



PROSJEKTERINGSANVISNING
GENERELL DEL
PA 00

PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	---	--

Innhold:

1.	Generelt	3
2.	Organisering og gjennomføring	4
4	Universell utforming jfr. krav i PBL	5
5.	Utforming og valg av løsninger	5
6.	Årskostnader	6
7.	Brannteknisk prosjektering	6
8.	Lyd og akustikk	7
9.	Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA)	7
10.	Energi	8
11.	Miljø	12
12.	Riving	13
13.	Inneklima	16
14.	Radon	17
15.	Renhold	17
16.	Krav til tegninger	22
16	Krav til beskrivelse	26
17	Krav til FDV	26
18	Endring og Historikk	27

PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	--	---

1. Generelt

Prosjekteringsanvisningene sammen med Kravspesifikasjonene skal bidra til en målrettet og effektiv prosjekteringsprosess og sikre at kommunale bygg beskrives og utføres i samsvar med KE's krav til løsninger, bygningsmessig og teknisk standard samt energibruk og miljø.

Prosjekteringsanvisningene vil sammen med ytelsesbeskrivelser og prosjektspesifikke opplysninger legges til grunn for innhenting av tilbud og kontrakt med de prosjekterende.

Følgende Prosjekteringsanvisning og kravspesifikasjoner gjelder Prosjekteringsanvisninger, kravspesifikasjoner og Ytelsesbeskrivelser, er en del av Kristiansand Eiendoms KS-system .

- PA 00 – Prosjekteringsanvisning generell del
- PA 01 – Prosjekteringsanvisning barnehagebygg
- PA 02 – Prosjekteringsanvisning skolebygg
- PA 03 – Prosjekteringsanvisning helsebygg
- PA 04 – Prosjekteringsanvisning idrettsbygg
- KS 20 – Kravspesifikasjon bygningsdeler
- KS 30 – Kravspesifikasjon VVS-tekniske anlegg
- KS 40 – Kravspesifikasjon elektro
- KS 50 – Kravspesifikasjon automatisering og SD-anlegg
- KS 50 – Kravspesifikasjon tele og data

Det henvises videre til ytelsesbeskrivelser for de ulike disipliner.

KE's prosjekteringsanvisninger og kravspesifikasjoner skal følges med mindre annet er avtalt. Ved ønske om fravik fra anvisningene, skal dette forelegges prosjektleder tidligst mulig i prosjekteringsfasen. Dokumentasjon/bekreftelse på at anvisningene er fulgt i prosjekteringen kan bli etterspurt.

Prosjektering skal utføres i henhold til gjeldende plan og bygningslov, lov om arbeidsmiljø med tilhørende forskrifter, herunder regelverk knyttet til Sikkerhet, Helse og Arbeidsmiljø (SHA)¹, samt bestemmelsene i KE's anvisninger som går ut over forskriftenes minimumskrav. Det skal benyttes gjennomprøvde standard løsninger og anerkjente produkter. I denne sammenheng vises til aktuelle/relevante veiledere, NBI-publikasjoner, -rapporter, anvisninger og byggedetaljblad. Eventuelle uoverensstemmelser mellom lover og forskrifter og KE's prosjektanvisninger skal snarest tas opp med prosjektleder for avklaring.

¹ Prosjekterende skal som en del av sine ytelser identifisere og ivareta alle relevante krav for det aktuelle prosjektet og dokumentere dette på en oversiktlig og klar måte

PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	---	---

2. Organisering og gjennomføring

2.1. Generelt

Byggeprosjekter gjennomføres i henhold til KE rutiner for prosjektgjennomføring nedfelt i ”Totalt Kvalitetssystem for KE”.

Prosjektavdelingen er ansvarlig for prosjektgjennomføringen, herunder gjennomføring av tilbudskonkurranse og kontrahering av rådgivere og utførende entreprenør(er).

2.2. Organisering

Organisasjonen av eksterne rådgivere vil normalt bestå av følgende:

- **Prosjekterings(gruppe)leder - PGL**
- **Arkitekt – ARK**
- **Landskapsarkitekt – LARK**
- **Rådgivende ingeniør Vei, vann og avløp –RI-VVA**
- **Rådgivende ingeniør brann – RI-Br**
- **Rådgivende ingeniør akustikk – RIA**
- **Rådgivende ingeniør byggeteknikk – RIB**
- **Rådgivende ingeniør Geoteknikk – RIG**
- **Rådgivende ingeniør elektro – RIE**
- **Rådgivende ingeniør VVS – RIV**
- **Rådgivende ingeniør energi og bygningsfysikk – RI-EB**
- **Rådgivende ingeniør automasjon og SD – RI-ASYS**
 - (ITB-ansvarlig i ht NS 3935 og Prosjektering av automatiserings og SD-anlegg. Prøvedriftskoordinator og ansvarlig for utarbeidelse av prøvedriftsopplegg.)

Ytelsesspesifikasjoner fremgår av Stillingsbeskrivelser og Ytelsesbeskrivelser knyttet til den enkelte funksjon og det som måtte fremgå av prosjektespesifikke spesifikasjoner. ARK og RI kan kontraheres i egne kontrakter eller i en gruppekontrakt. PGL vil normalt alltid være kontrahert i egen kontrakt.

2.3. Gjennomføring

Forprosjektfasen skal ha et tydelig preg av tidlig fase faglig rådgiving fra de enkelte rådgiverne hvor det gjennomføres separate tverrfaglig koordinerte utredninger av alle relevante planmessige og tekniske alternativer. Disse utredningene skal være beslutningsgrunnlag for byggherren og dokumentasjon for de valg som er gjort. Det er kun de valgte alternativer som videreføres i forprosjektrapporten som grunnlag for detaljprosjekteringen.

Avklaring av grensesnitt og tverrfaglig samordning skal tillegges betydelig vekt gjennom hele prosjektet. Det skal gjennomføres risikoanalyser og utarbeides prosjektilpassede grensesnittsmatriser og sjekklister.

Engasjerte rådgivere skal identifisere alle relevante forskriftskrav og innarbeide disse i prosjektrelaterte sjekklister.

PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	---	--

Det skal for alle prosjekter etableres en sammensatt 3-D modell som grunnlag for tverrfaglig samordning². Denne modellen vil være basis for kollisjonskontroll og prosjektgranskninger gjennom hele prosjektet. PGL er koordinator og ansvarlig for etablering av den sammensatte modellen .

KE vil gjennomføre prosjektgranskninger, uavhengig kontroll og tredjepartskontroll i den grad men finner dette hensiktsmessig / nødvendig.

Brukermedvirkning organiseres gjennom KEs prosjektleder.

Enkelte utstyr eller systemleveranser kan organiseres som totalprosjekt/ferdigleveranser i en tidlig fase av prosjektet for på en bedre måte å kunne ivareta grensesnittene mot prosjektet for øvrig. Eksempler på dette er storkjøkkenleveranser, bassengrenseanlegg, biobrenselanlegg mv.

4 Universell utforming jfr. krav i PBL

Universell utforming skal legges til grunn for all kommunal byggevirkksomhet.

Universell utforming er et nøkkelbegrep for planlegging av de fysiske omgivelsene, og vil bedre situasjonen for mennesker som tidvis eller permanent har fysiske eller psykiske begrensninger, uten at dette vil medføre ulemper for personer uten funksjonshemminger. Så langt det er mulig skal det unngås spesielle løsninger for ulike brukergrupper.

I arealdelen til kommuneplanen er det gitt føringer for tilgjengelighet.

Det henvises til:

Miljøverndepartementets nettsted om universell utforming
<http://www.universell-utforming.miljo.no/>

Husbanken og Statens bygningstekniske etat
<http://www.be.no/universell/>

5. Utforming og valg av løsninger

Toleransekrav til materialer og utførelse skal fastsettes og vurderes av de prosjekterende i hvert enkelt tilfelle. Toleransekravene som stilles til de ferdige produktene skal være nøkterne, men vel tilpasset de funksjoner som skal ivaretas. Der ulike konstruksjonsdeler møtes skal man påse at det ikke er misforhold mellom toleransekravene til de ulike konstruksjonsdelene.

Utover å løse programkravene skal det ved utforming av bygninger og utomhusanlegg legges vekt på:

- Fleksibilitet, generalitet og elastisitet (fleksible bygninger som lett kan tilpasses nye og fremtidige organisasjonsformer og arbeidsmåter).
- Optimalisering av arealbruk.
- Estetisk samt energi og klimatilpasset tilpassing til omgivelsene, samtidig som bygget bør signalisere sin funksjon.
- Positiv utnyttelse av stedlige kvaliteter – klima og naturressurser.
- Funksjonelle løsninger som bidrar til optimalt inneklima og enkelt renhold.
- Miljøriktige materialer og løsninger som bidrar til lave energi- og vedlikeholdskostnader.
- Universell utforming.

² Modell skal etableres og utvikles fra forprosjektform til som bygget.

PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	---	---

- Best mulige arbeidsforhold for personalet.
- Tilretteleggelse for evt. utleie av lokalene etter normal brukstid, gjelder for eksempel skoler og barnehager, med mulighet for soneregulering av varme og ventilasjonssystemer.
- Reduksjon av fare for skader på personer.
- Reduksjon av muligheter for innbrudd / hærverk.

Alle installasjoner skal være lett tilgjengelig for tilsyn, vedlikehold, reparasjoner, suppleringer og endringer.

6. Årskostnader

De prosjekterende skal beregne fremtidige drifts- / vedlikeholdsutgifter (LCC-beregninger) i forprosjektfasen og ved ferdigstillelsen av bygget (som bygget).

Årskostnader beregnes etter NS 3454 - Årskostnader for bygninger – og på bygningsdelsnivå etter NS 3451. Statsbygg har utviklet en regnearkmodell som skal benyttes.

KE's nøkkeltall skal benyttes i den grad, og i dem faser, hvor dette er aktuelt.

7. Brannteknisk prosjektering

Brannsikkerhet skal dokumenteres iht. kravene i gjeldende Plan- og Bygningslov med tilhørende siste utgaver av forskrifter som

- *TEK* : Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk
- *REN* : Veiledning til TEK
- *FOBTOT* : Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn

Branncelleoppdelingen må vurderes nøye slik at denne ikke blir et hinder med hensyn til bruk av arealene. Sprinkling vurderes (opsjon dersom sprinkling ikke er besluttet ved tilbudsinnhenting)

I forbindelse med tilbygg / påbygg skal branndokumentasjonen omfatte hele bygget.

Under byggingen skal alle entreprenører ha ett sett branntegninger i tillegg til egne fagtegninger. Det skal kreves av alle entreprenører og underentreprenører har gjort seg kjent med branntekniske løsninger og konsekvenser for egne arbeider. Det skal også tas med at "uhjemlet" skade og svekkelse av slike konstruksjoner er den enkelte entreprenørs ansvar.

Ansvar for hulltaking og tetting skal være avklart før byggestart. Det skal vurderes om tetting av gjennomføringer i branntekniske konstruksjoner skal beskrives som egen entrepris.

Fagentreprenør for branntetting skal pålegges å samarbeide tett med de øvrige entreprenører. Ved overtagelse skal det fremlegges dokumentasjon på:

- Plassering av gjennomføringer i brannkonstruksjoner.
- Brannkrav til de enkelte gjennomføringer.
- Hva slags tetting som er benyttet.

PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	--	--

- Vedlikeholdsmetoder.

Som sluttdokumentasjon skal det leveres brannplaner med inntegnet slukkeutstyr mm i samsvar med § 2-1 i Forskrift om brannforebyggende tiltak og brannsyn.

Brannbok skal utarbeides i henhold til KE sin mal, og skal også inneholde branntegninger.

8. Lyd og akustikk

Prosjektering av akustiske forhold skal baseres på NS 8175, Lydforhold i bygninger, lydklasser for ulike bygningstyper. NS 8175 gir bl.a. grenseverdier for luftlydisolasjon, trinnlyd, etterklangstid og støy fra tekniske installasjoner. Generelt gjelder grenseverdier gitt i lydklasse C, som tilsvarer intensjoner for minstekrav i tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven §8.4. Grenseverdier i henhold til klasse A og klasse B kan også komme til anvendelse i spesielle rom eller soner.

I oppholdsrom er det vesentlig med en himling med høy lydabsorpsjonsfaktor for å kunne oppnå grenseverdien i NS 8175 klasse C. Planløsninger og overflater må velges med omhu. Ved bruk av harde overflater som f. eks glass må det eventuelt kompenseres med lydabsorberende overflater. Ved valg av materialer til regulering av akustiske forhold, må det tas hensyn til hvorvidt det er spesielle krav i forhold til slitasje, skader, hærverk, renholdsvennlighet, vaskbare materialer etc.

Utforming av rom har mye å si for de akustiske forholdene og rom med lengde/breddeforhold 1:1 og 2:1 skal unngås. Dette gjelder også rom med buede vegger som kan gi fokusering av lyd. Dette er uheldig for de akustiske forholdene i rommet.

Romakustikk / etterklangstid skal vurderes / optimaliseres i forhold til rommets bruk.

Lydisolasjonskravene innebærer at skillevegger ikke kan avsluttes under nedforet himling, uten etablering av skjørt eller lydisolerende himling.

VVS og EL-gjennomføringer må prosjekteres og utføres slik at lydvegger ikke forringes ved f.eks at elektriske bokser plasseres på samme sted på begge sider av veggen. Gjennomføringene må dyttes/tettes. Vegger med lydisolasjonskrav $R_w' = 48$ dB eller strengere bør ikke inneholde tekniske føringer.

Utførelse av etasjeskillere og trapperom skal vies oppmerksomhet med tanke på trinnlyd. Ved vurdering av luftlydisolasjon må det tas hensyn til lydtransmisjon via flankerende konstruksjoner.

Det skal i hvert prosjekt utføres akustiske beregninger som dokumenterer at akustiske forhold overholdes.

Entreprenøren skal levere lydmålinger for utvalgte rom før overlevering. Skal dokumenteres ihht. Norsk Standard.

9. Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA)

KE's visjon og mål

Prosjektering skal gjennomføres med tanke på å minimalisere risikofylte / helsefarlige arbeidsoperasjoner på byggeplassen. Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø skal være en del av vurderingsgrunnlaget ved valg av arkitektoniske og tekniske løsninger, og alle tiltak for sikring og reduksjon av fare skal dekkes av prispåbærende poster i beskrivelsene.

Hensyn til omgivelsene og eventuell aktivitet i eksisterende bygninger skal ivaretas ved valg av utførelser, planlegging av fremdrift, samt utforming av riggområde med adkomstveger. Tiltak i forbindelse med sikring av byggeplass skal medtas i beskrivelsene.

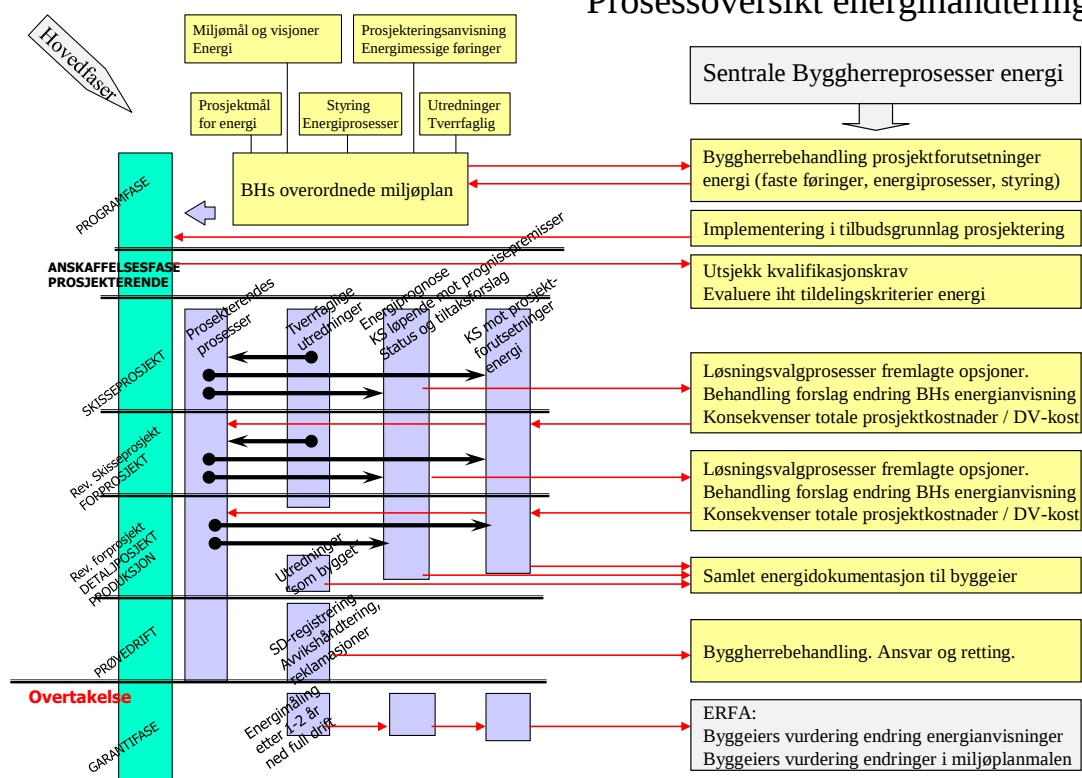
HMS-koordinator for prosjektering utarbeider overordnet SHA-plan for prosjektet basert på KEs mal. Det skal etableres skriftlige avtaler med koordinator prosjekteringsfasen (KP), koordinator utførelsesfasen (KU) og hovedbedrift.

10. Energi

10.1 Generelt

All energibruk medfører miljøbelastning, og ut fra et miljøperspektiv er det et overordnet mål å redusere bygningers energibehov. Det er også et mål å i størst mulig grad utnytte lokale fornybare energikilder.

Prosessoversikt energihåndtering



PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	---	--

10.2 Energifleksibilitet.

Et viktig miljøtiltak er å tilstrebe et energifleksibelt bygg. Med energifleksibilitet i bygninger forstås tradisjonelt muligheten for å utnytte flere energikilder til romoppvarming, romkjøling, vannvarming og ventilasjon. Men også andre forhold kan trekkes inn i energifleksibilitetsbegrepet:

- Energifleksibilitet kan gjøre energibruken mer miljøtilpasset ved at det er mulig å utnytte nye, fornybare energikilder når disse er tilgjengelige
- Energifleksibilitet gjør det mulig å redusere bruken av en energikilde i høylastperioder, og derved redusere effektoppene
- Energifleksible installasjoner legger godt til rette for døgnlagring av energien

Med mindre annet fremgår av de prosjektspesifikke dokumentene skal alle Kristiansand kommunes bygg utstyres med lavtempererte vannbårne varmeanlegg.

10.3 Energieffektive bygg

Oppvarming

Den enkleste måten å redusere varmetapet fra bygninger er vanligvis å øke isolasjonstykkelsen i yttervegger og tak, dvs. reduserer/optimaliserer energitap. Ofte er det lønnsomt å isolere mer enn hva forskriftene foreskriver. Optimal isolasjonstykkelse skal beregnes ved hjelp av nytte/kostanalyser som baseres på material- og arbeidskostnader, energipris, rentenivå og beregnet energibehov for de ulike isolasjonsalternativene.

For godt isolerte bygg med høye interne varmelaster fra belysningsanlegg og kontorutstyr (gjelder i all hovedsak), vil det kun være et netto oppvarmingsbehov i de kaldeste periodene om vinteren.

Byggene skal utstyres med mengderegulert lavtempererte vannbårne varmeanlegg tilpasset aktuelle energikilder. Anlegget skal sonedeles for romtemperaturregulering og nattsinking i ht TEK.

Generelt skal det ikke benyttes snøsmelteanlegg ved kommunale bygg. Spesielle behov skal dokumenteres særskilt.

Kjøling

Omfanget av kjøling i næringsbygg har økt betydelig de senere år. Dette skyldes en kombinasjon av økte komfortkrav, betydelig økning av interne varmekilder, bedre isolerte bygninger og økt bruk av glass i fasadene. I et miljøtilpasset prosjekt bør det være et klart mål å unngå behovet for mekanisk kjøling. Kjølebehovet kan reduseres ved å:

- Redusere og kontrollere interne varmelaster på dagtid, og spesielt om sommeren
- Kontrollere solbelastningen ved passive eller aktive arkitektoniske grep – det er i TEK 2010 stillt krav om at glass skal ha en solfaktor på 0,15 med mindre det kan dokumenteres at bygget ikke har kjølebehov.
- Øke ventilasjonen om natten for å utnytte de lavere nattetemperaturene til å kjøle ned bygningskonstruksjonen. Slik frikjøling kan gjøres i både mekanisk og naturlig ventilerte bygninger.
- Utnytte bygningskonstruksjonenes akkumulasjonsevne.

PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	--	---

Følgende momenter er viktige dersom man velger mekanisk kjøling:

- Utnytt borebrønner til bergvarmebaserte varmepumpeanlegg, nærliggende sjøvann, elver, vann mv. til kjøling
- Velg et sentralt kuldeaggregat tilknyttet et vann- eller vann-/glycolbasert distribusjonsnett, framfor mange små anlegg. Dette gir bedre energieffektivitet, lavere drifts og investeringskostnader og mindre sannsynlighet for lekkasje av kuldemedium
- Velg separate kuldeanlegg for komfortkjøling som er i bruk om sommeren og edb-kjøling som er i bruk hele året. Effektbehovet til komfortkjøling kan være fire til fem ganger høyere enn effektbehovet til edb-kjøling
- Velg fortrinnsvis et naturlig kuldemedium som ammoniakk (NH₃), karbondioksid (CO₂) eller et gjennomtestet syntetisk medium som ikke er regulert som miljøskadelig.

Ventilasjon

En stor andel av et byggs energiforbruk går ofte til mekanisk ventilasjon. Behovsregulerte VAV-systemer skal vurderes.

Belysning

Energibruken til belysningsanlegg utgjør en stor andel av den totale energibruken i bygninger. Varmen fra belysningsanlegget bidrar også til overopphetingsproblemer og økt kjølebehov. Energibruken i bygninger kan senkes betraktelig ved å utnytte dagslyset optimalt og bruke energieffektivt belysningsanlegg med behovsstyring.

Lyse farger på overflatene i rommet reflekterer mye lys og reduserer behovet for belysning. Fargen på vindusomrammingen har videre stor betydning for lysnivået. Bruk av hvite flater i selve vindusåpningen vil øke dagslystilgangen til rommet, samtidig som lysfordelingen i rommet forbedres.

Lyskilder som avgir minimalt med varme skal foretrekkes.

Automatisering

Energibruken kan reduseres drastisk ved å automatisk behovsstyre energibruken. Med hensyn på energieffektiviteten er det fordelaktig om belysning, oppvarming, ventilasjon og teknisk utstyr kun er påslått eller i bruk:

- Når det er behov for det.
- Der det er behov for det.
- I den grad det er behov for det.

Kristiansand kommune skal ha moderne automatiseringsanlegg og sentral driftskontroll (SD-anlegg) i sine bygninger både for optimalisert drift og for en effektiv energioppfølging. SD-anlegg gir muligheter for store energibesparelser samtidig som det bidrar til et bedre inneklima ved riktig bruk, og en tidlig diagnostikk av feil som påvirker energiforbruket. SD-anlegg skal styre natt- og helgesenkning av temperaturen i bygg, samt lysnivået på armaturer ut fra tilgangen på utelys og hvilken tid det er på døgnet. Videre skal SD-anlegget styre temperaturen på varmtvann og tilgjengelig varmtvannsmengde til en hver tid, samt forhindre at kjøle- og oppvarmingsanlegget er påslått samtidig og virker mot hverandre.

PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	---	---

Energioppfølging

Kristiansand kommune benytter energioppfølgingssystem med leverandør "Entro".

Alle anlegg med grensesnitt mot energioppfølgingssystemet skal knyttes opp mot dette med timemålinger for all tilført energi.

Simuleringsmodeller for valg av ulike energiløsninger

RI-Energi og bygningsfysikk skal beregne byggets energiramme og faktisk energibruk ved bruk av et validert og godkjent dynamisk energiberegningsprogram som for eksempel "Simien" eller "VIP Energy". Dette skal gjennomføres både ved nyprosjektering og rehabilitering for å få et energioptimalt bygg og for å analysere ulike energiøkonomiserende tiltak og være dokumentasjon på byggets egenskaper i forhold til forskriftskrav (energiramme) og byggets faktiske brutto og netto energibehov. Energiberegningene utføres i henhold til NS3031 og beregningsresultater legges inn i LCC-analysen.³

Beregningene skal vise dimensjonerende varmeeffektbehov ved prosjektering av oppvarmingsanlegg, samt beregne kjøleeffektbehovet ved dimensjonerende sommerforhold. Det skal utføres effekt-, energi- og lønnsomhetsberegninger i forbindelse med prosjektering og rehabilitering av bygninger. Effekter og temperatur kan tas ut i timebaserte grafer. Videre beregnes og analyseres det termiske klimaet (klimasimulering).

Lønnsomheten til forskjellige tiltak vises i grafer og tabeller slik at de kan sammenlignes og vurderes. Programmet inneholder en database med klimadata, konstruksjoner og erfaringsverdier som gjør beskrivelsen av bygningen og enøk-tiltakene enklere.

KE's nøkkeltall for LCC-analyser legges til grunn for økonomiske analyser.

10.4 Energikrav

Det skal legges vekt på energiøkonomisering ved planlegging av det enkelte byggeobjekt.

Alle bygg skal som et minimum tilfredsstille gjeldende TEK inklusive de eventuelle krav som er gitt utsatt ikrafttredelse.

Kristiansand kommune ønsker at det ved nybygg benyttes anbefalte U-verdier i §14.3 (TEK10) for de enkelte bygningsdeler, og ikke redusert kvalitet på bygningsskallet ved teknisk bytte med økt kvalitet på tekniske installasjoner. Dette er en strategi mot en tilnærming til de annonserte krav om "Passivhusstandard" i en fremtidig TEK og levetidsforskjellen mellom bygning og tekniske installasjoner.

Passivhus og Lavenergistandard for Boliger er definert i NS3700 (ikke endelig godkjent), mens Prosjektrapport 42-Sintef foreløpig danner d.o. anvisning for yrkesbygg.

Kristiansand Kommune ønsker å gjennomføre tekniske og økonomiske analyser av tiltak for de tekniske anlegg som gir besparelse utover TEK og gjennomføre de tiltak som er økonomisk lønnsomme etter de forutsetninger som ligger i LCC nøkkeltall. Det må her differensieres mellom levetiden for de ulike installasjonene. Følgende levetider basert på Statens regler for avskrivningstider legges til grunn;

- 60 år for bygningsmessige konstruksjoner
- 40 år for isolasjon
- 30 år for vinduer, rørrinstallasjoner, elektriske varmeanlegg, ventilasjonskanaler

³ Alle bygg som faller innenfor kravene til energimetning skal merkes som del av prosjektgjennomføringen.

PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	---	---

- 25 år for varmeanlegg
 - 20 år for trykkekspansjonsanlegg, belysning
 - 15 år for varmtvannsberedere, termostater, ventiler, varmepumpe, oljebrennere, platevarmevekslere, kammervekslere, vann/glycol-gjenvinner, vifter, automatikk, SD
 - 10 år for roterende varmevekslere
- Ulike tekniske tiltak som for eksempel VAV/VP/LED skal utredes (se YT)
 - ENOVA – Støtteberettigede tiltak utover TEK i nye prosjekter

10.5 Valg av varmekilde

I følge ny TEK skal det velges fornybar energi til nye bygg. Dette gjelder også ved rehabilitering.

Forskriftene sier at minimum 60 % av varmeandelen skal komme fra fornybar energi.

KE har rammeavtale med Agder Energi Varmer for levering av fjernvarme. Ut fra politiske føringer og en lønnsomhetsvurdering skal varmekilder utredes. Andel fornybar energi for fjernvarme er 60-70% avhengig av driftsform.

Følgende energiformer skal utredes (RI-Energi og bygningsfysikk med bidrag fra øvrige rådgivere).

- Fjernvarme
- Alternative varmepumpeløsninger
- Solvarme (spesielt aktuelt ved stort varmtvannsbehov – idrettsbygg, skoler med idrettshall, svømmehaller, helsebygg)
- Biovarme (pellets)
- Kombinasjoner av disse

Varmepumpeløsninger og biobrenselanlegg dimensjoneres normalt for 80-90 % av energibehovet, dvs at de er dimensjonert for 50-60% maksimalt effektbehov.

Spisslast dekkes med elektrisk energi eller fjernvarme der hvor dette er aktuelt. I eksisterende bygg med oljekjel skal det utredes mulighet for konvertering til biobrensel eller gass. Der hvor slik konvertering ikke er aktuelt kan oljekjel beholdes som sikkerhet og i noen tilfeller som spisslast-kilde.

11. Miljø

Miljøvedtak i kommunen:

Ref. "Strategiplan for bærekraftig utvikling i Kristiansand 2008 – 2011".

Periodemål med relevans for prosjekter:

- Alle kommunale enheter og foretak er miljøsertifiserte, og har gjennomført miljøopplæring av alle ansatte
- For de anskaffelser det er relevant for, skal det stilles konkrete miljøkrav innenfor rammen fastsatt i lov og forskrift om offentlig anskaffelse.
- Energiforbruket i kommunale bygg er redusert

Vedtatte oppfølgingstiltak:

- Miljøkriterier for kommunale bygg utarbeides (ansvar KE)

PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	---	--

- Tiltak for å fremme miljøvennlig transport til og i jobb blant kommunens ansatte. (Redusere antall parkeringsplasser, kjøpe kommunale miljøbiler, stimulere sykkel- og bussbruk)

Ved utarbeidelse av miljøhandlingsplan skal utarbeidet plan i prosjektet "Rådhuskvartalet" benyttes som mal.

12. Riving

Formål:

Gi retningslinjer for prosjektering og utførelse av rivings og miljøsaneringsoppdrag.

12.1. Lovkrav

Riveoppdrag for KE skal utføres i henhold til gjeldende lover og forskrifter på området. Herunder kommer også kommunale forskrifter og regler.

Krav til planlegging, gjennomføringsfase og rapportering:

Planlegging skal gjøres mht. til elementer som kan ha verneverdi /historiske interesse og som bør evalueres eller dokumenteres i samråd med arkitekt, forhold som vil berøre byggherreforskriften mht. sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, og forurensningsloven med relevante forskrifter.

12.2. Miljøkartlegging

Generelt

For å sikre at rivningsmaterialet behandles i henhold til relevante lover og forskrifter, er det viktig at bygningen(e)s innhold av helse- eller miljøfarlige stoffer er kartlagt i forkant.

Miljøkartleggingen skal gjennomføres ved hjelp av en systematisk metode. Kartleggingen skal gjennomføres av kompetent personell.

Omfang og grundighet av kartleggingen skal avklares med Statsbygg. Ved behov skal man under kartleggingen også undersøke bygningselementer for miljøfarlige stoffer som kan tenkes være skjult eller innbygd.

Ved behov skal det utarbeides tegninger som viser plassering av den helse- og miljøfarlige komponenten eller avfallet.

Det skal ved behov sendes inn prøver på materiale for analyse ved godkjent laboratorium. Dette gjelder dersom det er usikkerhet rundt:

Hvorvidt materialet inneholder helse- eller miljøfarlige stoffer

Mengden helse- eller miljøfarlige stoffer i materialet.

Materialer og bygningsdeler der det er funnet helse- eller miljøfarlige stoffer skal identifiseres på en utvetydig måte. Det skal utarbeides et miljøkartleggingsskjema der følgende informasjon skal registreres:

- Byggnavn (hvis flere bygg).
- Etasje.
- Rom.
- Funnsted/bygningsdel.
- Komponent/type avfall.
- Mengde.
-

Rapportering av miljøkartlegging

Miljøkartleggingen skal resultere i en rapport som oversendes KE sammen med utfylt miljøkartleggingsskjema og kostnadsoverslag for miljøsanering.

PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	---	---

Rapporten skal inneholde følgende elementer:

- Identifisering av kartlagte bygninger.
- Kort beskrivelse av rive- eller rehabiliteringsobjektet.
- Oversiktstabell over rivemengder og helse- og miljøfarlige stoffer. Tabellen skal være tilpasset slik at man kan utarbeide en avfallsplan på bakgrunn av denne. Tabellen skal som et minimum inneholde:
 - Avfallstype/komponent
 - Funnsteder
 - Anslagsvis mengde
 - Krav til håndtering inntil materialene er levert godkjent mottak

12.3. Riving

Totale mengder rivemasse fordelt på ulike fraksjoner skal kartlegges. Det skal på forhånd etableres en egen avfallsplan for rivearbeider.

Det skal settes opp tiltaksplan for å unngå uønskede situasjoner. Det skal blant annet vurderes behov for sikring, særskilt varsomhet, målinger, varsling o.a. Farlige arbeidssituasjoner som kan være aktuelle skal identifiseres.

Under planleggingen skal det gjøres avklaringer i forhold til følgende forhold:

Videre bruk av tomten mht. disponering og gjenbruk av rivemasser, eksempelvis betong. Det skal vurderes hvorvidt rivemasser kan gjenbrukes. Eksempler kan være gravemasser, betong, lettbetong etc.

Mulige gjenbruksområder:

- Tilbakefylling mot grunnmur
- Oppbygging av lette gangveier
- Oppbygging av friområder.

Det skal settes opp en egen post i anbudsbeskrivelsen for knusing og deponering av slike masser, slik at det er mulig å se om verdien av gjenbruk er lønnsom.

Hvorvidt det finnes bygningskomponenter i bygget som kan gjenbrukes på en enkel måte innenfor gjenværende deler av bygningen.

Eksempel på komponenter der gjenbruk bør vurderes:

- Dører med karm
- Nyere vasker og toaletter
- Vinduer
- Lamper
- Nyere ventilasjonsaggregater (oppbygget i moduler - mht demonterbarhet).
- Hvorvidt det kan finnes bygningskomponenter i bygget som kan ha historisk interesse/verdi (gjelder verneverdige eller fredede bygninger).
- Gamle dører/åpninger
- Gammel dekor, tapet, maling, øvrige overflater
- Gamle golv, himlinger, listverk
- Gammelt interiørelementer (ovner, tekniske installasjoner etc.)

Spesielle forhold og risiko rundt riveoppdraget. Eksempel her kan være sårbar natur, vassdrag, sårbar bebyggelse og naboforhold. Gjenværende bærende konstruksjoner skal lokaliseres og styrkeberegnes. Vurderingene skal også identifisere behov for lagring og transport og gi forslag til hvordan dette kan gjennomføres. Det skal ved vurdering av gjenbruk, sikres at disponeringen av rivemassene er iht. gjeldende nasjonale og lokale forskrifter.

PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	--	--

Kildesortering.

Det skal under planleggingen av rivingsoppdraget sikres at KEs mål om kildesortering nås.

Det må avklares om prosjektet har satt egne målsetninger om kildesortering. I så tilfelle skal disse følges opp. Vurderingene beskrevet i ovenstående punkter skal dokumenteres skriftlig og leveres KE for godkjenning.

Det skal videre avklares med KE om rapportering skal utføres i rivefasen. En riveplan med tidsplan med hovedaktiviteter, for eksempel befaringer og milepæler utarbeides.

12.4. Gjennomføringsfase

Generelt

Rivingen skal gjennomføres uten skade på miljø og helse. Ansvarlig entreprenør for riveoppdraget må sikre at rutineene for gjennomføring av oppdraget er tydelig beskrevet og at det benyttes personell med tilstrekkelig kompetanse og nødvendige sertifikater.

Rivningsmateriale skal leveres til godkjent mottak og skal fraktes/håndteres av personell iht. gjeldende lovverk og eventuelle kommunale regler.

Gjenstående bygningselementer eller naboarealer som ikke skal berøres, skal ikke påføres skade.

Tiltak for beskyttelse vurderes. Dette er spesielt viktig i verneverdige bygninger og der deler av bygningen er i full drift. I dette inngår tiltak mot støv, støy, vibrasjoner og fukt, samt tiltak mot brann og sikker evakuering.

Miljøsanering

Ansvarlig for riveoppdraget skal sikre at alt miljø- og helseskadelig avfall som er avdekket under kartleggingen håndteres på en forsvarlig måte. Avdekkes det materiale som ikke er registrert under miljøkartleggingen skal dette straks meldes til byggeledelsen/ KE. Entreprenør skal utføre nødvendige undersøkelser av det avdekkede materialet og ved behov knytte til seg nødvendig kompetanse for å sikre forsvarlig håndtering.

Miljøsaneringsarbeidet skal utføres i henhold til boken ”Miljøsaneringsveileder – håndbok i miljøsanering av bygninger” utgitt av Økobygg.

Under saneringsarbeidet skal registreringer føres på et saneringsskjema for å dokumentere at rivematerialet er håndtert på en forsvarlig måte og iht. anbefalingene fra miljøkartleggingen.

Saneringsskjemaet skal som et minimum angi:

- Byggnavn
- Etasje
- Rom
- Funnsted/bygningsdel
- Komponent/type avfall
- Mengde/enhet
- Avfallskode
- Identifikasjon av utfører
- Identifikasjon av kontrollør
- Avviksbeskrivelse med evt. vedlegg.

Riving av innvendige materialer og bygg

I forbindelse med riving skal avfallsmengder fordelt på fraksjoner rapporteres.

12.5. Sluttdokumentasjon

Det skal sørges for at utfylt saneringsskjema og kvitteringer/veiesedler leveres Statsbygg som en del av sluttdokumentasjonen.

PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	--	---

Plan for eventuell dokumentasjon (foto/tegning) i bygninger med verneinteresser skal foreslåes i samråd med KE.

13. Inneklima

Optimalt inneklima – og dermed god totaløkonomi – forutsetter gjennomføring og tilrettelegging av miljørenhold. Dette stiller krav til bevisste valg av både planløsning, komponenter og materialer, renholdsmetoder og tekniske anlegg for varme - ventilasjon og sanitæranlegg.

Både ved nybygg og ved ombygging skal byggarbeidene normalt gjennomføres i samsvar med prinsippene for RENT TØRT BYGG – kfr RENT TØRT BYGG siste utgave.

Valg av nivå for gjennomføring av RENT BYGG skal avklares med tiltakshaver og tilpasses den enkelte byggesak.

RENT BYGG skal:

- Bidra til bedre arbeidsmiljø på byggeplassen og forhindre byggskader.
- Forhindre at støv og smuss bygges inn i bygningskonstruksjonene.
- Bidra til et bedre innemiljø for brukerne av bygget.

Vellykket gjennomføring forutsetter bidrag fra alle parter i byggesaken, samt bevisste valg av løsninger / utførelser og en gjennomtenkt fremdrift på byggeplassen. Ved ombygginger må det tas særlig hensyn til pågående aktivitet.

Alle tiltak i forbindelse med byggrenhold, midlertidige konstruksjoner, avfallshåndtering etc skal være dekket av prisbærende poster i beskrivelsene.

Beskrivelser utarbeides med utgangspunkt i tiltakshavers mal for ”Bok 0” og for spesifiserende tekst / poster i de ulike fagbeskrivelsene.

Kravene i forbindelse med materialer, overflater og renhold er:

- Bygningskomponenter, installasjoner og innredning skal ikke fungere som støvsamlere:
 - Alle himlinger skal være lukket, bygningsmessige og tekniske installasjoner skal være rengjort før lukking.
 - Installasjoner i tak bør være innebygd – eventuelle åpne kanaler og armaturer skal ha form/overflate som samler minimalt med støv og lett kan rengjøres.
 - Innvendige overflater i mur/betong skal støvbindes, også over lukket himling.
 - Horisontale flater skal begrenses.
- Det skal velges materialer og overflatebehandlinger som ikke medfører forurensing i form av frigjorte partikler, dvs lave emisjonstall skal kunne dokumenteres.
- Det skal ikke benyttes giftige materialer.
- Overflatestrukturer bør av hensyn til enkelt renhold være smussavvisende og ha følgende egenskaper:
 - God slitasje- og kjemikaliemotstand.
 - Lav porøsitet og middels glans.
 - Lavt behov for pleiemidler.
- Flater med strenge hygieniske krav må kunne rengjøres, f.eks. bruk av hygienehimling i kjøkken.

Inneklimakrav for ulike rom er definert i vedlagte tabell.

PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	--	--

14. Radon

Ved alle kommunale byggeprosjekter skal det legges radonsperre og avtrekksrør i grunnen videreført via vifte til avkast over tak. Det skal måles radoninnhold på relevante steder i bygget i første garantiår.

15. Renhold

Entreprenør skal dokumentere at alle kontrakter som innebærer renholdvirksomheter skal ha offentlig godkjenning fra Arbeidstilsynet. Dette skal dokumenteres senest 2 måneder før aktuelle renholdvirksomheter starter opp sine arbeider.

Byggservice ved renhold skal få uttale seg om valg av løsninger for inngangsparti og gulvbelegg. De prosjekterende er ansvarlig for å innhente en uttalelse så for en løsning foreligger.

Generelt:

Kostnader til renhold utgjør en vesentlig del av en bygnings årskostnad. Prosjektering med tanke på et rasjonelt renhold er derfor en lønnsom investering. I tillegg til den økonomiske fordelen bidrar tilrettelegging for et lettere renhold til:

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

Krav og forutsetninger:

Innemiljø

Rengjøringsvennlige lokaler vil medføre at smuss og forurensinger lettere kan fjernes, slik at godt innemiljø og god hygiene kan opprettholdes.

Planløsning og størrelse

Generelle krav til planløsning innebærer at rengjøringsrom må ha tilstrekkelig størrelse og nødvendige installasjoner for den bruken det er tiltenkt.

Inngangspartier:

Renhold av gulv representerer 40 – 60% av renholdskostnadene i offentlige miljøer. 70 – 80% av disse kostnadene skyldes gatesmuss som trekkes inn via inngangspartier. Noe inntråkk av smuss må selvfølgelig påregnes, men en riktig utforming av inngangspartier kan i seg selv gi en besparelse på 10 – 15%.

Det er derfor gunstig å ha:

- Fast dekke på adkomstveg og inngangsparti
- Evt. varmekabler som reduserer fuktighet, isdannelser og behov for sandstrøing
- Fotskraperister og dørmatter

Smusshindrende soner

Det anbefales å bruke inntrukket inngangsparti eller å bygge inn sonen nærmest inngangspartiet. Inngangspartiet skal ha rist ute, rist eller skrapematte i vindfanget og en løs absorpsjonsmatte innenfor (se fig. 431 i Byggforskserien 379.243.Del I.) De ytterste ristene skal ha gruve ("brønn") med fast dekke under, slik at smusset samles opp og kan spyles bort. Gruve skal belegges med epoxy eller lignende for å enkle rengjøring. Børstene i risten kan øke avskrapningseffekten. Rister bør deles opp i flere felt som er lette å løfte opp. Da kan man feie vekk store ting som ikke kan spyles ned i sluket.

PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	--	--

Hver smusshindrende sone bør ha en lengde på minimum to meter, slik at man må gå minst tre skritt på hver sone. Matter, rister og lignende må plasseres slik at man er nødt til å gå på dem.

Vindfang bør være så dype at den ytre døra lukkes før den indre åpnes og omvendt (slusevirkning).

Utearealer

Fra et rengjøringsmessig synspunkt anbefales varmekabler nær inngang for å unngå brøyting, strøing og salting. Dette reduserer behov for bruk av forurensende rengjørings-kjemikalier. Sluk og vannuttak (frostfritt) for spyling skal installeres nær alle innganger der det er nødvendig.

Golv- golvbelegg:

Av de totale livskostnadene for et golv i offentlig miljø utgjør renhold ca 86%, mens kostnader til materialer og legging bare utgjør 14%. Golvbelegg skal derfor velges med omhu. En kombinasjon av materialer som krever forskjellige rengjørings- eller vedlikeholdsmetoder fordyrer renholdet. Som eksempel nevnes teppe i kontorer og linoleum i korridorer, eller vinyl i kontorer og oljebehandlet tregulv i korridorer. (Se tabell 33 i Byggforskserien 379.243 Del I) Materialer som oljet tregulv vil også kunne medføre store renholdskostnader, særlig dersom slike materialer legges på steder med stor trafikk.

Harde materialer som sintrede eller glasserte fliser, finslipt stein og andre materialer med lav porøsitet egner seg i sterkt trafikkerte områder. Fuger skal være mørke, smale og i plan med golvoverflaten.

Vinylbelegg med polyuretanoverflate er lett å gjøre rent og krever lite vedlikehold.

Linoleum tåler lite fuktighet, og skal blant annet ikke legges i nærheten av inngangspartiet.

Oljebehandlede gulv krever hyppig vedlikehold med løsemiddelholdige oljer. Dette vedlikeholdet er ressurskrevende og kan gi kontinuerlig avgassing av flyktige organiske forbindelser, med et dårligere innemiljø som resultat. Periodisk avstengning av arealer kan være nødvendig.

Sanitærrom:

Sanitærrom utgjør bare mellom 3 og 4% av det totale renholdsarealet i en administrasjonsbygning. Utgiftene til renhold av disse rommene kan likevel utgjøre mer enn 30% av de totale renholdskostnadene. Det er viktig at slike rom utformes slik at de kan gjøres rent så effektivt som mulig. Beregninger viser at ekstra omkostninger knyttet til veggmontert sanitærutstyr vil være tjent inn i løpet av tre til fire år som følge av reduserte renholdskostnader. vegghengte toaletter skal benyttes.

Speilarealet bør være nøkternt og monteres med min. 0,2 m over servant. Området under skal dekkes av pleksiglass eller lignende som er lett å rengjøre. I fellestoiletter og handikaptoaletter kan speil gjerne plasseres ved siden av håndvasken. Da kan det brukes av alle, og speil og vask kan benyttes uavhengig av hverandre. Speilhyller er som regel overflødige. Speil skal ah hærverksikker innfesting.

Avfallskurv, dispensere og toalettbørste bør veggmonteres. Dispenser for såpe som er plassert over håndvasken øker ofte renholdsbehovet, mens en plassering over avfallskurver som henger på veggen hindrer synlig tilsmussing. (Se fig 574, Byggforskserien 379.243 Del II.) Avfallskurver skal være uten lokk og ha hensiktsmessig størrelse.

Dispensere for toalett papir og tørkepapir skal være lukkede og låsbare slik at kontaminering fra aerosoler, hender og annet unngås. Etterfylling utføres vanligvis av renholdspersonalet, og dispenserne skal være lette å etterfylle og ha en glatt og rengjøringsvennlig overflate. Dispensere må

PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	---	---

monteres slik at de er tilgjengelige for alle. Følgende monteringshøyder anbefales i vanlige sanitærrom:

- Såpedispenser: Dispensermunning skal være ca. 0,15 m over nivået til håndvaskens toppflate.
- Papirhåndklær: Dispenseråpning skal være ca. 1,2 m over golvet.
- Toalettapir: Avrivningsflaten skal være ca. 0,7 m over golvet.

Dusjnisjer. Eventuelle skjermvegger skal være i plast/glass med glatt overflate og jevne overganger.

Innvendig utforming:

Horisontale flater over gulvnivå samler støv og krever hyppig rengjøring. Smale kanter som for eksempel brystninger bør derfor unngås. Inntrukket golvlist eller annen overgang uten horisontal, støvsamlende flater anbefales. (Se fig. 51 i Byggforskserien 379.243.Del II.)

Himlinger skal være lukkede og vaskbare. Lysarmaturer bør bygges inn i himlingen, og ikke henge ned fra taket, hvor de samler støv.

Hindringer som frittstående søyler, kanter og framspring bør unngås, slik at gulvmopper og rengjøringsmaskiner kan føres mest mulig uhindret og rasjonelt. (Se fig. 521 i Byggforskserien 379.243.Del II.)

Trapper bør ha opptrinnsflate og anlegg tett mot vegg. Man bør unngå trappeneser, friksjonsteip og små støvsamlende flater. List på trinnets forkant bør avsluttes 0,10 – 0,15 m fra kanten, slik at mopp og smuss kan føres ned til neste trinn.

Strømuttak: Av hensyn til bruk av rengjøringsmaskiner bør det monteres jordede stikkontakter (16 ampere) De bør plasseres med maksimum 25 m avstand, være lett tilgjengelige og plasseres i bryterhøyde, slik at man når dem i normalt stående stilling.

Vegger, dører, himling:

Vegger bør være lette å rengjøre og tåle vanlige rengjøringsmidler. Glanstall 20 – 55 anbefales. Plasttapeter og maling er mer rengjøringsvennlig enn papir- og tekstiltapeter.

Overflater på dører og dørhåndtak bør være så slette som mulig. Ved fargevalg bør man unngå sterke, mørke og helt lyse farger. Fingermerker er også lett synlige på silkematte laminatoverflater og metalloverflater. Berøringsflater som dørblader og dørkarmer bør ha materialer og overflater som er smussavvisende og tåle fuktighet, for eksempel halvblank oljemaling.

Glass i dører er rengjøringskrevende, og bør plasseres slik at man unngår fingermerker og skomerker.

Dørstoppere skal vies særskilt oppmerksomhet.

Terskler hindrer rullende materiell som støvsugere og renholdsvogner. Ved bruk av mopp må man stoppe opp og samle opp løst smuss ved alle terskler, noe som øker renholdstiden.

Lister og andre kanter i dørspeilet er en ekstra støvsamlende flate, og bør unngås. Oppbrett på belegget er å foretrekke fremfor gulvlist. Både lister og beleggsoppbrett skal forsegles med silikon.

Nivåforskjell mellom golv på hver side av en dør kan hindre adkomst for rengjøringsmaskiner og –vogner.

Vinduer:

PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	--	--

Tilgjengelighet for pussing. Det skal være lett å komme til for å pusse vinduene, av både økonomiske og sikkerhetsmessige hensyn. Sidehengslede, innadslående vinduer og dreievinduer med horisontal eller vertikal akse er lette å pusse innenfra. Dreievinduer med vertikal akse bør kunne dreies på utsiden av fasaden.

Unngå møblering som er høyere enn vinduskarm og sørg for at vinduene er tilgjengelige for pussing på begge sider.

Persienner bør monteres mellom to glassflater eller utvendig i skinner. Alle persienner må kunne trekkes opp manuelt.

Innredninger og inventar:

Løst inventar kan ha hjul, slik at det er lett å flytte.

Skap med dører i stedet for åpne bokhyller samler mindre støv. Skap, reoler og liknende bør enten føres helt ned til golvet eller henge på veggen med min. 250 med mer klaring fra golvet. La skap gå helt opp til tak eller ha en skråstilt toppflate som renholder lett kan komme til.

Bord og stoler i undervisningsrom, kantiner og spiserom bør være så lette som mulig. Stoler bør kunne henges opp under bord eller kunne stables. Bordbein bør ikke ha smussfeller under eller mellom beina.

Gardiner skal være lette å skifte.

Tekniske installasjoner:

Varmeelementer skal ha plan overflate og monteres med god klaring fra gulv (0,25 – 0,30 m) og vegger (min. 0,10 m). De plasseres under vindusposter eller lignende, slik at man unngår lett synlig tilsmussing på veggen over varmeelementet. Lav overflatetemperatur på overflaten som er i kontakt med romluft hindrer forbrenning av støv.

Rør og kabler skal kasses inn, gjerne med en skråstilt toppflate. Rør skal være tilgjengelige for inspeksjon. Det bør installeres lekkasjevarsler.

Avfallshåndtering:

Innsamling og transport av avfall til avfallsrom foretas ofte av renholdsfunksjonen, og utgjør ca. 1% av renholdstiden. Korte transportsveier til avfallsstasjonene effektiviserer arbeidet. Heis eller avfallssjakt dimensjonert for min. 100 liters sekker anbefales.

Avfallsrom må plasseres på kjøreplan eller i nærheten av heis. Rommet skal ha sluk og vannuttak for spyling når planlagt i bygget. Utvendig må det være mulighet for spyling og avrenning. Overflater må tåle vannsøl.

Avfallsbeholdere i fellesarealer reduserer behovet for renhold av gulv. Riktig dimensjonering og tilstrekkelig antall er viktig. De bør fortrinnsvis monteres på vegg.

Rom til renholdsfunksjonen:

Rombehov. 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 minimal.

PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	---	--

Dører må ha bredde min. 0,9 m (karmmå) og være utadslående og uten terskel. Store kombinasjonsmaskiner for gulv kan forutsette større dørbredde. Alle rengjøringsrom må kunne låses, helst med eget nøkkelsystem. Byggets øvrige nøkkelsystem må vurderes med hensyn til renholdsfunksjonen.

Sikkerhet. Rommene må ha ventilasjon (20 – 30 l/s) for utlufting av fuktighet og batterigasser. Reaktive kjemikalier som alkalier, syrer osv. må kunne lagres atskilt fra hverandre. Rommene bør ikke benyttes til annet enn renhold, for eksempel må oppbevaring av brannslukkingsutstyr i avlåste rom unngås.

Antall, størrelse og plassering i bygningen avhenger av størrelsen på bygningen og hvorvidt den har heis: (Se tabell 715 i Byggforskserien 379.243.Del II.)

Renholdssentral:

Plassering og funksjon: Bygninger med heis bør ha en stor, sentralt plassert renholdssentral i underetasjen. Størrelsen avhenger av hvilken funksjoner renholdssentralen skal ha, og organisering av arbeidet, av bygningens størrelse og av hvor mange personer som skal gjøre rent. I bygg over 30 000 m² kan det være praktisk å dele sentralen i to rom med ulik plassering.

Renholdssentralen benyttes til:

- Oppbevaring av maskiner, kjemikalier, utstyr, rekvisita
- Vasking av mopper
- Rengjøring og vedlikehold av annet utstyr og maskiner
- Lading av batteridrevne maskiner

Utforming og innredning: Se figur 732 i Byggforskserien 379.243.Del II.

Det skal monteres faste hyller, minimum 4 meter a 40 cm dybde.

Renholdsstasjon:

Plassering og funksjon. Bygninger uten heis og renholdssentral må ha én eller flere større renholdsstasjoner, helst én i hver etasje. Her oppbevares blant annet renholdsvogn og maskiner.

Utforming og innredning: Se figur 742 i Byggforskserien 379.243.Del II.

Renholdsrom:

Bygninger med renholdssentral og heis, dvs. uten renholdsstasjoner i hver etasje, bør ha ett renholdsrom på c. 4,0 m² per 500 -1 000 m² golvareal.

Utforming og innredning: Se figur 75 i Byggforskserien 379.243.Del II.

Tappe-/tømmesteder:

Det bør være flere tappe-/tømmesteder per etasje, slik at renholderne slipper å gå så langt. Slike steder kan plasseres i tilknytning til tekjokken/garderobe/toalett/våtrom. Rommet bør ha en størrelse på 1,0 – 2,0 m² for oppstilling av én renholdsvogn og én mindre rengjøringsmaskin. Tappe-/tømmested bør ha varmt og kaldt vann, utslagsvask og hyller til oppbevaring av rekvisita og rengjøringsmidler. Innredninger og installasjoner bør være veggmontert. Vognen må kunne skyves under hyllene. Vasken må ikke hindre innkjøring av renholdsvogn.

Referanse:

Byggforskserien 379.243 Del I og II, sending 2 – 2004

822 – Edvardsen, Knut Ivar (red) Hus og Helse. Norges byggforskningsinstitutt. Oslo.

PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	--	---

16. Krav til tegninger

16.1. Generelt

Det settes følgende krav til prosjekteringen for **ARK, RIB, RIV** og **RIE**:

- Tegning og modellering skal utføres digitalt. Modellering utføres med bruk av 3D-fagapplikasjoner.
- Skjema og detaljer kan utføres som digitale 2D-tegninger eller som tekst.
- Utveksling av tegninger og modeller skal skje digitalt.
- Informasjon fra RIA og RIBr skal legges inn i 3D-modell av arkitekt.
- De respektive prosjekterende sine 3D-modeller skal koordineres av prosjekteringsgruppeleder til en felles 3D-modell som oversendes byggherren. Dette utføres ved avtalte milepæler i prosjekteringsprosessen.

Ovennevnte krav gjelder gjennom hele prosjekteringsprosessen, inkludert skisse- og forprosjekt. 3D-modellen skal brukes aktivt i møter med byggherre og brukere for å vise utforming av både eksteriør og interiør, samt for å vise konsekvensene av ulike valg i prosjektet. Dette for å bedre kommunikasjonen i prosjektet.

16.2. Modell

Kommunen har ambisjoner om å innføre bruk av BIM i større og/eller komplekse byggeprosjekter for å oppnå bedre kvalitet og bedre kommunikasjonen i prosjektene, samt en fremtidsrettet forvaltning.

Prosjektanvisning PA00 angir likevel ikke krav utover modellering i 3D. Utvidede krav for å tilfredsstille kommunens ambisjoner om å innføre bruk av BIM kan bli angitt i prosjektspesifikke forespørsler.

Kravspesifikasjon DAK/BIM

Det skal utarbeides en egen kravspesifikasjon DAK/BIM (BIM manual) i forbindelse med prosjektet. Det kan legges til grunn den generelle manual for respektive foretak. Det kan også bli angitt krav om prosjektspesifikk manual for prosjektet i prosjektspesifikke forespørsler.

Det anbefales å engasjere en BIM/3D koordinator for prosjektet. Denne sorterer under prosjekteringsgruppeleder. Ved mindre prosjekter kan denne rollen ivaretas av prosjekteringsgruppeleder.

Tverrfaglig kontroll og koordinering:

Det stilles krav til bruk av Navisworks Simulate, Solibri Model Checker eller tilsvarende visualiseringsverktøy. Visualiseringsverktøyene kan brukes til:

- Fagvis og tverrfaglig kollisjonskontroll
- Koordinering i prosjekteringsgruppen
- Oppfølging av utviklingen i fagmodellene
- Visualisering av utfordringer og løsninger
- Hjelpemiddel til gjennomføring av møter
- Kontroll av at aksjoner følges opp
- Visualisering og problemløsning i byggemøter
- Visualisering og problemløsning på byggeplass

Bruk av visualiseringsverktøyene administreres av prosjekteringsgruppeleder.

PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	--	---

Filformat:

Modeller og tegninger lagres i native filformater, samt dwg-format v2007 eller senere. 2D-tegninger lagres som dwg og pdf.

Utvidede krav for å tilfredsstille kommunens ambisjoner om å innføre bruk av BIM kan bli angitt i prosjektspesifikke forespørsler.

Alle digitale filer er byggherrens eiendom.

Tegningsoppbygning Renplan 2000:

Forutsetningen for å oppnå en link mellom Renplan 2000 (renholdsplanlegging) og DAK-tegninger er at tegningsgrunnlaget består av standard AutoCAD objekter som linje-, bue- eller polygon, ikke som avanserte objekter som "dør", "vegg", "vindu".

I tillegg må tegningen inneholde informasjon om romnummer, rommets areal og tittel på rommet. Hvert rom må i tillegg være tegnet som lukket polygon.

Romnummer, beskrivelse og sted, samt areal hentes fra tegning for import til Renplan 2000.

16.3. Tegningsnummerering

Ansvarsforhold

Alle disipliner er forpliktet til å være aktive og melde fra om mangler, konflikter eller behov til KE tegningsnummer.

Alle disipliner skal gjøre seg kjent med gjeldende krav og rutiner i forbindelse med bruk av tegningsnummer.

Tegningsnummerering er tverrfaglig og skal gjelde alle tegninger som utarbeides i et prosjekt.

Kontraktører og underkonsulenter skal ikke utarbeide egne tegninger. Det er kun kontraktspartene som skal utgi offisielle tegninger i prosjektet. Dersom underkonsulenter/kontraktører utarbeider tegninger skal disse døpes i henhold til tegningsnummersystem innenfor den aktuelle kontraktspartners nummerserie.

Denne anvisningen er utarbeidet som generelle krav og dersom denne skal avvikes skal dette skriftlig avklares med KE på forhånd.

Beskrivelse

Nummeret markert i rammen er det unike KE-tegningsnummer. Tegningsnummeret er delt opp i 7 deler.

	<u>NNNNN</u>	<u>NNNNN</u>	<u>NNN</u>	<u>A</u>	<u>NNN</u>	<u>AA</u>	<u>nnn</u>	<u>An</u>	<u>nn</u>
1 Eiendom og byggsnummer									
1a. Kompleksnummer									
1 b. Byggsnummer									
2 Etasjeangivelse									
3 Aktør/Fagkode									
4 Systemkode (NS 3451). Jfr Teknisk merking PA 0802									
5 Type tegning									
6 Løpenummer									
7 Tilleggsinformasjon									
7.a Prosjektfase PSS									
7.b Revisjonsnr.									
7.c Status									

Etasjeangivelse

Etasjeangivelsen skal følge følgende merking:

001	PLAN 1.UETG.
002	PLAN 2.UETG
00U	PLAN UETG
00K	PLAN KJELLER
00S	PLAN SOKKEL
01	PLAN 1. ETG.
05M	PLAN MESANIN I 5 ETG.
06L	PLAN LOFT
07T	TAKPLAN

Dvs. at alle etasjer under bakkenivå (1.etasje) skal ha to nuller foran seg.

Aktører/fagkode

Her angis hvilken aktør som har utført tegningen.

- A = Arkitekt
- B = Byggteknikk
- D = Andre inst.
- E = Elektrotekn. Sterk-/svakstrøm
- F = Brannbok.
- G = Geologi (hydrologi) grunnforhold
- H = Medisinsk virksomhet. (helse)
- I = Interiørarkitekt
- K = Kulisser, teater, etc.

PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	---	--

L = Landskap, terreng
 M = Medisinsk utstyr
 P = Prosess
 S = Automatisering og sentral driftsktr
 T = Tele- og automatisering(eks sentral driftskontroll)
 U = Utsmykkning
 V = VVS
 W= Vei, trafikk
 X = Utarbeidet av Statsbygg
 Y = Utarbeidet av entrepenør/leverandør
 Z = Utarbeidet av offentlig myndighet

Listen suppleres etter behov og revideres i kommende versjoner. Listen er utarbeidet for å dekke ulike behov og benyttes for aktuell aktør dokumentet er utarbeidet av.

Systemkode

Systemkodene i NS 3451 Bygningsdeler og tekniske installasjoner, skal det brukes systemkode i flg. På plantegninger er det i de fleste tilfellene nok med en-sifret nivå. Systemskjema og andre detaljer kan det være nødvendig med tre-sifret nivå.

Tegningstype

Tegningstype skal være iht. følgende tabell;

Type	Felles	Arkitekt	Bygg	VVS	El
10	Utomhus	Kart, situasjonsplan, terreng, landskap, planer	grunnplan, grave/spreng	Grøfter, grunnledning, bunnledning, profiler	Utv. anlegg, teknisk plan
20	Plantegning	Etasjeplan, takplan, møbleringsplan	Fundament, dekker	Etg. plan, teknisk plan	Etg. plan, teknisk plan
30	Komplettering	Himling, gulvbelegg, fliser, materiale	Utsparinger, armering		Belysning, Armatur
40	Snitt, oppriss, fasader	Hovedsnitt	Snitt	Snitt	
50	Detaljer				
60	Skjemaer				
70	Prinsipp, PID				
80					
90	Utsmykning				

PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	---	--

16 Krav til beskrivelse

Alle mengdebeskrivelser skal utarbeides ihht. NS 3420 siste gjeldende utgave og versjon. Avvik fra dette skal godkjennes av PL. Prosjekteringsgruppen skal uansett hva som avtales med PL bruke samme utgave og versjon.

Arkitekt er ansvarlig for å utarbeide en kapittelinnndeling basert på NS 3451.

RIB er ansvarlig for utarbeidelse av rigg og driftskapittel. Egne poster for RIV og RIE som skal inn i rigg og drift skal utarbeides av RIV og RIE og sendes til RIB for implementering i en felles rigg og driftsbeskrivelse.

Innledende teks i beskrivelsen skal holdes på et minimum, og kun være av informativ art. Alt prisbærende arbeid skal knyttes opp til en post i beskrivelsen.

Alle mengdebeskrivelser skal konverteres til NS 3459 format ved utlysning.

Beskrivelser skal være redigert i henhold til NS3451 på 2 og 3 sifferet nivå med kapittelsummer for begge bygningsdelsnivåer.

17 Krav til FDV

Arkitekt og rådgivere skal utarbeide FDV-instrukser i henhold til NS 3456 redigert og bygget på siste versjon av RIF-veileder med tilhørende dokumentmaler.

Det skal etableres hyperlinker mellom relevante dokumenter, som for eksempel jobb-beskrivelse og leverandørinfo.

Vedlikeholdsdata og annen leverandørinformasjon, herunder brosjyrer mv, fremskaffes og leveres av entreprenør.

Instruksen deles inn i 2 hoveddeler, en for bygning og en for tekniske installasjoner. Tegninger redigeres i egne mapper.

PGL er koordinator og ansvarlig for etablering av den sammensatte FDV-dokumentasjonen.

Instrukser skal danne grunnlag for opplæring av byggherrens personell og foreligge i god tid før utarbeidelse av søknad om brukstillatelse. Arkitekt og rådgivere skal delta ved opplæringen.

17.1 Merking av systemer og komponenter

Systemer og komponenter skal på tegninger og i beskrivelse merkes ved bruk Statsbygg tverrfaglige merkesystem (TFM).

17.2 Prøve/Testperiode

Alle tekniske anlegg skal underlegges en testperiode. RI-ASYS er koordinator og ansvarlig for utarbeidelse av et prosjektilpasset prøvedriftsopplegg oppdelt på systemnivå, ref RIF-veileder og skal delta og lede de møter og befaringer som gjennomføres. SD-anlegget benyttes av SD-entreprenøren til logging av alle beskrevne funksjoner i testperioden og melder dette til RI-ASYS. Prøvedriftsopplegget skal inneholde grensesnitt og ansvarsmatriser og være en del av

PROSJEKTERINGSANVISNING GENERELL DEL PA 00	Utgave 2.0 Status OF	Godkjent dato 19.12.11	
---	---	--	---

tilbudsgrunnlaget. RIE og RIV bidrar og det innarbeides prisbærende poster i aktuelle entrepriser. I testperioden skal de respektive entreprenører ha vedlikeholdsansvar inklusive leveranse av forbruksmateriell.

Entreprenører er ansvarlig for gjennomføring og tekniske rådgivere har møteplikt etter innkalling.

Testperioden skal ha en varighet på 1 år og det skal avholdes befaringer hver 14 dag. RI-ASYS skriver referat/rapport.

18 Endring og Historikk

Endringer siden forrige utgave:

Revidert i.h.t. driftserfaringer og evaluering av byggeprosjekter i 2010/2011 (KE+brukere)

Historikk:

Utgave, status	Skrevet av	Dokumenteier	Godkjent dato
1.0, OF		Prosjektansvarlig eieravdlingen	01.09.09
2.0, OF	Morten Christoffersen	Prosjektansvarlig eieravdlingen	19.12.11

* Utgaver som er offisielle skal skrives som 1.0, 2.0, 3.0 etc.. og med status OF = Offisiell

Utgaver som er Under Arbeid (UA) skal skrives som 0.1, hvis dette er en ny arbeidsbeskrivelse og 1.01, 2.01 etc.. når det er forbedringer til offisielle arbeidsbeskrivelser.