



BYGGEHÅNDBOK
FOR



INNHALDSFORTEGNELSE

MÅL OG HENSIKT	v
OPPBYGGING, BRUK OG VEDLIKEHOLD	v
MÅLGRUPPE / BRUKERE.....	v
AVVIKSPROSEDYRER.....	v
FORHOLD TIL FORSKRIFTER ETC.....	v
Ab2-1 GENERELT	7
Ab2-1.1 LIVSSYKLUSKOSTNADER	7
Ab2-1.2 MILJØKRAV	8
Ab2-1.3 RENHOLD	9
AVSLUTTENDE BYGGRENGJØRING	10
Ab2-1.4 DIVERSE GENERELLE KRAV.....	11
Ab2-1.5 KRAV TIL TEGNINGER	12
Ab2-1.6 KRAV TIL BRANNDOKUMENTASJON.....	13
Ab2-1.7 KRAV TIL FDV DOKUMENTASJON.....	14
Ab2-1.8 KRAV TIL PROSJEKTMATERIALET	14
FORPROSJEKT	14
ANBUD/TILBUD/KONTRAKT.....	15
Ab2-1.9 KRAV TIL TEKNISKE ROM OG SPESIALROM.....	16
TEKNISKE ROM GENERELT.....	16
KJELEROM.....	16
VENTILASJONSROM	17
SPRINKLERROM.....	17
ROM FOR AVFALL	17
TEKNISKE SJAKTER.....	17
DATAROM	17
HEISMASKINROM.....	17
RENHOLDSSENTRAL og BØTTEKOTT	18
VÅTROM.....	18
VAKTMESTERKONTOR	18
KJØLE/FRYSEROM.....	18
INNGANGSPARTIER	18
Ab2-2 BYGNING.....	20
Ab2-2.1 GRUNN OG FUNDAMENTER.....	20
Ab2-2.2 BÆRESYSTEMER.....	20
Ab2-2.3 YTTERVEGGER.....	20
Ab2-2.33 VINDUER.....	21
GLASS OG SOLSKJERMING	22
Ab2-2.34 UTVENDIG OVERFLATEBEHANDLING YTTERVEGGER.....	22
Ab2-2.4 INNVENDIG VEGG DØRER OG HIMLINGER.....	23
INNVENDIG VEGG	23
DØRER GENERELT	23
STÅLDØRER BRANNISOLERTE, EI 30, EI 60, EI 120.....	25
TRE INNERDØRER I SKOLER OG DØRER MED BRANNKRAV	25
DØRER I GLASSFIBER.....	25
DØRER I ALUMINIUM.....	25
KRAV TIL LÅS OG BESLAG	26
HIMLINGER	28
Ab2-2.45 OVERFLATEBEHANDLING INNVENDIGE VEGGFLATER.....	28
Ab2-2.5 DEKKER	28
Ab2-2.55 OVERFLATEBEHANDLING DEKKER.....	29
Ab2-2.6 YTTERTAK.....	31
Ab2-2.7 FAST INVENTAR.....	33
Ab2-2.8 TRAPPER, BALKONGER M.M.	34
Ab2-3 VVS.....	35
AB2-3.0 PROSJEKTERINGSFORUTSETNINGER FOR VVS-TEKNISKE ANLEGG.....	35
AB2-3.02 Forutsetninger for VVS-tekniske anlegg	36
Dialog med brukergupper	36
AB2-3.03 Miljø (VVS)	36
Miljøambisjoner.....	36
AB2-3.04 Kuldemedier	37
AB2-3.05 Generelle krav til energi	37

<i>Ambisjoner knyttet til energi</i>	37
<i>Søknad om støtte fra Enova</i>	37
AB2-3.06 Informasjon knyttet til Automatikk og SD-anlegg	38
AB2-3.07 Energi- og forbruksmåling	39
AB2-3.08 SHA/HMS (VVS)	39
AB2-3.09 FDV (VVS)	40
AB2-3.10 Igangkjøring mm	42
AB2-3.11 Tegninger	43
AB2-3.12 Tekniske rom, føringsveier og sjakter	43
AB2-3.13 Andre generelle krav	43
AB2-3.1 SANITÆR.....	45
AB2-3.2 VARME	50
AB2-3.21 Energisentraler	50
AB2-3.22 Energiproduksjon	50
AB2-3.23 Vannbehandling	54
AB2-3.24 Distribusjon og fordelinger.....	55
AB2-3.3 BRANNSLUKING (.....	61
AB2-3.4 GASS OG TRYKKLUFT	61
AB2-3.5 KULDE	61
<i>Ab2-3.5 KULDE</i>	61
AB2-3.6 LUFTBEHANDLING.....	63
AB2-3.7 KOMFORTKJØLING	68
AB2-3.9 SPESIELLE ANLEGG	<i>Feil! Bokmerke er ikke definert.</i>
AB2-3.26 VVS Hjelparbeider	<i>Feil! Bokmerke er ikke definert.</i>
AB2-4 ELKRAFT	74
Ab2-4.1 GENERELLE ANLEGG	74
Ab2-4.2 HØYSPENNING.....	74
Ab2-4.3 FORDELINGER.....	74
MERKING AV KOMPONENTER I FORDELING.....	76
DOKUMENTASJON	76
FORDELINGSANLEGG	76
Ab2-4.4 LYS	79
GENERELT	79
NØDLYSANLEGG	80
Ab2-4.5 EL VARME.....	80
<i>El-varmeanlegg skal styres ved hjelp av programmerbart system med individuell styring i hvert rom</i>	81
Ab2-4.6 DRIFTSTEKNISK.....	81
AB2-5 TELE- OG AUTOMATISERING	82
Ab2-5.1 GENERELLE ANLEGG	82
Ab2-5.2 DATAKOMMUNIKASJON	82
PORTTELEFON.....	83
TELEFON.....	83
Ab2-5.4 ALARM OG SIGNAL.....	83
BRANNALARM	83
INNBRUDDALARM	84
DIVERSE ANLEGG	84
Ab2-5.5 LYD- OG BILDE	85
Ab2-5.6 AUTOMATISERING	85
AB2-6 ANDRE INSTALLASJONER	86
Ab2-6.1 RESERVEKRAFT	86
Ab2-6.2 HEIS	86
Ab2-6.6 PIPER.....	87
AB2-7 UTENDØRS	88
Ab2-7.1 TERRENGBEHANDLING.....	88
Ab2-7.2 KONSTRUKSJONER	88
Ab2-7.3 UTENDØRS VVS.....	89
Ab2-7.4 UTENDØRS ELKRAFT.....	90
Ab2-7.5 VEIER OG Plasser	90
Ab2-7.6 VINTERVEDLIKEHOLD	91
Ab2-7.7 PARK, HAGE, LEKEUTSTYR.....	91
GENERELT	91
PLANTER	92
GRESSAREALER - PLENER, ETC.	93
LEKEAPPARATER	93

Ab2-7.8 VEDLIKEHOLDSAVTALER..... 94

AB1 BESKRIVELSE AV BYGGEHÅNDBOKA***BYGGEHÅNDBOKA***
Generell del***MÅL OG HENSIKT***

Målsetningen for Røyken Eiendom AS (REAS) er at bygninger og tekniske installasjonene skal ha den mest gunstige sammensetningen av investerings- og FDV-kostnader (forvaltnings- drifts- og vedlikeholdskostnader) over brukstiden.

Hensikten med byggehåndboka er å bidra til dette samt å gi retningslinjer slik at alle tilsvarende bygninger i kommunen får samme kvalitetsnivå.

OPPBYGGING, BRUK OG VEDLIKEHOLD

Byggehåndboka er bygd opp etter NS 3451- Bygningsdelstabellen.

REAS har ansvaret for Byggehåndbokas vedlikehold og ber brukerne sende inn kommentarer og forslag til endringer de mener er berettiget.

MÅLGRUPPE / BRUKERE

Målgruppen for Byggehåndboka er prosjekterende og utførende som har fått i oppdrag å delta i REAS sine byggeprosjekter.

Byggehåndboka skal brukes ved planlegging, prosjektering og gjennomføring av byggeprosjekter og ved vedlikehold av REAS sine bygninger.

Rådgivere må utforme anbud/prisforespørsel slik at krav gitt i dette dokument skal gjelde for leveransen. Alle krav som har betydning for entreprenørens pris må gis en prispåbærende post i anbudsbeskrivelsen. De prosjekterende må benytte byggehåndboka som en sjekklister under hele prosjekteringen. Det er PRO som har ansvar for at dette blir fulgt opp, men det er PGL som har overordnet ansvar for at byggehåndboka benyttes.

AVVIKSPROSEDYRER.

I denne utgave av byggehåndboka er det innført kvitteringsfelt som de rådgivende skal benytte som en dokumentasjon på at boka er fulgt eller at ønske om avvik fra bestemmelsene er varslet.

Ønske om avvik skal stiles til tiltakshaver, begrunnes og konsekvenser angis. Avvik har ingen gyldighet før det foreligger skriftlig godkjenning fra tiltakshaver.

FORHOLD TIL FORSKRIFTER ETC.

Byggehåndboka er et supplement til norske lover og forskrifter.

For skoler og barnehager minnes spesielt om ”Forskrift om miljørettet helsevern i barnehager og skoler m.v..”

For prosjekter som kommer inn under ”Forskrift om frambud av mat” minnes om Mattilsynets retningslinjer.

For prosjektering gjelder de støttedokumenter som byggehåndboka henviser til. Støttedokumentene utdyper en del temaer ut over det som står i selve byggehåndboka.

Det vises til følgende støttedokumenter:

Retningslinjer for utarbeidelse av FDV dokumentasjon, basert på Lydia FDV-system.
Retningslinjer for prosjektering av driftstekniske og automatiseringsanlegg (SD anlegg).
Retningslinjer for IKT-nettverk (Drammen IKT).
Retningslinjer for tverrfaglig merkesystem (TFM).

I tillegg skal de prosjekterende ta hensyn til temaveiledning Universell utforming gitt av DIBK (Direktoratet for bygg kvalitet) og Husbanken, Bygg for alle.

Prosjekteringen med utgangspunkt i universell utforming vil være basert på tre forhold:

1. Mennesket som barn, ung, voksen, eldre.
2. Mennesket med redusert funksjonsevne med hensyn til bevegelse, orientering og overfølsomhet ovenfor luftforurensinger og materialer.
3. Mennesket som bruker tekniske hjelpemidler som har konsekvenser for utforming.

Kvitteringsfelt

GENERELT

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Ab2-1 GENERELT

Ab2-1. LIVSSYKLUSKOSTNADER

Det er store kostnader forbundet med investeringer i nybygg, ombygninger, riving og årlig forvaltning drift og vedlikehold av bygninger. Lov om offentlige anskaffelser krever i § 6 at ”det skal tas hensyn til livssyklus-kostnader og miljømessige konsekvenser av anskaffelsen”. Dette er fulgt opp i Forskrift til loven, § 5-1.

De prosjekterende skal ha kunnskap om alternative materialer og løsninger slik at det ved valg av materialer og løsninger blir tatt nødvendige hensyn til forventet bruk, drift, vedlikehold, renhold, økonomi og miljø.

Innenfor valgte rammer skal de prosjekterende vurdere alternative løsninger som kan gi lavest mulig livssyklus-kostnader.

Som grunnlag for beregningene kan benyttes Norsk Standard 3454 og Årskostnader bok 1, 2 og 3.

Som et egnet hjelpemiddel kan også ”Statsbygg’s årskostnadsanalyse beregningsmodell” Det vil i hvert enkelt prosjekt bli gitt retningslinjer for hvilket omfang livsløp/årskostnadsberegninger skal ha.

Det skal for alle prosjekter utarbeides energi- og effektbudsjett. Her skal beregningsmodell ”Enøk normtall” benyttes. Dette program finnes gratis på Enovas hjemmesider.

Krav til energi og effektbruk gitt i lovverket er å betrakte som maksimalkrav. I hvert enkelt prosjekt kan det bli gitt skjerpede krav til energibruk.

Kvitteringsfelt

GENERELT

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Ab2-1.2 MILJØKRAV

Byggherren ønsker opsjonspris fra totalentreprenør for å utføre prosjektet som en fossilfri byggeplass. Dette innebærer at byggeplassen skal være fossilfri. Alle maskiner som kan gå på el/batteri skal gå på el/batteri. Alle dieseldrevne maskiner skal bruke 2. generasjons biodrivstoff fra en sertifisert bærekraftig kilde ihht EU,s fornybardirektiv.

Drivstoffet skal tilfredsstillende EN15940.

Det skal brukes fossilfri oppvarming av byggeplassen.

Alle materialer som kan påvirke innemiljøet skal være lavemitterende i henhold til Teknisk forskrift til plan- og bygningsloven, gjeldende versjon.

Det skal i utgangspunktet ikke benyttes mekanisk komfortkjøling.

Det skal så langt det er mulig unngås konstruksjoner som forårsaker støvsamling.
(Eksempelvis liggende panel, nedhengte armaturer, åpne ventilasjonskanaler, skap som ikke går til tak, åpne himlinger etc.)

For nye formålsbygg større enn 1000 m² skal det velges vannbaserte oppvarmingssystemer.

For bygg med større varmesentraler skal det i hvert enkelt tilfelle vurderes bruk av varmepumper basert på varme fra grunnen eller annen aktuell varmekilde.

For barnehager og i boliger for mennesker med omsorgsbehov skal det normalt være gulvvarme i alle gulv.

For alle typer omsorgsbygg vurderes behov for sentralt støvsugeranlegg.

I tillegg til dette vises til spesielle miljøkrav som kan være gitt i rådgivernes ytelsesbeskrivelse for det enkelte prosjekt eller i egen miljøplan.

GENERELT

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Ab2-1.3 RENHOLD

RENHOLD I BYGGETIDEN

Krav til renhold i byggetiden og avsluttende byggrenhold skal være i henhold til siste utgave av håndboken "Rent og tørt bygg" («RTB»). I byggeperioden skal bygget oppdeles i RTB-soner i henhold til håndboken. Tiltak som sikrer et støvfritt sluttprodukt settes ut i livet gjennom alle faser i byggeperioden.

Renhold både i byggetiden og for avsluttende byggrengjøring skal tilfredsstillende INSTA800.

Grunnlaget for et godt innemiljø legges allerede i byggeperioden. Mangelfullt renhold og opprydding under byggeperioden, samt utilstrekkelig avsluttende byggrengjøring, kan føre til innklimaproblemer i mange år etter at bygget er tatt i bruk. Byggestøv og avfall etter byggeperioden kan finnes skjult i bygningen. Dette støvet frigjøres gradvis etter hvert som bygget tas i bruk og skaper problemer både for brukerne og renholderne.

Forskrift om tekniske krav til byggverk (gjeldende TEK) sier følgende: «For å begrense forurensningsmengden til inneluft og sikre god inneluftkvalitet, skal overflater i rom, kanaler og lignende være rengjort og frie for synlig støv og fett før bygning tas i bruk». Det kreves at man etablerer faste rutiner for opprydding og renhold i hele byggeperioden.

For å unngå at innemiljø blir belastet med forurensninger fra byggeperioden, er det absolutt nødvendig med et nært samarbeid mellom planleggere, byggherre og entreprenører om organisering og gjennomføring av renhold og rydding under byggeprosessen.

Følgende minimumskrav er satt opp:

Byggrenhold:

- Holde bygningsmaterialer og installasjonselementer tildekket mot støv og nedbør
- Løpende rydding/renhold i byggeprosessen
- Materialrester fjernes daglig
- Fullstendig rydding og støvsuging av byggeplassen ukentlig. Det må benyttes sentralstøvsuger eller industristøvsuger med mikrofilter (HEPA-filter)
- Hulrom og kanaler rengjøres grundig før lukking
- Alle gulv skal tildekkes med papp rett etter legging. Denne skal ligge på helt til bygningsarbeidene er ferdig og sluttrengjøring starter. Unngå legging av tepper/matter før helt til slutt.

Renholdet tilpasses de forskjellige faser:

- Løpende byggrenhold
- Avsluttende byggrengjøring
- Byggrengjøring i mellomfasen og
- Klargjørende byggrengjøring før overlevering

Kvitteringsfelt

GENERELT

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

FØRSTE GANGS GULVBEHANDLING

Alle gulv må dekkes til umiddelbart etter legging for å unngå riper og inntrenging av smuss. Det må benyttes tykt forsterket materiale som tåler støt. Dette skal ligge på helt frem til sluttrensjøringen.

Førstegangs oppsetting av gulv skal inngå som en del av prosjektet. Det må avsettes tid til dette mellom avsluttet byggrensjøring og møblering.

AVSLUTTENDE BYGGRENGJØRING

Rydding og rengjøring etter at alle byggeaktiviteter er avsluttet, omfatter bl. annet:

- Fjerning av eventuelt avfall
- Rengjøring av alle innvendige overflater, fastmonterte innredninger, utstyr, himlinger, lister, skap osv.
- Rengjøring av flater og installasjoner over demonterbare himlinger og bygningsdeler
- Rengjøring av tekniske installasjoner og sanitærutstyr
- Pussing av vinduer utvendig og innvendig. Ved sølesprut må det benyttes spyling med mye vann for å unngå riper
- Rengjøring av harde og halvharde gulvbelegg i henhold til leverandørens anvisning om byggrensjøring
- Rengjøringen må foretas før oppstart/innregulering av ventilasjonsanlegget
- Hvis ventilasjonskanaler er blitt skitne/støvete, må de rengjøres innvendig før anlegget settes i drift.

BYGGRENGJØRING I MELLOMFASEN

Rengjøring fra avsluttende byggrensjøring frem til bygget tas i bruk, mens det foregår montering av inventar og innredninger (skaper forurensning):

- Alt arbeid i mellomfasen bør følge rutiner som gjelder for rød sone, dvs. i tett bygg med ferdige overflater, der det ikke er tillatt med støvende arbeider, og inntråkking av smuss begrenses.
- Renholdet må omfatte rengjøring av golv og andre horisontale flater, samt flekkfjerning på dører, karmner og vegger.
- Frekvens må tilpasses i forhold til aktivitetene. Som regel vil det være behov for slikt renhold en til to ganger per uke.
- Dokumentasjon på at disse renholdsprosedyrene er gjennomført, skal fremlegges av entreprenør.

Røyken Eiendom AS Byggehandbok	REV: November 2017	Side: 11				
GENERELT		Kvitteringsfelt				
		ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK

KLARGJØRENDE BYGGRENGJØRING (FØR INNFLYTTING)					
Rengjøring og rydding som utføres etter at alle reklamasjonsarbeider er ferdig utført, men før innflytting i bygningen. Rengjøringen utføres etter at mest mulig av fast inventar er pakket ut og satt på plass, og må omfatte følgende:					
<ul style="list-style-type: none"> ➤ fjerne alt avfall ➤ fjerne beskyttelse på overflater og klargjøre installasjoner og sanitærutstyr for bruk ➤ rengjøre gulv med skuremaskin og rød pad, og eventuelt polere etterpå ➤ rengjøre alle horisontale flater ➤ rengjøre og fjerne flekker fra øvrige frie overflater ved behov (inventar, vegger, dører, vinduer, osv.) ➤ pusse vinduer 					
Det anbefales et eget utpakkingsrom for å begrense spredning av støv.					

<u>Ab2-1.4 DIVERSE GENERELLE KRAV</u>					
All merking i byggene skal være basert på tverrfaglig merkesystem utviklet av Statsbygg, tilpasset REAS.					
For alle elektro og VVS tekniske anlegg skal det i leveransen medtas service i garanti/reklamasjonstid.					
Service skal kun dekke det vedlikehold som er nødvendig for å opprettholde garantiforpliktelsene til de enkelte anlegg.					
Alle tekniske elementer skal tegnes eksakt inn på arkitektens himlingsplaner. Brann/røkmeldere/sprinklerhoder plasseres i henhold til gjeldende regler og forskrifter og FG regler. Himlingsplanene skal benyttes ved montasje av tekniske anlegg. På arbeidstegninger for elektro og VVS skal det henvises til himlingsplanene.					

Kvitteringsfelt

GENERELT

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Ab2-1.5 KRAV TIL TEGNINGER

Når en bygning bygges om eller på, skal REAS sine til enhver gjeldende dokumentasjon og tegninger benyttes og oppgraderes. Eksisterende tegninger / dokumentasjon skal utleveres av ansvarlig for LYDIA-tegninger.

For å oppnå et fornuftig og enhetlig tegningsarkiv har REAS valgt å benytte DWG filer som tegningsformat. Dvs. at alle tegningsfiler fra eksterne arkitekter og konsulenter skal leveres på et DWG format som inneholder alle blokk-, lag-, linje- og fargestrukturer som det henvises til i standarder eller er krav til i denne kravspesifikasjonen. Alle redigerbare formater (eksempelvis dwg, xls, doc) må også leveres som pdf-filer. Dette gjelder alle leverandører.

For å etablere et entydig tegningsarkiv skal det kun finnes én editer-bar utgave av arkitektfilen. Tegningsarkivet skal organiseres slik at arkitekttegninger og fagdisiplintegninger er representert med hver sin tegningsfil.

Hver fagdisiplin skal om mulig ha tilkoblet arkitektfilen som ekstern referanse. På denne måten vil enhver endring i arkitektgrunnlaget gjenspeile seg på den enkelte fagdisiplinfilen.

GENERELT

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Ab2-1.6 KRAV TIL BRANNDOKUMENTASJON

Brannokumentasjonen skal utarbeides av de prosjekterende og overleveres tiltakshaver. Den skal være i en vanlig HVIT A4 2-hulls ringperm med klar plastlomme i front og rygg. Dokumentasjonen skal merkes med maskinskrevet tekst, min. høyde 7 mm på permens rygg. Her skal angis byggets FDV nummer og navn samt overskriften "BRANNDOKUMENTASJON".

Rømningsplaner skal inneholde anvisning av tilgjengelige rømningsveier angitt ved grønne piler. Rømningsplaner skal være påtegnet plassering av brannteknisk utstyr så som brannmeldere (der brannalarmanlegg er montert), håndslukkeutstyr og brannslanger.

Brannsentralens plassering skal være tydelig markert på tegningen. Likeledes skal eventuelle ekstra branntablåer og åpningsordninger/ startordninger for ekstra røkluker/brannventilasjon være tydelig merket på tegningene. Rømningsplaner skal være tydelige og oversiktlige. Alle rømningsveier skal være inntegnet i samsvar med rømningsveiene i bygget og i samsvar med dørenes låsretning.

Det skal leveres branntekniske oversiktsplaner. Disse skal være tydelig merket med farger og angi branncelleinndelingen i bygget der dette er angitt på tegningene. Brannteknisk oversiktsplan skal også i klartekst angi brannklasse på dører og om disse er selvlukkende (angis med C bak betegnelsen). Dersom alle dører har samme brannklasse, kan dette angis i eget tekstfelt (eks.: Alle dører er brannklasse EI-30).

Alle rømningsplaner og branntekniske oversiktsplaner skal være tegnet som "X-ref-filer" i Auto Cad. Planene skal i tillegg til papirkopier også leveres i digital form.

Papirkopier skal leveres i A4 format.

Folierte rømningsplaner i godt leselig format skal plasseres på hensiktsmessige steder i bygget. Disse skal være påtegnet plassering (Her står du!) og være retningsorientert iht. dette.

Brannokumentasjonen skal inneholde en situasjonsplan (oversiktsplan) over bygningen og omkringliggende områder som angir eventuelle kjøremuligheter for brannvesenet, samt hvor de nærmeste brannkummer og hovedstoppekraner er plassert.

Når en bygning bygges om eller bygges på, skal eksisterende dokumentasjon benyttes og oppgraderes.

Røyken Eiendom AS Byggehandbok	REV: November 2017	Side: 14				
<i>GENERELT</i>		Kvitteringsfelt				
		ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK

Ab2-1.7 KRAV TIL FDV DOKUMENTASJON

Det vises til: "Retningslinjer for FDV dokumentasjon".
Legges i vedleggskapittel

Ab2-1.8 KRAV TIL PROSJEKTMATERIALET

Forprosjekt og anbudsmaterialet skal legges fram for tiltakshaver for kommentarer og godkjenning. PRO skal ha kontrollert, godkjent og underskrevet forprosjekt og anbudsmaterialet før dette overleveres tiltakshaver for kontroll.

FORPROSJEKT

Det skal i forprosjektet navngis hvilke personer som er PRO for de forskjellige fag.

Som en del av forprosjektet skal blant annet følgende temaer drøftes/fremlegges:

Livssyklus kostnader for bygget og utomhusarealene
Energi/effektbudsjett
Innetemperaturberegninger
Dimensjoneringsforutsetninger for VVS anleggene
Teknisk økonomisk vurdering av varmepumpe
Prinsipp for varmestyring
Prinsipp for lysstyring
Prinsipp for nødlis/ledelyssystem
Prinsipp for brannvarsling
Prinsipp for innbruddsalarm
Prinsipp for adgangskontroll
Prinsipp for IKT installasjon
Plan for håndtering av avfall og økonomitransport
Metode for vedlikehold av komponenter plassert høyere enn 4 meter over gulv/terreng
Prinsipp for hvordan inngangspartier, overbygninger, vindfang og avtørkingsoner er tenkt løst.
Prinsipp for adkomst til tak
Prinsipp for himlinger
Utomhusanlegg

Kvitteringsfelt

GENERELT

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

ANBUD/TILBUD/KONTRAKT

Anbudsmaterialet skal være produktnøytralt. Der dette ikke gir tilstrekkelig beskrivelse av det kvalitetsnivå som ønskes kan eksempler på spesielle produkter nevnes. Tilbyder må da tilby produkter med likeverdig kvalitetsnivå som de gitte eksempler.

I tilbud fra entreprenør skal det da fremkomme hvilke produkter som tilbys. Eksempler på dette er type og fabrikat på viktige VVS og elektrotekniske komponenter som ventilasjonsaggregater, kjeler, pumper, type sanitærutstyr, tilluft og avtrekksventiler, elektriske ovner, lysarmatur, type nødlis, brannalarm, innbruddsalarm, adgangskontroll og IKT utstyr.

Produktoversikt skal inngå som en del av kontrakten. Etter kontraktsinngåelse har ikke entreprenøren rett til å endre produkter uten byggherres samtykke.

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: November 2017	Side: 16			
GENERELT		Kvitteringsfelt			
		ARK	RIB	RIE	RIV

Ab2-1.9 KRAV TIL TEKNISKE ROM OG SPESIALROM					
De prosjekterende skal kontrollere at følgende er ivaretatt i programmet for byggeprosjektet. Eventuelt avvik mellom program og etterfølgende krav skal registreres som avvik fra Byggehåndboka og behandles deretter.					
TEKNISKE ROM GENERELT					
Det skal være uhindret og lett adkomst fra fellesareal til de tekniske rom. Døråpningene skal være slik at utstyr lett kan transporteres ut og inn ved utskiftninger.					
Støpte gulv skal pusses, primes og males med to strøk egnet produkt, alternativt ha banebelegg med veggoppbrett. Platogulv skal ha banebelegg som sveises i skjøter og 10 cm veggoppbrett.					
Rom med vanninstallasjoner skal ha vanntett banebelegg med 10 cm veggoppbrett og <u>tilsvarende høy dørterskel</u> . For alle gulvgjennomføringer lages en ramme på 10 cm som danner underlag for oppbrett av gulvbelegg.					
I tekniske rom, driftsrom og spesialrom skal vegger/tak males 2 ganger med egnet halvblank maling.					
Alle tekniske rom med innlagt vann utstyr skal ha sluk. Rundt dette skal det være lokalt fall i en avstand av 80 cm.					
Nær sluk monteres håndvask/rustfri U-vask med KV og VV og slangekran.					
For alle tekniske rom med maskinelt utstyr må det tas hensyn til lyd og vibrasjonsforhold i henhold til gjeldende TEK; lydforhold og vibrasjoner og siste utgave av NS 8175 legges til grunn. Alle produkter som inneholder elektronikk skal tilfredsstillende EU-direktivet for elektromagnetisk kompatibilitet, EMC.					
KJELEROM.					
Utstyret monteres på fundamenter.					
Røkppe som føres gjennom rom over kjelerommet må isoleres spesielt både for lyd og varme.					

Kvitteringsfelt

GENERELT

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

VENTILASJONSROM.

Ventilasjonsrom skal ha lett adkomst fra korridor eller trapperom. Rommets høyde tilpasses behov, men skal aldri ha mindre enn normal ståhøyde (2m) etter at alle føringer er montert.
Må godkjennes av Byggherren ved avvik.

Plasseres rom på loft eller liknende skal det være fast trappeforbindelse. (Nedtrekkbare loftstrapper skal ikke benyttes).

SPRINKLERROM.

Det skal være sluk for avtapping av anlegget og tilstrekkelig avløpsdimensjon for vannmengdetest der det er aktuelt. Utføres i henhold til gjeldende sprinkelforskrift.

ROM FOR AVFALL

Krav til rom avtales med byggherre i hvert prosjekt.

TEKNISKE SJAKTER.

Alle større vertikale sjakter og alle kulverter med ledninger for vann og avløp skal kunne inspiseres og skal utstyres med stikkontakt(er) og lys.

DATAROM

Rommene skal utføres i henhold til brukerkrav.

HEISMASKINROM

Rommet utføres i henhold til heisleverandørens anvisninger.

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: November 2017	Side: 18			
GENERELT		Kvitteringsfelt			
		ARK	RIB	RIE	RIV

RENHOLDSSENTRAL OG BØTTEKOTT					
<p>Renholdssentral: For alle større bygninger (skoler, sykehjem etc) skal det være en renholdssentral med våtromsstandard, med plass til moppevaskemaskin, tørketrommel og gulvpleiemaskin(er). Arealbehov avklares med byggherre. Rommet skal utstyres med sluk/brønn tilrettelagt for tømning av renholdsmaskiner, tilkobling av lofilter, rustfri utslagsvask og rustfri vaskekum. Det skal medtas hyller for vaskeutstyr samt garderobe for renholder.</p> <p>Bøttekott: I hver bygningskropp skal det i hver etasje være et bøttekott med areal ca 3m² kan fravikes etter avtale med byggherre. (Ikke behov for bøttekott i den etasjen vaskesentralen er) I mindre bygninger (barnehage og lignende) skal det være et bøttekott i hver etasje, størrelse avklares med byggherre. Alle bøttekott utstyres med lett avtagbart, rustfritt sluk, avløp/vegghengt vask samt hyller for vaskeutstyr og forbruksmateriale.</p> <p>Låsbart rekvisitarom til papir, såpe osv.</p>					
VÅTROM.					
Alle våtrom skal utføres i hht. Gjeldende TEK.					
VAKTMESTERKONTOR					
For alle skoler, sykehjem og lignende (institusjoner med vaktmestertjeneste) skal det etableres egen arbeidsplass for vaktmester. Rommets størrelse skal være 6-8 m ² og ha uttak for tekniske utstyr tilsvarende kontorarbeidsplass,					
KJØLE/FRYSEROM					
Rommet (gulv, tak, vegger og dører) skal være prefabrikkert og av anerkjent fabrikat.					
INNGANGSPARTIER					
<p>Inngangspartier skal utformes med tanke på fremtidig renhold/vedlikehold. Utdyping: 3 trinns matteløsning. Det er viktig at rammeavtalepart blir benyttet i den sammenheng. Gulvvarme i inngangspartier. Absorbsjonsmatter skal være fri for Ftalater og må være anbefalt av Norges Astma og Allergiforbund. Kontakt renholdsansvarlig / fagansvarlig renhold før prosjektering.</p> <p>Utvendig skal det være en grube med stålrisk isatt børster i min 2 meters lengde. Denne sonen skal helt eller delvis være overbygget og tåle vekten av et kjøretøy. Innenfor inngangsdør/i vindfang skal det være nedfelt en ny avskrapningsrist i hele</p>					

Kvitteringsfelt

GENERELT

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

vindfangets dybde på minimum 2,5 meters lengde. I en sone innenfor vindfang skal det legges en kantlimt vannabsorberende matte. Denne sonen må fange opp all trafikk inn i huset.

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: April 2015	Side: 20				
BYGNING		Kvitteringsfelt				
		ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK

Ab2-2 BYGNING					
<u>Ab2-2.1 GRUNN OG FUNDAMENTER</u>					
Ved usikkerhet rundt gjeldende grunnforhold skal det alltid foretas geotekniske undersøkelser.					
Bygg skal fundamenteres til fjell der det er mulig.					
Krav til radonsikring i hht. TEK					
Tilkjøpte masser skal dokumenteres radonfrie.					
<u>Ab2-2.2 BÆRESYSTEMER</u>					
Ved valg av bæresystemer, skal alltid brann, lyd, miljø, innemiljø, fukt, fleksibilitet og livssyklus-kostnader vurderes.					
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.					
<u>Ab2-2.3 YTTERVEGGER</u>					
Opplegg av bjelkelag på fundament skal alltid utføres i henhold til anbefalt løsning, se Byggforskseriens, byggetalblader.					
Det må legges stor vekt på isolering og tetting i overganger yttervegger/gulv/tak slik at kuldebroer ikke forekommer.					

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: April 2015	Side: 21				
BYGNING		Kvitteringsfelt				
		ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK

Spiker/skruer til utvendige arbeider skal være varmgalvanisert, til innvendige arbeider elektrolytisk galvanisert.					
Der det brukes trepanel skal denne ha minst 18 mm tykkelse.					
Ved bruk av liggende utvendig panel skal hjørneavslutninger utformes slik at endevend beskyttes mot fukt.					
Utvendig stående panel skal skråskjæres i underkant. Det skal være en minste avstand til terreng på 30 cm. Panelet føres minst 3 cm ned forbi grunnmurens overkant og minst 1 cm utenfor ferdig mur.					
Skjøting av utvendig stående panel bør unngås. Der dette er uunngåelig, skal skjøtene forskyves og endene skråskjæres.					
Fasadeplater skal ha spikerslag for hver 30cm opp til 3m over bakken For øvrig montasje ihht leverandørens anvisninger og monteres med god lufting for å unngå kondensskader.					
Vindtetting skal være sammenhengende i overganger mellom vegg og tak eller i hht leverandørens anvisninger.					
Diffusjonstettingen skal være sammenhengende også i hjørner og rundt dragere. Det skal tettes godt mot el-bokser, rør og ledninger som bryter folien. For bygninger med høy relativ fuktighet og høye temperaturer (eksempelvis svømmehaller) skal det fremlegges beregninger over vandampdiffusjon.					
<u>Ab2-2.33 VINDUER</u>					
Vinduer skal være typegodkjent i hht. NDVK og til enhver tid gjeldende kravspesifikasjon.					
For innsetting av vinduer henvises til relevante NBI blad. Forøvrig gjelder leverandørens anvisninger. Entreprenør skal levere dokumentasjon på at vinduer er montert i henhold til vindusleverandørens anvisninger.					
Vinduer leveres i PVC, aluminiumsbelagte trevinduer eller aluminium. Alle vinduer og vindusdører som står i høyde under 4m fra bakkeplan skal ha gjeldende FG godkjente løsninger mht. låsing og glassmonteringer.					

Røyken Eiendom AS Byggehandbok	REV: April 2015	Side: 22				
BYGNING		Kvitteringsfelt				
		ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK

Vinduer og overlys skal være av slik konstruksjon at de på en enkel måte kan rengjøres. Eventuelle spesielløsninger som er nødvendig for renhold/vedlikehold skal gjenspeiles i beregning av livsløpskostnad.					
Åpningsbare vinduene skal være sidehengslet og innadslående hvis ikke dette er i konflikt med brannkrav.					
Alle typer sålbenker og andre horisontale smyg, skal ha beslag med fall og dryppnese. Ytterkant sålebank skal ligge min. 25 mm utenfor veggliv. Det skal være plass til å løfte vinduer og dører av hengslene.					
GLASS OG SOLSKJERMING					
Solavskjerming til skoler skal være screen med motor og automatikk. Levert i valgfri farge. Skal kables med overstyringsbryter pr rom, tilkoples SD-anlegget og automatikk med sol og vindsensor pr fasade Det skal også værers mulighet for manuell overstyring.					
Glass og solskjerming skal velges på bakgrunn av inneklimate og energiberegninger.					
<u>Ab2-2.34 UTVENDIG OVERFLATEBEHANDLING YTTERVEGGER</u>					
Nye panelflater skal behandles med 1 strøk oljegrunding som Visir eller likeverdig og males deretter med 2 strøk.					
Endeveden på stående og liggende panel skal behandles som over.					
Murte/pussede/støpte flater skal overflatebehandles					
Etter utført malingsfjerning må fasadene nøytraliseres, ph-verdien skal kontrolleres før videre behandling påbegynnes.					
Utvendig behandling av tre-/aluminiumsvinduer og ytterdører skal være inkludert falser og kanter.					

Røyken Eiendom AS Byggehandbok	REV: April 2015	Side: 23			
BYGNING		Kvitteringsfelt			
		ARK	RIB	RIE	RIV

Ab2-2.4 INNVENDIG VEGG DØRER OG HIMLINGER

INNVENDIG VEGG

Veggen skal være konstruert og dimensjonert med spikerslag/kryssfiner for feste av ovner, blomsterbrett og gardinbrett der slikt kan bli aktuelt.					
Der det benyttes gipsplater skal det monteres finerplater eller tilsvarende (min 12mm) under gips dersom ikke annet blir oppgitt. Montasjen må skje etter produsentens anvisninger.					
Det må ikke benyttes "Securitplate", da disse er umulig å overflatebehandle med akseptabelt resultat.					
I alle trafikkarealer skal alle ytterhjørner påmonteres hjørnebeskytter i børstet rustbestandig stål, min.høyde = 120 cm og min utbrett 50mm.					
I bygg med trafikk av senger/rullestoler og lignende skal det i korridorer/ganger på begge veggside monteres håndløper og laminert fenderlist i tre (20x200mm), høyde over gulv avklares i hvert enkelt tilfelle.					
Der det skal monteres fotlister, skal disse være av eik eller furu min. 12 x 58 mm.					
Over servanter/vaskerener etc. skal det være en overflatebehandling som tåler vann og fukt, eks. veggvinyl, fliser, laminater el. lign. Høyde = 40 cm, bredde = vask + 2 x 20 cm. I overgang mellom to typer materialer skal det fuges. (For eksempel overgang flis/fotlist, flis/malt glassfiberstrie, servant/flis eller liknende. Det benyttes overmalbar fugemasse					

DØRER GENERELT

Dører skal være typegodkjent i hht. NDVK til enhver tid gjeldende kravspesifikasjon.					
Skumming tillates ikke som eneste <u>festemiddel</u> av dører. Det kreves solide karmjusteringshylser og skruer (type Kartro, Tema eller likeverdig). Entreprenør/montør må ha nødvendig kunnskap om produktets monteringsanvisning og monteringsmåte.					
For innsetting av dører henvises til relevante NBI blad. Forøvrig gjelder leverandørens anvisninger. Entreprenør skal levere dokumentasjon på at vinduer og dører er montert i henhold til vindus-/dørleverandørens anvisninger.					

Røyken Eiendom AS Byggehandbok	REV: April 2015	Side: 24				
BYGNING		Kvitteringsfelt				
		ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK

Det er ikke tillatt å bruke ”hengselretter” til justering av dører.					
Hoveddører og mye trafikkerte dører utføres terskelløse eller med avrundet terskel. Ref. universiell utforming.					
For dører med glass gjelder at det skal benyttes sikkerhetsglass (personsikring) i herdet/laminert glass. Trådglass skal ikke benyttes. Tilstøtende glassfelt skal utføres på samme måte som dør. I bygg som kan være spesielt utsatt for hærverk og innbrudd skal klasse 1A benyttes i ytterdørene/glassfelt.					
I rømningsveier hvor det må benyttes sidefelt skal dørskåtene være automatskåter. I andre sidefelt for transportåpninger skal dørskåtene være innfelt. I alle tilfeller skal det benyttes skåteføring (hylse) i terskel/gulv. Det skal ikke benyttes enkeltvirkende skåter med mindre det åpnes for denne løsning.					
Før dørleveransene skal det utarbeides beslagslister. Dette må gjøres i god tid før dørbestilling slik at det er mulig for dørleverandør å implementere spesifikasjonene i produksjonen. Se eget avsnitt med krav til lås og beslag.					
Alle klassifiserte dører skal ha minimum tre hengsler.					
Alle dører skal ha skruhengsler (ikke sveisehengsler), da dette muliggjør utskiftning av hengsel på et senere tidspunkt.					
Systemansvarlig hos Røyken Eiendom AS skal kontaktes og godkjenne låssystem før produksjon. Låsplaner skal leveres både i digital og papirform.					
Alle åpninger for innsetting av dører skal være i hht gjeldende byggdetaljblad. Veggens konstruksjon må også være forberedt for aktuell type dør, for eksempel forsterket ramme.					
Ytterdører skal normalt være i aluminium. Der det velges ytterdører i stål, skal disse være varmforsinket, levert med karm, uten gerikt. I dusjrom / garderober / svømmehaller benyttes karm/dørblad av aluminium eller glassfiber. Dører med sikkerhetsklasse jfr NS3170 brukes: <ul style="list-style-type: none"> • Der det oppbevares personalopplysninger som ikke bør komme allmennheten til del i form av trykte eller elektroniske medier. • Der det er behov for å hindre tap av større verdier • Der det oppbevares systemnøkler etc. • Der det er kan forventes gjentakne problemer med innbrudd. 					

Røyken Eiendom AS Byggehandbok	REV: April 2015	Side: 25				
BYGNING		Kvitteringsfelt				
		ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK

STÅLDØRER BRANNISOLERTE, EI 30, EI 60, EI 120:

Karmer skal ha justeringshylser og være ferdig isolerte fra fabrikk.
 Karmer skal være av min. 1,5 mm stål.
 Innerdører leveres med helomsluttende karm.
 Dørene skal være rettelagt slik at ettermontering av dørlukker ikke forringer brannklasse på døren.

TRE INNERDØRER I SKOLER OG DØRER MED BRANNKRAV

For innvendige tredører i skoler og for dører med brannkrav gjelder følgende:

- Dører skal være kompaktdører med laminat overflate.
- Dør skal ha kantlist i PVC eller hardved med avrundet kant inntil dørblad for å hindre avrivning fra dørblad.
- Dører skal ha karm i furu, malt hvit NCS S0502-Y, m/utforingsspor.
- Der det er krav om anleggsterskel skal disse være i rustfritt stål.
- Pakninger skal monteres i karmen.
- Dører skal ha min 3 hengsler av solid type.
- Døren skal være forsterket med tanke på montering av dørlukker.

DØRER I GLASSFIBER

For innvendige glassfiberdører gjelder følgende:

Skal ha min. 3 punkt hengsler.
 Dørene skal ha karm i eloksert aluminium eller stålforsterket glassfiber.
 Ved brannkrav i slike rom skal glassfiberdører med eksempel EI 30 benyttes. (Eksempelvis Norfo glassfiberdører ID EI 30).

DØRER I ALUMINIUM

For innvendige aluminiumsdører gjelder følgende:

Pakning i karm.
 Dørene skal leveres med brede profiler, slik at det blir plass til 74 mm bred låsekasse, hvis ikke annet beskrives.
 Minst 80 cm nederste felt av døren skal være tett.
 Dørene skal klargjøres for lås og beslag hos produsent.
 Døren forsterkes for ettermontering av dørlukker.

BYGNING

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

KRAV TIL LÅS OG BESLAG

Dørvrider

Rustfri (kvalitet AISI 304) utførelse, min D=19 mm, med langskilt (MU 2832 eller likeverdig).

Vrider festes til skilt med seegerring.

Eksempel: MU 2802, 8601 eller likeverdig.

Automatskåter

Automatskåten skal være tvangsstyrt.

Eksempel: MU Step 21, 22.

Bøylehåndtak

Rustfri (kvalitet AISI 304) min D =300

Skjult feste med gjennomgående bolt med M10.

Eksempel: MU D 25300, Funxion SE..., 8631

El- sluttstykke innvendig bruk

Bygget for 12v og 24 v AC/DC. Bruddstyrke 12000N vriderfallen.

Eksempel: MU Robust 2....., Solid 70-seri

El- sluttstykke til bruk i "skallet" – rømningsdører.

El- sluttstykke skal være FG-godkjent. Ikke motorstyrt. Skal åpne ved 700 kg. på fallen.

Bruddstyrke på vriderfallen skal være mer enn 20.000 N

Dørlukker

Dørlukker skal være utstyrt med kamskive/glideskinne.

Eksempel: Dorma TS 93G

Dørmagnet

Skinne til TS 93, GSR-EMF1 eller tilsvarende

Dørautomatikk, slagdør

Elektrohydraulisk som:

Skal bruke normal/glideskinne, parallellarm.

Skal kunne monteres på hengsel og karmside.

Skal være forberedt for tofløyet elektrisk koordinering.

Skal ha justerbar åpningsdempning og lukkedempning.

Skal virke som vanlig dørlukker ved strømbrydd.

Låskasse innerdør.

Eksempel: MU 1216 eventuelt (Assa 565) eller likeverdig

Låskasse daglås ved bruk av el-sluttstykke.

Eksempel: MU 1232 eventuelt (Assa 562) eller likeverdig

Kvitteringsfelt

BYGNING

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Låskasse i ytterdører- daglås

Eksempel: MU 1241 eller likeverdig

Låskasse i ytterdører- nattlås el-sluttstykke.

MU 1249 eventuelt (Assa 9787) .

Event. m/mikrobryter der det ikke er el-sluttstykke.

Låskasse i hovedytterdør- nattlås motorlås.

MU 1003 eller likeverdig.

Dørstopper

Ved gipsplater på vegg må det være bakenforliggende spikerslag

Vegg: MU 2894 eller likeverdig.

Gulv: Randi 1607.00, KSW 2001 eller likeverdig.

Sylindere

Daglås: MU 2545, Nattlås: MU 2568 C Sec, (med vrider MU2585 sec) eller likeverdig.

Karmoverføring

MU 7811 eller likeverdig

Panikkbeslag

På innvendige dører og ytterdører i stål/tre skal det være panikkbeslag med nedsunket sluttstykke, lik PHA 2220F shoot bolt.

Ytterdører/innedører i aluminium kan det benyttes panikkbeslag lik PHA 2002.

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: April 2015	Side: 28				
BYGNING		Kvitteringsfelt				
		ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK

<u>HIMLINGER</u>					
Himlingsplater skal tåle innfesting av armaturer, varmeovner og dusjforheng. NB. Vanlige gipsplater er for dårlige uten forsterkninger					
Himlinger skal tåle rengjøring med biologisk nedbrytbare produkter uten at det oppstår skjolder eller misfarging.					
På store flater skal det benyttes plater med ferdigproduserte "V"-fuger.					
Det skal <u>ikke</u> benyttes åpne himlinger. Åpen himling er ikke ønskelig med tanke på inn klima og renhold.					
Når det brukes demonterbare himlinger, skal det benyttes et system hvor det er enkelt å skifte plater. Hver enkelt plate skal kunne skiftes uten at sideplater må demonteres. T-profilhimlinger skal ha A-kant.					

<u>Ab2-2.45 OVERFLATEBEHANDLING INNVENDIGE VEGGFLATER</u>					
Støpte/murte vegger over nedforet himling skal støvbindes.					
Vegger skal males med glans min. 20.					
I områder med stor trafikk og stor belastning og slitasje (Eksempelvis korridorer, garderober etc. i skoler) skal det i en høyde av min.120 cm benyttes maling med glans min. 50					
Glassfiberduk på vegg skal ha kvalitet G100. I innvendige hjørner skal det skjæres opp og fuges.					
For overflater i tekniske rom og spesialrom, se eget avsnitt.					
Det skal benyttes alkyd- eller akrylmaling på listverk.					
Innvendig behandling av vinduer og ytterdører skal være inkludert falser og kanter.					
<u>Ab2-2.5 DEKKER</u>					
Utførelser skal være i minst toleranseklasse B, se NS 3420 pkt 5d).					
På tregulv skal alle plateender og skjøter hvile på bjelker og tilfarere. Rundt gulvet skal det "skunkes" mellom bjelker/tilfarere.					

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: April 2015	Side: 29				
BYGNING		Kvitteringsfelt				
		ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK

Plater skal være minst 22 mm med not og fjær. Brukes det ”plattform konstruksjon”, skal platene være vannfaste.					
Gulv i våtrom skal utføres i hht. Gjeldende TEK, andre rom med sluk skal ha en sone med fall på 1m rundt sluket. Der det plasseres sluk i plasstøpte/hulldেকেlementer skal dekketykkelsen reduseres slik at det gis høyde for fall til sluk.					
Vindfang Der det prosjekteres vindfang skal det avsettes grube for nedsenket avskrapingsmatte/rist med varmekabler, dybde 20-25 mm.					
Gulv på grunnen med ringmur skal utføres i hht. anbefalt løsning, se Byggforskseriens byggetalj .					
<u>Ab2-2.55 OVERFLATEBEHANDLING DEKKER</u>					
Underkant dekker over nedforet himling skal støvbindes.					
Nye eller nyslipte tregulv skal behandles med minst 4 strøk halvblank oljelakk. Det skal slipes mellom hvert strøk					
Parkettgulv i gymsaler skal merkes med maling, ikke tape.					
I oppholdsrom, trapper, korridorer og vindfang skal gulv belegges med: Homogen vinyl med sveisede skjøter. I spesialrom som formingsrom etc. hvor det lett oppstår skader av gulvbelegg skal gummiflis benyttes. Kvalitet på vinyl ifølge Akershus-kommunenes krav er foreslått til: Pkt. B 255 Gulvoverflater materialkrav <ul style="list-style-type: none"> • Det skal benyttes homogen vinyl 2,0 mm i banevare, med max 32 % fyllstoff, minimum 0,8 mm PUR overflate, ftalatfri og ikke tilsatt antibakterielle midler. • TVOC skal ikke overstige 10ug/m³ ISO 16 000. • Belegget skal oppfylle bruksklasse 34/43 ihht EN 685. Inntrykksbestandighet <0,10 mm. • Det forutsettes at skjøter sveises ved bruk av flerfarget sveisetråd, eller fargeavstemt tråd. • Vinylbelegget skal ikke ha behov for polish Type IQ Granit eller tilsvarende. <ul style="list-style-type: none"> • Det skal benyttes Linoleum 2,5 mm, i banevare med PUR overflate. • Type Linoleum XF2 2,5 mm eller tilsvarende • Linoleumsbelegget skal ikke ha behov for polish • Linoleum skal kun benyttes i tørre rom, og ikke i fellesarealer B 255 Gulvoverflater våtrom Gulvbelegg må ikke være mer sklisikker enn R 10. Det fordrer at beskrevet vinylkvalitet					

Kvitteringsfelt

BYGNING

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

skal brukes. Sjekkes mot Kommunens klima- og miljøplan					
<p>Friksjonsnivå på gulv / valg av gulv: Friksjonsmålinger kan benyttes for å kontrollere sklisikkerhet i lokaler med høye krav til gangsikkerhet eller der det forekommer fuktighet som kan redusere gangsikkerheten, f.eks. i korridorer, fellesarealer, kantiner, storkjøkken, våtrom, butikklokaler og kjøpesentre. Friksjonsnivå 5 kan benyttes i lokaler der det søles med fett og oljer, mens friksjonsnivå 4 anbefales benyttet på pleiehjem og andre steder der personer med gangbesvær ferdes, samt i kjøpesentre, supermarkeder, skoler og andre steder med stor trafikk og perioder med fuktige gulv. I kontormiljøer vil det som oftest være tilstrekkelig med nivå 3. Friksjonsnivå 1 gir glatte gulv og anbefales ikke benyttet i lokaler med vanlig trafikk. Nivået er kun egnet på steder der man av spesielle grunner ønsker glatte gulv. I lokaler der det til tider er fuktige eller våte gulv, bør friksjonsmålinger foretas på både tørre og våte gulv. Kontrollen utføres ved bruk av et apparat for måling av dynamisk friksjonskoeffisient.</p>					
Der hvor det benyttes vinylbelegg i oppholdsrom, beboerrom, klasserom, korridorer, vindfang, våtrom, toaletter, vaskerom og bøttekott skal dette avsluttes med hulkil hvor belegget føres minst 100 mm over gulvets høyeste punkt.					
I våtrom skal dørgerikt avsluttes min.7 mm over gulv.					
Gulvbelegg skal føres inn under dørterskel.					
På kjøkken og anretning skal all fast innredning, oppvaskbenk og oppvaskmaskin, etc. monteres etter at belegget er lagt. Belegget må ha oppbrett bak faste innredninger.					
Der det benyttes fliser skal alle overganger, hjørner og overkant fuges med elastisk fugemasse. Elastiske fuger skal være min. 5 mm.					

Røyken Eiendom AS Byggehandbok	REV: April 2015	Side: 31				
BYGNING		Kvitteringsfelt				
		ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK

Før legging av myke belegg skal fuktighet i underlaget kontrolleres. Reglene i Byggforskerseriens anbefalte løsninger i byggdetaljblader skal følges.					
Det skal føres måleprotokoll, som skal godkjennes av byggeleder før leggingen påbegynnes.					
For overflater i tekniske rom og spesialrom se eget avsnitt.					
Betonggulv skal primes før legging av belegg. Der gulv på grunn skal males benyttes en diffusjonsåpen maling.					
<u>Ab2-2.6 YTTERTAK</u>					
Alle åpninger, rister og luker etc. skal tilfredsstillende forsikringssekskapenes beskyttelsesklasse B1. Luker, overlyskupler etc. som kan åpnes skal være låsbare innenfra.					
All isolasjon på loft skal forsynes med vindtetting.					
For alle varme tak skal det legges stor vekt på lufting.					
Der det er fare for snøras, skal det monteres snøfangere, dimensjonert for gjeldende snølast i området.					
Over innganger skal det monteres minimum 1.5 m takutspring ført 0.5 m til hver side for dørpartiet.					
På tak med innvendig nedløp, må det være minst 2 sluk. Nødoverløp" gjennom gesimsen skal monteres.					
Alle taksluk skal være i metall, være lett tilgjengelige, senkes minst 5 cm under tekkingsflaten og festes med syrefaste skruer.					
Renner og nedløpsrør må være dimensjonert slik at vann ikke hopper seg opp og renner over og ned i beplantninger eller forårsaker sprut på vegger. Falsen på vertikale nedløpsrør skal vende ut fra veggen. For liggende nedløpsrør skal falsen være vendt opp. Der nedløp kan utsettes for ytre belastninger (hærverk, brøyteskader etc.) skal nedre to meter være av støpejern eller rustfritt stål.					
For alle undertak skal pappunderlag være min. kvalitet "D med forsterket polyesterfilt , belagt med SBS asfalt".					
På tak foretrekkes standard takstein, tegl eller støpt gjennomfarget betongstein.					

Kvitteringsfelt

BYGNING

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Det skal <u>ikke</u> benyttes folietekking på pappunderlag p.g.a. gassutvikling og krymping.					
Det skal være luker for inspeksjon av alle oppforede takflater.					
Hvis det etableres røykluker skal åpningsanordningen være drevet av elektromotor med batteribackup.					
Dersom takvann føres til overvannsledning skal nedløpet utstyres med løvfanger i rustbestandig stål.					

Kvitteringsfelt

BYGNING

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Der det er montert utstyr på kaldt loft skal sikres tilstrekkelig innvendig adkomst for service og utskifting av komponenter. Der det er adkomst til kaldt loft skal det legges en min 60 cm gangbane på loftet.					
Rundt rørgjennomføringer (eks el. rør og bokser) må det tettes omhyggelig slik at fukt ikke trenger inn i isolasjonen. Til slik tetting kan benyttes tape av byggfoliekvalitet. Alle rør <u>skal</u> plasseres på den varme siden av isolasjonen.					
Det skal planlegges god adkomst til alle tak. Adkomst/stiger skal medtas i prosjektet. Adkomst med lift godkjennes ikke.					
Røykpipe skal ha godkjent takstige og arbeidsplattform for feier.					
Murte piper skal pusses eller beslås og avsluttes med takhatt. Eventuell forblending må godkjennes i forkant av tiltakshaver.					
Alle beslag i plastbelagt stål, kobber, galvanisert. blikk m.v. skal være med falsede skjøter.					
Takflater skal ha fall på min. 1:40, også i innvendige renner.					
Vindskier skal ha maks. 150 mm synlig bredde. Avslutning av vindskiene ved møne skal utføres vekselvis, d.v.s. ikke gjerdet.					
Ved bruk av vannbord skal disse være min 23 mm tykke i trykkimpregnert virke.					
Taktekking skal avsluttes 20 mm utover gesims/takutstikk/raft.					
For bygg hvor ungdom kan ferdes skal det monteres fysiske hindre for å komme opp på tak.					
<u>Ab2-2.7 FAST INVENTAR</u>					
Fast innredning skal utformes slik at det oppstår færrest mulig støvsamlende flater.					
For kjøkkeninnredninger og fastmonterte skap skal skapdører leveres med hardved kanter og høytrykkslaminat. Benkeplater skal leveres i høytrykkslaminat med avrundet kant alternativt med hardved kant.					
Hyller i vaskesentral, bøttekott etc. skal utføres i stål.					

Kvitteringsfelt

BYGNING

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Ab2-2.8 TRAPPER, BALKONGER M.M.

For innvendige trapper over flere etasjer og med reposer, skal inntrinn være tette.

Tretrapper skal leveres med hardved forkant.

Vanger skal slutte seg tett til vegger.

Kvitteringsfelt

Ab2-3 VVS

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Ab2-3 VVS

AB2-3.0 PROSJEKTERINGSFORUTSETNINGER FOR VVS-TEKNISKE ANLEGG.

Myndighetskrav

- Plan Og Bygningsloven. Byggeteknisk forskrift – Inkl. "Veiledning til teknisk forskrift".
- Arbeidstilsynet - Veileder bestilling nr. 444 - Klima og luftkvalitet m/sjekklistor.
- Normalreglement for sanitæranlegg.
- Miljødirektorat - Forurensningsforskriften
- Helsedirektoratet – Forskrift om miljørettet helsevern for skoler og barnehager mv.
- DSB – Forskrift om håndtering av farlig stoff
- DSB – Gassanlegg i boligsameier
- Direktivet for trykkpåvirket utstyr. (PED)

Standarder

Alle installasjoner skal som hovedregel planlegges og bygges for å tilfredsstillе alle aktuelle og relevante Norske eller Europeiske Standarder (NS/NS-EN). Der hvor standarder definerer forskjellige nivåer/kvaliteter skal RIV fremlegge forslag for REAS om dette ikke allerede er definert av REAS.

Normer - Preaksepterte løsninger

Det skal primært benyttes preaksepterte løsninger. Aktuelle referanser er:

- Bransjenormen Prenøk (Skarland-Kompetansbiblioteket)
- Bransjenormen Ventøk (Skarland-Kompetansbiblioteket)
- Varmenormen (Skarland-Kompetansbiblioteket)
- Norsk Kulde- og Varmepumpenorm (Norsk kjøleteknisk Forening)
- Norsk Gassnorm
- Våtrom. Fagrådet for våtrom/NBI - Byggebransjens våtromnorm og NBI Håndbok nr. 42 "Rør og våtrom".
- Relevante datablad med løsninger iht. NBI - Byggforskserien.

Andre løsninger skal dokumenteres av ansvarlig prosjekterende for VVS (RIV) og godkjennes av REAS.

Krav til spesielle anlegg

- Relevante veiledninger og retningslinjer knyttet til spesielle anlegg. Omfang av spesielle anlegg avklares med REAS/brukergrupper.

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: August 2009	Side: 36			
<h1>Ab2-3 VVS</h1>		Kvitteringsfelt			
		ARK	RIB	RIE	RIV

AB2-3.02 FORUTSETNINGER FOR VVS-TEKNISKE ANLEGG

<p><u>Dimensjoneringsforutsetninger</u> Hvis det i byggeprogrammet ikke foreligger komplette dimensjoneringsforutsetninger for de VVS anleggene skal RIV utarbeide eget dokument for dette som en del av forprosjektet. Forutsetningene skal godkjennes av REAS før videre prosjektering finner sted.</p> <p>Det skal tydelig fremgå hvilke forutsetninger (temperaturer, personbelastninger, luftmengder, driftstider, spesielle krav gitt i det enkelte prosjekt mv.) som vil bli lagt til grunn for dimensjonering av de VVS-tekniske anleggene.</p> <p>Krav og retningslinjer definert i byggehåndboka skal danne grunnlaget for forutsetningene.</p>					
<p><u>Dialog med brukergrupper</u> RIV skal ta initiativ til et møte med REAS for å avklare aktuelle brukergrupper og interesser. Retningslinjer for kommunikasjon avklares. For flerfaglige tiltak forutsettes det at initiativ tas av PGL.</p>					

AB2-3.03 MILJØ (VVS)

<p><u>Miljøambisjoner</u> RIV skal ta initiativ til et møte med REAS for å avklare oppdragsgivers ambisjoner knyttet til miljø for tiltaket. Aktuelle løsninger og utfordringer drøftes og det skal tas stilling til om det er aktuelt å foreta kartlegging eller avklaringer knyttet til tiltakets VVS-tekniske anlegg.</p> <p>I større og eller tverrfaglige prosjekter vil dette avklares på overordnet nivå.</p>					
<p><u>Miljø - Dokumentasjon</u> Ved innkjøp av materialer og produkter skal det tas hensyn til miljø og klima. Det skal om mulig fremskaffes EPD (Environmental Product Declaration) eller PEP (Product Environmental Profile) fra produsent/leverandør.</p> <p>Valg av produkt skal foretas etter en totalvurdering av miljøbelastning og tekniske egenskaper. Ved likeverdige tekniske egenskaper skal det alltid velges det produktet som har lavest miljøbelastning.</p> <p>Substitusjonsplikten skal ivaretas ved alle materialinnkjøp.</p>					
<p><u>Miljø på byggeplassen</u> VVS-entreprenøren skal sørge for at indre/ytte miljø ikke belastes/forurenses som følge av produksjon knyttet til kontraktarbeidet.</p> <p>Potensielt miljøbelastende aktiviteter skal defineres i god tid før oppstart og formidles til byggeleder og/eller miljøkoordinator. Relevante tiltak skal settes inn ved behov.</p>					

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: August 2009	Side: 37				
<h1>Ab2-3 VVS</h1>		Kvitteringsfelt				
		ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK

--	--	--	--	--	--

AB2-3.04 KULDEMEDIER

<p><u>Kuldemedier.</u> Naturlige og lite miljøbelastende kuldemedier (lav GWP) er foretrukket av REAS og skal primært benyttes.</p> <p>Andre kuldemedier (HFK) hvor erstatningsmedier finnes (HFO) kan fortsatt være aktuelle å benytte, men da kun etter nærmere avtale med REAS.</p> <p>Valg av kuldemedie skal vurderes og velges helhetlig i et miljø, sikkerhets, økonomisk og teknisk perspektiv.</p> <p>Der det ønskes å benytte kuldemedier som er brannfarlige, giftige eller på annen måte krever ekstraordinære forebyggende tiltak skal disse tydelig defineres og implementeres i leveransen.</p> <p>Valg av kuldemedie(r) skal være del av agenda for teknisk avklaringsmøte med REAS.</p>					
--	--	--	--	--	--

AB2-3.05 GENERELLE KRAV TIL ENERGI

<p><u>Ambisjoner knyttet til energi</u></p> <p>RIV skal ta initiativ til et møte med REAS for å avklare oppdragsgivers ambisjoner knyttet til energiløsninger for tiltaket. Aktuelle løsninger drøftes og det skal tas stilling til om det er aktuelt å foreta utredninger knyttet til dette.</p>					
<p><u>Energi- og effektbudsjett</u></p> <p>Det skal utarbeides energi- og effektbudsjett for bygget etter NS 3032 for alle nye bygg og ved større rehabiliteringer. Beregningen skal foretas i et anerkjent simuleringsprogram (Simien eller tilsvarende). Beregningen skal dokumentere at bygget tilfredsstillende aktuelt krav stilt av REAS.</p>					
<p><u>Livsløpsanalyse (LCA)</u></p> <p>Behovet for +++</p>					
<p><u>Sertifisering av bygg (BREEAM)</u></p> <p>Sertifisering av +++</p>					
<p><u>Søknad om støtte fra Enova</u></p> <p>RIV skal ta initiativ til møte med REAS for i felleskap å vurdere om det er aktuelt å søke om støtte til gjennomføring gjennom Enovas til en hver tid gjeldende programmer.</p>					
<p>+++?</p>					

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: August 2009	Side: 38				
<h1>Ab2-3 VVS</h1>		Kvitteringsfelt				
		ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK

AB2-3.06 INFORMASJON KNYTTET TIL AUTOMATIKK OG SD-ANLEGG

<p><u>Automatikk og anlegg for SD</u></p> <p>REAS eier og forvalter en betydelig bygningsmasse. REAS ønsker derfor å ha en betydelig påvirkningskraft i valg av løsninger for automatikk/SD og deres funksjonalitet. Etablering av så enhetlige løsninger som praktisk mulig har høy prioritert. Som et ledd i arbeidet med å nå dette målet har REAS innledet samarbeid med et utvalg av leverandører. Disse har blitt kvalifisert gjennom egne innkjøpskonkurranser. Automatikk og SD-anlegg vil derfor normalt bli trukket ut av de andre tekniske entreprisene, levert av REAS, og vil bli innlemmet i prosjektene på annen måte, tiltransport etc.</p> <p>Tekniske anlegg skal som hovedregel ha ekstern automatikk og skal kobles opp mot REAS topssystem for sentral driftskontroll (SD). Mindre enheter kan unntas etter nærmere avtale.</p> <p>Benyttelse av anlegg med integrert automatikk kan benyttes der det åpenbart er hensiktsmessig, men skal alltid avklares med REAS før beslutning om dette finner sted.</p> <p>RIV skal tidlig i prosjektet ta initiativ til et møte med REAS for avklaringer rundt automatikk og kommunikasjon til SD. REAS foretrukne kommunikasjonsplattform er BACnet (MSTP/IP). Alt utstyr som skal kommunisere med SD skal benytte denne plattformen. Unntak kun etter nærmere avtale med REAS.</p> <p>Det skal etableres grensesnitt for kommunikasjon via nærmeste tilkoblingsmulighet til kommunens intranett. Det skal alltid sørges for å etablere kommunikasjon mellom VVS-tavlene.</p>					
<p><u>+++?</u></p>					

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: August 2009	Side: 39			
<h1>Ab2-3 VVS</h1>		Kvitteringsfelt			
		ARK	RIB	RIE	RIV

AB2-3.07 ENERGI- OG FORBRUKSMÅLING

<u>Energi- og forbruksmålere generelt</u> Alle energimålere skal kunne kommunisere med SD-anlegget. Krav til målenøyaktighet tilpasses bruksområde iht. relevante standarder. IP-klasse skal tilpasses miljøet målere monteres i. Leveres normalt av automatikkleverandøren.					
<u>Energimåling</u> Alt energiproduserende utstyr skal ha egen energimåler. Det skal avsettes energimåler i hovedkurs for energiforsyning (varme og kjøll). Behov for egen energimåler for produksjon av varmt forbruksvann, herunder i eventuell hettvannskrets fra VP, skal avklares nærmere med REAS. Alt utstyr som er direkte knyttet til energiproduksjon skal ha egne strømmålere slik at faktisk virkningsgrad (periode og år) enkelt kan beregnes. (F. eks. el. forsyning til varmepumper og pumper for brønnpark) I bygg med flere leietakere, bruksenheter etc. skal behovet for egne undermålere for energi avklares med REAS.					
<u>Forbruksmåling varmt og kaldt forbruksvann</u> I bygg med flere leietakere, bruksenheter etc. skal behovet for egne undermålere for varmt og kaldt forbruksvann avklares med REAS.					
<u>Energimåling snøsmelteanlegg</u> Snøsmelteanlegg skal ha egen energimåling.					
<u>Forsyning til ekstern forbruker</u> Dersom REAS anlegg forsyner ekstern forbruker skal det installeres egnede energi- og/eller forbruksmålere godkjent for formålet.					
<u>+++?</u>					

AB2-3.08 SHA/HMS (VVS)

<u>Sikkerhet i byggeperioden</u> Alle tekniske anlegg skal planlegges, produseres og monteres med helse, miljø og sikkerhet i fokus jfr. Byggherreforskriften, siste versjon. For generelle krav til SHA/HMS/SJA i byggetiden vises det til +++					
<u>Tilrettelegging for daglig drift (sikkerhet i bruk)</u> RIV skal gjennom planlegging og prosjektering tilrettelegge for gode, robuste og vedlikeholdsvennlige løsninger.					

Røyken Eiendom AS Byggehandbok	REV: August 2009	Side: 40			
<h1>Ab2-3 VVS</h1>		Kvitteringsfelt			
		ARK	RIB	RIE	RIV

<p>Alle tekniske anlegg skal planlegges slik at vedlikehold og betjening av disse ikke medfører unødvendig risiko for driftspersonell, brukere eller 3. person.</p> <p>Der det vil være behov for løfteutstyr skal det sikres god fremkommelighet for dette.</p> <p>Løsninger i til knyting til brukere med spesielle behov skal vurderes i et tverrfaglig perspektiv, normalt i regi av arkitekt.</p> <p>Alle installasjoner skal utformes og om nødvendig skjermes slik at det ikke «inviteres til lek og opphold». Eventuell hærverksbeskyttelse etter nærmere avtale med REAS.</p> <p><u>+++?</u></p>					
---	--	--	--	--	--

AB2-3.09 FDV (VVS)

<p><u>FDV</u> RIV skal ta initiativ til møte med REAS for nødvendige avklaringer for FDV.</p> <p>REAS benytter Lydia og all FDV skal implementeres i dette systemet utover avtalte utgaver i digitalt- og papirformat. FDV skal foreligge i rimelig tid (min 10 arbeidsdager) før overtakelse.</p>					
<p><u>Filformater</u> REAS ønsker følgende filformater:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tegninger: Editerbart tegningsformat AutoCad (dwg) samt IFC og PDF. • Dokumenter: PDF 					
<p><u>Merking.</u> All merking skal foretas iht. Statsbygg Tverrfaglige Merkesystem TFM, siste utgave (Statsbygg PA-0802). Omfang av merking skal tilpasses byggets behov og etter nærmere avtale med REAS.</p> <p>Merker skal utføres i varig utførelse, som f. eks. med graverte skilt. Merkesystemet skal godkjennes av byggherre før bestilling/iverksettelse.</p> <p>For typeunike komponenter som ikke er elektrisk tilkoblet benyttes bokstaven «T» sammen med komponentkoden.. F eks. +NNN=360.001-SF001T Fraluftsventil.</p>					
<p><u>Merking på tegninger (TFM)</u> Minimumskrav til merking:</p> <p>Systemskjemaer: Alle komponenter med elektrisk tilkobling. Følere og givere. Alt utstyr.</p> <p>Flytskjemaer: Alle komponenter med elektrisk tilkobling. Alt utstyr. Reguleringsventiler og armaturer. Følere og givere.</p>					

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: August 2009	Side: 41			
<h1>Ab2-3 VVS</h1>		Kvitteringsfelt			
		ARK	RIB	RIE	RIV

<p>Plantegninger: Alle hovedsystemer/utstyr. Givere og følere. Mengde og energimålere. Motorstyrte spjeld, herunder VAV. Brannspjeld. Strupe- og reguleringsventiler. Armaturgrupper, herunder i fordelingsskap. Overførende utstyr som radiatorer, fancoiler, konvektorer etc.</p>					
<p><u>Merking i tekniske rom</u> Alle kurser skal merkes med klartekst, systemnummer og strømningsretning. Av klarteksten skal det fremgå type medie og hva kursen forsyner. Luft- og vannmengder angis på kanaler og rør der dette er relevant.</p> <p>På analoge måleinstrumenter som f. eks. trykkdifferansemålere over filtre skal motstand ved rent filter og anbefalt maks. nivå indikeres på instrumentet.</p> <p>Hvert aggregat skal ha graverte skilt på alle sentrale komponenter som angir betegnelse, kapasitet i m³/h og data for filter mm. Klartekst og TFM.</p> <p>I energitekniske rom skal alt sentralt utstyr og komponenter merkes med graverte skilt. Klartekst og TFM.</p> <p>Der hvor det er komponenter med display for betjening (eksempelvis kjeler, frekvensomformere etc.) skal det settes opp kortfattet betjeningsinstruks ved det aktuelle utstyret.</p>					
<p><u>Merking utenfor tekniske rom</u> Rørtekniske anlegg: Alle stenge- og reguleringsventiler, eventuelle tilbakeslagsventiler, motorstyrte ventiler, lokale energimålere. Temperatur og trykkgivere. Romfølere.</p> <p>Luftbehandlingsanlegg: Alle reguleringsspjeld, spjeld for behovsstyring, trykk- og temperaturgivere, luftfordelingsutstyr med elektrisk tilkobling, brannspjeld, motorstyrte stengespjeld skal merkes. Romfølere. Utstyr uten elektrisk tilkobling etter avtale med REAS.</p> <p>Fordelingskap: Alle rør/kurser ut fra fordelere skal merkes med varig merkesystem og klartekst som entydig angir rom/sone. Kursoversikt skal utarbeides for FDV. Oversikten skal også lamineres og festes på innside av skapdør. Fordelingskap skal merkes iht. TFM på rammen på skapet.</p>					
<p><u>Avstengningsguide</u> Det skal utarbeides egen avstengningsguide for alle rørtekniske anlegg. Guiden skal være del av FDV-dokumentasjon. Laminert tegning i <u>lesbart</u> format skal henges opp i teknisk rom.</p> <p>Ventiler med avstengningsfunksjon skal angis/plasseres på tegningen. Ventilkoden (TFM) skal inngå i en tabell som gir informasjon om hva ventilen betjener og hvor den er plassert.</p>					

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: August 2009	Side: 42				
<h1>Ab2-3 VVS</h1>		Kvitteringsfelt				
		ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK

Tabellen skal være en del av tegningen.					
<u>Systemoversikt</u> I ventilasjonstekniske rom skal det settes opp en enkel oversikt som viser hvilke arealer som dekkes av det enkelte aggregat. Lamineres. I energitekniske rom skal det henges opp et flytskjema. Lamineres eller rammes inn.					
<u>Billedokumentasjon</u> Bilder skal være en del av den totale FDV-dokumentasjonen. Skjulte installasjoner, gulvvarme, snøsmelteanlegg, grøfter etc. er aktuelle objekter. Ønsket omfang skal avklares med REAS. Leveres i digitalt format. Bilder organiseres i katalog med «klartekstformat». Det etableres en oversiktstegning med angivelse av hvor bilder er tatt og i hvilken retning der dette er hensiktsmessig.					
<u>+++?</u>					

AB2-3.10 IGANGKJØRING MM.

<u>Igangkjøring</u> Alle anlegg skal igangkjøres iht. leverandørens veiledninger. All igangkjøring skal dokumenteres. Protokoller skal fremlegges fortløpende og inngå i FDV. Energitekniske anlegg skal igangkjøres av servicetekniker fra leverandøren med dokumentert kompetanse for levert eller tilsvarende/sammenlignbart produkt. Igangkjøringen skal dokumenteres av leverandøren i egen rapport/protokoll.					
<u>Innregulering</u> Etter igangkjøring og utlufting skal alle anlegg innreguleres etter anerkjent og standardisert målemetode for anlegget. Det utarbeides måleprotokoller for alle innregulerte systemer/kurser. Om ikke annet er avtalt aksepteres det inn +10 % / -5 % avvik i forhold til prosjekterte verdier for enkeltkurser. Hovedsystemer skal ligge innenfor +10 % / -0 %. Protokoller skal fremlegges fortløpende og inngå i FDV.					
<u>Tverrfaglig test (fullskala)</u> RIV skal ta initiativ til møte med REAS/ITB-koordinator for å avklare hvilke anlegg som vil inngå i en eventuell tverrfaglig fullskalatest.					
<u>Prøvedrift</u> RIV skal ta initiativ til dialog med REAS for å avklare behov for og omfang/varighet av prøvedrift. Ved prøvedrift skal RIV definere forutsetninger, omfang/varighet, kriterier og					

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: August 2009	Side: 43				
Ab2-3 VVS		Kvitteringsfelt				
		ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK

målsetting for prøvedriften. Krav til forlengelse ved ikke oppnådd målsetting skal alltid defineres/avtales.					
<u>+++?</u>					

AB2-3.11 TEGNINGER

<u>Tegninger og arbeidsgrunnlag</u> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeidstegninger skal som hovedregel utarbeides i målestokk 1:50 og skal inneholde alle nødvendige dimensjoner. • Snitt, detaljer, mål- og kotesetting etter behov. • Alle luft- og vannmengder påføres tegningen som grunnlag for innregulering.. • Systemlinjer og grensesnitt mot andre tegninger der dette er relevant. • Isolering angis på tegning eller i tabellform der det vurderes som tilstrekkelig. • Henvisninger til skjemaer der hvor dette er relevant. • Flytskjemaer skal alltid utarbeides for varme, kjøle- og snøsmelteanlegg. 					
<u>Leverandørtegninger</u> Tegninger for eventuell gulvvarme og snøsmelteanlegg skal utarbeides av leverandøren etter underlag fra RIV. Tegningene skal utover en komplett oversikt over varmesløyvene og dimensjoner inneholde entydig merking av sløyvene iht. byggets merkesystem (TFM). Fordelingsskap med kurser, dimensjoner og mengder skal tegnes inn, merkes iht. TFM.					

AB2-3.12 TEKNISKE ROM, FØRINGSVEIER OG SJAKTER

<u>Tekniske rom</u> RIV skal i tidligfase ta initiativ til eget møte med arkitekt for å avklare plassbehov og hensiktsmessig plassering av tekniske rom. Aktuelle rom: Ventilasjonsrom, energitekniske rom, eventuelle berederrom, rom for sprinklersentral mm.					
<u>Føringsveier og sjakter</u> RIV skal i tidligfase ta initiativ til eget møte med arkitekt for å avklare plassbehov og hensiktsmessig plassering av sjakter relatert til hovedføringsveier. Sjakter skal utformes og arrangeres slik at kravene til inspeksjon i POB ivaretas.					

AB2-3.13 ANDRE GENERELLE KRAV

<u>Klamring og innfesting</u>					
-------------------------------	--	--	--	--	--

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: August 2009	Side: 44			
<h1>Ab2-3 VVS</h1>		Kvitteringsfelt			
		ARK	RIB	RIE	RIV

<p>Alle installasjoner skal innfestes/klamres iht. aktuelle standarder og normer. Klamre for kalde rør og kanaler skal kondensisolerers. Preisolerte klammere skal benyttes på kjøle-, kulde- og andre energitekniske installasjoner med kondensfare. Klammere skal ha en korrosjonsbestandighet tilpasset miljøet installasjonene monteres i og tilfredsstillende alle relevante brannkrav. I åpne primærområder skal estetikk vektlegges ved valg av klammere.</p> <p>På skoler skal det benyttes forsterkede radiatorer med forsterket oppheng og låseanordning slik at radiatorene ikke kan løsnes fra vegg uten bruk av verktøy. Rør frem til radiatorer skal klamres for å tåle økt mekanisk påvirkning.</p> <p>I andre bygg som barnehager, enkelte typer institusjoner, kommunale boliger etc. skal det vurderes forsterket utstyr, og utført med forsterkede oppheng/klammere i soner med økt behov for hærverkssikring. Omfang, ønsket kvalitet og behov skal avklares med REAS.</p>					
<p><u>Fordelerskap og inspeksjonsluker</u> Inspeksjonsluker, fordelerskap etc. plassert i fellesareal skal være utstyrt med sylindere slik at disse kan låses med nøkkel.</p>					
<p><u>Lyd</u> Lydnivå fra bygningens tekniske installasjoner og utstyr må ikke overskride krav gitt i siste utgave av NS 8175 klasse C. For utendørs lydnivå skal NS 8175 klasse B gjelde.</p> <p>Det skal forutsettes at alle tekniske anlegg kan ha døgkontinuerlig drift.</p>					
<p><u>Trykkprøving</u> Alle VVS-tekniske anlegg skal trykkprøves og dokumenteres etter relevant standard for respektive anlegg.</p>					
<p><u>Serviceavtaler</u> Det skal tilbys serviceavtaler for alle leverte anlegg frem til garantitidens utløp. Tilbudet skal gjelde alle kostnader knyttet til service for aktuelle anlegg. Forbruksmateriell og reservedeler (filtre etc.) skal tilbys med påslag på definert prisliste fra leverandør.</p>					
<p><u>Frekvensstyring</u> Det skal benyttes motorer med frekvensomformere, disse skal være utstyrt for betjening via SD anlegget. Frekvensomformere skal programmeres for automatisk oppstart etter strømbrytning. Frekvensomformere og annet tilsvarende utstyr skal leveres ferdig idriftssatt av leverandør/entreprenør. Plassering og skjerming iht. monteringsanvisning.</p>					
<p><u>Belastning av elektrisk utstyr</u> Elektrisk utstyr skal ikke belastes mer enn 85 % av påstemplet merkestrøm.</p>					
<p>+++?</p>					

Kvitteringsfelt

Ab2-3 VVS

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

AB2-3.1 SANITÆR

	ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK
<p><u>Vanninntak</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Hovedstoppekran skal være lett tilgjengelig. Det skal vurderes benyttet kuleventil med gir i større anlegg. Det skal benyttes vannmåler som kan kommunisere med SD. Vanninntak skal ha filter med serviceventil(er). Vanninntaket skal ha manometer. Behov for trykkreduksjonsventil vurderes iht. aktuelt trykk i forsyningsnettet. 					
<p><u>Røranlegg</u></p> <p>Avløpsledninger i grunnen skal legges av PE eller PVC grunnavløpsrør.</p> <p>Avløpsledninger (opplegg) over gulv skal normalt utføres av muffeløse avløpsrør (MA) i epoxybelagt støpejern.</p> <p>Forbruksvannsledninger legges av kobber, Alupex og eller PEX (rør i rør)</p> <ul style="list-style-type: none"> I primærarealer og sekundære rom hvor det er mulig skal alle forsyningsledninger fra fordelerskap til utstyr legges som PEX, rør i rør-system. Hovedfordelinger over himling (korridor etc.) skal legges i kobber. Tilknytningsledninger til fordelerskap og innfelte brannskap skal legges som PEX, rør i rør-system. I sekundære arealer uten himling og tekniske arealer kan forbruksvannsledninger legges åpent. I områder/soner hvor det er korrosjonsfare skal det benyttes stive rør med deler av Alupex. 					
<p><u>TV-inspeksjon</u></p> <p>Etter at bunnledninger er lagt, omfylt og overdekket skal alle avløpsledninger for spill- og overvann frem til offentlige ledningsnett TV-inspiseres. Kontroll skal fremlegges for REAS representant, normalt byggeleder, <u>før</u> støp av gulv finner sted.</p> <p>Kontrollen skal dokumentere at røene er hele, renne og lagt uten svanker. Rapport og video skal inngå som en del av FDV dokumentasjonen.</p>					
<p><u>Isolering</u></p> <p>All isolasjon skal være produsert og testet iht. relevante Norske (NS) og europeiske (NS-EN/NS-EN ISO) standarder for miljøet det skal monteres i. Varmeledningstall, stigende tykkelser, diffusjons- og brandmotstand refereres til disse. Cellematerialer skal være brannteknisk godkjent iht. felles europeisk brannklasse.</p> <p>Kaldtvannsledninger, kalde avløpsrør (f. eks. innvendige taknedløp), armaturer etc. skal kondensisolerers med cellematerialer (BFH og KFK-frie).</p>					

Kvitteringsfelt

Ab2-3 VVS

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Varme forbruksvannsledninger skal isoleres med rørskåler.					
<u>Sikring mot frost</u> Det skal normalt ikke plasseres sanitærutstyr på yttervegger. Der hvor dette likevel må skje skal dette gjøres slik at det ikke foreligger noen form for frostfare. RIV gjennomgår arkitektplaner og tar initiativ til tiltak hvor det er nødvendig.					
<u>Vannskadesikre installasjoner</u> Alle vannskadesikre installasjoner (rør i rør-systemer) skal kunne dokumenteres gjennom Teknisk Godkjenning (TG) fra anerkjent godkjenningsorgan som f. eks. Sintef Byggforsk og skal følgelig utføres iht. til disse.					
<u>Sanitærutstyr generelt</u> Angitt på arkitekttegninger eller etter oppgave fra REAS. Leveres i standard hvit eller rustfri utførelse om ikke annet er oppgitt av REAS. Alt utstyr skal være godkjent av anerkjent instans for produktgodkjenning, som NBI Produktsertifisering eller likeverdig. Det skal etableres avstengingsventiler ved tilkobling til alt sanitærutstyr. Avstengingsventiler på rørfordeler i fordelerskap erstatter ikke kravet til separat avstenging av utstyr. Utsyr som servanter, vaskerenner o.l. monteres uten åpning mot vegg. Det skal fuges mot vegg. <ul style="list-style-type: none"> • Håndslukkeapparater, se brannslukkeutstyr 					
<u>Klosetter og urinaler</u> <ul style="list-style-type: none"> • Klosetter. Primært vegghengte enheter. Sete i hardplast og solide metallhengseler beregnet. «Soft-close» lukking. • Klosetter HC. Primært vegghengte enheter. Sete i hardplast og solide metallhengseler beregnet. «Soft-close» lukking. Påmonterte armlener med toaletttrullholder integrert. Monteres for å tilfredsstille alle relevante krav til universell utforming. • Urinaler. Der det benyttes urinaler skal disse være vannfrie eller ha innebygd IR føler. Der det må benyttes gulvmonterte klosetter skal det leveres klosetter med hel kappe (skjult avløpsstuss), fuges mot gulv. Kappe (avløp) skal plasseres slik at det er min. 10 cm avstand til vegg for enklere renhold.					
<u>Servanter</u> <ul style="list-style-type: none"> • Servanter. Forkrommet vannlås. Primært skal avløp legges skjult i vegg. • Servanter HC. Forkrommet vannlås. Primært skal avløp legges skjult i vegg. Monteres for å tilfredsstille alle relevante krav til universell utforming. 					

Kvitteringsfelt

Ab2-3 VVS

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Utslagsvasker, vaskekar og vaskerenner

- Utslagsvasker. Rustfrie og veggmonterte. Leveres med bøtterist.
- Vaskekar og vaskerenner. Rustfrie. Avløp med forkrommet vannlås. Vaskerenner skal ha støttekonsoll til vegg.

Dusjer

Separate dusjer for et begrenset antall brukere kan utføres som «standard» dusjløsning med forkrommet termostatstyrt dusjbatteri. Det skal medleveres justerbart dusjsett med såpekopp. I anlegg hvor det leveres dusjanlegg for publikum eller skolebruk skal det i samråd med REAS avklares en oppgradering av eventuelle separate dusjer i nærhet til det større anlegget.

Ved større dusjanlegg på skoler/i svømmehaller, idrettsbygg o.l. skal utforming av dusjanlegget avklares med REAS i hvert enkelt tilfelle. Forhold som bruksformål, kapasitet, behov for hærverkssikring, betjening mm skal avklares.

Fordelerskap for forbruksvann

Det skal leveres komplette fordelerskap med rørfordelere for forbruksvann komplett med monterings Skinner for rørfordelere, rørgjennomføringer (nipler) og med drenering fra skap. Monteres iht. Teknisk Godkjenning (TG).

- Avstengningsventiler på alle kurser i skap.
- Skjema med kursoversikt for hvert skap.
- Merket iht. byggets merkesystem (TFM)
- Avslutningsbeslag for dreneringsrør i vegg i egnet materiale.
- Drenering skal legges til rom med sluk.

Sluk, brønner og renner

- Sluk iht. arkitektens tegninger tilpasset funksjon og aktuelt belegg.
- Brønner iht. arkitekt og/eller annen rådgivers tegning. Tilpasses funksjon og belegg.
- Renner iht. arkitekt eller annen rådgivers tegning. Tilpasses funksjon og overflate.

Der det er sluk i gulv, skal minst et avløp fra sanitærutstyr (servant) tilknyttes sluket for å unngå uttørking av sluket.

Taksluk og taknedløp

Taksluk skal utstyres med varmekabel i sluket og med varmekabel i matte for integrering i taktekkingen, styringssystem for optimal økonomisk drift medtas av RIE om ikke annet er avtalt. Ved ettermontering/rehabilitering i eksisterende taktekking kan alternative løsninger benyttes etter nærmere avtale med REAS.

Der taknedløp kan bli utsatt for ytre mekanisk påvirkning (hærverk, brøyting etc.) skal nedløpsrørets nederste to meter mot bakkenivået være utført av støpejern eller rustfritt stål. Nedløp som ikke ledes ut på terrenget skal tilkobles kum med slamutskiller. Det skal avsettes stakeluke 0,5 meter over terreng på nedløpsrøret.

Røyken Eiendom AS Byggehandbok	REV: August 2009	Side: 48			
Ab2-3 VVS		Kvitteringsfelt			
		ARK	RIB	RIE	RIV

<u>Sanitærluftinger</u> Sanitærluftinger skal legges bort fra områder med luftinntak.					
<u>Andre avløp</u> For alle innretninger som trenger kondensavløp skal dette tegnes inn på tegninger slik at det tydelig framkommer hvor kondensvannet er tenkt ført. Kondensavløp fra ventilasjonsaggregater og lignende skal føres til sluk (brutt avløp). Sluk plasseres slik at rørføringer på gulv unngås.					
<u>Krav til spesielt sanitærutstyr</u> I bygg med spesielle funksjoner som f. eks. undervisningsbygg med spesialrom, helsebygg av ulik karakter, boliger for brukere med tilpassede behov etc. vil det kunne være aktuelt spesielt tilpasset sanitærutstyr. Behov, standard og løsning skal avklares med arkitekt, REAS og brukergrupper.					
<u>Krav til sanitærutstyr i tekniske rom</u> I ventilasjons- og energitekniske rom skal det etableres rustfri håndvask eller utslagsvask og slangekran. Sluk tilpasses behov og utstyr.					
<u>Armaturer</u> Alle armaturer skal være godkjent av anerkjent instans for produktgodkjenning, som NBI Produktsertifisering eller likeverdig. Det skal benyttes vannbesparende armaturer slik at vannforbruket blir minst mulig. Det skal benyttes anerkjente armaturer med følgende minimumskrav. <ul style="list-style-type: none"> • Servantbatterier. Forkrommede et-greps armaturer (messing). • Blandebatterier for vaskerenser. Forkrommede et-greps armaturer. Fast eller svingbar tut skal avklares med REAS. • Blandebatterier for utslagsvasker og vaskekar. Veggmontert et-greps armatur med svingbar tut. • Innvendige slangekraner. Forkrommet. • Utvendige slangekraner. Det skal monteres utvendige, frostsikre 3/4" hagekraner med løs nøkkel på hver fasade fortrinnsvis nær dørene. Det skal være maksimum 40 meter mellom kranene. Slangekraner ved inngang til barnehager skal ha temperert vann (se krav til VV-temperatur i etterfølgende post). • I alle dusjer for skolebygg skal det monteres slangebatteri med varmt og kaldt vann og med innebygget tilbakeslagsventil. Batteriet skal sikres mot uautorisert bruk. «Avtakbar nøkkel eller avstengning med verktøy (Umbrako) ved armaturet. RF slangehylle med 1/2" slange med spylemunnstykke, lengde tilpasses betjeningsområde. 					
<u>Krav til spesielle armaturer</u> I bygg med spesielle funksjoner som f. eks. undervisningsbygg med spesialrom, helsebygg					

Kvitteringsfelt

Ab2-3 VVS

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

av ulik karakter, boliger for brukere med tilpassede behov etc. vil det kunne være aktuelt spesielt tilpassede armaturer. Behov, standard og løsning skal avklares med arkitekt, REAS og brukergrupper.

Sikring mot tilbakeslag

Alle installasjoner hvor sikring mot tilbakeslag er relevant skal sikres med tilbakeslagsventil mot vannforsyningen (friskvann). Klasse iht. NS-EN 1717.

Tilførsel til vaske- og oppvaskmaskin

Vanntilførsel til vaskemaskin /oppvaskmaskin skal ha egen lett tilgjengelig avstengningskran med innebygget tilbakeslagsventil. Dersom slikt utstyr plasseres i rom uten sluk skal det i tilførselsledning monteres automatisk vannstoppeventil.

Varmtvannsforsyning

Alle varmtvannsberedere (VVB) skal dimensjoneres for vanntemperatur 80 °C. VVB skal utstyres med termostatiske blandeventiler. VVB der det er vannbårent oppvarmingssystem skal utstyres med oppvarmingsmulighet både fra varmeanlegget og via el. kolber i beredere. Skal kunne styres via SD «sommer/vinter»-funksjon.

I bygg som har varmepumper som primærenergiforsyning skal forvarming av varmt forbruksvann via hettgassveksler vurderes i dialog med REAS. Behov for en lønnsomhetsvurdering skal avklares. For bygg med store tappevannsbehov kan egen tappevannsvarmepumpe vurderes.

Varmtvannsforsyningen i større bygg skal ha sirkulasjonsledning (VVC) for å sikre raskt tilgang til varmt forbruksvann på alle tappesteder.

Bereiderinstallasjonen skal utformes slik at ikke varme produsert i el. kolber overføres til varmeledningsnett (byggoppvarming).

Temperaturer varmt forbruksvann

Varmtvannstemperaturer skal vurderes ut i fra bruksområde. Avklares i dialog med REAS og eventuelle brukergrupper.

- Bygg uten særskilte behov eller hensyn til brukere, 55 °C.
- Barnehager der barn har tilgang til tappested, 38 °C.
- I institusjoner for eldre mennesker eller brukere med spesielle behov, inntil 40 °C.

Eventuelle hettvannsforsyninger etter nærmere avtale med REAS.

Tiltak for å hindre Legionellasmitte

Rørnett, beredere og tanker skal utformes slik at det tilrettelegges for termisk desinfisering av varmtvannsforsyningen.

I bygg med flere dusjer som f. eks. skoler, institusjoner, idrettsbygg m. fl. skal det

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: August 2009	Side: 50			
<h1>Ab2-3 VVS</h1>		Kvitteringsfelt			
		ARK	RIB	RIE	RIV

installerer et anerkjent system for automatisk og dokumenterbar desinfisering mot Legionella. I bygg med slike automatiske anlegg skal disse sikres, slik at systemet ikke kan foreta spyling i områder som er i bruk. Type utstyr avklares med REAS.

Status fra styringssentral til SD-anlegg gjennom BACnet IP.

AB2-3.2 VARME

AB2-3.21 ENERGISENTRALER

<p><u>Energisentral</u> REAS ønsker å ha en betydelig påvirkningskraft i forhold til valg og utforming av eiendomsmassens energisystemer. I nye byggeprosjekter og i rehabiliteringsprosjekter hvor det er hensiktsmessig vil derfor REAS primært gjennomføre egne prosjekter for energiforsyning/sentral parallelt med hovedprosjektet.</p> <p>Grensesnitt, samarbeid med involverte parter og rådgivere, målsettinger mm. vil normalt bli gjennomgått i eget møte i regi av REAS.</p>					
<p><u>Valg av energiløsninger</u> Det skal vektlegges å etablere miljøvennlige, bærekraftige og energifleksible løsninger tilpasset bygningsmassens behov, beskaffenhet og beliggenhet.</p> <p>I enkelte tilfeller kan det være aktuelt å gjennomføre lønnsomhetsberegninger knyttet til sammenligning av ulike løsninger, støtteordninger mv. Dette skal foretas etter nærmere avtale med REAS om dette ikke tydelig fremkommer i tilbudsforespørsel eller annen fremlagt dokumentasjon fra REAS.</p>					

AB2-3.22 ENERGIPRODUKSJON

<p><u>Varmepumper</u> Det skal etableres robuste varmpumpeløsninger med høy energidekningsgrad/ årsvirkningsgrad (COP) relatert til bygningsmassens beskaffenhet/driftsforhold.</p> <p>Varmepumpeinstallasjonen skal nøye tilpasses temperaturprofilen for bygningsmassen (normalt vil det være utekompensert temperaturprofil).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Varmepumpens maksimale arbeidstemperatur skal ha en margin, veiledende 5K, i forhold til prosjektert maksimal turvannstemperatur fra varmpumpen. • Temperturløftet gjennom varmpumpen skal ligge godt innenfor anbefalte verdier. Ved behov for høyere temperturløft kan seriekoblede løsninger være aktuelle. • Varmepumpen skal ha god kapasitetsregulering. Om det ikke velges inverterstyrte kompressorer skal det sørges for en trinnoppdeling tilpasset bygget som forsynes. 					
---	--	--	--	--	--

Kvitteringsfelt

Ab2-3 VVS

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

- Varmepumper med trinnoppdeling skal være utstyrt med mykstart.
- Det skal være fast vannmengde gjennom varmpumpen.
- Brønnpumper skal kunne kapasitetsreguleres.
- Større varmpumper skal ha væsketank (kuldemedie) og elektronisk strupeventil.
- Varmepumpen skal om ikke annet er avtalt leveres med lydempede paneler.
- Det skal sørges for god vibrasjonsdemping slik at ikke vibrasjoner overføres til sjenanse for annen bygningsmasse.
- Hettgassveksler skal som hovedregel installeres i anlegg med høyt forbruk av varmt tappevann.
- Varmepumpeinstallasjonen skal tilfredsstillere relevante krav angitt iht. NS-EN-378.
- Varmepumpen skal kunne kommunisere og driftes via SD-anlegget. Det skal etableres grensesnitt for drift, status og feilsignaler.

For vurdering og valg av kuldemedier, se [AB2-3.04 Kuldemedier](#).

For energimåling, se [AB2-3.07 Energi- og forbruksmåling](#)

Energiuttak fra brønnpark.

Det skal anordnes et nødvendig antall brønner basert på beregnet energiuttak (varme og/eller frikjøling) og etter simulering av uttaket i et livsløpsperspektiv for anlegget. Brønnparken skal designes med god tilrettelegging for utlufting.

Det skal primært benyttes medium i brønnparker med lav miljøbelastning., f. eks. etanol. Brønnparker skal ha avstengning- og reguleringsventiler på alle sløyfer og fordelere.

Ved flere samlekommer skal det etableres temperaturgivere (automatikkleveranse) i hver kum slik at disse kan leses av for hver kum.

Alle brønnhoder og traseer skal innmåles. Brønnhoder koordinatsettes på oversiktstegning og i tabell.

I større brønnparker skal det vurderes etablering av testbrønn for utførelse av termisk responstest i dialog med REAS.

Energiuttak fra luft.

Varmepumper, luft til luft, kan være et alternativ til væskebaserte uttaksløsninger. Et eventuelt valg av luft som energikilde skal dokumenteres som lønnsomt i et livsløpsperspektiv sammenlignet med andre aktuelle kilder og basert på gjeldende eller definerte driftsforhold.

Det skal også fokuseres på 3-parts interesser (avgitt lyd til omgivelser etc.)

Energiuttak fra sjø

Røyken kommune har relativt store kystnære områder. Etablering av anlegg med sjøvann som energikilde kan derfor være aktuelle både til varme og kjøleformål. For byggeprosjekter med nærhet til kyst/sjø skal det derfor gjøres en vurdering av om det er

Røyken Eiendom AS Byggehandbok	REV: August 2009	Side: 52			
Ab2-3 VVS		Kvitteringsfelt			
		ARK	RIB	RIE	RIV

<p>aktuelt å utrede energiuttak fra sjøen som kilde. Dette kan utføres etter nærmere avtale med REAS. Økonomi, drift og 3. parts interesser (herunder inngrep i «strandsonen») skal belyses gjennom en eventuell utredning.</p>					
<p><u>Akkumulering.</u> Akkumuleringstanker skal vurderes for energiproduserende utstyr som varmpumper, kjølemaskiner og eventuelle biokjelleløsninger for fastbrensel.</p> <p>Volum i akkumuleringstanker skal beregnes ut i fra laveste effekttrinn for å optimalisere drift av den energiproduserende enheten. Volumet skal videre min. tilfredsstillende utstyrsleverandørens anbefalinger.</p> <p>For kjeler med fastbrensler skal restvarme i forbrenningskammeret hensyntas ved beregning av volumet.</p> <p>Etablering av akkumuleringsvolum for tidsbegrenset utnyttelse/laging, som f. eks. fra energiproduksjon fra solfangere etter nærmere avtale med REAS.</p>					
<p><u>Bioenergibaserte løsninger (fastbrensel).</u> Fastbrenselanlegg kun etter nærmere avklaring med REAS.</p>					
<p><u>Oljefyrte løsninger (Bioolje).</u> Primært benyttet som spiss- og eller reservelastkilde. Der det nødvendig for å få til en god kapasitetsregulering, skal kjelene deles opp i to enheter, f. eks. 1/3 og 2/3 deler av dimensjonerende last.</p> <p>Alle kjeler skal ha separate sikkerhetsventiler. (Kjeler skal ikke sammenkobles til felles sikkerhetsledning i kombinasjon med ekspansjonssystemet.)</p> <p>Kjelvelgersentral skal verifiseres med REAS.</p>					
<p><u>Gassfyrte løsninger (Biogass).</u> Krav til styring, oppkobling mot SD-anlegg, sikkerhetsventiler og kjelvelgersentral som angitt for biooljekjeler/brennere.</p> <p>Alle gasstekniske anlegg skal i sin helhet planlegges, bygges, kontrolleres og driftes/forvaltes iht. krav stilt i Norsk Gassnorm og av Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskap (DSB).</p> <p>REAS skal delta i risikovurdering for gasstekniske anlegg.</p>					
<p><u>Energikilder – Bypass</u> I alle anlegg med energikilder skal det være mulighet for manuell by-pass kjøring for bruk ved service- og reparasjonsarbeider, slik at anlegget for øvrig kan driftes.</p>					

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: August 2009	Side: 53			
Ab2-3 VVS		Kvitteringsfelt			
		ARK	RIB	RIE	RIV

Større og mer komplekse anlegg skal ha motorstyrte ventiler for mulig by-passkjøring fra automatikk/SD-anlegg. Styring av energikilder skal avklares/verifiseres av REAS.					
<u>Brensellager – Bio fastbrensel.</u> Skal defineres etter nærmere avtale med REAS.					
<u>Brensellager – Bioolje.</u> Brensellagre (tanker) skal dimensjoneres for å drifte kjeler ved dimensjonerende kapasitet i min. 10 dager. Tanker skal sikres slik at eventuelle lekkasjer detekteres raskt (alarm med mulighet for videreføring til SD) og at utslipp til miljøet ikke kan finne sted. Tanker skal ha tanknivåmåler som kan kobles opp mot SD-anlegg (nivå/alarm). Nedgravde tanker skal ha fundamentering (til betongplate) dimensjonert for å hindre oppdrift av tanken.					
<u>Brensellager – Gass</u> Brensellagre (tanker) skal dimensjoneres for å drifte kjeler ved dimensjonerende kapasitet i min. 10 dager. Tanker installeres og sikres iht. krav stilt i Norsk Gassnorm og av Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskap (DSB). Tanker skal ha tanknivåmåler som kan kobles opp mot SD-anlegg (nivå/alarm). Nedgravde tanker skal ha fundamentering (til betongplate) dimensjonert for å hindre oppdrift av tanken.					
<u>Skorsteiner</u> Skorsteiner og anbringere skal tilfredsstille relevante krav i NS-EN 1443 (siste utgave) og overordnede krav stilt av DSB/DIBK. Plasseres i dialog med arkitekt og/eller REAS. Skorsteiner skal etableres med sikker adkomst for feiing, feieplattform etableres der dette er påkrevet. Adkomst skal sikres mot uautorisert tilgang. Materialvalg tilpasses tekking/beslag. Ved bruk av «blanke» overflater skal eventuell sjenanse overfor 3. part vurderes. Tiltak iverksettes ved behov. Skorsteiner skal dimensjoneres og plasseres slik at røyk ikke generer 3. part eller trekkes inn i luftinntak for ventilasjonsanlegg. Skorsteiner skal kunne dreneres i bunn.					
<u>El. kjeler.</u> El. kjeler skal ha en trinnoppdeling for å oppnå god regulering av turvannstemperaturen. Kjelene skal ha grensesnitt for ekstern styring (SD) for drift og kapasitetsstyring samt					

Røyken Eiendom AS Byggehandbok	REV: August 2009	Side: 54			
Ab2-3 VVS		Kvitteringsfelt			
		ARK	RIB	RIE	RIV

feilsignaler og alarmer.					
<u>Solfangere</u> Det skal vurderes om solfangere kan være en del av den totale energiforsyningen til bygget. Vurderes ut i fra ønsket miljøprofil, utforming og orientering på bygg, økonomi og muligheter for samspill med øvrige kilder for energiforsyning. Eventuelle solfangere skal plasseres etter nærmere dialog med REAS og arkitekt der det er relevant. Endelig plassering etter en helhetlig teknisk, økonomisk og estetisk vurdering. Det skal vektlegges å unngå eksponering av paneler i typisk hærverksutsatte områder. Akkumuleringsvolum og montert panelareal skal tilpasses produksjonskapasitet og forbruksprofil.					
<u>Solceller.</u> Etablering av eventuelle solcelleanlegg etter nærmere dialog med REAS. Eventuelle solcelleanlegg skal plasseres etter nærmere dialog med REAS og arkitekt der det er relevant. Endelig plassering etter en helhetlig teknisk, økonomisk og estetisk vurdering. Det skal vektlegges å unngå eksponering av paneler i typisk hærverksutsatte områder. Installert effekt på solpaneler og batterikapasitet skal tilpasses forbruksprofil og «eksportpotensial».					
<u>Andre kilder</u> Det skal alltid gjøres en overordnet vurdering om det kan finnes andre kilder som er mulige å utnytte til energiproduksjonen. Dette kan f. eks. være nærhet til prosessvann, deponiggass etc. En eventuell videre utredning og/eller lønnsomhetsvurdering etter nærmere avtale med REAS.					
<u>Elektrisk oppvarming</u> Der det er vannbasert oppvarmingssystem skal det normalt ikke benyttes direkte elektrisitet til noe form for oppvarming utenom til elkjel og VV-beredere. Eventuell benyttelse av panelovner etc. kun etter avtale med REAS.					

AB2-3.23 VANNBEHANDLING

<u>Vannbehandling</u> Det skal etableres komplett vannbehandlingsanlegg for å ivareta pH-regulering i anlegget. Størrelse skal tilpasses leverandørens anbefalinger basert på anleggsvolum.					
<u>Vakuumuluftere</u> For større anlegg med kompleks utluftingsproblematikk skal etablering av vakuumuluftere vurderes.					

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: August 2009	Side: 55			
Ab2-3 VVS		Kvitteringsfelt			
		ARK	RIB	RIE	RIV

<u>Smuss- og mikrobobleutskillere</u> Det skal monteres mikrobobleutskillere i hovedkurser. Kombinerte løsninger for smuss- og mikrobobleutskillere benyttes der dette er hensiktsmessig.					
--	--	--	--	--	--

AB2-3.24 DISTRIBUTJON OG FORDELINGER

<u>Kursoppdeling</u> Kursoppdelingen ut fra varmesentralen skal skille mellom kurser som krever høy og lav temperatur. Eksempelvis skal det ikke benyttes felles kurs ut fra varmesentralen til gulvvarme og radiatorer. For bygningsmasse med tydelig intern bygningsoppdeling skal det som hovedregel etableres egne kurser/fordelinger til bygningsdelen.					
<u>Temperatur i anlegg.</u> Alle anlegg skal designes som lavtemperaturanlegg for å legge til rette for høy utnyttelse/virkningsgrad for energiproduserende utstyr. Temperaturprofilen i anlegget skal bestemmes etter aktuelle kilder. Ved bruk av varmepumper vil valgt kuldemedie være en viktig parameter for bestemmelse av anleggets temperaturprofil.					
<u>Mengderegulering.</u> For å oppnå gode driftsforhold og høy utnyttelse av energiproduserende anlegg skal alle termiske distribusjonsnett mengdereguleres. Unntak kan vurderes etter nærmere dialog med REAS der dette kan være hensiktsmessig. Vannmengder gjennom/over energiproduserende utstyr skal være konstant og tilpasset optimal drift av dette.					
<u>Røranlegg i bygg</u> Alle røranlegg skal etableres med tanke på lang levetid. Systemtemperaturer, medium og korrosjonsbestandighet knyttet til medium og omgivelser skal legges til grunn ved valg av materialer. Det skal ikke benyttes kobberledninger i varmeanlegget. Til brønnparker skal det ikke benyttes korrosjonsutsatte stålrør.					
<u>Røranlegg i grunnen (preisolerte rør)</u> Alle rør som legges i grunnen skal legges som preisolerte stålrør eller kulvertledninger (diffusjonstett PE-X) med god isolasjonsevne (serie 2 eller bedre). Systemtemperaturer, medium og korrosjonsbestandighet knyttet til medium og omgivelser skal legges til grunn ved valg av materialer. Rørene skal legges iht. produsentens monteringsanvisning.					

Kvitteringsfelt

Ab2-3 VVS

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Isolering av rør.

All isolasjon skal være produsert og testet iht. relevante Norske (NS) og europeiske (NS-EN/NS-EN ISO) standarder. Varmeledningstall, diffusjonsmotstand og stigende tykkelser refereres til disse. Cellematerialer skal være brannteknisk godkjent iht. felles europeisk brannklasse. Merk egne krav til isolasjon brukt i rømningsvei.

Kalde ledninger skal kondensisolerers med cellematerialer (BFH og KFK-frie).

Varme ledninger skal isoleres med rørsåler.

Ref. TEK: «*Isolasjonstykkelsen skal være økonomisk optimal beregnet etter norsk standard eller en likeverdig europeisk standard*».

Isolering av armaturer og utstyr (varmesentral)

I varmesentral og eventuelle undersentraler skal armaturer og utstyr normalt isoleres, endelig nivå avklares med REAS:

- Varmevekslere (isolasjonskassett levert med produktet)
- Stenge- og reguleringsventiler $D \geq DN32$. Ved isolasjon av reguleringsventiler må dette gjøres slik at trykkuttak for mengdemåling ikke blokkeres.
- Tanker (preisolerte fra leverandør)
- Utstyr og større armaturer.
- Alle rør, armaturer og utstyr som kan kondensere (rør fra brønnparker) skal kondensisolerers. Krav til isolasjon som for kjølerør med tilsvarende temperatur.

All isolasjon skal være lett de-/remonterbar (kassetter, puter etc.)

Mantling/overflatekledning av isolasjon

Alle synlige rør isolert med mineralull skal mantles med slagfast PCV-folie. Lys grå. System med prefabrikkerte bend, t-stykker og endebunner. Stiftes/tapes. All montasje skal være iht. produsentens monteringsanvisning. Produktet skal tilfredsstillende aktuelle brannkrav i området den monteres i.

Aluminiumsfolie skal kun benyttes over himling og i sjakter. Annen mantling kun etter nærmere avtale med REAS.

Pumper

Det skal benyttes energieffektive pumper som tilfredsstiller EUP-direktivet (IE3)

- Ved flerhastighetspumper (3-hastighet) skal dim. kapasitet tilfredsstilles på hastighet 2.
- Motorer (pumper) med innebygd frekvensomformere skal leveres komplett med nødvendig utstyr for å kunne regulere pådrag, startes og stoppes fra SD-anlegg samt overføre drift- og feilsignaler.
- Kapasiteter skal kunne endres $\pm 25\%$ uten å bytte pumpen.
- Gulvmonterte pumper leveres med søylefundament for betongfylling.
- Gummikompensatorer/vibrasjonsdemping medleveres hvor dette er påkrevet.

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: August 2009	Side: 57				
<h1>Ab2-3 VVS</h1>		Kvitteringsfelt				
		ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK

<ul style="list-style-type: none"> • Det skal benyttes parallelle hoved- og kurspumper. Disse leveres med serviceflenser. 					
<p><u>Filter/sil</u> Det skal monteres sil/filter(e) i hovedkurs foran pumper og vekslere for utfelling av smuss, magnetisk. Avstengingsventiler skal monteres med filteret for begrenset nedtapping ved rengjøring.</p>					
<p><u>Radiatorer.</u> Radiatorer skal leveres i brennlakkert utførelse med vedlikeholdsvennlige korrugerte overflater. Bruk av konveksjonsribber skal minimeres. Radiatorene skal leveres med fabrikkmontert rørsett og radiatorventil med overgang til aktuator. Innstillbar returkøpling. Integreerte rørsett på bakside av radiatorer der dette er relevant.</p> <p>Gulvmonterte radiatorer og konvektorer kun etter nærmere avtale med REAS.</p> <p>Radiatorer/konvektorer skal som hovedregel ikke plasseres på gulv. Avvik kun etter nærmere avtale med REAS. Nedfelles i referat eller annen skriftlig dokumentasjon.</p> <p>For beskyttelse mot ytre mekanisk påvirkning henvises det til AB2-3.13 Andre generelle krav</p>					
<p><u>Hydrauliske skiller - Varmevekslere.</u> I sammensatte bygningsmasser skal etablering av hydrauliske skiller vurderes og avklares med REAS.</p>					
<p><u>Gulvvarmeanlegg.</u> All gulvvarme skal etableres med tanke på god regulerbarhet. I praksis betyr dette at legging av gulvvarme i hovedsak ikke skal skje i tykke betongdekker, men helst i en tynnere påstøp med isolasjon/trinnlydplate mot bærende gulv/dekke og med spesialmasse med god ledningsevne og høy trykkfasthet. Alle rom skal som hovedregel ha individuell regulering. Funksjonalitet mot SD-anlegg skal avklares med REAS.</p> <p>Fortetninger av fordelingsrør ved fordelingskap vil medføre en ikke regulerbar sone og konsekvensene av dette søkes redusert innenfor det som er praktisk hensiktsmessig.</p> <p>Se også: AB2-3.09 FDV (VVS) «Merking utenfor tekniske rom/Fordelerskap», AB2-3.09 FDV (VVS) «Billedokumentasjon», «Leverandørtegninger» under: AB2-3.11 Tegninger og «Fordelerskap og inspeksjonsluker» under AB2-3.13 Andre generelle krav</p>					
<p><u>Annet varmeoverførende utstyr.</u> I underordnede eller sekundære rom, lagre etc. kan det benyttes aerotempere etc. etter nærmere avtale med REAS.</p> <p>I spesialrom, f. eks. treningsrom, kan kombinerte aerotempere/fancoiler integrert i himling vurderes benyttet.</p>					

Røyken Eiendom AS Byggehandbok	REV: August 2009	Side: 58				
Ab2-3 VVS		Kvitteringsfelt				
		ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK

<p><u>Snøsmelteanlegg.</u> Behov for snøsmelteanlegg skal avklares i samråd med REAS. Effektbehov skal vurderes ift. ønsket reguleringsrespons og treghet i overflaten (asfalt, stein, heller, støp etc.). Normalt velges en effekt på min. 250 W/m², og kan økes etter behov/avtale.</p> <p>Større snøsmelteanlegg skal ha styringssystem for energioptimal drift. Styres normalt etter signaler fra luft- og bakkefølere, snøsniffer og eventuell vindføler i spesielt vindutsatte områder. WEB-løsninger kan vurderes benyttet. Styringssystemet skal være kompatibelt med SD-anlegg og skal kunne betjenes fra dette. Løsningen som helhet skal avklares og godkjennes av REAS.</p> <p>Se også: «Billedokumentasjon» under <u>AB2-3.09 FDV (VVS)</u> og «Leverandørtegninger» under: <u>AB2-3.11 Tegninger</u></p>					
<p><u>Instrumentering, termometere.</u> Det skal etableres termometere inn ut av energikilder, på alle kurser/fordelinger, i akkumulatortanker, beredere, etter shunt- og blandeventiler mm. Det skal benyttes kvalitetstermometere med god nøyaktighet (+/- 1 %). Utføres i materiale tilpasset aktuelt medie, som f. eks. eloksert aluminium/messing. Plast skal i utgangspunktet ikke benyttes. Måleområdet for instrumenter skal gjenspeile reelle forhold i anlegget.</p>					
<p><u>Instrumentering, manometere.</u> Det skal etableres manometere i hovedkurs, ved/på ekspansjonskar, ved alle sirkulasjonspumper, på alle kurser/fordelinger, i akkumulatortanker mm. Det skal benyttes væskefylte kvalitetsmanometer med god nøyaktighet (+/- 2 %). Utføres i stål med diameter som gir god lesbarhet. Alle manometere skal ha påmontert manometerkran. Plast skal i utgangspunktet ikke benyttes. Måleområdet for instrumenter skal gjenspeile reelle forhold i anlegget.</p>					
<p><u>Ekspansjonskar og sikkerhetsventiler</u> Det skal anordnes ekspansjonskar og sikkerhetsventiler tilpasset anleggets kapasitet, dimensjonerende temperatur, volum og plassforhold i tekniske rom. Avløp fra sikkerhetsventiler skal føres til sluk som etableres nært til disse (unngå ledninger på gulv).</p> <p>Pumpe- eller kompressorbaserte ekspansjonskar skal knyttes opp til SD-anlegg (drift/feilsignal og trykk i systemet).</p> <p>Ekspansjonskar skal utstyres med avstenging (låsbar serviceventil)</p>					
<p><u>Arrangement for påfylling av varmeanlegg</u> Det skal monteres magnetventil i fylleledning til varmeanlegget. Denne skal betjenes fra impulsbryter på vegg og skal gi et potensialfritt signal til SD-anlegget når ventilen er åpen. (Dette for å kunne få en historikk på hvor ofte og hvor lenge ventilen er åpen.</p> <p>Arrangementet skal ha mulighet for påfylling av oksygenredusert vann i egen plugget påkoblingstuss.</p>					

Kvitteringsfelt

Ab2-3 VVS

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Arrangement for påfylling av systemer med frostsikret medium

Det skal etableres komplett tilkobling med rør, armaturer, manometer og blandekar med lokk. Volum i blandekar, nikke- eller elektrisk drevet påfyllingspumpe skal tilpasses anleggets størrelse/volum.

Medium fra eventuelle utløste sikkerhetsventiler skal ledes tilbake til blandekaret.

Stengeventiler. Det skal avsettes stengeventiler ved alt utstyr, i alle fordelinger i tekniske rom, ut av sjakter og i fordelinger/sonoppdelinger i byggets etasjer. Ventiler skal leveres i god og varig kvalitet tilpasset aktuelt trykk og medium i systemet.

Reguleringsventiler

Det skal sørges for etablering av et nødvendig antall reguleringsventiler slik at en fullstendig hydraulisk balanse i anlegget kan oppnås og dokumenteres.

Det skal minimum avsettes følgende reguleringsventiler i anlegget:

- I hovedkurs (totalvannmengde)
- I kurs for primærenergikilde
- I kurs for sekundære kilder om design eller vannmengde avviker slik at reguleringsventil i hovedkurs ikke er tilstrekkelig.
- I hovedkurs, kummer og på sløyfer i brønnpark(er) dersom slik løsning
- I eventuell samlelum for brønnpark
- På eventuelle sløyfer i brønnpark
- I alle fordelinger i varmeteknisk rom og i underfordelinger
- I kurser til fordelingsskap for gulvvarme.
- Ut fra sjakter og på større fordelinger internt i etasjer.

Radiatorventiler

Elektronisk termostat/føler for hvert rom skal styre en eller flere radiatorer. Termostat/føler skal ha koblingsdifferanse maks 0,5 °C. Det skal normalt ikke benyttes termostatiske radiatorventiler.

Styring av gulvvarme skal normalt skje på samme måte som for radiatorer.

Utlufting av anlegget

Det skal sørges for å avsette et tilstrekkelig antall luftepunkter for god utlufting av systemet.

Manuelle luftepunkter: I varmetekniske rom skal det anordnes manuelle luftepunkter med kraner i betjeningshøyde. Kraner skal sikres mot tilfeldig eller uautorisert åpning.

Automatiske luftepunkter: På ledninger hvor det kan bli luftansamlinger i rørnett, skal det monteres automatiske luftutskillere. På høyeste punkter i hovedfordelinger innsettes lufteklokker med volum minst 1 liter med tilkoblinger til 1/4" lufterledninger som avsluttes med stengeventiler i betjeningshøyde.

Kvitteringsfelt

Ab2-3 VVS

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Ved bruk av automatiske luftutskillere skal disse merkes under himling og på tegninger. De må plasseres slik at skader begrenses ved en eventuell svikt.

Nedtapping av anlegg

Det skal avsettes avtappingspunkter i anleggets lavpunkter for kontrollert nedtapping til sluk eller annet egnet utstyr.

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: August 2009	Side: 61			
Ab2-3 VVS		Kvitteringsfelt			
		ARK	RIB	RIE	RIV

AB2-3.3 BRANNSLUKING (

<u>Slokkeutstyr (håndslukkere)</u>					
<ul style="list-style-type: none"> • Brannskap etter angivelse fra RIBr eller arkitekt. Brannslanger skal som hovedregel være montert i skap for innfelling i vegg og ha 25m 19mm slange. • Håndslukkeapparater med slokkemiddel tilpasset funksjon/bruksområde etter angivelse fra RIBr eller arkitekt. • Det skal medleveres fluoriserende plogskilt ved alt slokkeutstyr. 					
<u>Automatiske slokkeanlegg - Sprinkleranlegg</u>					
Automatiske brannslukkeanlegg skal utføres iht. NS-EN 12845. Krav til FG-godkjenning av anlegg avklares med REAS.					
<u>Sprinklersentral</u>					
Sprinklersentral vil normalt plasseres i teknisk rom eller i eget rom. Det skal etableres avløp for testing av sprinklerventilen.					
Overvåking/alarmer for ventiler og trykk giver i inntak til SD-anlegg.					
<u>Vanntåkeanlegg</u>					
Vanntåkeanlegg kan være et godt alternativ som automatisk slokkeanlegg i enkelte bygningstyper (lav vannmengde, mindre vannskadepotensiale mm) og skal derfor vurderes. Valg av slokkesystem foretas normalt av RIBr i dialog med REAS og RIV.					

AB2-3.4 GASS OG TRYKKLUFT

<u>Gassanlegg</u>					
Gass til bruk i undervisningsbygg etter nærmere avtale og spesifisering fra REAS.					
For gass i tilknytning energiproduksjon vises det til kap. AB2-3-22 Energiproduksjon					
<u>Trykkluftanlegg</u>					
Etter nærmere avtale og spesifisering fra REAS.					

AB2-3.5 KULDE

<u>Ab2-3.5 KULDE</u>					
<u>Kjøle- og fryseanlegg</u>					
Kjøle- og fryseanlegg vil som hovedregel gjennomføres som egne entrepriser. Mindre kjøle- og fryseanlegg kan leveres som komplette pakkeløsninger sammen med					

Kvitteringsfelt

Ab2-3 VVS

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

kjøle- og fryserom.					
<u>Kuldemedier</u> Se AB2-3.04 Kuldemedier					
<u>Frikjøling</u> Det skal alltid vurderes om frikjøling kan erstatte hele eller deler av beregnet kjølebehov.					
<u>Kulde og Kjølemaskiner</u> Det skal etableres en robust kuldeteknisk løsning med høy virkningsgrad. <ul style="list-style-type: none"> • Kuldemaskinens arbeidstemperatur skal robusthet ift normale systemtemperaturer. • Kuldemaskinen skal ha god kapasitetsregulering. Om det ikke velges inverterstyrte kompressorer skal det sørges for en trinnoppdeling tilpasset betjeningsområde. • Kuldemaskiner med trinnoppdeling skal være utstyrt med mykstart. • Det skal være fast vannmengde gjennom kuldemaskinen. • Større kuldemaskiner skal ha væsketank (kuldemedie) og elektronisk strupeventil. • Kuldemaskiner skal om ikke annet er avtalt leveres med lydempede paneler. • Det skal sørges for god viberasjonsdemping slik at ikke vibrasjoner overføres til sjenanse for annen bygningsmasse. • Kuldeinstallasjonen skal tilfredsstillende relevante krav angitt iht. NS-EN-378. • Kuldeinstallasjonen skal ha kunne kommunisere og driftes via SD-anlegget. Det skal etableres grensesnitt for drift, status og feilsignaler. 					
<u>Kjøle- og fryserom</u> Kjøle- /fryseanlegg skal ha varslingsanlegg for temperatur iht. krav IK-mat.					
<u>Kjøling av data/IKT-rom</u> RIV skal samme med REAS og RIE definere rom hvor intern varmelast vil kreve kulde/kjøletekniske installasjoner. RIE og/eller brukere skal fremskaffe oppgave over avgitt varme fra installert utstyr. Kondensavløp skal ivaretas av RIV. Alt kjøleteknisk utstyr skal leveres for kommunikasjon med SD-anlegg. Status-, styre- og alarmsignaler.					
<u>Luftkjølte kondensatorer/tørrkjølere</u> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensjoneres for DUT (sommer) +20 %. • Størrelse tilpasses aktuell kondenseringstemperatur for kuldemediet og lydkrav • Kondensatorvifter skal ha regulerbar kapasitet (frekvensstyring). • Lyd (se AB2-3.08 SHA/HMS (VVS) «Lydkrav») • For plassering se AB2-3.08 SHA/HMS (VVS) «Tilrettelegging for daglig drift (sikkerhet i bruk») • Installasjonens plassering/orientering mot annen bebyggelse eller dets uteområder skal 					

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: August 2009	Side: 63			
Ab2-3 VVS		Kvitteringsfelt			
		ARK	RIB	RIE	RIV

<p>vrurdes og eventuelle tiltak iverksettes slik at ikke 3. part generes.</p> <p><u>Drenering</u> Det skal etableres sluk for mottak av kondensvann og avriming ved kjøle og fryserom.</p> <p>+++?</p>					
--	--	--	--	--	--

AB2-3.6 LUFTBEHANDLING

<p><u>Minimumskrav til luftbehandlingsanlegg</u> Alle rom skal normalt ha balansert ventilasjon. Dette gjelder også sekundære rom som lager, vindfang etc.</p> <p>Luftmengder skal som hovedregel være 7 l/s person + 1 l/s m². Økes dersom innklimaberegninger, f. eks. Simien, viser at luftmengde må økes for å tilfredsstille krav til lufttemperatur pga. indre eller ytre belastning.</p> <p>For rom med spesielle belastninger som garderobes og korridorer (vått tøy mm) skal luftmengder vurderes særskilt. I slike rom vil det ofte være nødvendig å øke luftmengden for å oppnå tilfredsstillende innklima.</p> <p>Maksimum innhold av CO₂ i oppholdsrom skal normalt være 1000 ppm. For lokaler som kortvarig benyttes som forsamlingslokaler kan det aksepteres verdier opp til 1800 ppm. (Eksempelvis gymsaler i skolebygg).</p>					
<p><u>Tilførsel av luft</u> Tilførsel skal sikre tilstrekkelig, effektiv og trekkfri ventilasjon tilpasset miljøet som ventileres. Prinsipløsninger for ventilasjon skal fremlegges for REAS.</p>					
<p><u>Simulering av innklima</u> I nye bygg og ved større rehabiliteringsarbeider skal det gjennomføres en simulering av temperaturer i bygget ved sommer og vinterforhold. Omfang skal avklares med REAS. Beregningen skal foretas i et anerkjent simuleringsprogram (Simien eller tilsvarende). Beregningen skal dokumentere at bygget tilfredsstiller aktuelle temperaturkrav stilt av REAS.</p>					
<p><u>Bruk av overluft</u> For toaletter der det skal etableres et undertrykk kan det benyttes overstrømning via kanalforbindelse, spalte eller overstrømningsventil dersom dette tilfredsstiller brannkrav. Der det av disse eller andre årsaker benyttes overstrømning via rister og spalter må det sørges for en tverrfaglig prosess som sikrer at disse tydelig fremkommer på arkitekttegninger og dørskjemaer.</p>					
<p><u>Spesielle krav til luftbehandlingsanlegg</u> For helsestasjoner etc. skal det vurderes behov for ettervarme på fordelinger til rom hvor</p>					

Kvitteringsfelt

Ab2-3 VVS

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

det normalt vil være et høyere krav til romtemperatur enn i øvrige rom (f. eks. i rom hvor foretas undersøkelser av små barn).

Behovsstyring av luftbehandlingsanlegg (VAV)

Omfang av behovsstyrte luftbehandlingsanlegg skal tas opp i eget avklaringsmøte med REAS.

Aggregater og kanalnett skal som hovedregel dimensjoneres for 100 % samtidighet. Alle spjeld for VAV skal enkelt kunne overstyres til åpen stilling fra automatikk/SD-anlegg i en operasjon.

Ventilering av fyrhus/varmesentraler

Rommene skal ventileres med vifter for både tilluft og avtrekk. Tilluftsinstallasjon skal utstyres med filterenhet (min filterklasse EU5) og skal ikke rette luftstrøm direkte mot installasjon med frostfare. Lydfeller for å hindre overføring av lyd fra rom til omgivelser skal vurderes ut i fra beliggenhet og beskaffenhet.

Balanse og forriglinger skal tilpasses eventuelle kilder som krever forbrenningsluft.

Ventilering av garasjeanlegg

Ventileres med separat ventilasjonsanlegg med avkast over tak iht. garasjeanleggets funksjon/belastning.

Separate avtrekk.

Separate avtrekk hvor det kan forventes lukt eller andre generende elementer (kjøkken, avfall, laboratorieskap, keramikkovner mm) skal ha avkast plassert slik at avkastet ikke kommer i konflikt med ventilasjonsinntak, uteområder (herunder terrasser, balkonger ol) eller vinduer som kan åpnes. Spesialavtrekk skal primært føres over tak.

Avtrekk fra korrosive miljøer skal som hovedregel utføres med kanaler med økt korrosjonsbeskyttelse. Eventuelle avvik kun etter nærmere avtale med REAS.

Kjøkkenhetter

Kjøkkenhetter, hetter over oppvask etc. skal sørge for effektiv fjerning av stekos, damp etc. For større anlegg skal forhold som styreluft, integrert lys, filtertyper etc. avklares nærmere med REAS. For større anlegg skal kjøkkenavtrekk vurderes i samfunksjon med generelt avtrekk i ventilasjonsanlegg.

Krav til luftbehandlingsaggregater

Alle ventilasjonsaggregater skal være eurogodkjente (Eurovent) og tilfredsstillende følgende:

- SFP-faktor: Min. iht. Byggeteknisk forskrift TEK, siste utgave. *)
- Spjeld: Motorstyrte stengespjeld på tilluft og avtrekksiden. Tetthetsklasse tilpasses bruksområde, normalt min. klasse 3.
- Aksiradielle vifter med ekstern frekvensstyring. Viftene skal utstyres med luftmengdemåler i utløpskon. Formel eller tabell for omregning fra trykkdifferanse til

Kvitteringsfelt

Ab2-3 VVS

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

luftmengde skal leveres med hver enkelt vifte (FDV).

- Varmebatterier kan dimensjoneres for 2/3 luftmengde ved DUT. Alle vannbaserte varmebatterier skal dimensjoneres for lavtemperatur.
- Filtre på inntak og avtrekk. **)
- Varmegjenvinning: Tilpasset bruksområde. Gjenvinningsgrad min. iht. Byggteknisk forskrift TEK, siste utgave. *)
- Enkeltaggregater skal ikke være større enn nominell luftmengde på 20.000 m³/h uten nærmere avtale med REAS.
- Inspeksjonsvinduer i vifteenheter og på roterende varmegjenvinnere.
- Aggregater skal ha innvendig lys.
- Bunnramme for aggregater med behov for kondensavløp skal ha tilstrekkelig høyde for montering av vannlås på avløpet.
- Uttak for trykkdifferansmåling over roterende varmegjenvinnere og filtre.
- Instrument (visertype) for differansetrykkfall over varmegjenvinner og filtre.
- Aggregater skal ha 20 % reservekapasitet.

*) Verifiseres i eget møte med REAS.

***) Anleggets prosjekterte luftmengde skal tilfredsstilles ved et trykkfall over filterne som er lik sluttrykkfall for filtre. (Normalt 250 Pa.) Både tilluft og avtrekksiden skal ha filterdel med plass til posefilterkassetter filtertype EU 7).

Soneoppdeling for luftbehandlingsaggregater

I bygningsmasse med ulike bruksmønstre og eller funksjon skal luftbehandlingsaggregater deles opp slik at driftstiden for aggregatene tilpasses til brukstiden.

Automatikk og styring

Der det er avtalt med REAS å benytte aggregater med intern automatikk skal disse kunne styre både luftmengde og tilluftstemperatur som en funksjon av utetemperaturen. Automatikk skal ha BACnet (MSTP/ IP) kommunikasjonsstandard. Aggregatene skal ha de samme betjeningsfunksjoner via BACnet MSTP/ IP som direkte på aggregatets display som et minimum.

Luftinntak og avkast

Luftinntak skal ikke vende mot parkeringsplass/trafikkert vei og skal som hovedregel plasseres mot nord slik at temperaturheving fra soloppvarmingen minimaliseres. Luftinntak skal legges bort fra sanitærluftinger og eventuelle andre forurensende kilder.

Luftinntak og avkast skal utformes og plasseres slik at ikke kortslutning mellom disse oppstår. Inntak eller avkastets plassering/orientering mot annen bebyggelse eller dets uteområder skal vurderes og eventuelle tiltak iverksettes slik at ikke 3. part generes utilbørlig.

Luftinntak skal plasseres, utformes og dimensjoneres slik at risiko for at snø og regn kan trenge inn reduseres. Eventuell varmekabel i luftinntak skal vurderes i hvert enkelt tilfelle i dialog med REAS.

Kvitteringsfelt

Ab2-3 VVS

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Kanaler og kammer mellom inntak/avkastrister og aggregater skal utformes slik at renhold er enkelt. Det skal etableres luker for rengjøring. Innvendig kanalisolasjon skal ikke benyttes.

Takhatter skal utformes slik at snø lett ikke kan trenge ned i disse når ventilasjonsanlegget står. Installasjoner skal utformes slik at gjenstander ikke kan kastes/komme direkte ned i kanalnett eller vifte. Avkathatter med "fallspjeld" som stenger når aggregat stopper skal ikke benyttes.

Behov for eventuelle spesialrister på inntak (Vestlandsrister) skal avklares nærmere med REAS.

Urene avtrekk og avkast

Urene kanaler, som f. eks. kanaler fra kjøkkenheter, vil ofte være tilsmusset (fett etc.), og kan representere en betydelig økt brannfare. Det er derfor svært viktig at disse kanalene etableres med spesiell vekt på mulighet og tilgjengelighet for rengjøring. Korte kanalstrekk vil alltid være ønskelig for slike installasjoner, men de må allikevel ledes så langt bort at det unngås spredning av lukt. Avkast med jethetter anses i de fleste tilfeller å være den beste formen for avkast.

Rektangulære kanaler og kammer

Kanaler og kammer skal monteres slik at skarpe kanter, spisse skruer etc. ikke forekommer. Geideskjøter påmonteres albuer.

Rektangulære kanaler skal min. tilfredsstillende tetthetsklasse B.

Sirkulære kanaler

Sirkulære varmgalvaniserte kanaler med pakningssystem.

Det skal normalt ikke benyttes fleksible slanger. I spesielle tilfelle kan det benyttes fleksible forbindelser for tilkobling til ventiler. Det skal da benyttes slanger av høy kvalitet og med maksimal lengde 50 cm. Fleksible slanger skal aldri erstatte bend.

Sirkulære kanaler med ren luft: Tetthetsklasse C

Sirkulære kanaler med forurenset eller korrosiv luft: Tetthetsklasse D

Kanaloppheng

Alt kanaloppheng skal ha mekanisk styrke, korrosjonsbestandighet og brannmotstand tilpasset miljøet det monteres i.

Ved åpen montasje i primærområder skal oppheng i tillegg til dette vurderes og utføres i et estetisk perspektiv.

Beskyttelse av kanaler under transport og i anleggsperioden

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: August 2009	Side: 67			
Ab2-3 VVS		Kvitteringsfelt			
		ARK	RIB	RIE	RIV

<p>Ved transport og lagring av kanaler skal disse være tett med endelukk. Monterte kanaler i anleggsperioden skal tettes med lokk eller egnet poseløsning.</p> <p>For noen prosjekter skal kanaler settes i overtrykk under montasje og ha endelukk helt til i igangkjøring foretas. Avklares med REAS i hvert enkelt tilfelle.</p>					
<p><u>Isolering.</u> All isolasjon skal være produsert og testet iht. relevante Norske (NS) og europeiske (NS-EN/NS-EN ISO) standarder. Varmeledningstall, diffusjonsmotstand og stigende tykkelser refereres til disse. Cellematerialer skal være brannteknisk godkjent iht. felles europeisk brannklasse. Merk egne krav til isolasjon brukt i rømningsvei.</p> <p>Kalde kanaler og kammer med oppheng skal ha termisk og diffusjonstett isolering. Utføres med cellematerialer (BFH og KFK-frie).</p> <p>Inntaksside: Cellemateriale med 19 mm isolasjonstykkelse. Kalde avkast: Cellemateriale med min. 13 mm isolasjonstykkelse. Termisk isolasjon innomhus: Lamellmatte 30 mm Termisk isolasjon, kalde loft, Lamellmatte dimensjon $D \leq \varnothing 250$: min. 30 + 30mm Termisk isolasjon, kalde loft, Lamellmatte dimensjon $\varnothing 315 \leq D \leq 500$: min. 30 + 50mm Termisk isolasjon, kalde loft, Lamellmatte dimensjon $D \geq \varnothing 630$: min. 50 + 50mm Termisk isolasjon, kalde loft, Lamellmatte rektangulære kanaler: min. 50 + 50mm</p> <p>Alle kanaler skal brannisoleres iht. gjeldene forskrifter og standarder. Dokumentert iht. NS-EN 1366-1 «Prøving av brannmotstanden til tekniske installasjoner».</p> <p>Ved isolering av rektangulære kanaler og kamre skal det ikke stikke ut sveisepinner ol.</p>					

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: August 2009	Side: 68			
Ab2-3 VVS		Kvitteringsfelt			
		ARK	RIB	RIE	RIV

AB2-3.7 KOMFORTKJØLING

<u>Kursoppdeling</u> For bygningsmasse med tydelig intern bygningsoppdeling skal det som hovedregel etableres egne kurser/fordelinger til bygningsdelen.					
<u>Kurser til kjøleteknisk utstyr uten kondensavløp</u> Det skal etableres egne kjølekurser til kjøleoverførende utstyr hvor det ikke etableres kondensavløp. Kursene skal sikres mot tilførsel av isvann med temperatur som vil medføre kondensering i/på utstyr.					
<u>Temperatur i komfortkjøleanlegg.</u> Alle anlegg skal designes for høy utnyttelse fra kjøleteknisk kilde (Mekanisk kjøling, utnyttelse av brønnparker for VP og/eller annen frikjøling). Temperaturprofiler i anlegget skal best mulig tilpasses aktuelle kilder.					
<u>Mengderegulering.</u> For å oppnå gode driftsforhold og høy utnyttelse av kilder for kjøling skal alle komfortkjøleanleggene normalt mengdereguleres. Unntak kan vurderes etter nærmere dialog med REAS der dette kan være hensiktsmessig.					
<u>Ledningsnett</u> Alle røranlegg skal etableres med tanke på lang levetid. Systemtemperaturer, medium og korrosjonsbestandighet knyttet til medium og omgivelser skal legges til grunn ved valg av materialer. Det skal ikke benyttes tynnveggede stålrør i kjøleanlegget (pressfittingsystem). Mindre kjøleledninger som fordelinger til fan-coils etc. skal primært legges av korrosjonsbestandige rør som f. eks. Alupex stive rør med tilhørende delesortiment.					
<u>Isolering.</u> All isolasjon skal være produsert og testet iht. relevante Norske (NS) og europeiske (NS-EN/NS-EN ISO) standarder for miljøet det skal monteres i. Varmeledningstall, stigende tykkelser, diffusjons- og brandmotstand refereres til disse. Cellematerialer skal være brannteknisk godkjent iht. felles europeisk brannklasse. Kalde ledninger, armaturer og utstyr skal kondensisoleres med cellematerialer (BFH og KFK-frie). Svarte stålrør skal korrosjonsbehandles under isolasjonen med dokumentert korrosjonsmalingssystem.					
<u>Overflatebehandling av isolasjon (cellematerialer)</u> Eventuelle synlige kjølerør i primærrom skal males med spesialmaling i et nødvendig antall strøk for å oppnå god dekkevne. Farge, normalt lys grå, verifiseres med arkitekt/REAS.					

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: August 2009	Side: 69				
<h1>Ab2-3 VVS</h1>		Kvitteringsfelt				
		ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK

<p><u>Pumper</u> Det skal benyttes energieffektive pumper som tilfredsstill EUP-direktivet (IE3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motorer (pumper) med innebygd frekvensomformere skal leveres komplett med nødvendig utstyr for å kunne regulere pådrag, startes og stoppes fra SD-anlegg samt overføre drift- og feilsignaler. • Kapasiteter skal kunne endres $\pm 25\%$ uten å bytte pumpen. • Gulvmonterte pumper leveres med søylefundament for betongfylling. • Gummikompensatorer/vibrasjonsdemping medleveres der vibrasjoner kan oppstå 					
<p><u>Filter/sil</u> Det skal monteres sil/filter(e) i hovedkurs foran pumper og vekslerer for utfelling av smuss, magnetisk. Avstengingsventiler skal monteres ved filteret for begrenset nedtapping ved rengjøring.</p>					
<p><u>Hydrauliske skiller - Varmevekslere.</u> Etablering av hydrauliske skiller der dette absolutt er påkrevet. Temperaturtap i skiller må hensyntas og valg må gjøres etter en helhetlig vurdering av utnyttelse fra kilde og ønske om fysiske skiller i anlegget.</p>					
<p><u>Stengeventiler.</u> Det skal avsettes stengeventiler ved alt utstyr, i alle fordelinger i tekniske rom, ut av sjakter og i fordelinger/sonoppdelinger i byggets etasjer. Ventiler skal leveres i god og varig kvalitet tilpasset aktuelt trykk, temperatur og medium i systemet.</p>					
<p><u>Reguleringsventiler</u> Det skal sørges for etablering av et nødvendig antall reguleringsventiler slik at en fullstendig hydraulisk balanse i anlegget kan oppnås og dokumenteres.</p> <p>Det skal minimum avsettes følgende reguleringsventiler i anlegget:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I hovedkurs (totalvannmengde) • I alle fordelinger i teknisk rom og i underfordelinger • Ut fra sjakter og på større fordelinger internt i etasjer. 					
<p><u>Kjøleoverførende utstyr i rom.</u> I primære rom skal kjøleteknisk utstyr fortrinnsvis integreres i himling og/eller i kombinasjon med utstyr for lufttilførsel i himlingen. Alt kjøleoverførende utstyr skal reguleres i sekvens med varmeoverførende utstyr i rom/soner. Utstyr med mekanisk drift (viftedrevet) skal ha drifts- og feilsignaler til SD-anlegget.</p> <p>Der det benyttes kjøleteknisk utstyr som medfører kondensering skal det sørges for drenering, normalt til sluk.</p> <p>I spesialrom, f. eks. treningsrom, kan kombinerte aerotempere/fancoiler for oppvarming og kjøling integrert i himling vurderes benyttet.</p>					
<p><u>Instrumentering, termometere.</u> Det skal etableres termometere på alle kurser/fordelinger, i akkumulatortanker, etter shunt- og blandeventiler mm. Det skal benyttes</p>					

Kvitteringsfelt

Ab2-3 VVS

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

kvalitetstermometere med god nøyaktighet (+/- 1 %). Utføres i materiale tilpasset aktuelt medium, som f. eks. eloksert aluminium/messing. Plast skal i utgangspunktet ikke benyttes. Måleområdet for instrumenter skal gjenspeile reelle forhold i anlegget.

Instrumentering, manometere. Det skal etableres manometere i hovedkurs, ved/på ekspansjonskar, ved alle sirkulasjonspumper, på alle kurser/fordelinger, i akkumulatortanker mm. Det skal benyttes væskefylte kvalitetsmanometer med god nøyaktighet (+/- 2 %). Utføres i stål med diameter som gir god lesbarhet. Alle manometere skal ha påmontert manometerkran. Plast skal i utgangspunktet ikke benyttes. Måleområdet for instrumenter skal gjenspeile reelle forhold i anlegget.

Ekspansjonskar og sikkerhetsventiler

Det skal etableres ekspansjonskar og sikkerhetsventiler tilpasset anleggets kapasitet, dimensjonerende temperatur, volum og plassforhold i tekniske rom. Avløp fra sikkerhetsventiler skal føres til sluk som etableres nært til disse (Det skal unngås ledninger på gulv pga. snublefare).

Ekspansjonskar skal utstyres med låsbar serviceventil.

Arrangement for påfylling av kjøleanlegg

Det skal etableres komplett arrangement for oppfylling av kjøleanlegg med nettvann. Arrangementet skal ha mulighet for påfylling av oksygenreduert vann i egen plugget påkoblingstuss.

Arrangement for påfylling av systemer med frostsikret medium

Det skal etableres komplett tilkobling med rør, armaturer, manometer og blandekar med lokk. Volum i blandekar, nikke- eller elektrisk drevet påfyllingspumpe skal tilpasses anleggets størrelse/volum.

Medium fra eventuelle utløste sikkerhetsventiler skal ledes tilbake til blandekaret.

Ventiler for regulering/styring av utstyr for komfortkjøling

Elektronisk termostat/føler for hvert rom skal styre et eller flere utstyr. Termostat/føler skal ha koblingsdifferanse maks 0,5 °C. Det skal normalt ikke benyttes(mekanisk) termostatiske ventiler.

Utlufting av anlegget

Det skal avsettes et tilstrekkelig antall luftepunkter for god utlufting av systemet.

Manuelle luftepunkter: I tekniske rom skal det anordnes manuelle luftepunkter med kraner i betjeningshøyde. Kraner skal sikres mot tilfeldig eller uautorisert åpning.

Automatiske luftepunkter: På ledninger hvor det kan bli luftansamlinger i rørnett, skal det monteres automatiske luftutskillere.

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: August 2009	Side: 71			
Ab2-3 VVS		Kvitteringsfelt			
		ARK	RIB	RIE	RIV

Ved bruk av automatiske luftutskillere skal disse merkes under himling og på tegninger. De må plasseres slik at skader begrenses ved en eventuell svikt.					
<u>Vakuumuluftere</u> Det skal avsettes stusser for tilkobling av mobil vakuumuluft. For større anlegg med kompleks utluftingsproblematikk skal etablering av vakuumuluftere vurderes i dialog med REAS.					
<u>Nedtapping av anlegg</u> Det skal avsettes avtappingspunkter i anleggets lavpunkter for kontrollert nedtapping til sluk eller annet egnet utstyr. Nedtapping av anlegg med frostsikret medium skal ikke føres direkte til avløp.					

AB2-3.26 VVS Hjelperearbeider

<u>Innretninger for staking</u> Stakepunkter skal anordnes iht. Normalreglement for sanitæranlegg. Ved bruk av stakekummer skal bunnen i kummen støpes med fall mot stakeluken (min 1:50). Bunn i kum og sidevegger opp til ca. 0,5 m over gulv overflatebehandles med egnet overflatebehandling for enkel rengjøring etter staking. Lokk tilpasses aktuelt gulvbelegg med styrke tilpasset aktuell trafikk i området. Stakepunkter avsluttet ved gulv skal om mulig plasseres i sekundære områder. Rustfrie stakelukk festet med ekspandere skrue. Nedløp med stakerør plasseres primært åpent i sekundære områder. Dersom stakerør må avsettes i innkassing eller i vegg skal det etableres inspeksjonsluke med tilstrekkelig størrelse for å kunne åpne stakeluken. Det skal sørges for at ikke urenheter kan renne ned i innvendig vegg/innkassing ved stakingen.					
<u>Vannskadesikring i kjøkkenbenk</u> Oppvaskmaskin skal ha automatisk vannstoppeventil. Benkeskap og skap for eventuell benkebereder for VV skal leveres med vanntett bakke (trau) som leder eventuelt lekkasjevann synlig ut av skapet. Vann- og avløp til slike skap skal føres gjennom vegg slik at det ikke må lages hull i den vanntette bakken.					
<u>Branntettinger</u> Alle gjennomføringer for VVS-tekniske installasjoner i brannklassifiserte vegger og dekker skal branntettes. Det skal fremlegges dokumentasjon for valgt tettemetode inkl. produktark					

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: August 2009	Side: 72				
<i>Ab2-3 VVS</i>		Kvitteringsfelt				
		ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK

<p>(teknisk godkjenning) og en komplett lettfattelig oversikt over alle brannettinger som er utført. Alle brannettinger skal merkes med fabrikat, nummer, type tetting og signatur fra utførende entreprenør ved tettingen.</p> <p>Alle utsparinger <u>skal</u> avsettes med en størrelse slik at det blir tilstrekkelig plass for å utføre brannettingen iht. typegodkjenning/produktark for valgt produkt.</p>					
<p>Andre tettinger Ved gjennomføring i ikke brannklassifiserte bygningsdeler skal det sørges for nødvendig tetting for å opprettholde krav til lyddemping gjennom bygningsdelen.</p> <p>I primærområder skal eventuelle gjennomføringer i bygningsdel sentreres for å få til en diskret og estetisk fuging. Dekk- og/eller pynteskiver kan benyttes etter nærmere avtale med REAS.</p> <p>I våte rom skal alle gjennomføringer tettes i henhold til anbefalinger i Våtromsnormen.</p>					
<p>Spikerslag/utvekslinger Alt utstyr som skal festes til vegg eller fast himling skal ha spikerslag/utveksling dimensjonert for den mekaniske påvirkningen som må forventes iht. byggets beskaffenhet/bruk.</p>					
<p>Utsparinger Alle utsparinger i bærende konstruksjoner skal godkjennes av ansvarlig for byggets statikk. Gjennomføringer i lydvegger kun etter nærmere avtale med RIAKU og/eller arkitekt.</p>					
<p>Malerarbeider Maling av synlige kanaler og rør i primærområder etter nærmere avtale med REAS og/eller arkitekt. Kanaler og rør som males skal avfettes, grunnes og males med egnede produkter for å oppnå en estetisk, vedlikeholdsvennlig og varig overflate.</p>					
<p>Takhatter og takvifter Takhatter og takvifter skal plasseres på egne takoppbygg slik at inntaket heves over antatt snømengde på takflaten (min 0,5m fra topp oppbygg til nærmeste takflate).</p>					
<p>Ytterveggsrister Rister for ventilasjon leveres normalt av ventilasjonsentreprenøren i farge/kvalitet avklart med arkitekt. Det skal sørges for nødvendige og tilpassede beslag for en god og estetisk integrering i fasaden. Rister skal plasseres med tilstrekkelig overhøyde til underliggende tak (snøproblematikk)</p>					
<p>Omfilling og fundamentering Alle rør og kanaler skal fundamenteres, omfylles og overdekkes slik at installasjonen beskyttes mot skade. For rør med fall skal grøftebunn avrettes for å gi røret et varig og stabilt fundament uten svanker. Komprimeringsgrad tilpasses installasjonen, omfyllingsmasser og aktuelle monteringsanvisninger.</p>					

Kvitteringsfelt

Ab2-3 VVS

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Grøft med fundament skal inspiseres av byggeleder før etablering av rør/kanaler finner sted.

NB! Se krav til bildedokumentasjon under kap. AB2-3.09 FDV (VVS)

Installasjoner i ustabil grunn

Grunnforhold skal verifiseres. Under bygg med ustabile grunnforhold skal rør henges opp i dekke på grunn eller innstøpes etter nærmere avtale med REAS og/eller RIB/RIG. Eventuelt opphengsmateriell skal være i varig korrosjonsbestandig utførelse.

Påstøp gulvvarme

I områder med gulvvarme skal det benyttes påstøp med spesialmasse for å ivareta god varmeledning og trykkfasthet tilpasset trafikk og gulvbelegg. Påstøp skal optimaliseres ift. reguleringshastighet og skal fris fra tyngre konstruksjoner (betong) med isolasjon (varmeledning/trinnlyd) iht. monteringsanvisning for gulvvarmesystemet.

Kvitteringsfelt

ELKRAFT

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Ab2-4 ELKRAFT

Ab2-4.1 GENERELLE ANLEGG

Det skal være elektromagnetisk skille mellom føringer for ulike strømarter.

Ved overlevering skal det være min 25 % reservekapasitet på føringer, sentraler og tavler mht. til plass og belastninger.
Bæresystemet skal være utjevningjordet og være galvanisk forbudet i alle overganger, sprang etc.

Føringer gjennom gulv, vegger og tak skal oppfylle elementenes funksjonskrav mht. lyd, brann etc.

Der det benyttes veggkanaler skal disse monteres over normal bordhøyde. Andre høyder må avklares med Reas

Koblinger for jordingsanlegg skal være tilgjengelige for kontroll og utvidelse.

Det skal benyttes energisparende utstyr.

Alle fordelinger og el. utstyr må merkes skikkelig. Plantegning og kursfortegnelser etc. må være i samsvar med rommerking og arkitektplaner. Planene skal vise hvilke områder fordelingene dekker.
Statsbygg merkesystem TFM skal benyttes.

Liming av kabler til underlag skal ikke forekomme.

Ab2-4.2 HØYSPENNING

Anlegget prosjekteres i samarbeid med Nettleverandør.

Ab2-4.3 FORDELINGER

Hovedtavlerom skal ha adkomst direkte fra korridor, fordelingstavlene fra fellesarealer. Kurssikringer må plasseres slik at de er betjeningsvennlige for brukerne av bygningen.

Fordelingstavler tettes mot grunnen for å forebygge innsig av radon.

Hovedtavle leveres med nettanalysator. Nettanalysator skal være kompatibel med byggets SD-anlegg., etter avtale med Reas.

ELKRAFT

ARK

RIB

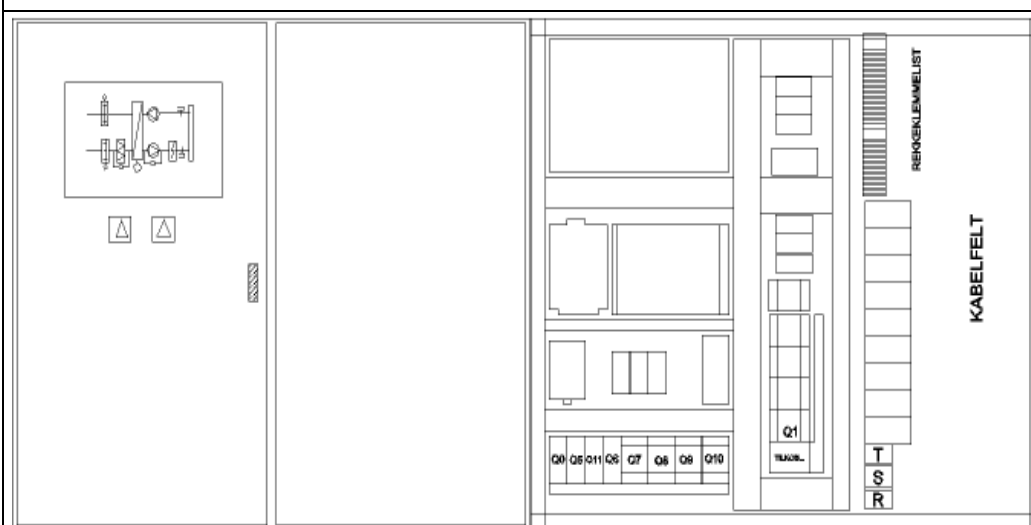
RIE

RIV

AVVIK

Hver fordelingsentral skal dekke maksimum 600 m² gulvareal.

Gulvmonterte fordelinger skal arrangeres og bygges vertikalt med eget kabelfelt som gir adgang til kabling fra både bunn og topp (se eksempel under). Fordelinger skal dimensjoneres for min 25% utvidelse.



Fordelingens innvendige temperatur i topp av skap skal ikke overstige 40°C.

Det skal være plassert en jordingsskinne i tavle som har minimum samme antall tilkoblings-punkter som det er kabler inn

Det er ønskelig å unngå unødige koblingspunkter i hovedstrømskretsen. Alle utgående kabler med tverrsnitt større enn 6mm², skal derfor kobles direkte til kontaktor / sikring uten bruk av rekkeklemmer. Det forutsettes at tavlens standardarrangement for tilkobling tillater dette.

Betjeningsutstyr i tavler/sentraler monteres minst 60 cm over gulv.

Instrumenter/sentraler som skal avleses og/eller programmeres skal monteres i "hodehøyde" (1,60 – 1,80 over gulv).

Kabelkanaler skal dimensjoneres slik at det er minimum 50% ledig plass.

Det skal leveres last- eller effektbryter til inntaket for hver fordeling.

Fordelinger skal leveres med lysrørarmatur og 1 stk. dobbel stikkontakt.

Det skal installeres overspenningsvern i fordelingskap for utsatte anlegg (AQ2-område med inntak via luftstrek). Elektronisk utstyr skal alltid beskyttes både på

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: August 2009	Side: 76				
<i>ELKRAFT</i>		Kvitteringsfelt				
		ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK
strømforsynings siden og for tele/signal del.						
MERKING AV KOMPONENTER I FORDELING						
All merking og eventuelle tekster i grafiske display skal være på norsk.						
Alle komponenter skal merkes med graverte skilt eller laminert tape montert på merkeskinne, eller på montasjeplate slik at merking ikke forsvinner ved utskifting og service. Det er derfor ikke tillatt å merke direkte på komponent eller lokk til kabelkanal. Dymo skal ikke benyttes. Ledninger til komponenter og utstyr skal kunne frakobles uten at merkeskinne må demonteres						
Farge på graverte skilt: Frontmontert utstyr og vendere på fordeling Uprioritert kurs Prioritert kurs Avbruddsfri kurs Jordskinne / rekkeklemmer Null-leder / rekkeklemmer Samleskinne		hvitt skilt svart tekst hvitt skilt svart tekst gult skilt svart tekst rødt skilt svart tekst gul/grønn lyseblå L1– svart, L2 –hvit, L3-brun				
DOKUMENTASJON						
Dokumentasjon som skal medfølge fordeling, skal være som bygget, korrigert etter idriftsettelse av anlegg og inneholde: <ul style="list-style-type: none"> • Dokumentasjonsoversikt. • Samsvarserklæring og testprotokoll fra tavlebygger. • Komponentspesifikasjon. • Kursfortegnelse. • Hoved- og styrestrømskjema. • Igangkjøringsprotokoll med innstilte verdier. (motorvern, temperaturer) Dokumentasjonen skal inngå som en del av den samlede FDV-dokumentasjon. (Se støttedokument om FDV-dokumentasjon)						
FORDELINGSANLEGG						
Stigekabler dimensjoneres med 25% reservekapasitet.						
Ingen del av kursopplegget skal belastes med mer enn 85% av merkestrøm.						
Fordelingsanlegget legges skjult der det er mulig.						

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: August 2009	Side: 77				
<i>ELKRAFT</i>		Kvitteringsfelt				
		ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK

Alle stikkontaktkurser skal ha sikringsautomater minimum 16 A.					
I alle rom skal monteres stikkontakt for rengjøringsutstyr. Kontaktene plasseres ved døren i bryterhøyde og skal sikres med 16A. Maksimal avstand mellom kontaktene er maksimum. 15 meter.					
Det skal installeres separat 16 A kurs med utvendig, låsbar dobbel stikkontakter ved hver inngangsdør for fremtidige vedlikeholdsarbeider. Maksimal avstand 40 m.					
Kontorplasser dimensjoneres med minst 3 dbl. stikk pr. plass, hvorav 1 stk for EDB og 2 stk for generelt forbruk. Uttak for EDB separeres på egen kurs.					
Alle stikkontakter ved gulv skal være doble.					
Kontakter og brytere skal plasseres i høyde som er tilpasset brukers behov, og slik at de ikke blir skadet av f.eks. senger, tralle, kontorpulter etc. Stikkontakter for permanent tilkoblet utstyr kan plasseres ved gulv, øvrig stikkontakter i bryterhøyde.					
Innenfor hvert byggeprosjekt skal det tilstrebtes å bruke mest mulig ensartet utstyr/ fabrikat.					
Det leveres trekkestråd i tomme rør.					
For rørlengder over 15 m monteres trekkebokser.					
For å sikre og dokumentere forsvarlig tilstand, skal fordelinger og andre viktige og belastede installasjoner og komponenter termograferes. Termograferingen skal utføres ved full belastning 2 ganger etter ferdigstilling, hvorav en etter 1. års drift og en i løpet av vintersesongen 3. år. Termograferingsrapporten skal legges fra ved første og tredje års garantibefaring.					
I barnehager og skoler skal stikkontakter være utstyr med barnesikring.					
I undervisningsbygg skal betjeningsutstyr være minst mulig tilgjengelig for hærverk.					
For eldreinstitusjoner og omsorgsboliger vil det normalt i programmet være gitt detaljerte krav til utstyr og plassering. Følgende generelle krav må kontrolleres mot programkrav: Hver leilighet skal ha separat strømabonnement. Det skal installeres komfyrvakt. Over kjøkkenbenk skal det være minst 2 stk. doble kontakter på 16 amp. En stikkontakt monteres ved siden av telekontakt i stuen og i soverommet (til trygghetsalarm/telefonsvarer/ringeklokke). Det skal avsettes plass på kjøkkenet med tekniske uttak for: Stort kombi kjøl/fryseskap, oppvaskmaskin, mikrobølgeovn og komfyr med stekeovn.					

Kvitteringsfelt

ELKRAFT

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

--	--	--	--	--

Kvitteringsfelt

ELKRAFT

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Ab2-4.4 LYS

GENERELT

Belysningsanlegg skal prosjekteres i samsvar med anbefalingene fra "SELSKAPET FOR LYSKULTUR". Det skal benyttes energisparende lyskilder av færrest mulig varianter. Lysrør skal være av typen fullfarge.

Ved valg av armaturer skal det legges stor vekt på kvalitet, virkningsgrad, vedlikeholdsvennlighet og renholdsvennlighet/innemiljø. Det skal benyttes et mest mulig begrenset antall armaturtyper av standard type (hylleware) med elektronisk forkoblingsutstyr. Armaturene skal ha en kvalitet som sikrer levetid på 20 år under normale driftsforhold på stedet. Valget skal bl.a. baseres på forventet driftstid, temperatur/klima, forkoblingsutstyrets kvalitet og plassering i armatur (Ta-faktor). Glødelampearmaturer som allmenbelysning aksepteres ikke.

Innvendig belysning skal planlegges slik at skifte av lyskilder kan utføres på en praktisk og rasjonell måte uten fare for liv og helse.

For å redusere støvsamling og skader på lysarmaturer, skal de som hovedregel monteres innfelt eller direkte i himling. Der takhøyde eller himlingsutforming gjør slik installasjon uegnet, kan nedhente løsninger aksepteres. Det skal i så tilfelle velges løsninger og produkter som gir optimalt resultat, også i forhold til støvsamling og skader.

I bygg med begrenset driftstid styres lyset i hvert rom normalt med bevegelsessensorer i kombinasjon med lysbrytere. Rom som ikke er egnet til slik styring (for eksempel trafikkarealer og store rom med flere inn/utganger) må styres ved hjelp av et lysstyringssystem. (for eksempel byggets SD anlegg) For små rom som toaletter og bøttekott er det tilstrekkelig med vanlige lysbrytere. Alt lys skal slås av når innbruddsalarmen aktiveres.

I undervisningsbygg skal det ikke benyttes belysningsutstyr med avdekning eller dekor i glass. Rastere skal være i metall og nedfallsikre.

Kvitteringsfelt

ELKRAFT

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

NØDLYSANLEGG

Som hovedregel planlegges og utføres nødlysanlegget som et komplett ledesystem som kan bestå av lede- og markeringslys, etterlysende markering og andre hjelpemiddel som sikrer evakuering.

Av hensyn til krav om ettersyn og dokumentasjon under daglig drift, benyttes etterlysende markering der forskriftene tillater det.

For øvrig velges sentralisert eller desentralisert belysningsanlegg avhengig av risikoklasse og omfang. For bygg i høy risikoklasse velges primært sentralisert anlegg. For øvrige bygg kan desentraliserte løsninger med sentral overvåkning benyttes. For begge alternativer skal sentralen være utstyrt med skriver for dokumentasjon av anleggets tilstand.

Sentralisert nødlysanlegg i bygg med begrenset driftstid (med innbruddsalarm og nattlås) skal kobles ut når alarmanlegget aktiveres.

Anlegget skal ha overføring av feilalarm til lokal automatikk (SD-anlegg).

Ab2-4.5 EL VARME

Der det er vannbasert oppvarmingssystem skal det i hovedsak ikke benyttes direkte elektrisk kraft til annet enn elektrokjele og beredere.

Det kan imidlertid vurderes elektrisk oppvarming der hvor det er store glassfasader. Dette gjøres i tett dialog med byggherre.

For å sikre optimalt innneklima og drifts- og vedlikeholdsforhold, skal det velges varmekilder som er best mulig egnet for det aktuelle bygg og dets virksomhet. Kalde gulv, trekkfulle vinduer og plassmangel kan føre til at andre løsninger som gulvvarme og panelovner må velges. Dette avklares med Reas. Prinsipløsninger skal drøftes med tiltakshaver under utarbeidelse av forprosjekt. I detaljprosjekteringsfasen skal detaljer drøftes med tiltakshaver.

Panelovner ved gulv skal være i robust utførelse. De skal ha fast tilkobling, kunne vippe frem for renhold og kunne låses i normal posisjon.

Panelovner skal generelt monteres min. 17 cm over gulv (p.g.a. rengjøringsmaskiner).

Ovnene skal ha elektronisk termostat.

Ovnene skal ha mulighet for å bytte ut termostaten med modul for sentralisert styring (for eksempel SD-anlegg)

I rom med stor trafikkbelastning skal panelovner ved gulv unngås.

I rom der barn oppholder seg, skal elektrisk oppvarming primært løses med gulvvarme eller strålevarme montert i eller ved tak.

Det skal velges løsninger som avgir minst mulig elektromagnetisk felt. Blant annet kan det benyttes toleder varmekabler.

Røyken Eiendom AS Byggehandbok	REV: August 2009	Side: 81				
<i>ELKRAFT</i>		Kvitteringsfelt				
		ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK

<p><u>El-varmeanlegg skal styres ved hjelp av programmerbart system med individuell styring i hvert rom.</u> Prinsipløsninger skal drøftes med tiltakshaver under utarbeidelse av forprosjekt. I detaljprosjekteringsfasen skal detaljer drøftes med tiltakshaver.</p>					
Små rom (WC, bøttekott etc.) kan styres med lokal termostat på varmekilden.					
Separate termostater skal være av elektronisk type med koblingsdifferanse på max. 0,5 °C. Termostaten skal monteres 1,60 m over gulv på egnet sted (ikke yttervegger og trekkfulle plasser).					
Varmekabler i gulv skal ha innstøpt temperaturføler forlagt i rør.					
Der det installeres gulvvarmeanlegg for komfortvarme, skal overflatetemperaturen være 20 – 25 °C					
Varmekabler på varmtvannsrør og frostsikring skal være selvregulerende.					
Snøsmelteanlegg på terreng, takrenner/nedløp, sluk etc. skal ikke være selvregulerende, men leveres med styringsautomatikk konf Lars Petter .					
Automatikken skal for hver sone ha potensialfrie utganger for feil og drift.					
Snøsmelteanlegg i bakken skal ikke isoleres mot grunn. Konf Lars Petter sjekker					
El-kjeler, evt. varmepumpe som er i kombinasjon med bio olje-/gasskjeler (spiss- og reservelast) skal tilkobles abonnement for uprioritert kraft (kjelekraft). Dette må merkes tydelig i fordelingstavlen. Målere for slike anlegg må merkes med hva de dekker.					
<u>Ab2-4.6 DRIFTSTEKNISK</u>					
Her vises til støttedokument: ”Retningslinjer for driftstekniske og automatiseringsanlegg (SD anlegg)”.					

TELE- OG AUTOMATISERING

Kvitteringsfelt

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Ab2-5 TELE- OG AUTOMATISERING

Ab2-5.1 GENERELLE ANLEGG

Føringsveier skal være felles eller parallelt med el.kraft, men elektromagnetisk adskilt fra hverandre

Det skal installeres overspenningsvern i fordelingskap for utsatte anlegg (bl.a for anlegg med inntak via luftstrek). Elektronisk utstyr skal alltid beskyttes både på strømforsyningssiden og for tele/signal del.

Liming av kabler til underlag skal ikke forekomme.

Ab2-5.2 DATAKOMMUNIKASJON

Ved oppstart prosjektering skal Røyken kommunes IKT avdeling kontaktes vedrørende kravspesifikasjon for IKT – anlegg.

GENERELT

IKT-avdelingen skal være representert ved ferdig-befaring av bygget, for å sikre at deres krav er tilfredsstillende ivaretatt.

Adskilt kablingsystem for informasjonsteknologi installeres i bygninger for å dekke behov for alle typer IKT-utstyr, primært for tele- og datakommunikasjon, men også for byggautomasjon, signalanlegg etc. Kabler legges i hht produsentens anvisning.

Telefordelinger

Aktuelt sentralutstyr skal plasseres i hovedfordeler, for eksempel:

- Brannalarm (ikke betjeningsenhet)
- Innbruddsalarm (ikke betjeningsenhet)
- Adgangskontroll (ikke betjeningsenhet)
- ITV-anlegg
- Talevarslingssentral
- Ur-anlegg

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: Desember 2017	Side: 83				
<i>TELE- OG AUTOMATISERING</i>		Kvitteringsfelt				
		ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK

<i>PORTTELEFON</i>					
For institusjoner for eldre og omsorgsboliger vil det normalt i programmet være gitt detaljerte krav til utstyr og plassering.					
Følgende generelle krav må kontrolleres mot generelle programkrav: Hovedinngang skal utstyres med ringeklokke med tale- og intern TV-funksjon, som overføres til et sentralt sted i bygget. Talefunksjonen skal også kunne skje trådløst, slik at betjeningen kan kommunisere med inngangsdøren.					
<i>TELEFON</i>					
Kabel i grøft føres i kabelrør					
Det skal legges tilstrekkelig med reserverør mellom bygninger					
Det skal dimensjoneres med tilstrekkelig antall linjer, bl.a. for alarmtilknytning til alarmsentral for brann og innbrudd					
<u>Ab2-5.4 ALARM OG SIGNAL</u>					
<i>BRANNALARM</i>					
Hvis rammetillatelse eller oppdragsgiver spesielt krever brannalarmanlegg, skal anlegget monteres i h.h.t. FGs regelverk og Melding HO-2/98 - Brannalarmanlegg, temaveiledning.					
Det skal installeres analoge tilstandsovervåkede, adresserbare brannvarslingsanlegg. Andre løsninger må avklares med Reas. Ved større anlegg henvises til nummererte kartblader i kundetekst i display. Ved bygg på over 1000 m2 skal det benyttes display for rask orientering ved utløst brann i tillegg til vanlig orienteringsplan. Orienteringsplanen skal gi en god og entydig oversikt over hvor utløste detektor befinner seg i bygget.					
For adresserbare anlegg skal detektorenes tilstand kunne kontrolleres og justeres uten bruk av eksternt utstyr. For slike anlegg skal leveransen omfatte innebygget skriver for dokumentasjon av detektorenes tilstand.					
Alt utstyr for brannalarmanlegg <u>skal</u> være tilpasset den enkle situasjon og miljø. Utstyret <u>skal</u> være skjermet, slik at det <u>ikke</u> påvirkes av eventuell støy fra f. eks. lysrørarmaturer eller annet elektrisk/elektronisk utstyr					
I undervisningsbygg skal brannklokkene brukes som ringeanlegg.					
Anlegget skal ha potensialfrie utganger for felles feilsignal.					

Kvitteringsfelt

TELE- OG AUTOMATISERING

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

INNBRUDDSSALARM

Det skal monteres utvendige sirener på bygg med mindre det avtales annet.

Dersom alarmanlegget er koplet opp i mot, og overvåket av alarmstasjon kan innvendige sirener helst sløyfes og / eller erstattes av summer eller annet akustisk signal som kan indikere at sentralen er gått i alarm.
Det må ikke monteres sirener som kan føre til hørselsskade.

Innbruddsalarmanlegg skal være av adresserbar type. Alt utstyr skal være FG-godkjent. Inn- og utkobling av innbruddsalarmanlegg skal utføres via ur eller nattlås ved hoveddør for hver bygning. Anlegget skal gi mulighet for utskrift av anleggets tilstand og historisk logg med minst 3 måneders historikk, på en vanlig seriell printer (RS232). Anlegget skal være selvdiagnostiserende og rapportere om feil og feilbetjening på loggen. Anlegget skal ha mulighet til fjernovervåkning / kontroll. Sentralen skal kunne programmeres for tilleggsfunksjoner som for eksempel oppstart av videokamera(er) ved deteksjon. Det skal være mulighet for spesialtilpasning av hver enkelt sone samt tilstandsovervåkning av alle soner.
Anlegget skal være utstyrt med årsur for innstilling av tidsperioder etc..

Anlegget skal ha potensialfrie utganger for felles feilsignal.

DIVERSE ANLEGG

Sykesignalanlegg, se eventuelle programkrav.

Tidsregistreringsanlegg, se eventuelle programkrav.

Adgangskontrollanlegg skal vurderes installert.

Prinsipløsninger skal drøftes med tiltakshaver under utarbeidelse av forprosjekt. I detaljprosjekteringsfasen skal detaljer drøftes med tiltakshaver.
Anlegget skal være utstyrt med årsur for innstilling av tidsperioder etc..
Anlegget skal leveres som PC-løsning, hvis ikke annet er bestemt.
Eventuelt bruk av off-line system skal avklares med Reas.

Brann og tyverialarm skal overføres til vaktentral.
Det tilrettelegges for fremtidig overføring via bredbånd.

Prinsipløsninger skal drøftes med tiltakshaver under utarbeidelse av forprosjekt.

Alle slike anlegg skal ha potensialfrie utganger for felles feilsignal.

Kvitteringsfelt

TELE- OG AUTOMATISERING

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Ab2-5.5 LYD- OG BILDE

For institusjoner for eldre og omsorgsboliger vil det normalt i programmet være gitt detaljerte krav til utstyr og plassering.

Følgende generelle krav må kontrolleres mot programkrav:

Det monteres radio- og TV-uttak i hver leilighet og i alle fellesstuer.

Leilighetene skal ha kursopplegg for fellesantenneanlegg.

Kabel for fellesantenne trekkes frem til fellesinntaket til boligen.

Ved hovedinngang monteres ringeklokke med talefunksjon til hver leilighet og et sentralt sted i bygget.

Ab2-5.6 AUTOMATISERING

Det vises til støttedokument: "Retningslinjer for driftstekniske og automatiseringsanlegg (SD anlegg)."

Kvitteringsfelt

ANDRE INSTALLASJONER

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Ab2-6 ANDRE INSTALLASJONER**Ab2-6.1 RESERVEKRAFT**

Nødkraftanlegg skal leveres med automatisk ladelikeretter og vedlikeholdsfrie startbatterier. Det skal leveres drivstoff for 10 timers drift, reserve vifteremmer, ett sett filter for luft, smøreolje og brennolje i tillegg til nødvendig håndverktøy for drift av utstyret.

Før overlevering testes anlegget med full last i 3 - 4 timer. Temperaturen i rommet skal ikke overstige 40 °C.

Som en del av FDV-dokumentasjonen skal det leveres driftsinstruks, vedlikeholdsinstruks, betjeningsanvisning, driftsjournal, tekniske data og idriftsettelsesrapport.

Ab2-6.2 HEIS

Heiseanlegg skal dimensjoneres etter sikkerhetsbestemmelsene NS 3800, NS 3801 og NS 3839.
"Europaparlamentets- og Rådsdirektiv 95/16 EF av 29. juni 1995 om tilnærming av medlemsstatenes lovgivning om heiser" skal følges

Heistype, styringssystemer, dørautomatikk og lignende skal velges på bakgrunn av byggets trafikkbelastning, bruksmønster, løftehøyde osv

For vanlig persontransport over mange plan og/eller høy frekvens, skal det benyttes wireheis.
Samme gjelder for utvendige heiser og heiser der heissjakten er plassert utvendig

I bygg med liten trafikkbelastning og max. 3 nivåer/stopp, kan hydraulisk heis benyttes.

Som HC-heis bør kjedeheis eller skrueheis benyttes

Nøddanrop fra heisstol skal kobles til alarmsentral via GSM.
Alarm skal overføres til alarmsentral hos 110-sentralen i Drammen.

Heisestolens endevegg skal ha speil for HC brukere.

Heistablå skal være HC tilpasset og være plassert i hht. forskrift. Tablået skal være med vandalsikre displayer, festet med hærverkssikre skruer.

Kvitteringsfelt

ANDRE INSTALLASJONER

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Heiser utstyres med rustfrie dører samt rustfri døromramning. Dørene skal utstyres med hel følerlist.

Heiser bør fortrinnsvis ha adkomst fra korridor og ikke fra trapperom.

I skolebygg skal det brukes nøkkelbryter for å tilkalle heisen. Nøkkelbryteren skal ha systemsylinder lik bygget.

Anlegget skal ha potensialfrie utganger for felles feilsignal.

Garantitiden bør være 5 år inkludert full service. I tillegg skal entreprisen inkludere opsjon på ytterligere 5 års servicekontrakt (totalt 10 års servicekontrakt).

Ab2-6.6 PIPER

I henhold til gjeldende lover og forskrifter.

Røyken Eiendom AS Byggehåndbok	REV: Desember 2017	Side: 88			
ANDRE INSTALLASJONER		Kvitteringsfelt			
		ARK	RIB	RIE	RIV

Ab2-7 UTENDØRS					
Skjøtselbeskrivelse skal være en del av anbudet. Det leveres digitaliserte plantegninger av utomhusarealet.					
Dokumentasjon skal skje i henhold til relevant Norsk Standard for uteanlegg					
Ab2-7.1 TERRENGBEHANDLING					
Terrengbehandling må utføres på en slik måte at terrenget kan driftes med tungt utstyr. Bratte skråninger, brå overganger og smale passasjer skal unngås. Skråninger med fall over 1:3 skal løses med terrengmurer eller plantes til med busker og lignende.					
Ved terrengbehandling skal det tenkes massebalanse, slik at borttransport eller tiltransport unngås eller minimaliseres.					
Vannsyk jord dreneres.					
Ved utforming av terreng i barnehager og barneskoler må det tas hensyn til at barn har behov for et kupert uteområde som tilfredsstillende barns motoriske utvikling og behov for fysisk samhold. Det vises til Forskrift om miljørettet helsevern i barnehager og skoler.					
For Bo og Behandlingsentre skal det være god plass foran inngangspartiet. Dette skal overdekkes slik at man går under tak fra transportmiddel og frem til døren. Sprang mellom uteplass/veranda og innvendig gulv skal utjevnes med skråplan uten snublekanter.					
Der hvor taknedløp føres ut på terreng må dette forsterkes slik at vi ikke får utgraving. Denne forsterkning kan bestå av heller, belegningsstein, asfalt eller lignende. Det må videre planlegges videreføring av vannet ved fall på terreng, renner i terreng eller kultet ”sluk”. Det må sørges for at vannutkast ikke fører til sprut på vegg.					
For omsorgsboliger skal sprang mellom uteplass/veranda og innvendig gulv utjevnes med skråplan uten snublekanter. Hvis det brukes trepanel kan det alternativt brukes sokkel i hele boligens omkrets unntatt ved uteplass. Der hvor ytterpanel avsluttes mot sokkel etableres det skrått sokkelbeslag i plastbelagt stål med underliggende trykkimp trevirke på topp av sokkel.					
Ab2-7.2 KONSTRUKSJONER					
Der hvor det er fare for brøyteskader på bygning eller utstyr skal det monteres avvisere. (Gummiheller er svært utsatt for brøyteskader.)					
Hvis området inngjerdes, benyttes flettverksgjerde med galvaniserte T-stolper og					

Kvitteringsfelt

ANDRE INSTALLASJONER

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

overligger av L-jern. Barnehager skal inngjerdes. Barneskoler skal vurderes inngjerdet.					
Flaggstenger skal være i glassfibermateriale eller lettmetall og ha utvendig line.					
Betongkonstruksjoner på terreng skal isoleres mot telehiv.					
Trapper med skifer/fliser skal ha dryppnese. Trapper som er en del av hovedferdselsystemet skal ha snøsmelteanlegg.					
Tørrmurer må utføres med tilstrekkelig drenerende masser og duk, slik at frostsprengning og utglidning forhindres.					
Utvendig rekkverk skal være av syrefast eller aluminium utførelse.					
<u>Ab2-7.3 UTENDØRS VVS</u>					
Sluk avsluttes med minimum 10 cm justeringsring på toppen over kjegle					
Fall mot sluk skal være min. 1:50 i en radius av 2 meter. Arealer uten sluk skal utformes med fall min. 1:80 slik at overflatevannet renner mot et nærliggende sluk					
Grusede arealer skal utformes med fall min. 1:50 slik at overflatevannet renner mot et nærliggende sluk					
Overflatevann skal føres til sluk for videre bortføring i rørledning eller infiltreres i grunnen. Hvordan dette skal gjøres må avklares av RIV med kommunalteknisk seksjon.					
I transportarealer skal sluk ha kjøresterke lokk					

Røyken Eiendom AS Byggehandbok	REV: Desember 2017	Side: 90			
ANDRE INSTALLASJONER		Kvitteringsfelt			
		<table border="1"> <tr> <td style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">ARK</td> <td style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">RIB</td> <td style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">RIE</td> <td style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">RIV</td> <td style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">AVVIK</td> </tr> </table>	ARK	RIB	RIE
ARK	RIB	RIE	RIV	AVVIK	

Ab2-7.4 UTENDØRS ELKRAFT

<p>Utendørs belysning kan løses med armaturer montert på bygningskroppen og evt frittstående master.</p> <p>Armaturer på bygningskroppen skal forsynes fra byggets fordeling, være vandalsikre og utstyres med lyskilder med min. <u>10.000 timers levetid</u>. Belysningen styres med fotocelle og skal ha bryter for overstyring.</p> <p>Mastebelysning forsynes fra umålt veilynett og styres sammen med øvrig veibelysning.</p>					
<p>Frittstående lysmaster beskrives i samsvar med Bærum kommunes veinormal. Plan for utvendig belysning skal fremlegges i forprosjekt. Forhold til hærverk skal vurderes.</p> <p>Ferdig belysningsplan skal kvalitetssikres og godkjennes av nettselskapet/veilyforvalter/ansvarlig for drift og vedlikehold.</p>					

Ab2-7.5 VEIER OG PLASSER

<p>Vei og plassarealer prosjekteres i henhold til Drammen kommunes veinormaler og tillegg VA-norm for Røyken kommune".</p> <p>Det må ikke anlegges kjøreveier som har kurvatur som ikke kan vedlikeholdes maskinelt.).</p> <p>Gang- og kjørearealer må ha min. bredde på 2,5 meter og være noe bredere i kurver.</p> <p>Svingradier skal ivaretas der lastebiler benyttes til vareleveranser og avfallshenting. Evt. bommer må ikke hindre slike transporter.</p> <p>Gangveier skal ikke legges så nær bygning at takras eller snø fra takrydding faller ned på veien.</p>					
<p>Nødvendig kantstein i forbindelse med kjørearealer utføres i granitt</p>					
<p>Gressarealer avsluttes inntil asfalt eller kantstein.</p> <p>Betong kantstein med bakstøp/armering kan benyttes ved gressarealer.</p>					
<p>Asfalt, betongheller eller belegningsstein legges inn mot yttervegger.</p> <p>Min 30 cm bredde.</p>					
<p>Idrettsfelt med asfaltdekke skal ha "drens 8-asfalt"</p>					
<p>Fast belegg skal legges med minimum 1:50 jevnt fall fra vegg</p>					
<p>Øvrig fast belegg skal ha minimumsfall 1:70</p>					

Kvitteringsfelt

ANDRE INSTALLASJONER

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Fall på gangveier bør ikke overstige 1:15					
Alle kjøreveier, parkeringsplasser og øvrige plasser skal ha fast dekke som kan tåle vanlige arbeidsmaskiner utstyrt med kjettinger. Teglstein og heller kan derfor ikke benyttes					
Utvendig søppelkasse skal monteres/plasseres mot ikke-brennbare (brannsikre) flater.					
Søppelcontainere skal være tilpasset bruken på bygget, lett tilgjengelig for bruker og renovasjonsbiler for tømning. Plasseres minimum 8 meter fra bygning/brennbar materiale. De skal stå på fast dekke og det skal lages en omramming rundt. Hvis det lages porter skal disse utformes slik at "sig" ikke oppstår dvs. vanskeliggjør lukking av portene.					
<u>Ab2-7.6 VINTERVEDLIKEHOLD</u>					
Beplantning skal ikke foretas på områder som vil være naturlige snødeponi					
Utomhusarealet skal utformes slik at det ikke er behov for å kjøre bort snø, alle eiendommer skal ha arealer for snødeponi.					
Anlegg skal utformes slik at behov for håndmåking minimaliseres.					
<u>Ab2-7.7 PARK, HAGE, LEKEUTSTYR</u>					
<u>GENERELT.</u>					
Av hensyn til brannfare, skal det ikke være gress inn mot trevegg. Av hensyn til soppskader må det ikke festes planter eller busker til yttervegger. Det bør ikke plantes blomster, busker, trær ol. inntil fasader da dette hindrer oppsetting av stillas, renhold og papirfjerning og kan medføre brann/soppskader. Videre skal det føres en restriktiv linje i forhold til beplantning foran inntaksrister til ventilasjonsanlegget, for å unngå at vi får en unormal oppblomstring av mikrober og sopp sporer som dras inn i ventilasjonsanlegget.					

ANDRE INSTALLASJONER

Kvitteringsfelt

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

PLANTER.

Det skal kun brukes planter iflg. Norsk standard 4400 – 4413.

Ved beplantninger av busker brukes planteduk med bark i 10 cm tykkelse som overdekke, hvis annet ikke er bestemt på grunn av planteslaget eller andre spesielle omstendigheter.

Plantearealet skal ha minimum 1:50 fall i en strekning av 2 m fra vegg.

Det skal ikke brukes busker/planter som har torner, pigger eller er giftige

Nært inntil skoler bør det ikke plantes vekster som har frukter eller bær som har fruktsaft som kan avsette farge på klær etc. Eksempelvis så skal svartsurbær ikke brukes i barnehager og skoler.

Det skal tas hensyn til plantested og planteslag på grunn av takras, snøbrøyting og arealer som kan forventes brukt som ake/skli-arealer.

Skråninger som er brattere enn 1:3 skal plantes til med busker eller løses med terrengmurer.

Oppbinding av trær skal være av en slik kvalitet at den fungerer i minimum 3 år.

På skoler skal det settes opp et varig beskyttelsesgjerde langs buskene mot elevenes oppholdsareal (skoleplass, gangvei etc.) Gjerdet skal bestå av kraftige trematerialer (trykkimpregnerte virke der det står ned i bakken). På arealer hvor det oppholder seg mange barn, utføres disse som "sittebenker".

Det skal settes opp provisoriske stengsler omkring buskbeplantninger som er utsatt for belastninger, for å sikre etableringen.
Disse stengslene tas ned når den garanterte skjøtsels/ avtaleperioden er over

Ved buskplantninger plantes buskene i forbandt.

På skoler og barnehager skal det brukes robust og aggressiv vegetasjon som tåler tung slitasje. Det bør unngås planteslag med pollen som kan medføre allergiske reaksjoner hos barn.

Kvitteringsfelt

ANDRE INSTALLASJONER

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

GRESSAREALER - PLENER, ETC.

Gressarealene skal ha minimum 1:50 fall i en strekning av 2 m fra vegg.

Plenskråninger med fall som er brattere enn 1:3 skal ikke forekomme.

Det skal settes opp tilfredsstillende provisorisk stengsel omkring utsatte, nysådde gressarealer

Gressarealer som skal slås skal være steinfri i overflaten, slik at de kan vedlikeholdes uten at klippeutstyr skades. Det skal være minimum 10 cm steinfri vekstjord på toppen.

Gressarealer skal ha enkel adkomst for klippemaskin.

LEKEAPPARATER.

Lekeplasser skal bygges og utstyres med lekeutstyr som er godkjent i h.h.t. "Forskrift om sikkerhet ved lekeplassutstyr" utarbeidet av produkt og elektrisitetstilsynet Og norsk standard EN-NS 1176 og 1177.

Utvendige, fastmonterte lekeapparater skal plasseres lengst mulig vekk fra inngangsdørene og på godkjent fallunderlag.

Type fallunderlag skal være forskriftsmessig og godkjennes av byggherre.

Hvis det anlegges sandkasse, må denne plasseres så langt unna inngangsdøren som mulig, slik at minst mulig sand trekkes inn i bygningen.

Sandkasser og annet utstyr skal plasseres og merkes slik at det ikke er til hinder for- eller kan skades ved snørydding, strøing og feiing.

På grunn av meget sterk slitasje skal det brukes lekeutstyr av høy kvalitet, og som har en levealder på minimum 15 år.

Anlegget må løses, utformes slik at traktor/hjullaster som foretar vintervedlikehold, ikke kan ødelegge anlegget.

ANDRE INSTALLASJONER

Kvitteringsfelt

ARK

RIB

RIE

RIV

AVVIK

Ab2-7.8 VEDLIKEHOLDSAVTALER

Kontraktens vedlikeholdsavtale må være på min. 2 år. Det skal utarbeides sjekklister for vedlikeholdsansvar som sendes. Vedlikeholdsbeskrivelse utarbeides etter NS3420-CK og skal godkjennes av fagansvarlig i.

Kontraktens vedlikeholdsavtale skal inkludere justering av evt. setninger og utskifting av skadde steiner m.v. i avtaleperioden, hvis ikke garantien ivaretar dette

Det skal være fortløpende erstatning av alle døde planter i avtaleperioden og vedlikehold av provisoriske stengsler samt oppbinding av trær.

Kontraktens vedlikeholdsavtale skal også inkludere tilsåing av utgatte gressarealer i avtaleperioden og prov. stengsler.

Kontraktens vedlikeholdsavtale skal inkludere festing av gummiheiler, tilstrømming av bolter m.v. i avtaleperioden. Feiing av gummiheiler inngår.

Kontraktens vedlikeholdsavtale skal inkludere vedlikehold av lekeutstyret etter "Forskrift om sikkerhet ved lekeutstyr" og norsk standard EN-NS 1176 og NS 1177. Det utarbeides hovedrapport for lekeutstyret en gang pr. år, av DNV godkjent kontrollør.