

NOTAT

# Nye Kvam VGS Tilstandsvurdering

OPPDRAGSGIVER

**Kvam Herad**

EMNE

**KONSTRUKSJONSTEKNIKK**

DATO / REVISJON: 05.03.2021 / 01



01	05.03.2021	Tilstandsvurdering	Kjetil Kvittingen	Håkon Hjartnes
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV

## Innholdsfortegnelse

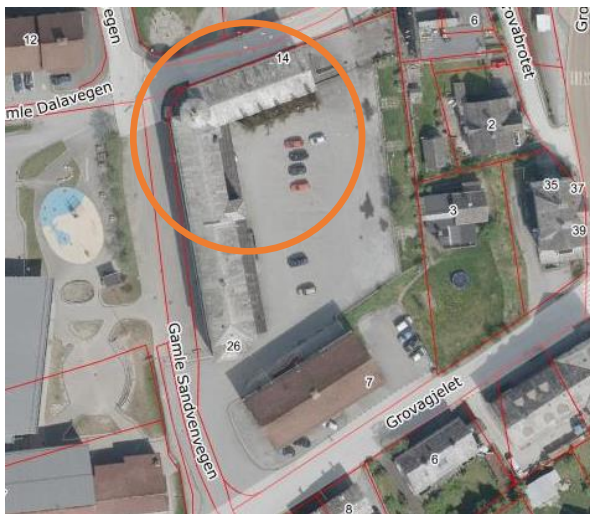
<b>1</b>	<b>Generelt</b> .....	<b>3</b>
1.1	Oppdragsbeskrivelse.....	3
<b>2</b>	<b>Vurderingsgrunnlag</b> .....	<b>4</b>
2.1	Befaring og tegningsunderlag.....	4
2.2	Eksisterende bygningsmasse.....	4
<b>3</b>	<b>Tilstandsvurdering</b> .....	<b>7</b>
3.1	Om tilstandsanalysen.....	7
3.2	Tilstandsregistrering .....	7
3.3	Konstruksjon.....	8
<b>4</b>	<b>Vurdering</b> .....	<b>12</b>
4.1	Lastkapasitet.....	12
4.2	Bygningsfysikk .....	13
4.3	Tekniske anlegg .....	14
4.4	Karbonatisering i betongkonstruksjoner .....	15
<b>5</b>	<b>Bilder</b> .....	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>Konklusjon</b> .....	<b>18</b>

# 1 Generelt

## 1.1 Oppdragsbeskrivelse

For Kvam Herad utfører H2 Hardanger AS vurdering av tilstand på tidligere ungdomskole i Norheimsund, Grovabrotet 14. Oppdraget omfatter miljøkartlegging samt tilstandsvurdering av bygget. Miljøkartleggingen inngår i egen rapport. Tilstandsvurderingen er begrenset til det opprinnelige bygget fra 40-tallet, uten påbygget fra 60-tallet, se markering.

Bakgrunnen for at det utføres en tilstandsvurdering er at det skal etableres ny videregående skole på tomten, ulike alternativ er under utredning og det vurderes om deler av gamle ungdomskolen kan bevares og gjenbrukes til dette formålet.

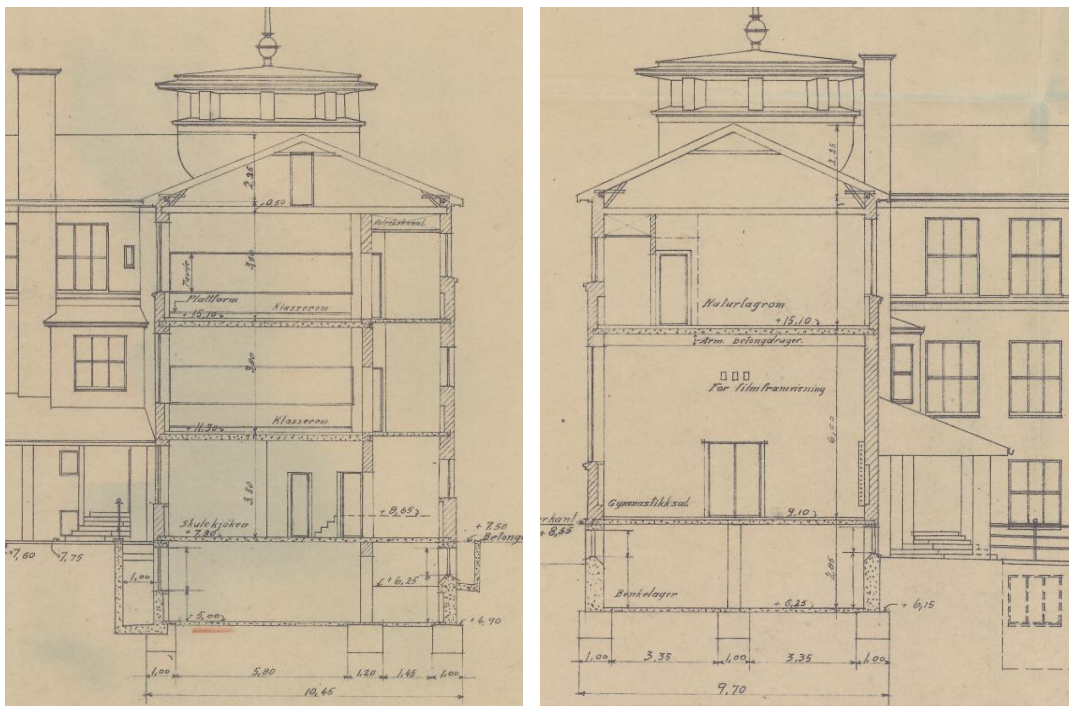




**Bæresystem:**

- Takkonstruksjonen er utført i trevirke og laster ledes ned i yttervegger.
- Yttervegger er som nevnt bygd opp av Engelsk hulmur i tegl.
- Etasjeskiller mot loft er bygd opp av bjelkelag understøttet av yttervegger og veggene i korridoren under.
- Etasjeskillere i østfløyen: Dekke i klasserom har oppbygging som vist på egen snittegning. Dekket er altså opplagret på yttervegger og korridorvegg.
- Etasjeskillere i sørfløyen: Dekker har oppbygging som vist på egen snittegning. Spennet bæres mellom betongdragere som spenner på tvers mellom ytterveggene. Disse betongdragerene bæres av en forsterkning i ytterveggen. Etasjeskiller over plan 1 er bygd i senere tid, i det som var gymnastikksal. Denne etasjeskilleren består av gulvbjelker opplagret på yttervegger og limtrebjelke i midten av spennet, som igjen bæres av søyler i tre ned til dekke over kjeller.
- Dekke over kjelleren bæres av kjellervegger i midten av spennet og er opplagret på yttervegger (gjelder både sør- og østfløy). Oppbyggingen er av betong stedvis med tilfarergulv over.
- Kjellervegger tar opp last fra overliggende konstruksjon og leder denne ned i plaststøpte fundamenter.

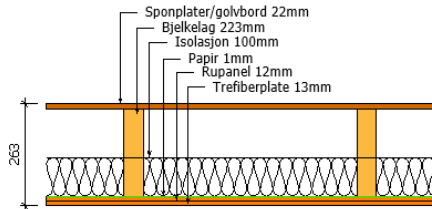
Snittegninger fra 1940 skolebygget, oppbygging av dekker er som vist på egen snittegning.



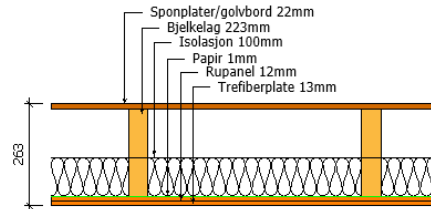
**Oppbygging av etasjeskillere:**

Oppbygging av etasjeskillere er kartlagt ved hjelp å ta seg inn i de aktuelle konstruksjonsdelene. På grunn av tilgjengelighet og daglig bruk er det ikke alle konstruksjonsdeler som har vært tilgjengelig for inspeksjon. Variasjoner kan også forekomme som følge av kontinuerlig vedlikehold og utskiftning.

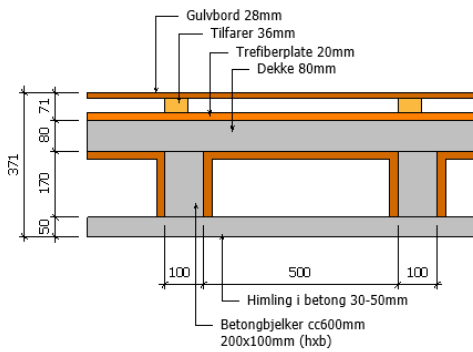
**Himling over plan 3 - Østfløyen:**



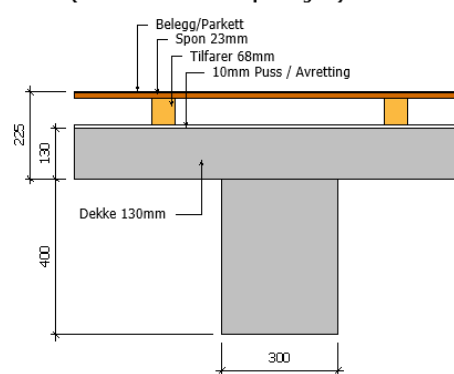
**Himling over plan 3 - Sørfløyen:**



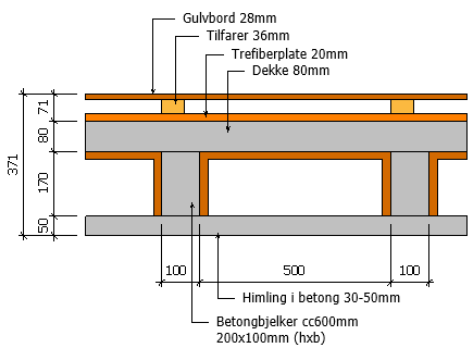
**Dekke over plan 2 - Østfløyen:**



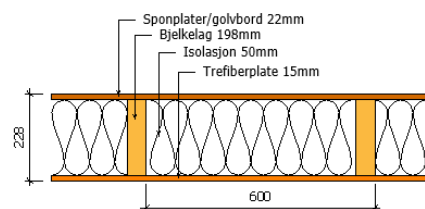
**Dekke over plan 2 - Sørfløyen  
(Antatt fra tilsv. dekke på dragere):**



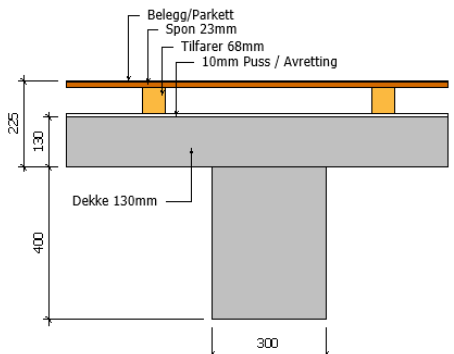
**Dekke over plan 1 - Østfløyen:**



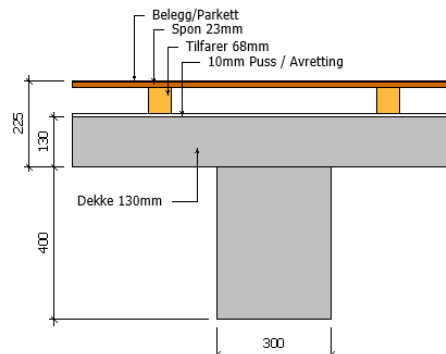
**Dekke over plan 1 - Sørfløyen:**



**Dekke over plan U - Østfløyen:**



**Dekke over plan U - Sørfløyen:**



### 3 Tilstandsvurdering

#### 3.1 Om tilstandsanalysen

Formålet med tilstandsanalysen er å vurdere tilstanden til konstruksjonen med hensyn på kapasitet for bruk til skole og kontor. Det skal også vurderes mulighet for hulltaking til tekniske føringer i de bærende elementene. I tillegg blir det gjort en enkel bygg teknisk vurdering av takkonstruksjon, vinduer og dører, VVS og elektro.

Undersøkelse i nivå 1 gir en indikasjon på de enkelte bygningsdelers tilstand og er egnet til å gi en oversikt, nivå 2 gir grunnlag for å prioritere tiltak og gi overslag over tiltakskostnader. Tilstandsanalysen er avgrenset til nivå 1 og stedvis nivå 2 (kjente problemområde) ifølge NS3424. Tilstandsanalysen er avgrenset til hovedbæringen i bygget, bygningsfysikk og lette konstruksjoner. VVS, El, tele og automasjon er kun generelt kommentert.

Det er ikke kartlagt karboniseringsdybde og kloridinnhold i denne fasen, men det anbefales at dette utføres i neste fase for å kunne påvise kapasiteten/resterende levetid til etasjeskillere. Det er derimot målt trykkfasthet på aktuelle konstruksjonsdeler samt overdekning på armeringen, dette gir en god indikasjon på forventet resterende levetid ifht normalt karboniseringsforløp.

#### 3.2 Tilstandsregistrering

Utrykket tilstandsgrad omhandler tilstanden av et byggverk eller en del/komponent har i forhold til et definert referansenivå. Tilstandsgrader er angitt som TG0, TG1, TG2 og TG3. Se tabell under for definisjon og kriterium for tilstandsgrad. Referansenivået i denne rapporten (TG0) er satt til dagens krav og standard.

Tilstandsrapporten angir på overordnet nivå aktuelle tiltak i sin heilhet. Disse tiltakene og tidspunkta for tiltak er basert på faglig skjønn av tilstandsgrad og konsekvensgrad samt relevante Byggforsk detaljblader.

Tilstandsregistreringen i følgende kapittel følger NS 3451 - Bygningsdelstabell

Tilstandsgrad	Symptom	
<b>TG0</b>	Ingen symptom	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tilsvare referansenivået (dagens krav/standard)</li> <li>- Funksjonell stand tilfredsstillt ok</li> <li>- Teknisk stand ok</li> <li>- Innemiljømessig tilstand ok</li> </ul>
<b>TG1</b>	Svake symptom	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funksjonell stand med uvesentlige svakheter i forhold til referansenivå.</li> <li>- Teknisk stand med svakheter men ingen utbedringspålegg</li> <li>- Innemiljømessige krav med visse svakheter</li> </ul>
<b>TG2</b>	Middels kraftige symptom	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vesentlig redusert funksjonalitet</li> <li>- Behov for viktige tekniske utbedringer</li> <li>- Innemiljømessige krav med vesentlige svakheter</li> <li>- Kort gjenværende brukstid</li> </ul>
<b>TG3</b>	Kraftige symptom	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Betydelig manglende funksjonalitet</li> <li>- Betydelig teknisk utbedringspålegg</li> <li>- Innemiljømessige krav ikke tilfredsstillende</li> <li>- Behov for omgående utbedring</li> </ul>
<b>TG IU</b>	Ikke undersøkt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Delen/komponenten er ikke tilstrekkelig for inspeksjon eller undersøkning, og det mangler dokumentasjon for riktig utføring samtidig som mulig avvik kan innebære vesentlig konsekvenser og risiko.</li> <li>- Det er behov for mer omfattende undersøkelser for å avdekke eventuelle avvik.</li> </ul>

## TILSTANDSVURDERING

I det følgende blir det gitt en kort beskrivelse av bygningsdeler som har registrerte avvik. Ettersom det er utført tilstandsanalyse nivå 1 er det foreslått tiltak (ikke konkludert) og det er gitt mulige årsaker for avvik (ikke konkludert), iht NS3424. Det er framlagt bilder som dokumentasjon for å bedre leservennligheten og forståelsen samt etterprøvnbarhet. For registreringer med TGIU er det i tillegg oppgitt forventet levetid iht. BKS 700.320.

### 3.3 Konstruksjon

Eksisterende bæresystem er beskrevet i tidligere kapittel. Kommentar og tilstand på de ulike bygningsdeler er som følger:

#### 210 Grunn og fundamenter

*Beskrivelse/oppbygging:*

Fundamenter er utført i plastøpt betong, tilstand ukjent.

*Tilstandsregistrering:*

Grunn og fundament er ikke synlig utover det som er observert i underetasje.

*Tilstandsgrad:*

TGIU – Betongkonstruksjoner dimensjonert for 50 år, normal levetid iht. BKS 700.320 er 40-60 år.

#### 222/223 Søyler / bjelker

*Beskrivelse/oppbygging:*

Bærende søyler og bjelker er utført som plastøpte konstruksjoner, og noen lette konstruksjoner på ettermontert etasjeskiller i sørfløyen.

*Tilstandsregistrering:*

Det er registrert noen mindre lokale avskallinger, men utover dette er det lite synlige skader.

*Tilstandsgrad:*

TG2 – Med bakgrunn i skade, alder og omfang.

Teknisk stand med svakheter, men ingen utbedringspålegg

Betongkonstruksjoner dimensjonert for 50 år, normal levetid iht. BKS 700.320 er 40-60 år

*Foreslått tiltak:*

Videre undersøkelser i nivå 2 og 3 med tilhørende måling av karbonatiseringsdybde er anbefalt før konstruksjonen anbefales gjenbrukt.



## 23 Yttervegger

### Beskrivelse/oppbygging:

Under terreng er yttervegger av plasstøpt betong. Over terreng består yttervegger av hulmur. Veggene i tårnet/ «stjerna» er av plasstøpt betong.

### Tilstandsregistrering:

Under terreng er det registrert store områder med fukttransport og tilhørende kalk/-saltutfellinger på betongoverflaten. Konsekvens vil over tid være gradvis økning i porøsitet økt fukttransport og økt korrosjonsfare for armeringen. Noen steder er det registrert rissdannelse, trolig rundt det som er forblending av gamle vinduer. Et lokalt område i kjelleren har større avskalling og deler av betongkonstruksjonen er løsnet og henger kun i korrodert armering. Eiendomsforvalter opplyser at det ved boring i plan 1 ser ut til at fugene i hulmuren var porøse. Trykkfastheten i fugene er undersøkt med betong hammer, det er målt en trykkfasthet på 20-30Mpa på utvalgte områder. Det må likevel forventes at det forekommer områder med lavere fasthet/høy porøsitet særlig i områder hvor det forekommer fukttransport. Fasaden er malt og pusset utvendig, dette er gunstig for holdbarheten til fugene. Det er ellers ikke registrert avskalling og armeringskorrosjon på betongvegger men det må påregnes basert på konstruksjonens alder.

### Tilstandsgrad:

Kjellervegger generelt: TG2 – Basert på alder, skadeomfang og tilstand.

Kjellervegger lokalt felt over vindu: TG3 - Basert på omtalt skadeomfang og tilstand.

Yttervegger (hulmur i tegl): TG2 - Basert på skadeomfang, alder og tilstand.

Yttervegger (betong, hovedsakelig trappetårnet): TG1 - Basert på skadeomfang, alder og tilstand.

Betongkonstruksjoner dimensjonert for 50 år, normal levetid iht. BKS 700.320 er 40-60 år

### Tiltak:

Ved ombygging vil det være naturlig å grave ut rundt kjelleren for å drenere og etterisolere. Betongoverflaten rengjøres på vannsiden, deretter foretas det en impregnering, ev. poresparkling og påføring av overflatebehandling. Selve området for utfelling rengjøres og det forutsettes at alle innvendige overflater totalrehabiliteres.

### Dokumentasjon:



**25 Dekker***Beskrivelse/oppbygging:*

Dekkene er plasstøpte med ulik opplagring som beskrevet. Tykkelse varierer.

*Tilstandsregistrering:*

Det er ikke registrert større skader i dekkene. Derimot er tilkomst stedvis en utfordring. Det er brukt destruktive metoder for å ta seg inn i aktuelle konstruksjonsdeler for å kartlegge vist oppbygging. Måling av karbonatiseringsfront bør utføres men er også generelt omtalt under kapittel for vurderinger.

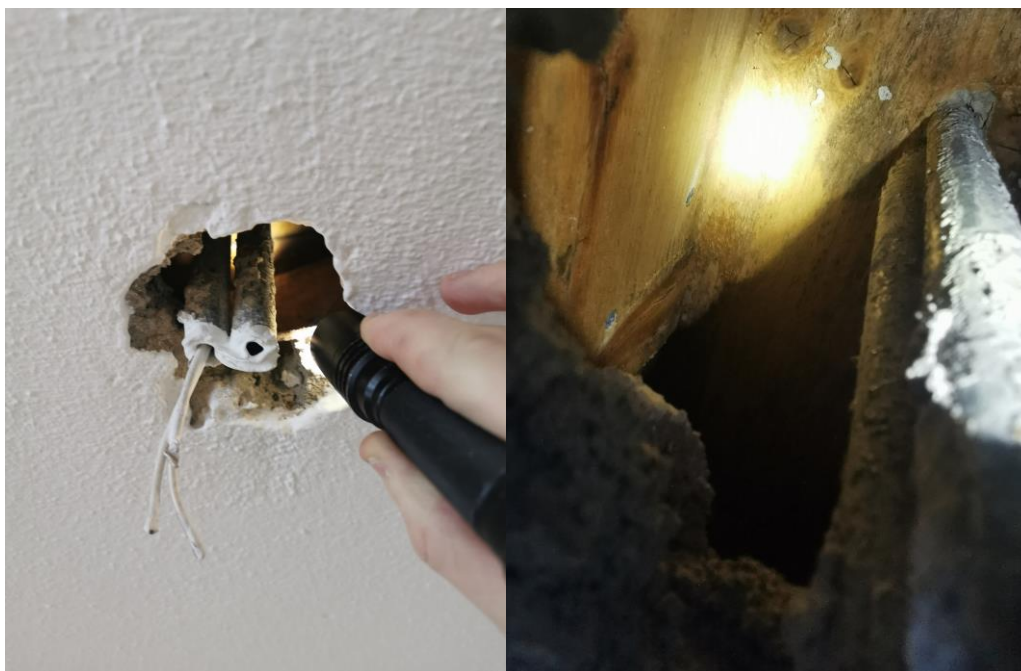
*Tilstandsgrad:*

TG2 – Angivelse basert på alder og tilstand.

*Foreslått tiltak:*

Kartlegge karbonatiseringsdybde.

Tilstanden og lastkapasiteten ifm. rehabilitering opp til dagens standard er beskrevet i kapittel for vurdering.

*Dokumentasjon:***26 Yttertak***Beskrivelse/oppbygging:*

Takkonstruksjonen består av sperr opplagret på yttervegg og langsgående takstoler.

*Tilstandsregistrering:*

Det er registrert råte i flere sperr på grunn av lekkasje i taktekkingen. Det er også lekkasje rundt noen takvindu. Yttertak over tårnet er det hull i, men her er det støpt plate over tårnet, slik at skaden er

## TILSTANDSVURDERING

begrenset til trevirke.

*Tilstandsgrad:*

TG3 - Med bakgrunn i skade, alder og omfang.

*Foreslått tiltak:*

Eksisterende taktekkning må fornyes, sutak må erstattes, deler av bæring må skiftes delvis/helt. Det må påregnes total rehabilitering av taket.

*Dokumentasjon:*

## 4 Vurdering

### 4.1 Lastkapasitet

Konstruksjonens evne til å ta opp laster vil avhenge av tilstanden til konstruksjonen. Tilstanden er vurdert i forrige kapittel, som tidligere nevnt er konstruksjonen undersøkt på nivå 1 stedvis nivå 2/3.

Konstruksjonen har tidligere vært benyttet til samme formål som den nå vurderes benyttet til – kontor og skole. Likevel stilles det andre krav til belastning i dag enn tidligere. I det videre vurderes de enkelte bygningsdelenes evne til å ta opp last, oppfylle funksjonskrav, og generell egnethet for gjenbruk.

Det drøftes også kort hvilke tiltak som må til for å sikre at konstruksjonsdelen oppnår en levetid på 50år med normalt vedlikehold.

#### **Grunn og fundamenter:**

Eksisterende fundamenter er ikke tilgjengelig for inspeksjon, men basert på erfaringsgrunnlag kan disse benyttes med dagens krav uten omfattende tiltak.

#### **Søyer/bjelker:**

Undersøkelse i nivå 1 avdekker ingen større skade på eksisterende søyer/bjelker. Basert på alder må det likevel påregnes stedvis rehabilitering og utbedring. Kapasiteter er ikke gjennomgått i detalj, blant annet på grunn av lite dokumentasjon av armering. Erfaringsmessig vil rammene kunne brukes til nytt formål etter lokale utbedringer. Det må i tilfelle regnes med lokale forsterkninger.

#### **Yttervegger:**

Yttervegger av betong over terreng har normalt stor kapasitet og er egnet til gjenbruk. Det må påregnes lokale utbedringer i form av mekanisk reparasjon men tilstanden tilsier at omfanget av dette er lite.

Yttervegger av betong under terreng er som nevnt preget av større områder med fukttransport og tilhørende kalk/-saltutfellinger på betongoverflaten. Konsekvens vil over tid være gradvis økning i porøsitet økt fukttransport og økt korrosjonsfare for armeringen. Det er ikke registrert større områder med armeringskorrosjon eller avskalling, kun lokale områder. Det er målt trykkfasthet på 32Mpa på kjellervegger. Disse er egnet for gjenbruk men karboniseringsfront bør kartlegges. Dersom konstruksjonen skal gjenbrukes må det graves opp rundt bygget, dreneres, isoleres og hindre videre fukttransport i betongen.

Yttervegger av hultmur kan sannsynligvis gjenbrukes med forventet levetid men tilstanden på fugene må undersøkes i nivå 2.

#### **Dekker:**

Dekke i betong med spenn mellom yttervegg og korridorvegg (2.15m) er 10cm betong, dekket viser ikke tegn til skader men basert på alder må det påregnes lokale utbedringer. Ved rehabilitering må dekket oppfylle krav til blant annet brannmotstand og trinnlyd reduksjon. Dekket vil ikke ha kapasitet til å for eksempel bære påstøp samt dagens krav til nyttelast. Dekket må i tilfelle forsterkes.

Dekkene i klasserom med nevnt oppbygging av tre og betong er vanskelig å dokumentere at vil kunne motstå dagens krav til belastning. Ettersom dekket er opplagret på yttervegg av uisolert hultmur kan det også være problem med fukt og råte i trevirke som utgjør deler av

bæringen i dekket. Hulltaking kan være problematisk. Påkrevd brannmotstand vil sannsynligvis være vanskelig å dokumentere. Dekket tåler ingen tilleggsbelastning i form av økt egenlast. Dagens krav til reduksjon av trinnlyd er også problematisk. Dekker med denne oppbygningen er ikke egnet til gjenbruk.

**Yttertak:**

Det er lekkasje i taktekkingen som igjen har ført til råte i deler av takkonstruksjonen. Taktekkingen må derfor skiftes, og deler av bæringen fornyes. Lastkapasiteten til eksisterende konstruksjon er ikke vurdert inngående og vil være vanskelig å dokumentere etter dagens krav. Takkonstruksjonen er ikke egnet til gjenbruk.

**4.2 Bygningsfysikk****Vinduer og dører:**

De fleste vinduer og dører er fra byggeår (uisolert), noen er fra tidlig 90-tallet. Tilstanden er dårlig og tilfredsstillende ikke dagens krav, alle vinduer og dører må skiftes. Totalrehabilitering må påregnes.

**Overflater generelt:**

Overflater bærer preg av slitasje og alder. Overflater i kjelleretasje bærer som nevnt preg av fukttransport med kalk/-saltutfellinger på betongoverflatene. Tilfarergulv er utsatt for flere oversvømmelser og bærer preg av dette. Totalrehabilitering må påregnes.

**Akustikk / Lydisolering:**

Store deler av bygget består av harde overflater og gir lang etterklangstid. Etasjeskillere mellom klasserommene har en viss lydisolerende evne, men det er usikkert om den tilfredstiller dagens krav. Lydtransmisjonen fra korridor til klasserom via etasjeskiller er høy og tilfredsstillende sannsynligvis ikke dagens krav. Etasjeskiller mellom korridorene består av 10cm betong og gir lite reduksjon av trinnlyd. Totalrehabilitering må påregnes.

**Inneklima:**

Store deler av bygget mangler ventilasjon og har kun avtrekk via vertikale kanaler av murt tegl opp til loftet med avtrekksvifte over trappetårn. Totalrehabilitering med nye føring, nytt teknisk rom etc. må påregnes for store deler av bygget. I deler av bygget (lærerværelse) er det ettermontert nyere ventilasjonsanlegg.

**Energiytelse:**

Yttervegger av denne typen hulmur har en U-verdi ( $W/(m^2K)$ ) ca 1,4. Etasjeskiller mot kaldt loft er delvis isolert med glassvatt. Gulv er antatt støpt direkte på grunnen. Bygget er dårlig isolert, og det vil være nødvendig å bygge ny klimaskjerm rundt bygningskroppen dersom den skal rehabiliteres. Gulv på grunn må enten hugges opp for å isoleres eventuelt isolere over eksisterende gulv som reduserer takhøyden.

**Brannsikkerhet:**

Det ble i 2004 utarbeidet et brannteknisk notat av Interconsult som omhandler datidens krav og nødvendige tiltak for å bedre brannsikkerheten på bygget. Notatet angir flere vesentlige mangler ved brannsikkerheten. Deriblant:

- Flere svake brannskillebegrensende konstruksjoner
- Åpne ventilasjonssjakter som raskt sprer røyk internt i bygget
- Usikkert hvordan de tynne betongdekkene i bygget vil fungere under brannforløp.

**Tilgjengelighet og universell utforming:**

Bygget tilfredsstillende ikke dagens krav til universell utforming, men kan tilpasses for å gjøre det. Det vil i tilfelle være nødvendig å tilpasse dører, toaletter, inngangsparti og heis må etableres, plass til snusirkel må også kontrolleres. Det er kun registrert større nivåforskjell ved inngang til tidligere gymnastikksal (nå kontorer plan 1).

**4.3 Tekniske anlegg****Elektrisk anlegg**

Det elektriske anlegget består av flere sikringskap fordelt rundt i bygget samt hovedstrømtavle i kjeller. Det er også en trafo i bygget som den lokale netteieren driver. Størstedelen av det elektriske anlegget er utenpåliggende synlig installasjon, deler er originalt og noe er skriftet ut og endret opp gjennom årene. Anlegget bærer preg av alderen, jevnlig endring, og få uttak samt for små kurser. Ved en eventuell rehabilitering vil det være behov for gjennomgang av elektrokonsulent og total oppgradering av det elektriske anlegget.

**VVS anlegg**

VVS anlegget i bygget består av:

- Avtrekksvifte plassert over trappetårn med kanaler i murt i teglstein over loftet, med vertikale sjakter ned i korridorveggene. Avtrekk fra korridorer og klasserom med rister på veggen. Anlegget er ikke i drift. Ved rehabilitering må det påregnes total utskifting.
- Nyere balansert ventilasjonsanlegg ettermontert i lærerværelse/kontor plan 1.
- Vannbåren varme fra EI-kjel med rør ut til radiatorer i hele bygget. Tidligere var anlegget oljefyrt. Oljetanken er plassert under veien mot barneskolen. Anlegget er i drift men bærer preg av alderen. Ved rehabilitering må det påregnes totalt utskifting.
- Sanitæranlegg fordelt rundt i bygget, noe utskifting i senere tid men lite.

**VA-anlegg**

Eksisterende VA anlegg består av:

- Taknedløp/overvannshåndtering er koblet på avløpsledningen fra bygget med kum foran inngangspartiet fra skolegården. Byggforvalter opplyser at dette stadig går tett som fører til oversvømmelser i kjelleren av østfløyen. På en av befaringsene ifm. tilstandsrapporten fikk undertegnede oppleve nettopp dette.

Det må påregnes total rehabilitering av VA-anlegget.

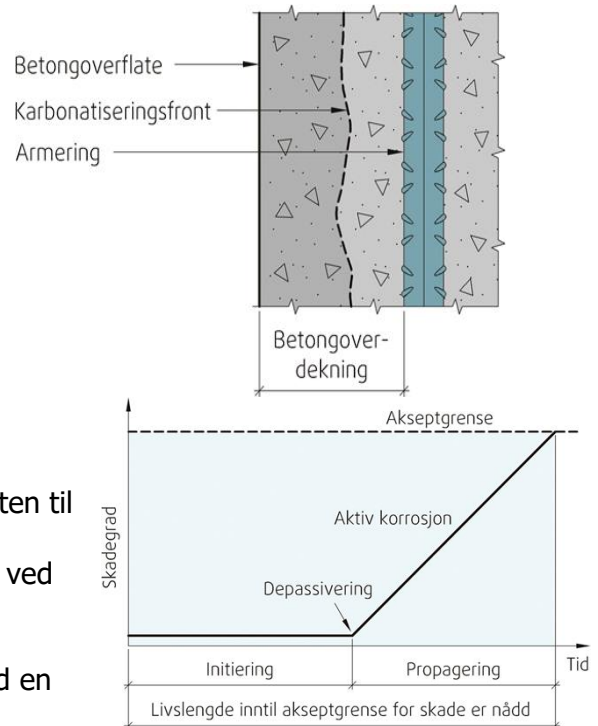
## 4.4 Karbonatisering i betongkonstruksjoner

### Generelt om karbonatisering:

Karbonatisering er en kjemisk prosess som oppstår når en betongflate er i kontakt med luft. Luft, som inneholder ca. 0,038 % karbondioksid ( $\text{CO}_2$ ), diffunderer langsomt inn i betongen.  $\text{CO}_2$  reagerer kjemisk med det basiske porevannet og nøytraliserer det. I prosessen omdannes  $\text{CO}_2$  til karbonat ( $\text{CO}_3^{2-}$ ), som reagerer med oppløst kalsium i porevannet og danner tungløselig kalsiumkarbonat ( $\text{CaCO}_3$ ); derav betegnelsen karbonatisering. Denne prosessen medfører at betongens pH-verdi etter hvert vil synke til omkring 8–9. Med lavere pH vil armeringen i betongen ikke lenger være passivisert og begynner dermed å korrodere.

Maksimal karbonatiseringshastighet finner sted ved en relativ fuktighet i betongen på 50–60 %. Vannmettet eller helt tørr betong karbonatiseres ikke.

Tiltak mot karbonatisering innebærer å forlenge initieringsperioden ved å øke tykkelsen på betongoverdekningen og/eller ved å senke hastigheten til karbonatiseringsfrontens bevegelse innover i betongoverdekningen. Dette kan blant annet gjøres ved å overflatebehandle betongen, slik at man bremser inntrenging av  $\text{CO}_2$  og dermed reduserer karbonatiseringshastigheten. Dette kan utføres med en diffusjonsåpen maling.



### Karbonatisering på den aktuelle konstruksjonen:

Det er som nevnt ikke funnet områder med omfattende armeringskorrosjon i bygget. Det er registrert lite armeringskorrosjon generelt. Overdekningen på armeringen er målt i ulike bygningselementer. I vegger i trappesjakten er det registrert kun sentrisk armering i øverste delen, dette tilsvarer 12cm overdekning. I lavere deler av trappesjakten er det registrert 35-50mm overdekning, tilsvarende armeringsoverdekning er målt i kjellervegger av betong.

En indikasjon på forventet karbonatiseringsfront/dybde kan hentes fra eksponeringsklassene for betong og tilhørende nødvendig overdekning for å oppnå aktuell levetid mtp et normalisert karbonatiseringsforløp:

Konstruksjonsdeler i miljø med lav luftfuktighet – XC1:

Overdekning 50år: 15mm

Overdekning 100år: 25mm

Konstruksjonsdeler i miljø med moderat/høy luftfuktighet – XC3:

Overdekning 50år: 25mm

Overdekning 100år: 35mm

En foreløpig antagelse er derfor at dybden på karbonatiseringsfronten i kjellervegger og utvendige betongkonstruksjoner t.d. søyler og bjelker (XC3) er 25-35mm. Tilsvarende er dybden for innvendige konstruksjoner som dekker og deler av trappesjakten (XC1) 15-25mm.

Dette tilsier at resterende armeringsoverdekning er 0-25mm.

## 5 Bilder

Armering i senter vegg «Stjerna»



Betongdekke over «Stjerna»



Generell tilstand originale vindu



Fasade



Elektrisk anlegg – Nye automatsikringer eldre ledere, høyt utnyttet kurser.



Takvindu – Lekkasje





## TILSTANDSVURDERING

Klasserom generelt



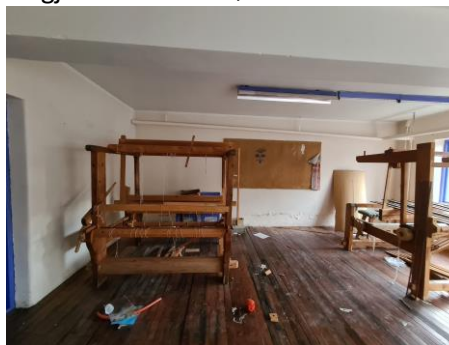
Ventilasjonsjakt over loft i tegl



Toppen av trappesjakten «stjerna»



Kjellerrom med fuktskadet gulv som følge av gjentatte oversvømmelser.

Engelsk hullmur av tegl  
Kalk/salt- utfelling.Kjellervegger i betong, noe kalk/salt-  
utfelling.

## 6 Konklusjon

Dette notatet er utarbeidet for å gi en oversikt over konstruksjonens tilstand med hensyn på kapasitet for bruk til skole og kontor. I tillegg er det gjort en enkel bygg teknisk vurdering av takkonstruksjon, vinduer og dører, VVS og elektro.

Bakgrunnen for at det utføres en tilstandsvurdering er at det skal etableres ny videregående skole på tomten, ulike alternativ er under utredning og det vurderes om deler av den gamle ungdomskolen kan bevares og gjenbrukes til dette formålet.

Som det fremgår av dette notatet, vil deler av konstruksjonen ikke tilfredsstillende dagens krav. Som tidligere beskrevet er ikke takkonstruksjonen eller det tekniske anlegget egnet til gjenbruk. Teglveggene forventes å ha områder med porøse fuger som vil være et omfattende arbeid å rehabilitere. Karbonatisering er foreløpig ikke målt med det er beskrevet en forventet karbonatiseringsfront som tilsier kort til ingen gjenværende levetid på deler av betongkonstruksjonen. Det er registrert store områder med salt/kalk – utfelling. Det er også registrert lokale områder med større avskallinger/oppsprekninger i deler av kjellerveggen.

Oppbygging av dekkene er problematisk med tanke på lastkapasitet men også levetid og brannsikkerhet. Resterende bærekonstruksjon må også rehabiliteres i ulik grad for å oppnå forventet levetid. Bygget fremstår derfor som lite egnet for rehabilitering, ettersom utskifting av sentrale bærekomponenter vil være svært kostnadsdrivende. Trappetårnet og tilgrensende betongkonstruksjon er mer egnet for gjenbruk basert på den registrerte tilstanden.

Forventet levetid ved rehabilitering må også ses opp mot levetid på nybygg. Skulle det besluttes at man likevel ønsker å bevare deler av de eksisterende bærende elementene inkl. hullmuren av tegl bør det utføres en grundig kartlegging av fuger og overganger mellom dekker og vegg. Dette tilsier undersøkelser i nivå 3 for å kunne endelig påvise kapasitet. Det vil da være nødvendig å ta prøver for å avdekke blant annet faktisk karbonatiseringsfront.