i forprosjekteringsfasen gjøres en vurdering av ulike relevante energiforsyningsløsninger, denne vurderingen skal bygge på LCC og LCA. Vurderingsarbeidet og anbefalt energiforsyningsløsning skal fremlegges byggherren før valg av løsning.

7.3 Energiberegninger

Energiberegninger skal benyttes aktivt fra tidlig fase i prosjektet til å teste ut forskjellige løsninger og designkonsepter, og optimalisere energiytelsen til bygningen. Energiberegningen som brukes til det ovenfornevnte og til dimensjoneringsarbeid skal baseres på beregningsstandarden SN-NSPEK 3031:2021, det skal brukes reelle inputverdier for den konkrete bygningen og klimadata for stedet.

Det skal også utarbeides energiberegninger for dokumentasjon av oppnåelse av energikrav i TEK17 §14, energimerkeforskriften for bygninger, eventuelle sertifiseringer og andre energiambisjoner i prosjektet.

Energiberegninger skal utarbeides i anerkjente dynamiske energiberegningsprogram som er validert etter NS-EN 15265, slik som Simien eller tilsvarende. Enhver energiberegningsfil, i filformatet .smi eller tilsvarende, som er benyttet til det ovenfornevnte arbeidet skal inngå i FDV-dokumentasjonen og skal alltid være oppdatert til «som bygget».

Det er krav til at energiberegningene skal kvalitetssikres av en uavhengig tredjepart.

7.4 Energikonseptrapport

Det skal utarbeides energikonseptrapport som skal dokumentere energikonseptet som er valgt, hvordan energikravene i «Forskrift om tekniske krav til byggverk» - TEK17 §14 oppfylles, hvilke energimerker som oppnås og hvordan byggherrens eventuelle andre



energiambisjoner oppfylles. I henhold til TEK17 §14-2 (5) skal det beregnes et energibudsjett med reelle spesifikke verdier for den konkrete bygningen, inndataen og resultatet skal dokumenteres i energikonseptrapporten.

I energikonseptrapporten skal det i tabellformat gis en oversikt over alle sentrale inndata som inngår i de forskjellige energiberegningene, det skal utføres tilsvarende tabell J.1 *Dokumentasjon av sentrale inndata for energiberegninger* i NS 3031:2014. Energikonseptrapporten skal være oppdater til «som bygget» og inngå i FDV-dokumentasjonen.

7.5 Energimerking og energivurdering

Alle bygninger som berøres av kravet til energimerking skal energimerkes av prosjektet. Energimerkingen skal utføres i henhold til forskrift om energimerking av bygninger og energivurdering av tekniske anlegg (energimerkeforskriften for bygninger). Energimerkene skal lastes opp i Enova sitt energimerkesystem av prosjektet, og energiattestene skal inngå i FDV-dokumentasjonen.

Alle tekniske anlegg som berøres av kravet til regelmessig energivurdering av tekniske anlegg skal energivurderes av prosjektet. Energivurderinger skal gjennomføres i henhold til energimerkeforskriften for bygninger. Det skal benyttes skjema for energivurdering som er utarbeidet av NVE og som er tilgjengelig via Enova sin hjemmeside. Tilsvarende skjema/rapporter kan benyttes, men det må avklares med byggherre før bruk. Skjema/rapporter skal lastes opp i Enova sitt energimerkesystem av prosjektet og skal inngå i FDV-dokumentasjonen.

8 Renhold

8.1 Generelt

Behov for rom, innredning og utstyr til renholdsfunksjonen avhenger av renholdsopplegget i bygningen. Dette må avklares på et tidlig tidspunkt, for eksempel ved at prosjekterende tar kontakt med renholdsrådgiver eller renholdsansvarlige.

I de fleste større bygninger har renholdsfunksjonen behov for flere typer rom. Mest aktuelt er renholdssentral, renholdsstasjon, renholdsrom, og tappe-/tømmested. Alle rom knyttet til renhold bør plasseres nær kommunikasjonsveier og eventuell heis. Renholdernes gangtid bør være minimalt.

Alle rengjøringsrom må kunne låses, helst med eget nøkkelsystem. Byggets øvrige nøkkelsystem må vurderes med hensyn til. Kortleser vurderes i hvert prosjekt.

Rommene må ha ventilasjon for utlufting av fuktighet og batterigasser.

Rommene bør ikke benyttes til annet enn renhold, for eksempel må oppbevaring av brannslukningsutstyr i avlåste renholdsrom unngås eller deling rom med andre brukere på bygget.



Etter byggingen er renholdsutgiftene den mest betydningsfulle posten i bygningens driftsbudsjett. Å planlegge for effektivt renhold er derfor en økonomisk fordelaktig investering. I tillegg til de økonomiske fordelene, legger tilrettelegging for enklere renhold til:

- Redusert utslipp av renholdskjemikalier.
- Bedre arbeidsforhold for renholderne.
- Bedre innemiljø for brukerne av lokalene.
- Lengre varighet for overflater.

8.2 Renholdssentraler

Renholdssentralen er selve renholdsfunksjonens «hjerne». Her oppbevares maskinelt og manuelt renholdsutstyr, renholdskjemi og annen rekvisita. I tillegg rengjøres alt utstyr etter bruk, det er derfor viktig at det er plass til denne funksjonen.

Kravene til utstyr og utforming av renholdssentraler beskrives nærmere i *Prosjekteringsanvisning del 2, kap. 279*.

8.3 Renholdslager

I tillegg til renholdssentral må det bygges et lager til papir, renholdsrekvisita med mer. Renholdslager må planlegges ved siden av renholdssentral og i nærheten av heis. Ta kontakt med renholdsavdeling for forslag til innredning.

Kravene til utstyr og utforming av renholdslager beskrives nærmere i *Prosjekteringsanvisning del 2, kap. 279*.

8.4 Renholdsrom

I bygg med flere etasjer må det planlegges renholdsrom (tidligere kalt bøttekott) med størrelse ca. 2-5 m² gulvareal i hver etasje. Antall og størrelse vurderes. Bygninger uten heis og renholdssentral må ha en eller flere større renholdsrom, helst en i hver etasje. Her oppbevares blant annet moppevaskemaskin, renholdsvogner og maskiner. Ta kontakt med renholdsavdeling for forslag av plassering i bygget.

Kravene til utstyr og utforming av renholdsrom beskrives nærmere i *Prosjekteringsanvisning del 2, kap. 279*.

8.5 Robotrenhold

Bygget skal tilrettelegges for renhold med robot. Utforming av rom, vinduer, terskler, møblering og overflater må i denne sammenheng vurderes. Det må tas hensyn til bruk av robot under prosjektering av lys og innbruddsalarm. Det må ikke være løse ledninger på gulv som kan være et hinder.

Robot egner seg til store åpne flater med lite hindringer. Mindre rom må utformes med tanke på robotrenhold. Helheten må ses før valg av robot, eller rommet må tilpasses robot.



- Lagring / plassering av robot og docking: avhengig av størrelse på robot. For at robot skal fungere optimalt anbefales eget rom for dokkingstasjon. En huskeregel er å se på størrelsen på roboten, og legge til ca. 1 meter til alle sider for å få en omtrentlig størrelse på rommet man trenger. Man trenger min 16A sikring - det kan være lurt å sette inn et hakk større.
- Egnet i type bygg/rom: store flater, gymsaler, inngangspartier, lange korridorer og terskelfrie områder.
- Utfordringer: Manglende WIFI-dekning. Setter seg fast i stoler og ledninger, terskler, trange dører, nivåforskjeller, trange rom, variasjon mellom tepper og hardt gulv (egentlig ikke en utfordring, men krever flere roboter), ramper som går mellom flere nivåer (oppover- og nedoverbakker), møbler eller løsøre som flyttes rundt, spisse vinkler i hjørner
- Valg av robot: viktig med god dialog og befarig med leverandør for å finne riktig robot. Kreve åpen API som gjør at systemet kan snakke med for eksempel heis/alarm/dører, så lenge mottaker også har åpen API. Her må teamene fra de forskjellige leverandørene snakke sammen, for å lage et script/ en API, som kan kobles på samme teknologi/nettverk som f.eks. alarmsystemet. Robot skal kunne kjøre uten lys og etter innbygd kart.

8.6 Krav til renhold ved ferdigstilling og/ eller rehabilitering av bygg

Kravet gjelder uavhengig av om det er rehabilitering eller nybygg. Formålet med denne spesifikasjonen er å oppnå at bygg som ved overtagelse etter enten rehabilitering eller oppføring skal være «friske» - dvs. frie for støv etc., som kan være til sjenanse/skade for mennesker, og uten forurensninger fra byggetiden.

Ansvar for å oppnå et tilfredsstillende nivå i forhold til de krav som stilles, tilfaller entreprenør. Kravoppnåelse må dokumenteres. Renholdsavdelingen skal være med på kontroll, og det er entreprenørens krav å kalle inn til denne. Entreprenør har ansvar for retting av eventuelle mangler i renholdet innen byggets opprinnelige dato for ferdigstilling.

Kontroll av renhold utføres i henhold til gjeldene NS-INSTA 800, og skal tas med i fremdriftsplaner. Det må gis tid til retting av avvik, og ny kontroll før overlevering. Til renholdet skal det ikke benyttes kjemikalier som er helseskadelig eller kan ødelegge materiell. Datablad på rengjøringsmidler som er benyttet, skal overleveres på forespørsel.

8.7 Tegninger

FDV dokumentasjon skal leveres fortløpende i Famac. Dette for å utarbeide renholdsplaner og planlegge bemanning. Plantegninger på større bygg skal leveres 3 mnd. før ferdigstilling, slik at renholdsplaner kan utarbeides.



9 Plan for sikkerhet og soneinndeling

Planer for sikkerhet og sonedeling av bygget skal utarbeides. Det skal i hvert prosjekt utarbeides en funksjonsplan/soneplan som synliggjør omfanget av sikkerhetsleveransen. Dette skal utarbeides i forkant av konkurransegrunnlaget. Funksjonsplan/soneplan skal inneholde lås og beslag (L&B), adgangskontroll (AAK), alarm (AIA), og kameraovervåking (ITV) for å vise helheten. Planene skal ivareta person- og verdisikkerhet.

Endelig avklaring av behov utover funksjonsplan/soneplan skal gjøres i samarbeid med bestiller og sluttbruker av bygget for helhetlige funksjoner og løsninger. Det skal opprettes unike skjema for dørmiljøer som viser funksjon, beslagsløsning, grensesnitt, føringsveier, dørrnummer på tilhørende dør, og øvrige kvaliteter som kreves for et komplett dørmiljø iht. løsning.

Alle skjema skal være synlig på endelig funksjonsplan/soneplan for leveransen. I forkant av hver leveranse skal det avklares om det skal leveres ett nytt patentert låssystem eller om eksisterende låssystem skal videreføres. Tilbydere som har grensesnitt til sikkerhet og soneinndeling må sette seg inn i kommunens retningslinjer og krav for de ulike leveransene, slik at prosjektets kvalitet og mål blir ivaretatt.

Vedlegg:

9.1 Vedlegg 1: Søknad om teknisk avklaring (entreprenør/leverandør)

Prosjekt:		
Prosjekt navn:		Entrepriise:
Tittel på teknisk avklaring:		Dokument nr.: Versjon nr.:
Dato sendt:	Dato besvart:	<u>For Stavanger Kommune Internt:</u> <i>Prosjektleder er ansvarlig for å etablere rutiner som sikrer at avklaringer blir besvart av fagpersoner i henhold til de frister og rutiner som avtales i prosjektet. Del 2 av dette skjemaet skal fylles ut av SK.</i>
Bruk av dette skjemaet: Hensikten med dette dokument er i størst mulig grad å fjerne usikkerheter på et så tidlig tidspunkt som mulig i prosjektet. I tillegg sikrer man at tekniske avklaringer er dokumentert og kan vises til i alle faser av prosjektene. Ansvarlig entreprenør / leverandør må etablere et system hvor avklaringene følger utstyret som påvirkes av denne. NB! En avklaring skal ikke anses som et pålegg om endring. Dersom avklaringen vurderes til å ha konsekvenser i forhold til kontrakt, skal det meldes inn som et avvik /endring i henhold til avtalte rutiner (eget skjema).		
Bakgrunn for søknad om / avklaring: (dersom saken har vært drøftet på forhånd, noe som er svært ønskelig må også denne kommunikasjonen beskrives her)		
List opp krav som krever avklaring:	Krav nr.:	Krav tittel:



List opp utstyr / tag som blir påvirket av denne avklaringen:	Tag / utstyr nr.:	Tag / utstyr beskrivelse:
Forslag til løsning(er) inklusive klar anbefaling av hvilket alternativ som bør velges:		
Beskriv konsekvens av positivt svar på forslag til anbefalt løsning:		
Beskriv konsekvens av negativt svar på anbefalt forslag til løsning:		
Andre kommentarer:		
Fagperson har forberedt avklaringen, mens leverandør / entreprenøren har gjennomgått og kontrollert at denne er relevant.		
Fagpersonens Navn:	Leverandørens / Entreprenørens Navn:	
Fagpersonens Signatur:	Leverandørens / Entreprenørens Signatur:	

9.2 Vedlegg 2: Svar på søknad om teknisk avklaring (byggherre)

Svar på forslag til løsning:	
Konsekvens av positivt svar på forslag til løsning (krav om kompenserende tiltak ell.):	
Konsekvens av negativt svar på forslag til løsning:	
Andre kommentarer:	
Fagperson/avdeling har forberedt svaret, mens byggherre ved prosjektleder har gjennomgått og kontrollert at dette er tilfredsstillende.	
Fagansvarligns navn:	Byggherres / Prosjektleders navn:
Fagansvarligns signatur:	Byggherres / Prosjektleders Signatur:



9.3 Vedlegg 3: Ferdigstillellesmelding (entreprenør/leverandør)

Prosjekt:			
Entreprise:			Entreprise/kontrakts nr.:
Entreprenør:			Saksbehandler:
Ferdigstillellesdato:	Lengde prøveperiode:	Overtagelsesdato:	Reklamasjonsperiode (år):
Kort beskrivelse av entreprisen/leveransen			
Leverandør/ Entreprenør			Dato for utfylling:
OK	IKKE OK	OK = Kontrollert og funnet i orden for ferdigstillelse Ikke OK = Er ikke funnet i orden for ferdigstillelse (Dersom IKKE OK skal dette angis i vedlegg / mangelliste med hva det er og hvorfor)	Merknader / dato for vedlegg.
		Alle kontraktens arbeider er utført.	
		Kontraktsarbeider er kontrollert og dokumentert	
		Ingen kontraktsmessige arbeider gjenstår	
		Ingen endringsarbeider gjenstår	
		Alle mangler/merknader ved status/delbefaringer er utført	
		Innregulering, protokoller, rapporter for egenkontroll er vedlagt	
		Kontraktens krav til innregulering, protokoller er vedlagt	
		Drift og vedlikeholdsinstrukser er ferdigstilt og overlevert i henhold til kommunens krav	
		All merking på anlegg, utstyr og dokumentasjon er i henhold til kommunens krav	
		Opplæring er utført med driftspersonell (Angi hvilke faser)	
		Korreksjoner tegninger, skjema, beregninger etc. er oversendt rådgiver for oppdatering	
Generelle merknader / status			
Ikke utførte arbeider vil bli komplettert innen		Dato:	
Entreprenøren har gjennomgått og kontrollert at leveransen er i henhold til kontrakt og endringer. Entreprenøren er klar over at dersom ferdigmelding ikke stemmer med de faktiske forhold ved ferdigstillellesbefaring (dvs. ikke godkjent ferdigstillelse) så vil entreprenøren bli pålagt å bekoste alle byggherrens kostnader til eget personell og innleid personell)			
Stavanger den: _____ (dato)			
_____ Entreprenørens signatur og stempel			

**9.4 Vedlegg 4: Overtagelsesmelding (entreprenør/leverandør)**

Prosjekt:			
Entrepriise:			Entrepriise/kontrakts nr.:
Entreprenør:			Saksbehandler:
Ferdigstillelsesdato:	Lengde prøveperiode:	Overtagelsesdato:	Reklamasjonsperi ode (år):
Kort beskrivelse av entreprisen/leveransen			
Leverandør/ Entreprenør		Dato for utfylling:	
OK	IKKE OK	OK = Kontrollert og funnet i orden for overtakelse Ikke OK = Er ikke funnet i orden for ferdigstilling (Dersom IKKE OK skal dette angis i vedlegg / mangelliste med hva det er og hvorfor)	Merknader / dato for vedlegg.
		Alle merknader fra ferdigbefaringen er utført	
		Ingen kontraktsarbeider/endringsarbeider gjenstår	
		Drift og vedlikeholdsinstrukser er komplettert og overlevert i henhold til kommunens krav	
		Kontrollmålinger er utført og overlevert	
		Alle mangler/merknader fra driftspersonell/byggherre i prøveperiode er utført	
		Opplæring er utført	
		Korreksjoner tegninger, skjema, beregninger etc. er oversendt rådgiver for oppdatering	
		Dokumentasjon av innregulerte settpunktverdier og alarmgrenser	
Generelle merknader / status			
Ikke utførte arbeider vil bli komplettert innen		Dato:	
Entreprenøren har gjennomgått og kontrollert at leveransen er i henhold til kontrakt og endringer. Entreprenøren er klar over at dersom ferdigmelding ikke stemmer med de faktiske forhold ved overtagelse (dvs. ikke godkjent overtakelse) så vil entreprenøren bli pålagt å bekoste alle byggherrens kostnader til eget personell og innleid personell)			
Stavanger den: _____ (dato)			
Entreprenørens signatur og stempel			



9.5 Vedlegg 5: Reklamasjonsmelding

Prosjekt:			
Entrepriise:		Entrepriise:	
Entreprenør:		Entreprenør:	
Ferdigstillelsesdato:	Ferdigstillelsesdato:	Ferdigstillelsesdato:	Ferdigstillelsesdato:
Kort beskrivelse av entreprisen/leveransen			
Leverandør/ Entreprenør			Dato for utfylling:
OK	IKKE OK	OK = Kontrollert og funnet i orden for ferdigstillelse Ikke OK = Er ikke funnet i orden for ferdigstillelse (Dersom IKKE OK skal dette angis i vedlegg med hva det er og hvorfor)	Merknader / dato for vedlegg.
		Alle merknader fra ferdigbefaringen er utført	
		Ingen kontraktsarbeider/endringsarbeider gjenstår	
		Kontraktsmessige kontrollmålinger, funksjonstester er utført	
		Drift og vedlikeholdsinstrukser er komplettert i henhold til byggherrens merknader	
		Alle mangler/merknader fra driftspersonell/byggherre i reklamasjonsperioden er utført	
		Opplæring av driftspersonell er utført	
		Korreksjoner tegninger, skjema, beregninger etc. er oversendt rådgiver for oppdatering	
Generelle merknader / status			
Ikke utførte arbeider vil bli komplettert innen		Dato:	
Entreprenøren har gjennomgått og kontrollert at leveransen er i henhold til kontrakt og endringer. Entreprenøren er klar over at dersom ferdigmelding ikke stemmer med de faktiske forhold ved ferdigstillelsesbefaring (Dvs. ikke godkjent ferdigstillelse) så vil entreprenøren bli pålagt å bekoste alle byggherrens kostnader til eget personell og innleid personell)			
Stavanger den: _____ (dato)			
_____ Entreprenørens signatur og stempel			



9.6 Vedlegg 6: Sjekkliste ved overtakelse tekniske fag

PROSJEKT:				
Pkt. Nr.	Hva skal sjekkes:	OK	Ikke OK	Merknad / ref. mangelliste
1	Ventilasjonsanlegg			
1,1	Er alt utstyr som skal monteres fysisk ferdig montert?			
1,2	Er utstyret strømsatt?			
1,3	Er aggregater, ventiler, vav styringer funksjonstestet i samråd med automatikkleverandør?			
1,4	Foreligger det rapport fra tverrfaglig kontroll av funksjonstest mot automatikkleverandør?			
1,5	Er innregulering av luftmengder utført?			
1,6	Foreligger det innreguleringsprotokoll?			
1,7	Foreligger det drift- og vedlikeholdsinstruks?			
2	Varmeanlegg			
2,1	Er alt utstyr som skal monteres fysisk ferdig montert?			
2,2	Er anlegg trykksatt?			
2,3	Er utstyret strømsatt?			
2,4	Er anlegget igangkjørt?			
2,5	Er ventiler, styringer og regulering funksjonstestet i samråd med automatikkleverandør?			
2,6	Foreligger det rapport fra tverrfaglig kontroll av funksjonstest mot automatikkleverandør?			
2,7	Er innregulering av vannmengder utført?			
2,8	Foreligger det innreguleringsprotokoll?			
2,9	Foreligger det drift- og vedlikeholdsinstruks?			
2,10	Foreligger det as-built tegninger over røranlegg og flytskjema av varmeanlegg?			
3	Automatikkanlegg			
3,1	Er alt utstyr som skal monteres fysisk ferdig montert?			
3,2	Er det utført tverrfaglig kontroll mot andre fag slik at alle beskrevne funksjoner og utstyr som er levert er fysisk koblet opp mot automatikkanlegget?			
3,3	Er utstyret strømsatt?			
3,4	Er automatikkanlegget koblet opp i nettverket til Stavanger kommune?			
3,5	Er alle funksjoner og styringer automatikkanlegget skal utføre testet i samråd med andre entreprenører?			
3,6	Foreligger det rapport fra tverrfaglig kontroll av funksjonstest mot ventilasjonsentreprenør?			
3,7	Foreligger det rapport fra tverrfaglig kontroll av funksjonstest mot rørentreprenør?			
3,8	Foreligger det rapport fra tverrfaglig kontroll av funksjonstest mot varmepumpeentreprenør?			
3,9	Foreligger det rapport fra tverrfaglig kontroll av funksjonstest mot elektroentreprenør?			



9.7 Vedlegg 7: Sjekkliste for ferdigbefaring – 56 Automatisering

PROSJEKT:				
Pkt. Nr.	Hva skal sjekkes:	OK	Ikke OK	Merknad / ref. mangelliste
1	FDV-dokumentasjon er overlevert for kontroll hos SK og alle dokumenter er iht. Statsbygg - PA0805. For flere detaljer se kapittel 3.			
2	Anlegget er tilknyttet sentral leverandørserver.			
3	Anegget er levert iht. PA-5 og tilhørende vedlegg.			
4	Overføring av trendlogger og alarmer til felles SQL-database testet.			
5	Back-up av anlegget er utført.			
6	Merking av komponenter utført iht. SK tverrfaglige merkesystem.			
7	Alle funksjoner iht. funksjonstabell idriftsatt og testet.			
8	Skjermbilder for alle system utført iht. Stavanger Kommunes krav.			
9	Varmeanlegg, funksjonstestet.			
10	Ventilasjonsanlegg, funksjonstestet.			
11	Kjøleanlegg, funksjonstestet.			
12	Romregulering, funksjonstestet.			
13	Drifttekniske alarmer, funksjonstestet.			
14	Alarmer testet. Alarmliste med grenseverdier utarbeidet. (Testprotokoll / Innreguleringsprotokoll) Aktive alarmer er redegjort for og loggført i tiltaksliste.			
15	feltkomponenter er testet og justert/kalibrert mot avvik, Temperatur, co2, fukt og trykksensorer.			
16	Brannfunksjon funksjonstestet.			
17	Virkningsgradsovervåkning, og SFP testet			
18	Driftstider, start, stopp testet. Liste over programmerte driftstider utarbeidet.			
19	Romskjema, Plantegninger med romnummer (.dwg format), Grensesnittmatrise (KI-skjema).			
20	Energimålinger, overføring til EOS funksjonstestet.			
21	Kursfortegnelse, koblingsskjemaer og funksjonsbeskrivelse er montert i tavler.			
22	Opplæring avtalt.			
23	Kommunikasjonsprotokoller mellom enheter i bygget er basert på ikke proprietære løsninger.			

9.8 Vedlegg 8: Sjekkliste for ferdigbefaring – 542 Brannalarm

PROSJEKT:				
-----------	--	--	--	--



Pkt. Nr.	Hva skal sjekkes:	Ansvar	OK	Ikke OK	Merknad / ref. mangelliste
1	Tegning over bygget leveres leverandør	SK			
2	Rekvisisjon leveres leverandør	SK			
3	Anlegg opprettet i FS- anleggsmodul	SK			
4	Sentral, manuelle meldere og detektorer merket etter TFMS iht. FS	LEV			
5	Tekniske data på anlegget levert fra leverandør	LEV			
6	Tekniske data lagt inn i FS-anleggsmodul	SK			
7	Tegning med plassering av detektorer og manuelle meldere	LEV			
8	Godkjent o-plan	LEV			
9	Opplæring av brukere gjennomført	LEV			
10	Anlegg ferdigstilt og idriftsatt	LEV			
11	Serviceavtale inngått	SK			
12	Nøkkelsafe tilkoblet	SK			
13	Overføring til brannvesen	SK			
14	Fylle ut og sende registreringsskjema for alarmer	SK			

9.9 Vedlegg 9: Sjekkliste for ferdigbefaring – 543 Adgangskontroll

PROSJEKT:					
Pkt. Nr.	Hva skal sjekkes:	Ansvar	OK	Ikke OK	Merknad / ref. mangelliste
1	Tegning over bygget leveres leverandør	SK			
2	Rekvisisjon leveres leverandør	SK			
3	Anlegg opprettet i FS- anleggsmodul	SK			
4	Sentral, tastatur og detektorer merket etter TFMS iht. FS	LEV			
5	Tekniske data på anlegget levert fra leverandør	LEV			
6	Tekniske data lagt inn i FS-anleggsmodul	SK			
7	Tegning med plassering av detektorer og kodetastatur	LEV			
8	Styring av påslag/avslag via tidsprogram eller via adgangskontrollanlegg	LEV			
9	Styring av alarmtider kontrollert mot bruker	LEV			
10	Opplæring av brukere gjennomført	LEV			
11	Anlegg ferdigstilt og idriftsatt	LEV			
12	Serviceavtale inngått	SK			
13	Opprette passord mot alarmsentral	SK			
14	Opprette alarmkode til bruker/tekniker/veker	SK			
15	Ajourføre og revidere liste med alarmkoder	SK			
16	Fylle ut og sende registreringsskjema for alarmer	SK			

**9.10 Vedlegg 10: Sjekkliste for ferdigbefaring – Renholdsrom**

PROSJEKT:				
Pkt. Nr.	Hva skal sjekkes:	OK	Ikke OK	Merknad / ref. mangelliste
	Renholdssentral			
1	Moppevaskemaskin m/lokasse på minimum 110 liter			
2	Klutevaskemaskin m/lokasse på minimum 110 liter			
3	Kjøleskap for moppe- og kluteoppbevaring			
4	Oppslagsvask med stengeventil, armatur monteres slik at fylling av bølter er mulig			
5	Vannuttak for påfyll av gulvvaskemaskin mont. 110-120 cm over gulv			
6	2 sluk (ingen utvendig rør på gulv), 1 for lokasse og 1 for tømning av gulvvaskemaskiner			
7	Dobbelstikkekontakt for ladbare enheter og renholdsmaskiner (antall varierer fra bygg til bygg)			
8	3-fas – 230 V/36 amp eller 400 V/25 amp, mont. 140-160 cm over gulv			
9	Oppbevaringshyller			
10	Dørlysåpning 100 cm utadslående og uten dørterskel			
11	Ventilasjon (20-30 l/s)			
12	Brannslukningsapparat			
13	Medisinskap			
14	Renholds vogn			
15	Rengjøringsmaskiner			
16	Dokkingstasjon (der hvor robotisert renhold er valgt)			
	Renholdsrom			
1	Moppevaskemaskin m/ integrert lokasse (gjelder bygg uten heis)			
2	Oppslagsvask med stengeventil, armatur monteres slik at fylling av bølter er mulig			
3	Vannuttak for påfyll av renholdsmaskiner			
4	Sluk med rist (ingen rør oppå gulvet)			
5	Dobbelt stikkekontakt for ladbare enheter			
6	Dørlysåpning 100 cm utadslående og uten dørterskel			
7	Vegghengt hyller eller skap			
8	Renholdsvogn og renholdsmaskiner			
9	Ventilasjon (20-30 l/s)			
	Renholdslager			
1	Hyller/ reoler			
2	Dørlysåpning 100cm, utadslående og uten dørterskler			
3	Dobbeltstikkekontakt			