



Prosjektanvisning – VVS-tekniske anlegg			
Revidert dato: 12.06.2023	Versjon: 2013-1	Godkjent dato: 02.12.2013	Side: 1 av 13

Prosjektanvisning VVS-tekniske anlegg 3

Prosjektanvisninger for Lillehammer kommune er inndelt etter fag tilsvarende NS 3451

Oversikt over gjeldende prosjektanvisninger:

- Prosjektanvisning - 1 Generelle bestemmelser
- Prosjektanvisning - 2 Bygning
- Prosjektanvisning - 3 VVS-tekniske anlegg**
- Prosjektanvisning - 4 Elektrotekniske anlegg
- Prosjektanvisning - 5 Tele og automatisering
- Prosjektanvisning - 6 Andre Installasjoner
- Prosjektanvisning - 7 DAK-krav

Det forutsettes at alle som utfører prosjekteringsoppgaver og utførelsesoppdrag for Lillehammer kommune gjør seg kjent med gjeldende anvisninger for det aktuelle prosjekt. Anvisningen gjelder for VVS-tekniske anlegg.

Denne prosjektanvisningen er tilpasset:

Byggesak:
Leie av modulbygg ved Lillehammer Helsehus.

Dato:
14.06.2023

Definisjoner	2
Avvik fra prosjekteringsanvisningene i et byggeprosjekt	3
Anvisningene er for de fleste fag utformet som ei sjekkliste	3
30 Generelle krav	3
31 Sanitær	4
32 Varme	5
33 Brannsløkking	6
34 Gass og trykkluft	7
35 Prosesskjøling	7
36 Luftbehandling	7
37 Komfortkjøling	9
38 Vannbehandling	10

Definisjoner

PL	Prosjektleder	PIL	Prosjekteringsleder
ARK	Arkitekt	RIB	Rådgivende ingeniør, bygg
RIV	Rådgivende ingeniør, VVS	RIE	Rådgivende ingeniør, elektro
SR	Spesialrådgiver	SHA	SHA-koordinator
RISD	Rådgiver, SD-anlegg	RITD	Rådgiver, tele og dataanlegg
RIBR	Rådgiver, brannalarmanlegg	RIAK	Rådgiver, adgangskontrollanlegg
RH	Rådgiver, heis	ITB	ITB-ansvarlig
BE	Byggentreprenør	EE	Elektroentreprenør
RØR	Rørlegger	VE	Ventilasjonsentreprenør
HE	Heisentreprenør	AE	Automatikkentreprenør
TE	Totalentreprenør	TEB	Totalentreprenør bygg
TET	Totalentreprenør/entreprenør teknikk	UTF	Ansvarlig utførende
PRO	Ansvarlig prosjekterende	SØK	Ansvarlig søker

Avvik fra prosjekteringsanvisningene i et byggeprosjekt

De prosjekterende står fritt i å foreslå alternative utførelser. Alternative utførelser skal avklares med prosjektleder og endelig utførelse skal dokumenteres skriftlig med godkjenning fra prosjektleder.

Anvisningene er for de fleste fag utformet som ei sjekklister

- Tiltakshaver skal markere under feltet ”Akt.” (= Aktuelt) de punkter som gjelder for den aktuelle byggesaken,
- de prosjekterende bekrefter ved de aktuelle punktene at de er utført,
- dersom det avdekkes avvik i forhold til kravene i denne prosjektanvisningen skal dette rapporteres til tiltakshaver.

Anvisningene danner grunnlag for prosjektering av bygge- og rehabiliteringstiltak i Lillehammer kommune.

Ved motstrid mellom gjeldende lover og forskrifter eller vedtekter og prosjektanvisningen, plikter prosjekterende og/eller utførende umiddelbart å ta dette opp med tiltakshaver for avklaring.

Totalentreprenør har det overordnede ansvar for at krav i PA-anvisningen blir etterfulgt.

Pkt	Tekst	Ansv	Akt.	Utført
30 Generelle krav				
30.1	Alle VVS anlegg skal være inklusive prosjektering, levering, montering, kvalitetskontroll og funksjonskontroll, i henhold til gjeldende PBL, teknisk forskrift (TEK17) samt prosjektets krav.	TE	✓	
30.2	Det må avklares med Kommunens avdeling for vann og avløp om det må medregnes infiltrasjon av overvann på tomte.	TE	✓	
30.3	Tilknytting vann og avløp må påregnes i vegen nedenfor Gnr/Bnr 40/219 (se vedlegg 12). Dette må avklares med Kommunens avdeling for vann og avløp.	TE	✓	
30.4	Det skal legges vekt på ulike brukstider og beregnet samtidighet ved dimensjonering og oppdeling av systemer og soner.	TE	✓	
30.5	De VVS-tekniske anleggene skal være lett tilgjengelige for nødvendig kontroll, vedlikehold og utskiftning av komponenter, også større komponenter. Tekniske rom skal plasseres og utformes slik at dette er mulig.	TE	✓	
30.6	Varmt forbruksvann skal sirkuleres med en temperatur på 60 °C.	TE	✓	
30.7	Røranlegg skal ikke passere gjennom rom for el, tele, datainstallasjoner.	TE	✓	
30.8	Rørøpplagg skal ikke legges i yttervegger, på loft eller andre steder med fare for frost.	TE	✓	

Pkt	Tekst	Ansv	Akt.	Utført
30.9	Rørledninger skal som hovedregel legges tilgjengelig (åpent anlegg). Innmuringer og innstøpninger skal unngås og i tilfelle legges i varerør. Godkjente rør-i-rør systemer kan benyttes. Rørfordelere skal plasseres slik at det blir minst mulig skade ved lekkasje. Sjakter skal ha god adkomst. Installasjon i garderober, wc, hcwc og dusjanlegg legges fortrinnsvis som skjult anlegg.	TE	✓	
30.10	Detektorer, armatur, og andre tekn.inst i himling må ikke stikke mer en 9-10 cm ned i rommet pga. pasientløfter, dette gjelder pasientrommene/bad.	TE	✓	
31 Sanitær				
310.1	Anlegget skal utformes slik at fremvekst av legionellabakterier unngås. Sanitæranlegget skal utstyres med vannbehandlingsanlegg på vanninntak/sirkulasjonsanlegg for å fjerne fare for legionellasmitte fra sanitærinstallasjonene. Type: Anodisk oksidering. Det skal dokumenteres funksjon med prøveanalyser ved endt byggeperiode samt ved endt prøvedrift.	TE	✓	
310.2	Merking av avstengingsventiler/stoppekraner skal inngå i beskrivelse og leveranse. Dette skal avmerkes på tegning/stengeplan.	TE	✓	
311.1	Avløpssystem skal utføres med soilrør, i nedgravde bunnledninger skal plast benyttes.	TE	✓	
312.1	Renholdsentral: Opplegg for moppevaskemaskin. Vaskekum i rustfritt stål 510x660 (SK6030vegg el.tilsv.) m/armatur. Håndvask. Separat armatur for spyleslange, kaldt og varmt vann. Renholdssentralens sluk, avløp og lokasse skal være dimensjonert for de vannmengder som opptrer ved tømning av vaskemaskiner. Renholdssentralen skal ha sluk med avløpsrist og sandfang (min 800x1500) og slik plassert at renholdsmaskiner kan tømmes og rengjøres over den. Moppevaskemaskin lavt sentrifugerende opp til 9 kg Type LAVAMAC AR80 eller tilsvarende. Se også romskjema A64-05	TE	✓	
312.2	I oppholdssoner skal synlige vannrør og vannlås være forkrommet, alternativt i rustfritt stål. Slukrister skal være i rustfritt stål.	TE	✓	
312.3	Avløpssystem prosjekteres med tilstrekkelig stake- og inspeksjonsmuligheter.	TE	✓	
314.1	Kuleventiler skal monteres ved alle tappepunkter for enkel utskiftning av komponentene.	TE	✓	
314.2	Dusjanlegg skal ha termostatbatterier og sparedusj. Maksimum vannmengde for er sparedusj 8-10 l/min. I beboerrommene skal dusjegarnityret ha lang slange.	TE	✓	

Pkt	Tekst	Ansv	Akt.	Utført
314.3	Det skal generelt leveres ett-greps blandebatteri for servanter uten allergifremkallende legeringer. I paseientrommene skal det leveres skoldesikre blandebatterier.	TE	✓	
314.4	På områder der det er påkrevd, skal det leveres berøringsfrie armaturer. Armaturene skal ha batteridrift med en levetid på batteriene på minimum 3 år.	TE	✓	
314.5	Anlegget skal utstyres med vannmengdemåler på hovedinntak som gir signal til Energinet for fjernavlesning.	TE	✓	
315.1	Det skal benyttes standardiserte, anerkjente produkter. Produkt med lett tilgang av reservedeler bør prioriteres. Valg skal avklares med tiltakshaver og bruker. Utstyr som henges på vegg gir bedre driftsøkonomi pga. enklere renhold og bedre hygiene, og skal derfor brukes. Det skal leveres vegghengte klossetter med utenpåliggende sistene i hvit porselen. I leilighetene og HCWC skal det leveres armstøtter montert på WC (ref. Lillehammer sykehjem). Dolokk og trykknapp skal ha kontrastfarge.	TE	✓	
315.2	Servanter skal være av hvit porselen. Det skal være oppløfteventil eller propp og overløp på HC-servantene i pasientrommene og de skal ha plass til tannglass osv.. samt ikke av skråutførelse slik at dette seiler ned i servanten. HC servanter i besøks HCWC skal ikke ha propp eller oppløfteventil.	TE	✓	
315.3	Skylle rom her skal det medregnes: Bekkenskap type Rupo compiskap i rustfritstål eller tilsvarende 1 stk 2 fag mål med el.tilkobling høyde 1030mm bredde 860mm dybde 380mm Instrumentvaskemaskin type Milele profesjonal G7862 med sokkel og kurver eller tilsvarende Dekontaminator type Ken Bedplan Washer med fotpedal eller tilsvarende. Opplegg for vaskesøyle. Hygiene servant med berøringsfritt armatur	TE	✓	
315.4	Det skal medtas 2 frostfrie utekraner	TE	✓	
316.1	Isolering av rørstrekk, ventiler og koblinger skal foretas både på varmtvannsforsyning og kaldtvannsforsyning. I soner med fare for mekanisk påkjenninger skal ekstra mantling foretas. Isolasjonstykkelse vurderes etter konsekvensberegninger. Alternativer forelegges tiltakshaveren.	TE	✓	
32 Varme				
320.4	Dersom lokal varmpumpe, solenergi eller vindenergi er aktuelle energikilder skal anlegget dimensjoneres med lav temperatur (max 50 °C) med mengderegulering.	TE	✓	

Pkt	Tekst	Ansv	Akt.	Utført
322.1	Varmekurser og soneoppdelingen skal foretas etter bruksmønster og bygningstekniske avgrensninger for å oppnå så energiøkonomisk drift som mulig.	TE		
322.2	Antall stengeventiler dimensjoneres slik at man slipper å tappe ned store deler av anlegget ved vedlikehold.	TE		
324.1	Alle fellesarealer skal ha temperaturregulering slik at det kan styres/overvåkes fra SD-anlegg. I fellesarealer skal ventiler plasseres utilgjengelig for beboer/ansatt.	TE		
326.1	Isolering av rørstrekk, ventiler og koblinger skal foretas. I soner med fare for mekaniske påkjenninger skal ekstra mantling foretas. Isolasjonstykkelse vurderes etter konsekvensberegninger, dette vektlegges spesielt på kalde loft. Alternativer forelegges tiltakshaveren.	TE	✓	
329.1	Bestykning av varme- og kjøleanlegg All nødvendig automatikkutrustning for å dekke funksjonskrav skal medtas i automasjonsleveransen. Videre skal alltid følgende signaler til SD-anlegget minimum inkluderes på nye anlegg og ved rehabilitering: <ul style="list-style-type: none"> - Temperaturregulering <ul style="list-style-type: none"> o Utetemperatur: Merk at plassering av uteføleren er av stor viktighet. Det samlede anlegget skal ha flere alternative givere for dette formålet. o Tur- og returtemperatur kjelekrets (ved vannbårent anlegg) o Tur- og returtemperatur alle varmekurser o Tur- og returtemperatur alle kjølekurser o Røkgasstemperatur for oljekjeler, biobrenselkjeler o.l. o Tur- og returtemperatur for både varm og kald side ved installasjon av varmpumper o Tur- og returtemperatur for både varm og kald side ved installasjon av kjølemaskiner o Romtemperatur i alle kjøle- og fryserom o Temperaturgivere montert som bakkefølere for snøsmelteanlegg. - Trykkregistrering <ul style="list-style-type: none"> o Statisk trykk i varmeanlegg o Statisk trykk i kjøleanlegg o Statisk trykk i kollektorkrets for varmpumpeanlegg o Statisk trykk etter anlegg med varmevekslere 	TE		
33 Brannsløkking				
330.1	Alle VVS-anlegg skal tilpasses den branntekniske hovedplan for prosjektet.	TE	✓	
330.2	Totalentreprenøren vurderer seksjonering av bygningen med tanke på oppdeling av ventilasjonssystemene slik at gjennomføringer i seksjoneringsvegger unngås.	TE	✓	

Pkt	Tekst	Ansv	Akt.	Utført
330.3	Totalentreprenøren må vurdere nødvendige brannsikringstiltak for bygningsmassen.	TE	✓	
331.1	Det prosjekteres husbrannslanger for full dekning av bygget. Brannslangen skal være på fast trommel med senterinnføring, slangen skal ha minst 19 mm innvendig diameter og skal ikke være lenger enn 30 meter.	TE	✓	
332.1	Sprinkleranlegg prosjekteres og utføres iht NS-EN 12845:2004 + A2:2009	TE	✓	
34 Gass og trykkluft				
340.1	Behov for gass/trykkluft utredes i samarbeid med brukerutvalg, og prosjekteres/utføres iht. gjeldende forskrifter og veiledninger.			
35 Prosesskjøling				
350.1	Behov for kuldeanlegg utredes i samarbeid med brukerutvalg, og prosjekteres/utføres iht. gjeldende forskrifter og veiledninger.			
36 Luftbehandling				
360.1	Ventilasjonsanlegget skal ikke under noen omstendighet startes før hele bygget er rengjort. Dersom entreprenøren ikke overholder disse bestemmelsene skal anlegget bli forlangt rengjort i sin helhet av spesialfirma, på entreprenørens bekostning, før det overtas av tiltakshaveren.	TE	✓	
360.2	Luftinntak skal normalt plasseres mot nord og min. 2-3 m over terrenget, ikke på tak slik at overopphetet luft trekkes inn. Luftinntak skal prosjekteres med fuktsikring, snøfelle, drenering og inspeksjonsluke for rengjøring. Plassering av inntak nær avkast eller andre forurensningskilder skal unngås, og eventuelle forurensningskilder kartlegges og tilstrekkelige løsninger prosjekteres. Det skal ikke forkomme lekkasje mellom avtrekks- og tilluftssiden. Med snøfelle menes her et drenert kammer som beskrevet i Ventøkblad nr 4.1 figur 3.	TE	✓	
362.1	Kanalene og anleggskomponenter skal transporteres, lagres og være montert i forseglet tilstand. Ventilene skal tapes igjen etter montering, og ikke åpnes før igangkjøring.	TE	✓	
362.2	Det skal være montert tilstrekkelig med inspeksjonsluker for senere kontroll og rengjøring uten skader og ekstra omkostninger. Det skal monteres inspeksjonsluker for alle komponenter, eksempelvis i aggregat og ved innreguleringsspjeld.	TE	✓	

Pkt	Tekst	Ansv	Akt.	Utført
362.3	Det skal primært benyttes sirkulære kanaler utenfor tekniske rom og sjakter. Rektangulære kanaler kan godtas hvis dette er nødvendig for å opprettholde ønsket himlingshøyde. Det skal brukes godkjente løsninger for oppheng av kanaler. Patentbånd skal ikke benyttes.	TE	✓	
362.4	Kanalnettet utstyres med nødvendige lydempere. Kanalnettet utstyres med nødvendig brannspjeld.	TE	✓	
362.5	Kanaler skal i størst mulig grad innkasses eller legges over himlinger for å unngå støvsamling.	TE	✓	
364.1	Alle spjeld og annet utstyr som trenger tilsyn skal være tilgjengelig, og merket over og under himling.	TE	✓	
364.2	Spjeldene skal være av minimum tetthetsklasse 3, motorstyrte med fjærtilbaketrekk. Ved tette spjeld skal klasse 5 benyttes.	TE	✓	
364.3	Alle ventiler leveres med pulverlakkert overflate. Ventiler eller rister av plast skal ikke benyttes.	TE	✓	
365.1	<p>Alle andre arealer er å forstå som arbeidsplass her skal luftmengdekrav TEK17 §13-3 publikumsarealer/arbeidsplasser tilfredstilles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2,5m³/hm² for oppholdsrom. • 0,7m³/hm² når rom ikke er i bruk. • 0,7m³/hm² for rom uten varig opphold. • 26m³/h person. <p>Se vedlagt romskjema for hvilke rom dette gjelder, samt antall personer rommene skal dimensjoneres etter.</p> <p>Nye ventilasjonsaggregater leveres med frekvensstyrte vifter. Regulert etter konstant trykk. Rom med personbelastning større enn 6 personer skal behovsstyres etter temperatur og CO₂. Anleggene må prosjekteres og utføres slik at VAV reguleringen ikke skaper støy i rom med konstante luftmengder.</p> <p>Gjenvinning av varme fra avkastluft i ventilasjonsaggregater er forutsatt med roterende varmegjenvinner med minimum gj.v.grad på 80%.</p> <p>Ventilasjonsaggregatene skal ha vannbårenvarme. SFP faktor skal være maks 2,0 for alle systemer inkludert reserve.</p> <p>Ventilasjonsaggregater og hovedkanaler dimensjoneres for 15% reservekapasitet.</p> <p>Kanalsystemet skal tilfredsstillte tetthetsklasse B.</p>	TE	✓	
365.2	Det skal vurderes to-trinns filtrering av tilluft, med EU7 filter i inntakskanal, og EU9 filter etter vifte. Avtrekksfilter skal ha minimum filtreringsgrad EU7. Starttrykkfall på begge sider: maksimum 100 Pa. Så langt som mulig skal standard filtermål benyttes, med stående filterposer.	TE	✓	

Pkt	Tekst	Ansv	Akt.	Utført
365.3	Aggregatet skal ha inspeksjonsluker for rengjøring og kontroll av alle komponenter. Lukene skal være enkle å åpne, med god tetningsgrad. Det skal monteres plexiglass ved bevegelige komponenter. Aggregat skal ha innmontert lys med felles bryter.	TE	✓	
365.4	Varmebatteri skal det være lomme for temperaturgivere på batteriets vannside. For å få god regulering skal shuntkoplingen være plassert så nært batteriet som mulig, men ikke slik at det hindrer inspeksjon av aggregatet. Det skal være standard regulering og mekanisk frostsikring. Isolering, se varmeanlegg.	TE		
365.5	Frikjøling skal implementeres i alle fellesarealer. Det skal levers DX kjølebatteri.	TE	✓	
366.1	Synlige, isolerte kanaler utenfor tekniske rom skal være mantlet.	TE	✓	
366.2	Ventilasjonskanaler isoleres dersom det foreligger fare for kondens eller stort varmetap. I soner med fare for mekanisk påkjenning skal ekstra mantling foretas. Isolasjonstykkelse vurderes etter en konsekvensberegning, dette vektlegges spesielt på kalde loft. Alternativer forelegges tiltakshaveren.	TE	✓	
366.3	Ventilasjon av hovedtavle skal medtas. (Tilluft og avtrekk)	TE	✓	
369.1	Bestykning av ventilasjonsanlegg All nødvendig automatikkutrustning for å dekke funksjonskrav skal medtas i automasjonsleveransen. Følgende skal alltid inkluderes og vises i aktuelle grafiske bilder på nye anlegg og ved rehabilitering: <ul style="list-style-type: none"> - Temperaturregistrering i ventilasjonsanlegg <ul style="list-style-type: none"> o Utetemperatur: Merk at plassering av utføleren er av stor viktighet. Det samlede anlegget skal ha flere alternative givere for dette formålet. o Tur- og returtemperatur fra varmebatterier i ventilasjonsanlegg. (Som tillegg til elektronisk frostvakter, programbasert frostvokter vil også kunne aksepteres). o Tur- og returtemperatur fra kjølebatterier i ventilasjonsanlegg o For aggregater inngår følgende prosesstemperaturgivere: Inntak, tilluft, tilluft etter varmegjenvinner, m felles avtrekk- og avkasttemperatur. - Trykkregistrering <ul style="list-style-type: none"> o Trykk tilluft og avtrekk i ventilasjonsanlegg. (erstatte viftevakter) o Trykkgivere over alle filtre o Luftmengderegistrering 	TE	✓	
37 Komfortkjøling				
370.1	Medisinrom skal ha en snitt temp på 18 grader maks. temperatur på 25 grader.	TE	✓	

Pkt	Tekst	Ansv	Akt.	Utført
38 Vannbehandling				
380.1	Det skal vurdere vannkvaliteten og behov for vannbehandling. Dette må spesielt ses på i sammenheng med valgt metode for Å hindre legionella smitte.	TE	✓	