



Oslo

Undervisningsbygg

Korreksjonsliste - Tekniske og FDV- begrunnede krav



Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Versjonshistorikk

Versjon	Vedtatt dato	Versjonskommentar	Vedtatt av	Ansvarlig
1.0	17.11.2017	Vedtatte endringer 09.2016-11.2017	Redaksjonsrådet	Tore Fredriksen/ Ketil Asklien
1.1	28.01.2019	Tatt inn suppleringer i B56 (ID486) vedr. APS Rettet feil i TK-1218; første avsnitt «Tetthetsprøving...» manglet. Lagt inn. Rettet feil i B325 NY Energibrønner – 5 første avsnitt lagt til (erstattet 2 avsnitt som var lagt inn feil)	Redaksjonsrådet	Maren Christiansen/ Tore Moger
1.2	10.02.2020	Oppdatert vedtatte endringer frem til 01.12.19	Redaksjonsrådet	Henny Børve/ Anne Løseth
1.3	01.06.2020	Oppdatert vedtatte endringer frem til 01.06.20	Redaksjonsrådet	Henny Børve/ Anne Løseth

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Forord

Undervisningsbygg (UBF) har gjort nødvendige korreksjoner til SKOK 2015. Dette dokumentet gir en oversikt over korrigerede krav. Kravene er behandlet i UBFs redaksjonsråd og oversendt byrådsavdeling for finans (FIN) til endelig godkjenning.

Blå tekst, for eksempel ([Rev. Redaksjonsrådet, 21.11.19 – nytt krav](#)) henviser til hvem som har endret, dato for behandling og hvilken endring dette i hovedsak er.

Kravene er strukturert i henhold til bygningsdelstabellen. Kapittel 1 er generelle krav som ikke samsvarer med en spesifikk del av bygningsdelstabellen. Hvert krav beskrives med kapittel, overskrift, kravnummer og for hvilket formålsbygg det er gjeldende for.

Eksempel:

B100 Generelt Merking

950	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Forklaring til krav over:

B100 viser til aktuell del av bygningsdelstabellen.

950 er et ID-nummer for kravet i SKOK 2015.

Bokstavene B, O, O+, Sk, Sy og U beskriver hvilket formålsbygg dette gjelder for, henholdsvis barnehage, omsorgsbolig, omsorg+, skole, sykehjem og utleiebolig.

B100 gjelder med andre ord alle formålsbygg.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikk for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Innholdsfortegnelse

B1 Overordnede krav.....	5
B2 Bygning.....	6
B3 VVS-installasjoner.....	10
B4 Elkraft.....	40
B5 Tele og automatisering.....	41
B6 Andre installasjoner.....	55
B7 Utendørs.....	56

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikk for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

B1 Overordnede krav

B100 Generelt Byggetegninger

1478				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

(Rev. Redaksjonsrådet, 21.11.19 – ID tildelt)

Byggherrens krav til byggetegninger er beskrevet i foretakets DAK-manual. Manualen skal benyttes i alle byggeprosjekter

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B2 Bygning

B20 Bygning, generelt

B200 Generelt Toleranser

618	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Normalkrav til toleranser i henhold til den enhver tid gjeldende utgave av NS 3420, skal legges til grunn for overflater i og på bruksklare bygninger.

B200 Generelt Kabel og rørføringer

620	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Alle rørføringer og kabler skal forlegges skjult i nye vegger og dekker/himling med innfelte bokser, skjøtebokser skal unngås. Hovedføringsveier i korridorer skal i all hovedsak benyttes

B216 Direkte fundamentering

628	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Kravet er slettet

B217 Drenering

629	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Det skal legges filterduk mellom drenerende masser og ikke-drenerende masser. Det skal benyttes stive korrugerte dreneringsrør med slisse. Adkomst til dreneringsrør skal legges så de lett kan vedlikeholdes eller byttes, det vil si at dreneringsrør ut fra såle ikke føres under annen bygning/konstruksjon. Dreneringsrør skal ha tilstrekkelig stakepunkt (min. 2 per bygg) som skal være tilgjengelig med grenrør, som avsluttes ved terreng og med låsbar kumtopp.

B216 Bæresystemer Betong

633	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Betongkonstruksjonene skal tilfredsstille eksponeringsklasse i henhold til gjeldende NS 3420 og NS-EN-1992-1-1. Krav i nasjonalt tillegg i standarden skal hensyntas fullt. Ved utførelse av betongkonstruksjoner skal NS-EN 13670 (Utførelse av betongkonstruksjoner) ivaretas.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikk for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Alt innstøpningsgods skal være varmemeforsinket.

Kjeller og heisgrube under grunnvannstand med bunnplate og vegger skal støpes vanntett.

B216 Bæresystemer Konstruksjonstetthet

636	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Kravet er slettet

B222 Søyler

640	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Søylefotter skal flukte med ferdig gulv. Bolter skal ikke være synlige. Ved synlige søyler i betong skal glatt forskaling benyttes. Alle synlige hjørner på firkantsøyler i betong skal avfases med trekantlekt.

B230 Yttervegger

655	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Alle åpninger i vegger, samt søylehjørner hvor det kan forekomme kjøring med biler og lignende beskyttes med innstøpte vinkler eller fendervinkler.

Totrinns tetting mot nedbør skal utføres. Totrinns tetting skal utføres slik at vindskjerm hindrer at vann treffer direkte på luftspærresjiktet. Luftspærresjiktet skal være så tett at det oppstår et trykkfall når vann eventuelt passerer regnskjermer. Vann og fokksnø som kan trenge inn i konstruksjonen, skal dreneres ut uten å forårsake skader. Kravene gjelder konstruksjon inkludert alle tilslutninger. Det skal tas spesielt hensyn til overganger mellom vegg og vindu, dører, etc. Utvendig tetting og beslag, inkludert fuger, vind- og dampspærresjikt, skal utformes slik at infiltrasjon av kaldluft eller varmluft i konstruksjonen unngås.

Værutsatt fugemasse skal være beskyttet.

B230 Vinduer, dører, porter Vinduer

1455				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Kravete er slettet

B234 Vinduer, dører, porter Vinduer

659				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Komplett vindu (glass med omramming/karm) skal tilfredsstillende de til enhver tid gjeldende kravene til Norsk Dør- og Vinduskontroll.

Alle vinduer skal utføres med vedlikeholdsfri overflate utvendig, for eksempel overflate av aluminium.

Det skal alltid bygges minimum 300 mm knevegg/brystning under innside vindu. Vindusglasset skal ikke være større enn 2,5 m² av hensyn til hærverk og utskifting av glass.

Det skal tilstrebes mest mulig vinduer uten inndeling og sprosser.

Det skal ikke benyttes skum ved montering.

B234 Vinduer, dører, porter Dør i yttervegg, generelt

663	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Komplette ytterdører skal tilfredsstillende de til enhver tid gjeldende kravene til Norsk Dør- og Vinduskontroll.

Det skal ikke benyttes skum ved montering. Det skal være spikerslag for karm, kortleser, knapper, etc., min 200 mm på begge sider av og over døren. Ytterdører skal ha dokumentert holdbarhet minimum klasse C4 iht.NS-EN-14600. Ytterdører som brukes hyppig skal tilfredsstillende klasse C5.

Det skal benyttes forsterket karm og solide hengsler, minimum 3 stk.

Alle hengslede slagdører skal ha dørlukkere med glideskinne og åpningsbrems.

Ytterdører skal være klimatilpasset, robuste i bruk og innbruddsikre i henhold til kravene i NS-EN 1627, klasse 1. Ytterdører skal være stål- eller aluminiumsutførelse med herdet glassfelt.

Profilene skal ha minimum bredde 100 mm. Alle ytterdører skal ha minimum 800 mm brystning med 400 mm høy sparkeplate på begge sider og med bredde som dørblad. Ytterdører skal leveres ferdig overflatebehandlet fra fabrikk. Ståldører leveres med rustfri terskel tilrettelagt for transport med vogn.

Ytterdør skal ha en overfals som skal dekke utsparinger i karm forårsaket av låskass(er) eller elektriske sluttstykker. Overfalsen skal dekke utsparinger + minimum 10 mm. Det skal monteres dørstoppere på vegg eller tak, tilpasset åpningsvinkelen på glideskinnen, bestående av gummiknott, skrue og spikerslag.

Ved antikvariske hensyn som hindrer de oppgitte krav kan andre løsninger vurderes.

B234 Vinduer, dører, porter Utforming inngangsparti

664	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikk for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Inngangspartier for hovedinngang skal ha vindfang og være trinnfritt.

Vindfanget skal ha slitesterke, vannbestandige og renholdsvennlige materialer som naturstein, fliser, slipt betong eller terrasso med anbefalt overflatebehandling iht produsentens anvisninger. Vindfanget skal ha nedsenket seksjonert gummilamell avskrapningsmatte innenfor ytterdører, med 2 m lengde og minimum hele dørens bredde. Det skal tilrettelegges for 3 m absorpsjonsmatt i første rom innenfor vindfanget, som ikke må komme i konflikt med underkant av dørbladet.

Absorpsjonsmattene skal kunne være 0,5 m bredere enn døren.

Utvendig skal følgende monteres:

- Tak i minimum hele vindfangets bredde og minimum 2 m ut ifra yttervegg.
- Kjøresterk og sklisikker fotskraperist, nedfelt i grube av betong, i hele dørens bredde og med 2 m lengde. Utføres i varmgalvanisert stål og deles opp slik at den kan løftes opp for rengjøring av gruben. Grube må være minimum 0,2m dyp uten varmekabel. Avløp fra grube via trakt eller sluk uten vannlås.

B234 Vinduer, dører, porter Dør i yttervegg, generelt

1428				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Doble ytterdører skal monteres med midtstolpe dersom ikke brannkonsept tilsier noe annet. Dette må ivaretas i brannprosjekteringen.

B234 Vinduer, dører, porter Utforming romningsveier

1430	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Alle ytterdører skal ha utvendig tak, unntatt underordnede rom f.eks lager og teknisk rom, se B286 Utvendig tak

På utsiden av ytterdører med tak skal det etableres en kjøresterk og sklisikker fotskraperist i varmgalvanisert stål, nedfelt i grube av betong. Fotskraperisten skal være i hele dørens bredde og 1,0 m ut fra yttervegg.

Utføres i varmgalvanisert stål og deles opp slik at den kan løftes opp for rengjøring av gruben. Grube må være minimum 0,2m dyp uten varmekabel. Avløp fra grube via trakt eller sluk uten vannlås.

B234 Vinduer, dører, porter Fuging, tetting

662	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Alle flater rengjøres og primes før påføring av fugemasse. Bunnfyllingslist av ekspandert polyetylen med lukket cellestruktur monteres. Høyelastisk fugemasse skal brukes utvendig. Skum skal ikke benyttes.

B234 Vinduer, dører, porter Beslag

669	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Dørbeslag skal være i rustfritt stål. Dørvidere skal ha nållager/kulelager av metall.

Sylinder/dørvrider skal leveres med langskilt for å være robust. Det skal benyttes rustfrie skruer for innfesting av beslag som igjen skal være festet med skruesikring.

Det skal ikke brukes plast i åpningsmekanismer, vridere eller hengsler i vinduer, dører eller porter.

Ytterdører skal ha vertikale bøylehåndtak Ø min. 30 mm. i børstet, rustfritt stål.

B234 Vinduer, dører, porter Hovedinnganger

665			O+	Sk	Sy	
-----	--	--	----	----	----	--

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Hovedinngang skal som hovedregel utformes med skyvedører og eventuelt rondell/karusell på større skoler. Dersom rondell/karusell velges skal det i nærheten være en alternativ inngang med sidehengslet dør.

Elevinnganger utformes med skyvedører.

Kravene gjelder kun nybygg.

B235 Utvendig kledning og overflate Fasade med tre

673				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Fellesmøte, mai 2016 – tekst oppdatert)

Trekledninger skal enten være 100% kjerneved med syrefast spiker/skruer og behandlet med jernvitrol, eller være impregnert og ferdig beiset/malt fra fabrikk, samt inneha en luftet konstruksjon. Det skal påføres et dekkstrøk etter montasje. Avstand fra terreng skal minimum være 0,4 m. Ved bruk av stående panel må endeved skråkappes og mettes.

Ved bruk av trefasade, skal fasaden detekteres med varmedetekterende kabel. Plasseringen skal gi rask og sikker branndeteksjon. Kabelen monteres diskret og beskyttes mot solpåvirkning og for øvrig iht produsentens montasjeveiledning.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B237 Solavskjerming

681				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Vinduer/glassfasader på fasader som er solutsatt innenfor normale driftstider, skal utstyres med utvendige aluminiumpersiennner (bredde 80 mm) eller zipscreens. Persiennner/screens skal i hele sin lengde festes i vertikale styreskiner, i integrerte kasser og med elektrisk styring. Den utvendige solavskjermingen skal være av en solid type som tåler moderat mekanisk påkjenning herunder vind på minimum 15 m/s.

Solavskjerming for vinduer på bakkeplan skal, utføres med zipscreens. Utvendig plasseres en sentral værstasjon på et gunstig sted mht vindretninger, samt solfølere, minimum en pr. fasade. Automatisk styring pr sone over værstasjon/solfølere og mot ur. I alle undervisningsrom skal det være mulighet for manuell overstyring (opp/ned/vinkling lameller. Manuell overstyring med hensiktsmessig inndeling for øvrige arealer. Det skal være impulsfunksjon på bryteren. I alle arealer hvor elever ferdes skal bryter plasseres hensiktsmessig på vegg ved kateter.

Solavskjerming skal kunne styres opp/ned fra SD-anlegget. Overstyringene skal kunne foretas fasadevis. Feilsignal skal overføres til SD-anlegget.

For vindu/dør som er tilrettelagt og merket for rømning skal kassett for screen være påsatt selve vinduet/døren for ikke å forhindre eller forsinke rømning.

All utvendig solavskjerming skal kunne settes automatisk i ønsket stilling utenom skoletiden ved behov.

Signaler skal utføres i henhold til kapittel B56.

For rehabiliteringer som ikke omfattes av gjeldende TEK eller hvor det er begrensninger pga vernehensyn kan andre løsninger vurderes, som for eksempel solreflekterende film på utsiden av ytterste glass. En må da vurdere solavskjermingseffekten opp mot dagslysbehovet og evt supplere med innvendig solavskjerming i form av persiennner, gardiner eller lignende i inventarprosjektet.

B24 Innervegger

B240 Innervegger

684	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Alle vegger i rom for varig opphold som forberedes for fleksibelt oppheng, ref funksjonelle krav til vegger, skal kles med minimum 12 mm OSB/3 og gips eller løsning med tilsvarende styrke.

Det skal være nødvendig forsterkning (innfestning/spikerslag) i vegger for radiatorer, toaletter, tekniske installasjoner/ utstyr med særskilte laster.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Elevareal skal ha et materialvalg som tåler røff behandling som spark og slag. OSB-plater med robustgipsplate (alt. finer) ytterst er en akseptabel løsning.

Alle utvendige hjørner skal forsterkes med gipsbeslag. Innvendige hjørner, samt overganger mellom gipsplater, skal strimles med papir og sparkles for overmaling. Alle horisontale plateskjøter skal ha spikerslag.

På utsatte partier som inngangspartier, korridorer, elevgarderober osv. benyttes brystningsfelt som er slagfast, ripefast og vaskbart. Alle utvendig hjørner i korridorer og spesielt utsatte områder, skal utføres med hjørnebeskyttelse i rustfritt stål minimum 75x75 mm skrudd med forsenkede skruer og limt i minimum 1,5 m høyde.

Foringer og gerikter for dører og vinduer skal være i massivt tre, være overflatebehandlet fra fabrikk og ikke ha utstikkende spikerhoder. Alle gjennomføringer tettes.

Alle endeavslutninger på vegger/plater som avgir støv (gipsplater og lign) skal forsegles f.eks. med tape/maling.

For alle mur- og betongvegger skal svinn og kryp være avsluttet slik at riss og deformasjoner ikke ødelegger overflater og veggens funksjoner.

B243 Glassfelt

694	B			Sk		
-----	---	--	--	----	--	--

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

I glassdører og glassfelt i innvendige arealer benyttet av elever/barnehagebarn skal alt glass være herdet og laminert (minimum 6 mm), klasse F1/P2A i NS 3510.

I arealer med brannkrav skal glass kun lamineres.

B244 Beslag på innvendige dører

699	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Dørbeslag skal være i stål. Det skal ikke brukes plast i døråpningsmekanismer, vridere eller hengsler. Dørvridere skal ha nållager/kulelager av metall og være U-formet. Det skal benyttes gjennomgående skruer på dørvridere.

B244 Låsesystemer

701	B		O+	Sk	Sy	
-----	---	--	----	----	----	--

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Alle dører utstyres med systemnøkkel tilpasset brukers behov. Det skal alltid monteres låsvrider i rømningsretningen. Dører med kortleser skal ha sylindrlås. For elektrisk låste dører skal det monteres manuelle nødåpnere, med klart plombert deksel. Innvendige dører: For dører i overgang mellom ulike soner og spesielt angitte rom i bygget, skal magnet og kortleser monteres. Det henvises for øvrig til kapittel

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

B5. Sabotasjedeksel med alarm monteres på nødåpnere på utsatte områder - for eksempel på fellesarealer.

Låssystemer generelt:

Rør for kabler i karmer og dørblad, skal bygges inn i dørene på fabrikk. Rørene skal ha diameter minst 10 mm og runde sveisede bend. Alle rør for alarmanlegg skal avsluttes på sikker side. I tredører skal låskassen være modul/evo-standard lik LK565 eller tilsvarende. Aluminiumsdører skal ha SIS-standard lik LK565 eller tilsvarende, og ikke smalprofil. Alle el.-sluttstykker skal tåle listetrykk. Brannndører i rømningsvei utføres med holdemagnet forriglet til brannalarmanlegget for å tilfredsstille krav om universell utforming. Dørene utstyres med dørpumpe og innvendig montert panikkbeslag (ved doble dører eller dør med sidefelt skal pumpe med koordinator monteres, og sidefelt skal ikke ha manuelle skåter i dørbladet). Ved doble brannndører eller dører med sidefelt skal kun hoveddel i dørfeltet ha holdemagnet. Ved 2-fl dører skal gangfløy være med dørautomatikk iht Gjeldende forskrifter. Elektrisk sluttstykke som brukes skal være branngodkjent og tåle listetrykk.

Alle garderober skal ha systemsylinder på utsiden og knappetrider på innsiden.

Alle toaletter skal ha signalskilt med åpning via "firkantpinne" på utsiden og dørtrider med kombinert låsing og åpning på innsiden. Dørautomatikk skal utstyres med sentralisert UPS.

B246 Skjørt

1323	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Takskjørt skal ikke benyttes. Kravet gjelder kun nybygg.

B250 Gulv med sluk

721	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Gulv med sluk skilles mellom våt og tørr soner.

Generelt skal det være 25 mm høydeforskjell mellom overkant gulvmembran ved dør og toppen av slukrist.

Våt sone:

Fall 1:100 på hele gulvet og 1:50 i dusjsonen.

For enkeltstående WC og HCWC med dusj er det krav til sluk med lokalt fall Ø600 mm.

Teknisk rom utføres med lokalt fall til sluk Ø600.

Tørr sone:

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikk for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

Ikke behov for sluk eller fall på gulv. Dersom det etableres en vaskerenne / servanter/drikkestasjon i dette rommet, så må det etableres et sluk ved denne. Kun lokalt fall (sone Ø600 mm) rundt sluket.

Se ellers krav til Gulvsluk i kap B315.

Se funksjonelle krav for hvilke rom som skal ha sluk.

B250 Gulv med sluk

1330	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Støp og sparkel skal glattes i avslutning mot sluk, slik at overkant sluk ligger lavere enn belegget.

Innvendig kant i sluk (påstøp) skal være glattpusset slik at smuss ikke fester seg til kanten.

B255 Gulvoverflate Generelt

1332	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Kravet er slettet

B255 Gulvoverflate Overganger

725	B			Sk	Sy	
-----	---	--	--	----	----	--

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Belegg:

Sokkelbelegg skal være minimum 100 mm. Sokkelbelegget skal avsluttes på innsiden av ytterste veggsjikt. Valg av løsning for linoleumsoppbrett klareres med byggherren.

Flis:

Det skal monteres minimum 100 mm sokkelflis av samme materiale som gulvflis også der det ikke er flis på vegg. Overgang veggflis og gulv-flis skal fuges med elastisk fugemasse med skråkant. Kappkant på flis skal være ned mot gulv. Tilsvarende gjelder for betong, terrasso, stein etc.

Andre overganger:

Der gulv er malt, skal det være fuget overgang mellom gulv og vegg. Gulvlister skal ikke benyttes på annet enn parkett. Gulvlister skal være tett mot gulv og utføres i massivt tre.

Ved materialoverganger i underlaget, samt i utvendige og innvendige hjørner skal det benyttes en varig elastisk fugemasse med tilpasset farge.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

Det skal fuges i overgang gulv til vegg der løsninger nevnt over ikke medfører tetthet mot fukt.

B255 Gulvoverflate

Våtrom i offentlige / felles arealer

727	B		O+	Sk	Sy	
-----	---	--	----	----	----	--

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Generelt skal det benyttes 2 mm sklisikker homogen vinylbanebelegg på gulv i alle våtrom unntatt dusjrom.

Belegg skal føres opp på støpt sokkel rundt rør- og strømføringer i gulv. På toaletter skal det dreneres ut på gulv ved en eventuell lekkasje fra sistene.

I dusjrom skal det legges sklisikre fliser (maks 100x100 mm). Alternativt kan helsveiset vinyl benyttes.

I garderober skal det legges vinyl.

I garderober tilknyttet våtrom skal det legges vinyl på gulv med oppbrett der belegg føres minimum 100 mm opp på vegg, samt være sklisikkert i sikkerhetsgruppe for barfotkategori A-C (ref. DIN 51097).

B255 Materialkrav

1401	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst endring)

Vinyl- og linoleumsgulv skal leveres med overflatebeskyttelse i henhold til leverandørens drifts- og vedlikeholdsrutiner og ift tenkt bruk. Ved valg av vinyl skal denne være homogen.

Linoleum og vinyl: I tillegg til overflatebehandling som er levert fra fabrikk, skal gulvene grunnrengjøres og polishbehandles før overlevering og møblering. Vinyl i våtrom og garderober skal ikke polishbehandles, men kun highspeed poleres. Behandlingsmetode er angitt under:

Grunnrengjøring av nye gulv med PUR eller akryltopp:

Nye vinylgulv rengjøres maskinelt med saktegående skuremaskin og vannsuger, alternativt gulvvaskemaskin/kombinat. Det skal anvendes grovrengjøringsmiddel pH 10-12, dosering 5%, virketid på 3-5 minutter før bearbeiding med maskin grovhet blå til brun pad eller hvit diamantpads. Gulvet skal skylles og tørkes. For linoleumen gjelder samme prosedyre, men pH på valgt middels skal ligge under 11. Formålet med rengjøringen er å fjerne smuss fra byggeprosess (som f.eks. silikonrester), legging og etterfølgende tråkking.

Overflatebehandling:

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Et rent og tørt vinylgulv skal behandles med tre strøk medium glans polish av god kvalitet. Det andre strøket legges ikke helt inn til veggen. Vinyl i våtrom og garderobesoner skal kun Highspeed poleres med hastig under 1500 RPM og med natur eller rød Pad før gulvene tas i bruk.

For linoleumsgulv legges en høykvalitets grunner som strøk nummer ett, etterfulgt av to strøk polish som for vinyl. Mengde polish per strøk skal være tilstrekkelig for god tørking og herding, men ikke for mye. Ferdig behandlet gulv skal ikke ha bobler, drag eller skjolder. Det skal kjøres tørr highspeedpolering med poleringspad på gulvene ett til to døgn etter polishbehandlingen, for å herde polishfilmen.

Differensierte forskjeller:

Gulvtype	Grunnrengjøring	Overflatebehandling
Vinyl	PUR eller akryltopp (Rengjøringsmiddel pH 10-12)	3 strøk medium glans polish
Våtroms- Vinyl	PUR eller akryltopp:(Rengjøringsmiddel pH 10-12)	Highspeed polering
Linoleum	PUR eller akryltopp (Rengjøringsmiddel pH under 11)	1 strøk grunning og 2 medium glans polish

B26 Yttertak

B261 Primærkonstruksjon Flate tak

742	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 18.01.17 – tekst oppdatert)

Flatt tak skal utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Det skal være gangbaner på flate tak for å beskytte membranen. Parapet skal ha minimum 15 graders fall inn mot tak. Krav til taksluk er beskrevet i B268.

B261 Primærkonstruksjon Takformer

1348	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 18.01.17 – krav slettet)

B263 Glasstak, overlys, takluker Glasstak

745		O	O+	Sk		U
-----	--	---	----	----	--	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 18.01.17 – krav slettet)

B263 Glasstak, overlys, takluker Overlys

744				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst oppdatert)

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Glasstak, overlys og takvinduer skal unngås. Dersom det er nødvendig med glasstak, overlys eller takvinduer for å oppnå nødvendige funksjonelle krav f.eks. til dagslys, kan det godkjennes som fravik.

Nødvendig sikring må ivaretas i forhold til tilgjengelighet.

B265 Gesimser, takrenner og nedløp

1360	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 18.01.17 – tekst oppdatert)

Utvendige takrenner og nedløpsrør utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Nederste 2,0 m av nedløp utføres i robust, bestandig materiale (ikke plast) som forankres forsvarlig til vegg, og påmonteres avviserbøyle der det er fare for påkjørsel. Falsen på taknedløp skal vendes ut fra fasaden. Løvrisk og stakepunkt skal være tilgjengelig fra bakkenivå for rensk av nedløpsrør.

For parapet, se krav i B261.

B268 Snøfanger

1362	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst oppdatert)

Snøfangere skal monteres på alle skråtak og i gradrenner.

Fanger skal dekkes med netting, som skal gå helt ned mot tekkingen.

B268 Taksluk

753	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst oppdatert)

Alle takflater skal ha minimum 2 taksluk. Dersom sluket i en sone går tett, skal vann føres til nærliggende sone med sluk. Det skal etableres nødoverløp. Takslukene skal utføres frostfritt med varme- og automatikkstyring for å hindre isdannelse rundt slukene.

Alle sluk skal leveres med fastskrudd rist og påmontert NEMKO godkjente varmematte (ca. 1,0 m²) for smelting av isring rundt sluk, med innbakt temperatursensor og vannsensor / slukvakt.

Dersom det ikke benyttes UV-sluk, skal sluk for selvfall skal være minimum 5 tommer.

Nødoverløp skal plasseres ved overgang tekking og parapet og skal kunne sees fra bakkenivå.

Viser til kapittel:

B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner, Overvann

B56 Automatisering (Det skal leveres lokal styresentral for økonomisk drift av alle varmematter rundt sluk, basert på utetemperatur og temperatur i varmematte. Overvåkes via byggets lokale SD-anlegg.)

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

B28 Trapper, balkonger, m.m.

B281 Innvendige trapper

1467				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

(Rev. Redaksjonsrådet, 21.11.19 – kravet har fått ny ID (ID445 utgår))

Trapperom og trapper utføres i betong. Overflate skal være i svært slitesterke og vedlikeholdsvennlige materialer og være vannbestandig samt med 100 mm vaskekant og tette opptrinn. Preaksepterte løsninger er slipt betong og terrasso. Underordnede trapper som rømningsveier ol. utføres primært i betong med banebelegg med trappeneser. Andre materialer kan benyttes dersom det ikke er fare for støv og støv.

B286 Baldakiner og skjermtak

Inngangsparti

NY				Sk		
----	--	--	--	----	--	--

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst oppdatert)

Skjermtak skal stikke min 0,5 m ut på hver side av dør og min 1m ut fra vegg. Kravet bortfaller dersom døren er inntrukket tilsvarende i fasaden. Avrenning fra Baldakiner/skermtak skal føres ut og ned i/mot terreng slik at det ikke oppstår is i gangsoner. Alt av glass skal kantforsegles.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B3 VVS-installasjoner

B30 VVS-installasjoner, generelt

B300 VVS-installasjoner, generelt

Generelt

1444	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Ved prosjektering og utførelse av de VVS-tekniske installasjonene gjelder retningslinjene gitt i Prenøk-serien, Ventøk-serien, og Varmenormen fra Skarland Press, i tillegg til hva som for øvrig er definert i denne kravspesifikasjonen. Utførelse skal være i henhold til NS 3420 med tilhørende understandarder.

B300 VVS-installasjoner, generelt

Systemdesign

15	B	O	O+	Sk	Sy	U
----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst og overskrift oppdatert)

Systemoppdeling for ventilasjon skal prosjekteres og utføres sonevis slik at det er mulig å drifte utleie- og administrasjonsarealer og øvrige arealer med likt bruksmønster separat. Romstyringer skal leveres med funksjon for lokal overstyring av utvidet drift av ventilasjon, og det aktuelle rommet, utenfor driftstid.

Romstyring av ventilasjon, varme og eventuell kjøling skal reguleres i sekvens.

Alle feltkomponenter for styring, regulering og overvåkning skal presenteres i SD-anlegget med nødvendig informasjon for å ivareta drift. Drift, feil- og analoge verdier skal vises på SD-anlegget.

For øvrige krav til lokal automatisering og sentral driftskontroll henvises det til kapittel 56. VVS-leveransen må også ivareta disse kravene.

B300 VVS-installasjoner, ventilasjonsanlegg generelt Systemdesign

1218	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst og overskrift oppdatert)

Tetthetsprøving av kanalnett

Entreprenør skal utføre tetthetsprøving av kanalanlegg og aggregater. Tetthetsprøvingen skal omfatte minimum 10 % av totalt overflateareal av kanalanlegget. Anlegget skal tilfredsstillte tetthetsklasse B. Prøvene skal utføres i henhold til NS 3420 Del V: Ventilasjonsinstallasjoner.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Rengjøring av ventilasjonsanlegg

Ved oppstart av ventilasjonssystemer skal kanalnett og luftbehandlingsaggregater være rene innvendig. Renhet skal dokumenteres med optisk måling, slik som Gel-tape eller tilsvarende. Følgende skal minimum dokumenteres med støvprøver: Hvert aggregat (tilluft- og avtrekksside) og 10 % av tilhørende systems rense-/inspeksjonsluker. Utførelse iht. Byggforskserien 752.250. Grenseverdi for støvdekke (%) skal maksimalt være 3 % i ventilasjonsanlegg. Entreprenør utarbeider rapport, som angir målested og resultat.

Innregulering av ventilasjonsanlegg

Innregulering skal være i henhold til Byggforskserien 552.326 og SINTEF Fag 11, vedlegg C og NS-EN 12599 Ventilasjon i bygninger. Toleransekravet er på ± 10 % i forhold til prosjektert maksimal luftmengde, inkludert målefeil.

Innregulerte maksimum- og minimum luftmengder dokumenteres i innreguleringsrapport. Her skal også innstilt kanaltrykk og vifteturttall/-frekvens fremkomme. Det skal benyttes SINTEF sin mal for kontrollskjema for VAV-system (fra Byggforskserien 552.326). Luftmengdeskjema skal etter innreguleringen kompletteres med målte maksimum og minimum luftmengder per rom.

Belastningstest

Behovsstyrte ventilasjonsanlegg (DCV-anlegg) skal dokumenteres med en belastningstest som beskrevet i Byggforskserien 552.326, punkt 6.

Alle protokoller skal inngå som del av FDV-dokumentasjon. Alle mekaniske ventiler skal låses i sin innregulerte stilling.

B300 VVS-installasjoner, generelt Røranlegg

1217	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Rørledninger skal ikke legges gjennom rom for kraftteknikk eller tele/data, samt arkiv.

Alle synlige rørgjennomføringer skal ha dekkskiver, også eksempelvis inni skap.

Renhet i rørsystemer og vannkvalitet:

Det skal installeres tilstrekkelig vannbehandling for vann/væske i lukkede rørsystemer slik at PH-verdi ligger mellom 9 og 10,5, alkalitet ≥ 40 mg/l og turbiditet (partikkelinnhold) ≤ 4 ftu. Dette skal dokumenteres etter 3 måneders drift. Vannet/væsken skal kontinuerlig filtreres. Partikkelkrav: < 4 mikrometer (0,004 mm). For lukkede systemer, som varmeanlegg, skal det benyttes vannbehandlingssystem med filter som kan returspyles, eventuelt katalysator, og systemet skal kombineres med vakuumluftutskiller. Gjelder ikke sprinklersystem.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Rørsystemet må renses, eventuelt nøytraliseres og spyles, for å fjerne beskyttelsesbelegg, glødeskall, avleiringer og korrosjon, før oppfylling.

Innregulering av vannbaserte varme- og kjøleanlegg:

Innregulering skal utføres i henhold til anvisninger i Varmenormen. Driftstrykk på pumper skal dokumenteres i innreguleringsprotokoll. Ventiler skal låses etter innregulering. Toleransekravet er på $\pm 15\%$ i forhold til prosjektert volumstrøm, inkludert målefeil.

Trykk- og tetthetsprøving av rørnett:

Alle røranlegg skal være tette. Dette skal dokumenteres med tetthetsprøving utført iht. gjeldende standarder. For varmeanlegg gjennomføres tetthetsprøvingen etter anvisninger i Varmenormen.

B300 VVS-installasjoner, generelt Pumper

86	B	O	O+	Sk	Sy	U
----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – Krav flyttet fra kapittel B325 Utstyr for varmeinstallasjoner, pumper og tekst oppdatert)

Alle pumper som leveres, skal minimum tilfredsstille Energiklasse A. ErP-direktivet skal følges. Alle pumper skal være regulerbare.

Større sirkulasjonspumper (over 5kW) skal utføres med tørre, helkapslede motorer.

Hovedpumper for varme- og kjølekurs skal leveres med 2 pumper i parallell (på hvert sitt rør). Begge pumpene skal dimensjoneres for full vannmengde og utstyres for tidsstyrt omkopling, slik at driftstiden for pumpene blir lik. Det skal være automatisk omkobling ved driftsfeil på en av pumpene. Pumper for varmekurser skal mosjonskjøres utenfor fyringssesong

B300 VVS-installasjoner, generelt Sluttkontroll

1219	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Det skal foretas separat og integrert igangkjøring, innregulering og funksjonskontroll av alle VVS- og automatikksystemer.

Entreprenøren skal dokumentere at alle komponenter og utstyr fungerer som forutsatt i henhold til ytelseskrav og funksjonsbeskrivelser gjennom egenkontroll, systemtester og integrerte systemtester.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Gjennomførte tester og kontroller av funksjoner dokumenteres med utfylte sjekklister og testprotokoller.

Testprotokoller og dokumentasjon av alle innstilte verdier skal inngå som del av FDV-dokumentasjon.

B31 Sanitær

B310 Sanitær Varmt tappevann

1453	B	O	O+	Sk	Sy	
------	---	---	----	----	----	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – krav og tilhørende vedlegg er slettet)

B311 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner Overvann

1224	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Siste versjon av Vann- og avløpsetaten (VAV) sin veileder for overvannshåndtering skal følges. Overvannskum må ikke ligge nærmere enn 15 m fra sandbasseng. Ved anlegging av fordrøyningsmagasin skal det etableres sandfangkum minimum Ø1,2 m i forkant av magasinet for å redusere vedlikehold og gjenfylling. Der det benyttes rørmagasin, basseng eller plastkassetter skal det etableres muligheter for inspeksjon og spyling/rengjøring.

B311 Bunnledninger for sanitærinstallasjoner Vanninnlegg

1222	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Sentral for vanninnlegg plasseres i teknisk rom. Vanninnlegg utstyres iht. Sanitærreglement for Oslo, samt med filter, og stengeventiler før og etter måleopplegg. Sprinkleranlegg etableres med eget vanninnlegg. Vannmålerinstallasjonene avklares med Vann- og avløpsetaten (VAV).

B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner Spillvann

1228	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Alt spillvann føres i selvføllsledninger til offentlig spillvannsnett. Spillvannsledninger skal utføres i rør av type MA eller med tilsvarende kvaliteter for lyddemping. Rørføring for kondensvannavløp lagt på gulv i tekniske rom må beskyttes i gangsoner med overdekning av galvanisert stålprofil.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner Overvann

48	B	O	O+	Sk	Sy	U
----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Alle tak- og terrasseflater skal forsynes med overvannssluk.

Tak- og terrasseflater skal løses med overløp, slik at det ikke kan oppstå vannskader selv om sluk og avløp tettes igjen. Alle takflater skal ha min. 2 stk. taksluk. Alle sluk skal være minimum 5 tommer med rist som skrus fast. Krav til størrelse på sluk gjelder ikke hvis det benyttes UV-sluk. Takslukene utføres frostfritt med varme og automatikk-styring for å hindre isdannelse rundt slukene. Styringen skal være slik at energiforbruk blir lavest mulig. Innvendige overvannsledninger/ taknedløp over gulv skal være utført i metall som MA-rør eller rustfrie stålrør. For UV-systemer kan kobber benyttes.

Henviser til kapittel B268 Utstyr og kompletteringer, Taksluk

B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner Kaldt og varmt forbruksvann

43	B	O	O+	Sk	Sy	U
----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Skjulte rørføringer for tappevann skal utføres basert på SINTEF teknisk godkjente rør-i-rør-systemer. Der hvor det legges åpent anlegg skal det legges forkommede rør.

Ledningsføring for varmt tappevann skal utformes som sirkulasjonsledning istedenfor selvregulerende varmekabel. Temperatur på varmt tappevann skal til enhver tid holdes på + 50 °C +/- 5 °C etter en første maksimal tappetid på 10 sekunder. Enhver tappeinnretning innomhus skal ha en avløpsordning.

Blindender med stillestående vann skal ikke forekomme.

I bygg med svært lavt tappevannsbehov og store avstander mellom tappestedene, kan desentraliserte løsninger vurderes.

B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner Legionella

1226	B	O	O+	Sk	Sy	
------	---	---	----	----	----	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Anlegget skal løses slik at risiko for utvikling av legionella minimeres, og slik at legionelladesinfisering kan gjennomføres effektivt. Anbefalinger gitt i Folkehelseinstituttets veileder for forebygging av legionellasmitte skal følges.

Det skal så langt mulig benyttes minst mulig aktive tiltak. Valgt løsning skal dokumenteres ved risikoanalyse. Alle konsekvenser av valgt løsning for virksomhetens internkontroll skal synliggjøres/dokumenteres.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner

Pumpekummer

55	B	O	O+	Sk	Sy	U
----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Pumpekummer utstyres med doble pumper og med eget styreskap. Den ene pumpen skal alltid være back up for den andre. Pumpene alterneres automatisk. Nivåvipper starter og stanser pumpene. Skal gi varsel til SD-anlegg ved full kum.

B314 Armaturer for sanitærinstallasjoner

Generelt

1229	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Det skal benyttes mykstengende armaturer, slik at trykkslag ikke oppstår.

Alle samlestokker plasseres i skap med dren til rom med sluk. Se for øvrig krav til servant / vannrenner / universelt utformet servant i Standard kravspesifikasjon for det aktuelle formålsbygg.

B314 Armaturer for sanitærinstallasjoner

Avstengningsventiler

1230	B		O+	Sk	Sy	
------	---	--	----	----	----	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

På alle hovedkurser og opplegg, samt fordelingskurser i etasjene, monteres avstengningsventiler. Ventiltype: Kuleventil med gir benyttes fra DN25. Foran hvert sanitærutstyr monteres avstengningsventiler. I koplingsledningene til alt sanitærutstyr skal det benyttes ordinær kuleventil slik at utskifting av utstyr kan foretas med fullt vanntrykk på anlegget.

B314 Armaturer for sanitærinstallasjoner

Vannmengde- / temperaturmåler

456	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Det monteres vannmåler på det varme og kalde tappevannet (måle vannforbruk, ikke sirkulasjon, av varmt og kaldt vann). Vannmålere skal ikke være basert på puls, og skal kommunisere til foretakets EOS. I tillegg monteres termometer (avleses manuelt) og temperaturfølere på både kaldt- og varmtvann side.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner**Generelt**

457	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Det skal leveres hvite standardprodukter med mindre annet er spesifisert.
Blandebatterier leveres med keramiske skiver.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner**Gulvsluk**

768	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Gulvsluk skal utføres i stål eller støpejern. Plast aksepteres i bøttekott og teknisk rom der brann- og lydkrav er ivaretatt.

Slukene skal ha luktsperre eller sikres vanntilførsel for ikke å tørke ut, og skal ha uttagbar vannlås.

I rom med flytende gulv benyttes todelt sluk som bryter vibrasjonene.

Ved montering av sluk i brannskille må brannkrav ivaretas.

I kjøkken hvor det er definert krav til sluk i Standard kravspesifikasjon for det aktuelle formålsbygg, benyttes spesialsluk i rustfritt stål med oppløftbar silrist.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner**Varmtvannsbereder**

1501				Sk		U
------	--	--	--	----	--	---

(Rev. Redaksjonsrådet, 21.11.19 – kravet har fått ny ID (ID62 utgår))

Det skal være avtappingsmulighet for å kunne tappe den helt ned. I tillegg skal bereder leveres med sikkerhetsventil. Det skal sikres at varmtvannsbereder ikke leverer varme til varmeanlegget.

Dersom bygget tilknyttes fjernvarmeanlegg, benyttes varmeveksler i stedet for bereder.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner**Akkumulatortanker**

459				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – krav slettet)

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner**Fettutskillere**

765	B		O+	Sk	Sy	
-----	---	--	----	----	----	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikk for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Utskaller skal ha spyleledning for varmt og kaldt vann. Fra fettutskaller føres tømmeledning (sugeledning) til fasade eller støttemur med kjøreadkomst. Varsel ved behov for tømning til SD-anlegg.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner

Servant/vaskerenner i fellesarealer

461				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Vann skal tidsbegrenses til 10 sekunder. Berøringsfrie armaturer skal ha automatisk avstengning etter en gitt tid ved blokkering av sensor. Armaturene skal leveres for tilkopling til strøm eller med integrerte batterier med minimum levetid på 5 år. Armaturene skal sikres mot lekkasje pga. hærverk. Dette løses enten ved at armaturene stenger ved spenningsbortfall eller ved at strømforsyning/kabler monteres utilgjengelig for bruker. Vaskerenner skal utføres i rustfritt stål. Servanter og vaskerenner skal tåle en punktbelastning på 150 kg i ytterkant.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner

Utvendige slangekraner

766	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Det medtas utvendige slangekraner i frostsikker utførelse for utvendig vanning og spyling på alle utomhusarealer. Avstand mellom uttak på fasaden skal være maks 40 m. Innvendig avstengingsventil må medtas.

B316 Isolasjon av sanitærinstallasjoner

769	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst oppdatert)

Rør og utstyr for kaldt forbruksvann og takvann/overvann skal isoleres med neoprencellegummi. Rør og utstyr for varmt forbruksvann skal isoleres med mineralull.

Isolasjonstykkelse skal beregnes iht. NS-EN 12828. Tabeller fra anerkjent faglitteratur som henviser til NS-EN 12828 kan også benyttes.

B32 Varme

B320 Varme Generelt

773	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Ved tilkobling av nye bygg på eksisterende varmeanlegg forutsettes fordeling ved bruk av undersentral med varmeveksler. I undersentralen fordeles kurser til varme, ventilasjon og tappevann.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B320 Varme Spiss- og reservelast

1426				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 11.10.16 – krav slettet)

B320 Varme Regulering og dimensjonering

779	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Varmeanlegget skal være mengderegulert. Turtemperaturen skal reguleres etter behovet i bygget, f.eks. ved utetemperaturkompensering.

Hver hovedforbrukskurs skal ha individuell utekompensert turvannsregulering.

B320 Varme Blanding av vann/glykol, samt oppfylling

781	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst og overskrift oppdatert)

Alle kurser som er utsatt for frost skal frostsikres. Frostsikring skal gjøres med en ferdigblanding av propylenglykol og vann tilpasset aktuelle anleggstemperaturer. Det skal benyttes propylenglykol beregnet for industrielle kjøle- og varmeanlegg. Anlegget skal i energisentral og ved påfyllingspunkt, tydelig merkes med påfylt glykoltype, fabrikat og mengde.

Gjenvinningsbatterier, snøsmelting og andre frostsikrede kretser skal leveres med blandevar og pumpe for påfylling av vann/propylenglykol. Påfyllingskar skal være lufttett.

B320 Varme Tur- /returtemperaturer

780	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Varmeanlegget skal ha dimensjonerende tur- og returtemperatur tilpasset energiforsyningen til bygget og valgt oppvarmingssystem. Dimensjonerende returtemperaturer skal sikre tilstrekkelige vannmengder for god regulerbarhet.

B320 Varme Varmedistribusjon

1425				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – krav slettet)

B320 Varme Oppvarmingsløsning

1414				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – krav slettet)

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B320 Varme System og funksjonskrav

783	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – krav og tilhørende vedlegg slettet)

B321 Bunnledninger for varmeinstallasjoner

784				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst oppdatert)

For rør lagt i grunn, skal det benyttes separate preisolerte rør (Tur/Retur). Forgreninger skal ikke forekomme. Avstegningsventiler skal monteres på innsiden der rør passerer vegg.

B322 Ledningsnett for varmeinstallasjoner

1503				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – erstattet av ID1387)

Horisontale rørføringer tillates kun mellom to radiatorer i samme rom, tilførsel til første radiator i rommet skal være vertikalt. Det skal ikke forekomme rørføringer langs gulv eller rørføringer opp av gulv.

B324 Armaturer for varmeinstallasjoner

Generelt

787	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Anlegget skal ha tilstrekkelige lufteanordninger iht. kravene i Varmenormen kapittel 6.8.2.

Inspeksjonsluker min 300x300 mm skal monteres, og gi direkte adkomst til armaturer.

Overganger må utformes slik at pumpestørrelse og trykktap reduseres. På rørdimensjoner større enn DN32 skal det lages koniske overganger ved montering av armaturer med mindre dimensjon enn rørledningen.

B324 Armaturer for varmeinstallasjoner

Manometre og trykkgivere

83	B	O	O+	Sk	Sy	U
----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst og overskrift oppdatert)

Differansetrykk over pumper skal kunne avleses både lokalt og på SD-anlegget. Det skal monteres manometre og trykkgivere over varmevekslere og filtre. Manometrene skal være væskefylte hus med diameter minimum ø50 mm og nøyaktighet klasse 1.6 eller bedre (DIN 16005 (EN 837-1/6)).

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B324 Armaturer for varmeinstallasjoner

Termometre og temperaturgivere

792	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst og overskrift oppdatert)

Det skal monteres termometre og temperaturgivere (som kan avleses i SD-anlegget) ved følgende utstyr og anleggsdeler:

- Tur- og returledning på alle varmekurser
- På alle 4 sider ved shuntgrupper og tilsvarende
- Tur- og returledning for beredere, brønnpark, varme-/kjølebatterier, vekslere, kjeler, varmepumper o.l.
- I topp og bunn av akkumulatortanker

Termometre skal være av type søyletermometer (væsketermometer), med måleområde tilpasset temperaturene det skal måle. Målenøyaktighet for termometere skal være maks $\pm 2\%$ iht. EN 13190. Termometre skal plasseres slik at de er enkle å avlese. Termometre og temperaturgivere skal være montert i lommer i rørnett.

B324 Armaturer for varmeinstallasjoner

Kompensatorer

794	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Ved tilkoping av sirkulasjonspumper for hovedvannmengder og varmepumper eller kjølemaskiner skal det benyttes kompensatorer. Kompensatorer skal også benyttes ved andre pumper og maskinelt utstyr hvor det er fare for at vibrasjoner fra utstyret kan forplante seg i rørnettet, og i rørnettet der lengdeutvidelser ikke kan avledes naturlig i retningsendringer eller ekspansjonssløyfer.

B324 Armaturer for varmeinstallasjoner

Konstant differensetrykkregulator

790	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – krav slettet)

B324 Armaturer for varmeinstallasjoner

Radiatorstengeventiler

791	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – krav slettet)

B324 Armaturer for varmeinstallasjoner

Strupeventiler og reguleringsventiler

789	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Anlegget skal utstyres med nødvendig antall innreguleringsventiler slik at enkel og riktig innregulering av anlegget kan foretas. Reguleringsventiler skal være utstyrt med måleuttak, men ikke ved radiatorer. Det skal være kort avstand mellom reguleringsventiler og varmebatterier.

B324 Armaturer for varmeinstallasjoner

Stengeventiler

788	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Varmeanlegget skal ha nødvendig antall avstengningsventiler og avtapningspunkter slik at det kan drives vedlikehold/reparasjon på deler av anlegget uten at hele anlegget må settes ut av drift. Alle lavpunkter forsynes med uttak og stengeventil for avtapping.

Det skal minimum installeres stengeventiler ved følgende anleggsdeler:

- Før og etter alt utstyr (pumper, batterier, kjeler, beredere, radiatorer, varmevekslere, shuntgrupper, manometere, ekspansjonskar, filtere, fordelerskap, luftepotter etc.)
- Alle hovedkurser, avgreninger til alle opplegg og vertikale føringer
- Horisontale hovedavgreninger i hver etasje
- Fylleledninger
- Avtappingsledninger
- Spjeldventiler med gjengede boltehull full lugs -ventiler for alle ventiler med dim. DN 65 og større. Kuleventiler for dim. DN 50 og mindre.

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner

Energimåler for varme- og kjøleinstallasjoner

807	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst og overskrift oppdatert)

Det skal installeres energimålere for levert varme fra både grunnlast og spisslast. Ved el-kjel er el-måler tilstrekkelig.

Det skal også medtas nødvendig antall energimålere for å kunne måle energibruk iht. inndeling beskrevet i Standard kravspesifikasjon for det enkelte formålsbygg. For energimåling av tappevann skal tap i sirkulasjonsledning også inkluderes.

For bygg hvor større deler av arealene skal leies ut som del av regulær drift, skal energiforbruket kunne deles i energiblokker hvor dette arealet skilles ut som egen energiblokk. Antall energiblokker avklares i hvert prosjekt.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Det skal leveres utstyr for å samle inn og oversende måledata til det aktuelle foretakets energioppfølgingssystem (EOS). Løsning og type utstyr for innsamling og overføring av energidata til EOS må avklares med det enkelte foretak.

Termiske energimålere skal minimum tilfredsstille nøyaktighetsklasse 3 iht. NS-EN 1434-1, og benytte en standard, åpen kommunikasjonsprotokoll. Målerne skal kobles til byggets SD-anlegg. Effekt, temperaturer, og vannmengder skal vises i systembilder, akkumulert energibruk i egnet underbilde.

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner Luft- og partikkelutskillere

797	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Det skal monteres vannbehandling som skal filtrere partikler, fjerne gasser, metaller (magnetitt) og andre nødvendige tiltak for å oppnå krav til pH-verdi og vannkvalitet (ref. B300 VVS-installasjoner, generelt Røranlegg).

Vakuumløftutskiller skal monteres i varmeanlegget og skal monteres med automatisk vannpåfylling med alarmsignal til SD-anlegg. Partikkelutskiller skal stå foran varmekilden. Luftutskiller monteres etter varmekilde og før sirkulasjonspumpen (sugeside). Kombinert luft- og slamutskiller skal ikke benyttes.

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner Ekspansjonssystem

798	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – tekst oppdatert)

Det skal installeres et komplett lukket ekspansjonsskar.

Det skal monteres serviceventil på ekspansjonsledningen ved anslutningen til karet, slik at man har mulighet for avtapping på karsiden. Det skal monteres utluffer på toppen av ekspansjonsledningen. Ledningene til sluk skal avsluttes over sluket.

Ekspansjonsledning skal utstyres med manometer, og karet skal være tydelig merket med riktig fortrykk.

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner Blandekar og pumpe

93	B	O	O+	Sk	Sy	U
----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – krav slettet)

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner Sikkerhetsventil

NY	B	O	O+	Sk	Sy	U
----	---	---	----	----	----	---

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – nytt krav)

Sikkerhetsventil skal monteres slik at det ikke er avstengningsmulighet mellom ventilen og den varmekilde, beholder, rørledning eller utstyr som skal sikres.

Det skal monteres en veksventil hvor løpet mot det utstyr eller den anleggsdel som skal sikres ikke kan stenges, og hvor de to andre løpene føres til sikkerhetsventil(er). Dette for å gjøre det enkelt å bytte sikkerhetsventil.

Sikkerhetsventilene skal ha brutt avløp til sluk. Ledningene til sluk skal avsluttes over sluket, slik at evt vann som renner ut fra sikkerhetsventilen lett kan oppdages. Sikkerhetsventiler i anlegg med glykol eller HX skal ledes til kar.

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner Radiator

800	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Radiator skal være veggghengt og festet slik at den tåler 100 kg i ekstra vekt i tillegg til egen vekt. Radiator monteres med underkant 150 mm over gulv og bakside 25 mm fra vegg av hensyn til rengjøring. Det benyttes renholdsvennlige og plane radiatorer med brennlakkert hvit overflate.

Radiatorer utstyres med avstengningsventiler og strupeventiler. Det benyttes felles reguleringsventil for alle radiatorer på samme fasade i rommet. Reguleringsventil plasseres slik at fare for hærverk minimeres.

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner Radiator

1413	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – krav slettet)

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner Radiator frostsikring

NY		O	O+			U
----	--	---	----	--	--	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – nytt krav)

Radiatorer under åpningsbare vinduer utstyres med frostsikring.

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner Gulvvarme

99	B	O	O+	Sk	Sy	U
----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Soneinndeling av gulvet skal være vurdert med tanke på senere rominndeling og bruk. Gulvvarmekurser skal utformes slik at det ikke medfører oppvarming av rom uten varmebehov.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Det skal være maksimumsbegrensning på turvannstemperaturen slik at overflate-temperaturen på gulvet ikke blir for høy.

Rør skal leveres i diffusjonstett utførelse. Ved nedstøping av rør skal disse plasseres så høyt som mulig og ha maksimum 30 mm overdekning. Fordelerskap skal være låsbare og vannskadesikre med komplett kursmerking.

I rom der det er krav til gulvvarme iht. Standard kravspesifikasjon for det aktuelle formålsbygg, kan el. kabler benyttes der dette er hensiktsmessig.

Arealer med vannbåren gulvvarme som har varmebehov utenfor fyringssesong, skal prosjekteres med en separat kurs.

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner El.-kjeler

803	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Hvis el.-kjel brukes i kombinasjon med alternative energikilder, skal el.-kjelen kunne dekke hele byggets varmebehov (effektbehov).

El.-kjeler skal kunne reguleres i et hensiktsmessig antall trinn, og kunne motta og avgi signaler for pådrag, setpunkt, effektbegrensning og start/stopp.

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner Pumper

86	B	O	O+	Sk	Sy	U
----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – Krav flyttet til kapittel B300, VVS-installasjoner, generelt og tekst oppdatert.)

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner

Varmevekslere

1488		O	O+	Sk		U
------	--	---	----	----	--	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - nytt krav)

Varmevekslere skal dimensjoneres for faktiske driftstemperaturer og flow, og maksimalt trykkfall på 30 kPa på varm og kald side. Varmevekslere mellom energibrønner/tørrkjølere og isvannskretser skal dimensjoneres med en maksimal LMTD (Logarithmic Mean Temperature Difference) på 1,5 K. Varmevekslere mellom sekundær og primærside i varmeanlegg hvor primærsiden forsynes av en varmepumpe, skal dimensjoneres med en maksimal LMTD på 2 K. For andre typer vekslere er kravet maksimal LMTD på 5 K.

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner

Akkumulatortanker

1489		O	O+	Sk		U
------	--	---	----	----	--	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - nytt krav)

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

Dersom tappevannsspiral benyttes skal denne være av kobber, og utskiftbar.

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner

Installasjoner i brønnskrets

1490		O	O+	Sk		U
------	--	---	----	----	--	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - nytt krav)

Ekspansjonskar på brønnside skal alltid ha heldekkende membran slik at ikke brønnvæsken kommer i kontakt med ekspansjonskarets stål.

Brønnskrets skal ha vakuumløftutskiller og andre nødvendige tiltak og installasjoner for å sikre at kravene til vannkvalitet i B300 VVS-installasjoner, generelt – Røranlegg overholdes.

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner

Energibrønner

NY		O	O+	Sk		U
----	--	---	----	----	--	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – nytt krav)

For større brønnparker (>2000 brønnmeter) skal det gjennomføres termisk responstest.

For alle brønnparker skal temperaturutvikling gjennom anleggets levetid simuleres og dokumenteres. Simuleringene skal være basert på mest mulig reelle beregninger for energi- og effektbelastning mot brønnpark. Varmebehovet skal være dimensjonerende.

Brønnpumpe skal leveres med frekvensstyring, og skal stoppe når det ikke er behov for at brønnvæsken sirkulerer.

Ved valg av etanol som brønnvæske, skal korrosjonsinhibitor benyttes.

Horisontale rørstrekk i brønnskretsen skal legges i grøfter med minimum 60 cm dybde, og med omfylling som sikrer at rørene ikke påvirkes av telehiv, setninger, etc. På alle brønntopper skal det benyttes egnet beskyttelse.

Det skal installeres manuelle lufteventiler på høyeste punkt i brønnskretsen og i samlekommer, med mulighet for påfylling. Automatiske lufteventiler kan evt. benyttes kun i igangkjøringsfase. Anlegget leveres ferdig luftet og trykktestet.

Anlegget skal, i energisentral og ved påfyllingspunkt, tydelig merkes med type brønnvæske, fabrikat og mengde. Påfyllingskar skal være lufttett.

Samlekummer/-stokker skal bestykkes med stenge- og strupeventiler på hhv. tur og retur til/fra hver brønn. Samlekummer skal være tette mot inntrengning av grunnvann eller overflatevann.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikk for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Alle pakninger, ventiltettinger, rør, komponenter etc. skal være tilpasset valgt brønnvæske.

Det skal installeres energimåler som kan måle både varmeuttak og varmetilførsel til brønnene. Denne skal tilfredsstille kravene til energimålere i krav 807.

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner

Varmepumper

1492		O	O+	Sk		U
------	--	---	----	----	--	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17)

Leveransen skal tilfredsstille følgende standarder og normer:

- NS-EN 378
- Norsk Kulde- og Varmepumpenorm
- Varmenormen

Varmepumpeanlegget skal dimensjoneres slik at livssyklus-kostnaden blir lavest mulig, basert på byggets forventede levetid og reelle energi- og effektbehov.

Som minimum gjelder:

Væske-vann varmpumper skal oppnå en årsvarmefaktor (SCOP/SPF) på minimum 3, inkludert sirkulasjonspumper i tilknytning til varmepumpa og brønnskrets/annen varmeopptakskilde, og en energidekningsgrad på minimum 80 % av byggets varmebehov, inkludert tappevann.

Luft-vann varmpumper skal oppnå en årsvarmefaktor(SCOP/SPF) på minimum 2,2 inkludert avriming og sirkulasjonspumper i tilknytning til varmepumpa og evt. tørrkjølerkrets, og en energidekningsgrad på minimum 70 % av byggets varmebehov, ikke medregnet tappevann.

Varmepumpeanlegget skal prosjekteres og spesifiseres slik at kravene over oppnås. I spesifiseringen av varmepumpa skal det minimum stilles krav til:

- COP ved definerte temperaturer over fordampere og kondensator, ved full last og angitte delastgrader.
- Type delastregulering. Delastregulering og tilgjengelig vannvolum skal sikre jevn og stabil drift, og at kompressorprodusentens anbefalinger om gang- og hviletid overholdes.
- Flow, trykkløst krav og temperaturdifferanse over kondensator og fordampere

Væske-vann varmpumper skal kunne levere varme ved dimensjonerende turtemperatur i anlegget.

Varmepumpa skal kunne motta kalkulert setpunkt fra SD-anlegget, og gå på 100 % kapasitet før spisslast leverer varme.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Naturlige kuldemedier ønskes benyttet, og skal vurderes i alle prosjekter. Kuldemedium skal ha GWP < 10.

Det skal dokumenteres at forskrift om håndtering av farlig stoff er fulgt ved bruk av brennbare eller giftige kuldemedier.

Det skal installeres et tilstrekkelig antall termiske og elektriske energimålere slik at COP, effektdekningsgrad, SCOP og energidekningsgrad kan måles.

COP og effektdekningsgraden for varmepumpa skal presenteres i SD-anlegget, samt aktuell avgitt varmeeffekt fra varmepumpe og spisslast. Varmepumpas SCOP og energidekningsgrad skal kunne leses av i foretakets energioppfølgingssystem (EOS).

Dersom bygget har kjølebehov, skal tilgjengelig frikjøling benyttes. Ved behov skal varmepumpa kunne benyttes som kjølemaskin.

B326 Isolasjon av varmeinstallasjoner

111	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Isolasjon av varmeinstallasjoner utføres iht. NS12828 og varmenormen kap. 7. Alle rørledninger, utstyr og armaturer i røranlegget skal isoleres for å forebygge varmetap, og for at varme ikke tilføres i rom hvor dette kan medføre økt kjølebehov. I tekniske rom, eller der isolasjonen er synlig, skal isolasjonen mantles med plastmantel. I områder hvor rørføringen er skjult skal det benyttes rørsåler med aluminiumsfolie. Utstyr og rør skal ha nødvendig vibrasjonsisolasjon, slik at støy/ vibrasjoner ikke forplantes gjennom rør, kanaler og bygnings konstruksjoner. Rør som er utsatt for mekanisk påkjenning mantles med aluminiumplate, evt stålplate, avhengig av nødvendig styrke. For isolering av annet utstyr, som ventiler, pumpehus og filtre, skal det brukes avtagbare, sydde isoleringskapper. Isolasjon skal utføres slik at indre miljø ikke belastes (emisjoner, fiber, etc.). Synlige horisontale koblingsrør isoleres ikke.

B33 Brannslukking

B331 Installasjon for manuell brannslukking ved vann

813	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Brannslanger skal primært benyttes, sekundært supplert med håndapparater. Det skal benyttes godkjente brannskap for innbygging. Slangeuttrekk skal måles slik at strålerøret fysisk når hjørner i alle arealer uavhengig av kastelengder. Dersom håndapparat skal monteres skal det i boenheter benyttes skum- eller pulverapparater. For øvrige arealer og formålsbygg skal det benyttes håndapparater med egnet slukkemiddel, fortrinnsvis CO2 eller skum, se krav i Standard kravspesifikasjon for det aktuelle formålsbygg for aktuelle arealer. Brannutstyr skal

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

være tydelig merket med ensartede plog -skilt som skrues fast mekanisk. Ved bruk av tilførsel til brannskap fra fordeler skal avstengning være på brannpost, ikke ved fordeler.

B332 Installasjon for brannslukking med sprinkler Generelt

1415	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst oppdatert)

NS-EN 12845 skal benyttes. For Omsorgsboliger, Omsorg+ og Utleieboliger skal NS-EN 16925 også følges. Anlegget skal dekke alle arealer i bygning i henhold til brannkonsept. I rom med vannsensitivt elektronisk utstyr (f.eks. EL-/IKT-tavler) og arkiv skal alternativt slukkeanlegg benyttes. For installasjon med alternativt slukkeanlegg bestående av Inert gasser/aerosoler eller lignende slukkegasser skal anlegget løse ut på røykdeteksjon og ikke termisk utløsning.

B332 Installasjon for brannslukking med sprinkler

814				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Det skal benyttes sprinkleranlegg. Toaletter skal alltid sprinkles.

B332 Installasjon for brannslukking med sprinkler Sprinklerhoder

125	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

I arealer med himling skal sprinklerhoder ha dekkskive slik at skive og himlingsplate kan demonteres uten at selve hodet må demonteres. På utsatte områder må sprinklerhoder beskyttes med gitter. Bruk av Concealed skal leveres i rom med himling under 2700 mm.

B332 Installasjon for brannslukking med sprinkler Sprinklersentral

818	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Alarmering til brannalarmsentral skal skje ved bruk av to stk pressostater og alarmpanel i sprinklerrom/ pumperom (ref. NS 12845) som er overvåket av brannalarmsentral. Alle stengeventiler med alarmfunksjon for vann skal tilkobles brannalarmsentral og byggets SD-anlegg.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B345 Installasjon til trykkluft for virksomhet i ferdig bygg

831				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Det benyttes luftkjølte kompressorer, med kjøletørke. Varmen fra kompressorene må fjernes på en måte som ikke belaster innemiljøet med uønsket varme.

For undervisningsrom hvor det benyttes trykkluft skal det vurderes å bruke mindre trykkluftkompressorer lokalt plassert, ikke større sentrale trykkluftanlegg.

B35 Prosesskjøling

B350 Prosesskjøling Generelt

836	B		O+	Sk	Sy	
-----	---	--	----	----	----	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppd. og tilhørende vedlegg slettet)

Det skal leveres komplette kuldetekniske løsninger som dimensjoneres for en høy kuldeteknisk effektfaktor og lavest mulig fylling av kuldemedier. Naturlige kuldemedier skal vurderes.

Alle rør i rørstrekk mellom kondenseringsaggregat og fordamper, skal isoleres med cellegummislanger med tykkelse minimum 13 mm for kjøleanlegg og 19 mm for fryseanlegg. Se Prenøk 5.14. Isolasjonstykkelsene vil øke ved større rørdimensjoner, og isolasjonstykkelsen må ta hensyn til stedlige forhold for også å unngå kondens/isdannelse. Isolasjonen hellimes i skjøtene med spesiallim tilpasset valgt isolasjonstype. Røropphenget skal være av typen isoklammer, og må være beregnet for sammenføyning med valgt neoprencellegummi-materiale og tilhørende spesiallim.

Det skal leveres diffusjonstette gjennomføringer for kuldemedie- og dreneringsrør, eventuelle luftventiler og sprinklerrør, samt elektriske kabler.

Kondensvann føres til avløp.

B351 Kjøleromssystemer

837	B		O+	Sk	Sy	
-----	---	--	----	----	----	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

For kjølerom medregnes komplett kjøleanlegg. Kjøleromtemperatur skal være $4\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$, og skal kunne leses av i rommet. Temperatur skal måles og sammen med feilalarm overføres SD-anlegget.

Kapasiteten dimensjoneres i henhold til mengden innførte varer pr. døgn, størrelse på rom og dørbruk.

Samlet kuldemediefylling skal være maksimalt 5 GWP-tonn. Der det er hensiktsmessig skal kondensatorvarmen gjenvinnes.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikk for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B352 Fryseromsystemer

838			O+	Sk	Sy	
-----	--	--	----	----	----	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

For fryserom på kjøkken, medregnes komplett fryseanlegg. Fryseromtemperatur skal være lavere enn eller lik -18 °C, og skal kunne leses av i rommet. Temperatur skal måles og sammen med feilalarm overføres SD-anlegget.

Kapasiteten dimensjoneres i henhold til mengden innførte varer pr. døgn, størrelse på rom og dørbruk.

Samlet kuldemediefylling skal være maksimalt 5 GWP-tonn.

Der det er hensiktsmessig skal kondensatorvarmen gjenvinnes.

B353 Kjølesystemer for virksomhet Server og patcherom, hoved IKT-rom og etasjefordeler

839	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst og overskrift oppdatert, tilhørende vedlegg slettet)

Behovet for kjøling skal beregnes. Ved behov for lokal kjøling benyttes lokalt isvannsanlegg der dette finnes og der det er formålstjenlig å benytte dette. Alternativt monteres egen kjøleenhet. Anlegget skal dimensjoneres for en maksimal romtemperatur i serverrom på 25 °C. Varsel til SD-anlegg ved for høy romtemperatur. Der det er hensiktsmessig skal kondensatorvarmen gjenvinnes.

Samlet kuldemediefylling skal være maksimalt 5 GWP-tonn.

Hoved IKT-rom skal ha redundant kjøleforsyning. Byvann kan kun benyttes som nødkjøling.

B36 Luftbehandling**B360 Luftbehandling Generelt**

849	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert, tilhørende vedlegg slettet)

Det skal benyttes behovsstyrt ventilasjon. Ventilasjonsanlegg skal være balanserte og levere til- og fraluftsmengder i henhold til luftmengdetabell for typen formålsbygg.

Kanalanlegget skal prosjekteres og monteres slik at det er mulig å foreta pålitelige luftmengdemålinger under innregulering og funksjonskontroll.

B360 Luftbehandling SFP (Specific Fan Power)

856	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Det skal benyttes utstyr som ivaretar energieffektiv viftedrift. SFP for hvert enkelt ventilasjonsanlegg skal beregnes og dokumenteres ved største og minste anleggsbelastning i henhold til Byggforskserien 552.324, tabell 343. Krav til SFP skal etterprøves og dokumenteres. Dokumentasjon skal også leveres som del av FDV-leveransen.

SFP ved maksimale luftmengder skal ikke overstige 2,0 kW/m³/s.

B360 Luftbehandling Støy

853	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Alle tekniske installasjoner for luftbehandling som gir vibrasjoner, skal festes med vibrasjonsdempende oppheng. Aggregat skal vibrasjonsisoleres fra bærende konstruksjoner.

B360 Luftbehandling Tilluftstemperatur

854	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Tilluftstemperatur skal være utetemperaturkompensert. Det skal også leveres mulighet for valgbar avtrekkskompensert tilluftsregulering.

B360 Luftbehandling Relativ luftfuktighet

850				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – krav slettet)

B361 Kanalnett i grunnen for luftbehandling

1494	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17)

Der kanalen kommer inn i bygget skal den avsluttes med flens i vegg eller gulv. Det er ikke tillat med synlige plastkanaler inne i bygget.

B362 Kanalnett for luftbehandling Generelt

145	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Kanallegg skal primært bygges opp av sirkulære, prefa-brikkerte kanaler og komponenter med gummitettelisten i sammenkoblingspunkter. Kanaler utføres etter NS 3420 – V, inkludert understandardene NS1505 og 1506.

Kanaler skal fortrinnsvis ikke legges utvendig på tak. Dersom kanaler må monteres på tak skal de bygges inn, isoleres og hæverekssikres.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikk for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B362 Kanalnett for luftbehandling Skjøtemetoder

152	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Bruk av fleksible forbindelser skal ikke forekomme.

Kanalskjøter for sirkulære kanaler skal utføres med gummipakning.

Kanalskjøter for firkantkanaler skal utføres med geidskinne, geidstang og aldersbestandig pakning. Hjørner skal påmonteres hjørneprofiler.

B362 Kanalnett for luftbehandling Fester og oppheng

155	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Kanaloppheget skal være galvanisert og i henhold til Byggforskserien 550.401 og 520.346 og NS3420. Kanalopphegets styrke skal dokumenteres. Patentbånd godkjennes ikke.

B362 Kanalnett for luftbehandling Renseluger/inspeksjonsluker

864	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Rense-/ inspeksjonsluker skal monteres ved komponenter og utstyr (som målepunktet i VAV- og CAV spjeld) for å muliggjøre rengjøring av anlegget. Inspeksjons-/renseluger skal ikke forstyrre luftstrømningen i forbindelse med målepunkter.

Lukene skal utføres med samme krav til tetthet og isolasjon som kanalnettet forøvrig.

Låsbare inspeksjonsluker monteres i forbindelse med åpne kanalnett som er utsatt for hærverk.

B362 Kanalnett for luftbehandling Luftinntak

865	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

For å oppnå best mulig kvalitet på uteluften som tilføres bygningen, må luftinntaket plasseres på den siden av bygget hvor luften har lavest temperatur. Luftinntak må være vendt vekk fra trafikkert gate eller andre forurensningskilder. Luftinntaket skal plasseres minimum 3 m over bakkenivå, og for øvrig slik at det ikke lett kan bli utsatt for hærverk/sabotasje. Lufthastighet over inntaksristen skal dokumenteres ved flere målinger over ristens areal. Maksimal lufthastighet i hele profilet skal være mindre enn 1,5 m/s. Gjennomsnittsbetraktninger aksepteres ikke. Rist med sykklonfunksjon må tilpasses anbefalt hastighet for dokumentert funksjon.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikk for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Luftinntaket skal ha lys innvendig og luke slik at en lett kan komme til å inspisere og holde rent mellom inntaksrist og selve aggregatet. Luftinntakskamre skal være vanntette i bunnen, og ha fastmontert drenering i lavpunkt med brutt avløp til sluk eller tilkoblet overvannsledning.

Behov for varmekabel skal vurderes. Evt. varmekabel skal styres energieffektivt.

B362 Kanalnett for luftbehandling

Rektangulære kanaler

860	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Rektangulære kanaler skal utformes i henhold til NS-EN 1505. Maksimalt tillatte bredde-høyde forhold er 3:1.

B362 Kanalnett for luftbehandling Spjeld

866	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Det skal installeres et behovsstyrt ventilasjonsanlegg med trykkuavhengige DCV (VAV og CAV) spjeld, med tilbakemelding til SD-anlegget av aktuell luftmengde og pådrag. Spjeldvinkel skal i tillegg medtas der denne inngår i reguleringsstrategien (f.eks. spjeldvinkeloptimalisering). Dersom DCV-spjeldet måler luftmengde vha. målestaver skal spjeld leveres med minimum 2 stk. målestaver.

DCV-spjeld skal monteres med minimum 5xDiameter rettstrekk før målepunkt.

Innregulerings spjeld skal være låsbare og av typen Iris eller tilsvarende.

Alle spjeld skal være lett tilgjengelige for tilsyn og service.

Alle motorstyrte spjeld, innreguleringspjeld og brannspjeld skal tydelig visuelt indikere åpen/lukket posisjon.

B364 Utstyr for luftfordeling Generelt

868	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 18.01.17 – tekst oppdatert)

Det skal benyttes omrøringsventilasjon. I større rom med god takhøyde som auditorier, forsamlingslokaler, lesesaler, gymnastikksaler og lignende kan fortrengningsventilasjon benyttes. Sekundære rom som WC, bøttekott, lager, etc ventileres med overstrømningsluft fra omkringliggende rom og utstyres med avtrekksventiler. Lufttilstrømningen skjer med spalter over/under dør eller ved overstrømningsventiler. Luftretning skal alltid være fra ren til uren sone.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B364 Utstyr for luftfordeling Tillufts- og avtrekksventiler

168	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Alle ventiler leveres i metall i standard hvit utførelse. Tillufts- og avtrekksventiler skal kunne kontrollmåles, låses og demonteres for rengjøring.

B364 Utstyr for luftfordeling Ventiler for omrøringsventilasjon

869	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – krav slettet)

B364 Utstyr for luftfordeling Ventiler for fortrengningsventilasjon

870	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert og tilhørende vedlegg slettet)

Ved bruk av fortrengningsventilasjon skal det primært benyttes ventiler for innfelling i vegg. Eventuelle trykkutjevningssmatter skal enkelt kunne skiftes ut.

B364 Utstyr for luftfordeling Lydfeller

872	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Lydfeller skal være utført med lydabsorberende element med god lyddemping og som ikke avgir fiber, samt kapsling av forsinket stål. Lydfeller plassert før ventilasjonsaggregat (inntak) skal være fuktsikre.

Lydfellene skal være tilgjengelige for inspeksjon og rensing.

Dimensjonering og plassering av lydfeller skal dokumenteres med lydberegninger.

B364 Utstyr for luftfordeling Kontrollventiler

873	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – krav slettet)

B364 Utstyr for luftfordeling Avtrekkshette

172	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – krav slettet)

B364 Utstyr for luftfordeling Avtrekkshetter i skolekjøkken og storkjøkken

871			O+	Sk	Sy	
-----	--	--	----	----	----	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst og overskrift oppdatert)

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikk for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Avtrekkshette over komfyr skal være uten vifte. Hettene skal startes og stoppes med felles lokal bryter med timer-funksjon.

Avtrekkshetter utføres i rustfritt stål med profiler og undertak i samme materiale. Hetten skal leveres komplett med fettfilter (enkelt demonterbart og kan vaskes i oppvaskmaskin) og lysarmatur.

Dimensjoner på hette må tilpasses komfyr- og oppvaskmaskinleveransen og regulering tilpasses ventilasjonsanlegg.

Hettens montasjehøyde, utforming, plassering langs vegg eller over «øy» må samsvare med luftmengdebehov og produsentens anbefalinger for å få en tilfredsstillende oppfangning av damp og os fra stekeflate. Det skal leveres renholdsvennlige løsninger uten horisontale flater.

I storkjøkken/produksjonskjøkken skal alle avtrekkshetter leveres med belysningsarmaturer minimum IP-67, samt utstyres med styreluft (tilluft).

B365 Utstyr for luftbehandling

Ventilasjonsaggregat

874	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst og overskrift oppdatert)

Aggregater skal være Eurovent sertifisert og tilfredsstillende krav gitt i NS3420.

Følgende krav skal også tilfredsstilles:

- Mekanisk styrke i aggregatkapsling Klasse 1A
- Tetthet i kapslingen Klasse L2
- Tetthet i filterinnfestingen $k < 1\%$
- Aggregatkapslingens varmeisolering, U-verdi Klasse T3
- Aggregatkapslingens varmeisolering, kuldebroer Klasse TB3
- Kapslingen skal være oppbygd med galvanisert inner- og yttermantel med mellomliggende mineralullisolasjon eller tilsvarende.
- Aggregater monteres på bunnramme i galvanisert stål, høyde 150 mm over gulv.
- Aggregater skal ha direktdrevne kammervifter.

Aggregater styres, reguleres og overvåkes av ekstern automatikk i VVS-tavler (se kap. B56).

SFP for vifter og virkningsgrad for gjenvinner skal vises i sanntid på SD-anlegget. Aggregatet skal gjenvinne kjøling.

Det skal leveres følgende funksjoner for å hindre frost:

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikk for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

- Returvann fra batteri skal holde minimum + 25 °C ved avslått aggregat. og utetemperatur lavere enn ca. 5 grader (stillbar).
- Shuntmotor skal tvangskjøres mot åpen stilling ved + 12°C returvannstemperatur (stillbart), og utetemperatur lavere enn ca. 5 grader (stillbar)
- Aggregatet skal stanse ved + 8 °C returvannstemperatur (stillbart) og utetemperatur lavere enn ca. 5 grader (stillbar)

Mekanisk frostvakt (frosttermostat) skal monteres på varmebatteriet, i luftstrømmen og stanse aggregatet når temperaturen er lavere enn settpunkt på +6 oC (stillbar temperatur og manuell resett).

Det skal leveres følgende funksjoner for å unngå spredning av røyk:

Røykdeteksjon etter tilluftsviften skal stanse aggregatet og gi signal til SD-anlegget.

B365 Utstyr for luftbehandling

Inspeksjonsdører

876	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Samtlige bevegelige aggregatkomponenter skal ha inspeksjonsdører. Alle inspeksjonsdører skal være utført med solid sidehengsling og inspeksjonsvindu. Lukke- og låsesystemene skal være justerbare for å oppnå maksimal tetting. Aggregatdelene skal ha innvendig LED-belysning med ferdig lagt kabel frem til koplingsboks/bryter på utsiden av aggregatet

B365 Utstyr for luftbehandling Vifter

877	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Det skal benyttes motorer med permanente magneter, type EC-motorer eller PM-motor. Vifteturtall skal kunne reguleres trinnløst.

B365 Utstyr for luftbehandling

Varmegjenvinner

878	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert, vedlegg er fjernet)

Valg av gjenvinner for ulike arealer er definert i luftmengdetabell i Standard kravspesifikasjon for det aktuelle formålsbygg. Roterende varmegjenvinnere skal utføres med vifteplassering og renblåsingsektor iht. Byggforskblad 552.340. De ulike typene gjenvinnere skal minimum ha følgende gjenvinningsgrad:

- Roterende $\geq 80 \%$
- Plate, kryss $\geq 70 \%$

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikk for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

- Batteri ≥ 70 %

Valg av type gjenvinnere skal begrunnes.

B365 Utstyr for luftbehandling Filter

880	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Aggregatfilter skal være av kassetype med engangsmedium, lang filterpose. Monteres flere filtre i samme ramme skal tetningslist benyttes mellom kassetene. På tilluftside skal det monteres filterkvalitet minimum ePM1 60% iht. ISO 16890 og tilpasset den luftkvalitetssone bygningen ligger i (Miljøverndepartementet T-1520, Retningslinjer for behandling av luftkvalitet i arealplanleggingen). Ligger nivået for NO2 i rød sone skal det benyttes ePM1 60% i kombinasjonsfilter med aktivt kull. For avtrekksside monteres filter minimum av kvalitet ePM1 50%.

B365 Utstyr for luftbehandling Spjeld

881	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Aggregatet skal ha automatisk virkende stengespjeld (m/ fjærtilbaketrekk) mot uteluft som stenger når anlegget ikke er i drift. Spjeld utføres i galvanisert stål, med motgående spjeldblad. Inntaks og avkastspjeld skal ha minimum tetthetsklasse 3.

B365 Utstyr for luftbehandling Brannspjeld

1484				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.06.17 – nytt krav)

Rømnings- og verdisikring skal ivaretas gjennom «steng inne»-prinsipp ved bruk av automatiske brannspjeld. Det skal benyttes lavspente motoriserte brannspjeld som skal være CE-merket med brannklassifisering EI 30-S (brannklasse 1) eller EI 60-S (brannklasse 2 og 3). Brannspjeldene skal være koblet mot egen brannspjeldssentral med tilhørende styringssystem, automatisk test og rapportering, samt feilmeldinger i klartekst. Ved strømbryt i bygget og/eller utløst brannalarm skal ventilasjonsanleggene stoppe, spjeldene lukke automatisk, og deretter i normalsituasjon automatisk resettes. Feilsignal fra brannspjeldssentral overføres til lokalt SD-anlegg som ett felles signal.

B365 Utstyr for luftbehandling Batterier

879	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Aggregatene skal ha batterier for vannbåren varme og kjøling. Om kjølebatteri ikke inngår i leveransen skal aggregat leveres med avsatt plass for fremtidig ettermontering av batteri med dryppepanne.

Mellom batteriene skal det være en inspeksjonsdel tilpasset batteridimensjoner med lengde minimum 600 mm og tilstrekkelig inspeksjonsluke for tilkomst til kapillarrør for frostvakt, som skal monteres på varmebatteriets overflate.

Væskefylte kjøle- og varmekretser i ventilasjonsanlegg skal være skilt med veksler fra kretser som er fylt med giftige, aggressive eller brannfarlige væsker.

B365 Utstyr for luftbehandling Termometer og manometer

884	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst og overskrift oppdatert)

Det skal monteres termometre, som kan avleses i teknisk rom, før og etter utstyr i aggregatet der det kan skje en temperaturforandring. Hvert aggregat utstyres med trykktapsindikering for filter på hhv tillufts- og avtrekksside ved hjelp av en mekanisk trykkmåler, Magnehelic manometer eller tilsvarende.

B366 Isolasjon av installasjon for luftbehandling

885	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Ved underkjølt luft, eller i anlegg klargjort for fremtidig installasjon av kjøling, skal tilluftskanaler isoleres utvendig med mineralull lamellmatte festet i armert aluminiumsfolie. Inntaks- og avkastkanaler skal alltid isoleres.

Frittliggende mineralullisolasjon tillates ikke og krav til forsegling gjelder alle deler av anlegget.

B366 Isolasjon av installasjon for luftbehandling Utførelse

886	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Isolasjonen skal festes med spesial lim, plastskruer og sperreskiver (rektangulære kanaler) eller bindtråd (runde kanaler).

Alle skjøter skal forsegles. Avslutninger på rektangulære kanaler skal utføres med beslag.

Rundt inspeksjonsluker skal isolasjon avsluttes med plateprofiler eller tilsvarende.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikk for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B366 Isolasjon av installasjon for luftbehandling Kondensisolering

888	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Kanaler utføres med isolasjon slik at utvendig eller innvendig kondensdannelse ikke forekommer. Maksimalt tillatt temperaturheving/-senking av luften fra aggregat til ventil er ± 1 C.

B37 Komfortkjøling

B370 Komfortkjøling

1424	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 – tekst oppdatert)

Kjølebehov skal reduseres så mye som mulig vha. passive tiltak. Eventuelt kjølebehov dekkes i størst mulig grad av tilgjengelig frikjøling. Ved bruk av frikjøling skal isvannskretsen dimensjoneres med retur-/turtemperaturer på minimum 17/14 °C.

Dersom det benyttes separat kjølemaskin, skal leveransen følge kravene i:

- NS-EN 378
- Norsk Kulde- og Varmepumpenorm

Naturlige kuldemedier ønskes benyttet, og skal vurderes i alle prosjekter. Kuldemedium skal ha GWP < 10.

Det skal dokumenteres at forskrift om håndtering av farlig stoff er fulgt ved bruk av brennbare eller giftige kuldemedier.

Det skal installeres et tilstrekkelig antall termiske og elektriske energimålere slik at kjølefaktor kan måles.

Momentan kjølefaktor skal presenteres i SD-anlegget, samt aktuell avgitt kjøleeffekt. Kjølefaktor over tid skal kunne leses av i foretakets energioppfølgingssystem.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B4 Elkraft

B432 Systemer for hovedfordeling

Hovedfordeling

275	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – tekst oppdatert)

Fordelingen skal leveres forberedt for fritt valg av energileverandør, inkludert levering av databasert måle- og overvåkingsutstyr. Det installeres en måler for hver energibærer. Er varmeproduksjonen basert på strøm skal egen strømmåler installeres for dette. Se også B56.

Betjeningsbrytere, signallamper og instrumenter skal monteres i tavlefront.

Det skal i hver enhet være montert:

- lys
- 1 stk 3 fas stikkontakt 16 A
- 1 stk 1 fas stikkontakt 16 A

Stigeledningsskjema skal monteres fast på innsiden av dør til enhet.

Selektivitet skal dokumenteres i samsvar med omforente krav i aktuelle prosjekt.

Signaler skal utføres i henhold til kapittel B56.

B433 Registreringsboks for mannskap

Registrering av oppdrag innen- og utendørs

NY				Sk		
----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – nytt krav)

- Registreringsboks leveres av foretaket (UBF) og er konfigurert for registrering av HMS-kort og blir koblet opp mot kjernesystemet HMSREG for leverandøroppfølging.
- Registreringsboks skal forsynes med egen 230V kurs som avsluttes med stikk, som kobles til et eget power supply som leveres med registreringsboks.
- Stikk skal monteres beskyttet og utilgjengelig for utilsiktet utkobling.
- Det etableres 20mm rørføring fra montasjested for power supply nær stikk og frem til registreringsboks.
- Registreringsboks skal monteres iht krav om universell utforming.
- Montering av registreringsboks på avklart plass ved hovedinngang.
- Oslo kommunes leverandør på GSM-nettet skal benyttes for denne avtalen.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B5 Tele og automatisering

B50 Tele og automatisering, generelt

B500 Tele og automatisering, generelt

(Rev: Redaksjonsrådet, 30.05.17 – tekst oppdatert)

988	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

Anleggene skal bygges opp i moduler som skal være best mulig med tanke på driftssikkerhet og økonomi, både ved installasjon og løpende drift.

Anleggene må bygges opp i moduler. Dette må tilpasses soneinndelingen for utleie.

Definisjoner: HF – Hovedfordeler, EF – Etasjefordeler.

For kapasitet, se B40.

Topologiskjema for det enkelte anlegg skal tegnes basert på stigningsskjema som viser fiberkabling over bygningenes HF, EF-struktur. Forslag til løsning skal fremlegges for byggherren for godkjenning.

Se også B200 Bygning, generelt Kabel og rørføringer.

B52 Integrert kommunikasjon

B521 Kabling for IKT

(Rev: Redaksjonsrådet, 30.05.17 - nytt krav)

1481				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

Det tekniske nettet er ment å omfavne alle typer bygningsautomasjon som kommuniserer over IP-protokoll.

IP-nettverk skal etableres i stjernestruktur, dette gjelder både i fiber-sprede nett og for datakabling ut fra fordeler.

B522 Nettutstyr UBF teknisk nett

(Rev: Redaksjonsrådet, 30.05.17 - nytt krav)

1482				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

All IP-basert kommunikasjon internt og eksternt skal gå via UBF sitt nettutstyr i tekniske nett. Det tillates kun en IP-adresse pr. port i svitsj i det tekniske nettet.

UBF leverer alle aktive nettverkskomponenter i tekniske nett. Tredjeparts nettverksutstyr tillates ikke.

UBF skal kontaktes for tildeling av IP-adresser.

UBF skal kontaktes for tilgang til det tekniske nettet.

Prosess Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste

Godkjent dato 07.06.2020 (Anne Løseth)

Endret dato 05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori skok.no dokumenter

Siste revisjon

Neste revisjonsdato 01.07.2020

Dokumentansvarlig Henny Børve

B523 Sentralutstyr Sentral styringsenhet

(Rev: Redaksjonsrådet, 30.05.17 - nytt krav)

1496				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

Sentral styringsenhet som SD-server eller PC skal implementeres med følgende krav:

- Sentralutstyr skal plasseres i HF.
- Styringsenhet skal konfigureres til automatisk oppstart etter uforutsette avbrudd.
- Systemet skal automatisk være operativt etter omstart av operativsystem.
- Pålogget bruker på operativsystem skal logges av/låses etter inaktivitet på 15 minutter, uten at dette skal påvirke systemet.
- Systemet skal ikke være avhengig av innlogget bruker for å kunne fungere normalt. Dette gjelder eks. services, programvare og databaser.
- Servere eller PC med Microsoft operativsystem skal meldes inn som medlem av UBF sitt Active Directory i teknisk nett.
- Servere eller PC med Microsoft operativsystem skal tilkobles UBF sin tjener for Windows Server Update Services (WSUS).
- Lokal administrator konto på operativsystem skal begrenses til et minimum. Andre brukere skal ha standardbruker.
- Personlige brukerkontoer skal benyttes, ikke felles brukere

B40 Overførsel av alarmsignaler fra brannsentral og nøkkelsafe

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.06.20 - nytt krav)

NY				Sk		
----	--	--	--	----	--	--

Overføring av alarmsignaler fra brannsentral og nøkkelsafe.

Alarmsender via 4G for brann og nøkkelsafe skal være bestykket med 8 stk. innganger og 2 utganger, samt innebygd antenne. Strømforsyning (24VDC) hentes fra brannsentral. Alarmsender skal ha kapsling, og kort for innmontering i brannsentral skal ikke benyttes.

Innganger på alarmsender skal termineres som følger, og er uavhengig av hvordan eksisterende alarmsender er terminert:

Inngang nr. 1 = Brann

Inngang nr. 2 = Nøkkelsafe

Inngang nr. 3 = Feil på brannsentral

Dersom det er flere bygg, med hvert sitt brannalarmanlegg, på samme alarmsender skal inngangstekst for inngang 1,2,3 gjentas for bygg 2 på inngang 4,5 og 6.

Ta kontakt med fagansvarlig UBF for avklaringer.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikk for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B54 Alarm og signal

B542 Alarm og signalsystemer Brannalarm

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.06.20 – tekst oppdatert)

1023	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

Det skal leveres et komplett adresserbart brannalarmanlegg for hele bygget i henhold til NS3960.

Anlegget skal være moduloppbygget. Anlegget skal eventuelt være kompatibelt med eksisterende systemer.

Det skal leveres et anlegg med avanserte "filter" og mulighet for justeringer av følsomhet som forhindrer uønskede alarmer.

Anlegget skal deles opp slik at man kan ha varsling i soner og bare reelt fareområde varsles.

Brannmannspanel plasseres ved hovedangrepsvei/-inngang. Orienteringsplan ved brannsentral/betjeningspanel skal inneholde detektoradresser/romnummer.

Nødvendig utstyr for GSM-overføring via 4G sender til 110 og eventuelt valg av utstyr avklares med foretakets til enhver tid gjeldende leverandør av alarmoverføring.

Nøkkelsafe for å sikre tilgang til bygget ved utløst brannvarsling monteres innfelt i fasaden ved hovedangrepsvei.

Manuelle meldere skal ha sabotasjedeksel. I resepsjon/forkontor/personalbase skal det plasseres en manuell melder som varsler "Generalalarm." Toaletter skal alltid ha detektorer.

Akustisk varsling skal suppleres med optisk varsling i alle arealer unntatt støttearealer, ref. Standard Kravspesifikasjon for den aktuelle type formålsbygg.

Signaler skal utføres i henhold til kapittel B56

Behov for kompatibilitet med eventuelle eksisterende systemer, og behov for sirene på sabotasjoedeksel avklares og spesifiseres i det enkelte prosjekt.

B542 Brannalarm

(Rev: Redaksjonsrådet, 11.10.16 – tekst oppdatert)

1451				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

Alle meldere over himling og i sjakter skal merkes under himling og utenfor sjakt, merking utføres i samsvar med krav til merking.

Anlegget skal kunne betjenes fra resepsjon/forkontor og fra eventuelt bemannet vaktrom i bygget. Nødvendig antall betjeningspaneler med fullstendig funksjon for overvåking, registrering av alarmer, avstilling av klokke=varslingsorgan etc. skal leveres for å ivareta ovennevnte funksjon til betjening i resepsjon, forkontor og vaktrom.

Det skal være mulig å overføre varsling om feil, forvarsel og brann til annen vaktentral eller bemannet telefon.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Som varslingsorganer benyttes høyttalere/talevarslingsanlegg, godt hørbare i alle rom og utendørs oppholdsområde for elever
Brannvarslingsanlegget skal i tillegg tilknyttes et grafisk PC-basert alarmpresentasjonssystem.

Til presentasjonssystemet skal det som minimum overføres følgende informasjon, varsel om:

- Brannalarm
- Forvarsel
- Feilalarm
- Info om avstilte klokker/summere
- Info om avstilte alarmer
- Info om utkopling av enkelt detektorer
- Info om utkopling av detektorer innenfor deteksjonssone
- Info om utkopling av hele detektorsløyfer
- Info om utkopling av klokker
- Info om utkopling av funksjoner (overføringer, holdemagneter, adgangskontroll og øvrige forriglinger)

B542 Brannalarm

1442	B	O	O+	Sk		
------	---	---	----	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – tekst oppdatert)

Som varslingsorganer benyttes høyttalere/talevarslingsanlegg, godt hørbare i alle rom og utendørs oppholdsområde for elever.

Optisk varsling skal utføres iht krav i EN 54.23 i fellesarealer og i undervisningsrom.

B543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm Adgangskontroll og innbruddsalarm

1024	B	O	O+	Sk	Sy	
------	---	---	----	----	----	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – tekst oppdatert)

Bygget skal ha adgangskontrollanlegg og innbruddsalarmanlegg i henhold til FGs regelverk. Anlegg skal kunne administreres fra flere lokasjoner og kunne sammenkobles med et grafisk alarmpresentasjonssystem. Det skal være automatisk backup. Anlegget skal kunne deles inn i minimum 3 soner. Nødvendig utstyr og medier for produksjon av berøringsfri tilgang skal leveres. Adgangskontrollanlegget må starte automatisk etter at det har vært ute av drift. Ved alle utgangsdører og rømningsdører skal det monteres manuelle nødåpnere som forrigles til innbruddsalarmanlegget. Manuelle nødåpnere skal frigjøre natt- og daglås. Det skal monteres manuelle nødåpnere med sabotasjedeksel med sirene. Alle

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

adgangskontrollerte dører i en sone skal kunne settes i låst/ulåst stilling ved behov.

Alle betjeningsenheter og dørlåser skal ha tilstrekkelig UPS-nødstrøm.

Signaler skal utføres i henhold til kapittel B56.

Ansvarsfordeling må avklares.

B56 Automatisering

B560 Automatisering Generelt

1411	B	O	O+	Sk	Sy	
------	---	---	----	----	----	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – tekst oppdatert)

Det skal leveres et komplett autonomt lokalt SD- og automatiseringsanlegg bestående av sentralenhet, undersentraler, feltutstyr og tavler. Software for lokalt SD-anlegg skal settes opp i foretakets sentrale driftsmiljø.

Hvert enkelt system er ikke særskilt beskrevet, da dette fremgår i øvrige kapitler, og i vedlagte dokumenter, i denne kravspesifikasjonen.

For hvert system som skal styres, reguleres og overvåkes skal det utarbeides funksjonsbeskrivelser, systembilde og funksjonstabeller.

B560 Automatisering Automatiseringsanlegg

485				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 30.05.17 – tekst oppdatert)

Alle driftsdata fra tilknyttede bygningsenheter skal kunne kommuniseres kontinuerlig.

Automatikkentreprenøren skal levere dokumentasjon av alle kommunikasjonsgrensesnitt. Dokumentasjonen skal foreligge elektronisk og omfatte all nødvendig informasjon for integrasjon og minimum komponent-ID i henhold til UBF merkesystem, kommunikasjonsadresse, verdiområde og statustekster. IP-adresser som er brukt i leveransen skal fremkomme i eget dokument som en del av dokumentasjonen. Automatiseringsutstyr med ur skal tids-synkroniseres med UBFs NTP-server.

B560 Automatisering Toppsystem

486				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 30.05.17 – krav slettet)

B560 Automatisering Lokalt SD-anlegg

NY				Sk		
----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – krav slettet)

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Generelle krav til systemløsning

Grensesnittet mellom det lokale SD-anlegget på den enkelte skole og et sentralt, overordnet, system skal være BACNet IP.

De enkelte automatiseringsanleggene skal fungere autonomt. Ved eventuelle feil eller kommunikasjonssvikt mellom lokalt SD- anlegg og automatikk i det enkelte system skal de tekniske anleggene lokalt fungere som forhåndsbestemt (programmert) på systemnivå.

Lokalt SD-anlegg skal ivareta følgende:

- Administrasjon av brukere.
- Visualisering og navigering til hvert enkelt objekt i automasjonsanlegget.
- Betjening av alle aktuelle parametre i automatiseringsanlegget.
- Enhetlig betjening av kalender og ur for styring av hvert enkelt system eller grupper av systemer.
- Formidling av kritiske alarmer via SMS eller e-post.
- Krav til operativsystem for maskinvare til lokalt SD-anlegg se kapittel B523 – Sentralutstyr
- Presentasjon av skolens alarmpresentasjonsbilde

Krav til lokalt SD-anlegg

Generelt:

- Det lokale SD-anlegget skal kunne programmeres iht. UBFs Merkemanual.
- Merking og navngiving i skjermbilder skal være sammenfallende med merking og navngiving av komponenter i anlegget og i all annen dokumentasjon som beskrivet i UBFs Merkemanual.
- Ved overlevering av anlegg skal seneste utgave av av programvaren være installert.

Tilgangskontroll:

- Systemet skal kunne skille mellom brukere. Alle brukere må logge seg inn på lokalt SD-anlegg med eget brukernavn og passord.
- Tilgang til systemet for hver enkelt bruker skal kunne begrenses både med hensyn til systemspesifikke kriterier og funksjonelle kriterier.

Det skal være minimum 4 passordbelagte adgangsnivåer og ett nivå uten passord med kun innsynsrett. Adgangsnivåene bestemmer brukerens tilgang til funksjoner i det lokale SD-anlegget. Følgende oppsett skal leveres:

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Nivå	Rettighet	Funksjon	Omfang
Nivå 1	Administrator i UBF	Systemansvarlig	Alle funksjoner og data for skolen er tilgjengelig, inklusive programmering.
Nivå 2	Superbruker	Driftsansvarlig	Tilgang til funksjoner og data, men med begrensinger med hensyn til endringer i programvare og endring av enkelte konfigurasjonsparametere. Bruker skal for eksempel kunne definere nye brukere.
Nivå 3	Operatør A	Normal betjening	Tilgang til driftskontrollanleggets styrings-/kommandomuligheter, endre grenseverdier, forandre alarmkategorier, blokkere alarmer
Nivå 4	Operatør B	Begrenset betjening	Begrenset mulighet for betjening. Typisk lokalt drifts- og serviceansvar.
Nivå 5	Gjest	Kun innsynsrett, uten passord	Innsyns nivå. Bruker får full lesetilgang, men kan ikke utføre noen kommandoer eller endre noen parametere i driftskontrollanlegget.

Ved ikke aktivitet på skjerm (ca 15 minutt, programmerbar) skal innlogget personell automatisk bli utlogget. Ved lukking av nettleser skal bruker automatisk logges ut. Ved ekstern pålogging skal UBFs løsning benyttes. Systemet skal gi rapport over alle brukere som har tilgang til systemet og deres rettighetsnivå. Dette gjelder også informasjon om hvem som er, og har vært, innlogget. Systemet skal også vise adgangsnivå for innlogget bruker.

Brukergrensesnitt og betjening:

- Brukergrensesnittet i det lokale SD-anlegget skal være standardisert og settpunkter og driftspunkter ect. skal kunne endres direkte i systembildet.
- Microsoft nettleser skal kunne brukes for å få tilgang til lokalt SD-anlegg. JAVA tillates ikke.

Det skilles mellom 6 ulike typer bilder:

1. Navigasjonsbilder

Bildene skal gi oversikt over hele bygningsmassen og på strukturert måte lede brukeren fram til ønsket systembilde ved klikk i en hierarkisk struktur.

2. Systembilder

Systembildene representerer skjematisk fremstilling av anleggene. Bildene skal vise hvordan anlegget er bygd opp, samt aktuell driftstilstand og aktuelle verdier for anlegget i sin helhet, og for de ulike komponenter som inngår.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

3. Plantegninger

Romkontroll knyttet mot det lokale SD-anlegget skal vise status i det enkelte rom på enkle plantegninger. Minimum vises temperatur, luftkvalitet, tilstedeværelse og driftsstatus (natt, dag eller utvidet driftstid). Hvert enkelt aggregats dekningsområdet skal vises med egen farge.

4. Rombilder

Rombilde skal inneholde informasjon tilgjengelig for aktuelt rom. Som minimum skal følgende medtas: Prosjektert min og max luftmengde (statisk tekst), aktuell luftmengde for tilluft og avtrekk, spjeldpådrag, romtemperatur, settpunkt for romtemperatur, tilluftstemperatur fra aggregatet, aggregatets systemnummer, luftkvalitet (CO₂), settpunkt for luftkvalitet, tilstedeværelse, visning av aggregatets driftstilstand og betjening av funksjon for utvidet driftstid for rom og aggregatet.

5. Tekniske signaler

Bilder som inneholder informasjon som ikke knyttes til systemskjema i eget bilde, samt informasjon som utgjør tilbakemelding fra enkeltkomponenter som ikke utgjør en del av et integrert system. Signalene kan presenteres tabellarisk.

6. Hjelpebilder

Supplerende bilder med detaljer som det er hensiktsmessig å vise separat.

7. Alarmpresentasjonssystem (APS)

Bildet skal presentere alarmer for virksomhetsansvarlig på skolen iht. vedlagte Designmanual. Alarmpresentasjonssystemet skal dels være et verktøy hvor virksomheten/skolen kan gi informasjon om at bygningen oppfyller de krav som stilles for å overholde IK/HMS-krav i Internkontrollforskriften, og dels gi virksomheten informasjon om eventuelle avvik registrert for utbedring/aksjon hos byggeier/utleier.

Bildedesign:

- Bildene skal ha lik utforming for samme type installasjoner og uavhengig av type utstyr.
- Design, inklusive symbolbibliotek og betjening, skal legges frem for prosjektet for godkjenning før produksjon av bilder begynner.
- Symbolpresentasjon skal være iht. UBFs Designmanual SD-anlegg.
- Symboler skal skifte farge/form ved endringer. Drift eller feil på komponenter skal vises med fargesymboler på komponenten. Fargebruk skal være ihht UBF designmanual.
- Symboler og anleggsdeler skal være godt lesbare på skjermen.
- Det skal være enkelt å navigere mellom bildene.
- Følgende generelle krav til utførelse og informasjon gjelder for skjermbildene:
 1. Hvert system skal ha et eget systembilde.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

2. Hvis detaljering gjør det nødvendig å dele et system i flere bilder skal det lages et dynamisk oversiktsbilde for hele systemet med hensiktsmessig informasjon.
3. Alle systembilder skal være linket til funksjonsbeskrivelse.
4. Når to eller flere systemer henger sammen skal disse linkes sammen i skjermbildene.
5. Alle bilder skal bygges i henhold til Designmanual SD-anlegg.
6. Alle bilder skal ha en overskrift som inneholder systemnummer og en beskrivende tekst.

Alarmer (farge og visning iht. prioriteritet) skal vises i egen alarmrad på alle bilder (min. 3 seneste alarmer).

- Systembildene skal i tillegg minimum inneholde følgende informasjon:
 1. Alle systemets IO og alle fiktive punkter (setpunkt, alarmgrenser etc.)
 2. Tilgang til alarmgrenser (for eksempel v.h.a. pop-up bilder)
 3. Visualisering av alarmer på komponent
 4. Ukvitterte alarmer skal vises i skjermbildene med blinkfunksjon. Stående, kvitterte (og fortsatt aktive) skal presenteres i rødt.
 5. Manuelle overstyringer skal markeres tydelig i bildet.
 6. Visualisering av status (start, stopp, overstyring etc.)
 7. Utekompeniseringskurver skal vises grafisk.
- Andre funksjoner:
 1. Det skal være visning av operatørsignatur for pålogget operatør
 2. Det skal medtas en tabellarisk oversikt over alle DCV-spjeld, tilhørende det enkelte aggregat. Minimum skal bildet inneholde pådrag og aktuell luftmengde.
 3. Det skal leveres en funksjon for overstyring av alle VAV-spjeld til min- og maksverdier per system, Vmin og Vmax.
 4. Felles overstyringsfunksjon av alle radiatorventiler til 100 % pådrag skal inngå i leveransen.
 5. Alarmpresentasjon som eget bilde. Bildet skal vises på egen monitor, minimum 24 tommer, i administrasjonsarealene. Presentasjonen på monitoren skal ikke inngå som en av de samtidige brukerne til SD-anlegget.

Romkontroll:

Plantegninger

1. Det skal utarbeides et oversiktsbilde hvor man kan klikke seg inn på de enkelte etasjene. Videre skal det utarbeides et oversiktsbilde i form av en forenkelt plantegning for hver etasje.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

2. I oversiktsbildet skal det være en navigasjonsknapp med link til det sentrale system (ventilasjon, varme, kjøling) som forsyner rommet.
3. For det enkelte rom skal alle tilgjengelige parametre vises i rombildet.

Rom

1. Hvert rom skal ha visning av bygg-, system- og romnummer.

Ur og kalenderfunksjoner:

1. Det skal være en felles kalender for hele skolen som skal tilknyttes alle ur. Den skal ligge i lokalt SD-anlegg.
2. Ur skal lagres lokalt på ventilasjonsaggregatnivå og skal betjenes i lokalt SD-anlegg.
3. Hvis ur betjenes lokalt på systemnivå skal dette oppdateres i lokalt SD-anlegg.
4. Hvis ur betjenes i lokalt SD-anlegg skal dette oppdateres lokalt på systemnivå.
5. Visualisering og betjening av ur- og kalenderdata skal være enhetlig for samtlige anlegg.
6. Det skal for hver skole leveres en tabell som systembilde i lokalt SD-anlegg, som viser de ulike tidsstyringsprogram og hvilke anlegg eller objekter de styrer.
7. I tidsstyringsprogrammer skal det kunne programmeres separate driftstider for uke/helgedager, bevegelige fridager.

Historikk og trendlogger:

1. All betjening skal logges med bruker, verdi endret og tidspunkt.
2. Alle verdier og variabler skal logges.
3. Det skal logges på endring eller minimum hvert 10ende minutt hvis det ikke har vært en endring.
4. Med endring forstås en hysteresis på maksimalt 1% av arbeidsområdet for den aktuelle komponent.
5. Data skal kunne eksporteres i listeform som kommaseparerte filer.
6. Alle loggede verdier skal være tilgjengelig for presentasjon i samme kurveplott etter eget utvalg.
7. Det skal være mulig å presentere minimum 6 verdier i samme kurveplot med presentasjon av x-akse (normalt tidsangivelse) og y-akse (aktuell målestørrelse).
8. Ved hjelp av linjal skal det være enkelt å avlese måleverdi og tid.
9. For alle systembilder skal det utarbeides et fast kurveoppsett (ett eller flere) som fungerer som en hurtigmeny for tilgang til data for det aktuelle system.

Alarmer og meldinger:

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikk for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Alarmkonfigurasjon, alarmhistorikk og aktuell alarmstatus skal utarbeides slik at operatørene til enhver tid får samme informasjon, uavhengig av hvor de tilknytter seg systemet.

Alarmene skal vises i ulike deler av systemet som følger:

1. Alarmrad i alle skjermbilder
2. Separat hendelse-/alarmoversikt med alarmlogg/historikk
3. Systembilde med alarmer

Grenseverdialarmer for analoge målinger skal kunne stilles. Det skal minimum være 1 høy og 1 lav grenseverdi for hver analog måling.

Lokalt SD-anlegg skal som minimum inneholde følgende oversikter i tabellform:

1. Alarmliste (kontinuerlig oppdatering)
2. Kvitterte (stående) alarmer
3. Historisk alarmliste
4. Blokkerte alarmer
5. Tabellene skal både kunne sorteres og filtreres

Alle alarmer skal ha «link til bilde funksjon» som gjør at man ved betjening av alarmen får mulighet til å gå rett til systembildet hvor alarmen vises.

De enkelte operatørene skal basert på sitt tilgangsnivå kunne blokkere eller kvittere på alle alarmer/feilmeldinger.

En aktiv alarm skal kun vises en gang i alarmoversikten ved gjentatt utløst alarm.

Alarmene skal deles inn i 3 nivåer og vises på skjerm i forskjellige farger avhengig av status:

Kritisk alarm Rød tekst

Dette er alarmer som presenterer vesentlige endringer i systemet som vil eller kan medføre driftsstans eller som krever umiddelbar respons av driftspersonell. Alarmen skal presenteres på alle skjermbilder. Ved kvittering av operatør skal endringslogg bli påført signatur.

Alarm Gul tekst

Feilmeldinger som ikke krever øyeblikkelig aksjon, men som må kvitteres manuelt.

Meldinger Svart tekst

Feilmeldinger som kun er informasjon og som automatisk kvitteres.

Alarmteksten skal inneholde følgende:

1. Dato/tid når aktiv

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

2. Dato/tid for kvittering
3. Alarmprioritet (kritisk alarm, alarm, meldinger)
4. ID-kode i henhold til merkesystemet
5. Komponentbetegnelse i klartekst
6. Aktuell alarmstatus (for eksempel alarm ukvittert, alarm kvittert, normal)
7. Beskrivelse
8. Signatur for kvittert

Dokumentasjon:

Milepæler for overlevering av dokumentasjon skal inngå i prosjektets fremdriftsplan.

Slutt-dokumentasjonen skal være iht. NS 5820 og skal minimum bestå av følgende:

1. Funksjonsbeskrivelser for automatiseringsanlegg og SD-anlegg
2. Komponentbeskrivelser – datablader
3. Systemtegninger og topologi.
4. Kvitterte og daterte testlister.
5. Objekt- og adresselister.
6. Brukerhåndbok for superbruker.
7. Forenklet brukerhåndbok.

Brukerhåndbok for superbruker (ref. punkt 6 over) skal inneholde oversikt og beskrivelse av:

1. Instruks for daglig drift- og rutinemessig vedlikehold, samt kontroll av utstyr og programvare.
2. Beskrivelse av lokalt SD-anlegg, som forklarer hvordan anlegget fungerer; skjermbilder er oppbygd, utføre kommandoer, lese og bla i alarmliste og hvordan betjene trendsystemet. Instruksjon for å kunne foreta endringer av grenseverdier, alarm/feilmeldinger, kommandoer, notatfunksjon.

B560 Automatisering Teknisk nett

1498				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 30.05.17 - nytt krav)

- Dokumentasjon: Stigenettskjema som viser topologi over ulike enheter i leveransen. Her skal; IP-adresser og komponent-ID, tilkobling til fordelere (hovedfordeler og etasjefordeler), etasjenivå og datapunkt fremgå.
- Stigenettskjema fremlegges for foretaket til godkjenning.
- Kommunikasjon ut av foretakets teknisk nett skal dokumenteres.
- Foretaket tildeler IP-adresser.
- IP-nettverk skal etableres i stjernestruktur.

Det henvises til kapittel «B522 Nettverksutstyr»

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikk for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B560 Automatisering Sikkerhetskopi og gjenoppretting

483	B	O	O+	Sk	Sy	
-----	---	---	----	----	----	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 30.05.17 – tekst oppdatert)

Det skal etableres løsning for komplett sikkerhetskopi og gjenoppretting av lokal automatikk, både konfigurasjon, system og innstilte parametere.

Følgende skal dokumenteres:

- Prosedyre og rutine for sikkerhetskopi.
- Rutine for sikkerhetskopi som sørger for gjenoppretting av SD-anlegget med databaser, innstilte verdier, trender/historikk/lisens

B562 Sentral driftskontroll og automatisering Fordelinger for automatisering

1027	B	O	O+	Sk	Sy	
------	---	---	----	----	----	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 30.05.17 – tekst oppdatert)

Automatikkleverandøren skal levere komplette underfordelinger for beskrevne automatiseringssystemer.

Det monteres systemskjema på tavlefront for alle systemer som inngår i tavlen og systemvender i tavlefront, med tilbakemelding på posisjon.

Tavle leveres med innvendig belysning og en stk. dobbel 2/16A stikkontakt med jord og en dobbel RJ45 tilknyttet byggets tekniske nett for serviceformål.

B562 Sentral driftskontroll og automatisering Sentralutstyr for automatisering

1504				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – tekst oppdatert og Ny ID er tildelt (ID 1028 utgått))

Samtlige komponenter som er tilknyttet undersentraler, skal kunne kommunisere med et sentralt system via lokalt SD-anlegg. Leverandør av lokalt SD-anlegg skal etablere grensesnitt med nødvendig maskin- og programvare for å kommunisere BACNet IP mot et sentralt system. Leverandør av lokalt SD-anlegg skal idriftsette grensesnittet og kontrollere at data er tilgjengelige.

B562 Sentral driftskontroll og automatisering Feltutstyr

1029	B	O	O+	Sk	Sy	
------	---	---	----	----	----	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 30.05.17 – tekst oppdatert)

Undersentral:

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Undersentraler (US) skal ha programvare for å oppfylle de beskrevne regulerings-, styrings- og overvåkningsfunksjoner. US skal være fri programmerbar. System for styring, regulering og overvåking skal fungere selvstendig (autonomt) uten å være avhengig av sentralutstyr. US skal kunne kommunisere med annen US, peer to peer. US skal ha mulighet for tilgangsbeskyttelse. Lokalt på US skal det være mulig å kommunisere med respektive system ved hjelp av integrert eller eksternt (fastmontert i tavle) operatørtablå. Følgende funksjoner skal kunne betjenes uten bruk av koder eller programmering:

- Avlesning og endring av settpunkt
- Reguleringsparametere
- Manuell overstyring av utganger

Ved feil i sentralutstyr, eller overføringslinje mellom sentralutstyr og US, skal US lagre loggede verdier og overføre disse til sentralutstyr når systemet er i gang.

US skal være utbyggbar. Den skal kunne bygges ut med minimum 25 % på inn- og utgangsmodule, uten å øke kapasitet på CPU. Ved spenningsbortfall skal ikke programmer eller innstillinger gå tapt.

US skal ha fritt programmerbare regulatormoduler av enten PID eller av/på funksjon i det antall respektive system krever. US skal ha urfunksjon for tidsstyring med min døgn/ukefunksjon

B564 Buss-systemer BUS system

(Rev: Redaksjonsrådet, 30.05.17 – tekst oppdatert)

1031				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

BUS systemer skal kunne kommunisere direkte til lokalt SD-anlegg på standard IP protokoll. Signaler skal i lokalt SD-anlegg utføres og behandles i henhold til kapittel B560 Automatisering Lokalt SD-anlegg

B569 Andre deler for automatisering

(Rev: Redaksjonsrådet, 30.05.17 – krav slettet)

1037	B	O	O+	Sk	Sy	
------	---	---	----	----	----	--

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

B6 Andre installasjoner

B621 Heiser

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.06.20 – krav slettet)

1449				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

Se funksjonelle krav for utforming og dimensjonering av heiskapasitet.

- Heisen skal oppfylle krav til tilgjengelighet for orienterings- og bevegelseshemmede (NS-EN-81/70). Norsk tale.
 - Hastigheten skal være 1,0 m/s opp til 7 etasjer og 1,6 m/s over 7 etasjer.
 - Det leveres omsluttende karm eller hel front, løsning avklares med tiltakshaver.
 - Døråpner og dørlukkerknapper i heiskupé.
 - Tale for heisalarm, for angivelse av etasje og annen informasjon integreres i høyttaler i kupétablå.
 - Lydsignal integreres i trykknapper
 - Heldekkende fotocelle med mulighet for også å kunne registrere bevegelser i en
 - Standard kravspesifikasjon 2015, revidert 2019 – Tekniske og FDV-begrunnede krav
 - Oslo kommune 65 sone foran døren for å unngå påkjørsel.
 - Det skal være utvendig etasjeviser integrert i tablå i alle etasjer utenfor heiser. For gruppeheiser leveres etasjeviser over dører.
 - Utstyr for GSM-overføring og toveis kommunikasjon.
- Utstyr for alarmoverføring via 4G sendere og toveis talekommunikasjon iht. EN81-28 med mulighet for skal ha overføring til 110-sentralen.

Teknisk feil skal gi alarm til automatiseringsanlegget/SD-anlegget, eller til annet angitt mottakssted. Alternativt skal det forberedes for slik overføring. Feilmeldinger skal kunne sendes til mottaker internt i bygget, til byggeier og til 110-sentralen. Nøyaktige mottakspunkter avklares i det enkelte prosjekt. Valg av utstyr avklares med foretakets til enhver tid gjeldende leverandør av alarmoverføring. Ta kontakt med fagansvarlig.

- Fullkollektiv styring med frekvensregulering.
- Frekvensregulering av heismaskin.
- Heisen skal automatisk gå til bakkeplan ved brannalarm og åpne / lukke dørene.
- Deretter automatisk tilbake til normaldrift etter at brannvarslingsanlegget er tilbakestilt til normalfunksjon.
- Heisen skal automatisk gå til nærmeste etasje ved nettutfall.
- Heisen skal automatisk gå tilbake til normaldrift etter strømbrydd.
- Det skal ikke være behov for innkorting av wirer eller belter.
- Automatiske dører skal leveres frekvensregulerte av god kvalitet, dørtrinser skal ha kulelager og diameter min. 50 mm.

Dette kravet har vedlegg.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Hvorvidt teknisk feil skal gi alarm til automatiseringsanlegget / SD-anlegget, eller til annet angitt mottakssted, eller om det kun skal forberedes for slik overføring avklares i det enkelte prosjekt.

Krav til midlere ventetid beregnes i hvert enkelt prosjekt og kravet presiseres.

B624 Løftebord

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.06.20 – krav slettet)

1075				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

Dersom løftebord skal benyttes skal max løftehøyde være 1 etasje.

Løftebord/løfteplattform (innbygd) for persontransport skal ha alarmoverføring via 4G sendere og toveis talekommunikasjon iht. EN81-28 til 110-sentralen.

Valg av utstyr avklares med foretakets til enhver tid gjeldende leverandør av alarmoverføring. Ta kontakt med fagansvarlig

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikk for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B7 Utendørs

B71 Bearbeidet terreng

B711 Grovplanert terreng

1112	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – tekst oppdatert)

Det henvises til Byggforsk detaljblad 513.710 og 316.211.

B711 Grovplanert terreng Terrengforming, arrondering

Ny				Sk		
----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – nytt krav)

Det henvises til Byggforsk detaljblad 513.710 og 316.211 for sikring av vegetasjon.

Det skal gjøre tiltak for å hindre utglidning av løsmasser iht. Erosjonssikring i skråninger og plantefelt med helning på 35/40 grader iht. Byggforsk detaljblad 517.421.

B72 Utendørs konstruksjoner

B721 Støttemurer og andre murer

1122	B	O	O+	Sk	Sy	
------	---	---	----	----	----	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – tekst oppdatert)

Ved sprang i terrenget hvor sikring er nødvendig skal det bygges gravitasjonsmur, fortrinnsvis i naturstein (vedlikeholdsfritt), eller plasstøpt betong jfr. Byggforsk detaljblad 517.342. Stålestein av betong skal ikke benyttes.

B721 Støttemurer og andre murer Sittekanter

Ny				Sk		
----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – nytt krav)

Kanter skal være avfaset.

B722 Trapper og ramper i terreng

448	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – tekst oppdatert)

Trapper og ramper skal være sklisikre, robuste og i vedlikeholdsfritt materiale. Trapper iht. Byggforsk detaljblad 324.301. Rekkverk på ramper skal være robuste og utføres i vedlikeholdsfritt materiale.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B722 Trapper og ramper i terreng

448	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – tekst oppdatert)

Trapper og ramper skal være sklisikre, robuste og i vedlikeholdsfritt materiale. Trapper iht. Byggforsk detaljblad 324.301. Rekkverk på ramper skal være robuste og utføres i vedlikeholdsfritt materiale.

B727 Kummer og tanker for tekniske installasjoner

1128	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – tekst oppdatert)

Kumlukk skal være tette, ha lukt med pinnesikre spetthull og tilfredsstillende NS-EN 124-2:2015. Kumlukk og rammer skal ha d=650. Ristlukk unngås, men om det er nødvendig skal de plasseres lengst vekk fra oppholdsområde.

Lukk i vei/gangvei skal være kjøresterkt. Sandfangkummer utstyres med slukrist. I terreng kan hjelpesluk ha kuppelrist.

B729 Andre utendørs konstruksjoner Tribuner og amfier

1233	B	O	O+	Sk	Sy	
------	---	---	----	----	----	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – tekst oppdatert)

For utendørs amfi skal det være 0,6 m inntrinn og maks 0,4 m opptrinn. Inntrinn på tribune eller i amfi skal være i flukt med inntrinn i trapp. Det skal avsettes et tilstrekkelig antall plasser til rullestolbrukere blant publikum på de nivåene der det er mulig for rullestolbrukere å komme til. Det skal avsettes plass for rullestolsirkel med minste diameter 1,5 m foran oppslått sete eller avsatt plass. Toppen av amfiet må markeres. Det kan løses med oppmerksomhetsfelt, gjennomiktig rekkverk, håndløper, fastmonterte benker, eller liknende. Amfiet skal bestå av vedlikeholdsfritt materiale, eksempelvis granitt.

B731 Utendørs VA Frittstående utekran

Ny				Sk		
----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – nytt krav)

Det henvises til kap. B315. Det skal være tilgang til vannkran for vanning av plantefelt innen rimelig avstand. Vannkran for skolehager o.l. må være hærverkssikre og med automatisk stopp eller vannøkkel.

B732 Utendørs varme

1133	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – tekst oppdatert)

Konstruksjoner skal utføres slik at avisingsanlegg ikke er nødvendig. Dersom det likevel er nødvendig, skal det avtales spesielt med oppdragsgiver. I slike tilfeller skal

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikk for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

anlegg utføres med energieffektiv og behovsbasert styring, og frostsikringsfunksjon. For øvrige krav til automatikk og signaler, se B56.

B738 Utendørs fontener og springvann

Ny				Sk		
----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – nytt krav)

Drikkefontener må ha automatisk stopp.

B74 Utendørs elkraft

B743 Utendørs lavspent forsyning

544	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – tekst endring)

Utvendige stikkontakter skal leveres med låsbart lokk og fellesnøkkel. Ladepunkter for el-bil skal mates med 3-fas. Det skal benyttes type-2 ladeuttak. Ladepunktene skal ha tilgangskontroll med kort eller brikke.

Antall, typer og nødvendig plassering må detaljeres i det enkelte prosjekt, avhengig av hvilket behov som er avdekket

B744 Utendørs lys Belysningstyper

1388	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – tekst endring)

Det benyttes LED-lyskilder for utendørsbelysning. Se for øvrig funksjonelle krav til utendørsbelysning for det aktuelle formålsbygg.

B76 Veger og plasser

B760 Veger og plasser

1174	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – tekst endring)

Oslo kommunes normer (BYM) og Statens vegvesens håndbøker N100 og N200 skal benyttes for planlegging og bygging av kommunale veger i Oslo.

Det skal legges til rette for snødeponering på tomten.

B761 Veger

1165	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – tekst endring)

På vinterstid skal alle gangveiene og bruksområdene lett kunne ryddes for snø med maskinelt utstyr. Interne veier skal ha en bredde på minst 3,5 meter. Kummer med vannuttak skal lett kunne ryddes for snø for å sikre enkel tilgang for brannvesen ved eventuell brann. Belegg skal ha en bæreevne og overflateegenskaper slik at:

- Det gir fast og jevnt dekke slik at hjul, etc. ikke synker ned.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

- God friksjon/glidefasthet skal ivaretas i våt og tørr tilstand.
- Åpne fugebredder i de valgte dekketyper skal ikke være mer enn 10 mm.

B762 Plasser Parkeringsplasser

Ny				Sk		
----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – nytt krav)

Der hvor det legges opp til parkeringsplasser skal det legges til rette for lading av el-bil. Se B743 Utendørs lavspenst forsyning.

B762 Plasser Lekeområder

1172	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – tekst endring)

Forankring i bakken skal ikke være av trevirke og stolper skal kunne skiftes uten å grave opp underlaget. Fallunderlag til lekeplassutstyr skal være av gummi eller tilsvarende fast materiale og fallunderlaget skal rammes inn. Fallunderlaget skal være drenerende. Lekeapparater skal ikke plasseres nærmere enn 2 m fra interne veier og plasser/områder som er planlagt brøytet om vinteren.

Områder med gummidekker skal avgrenses til areal med behov for fallunderlag.

B762 Plasser Sandkasser

1173	B	O		Sk		U
------	---	---	--	----	--	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – tekst endring)

Sandkasse skal ha nødvendig oppbygging for å ivareta drenering, hindre gjennomtrenging av vegetasjon og at sand filtreres vekk.

B762 Plasser Dekke kunstgress

Ny				Sk		
----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – tekst endring)

Kunstgress dresses med egnet sand 10kg/m² eller iht. leverandørens anvisning. Gummigranulat skal ikke benyttes.

B762 Plasser Åpne renner

Ny				Sk		
----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – nytt krav)

Renner må ha kjørbare rister der det brøytes.

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjon	
Neste revisjonsdato	01.07.2020
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B77 Park og hage

B771 Gressarealer

1185	B	O	O+	Sk	Sy	U
------	---	---	----	----	----	---

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – tekst endring)

Gressplen må ikke anlegges nærmere enn 0,5 m fra bygningen. Det skal ikke benyttes kulestein mellom fasade og gressarealer. Tilført vekstjord til plen skal være fri for rotugras. Se B779.

B771 Gressarealer blomstereng

Ny				Sk		
----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – nytt krav)

Plantemateriale og frø skal ha norsk opphav og være tilpasset klimasonen for området.

B772 Beplantning

Ny				Sk		
----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – nytt krav)

Plantemateriale skal ha norsk opphav. Der hvor E-plante er tilgjengelig skal E-plante benyttes. Løvtrær skal ha en stammeomkrets på minst 18-20 cm. Frukttreer skal ha en høyde på minst 100-125cm. Bartrær skal ha en høyde på minst 125-150 cm. Plantede trær skal ha ugrasfri sone rundt stammen med minst radius 0,5 cm og rothalsen skal være synlig. Trær skal ikke plantes i tette kummer, men ha mulighet for rot- og stammeutvikling også i faste dekker. Plantefelt og trær skal ha minst 5 cm fuktbevarende lag av moden kompost.

B772 Beplantning Oppbinding og beskyttelse

Ny				Sk		
----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – nytt krav)

Det skal benyttes uimpregnerte stolper, 3 stk. pr tre. Høyden skal være 150 cm, evt. tilpasses treet. Høyden på stolpene skal være lik. Frukttreer skal i tillegg ha bord festet til stolpene i minst to høyder. Buskfelt og andre vegetasjonsfelt skal ha et midlertidig beskyttelsesgjerde på minst 1 meter. Levetiden på gjerdet skal være på minst 3 år.

B772 Beplantning Behandling av eksisterende vegetasjon

Ny				Sk		
----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – nytt krav)

Prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Godkjent dato	07.06.2020 (Anne Løseth)	Siste revisjon	
Endret dato	05.06.2020 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.07.2020
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Sikring av eksisterende trær iht. BYM's veileder for arbeid nær trær og graveinstruks. Se også 711 Grovplanert terreng. Graving innenfor dryppsoner skal overvåkes av arborist.

B773 Utstyr benker, bord, sykkelstativ, avfallskurver, planteurner

Ny				Sk		
----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – nytt krav)

Skal ikke ha skarpe hjørner/avslutninger. Utføres i vedlikeholdsfritt/bestandig materiale som naturstein eller betong. Eventuell avdekning i tre må ha en varighet på 30 år. Tykkelse på treavdekning skal være minimum 22mm.

B773 Utstyr klatrestativ, sklie, balanse, husker, parkour

Ny				Sk		
----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – nytt krav)

Klatrestativer skal være arealeffektive og ha flere inn- og utganger. Det skal være varierte funksjoner og god kapasitet. Se B762 Lekeområder for krav til fallunderlag.

B773 Utstyr idrett: mål, nett, basketkurv, ballbinge, hoppegrop, 60-meter

Ny				Sk		
----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – nytt krav)

Basketkurver skal være i vedlikeholdsfritt materiale. Nett til mål skal være i stål.

B779 Andre deler for parker og hager Jordkvalitet

Ny				Sk		
----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 – nytt krav)

All tilført veksjord skal være fri for rotugras og ikke inneholde torv. Vekstjordlag skal tilpasses vegetasjonen. Jord til plen skal ha høyere bæreevne enn jord til plantefelt. Dersom det er rotugras i jord fra byggherres depot skal dette fortrinnsvis benyttes til plenarealer, **eller** minimum 100mm under ny vekstjord.