ADRESSE COWI AS
Stakkevollvegen 41
Postboks 3636 Guleng
9278 Tromsø
TLF +47 02694
WWW cowi.no

OKTOBER 2016
SORTLAND KOMMUNE

TILSTANDSANALYSE - SORTLAND BARNESKOLE BYGG B

TILSTANDSANALYSE NIVÅ 2



OPPDRAGSNR.	A087820
DOKUMENTNR.	01
VERSJON	01/16
UTGIVELSESDATO	25.11.2016
UTARBEIDET	RIB – Richard Van der Poel
	RIV – Bjørn Aage Wibe
	RIE – Lars Bjørklund
	ARK - Morten Nilsen
KONTROLLERT	Jakob Wetche, 24.11.2016
	Egil Guldseth, 24.11.2016
	Tom Heitmann, 22.11.2016
	Trude Often Sveen, 23.11.2016
GODKJENT	Frank Jarle Josefsen, 25.11.2016

INNHOLD

1	Innledning	3
1.1	Bakgrunn/omfang	3
1.2	Dokumentasjon	3
1.3	Befaring	3
1.4	Om bygget	4
2	Sammendrag	7
2.1	Bygg	7
2.2	VVS	7
2.3	Elektro	8
3	Definisjoner	9
4	Tilstandsregistrering	11
4.1	Byggeteknikk	11
4.2	VVS	19
4.3	Elektro	27

1 Innledning

1.1 Bakgrunn/omfang

Sortland kommune har besluttet å gjennomføre en tilstandsanalyse av Sortlandshallen og Sortland barneskole som delgrunnlag for beslutning om eksisterende bygningsmasse skal rehabiliteres eller rives for bygging av nye bygg.
Tilstandsanalysen er også et verktøy for planlegging av fremtidig drift og vedlikehold av byggene.

Analysen gjennomføres basert på kravspesifikasjon fra Sortland kommune samt NS 3424 basert på registreringsnivå 2.
Referansenivå er dagens krav i offentlige forskrifter og tilstandsgrad 1 etter NS 3424.

Eier: Sortland kommune
Gnr / bnr skole: 15/376
Kommune: Sortland
Adresse: Skolegata 5

1.2 Dokumentasjon

Ved befaringen ble det tatt bilder og bildene er nummerert med henvisning i egen kolonne for det enkelte avvik. Bildene er samlet i et eget vedlegg.

1.3 Befaring

Tilstandsregistreringen er av generell/overordnet art. Visuelle observasjoner i kombinasjon med enkle målinger, beregninger og prøvetakinger danner grunnlaget for vurderingene i etterfølgende tilstandsanalyse. Det er ikke gjort inngrep i byggverk eller konstruksjoner for å avdekke skjulte feil eller mangler.
For fagområdene brann og miljø henvises til separate rapporter.

Hvor det, basert på den visuelle kontrollen, er mistanke om større avvik er det gjennomført en kartlegging på nivå 3 etter NS 3424. Disse kontrollene er medtatt i denne rapporten og markert med nivå 3.

Befaringen er gjort av ingeniører med byggeteknisk og teknisk kompetanse. Før selve befaringen ble det avholdt møte med driftsleder Nils Nilsen. ARK har i tillegg gjennomført 2 brukermøter for henholdsvis idrettshallen og barneskolen for å registrere brukernes erfaringer med byggene. Det vises her til referat fra disse møtene vedlagt tilstandsanalysen.

Befaring ble gjennomført 9-20.09.16

Til stede ved befaringen:

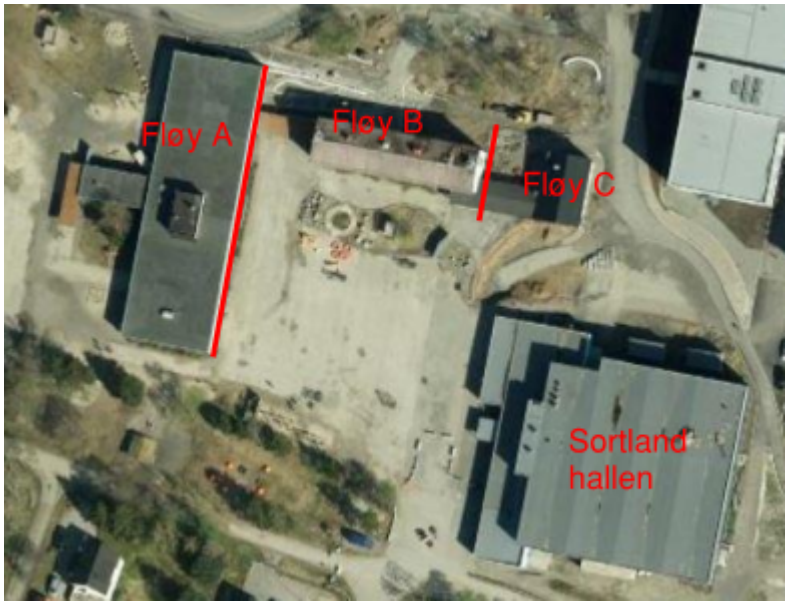
Cowi AS:	Richard Van der Poel - RIB
	Bjørn Aage Wibe – RIV
	Lars Bjørklund – RIE
	Vegard Johnsen – RIBr (egen rapport)
	Heidi Blix Madsen – RIM (egen rapport)
Madsø Sveen arkitekter AS:	Morten Nilsen
Sortland Kommune:	Driftsleder Nils Nilsen

Cowi AS tar forbehold om at det kan være forhold som ikke er belyst i tilstrekkelig grad i forbindelse med gjennomgangen, slik at skjulte feil og mangler kan foreligge.

1.4 Om bygget

Fløy B er del av Sortland barneskole som til sammen består av 3 fløyer. Fløy B er oppført ca. 1957

Bygget benyttes til skolevirksomhet og har bruttoareal ca. 900 m² fordelt over kjeller, 1. og 2. etasje.



Bygget består av støpte konstruksjoner. Det er betongdekker og betongsøyler. Vegg mot korridor, vegger rundt trapperom samt de fleste kjellervegger består av støpte konstruksjoner som har malt overflate. Skillevegger mellom klasserom er oppført som lettvegger og er kledd med malte gipsplater. Kaldt luftet loft er oppbygget av trekonstruksjoner opplagret på dekke av betong.

Gulv i klasserom og korridorer med et belegg av vinyl og linoleum. I de fleste rom er det lagt vinyl over linoleum. Trapperom, toalett i kjeller samt ett lager i kjeller har terrasso på gulv. Toalett i 1. etg. har keramisk flis på gulv. Sløydsal i kjeller har tregulv. Tekniske rom i kjeller har malt betonggulv.

Himlinger i klasserom består av perforerte gipsplater. Ett rom i kjeller samt trapperom har tresonitt i himling. Enkelte mindre rom har fastmonterte himlingsplater.

Ventilasjonskanaler ser ut til å være av nyere dato. Dette gjelder også vannrør og radiatorer.

Utvendig fasade består av malte, pussede overflater. Under vinduer er på utside lagt glassfiberplater (bak fasadeplater er det papp og rupanel). På innside under vinduer er det lagt sponplater.

Tak er kun inspisert fra bakkenivå. Sannsynligvis er det benyttet asbestholdige takplater.

Adresse og gårds-/bruksnr.	Skolegata 5, Sortland. Gnr./Bnr.: 15/376
Byggeår	Tatt i bruk 1956.
År for siste ombygging	2014
Virksomhet i objektet	Skole
Ferdigattest/ midlertidig brukstillatelse	1956.
Antall etasjer	3 tellende etasjer jf. TEK10. Plan 0 er tatt i bruk til undervisning (sløydsal).
Grunnflate	Ca. 300 m².
Totalt bruttoareal	Ca. 900 m².
Risiko- og brannklasse/ bygningsbrannklasse	Risikoklasse 3. Brannklasse 2.

2 Sammendrag

2.1 Bygg

Bygget er fra midten av 50-tallet. Bygningen fremstår generelt godt vedlikeholdt og i god stand alderen tatt i betraktning.
Bæresystemet består av plasstøpt betong. Det er ikke tegn på svikt eller skader i den bærende konstruksjonen.
Den utvendige fasaden består av plasstøpt betong med isolerte felter under vinduer, og bærer preg av alder, både med tanke på materialbruk og slitasje, men den virker i teknisk god stand som fasade. Noen skader i form av utsprengt og rustskadet armering finnes. Vinduer er fra stort sett fra 2004 og 2013, og fremstår som i relativt god stand. Vindu i trapperom 211 er gammelt og har enkelt glass.
Innvendige vegger er av ulike materialer. Blant annet betong, pusset mur og lette bindingsverk- og systemvegger. Det er ulike himlinger. Blant annet ulike systemhimlinger og faste himlinger av gips. Innvendige overflater er generelt i god stand, men bærer preg av alder og slitasje. Det er registrert fuktighet på kjellervegger mot terreng. Taket består av takstoler montert på dekke av betong, taket er tekket med eternittplater utformet som skifer. Isolasjon av taket i form av isolasjon av mineralull utlagt på dekke av betong.

2.2 VVS

Sanitæranlegget er fra byggets oppføring. Røranleggene er av normal kvalitet, men mangler isolasjon på noen rør. Noen rør er innbygd og tilfredstiller ikke kravene i forskrift til lekkasjefri montasje.
Sanitærutstyr og armatur er av ulik alder, men godt vedlikeholdt og funksjonelt. Armatur uten skåldesperre anbefales utskiftet.
Det mangler sluk i tekniske rom og kondensavløp fra aggregater.
Varmeanlegget er ettermontert i 1998 og er montert åpent. Anlegg og utstyr har normal kvalitet. Reguleringsfunksjonen er ikke tilfredsstillende og det

bør foretas kontroll av automatikkanlegget og vannmengder. Innregulering av anlegget anbefales.
En del brannskap er rustskadet og bør skiftes.
Bygget har 2 stk luftbehandlingsanlegg montert i 2007 der en del av kanalanlegget er fra 1998. Anleggene er av god kvalitet, men 3604 for plan 1 og 2 har for liten kapasitet i belastete rom i forhold til dagens krav i TEK 10. Dette medfører en del brukerklager på inneklimaet i belastete rom og spesielt lærerarbeidsrom.
Ingen av ventilasjonsanleggene har SFP-faktorer i henhold til dagens forskriftskrav.

2.3 Elektro

Det elektriske anlegget er i stor grad fra da bygget ble oppført (1956).

Elektro- teletekniske anlegget er for så vidt tilfredsstillende i og med at vi ikke fant noen direkte feil, bortsett fra sløydsal hvor det bør være høyere ip-klasse på utstyret. Det virker som defekter på det elektriske anlegget er skiftet ut fortløpende.

Vi skiller mellom teknisk- og funksjonell levetid for denne type installasjoner. Teknisk levetid varier fra 15 til 30 år, med hovedvekt på 30 år, avhengig av type installasjon. Funksjonell levetid varier mellom 11 til 21+.

Store deler av det tekniske anlegget er betydelig eldre enn den forventede levetiden.

Hovedfordeling for bygget er fra da bygget ble oppført, men er renovert noe i ettertid. Funksjonell levetid er passert.

Belysning i bygget er en blanding av innfelte og utenpåliggende lysrørsarmaturer (T8-rør og TC-rør). Noe av belysningen er langt eldre enn forventet levetid, men det virker som det har vært utskiftinger av deler av lysanlegget fortløpende. Vi antar at armaturene er PCB-frie og helt funksjonelle, men generelt begynner de å nærme seg sin forventede levetid eller har passert forventet levetid med god margin.

Bygget er utstyrt med et heldekkende brannalarmanlegg som er montert i 1998, det samme gjelder for nød/ledelysanlegget.

3 Definisjoner

Nedenfor er det redegjort for begreper knyttet til tilstandsanalyser.
Det er viktig å kjenne til disse for å kunne vurdere tiltak og gjennomføre vedlikeholdsplanlegging.

Definisjoner
Grunnlaget for utarbeidelse av tilstandsanalyser er NS 3432 "Tilstandsanalyse for byggverk - Innhold og gjennomføring" samt tilhørende veiledning " publikasjon 378 - Veiledning til NS 3424".

Tilstand:	Et objekts status vedrørende beskaffenhet og forfatning på et gitt tidspunkt.
Tilstandsanalyse:	Den samlete analyse på et gitt tidspunkt (programmering, planlegging, kontroll, vurdering og rapportering)
Tilstandsbeskrivelse:	Redegjøring for et objekts tilstandsgrad basert på en tilstandsregistrering
Tilstandsdokumentasjon:	Alt materiale som redegjør for et objekts tilstand gjennom levetiden.
Tilstandsgrad (TG):	Uttrykk for hvilken tilstand et objekt befinner seg i forhold til et definert referansenivå.
Tilstandskontroll:	Sammenligning mellom tilstand og definert krav.
Tilstandsregistrering:	Undersøkelse og nedtegnelser av hvilken tilstand et objekt befinner seg i på et gitt tidspunkt.

Tilstandsgrad
Uttrykk for tilstanden ut fra en samlet vurdering av visuelle observasjoner, måleresultater eller symptomregistreringer.
Følgende klassifisering benyttes:

Tilstandsgrad 0:	Ingen skade / ingen symptomer (TG0) Meget god standard uten feil og mangler, og kun ubetydelig slitasje og elde fra nybyggstandard.
Tilstandsgrad 1:	Liten skade / svake symptomer (TG1) God, tilfredsstillende standard, hvor alle lover og forskrifter er ivaretatt. Noe slitasje og elde fra nybyggstandard.
Tilstandsgrad 2:	Middels skade / middels svake symptomer (TG2) Et visst omfang av feil og mangler som krever teknisk utbedring og/eller avvik fra lover og forskrifter.
Tilstandsgrad 3:	Stor skade / kraftige symptomer (TG3) Omfattende skader, feil og mangler. Mye slitasje. Betydelig behov for teknisk utbedring. Avvik fra lover og forskrifter.
Svikt:	Svikt registreres i forhold til et definert referansenivå.

Der avvikene har konsekvenser for sikkerhet, større fremtidige kostnader samt for ivaretakelse av krav i lover og forskrifter er det anført **konsekvensgrader** iht NS 3424.

Referansenivå
Referansenivå er «som dagens». Normalt tilsvarer godtatt referansenivå i forhold til myndighetsnivå (lover og forskrifter) som regel tilstandsgrad 0 og 1.

4 Tilstandsregistrering

4.1 Byggeteknikk

2. BYGNING				
Bygningsdel	**Tilstandsbeskrivelse**	**Kostnader**	**Avvik forskrift**	**Henv. Bilde og dok**
20 Bygning generelt	Den byggetekniske tilstandsvurderingen som er utført gjelder i hovedsak bygningsdeler som omhandler konstruksjonssikkerhet. Bygningsdeler som omhandler arkitektur og bygningsfysikk er i begrenset grad medtatt i denne rapporten.			
21 Grunn og fundamenter				
216 Direkte fundamentering	<u>Tilstand/ tilstandsgrad</u> Det er ingen tegn på setninger eller setningsskader i bygget. Vegger i kjeller er kun undersøkt fra innersiden. **Tilstandsgrad**: TG1 <u>Tiltak</u> Ingen tiltak.			
217 Drenering	<u>Tilstand/ tilstandsgrad</u> Skader på vegger under terreng i form av avskallinger og saltutslag. Det antas at det ikke er			

	lagt drenering rundt bygget. Det ble heller ikke konstatert noen form for fuktbeskyttelse på yttervegger under terreng (i form av vortepapp eller lignende). **Tilstandsgrad**: TG2. **Konsekvensgrad:** 2, økonomi. <u>Tiltak</u> Det graves opp rundt hele bygget og det etableres drens, vann føres til kum med sandfang. Vegger beskyttes på utvendig side med vortepapp som avsluttes i overkant terreng. Følgende arbeider er medtatt under kostnadene: - Oppgraving rundt hele bygget. - Etablering drens med fall. - Rengjøring yttervegg og montering av vortepapp. - Etterisolering av yttervegg. - Gjenfylling med drenerende masser. - Reetablering av terreng rundt bygget. - Bortkjøring overskuddsmasser.	**Kr. x.xxx.xxx.-**	**TEK10**	**Bilder:** **B-B-001** **B-B-002**
22 Bæresystem	<u>Tilstand/ tilstandsgrad</u> Det er ingen tegn på svikt eller skader på den bærende konstruksjonen. <u>Tiltak</u> Ingen tiltak.			
23 Yttervegger				
231 Bærende yttervegger	<u>Tilstand/ tilstandsgrad</u> Yttervegger av eksponert betong og platekledde partier er i generelt god stand, alderen tatt i betraktning. Det er registrert noen skader i eksisterende fasade i form av avskallinger og			

	utsprenging av armering, spesielt mot nord. Varmeisolering og tetthet tilfredsstiller ikke dagens krav til yttervegger. **Tilstandsgrad**: TG2. **Konsekvensgrad:** 2, økonomi. <u>Tiltak</u> Yttervegger over terreng etterisoleres til dagens krav og gis en fasadekledning av luftet puss. Partier under vinduer gis en kledning av royal impregnert tre. Følgende arbeider er medtatt under kostnadene: - Rivingsarbeider fasadene. - Betongrehabilitering betongfasader. - Etterisolering yttervegger. - Platekledning av sementbaserte plater på lekter. - Fiberarmert puss på sementbaserte plater. - Kledning av royal impregnert panel under vinduer.	**Kr. x.xxx.xxx.-**	**TEK10**	**Bilder:** **B-B-003** **B-B-004**
232 Ikke bærende yttervegger	<u>Tilstand/ tilstandsgrad</u> Se pkt. 231.			
234 Vinduer, dører, porter	<u>Tilstand/ tilstandsgrad</u> **Utvendig** De fleste vinduer i bygget, med unntak av vindu i trapperom, er fra 2013. Vindu i trapperom med enkelt glass, mest sannsynlig fra den tiden bygget ble oppført. Dør- og glassfelt i Trapperom 133 samt dør i Trapperom 119 med enkelt glass og trådglass. Manglende pakninger/ tetninger mellom karm og ramme. Bruken av trådglass medfører stor fare for personskader. Varmeisoleringen tilfredsstiller ikke dagens krav til ytterdører.			

	Tilstandsgrad: TG2. **Konsekvensgrad:** 3, sikkerhet. <u>Tiltak</u> Vindu i trapperom og dører skiftes ut. Det foreslås å bruke trevindu med en utvendig kledning av alumium, som dører foreslås det dører med isolerte karmer av alumium. Vindu med 3-lags isolerglass, ytterdører med isolerglass i herdet eller laminert utførelse med tanken på personsikkerhet. Dørene utstyres med åpningsautomatikk og forberedes for adgangskontroll. Vinduer av nyere dato beholdes, her tas det med kostnader for de- og remontering. Vinduene ønskes trukket lenger ut i fasadelivet i forbindelse med utforingen av ytterveggen. **Innvendig** Innvendige dører med karm av tre og dørblad i finer og høytrykkslaminat er i generelt god stand. I henhold til brannrapporten er det flere dører som ikke tilfredstiller kravene. Det er registrert 6 dører som mangler brannklassifisering og 2 dører som mangler dørlukkere. I tillegg er det 2 dører som må justeres. **Tilstandsgrad:** TG 2. **Konsekvensgrad:** 3, sikkerhet. <u>Tiltak</u> Dører må byttes ut i henhold til brannrapport. Det medtas kostnader for 3 nye dører. I tillegg tas det med kostnader for justering og nye dørlukkere.	**Kr. xxx.xxx.-** **Kr. xxx.xxx.-**	**TEK10** **TEK10**	
235 Utvendig kledning og overflate	<u>Tilstand/ tilstandsgrad</u> Se pkt. 231.			
236 Innvendig overflate	ARK			
24				

Innervegger				
241 Bærende innervegger	Tilstand/ tilstandsgrad Det er ikke registrert svikt eller skader på innvendige bærevegger. For overflater se pkt 236			
242 Ikke bærende innervegger	Tilstand/ tilstandsgrad Se pkt 236			
25 Dekker				
251 Frittbærende dekker	Tilstand/ tilstandsgrad Etasjeskillere er generelt av plasstøpt betong. Det er ikke registrert svikt eller skader i dekker. **Tilstandsgrad**: TG1 Tiltak Ingen tiltak.			
252 Gulv på grunnen	Tilstand/ tilstandsgrad Gulv på grunn av betong, det antas at den er utført uten dampsperre og at den heller ikker er brukt isolasjon. Gulvet tilfredsstiller dermed ikke dagens krav til varmeisolering. **Tilstandsgrad:** TG2 Tiltak Ingen tiltak. Vi anbefaler at det ikke gjøres noen tiltak for å bedre varmeisolasjonen på grunn av alle tilleggskostnader som ville bli forbundet med denne jobben. Skulle man bygge opp gulvet på en måte som tilfredsstiller dagens krav er det nødvendig å rive samtlige lettvegger, utforinger, trapper og nedforede himlinger i denne etasjen, inklusiv elektro- og VVS installasjoner. Ved å se på den totale energirammen for bygget og for eksempel øke isolasjonstykkelsen på taket kan vi likevel tilfredsstille kravene TEK stiller. Skader i form av riss og saltutslag utbedres lokalt			

	etter at ny drenering er etablert. Tiltaket vil være fugetetting og ny gulvmaling og kostnader for dette er medtatt her.	**Kr.** **xxx.xxx.-**		
255 Gulvoverflate	ARK			
256 Faste himlinger og overflate-behandling	ARK			
26 Yttertak				
261 Primær-konstruksjon	<u>Tilstand/ tilstandsgrad</u> Takstoler opplagret på dekke av betong. Det ble ikke registrert svikt eller skader. **Tilstandsgrad**: TG1 <u>Tiltak</u> Ingen tiltak. <u>Tilstand/ tilstandsgrad</u> Isolering av taket består av ca. 50 mm mineralull utlagt på dekke av betong. Dette tilfredsstiller ikke dagens krav til varmeisolasjon. **Tilstandsgrad**: TG2 **Konsekvensgrad:** 2, økonomi. <u>Tiltak</u> Gammel isolasjon fjernes of dekket isoleres på nytt.	**Kr.** **xxx.xxx.-**	**TEK10**	**Bilder:** **B-B-005**
262 Taktekking	<u>Tilstand/ tilstandsgrad</u> Taket er tekket med en skiferlignede tekking som ser ut til å være fra den tiden bygget ble oppført og som mest sannsynligvis inneholder asbest. Undertaket består av taktro av bord. Tekkingen har nådd sin levealder og må skiftes. **Tilstandsgrad**: TG2. **Konsekvensgrad:** 2, økonomi. <u>Tiltak</u>			

	Tekkingen saneres (asbest) og det rives helt ned til taktroen. Ny underlagspapp, lekter og tekking monteres. Det anbefales en tekking av sementbaserte skiferlignende plater.	**Kr.** **xxx.xxx.-**		
265 Gesimser, takrenner og nedløp	<u>Tilstand/ tilstandsgrad</u> Takrenner og nedløp av sink, mest sannsynligvis fra den tiden bygget ble oppført. Forkantbord og vindskier av tre fra samme perioden. Takrenner, nedløp og trekomponenter har nådd sin levealder og må skiftes. I tillegg må takutstikket beskyttes mot brannspredning mellom nedenforligende etasjer, dette i henhold til brannrapporten. **Tilstandsgrad**: TG2. **Konsekvensgrad:** 3, sikkerhet. <u>Tiltak</u> Det monteres nye vindskier og forkant bord i ferdig malt utgave. Takrenner og nedløp i plastbelagt utførelse. Underside av takutstikket beskyttes mot brannspredning ved at det monteres sementbaserte plater i underkant av utstikket. For å opprettholde luftingen av taket monteres det spesielle brannklassifiserte ventiler i utstikket.	**Kr.** **xxx.xxx.-**	**TEK10**	
27 Fast inventar	ARK.			
26 Heiser	<u>Tilstand/ tilstandsgrad</u> Det mangler heis ved Bygg B. **Tilstandsgrad**: TG3 **Konsekvensgrad**: 3, økonomi. <u>Tiltak</u> For etablering av heis er her medtatt bygningsmessige arbeider, bestående av: - Riving av tak og vegg mellom fløy B og C. - Hulltaking i eksisterende yttervegg fløy B. - Fjerning asfalt og grunnarbeider. - Betongarbeider for heisgrube, heissjakt,			

	fundamenter og vegger på gang mot fløy C. - Kledning på utvendig side avbetongvegger. - Etasjeskillere av betong. - Tak over heis, RWC og gang, isolert og tekket. - Nytt tak over areal utenfor inngangsdører. - Re-asfaltering.	**Kr.** **x.xxx.xxx.-**	**TEK10**	
28 Trapper, balkonger m.m.				
281 Innv. trapper	ARK.			
282 Utv. trapper	<u>Tilstand/ tilstandsgrad</u> Ingen utvendige trapper ved fløy B.			
29 Andre bygningsmessige deler	<u>Tilstand/ tilstandsgrad</u> Loftluke i klasserom 3. etasje er ikke brannklassifisert og må skiftes. Dette i henhold til brannrapporten. **Tilstandsgrad**: TG2. **Konsekvensgrad:** 3, sikkerhet. <u>Tiltak</u> Gammel luke rives og ny brannklassifisert luke monteres.	**Kr. 12.000.-**	**TEK10**	

4.2 VVS

3. VVS				
BYGNINGSDELER	Tilstandsbeskrivelse	Kostnader	Avvik forskrift	Bilde henv.
31 Sanitær				
311 Bunnledninger for sanitær-installasjoner	<u>Tilstand/ tilstandsgrad</u> Ledninger i grunn under gulv er ikke kontrollert eller vurdert. Ut fra driftspersonalets utsagn så har det ikke vært problemer med bunnledninger. Ut i fra byggets alder så bør det foretas en inspeksjon for å avdekke evt. setningsskader, innvendig groing ol. **Tilstandsgrad:** TG1 **Konsekvensgrad:** KG2 <u>Tiltak</u> Anbefaler en kamerakontroll for kontroll av evt. setninger og innvendig groing.	20.000,-		
312 Ledningsnett for sanitær-installasjoner	<u>Tilstand /tilstandsgrad.</u> Forbruksvannledninger er utført i loddete kobberrør og er hovedsaklig fra byggets oppstart med unntak av tilpassinger til senere rehabiliteringer. Røranlegget ligger delvis åpent og delvis innbygd i vegger og i himlingsrom. Generell teknisk levetid er 30 – 75 år med anbefalt brukstid 40 år. Restlevetid vurderes til ca 15 – 25 år. Røranlegget er generelt i god stand i forhold til alder. Det er foretatt flere endringer opp gjennom tiden slik at det er rørstrekk som ikke har tilstrekkelig sirkulasjon. Dette gir risiko for legionellagroing. **Tilstandsgrad:** TG 1-2 **Konsekvensgrad:** KG2 <u>Tiltak:</u> Forbruksvannledninger utskiftes i sin helhet der de	350.000,-		

	er montert skjult i bygningskonstruksjonene for å eliminere risiko for lekkasjer. Etablering av fordelerskap og rør-i rør system. Utkoplete strekk fjernes for å redusere faren for legionellagroing. Etablering av fordelerskap for sikring av lekkasjer. <u>Tilstand/ tilstandsgrad</u> Synlige avløpsledninger synes å være i generelt god tilstand. Det er ikke opplyst om lekkasjer eller brudd. Det meste av røranlegget er ca. 60 år slik at det må påregnes utskifting. Alle eldre ledninger bør vurderes utskiftet ved en større rehabilitering. Kondensavløp fra ventilasjonsaggregatene er ikke tilkoplet avløp. **Tilstandsgrad:** TG 2 <u>Tiltak</u> Normalt vedlikehold. Utskifting av eldre avløpsledninger ved fremtidig rehabilitering.		Avvik fra TEK 10, §15-6	
314 Armatur for sanitær-installasjoner	<u>Tilstand /tilstandsgrad.</u> Varierende alder på ventiler, manometre etc i ledningsnett. Ingen avvik eller funksjonssvikt funnet. Det mangler generelt avstenging på vv/kv til det meste av sanitærutstyret. **Tilstandsgrad:** TG 2 / 3. <u>Tiltak</u> Utskiftinger vurderes opp mot behov for utskifting av ledningsnett for forbruksvann ved rehab. Det innsettes ballofixventiler/stengeventiler i kv/vv-ledninger til sanitærutstyr der dette mangler.	20.000,-		
315 Utstyr for sanitær-installasjoner	<u>Tilstand/ tilstandsgrad</u> Det er generelt god standard på sanitærutstyr som servanter, toaletter inkl. batterier. Vaskerenne i rom 18 «sløyd» er mye tilsølt og har redusert funksjon på armatur type A-laget. Armaturene for øvrig er av ulik alder fra moderne enhåndsbatterier			0857 RIB 3726

	til adskilte kraner og gamle «A-laget». Utstyret for øvrig er godt vedlikeholdt og skiftes ved funksjonssvikt. Avløp fra alle hc-servanter må heves for adkomst rullestol. **Tilstandsgrad:** TG 1-2 <u>Tiltak</u> Normalt vedlikehold. Separate kv/vv kraner på servant og type «A-laget» bør utskiftes til enhånds kraner med skåldesperre. Heving avløp i HCWC <u>Tilstand/ tilstandsgrad</u> Det mangler sluk i begge tekniske rom. Det anbefales sluk i rom med vannbårne varmeanlegg. Sluk i varmesentral er ikke optimalt plassert (naborom) og bør flyttes. Rom 215 har tregulv og spesielt sårbart for vannlekkasjer. **Tilstandsgrad:** TG 3 <u>Tiltak</u> Montering av 3 stk sluk.	25 000,- 10 000,- 35 000,-	Avvik forskrift	
316 Isolasjon av sanitær-installasjoner	<u>Tilstand/ tilstandsgrad</u> Det mangler isolasjon i vanninntak. **Tilstandsgrad:** TG3 <u>Tiltak</u> Montering ny isolasjon på vanninntak	5 000,-		3731
32 Varme	Bygget har et ettermontert vannbårent varmeanlegg fra 1998 basert på fjernvarme. Rørføringer har hovedsakelig åpen montasje. varmesentralen er plassert i kjeller. Anlegget er tilknyttet et oppgradert SD-anlegg.			
322 Ledningsnett for varmeinstallasjoner	<u>Tilstand / tilstandsgrad.</u> Det er ikke avdekt feil eller mangler ved rørnettet. Rørnettet har en normal kvalitet og er funksjonelt. Montasjen er ikke optimal på grunn av noe skjev rørføring eksempelvis i korridor plan 1. Dette kan også ha sin årsak i påført skade og har ingen funksjonell konsekvens.			3788

	Restlevetid er vurdert til 30 -40 år. **Tilstandsgrad:** TG1 -2			
324 Armaturer for varmeinstallasjoner	<u>Tilstand / tilstandsgrad.</u> Alt av armatur er funksjonelt. Regulering av varmekapasitet på romnivå er ikke optimal. Det bør kontrolleres om dette har sin årsak i aktuatorene eller automatikkanlegget og følere. Brukerne klager på både varme og kulde i noen rom. Dette kan også ha sin årsak i skjevfordelte vannmengder. **Tilstandsgrad:** TG 1-2 **Konsekvensgrad:** KG2 <u>Tiltak</u> Kontroll av reguleringsfunksjonen. Kontroll av vannmengder og om nødvendig foreta ny innregulering av vannmengdene.	50.000,-		3729
325 Utstyr for varmeinstallasjoner	<u>Tilstand / tilstandsgrad.</u> Utstyr som pumper, vekslere etc. er fra 1998. Det er ikke oppgitt avvik eller registrer feil, lekkasjer etc ved utstyret. Utstyret har normal tilstand utfra alder. **Tilstandsgrad:** TG 1-2 <u>Tiltak</u> Normalt vedlikehold. Utskiftinger ved funksjonsfeil. <u>Tilstand / tilstandsgrad.</u> Radiatorer har generelt en levetid på 30 år og restlevetiden er vurdert til 15-25 år, Det er ikke registrert rust. Radiatorene er av god kvalitet. Redusert varmeoverføring grunnet innvendige avleiringer over år bør kontrolleres. **Tilstandsgrad:** TG 1 <u>Tiltak</u> Kontroll av smusstilstand i anlegget	10.000,-		0893 RIB 0920 RIB
326 Isolasjon for	<u>Tilstand / tilstandsgrad.</u> Varierende tilstand på isolasjon. Mangelfull			

varmeinstallasjoner	isolasjon av noen rørstrekk der det i ettertid er innsatt følere. Skade på isolasjon i rom 29 «trapperom». Komponenter i tekniske rom samt varmeteknisk sentral mangler isolering og bidrar til unødig varmetap. Tiltak med re-isolering og komplettering av uisolerte rør og komponenter vil gi en energi-messig gevinst. **Tilstandsgrad:** TG2 <u>Tiltak</u> Skadet og manglende isolasjon monteres.	70.000,-		3733 3728 3730
33 Brannslukking				
331 Installasjon for manuell brannslokking med vann.	<u>Tilstand /tilstandsgrad.</u> Det ble ikke avdekket feil eller mangler ved brannslanger tromler eller skap. Skapene er av eldre årgang og normalt slitt med noe rust innvendig. Det er årlig kontroll på utstyret. Det er ikke installert sprinkleranlegg. **Tilstandsgrad:** TG 2 <u>Tiltak</u> Normalt vedlikehold som rengjøring.			0923 RIB
36 Luftbehandling				
	<u>Generelt</u> Det er installert 2 systemer av luftbehandlingsanlegg som dekker arealene i bygget. Anleggene er plassert i egne tekniske rom i plan kjeller og plan 2 nærhet av områder de dekker. System 36.03 dekker kjeller og sløydrom. System 36.04 dekker arealene i plan 1 og 2. I tillegg er det et lokalt sponavsug i sløydsal. Skolekjøkken har separate kjøkkenavtrekk. Ingen av systemene har kjøle-batteri / -anlegg. Begge luftbehandlingsaggregatene er fra 2006. Luftmengdene tilfredsstiller kravene i TEK 10 basert på areal og personbelastning for skolen totalt. For belastete rom så som klasserom, SFO og		Avvik fra TEK	

	lærerarbeidsrom er luftmengdene noe under kravene i TEK 10, arbeidsmiljøloven og forskrift for miljørettet helsevern i skoler og barnehager. Brukerne klager på luftkvaliteten, spesielt i lærernes arbeidsrom. Det ble også registrert at korridorene har dårlig ventilering.		10.	
362 Kanaler	<u>Tilstand /tilstandsgrad.</u> Ventilasjonsanleggene er i bygningshistorikken anført å være montert i 1998, men deler av kanalnettet kan være nyere for tilpassing rehabilitering av rom. Der er en del kanaler av eldre årgang som er frakoplet anlegget. Generelt er kanalanlegget av god kvalitet og funksjonelt. Det er usikkert om anlegget har kapasitet til å transportere økte luftmengder i henhold til dagens krav i TEK 10. Dette gjelder spesielt grenkanaler til belastete rom **Tilstandsgrad:** TG 1 <u>Tiltak</u> Utskifting av deler av eksisterende kanalnett tilpasset økt ventilering i belastete rom i henhold til krav i TEK 10. Dette inkluderer også oppgradert ventilasjon av lærerarbeidsrom og korridorer. Vurderes ved en større rehabilitering. Øvrig kanalnett utbedres for å oppnå forskriftsmessige SFP-faktorer. Rom 21 i kjeller mangler overluft.	300.000,-		3780
364 Luftfordelings-utstyr	<u>Tilstand /tilstandsgrad.</u> Lufttilførsel skjer via dyseventiler under tak og i himling, noen rom har poseventilering. Generelt er luftfordelingsutstyret originalt fra byggetidenog noe fra 2006- Kvaliteten er normalt god og funksjonell. **Tilstandsgrad:** TG 1 <u>Tilstand /tilstandsgrad.</u> Det er en løs tilluftsventil i trapperom 211. Møterom 21 mangler overluft. **Tilstandsgrad:** TG 3			3724

	<u>Tiltak</u> Utskifting av gamle og skadede ventiler anbefales skiftet. Komplettering av ventiler for økt ventilering i belastete rom er medtatt under kanalanlegg.	15.000,-		
365 Luftbehandlings-utstyr	<u>Tilstand /tilstandsgrad.</u> Aggregat system 36.03 er fra 2006, med kapasitet 2900 m³/h. Aggregatet har kryssveksler. Aggregat plassert i teknisk rom i kjeller. Aggregatet er av god kvalitet og funksjon. Det mangler kondensavløp. Oppgitte hovedluftmengder samt til belastete rom er sannsynligvis tilstrekkelige. Aggregat system 36.04 er også fra 2006. Aggregatet er plassert i teknisk rom plan 2. Aggregatet har roterende gjenvinner.Anlegget har en kapasitet på 6420 m³/h. Anlegget har tilstrekkelige hovedluftmengder, men for små mengder til belastete rom. Skolekjøkken har avtrekkshetter over komfyrer. Anlegget har god kvalitet og funksjon. Det mangler reguleringsfunksjon som stabiliserer luftmengder ved bruk av kjøkkenavtrekk. **Tilstandsgrad:** TG 1 <u>Tiltak</u> For 36.04 er luftmengdene under forskriftskrav i belastete rom. Dette krever installasjon av VAV-utstyr i belastete rom, CAV i jevnt belastete rom, bytte av vifter , automatikk og elektrisk følgekostnad. Det må monteres reguleringsutrustning for balansering luftmengder under bruk av kjøkkenavtrekk. Begge aggregat har SFP-faktorer for vifter som ikke tilfredsstiller kravene i dagens forskrift. <u>Tilstand /tilstandsgrad.</u> Punktavsug i sløydsal ble ikke funksjonstestet. Det er ikke regulerte luftmengder mot 36.03 ved bruk av punktavsug.	500 000	Avvik TEK 10 krav	3718 3720 3737 3740 3781 <

	Tilstandsgrad: TG 2 <u>Tiltak</u> Det monteres reguleringsutrustning for balansering av luftmengder.	60 000		
366 Isolasjon	<u>Tilstand /tilstandsgrad.</u> Det er montert innvendig kanalisolasjon i luftinntak og avkast. Dette er uheldig mhp innemiljø. **Tilstandsgrad:** TG 1-2 **Konsekvensgrad:** KG1 <u>Tiltak</u> Kanaler som utskiftes pga avvik forskriftskrav må reisoleres.	50.000,-		

4.3 Elektro

4 Elektroteknikk				
BYGNINGSDELER	Tilstandsbeskrivelse	Kostnader	Avvik forskrift	Bilde henv.
41 Generelle el.kraftanlegg				
411 Systemer for kabelføring	Generelt: Eventuelle føringsveier over himlinger ble ikke kontrollert. Det er en blanding med faste himlinger og demonterbare himlinger i bygget. Der det er fast himling er det lite sansynlig at det er kabelbroer/kabelkanaler over himling. I den delen av bygget som har demonterebare himlinger antar vi at det er brukt kabelbroer som føringsveier. Disse vil høyst sannsynlig være TG1. Fyllingsgrad på kabelbroer ble ikke kontrollert. Føringsveier i tekniske rom er i god stand og har tilfredsstillende fyllingsgrad. Tilstandsgrad TG1. **Tilstandsgrad:** TG1 <u>Tiltak:</u> I forbindelse med nytt kursopplegg kan det tilkomme nye kanaler på vegger. I tillegg kan eksisterende føringsveier bli justert og supplert.	30.000,-		
	Bygningsmessig hjelpearbeid for kap 411, hulltaking	10.000,-		
412 Systemer for jording	Jordingsanlegget ble ikke målt/kontrollert under tilstandsbefaringen. Det foreligger ingen målerapport. Bruker er ikke kjent med at det har			

	vært jordfeil på anlegget. **Tilstandsgrad:** TG3 <u>Tiltak:</u> Etablering av hovedjord, måling av overgangsmotstand og isolasjonsmotstand.	25.000,-		
	Bygningsmessig hjelpearbeid for kap 412, graving av grøfter for kabel til jordspyd.	2.500,-		
413 Systemer for lynvern	Det er ikke installert lynvernanlegg i bygget. Ved en eventuelt hovedomgjøring bør lynvern vurderes. <u>Tiltak:</u> Ingen tiltak.			
43 Lavspent forsyning				
432 Systemer for hovedfordeling	Hovedfordelingen er fra da bygget var nytt (1956). Men er renovert i senere tid. Uført som frittstående stativ. Døren er låst og fordelingen betjenes av sakkyndig personell. Teknisk levetid for en hovedfordeling antas å være 30 år, mens funksjonell levetid er 21år +. Anbefales regelmessig termografering av tavle. På grunn av hovedtavlens alder , settes tilstandsgraden som nevnt under. **Tilstandsgrad:** TG2 <u>Tiltak:</u> Ved oppgradering til TEK10 av bygget anbefales det å installere nye stigere og ny hovedfordeling med effektbrytere.	120.000,-	NEK 400	1
431inntakskabel	Inntakskabelen til hovedtavlen er fra da bygget var nytt. Funksjonell – og teknisk levetid for kabler er henholdsvis +21år og 30år. Begge disse			

	levetidsbetrakningene er passert med god margin på kabler til den eldste delen av bygget. **Tilstandsgrad:** TG1-TG2 <u>Tiltak:</u> Ved utskifting av hovedtavle bør inntakskabelen byttes	112.000,-	NEK 400	
	Bygningsmessig hjelpearbeid for kap 431, graving av grøft, hulltaking	32.500,-		
4322 Stigekabler	Stigekabler til underfordelinger er fra da bygget var nytt. Funksjonell – og teknisk levetid for kabler er henholdsvis +21år og 30år. Begge disse levetidsbetrakningene er passert med god margin på kabler til den eldste delen av bygget. **Tilstandsgrad:** TG2 <u>Tiltak:</u> Ved utskifting av hovedtavle og underfordelinger bør stigekabler fra byggeåret skiftes ut.	70.000,-	NEK 400	
	Bygningsmessig hjelpearbeid for kap 4322, div hulltaking	3.500,-		
433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk	Underfordelinger i bygget er fra da bygget var nytt, men er renovert for en del år siden. Det er i hovedsak automater med en-fasebrudd. Alle fordelinger var låst og kun tilgjengelig for instruert personell. Teknisk levetid for underfordeling regnes å være 30 år, mens funksjonell levetid for underfordelinger er 16- 20år. Disse fordelingene bør skiftes **Tilstandsgrad:** TG2 <u>Tiltak:</u> Skifte/ renovere underfordelingene	150.000,-		2

	Bygningsmessig hjelpearbeid for kap 433, tilpassninger i vegg for nye fordelinger	6.000,-		
4332 Kursopplegg for alminnelig anlegg	Tekniske levetid og funksjonell levetid for kabelopplegg henholdsvis 30år og 16-20 år. Funksjonell og teknisk levetid er overskredet for store deler av bygget. Vi så ingen åpenbare løse/skadede kabler på befaringen. Det er i stor grad skjultanlegg i bygget. Det er ikke foretatt kontroll av tilstand på kabler i skjultanlegget. Det foreligger ikke noen dokumentasjon på at det er skiftet ut kabler og ledninger i røranlegget når det f.eks er satt opp nytt belysningsutstyr på samme punkt som opprinnelig. Kursopplegg som er gammelt øker muligheten for berøringsfare og varmgang/brann i anlegget pga forringet kvalitet på isolasjon samt at den elektriske kontakten i koplingspunkt ofte blir dårligere. Siden sore deler av kursopplegget er fra 1956 og det ikke finnes noe dokumentasjon på at det er oppgradert, settes tilstandsgrad til TG3 **Tilstandsgrad:** TG3 <u>Tiltak:</u> Utskifting av alt kursopplegg	280.000,-		
	Bygningsmessig hjelpearbeid for kap 4332, div hulltaking for nytt kabelanlegg	15.000,-		
434 Elkraftfordeling til drifttekniske installasjoner	Automatikktavler er medtatt under VVS.			
4342 Kursopplegg for driftstekniske installasjoner	Dagens ventilasjonsaggregat skal oppgraderes, i den forbindelse må stgekabler skiftes ut. **Tilstandsgrad:** TG1 <u>Tiltak:</u>			

	Fremføring av nye stigekabler	30.000,-		
44 Lys				
442 Belysningsutstyr	Belysningsanlegg er en viktig faktor for innemiljø i bygg. Belysningsanlegg har vært oppgradert med nye armaturer opp igjennom årene i deler av bygget. Det er benyttet lysarmaturer med T8 og TC-rør. Teknisk levetid antas vanligvis til å være 20 år, mens funksjonell levetid for belysningsutstyr er 11-15år. Deler av belysningsanlegget er generelt utgått på dato. Det er foretatt lysmålinger på noen rom, lux-verdien er tilfredstillende men det er nok en del rom som ikke oppfyller dagens krav med tanke på luxverdi, gjevnhet,sylindrisk belysningsstyrke og kravene til universell utforming. I bygget har vi anbefalt utskifting av kursopplegget. Det medfører at alt belysningsutstyr må frakoples/demonteres og eventuelt remonteres. For nye lysarmaturer er det forutsatt benyttet LED-armaturer. **Tilstandsgrad:** TG2 <u>Tiltak:</u> Nytt lysanlegg i store deler av bygget.	380.000,-	NEK 400	3
	Bygningsmessig hjelpearbeid for kap 442, spikerslag, tilpasninger i himling	10.000,-		
443 Nødlysutstyr	Det er montert et nød/ledelysanlegg som er fra 1998, type Eltek. Sentralen er plassert i bygg A. **Tilstandsgrad:** TG2 <u>Tiltak:</u> Dokumentasjon, lysberegning mangler.	25.000,-		

45 Elvarme				
452 Varmeovner	Ikke aktuelt			
49 demontering/riving	Her har vi medtatt demontering, riving og bortkjøring/lagring av materiell/utstyr.	150.000,-		
51 Basisinstallasjoner for tele og automatisering				
511 Systemer for kabelføring	Se post 411			
515 Telefordelinger	Rack for strukturert kabling står i gang 002. Bygg A Datanettet fungerer pr. i dag. **Tilstandsgrad:** TG1 <u>Tiltak:</u> Ingen tiltak			
52 Integrert kommunikasjon				
521 Kabling for IKT	Vi har ikke noen opplysninger om alder eller type strukturert kabelnett. Teknisk levetid er 20år, funksjonell levetid noe mindre. <u>Tiltak:</u> I forbindelse med renovering vil det komme en kostnad på omlegging av datakabler + div.	20.000,-		
54 Alarm- og signalssystemer				
542 Brannalarm	Det står en Eltek brannalarmsentral i vestibyle 028A Bygg A. Brannmannspanel er plassert i			

	inngangsparti/ trapperom 119. Brannsentral har direkte varsling til brannvesen. Den er montert i 1998, anlegget tilfredstiller ikke TEK 10. Mangler flash-lamper ute i anlegget. **Tilstandsgrad:** TG2. <u>Tiltak:</u> Oppgraderes ihht TEK 10	20.000,-		4
543 Adgangskontroll, innbrudds- og overfallsalarm	Tilstandsgrad: TG1 <u>Tiltak:</u> Ingen tiltak			
621 Heis	Montasje av heis ihht UU	500.000,-		
741 Lys ute over ytterdører	Lysanlegget ute over inngangsdører er av eldre dato. Tilstandsgrad: TG2 <u>Tiltak:</u> Skifting av lysarmaturer	8.000,-		