



Oslo

Undervisningsbygg

**Korreksjonsliste -
Tekniske og FDV-
begrunnede krav**



Korreksjonsliste v1.5

Sted og prosess Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste

Sist godkjent dato 29.06.2021 (Anne Løseth)

Dato endret 28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori skok.no dokumenter

Siste revisjonsdato 10.08.2021

Neste revisjonsdato 01.06.2022

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
1.4	09.09.2020 01.12.2020	Tekst endring, ref. ID1449 «skal ha overføring til 110-sentralen». Merk ID1075 er ikke slettet Kravendringsdato for ID781 er rettet Oppdaterte vedtatte endringer frem til 01.12.20	Redaksjonsrådet	Henny Børve/ Anne Løseth
1.5	01.07.2021	Oppdatert vedtatte endringer frem til 01.07.21	Redaksjonsrådet	Henny Børve/ Anne Løseth

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	10.08.2021
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.06.2022
		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, 01.12.20 - 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.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	10.08.2021
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.06.2022
		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

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	10.08.2021
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.06.2022
		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

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B2 Bygning

B20 Bygning, generelt

B200 Bygning, generelt Laster

619	B	O	O+	Sk	Sy	U
-----	---	---	----	----	----	---

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.07.21 - tekst endring)

Eksisterende konstruksjoner skal kartlegges mot gjeldende krav til laster. Basert på kartleggingen må tiltak vurderes. Kravet gjelder kun for rehabiliteringsprosjekter.

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.

B220 Bæresystemer Generelt

ID NY				Sk		
-------	--	--	--	----	--	--

Ved dimensjonering av bæresystemer må laster hensyntas for blant annet:

Områder som er bebyggt under:

- Maskinell snørydding (8 tonn)
- Snødeponi

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	10.08.2021
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.06.2022
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

- Driftskjøretøy og persontransport (minibuss/maxitaxi)
- Utrykningskjøretøy (10 tonn)

Areal innvendig med stor høyde (> 5 m fra ok. til uk. dekke):

- Tilkomst med lift (døråpninger og transportvei)
- Kapasitet på dekker (ift. lift)

Listen bygger på driftserfaringer, og er ikke uttømmende.

B220 Bæresystemer Betong

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

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 - tekst endring)

Betongkonstruksjonene skal tilfredsstillende 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.

Alt innstøpningsgods skal være varmforsinket.

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

B220 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)

Søyleføtter 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 luftsperrsjiktet. Luftsperrsjiktet 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 dampsperrsjikt, skal utformes

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

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)

Komplett vindu (glass med omramming/karm) skal tilfredsstille 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 tilfredsstille 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 tilfredsstille 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 dørbblad. 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	
-----	---	---	----	----	----	--

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	10.08.2021
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.06.2022
		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 rømningsveier

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

[\(Rev. Redaksjonsrådet, 01.06.20 - tekst endring\)](#)

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.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	10.08.2021
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.06.2022
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

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

1422				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

(Rev. Redaksjonsrådet, 21.06.2017 - tekst endring)

Bruk av treverk og lett antennelige materialer på fasaden skal unngås.

Der det er fravik behandlet og godkjent bruk av trekledninger skal disse være impregneret 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.

Kledningen skal være liggende. Der det er fravik behandlet og godkjent bruk av stående panel må endeved skråkappes og mettes.

Ved bruk av trefasade, skal hele fasaden detekteres. Plasseringen av deteksjon må prosjekteres slik at rask og sikker branndeteksjon er ivaretatt.

Ved valg av flammedeteksjon må plassering av detektorer rettes langs med bygningen og skjermes mot omgivelsene for øvrig. Deteksjonsområdet skal være ca. 1 meter fra vegg.

Dersom varmedetekterende kabel velges må kablen monteres diskret og beskyttes mot ytre påvirkninger. Kablen skal ikke forlegges i stålør.

Komponentene som benyttes for fasadedeteksjon må beskyttes mot påvirkning av ytre faktorer som solpåvirkning, hærverk, smusspåvirkning, nedbør ol. Installasjonen skal detalj prosjekteres, produsentenes prosjekteringsverktøy skal legges til grunn og utførelse skal være i henhold til produsentenes montasjeveiledning.

B237 Solavskjerming

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

(Rev. Redaksjonsrådet, 01.12.20 - 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.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	10.08.2021
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.06.2022
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Solavskjerming for vinduer på bakkeplan skal utføres med zipscreens. Det skal leveres en sentralt plassert værstasjon som registrerer vindretning pr. fasade, samt solfølere. Minimum en pr. fasade. Solavskjerming skal styres automatisk av værstasjon, men skal i tillegg kunne manuelt overstyres fra hvert rom ved hjelp av impulsbryter plassert i kanal ved tavle. I tillegg skal solavskjerming kunne kjøres pr. etasje og fasade fra SD-anlegg ved service/renholdsbehov. Det skal også være mulig å overstyre solavskjerming opp av et tidsur på SD-anlegg. Ved brann skal all solavskjerming kjøres til åpen stilling.

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.

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 persienner, 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.

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.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

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

Låssystemer generelt:

Rør for kabler i karmen og dørblad, skal bygges inn i dørene på fabrikk. Rørene skal ha diameter minst 10 mm og runde sveisede bender. 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. Brannrør 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 brannrør 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 garderobesystemer skal ha systemsylinder på utsiden og knappvrider på innsiden.

Alle toaletter skal ha signalskilt med åpning via "firkantpinne" på utsiden og dørvrider 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.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

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 sone.

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:

Ikke behov for sluk eller fall på gulv. Dersom det etableres en vaskeremme / 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 veggsgjikt. 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.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

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

Det skal fuges i overgang gulv til vegg der 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 sklisikkert homogent 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 sisterne.

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 garderobesoner 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:

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

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

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, 01.07.21 - tekst endring)

Flatt tak skal utføres i henhold til relevant Byggforsk detaljblad. Det skal være gangbaner, plattformer og rekkverk på gangsoner til tekniske anlegg hvor det utføres service. Øvrige installasjoner skal plasseres på innsiden av gjerd/vekkverk eller på en slik måte at inspeksjon og kontroll kan utføres på en enkel måte uten bruk av sikringsutstyr.

Se også (B268 Utstyr og kompletteringer - Utstyr for sikring ved arbeider på tak.) 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 endring)

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 endring)

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

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

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 endring)

Snøfanger skal monteres på alle skråtak og i gradrenner.

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

B268 Utstyr og komplementering Taksluk

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.07.21 - tekst endring)

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 selvføll være minimum 5 tommer.

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

Sluk skal plasseres på innsiden av gjerder/rekkverk eller på en slik måte at inspeksjon og kontroll kan utføres på en sikker måte uten bruk av sikringsutstyr.

Se også B268 Utstyr og kompletteringer, Utstyr for sikring ved arbeider på tak.

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.)

B268 Utstyr og kompletteringer Stigesikring

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.07.21 - nytt krav)

Generelt skal stiger kun brukes til adkomst og skal som utgangspunkt ikke benyttes for kontroll, ettersyn og vedlikehold av installasjoner. Alle installasjoner skal kunne inspiseres, kontrolleres og vedlikeholdes på en sikker måte uten bruk av stige.

Der det etableres installasjoner som gir behov for tilgang ved hjelp av stige, skal det være montert permanent stige feste og sikker oppstilling for stige. Stige skal ikke benyttes for tilgang til installasjon høyere enn 5 meter over bakkeplan.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B268 Utstyr og kompletteringer Utstyr for sikring ved arbeid på tak

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

(Rev: [Redaksjonsrådet, 01.07.21 - nytt krav](#))

Det skal monteres utstyr for sikring på tak, slik at installasjoner på hele takflaten kan inspiseres og kontrolleres. Taksikringsutstyr skal monteres i henhold til gjeldene Byggforsk detaljblad.

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 støy og støv.

B286 Baldakiner og skjermtak Inngangsparti

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

(Rev: [Redaksjonsrådet, 01.06.20 - tekst endring](#))

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/skjermtak skal føres ut og ned i/mot terreng slik at det ikke oppstår is i gangsoner. Alt av glass skal kantforsegles.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B3 VVS-installasjoner

B30 VVS-installasjoner, generelt

B300 VVS-installasjoner, generelt

Generelt

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring)

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.

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

B300 VVS-installasjoner, generelt Systemdesign

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.07.21 - tekst endring)

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.

CO₂- og temperaturfølere skal leveres i et tilstrekkelig antall, og plasseres, slik at de gir et representativt bilde av temperaturen og CO₂-konsentrasjonen i rommet.

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.

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

B300 VVS-installasjoner, ventilasjonsanlegg generelt Systemdesign

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst og overskrift endring)

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.

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.

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

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

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 $\pm 10\%$ i forhold til prosjektert maksimal luftmengde, inkludert målefeil.

Innregulerte maksimum- og minimum luftmengder dokumenteres i innreguleringsrapport. Her skal også innstilt kanaltrykk og vifteturall/-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 endring)

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.

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

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

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

Alle pumper som leveres, skal minimum tilfredsstillende 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 endring)

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.

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 endring)

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 endring)

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).

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner Spillvann

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring)

Alt spillvann føres i selvfallsledninger 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.

B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner Overvann

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring)

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 endring)

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 endring)

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.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

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.

B312 Ledningsnett for sanitærinstallasjoner Pumpekummer

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring)

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 endring)

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, 01.07.21 - tekst endring)

På alle hovedkurser og opplegg, samt fordelingskurser i etasjene, monteres avstengningsventiler. Ventiltype: Kuleventil med gir benyttes for ventiler større enn DN20. 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 endring)

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.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner Generelt

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring)

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

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring)

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 Fettutskiller

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring)

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

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

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner

Servant/vaskerenner i fellesarealer

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring)

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 Dusjanlegg

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.07.21 - tekst endring)

762			O+	Sk	Sy	
-----	--	--	----	----	----	--

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

Det leveres sentral termostatstyring av dusj. Tid for spyling/dusjing skal kunne stilles inn, maks vannforbruk 12 l/min. Dusjen skal leveres innfelt i et panel som fungerer som deksel for rørføring opp til taket. Dusjhode skal være av en type som gir minimum med vanntåke / aerosol.

I dusjsonen skal det etableres et uttak på vegg for rengjøring.

B315 Utstyr for sanitærinstallasjoner Utvendige slangekraner

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring)

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 endring)

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 endring)

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.

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 endring)

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, 01.06.20 - tekst og overskrift endring)

Alle kurser som er utsatt for frost skal frostsikres. Frostsikring skal gjøres med en ferdigblanding av propylenglykol og vann tilpasset aktuelle anleggstemperaturer. Det

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

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 blandekar 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 endring)

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)

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 endring)

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 endring)

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 rørløsløsing.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B324 Armaturer for varmeinstallasjoner Manometre og trykkgivere

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst og overskrift endring)

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)).

B324 Armaturer for varmeinstallasjoner Termometre og temperaturgivere

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst og overskrift endring)

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 måle-område 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 endring)

Ved tilkopling 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 rørnett, og i rørnett 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
-----	---	---	----	----	----	---

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring)

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 endring)

Varmeanlegget skal ha nødvendig antall avstengningsventiler og avtappingspunkter 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, filtre, 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 endring)

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.

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 tilfredsstillende 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.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner Luft- og partikkelutskillere

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring)

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 endring)

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

(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 vekselventil 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 endring)

Radiator skal være vegghengt 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.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

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 endring)

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.

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 endring)

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 samt tekst endring)

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner Varmevexslere

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

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

(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)

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

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner Installasjoner i brønnkrets

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.

Brønnkrets skal ha vakuumløstutskiller 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 brønnkretsen 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 brønnkretsen og i samlekummer, 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, fabrikkat og mengde. Påfyllingskar skal være lufttett.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	10.08.2021
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.06.2022
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

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.

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 tilfredsstillere kravene til energimålere i krav 807.

B325 Utstyr for varmeinstallasjoner Varmepumper

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.07.21 - tekst endring)

Prosjektering og leveranse skal tilfredsstillere følgende standarder og normer, i tillegg til hva som forøvrig er definert i denne kravspesifikasjonen:

- NS 13313
- NEK IEC 60335-2-40
- NS-EN 378.
- Norsk kulde- og varmepumpenorm

For NEK IEC 60335-2-40 og NS-EN 378 gjelder det at varmepumper og kuldemaskiner som hører inn under produktstandarden NEK IEC 60335-2-40 skal oppfylle kravene gitt i denne standarden. Varmepumper og kuldemaskiner som ikke hører inn under overnevnte produktstandard skal oppfylle kravene gitt i den generelle standarden NS-EN 378.

Det skal benyttes naturlige kuldemedier.

Innvendig plassert utstyr i ventilert kabinett for varmepumper med brannfarlig kuldemedium skal være Atex-godkjent.

Type dellastregulering og tilgjengelig vannvolum skal sikre trinnløs og stabil drift fra 15% til 100% kapasitet, og at kompressorprodusentens anbefalinger om gang- og hviletid overholdes.

Væske-vann varmepumper 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.

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

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

Væske-vann varmepumper skal oppnå:

- en årsvarmefaktor (SPFVP) på minimum 3,3.
- energidekningsgrad på minimum 85 %, inkludert tappevann
- en total årsvarmefaktor (SPF_{total}) på minimum 2,4.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	10.08.2021
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.06.2022
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Luft-vann varmepumper skal oppnå:

- en årsvarmefaktor (SPFVP) på minimum 2,2, inkludert avriming.
- en energidekningsgrad på minimum 70 % av byggets varmebehov, ikke medregnet tappevann.
- en total årsvarmefaktor (SPF_{total}) på minimum 1,6.

Varmepumpeanlegget skal prosjekteres og spesifiseres slik at man minimum oppnår kravene over. Prosjektering og spesifisering skal utføres med reelle verdier for energi og effektbehov.

I spesifiseringen av varmepumpa skal det minimum stilles krav til:

- Type dellastregulering.
- COP ved definerte temperaturer over fordampere og kondensator, ved full last og angitte dellastgrader.
- Flow, trykkfallskrav og temperaturredifferanse over kondensator og fordampere

Det skal installeres et tilstrekkelig antall termiske og elektriske energimålere slik at COP, SPF-VP, SPF_{total}, effektdekningsgrad og energidekningsgrad kan måles.

COP, avgitt varmeeffekt fra varmepumpe og avgitt varmeeffekt fra spisslast skal presenteres i SD-anlegget. Varmepumpas SPF-VP, SPF_{total}, og energidekningsgrad skal kunne leses av i foretakets energioppfølgingssystem (EOS).

Med begrepene i teksten over mener vi:

$COP = \text{Avgitt varme-effekt fra VP} [kW] / \text{Forbruk elektrisitet VP} [kW]$

$SPF_{VP} = \text{Avgitt varme fra VP} [kWh] / \text{Forbruk elektrisitet VP} [kWh]$

$SPF_{total} = \text{Avgitt varme VP} [kWh] / (\text{El-forbruk vp} + \text{energi til spisslast} [kWh] + \text{energi til tappevannsproduksjon} [kWh] + \text{el til sirkulasjonspumper i varmeopptakskrets og over kondensator} [kWh])$

$\text{Effektdekningsgrad} = \text{Avgitt varme-effekt fra VP} [kW] / \text{Total varmeeffekt levert til bygget} [kW]$

$\text{Energidekningsgrad} = \text{Avgitt varme fra VP} [kWh] / \text{Total varmeleveranse til bygget} [kWh]$

B326 Isolasjon av varmeinstallasjoner

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

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring)

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 rørskåler 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 endring)

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 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 endring)

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 endring)

Det skal benyttes sprinkleranlegg. Toaletter skal alltid sprinkles.

B332 Installasjon for brannslukking med sprinkler Sprinklerhoder

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

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring)

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 endring)

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.

B345 Installasjon til trykkluft for virksomhet i ferdig bygg

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring)

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, 01.07.21 - tekst endring)

Prosjektering og leveranse skal tilfredstille følgende standarder og normer, i tillegg til hva som for øvrig er definert i denne kravspesifikasjonen:

- NS 13313
- NEK IEC 60335-2-40
- NEK IEC 60335-2-89
- NS-EN 378.
- Norsk kulde- og varmepumpenorm

For NEK IEC 60335-2-40, NEC IEC 60335-2-89 og NS-EN 378 gjelder det at varmepumper og kuldemaskiner som hører inn under produktstandarden NEK IEC 60335-2-40 eller NEK IEC 60335-2-89 skal oppfylle kravene gitt i disse standardene. Varmepumper og kuldemaskiner som ikke hører inn under overnevnte produktstandarder skal oppfylle kravene gitt i den generelle standarden NS-EN 378.

Det skal leveres komplette kuldetekniske løsninger som dimensjoneres for en høy kuldeteknisk effektivitet (kuldeanlegg) og lavest mulig fylling av kuldemedier. Naturlige kuldemedier skal vurderes. Kuldemedium skal ha GWP < 150 og samlet kuldemediefylling skal ikke overstige 5GWP-tonn.

I split enheter kan det benyttes kuldemedium med GWP<750

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	10.08.2021
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.06.2022
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Innvendig plassert utstyr i ventilert kabinett for kuldeanlegg med brannfarlig kuldemedium skal være Atex-godkjent.

Der det er hensiktsmessig skal kondensatorvarmen gjenvinnes.

Kondensvann skal føres til avløp.

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 spesiellim tilpasset valgt isolasjonstype. Røropphenget skal være av typen isoklammer, og må være beregnet for sammenføring med valgt neoprencellegummi-materiale og tilhørende spesiellim.

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

B351 Kjøleromsystemer

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.07.21 - tekst endring)

For kjølerom medregnes komplett kjøleanlegg. Kjøleromtemperatur skal være $4\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$, 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.

B352 Fryseromsystemer

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.07.21 - tekst endring)

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.

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

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

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

(Rev: Redaksjonsrådet, 08.06.21 - tekst endring)

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.

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 endring, og tilhørende vedlegg er slettet)

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

Kanalplanet 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 endring)

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 Byggforskeren 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 endring)

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 endring)

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

B360 Luftbehandling Relativ luftfuktighet

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

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

(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 - tekst endring](#))

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

B362 Kanalnett for luftbehandling Generelt

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

(Rev: [Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring](#))

Kanallegg skal primært bygges opp av sirkulære, prefa-brikkerte kanaler og komponenter med gummitetelister 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 hærverkssikres.

B362 Kanalnett for luftbehandling Skjøtemetoder

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

(Rev: [Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring](#))

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 endring](#))

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 Renseluker/inspeksjonsluker

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

(Rev: [Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring](#))

Rense-/ inspeksjonsluker skal monteres ved komponenter og utstyr (som målepunktet i VAV- og CAV spjeld) for å muliggjøre rengjøring av anlegget. Inspeksjons-/renseluker 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
-----	---	---	----	----	----	---

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

(Rev: [Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring](#))

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 hæverk/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 syklofunksjon må tilpasses anbefalt hastighet for dokumentert funksjon.

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 vannrette 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 endring](#))

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 endring](#))

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, innregulerings-spjeld 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 endring](#))

Det skal benyttes omrøringsventilasjon. I større rom med god takhøyde som auditorier, forsamlingslokaler, lesesaler, gymnastikksaler og lignende kan fortrenningsventilasjon 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.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B364 Utstyr for luftfordeling Tillufts- og avtrekksventiler

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring)

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 fortrenningsventilasjon

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring og tilhørende vedlegg er slettet)

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

B364 Utstyr for luftfordeling Lydfeller

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring)

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 endring)

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.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

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, 01.12.20 - tekst endring)

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:

- 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:

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

Røykdeteksjon etter tilluftsvifte. Røykføler skal være adresserbar og inngå i brannalarmanlegget. Ved deteksjon av røyk skal aggregatet stanse, gi signal til SD-anlegget og utløse varsel i brannsentral. Det skal ikke aktivere full brannalarm.»

B365 Utstyr for luftbehandling Inspeksjonsdører

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring)

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 endring)

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

B365 Utstyr for luftbehandling Varmegjenvinner

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring og vedlegg er slettet)

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

- Roterende ≥ 80 %
- Plate, kryss ≥ 70 %
- 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 endring)

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

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring)

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 strømbrudd 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 endring)

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 kapillarrøret for frostvakt, som skal monteres på varmebatteriets overflate.

Væskefylte kjøle- og varmekretser i ventilasjonsanlegg skal være skilt med vekslere 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 endring)

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 endring)

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

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 endring)

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.

B366 Isolasjon av installasjon for luftbehandling Kondensisolering

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 17.11.17 - tekst endring)

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, 01.07.21 - tekst endring)

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 prosjektering og leveranse tilfredsstillende følge følgende standarder og normer, i tillegg til hva som forøvrig er definert i denne kravspesifikasjonen:

- NS 13313
- NEK IEC 60335-2-40
- NS-EN 378.
- Norsk kulde- og varmepumpenorm

For NEK IEC 60335-2-40 og NS-EN 378 gjelder det at varmepumper og kuldemaskiner som hører inn under produktstandarden NEK IEC 60335-2-40 skal oppfylle kravene gitt i denne standarden. Varmepumper og kuldemaskiner som ikke hører inn under overnevnte produktstandarder skal oppfylle kravene gitt i den generelle standarden NS-EN 378.

Det skal benyttes naturlige kuldemedier.

Korreksjonsliste v1.5

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	10.08.2021
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.06.2022
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

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

Momentan kjølefaktor og avgitt kjøleeffekt for kjølemaskinen skal presenteres i SD-anlegget. Kjølemaskinens kjølefaktor over tid skal kunne leses av i foretakets energioppfølgingssystem (EOS).

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B4 Elkraft

B432 Systemer for hovedfordeling Hovedfordeling

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 - tekst endring)

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.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B5 Tele og automatisering

B50 Tele og automatisering, generelt

B500 Tele og automatisering, generelt

(Rev: [Redaksjonsrådet, 30.05.17 - tekst endring](#))

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 Integreert 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-spredenett 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.

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.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

- 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. servicer, 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.

B54 Alarm og signal

B542 Alarm og signalsystemer Brannalarm

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.12.20 - tekst endring)

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 være kompatibelt med eventuelt eksisterende anlegg. Hvis det ikke er mulig å få til tilbakekompatibilitet med eksisterende anlegg, må avklaring foretas med foretakets interne fagrådgivere.

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.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	10.08.2021
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.06.2022
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

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

Nødvendig utstyr for GSM-overføring eller annen trådløs alarmoverføring til brannvesen og eventuelt foretak skal leveres, valg av utstyr og type alarmer avklares med foretakets til enhver tid gjeldende rammeavtaleleverandør av alarmoverføring.

Nøkkelsafe for å sikre tilgang til bygget ved utløst brannvarsling monteres innfelt i fasaden ved hovedangrepsvei. Der det allerede er installert nøkkelsafe på eiendommen benyttes denne fortrinnsvis.

Manuelle meldere skal ha sabotasjedeksel med sirene. I resepsjon/forkontor/personalbase skal det plasseres en manuell melder. Toaletter skal alltid ha detektorer.

Akustisk varsling skal suppleres med optisk varsling i alle fellesarealer og rom med arbeidsplasser/rom som brukes som en del av undervisningen og undervisningsrom, unntatt støttearealer, ref. Standard Kravspesifikasjon for den aktuelle type formålsbygg. Optisk varsling skal utføres iht krav i EN 54.23

Signaler skal utføres i henhold til kapittel B56

B542 Brannalarm

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.12.20 - tekst endring)

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.

Som varslingsorganer benyttes høyttalere/talevarslingsanlegg, godt hørbar i alle rom og utendørs oppholdsområde for elever/ansatte. Dette må dokumenteres i forhold til NS3960 og NS3961. Brannalarmanlegg og talevarsling skal være integrert og leveres av en og samme leverandør.

Brannvarslingsanlegget skal leveres med et komplett grafisk PC-basert alarmpresentasjonssystem, bestående av både HW og SW. Hvis det allerede er etablert et grafisk PC-basert alarmpresentasjonssystem på skolen, skal brannalarmanlegg være fullt kompatibelt med dette, og skal integreres i dette. I slike tilfeller skal det opplyses i konkurranseunderlaget at eksisterende grafisk PC-basert alarmpresentasjonssystem er tenkt beholdt.

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

- Brannalarm
- Forvarsel
- Feilalarm
- Info om avstilte klokke/summere
- Info om avstilte alarmer
- Info om utkopling av enkelt detektorer

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

- Info om utkopling av detektorer innenfor deteksjonssone
- Info om utkopling av hele detektorsløyfer
- Info om utkopling av klokker/talevarsling.
- Info om utkopling av funksjoner (overføringer, holdemagneter, adgangskontroll og øvrige forriglinger)

B542 Brannalarm

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.12.20 - kravet er slettet)

B543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm Adgangskontroll og innbruddsalarm

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.12.20 - tekst endring)

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 deles inn i nødvendig antall soner for å ivareta adgangskontroll i bygget. Nødvendig utstyr og medier for produksjon av berøringfri 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 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.

B543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm Natllås

463				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.12.20 - tekst endring)

Ytterdører og porter utføres med manuell natllås med vrider på innsiden.

B556 lyd og bilde Bilde- og AV-systemer

479				Sk		
-----	--	--	--	----	--	--

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.12.20 - tekst endring)

Det skal leveres et komplett AV-system i allrom/auditorium iht. funksjonell kravspesifikasjon. AV-systemet må dimensjoneres for størrelsen på forsamlingslokalet, i samråd med leietaker.

Utstyret skal være integrert og forsterkerutstyr etc. skal være integrert i vandalsikkert låsbart skap festet i gulvet, med plass til løst AV-utstyr. Dersom rommet kan deles opp med systemvegger, må AV-anlegget kunne deles opp tilsvarende. Det aksepteres at det benyttes

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	10.08.2021
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.06.2022
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

manuell venter for denne funksjon. Se funksjonell kravspesifikasjon for hvilke rom som skal forberedes for interaktiv tavle/projektor.

Det skal etableres 50 mm rør fra uttak på AV-vegg til over himling. I tak må det etableres stikk for videoprojektor. Stikk for projektor og stikk ved AV-vegg for lydanlegg må ha separate kurser som gjøres strømløse ved brannalarm. Hvis interaktive tavler har høyttaleranlegg, skal også disse ha lydkutt ved brann. Stikk for lydkutt skal tydelig merkes med funksjon lydkutt.

Det skal også gjøres byggetekniske forberedelser med underlag for festing slik at projektoren kan monteres uten store inngrep i struktur, ventilasjonsanlegg, himling, etc. Det skal monteres styringspanel på vegg i tilknytning til AV-skapet og ved talerstol eller tilsvarende.

B56 Automatisering

B560 Automatisering Generelt

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.12.20 - tekst endring)

Det skal leveres SD-anlegg og et autonomt automasjonsanlegg bestående av automatikk, sentralenhet/automatikkserver, feltutstyr, og tavler. SD-anlegget skal etableres på foretakets virtuelle server i foretakets sentrale servermiljø. SD-lisens skal tilbys som en opsjon.

Sentralenhet/automatikkserver skal sikre lagring av alarmer, logginger, energiregistrering osv ved eventuelt/tidsbegrenset bortfall av foretakets sentrale servermiljø.

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

For hvert system som skal styres, reguleres og overvåkes skal automasjonsentreprenør utarbeide komplett FDV, dvs bl.a funksjonsbeskrivelser, tavleskjemaer, topologiskjema og funksjonstabeller.

B560 Automatisering Automatiseringsanlegg

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.12.20 - tekst endring)

Alle driftsdata for styring- regulering og overvåking skal kommuniseres kontinuerlig.

Det skal utarbeide topologiskjema som viser alle kommunikasjonsgrensesnitt.

Alle IP adresser og BACnet ID i teknisk nett skal dokumenteres og synliggjøres i nettverkstopologi/IT stigeledningskjema. Det skal utarbeides en tabellarisk IP/Patcheliste. Se mal i foretakets IKT veileder.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	10.08.2021
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.06.2022
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Det skal leveres 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, BACnet ID (DOID) som er brukt i leveransen skal fremkomme i eget dokument som en del av dokumentasjonen.

B560 Automatisering Toppssystem

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 30.05.17 - krav slettet)

B560 Automatisering SD-anlegg

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.07.21 - tekst endring)

Generelle krav til systemløsning:

Grensesnitt mellom skolens sentralenhet/automatikkserver og SD-anlegg skal minimum ha BACnet IP grensesnitt og være BTL godkjent. SD-anlegget skal programmeres og merkes iht UBFs Merkesystem. Merking og navngivning i skjermbilder, på komponenter og i all FDV skal være sammenfallende. De enkelte automatiseringsanleggene skal fungere autonomt.

SD-anlegget skal ivareta følgende:

1. Foretakets IKT avdeling styrer tilgangskontroll av brukere. SD-anlegg skal sørge for administrasjon/tilpasning på systemnivå på SD-anlegg.
2. Visualisering og navigering til hvert enkelt objekt i automasjonsanlegget.
3. Betjening av alle aktuelle parametere i automatiseringsanlegget.
4. Enhetlig betjening av kalender og ur for styring av hvert enkelt system eller grupper av systemer.
5. Formidling av kritiske alarmer via SMS og/eller e-post. Skal avklares med BH.
6. Krav til operativsystem for maskinvare til SD-anlegg se kapittel B523 - Sentralutstyr
7. Presentasjon av skolens Alarmpresentasjonsbilde (APB).

UBFs IKT avdeling styrer tilgangsnivå for brukere. Det skal være 3 tilgangsnivåer på SD-anlegget. Et administrasjonsnivå med redigerings-/programmeringsrettighet, et nivå med skrive-tilgang med rettigheter til å endre driftsparametere/settpunkter/kompenseringskurver/grenseverdier, tidsprogram/kalenderfunksjoner osv., for styring- regulering og overvåking, samt et nivå med kun lesetilgang.

Adgangsnivåene bestemmer brukerens tilgang til funksjoner i det SD-anlegget. 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 SD-anlegget skal være standardisert og alle driftsparametere for styring- og regulering skal kunne endres direkte i systembildet. Ref. DLM (Design- og løsningsmanual) for SD-anlegg.

Microsoft nettleaser skal kunne brukes for å få tilgang til SD-anlegg. JAVA tillates ikke.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	10.08.2021
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.06.2022
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

Det skilles mellom 8 ulike typer bilder: Se DLM (Design og løsningsmanual). Alle bilder skal ha skolenavn.

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.

3. Plantegninger

Romkontroll knyttet mot det lokale SD-anlegget skal vise status i det enkelte rom på enkle plantegninger. Minimum vises temperatur, luftkvalitet og tilstedeværelse. Hvert enkelt aggregats dekningsområde skal vises med egen farge.

4. Rombilder

Rombilde skal inneholde nødvendig informasjon for aktuelt rom. Se DLM for mere detaljerte krav.

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. Hjelpbilder

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

7. Oversiktsbilder

Det skal utarbeides oversiktsbilder, i tabellform, som visualiserer status ventilasjon, varme, kjøling og rom. I tillegg skal det utarbeides bilder for spjeldoversikt pr. aggregat.

8. Alarmpresentasjonsbilde (APB)

Bildet skal presentere alarmer for virksomhetsansvarlig på skolen iht. vedlagte DLM (Design- og løsningsmanual. Alarmpresentasjonsbildet 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.

Romkontroll:

Ur og kalenderfunksjoner:

Alle ventilasjonsaggregater og rom skal ha ur og kalenderfunksjon. Denne funksjonen er nærmere beskrevet i DLM.

Alarmer og meldinger:

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.

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

1. Alarmliste (kontinuerlig oppdatering)
2. Kvitterte (stående) alarmer
3. Historisk alarmliste

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	10.08.2021
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.06.2022
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

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 alarmer får mulighet til å gå rett til systembildet hvor alarmer 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

Det er alarmer som presenterer vesentlige endringer i systemet som vil eller kan medføre driftsstans eller som krever umiddelbar respons av driftspersonell. Alarmer 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"
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. FDVU Leveransekrav 2018 og NS 5820 og skal minimum bestå av følgende:

1. Funksjonsbeskrivelser for automatiseringsanlegg og SD-anlegg
2. Komponentbeskrivelser - datablader
3. Systemtegninger, tavleskjema 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 SD-anlegget, hvordan anlegget fungerer; skjermbildeoppbygging, utføre kommandoer, lese og bla i alarmliste og hvordan betjene trendsystemet. Instruksjon for å kunne foreta endringer av grense-verdier, alarm/feilmeldinger, kommandoer, notatfunksjon.

B560 Automatisering Teknisk nett

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

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

(Rev: [Redaksjonsrådet, 01.12.20 - tekst endring](#))

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 og topologiskjema fremlegges byggherre for 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» og «Oslo Kommunes retningslinjer på LAN-Design»

B560 Automatisering Sikkerhetskopi og gjenoppretting

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

(Rev: [Redaksjonsrådet, 01.12.20 - tekst endring](#))

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

Følgende skal dokumenteres:

Anleggsspesifikk = friprogrammerbar etter funksjonsbeskrivelse/SKOK og tilpasset systemer på 1 lokasjon.

Undersentraler (US) programmerbare enheter (PLS) lokale automasjonsservere (AS) og øvrige programmerte systemer som er anleggsspesifikke skal som minimum lokalt kunne sikkerhetskopieres og lastes tilbake til samme eller tilsvarende enhet med alle konfigurasjoner og innstilte sanntids brukerparametere. Sikkerhetskopien skal kunne overføres/kopieres til alternative enhet (mangfoldiggjøres).

B562 Sentral driftskontroll og automatisering Fordelinger for automatisering

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

(Rev: [Redaksjonsrådet, 01.12.20 - tekst endring](#))

Automatikkleverandøren skal levere komplette underfordelinger for beskrevne automatiseringssystemer.

Det monteres systemvendere i tavlefront merket På, Av, Auto, med tilbakemelding på posisjon, samt minimum 1 stk felles feilsignal pr. undersentral i tavlefront.

I tavlefront skal det være systembilder av alle systemer tilknyttet tavle.

I større systemer bestående av flere undersystemer osv, f.eks energisentraler, må det prosjekteres med logiske og brukervennlige systemvendere. Design og løsning må fremlegges og godkjennes av byggherre.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

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

B562 Sentral driftskontroll og automatisering

Sentralutstyr for automatisering

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.12.20 - tekst endring (Ny ID er tildelt - ID1028 er utgått))

Samtlige komponenter, med alle tilgjengelige verdier/parametere, som er tilknyttet undersentraler eller annet automatikkutstyr skal være tilgjengelig i automatikkserver/sentralenhet på skolen. Automatikkserver/sentralenhet kommuniserer opp i SD-anlegg på minimum BacNet IP. Leverandør av automatikk- og SD-anlegg skal idriftsette alle automatikkanlegg og sørge for integrasjon og kontroll av alt av 3 parts utstyr som skal integreres opp i SD-anlegg.

B562 Sentral driftskontroll og automatisering

Feltutstyr

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.12.20 - tekst endring)

Undersentraler (US/PLS/kontrollere) skal ha programvare for å oppfylle de beskrevne regulerings-, styrings- og overvåkningsfunksjoner. US skal være fri programmerbar. Automatikkanlegg for styring, regulering og overvåking skal fungere selvstendig (autonomt) uten å være avhengig av SD-anlegg. US skal kunne kommunisere med annen US. US skal ha tilgangsbeskyttelse. Det skal leveres et integrert eller eksternt (fastmontert i tavle) operatortabla.

Undersentraler skal programmeres for å ivareta minimum følgende funksjoner:

Ventilasjonsanlegg:

Alle ventilasjonsanlegg skal ha ekstern automatikk plassert i egne 434 tavler.

Følgende funksjoner skal ivaretas:

Styring, inkludert oppstartsekvens for å redusere frostproblematikk, regulering, inkludert minimumsregulering med 3 aktive funksjoner for minimumsregulering og frostsikring av returvannstemperatur på varmebatteri, mekanisk frostsikring i luftstrøm, økonomisk sekvensregulering av kjøling, v. gjv og varmebatteri. Trykkregulering med forstilling av settpunkt trykk i fra pådragssignal optimizer, overvåking med alarm ved feil for alle feltkomponenter på aggregat, temperaturavlesning som viser alle temperaturendringer gjennom aggregatet, pådragssignaler, settpunkter, kompenseringsskurver og kalkuleerte settpunkt. Urstyring. Styring- og regulering av varmegjenvinner, behovsstyring av sirkulasjonspumper med mosjonsdrift. Ivareta alle sikkerhetsfunksjoner inkludert brannstrategiske funksjoner.

Energisentral (varmeanlegg og kjøleanlegg og kombinasjonsanlegg): Skal ha styring, regulering, og automatisk sekvensregulering av alle varme- og kjølesekvenser i energisentral. Dette skal inkludere økonomisk sekvens mellom grunnlast og spisslast, fri kjøling, maskinkjøling osv. Sjåling mellom sommer og vinter. Alle temperaturer, trykk, kalkuleerte settpunkt, kompenseringsskurver, pådragssignaler, kapasiteter, driftssignaler fra

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste	Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)	Siste revisjonsdato	10.08.2021
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)	Neste revisjonsdato	01.06.2022
		Dokumentansvarlig	Henny Børve

varmepumper, el. kjeler, sirkulasjonspumper osv, som er nødvendig for å kunne styre-regulere og overvåke alle systemer i energisentral, skal visualiseres og gjøres tilgjengelig og kunne endres i fra SD-anlegg.

Sirkulasjonspumper skal prosjekteres med energioptimale styrings- og reguleringsstrategier.

Romregulering: Romregulering skal være behovsstyrt. Rom som er beskrevet med temperatur, fuktighet, radon eller CO2 regulering (eller annen beskrevet behovsstyring) skal prosjekteres og leveres med funksjoner som gjør det mulig å styre- og regulere temperatur, fukt og/eller CO2 på en økonomisk optimal måte, og som er tilpasset rommets brukstider. Alle settpunkter, kalkulerte settpunkter, temperatur-, fuktighet-, og CO2 følere skal visualiseres som beskrevet i SD-anlegg (se rombilder og plantegninger. Se også Designmanual for SD-anlegg). Prosjekterte luftmengder og avleste luftmengder, samt tilført tilluftstemperatur, pådragssignal VAV/DCV spjeld, spjeldvinkel og pådragssignaler til varme og/eller kjøling skal visualiseres.

Automatikk skal ivareta alle beskrevne funksjoner i spesialrom. F. eks mat og helse, naturfag, kjemi, forberedelsesrom, sløyd, keramikkrum, maskinrom osv.

Energi- og forbruksmålere: Alle forbruks- og energimålere skal visualiseres i SD-anlegg og skal overføres til foretakets EOS leverandør (Energinet).

Tekniske signaler: Tekniske anlegg og systemer som har sin egen styring- og regulering, skal overvåkes av SD-anlegg. Minimum alle drifts- og feilmeldinger fra slike tekniske anlegg/tekniske systemer skal visualiseres i SD-anlegg.

Solavskjerming er beskrevet i B237 kap, og lysstyring er beskrevet i B4 kap. Automasjonstreprenør må sørge for å integrere og visualisere eventuelle beskrevne overstyringer, overvåking fra B237 og B4 i SD-anlegget.

Fra undersentralen skal minimum følgende funksjoner betjenes:

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

US skal være utbyggbar. Den skal kunne bygges ut med minimum 25 % på inn- og utgangsmøduler, 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.

Sted og prosess Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste

Sist godkjent dato 29.06.2021 (Anne Løseth)

Dato endret 28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori skok.no dokumenter

Siste revisjonsdato 10.08.2021

Neste revisjonsdato 01.06.2022

Dokumentansvarlig Henny Børve

B564 Buss-systemer BUS system

(Rev: [Redaksjonsrådet, 01.12.20 - tekst endring](#))

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

BUS systemer skal kommunisere på åpne velkjente kommunikasjonsprotokoller, enten på IP til undersentraler og/eller automatikkserver/sentralenhet via teknisk nett, eller seriell Buss kommunikasjon direkte til undersentraler. Vi ønsker å begrense antall typer kommunikasjonsprotokoller. Eksempler på aksepterte kommunikasjonsbusser: BacNet, ModBus, M-Bus, Dali. Fravik fra dette må godkjennes av byggherre.

Fra automatikkserver/Sentralenhet og til foretakets SD-server skal det minimum være BacNet IP.

BACnet skal være BTL godkjent.

Topologiskjema skal fremlegges og godkjennes av byggherre.

B569 Andre deler for automatisering

(Rev: [Redaksjonsrådet, 30.05.17 - krav slettet](#))

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

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B6 Andre installasjoner

B621 Heiser

(Rev: [Redaksjonsrådet, 01.06.20 - tekst endring](#))

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 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.

- Fullkolektiv 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 tilbakestillt til normalfunksjon.
- Heisen skal automatisk gå til nærmeste etasje ved nettutfall.
- Heisen skal automatisk gå tilbake til normaldrift etter strøbrudd.
- 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.

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 - tekst endring](#))

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.

Sted og prosess Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no
dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg
/ Korreksjonsliste

Sist godkjent dato 29.06.2021 (Anne Løseth)

Dato endret 28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori skok.no dokumenter

Siste revisjonsdato 10.08.2021

Neste revisjonsdato 01.06.2022

Dokumentansvarlig Henny Børve

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

B640 Sceneteknisk utstyr Scenetepper og inndeckninger

(Rev: Redaksjonsrådet, 01.07.21 - tekst endring)

1092				Sk		
------	--	--	--	----	--	--

Det skal monteres oppheng for scenetepper. Alt utstyr skal monteres forskriftsmessig og det skal leveres samsvarserklæring for utførelse. Sceneteppet skal styres elektrisk fra kontrollpanel for sceneutstyr. Det skal monteres oppheng og styring for blendingsgardiner (der solavskjerming ikke dekker behovet) som skal styres elektrisk fra kontrollpanel for sceneutstyr. Behov må avklares i det enkelte prosjekt på et tidlig tidspunkt, beskrivelsen skal ivareta forutsetninger i brannkonsept slik at overflatekrav for sceneteppet ivaretas.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B7 Utendørs

B71 Bearbeidet terreng

B711 Grovplanert terreng

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

(Rev: [Redaksjonsrådet, 21.11.19 - tekst endring](#))

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 endring](#))

Ved sprang i terrenget hvor sikring er nødvendig skal det bygges gravitasjonsmur, fortrinnsvis i naturstein (vedlikeholdsritt), eller plasstøpt betong jfr. Byggforsk detaljblad 517.342. Stablestein 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 endring](#))

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

B722 Trapper og ramper i terreng

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

(Rev: [Redaksjonsrådet, 21.11.19 - tekst endring](#))

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

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

B727 Kummer og tanker for tekniske installasjoner

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

(Rev: Redaksjonsrådet, 21.11.19 - tekst endring)

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

Lokk i vei/gangvei skal være kjørestærkt. 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 endring)

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 endring)

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

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

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.
- 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 lavspent 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)

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

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.

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
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. Fruktrær 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. Fruktrær 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)

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. Det skal ikke fylles opp med masser rundt trær, eller komprimeres i dryppsonen. Rothals må være synlig. Ved nødvendige terrengendringer/støttemur skal terrengnivå innenfor dryppsoner ikke endres vesentlig.

Dekker i dryppsoner må være permeable og gi plass for vekst. Det skal ikke etableres tette dekker innenfor dryppsonen. Unntak for adkomstvei som ikke opptar hele rotsonen. Ved opparbeidelse av permeable dekker, eller gangvei må øvrige tiltak for bevaring av røtter ivaretas. Anbefalt dekke for å hindre gjørme er huggerflis eller lignende.

B773 Utstyr benker, bord, sykkelstativ, avfallskurver, planteurner

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

Sted og prosess	Undervisningsbygg / FDV+ / Eiendomstjenester+ / skok.no dokumenter+ / Styrende dokumenter spesifikke for Undervisningsbygg / Korreksjonsliste
Sist godkjent dato	29.06.2021 (Anne Løseth)
Dato endret	28.06.2021 (Henny Børve)

Dokumentkategori	skok.no dokumenter
Siste revisjonsdato	10.08.2021
Neste revisjonsdato	01.06.2022
Dokumentansvarlig	Henny Børve

(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 vekstjord 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.