

Sola Kommune byggehåndbok

HB0001 Om byggehåndboken

Administrasjonsbygg Barnehage Omsorgsbolig/bygg Skole Sykehjem Utleiebolig

Kravene i byggehåndboken er å anse som Sola kommune Eiendoms krav til byggverk ut fra eier- og driftsperspektivet. Kravene i byggehåndboken må underordne seg offentlige krav og politiske vedtak.

Rangering av styrende krav for kommunale byggeprosjekter:

1. Offentlige lover og forskrifter
2. Øvrige politiske vedtak
3. Signert Oppdragsbekreftelse for prosjektet
4. Sola kommunes Rutiner for kommunale byggeprosjekter («Byggeinstruksen»)
5. Sola kommunes Byggehåndbok

Byggehåndboken skal brukes i prosjektering og bygging i de tilfeller der Sola kommune avd. Eiendom skal forestå forvaltning, drift og vedlikehold (FDV) når bygget er ferdig. Dette gjelder nybygg- og rehabiliteringsprosjekter.

Det er prosjektleders ansvar å innarbeide kravene i Byggehåndboken i prosjektets kravspesifikasjon.

Forslag til avvik fra Byggehåndboken legges frem av Prosjektleder for en gjennomgang med Bygghrift. Loggføring av dette er Prosjektleders ansvar. Ved uenighet mellom Prosjektleder og Bygghrift, tas avgjørelse i Eiendoms styringsgruppe.

Prosjektleder skal, gjerne i samarbeid med prosjekterende, komme med innspill til oppdatering av Byggehåndboken basert på utviklingen i markedet.

Byggehåndboken er et internt dokument for Eiendom. Byggehåndboken er et levende dokument, som kontinuerlig må vurderes revidert.

Innholdsfortegnelse i Byggehåndboken:

[HB0001 Om byggehåndboken HB2000 Bygning](#)
[HB2001 Vinduer, dører, porter \(inkl. lås og sikring\) HB3000 VVS-installasjoner](#)
[HB4000 Elkraft](#)
[HB5000 Tele og automatisering](#)
[HB5620 Sentral driftskontroll og automatisering HB6000 Andre installasjoner](#)
[HB7000 Utendørs](#)
[HB9000 Funksjonskrav til rom og arealer](#)

Disse håndbøkene har vedlegg:

HB2001 Vinduer, dører, porter (inkl. lås og sikring)
HB5620 Sentral driftskontroll og automatisering

Sola Kommune byggehåndbok

HB2000 Bygning

- [B20 Bygning, generelt](#)
- [B21 Grunn og fundamenter](#)
- [B22 Bæresystemer](#)
- [B23 Yttervegger](#)
- [B24 Innervegger](#)
- [B25 Dekker](#)
- [B26 Yttertak](#)
- [B27 Fast inventar](#)
- [B28 Trapper, balkonger m.m.](#)

--	--

B20 Bygning, generelt	B200 Generelt	Støvbinding	ID 200.001	<p>All isolasjon som avgir støv skal være innkledd eller forseglet, også over himling.</p> <p>Alle endeavslutninger på vegger/plater som avgir støv (gipsplater, himlingsplater og lign.) skal forsegles f.eks. med tape/maling.</p> <p>Over himling skal alle ubehandlede flater i betong og mur støvbindes med et strøk PVA-maling.</p> <p>Betongvegger skal som minimum støvbindes til full dekk. I underordnede rom, for eksempel lager, bøttekott, og teknisk rom skal betongvegger som minimum være støvbundet med hvit pigment til full dekk. Overflaten skal være enkel å rengjøre.</p> <p>Bruk av andre farger enn hvit, av estetiske hensyn, avtales særskilt med byggherre. Ubehandlet betonggulv må minimum behandles med Lithurin eller likeverdig produkt.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B20 Bygning, generelt	B200 Generelt	Fugemasse	ID 200.002	Vær- og solutsatt fugemasse skal ha dokumenterte egenskaper for denne type bruk. Solutsatt fugemasse skal dekkes med beslag, med mindre annet er avtalt med Byggherre.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B20 Bygning, generelt	B200 Generelt	Festemidler	ID 200.003	Spikre og skruer til utvendige og innvendige arbeider skal være minimum varmgalvaniserte. Utførelse i henhold til leverandørens anvisning.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B20 Bygning, generelt	B200 Generelt	Akustikk	ID 200.004	Rapport(er) som dokumenterer vurderinger og beregninger knyttet til støy og akustikk skal overleveres Byggherre sammen med FDV-dokumentasjonen.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B20 Bygning, generelt	B200 Generelt	Heisgruber	ID 200.005	For heisgruber under grunnvannstand skal det vurderes mekanismer for varsling ved vanninntrenging. Dokumentasjon på vurdering skal overleveres byggherre og skal også leveres som del av FDV-dokumentasjon.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B21 Grunn og Fundamenter	B210 generelt	Radon	ID 210.001	Radon skal kartlegges. Dokumentert måleprotokoll leveres sammen med FDV-dokumentasjon. <i>Ved totalentreprise utfører totalentreprenøren målinger av radon.</i> Det skal utføres tredjepartskontroll av radonsperre før gulvstøp. Tilført masse må være radonfri.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B21 Grunn og Fundamenter	B211 Klargjøring av tomt		ID 211.001	Dersom tiltaket medfører endrede laster på eksisterende fundamenter, skal grunnundersøkelser gjennomføres som grunnlag for fastsettelse av fundamenteringsmetode. Poretrykksmålere skal stå gjennom hele byggeprosessen. Ved sprengning og spunting, skal vibrasjonsmålinger gjennomføres i henhold til geoteknikers anbefaling. Besiktigelsesrapport må utformes, overleveres prosjektet og legges også ved FDV- dokumentasjonen. Videre skal det verifiseres at nærliggende konstruksjoner tåler vibrasjoner innenfor gjeldende forskriftskrav før arbeidene påbegynnes for å unngå unødvendige tvister ved skader. <i>Vurderes om det er nødvendig å stille kravet til entreprenør eller om man har gjort tilstrekkelige undersøkelser selv i forkant.</i>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B21 Grunn og Fundamenter	B217 Drenering		ID 217.001	Utvendig fuktsikring av bygningsdeler mot terreng (drenering) skal utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Det presiseres at det alltid skal legges filterduk mellom drenerende masser og ikke-drenerende masser. Det skal benyttes stive dreneringsrør. Atkomst til dreneringsrør skal legges så de lett kan vedlikeholdes eller byttes, dvs. at dreneringsrør ut fra såle ikke føres under annen bygning/konstruksjon. Dreneringsrør skal ha stakepunkt som skal være tilgjengelig med grenrør, som avsluttes ved terreng og med låsbar kumtopp. Stakepunkter for drensledning etableres i hvert hjørne av bygget, og på strekk skal det være maks. 50 meter mellom stakepunktene.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B22 Bæresystemer	B220 Bæresystemer Betong		ID 220.001	Alle åpninger i vegger, samt søylehjørner hvor det kan forekomme kjøring med biler og lignende beskyttes med innstøpte vinkler eller fendervinkler. Alt innstøpningsgods skal være varmforsinket.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B220 Bæresystemer Betongelementer		ID 220.002	Hvis prefabrikkerte betongelementer brukes, skal ansvarlig prosjekterende alltid detaljere og beskrive overgangene mellom elementene og andre bærende konstruksjoner, f. eks. vegg av betong støpt på stedet.	Adm	B	O	Sk	Sy	U

B23 Yttervegger	B220 Bæresystemer Stål	ID 220.003	Synlige stålkonstruksjoner skal ha malt overflate. For konstruksjoner som kommer ferdig behandlet fra fabrikk, kreves det at alle rifter og sår utbedres og overmales slik at krav til korrosjonsbeskyttelse opprettholdes. Fabrikkbhandlede eksponerte materialer skal således skrus sammen og ikke sveises på stedet. Hvis sveiset, samme behandling som hos fabrikk. Dersom ikke annet er gitt, skal ett strøk maling være minimum 100 µm tykt. Sveisearbeid på byggeplassen skal reduseres til et minimum. Punktsveis skal ikke benyttes i permanente konstruksjoner. Alle sveiser i konstruksjoner som blir synlige, skal ha jevne overganger uten sprang, grater og lignende. Sveiser på plane flater slipes ned, slik at de ikke er synlige etter overflatebehandling. Stålkonstruksjoner skal ikke plasseres i kondenssoner i konstruksjonene.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B222 Søyler	ID 222.001	Søyleføtter og bolter skal flukte med ferdig gulv. Ved synlige søyler i betong skal glatt forskaling benyttes. Alle synlige hjørner på firkantsøyler i betong skal avfases med trekantlekt.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B223 Bjelker	ID 223.001	Ved synlige bjelker skal glatt forskaling benyttes. Alle synlige bjelkehjørner skal avfases med ca. 20 mm trekantlekt.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B230 Yttervegger Utførelse	ID 230.001	Alle yttervegger utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B230 Yttervegger Skråvegg	ID 230.002	Bygningsdel uten overbygning med ut-av-lodd vinkel større enn 5 grader skal bygningsteknisk behandles som tak.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B230 Yttervegger Lufting	ID 230.003	Lufting for utvendig kledning/overflate/plater skal ivaretas. Utføres i henhold til Byggforsk detaljblad.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
			Utføres i henhold til leverandørens anvisning.						
	B230 Yttervegger Totrinns tetting	ID 230.004	Yttervegg utføres med totrinns tetting mot nedbør. Alle fuger, tilslutninger og liknende i yttervegger utføres etter prinsippet om totrinns tetting. Vann og fokksnø som kan trenge inn i konstruksjonen, skal dreneres ut uten å forårsake skader. Kravene gjelder konstruksjon inkludert alle tilslutninger. Det skal tas spesielt hensyn til overganger mellom vegg og vindu, dører, etc. Utvendig tetting og beslag, inkludert fuger, vind- og dampspærresjikt, skal utformes slik at infiltrasjon av kaldluft eller varmluft i konstruksjonen unngås.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B230 Yttervegger Vindsperre	ID 230.005	Vindtetting (med klemte skjøter på spikerslag) skal være sammenhengende i overganger mellom vegg og tak. Vegger skal ha dobbel vindsperre.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B230 Yttervegger Diffusjon	ID 230.006	Diffusjonstettingen skal være sammenhengende også i hjørner og rundt dragere. Det skal tettes godt mot elbokser, rør og ledninger som bryter folien. Elbokser og rør legges i hovedsak på innsiden av folien. For bygninger med høy relativ fuktighet og høye temperaturer (eksempelvis svømmehaller) skal det fremlegges beregninger over vanddampdiffusjon. Leveres også sammen med FDV- dokumentasjon.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B233 Glassfasader	ID 233.001	Glassfasader skal være tilgjengelig med lift utvendig. Ved innvendige glassfasader med takhøyde over to etasjer eller mer skal disse være tilgjengelige med lift.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B234 Vinduer, dører, porter	ID 234.000	SE EGET DOKUMENT	Adm	B	O	Sk	Sy	U

B235 Utvendig kledning og overflate,
Generelt

ID 235.001	Det skal i hovedsak benyttes kledning av vedlikeholdsfrie plater, tegl eller betong. Fasaden skal være av bestandige materialer, og det skal være få fasadefelt med ulike materialtyper av hensyn til vedlikeholdsintervall. Utformingen skal ta hensyn til rasjonelt renhold og vedlikehold. Bruk av lett antennerlige materialer skal unngås. Det skal være minimum 0,3 meter vertikal avstand mellom kledning og ferdig opparbeidet utvendig dekke.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B235 Utvendig kledning og overflate
Soppdreper

ID 235.002	Følgende steder skal behandles med soppdreper: Betong-/pusseflater utendørs. Eksisterende malte treflater.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B235 Utvendig kledning og overflate
Fasade med teglforblending

ID 235.003	Tegl skal være frostbestandig fasadestein. Det skal benyttes syrefast innfestningssystem og fugearmering. Mørtel skal være av høy kvalitet. Fuger skal legges slik at vann ikke kan legge seg i fugen. Mellom teglforblending og bindingsverksvegg skal det ligge en murplate med tykkelse minimum 50 mm. Denne platen festes også med skiver til binderne slik at det blir et luftsikt på minimum 30 mm mellom isolasjon og tegl. Utvendig synlig tegl skal impregneres. Utvendig synlig tegl skal ikke males eller slemmes. Pussede teglvegger skal ikke bygges.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B235 Utvendig kledning og overflate
Båndtekkning

ID 235.004	Båndtekkning kan tillates på utilgjengelige deler av fasaden. Dersom båndtekkning benyttes, skal fasadefelt båndtekkes med et materiale som skal være robust og vedlikeholdsvennlig, med stående stangfalsar med usynlig innfesting til underlaget.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B235 Utvendig kledning og overflate
Fasadeplater

ID 235.005	Fasadeplater skal være stive. Det skal være ekstra forsterkning/spikerslag i den høyde som er utsatt for sammenstøt, spark, hærverk. Det vurderes hvor høyt opp forsterkning utføres, ut fra byggets risiko for sammenstøt/hærverk. Holdbarheten på sementbaserte fasadeplater har vært et problem. Benyttes disse platene må lektaevstanden spesielt vurderes.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B235 Utvendig kledning og overflate
Maling av betong

ID 235.006	Utvendig synlig betong skal ikke males. <i>Ved rehabilitering: når utvendig synlig betong males av antikvariske hensyn, skal diffusjonsåpen maling benyttes.</i>
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B235 Utvendig kledning og overflate
Innkledd betong

ID 235.007	Betong som skal være innkledd, skal kles inn med et materiale som er robust, varig og tåler støt fra barns lek.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B235 Utvendig kledning og overflate
Overflatebehandling av
murte/pussede/støpte flater

ID 235.008	Murte/pussede/støpte flater skal overflatebehandles. Overflatebehandling avklares med byggherre i hvert enkelt tilfelle.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B235 Utvendig kledning og overflate
Fukt- og pH-målinger

ID 235.009	Under rehabilitering av fasader skal det måles fukt og pH-verdi før påføring av ny overflatebehandling. Rapport skal fremlegges byggherre. Leveres også sammen med FDV- dokumentasjon.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B235 Utvendig kledning og overflate Beslag	ID 235.010	Fasadebeslag skal monteres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Der hvor folk ferdes skal alle skarpe og spisse hjørner/kanter avrundes ved knekking. Alle beslag skal utformes slik at prinsippet om varig totrinnstetting ivaretas. Beslag mot terreng, ved sokler, med videre, skal monteres med en avstand på minimum 9 mm til underliggende konstruksjon, slik at vannet kan dreneres ut. Beslagene skal ha systematisk oppdeling. Underlag til beslag skal være av utlekt vannfast kryssfiner i min 15 mm tykkelse. Alle beslag skal være av korrosjonsbestandig materiale.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B235 Utvendig kledning og overflate Museband	ID 235.011	Museband monteres og skal tilpasses kledningstype. Montasjen av museband kontrolleres ved visuell inspeksjon. Utført kontroll dokumenteres skriftlig.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B235 Utvendig kledning og overflate Treledning	ID 235.012	Trepanel skal i utgangspunktet ikke benyttes og må fravikbehandles. Unntaket er på boliger og barnehager. Ved bruk av trekledninger skal disse være impregnert og ferdig beiset/malt fra fabrikk. Det skal påføres et dekkstrøk etter montasje. Ved bruk av stående panel må endevend skråkappes og mettes. Ved bruk av liggende utvendig panel skal hjørneavslutninger utformes slik at endevend beskyttes mot fukt. All trepanel skal være min. 19 mm tykkelse.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B235 Utvendig kledning og overflate Impregnering av utvendig tremateriale	ID 235.013	Dersom det benyttes tre utvendig, skal dette være impregnert, royalimpregnert eller inneha kvaliteter som for eksempel Kebony, termotre, Malmfuru etc.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B236 Innvendig overflate Betong/mur	ID 236.001	Når betong/mur på innsiden av yttervegg males, skal dette utføres med diffusjonsåpen maling.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B237 Solavskjerming Generelt	ID 237.001	Vinduer/glassfasader på fasader som er solutsatt innenfor normale driftstider, skal utstyres med utvendig solskjerming. Persienner/screens skal i hele sin lengde festes i vertikale styreskinner, i integrerte kasser og med elektrisk styring. Den utvendige solavskjermingen skal være av en solid type som tåler moderat mekanisk påkjenning herunder vind på minimum 15 m/s. Persienner skal leveres i valgfri RAL-fargekode. For vindu/dør som er tilrettelagt og merket for rømning skal det velges solskjerming som ikke er til hinder ved rømning. I bygg med høy risiko for hærverk, f.eks. skoler, må hærverkssikre løsninger vektlegges, spesielt på bakkeplan.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B237 Solavskjerming Styring av solavskjerming	ID 237.002	Utvendig plasseres en sentral værstasjon med solkule på et gunstig sted mht. vindretninger og solinnstråling, etter avtale med byggherre. Automatisk styring pr sone over værstasjon/solfølere og mot SD-anlegg.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
		Inndeling av manuell overstyring avtales med byggherre. Det skal være impulsfunksjon på bryteren. All utvendig solavskjerming skal kunne settes automatisk i ønsket stilling via SD-anlegg.	Adm	B	O	Sk	Sy	U

B24 Innervegger

B237 Solavskjerming Styring av solavskjerming

B237 Solavskjerming Prosjekterende grensesnitt

B238 Utstyr og komplettering Fendere

B240 Generelt

B240 Generelt Forsterkning for oppheng

B240 Generelt Isolasjon

B240 Generelt Mur- og betongvegger

B240 Generelt Veggplater

B240 Generelt Sykehjem

B241 Bærende innervegger Betongvegger

B242 Ikke-bærende innervegger Lettklinkervegger

B244 Vinduer, dører, porter

B246 Kledning og overflate Maling av listverk

ID 237.003	I alle undervisningsrom skal det være mulighet for manuell overstyring (opp/ned/vinkling lameller). Inndeling av manuell overstyring for øvrige arealer avtales med byggherre. I alle arealer hvor elever ferdes skal bryter plasseres ved lærers undervisningsplass.
ID 237.004	Prosjekterende elektro: All kabling frem til utstyr. Prosjekterende arkitekt: Selve utstyret.
ID 238.001	Utsatte transport- og kjørearealer skal beskyttes med fendere eller lignende.
ID 240.001	Innervegger skal utføres iht. relevante Byggforsk detaljblad.
ID 240.002	Det skal være nødvendig forsterkning i vegger for radiatorer, toaletter, tekniske installasjoner (ting med særskilte laster).
ID 240.003	Alle innervegger fylles med isolasjon.
ID 240.004	For alle mur- og betongvegger skal svinn og kryp være avsluttet slik at riss og deformasjoner ikke ødelegger overflater og veggens funksjoner.
ID 240.005	Generelt så skal det benyttes gipsplater i "Robust kvalitet". Behandles med glassfiberstrie som males. Ved bruk av forsterkingsplate av OSB i bakkant, bortfaller krav om at gips skal være robust kvalitet. Alle vegger i rom som forberedes for fleksibelt oppheng, skal kles med minimum OSB/3 og gips. Eller løsning med tilsvarende styrke. Entregarderobe, klasserom og korridorer i skoler, samt entregarderover i barnehager, er eksempler på rom som skal bygges opp i henhold til dette kravet. Valgt løsning må være i tråd med brannkravene. OSB som forsterkingsplate skal være minimum 12 mm tykkelse. Gipsplater skal ikke benyttes på vegger i våtrom, så langt dette ikke går på tvers av brannkrav. Alle horisontale plateskjøter skal ha spikerslag. Alle utvendige hjørner skal forsterkes med gipsbeslag. Innvendige hjørner, samt overganger mellom gipsplater, skal strimles med papir og sparkles for overmaling.
ID 240.006	Fender på innervegger i mye trafikkerte arealer, f.eks. i form av håndrekkverk. Integrering av lavtsittende ledelyssystem i fender etter avtale med byggherre. På pasientrom skal det monteres brystpanel eller fendere på vegger tilstøtende til seng. Det skal monteres opphengslist for private bilder på vegger i pasientrom.
ID 241.001	Betongvegger utføres med glatt forskaling. Alle synlige hjørner på vegger i betong skal avfases med trekantlekt.
ID 242.001	Lettklinkervegger utføres med puss på begge sider og i smyg som underlag for maling eller keramisk flis. Det skal ikke benyttes lettklinker med tykkelse mindre enn 150 mm.
ID 244.000	SE EGET DOKUMENT
ID 246.001	Det skal benyttes vaskebestandig alkyd- eller akrylmaling eller tilsvarende kvalitet på listverk.

Sk

Adm

B

O

Sk

Sy

U

Adm

B

O

Sk

Sy

U

Adm

B

O

Sk

Sy

U

Adm

B

O

Sk

Sy

U

Adm

B

O

Sk

Sy

U

Adm

B

O

Sk

Sy

U

Adm

B

O

Sk

Sy

U

Sy

Adm

B

O

Sk

Sy

U

Adm

B

O

Sk

Sy

U

Adm

B

O

Sk

Sy

U

Adm

B

O

Sk

Sy

U

B246 Kledning og overflate Veggmaling	ID 246.002	Vegger skal males med vaskebestandig akrylmaling.	Adm	B		Sk	Sy	
B246 Kledning og overflate Veggmaling	ID 246.003	Vegger skal males med vaskebestandig akrylmaling.			O			U
B246 Kledning og overflate Maling i baderom	ID 246.004	Eventuell maling i baderom skal være godkjent akryl våtromsmaling.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B246 Kledning og overflate Våtrom	ID 246.005	Store rom: På vegger som utsettes for direkte vannpåkjenning fra bruk og/eller rengjøring er fliser preakseptert løsning. Ved bruk av fliser skal disse være glasserte, keramiske fra standard sortiment. Ved fliser på vegg skal også innsmyg til dører og vinduer flislegges. Ved bruk av speil i flislagte vegger, skal dette være innfelt. På vegger med spesielt stor vannpåkjenning og rengjøring med sure vaskemidler, for eksempel i dusjrom, skal spesialfugemørtel for offentlige miljøer benyttes. Våtsoner skal behandles med soppreper. Mindre rom: Våtromsbelegg skal benyttes.	Adm	B		Sk	Sy	
B246 Kledning og overflate Våtrom	ID 246.006	Skal være våtromsbelegg på gulv og vegg.			O			U
B246 Kledning og overflate Kjøkken	ID 246.007	Over kjøkkenbenk, vaskerenn, vasker, etc. skal det benyttes lett vaskbare, vannbestandige og slitesterke materialer som våtromsbelegg/-plater, fliser (glatte fra standard sortiment), stålplater, laminert glass eller lignende. Der komfyren står skal dette monteres helt til gulv. Det skal være silikonavslutning mot benk/beslag og i hjørner. Overflatebelegget skal være så stort at det er plass til dispensere utenpå disse. Minimum mål: Høyde=40cm, bredde=benk-/vaskbredde + 2x20cm.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B246 Kledning og overflate Listverk og foringer	ID 246.008	Alt listverk og foringer skal være ferdigbehandlet fra fabrikk. Spikerhull skal sparkles og males. Gulvlister skal ikke benyttes på annet gulv enn tregulv. Gulvlister skal være fri for gliper mot gulv, utføres i massivt tre. Spikerhoder skal ikke være utstikkende. Eik feielist eller metallist ved behov.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B246 Kledning og overflate Entregarderobe	ID 246.009	I entregarderobes i barnehager og skoler brukes veggvinyl som monteres forbi himling.		B		Sk		
B246 Kledning og overflate Hjørnebeskyttelse	ID 246.010	Alle utstikkende hjørner i korridorer og spesielt utsatte områder, skal utføres med hjørnebeskyttelse i rustfritt stål. Minimum bredde (benlengde): 75 mm. Minimum høyde: 1,5 m. Festes med lim.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B246 Kledning og overflate Brystningsfelt	ID 246.011	På utsatte partier som inngangspartier, korridorer, elevgarderober osv. benyttes brystningsfelt som er slagfast, ripefast og vaskbart.	Adm	B	O	Sk	Sy	U

B25 Dekker

B250 Generelt Himlingsløsning

ID 250.001	Det skal legges vekt på løsninger og materialbruk som er renholds- og vedlikeholdsvennlige. Himlinger skal tåle rengjøring med biologisk nedbrytbare produkter uten at det oppstår skjolder eller misfarging. Himlingene skal ikke avgi fibre ved slitasje. Teknisk utstyr som ventiler, sprinklerhoder, lysarmaturer, følere etc. skal plasseres symmetrisk i himlingene. Himling i dusjrom/toaletter skal være fast. Gipsplater skal ikke benyttes i rom hvor den relative luftfuktigheten permanent vil ligge på over 80 %.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B250 Generelt Gulv

ID 250.002	Alle gulv skal utføres i henhold til produsentens anvisning og relevant Byggforsk detaljblad.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B250 Generelt Gulv med sluk

ID 250.003	Krav til fall til sluk gjelder for rom eller deler av rom som må antas å bli utsatt for vann regelmessig. Fall skal utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Avrenning til sluk fra alle kanter av rommet, f.eks. ved spyling av gulvet. Støp og sparkel skal glattes i avslutning mot sluk, slik at overkant sluk ligger lavere enn belegget, og innvendige vegger i sluk (påstøp) skal være glattpusset slik at smuss ikke fester seg til kanten.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B250 Generelt Fuktinholdet i betong

ID 250.004	Det skal tas hensyn til at alle betonggulv som skal ha tette banebelegg får tilstrekkelig uttørkingstid. Dette er spesielt viktig for påstøp og ekstra tykke dekker. Måleprotokoll må fremlegges og leveres sammen med FDV-dokumentasjonen.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B252 Gulv på grunn Oppbygging av gulv på grunn

ID 252.001	Fundament og gulv på grunn utføres i henhold til bransjestandard og relevant Byggforsk detaljblad. Som fuktsperre legges radonsperre.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B253 Oppføret gulv, påstøp Oppføret gulv

ID 253.001	Underlag for belegget skal utføres i henhold til bransjestandard og relevant Byggforsk detaljblad.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B253 Oppføret gulv, påstøp

ID 253.002	Avrettingsmasser skal være sementbasert.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B255 Gulvoverflate Valg av overflate

ID 255.001	Som hovedregel benyttes vinylbelegg på alle gulv. Dersom dette avvikes avtales dette i hvert enkelt tilfelle. Mykhet og type belegg tilpasses type rom og bruk. I sterkt trafikkerte ganger og trapper benyttes fliser og sokkelfliser. Dersom dette avvikes avtales dette i hvert enkelt tilfelle. Belegg i sløydsaler, gymsal, idrettshall og spesialrom avtales i hvert enkelt tilfelle.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B255 Gulvoverflate Valg av overflate for toaletter

ID 255.002	Det skal benyttes belegg.
------------	---------------------------

Adm B O Sk Sy U

B255 Gulvoverflate Valg av overflate for våtrom i offentlige / felles arealer

ID 255.003	Generelt skal det benyttes 2 mm sklisikker homogen vinylbanebelegg på gulv i alle våtrom unntatt dusjrom. I dusjrom skal det legges sklisikre fliser (maks 100x100 mm). Alternativt kan helseiset vinyl benyttes. I garderober tilknyttet våtrom skal det legges sklisikker vinyl.
------------	--

B Sk Sy

B255 Gulvoverflate Valg av overflate i Teknisk rom	ID 255.004	Gulvet utføres som stålglattet påstøp/betong epoksymalt, med et ekstra strøk etter at utstyr er montert. Det skal males 15 cm opp på sokkel.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B255 Gulvoverflate Valg av overflate i vindfang	ID 255.005	Vindfang skal ha slitesterke, vannbestandige og renholdsvennlige materialer som naturstein, fliser, slipt betong eller terrasso med anbefalt overflatebehandling iht. produsentens anvisninger. Vindfang skal ha nedsenket seksjonert gummilamell avskrapningsmatte eller absorpsjonsmatter innenfor ytterdører, med 2 m lengde og minimum hele dørens bredde. Ses i sammenheng med krav til inngangsparti og renholdssone (PA9000 Funksjonskrav til rom og arealer).	Adm	B		Sk	Sy	
B255 Gulvoverflate Utførelse generelt	ID 255.006	Alle gulvoverflater skal utføres i henhold til bransjestandard og relevant Byggforsk detaljblad. Produsentens anvisninger skal følges.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B255 Gulvoverflate Overganger	ID 255.007	Generelt Det aksepteres ikke sprang i overkant av gulvoverflate for gulvflater som flukter. Belegg Gulvbelegg skal føres under dørterskel.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
		<div></div> <div>Ved gulvbelegg på kjøkken og anretning skal all fast innredning, kjøkken-/oppvaskbenk og oppvaskmaskin, etc. monteres etter at belegget er lagt. Belegg skal legges med oppbrett på minimum 100 mm langs alle vegger og sokler, oppbretten skal utføres uten skjøte mot gulv. Oppbretten skal avsluttes på innsiden av ytterste veggskjikt. Flis Det skal monteres minimum 100 mm sokkelflis av samme materiale som gulvflis også der det ikke er flis på vegg. Overgang veggflis og gulv-flis skal fuges med elastisk fugemasse med skråkant. Kappkant på flis skal være ned mot gulv. Tilsvarende gjelder for betong, terrasso, stein etc. Andre overganger Der gulv er malt, skal det være fuget overgang mellom gulv og vegg. Ved materialoverganger i underlaget, samt i utvendige og innvendige hjørner skal det benyttes en varig elastisk fugemasse med tilpasset farge. Det skal fuges i overgang gulv til vegg der valgt løsning ikke på annet vis medfører tetthet mot fukt.</div>						
B255 Gulvoverflate Krav til vinylbelegg	ID 255.008	Vinylbelegg skal være ftalatfritt. Det skal generelt velges produkt som er enkle å renholde og vedlikeholde. Det skal være uten behov for polish og voksing. Det skal generelt stilles høye krav til produktets kvalitet. Motstand mot slitasje, trykkmerker/punktbelastning, belastning fra trinsehjul, misfarging m.m. skal være høy i forhold til det som forventes i EN-/ISO-standarder ut fra rommets funksjon. Dette for å oppnå en lang levetid og dermed lavest mulige levetidskostnader. Det skal velges belegg med bruksklasse 34/43 og minimum sliteklasse P. Avvik fra dette skal avtales skriftlig med Byggherre. I arealer med høy slitasje skal vinyl være av homogen type. Belegg med ekstra lyddemping (trinnlyd/trommelyd) og gangkomfort vurderes i de situasjoner det kan være aktuelt.	Adm	B	O	Sk	Sy	
B255 Gulvoverflate Vinylbelegg i bolig	ID 255.009	For boliger kan det være aktuelt å skifte ut gulvbelegg ved beboerskifte. Det stilles derfor ikke samme krav til beleggets levetid som for øvrige kommunale bygningstyper. Krav kvalitet/levetid av gulvbelegg i boliger avklares med byggherre i hvert enkelt prosjekt.						U

B26 Yttertak	B255 Gulvoverflate Gulvlim	ID 255.010	Gulvlim for belegg skal være med lavt innhold av løsemidler.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B255 Gulvoverflate Behandling av tregulv	ID 255.011	Nye eller nyslippte tregulv skal behandles med minst 4 strøk halvblank lakk. Det skal slipes mellom hvert strøk.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B256 Faste himlinger og overflatebehandling Generelt	ID 256.001	Innvendige himlinger skal utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Himlingene skal være av type som tåler støt. Taklister skal ikke benyttes, kun der historisk utforming (stil) tilsier bruk av slike. Det skal være fuget overgang til fast himling. For tekniske installasjoner skal det ilegges forsterkning slik at nedbøying av himling unngås. Oppheng og innfesting skal være dimensjonert for egenvekt og innvendig vindsug, samt tilleggslaster fra armatur, ventiler etc. Der hvor åpen himling tillates skal det tilrettelegges for enkelt renhold.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B256 Faste himlinger og overflatebehandling Maling	ID 256.002	Himlinger skal behandles med akrylmaling, males hvite. Bad skal ha godkjent våtromsmaling.			O			U
	B256 Faste himlinger og overflatebehandling Utvendig himling	ID 256.003	Utvendige himlinger skal være av type som er brannsikre, tåler støt, vær-bestandige, samt enkle å rengjøre og etterbehandle. De skal være utformet slik at tekniske installasjoner er enkle å vedlikeholde.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B256 Faste himlinger og overflatebehandling Tekniske føringsveier	ID 256.004	Alle tekniske føringsveier med nedsenket himling skal ha inspeksjonsmulighet. Inspeksjonsluker skal være låsbare slik at man må bruke verktøy for å åpne.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B256 Faste himlinger og overflatebehandling Idrettshaller og gymsaler. Garderober.	ID 256.005	Idrettshaller og gymsaler kan være uten nedsenket himling med synlige tekniske installasjoner. De bygningsmessige eller tekniske installasjonene må være robuste og slik at baller / utstyr ikke kan sette seg fast eller bli liggende. Hvis dette ikke kan tilfredstilles må det monteres nett eller annen beskyttelse.				Sk		
			Himling i garderober skal utføres som fast himling i robust utførelse, som f.eks. trespile eller robust gips.						
B26 Yttertak	B257 Systemhimlinger	ID 257.001	T-profilhimlinger med plater av mineralullfibre skal være kantforseglet fra fabrikk og alle kuttflater på byggeplass skal forsegles før montasje. Himlingssystemer skal ha lav fiberavgivelse. I elevarealer og inngangspartier skal platene i T-profilhimlinger klipses. Bæreprofilene poppes mot kantprofil.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B260 Generelt Miljøtak	ID 260.001	Krav i Sola Kommunes HØP 2017-2020: <i>Ved bygging av nybygg i kommunal regi, bes det vurdert muligheten for at toppsjiktet på taket skal være dekket med solcellepanel og/eller biologisk materiale (f.eks mose eller sedum) som et miljøtiltak. Grønne tak kan være kostnadsbesparende ved at tiltaket fører til redusert avrenning etter nedbør.</i>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B260 Generelt Generelle krav til takuforming	ID 260.002	Som hovedregel skal det benyttes varme loft. Alle tak skal ha min. 22 graders fall, dersom annet ikke er avtalt. Fall på tak skal være ut mot gesims. Alle isolerte tak skal ha god vindtetting og Byggforsk detaljblad-løsninger mht. lufting for å hindre kondens. Tak-utstikk i gavl skal være minimum 30 cm. Gesimskasse (kiste-utstikk) skal være minimum 40 cm.	Adm	B	O	Sk	Sy	U

B260 Generelt Generelle krav til takuforming

ID 260.003	For bygg spesielt utsatt for hærverk skal det monteres fysisk hinder for adkomst til tak.
ID 260.004	Der det er adgang til loft skal det monteres gangbane på min. 60 cm bredde for inspeksjon. Hensiktsmessig adkomst til loft med fastmontert stige.

Adm B O Sk Sy U

B260 Generelt Loft

Adm B O Sk Sy U

B260 Generelt Flatt tak

ID 260.005	Flate tak skal som hovedregel unngås. Dersom det er nødvendig med flate tak kan det godkjennes som fravik. For rehabiliteringsprosjekter med eksisterende flate tak tillates dette videreført. Flatt tak skal utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Det skal være gangbaner på flate tak for å beskytte membranen. Parapet skal ha minimum 15 graders fall inn mot tak. Takflaten skal ha fall på min. 1:40. På bygg med flatt tak og mer enn én etasje skal det være innvendig adkomst til tak.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B261 Primærkonstruksjon Generelt

ID 261.001	Yttertak og tak over rom under terreng utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Entreprenøren skal gi Byggherren minimum 15 års produktgaranti. Garantiene gjelder fra overtakelsesdato.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B261 Primærkonstruksjon

ID 261.002	For alle tak >=22 grader kreves minimum følgende oppbygning: <ul style="list-style-type: none">• Godkjente sutakplater, godkjent underlagspapp min. kvalitet «D» med forsterket polyesterfilt, belagt med SBS asfalt, impr. sløyfer og lekter.• Det skal tilstrebes færrest mulig gjennomføringer i tak. Rundt gjennomføringer (eks. el rør og bokser) skal det tettes fagmessig slik at fukt ikke trenger inn i isolasjonen. Til slik tetting foretrekkes godkjente mansjetter, men det kan benyttes tape av byggfoliekvalitet.• Alle rør skal plasseres på den varme siden av isolasjonen.• Eventuell papp- eller folietekking skal festes mekanisk.• Alle beslag skal være i aluminium, kobber eller galvanisert stål.• Bliikk m.v. skal være med falsede skjøter.• Vindskier skal ha maks. 150mm synlig bredde. Avslutning av vindskiene ved møne skal utføres vekselvis, dvs. ikke gjerdet.• Ved bruk av vannbord skal disse være min 23mm tykke i trykkimpregnert virke eller royalimpregnert. Overflatebehandles som utvendig kledning. Vannbord skal være ferdig overflatebehandlet før montering.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B262 Taktekking

ID 262.001	Takbelegg utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Båndteking er ikke tillatt på flate tak eller flate partier på taket.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B265 Gesimser, takrenner og nedløp Takrenner og nedløp

ID 265.001	Takrenner og nedløpsrør utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B265 Gesimser, takrenner og nedløp Takrenner

ID 265.002	Alle takrenner skal leveres i aluminium og ha ekspansjonsstykke i henhold til monteringsanvisningen.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B265 Gesimser, takrenner og nedløp Nedløp/drens overgang

ID 265.003	Alle overganger nedløpsrør-dreneringsrør skal ha stakeluke i samme kvalitet som røret. Overgangen skal være tett.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B265 Gesimser, takrenner og nedløp Utvendige taknedløp

ID 265.004	Alle utvendige nedløp skal være LORO-X (galvanisert stål) nedløpsrør med stakeluke, min. 3 m opp fra terreng. Forankres forsvarlig til vegg.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B27 Fast inventar	B265 Gesimsr, takrenner og nedløp Innvendige taknedløp	ID 265.005	Ved valg av innvendig nedløp skal dette plasseres i sjakt med mulighet for inspeksjon og utskifting. Innvendige nedløpsrør skal utføres i støpejern. Innvendige taknedløp skal isoleres i diffusjonstett materiale og hellimes. Videre skal rørene klamres med preisolerte klamre. Isolasjonsskjøt skal ligge på rørets underside.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B265 Gesimsr, takrenner og nedløp Taksluk	ID 265.006	Taksluk utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Ved slukplassering må det tas hensyn til nedbøyning av taket som følge av belastning i levetiden. Sluk plasseres ikke nærmere enn 1 meter fra ytterkant tak, av hensyn til krav om personsikring. Sluk plasseres på et sted slik at det er lett synlig for driftsleder. Taksluk tilpasses den valgte takteknig. Det skal bygges overløp. Dersom sluket i en sone går tett, skal vann føres til nærliggende sone med sluk. Alle sluk skal være minimum 5 tommer med rist som skrus fast, og utføres med varme og sensor for slukvakt som føres til byggets SD-anlegg. Krav til størrelse på sluk gjelder ikke hvis det benyttes UV-sluk. Slukrister/gitter i syrefast stål. Overløp skal plasseres lavere enn parapetkant, overvannsløpet skal kunne sees fra bakkenivå.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B270 Generelt Postkasse	ID 270.001	Postkasser skal være ferdig montert ved overtakelse.			O			U
	B270 Generelt Gardiner og veggoppheng	ID 270.002	Gardiner og annet oppheng på vegger skal festes med egnede festemidler og på punkter som har tilstrekkelig styrke for røff bruk.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B270 Generelt Hyller i renholdsrom	ID 270.003	Hyller i vaskesentral, bøttekott etc. skal leveres i stål.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B270 Generelt Ribbevegg	ID 270.004	Ribbevegg i gymsal/idrettshall må IKKE monteres helt ned til gulv.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B270 Generelt Garderobe i barnehage	ID 270.005	Alle barnehager skal innredes med atskilte garderobeplasser til alle, samt at skohyller og benker skal være vegghengt. Avstanden opp fra gulv må være min. 15 – 20 cm. Det skal leveres dokumentasjon for innfesting i vegg.		B				
	B271 Murte piper og ildsteder	ID 271.001	Piper i tegl skal beslås over tak.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B271 Murte piper og ildsteder	ID 271.002	Ved rehabilitering: Ildsteder skal fjernes og mures igjen. Muren skal males. Det må etableres lufting av pipeløpet.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B273 Kjøkkeninnredning Benkeplate	ID 273.001	Benkeplate skal være minimum fukt-, varme og ripebestandig høytrykkslaminat med avrundet kant alternativt med hardved kant. Ved institusjoner og skoler kan benkeplaten leveres i rustfritt stål. Laminaten skal gå minimum 10 mm under platen. Ved benkeskap under oppvaskkum skal hull rundt avløpsrør tettes. Det skal ikke monteres hvite benkeplater.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B273 Kjøkkeninnredning	ID 273.002	For kjøkkeninnredninger og fastmonterte skap skal skapdører leveres med høytrykkslaminat.	Adm	B	O	Sk	Sy	U

B284 Balkonger og verandaer
Treterrasser

ID 284.002	Treterrasser skal som hovedregel unngås, ut fra brann- og vedlikeholdshensyn. Der hvor treterrasser bygges i to etasjer skal det bygges tett terrasse slik at man unngår drypping på terrasse/oppholdsareal under.
	Rustfrie skruer benyttes, skrudd inn fra siden av terrassebordene.

Adm B O Sk Sy U

Adm B O Sk Sy U

Sola Kommune byggehåndbok
HB2001 Vinduer, dører, porter (inkl. lås og sikring)

- [1 Generelle bestemmelser](#)
- [2 Krav for dører, vinduer, porter. Gjelder både for inner- og yttervegg.](#)
- [3 Lås og styring](#)
- [B23 Krav for vinduer, dører, porter i yttervegg](#)
- [B24 Krav for vinduer, dører, foldevegger i innervegg](#)
- [B543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm](#)

Denne byggehåndboken har vedlegg.

1 Generelle bestemmelser

Leveranse dører, porter, vinduer, låser og beslag <i>Forholdet til VTEK og standard for universell utforming</i>
Leveranse dører, porter, vinduer, låser og beslag <i>Organisering av prosjekterende og utførende</i>

ID 2001.1001	Veiledning til Byggteknisk Forskrift (TEK) samt NS 1100-1, Standard for universell utforming skal ligge til grunn for prosjektering. Det skal benyttes de utgaver som var gjeldende på tidspunkt for kontraktsinngåelse med byggherre.
ID 2001.1002	Leverandører som må involveres i et samarbeid er tømmerfag, låsesmedfaget, elektro/AAK leverandør, samt leverandør av brannvarslingsanlegg. Grunnleggende prosjekteringsunderlag, ansvar, flyt og rekkefølge: 1. Plantegninger med dørrnummer fra ARK 2. Brannrapport/branntegninger fra RIBr (MERK: RIBr må definere hovedrømningsveier for prosjektet). 3. Dørskjema fra ARK. 4. Skjemaet "Spesialfunksjoner for rom, dør, port og vindu" (heretter SIK-skjemaet) lages av prosjektets sikkerhetskonsulent (heretter SIK). Lister i Excelformat på alle dører, med unikt dørrnummer iht. plantegning, sendes fra ARK til SIK som trekker ut dører med spesialfunksjoner som skal inn skjemaet. Med spesialfunksjoner menes: sikkerhetskrav ut over standard, dører i ytterskall, alle dører med el.mek tilkobling mv. Hovedhensikten med skjemaet er å gi de samarbeidende parter, RIE, SIK og i byggeperioden låsesmed, dørprodusent, AAK-leverandør og tømmer, et best mulig utgangspunkt for sammen å løse komplekse oppgaver. Disse dokumentene skal lages, uavhengig av entrepriseform. Ved evt. delt leveranse lager SIK en beslagbeskrivelse som sendes ut sammen med skjemaet i punkt 4. Ved totalentreprise eller andre lignende kontraktsformer skal beslagsskjema lages av leverandøren som har fått leveransen av låsesmedfaget. Beskrivelsen skal godkjennes av byggherres representant før dører settes i produksjon. På beslagsskjemaet skal det tydelig skilles mellom varer levert fra dørprodusent og varer levert i låsesmedleveransen. Låsesmeden plikter senere i prosessen å utarbeide en låseplan for låsesystemet, basert på behov fra brukere av bygget og denne kravspesifikasjonen. RIE og AAK-leverandør skal informeres, og må få overlevert samtlige dokumenter med unntak av låseplan. Dette må gjøres så tidlig i byggeprosessen som mulig, før ev. støpearbeider og lukking av vegger, slik at flest mulig kabler kan legges i skjulte rør og at det tidlig kan beregnes behov for strømförbruk, UPS og nødvendige volumer på AAK-leveransen. Låsesmeden plikter å fylle ut

Adm B O Sk Sy U

Adm B O Sk Sy U

Vinduer Knusing, splintring	ID 2001.2201	Store vindusfelt (større eller lik 2 m ²) i skole/barnehage/institusjoner skal ha glassruter som er sikret mot splinter ved knusing. Innvendige vinduer i skole/barnehage skal være sikret mot splinter ved knusing.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
Vinduer Åpningsbare vinduer	ID 2001.2202	Åpningsbare vinduer skal i størst mulig grad unngås. Benyttes åpningsbare vinduer i skole/barnehage skal disse være sikret med lås/barnesikring for full åpning for å sikre mot fall ut av vindu. Vinduet skal også være sikret slik at selve lukkevinduet ikke kan falle ut av ramme ved feil åpning. Sidehengslede vinduer skal kun benyttes der det er krav i forhold til rømningsvei. Åpningsbare vinduer i sikre soner skal holde kravene i Sola kommunes krav til sikker informasjonsbehandling (rød, gul og grønn sone) For åpningsbare vinduer skal vindusglasset ikke være større enn 2,25 m2.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
Vinduer Vinduer til toaletter og garderober	ID 2001.2203	Eventuelle vindusfelt skal være matte/ugjennomsiktige. For barnehager gjelder egne krav til innsyn til stellerom, som et tiltak for sikkerhet mot overgrep.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
Dører Generelt	ID 2001.2301	Lysåpninger for dører der det skal være elektromekaniske løsninger må være store nok til at sluttstykker og trekkerør får plass mellom vegg og karm. Ingen dører skal ha lysåpning mindre enn 90 cm ved 90 graders åpning av dørblad. Dette kravet gjelder ikke for bolig. Dører skal leveres ferdig overflatebehandlet fra fabrikk. Det skal være spikerslag for karm, kortleser, knapper, etc., min 200 mm på begge sider av og over døren, med mindre dette kommer i strid med brannkrav. Det skal ikke benyttes skum ved montering. Det skal ikke benyttes dører i PVC eller glassfiber. Dette kravet gjelder ikke for dør til f.eks. kjøle.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
Dører Hengsler	ID 2001.2302	Dører skal ha tilstrekkelig antall hengsler (min 3 stk pr dørfløy ved 2100mm høyde) til å unngå sig (maks 4mm +/-) og for å unngå skader. Hengsler skal være utskiftbare og justerbare. Dører med dørblader over 1000 mm skal ha 4 hengsler. Dør skal være justerbar i høyden ved bruk av skrue. Det er ikke tillatt å bruke «hengsleretter» til innjustering av dører.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
Dører Dørstoppere	ID 2001.2303	Dørstoppere skal ikke monteres på gulv/bakke.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
Dører Dørvidere, håndtak og skilt	ID 2001.2304	a. Dørvidere og håndtak skal være testet og sertifisert iht. EN 1906 med minimum klassifisering: 37-1134U. b. Dørvidere skal være festet sammen på to punkter: Til skilt/underlagsplate med seegerring eller skrue og med settskrue festet til viderpinne. Settskruer skal være i rustfritt stål. c. Plassering av bøyler skal gi tilstrekkelig rom for bruk av nøkkel, også for person m/stort nøkkelknippe. Beslagene i et bygg skal ha ensartet design innenfor hver varegruppe. Nikkel skal ikke brukes på overflater av hensyn til nikkelallergi.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
Dører Klemfrie dører	ID 2001.2305	På barnehager skal det kun benyttes klemfrie dører, såfremt dette ikke kommer i konflikt med brann-/lydkrav.		B				

Lås og styring av dører Automatiske
slagdøråpnere

ID 2001.3005	<p>a. Det skal leveres elektrohydrauliske åpnere av anerkjent merke med mulighet for å få utført rask lokal service av autorisert personell.</p> <p>b. På brannklassifiserte dører kreves godkjenning iht. EN 1154.</p> <p>c. Alle ledd, produkter, prosjektering, informasjon, sikkerhetstiltak og tilbud om serviceavtale skal være oppfylt iht. EN-16005. Det kreves spesielt fokus på sikkerhetssensorer der barn og eldre er hovedbrukergruppe.</p> <p>d. Automatikkens styrekort skal levere alle funksjoner og tilkoblinger som er nødvendige for å ivareta krav iht. Byggteknisk Forskrift og andre funksjoner som vil være beskrevet på SIK- skjemaet.</p> <p>e. Alubrytere, der det skal benyttes, skal leveres i metall.</p> <p>f. Stillestående drift kreves. Skal kunne stå lydløst i åpen stilling.</p> <p>g. Krav om UPS/reservestrøm: Forskjellige risikoklasser angir forskjellige tidskrav til reservestrøm (30 og 60 min.) Hvis det ikke finnes UPS sentralt på bygget skal dette leveres med for hver automatikkenhet, enten integrert i lukker, eller som ekstra enhet plassert over himling/ved dør.</p>
--------------	--

Adm B O Sk Sy U

Lås og styring av dører Automatikk
for skyvedører

ID 2001.3006	<p>a. Det skal leveres elektrohydrauliske åpnere av anerkjent merke med mulighet for å få utført rask lokal service av autorisert personell.</p> <p>b. Alle ledd, produkter, prosjektering, informasjon, sikkerhetstiltak og tilbud om serviceavtale skal være oppfylt iht. EN -16005. Det kreves spesielt fokus på sikkerhetssensorer der barn og eldre er hovedbrukergruppe.</p> <p>c. Automatikkens styrekort skal ivareta alle funksjoner og tilkoblinger som er nødvendige for å oppfylle krav iht. TEK-10 og andre funksjoner som vil være beskrevet SIK-skjemaet.</p> <p>d. Døren åpnes/lukkes i ordinær åpningstid med retningsvirkende radar som impuls giver på utside og innside.</p>
--------------	--

Adm B O Sk Sy U

Lås og styring av dører Panikkbeslag

ID 2001.3007	<p>a. Leveres som godkjent produkt iht. EN 179 (panikkskåte) eller EN 1125 (panikkbeslag) iht. brannrapport og risikoklasse.</p> <p>b. Utenpåliggende beslag med dekk-kapper og ev. utenpåliggende låsekasse er kommunens førstevalg. I noen tilfeller vil det være nødvendig å bruke beslag som integreres mot mekanisk eller elektromekanisk innfelt låsekasse.</p> <p>c. Motorisert panikkbeslag kan også benyttes der dette finnes tjenelig.</p> <p>d. Løsninger skal leveres fra anerkjent produsent som kan etterlevere deler.</p> <p>e. Farge bestemmes av byggherre. Hvis dette ikke er bemerket leveres den i sølv lakk, alternativt i rustfritt børstet stål.</p>
--------------	---

Adm B O Sk Sy U

Lås og styring av dører Nødåpnere og
brytere

ID 2001.3008	<p>Ved alle utgangsdører og rømningsdører skal det monteres manuelle nødåpnere som forrigles til innbruddsalarmanlegget. Manuelle nødåpnere skal frigjøre natt- og daglås. Det skal monteres manuelle nødåpnere med sabotasjedeksel. Sirene vurderes for de lokasjoner som taler for det.</p> <p>a. Låsesmeden leverer og monterer nødåpningsbrytere. AAK-leverandør samordner kobling over himling.</p> <p>b. Type 1 : vanlig "grønn brannmelder" eller KAC-bryter, monteres alle steder der påkrevd iht. lover og forskrifter på innvendige dører, samt ved automatiske skyvedører.</p> <p>c. Type 2: såkalt "rømningssentral" med lys, integrert Euro nøkkelbryter på låsesystemet, lokal alarm og mulighet for åpningsforsinkelse, brukes på alle "rene" rømningsveier som i prinsippet alltid skal stå låst. RIE må merke seg at disse nødåpnerne må ha tilført 24VDC driftsspenning.</p> <p>d. Alle brytere skal tydelig merkes med etterlysende skilt ca 15x15 cm. Der lokalalarm utløses ved bruk skal dette tekstes på skiltet i tillegg til "Nødåpning".</p> <p>e. Kortlesere og åpneknapper koblet til adgangskontrollen leveres av AAK-leverandøren. Brytere og betjening for automatiske dører leveres av låsesmeden.</p> <p>f. Alle betjeningssystem for rulleporter leveres av portleverandør.</p> <p>g. Alle sendere og mottakere for automatikk og porter vil være å betrakte som "nøkler". Ved behov for dette vil det fremkomme på SIK-skjema, samt bli bestilt av byggherre.</p>
--------------	--

Adm B O Sk Sy U

Lås og styring av dører Automatiske
dører

ID 2001.3009	<p>Automatiske dører/porter skal ha klemsikring (retur hvis døren kommer mot person). Klemsikringen skal fungere både når dør åpner og lukker.</p>
--------------	--

Adm B O Sk Sy U

B23 Krav for vinduer, dører, B234 Vinduer, dører, porter Vinduer
porter i yttervegg

ID 234.001	Alle vinduer skal være ferdig behandlet fra leverandør på begge sider, og alle beslag skal være korrosjonsbestandige. Farge(r) etter byggherrens ønske. Det skal kun benyttes aluminiumsvinduer. Det skal ikke benyttes vinduer i PVC eller glassfiber. Det skal alltid bygges minimum 500 mm knevegg/brystning under innside vindu. Det skal tilstrebes mest mulig vinduer uten inndeling og sprosser. Alle typer sålbenker og horisontale smyg, skal ha beslag med fall og dryppnese. Ytterkant sålbenk skal ligge min. 25mm utenfor veggliv. Det skal være plass til å løfte vinduer og dører av hengslene. Beslag utføres iht byggdetaljblad.
ID 234.002	Eventuelle åpningsbare vinduer skal være utadslående.
ID 234.003	Sola Kommune har en grunnleggende og enkel filosofi om dører i ytterskall <ul style="list-style-type: none">• Dørene skal være selvlukkende, og selvlåsende utenfor dørens åpningstider.• Dører i ytterskall skal ikke gå i åpen/ulåst stilling hvis brannalarm har blitt utløst.• Det er ikke et krav at bygget skal ha et FG-godkjent ytterskall.• Alle ytterdører skal være overvåket med lukket/låst deteksjon, som kobles mot AAK-anlegget. Dette skal ivaretas ved alle leveranser. Ytterdører skal være i pulverlakkerte aluminiumsprofiler med brutt kuldebro og vindu. Farge oppgis av byggherre. Det skal benyttes profiler med min. 100 mm dybde med låsuttak iht. NS3155 og SS817383 (<i>konsulentsjekk</i>) . Grunnere profiler kan benyttes hvor det er vesentlige grunner for dette, men skal godkjennes av byggherre. Profilene skal være av anerkjent produsent og det skal være en lokalt forankret servicebedrift som raskt kan rette opp skader på dører og tilstøtende felt.
	Alle tette felt skal være isolert og ha styrke tilsvarende en 35mm kryssfinerplate og skal være sikret mot demontering fra utsiden. Sikkerhetsglass skal følge av krav til personsikkerhet og motstandsklasse/sikkerhetsklasse fastsatt for det enkelte bygg iht. NS ENV 1627/NS3510. Dører i skoler og barnehager skal ha minimum 800 mm brystning. Dører skal ha dokumentert holdbarhet minimum klasse C4 iht. NS-EN-14600. Dører som brukes hyppig skal tilfredsstille klasse C5. Det skal benyttes forsterket karm og solide hengsler. Alle ytterdører skal leveres ferdig trukket med kabel for el. sluttstykke eller el. lås med lengde nok til å få kabelen over himling. Alle kabler for alarmanlegg skal avsluttes på «sikker» side over himling.
ID 234.004	På boliger skal det benyttes aluminium / tre dører av god kvalitet. Det skal vurderes i forhold til type bolig om ytterdør skal forberedes ferdig trukket med kabel for el. sluttstykke eller el. lås, med lengde nok til å få kabelen over himling. Alle kabler for alarmanlegg skal avsluttes på «sikker» side over himling. Inngangsdør skal ha fabrikkmontert dørkikkert. Det skal ikke være glassfelt. Vurderes i forhold til type bolig. Dører på bakkeplan skal ha FG-godkjent lås. Baderomsvinduer skal ha løsning for å hindre innsyn. Gardiner skal ikke benyttes. Persienner kan benyttes der vinduet er utadslående.

B234 Vinduer, dører, porter
Åpningsbare vinduer

B234 Vinduer, dører, porter
Generelle bestemmelser for dører

B234 Vinduer, dører, porter Dør og
vindu for bolig

Adm B O Sk Sy U

Adm B O Sk Sy U

Adm B Sk Sy

O U

B234 Vinduer, dører, porter Dører

ID 234.005	Dører skal være klimatilpasset, robuste i bruk og innbruddsikre i henhold til kravene i NS-EN 1627, klasse 1. Alle hengslede slagdører skal ha dørlukkere med glideskinne og åpningsbrems. Dørpumpe må være dimensjonert for å operere i de lokale vindforhold. Dør skal ha en overfals som skal dekke utsparinger i karm forårsaket av låskass(er) eller elektriske sluttstykker. Overfalsen skal dekke utsparinger + minimum 10mm.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B234 Vinduer, dører, porter Skyvedører i yttervegg

ID 234.006	På skoler, administrasjonsbygg og større institusjonsbygg skal hovedinngang(er) være skyvedør.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B234 Vinduer, dører, porter Terrassedør/balkongdør

ID 234.007	Dører må være utadslående.
------------	----------------------------

O U

	Hev/senk slagdør skal ikke leveres. Dører på bakkeplan skal ha FG-godkjent lås med fast vrider på innsiden. Terrassedører leveres med luftesperre.
--	--

B234 Vinduer, dører, porter Dørstoppere

ID 234.008	Utvendig medtas dørstoppere på robust varmgalvanisert eller rustfri vinkelbrakett med 4 skruepunkt. Spikerslag må forberedes. Alle ytterdører skal ha 2 punkts dørstoppere.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B234 Vinduer, dører, porter Dørvrider, håndtak og skilt

ID 234.009	Beslag for utvendige dører skal være produsert i syrefast rustfritt stål AISI 316 eller i forkrommet messing. Endelig form og overflate skal bestemmes av byggherre, men i anbud benyttes: <ul style="list-style-type: none">Dørvridere Ø19mmBøylehåndtak : C-C 400mm, Ø 32mm
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B234 Vinduer, dører, porter Terskler

ID 234.010	Universell utforming skal hensyntas ved valg av dørterskler. Alle dører skal i utgangspunktet være terskelløs (senket terskel). Terskler skal utføres syrefast rustfri.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B234 Vinduer, dører, porter Låssystem

ID 234.011	Alle ytterdører som er koblet til elektronisk adgangskontrollsystem skal ha kobling opp mot tyverialarm. Rømningsdører som skal være låst skal ha magnetlås (kobles opp mot brannvarslingsanlegget), og mekanisk rømningsbeslag (panikkbeslag) for å hindre at dørene er opplåst fra utsiden. Det skal være nødåpningsbryter med sabotasjedeksel med sirene, koblet til adgangskontrollsystemet. (For boligprosjekter må dette vurderes i hvert enkelt tilfelle i forhold til type bygg). Utfresing av låskasser/sluttstykker (f.eks. i forbindelse med adgangskontroll) utføres fra fabrikk slik at branngodkjenning opprettholdes. For alle brannklassifiserte dører må levert lås og beslag være i henhold til dørens godkjenning.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B234 Vinduer, dører, porter Elektromekanisk lås

ID 234.012	Sluttstykke skal ha stolpe tilpasset modullås i rustfritt stål, en bruddstyrke på min. 15kN og skal åpne med listetrykk på min. 10kN. Det skal IKKE brukes sluttstykker med omvendt funksjon i ytterskall. Magnetlåser brukes for å sikre uønsket bruk av rømningsdører i ytterskall. Min. 54kN holdekraft pr. fløy. Utførelse: rustfritt og vanntett.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B234 Vinduer, dører, porter Automatikk for skyvedører

ID 234.013	Utvendige dører skal ha elektromekanisk lås montert i automatikken, med omvendt funksjon. I de bygg som er ubetjent på nattetid skal det være nattlås på skyvedører i yttervegg.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B234	Vinduer, dører, porter	Porter	ID 234.014	Rulleporter leveres isolert og beskyttet mot korrosjon. Styringsenhet skal ivareta flere typer åpnesignal og ha et tidsstyrt lukkesystem. Lukket/låst signal skal kunne hentes i systemet. Lukking varsles med lys og lyd for å hindre personskader. Hengslet gangdør integrert i porten skal i utgangspunktet unngås. Porter utføres i aluminium eller pulverlakkert stål med isolert rulle- eller leddheiseport og motordrift. Fjærmekanisme skal ha forsterket fjær som tåler stor belastning. Porter skal ha klemsikring. Innfesting av porter, motor, releer, etc. skal vibrasjonsisoleres. Hvis porten regnes som del av rømningsvei skal den være koblet opp mot brannalarmanlegg. Det skal være UPS eller batteridrift ved strøbrudd.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B24	Krav for vinduer, dører, foldevegger i innervegg	B244 Vinduer, dører, foldevegger Foringer og gerikter	ID 244.001	Foringer og gerikter for dører og vinduer skal være i massivt tre, være overflatebehandlet fra fabrikk og ikke ha utstikkende spikerhoder. Spikerhull skal sparkles og males.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B244 Vinduer, dører, foldevegger Dører		ID 244.002	Innvendige dører skal utføres i massivkonstruksjon og ha høytrykkslaminat overflate, så lenge dette ikke kommer i konflikt med brann- og lydkrav. Farge etter byggherrens ønske. Formpressede lettdører skal ikke leveres. I hovedrømningsveier, og andre dører med stor bruk (spesifisert av prosjektet), skal det brukes aluminiumsdører.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
				Kompaktdører og malte overflater kan vurderes ut fra vurdert belastning. Skal godkjennes av byggherre. Skal være ferdig overflatebehandlet fra fabrikk. Alle dører skal være i klasse D6 etter NS 3140. I våtrom skal det monteres dører av godkjent type for bruk i våtrom. I dusjrom/garderober benyttes dører av aluminium eller våtromsdører. Alle dører i system/lettvegger, som skal leveres med slagdøråpner skal ha forsterkning i vegg over dørbladet, vanligvis på karmsiden. Dette må utføres før vegg lukkes/males. Alle hengslede slagdører som krever selvlukking skal være med glideskinne og åpningsbrems. Glassfasader/glassdører må merkes for synshemmede. Alle dører med glass skal ha min godkjent laminert, herdet glass. Antall dørvarianter skal begrenses.						
	B244 Vinduer, dører, foldevegger Entredor til beboerrom		ID 244.003	Dører skal ha lysåpning min. 120 cm ved 90 graders åpning av dørblad. For transport av senger. Det skal være stålbeskyttelse av sidekarmene i én meters høyde.					Sy	
	B244 Vinduer, dører, foldevegger Dørvrider, håndtak og skilt		ID 244.004	Beslagene for innvendige dører skal være produsert i rustfritt stål, min. AISI 304 eller i messing med forkrommet overflate. Beslag i svømmehaller skal være produsert i syrefast rustfritt og polert stål AISI 316. Endelig form og overflate skal bestemmes av byggherre, men i anbud benyttes: <ul style="list-style-type: none"> Dørvridere Ø 16mm Bøylehåndtak : C-C 400mm, Ø 25mm Det benyttes langskilt med gjennomgående skruer. (NB. For boliger gjøres det her en vurdering i hvert prosjekt). 	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B244 Vinduer, dører, foldevegger Terskler		ID 244.005	Så langt det er mulig skal det monteres terskelfrie dører, der dette ikke kommer i konflikt med andre krav som for eksempel brann og lyd. Inn til rom med vanntilførsel og sluk må det gjøres en vurdering for/mot bruk av terskel i hvert enkelt tilfelle.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B244 Vinduer, dører, foldevegger Låssystem		ID 244.006	Alle dører utstyres med systemnøkkel tilpasset brukers behov. Det skal alltid monteres låsvrider i rømningsretningen dersom dør ikke er koblet på nattlås.	Adm	B		Sk	Sy	

[illegible]

B543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm
Adgangskontrollsystem

ID 543.002	Anlegg skal kunne administreres via Sola kommunes sentrale server, og kunne sammenkobles med et grafisk alarmpresentasjonssystem. Det skal være automatisk backup. Alle adgangskontrollerte dører i en sone skal kunne settes i låst/ulåst stilling ved behov. Anlegget skal kunne deles inn i minimum 3 soner (antall soner avklares i hvert enkelt prosjekt). Alle betjeningsenheter og døråser skal ha tilstrekkelig nødstrøm. Adgangskontrollanlegget må starte automatisk etter at det har vært ute av drift. Sentralene trenger 230V uttak, et datapunkt og skal ha batteri-backup minimum 24 timer, og umiddelbar varsling på SMS ved strømbrytning. Sentralene skal være tilknyttet Sola kommunes
------------	--

Adm B O Sk Sy U

tekniske nett. Utstyret plasseres i samme rom som dataskapet er montert, gjerne ved siden av innbruddsentralen.

B543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm Valg av adgangskontrollsystem

ID 543.003	Sola kommune bruker i dag ARX administrasjonssystem for å administrere soner og brukeradganger samt innbruddsalarm i adgangskontrollanleggene på kommunale bygg. Ved nye byggeprosjekter/rehabiliteringer/oppgraderinger skal det velges ARX adgangskontrollsystem. Anlegget skal programmeres og idriftsettes av Sola kommunes rammeleverandør på adgangskontrollanlegg. Anlegget skal kobles opp mot Sola kommunes eksisterende adgangskontroll programvare.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm Kortlesere

ID 543.004	Kortleser skal ha berøringfri teknologi. Utvendige kortleser monteres med værhus hvis den ikke står beskyttet på annet vis.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B543 Adgangskontroll, innbrudds-og overfallsalarm Innbruddsalarm

ID 543.005	For bygg som planlegges med adgangskontrollsystem, skal innbruddsalarm være fullt integrert i adgangskontrollsystemet. Det skal velges ARX innbruddsalarm som er en integrert del av ARX adgangskontrollsystemet. Adgangskontrollen skal ha følgende alarmfunksjoner: <ul style="list-style-type: none"> • Kortlesere skal styre alarmfunksjonene • Flere programmerbare soner. • Separate områder med individuell til- og frakopling • Systemlogg for hendelser med tid og dato • Automatisk tilkobling av områder ved inaktivitet • Mulighet for å "kjøpe tid" ved automatisk tilkobling • Automatisk sommer-/vintertidsskift • Mulighet for separat rapportering av hvert område til adgangskontrollanleggets alarmsentral • Utkobling av IR-detektorer enkeltvis • Integrert ISI IP-sender protokoll • Logg med filter for skille mellom alarmer og andre hendelser
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm Innbruddsalarm

ID 543.006	For bygg som ikke planlegges med adgangskontrollsystem:
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B543 Adgangskontroll, innbrudds-og
overfallsalarm Innbruddsalarm

- [B30 Generelt vedr. VVS-installasjoner](#)
- [B31 Sanitær](#)
- [B32 Varme](#)
- [B33 Brannslukking](#)
- [B34 Gass og trykkluft](#)
- [B36 Luftbehandling](#)

B30 Generelt vedr. VVS- installasjoner

B300 Generelt Overordnede prinsipper

B300 Generelt Energiklasse

B300 Generelt Tilrettelegging for funksjonstesting og kontrollmålinger

B300 Generelt Automatikk og målere

ID 300.004	Utstyr som leveres med egen intern automatikk, skal ha et kommunikasjonsgrensesnitt som samsvarer med SD-anlegget. Leverandør av utstyr med automatikk er ansvarlig for å innhente og levere fullverdig teknisk dokumentasjon til automatikktrentrepør for integrering mot SD-anlegg. Alle målere skal kommunisere med valgt SD-anlegg.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B300 Generelt Innregulering

ID 300.005	All innregulering, prøving, måling skal protokollføres i eget dokument. Luftmengder skal innreguleres til +15/-5% for ventiler og +10/-0% for hovedluftmengder. Vannmengder for varme-, kulde- og gjenvinningsanlegg skal beskrives innregulert etter kompensasjonsmetoden (videreutvikling av proporsjonalmetoden) til +/- 10% for varme- og kuldeavgivende komponenter. Radiatorventiler og lignende som ikke kan måles, skal forinnstilles etter beregnede verdier.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B300 Generelt Tverrfaglig koordinering

ID 300.006	RIV er ansvarlig for tverrfaglig koordinering av alle bygningsmessige arbeider for VVS. Ved totalentrepriser skal leverandørs tilbud inkludere en koordinator som ivaretar denne rollen.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B300 Generelt Trasé for væskeførende rørledninger

ID 300.007	Rørledninger for vann/væsker skal ikke passere gjennom rom for EL, Tele eller Data-installasjoner samt arkiv og andre rom der lekkasjer vil gi ekstra store konsekvenser.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B300 Generelt Utforming og tilkomst

ID 300.008	Anleggene skal utformes og plasseres slik at det legges til rette for at inspeksjon, reparasjoner, forandringer, innregulering og kontrollmålinger skal kunne foretas på tilfredsstillende måte. Det skal tilrettelegges for god tilkomst til alle komponenter med regulerings- eller avlesingsfunksjon. Innmuring og innstøping skal unngås. Sjøakter skal ha mulighet for nødvendig tilkomst for inspeksjon og utskiftninger. Alle store hovedsjakter (hovedføringsveier) skal ha dør og gulv i hver etasje. Det skal tas spesielt hensyn til plassering, plassbehov og muligheter for tilkomst til kanaler/rørføringer bl.a. for reparasjoner, utskiftninger, målinger og renhold.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B300 Generelt Støy- og vibrasjonsisolering

ID 300.009	Maskinelt utstyr, som kompressorer, vifter og pumper, skal isoleres slik at støy og vibrasjoner ikke kan forplante seg gjennom rør, kanaler og bygningskonstruksjoner. Støyende maskiner skal vibrasjonsisoleres til 95 % isoleringsgrad ved rotasjonsfrekvens. Det skal prosjekteres fleksible koplinger og rørfester for vibrerende utstyr. Luftbehandlingsutstyr skal dempes for mekanisk støy og luftstøy mot bygningskonstruksjoner.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B300 Generelt Serverrom

ID 300.010	Det skal installeres kjøling i serverrom.
------------	---

Adm B Sk Sy

B300 Generelt Medisinrom

ID 300.011	Skal være temperaturregulert/kjøling. Avtrekkskap i tilfelle blandestasjon.
------------	---

Adm B Sk Sy

B300 Generelt Frikjøling

ID 300.012	SD anlegget skal programmeres til å ivareta både frikjøling fra luft (nattdrift) og frikjøling fra energibrønner.
	For bygg som planlegges med energileveranse fra bergvarme (vann til vann varmepumpe) skal det planlegges rørføringer, pumpe og kombibatteri til luftbehandlingsaggregater for utnyttelse av frikjøling fra borebrønner. Rørføringer og utstyr skal isoleres og utrustes med brannbeskyttelse/tetting der dette er påkrevd.

Adm B O Sk Sy U

B31 Sanitær

B310 Generelt Plassering av våtrom

ID 310.001	Våtrom skal i størst mulig grad samles i grupper, og ikke plasseres over eventuelle tilfluktsrom, arkiv, trafo-, tele/data-, el-fordelingsrom og rom hvor vann ikke aksepteres. I bygg med flere etasjer skal våtrommene plasseres vertikalt over hverandre.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B310 Generelt Merking av hetvann

ID 310.002	Hetvannsrør/uttak skal merkes slik at det klart fremgår at det inneholder hetvann. Flyttes til PA for Merking
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B310 Generelt Rom med særskilte krav til sluk, utslagsvask og spyling

ID 310.003	<p>Teknisk rom, verksted, ventilasjonsrom, energisentral, renholdssentral, organisk avfallsrom, storkjøkken o.l. skal ha følgende:</p> <ul style="list-style-type: none">• sluk i gulv• slangekran med kaldt- og varmtvann• utslagsvask <p>I store rom skal det være flere sluk evt. avløpsrenne. Bøttekott skal ha sluk og utslagsvask. Utslagsvask skal være rustfri, stor nok til å sette ned i utslagsbøtte og ha rist for plassering av bøtte. Armatur må monteres tilstrekkelig høyt for fylling.</p> <p>I forbindelse med alle toaletter, og i garderober med vaskeservanter, skal det være sluk. Dette da man tidvis opplever oversvømmelser i slike rom på grunn av fortettinger som skyldes brukerfeil, eller knust/skadet vask eller toalett. Behov for sluk på kjøkken vurderes i samråd med byggherre.</p> <p>I større dusj/garderobeanlegg monteres VV/KV slangekran for renholder med varmt og kaldt vann. Publikumstoaletter bør i utgangspunktet utrustes med VV/KV slangekran for renspyling. Vurderes ut fra byggets funksjon og brukere.</p> <p>Det skal monteres utvendig vannutkaster på flate tak.</p>
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B310 Generelt Hulltaking

ID 310.004	Ved delt entreprise: All hulltaking og tetting rundt vann- og avløpsledninger skal beskrives som prisbærende post under bygningsmessige hjelpearbeider VVS. Dette må koordineres med RIB, og er en sentral del av RIV sitt tverrfaglige koordineringsansvar.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B310 Generelt Pumpestasjon for spill-/overvann

ID 310.005	<p>Pumpestasjoner for spillvann/overvann søkes unngått.</p> <p>I tilfeller der man ikke kommer utenom pumpestasjon, skal pumpekummer utstyres med doble pumper (parallellkoblet) og med eget styreskap. Den ene pumpen skal alltid være back up for den andre. Pumpene alterneres. Nivåvipper starter og stanser pumpene.</p> <p>Spillvannsledning fra etasjer som oppnår selvfall føres naturlig ut og tilknyttes utvendig ledningsnett i bakken. Pumper skal være koblet opp mot SD-anlegg for alarmgiving. Nivåvippe skal gi signal til SD- anlegget.</p>
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B310 Generelt Krav til varmtvann

ID 310.006	<p>Varmtvannsberedere skal ha temperatur på minst 70 grader.</p> <p>Utgående varmtvann etter blandeventil, skal holde 60 grader (helst et par grader over).</p> <p>Retur på sirkulasjonsledning varmt tappevann skal være 60 grader</p> <p>Tappested som ligger lengst unna bereder/fordelerskap skal oppnå 50 grader +/- 5 grader innen 10 sekunder fra påbegynt tapping.</p>
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B310 Generelt Igangkjøring og overtakelse

ID 310.007	<p>Før anlegget kan tas i bruk, skal følgende være utført og overlevert:</p> <ul style="list-style-type: none">• Vanninstallasjoner skal rensyles og om nødvendig desinfiseres.• Alle ledninger skal være gjennomspytt før armaturer monteres (det er en uheldig praksis at armaturer monteres før rørnettet er gjennomspytt).• Måleprotokoll som inngår i FDV-dokumentasjonen, skal vise at følgende temperaturer er målt og kontrollert.:<ul style="list-style-type: none">- Beredertemperatur- Utgående tappevannstemperatur- Retur på sirkulasjonsledning varmt tappevann- Oppnådd temperatur på tappested som ligger lengst unna bereder/fordelerskap innen 10 sekunder fra påbegynt tapping

Adm B O Sk Sy U

- Risikovurdering av vannfordelingsnettet. Risikovurderingen skal utføres av tredjemann. Byggherren oppnevner person som gjennomfører kontrollen på bestilling fra entreprenøren. Risikovurderingen skal følge FDV-dokumentasjonen.
- FDV-dokumentasjon som skal inneholde driftsinstruks og annen dokumentasjon over levert utstyr. Det skal leveres flytskjema over vannfordelingsnettet samt rørtegninger. FDV-dokumentasjonen leveres tredjepart som skal gjennomføre risikovurderingen.
- Opplæring av driftspersonell i bruk og vedlikehold av beredersystemet, inkludert rutiner for tilsyn og gjennomgang av FDV-dokumentasjon.
- Etter at alle arbeider er ferdige og før overtakelse skal alle bunnledninger i bygget og stikkledning frem til offentlige ledningsnett TV-fotograferes. Ledningene skal være rene og hele rapporten skal inngå som en del av FDV dokumentasjonen. Fall skal være 1:60.

B311 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner

ID 311.001	<p>Bunnledninger forutsettes utført i egnet plastmateriale. I forkant av støping skal bunnledninger kontrolleres og dokumenteres med bilder og egenkontrollskjema. I etterkant skal alle bunnledninger filmes. Det skal utføres tetthetsprøving i henhold til NS-EN 1610 – Utførelse og prøving av avløpsledninger. Tetthetsprøving skal gjennomføres både før og etter gjenfylling. Stakeluker skal plasseres i rom som ikke er beregnet for varig opphold og som er egnet for staking. Dersom stakeluker er montert i sjakt eller er skjult i vegg, skal det være tilkomst med merket, hengslet dør/luke.</p>
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B311 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner Rehabilitering, tilbygg

ID 311.002	<p>Ved totalrehabilitering og tilbygg (tilknyttet infrastrukturen til gamle bygg), samt sanitærtiltak, skal avløpsrør og overvann (bunnledninger) kontrolleres for mangler fram til påkobling til det offentlige nettet.</p>
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner Plassering av kaldt- og varmtvannsledninger

ID 312.001	<p>Kaldtvannsledning skal, så godt det lar seg gjøre ikke legges tett sammen med varmtvannsledning. Varme fra varmtvannsrørene kan varme opp kaldtvannsledningen til temperaturer som gir legionellavekst. Kaldtvannsledningen skal isoleres med celleplast eller mineralull.</p>
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner Blindrør, legionella

ID 312.002	<p>Rørøpplegg skal gå til et tappepunkt. Deler av rørinstallasjonen som ikke skal brukes, skal IKKE plugges igjen, men fysisk frakobles og fjernes. Det skal ikke være blindrør i rørnettet. Dette pga. legionellafare.</p>
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner Dusj, legionella

ID 312.003	<p>Det skal tidlig i prosjekteringsfasen dokumenteres overfor byggherren hvordan det er planlagt at legionellasikring av sanitær-/dusjanlegget er tenkt ivarettatt.</p>
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner Skjulte rørføringer

ID 312.004	<p>Alle rør som legges skjult skal trykkprøves før de bygges inn. Innstøpte koplinger aksepteres ikke. Kravet om tetthet oppfylles om man prøver anlegget ved å sette så vel kaldt- som varmtvannsledninger under trykk av min. 10 bar og minst 1 bar høyere enn første forekommende driftstrykk. Ved skjult rørføring, skal det benyttes "rør i rør" system i henhold til Våtromsnormen og NBI- håndbok 42 (eller senere oppdateringer av denne). Koblinger skal inkluderes i varerørssystemet med veggbox slik at lekkasjer unngås.</p>
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner Gjennomføringer	ID 312.005	Gjennomføringer i vegger og dekker skal beskyttes mot korrosjon og ha mulighet for ekspansjon. Brannetting i henhold til gjeldende brannkonsept.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	ID 312.006	Avløpsrør som fører etsende væsker, skal utføres i korrosjonsbestandig materiale.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	ID 312.007	Se PA2000 Bygning kapittel B265 Gesimser, takrenner og nedløp.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner Kondensavløp	ID 312.008	Kondensavløp fra utstyr som produserer kondensvann skal føres til sluk og merkes på tegning hvor avrenning fra utstyret er tenkt skal gå. Sluk fra kondensavløp plasseres slik at rørføringer over gulv unngås og er lett tilgjengelig.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner Lufteledninger	ID 312.009	Lufteledning skal føres over tak og plasseres på en slik måte at det ikke er fare for spredning av sjenerende lukt til friskluftinntak, luftebalkonger, takterrasser eller lignende.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner Varmt tappevann	ID 312.010	Det skal som hovedregel legges opp til sirkulasjonsledning for varmtvannet (andre løsninger skal avviksbehandles). Dersom det viser seg å være nødvendig må det legges opp flere sløyfer for å sikre at temperaturen opprettholdes. Se ellers egne krav til varmtvannssirkulasjon i dusjrom.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner Ved rehabilitering/ombygninger	ID 312.011	Når deler av rørrettet i bygget er planlagt å beholdes, må en forsikre seg om følgende: <ul style="list-style-type: none">• At det ikke finnes røropplegg i installasjonen som det ikke kan tappes vann fra. Dette omfatter alt fra frakoblede servanter, dusjer og røropplegg etter tidligere ombygninger eller demontert utstyr. Dersom denne kartleggingen er omfattende bør en kalkulere inn nye røropplegg.• For gamle installasjonen som beholdes SKAL det overleveres dokumentasjon til byggherren på at det er utført kartlegging av rørrettet og at alle røropplegg som ikke er i bruk i anlegget er fjernet. Dokumentasjonen skal inneholde liste over de blindrør som ble funnet ved kartleggingen og at de er kvittert ut og fjernet.• Det skal overleveres komplett tegningsdokumentasjon til byggherren på både eksisterende rør som beholdes og nytt røranlegg• Rørstuss fra tidligere forgreininger skal ikke være lengre enn 2x rørdiameteren.• Isolasjonen på eksisterende rør som beholdes skal kontrolleres. Dersom isolasjon på varmtvannsrørene er av typen celleplast eller tilsvarende skal den byttes til tilsvarende som beskrevet ovenfor under Rørrnett. Dersom rør og sanitærinstallasjoner er 30 år eller eldre skal det skiftes ut med nytt.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B314 Armaturer for sanitærinstallasjoner Vanninntak	ID 314.001	I vanninntak medtas utvendig og innvendig stengeventil, reduksjonsventil, vannmåler, filter, tilbakeslagsventil og avstengningsventil.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B314 Armaturer for sanitærinstallasjoner Hovedstoppekraner	ID 314.002	Hovedstoppekran utvendig og innvendig må plasseres lett tilgjengelig og merkes med skilt. Plassering skal merkes på O-plan. Dette skal koordineres med RIBr. Hovedstoppekran i bygget skal kunne stenges via SD-anlegget.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B314 Armaturer for sanitærinstallasjoner Stengeventiler	ID 314.003	På alle hovedkurser og opplegg samt fordelingskurser/fordelere i etasjene medtas avstengningsventil. Foran hvert sanitærutstyr medtas avstengningsventiler. Foran hvert utstyr/maskintilkobling skal det være avstengningsventiler lett tilgjengelig og manøvrerbar. Hver kurs eller leilighet skal ha stengeventil.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B314 Armaturer for sanitærinstallasjoner Reduksjonsventil	ID 314.004	Dersom det på første tappepunkt er høyere trykk enn 6 bar, skal det monteres reduksjonsventil.	Adm	B	O	Sk	Sy	U

B314 Armaturer for
sanitærinstallasjoner Vannmåler

ID 314.005	Display på vannmåler skal være lett tilgjengelig for avlesning. Trykkmanometer skal monteres ved hovedvanninntak. Vannmåler skal tilkobles SD-anlegget.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner
Armaturer for tappesteder

ID 315.001	Armatur for tappesteder skal normalt være ettgreps i forkrommet utførelse. Spesialarmatur avklares med oppdragsgiver.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner
Trykkøkingsanlegg

ID 315.002	Dersom det er for lavt trykk til enkelte tappesteder skal det monteres trykkøkingsanlegg.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner
Utstyr for toalett

ID 315.003	Det skal benyttes vegghengt standard, hvitt sanitærutstyr. Toalettseter skal være i hardplast. Urinaler og håndvasker på toalett skal være berøringsfrie. Dette er ARK sitt ansvar.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner
Garderobe for kantinepersonell

ID 315.004	Garderobe for kantinepersonell skal ha berøringsfrie vaskearmaturer.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner
Lofilter

ID 315.005	Avløp fra moppe-/industrivaskemaskin skal føres via lofilter.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner
Fettutskiller

ID 315.006	Behov for fettutskiller på kjøkken vurderes i samråd med byggherre.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner
Sluk

ID 315.007	Gulvsluk tilpasses det valgte gulvbelegg og rommets funksjon. Gulvsluk skal ha luktsperre eller sikres vanntilførsel for ikke å tørke ut.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner
Utvendig slangekran

ID 315.008	Det skal monteres utvendige, frostsikre 3/4" slangekraner med løs nøkkel fortrinnsvis nær dørene. Det skal være maksimum 50 meter mellom kranene. Ved alle frostfrie kraner monteres inspeksjonsluker med avstengningskran på innsiden.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner
Varmt tappevann

ID 315.009	Tappevann skal forvarmes via varmeanlegget. Systemet skal likevel ha system for å dekke behovet for varmtvann når varmeanlegget ikke er i drift. Behovet for antall pumper (ved sirkulasjonsledning) avklares med byggherren, men hver avgreining skal ha temperaturføler tilknyttet SD-anlegget.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

Sirkulasjonspumpe for varmt forbruksvann skal kunne stanses utenom brukstiden.
Valg av andre løsninger (i stedet for/i tillegg til sirkulasjonsledning) for å ivareta temperaturen i varmtvannsrøret helt frem til tappepunkt, må avviksbehandles. Alternativer er varmekabel utenpå rør, «booster»-bereder, etc.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner
Temperaturmålere for varmt
tappevann

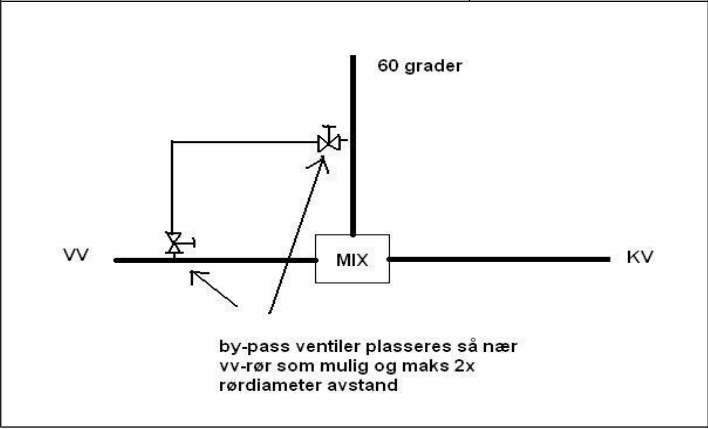
ID 315.010	<p>Følgende målepunkter for temperaturovervåking skal monteres som minimumskrav:</p> <ul style="list-style-type: none">• Alle storberedere skal ha temperaturmåler på tanken (dersom det leveres boligberederer til et enkeltstående anlegg er temperaturmåler på utgående varmtvann fra berederen tilstrekkelig).• Det skal være temperaturmåler på utgående varmt tappevann etter beredere. Føler skal stå etter blandeventil.• Det skal monteres temperaturføler på retur varmt tappevann på sirkulasjonssløyfe. Måler skal plasseres slik at den er tilgjengelig for avlesning i teknisk rom. Dersom anlegget har flere sirkulasjonssløyfer så skal hver sløyfe ha egen temperaturmåler på retur varmt tappevann.• Røranlegg som har varmekabel skal ha måler(e) på strategiske punkter på røropplegget, slik at temperaturen på varmt tappevann kan overvåkes.• Dersom bygget har eller skal ha SD-anlegg, skal det settes inn målerlommer i røropplegg slik at temperaturene kan overvåkes på SD-anlegget. Målerlommene skal monteres i tillegg til manuelle målere nevnt i punktene over.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner
Regulering av varmt tappevann fra
berederanlegg

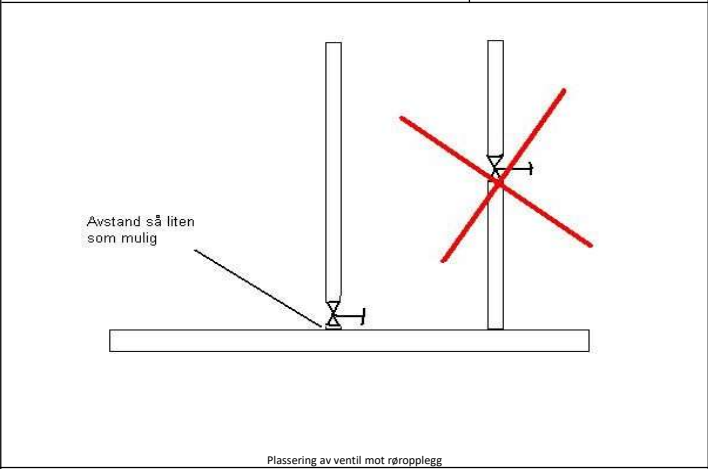
ID 315.011	<p>Uansett valg av løsning så skal følgende krav oppfylles:</p> <ul style="list-style-type: none">• Når det er SD-anlegg, skal reguleringen kunne justeres fra SD-anlegget samt manuelt på stedet.• Når det monteres termostattblander som stilles inn på en fast temperatur skal det settes inn en by-pass ventil over blandeventilen som gjør det enkelt å gjennomspyle anlegget med minst 70 grader, se bilde under. <i>Det er viktig at det settes inn 2 ventiler i by-pass arrangementet slik at en unngår stillestående vann på noen av sidene av blandeventilen.</i>
------------	--

Adm B O Sk Sy U



B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner
Plassering av ventiler

ID 315.012	<p>Ved montering av ventiler er det viktig å være klar over følgende:</p> <ul style="list-style-type: none">• Stengeventiler skal monteres med minst mulig avstand til hovedopplegget (rørøppegget som er i bruk), se bilde under. <p>Dette er bl.a. viktig mtp. legionella.</p>
------------	--



B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner
Vask/servant

ID 315.013	<p>Alle vasker skal leveres med overløp.</p>
------------	--

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner
Servant i boenhet

ID 315.014	<p>Servant i boenhet skal tåle en punktbelastning på 150 kg i ytterkant. Dette er ARK sitt ansvar.</p>
------------	--

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner
Servant / vaskeremner i fellesarealer

ID 315.015	<p>Vann skal tidsbegrenses til 10 sekunder. Berøringsfrie armaturer skal ha automatisk avstengning etter en gitt tid ved blokkering av sensor. Armaturene skal leveres for tilkopling til strøm og ikke med batterier. Dette er RIE sitt ansvar.</p>
------------	--

Adm B O Sk Sy U

Adm B O Sk Sy U

O U

Adm B O Sk Sy

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner
Dusjanlegg

ID 315.016	Større dusjanlegg (f.eks. skoler og publikumsbygg) skal leveres som elektronisk dusjanlegg med sentrale termostatbatterier, vandsikre sensorstyrte dusjhoder med tidsinnstilt dusjtid samt styresentral for automatisk termisk desinfeksjon for sikring mot legionellabakterien. Maks vannforbruk 12 l/min. Dusjhode skal være av en type som gir minimum med vanntåke / aerosol, av hensyn til legionella.
------------	---

Adm

Sk

Sy

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner
Regulering av dusjvannstemperatur
og spyling

ID 315.017	<i>Gjelder for dusjanlegg med flere dusjer (f.eks. skoler og publikumsbygg)</i> Det aksepteres følgende to løsninger: 1. Blandingen foregår på hver enkelt armatur. Varmt- og kaldtvannsledningene legges frem til hver enkelt armatur. I dusjrom med flere dusjer legges det opp til åpen løsning med rustfrie rør eller tilsvarende i overkant av dusjpanelene/armaturene opp til himling. For dusjrom med flere dusjer skal sirkulasjonsledning for varmt tappevann ha avgreining som går til dusjrommet. Denne tilkobles der varmt tappevann tilføres siste armatur. Dersom det benyttes samlestokk over himling til hhv varmtvann og kaldtvann skal sirkulasjonsledning føres frem til samlestokk. 2. Blandingen foregår med felles blandesentral plassert i dusjrommet. I dusjrom med flere dusjer legges det opp til åpen løsning med rustfrie rør eller tilsvarende i overkant av dusjpanelene/armaturene opp til himling. For dusjrom med flere dusjer skal sirkulasjonsledning for varmt tappevann ha avgreining som går til dusjrommet. Denne tilkobles der varmt tappevann tilkobles felles blandesentral. Dersom det benyttes samlestokk over himling til hhv. varmtvann og kaldtvann til øvrige tappesteder skal sirkulasjonsledning føres frem til samlestokk i tillegg til blandeventil for dusjer. Uavhengig av valgt løsning skal alle armaturene i dusjrom med flere dusjer ha mulighet for å kunne spyle samtidig. Det skal spyles med innstilt temperatur. Dersom bygget skal ha SD-anlegg legges det opp til at hvert dusjrom kan styres tidsmessig fra SD-anlegget. Eventuelle instruktør/lærer dusjer som er i tilknytning til dusjrommene med felles dusjer knyttes disse til respektive herre/dame dusjrommene slik at disse også inngår i automatisk spyling. For bygg uten SD-anlegg er det tilstrekkelig med lokal styring, nøkkelbryter eller tilsvarende som kan opereres av driftspersonell.
------------	--

Adm

B

O

Sk

Sy

U

B316 Isolasjon av
sanitærinstallasjoner Generelt

ID 316.001	Rørstrekk, ventiler og koblinger skal isoleres. Synlige isolerte rør skal ha plastmantling. I soner med fare for hærverk skal forsterket mantling foretas. Tykkelse på rørisolasjon skal være i henhold til leverandørens anvisning og skal være tilpasset rørdimensjon og medietemperatur. For å sikre rask leveranse av kaldt vann kreves god isolering av både varme- og kaldtvannsledninger for forbruksvann
------------	--

Adm

B

O

Sk

Sy

U

B316 Isolasjon av
sanitærinstallasjoner Rør med varmt
tappevann

ID 316.002	Rørnett der det går varmt tappevann igjennom, skal isoleres med 35-40mm mineralullisolasjon/steinullisolasjon. Dette gjelder rør og koblinger knyttet mot berederanlegget, varmeanlegg, fjernvarmeanlegg og hovedledninger. Isoleringen skal også omfatte ventiler, pumpehus og koblinger. Eventuell bruk av isoleringskapper og formsydde skal medtas.
------------	--

Adm

B

O

Sk

Sy

U

B316 Isolasjon av
sanitærinstallasjoner Rør med
kaldtvann

ID 316.003	Kaldtvannsledninger og ventiler isoleres for å unngå kondensskader. Isolering av kaldtvannsledninger skal utføres diffusjonstett. Isolasjon av kaldtvannsrør over 30 mm skal hellimes, dvs. limes til røret.
------------	--

Adm

B

O

Sk

Sy

U

ID 320.001	<p>Rådgiver som skal prosjektere varmepumpesystemet skal legge fram for byggherren 2-3 forskjellige forslag til løsninger. Disse skal vise LCC beregninger for 20 år. Byggherren skal i samråd med rådgiver innstille på den beste løsningen basert på LCC vurderingene og innarbeide denne i beskrivelsen.</p> <p>Løsningsforslagene som skal vurderes skal inneholde følgende opplysninger:</p> <ul style="list-style-type: none">- Energibesparingsberegninger.- Kompressoreffekten- Kondensatoreffekten- Kjøleeffekten- Kompressorens virkningsgrad- Årsvarmefaktor for varmepumpen og for hele varmesystemet- Løsning for spisslast. Denne skal vise energibehovet for spisslast- Bygningens energibehov Kwh/år- Bygningens effektbehov Kw- Δt-kald side samt laveste og høyeste temperatur- Tur- og returtemperatur varm side ved DUT- Beregning som viser antall start av varmepumpe pr. time.- Fordeler og ulemper med de ulike løsningene for aktuell- bygning, Dimensjoneringsgrunnlag (Effekt-/varighetsdiagram fra konsulent)- Beregningsgrunnlag for valg av energibrønner
	<p>Løsninger uten varmepumpe vurderes der energibehovet er lite eller det av andre hensyn ikke er hensiktsmessig med varmepumpe.</p>
ID 320.002	<p>Følgende opplysninger gjelder som minimumskrav for kulde- og varmepumpeentreprenørers anbudspapirer og FDV dokumentasjon:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fabrikant og modellbetegnelse• Spenning• Type kuldemedium og fyllingsmengde• Kompressortype• Antall kuldetekniske kretser• Type fordampere og kondensator• Sirkulerte væskemengder gjennom fordampere og/eller kondensator• Trykkfall over væskebasert fordampere og/eller kondensator• Tabell eller diagram som viser driftsgrenser for maskinen• Motorstørrelser og maksimalt strømtrekk• Støydata <p>I tillegg skal FDV dokumentasjon inneholde minimum:</p> <ul style="list-style-type: none">• Igangkjøringsrapport• Funksjonsbeskrivelse• Generelle vedlikeholdsanvisninger• Dokumentasjon på utført lekkasjekontroll av kuldeteknisk krets• Attest for ferdigkontroll• Dimensjoneringsgrunnlag (Effekt-/varighetsdiagram fra konsulent)• Eventuell attest for vakuump prøve, styrkeprøve og tetthetsprøve• Hovedstrøm- og styrestrømskjema• Teknisk manual• Regulatormanual• Tegninger og flytskjema <p>Før overlevering skal hovedstrøm- og styrestrømskjema samt eventuell manual for elektronisk regulator plasseres i dokumentholder inne i eller ved maskinens elektroskap. Dette gjelder hvert enkelt kulde- og varmepumpeaggregat.</p>

Adm B O Sk Sy U

Adm B O Sk Sy U

B320 Generelt Styring

ID 320.003	Ved vannbåren varme skal anlegget ha prioritet på den fornybare energikilde, og eventuell spiss-/reservelast skal supplere temperaturen når grunnlast ikke klarer å levere den temperatur anlegget krever. Trykkstyrte hovedpumper skal kobles i parallell, og det skal legges opp til alternerende drift av disse. Hvis en av pumpene stopper, skal den andre automatisk overta driften. Skal kunne styres via SD-anlegget. Radiatorer og konvektorer skal kunne stenges enkeltvis.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

I rom med én radiator monteres termostatstyrt radiatorventil. I rom med mer enn én radiator og i felles arealer, benyttes soneregulering.
Det skal være felles romtermostat og 2-veis ventil m/aktuator for styring av 1 eller flere radiatorer i samme rom. 2-veis ventilen monteres over nedsenket himling i rommet. Romtermostaten monteres på innervegg slik at den ikke påvirkes av f.eks varmekilder.
I alle arealer skal det benyttes sone/rom regulering av radiatorer via SD-anlegget.

B320 Generelt Målinger, målere

ID 320.004	Energi- og mengdemåling skal være i henhold til Sola kommunes prosjekteringsanvisning for SD- anlegg. Målerdata skal tilkobles SD-anlegg og kommunens overordnede rapporteringsverktøy. Som et minimum skal følgende målepunkter inngå i leveransen: <ul style="list-style-type: none">• Måling av alle energibærere, elektrisk, gass, fjernvarme og annet• Energi- varmevekslere, vannbåren varmesystem• El -kolber buffertank/ øvrige kolber• Energi tilført varmebatteri til ventilasjonsanlegg• Varmevexler for tappevannsberedning• El- kolber i bereder tappevann• Varmepumper• Pumper• Tørrkjølevifter• Etc. Anlegget utstyres med vannmålere på matevannet til varmeanlegget. Termometer i tur/retur ledningene i energisentralen skal kobles til SD-anlegget.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B320 Generelt System med vannbåren varme

ID 320.005	Vannbåren varme skal være lavtemperaturanlegg, som er temperaturregulert. Hensikten er at varmesystemet skal kunne reguleres slik at det følger byggets varmebehov til enhver tid, og kjører på så lave temperaturer som mulig etter behovet. Varmeanlegg skal utføres som konvensjonelt to-rørs system, primært med vendt retur (<i>vendt retur er en metode hvor man legger returledningene i varmeanlegget slik at radiatorene får optimaliserte trykkforhold, i prinsippet bygger man anlegget slik at første radiator på en turledning blir den siste radiatoren på returledningen, omvendt blir da den siste radiator på turledningen den første radiator på returledning. Dette er et smart prinsipp som gjør det enklere å innregulere varmeanlegge</i>). Dersom varmepumpe eller solenergi er eller kan bli aktuelle varmekilder, skal røranlegget dimensjoneres med lav temperatur (maks. 50 °C) og mengderegulering.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

Varmeanlegget kursdeles med hensyn til bygningsform og funksjon (gulvvarme, radiator, ventilasjon, fasadeorientering, brukstid etc.)

B320 Generelt Bolig/institusjon

ID 320.006	For alle boligprosjekter og/eller institusjoner skal det vurderes bruk av sentralt plassert varmesentral med føringer og reguleringsmuligheter i hver leilighet. Der hvor dette installeres, skal det være energiforbruksmålere i kWh på hver enhet. Energi og effekt skal logges dersom bygget er koblet opp mot software som kan registrere dette.
------------	--

O U

B322 Ledningsnett for varmeinstallasjoner Fordelere, kurser, avstengning

ID 322.001	I fordelerskap skal det settes opp en plantegning som angir hvilket område skapet dekker, videre skal det fremgå hvilket areal som dekkes av hver enkelt sløyfe. I formålsbygg skal hvert oppholdsrom være en sone. Dette skal inngå som en del av FDV dokumentasjonen. Alle fordelere skal ha stengeventil og merkes i fordelerskapet, alle utgående kurser skal ha 2-veis ventiler med termoelektrisk element, og som skal kunne stenges enkeltvis. Det skal utarbeides avstengningsguide for anlegget. Alle hoved-opplegg for vann og varme skal forsynes med stengeventiler og ventil for avtapping.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B322 Ledningsnett for varmeinstallasjoner Rørsystem, innfesting

ID 322.002	Det skal ikke benyttes plastisolerte tynnveggede rør. Alle rør skal være diffusjonstette. Rørledninger for varmeanlegg skal som hovedregel legges som åpent anlegg, innmuring og innstøping skal unngås. Innstøpte koplinger aksepteres ikke. Ledninger utover i bygget legges fortrinnsvis i sjakter, over himling og i lettvegger. Ved skjult rørføring skal det benyttes «rør i rør», og legges slik at innerrør enkelt kan skiftes ut. Alle rør som legges i sjakter etc. skal trykkprøves. Gjennomføringer i vegger og dekker skal beskyttes mot korrosjon og ha mulighet for ekspansjon. Før ledninger tas i bruk skal de rensyles. Ledningsnett skal forberedes for dette. Der det benyttes gulvvarme skal alle areal med gulvvarmerør avfotograferes før støping. Bilder legges ved i FDV-dokumentasjon. Alle rørføringer til radiatorer o.l. må utformes og festes slik at de ikke kan utsettes for hærverk. Innkassing skal vurderes.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner

ID 325.001	Det er den prosjekterende sin oppgave å fastsette korrekt trykkklasse på armatur ved beregning. Dokumentasjon på dette leveres sammen med FDV-dokumentasjon. Alle hovedkurser samt utstyr forsynes med avstengningsventiler, nødvendige innreguleringsventiler og luftepotter. Som avstengningsventiler benyttes kuleventiler eller spjeldventiler. Alle rørstrekk (lavpunkter) utstyres med avtappingsarmatur slik at disse kan tømmes. Varmeanlegget skal minimum utstyres med filtrering (80-90% av partikler større enn 25 mikron) og utstyr for PH-justering. Anlegget skal utstyres med luftseparator/mikrobobleutskiller med avtappingsventil for renspyling. Alle luftutskillere merkes. Anlegget skal ha manuell påfylling.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner

ID 325.002	Hoved-sirkulasjonskurs i teknisk rom skal utstyres med vannbehandlingsanlegg som EnwaMatic eller Vacuumgasser og slamavskiller med magnet.
------------	--

Adm B O Sk Sy U

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner Lufting

ID 325.003	Det skal monteres manuell lufting ute i anlegget.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner Kjeler

ID 325.004	Alle kjeletyper skal ha "bypass", med avstengningsventiler.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner

ID 325.005	Skorstein for lavtemperatur gasskjeler skal ha drenering, og anbringer må være tett og uten fall mot kjele.
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner	Varmeelement	ID 325.006	Som varmeelement brukes renholdsvennlige og plane radiatorer med brennlakkert overflate. Plassering fortrinnsvis under vindu. Hærverkssikre oppheng og solide spikerslag i vegg. Oppheng skal tåle 100 kg i tillegg til egen vekt. Radiator monteres med underkant 150 mm over gulv og bakside 25 mm fra vegg av hensyn til rengjøring.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
			I skolebygg, flerbrukshaller etc. skal det benyttes forsterkede radiatoroppheng slik at disse er motstandsdyktige mot røff behandling/hærverk. Varmeelement skal ikke plasseres i konvektorgruber i gulv. For oppvarming av rom kan det som alternativ til radiatorer plassert på vegg, monteres strålepaneler i tak, enten som fritthengende eller integrert i nedsenket systemhimling. Eller det kan installeres gulvvarme med fordelerskap og vannrør innstøpt i betonggulvet, eventuelt at vannrør legges i varmfordelingsplater av aluminium i utfreste trinnlydsplater under tregulv/parkettgulv.						
B326 Isolasjon av varmeinstallasjoner	Isolasjon/mantling	ID 325.007	Ledninger som fører varm væske skal isoleres. Ved bruk av mineralullskåler skal mineralullen beskyttes/tildekkes. Det skal være kontinuerlig (ikke avbrutt) isolasjon over pumpehus, ventiler, flenser osv. Rørføringer som kan bli utsatt for skader på isolasjon, skal mantles.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
			B33 Brannslukking						
B33 Brannslukking	B330 Generelt Merking	ID 330.001	På alle bygg utenom boliger skal brannslangeskap og annet slukkeutstyr merkes med fluoriserende plogskilt. Flyttes til merking?	Adm	B	O	Sk	Sy	
	B330 Generelt Trykk/vannmengder	ID 330.002	Trykktesting/måling av vannmengde på offentlig ledningsnett skal etterspørres og oppbevares i FDV dokumentasjonen.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B330 Generelt Håndslukkeapparater	ID 330.003	Krav til håndslukkeapparater avklares med brannteknisk rådgiver (RIBr) og oppdragsgiver. Som minimum skal tekniske rom, kjøkken, garasje o.l. utstyres med håndslukkeapparater.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B331 Installasjon for manuell brannslukking med vann	ID 331.001	Det forutsettes at alle arealer skal dekkes av brannslanger med maksimal lengde 25 meter.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B331 Installasjon for manuell brannslukking med vann	ID 331.002	Brannslanger skal monteres i egne brannskap for innfelling, med unntak av boliger.	Adm	B	O	Sk	Sy	

B332	Installasjon for brannsløkking med sprinkler	ID 332.001	<p>Sprinkleranleggene skal utføres i henhold til Norsk Standard NS-EN 12845, versjon som er gjeldende på tidspunkt for kontraktssinngåelse.</p> <p>Sprinkleranlegg skal FG-godkjennes. FG-rapport samt dokumentasjon på registrering i ESS (Elektronisk System for Sprinkleranlegg) skal følge FDV leveransen.</p> <p>I sprinklersentral skal det være sluk i gulv for avtapping av anlegget. Anlegget skal plasseres slik at det er godt tilgjengelig i driftsfase. Det må etableres eget avløp med tilstrekkelig kapasitet for sprinklertest. Eventuelt behov for prøvevolum avklares med lokale myndigheter.</p> <p>Sprinkelsentral skal ha avløp tilpasset dimensjonerende vannmengde. Sprinklersentral skal males med korrosjonshindrende maling.</p> <p>I sprinklersentralen skal skilting og merking av utstyr inngå i leveransen.</p> <p>Forskriftsmessig antall reservesprinklere av de typer som er montert i bygget, skal leveres. For sprinkleranlegg hvor det blir montert «Flow-switch» skal denne forrigles til brannalarmsystem/SD- anlegget. Det skal også legges til rette for at denne skal kunne funksjonstestes.</p> <p>Det skal installeres trykkmåler i anlegget som skal knyttes opp til SD anlegget.</p> <p>Ved installasjon på frostsatte steder/rom må det også monteres frostsikring (varmekabel, glykol, eller lignende).</p> <p>Dersom glykol benyttes må det være «giftfri» type. Ved bruk av varmekabel skal disse tilknyttes SD-anlegget.</p> <p>Alle sprinklerrør monteres av galvaniserte stålrør.</p> <p>For boligsprinkleranlegg kan det også benyttes godkjent orangerfarget plastrør av type CPVC.</p> <p>Plassering av sprinklerhoder (innfelt/ikke innfelt) vurderes ut fra rommets bruksområde/type aktivitet.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B34	Gass og trykkluft	ID 340.001	<p>Gassanlegg skal følge anvisninger i Norsk Gassnorm (www.gassnormen.no)</p> <p>Det skal foreligge systematisk tilstandskontroll utført av akkreditert inspeksjonsorgan ved overtakelse, der dette er et krav. Rapporten skal være en del av FDV dokumentasjonen.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
			<p>Det må framgå av beskrivelsene at entreprenøren er ansvarlig for at anleggene er anmeldt til, og godkjent av gjeldende myndigheter.</p>						
	B340 Generelt Ledningsnett	ID 340.002	Det må framgå av beskrivelsene at entreprenøren skal utarbeide revisjonsbok med godkjenningsbevis av sveisere og prosedyrer.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B36	Luftbehandling	ID 360.001	<p>Rådgiver som skal prosjektere luftbehandlingsanlegg skal ha fokus på å velge energieffektive løsninger som er enkle i oppbygning og enkle i vedlikehold. Rådgiver skal legge fram for byggherren 2-3 forskjellige forslag til løsninger. Disse skal vise LCC beregninger for 20 år.</p> <p>Byggherren skal i samråd med rådgiver innstille på den beste løsningen basert på LCC vurderingene og innarbeide denne i beskrivelsen.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B360 Generelt Dimensjonering	ID 360.002	<p>Luftbehandlingsanlegg skal dimensjoneres i henhold til krav gitt i gjeldende plan og bygningslov med tilhørende TEK, samt tilfredsstillende arbeidstilsynets veiledning 444 om klima og luftkvalitet på arbeidsplasser.</p> <p>Luftbehandlingsanleggene skal deles opp i hensiktsmessige hovedsystemer, avhengig av ulike inneklimatestasjoner, virksomhet, brukstider, betjeningsområder etc. Behovsstyrt ventilasjon og VAV skal benyttes i alle rom der det er hensiktsmessig. I rom med lave luftmengder som kontor for en person, anvendes ikke behovsstyring.</p> <p>Ventilasjonsaggregat skal ha vridbart korttidsur for forlenget drift 0-3 timer, med brukervennlig plassering.</p> <p>Sekundære rom som toaletter o.l. kan ha tilførsel av luft ved overstrømming fra tiliggende lokaler. Teknisk rom skal ha tilluft/avtrekk.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U

B360 Generelt SFP-faktor	ID 360.003	SFP faktor skal være <1,7 ved nominelle luftmengder.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B360 Generelt Driftsvennighet	ID 360.004	Systemene skal planlegges med hensyn til fleksibilitet, samt drift og vedlikeholdsvennlighet. Det skal også gis gode muligheter for innregulering og kontrollmålinger av luftmengder, samt inspeksjon, service og rengjøring.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B360 Generelt Konsept	ID 360.005	Det skal benyttes balansert ventilasjon med tilførsel av filtrert og forvarmet tilluft. Ventilasjonsanlegget skal primært ikke ha oppvarmingsfunksjon. Avvik kun for spesielle typer rom hvor det ikke tillates installert vannbårne anlegg. Ventilasjonsanlegget skal også utformes for maksimal utnyttelse av uteluftens kjøleeffekt.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B360 Generelt Fortrengningsventilasjon	ID 360.006	I lesesaler, auditorier o.l. med store takhøyder, skal fortrengningsventilasjon primært benyttes.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B360 Generelt Separat avtrekk	ID 360.007	Det skal benyttes separat avtrekk med avkast over tak fra avfallsrom, keramikkovner, kjemiskap o.l. For sløydsaler benyttes sponavsugsanlegg med punktavsug med filtrert avkast til det fri. For skolekjøkken skal det i tillegg til grunnventilasjon, installeres eget avtrekk over komfyr, som føres direkte ut. Styring av/på skal være forriglet opp mot hovedavtrekket i rommet.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B360 Generelt Undertrykk	ID 360.008	Undertrykk skal etableres i områder hvor lukt og annen forurensning kan spres. Alle rom skal normalt ha balansert ventilasjon. Dette gjelder også underordnede rom som lager, vindfang (>5 m ²) etc.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B361 Kanalnett i grunnen for luftbehandling	ID 361.001	Nedgravde kanaler skal primært ikke benyttes.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B362 Kanalnett for luftbehandling	ID 362.001	Fortrinnsvis skal det benyttes standard spirokanaler og komponenter. Det skal primært benyttes T –stykker og ikke påstikk i kanalanlegget. Firkantkanaler skal ikke benyttes. For lydfeller skal data for lyddemping være tilgjengelig. Kanaler skal være forsynt med nødvendige renseluker/inspeksjonsluker. Det skal plasseres inspeksjonsluker ved alle brannspjeld. Kanaler skal i størst mulig grad innkasses eller legges over himlinger for å unngå støvsamling. Synlige, isolerte kanaler skal mantles. Utvendige kanaler på bygg som er utsatt for hærverk (f.eks. skoler) skal kasses inn. Synlige sirkulære kanaler som ønskes behandlet, skal pulverlakkeres.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
		Ved montasje av VVS-installasjoner, benyttes ensartet system av anerkjent fabrikat for oppheng og befestigelse. Alle oppheng skal ha regulerbar pendel og bøyle og være tilpasset den funksjonen det har, samt slutte jevnt rundt opphengsobjektet (rør, kanaler etc.). Klammer isoleres innvendig med egnet materiale. I fremtidenes byggeprosjekter vil det bli mer og mer vanlig at opphengsystemene skal prosjekteres og vises i BIM-modeller Flyttes til BIM-manual						

B364 Utstyr for luftfordeling

ID 364.001	<p>Det skal benyttes luftfordelingsutstyr for tilluft med god induksjon for å unngå trekk i oppholdssoner.</p> <p><i>Ventilplasseringer og typer må sees i forhold til virksomheten i lokalene!</i></p> <p>Det skal ikke anvendes konstant trykkstyring som reguleringsprinsipp. Det skal være spjeldvinkelstyrte VAV-spjeld og/eller luftmengdestyrte ventiler. Vifter girer ned med åpningsgrad <80% og opp ved åpningsgrad >90%. VAV som ikke fungerer skal gi alarm til SD-anlegg.</p> <p>Damphetter over koke-/stekeutrustning skal styres med styreluft og lysarmatur. Kjøkkenavtrekk skal ikke styres med VAV.</p> <p>Tillufts- og avtrekksventiler skal kunne kontrollmåles, låses, samt kunne demonteres for rengjøring.</p>
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B364 Utstyr for luftfordeling Inntak og avkast

ID 364.002	<p>Inntaket skal om mulig legges nordvendt og bort fra fremtredende vindretning. Ytterveggrister/luftinntak skal fortrinnsvis ikke plasseres på solvegg eller mot sterkt trafikkert vei. Luftavkast og -inntak må ikke plasseres slik at de kan kortslutte.</p> <p>Luftavkast og -inntak må være utformet slik at snø og regn ikke kan trenge inn. Det er viktig med god avstand fra inntak til filter. Inntaksrister skal være av type med vertikale lameller som feller ut vann. Drenering av inntaksrister fortrinnsvis ut til det fri. Alternativt dreneres vann fra inntaksrister til sluk.</p> <p>Utstyr og løsninger som medfører tilbakeføring av avkastluft (omluft) skal ikke benyttes.</p>
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B365 Utstyr for luftbehandling

ID 365.001	<p>Det skal ikke benyttes utstyr som kan medføre risiko for forurensing av tilluften. Fronthastighet over aggregatdeler skal ikke overstige 2 - 2,5 m/s.</p> <p>Det skal benyttes direkte-drevne vifter med turtallsregulering, koblet mot SD-anlegget. Viftene skal styres med luftmengdemåler i utløpskon. Formel eller tabell for omregning fra trykkdifferanse til luftmengde skal leveres med hver enkelt vifte. Aggregat skal ha mengdevisning. Dersom det benyttes aggregater med intern automatikk, er det utstyrsleverandørens ansvar å sørge for at automatikken kommuniserer med SD-anlegget.</p>
------------	--

Adm B O Sk Sy U

	<p>Fra kombibatteri anlegges drenering til sluk.</p> <p>Alle ventilasjonsaggregater skal styres med motorstyrte stengespjeld med fjær tilbaketrekk både på tilluft og avtrekksiden.</p> <p>Aggregater skal styres med lydfeller på inntak, avkast, tilluft og avtrekk (4 stk pr. aggregat).</p> <p>Det skal monteres termometre foran og etter varmegjenvinner, på tilluft, avtrekk og avkast, samt på tur/retur varmebatteri.</p> <p>Alle aggregatdeler med roterende utstyr skal styres med vindu og innvendig lys.</p> <p>Alle aggregatdeler skal ha tilkomst for vedlikehold og utskifting. På serviceside skal det være minst 1 x aggregatbredde til vegg eller andre installasjoner.</p> <p>Luftmengde i aggregatet ved tett filter (250Pa), skal ikke ligge mer enn fem prosent under prosjektert mengde.</p>
--	--

Adm B O Sk Sy U

B365 Utstyr for luftbehandling
Fundament for ventilasjonsaggregat

ID 365.002	<p>Ventilasjonsaggregat skal monteres på stålramme, ikke direkte på gulv.</p>
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B365 Utstyr for luftbehandling
Varmegjenvinner

ID 365.003	<p>Anleggene skal styres med roterende varmegjenvinner med minimum virkningsgrad på 80%. Annen type gjenvinner skal etter avtale med byggherren kunne brukes hvis det er fare for overføring av lukt, gasser, bakterier el.</p> <p>Ved bruk av roterende gjenvinner skal det monteres trykkuttak som gjør det mulig å kontrollere korrekt trykkforhold over gjenvinneren.</p>
------------	---

Adm B O Sk Sy U

B366 Isolasjon av installasjon for luftbehandling

ID 366.001	All innvendig isolasjon i luftbehandlingsaggregat og utstyr skal forsegles slik at fibre ikke rives med i luftstrømmen. Alle inntakskanaler skal isoleres. Ved anlegg med kjøling, skal også tilluftskanaler isoleres. Innvendig isolasjon i kanaler skal ikke forekomme.

AdmBOSkSyU

Sola Kommune byggehåndbok
HB4000 Elkraft

- [B40 Elkraft](#)
- [B41 Basisinstallasjoner for elkraft](#)
- [B42 Høyspent forsyning](#)
- [B43 Lavspent forsyning](#)
- [B44 Lys](#)
- [B45 Elvarme](#)

B40 Elkraft

B400 Generelt NEK

ID 400.001

Siste gjeldende versjon av NEK på tidspunkt for avtaleinngåelse, skal benyttes.	
Generelt skal det legges skjult anlegg. Åpent anlegg kan benyttes i tekniske rom.	
Primært skal elektroteknisk sentralutstyr være moduloppbygget. Det skal være ledig kapasitet for 30% utvidelse av elektrisk utstyr på senere tidspunkt.	
Prosjekterende ingeniør elektro må før entreprenørens arbeid starter, levere en samsvarserklæring med dokumentasjon for at prosjekteringen oppfyller forskriftenes krav.	
Alle fordelinger skal termograferes etter at bygget er tatt i ordinær bruk. Rapport ettersendes sammen med FDV-dokumentasjon.	
Lysforhold i el-tavler skal være ivaretatt. Der det er nødvendig med belysning (f.eks. tavler med innstegsmulighet, etc.) skal det være innvendig belysning med automatikk som slår på/av lyset når tavledør åpnes/lukkes.	
El-tavler skal merkes med informasjon om hvem som har adgang til tavlen. Eksempel på merking: «Adgang kun for autorisert personell»	
Hovedbrytere og alle effektbrytere skal leveres med integrert energimåling. De skal ha mulighet for ekstern kommunikasjon og skal kobles opp mot valgt SD-anlegg. Forbruk på hovedinntak skal logges i SD-anlegg.	
Alle rørføringer og kabler skal forlegges skjult i vegger og dekker/himling med innfelte bokser, skjøtebokser skal unngås. Hovedføringsveier i korridorer skal i all hovedsak benyttes. Trekkerør gjennom brannskiller skal ha 20 % reserveplass for ettertrekking av kabler.	
Trekkerør skal som et minimum gå til innside av yttervegg. Utvidelsesmuligheter (ekstra trekkerør) er ønskelig og vurderes i hvert tilfelle.	

AdmBOSkSyU

B400 Generelt Skjult anlegg

ID 400.002

AdmBOSkSyU

B400 Generelt Sentralutstyr

ID 400.003

AdmBOSkSyU

B400 Generelt Dokumentasjon av prosjektering

ID 400.004

AdmBOSkSyU

B400 Generelt Termografering

ID 400.005

AdmBOSkSyU

B400 Generelt Lysforhold i tavler

ID 400.006

AdmBOSkSyU

B400 Generelt Merking av tavler

ID 400.007

AdmBOSkSyU

B400 Generelt Målere

ID 400.008

AdmBOSkSyU

B400 Generelt Kabel og rørføringer

ID 400.009

AdmBOSkSyU

B400 Generelt Kabler i grunnen

ID 400.010

AdmBOSkSyU

B41 Basisinstallasjoner for elkraft	B411 Systemer for kabelføring Tilgjengelighet	ID 411.001	Det skal være tilgang for inspeksjon, montasje og vedlikehold til hele føringsveien.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B411 Systemer for kabelføring Dimensjonering	ID 411.002	Bæresystemer dimensjoneres for å dekke elkraft, IKT, sikkerhetsanlegg og automatiseringsanlegg med 30 % utvidelsesmulighet.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B411 Systemer for kabelføring Innfesting og jording av bæresystemer	ID 411.003	Bæresystemer skal forankres i faste bygningsdeler og ikke i demonterbare eller bevegelige installasjoner. Bæresystemer skal tilknyttes jord og være galvanisk forbundet i alle overganger, sprang m.m.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B411 Systemer for kabelføring Materialvalg	ID 411.004	Kabelbroer, -stiger og uttakskanaler skal være utformet i aluminium eller korrosjonsbeskyttet stål.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B411 Systemer for kabelføring Kabelbroer	ID 411.005	Det skal etableres kabelbroer i alle hovedføringsveier og korridorer etc. Det skal benyttes prefabrikkerte montasjeplater hvor det monteres utstyr på kabelbroer. Kabelbroer skal ha vegg- og hele takfester, standard svinger, kryss etc, slik at kablene kan legges uten å tres. Kabelbroer avsluttes 0,2 m fra vegg av hensyn til brannetting og kontroll.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B411 Systemer for kabelføring Kabelstiger og -broer i sjakt	ID 411.006	Hvor det etableres bygningsmessige sjakter for fremføring av stige kabler til underfordeling skal det leveres nødvendige kabelstiger og -broer for klamring av kabler.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B411 Systemer for kabelføring Veggkanaler	ID 411.007	Veggkanaler skal ha adskilte rom for sterkstrøm og tele/data.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B412 Systemer for jording Hovedjordingpunkt	ID 412.001	Hovedjordingpunkt etableres i hovedtavlerommet på egne jordskinner.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B412 Systemer for jording Jordfeilovervåkning	ID 412.002	Kontinuerlig jordfeilovervåking for hver stigekabel etableres, og skal være forberedt for tilknytning til valgt SD-anlegg.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B42 Høyspent forsyning	B412 Systemer for jording	ID 412.003	Utsatte anleggsdeler i teknisk rom skal ha jording.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B414 Systemer for elkraftuttak Teknisk rom	ID 414.001	Strømuttak skal finnes tilgjengelig i teknisk rom. Stikk-kontakter skal være sentralt plasserte og innen 10 meters rekkevidde fra alle steder i rommet.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B414 Systemer for elkraftuttak Teknisk rom	ID 414.002	Alle stikkontakter over benkeplate kjøkken skal være utstyrt med timer.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B422 Nettstasjoner	ID 422.001	Nye trafoer skal installeres i egne bygg. I eksisterende bygg skal det unngås at tilstøtende rom har varig opphold av personer.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B43 Lavspenst forsyning									
		ID 430.001	Alle vern skal være allpolig kombi jordfeilautomat, bortsett fra systemer som krever sikker funksjon. Kombiautomater skal ha garanti for minimum toleranse av 80 % av merkeutkoblingsstrømmen ved jordfeil. Systemer som krever sikker funksjon, skal hindres fra utilsiktet utkobling. Systemer som krever sikker funksjon vil bli definert i forprosjektet. Et system hvor det er kritisk at det er i drift er definert som et system som krever sikker funksjon.	Adm	B	O	Sk	Sy	U

B431 System for elkraftinntak Spenningsystem	ID 431.001	Ved utvidelse må det vurderes om eksisterende elektrisk anlegg bygges om til nytt spenningsystem (TN-C-S 400V). Prosjektkalkyle må ta høyde for kostnaden.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B432 System for hovedfordeling Lås	ID 432.001	Alle låser, på eller til tavlerom, skal være i henhold til byggets låssystem.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B432 System for hovedfordeling Betjening	ID 432.002	Hovedfordelere utføres for betjening av sakkyndig personell, felt for utgående stigere skal utføres for betjening av instruert personell.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B432 System for hovedfordeling Rekkeklemmer/kabelsko	ID 432.003	Alle utgående hovedstrøms kabler f.o.m. 10 mm ² skal tilkobles direkte til utstyr med koblingsklemmer/ kabelsko, eventuelt med overgang Al/Cu. Skal tiltrekkes med produsents angitte moment. Alle utgående hovedstrøms kabler t.o.m. 6 mm ² og alle styre- og signalkabler inn til, eller ut fra hovedfordelingen skal tilkobles via rekketeklemmer.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B432 System for hovedfordeling Overspenningsvern	ID 432.004	Overspenningsvern skal medtas og det må sikres at lynnedslag/EMP ikke inducerer større spenninger enn maks 2kV.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B432 System for hovedfordeling Maksimalvokter	ID 432.006	Det skal leveres et maksimalvokteranlegg for begrensnig av effektopper med styring av uprioriterte laster. Dette skal være en integrert funksjon i SD-anlegget.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B432 System for hovedfordeling Effektbryter for el-kjel	ID 432.007	Effektbrytere for elektrokjeler skal leveres med 0-spenningsutløser, eller tilsvarende, for sikker utkobling av kjel ved overoppheting.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk Betjening	ID 433.001	Underfordelere utføres for betjening av ikke-sakkyndig personell.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk Lastbrytere	ID 433.002	I hver underfordeling skal det monteres lastbrytere slik at fordelingen kan legges strømløs uten å kople ut hele stigeledningen.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk Spenningsfall	ID 433.003	Antall fordelere, kabler og utstyr skal dimensjoneres slik at maksimalt spenningsfall ligger innenfor 3 %.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk Overspenningsvern	ID 433.004	Det skal benyttes overspenningsvern på kurser for stikkontakter samt svakstrøms utstyr.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk Dimensjonering av fordelerskap	ID 433.005	I fordelerskap skal det, i tillegg til sikringer, være plass til releer og undersentraler for styring av lys og varme.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk Kurser	ID 433.006	Det skal legges separate kurser for lys og stikkontakter. For lyskurser må det tas hensyn til lekkasjestrømmer og startstrømmer i forkoblingsutstyr. Tilførsel til innbruddsalarm, adgangskontrollanlegg, porttelefon, basestasjoner, ITV-anlegg og lignende utføres med separate kurser pr. anlegg. Alle alarmsentraler skal ha egne kurser. Alt utstyr i tilknytning til aktuell sentral, for eksempel alarmsender, skal tilknyttes samme kurs som sentral.	Adm	B	O	Sk	Sy	U

B44 Lys	B434 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner Fordelinger for automatiseringssystemer	ID 434.001	<p>Automatikkleverandøren skal levere komplette fordelinger for automatiseringssystemer. Fordelinger skal utføres iht. Maskindirektivet.</p> <p>Fordelinger skal inneholde vendere, sikringer, kontaktorer, motorvern, hjelpereléer, undersentraler etc. komplett internt koplet og lagt frem på rekkeklemmer.</p> <p>Montasjeenhet leveres som moduloppbygget, stålplatekapslet skap med rygg beregnet for frittstående montasje på gulv.</p> <p>Montasjeenhet leveres med 1 stk. dobbel 2/16 A stikkontakt med jord.</p> <p><i>Ref. for øvrig PA 5620 Sentral driftskontroll og automatisering, kapittel 5.1. Automasjonstavler/ skap .</i></p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B442 Belysningsutstyr Prosjektering	ID 442.001	<p>Siste gjeldende versjon av Lyskulturs publikasjoner på tidspunkt for avtaleinngåelse, skal benyttes.</p> <p>Det skal benyttes lysanlegg med fokus på gode lystekniske løsninger, energisparing og lave vedlikeholdsutgifter.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B442 Belysningsutstyr Standardisering av belysningsutstyr	ID 442.002	<p>Av hensyn til drift og vedlikehold skal antall ulike typer, og leverandører av, belysningsarmaturer til et byggeprosjekt begrenses til et minimum.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B442 Belysningsutstyr Lyskilder	ID 442.003	<p>Generelt skal det benyttes LED-belysning.</p> <p>I oppholdsrom skal det benyttes LED-armaturer med fargetemperatur på 2700-3000 Kelvin. Lysytelse skal være 130 lm/W eller bedre. Kvaliteten på LED skal være L70, B50, levetid på driver og LED skal være >50 000 timer, MacAdams 3 og Ra > 80.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B442 Belysningsutstyr LCC-beregning ved valg av lyskilder	Id 442.004	<p>Ved valg av lyskilder hvor armaturet må skiftes når lyskilden må byttes ut (f.eks. LED), skal dette følges av en egen LCC-beregning for vurdering av oppdragsgiver.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B442 Belysningsutstyr Tilstedeværelsesdetektorer	ID 442.005	<p>Det skal benyttes tilstedeværelsesdetektorer for styring av lys. Detektorer skal fortrinnsvis monteres i tak. Tid fra siste tilstedeværelse er registrert før lys slukkes skal kunne justeres/programmeres.</p> <p>Detektorer skal dekke hele rommet. Lydsensorer vurderes som et alternativ for enkelte store rom/haller.</p> <p>I tekniske rom med roterende maskiner og/eller elkraftfordelere benyttes bryter.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B442 Belysningsutstyr Signaler til SD-anlegg	ID 442.006	<p>I bygg med SD-anlegg skal detektorer/sensorer være integrert i SD-anlegget, slik at de kan gi signal til flere funksjoner.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B442 Belysningsutstyr Lysstyring i SD-anlegg	ID 442.007	<p>I bygg med SD-anlegg skal lysanlegget visualiseres og styres via SD-anlegget. Alle armaturer i oppholdsrom skal kobles til SD-anlegget og ha mulighet for dimming via DALI.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B442 Belysningsutstyr	ID 442.008	<p>I alle rom, fordelinger for sterk og svakstrøm, sjakter med adkomst og i aggregater etc. skal det installeres lys.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U

B45 Elvarme	B442 Belysningsutstyr Armaturer	ID 442.009	I arealer for felles bruk skal det benyttes innfelt armatur eller påveggmontasje av hensyn til renhold og inneklima. I kontorer og arbeidsrom for ansatte kan det være nedhengt lys. Ved bruk av pendelarmaturer må opp- og nedlys tilpasses opphengshøyde. I trappeoppganger skal det fortrinnsvis være vegghengt armatur i arbeidshøyde av hensyn til rengjøring og drift av armaturet. Det skal være nedsenkbar belysning i rom med takhøyde over 4 meter, av hensyn til rengjøring og drift av armaturer. Idrettshallbelysning skal være «ballsikre» Utvendig belysning i brennlakkert/syrefast/messing/kobber, i vandalsikker utførelse, IKKE plast.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B443 Nødlysutstyr <i>Prosjektering</i>	ID 443.001	Valg av type ledesystem må gjøres i samarbeid med brannprosjekterende og ha fokus på gode lystekniske løsninger, energisparing og lave vedlikeholdsutgifter.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B443 Nødlisutstyr	ID 443.001	Elektrisk drevne armaturer skal ha sentral overvåking/strømforsyning med overføring av alarmer til SD-anlegget. Markeringslys skal ha lyskilde med minimum levetid på 50 000 timer.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B443 Nødlisutstyr Serviceavtale	ID 443.001	Det skal medtas nødvendig service i reklamasjonstiden (5 år).	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B452 Varmeovner	ID 452.001	Følgende krav gjelder for elektriske varmeovner: - renholdsvennlige (rengjøring foran og bak), og tette - ha lav overflatetemperatur på berøringsflaten, under 60 °C - skarpe kanter skal forsøkes unngått, spesielt for barnehager	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B453 Varmeelementer for innebygging	ID 453.001	Der det etableres frostsatte nedløpsrør, takrenner, sluk, etc. skal disse ha selvregulerende varmekabler.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B453 Varmeelementer for innebygging	ID 453.002	Der det skal etableres varmekabler for snøsmelting skal disse ha utvendig sensor, og kunne styres via SD-anlegget.	Adm	B	O	Sk	Sy	U

Sola Kommune byggehåndbok HB5000 Tele og automatisering

- [B50 Tele og automatisering, generelt](#)
- [B51 Basisinstallasjon for tele og automatisering](#)
- [B52 Integrert kommunikasjon](#)
- [B54 Alarm og signalsystemer](#)
- [B55 Lyd og bildesystemer](#)
- [B56 Automatisering](#)

B50 Tele og automatisering, B500 Generelt generelt	ID 500.001	Teknisk rom skal ha WIFI-dekning.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
--	------------	-----------------------------------	-----	---	---	----	----	---

B51 Basisinstallasjon for tele og automatisering	B500 Generelt Kabelføring	ID 500.002	Alle rørføringer og kabler skal forlegges skjult i vegger og dekker/himling med innfelte bokser, skjøtebokser skal unngås. Hovedføringsveier i korridorer skal i all hovedsak benyttes.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B500 Generelt Trekkerør gjennom brannskiller	ID 500.003	Trekkerør gjennom brannskiller skal ha 20 % reserveplass for ettertrekking av kabler.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B500 Generelt EKOM-godkjenning	ID 500.004	Entreprenør skal være godkjent EKOM-installatør.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B500 Generelt Mobildekning	ID 500.005	Det skal utføres tilstrekkelige tiltak for å sikre god mobildekning i hele bygget, f.eks. forsterkere, for de to største mobilnettverksleverandører.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B510 Generelt	ID 510.001	Alt sentralutstyr skal leveres med integret finvern mot overspenningsvern. Det skal i utgangspunktet kun benyttes gulvrack. Følgende krav skal følges: <ul style="list-style-type: none"> Datarack gulvskap; skal være uttrekbare på skinner samt være låsbare og ha perforert dør. Sidedeksel skal medtas. Datarack vegg rack; skal være låsbart og ha perforert dør. Sidedeksel medtas. Fiberkabel Single Modus G12 9/125 benyttes som generell infrastruktur. Fiber: alle par termineres i begge ender (firkant kontakt benyttes, type SC). 2x4-veis stikk på egen nettkurs installeres i bakkant av rack. 2x4-veis stikk på egen UPS-kurs installeres i bakkant av rack. 2 stk 19 tommeres strømlister leveres til hvert rack. 	Adm	B	O	Sk	Sy	U
			<ul style="list-style-type: none"> Føringsguider for kabler medtas både horisontale og vertikale (bøyer). 1U annenhver kabler og kontakter 	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B514 Inntakskabler for teleanlegg	ID 514.001	Hovedfordeler plasseres i et rom som er sikret i henhold til Sola kommunes krav til Sikker informasjonsbehandling.	Adm	B	O	Sk	Sy	
	B514 Inntakskabler for teleanlegg	ID 514.002	Det legges opp til redundant fiber med 2 stk inntak. Grensesnittskap etableres for fiber. Det skal legges minimum 3xØ40 DL trekkerør mellom bygg og ut til utvendig tilknytningspunkt («grensesnittkum») for eksterne leverandører. Inntak for tele- og dataanlegg må koordineres med inntak for elkraft. Ansvarlig prosjekterende må bestille tilknytning til aktuelt eksternt tele/datanett.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B515 Telefodelinger	ID 515.001	Aktuelt sentralutstyr skal plasseres i hovedfordeler, for eksempel: <ul style="list-style-type: none"> brannalarmsentral (ikke betjeningsenhet) innbruddsalarmsentral (ikke betjeningsenhet) adgangskontrollsentral (ikke betjeningsenhet) alarmpresentasjonssystem (ikke betjeningsenhet) lokal byggautomatiseringssentral sentral for overføring av alarmer fra heis og brann ITV-anlegg talevarslingssentral uranlegg 	Adm	B	O	Sk	Sy	U

B52 Integrrert kommunikasjon	B520 Generelt Retningslinjer for spredennett	ID 520.001	Spredennett er beregnet utført som kommunikasjonsklasse Ea, kat. 6a uskjernet kabling, godkjent for 10Gbit nettverksutstyr. Det skal medtas uttak for full dekning for WiFi (trådløst nett). Min. 1 uttak for WiFi for hver 100m2 i hver etasje i hele bygningsmassen medtas, samt ekstra uttak for WiFi i trapperom.	Adm	B	O	Sk	Sy	U	
				2 stk doble datapunkter installeres i el.tavler og vvs-tekniske tavler, samt ventilasjonsaggregat med integrert automatikk. Det skal medtas opplegg for møteromsbooking utenfor hvert møterom.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B521 Kabling for IKT	ID 521.001	Ved rehabilitering: Eksisterende opplegg skal følges ved arbeid i enkeltleiligheter.						U	
	B521 Kabling for IKT Datauttak	ID 521.002	Teknisk rom og svakstrømskap skal ha datapunkt.	Adm	B	I	Sk	Sy	U	
	B54 Alarm- og signalsystemer	B540 Generelt Kommunikationsnett	ID 540.001	Brann- og heisalarmer skal gå over GSM-nettet og over IP-nett.	Adm	B	I	Sk	Sy	U
		B542 Brannalarm Generelt om anlegget	ID 542.001	Brannalarmanlegget skal være moduloppbygget. Anlegget bygges opp som et adresserbart analogt anlegg med utvidelsesmuligheter. Adressering må kunne foretas på stedet, og kunne endres løpende. Klokkekurser skal, på en enkel måte, kunne kobles ut for testing av alarmoverføring osv. Detektorer må kunne kobles ut enkeltvis i et forhåndsprogrammert tidsrom. Det skal benyttes et moderne anlegg med avanserte "filter" og mulighet for justeringer av følsomhet som forhindrer falske alarmer. Integrering mot SD-anlegg og bussystemer skal vurderes. Forriglinger mellom røykluker, ventilasjon, dører etc. og brannvarslingssentralen skal gå direkte og ikke via SD-anlegget. Nødvendig utstyr for GSM-overføring til brannvesen skal leveres. Avklares med byggherre i forhold til type bygg. Det skal være mulighet for å overføre varsling om feil, forvarsel og brann til annen vaktsentral eller bemannet telefon, og SD-anlegg.	Adm	B	I	Sk	Sy	U
		B542 Brannalarm Gasslokkeanlegg	ID 542.002	Eventuelle gasslokkeanlegg skal integreres med brannalarmanlegget.	Adm	B	I	Sk	Sy	U
		B542 Brannalarm Desentralisert anlegg	ID 542.003	Som alternativ til sentralisert brannalarmanlegg, skal det i bygningskompleks/større bygningsmasse vurderes muligheten for desentralisert anlegg ved bruk av undersentraler med full overvåket kommunikasjon mellom sentralene.	Adm	B	I	Sk	Sy	U
		B542 Brannalarm Trådløse systemer	ID 542.004	I spesielle tilfeller, for eksempel ved verneverdige bygg, skal trådløse adresserbare ABA-systemer vurderes. De skal i så fall i prinsippet følge de samme krav til funksjon, miljø og sikkerhet som ordinære anlegg. EMC-forhold (elektromagnetisk kompatibilitet) skal påaktes spesielt.	Adm	B	I	Sk	Sy	U
B542 Brannalarm Kompatibilitet med eksisterende systemer		ID 542.005	Anlegget skal eventuelt være kompatibelt med eksisterende systemer. <i>Behov for kompatibilitet med eventuelle eksisterende systemer, og behov for sirene på sabotasjedeksel avklares og spesifiseres i det enkelte prosjekt.</i>	Adm	B	I	Sk	Sy	U	
B542 Brannalarm Idriftsetting. Serviceavtale.	ID 542.006	Anlegget skal leveres ferdig programmert og idriftsatt. Det medtas nødvendig service i reklamasjonstiden (5 år).	Adm	B	I	Sk	Sy	U		

B542 Brannalarm Sentral/betjeningstablåer	ID 542.007	Sentralen skal plasseres i umiddelbar nærhet av hovedadkomst til bygget eller i tiliggende lokaler (tekniske rom), i sistnevnte versjon med betjeningstablå plassert i hovedadkomst. Evt. øvrige betjeningstablåer vurderes ift. behov for tidlig rømning og brannsikkerhet for øvrig, og skal plasseres tilpasset byggets forventede virksomhet. Eventuelt overordnet presentasjonssystem skal kunne foreta alle nødvendige ut- og innkoblinger av detektorer/sløyfer fra sentralt betjeningssted.	Adm	B	I	Sk	Sy	U	
	B542 Brannalarm Automatisk brannalarm	ID 542.008	Automatisk brannalarm varsles lokalt til døgnvakt, personsøker, evt. til tjenesteboliger, offentlig brannvesen og/eller til godkjent alarmstasjon. Det skal avklares i hvert enkelt tilfelle hvilken tilknytning som er nødvendig og ønskelig.	Adm	B	I	Sk	Sy	U
	B542 Brannalarm Meldere	ID 542.009	Detektorer skal velges etter de krav som foreligger og ut i fra hvilket miljø de skal monteres i. Røykdetektorer skal brukes overalt der ikke spesielle miljøforhold tilsier noe annet. Forøvrig skal	Adm	B	I	Sk	Sy	U
			valg av detektorer vurderes i de enkelte rom ut fra ønske om tidlig varsling og minimalisering av uønskede alarmer. Det skal alltid være detektor i tilknytning til toalett.	Adm	B	I	Sk	Sy	U
	B542 Brannalarm Skjulte meldere	ID 542.010	Alle meldere/detektorer over himling og i sjakter skal merkes under himling og utenfor sjakt, merking utføres i samsvar med Sola kommunes krav til merking.	Adm	B	I	Sk	Sy	U
	B542 Brannalarm Manuelle meldere	ID 542.011	Manuelle meldere skal ha sabotasjedeksel. Behov for sirene på sabotasjedeksel avklares og spesifiseres i det enkelte prosjekt. I resepsjon/forkontor/personalbase skal det plasseres en manuell melder.	Adm	B	I	Sk	Sy	U
	B542 Brannalarm Varsling	ID 542.012	Dokumentasjon på at ringelyd oppfyller krav i lov og forskrift, legges ved i FDV-dokumentasjonen. Som alternativ eller supplement til alarmklokker kan detektorsummere benyttes. Utvendig alarmklokke/lampe skal vurderes i hvert enkelt tilfelle. Evt. behov for tillegggsvarsling med alarmlamper for hørselshemmede eller på steder med stor bakgrunnstøy, f.eks i tekniske rom, skal vurderes (evt. automatisk stopp av støykilde og lydanlegg.)	Adm	B	I	Sk	Sy	U
	B542 Brannalarm O-plan, rømningsplan	ID 542.013	Orienteringsplan ved brannsentral/betjeningspanel skal inneholde detektoradresser/romnummer. Rømningsplan plasseres ved brannsentral og på relevante lokasjoner i bygget. FLYTTE TIL DAK MANUAL?	Adm	B	I	Sk	Sy	U
	B542 Brannalarm Nøkkelsafe for brannvesenet	ID 542.014	Nøkkelsafe for brannvesenet monteres innfelt i fasaden ved hovedangrepsvei. Nøkkelsafe skal være koblet opp mot brannvarslingsanlegget.	Adm	B	I	Sk	Sy	U
	B543 Adgangskontroll, innbrudds-og overfallsalarm	ID 543.000	<i>Se PA2001 Vinduer, dører, porter (inkl. lås og sikring)</i>	Adm	B	I	Sk	Sy	U
B545 Uranlegg og tidsregistrering Ringeklokke på skoler	ID 545.001	Ringeklokke på skoler skal kunne styres via SD-anlegg.				Sk			
	B550 Lyd og bildesystemer	ID 550.001	Bygget skal ha uttakspunkter for TV/radio i alle pasientrom og fellesstuer.				Sy		

B553 Internfjernsyn ITV og VMD	ID 553.001	<div>Det skal ikke være noen lokale servere på de enkelte bygg. Videostrøm skal sendes via nettverk til sentral opptaker(e) i Sola kommune sine datasentre.</div> <div>Alt nettverkststyr skal være blant Sola kommune sine til enhver tids standardiserte komponenter, og skal inkluderes i Sola kommune sitt overvåkingssystem for nettverkststyr.</div> <div>IP adresser, switchporter etc, skal avklares med Sola kommune sin IKT avdeling. Kamera skal nummereres på en logisk måte, og kobles tilsvarende.</div> <div>Nødvendig kamerahus for å tilfredsstille krav til kapslingsgrad, korrosjon, mekanisk styrke og sabotasjesikring medtas. Kamerahus skal leveres med varmeelement.</div> <div>Kameraer som benyttes skal tilfredsstille kravene i NEK EN 50132-2-1.</div> <div>Det skal benyttes faste dome-kamera (vandal sikre) i alle installasjoner som skal overvåke fasader. Kameraene skal ha mulighet til å justere fokus og zoom via et web-grensesnitt.</div> <div>Valg av kameratype med eventuell tilleggsbelysning og antall steder med behov for TV kameraer skal vurderes.</div> <div>Skilting skal utføres i henhold til retningslinjer fra datatilsynet. Skiltene skal leveres med Sola kommunes visuelle profil (uten leverandørnavn og logo).</div> <div>Kabel forlagt på fasader skal forleggs i stålrør for beskyttelse av kabel. Kameraene skal monteres over kabel slik at kabler ikke er synlig.</div> <div>ITV/VMD-anlegget skal kunne styre andre anlegg eller funksjoner, eller motta styresignaler fra andre anlegg ved hjelp av dataoverføring med veldefinerte protokoller eller med potensialfrie kontakter. Antall utganger må avklares i det enkelte anlegg. Eksempel på anlegg det skal kunne kommunisere mot er lysanlegg, innbrudd eller adgangskontroll.</div> <div>Anlegg skal programmeres og idriftsettes av rammeavtalepartner.</div>	Adm	B	O	Sk	Sy	U	
B56 Automatisering	B562 Sentral driftskontroll og automatisering	ID 562.000	<div>Se PA5620 Sentral driftskontroll og automatisering</div>	Adm	B	O	Sk	Sy	U

Sola Kommune byggehåndbok

HB5620 Sentral driftskontroll og automatisering

- 1 Orientering
- 2 Formål
- 3 Krav til prosjektering
- 4 Merking
- 5 Krav til levert utstyr
- 6 Programvare
- 7 Systemtopologi
- 8 Programmering av automatiseringsanlegg
- 9 Sluttkontroll og ferdigstillelse
- 10 Tester, idriftsettelse, prøveperiode, opplæring
- 11 Mal for skjermbilder
- 12 Vedlegg og henvisninger

Denne byggehåndboken har vedlegg.

--	--

1 Orientering	Generelt	ID 5620.01001	<p>PA 5620 skal gi generelle retningslinjer for prosjekteringen og skal medvirke til at et høyt nivå av automatisering oppnås.</p> <p>PA 5600 Automasjon og SD-anlegg er komplett med vedlegg og henvisninger. Vedlegget inneholder systemskjema, funksjonstabeller og systembeskrivelser for utvalgte systemer. Disse systemene skal følges så langt det er mulig med tanke på instrumentering, komponentplassering osv.</p> <p>Alle systemskjema, funksjonstabeller og systembeskrivelser som rådgiver utarbeider skal bygges opp på samme måte som angitt i vedlegg.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	Henvisning til andre	ID 5620.01002	<p>Andre prosjekteringsanvisninger for Sola kommune Eiendom inneholder også krav og retningslinjer for hvilke utstyr og komponenter som skal kobles opp mot SD-anlegget.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
2 Formål	Generelt	ID 5620.02001	<p>SD-anlegget skal:</p> <ul style="list-style-type: none">• styre, regulere og overvåke byggets tekniske systemer.• være et hjelpeverktøy for driftsavdelingen, slik at de enkelt kan drifte anleggene på en riktig og effektiv måte.• fortløpende tilpasse energibruken til det reelle behovet, slik at bygget aldri bruker mer energi enn nødvendig.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	3 Krav til prosjektering	ID 5620.03001	<p>Prosjekteringen skal følge alle retningslinjer gitt i denne PA, og basere seg på at prosjekterte systemer føyer seg inn i det man kaller moderne fremtidsrettet teknologi.</p> <p>Fremtidsrettet teknologi er miljøvennlig å produsere, er energieffektiv i alle ledd (LCC) og forbruker ikke mer ressurser eller energi i installasjonsfasen og bruk, enn høyst nødvendig.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
ITB-ansvar		ID 5620.03002	<p>Det skal for alle Sola Kommune Eiendom prosjekter i utgangspunktet leveres ett SD-anlegg for alle systemene i bygget/byggene. Dersom SD-anlegget på noe måte skal deles opp, skal dette skje i samråd med byggherre.</p> <p>Anvisningen stiller krav til prosjektering og utførelse av automatiseringsanlegg som via leverandørserver skal kunne betjenes fra den overordnede portalen.</p> <p>Ny anlegg skal følge til de hver tid gjeldende standard ISO 16484- Building automation and control systems. Se omtale under systemtopologi.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
			<p>Det skal for hvert prosjekt pekes ut et ansvarlig firma som skal ha rollen som ITB-ansvarlig i henhold til NS 3935 og dermed ha det overordnede ansvaret for at alle tekniske systemer blir integrert.</p> <p>Det skal i hvert prosjekt vurderes hvilke kvalifikasjonskrav som stilles til ITB. Anbefaler elektro/automasjonsingeniør med erfaring som ITB-ansvarlig. I totalentreprise vil det være en ITB for byggherre for å følge opp totalentreprenørens ITB.</p> <p>ITB-koordinator for byggherre må inn i skisseprosjekt-stadiet.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U

Skisseprosjekt	ID 5620.03003	<p>For at det totale ambisjonsnivå skal kunne bli oppfylt må alle anlegg som skal knyttes opp mot SD- anlegg defineres i skisseprosjektet. Prosjekteringen skal derfor skje i samsvar med øvrige rådgivere og arkitekter.</p> <p>Følgende anlegg skal som et minimum knyttes opp mot SD-anlegg:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Varme • Kjøling • Ventilasjon • Lys • Varmepumper • Pumper • Varmtvann til forbruk • Kaldtvann til forbruk • Sprinkleranlegg (trykkavlesning) • UPS • Skoleringeklokke <p>Andre relevante anlegg skal også knyttes opp mot SD-anlegg.</p> <p>Inndeling av bygget må planlegges med tanke på ventilasjonsanleggene og byggets bruk. Dette med tanke på at ikke flere anlegg må være i drift ved aktivitet kun i en liten del av bygget.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
		<p>Topologiskjema skal lages og alle systemer skal være inntegnet. I topologiskjemaet skal kommunikasjonsnivå mellom alle systemer vises, helt fra følger via undersentraler og opp til</p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
		<p>toppsystem. Det skal tydelig fremkomme i topologiskjema hvordan SD anlegget tilknyttes byggets tekniske nett. Mal for utførelse følger omtalt topologi skjema for SD anlegg i Sola kommune.</p> <p>I forprosjektet skal man utdype hele dataflyten i automasjonssystemet, innsamling og utveksling av data. Det er nå viktig at man jobber etter en grensesnittmatrise og bygningsdelstabellen slik at ingen systemer blir utelatt. I denne fasen skal beskrivelsen gå inn på løsningene for alle systemene og det skal klart fremgå at man kan styre og betjene de valgte løsningene med henvisning til ambisjonsnivået.</p> <p>I denne fasen skal filosofien for de ulike systemene tydelig fremkomme. All styring, funksjonalitet og brukergrensesnitt mot overordnet SD-anlegg skal i denne fasen være klart.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
Detaljprosjekt	ID 5620.03005	<p>I detaljprosjektet skal man minimum tilfredsstille de krav som finnes i vedleggene; funksjonstabeller, systembeskrivelser og systemskjemaer. Også for systemer som ikke er medtatt i vedleggene skal man produsere funksjonstabeller, systembeskrivelser og systemskjema. Disse skal ha en detaljeringsgrad som tilsvarer systemene presentert i Vedlegg til PA 5620.</p> <p>Topologi skjema skal oppdateres. Plassering av alle komponenter skal være angitt på tegning. Komponent plassering skal være koordinert mot øvrige fag.</p> <p>Hele SD og automasjonsanlegget skal være tegnet ut i detalj, inkl. plassering av komponenter, kabling etc. Type kabling skal være oppgitt.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
Koordineringsmøter	ID 5620.03006	<p>Før utarbeidelse av kravspesifikasjon/anbudsbeskrivelse skal tekniske rådgivere ta initiativ til møte med Eiendom for avklaring av detaljer rundt det aktuelle prosjektet.</p> <p>Når alle tekniske entreprenører er valgt skal prosjekt/byggeledelse kalle inn Eiendom til et oppstartsmøte der krav i prosjekteringsanvisningen blir gjennomgått opp mot det konkrete prosjektet. Ved dette møtet gir Eiendom entreprenør informasjon om bygnummer, BACnet ID, forventninger til teknisk koordinering (ITB) o.l.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
4 Merking	Generelt	ID 5620.04001	Adm	B	O	Sk	Sy	U
5 Krav til levert utstyr	Automasjonstavler/skap	ID 5620.05001	Adm	B	O	Sk	Sy	U
		<p>Automatikk-anlegget består av undersentraler og feltutstyr. Undersentraler m/tilbehør tilknyttet VVS-installasjoner monteres i automatikktavler (VVS underfordelinger).</p>						

For lokal automatisering vil det i enkelte tilfeller være nok med et veggskap. Bestykning av veggskap avtales i hvert enkelt tilfelle, men kvaliteten skal ikke ligge under kravene til tavler.

Tavlene skal være komplette med undersentraller, sikringsautomater, effektbrytere, startutrustning med mer for anlegget.

Det skal fortrinnsvis velges automatikkutstyr, kontaktorer, betjeningsmateriell etc. av samme fabrikat for hele anlegget.

Nødvendige motorstartere, kontaktorer og vern for styring og drift av pumper skal medtas.

Automatikktaavler skal minimum ha IP44 og være utstyrt med låsbar dør. Det skal være stikkontakter 230 VAC for servicebruk og dobbel datauttak(RJ45) tilknyttet Teknisk LAN, omtalt under datanettverk.

Det skal være fastmontert lys inne i tavlene, med automatikk som slår på/av lyset når tavledør åpnes/lukkes.

Temperaturer i skapene skal ikke overstige 35 °C, målt i toppen av skapene. Kabel-innføring skal ikke redusere IP-graden. Termofotografering skal utføres ved full last under prøvedriftsperioden. Resultater legges ved i FDV-dokumentasjon.

Tavler skal være komplett internt koblet og dokumentasjon av anlegget skal være opphengt i tavleskap.

Alle signaler til og fra tavlene skal gå via rekkeklemmer. Alle ledere skal ha endehylser og ledningsmerking.

Det skal være minimum 30% ledig plass til å sette inn ekstra komponenter, rekkeklemmer og kabler etc. i tavlene på hver av komponenttrekkene. Det skal også være minimum 30% ledig kapasitet i topp/bunn av skapet for innføring av nye kabler, med ferdige nipler.

Motorer matet direkte fra tavlen skal kunne fjernbetjenes fra SD-anlegget.

Betjening	ID 5620.05002	Adm	B	O	Sk	Sy	U
-----------	---------------	-----	---	---	----	----	---

Betjening på fronten av tavlene er manuelle vendere, med MANUELL/0/AUTO for alle system, hvor AUTO skal indikere at anlegget styres via undersentraler.

For statusvisning i tavlefront skal det benyttes enten et tavleskjema med dioder, alternativt operatørpanel (skjerm).

Panel PC kan benyttes i de byggene som har lokal server.

Tavlefront skal være direkte tilknyttet undersentral (ikke avhengig av nettverkstilkobling til SD- anlegg).

Tavlefronten skal ha egen presentasjon av hvert systembilde og alle dynamiske punkter tilhørende respektive anlegg.

Adm	B	O	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	---

--	--

Systembilde for aktuelt anlegg skal gi status/tilbakemelding for bryterposisjon, samt driftsstatus. Det skal være tilbakemelding på drift, frostvakt/filtervakt, utløst vern og start/stopp.

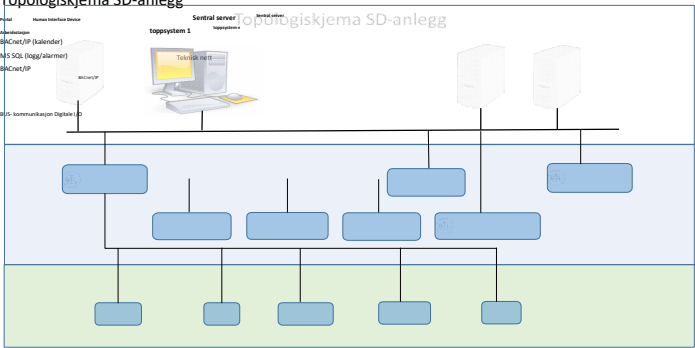
Det skal ikke være krav om pålogging for å få lesetilgang til systembildene.

Betjening via tavlefront skal registreres og indikeres i respektive systembilde på toppsystemet. Ved ændring af driftsmodus fra Auto til f. eks manuelt styrt skal det gis tilbakemelding med tidspunkt for hendelse til alarmlogg i SD-anlegget

Tilgangsnivå på operatørpanel (skjerm) skal være i samsvar med tilgangsnivå for SD-anlegg, definert i 8.2 Tilgangsnivå.

Endringer i driftsdata ved lokal betjening, skal synkroniseres opp mot toppsystemet, slik at toppsystemet alltid reflekterer nå-situasjonen ute på bygget.

Adm	B	O	Sk	Sy	U
Adm	B	O	Sk	Sy	U

6 Programvare	Garanti og reklamasjon	ID 5620.05003	Det skal gis 5 års reklamasjonsrett på alt automatikkutstyr (alle komponenter for registrering, styring og regulering), inkludert leverandørs medgåtte tid for utbedringer. Reklamasjonsforpliktene opprettholdes selv om andre entreprenører har gjort utvidelser eller endringer på kontraktsarbeider i reklamasjonstiden (5 år). Der entreprenøren kan påvise at endringer på anlegget har forårsaket feilen, frafaller reklamasjonskravet kun for den aktuelle reklamasjonssaken.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	Rettigheter til installert programvare	ID 5620.06001	Installert programvare og lisensnøkler til de enkelte leverandører er Byggherres eiendom. Byggherre, eller andre på dennes vegne, skal ha alle rettigheter til å utvide serveren med nye prosjekt samt gjøre endringer på allerede installerte bygg. Det skal ikke legges inn begrensninger for tilgang til programmeringsverktøy.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	Passord	ID 5620.06002	Bruk av passord til programvaren, skal avklares og godkjennes av fagansvarlig person hos Byggherre. Systempassord med administrator rettigheter, må godkjennes av Byggherre. Systempassord med administrator rettigheter skal gi aksess til kontrollere, undersentraler og annet aktuelt utstyr. Med dette menes adressering, endring av IP-adresse og øvrig programoppsett. Ved overlevering av tekniske anlegg, skal passord som blir benyttet oppgis.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
7 Systemtopologi	Rettigheter til installert programvare	ID 5620.07001	Nye anlegg skal kommunisere på BACnet IP mellom undersentraler og opp parallelt til lokal og sentral server for toppsystemet. Anlegget forutsettes bygd opp etter vedlagt topologiskjema. I eksisterende bygg som skal utvides, skal det også planlegges SD-anlegg etter samme kommunikasjonsplattform. Alle US/PLS/kontrollere skal være fritt programmerbare og BTL godkjente som BACnet building controller (B-BC profil) og møte kravene til AMEV profile AS-A (basic) http://amev-online.de/AMEVInhalt/Planen/Gebaeudeautomation/BACnet%202011%20V%201.2/bacnet2011v1-1.zip Kjølemaskiner, varmepumper o.l. skal minimum være BTL godkjente som BACnet Advanced Application Controller (B-AAC profil)	Adm Adm	B B	O O	Sk Sk	Sy Sy	U U
	Topologiskjema	ID 5620.07002	Topologiskjema SD-anlegg 	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	Datanettverk	ID 5620.07003	Byggherre har et eget teknisk nett. Datanettverket leveres og vedlikeholdes av Byggherre ved IT avdeling. Det aksepteres ikke at det benyttes egne switcher/rutere i nettverket. Byggherres IT- avdeling leverer påkrevd nettverksutstyr.	Adm	B	O	Sk	Sy	U

		BACNet IP komponenter tilknyttes nettverket. Portnummer, IP- adresser og BACnet ID bestilles av Byggherre ved hjelp av vedlagt skjema. Ut fra byggets bygnings nr. benyttes de siste 3 siffer til oppbygning av id. Utstysrlisten skal inneholde id kode som Neuron/ MAC (Media- Access- Control- Adresse). Det skal legges opp nettpunkter for alt utstyr som skal kommunisere på IP, i tavle skap/ fordelere monteres <u>doble datauttak</u> , slik at et uttak kan benyttes for service. Det aksepteres ikke svitsjer i fordelinger for å redusere antallet nettpunkt. Ref. vedlegg: Bestillingsskjema IP-adresser og BACnet ID	Adm	B	O	Sk	Sy	U
Terminering	ID 5620.07004	Datauttak skal termineres patchepanel i datarack. Her må tas høyde for plassering og nødvendig utstyr. Det tillates ikke løse kontakter. Ved plassmangel og utvidelser i datarack, skal dette avklares med kommunens it avdeling via eiendom. Ref. vedlegg: Spesifikasjon datakabling.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
Toppsystem	ID 5620.07005	Alle anlegg skal uten unntak tilknyttes et av følgende toppsystem installert på en sentral server levert og installert av Byggherres IT-avdeling. <ul style="list-style-type: none">Genesis64Niagara Systemet skal være basert på HTML5 standarden. Systemet skal ikke være avhengig av Silverlight, Java og andre typer «plugin-moduler». Leverandør må ivareta kostnader for utvidelse av lisens og oppgradering til siste Software-versjon. Det skal i tilbud tas med pris for utvidelse av eks. lisenser med 1000 tag pr bygg. Dette gjelder på sentral server og lokal server.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
Toppsystem Lokal server	ID 5620.07006	Kost/nytte med lokal server vurderes i hvert enkelt prosjekt etter byggets størrelse/kompleksitet. Det er ikke skal være lokal server kreves det at leverandør stiller med egen PC («klient») i installasjonsfasen. I de bygg som skal ha lokal server, skal denne være i form av en tykk klient som har robust/industri kapsling beregnet for montering i tavleskap. Den skal benyttes i installasjonsfasen og i ettertid benyttes som lokal tilgang ved f.eks. nettpkbrudd mot sentral server. Alle systembilder skal speiles mot sentral server. Det forutsettes at systemets SQL database gjøres tilgjengelig for skriving/ lesing mot tildelt mappe i kommunes sentraldbsd, ref. avsnitt MS SQL	Adm	B	O	Sk	Sy	U
		database. Når det lokale SD-anlegget er klargjort, godkjennes anlegget for så å knyttes opp mot sentral server. Lokal server skal sette opp mot egen IP-adresse i Sola kommune og kunne nås via remote desktop. Skissert løsning forutsettes benyttet en SQL database som speiles sentralt på kommunens server.						
Toppsystem Portal	ID 5620.07007	Toppsystem PortalID 5620.07007AdmBOSkSyU Den fremtidige felles portalen skal sørge for felles alarm visning, logging og rapportering av alle tekniske systemer i kommunens bygg. I tillegg skal den kunne synkronisere kalendere til alle anlegg via BACnet. Portalen vil være startsidene for alle driftsoperatører i kommunen. Ved pålogging på portal skal en få direkte tilgang til alle installerte toppsystem via hyperlinker. Portalen skal via spørring mot felles MS SQL database presentere de til enhver tid gjeldene alarmene.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
Toppsystem Trending	ID 5620.07008	All trending skal skje på en lokal SQL database installert på lokal server. Der det ikke er lokal server sendes trending til sentral server.	Adm	B	O	Sk	Sy	U

Toppssystem Database struktur
Automasjonsnivå

ID 5620.07009

Ref. til vedlegg «Veileder»	
ID 5620.07010	<p>Det forutsettes at de lokale automatiseringsanleggene fungerer autonomt, dvs. at kritiske funksjoner som regulering, sikkerhetsfunksjoner osv. skal ivaretas av de lokale automatiseringsanleggene ved en evt. kommunikasjonssvikt med leverandørserver.</p> <ul style="list-style-type: none">Undersentraler/kontrollere skal programmeres iht. siste BACnet standard, EN ISO 16484.Utstyr med integrert automatikk må støtte de objekter som er vitale for brukerUndersentral leverandør skal ha et skalerbart konsept med kontrollere som er kraftige nok for ulike oppgaver.Alle undersentraler/kontrollere skal ha integrert kalenderfunksjon.Undersentraler skal være fri programmerbar. Lokal klokke i undersentraler skal være synlige i eget bilde.Undersentraler skal minimum tilfredsstillе BIBBs (BACnet Interoperability Building Blocks) i henhold til apparattype.3 parts utstyr styrefunksjoner forutsettes integrert i SD-anlegget <p>Leverandør av utstyr er ansvarlig for at utstyret overholder kommunens krav og at utstyret kan integreres opp mot SD-anlegget. Det må kvalitetssikres at programmering av anlegget takler strømbrudd, nettverksbrudd etc.</p> <p>Alle US skal være autonome og kommunisere seg imellom og opp mot SD-anlegget</p>
	<p>via TCP/IP over byggets Teknisk LAN. US skal leveres med batteri-backup for å ivareta programsteg og lagrede verdier ved spenningsbortfall. Det er valgfritt hvorledes denne backup lages, men den skal vare minimum 12 timer. I US skal man ha tilgang til via PDA, SMART-Phone eller bærbar PC og via Sola Kommune Eiendoms Teknisk LAN. For tilkobling til US i service øyemed skal dette kunne skje på ferdig opplegg via RJ45 kontakter på US. Ved utskiftning av defekt US skal nytt program enkelt kunne lastes ned i ny US via bærbar PC.</p> <p>US som sitter i tavler kan ha IP20, men må ha minimum IP 44 hvis de står fritt montert.</p> <p>US som skal håndtere signaler til/fra el. installasjoner skal monteres i nærmeste lokale el. underfordelinger.</p> <p>Det skal være minimum 10 % ledig kapasitet pr undersentral. En utvidelse ut over 10% skal enkelt kunne gjøres ved å koble på flere US/moduler. Det skal være fysisk plass til å utvide undersentralene med min 30% eller flere.</p> <p>US skal ha god lagringskapasitet for alle alarmer og prosess variabler i min. 1 mnd. ved et logge intervall på ett minutt.</p> <p>US skal være programmt slik at de henter seg inn igjen automatisk på den tilstanden de var i når spenningen kommer tilbake etter et spennings bortfall. Det vil si at de ikke må "resettes" manuelt.</p> <p>US skal ha tidsur funksjon som går på endrede kjøreplaner i forhold til dag/natt, helg, helligdager og ferie.</p> <p>Programmeringen iht. uret skal legge vekt på energibesparing.</p> <p>US skal programmeres iht. utekompensasjonskurver, funksjonstabeller og systembeskrivelser som angitt i Vedlegg til PA 5620.</p> <p>Alle US skal ha 24 VDC styrestrøm.</p>

Adm B O Sk Sy U

Adm B O Sk Sy U

Adm B O Sk Sy U

8 Programmering av automatiseringsanlegg	Feltnivå	ID 5620.07011	Som grunnprinsipp benyttes adresserbare komponenter. Følgende kommunikasjonsgrensesnitt legges til grunn: <ul style="list-style-type: none">• BACnet• MODBUS• M-BUS• MP-bus• KNX På feltnivå godtas ikke LON som kommunikasjonsplattform. KNX tillates ikke brukt som kommunikasjon til VAV-spjeld. Proprietære protokoller skal ikke anvendes, men MP-bus kan godtas. Det skal i prosjektet avklares med byggherre hva slags type sensorer som skal anvendes, dvs. om det skal være mulighet for å justere setpunkt lokalt og om det skal anvendes vandalsikre sensorer.							Adm	B	O	Sk	Sy	U	
	Generelt	ID 5620.08001	Det er et overordnet mål at alle prosjekt/anlegg skal fremstå mest mulig standardisert og like for driftspersonell. Det er utarbeidet en mal for oppsett og funksjonalitet i skjermbilder for toppsystemene som skal følges.							Adm	B	O	Sk	Sy	U	
	Brukergrensesnitt	ID 5620.08002	Betjening skal skje ved enkle og logiske betjeningsordrer, og tekster skal ha direkte sammenheng med valget, slik at det er enkelt å forstå. Programmeringstermer skal ikke brukes. Eksempelvis skal teksten «Innstilling av driftstider» eller lignende benyttes i stedet for tekst som «Editering av punktparametre». Dette innebærer at alle betjeningskommandoer, innstillinger etc. for systemene som vises i grensesnittet skal være atskilt fra programmeringsordre for programvare. Språk skal være norsk.							Adm	B	O	Sk	Sy	U	
	Tilgangsnivå	ID 5620.08003	Byggherre skal gi den enkelte bruker tilgang til systemet på de forskjellige nivåene, leverandør må derfor legge til rette for 4 forskjellige tilgangsnivå: <ol style="list-style-type: none">Administratorrettigheter og systemeierOverordnet driftspersonell- typisk driftssentralDriftsoperatør/vaktmesterKun lesetilgang Det skal opprettes logg over hvilke brukere som har vært innlogget og hvilke endringer som er utført. Opprettelse/endring av administratorpassord skal godkjennes av Byggherre.							Adm	B	O	Sk	Sy	U	
Skjermbilder <i>Generelt</i>	ID 5620.08004	Skjermbilder <i>Generelt</i>		ID 5620.08004	Adm	B	O	Sk	Sy	U	Adm	B	O	Sk	Sy	U
		Alle systembilder skal inneholde alle dynamiske punkter, og alle byggets systemer skal være representert på minimum ett bilde. De skal være identiske med «as built», dvs. at bildene skal være tro kopi av installasjonen. Alle systembildene skal dynamisk tilpasses skjermbildets størrelse. Alle målepunkter skal identifiseres i forhold til merkesystemet, og skal samsvare med tegninger og fysisk merking. Alle tekniske anlegg skal ha eget bilde med visualisering. For krav til funksjonalitet henvises til KI-skjema, ver. 1.00.														
Skjermbilder <i>Funksjoner</i>	ID 5620.08005	Skjermbildene skal etableres både på lokalt og sentralt toppsystem.							Adm	B	O	Sk	Sy	U		

Skjermbilder *Utforming*

ID 5620.08006

<p>Skjermbilder skal minimum inneholde følgende informasjon:</p> <ul style="list-style-type: none">• Komponentenes ID-kode• Setpunkt/fyringskurver/kompenseringskurver (avtrekks kompensert, ute kompensert etc.)• Hastighetsregulering for pumper, vifter og annet aktuelt utstyr• Alarmgrenser (høy, høy-høy, lav, lav-lav)• Visualisering av alarmer• Avlesning av målte verdier• Visualisering av overstyringer• Romregulering egen meny for hvert rom• Romregulering meny inneholder valg for dag setpunkt, natt setpunkt, målt romtemperatur, kalender og status for natt/ dag• Status visning om rom kaller på varme (se eksempel under skjermbilder)• Visualisering av status (start, stopp, halv, hel etc.)• Systemets ID-kode, navn og hva det betjener• Systemets eller komponentens fysisk plassering/ rom nummer i klartekst• Tavlevenderens posisjon- tilbakemelding til SD- anlegg• Oversikt av klokkevisning på undersentralnivå og lokalt ur/ system-ur• Meny for valg av sommertid/ vintertid• Visning av tag/ id mot undersentralens i/o. <p>Hvert system skal ha et eget skjermbilde. Dersom to eller flere system henger sammen, skal disse linkes sammen i skjermbildet. Alle skjermbilder skal ha systemskisse basert på systemskjema. Det skal øverst være fane basert systemvalg for rask skiftning mellom ulike systembilder.</p> <p>Komponenter og alle IO i systemer og sonekontrollere, skal kunne settes i manuell overstyring. Overstyringer skal markeres i bildet slik at dette enkelt oppdages av operatør og det skal skrives melding i alarmlogg at utstyr er manuelt styrt.</p> <p>Det skal i hvert skjermbilde være mulig å hente opp funksjonsbeskrivelse for anlegget.</p> <p>Symboler skal skifte farge ved spesielle hendelser. Drift og feil på komponenter skal vises med fargesymboler på selve komponenten.</p> <ul style="list-style-type: none">• Grønt = Drift• Hvit = Av• Rødt = Feil• Gult = Service/håndstyrt	
<ul style="list-style-type: none">• Alle skjermbilder skal utformes tilsvarende, for eksempel med lik fargebruk på tur/retur og tilluft/avkast, symboler på komponenter, alarmer osv.• All symbolbruk skal være etter en standard• Ingen firmareklame, navn skal i skjermbilder.• I topp skal bildet over fliker/ faner skal det vær info system ID, navn og hva det betjener• I topp skal etableres fliker/faner for tilhørende system	

Adm

B

O

Sk

Sy

U

Skjermbilder <i>Sonekontroll</i>
Skjermbilder Utfylt VAV-kontrollskjema
Skjermbilder <i>Merking</i>

<ul style="list-style-type: none">• Alle farger skal standardiseres etter mal.• All systemstyring, ur etc. skal angis i bunn til høyre på bildet under kontrollpanel• Egen knapp i kontrollpanel for setpunkt/ innstillinger/ ur/ kalender• Alle kompenseringer, kurver etc. skal angis i bunn til venstre• Til/tur skal være nederst, mens retur/fra skal være øverst• Til rom, hva det betjener, skal være til høyre i bildet.• Ved mye tekst i bildet, kan etableres et eget ikon for å slå av og på supplerende tekst i bildet.• Nederst i bildet skal det være et kontrollpanel. Her skal det være eget ikon for funksjonsbeskrivelse, utekompensering, betjening/ brytere, utstyring, bilder, video klipp, etc. <p>Det skal lages et oversiktsbilde hvor man kan klikke seg inn på ønsket etasje. Det skal lages ett oversiktsbilde for hver etasje.</p> <p>I oversiktsbildet og andre skjermbilder skal man kunne trykke på de enkelte komponenter som vises, og da komme inn på komponentens skjermbilde.</p> <p>Komponenter skal stå i ro på skjermbildene – ikke bevegelse. Indikasjon av status skal bli gitt ved bruk av farge/tekst.</p>	
<p>Det skal lages et oversiktsbilde hvor man kan klikke seg inn på ønsket etasje. Det skal lages ett oversiktsbilde for hver etasje.</p> <p>Hver sone i etasjen skal ha visning av målt temperatur, pådrag lys og evt. persondetektering. Dersom etasjen er for stor eller det er for mange soner på etasjen, skal etasjen deles opp i logiske deler med link mellom delene. Ved å klikke på den enkelte sone, skal alle tilgjengelige parametre vises i egen dialogboks/vindu, som pådrag styringer (varm/kjøling), setpunkt etc., for endring av setpunkt og overstyringer. Alle skjermbildene for visning av sonekontrollen skal ha visning av aktuelt rom nummer.</p> <p>Mulighetene for visning av målte verdier og muligheten for endring av setpunkt og overstyringer i portal/ toppsystem, skal være lik en eventuell eksisterende løsning i lokalt SD-anlegg.</p> <p>Det skal være mulighet for overstyring slik at anlegget kan kjøres som at alle soner er i bruk.</p> <p>Oversiktsbildet for hver etasje skal vise hvert rom med tilhørende setpunkt og om rommet har nådd setpunkt, eller kaller på varme. Ved å velge et rom fremkommer en egen meny for setpunkt for dag/ natt senkning, utstyring VAV status etc.</p> <p>Alle skjermbilder skal oversendes byggherren for gjennomsyn før implementering.</p>	
<p>Før overlevering skal det gjennomføres belastningstest ved en minimal og en maksimal belastning. Denne testen dokumenteres ved hjelp av VAV-kontrollskjema. Slik belastningstest bør gjøres for</p>	
<p>alle behovsstyrte anlegg, også de som faller utenfor DCV-definisjonen. Derav navnet VAV- kontrollskjema.</p> <p>Innregulering av trykk-setpunkt og kontroll av SFP ved maksimal og minimal luftmengde kan gjøres i forbindelse med belastningstesten.</p> <p>Det skal utarbeides skjema/ sjekklister iht. veiledning 444, arbeidstilsynet</p>	
<p>Merking og navngiving i skjermbildene skal være sammenfallende med merking og navngivning ute i anlegget og i all annen dokumentasjon som beskriver byggherrens merkestruktur/merkesystem.</p> <p>Ref. prosjekteringsanvisning for merking.</p>	

Adm	B	O	Sk	Sy	U
Adm	B	O	Sk	Sy	U
Adm	B	O	Sk	Sy	U

Historikk og trendlogger
Alarmer

ID 5620.08010	<p>Alle programmerte parameter skal kunne logges.</p> <p>Oppløsning og loggefrekvens skal kunne bestemmes av overordnet driftspersonell/administrator (tilgangsnivå 1 og 2, ref. 8.2 Tilgangsnivå).</p> <p>Det skal være mulig å logge med rullerende lagring hvor de eldste dataene slettes når ny blir lagret.</p> <p>Overordnet driftspersonell/administrator skal ha mulighet til å sette den faste perioden til å være et døgn, uke, måned, år eller siden idriftsettelse.</p>
ID 5620.08011	<p>Alarm kan være feilmeldinger, statusendring, grenseverdioverskridelse etc. Eksempel på status melding er når noe er satt i manuell drift.</p> <p>Stående alarmer og kvitterte alarmer skal angis forskjellig i systemet.</p> <p>Når og hvem/ bruker/ operatør, som har kvittert alarmene skal også lagres i systemet. Alarm skal være rullerende lager med tilstrekkelig kapasitet. Alle alarmer skal lagres i statistikklager.</p> <p>Det skal være mulig for en operatør å finne ut når og hvor mange ganger et punkt har endret status.</p> <p>For analoge verdier skal der være mulig å definere minst 4 alarmnivåer.</p> <p>Alle alarmer fra systemet skal kunne eksporteres via standardiserte protokoller som e-post, TXT, XML-filer eller lignende. Lisens for dette skal være inkludert i programvaren.</p> <p>Alarmgrenser og prioriteter skal fritt kunne endres av bruker.</p> <p>Alle programmerte alarmer og oppsatt prioritering skal dokumenteres i et alarmregister. Alarmregisteret skal godkjennes av byggherre.</p> <p>Ved strømbortfall, mangiede kommunikasjon og lignende skal følgealarmer undertrykkes, dvs. at ved logiske hendelser skal følgealarmer undertrykkes for å redusere alarmtrafikken.</p>
	<div></div> <p>Systemansvarlig skal kunne endre oppsett for alarmhåndtering og ruting mot alarmsender eller e- post adresse.</p> <p>Alarmfunksjoner av /på skal kunne differensieres med hensyn på kalender for hver alarmlinje. (dag-natt-ferier) og kunne styres fra operatør.</p>
ID 5620.08012	<p>Energi- og mengdemåling skal foregå på M-bus(vann) (Meter bus). Det skal unngås å bruke digitale pulssignaler. Både elektrisk energi og vannbåren varmeenergi skal overvåkes. Følgende skal måles:</p> <ul style="list-style-type: none">• Energi som brukes til varmeproduksjon til varmeanlegget• Tilført energi/ effekt fra fordeler til varmt tappevann• Tilført energi/ effekt fra fordeler til varmebatteri• Tilført energi/ effekt fra fordeler til hvert enkelt ventilasjonsanlegg• Tilført energi/ effekt fra fordeler til radiatoranlegg.• Tilført energi/ effekt fra fordeler til gulvvarmeanlegg.• Tilført energi/ effekt og avlevert energi/ effekt til varmepumpe utstyr• Tilført elektrisk energi/ effekt og maksimalvokter for overvåking effektbegrensning• Tilført og avgitt energi fra eventuelle kjølemaskiner.• Dersom lysopplegg er samlet i egen tavle måles også lys samlet for bygget• Alle hovedbrytere og stige brytere skal ha effektmåling og kobles mot SD anlegget. <p>Målerne skal være godkjent for kjøp og salg av energi og for vannboren varmeenergi skal Kamstrup Multical 602 eller tilsvarende kvalitet benyttes.</p>
ID 5620.08013	<p>Energi/ effekt- og mengdemåler data, skal vises dynamisk blide i SD- anlegget. Alle data fra måleren skal være tilgjengelig. Forbruks historikk, effektuttak og andre tilgjengelig data skal gjengis.</p> <p>Energidata fra energimålerne forutsettes å være tilgjengelig i SQL- databasen. Data skal knyttes opp mot kommunenes EOS anlegg. Programvaren er levert av Gurosoft.</p>

Adm	B	O	Sk	Sy	U
Adm	B	O	Sk	Sy	U
Adm	B	O	Sk	Sy	U
Adm	B	O	Sk	Sy	U

Energidata og kommunikasjon med energimålere

ID 5620.08014

For energimålere som er tilknyttet SD- anlegg, skal alle data fra målerne være tilgjengelig. Forbrukshistorikk, effektuttak og andre tilgjengelig data skal gjengis. Energidata fra energimålerne forutsettes å være tilgjengelig i SQL-databasen fra SD- anlegget.

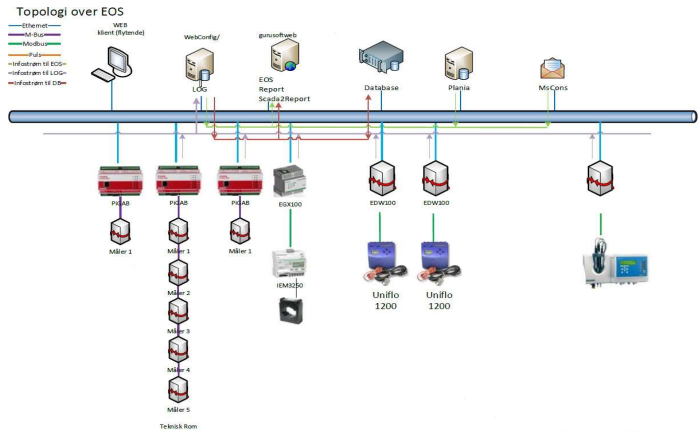
Sola kommune har foreløpig ikke EOS

Data skal knyttes opp mot Byggherres EOS anlegg. Programvaren er levert av Gurosoft. All data ligger lokalt på Byggherres EOS-server

- TCP/IP via Byggherres IT nettverk
- Kommunikasjon mellom internmålere i bygget via IT sitt nettverk
- Alternativ kommunikasjon må avtales

Energidata skal lese til SQL- databasen og gjøres lett tilgjengelig for integrering.

For mindre anlegg kan det benyttes egen grensesnitt omsetter PiGAB. Topologi skjema viser muligheter:



Energimåling: overlevering, dokumentasjon, EOS ansvarlig

ID 5620.08015

Følgende skal være en del av FDV- dokumentasjonen og leveres iht. kontrakt;

- Merke og typebetegnelse på måler
- Målerens serienr.
- Type energi som måles
- Fysisk plassering i bygget
- Hvor energien brukes (Etg, system, bygg)
- Målertrafostørrelse (Omsetningsforhold satt i måler), eks 200/5
- Hvilke målere har SIM kort, og hvor er disse plassert
- Tlf. nr. til SIM kortet
- Beskriv kommunikasjonsmetode for hver måler (TCP/ IP, Radio, GSM, trådbunden nettløse)
- Bekrefte at alle målere kommuniserer med database som kvitteres ut på hver måler.
- En linje skema med målerplassering på hvert system
- Ovenstående leveres elektronisk og i en perm

FDV leveres for øvrig etter de krav som er spesifisert i egen PA om krav til FDV-dokumentasjon.

Adm B O Sk Sy U

Adm B O Sk Sy U

Funksjonskrav detaljert

Funksjonskrav detaljert
Varmesentral/ fyrrom/ energisentral

Funksjonskrav detaljert Kjølesentral
vannbåren kjøling

Funksjonskrav detaljert
Ventilasjonsaggregat

ID 5620.08016

ID 5620.08017

ID 5620.08018

ID 5620.08019

Anleggene skal følge grunnprinsipper etter KI-skjema.	
Når et varmeanlegg består av flere komponenter som varmepumpe, biokjel, solfangere og elektrokjel, skal utstyret ha egne funksjoner for visning av driftstatus for hver enhet. Når elektrokjel er i drift skal effektpådrag og trinn visualiseres. Funksjonen AV/ på/ Auto forutsettes programmert selv ved integrert automatikk. Anlegget skal ha en utekompenseringskurve pr anlegg. I varmepumpeanlegg hvor elektrokjel/ gasskjel/ annet, inngår som spisslastreserver/ back up skal det legges inn AV/ PÅ/ Auto slik at det er mulighet å tvangsstyring dersom intern elektronikk i varmepumpe anlegget svikter. For anlegg som benytter sol eller bio, forutsettes samme funksjon som beskrevet for elektro kjel. Setpunkt, kompenseringskurve skal være visualisert pr anlegg. Utstyret skal være BACnet kompatibelt og integrerbar. For hurtigbetjening av kjelutstyr som gass/ bio forutsettes et HDMI SCADA panel for lokal betjening idriftsettelsesfasen. Grafisk visning og alle tilhørende funksjoner skal kunne speiles eksternt. Utstyr skal integreres opp mot sentralt SD- anlegg. BACnet ønskes fortrinnsvis benyttes. TCP IP kommunikasjon kan også være aktuelt <i>Ref. KI-skjema</i>	
<i>Ref. KI-skjema</i>	
<i>Generelt</i> Ventilasjonsaggregater skal leveres med separate varme og kalde vannbårne batterier og kan leveres med integrert automatikk, men kontrollere/undersentraler skal da tilfredsstille de samme krav som for andre undersentraler. Ventilasjonsanlegget skal ha minimum følgende tempfølere; <ul style="list-style-type: none">Før/etter varmegjenvinnerTilluft/avkastTur/retur varmebatteriTur/retur kjølebatteri	

Adm B O Sk Sy U

Adm B O Sk Sy U

Adm B O Sk Sy U

Adm B O Sk Sy U

		<div>Øvrige krav</div> <ul style="list-style-type: none">Aggregatet skal ha mulighet for manuell styring av sirkulasjons pumper og shunt ventiler er forutsettes egn funksjon for Av/ På/ AutoAggregatet skal kunne kjøre i ukompensert eller avtrekksregulert modusUnder kontrollpanel- meny samles samtlige funksjonerPådraget styres av DCV/ VAV kontrollsystemet basert på spjeldvinkelstyringFor regulering av anlegget refereres det til funksjonsmatriseVentilasjonsanlegget skal ha ur og kalenderstyring.Det skal være egen funksjon for å kjøre anlegget selv om det ikke er tilstedeværelse. Status vises i romstyringsbildetDet skal være en egen fane for oversikt av alle spjeld som inngår i anleggetInnstilling for redusert hastighet hvor det skal kunne legges inn kriterier kompenseringskurve etter temperatur og valg av f.eks. 50% drift. <div>Øvrige grunnprinsipper beskrevet</div> <p>Det skal benyttes romdeteksjon som kriterier. Egen meny for overstyring av anlegg som gjør det være mulighet å tvang styre samtlige rom til 100%. Det skal være en egen funksjon for frikjøling. Her forutsettes sikring mot at ikke SD-anlegget samtidig begynner å kalle på varme, dette sikres med en egen meny for innstillingskriterier.</p> <p>Pådraget styres av DCV/ VAV kontrollsystemet basert på mengdemåling i ventiler</p> <ul style="list-style-type: none">For regulering av selve aggregatet, se funksjonsmatriseVentilasjonsanlegget skal ha ur og kalenderstyring.Det skal være en egen funksjon for å kjøre anlegget selv om det ikke er tilstedeværelse.Ventilasjonsanlegget skal i normal drift ha funksjon for å gjenkjenne tilstedeværelse <div>Ref. KI-skjema</div>							
Funksjonskrav detaljert Varme behovsstyring	ID 5620.08020	Det skal vurderes sone styring og individuell romstyring i alle rom via DCV/ VAV kontrollsystem og være samkjørt mot ventilasjon. Funksjoner i tabell løftes til byggets SD anlegg. <div>Ref. KI-skjema</div>	Adm	B	O	Sk	Sy	U	
Funksjonskrav detaljert Ventilasjon behovsstyring i SD-anlegget	ID 5620.08021	Det skal være behovsmåling (CO-basert) i alle oppholdsrom som vil oppleve variert bruk gjennom døgnet/uka – f.eks. kontor(landskap), møterom, klasserom, forsamlingsrom, kantine etc. Det skal være en konkret diskusjon om hvilke rom/romtyper dette omfatter i hvert enkelt prosjekt. <div>Ref. KI-skjema</div>	Adm	B	O	Sk	Sy	U	
Funksjonskrav detaljert Snøsmelting	ID 5620.08022	<div></div> <div><div>Ref. KI-skjema</div></div>	Adm	B	O	Sk	Sy	U	
Funksjonskrav detaljert Maksimalvokter for effektstyring	ID 5620.08023	<ul style="list-style-type: none">Maksimalvokteren skal være en integrert del av SD-anlegget for å oppnå en enhetlig styring av maksimalgrensen i forhold til temperatur, installert effekt og pådrag.Det skal være en maksimalvokter for hver strømmåler, fjernvarmemåler eller fjernkjølingsmåler (Avregnet måler)Hver maksimalvokter skal kunne styre et ubegrenset antall soner, fritt valgt fra operatør.Det skal være mulig å sette opp i hvilken rekkefølge anlegget skal kople ut laster. (Hva er minst viktig)Hver sone skal ha mulighet for å justere av/på tider, effekt, temp, pådrag og andre grenseverdier for regulering av sonenEtter strømbrydd eller reseting av maksimalvokter så skal den starte i "oppstarts modus" med alle laster av og gradvis trinnes opp til valgt innstillingAlarm skal synliggjøres i skjermbilde ved overskridelse av effektgrenseDet skal settes opp logg for hver måler som viser trend på forbruket som timesoppløsning. Trend settes opp med 1 års historikk.Det er krav om at det skal kunne settes en effektgrense individuelt for hver måned.Denne skal vise effektforbruk frem til nå i timen (sanntid), samt en referansekurve som viser kurven maksimalvokteren jobber etter. Denne oppdateres hver time.Oppdateringen av maksimalvokteren bør ikke skje mindre en 30 ganger/time.	Adm	B	O	Sk	Sy	U	

9 Sluttkontroll og ferdigstillelse	Registrering av driftstid	ID 5620.08024	Alle registrerte driftstider for tilknyttede motoreffekter skal registreres i automatiserings-anlegget og skal være i tilgjengelig via betjenings portal. Driftstidsregistreringen skal kunne programmeres for å sende varsel eller henvendelser til andre programmer (FDV program eller lignende) ved overskridelse av satte grenseverdier (tid). Driftspersonell skal kunne sette grenseverdier og nullstille driftsregistreringen..	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	Ur og tidstyring Grunnprinsipp	ID 5620.08025	Det skal benyttes BACnet Schedule and Calender der Sola kommune skal etablere en overordnet kalenderfunksjon. Hovedkalendere som inneholder fridager for hver bygningskategori legges på en sentral BACnet server og skal sendes ut automatisk til hver undersentral typisk 1 gang pr. år. Alle kalendere lokalt skal baseres med utgangspunkt i fridagene (exceptions). Alle objekt/parameter som skal tidstyres skal ha tilgjengelig 6 ukeur (weekly schedule) og 6 kalendre (Calender) som de skal kunne styres av. Hver ukeur og kalender skal visualiseres og endres i toppsystemet. Det skal være mulig å legge inn skoloringing/tidstyring via SD-anlegget. Tidstyring skal kunne settes både individuelt og i grupper for de ulike anleggene sentralt. Objekter på anlegget skal kunne styres med 15 minuts oppløsning eller bedre. Tidstyringen skal kunne styre for eksempel start/stopp av motorer, justering av setpunkt etc.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	Frekvensomformere	ID 5620.08026	All kabling mellom frekvensomformer og motor skal skje med balansert skjermet kabel. Frekvensomformer skal plasseres så nær motoren som mulig. Kabelstrekk på over 10m skal unngås så langt det er mulig. Følgende signaler skal minimum overføres til SD-anlegget: <ul style="list-style-type: none"> Driftsstatus Pådrag Fellesfeil (spenningsbortfall skal også vises som feil) 	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	Generelt	ID 5620.09001	Sluttkontroll skal følge primært godkjent kontrakt for prosjektet, og varsler sendes i god tid. Ellers ligger følgende til grunn: 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. Leverandørs egne utsjekkingslister skal sendes byggherre i ferdig utfylt stand 1 uke før ferdigbefaring kan gjennomføres.	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	Dokumentasjon	ID 5620.09002	Ved overlevering av automatiseringsanlegget, skal minimum følgende dokumentasjon overleveres: <ul style="list-style-type: none"> Topologiskjema As built KI-skjema Funksjonsbeskrivelser Funksjonstabell med testresultater Bruerveiledninger Forslag til Drifts- og vedlikeholds instruks for FDV System- og driftsbeskrivelse 	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	Internkontroll	ID 5620.09003	Fullverdig test av hele kommunikasjonskjeden skal utføres. Utfylt KI-skjema skal dokumentere korrekt montasje, tilkobling og utført funksjonstest for alle komponenter/tilkoblinger.	Adm	B	O	Sk	Sy	U

10 Tester, idriftsettelse, prøveperiode, opplæring

Generelt

ID 5620.10001

Gjennom funksjonaliteten ITB-koordinator pålegges entreprenøren å utføre grundige tester mot alle tekniske bygningsinstallasjoner og koordinere testene mot alle systemer knyttet opp mot SD- anlegget.

En plan for gjennomføring av tester skal utarbeides av automasjonsentreprenøren. Denne skal utarbeides tidlig i byggefasen, og det skal fremkomme hvilke system som skal testes, hva som skal testes, og når testene skal gjennomføres.

Det vil i noen tilfeller være RIE og RIV som skal beskrive testprosedyrer. Dette vil fremkomme i aktuelt prosjekt.

Idriftsettelse

Idriftsettelse defineres som en sammenhengende kjede av de tester som man er pålagt gjennom NS 3420 og NS 3935, og som skal vise de ulike anleggenes egenskaper opp mot krav og beskrivelse gjennom byggefase og prøve-/garantiperiode.

Når entreprenør melder skriftlig at idriftsettelsen er fullført, vil en sluttevaluering utført av byggherre (ofte utført av ITB-koordinator og rådgivere for hvert fag) avgjøre om testen av anleggene har vist om de tilfredsstillende forventninger som er beskrevet i kontrakten.

Generelt for alle tester

- Automasjonsentreprenør er ansvarlig for å innkalle til tester
- Gjennomføring og deltagere på tester avtales i fremdriftsmøte
- Testprotokoller utarbeides av entreprenør, eierskap og ansvar forblir hos entreprenør. Testprotokoller skal forelegges byggherre innen rimelig tid før testing.
- Testprotokoller skal signeres av alle deltagere

Tester av SD-anlegg gjennom byggefase

- Alle skjermbilder skal kontrolleres mot kontraktsgrunnlag og godkjennes av oppdragsgiver
- Alarmer simuleres for å se at distribusjon av disse skjer i henhold til krav

Adm

B

O

Sk

Sy

U

11 Mal for skjermbilder

Generelt

ID 5620.11001

Det er utarbeidet maler for skjermbilder til de aktuelle toppsystemene. Disse ligger lagret som malfiler på sentral server og skal benyttes som utgangspunkt for nye systembilder. Entreprenøren er selv ansvarlig for å etterspørre siste tilgjengelige malfiler før arbeidene med skjermbilder igangsettes.

Under vises eksempler på typiske skjermbilder for SD-anlegg.

Adm

B

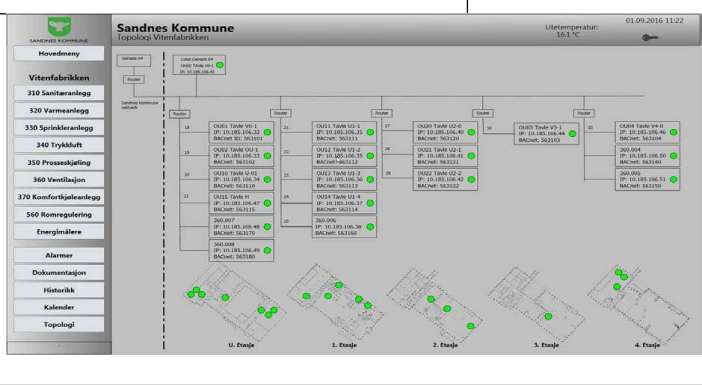
O

Sk

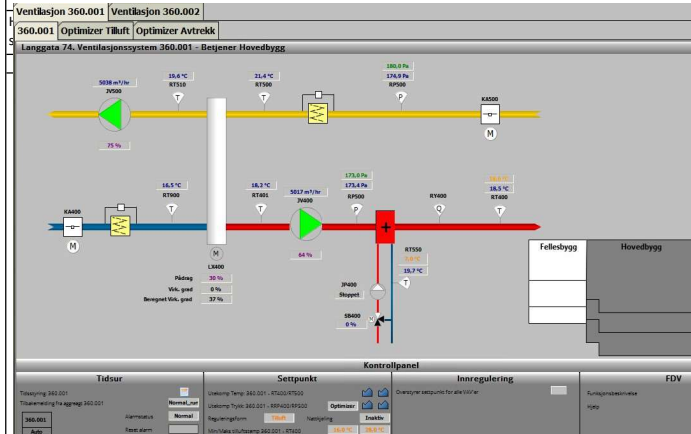
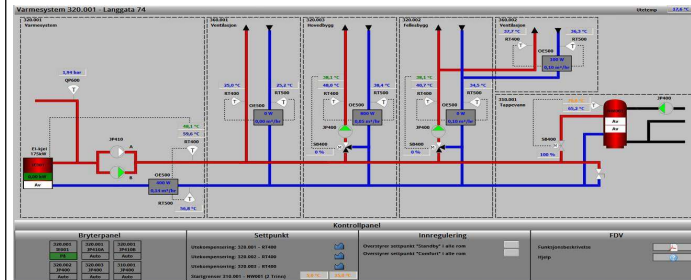
Sy

U

Menylinje til venstre for alle bilder med knapper for systemer iht. bygningsdelstabellen Topologiskjema med status for alle US og servere på bygget.



Typisk varmeanlegg og ventilasjonsanlegg. Kontrollpanel nederst med status og betjening av hovedanlegg.



Alarm & historie

Instilling av alarm og historie:

Historie:

Interval: 00:00:00 15m 00s [15m - 1d]

Lokal lagring: Record Count: 5000 [0 - 10000] records

☒ Aktiver logg

Alarm status:

VERDI	FLAGG	ALARM STATUS
466 ppm	(ok)	Normal

Aktiver alarm: ☐ toOffnormal ☐ toFault Alarm prioritet: [Lagge]

TYPE: GRENSE

ALARM TEKST: [Aktiv]

TYPE: HOY / LAV ALARM

Til alarm: null

Kuttet: null

Til ok: null

Antall alarmer: 0

[Lagre]

320.001 RT400

Trend [x] Grid [x]

Temperatur Innstillinger

Aktuelt Verdi: 56.70

Settpunkt: [x] Kurve [x]

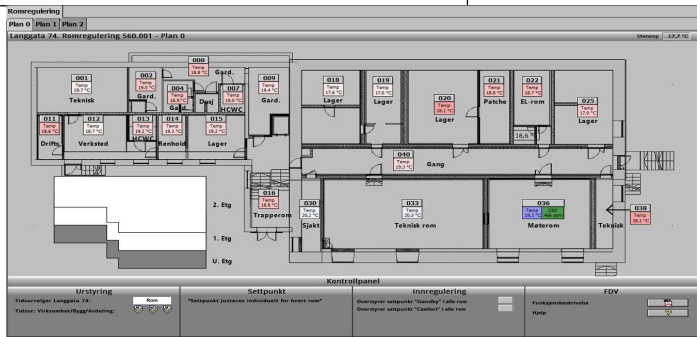
Alarm Innstillinger

Settpunkt	HI Alarm	LO Alarm	HI Alarm	LO Alarm
75.00	PR1.1	PR1.2	PR1.3	PR1.4
60.00	PR1.1	PR1.2	PR1.3	PR1.4
35.00	PR1.1	PR1.2	PR1.3	PR1.4
30.00	PR1.1	PR1.2	PR1.3	PR1.4

Alarm Historie

Alarm	Alarm	Alarm	Alarm	Alarm
PR1.1	PR1.2	PR1.3	PR1.4	PR1.5

Romregulering. Hvert rom viser temperatur og/eller CO2-nivå. Det indikeres med rød farge om rommet kaller på varme og blå farge dersom rommer kaller på kjøling (ved installert kjøling). CO2 indikeres med grønt dersom under settpunkt og gult dersom målt verdi er over settpunkt.



12 Vedlegg og henvisninger Vedlegg

ID 5620.12001

- Skjema for IP adresser/BACnet ID.
Skjema benyttes for innmelding / behov for IP adresser. Merk. BACnet id bygges opp etter 3 siste siffer fra Bygg-id i FDV system.
- KI-skjema
Det skal for hvert enkelt prosjekt utarbeides et Kapasitets og Instrumenteringsskjema (KI-skjema) med oversikt over alle tilknyttede systemer og komponenter. Skjema skal inneholde tekniske og funksjonelle krav/data til hver komponent, se vedlagt mal.
- Sjekkliste for prosjektering/konkurransegrunnlag

Adm B O Sk Sy U

Sola Kommune byggehåndbok
HB6000 Andre installasjoner

- [B62 Person- og varetransport](#)
- [B65 Avfall og støvsuging](#)

B62 Person- og
varetransport

B621 Heiser

B621 Heiser

B621 Heiser

B621 Heiser Båreheis

ID 621.001	Heisen skal oppfylle krav til tilgjengelighet for orienterings- og bevegelseshemmede (NS-EN-81- 70). Tale i heisen skal være på norsk.
ID 621.002	Heisen skal automatisk gå tilbake til normaldrift etter strømbrudd.
ID 621.003	Skruheis skal ikke benyttes.
ID 621.004	Heis med kupestørrelse 1,1 x 2,1 m (båreheis) må være sentralt plassert og betjene alle etasjer i bygget. Høyde døråpning skal minimum være 2,0 m. Lasteevnen må minimum være 1000 kg/13 personer (krav for båreheis). Kortleser for adgangskontroll skal monteres på utsiden av heis i hver etasje.

Adm B O Sk Sy U

Adm B O Sk Sy U

Adm B O Sk Sy U

Adm B O Sk Sy U

	B627 Fasade- og takvask	ID 627.001	<div>Ved vanskelig tilkomst og bygg over 4 etasjer vurderes utvendig gondol for fasadevask.</div>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
B65 Avfall og støvsuging	B651 Utstyr for oppsamling og behandling av avfall	ID 651.001	<div>Det skal installeres nedgravde containere.</div>	Adm	B	O	Sk	Sy	U

Sola Kommune byggehåndbok
HB7000 Utendørs

▪ [B70 Utendørs, generelt](#)

B70 Utendørs, generelt	B700 Generelt Norm for utomhusanlegg i Sør-Rogaland	ID 700.001	<div>Siste versjon av «Norm for utomhusanlegg i Sør-Rogaland» gjelder som krav til byggeprosjekter.</div>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B700 Generelt Adkomst for kjøretøy	ID 700.002	<div>Hensyn til varelevering og utrykningskjøretøy skal ivaretas.</div>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B700 Generelt Adkomst for kjøretøy	ID 700.003	<div>Ved behov, skal det tilrettelegges for å benytte lift ved fasadevask. Det må da tilrettelegges tilkomst og stabilt underlag for lift.</div>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B700 Generelt Vegetasjonsgrense mot bygg	ID 700.004	<div>Inntil bygg skal det ikke være beplantning. Singel/asfalt/belegningsstein e.l. skal legges rundt byggets yttervegger.</div>	Adm	B	O	Sk	Sy	U
	B700 Generelt Sand	ID 700.005	<div>Minst mulig bruk av fallsand, sandkasser, sand generelt nær inngangspartier av hensyn til renhold.</div>	Adm	B	O	Sk	Sy	U

Sola Kommune byggehåndbok
HB9000 Funksjonskrav til rom og arealer

▪ [1 Funksjonskrav til rom og arealer](#)

1 Funksjonskrav til rom og arealer	Inngangsparti	ID 9000.1001	<div>Inngangspartier skal utføres trinnfritt med vindfang. Utvendig skal følgende monteres: - Tak i minimum hele dørens bredde og med minimum lengde på 2 m. Taket skal tåle eventuelt takras av snø. - Kjøresterk og sklisikker fotskraperist med børster, nedfelt i grube, i hele dørens bredde og med 2 m lengde. Utføres i varmgalvanisert stål og deles opp slik at den kan løftes opp for rengjøring av gruben. Grube må være minimum 0,2m dyp med trakt eller sluk uten vannlås, kobles til overvannsledning. <i>Hvert enkelt prosjekt må definere hvilke innganger som skal utføres i tråd med disse kravene. Som et minimum skal hovedinngangen tilfredstiller disse kravene</i> Ref. krav til gulvoverflate i vindfang (PA2000 Bygning) og renholdssone.</div>	Adm	B	O	Sk	Sy	
	Renholdssone	ID 9000.1002	<div>Det skal forberedes for 3 m absorpsjonsmatter i første rom innenfor vindfanget, som ikke må komme i konflikt med underkant av dørbildet. Absorpsjonsmattene skal kunne være 0,5 m bredere enn døren.</div>	Adm	B	O	Sk	Sy	

Teknisk rom	ID 9000.1003	<p>Det skal tas spesielt hensyn til plassering, plassbehov og muligheter for tilkomst til tekniske rom bl.a. for reparasjoner, utskiftninger, målinger og renhold.</p> <p>Det skal være tilstrekkelig plass for ut- og inntransport til/fra tekniske rom. Transport i tekniske rom og utskiftninger bør kunne skje uten at det er nødvendig å demontere andre installasjoner i rommet.</p> <p>Teknisk rom skal ha en sentral/hensiktsmessig plassering, med lett adkomst for personell og utstyr/materiell. Dør skal være enten port eller tofløyet dør (min. 1,8 m). Det skal tilstrebes å unngå trapper/plassering på loft. Eventuelle luker/trapp i tak må være minimum 1 meter bred.</p> <p>Låse- og adgangssystem skal sørge for at kun relevant personell har tilgang til rommet. Teknisk rom skal ikke planlegges som lagerrom eller som kontor/kontorplass for SD-anlegg.</p> <p>Gulv i tekniske rom skal i sin helhet kunne rengjøres ved spyling. Utstyr plasseres slik at det muliggjør spyling/rengjøring av alle gulvflater. Kanaler, aggregater og andre installasjoner skal ikke monteres direkte på gulv.</p> <p>Det skal benyttes permanent, solid oppheng til alt utstyr som skal henges opp. Utstikkende deler, skarpe kanter, hjørner på anleggsdeler skal merkes og/eller polstres.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy
Verksted/lager for byggdrift	ID 9000.1004	<p>Rommet forberedes for fleksibelt oppheng.</p> <p>Det skal ikke planlegges med lagring av boss innvendig i bygg. Ref. krav til «Utstyr for oppsamling og behandling av avfall» i PA6000 Andre installasjoner.</p> <p>Tilpasses type bygg: Plass for arbeidsbenk, kontorpult, datautstyr og lagerreoler. Lett tilkomst via port. Større biler må ha adkomst.</p>	Adm			Sk	Sy
Renholdssentral	ID 9000.1005	<p>Renholdssentral må være plassert sentralt og lett tilgjengelig i bygget. Rommet skal ha plass til moppevasker og slamskiller.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy
Lager for renholdsmidler	ID 9000.1006	<p>Lager for renholdsmidler plasseres i nær tilknytning til rengjøringsrom.</p> <p>Tilpasses type bygg: Lager må ha plass til større vareleveranser. Lett tilkomst via port for vareleveranser. Større biler må ha adkomstvei til lageret. Adkomst med jekketralle til lageret.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy
Bøttekott	ID 9000.1007	<p>Bøttekott skal finnes på alle plan der det skal utføres renhold, for planfri adkomst med traller/renholdsmaskiner. Rommet skal ha avsatt plass til tralle, hyller, poleringsmaskiner og bossekker.</p>	Adm	B	O	Sk	Sy
Oppbevaring av farlige stoffer	ID 9000.1008	<p>Det må avsettes eget, egnet rom eller skap til oppbevaring av farlig materiell. Rommet/skapet skal utstyres med separat avtrekk med avkast over tak.</p>	Adm			Sk	Sy
Kjøkken/kantine	ID 9000.1009	<p>Det skal være egen garderobe for kantinepersonell. Det skal være lett tilgjengelig for vareleveranser.</p>	Adm			Sk	Sy
Romprogram/arealkrav skole	ID 9000.1010	<p>«Krav til skolebygg/forslag til funksjons- og arealprogram» finnes i kapittel 6 og vedlegg 11.2 i Skolebruksplanen.</p>				Sk	