



Høgskulen  
på Vestlandet

# BACHELOROPPGAVE

Fornyning av Førde barneskule

Renewal of Førde Primary School

**Sigurd Stenhaug Ueland**

Bygg- og anleggsingeniør

Instituttet for byggfag

Fakultet for ingeniør- og naturvitenskap

Høgskulen på Vestlandet, Førde

Rettleiar: Ole-Gunnar Søgne

Innleveringsdato

Eg bekreftar at arbeidet er sjølvstendig utarbeidd, og at referansar/kjelder som er brukt i arbeidet er i samsvar med *Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 12-1.*

# Fornyning av Førde barneskule



*Bilde 1 Førde Barneskule<sup>1</sup>*

Vår 2020  
Sigurd Stenhaug Ueland

# STUDENTRAPPORT

 Campus Førde, Svanehaugsvegen 1, 6812 FØRDE [www.hvl.no](http://www.hvl.no)

TITTEL	RAPPORTNR.	DATO
Hovudprosjekt, HO2-300-1 20V HVL-AIN Vår 2020	01	21.05.20
PROSJEKTTITTEL	TILGJENGE	TAL SIDER
FORNYING AV FØRDE BARNESKULE	OPEN	78
FORFATTARAR	ANSVARLEGE RETTLEIARAR STYRINGSGRUPPE RETTLEIARAR	
Sigurd Stenhaug Ueland	Ole-Gunnar Søgner(HVL) – Fagleg rettleiar Joar Sande (HVL) – Prosjektansvarleg	
OPPGRAGSGJEVAR		
Sunnfjord kommune		
SAMANDRAG		
<p>Førde barneskule slit i dag med eit vedlikehaldsetterslep. Vidare er kapasiteten ved skulen pressa, og kan om nokon år bli sprengd om elevtalet aukar. Målet er å vurdere ulike fornyingsformer. Som verktøy i denne vurderinga, har eg nytta tilstands- og funksjonsanalyse, gjennomført i henhold til NS 3424. Tilstandsregistreringa viser at skulen er i relativt god teknisk stand, men at den er prega av bruk og manglande vedlikehald. Funksjonsanalysen viser at skulen sin funksjonalitet er akseptabel for dagens bruk, men at tilpassingsevna er ikkje så god. Eg drøftar fire fornyingsformer; riving og nybygging, nybygg på ny tomt, verdibeverande vedlikehald og ombygging/påbygg. I drøftinga argumenterer eg for at ein kombinasjon av verdibeverande vedlikehald og ombygging/påbygg er den mest gunstige løysinga.</p>		
SUMMARY		
<p>Forde primary school is struggling with a maintenance lag today. Furthermore, the capacity of the school is under pressure and can be blown in a few years, if the number of pupils increase. The goal is to consider various forms of renewal. As a tool in this evaluation, I have used a condition- and function analysis, carried out in accordance to NS 3424. The condition registration shows that the school is in relatively good technical condition for today's use, but it is characterized by use and lack of maintenance. The function analysis shows that the school's functionality is good, but the adaptability is less good. Four forms of renewal are discussed: demolition and new construction, new construction on new site, value-preserving maintenance, and rebuilding /extension. In the discussion I argue that a combination of value-preserving maintenance and rebuilding / bodywork is the most favorable solution.</p>		
EMNEORD		
Skule, fornying, fornyingsformer, lov, forskrift, tilstandsanalyse, funksjonsanalyse, bygg, miljø, berekraft, universell utforming, verdibeverande vedlikehald		

## FORORD

Dette er hovudoppgåva til bachelorgraden min. Som avgangsstudent ved Høgskulen på Vestlandet har eg jobba med denne, våren 2020. Denne rapporten tel 20 studiepoeng av 180, og er eit krav til bachelorgraden.

Oppgåva har gått ut på å registrere den tekniske tilstanden til Førde barneskule, utføre ein tilstands- og funksjonsanalyse på bakgrunn av innhenta data, for så å komme med forslag til utbetringar og ei ny fornyingsform for skulen.

Eg vil rette ein stor takk til rettleiaren min Ole-Gunnar Søgner, for god oppfølging og konstruktiv kritikk gjennom heile prosjektperioden. Eg vil òg nytte høve til å rette ein takk til vaktmeister ved skulen, Kjell Norfinn Tonning, som har vore svært hjelpsam.

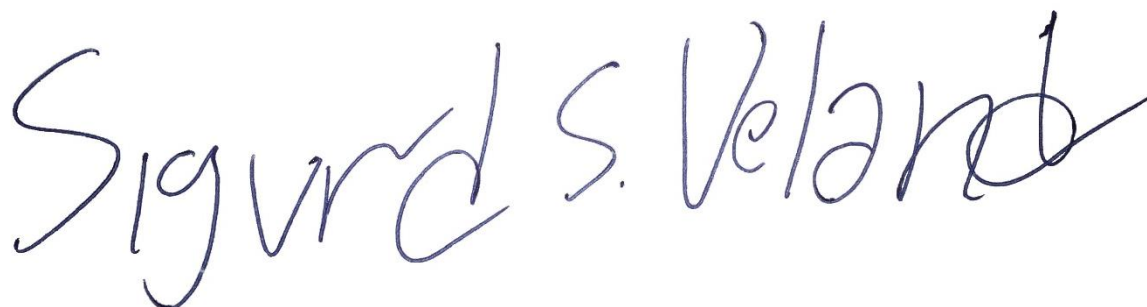
### **Prosjektgruppa består av:**

- Sigurd Stenhaug Ueland (student)

### **Styringsgruppa består av:**

- Ole-Gunnar Søgner (Fagleg rettleiar)
- Joar Sande (Prosjektansvarleg)

Førde 21.05.20



---

Sigurd Stenhaug Ueland

# INNHALDSLISTE

FORORD.....	3
INNHALDSLISTE.....	4
FORKORTINGAR.....	8
SAMANDRAG .....	10
1.    INNLEIING .....	11
1.1 PROBLEMSTILLING OG MÅL .....	11
1.2 AVGRENSINGAR .....	11
1.3 DEFINISJONAR .....	12
2.    OM FØRDE BARNESKULE .....	13
2.1 FØRDE BARNESKULE – HISTORISK UTVIKLING .....	13
2.2 DAGENS SITUASJON.....	15
3.    METODE .....	17
3.1 KVIFOR METODE.....	17
3.2 METODEDETEORI .....	17
3.3 VAL AV METODE OG INTERVJU .....	18
3.3.1 LITTERATURSØK.....	19
4.    TEORI .....	21
4.1 BYGNINGEN SITT LIVSLØP .....	21
4.2 KRAV I LOV OG FORSKRIFT .....	24
4.2.1 PLAN- OG BYGNINGSLOVA - PBL .....	24
4.2.2 ARBEIDSMILJØLOVA – AML .....	25
4.2.3 OPPLÆRINGSLOVA – OL .....	26
4.2.4 FORSKRIFT OM MILJØRETTA HELSEVERN PÅ SKULAR .....	26

4.2.5 BYGGTEKNISK FORSKRIFT - TEK17 .....	26
4.2.6 ARBEIDSPLOSSFORSKRIFTA.....	27
4.3 TEKNISK TILSTANDSANALYSE .....	27
4.3.1 ANALYSENIVÅ.....	28
4.3.2 REFERANSENIVÅ .....	29
4.3.3. PLANLEGGING .....	30
4.3.4 TILSTANDSGRAD .....	31
4.3.5 KONSEKVENSGRAD .....	31
4.3.6 UTSTYR.....	32
4.3.7 TILSTANDSBASERT VEDLIKEHALD, VEDLIKEHALDSSTRATEGI.....	33
4.4 FUNKSJONALITET .....	36
4.4.1 FLEKSIBILITET, GENERALITET OG ELASTISITET .....	36
4.4.2 UNIVERSELL UTFORMING .....	39
4.4.3 UTEAREAL .....	41
4.4.4 BRANNTRYGGLEIK .....	41
4.5 LIVSLØPSØKONOMI.....	42
4.6 MILJØ OG BEREKRAFT.....	43
4.6.1 SAMFUNNSANSVAR .....	43
4.6.2 FORNYINGSFORMER.....	44
4.6.3 MILJØSERTIFISERING .....	44
4.6.4 MILJØSANERING. FARLEG BYGGAVFALL.....	44
5. RESULTAT .....	47
5.1 TEKNISK TILSTANDSANALYSE .....	47
5.2 FUNKSJONSANALYSE .....	50
5.2.1 DAGENS PLANLØYSING PÅ FØRDE BARNESKULE .....	50
5.2.2 FUNKSJONSANALYSE AV FØRDE BARNESKULE.....	53

6.	FORNYINGSFORM FOR FØRDE BARNESKULE .....	57
6.1	DRØFTING AV FORNYINGSFORMER FOR FØRDE BARNESKULE.....	57
6.1.1	RIVING OG NYBYGGING .....	57
6.1.2	NYBYGG PÅ NY TOMT.....	58
6.1.3	VERDIBEVARANDE VEDLIKEHALD.....	58
6.1.4	OMBYGGING OG PÅBYGG.....	58
6.1.5	KOMBINASJON AV FORNYINGSFORMER .....	58
6.2	VAL AV FORNYINGSFORM .....	59
7.	KONKLUSJON .....	60
8.	VIDARE ARBEID .....	62
9.	PROSJEKTADMINISTRASJON .....	63
9.1	ORGANISASJONSKART .....	63
9.1.1	PROSJEKTGRUPPA .....	63
9.1.2	STYRINGSGRUPPA.....	63
9.2	GJENNOMFØRING AV PROSJEKTET I HENHALD TIL PLAN .....	64
9.2.1	FRAMDRIFT .....	64
9.3	MØTE .....	65
9.4	DOKUMENTSTYRING .....	65
9.4.1	DROPBOX .....	65
9.4.2	PROSJEKTDAGBOK.....	65
9.4.3	MICROSOFT WORD .....	66
9.4.4.	AUTOCAD.....	66
9.5	NETTSIDE .....	66
9.6	PROSJEKTEVALUERING .....	<b>Feil! Bokmerke er ikke definert.</b>
9.7	GENERELL PROSJEKTEVALUERING.....	66
9.7.1	HMS.....	67

10. LISTER .....	69
10.1 TABELL .....	69
10.2 FIGURLISTE.....	69
10.3 BILDER .....	70
11. REFERANSELISTE.....	71
VEDLEGG.....	76



## FORKORTINGAR

BYG122	Fag ved HVL: Drift, Vedlikehald og Ombygging av Bygningar
TG	Tilstandsgrad
KG	Konsekvensgrad
DVO	Drift, Vedlikehald og Ombygging
FDV	Forvaltning, Drift, Vedlikehald
FDVU	Forvaltning, Drift, Vedlikehald og Utvikling
FM	Facility Management
HVL	Høgskulen på Vestlandet
VGS	Vidaregåande skule
HMS	Helse Miljø og Sikkerheit
DVO	Drift, Vedlikehold og Ombygging
LCC	Livssykluskostnad
BRA	Bruttoareal
N	Newton
CO <sup>2</sup>	Karbondioksid
PBL	Plan- og bygningslova
TEK	Byggteknisk forskrift
SAK	Byggesakforskriften
DOK	Dokumentasjonsforskriften
AML	Arbeidsmiljølova
OL	Opplæringslova
IKT	Informasjons- og kommunikasjonsteknologi
USA	The United States of America
EU	Den europeiske unionen
H.C.	Handicap
BREEAM	Building Research Establishment's Environmental Assessment Method

KBN	Den norske stats kommunalbank
SFO	Skulefritidsordning
ca.	cirka
m.	meter
m <sup>2</sup>	kvadratmeter
mm.	millimeter
m.m.	med meir
kr	kroner
p.g.a.	på grunn av
e.l.	eller liknande
et al.	et alii - vert brukt i vitskapelege tekstar og litteratur*
osv.	og så vidare
dvs.	det vil seie
vs.	versus / mot
jf.	jamfør
et.	etasje
kg	kilogram
pr.	per
Adm.dir.	administrerande direktør

\*) forkorting et al. for altin *et alii* (og andre, af *alius* anden) brukast i vitskapelege tekstar og litteratur, når talet forfattarar til eit referert verk overstig eit visst tal, typisk to eller tre. Forkortinga vert skrive etter første forfattar sitt namn og vert etterfølgd av verket sin tittel, tidsskriftet sitt namn, årgang, nummer og sidetal.

## SAMANDRAG

Førde barneskule består i dag av seks ulike bygg som er bygd på ulike tidspunkt. Kapasiteten ved skulen blir pr. i dag omtala som ei belastning, og med folkevekst er det forventa at denne kapasiteten til slutt vil bli sprengd. Ved å gjennomføre ei tilstands- og funksjonsanalyse etter NS3424, blir ulike fornyingsformer vurdert. Referansenivået til tilstandsgraden er; SINTEF Byggforsk, Norsk Standard og TEK17.

For å lage eit fornuftig oppsett på tilstandsregistreringa blei NS 3451 Bygningsdeltabell brukt. Analysen viser eit bygg som er i relativt god stand med noko varierende resultat, noko som er forventa med tanke på at bygga vart oppført til ulike tider. Funksjonsanalysen er gjort med betraktningar på krav til funksjon, universell utforming og miljø & helse.

Det er drøfta fire ulike fornyingsformer: verdibevarende vedlikehald, ombygging/påbygg, riving/nybygg og kombinasjonar av dei tre. Det vart raskt klart at riving/nybygg var eit svært ugunstig alternativ. Skulen treng større kapasitet så ein viss grad av ombygging/påbygg er naudsynt, og andre stader var det behov for oppgraderingar. I drøftinga kom ein fram til at ved å tilpasse fornyingsforma til dei seks ulike bygga skulen består av, kan fornyingsforma bli ein skreddarsydd fornyingsplan for skulen. Ved å dele opp arbeidet, vil ein òg sørge for at skulen kan gå med mest mogleg normal drift.

Det blir vidare konkludert med at ein kombinasjon av verdibevarende vedlikehald og ombygging/påbygg er den mest miljøvenlege løysinga.

# 1. INNLEIING

Førde barneskule ligg i Elstervegen 1, like ved Førde kyrkje. Skulen er den eldste i Førde og vart først etablert i 1894. Gjennom åra har den vore brukt som folkeskule, framhaldsskule, realskule, ungdomsskule, gymnas, og no er den ein barneskule. Skulebygget vart i november 2003 brannherja. Ein del av skulen er difor nybygd på den same tomte kor gamleskulen låg. Nybygget sto ferdig våren 2007<sup>2</sup>.

Frå skulen blei etablert i 1894 og fram til i dag, har det vore mange endringar som har ført til auka arealbehov. Folkevekst har klart vore den faktoren som har ført til størst auke i elevtal i denne periode. Andre faktorar som har ført til auka arealbehov, er reform 97<sup>3</sup>, som senka skulealderen til 6 år, og lovfesta skulefritidsordning. Innføring av bunden arbeidstid for lærarar<sup>4</sup> har òg bidrege til dette.

I dag er det undervisning frå første til sjuande klasse og det er i skuleåret 2019/20 249 elevar fordelt på 14 klassar og 56<sup>5</sup> tilsette.

## 1.1 PROBLEMSTILLING OG MÅL

Hovudmålet i bacheloroppgåva er å utarbeide ulike løysningar for korleis skulen kan fornyast i framtida, slik at skulen er teknisk, driftsmessig, økonomisk og funksjonelt forsvarleg i samsvar med dagens krav i høve lover og forskrifter.

Delmål:

- Registrere tilstand – teknisk og funksjonell.
- Analysere tilstand.
- Kartlegge moglege fornyingsformer.
- Vurdere dei ulike fornyingsformene og kome med ei tilråding.

## 1.2 AVGRENSINGAR

Prosjektet er avgrensa til kommuneplanen for Førde kommune 2018-2030, slik den vil gjelde for Førde barneskule. Registreringsnivået for skulen er tilpassa oppgåva for eit slikt prosjekt med tanke på tid og utstyr. Det vil seie at det blir utført ei tilstandsregistrering på nivå 1 i NS 3424 «Tilstandsanalyse av byggverk – Innhold og gjennomføring». I tilstandsregistreringa vil det i hovudsak blitt lagt vekt på det bygningsmessige, då eg har lite kunnskap om funksjonen til dei ulike installasjonane.

På grunn av fare for korona viruset blei det ikkje gjennomført intervju med elevar slik eg hadde planlagt.

### 1.3 DEFINISJONAR

**Forvaltning:** Administrasjon og økonomi, skattar og avgifter

**Drift:** Omfattar alle oppgåver og rutinar som er naudsynte for at bygning og tekniske installasjonar skal fungere som planlagt til ei kvar tid

**Vedlikehald:** Omfattar arbeid som er naudsynt for å oppretthalde den tekniske standarden på bygning og installasjonar

Ein skil gjerne mellom tilfeldig/løypande og planlagt vedlikehald

**Utvikling:** Er tiltak for å oppretthalde bygningsverdien og produktiviteten over tid

Standardheving/oppgradering grunna nye brukarkrav og/eller lover/føreskrifter

**Service:** Støttetenesta til kjerneverksemda eks: resepsjon, kantine, vakthald, reinhald og IT

**Eigedomsforvaltning:** Omfattar i prinsippet alle fasar i livssyklusen.

**Facility Management (FM):** Integrasjon av prosessar i ein organisasjon for å oppretthalde og utvikle avtalte tenester som støttar og forbetrar effektiviteten til organisasjonen sine primære aktivitetar. (NS-EN 15221-1)

**Tilpassingsdyktigheit:** Ofte delt opp i tre delar

**Fleksibilitet:** Møte vekslende krav utan å endre eigenskapar

**Generalitet:** Møte vekslende krav gjennom å endre eigenskapar.

**Elastisitet:** Evna til å utvide eller redusere areal

## 2. OM FØRDE BARNESKULE



*Bilde 2 Førde barneskule i dag<sup>6</sup>*

### 2.1 FØRDE BARNESKULE – HISTORISK UTVIKLING

Førde barneskule blei etablert i 1894 som folkeskule og har fungert som skulebygg for dei ulike skuleformene som bygget har husa. Då 9-årig obligatorisk grunnskule blei lovfesta i 1969<sup>7</sup>, blei det vedteke at Førde kommune skulle få ein eigen ungdomsskule, og denne sto ferdig i 1971<sup>8</sup>. Sidan ungdomsskulen blei bygd i 1971 har skulen utelukkande blitt brukt som barneskule.

Historisk utvikling ved Førde barneskule:

Årstal	Utvikling
1894	Nytt bygg med ein etasje vert etablert på tomta. Dette blir det første ordentlege skulebygget i Førde
1921	Påbygging av skulen til den forma bygget hadde heilt fram til brannen i 2003.  Mellomskule, framhaldsskule og arbeidsskule i kjellaren
1960	Realskulebygget med gymsal står ferdig. Utvida skuletid. Kapasiteten blir sprengt og det må leigast plass i bedehuset, gamlebanken og husmor-skulen.
1966	Ny barneskulefløy med sju nye klasserom. Framleis plassproblem, sidan realskulen òg held til i bygningane
1971	Førde ungdomsskule står ferdig, noko som fører til at trykket/plassproblemet blir litt betre. Gymnaset held framleis til i bygningane, så det er stadig plass mangel
1974	Ny barneskule på Halbrend står ferdig og gymnaset flyttar ut. Dette betrar plassproblemet ei stund. Eitt år var det 507 elevar
1994	Det blir betre plass når Slåtten barneskule står ferdig.
2003	Nye lærar- og møterom vart bygd, samt at to nye klasserom vart tatt i bruk.
2003	November: Gamleskulen brenn og ein blei nøydd til å lage nye romløyningar.
2004	Vedtak om å bygge nytt skulebygg blir tatt i kommunestyret
2007	Vår: Det nye skulebygget blir tatt i bruk

Tabell 1. Historisk utvikling av Førde Barne skule<sup>9</sup>

Tabell under viser talet på elevar ved Førde barneskule i perioden 1992/93 – 2019/20

Skule år	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05
Elev tal	368	353	137*	148	153	201**	210	224***	217	223	241	236	223

05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20
232	224	243	250	238	241	244	243	234	236	237	253	256	242	249

Tabell 2. Viser utviklinga av elevtal frå 92/93 - 19/20<sup>10</sup>

- \* 94/95 Slåtten Skule sto ferdig
- \*\* 97/98 Reform 97 tredde i kraft
- \*\*\* 99/01 Førde Barneskole fekk SFO ordning

## 2.2 DAGENS SITUASJON

Førde barneskule har per i dag 249 elevar fordelt på 14 klassar. I skuleåret 2019-2020 er det 23 årsverk for undervisningspersonell, fordelt på 27 lærarar. Totalt er det tilsett 56 personar ved skulen. Skulen har i dag 12 klasserom pluss 3 andre rom (kunst- og handverk, musikkrom og naturfagsrom) som kan nyttast som undervisningsrom, samt 13 grupperom.

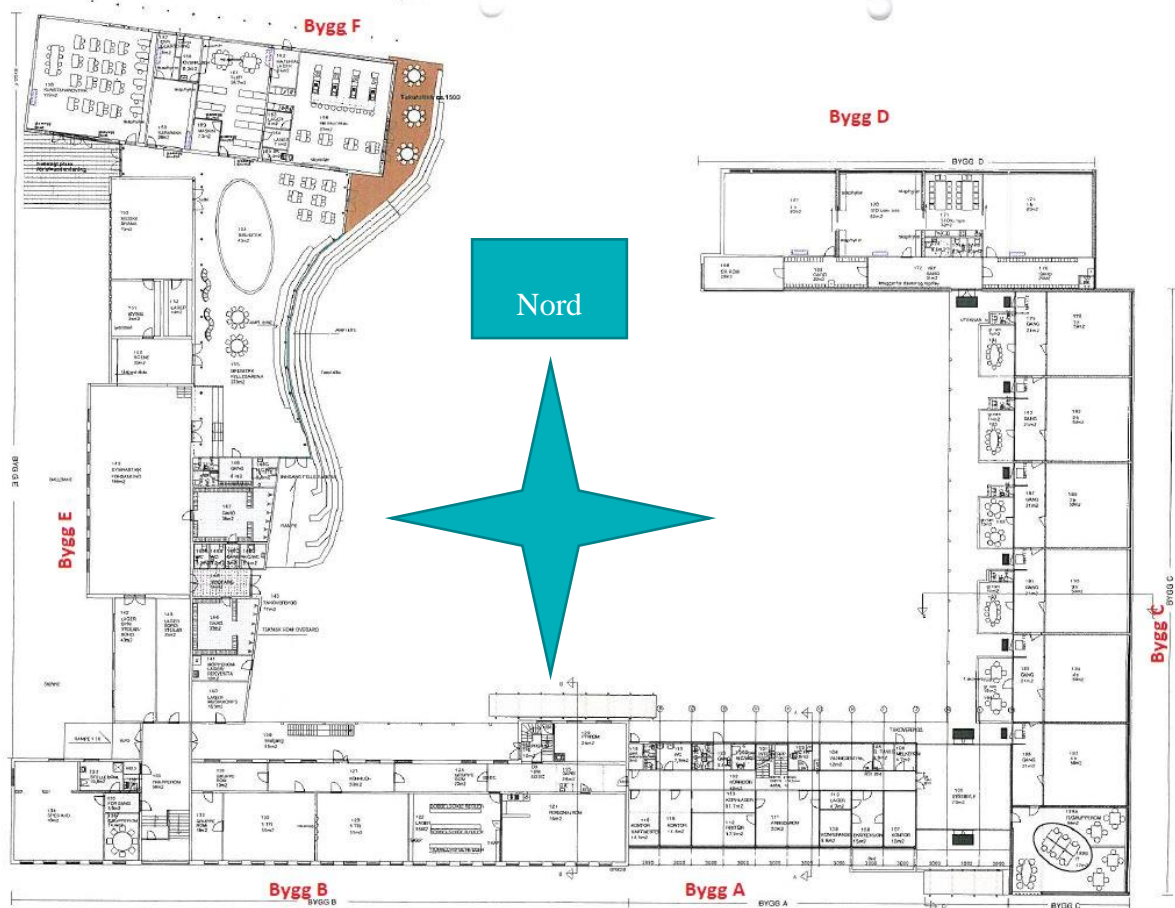
Førde barneskule har mange minoritetsspråklege elevar. Mellom 15% - 20% av elevane har fleirspråkleg bakgrunn. Hovudårsaka til dette er at skulen tok i mot barn frå Førde mottakssenter på Bergum. Dette blei lagt ned 31. desember 2017<sup>11</sup>.

Som følgje av at det i dag er fleire elevar med spesialbehov, har skulen vore nøydd til å bygge om eit klasserom og grupperom i bygg C til spesialrom for å kunne møte behova for stellerom, trimrom, stillerom, m.m. Som ei følgje av dette, har skulen vore nøydd til å ta i bruk andre rom som undervisningsrom. I bygg B slit skulen med grupperom, og har difor bestemt seg for å bruke ein del av gangen som grupperom.

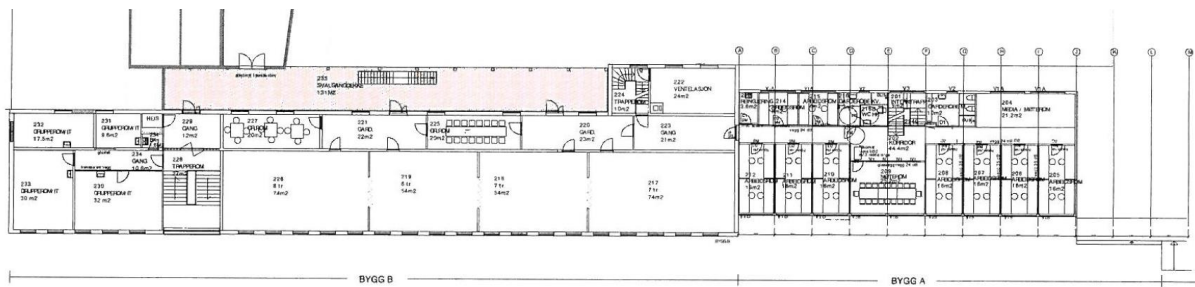
Det er òg etterlyst betre og større garderobar ved skulen, då desse per i dag er tronge og moglegheita for tørking av yttertøy er svært liten.

Sunnfjord kommune har i mai byrja på bygginga av eit avlastningsbygg på nabotomta, og skulen har, i følgje assisterande rektor Ove Farsund, fått løfter om areal til spesialrom.





Figur 1 Planteikning og Førde barneskule 1. etasje



Figur 2 Planteikning og Førde barneskule 2. etasje

## 3. METODE

### 3.1 KVIFOR METODE

I denne delen av oppgåva skal eg presentere korleis oppgåva kan gjennomførast. Ein svært viktig del er korleis eg har samla inn og analysert dataene mine, som skal brukast for å kome fram til ein konklusjon.

### 3.2 METODEDETEORI

*«En metode er en framgangsmåte, et middel til å løse problemer og komme fram til ny kunnskap. Et hvilket som helst middel som tjener formålet, hører med i arsenalet av metoder.»* (Vilhelm Aubert 1985, side 196).

Metode er det verktøyet vi bruker når vi ønskjer å undersøke noko. Metoden er avgjerande for korleis vi går fram når vi skal samle inn data. Med dette meiner eg informasjonen vi hentar inn for å kunne svare på problemstillinga vår.

Det er to hovudtypar som ofte går igjen i forskning; kvalitative og kvantitative metodar.

Den kvantitative metoden kjennest att ved at den gir data i form av målbare einingar. I denne metoden går ein gjerne i djupna innan eit stort felt. Forskaren blir her ofte ein tilskodar som betraktar fenomenet/objektet utanfrå, dette blir oppnådd ved at forskaren søkjer nøytralitet og avstand. Data som blir brukt i denne metoden, blir ofte henta inn ved målbare observasjonar, spørjeskjema og intervju. Det er ofte svært hensiktsmessig å gjennomføre statistisk analyse av data ein hentar inn. Ein ønskjer difor gjerne å ha eit utval av ein viss storleik, slik at utvalet blir meir representativt<sup>12</sup>.

I den kvalitative metoden går ein i djupna innan eit snevert felt. Det er difor ofte ikkje mogleg å gjennomføre statistisk analyse av data ein hentar inn på denne måten. Data blir samla inn og det skjer i direkte kontakt med feltet/objektet. Informasjonen som blir lagt til grunn i denne metoden, er observasjonar, dokument/dokumentasjon som blir gjort tilgjengeleg av oppdragsgjevar og intervju som er prega av fleksibilitet, utan faste svaralternativ.

### 3.3 VAL AV METODE OG INTERVJU

I denne oppgåva har eg valt å bruke kvalitativ metode. Eg har fordjupa meg i tilstands- og funksjonsanalyse, samt krav i lover og forskrifter. For å kunne svare på problemstillinga er det samla inn informasjon ved hjelp av observasjon og intervju, samt dokument som er gjort tilgjengeleg av Sunnfjord kommune og Førde barneskule.

Eg har vore i kontakt med:

Namn:	Stilling:	Arbeidsgjevar:
Therese Helland	Rektor	Førde barneskule
Ove Farsund	Assisterande rektor	Førde barneskule
Kjell Norfinn Tonning	Vaktmeister ved skulen	Sunnfjord kommune
Olav Johan Årskur	Driftskoordinator bygg Bygg- og eigedomsforvaltning	Sunnfjord kommune
Åge Ansgar Stafsnes	Kommunalsjef for skule	Sunnfjord kommune
Øyvind Bang-Olsen	Kommunalsjef for Bygg- og eigedomsforvaltning	Sunnfjord kommune
Trond Ueland	Einingsleiar for Næring- og samfunnsutvikling	Sunnfjord kommune

Tabell 3. Liste over personar eg har vert i samtale med

Det har blitt gjennomført tilstandsregistrering og -analyse av skulen, der eg har gjort observasjonar av tilstanden, funksjonen og tilpassingsevna (fleksibiliteten) til bygningane. Før tilstandsregistrering blei gjennomført, har eg brukt tid på å planlegge registreringsfasane. I planleggingsfasen brukte eg tid på å gå gjennom ulike FDV- dokumentasjon, teikningar og rapportar som eg fekk tilgang til av Sunnfjord kommune og Førde barneskule. Det som blei observert under tilstandsregistreringa, blei dokumentert (bilde og notat) for så å bli dokumentert i tilstandsrapporten.

I intervjuet ønskjer eg å få generell informasjon om bakgrunnen til intervjuobjekta (namn, alder, utdanning/stilling, eventuell fagkunnskap innan bygg/bygningsfysikk). Vidare vil eg i hovuddelen av intervjuet fokusere på kva brukarane meiner om skulen. Her vil eg fokusere på det bygningsfysiske med vekt på innemiljø (lyd, lys, luft, m.m.). Eg ønskjer òg å få vite kva skader/manglar intervjuobjektet har observert. Til slutt er det ønskeleg å få vite kva utbetringar/oppgraderingar intervjuobjektet meiner er nødvendig, gjerne med prioritering.

Eg vel å bruke den semistrukturerte intervjumetoden. Denne metoden blei valt fordi intervjuet vil innehalde nokre tema, med varierende grad av høve til oppfølgingsspørsmål. Vidare vil det vere variasjon innan dei ulike intervjugrubbene, der det vil vere nødvendig å tilpasse intervjuet avhengig av bakgrunn og alder (t.d. elevar vs. tilsette)<sup>13</sup>.

Bakgrunnsinformasjonen vil vere strukturert og planlagt for å sikre kva grunnlag (utdanning, erfaring/kunnskap) intervjuobjektet har/brukar/legg til grunn for svara.

I hovuddelen vil eg presentere kva brukarane meiner om bygget, samt ønska utbetringar. Denne delen vil vere mindre strukturert, og det vil vere meir ope for oppfølgingsspørsmål.

Som ein del av førebuingane til intervju, fann eg ein oversikt over tilsette ved skulen. Eg sendte e-post saman med informasjonsskriv og samtykkeskjema (vedlegg D.1 og D.2) til assisterande rektor Ove Farsund i håp om at han kunne formidle dette vidare, slik at dei lærarane som var interessert, kunne ta kontakt med meg. I informasjonsskrivet forklarte eg kva eg skriv oppgåve om, samt ei generell utgreiing om kva type spørsmål som ville bli stilt. I det same informasjonsskrivet gjorde eg greie for dei etiske retningslinjene eg vil følgje. Eg informerte om høve til anonymisering, og eg forsikra om at informasjon som er fortruleg eller konfidensiell vil bli respektert og ikkje publisert. Vidare vil eg la foreldra til eleven/elevar eg intervjuar få lese igjennom det transkriberte intervjuet før eg nyttar det i oppgåva.

Eg enda opp med å intervjuje følgjande:

- Administrasjonspersonell 1 (ynskja å vere anonym)
- Lærer 1 (ynskja å vere anonym)
- Siv Helen Østerbø (lærer)
- Eivind Skaar (lærer)

På grunnlag av dette utvalet, valde eg å utarbeide to ulike intervjuguidar, ein for vaksne og ein for elevar (Vedlegg D.3 og D.4), då desse vil ha ulik bakgrunn og kunnskap. Intervjuguiden for dei vaksne vil ha litt fleire spørsmål om bakgrunn enn den til elevane, då dei vil ha liten til ingen fagleg kunnskap om bygningsfysikk. Hovuddelen av intervjuguiden vil handle om bygningen i dag og moglege utbetringar. Ved å utarbeide ein intervjuguide, kan eg sikre meg at eg får stilt dei spørsmåla eg treng svar på, men der eg framleis har fridom til å stille oppfølgingsspørsmål.

Etter å gjennomført intervjuet takka eg intervjuobjektet.

### *3.3.1 LITTERATURSØK*

Litteratursøket mitt kan delast opp i 3 delar:

- Informasjon om Førde barneskule
- Teori om metode og oppgåveskriving
- Teori om emnet.

Når det kjem til informasjon om skulen, har eg prøvd å forhalde meg til offisielle kjelder, som kommunen sin database for bygginformasjon (Famacweb), FDV dokumentasjon som var tilgjengeleg på Førde barneskule, Sunnfjord kommune si heimeside, lokalavis (Firda.no) og den gamle nettsida til barneskulen.

Når det kjem til teori om metode, har eg i hovudsak forhalde meg til bøker om emnet som eg fann på HVL sitt bibliotek i Førde. Eg har i hovudsak brukt:

- Olav Dalland (2012) «*Metode og oppgaveskriving*»
- Steinar Kvale, Svend Brinkmann (2012). «*Det kvalitative forskningsintervju*».

Ved å bruke desse kjeldene for dei to fyrste delane, forsikrar eg meg om at krav til kjeldekritikk vert dekkja.

Når det kjem til litteratursøk for teorikapitlet, prøvde eg å forhalde meg til offisielle kjelder. Med dette meiner eg informasjon som er utgitt av statlege organ/departement osv., eksempel på dette er Byggforsk-serien og Norsk standard.

Eg har òg henta informasjon frå faget BYG122. Når Ole-Gunnar Søgner refererte til andre kjelder i sine forelesningar så prøvde eg så søke dei opp så langt eg fann det mogleg.

Elles prøvde eg å søke opp ulike masteroppgåver som eg trudde var relevante. Når eg fann desse oppgåvene, leita eg meg fram til kor deira informasjon vart henta frå, slik at all min informasjon kom «direkte» frå kjelda.

## 4. TEORI

### 4.1 BYGNINGEN SITT LIVSLØP

Når ein skal byggje eit nytt bygg i dag, må ein planleggje for heile livsløpet. Dette blir kalla livsløpsplanlegging. I dette inngår utgreiing, prosjektering og bygging. Ein må ta med konsekvensane som følgjer med etter at bygget står ferdig. Desse konsekvensane er dei framtidige kostnadane knytt til bruk av bygget, og dei er som følgjer: Forvaltning, Drift, Vedlikehald og Utvikling (FDVU). I tillegg kjem service- og støttestrukturar knytt til kjerneverksemda.

Det vil seie at ein skal planlegge for:

*«Livsløpsplanlegging betyr, som ordet sier, at man skal planlegge for hele byggverkets livsløp.<sup>12</sup>»*

*«Livsløpsplanlegging innebærer at planlegging, prosjektering og bygging også må omfatte konsekvensene av investeringen, dvs. konsekvensene for FDVU (Forvaltning, Drift, Vedlikehold og Utvikling), service og støttestrukturar for kjernevirksomheten, miljøbelastning (mot omgivelsene, brukere og ressursbruk) samt mulige funksjonelle endringer i bruksfasen. Med dagens voksende miljøfokus vil også riving/gjenvinning blitt et sentralt element i det totale livsløp.<sup>14</sup>»*

Livsløpsplanlegginga støttar altså det overordna målet om å skape funksjonelle bygg for aktuelle verksemdar over tid.

Livsløpsplanlegging består av fire ulike hovudfasar:

**Planleggingsfasen/tidlegfasen:** Denne fasen omfattar ide, konsept/program og skisseprosjekt. Det er i denne fasen ein fastset ambisjonar og strategiar for bygningen sin funksjonalitet ovafor brukar over tid, bygninga si levetid og framtidig ressursbruk. Det er då svært viktig at det blir fokusert på funksjoner, krav til tilpassingsdugeleik og miljøbelastning (materialval). Fasen kan kjennast att på at det er mogleg å gjere løpande endringar til liten kostnad, det er i hovudsak timane ein brukar på lage endringane som vil telje. Livssyklus-kostnad (LCC) analyse blir utarbeidd på eit overordna nivå (nøkkeltal med korrigering for prosjektspesifikke tilhøve).

## «§ 6.Livssyklusluskostnader, universell utforming og miljø

*«Statlige, kommunale og fylkeskommunale myndigheter og offentligrettslige organer skal under planleggingen av den enkelte anskaffelse, ta hensyn til livssyklusluskostnader, universell utforming og miljømessige konsekvenser av anskaffelsen. Anskaffelsesloven»<sup>15</sup>*

**Byggjefasen/produksjonsfasen:** Fasen omfattar forprosjektering, detaljprosjektering, kontrahering, bygging og testdrift for overtaking. Dette er basert på dei avgjerslene som blei gjort i tidlegfasen, der utfordringane blir å gjere om ambisjonar, strategi og policy til konkrete og praktiske løysningar. Endringar i denne fasen blir meir kostbare di lenger ut i fasen dei kjem (planlegging/dimensjonering, utføring/arbeid, auka materialkostnad). LCC-kalkyle utarbeidast og FDV-dokumentasjon er på plass før overtaking.

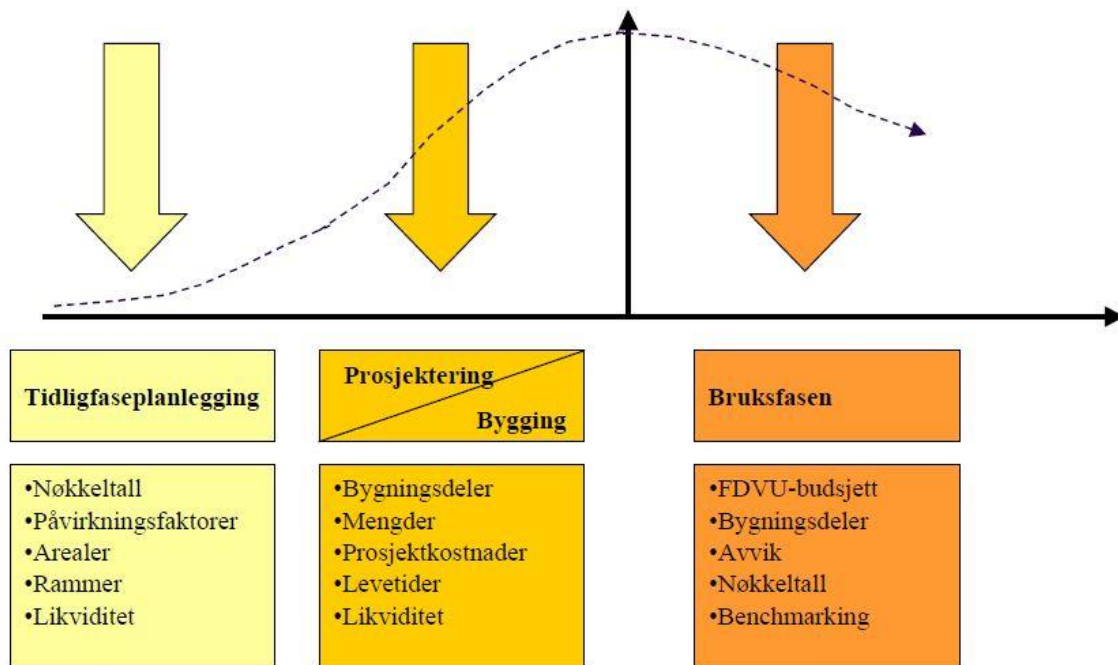
**Bruksfasen:** Fasen omfattar heile brukstida (levetid). Fokuset i fasen ligg på optimalisering av FDVU, brukarfokus, samt å passe på at lover og forskrifter blir overhalde. Det er då viktig å fange opp endringsbehov og gjennomføre dei endringane som bidreg til å auke brukaren sin effektivitet. Desse endringane går inn i utviklingsdelen i FDVU. Det kan vere teknisk utvikling (lover/føreskrifter, ressursoptimalisering, kvalitetsoppnåing) og funksjonell utvikling (endra brukarkrav, nye brukarar, m.m.)

**Avviklingsfasen:** Denne fasen omfattar riving, eventuelt totalombygging eller sal. Byrjinga på denne fasen, er å kartleggje (tilstandsanalyse/tilstandsregistrere), vurdere og til sist eventuelt erkjenne at bygningen ikkje lenger tilfredsstillar funksjonelle og/eller tekniske krav. Før ein tek endeleg avgjerd om rivning av bygget må ein vurdere om det finst andre moglege bruksalternativ, økonomisk analyse for totalombygging og sal av bygget.

Tilpassingsdugleiken til bygningen vil vere avgjerande for kva som er mogleg.

Er det teke avgjersle om å rive, blir fokuset liggande på miljøkartlegging, miljøsanering og riveplan. Basert på dei tilretteleggingane og registreringane (material) som er gjort i tidleg- og produksjonsfasen skal potensialet for gjenbruk og gjenvinning gjerast, samt sortere rest-/spesialavfall

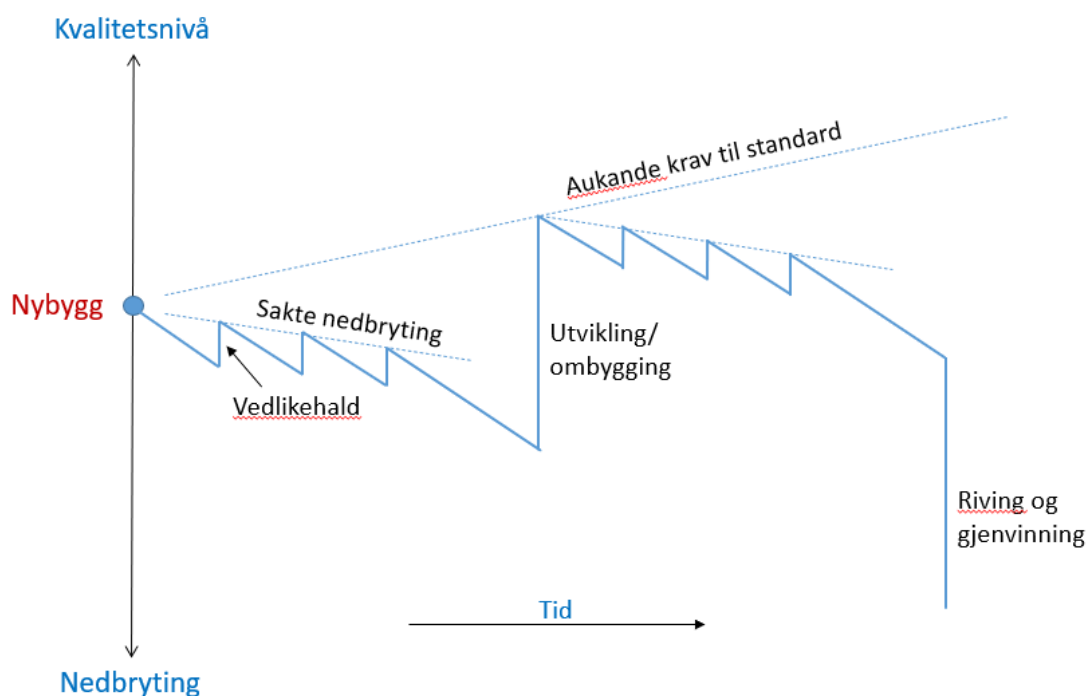
Figuren under illustrerer dei ulike fasane til eit bygg, der den stipla linja representerer kostnadsnivået i livsløpet.



Figur 3 Nivåer på praktisk bruk av Livssykluskostnad (Kjelde: Multiconsult).<sup>16</sup>

Eit nybygg vil med tida tape teknisk kvalitet og funksjonalitet, samstundes som krav til standard aukar, både frå det offentlege og i marknaden. Ved å utføre vedlikehaldsarbeid, kan ein oppretthalde den same standarden som då bygget var nytt i ein periode. Men over tid vil krava til standard auke. Ein blir etter ei tid nøydd til å gjennomføre utvikling/ombygging. Etter ei tid må ein vurdere om vidare utvikling/ombygging er mogleg, eller om avvikling (riving/sal) er mest økonomisk lønsamt. Dette er illustrert i figuren under.





Figur 4 Livsløpet til ein bygning Kjelde: Førelsnig Ole-Gunnar Søgner

## 4.2 KRAV I LOV OG FORSKRIFT

For å gjennomføre ein tilstands- og funksjonsanalyse, må ein vite kva krav som blir stilt til ein skule i lover og forskrifter. Dette er i stadig endring og det må undersøkast kva som er gjeldande, og kva som må gjerast med skulen for å tilfredsstille dagens krav. Dette blir brukt som referansenivå under tilstandsregistreringane og i tilstandsanalysen.

### 4.2.1 PLAN- OG BYGNINGSLOVA<sup>17</sup> - PBL

Den viktigaste lova for forvaltning og bruk av areal i Noreg, Plan- og bygningslova, gjeld for alle typar byggeprosjekt, med unntak av rørleidningar i sjø for transport av petroleum og anlegg for overføring/omforming av elektrisk energi<sup>18</sup>.

§ 1-1. Lova sitt føremål seier at det overordna målet er å fremje berekraftig utvikling til det beste for den enkelte, samfunnet og framtidige generasjonar. Planlegging etter lova, skal bidra til å samordne statlege, regionale og kommunale oppgåver og gje grunnlag for vedtak om bruk og vern av ressursar. Byggesaksbehandling etter lova skal sikre at tiltak blir i samsvar med lov, forskrift og planvedtak. Det enkelte tiltak skal utførast forsvarleg

Planlegging og vedtak skal sikre opne prosessar, føreseielegheit og medverknad for alle aktuelle interesser og myndigheiter. Det skal leggest vekt på langsiktige løysingar, og konsekvensar for miljø og samfunn skal gjerast greie for.

Prinsippet om universell utforming skal ivaretaast i planlegginga og krava til det einkilde byggetiltak. Det same gjeld omsynet til barn og unge sine oppvekstvilkår og estetisk utforming av omgjevnadene.

Lova er samansett av seks delar:

1. Fellesbestemmingar, krav om kartgrunnlag m.m.
2. Del: Plandel, inneheld bestemmelsar, planar og reglar for stateleg, regional og kommunal planlegging.
3. Del: Gjennomføring med reglar for ekspropriasjon, utbyggingsavtalar, refusjonsreglar og dispensasjon.
4. Del: Byggesak med reglar for søknad, ansvar, kvalitetssikring og kontroll, tilsyn og ulike krav.
5. Del: Handhevings- og gebyrreglar
6. Del: Sluttbestemmelsar

Følgjande forskrifter utfyller reglane i plan og bygningslova<sup>19</sup>: byggesakforskriften (SAK10), byggteknisk forskrift (TEK17) og dokumentasjonsforskriften (DOK).

#### 4.2.2 ARBEIDSMILJØLOVA<sup>20</sup> – AML

Arbeidsmiljølova er med her for å dekke arbeidsmiljøet til dei ulike tilsette ved skulen; reinholdspersonale, vaktmeister, lærarar, helsesøster og administrasjon m.m.

§ 1-1. Lovens formål er:

- a) å sikre eit arbeidsmiljø som gir grunnlag for ein helsefremmande og meningsfylt arbeidssituasjon, som gir full trygghet mot fysiske og psykiske skadeverknader, og med ein velferdsmessig standard som til ei kvar tid er i samsvar med den teknologiske og sosiale utviklinga i samfunnet.
- b) å sikre trygge tilsettingsforhold og likebehandling i arbeidslivet
- c) å legge til rette for eit godt yringsklima i verksemda
- d) å legge til rette for tilpassingar i arbeidsforholdet knytt til den enkelte arbeidstakar sine føresetnader og livssituasjon
- e) å gje grunnlag for at arbeidsgivar og arbeidstakarane i verksemda sjølv kan ivareta og utvikle sitt arbeidsmiljø i samarbeid med arbeidslivet sine partar og med naudsynt rettleiing og kontroll frå offentleg myndigheit
- f) å bidra til eit inkluderande arbeidsliv.

Rettleiing om arbeidsmiljølova kan finnast på nettsida til Arbeidstilsynet, arbeidsplassforskriften.

#### 4.2.3 OPPLÆRINGSLOVA – OL

Felles lov for offentlig grunnskule og vidaregåande skule, samt lærebedrifter og vaksenopplæring. Lova omhandlar blant anna rettar og pliktar til grunnskuleopplæring. Formålet med lova §1-1, er å gje elevane historisk og kulturell innsikt og forankring, med meir. Kapittel 9A dekkar elevane sitt skulemiljø, der § 9 A-7, Det fysiske miljøet, seier korleis skular skal byggjast, tilretteleggjast og drivast<sup>21</sup>.

Forskrifter til opplæringslova, med rundskriv, tolkingar, med meir kan finnast på nettsida regelverktolkingar til utdanningsdirektoratet<sup>22</sup>.

#### 4.2.4 FORSKRIFT OM MILJØRETTA HELSEVERN PÅ SKULAR

Helsedirektoratet har laga ei rettleiing til forskrift om miljøretta helsevern i barnehagar og skular. Målet med rettleiaren er å bidra til betre oppvekst- og læringsmiljø for elevane i skulen. Forskrifta sitt formål, §1, er å fremje helse, trivsel, gode sosiale og miljømessige tilhøve, samt å førebyggje sjukdom og skade. Med elevane sitt miljø meiner ein det fysiske og psykososiale miljøet, både inne og ute, og som ligg innanfor skulen sin eigedom, samt i umiddelbar tilknytning.

Rettleiaren skal vidare sikre at omsynet til elevane blir ivareteke allereie ved planlegging av nye, eller ved vesentlege endringar av eksisterande skular. Det er med andre ord nokre generelle krav som alltid må tilfredsstillast, samt andre krav som vil slå inn om ein byggjer nytt, eller utfører ei hovudombygging<sup>23</sup>.

#### 4.2.5 BYGGTEKNISK FORSKRIFT - TEK17<sup>24</sup>

Byggteknisk forskrift gir tekniske krav til byggverk og grenser for minimumseigenskapar eit byggverk må ha for kunne førast opp i Noreg. Forskrifta stiller òg krav til minimumseigenskapar ved hovudombygging.

*«Forskriften skal sikre at tiltak planlegges, prosjekteres og utføres ut fra hensyn til god visuell kvalitet, universell utforming og slik at tiltaket oppfyller tekniske krav til sikkerhet, miljø, helse og energi.»* (Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. § 1-1. Formål).

Krava i forskrifta gjeld for tiltak omfatta av plan- og bygningslova (PBL §20-1) uavhengig av om tiltaket krev søknad eller ikkje.

Vidare vil eg bruke Byggforskserien, då Byggforsk gjev dokumenterte løysningar og tilrådingar for prosjektering, utføring og forvaltning av bygningar. Løysningane i Byggforskserien er dokumenterte og robuste, og oppfyller krava i byggteknisk forskrift(TEK).<sup>25</sup>

#### 4.2.6 ARBEIDSPLOSSFORSKRIFTA

§ 1-1. Formålet med forskrifta er å sikre at arbeidstakarane sin tryggleik, helse og velferd blir ivareteke ved at arbeidsplassar og arbeidslokale blir tilrettelagde og utforma i høve til arbeidet som blir utført, den enkelte arbeidstakar og til særskilte risikotilhøve.

Forskrifta gjeld for alle faste og midlertidige arbeidsplassar og tilkomstvegar. Forskrifta tar opp aktuelle tema, slik som miljø, inneklima, rømmingsvegar og naudutgangar, toalett, personalrom og garderobe, helse og sikkerheit, m.m. Forskrifta krev at bygningen eller lokala skal vere godkjent til aktuell bruk etter plan- og bygningslova.<sup>26</sup>

#### 4.3 TEKNISK TILSTANDSANALYSE

Formålet med å utføre ein tilstandsanalyse, er å avdekke kva tilstand ulike objekta er i, og kva konsekvensar denne tilstanden kan medføre. Ein tilstandsanalyse kan gje grunnlag for meir presise kostnadsoverslag for kva det vil koste å utbetre skadar og slitasje. Vidare kan analysen gje grunnlag for funksjonaliteten og potensialet til bygningen/bygningsmassen.

Tilstandsanalysen kan òg leggjast til grunn når ein skal utarbeide vedlikehaldsplanar, planlegging av skadeutbetring og ombygging. Tilstandsanalyse er òg eit nyttig verktøy i verdifastsetting, og brukast gjerne ved omsetning og overtaking av eigedom. Analysen kan òg nyttast av eigar og/eller brukar ved internkontroll av bygget, då analysen gjerne dokumenterer viktige forhold ved bygningen.

Tilstandsanalysen skal ta for seg tekniske, funksjonelle og miljømessige forhold, der omfanget av analysen og analysenivået er tilpassa formålet, og referansenivået vert valt etter ynskja tilstand for bygningen.

Norsk Standard har utarbeidd ein standard for tilstandsanalyse av byggverk, NS 3424. Standarden dannar eit rammeverk for korleis ein skal utføre dei ulike tilstandsanalysane, samt stiller visse krav til utføring, vurdering og dokumentasjon. NS 3424 er eit verktøy til å få oversikt over tilstanden i høve til eit gitt referansenivå<sup>27</sup>.

### 4.3.1 ANALYSENIVÅ

Når ein skal avgjere kva analysenivå ein skal bruke, nyttar ein tabell frå NS 3424. Den viser kva formål, metode og avgrensing dei ulike nivåa har.

	Nivå 1	Nivå 2	Nivå 3
<b>Eksempler på formål</b>	Rutineinspeksjoner, porteføljeoversikt. Grovt kostnadsoverslag for vedlikehold, reparasjon, utbedring, langtidsbudsjettering.	Ved ombygning, vurdering av skadeomfang og årsak eller ved inspeksjon av deler av byggverk hvor det erfaringsmessig ofte registreres avvik. Omsetningstaksering. Detaljerte kostnadsoverslag for vedlikehold, reparasjon, utbedring, langtidsbudsjettering.	Utskiftning og rehabilitering basert på risikovurdering som ledd i prosjektering av tiltak. Skadetaksering.
<b>Metode/arbeidsprosess</b>	Tilstandsanalyse av generell art basert på visuelle observasjoner, eventuelt kombinert med målinger som kan styrke informasjon om tilstanden. Innhenting av relevant dokumentasjon tilpasset oppgaven.	Tilstandsanalyse av generell art, på nært hold og mer dyptgående og detaljert enn nivå 1. Den omfatter gjennomgåelse av underlagsdata som tegninger, beskrivelser og annen dokumentasjon. Mer omfattende registreringer eller målinger for å klarlegge oppbygning og tilstand skal gjennomføres når symptomer eller formål tilsier dette.	Tilstandsanalyse av spesiell art som normalt bare omfatter utvalgte byggverk, deler av byggverk eller spesielle problemstillinger. Slik tilstandsregistrering innebærer særlig nøyaktige måle- eller prøvingsmetoder og også eventuell laboratorieprøving. Inkluderer nødvendige fysiske inngrep, beregninger, verifikasjon osv.

Tabell 4. Oversikt over dei 3 ulike analysenivå, henta frå NS 3424

Nivå 1 er relevant for porteføljekartlegging, utarbeiding og oppdatering av vedlikehaldsplan, samt val av fornyingsform. Nivå 2 er relevant ved registrering for prosjektering, detaljregistrering og risikovurdering. Nivå 3 er relevant ved prosjektering for større prosjekt, samt antikvariske tilhøve. Det er mogleg å kombinere dei ulike analysenivåa, til dømes generell analysenivå 1 på eit bygg, og grundigare (nivå 2 eller 3) ved behov/ynskje.

### 4.3.2 REFERANSENIVÅ

Referansenivået er det nivået ein måler opp mot når ein skal avgjere kva tilstandsgrad(TG) dei ulike delane skal ha, sjå 4.3.4 for val av referansenivå utarbeida av SINTEF Byggforsk.

Referansenivå	Beskrivelse	Konsekvens
Som da bygningen var ny	Har tradisjonelt vært forbeholdt TG 0	Eldre bygninger får lett mange «TG 1» eller høyere, også deler som det ikke er noen spesiell grunn til å gjøre noe med, mens viktige mangler på grunn av teknisk utvikling etter at bygningen ble oppført, ikke registreres.
Tilfredsstillende ytelse og samsvar med offentligrettslige krav	Kan settes som referansenivå dersom eier har definerte krav til akseptabel tilstand Kan være praktisk ved utarbeidelse av vedlikeholdsplaner	Bygningsdeler kan være gamle og med noen tegn på slitasje, men fremdeles ha tilstandsgrad 0, mens alle tilstandsgrader større enn null har et avvik som man bør planlegge å lukke.
Ny bygning	Det er også mulig å sette «dagens standard» som referansenivå, det vil si forskrifts- og brukerkrav for en tilsvarende ny bygning. På analysenivå 3 skal tiltak fastslås for TG 2 og 3. Det vil si at en tilstandsanalyse på nivå 3 med dagens standard som utgangspunkt tilsvarer prosjekteringsgrunnlag for omfattende oppgradering.	Referanse til dagens standard vil øke arbeidsomfanget ved tilstandsanalysen fordi det gir flere avvik som skal beskrives, begrunnes og eventuelt kostnadsvurderes. Trenger ikke bruke tid på å finne ut hvilke krav som gjaldt da bygningen ble oppført Forskjellen i ytelse mellom nye og eldre bygninger blir godt synliggjort.
I henhold til detaljert beskrivelse	For noen formål er det utarbeidet sjekklister med beskrivelse av ulike tilstandsgrader. Beskrivelsen av TG 0 utgjør da referansenivået. Eksempler på slike formål er tilstandsrapport ved boligsalg (NS 3600) og tilstandsanalyse av våtrom (Byggforvaltning <a href="#">727.815</a> og <a href="#">727.817</a> ).	

Tabell 5. Beskrivelse av referansenivå. Henta frå Byggforsk 700.305

### 4.3.3. PLANLEGGING

Utarbeide ein oversikt over kva som skal analyserast.

- Informasjon om bygningen, når den vart bygd, påbygd og oppussing.
- Bygningen sin funksjon i dag, og eventuell ny funksjon i framtida.
- Spesifikke krav frå myndigheiter for bygget og bygget sin funksjon.

Ein del av planlegginga er å hente inn og gå igjennom relevant informasjon om bygningen som skal analyserast.

Eksempler på relevante dokumenter
Byggetillatelse
Ferdigattest og brukstillatelse
«Som bygd»-tegninger
Dokumentasjon av reparasjoner og tiltak
Annen FDV-dokumentasjon
Samsvarserklæringer for elarbeider
Tilsynsrapporter (elsikkerhet, brann)
Ev. pålegg fra tilsynsmyndighet
Tidligere tilstandsanalyser og skaderapporter
Eksisterende vedlikeholdsplan
Energiattest/rapport fra energivurdering av tekniske anlegg
Radonmåling
Andre måleresultater

Tabell 6. Eksemplar på relevant bygningsteknisk dokumentasjon. Byggforsk 700.305

#### 4.3.4 TILSTANDSGRAD

Kriteria for tilstandsgrad er avhengig av valt referansenivå. Det er fem tilstandsgrader og nedanfor er ein tabell som forklarar kva dei ulike tilstandsgradene er, og kjenneteikna ved dei.

Tilstandsgrad	Tilstand i høve til referansenivå	Merknad/kommentar
TG 0	Ingen avvik	Ingen symptom på avvik. Tilstand <u>tilsvarar</u> valt referansenivå eller betre.
TG 1	Mindre eller moderate avvik	Bygningen er halden <u>vedlike</u> , normal slitasje; <i>eller</i> Mangel på dokumentasjon er ikkje vesentleg i høve til <u>ref.nivå</u>
TG 2	Vesentlege avvik	Bygningen/-delen er sterkt nedsliten, har vesentleg skade, eller vesentleg redusert funksjon i høve til <u>ref.nivå</u> Mangel på vesentleg dokumentasjon
TG 3	Stort eller alvorleg avvik	Bygningen/-delen har total eller nær føreståande funksjonssvikt Behov for strakstiltak. Fare for liv og helse
TG IU	Ikkje undersøkt	Bygningsdelen er ikkje tilgjengeleg for inspeksjon, dokumentasjon manglar Mulig avvik kan få vesentlege konsekvensar Behov for ekstra undersøking

Tabell 7. Definisjon av tilstandsgrad. Førellesning BYG122 ved Ole-Gunnar Søgner

#### 4.3.5 KONSEKVENSGRAD

Konsekvensar av registrert tilstand skal vurderast på byggverksdelnivå og på eit overordna, heilskapleg nivå. Der sannsynet vert vurdert for at ei uønskt hending kan skje eller ikkje, for deretter å vurdere konsekvensane dersom dei oppstår. Desse konsekvensane vurderast opp mot sikkerheitkonsekvensar, helsekonsekvensar, estetiske konsekvensar og økonomiske konsekvensar. Dei fire konsekvensgradane er som følger:

Konsekvensgrad KG	Forklaring
KG 0	Ingen konsekvensar
KG 1	Små og middels konsekvensar
KG 2	Vesentlege konsekvensar
KG 3	Store og alvorlege konsekvensar

Tabell 8. Konsekvensgrad. Førellesning BYG122 ved Ole-Gunnar Søgner



### 4.3.6 UTSTYR

Liste over ulikt utstyr avhengig av kva tilstandsnivå ein legg seg på.

Bygningsdel/tema	Nivå 1	Nivå 2
Fast utstyr på alle nivå	Måleband/meterstokk Vater <del>evt</del> lodd med snor, kritt Kniv, syl, hammar Lomme-/hodelykt Kamera Nettbrett e.l. skrivebrett	Måleband/meterstokk Vater <del>evt</del> lodd med snor, kritt Kniv, syl, hammar Lomme-/hodelykt Kamera Nettbrett e.l. skrivebrett Posar for prøvetaking
Oppmåling	Måleband >20m Enkel elektronisk avstandsmålar	Som nivå 1 + Elektronisk avstandsmålar Nivelleringsutstyr/laser <del>Scanneutstyr</del>
Berekonstruksjonar	Enkelt boreutstyr Meisel <del>Overdekningsmålar</del> <del>Stender-/rørsøkjar</del> <del>Risslupe</del>	Som nivå 1 + Enkelt riveutstyr (kubain o.l.) Kjerneboreutstyr Gipspulver <del>Måleur</del> Potensialmålar (betong) Slaghammar Fiberoptisk kamera ++
Varmeisolasjon, ventilasjon, tettheit, luftkvalitet	<del>Termograferingskamera</del>	<del>Termograferingskamera</del> <del>Tettheitsmåleutstyr</del> Luftmengde- og luftfartsmålar
Temperatur, fukt, RF	Enkel fuktmålar	Fuktmålar Termohydrograf
Lyd	Enkel <del>dba</del> -målar	Spesialkompetanse

Tabell 9. Forslag på Utstyrliste. Førelsesning BYG122 DVO ved Ole-Gunnar Søgner

I denne oppgåva vart det utført ei tilstandsregistrering på nivå 1, som i hovudsak er ei visuell befarung. Under den visuelle befarunga nytta eg òg måleutstyr, vater og kamera.

#### 4.3.7 TILSTANDSBASERT VEDLIKEHALD, VEDLIKEHALDSSTRATEGI.

Vedlikehaldsdefinisjonar.

Vedlikehaldsdefinisjon: «Kombinasjon av alle tekniske, administrative og styringsrelaterte tiltak gjennom livssyklusen til en enhet, som har hensikt til å bevare den i eller tilbakeføre den til en stand der den kan oppfylle nødvendige funksjonskrav.» NS 3424:2012 3.14

«Av bygningers totale livsløps-kostnader utgjør vedlikeholds-kostnadene en mindre andel, men de har stor innvirkning på byggets levetid.» Valen et al. 2011

Det er vanleg å skilje mellom ulike formar for vedlikehald.

**Løpande vedlikehald:** Vedlikehaldsarbeid som ikkje er planlagt, men som må utførast for å rette opp uventa (akutte) skadar eller manglar («brannsløkking»). Dette blir òg kalla tilfeldig vedlikehald. Eksempel: hærverk og akutte skadar. (Ord og Uttrykk innen Eiendomsforvaltning – Fasilitetsstyring, August 2008).

**Førebyggjande vedlikehald:** Vedlikehaldsarbeid som utførast for å hindre forfall som følgje av jamn og normal slitasje. Dette blir òg kalla planlagt eller periodisk vedlikehald.

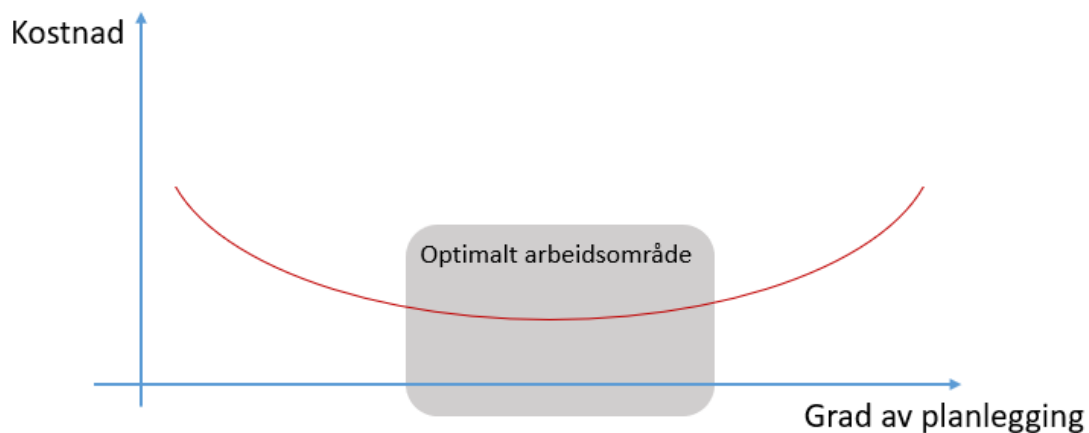
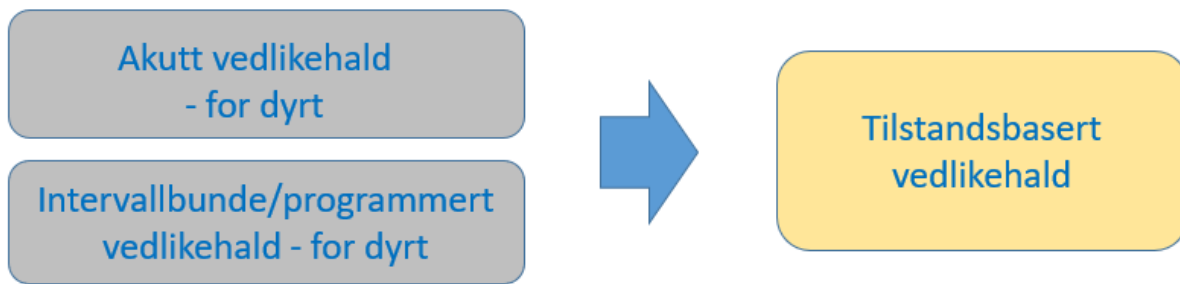
Denne vedlikehaldsforma kan vidare definerast til to ulike undergrupper; intervallbunden vedlikehald og tilstandsbasert vedlikehald.

Intervallbunden vedlikehald: Omfattar vedlikehald som utførast regelmessig etter faste vedlikehaldsinstruksar gjevne av planleggar, entreprenør eller leverandør. Enkelte komponentar vil då bli utskifta før det er teknisk nødvendig.

Det kan vere verd å merke seg at intervall kortare enn eit år skal kostnadsførast på konto *Løpande drift (31)* jamfør NS 3454.

Tilstandsbasert vedlikehald: Vedlikehaldsarbeid som er planlagt basert på regelmessig tilstandsanalysar, f.eks. kvart år. Hovudmålet med ein slik vedlikehaldsplan er å utføre nødvendig tiltak til rett tid for slik å oppnå eit meir optimalt vedlikehald.

Planmessig, førebyggjande vedlikehald vil redusere sannsynet for uventa skadar. Når det planmessige vedlikehaldet blir forsømt, aukar skadeomfanget. Dermed aukar kostnadsbehovet til reparasjonsarbeid (uventa vedlikehald), etter kvart meir enn det som er spart ved å redusere det planmessige vedlikehaldet. Dersom også reparasjonsarbeidet blir forsømt, aukar skadeomfanget og eigendommen får eit akselererande forfall (reduisert levetid).



Figur 5 Vedlikehaldsplanlegging. Førellesning BYGI22 ved Ole-Gunnar Søgner

Byggeigar er ansvarleg for at det blir utarbeidd ein vedlikehaldsstrategi. Den må minimum tilfredsstillende lovpålagte krav i PBL. Ein vedlikehaldsstrategi omfattar og konkretiserer målsettingar for vedlikehaldet av bygningsmassen og skildrar korleis måla skal nåast.

*«Normalt baserer vedlikeholdstrategien seg på et verdibevarende vedlikehold som det grunnleggende fundament. Det betyr at eier forplikter seg til å opprettholde verdien på sine bygninger gjennom levetiden ved å sørge for tilfredsstillende vedlikehold. Ambisjonsnivå for tilstand og standard må ha en forankring hos organisasjonens ledelse. Dette gir basis for aktiv oppfølging av de som er ansvarlig for eiendomsforvaltningen.» (Bygningsvedlikehold. Bedre planlegging – en nøkkel til bedre vedlikehold. Valen, Olsson, Bjørberg, Gissing. 2011)*

Val av vedlikehaldsstrategi vil variere frå bygning til bygning avhengig av type og funksjon. Døme på kriteria som blir lagt til grunn for val av strategi, er lover og forskrifter, estetikk, funksjonskrav, innemiljø, driftssikkerheit, osv.

Krava vil variere avhengig av kapasitet (mengde menneske), bruk/verksemd (sjukehus vs. lager) og om det er eit bygg der menneske kan sove.

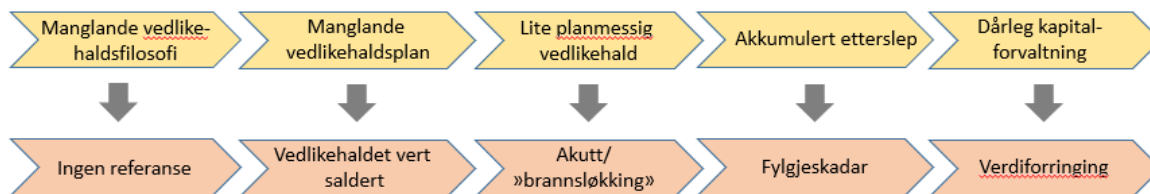


Figur 6 Veien til en bærekraftig forvaltning av bygningskapital – Verdibevarende forvaltning, drift og vedlikehold. Valen 2011

I BYG122 kjem faglærer med følgjande døme på vedlikehaldsfilosofi/strategi:

- Gjennomføre vedlikehaldet på ein totaløkonomisk sett optimal måte (sikkerheit, levetid, miljø m.m.).
- Gjennomføre vedlikehaldet på ein måte som gjer at verdiar ikkje vert forringa (minimere vedlikehaldsetterslep).
- Gjennomføre vedlikehaldet til beste for verksemdene i bygningane.
- Gjennomføre vedlikehaldet slik at eigedomane vert konkurransedyktige i marknaden.

Manglande definert strategi fører ofte til ubevisst «akuttstrategi», dvs. alt som blir gjort er «brannsløkking». Dette gir eit meir kostbart vedlikehald fordi manglande strategi utan vedlikehaldsplan, gir lite planmessig vedlikehald, som i sin tur fører til akkumulert etterslep og dårleg kapitalforvaltning.



Figur 7 Utan vedlikehaldsstrategi. Henta frå førellesning i BYG142 Ole-Gunnar Søgner

170 kr/m<sup>2</sup> for kommunale bygningar i 2008 basert på 60 års levetid og 6% kalkulasjonsrente<sup>28</sup>

Justert til noverdi år 2020 med 3,5% realrente gir ca. 257 kr/m<sup>2</sup>

## 4.4 FUNKSJONALITET

### 4.4.1 FLEKSIBILITET, GENERALITET OG ELASTISITET

Funksjonalitet blir definert som følgjer:

*«En bygnings funksjonalitet er både et uttrykk for bygningens egenskaper i forhold til kjernevirksomhetens behov og for dens innretning i forhold til en hensiktsmessig teknisk drift.»* (Ord og Uttrykk innen Eiendomsforvaltning – Fasilitetsstyring, August 2008).

Når ein skal avgjere om ein bygning er funksjonell, må ein vurdere kor eigna bygget er for dagens verksemd, samt kor tilpassingsdyktig bygget er. Tilpassingsdyktige bygningar er noko fagleg rettleiar har definert som følger<sup>29</sup>:

*«Evne til å møte vekslende behov og krav til funksjonalitet»*

Nokre svært sentrale omgrep når ein snakkar om tilpassingsdyktige bygningar er: elastisitet, fleksibilitet og generalitet.

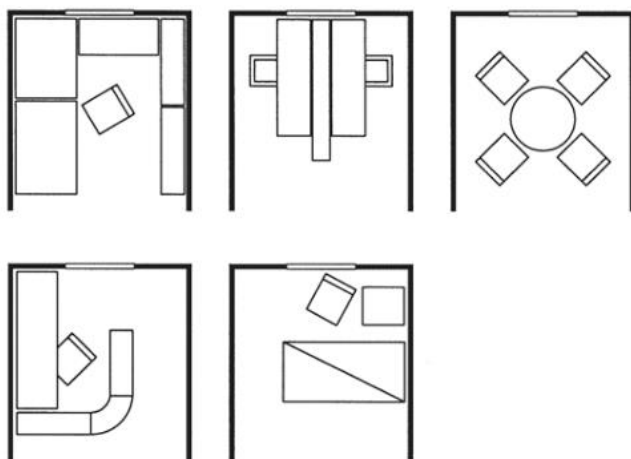
**Fleksibilitet** er av fagleg rettleiar definert som:

*«Møte vekslende krav utan å endre eigenskapar<sup>28</sup>»*

Med dette meiner han gjerne planendringar innan same funksjon samt reorganisering av bruksarealet.

Faktorar som påverkar fleksibiliteten: Installasjonar, lausveggar/innerveggar, himling og materialval.

Figuren under illustrerer godt reorganisering av bruksarealet.



Figur 8 *Fleksibilitet*. Kjelde: Byggforsk 344.110

**Generalitet** er av fagleg rettleiar definert som:

*«Møte vekslende krav gjennom å endre eigenskapar.<sup>28</sup>»*

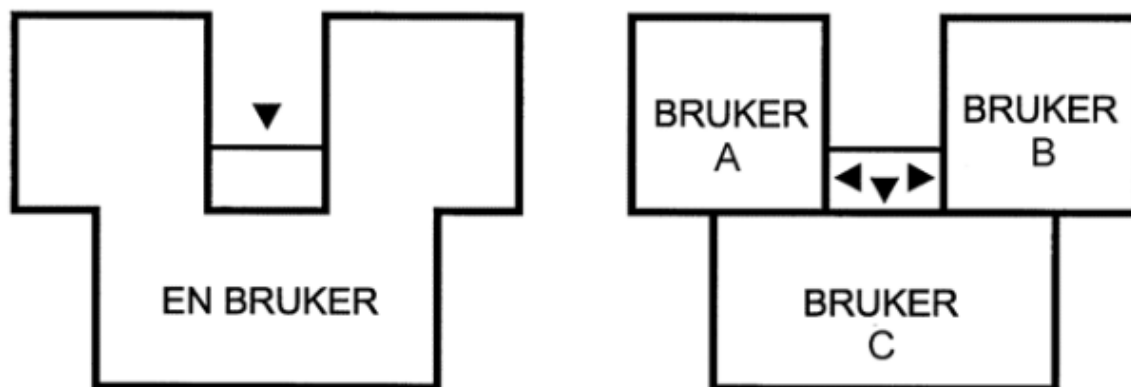
Med dette meinest bygningen si evne til å møte nye krav, slik at ein kan, relativt lett, endre formål og innreiing i eit rom/bygg.

Faktorar som påverkar generaliteten: etasjehøgde, lastkapasitet, god kapasitet på tekniske installasjonar, komponentar med ulik levetid, oppfora golv for kablar og/eller ventilasjon<sup>30</sup>.

**Elastisitet** er av fagleg rettleiar definert som:

*«Evna til å utvide eller redusere areal.<sup>28</sup>»*

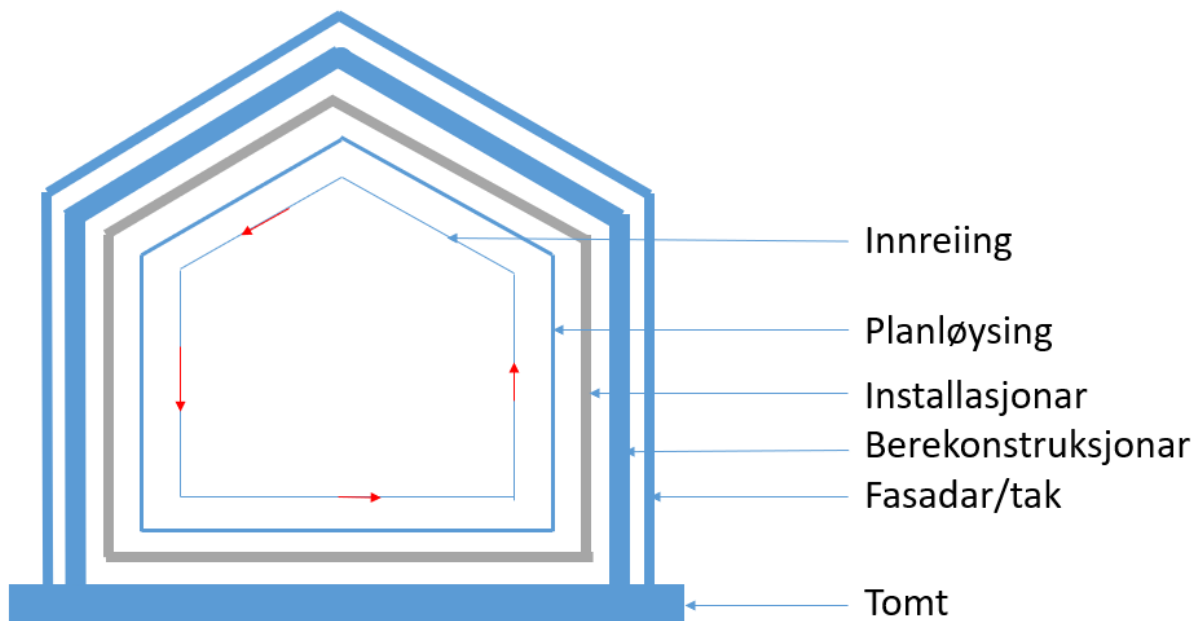
Utviding av eksisterande bygning kan skje horisontalt (tilbygg, eventuelt kjøp av nabotomt) eller vertikalt (påbygg, fleire etasjar). Redusering av areal betyr i praksis å seksjonere overflødig areal for så leige det ut. Dette er illustrert i figuren under:



Figur 9 Elastisitet. Kjelde: Byggforsk 344.110

Faktorar som påverkar elastisiteten: gjeldande reguleringsplan, berekonstruksjonar, kapasitet på eksisterande tekniske installasjonar og tomt/nabotomt<sup>31</sup>.

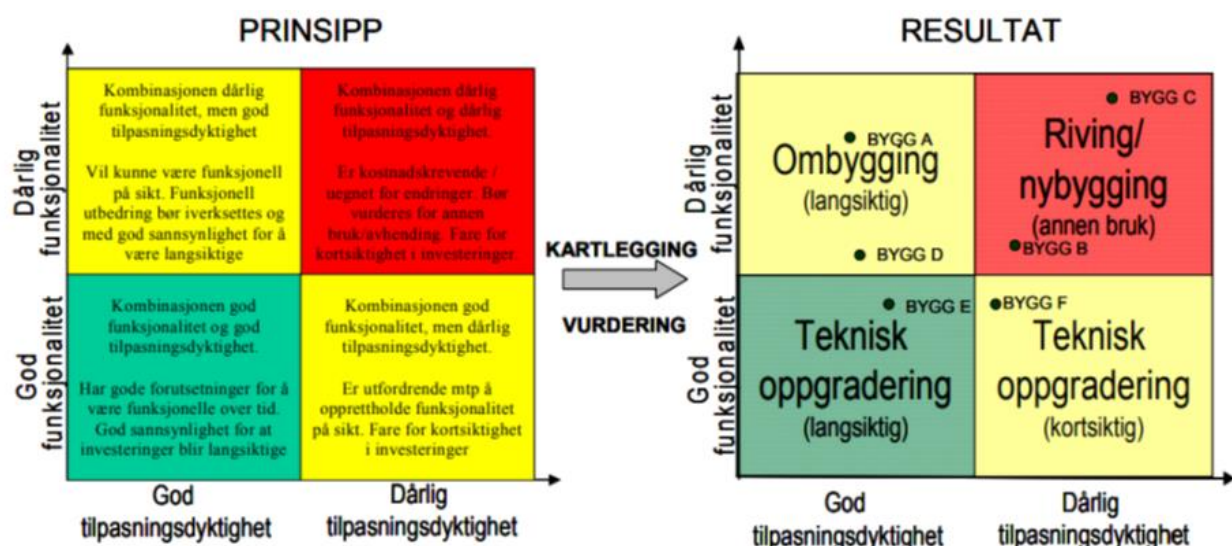
Stewart Brand har laga ein lagdelingsmodell som går ut på å illustrere dei ulike laga av komponentantar som ein bygning består av, der levetida er illustrert ved ulik tjukkeleik på laga.



Figur 10 Lagdelingsmodell av Stewert Brand. Henta frå førellesning i BYG122

Ein bygning som er svært tilpassingsdyktig, har lenger levetid og betre funksjonalitet. Dette er gunstig av fleire grunnar, slik som: økonomisk lønsemd, samfunnsøkonomiske omsyn og omsyn til miljøet.

Etter at ein har kartlagt tilpassingsevne og funksjonalitet ved eit bygg, er det fornuftig å sjå på den grafiske samanhengen mellom funksjonalitet og tilpassingsdyktigheit (sjå figur under laga av Larsen og Bjørberg, 2007). Ut i frå det ein har registrert kan ein lett sjå kva tiltak ein bør setje inn.



Figur 11 Samanheng mellom funksjonalitet og tilpassingsdyktigheit. Larsen og Bjørberg, 2007

**Grønt felt** nede til venstre illustrerer eit bygg med god funksjonalitet og høg tilpassingsevne. I ein slik situasjon er det fornuftig å drive verdibevarande vedlikehald, og investere i langsiktige oppgraderingar.

**Gult felt** illustrerer bygningar med god tilpassingsdyktigheit og dårleg funksjonalitet, eller omvendt tilpassingsdyktig og funksjonalitet. I det gule feltet øvst til venstre er det fornuftig å gjere ei ombygging slik at funksjonaliteten igjen blir god. Ein vil med andre ord prøve å flytte slik at ein blir liggande i grønt felt.

I det gule feltet nedst til høgre prøver ein å halde på den gode funksjonaliteten så lenge som mogleg. Dessverre er det uunngåeleg at eit slikt bygg vil bevege seg inn i det raude feltet. Det kjem anten av at verksemda sine behov endrar seg, eller at det kjem nye tekniske krav som bygget ikkje vil vere i stand til møte p.g.a. dårleg tilpassingsevne. Ein har med andre ord avgrensa brukstid, og ein bør tilpasse vedlikehaldet, med tanke på riving eller sal av bygning.

**Raudt felt** illustrerer eit bygg som er dårleg eigna til dagens bruk, samt har ei dårleg tilpassingsevne. I ein slik situasjon vil det kome høge kostnader knytt til ombygging og tilpassing, og ein bør sjå på avvikling (sal, riving/nybygging).

#### 4.4.2 UNIVERSELL UTFORMING

*«Med universell utforming menes utforming eller tilrettelegging av hovedløsningen i de fysiske forholdene, inkludert informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT), slik at virksomhetens alminnelige funksjoner kan benyttes av flest mulig, uavhengig av funksjonsnedsettelse.»<sup>32</sup>» Lov om likestilling og forbud mot diskriminering §17.*

Vidare står det i § 1-1. i Opplæringslova at alle former for diskriminering skal motarbeidast.

Det kan difor trygt slåast fast at alle offentlege skular skal ha universell utforming. I rettleiar til forskrift om miljøretta helsevern i barnehagar og skular «Miljø og helse i skolen», vert følgjande sagt om funksjonsnedsetting og utforming:








*«En funksjonshemming kan være synshemming, hørselshemming, fysisk eller psykisk utviklingshemming eller en skjult funksjonshemming som astma/allergi, diabetes osv.»<sup>18</sup>»*

*«Utforming og innredning skal ivareta og fremme elevenes behov for forsvarlige helse-, miljø- og sikkerhetsforhold, samtidig som det skal legges til rette for et godt læringsmiljø, kreativ utfoldelse, trivsel og gode psykososiale forhold.»<sup>18</sup>»*

I 1997 utarbeidde ei tverfagleg gruppe ved *Centre of Universal Design* ved *North Carolina State University* i USA sju prinsipp for universell utforming<sup>33</sup>. Prinsippa blei laga for både å evaluere eksisterande utforming og som rettleiing i designprosessen.



Dei sju prinsippa er som følger<sup>34</sup>:

Prinsipp	Definisjon/beskrivelse
 <b>1. Like muligheter for bruk</b>	Utformingen skal ikke medføre ulemper eller sette stempel på noen brukergrupper, men være like brukbar og tilgjengelig for alle.
 <b>2. Fleksibel bruk</b>	Utformingen skal tjene et vidt spekter av individuelle preferanser og ferdigheter.
 <b>3. Enkel og lett forståelig i bruk</b>	Bruken skal være lett å forstå uansett brukers erfaring, kunnskapsnivå, språkferdigheter eller konsentrasjonsnivå.
 <b>4. Forståelig informasjon</b>	Utformingen skal gi brukeren nødvendig informasjon effektivt, uavhengig av forhold knyttet til omgivelsene eller brukers evne til å oppfatte denne.
 <b>5. Toleranse for feil</b>	Utformingen skal begrense farer, skader og uheldige virkninger av utilsiktede handlinger.
 <b>6. Lav fysisk anstrengelse</b>	Effektiv og bekvem bruk, med et minimum av anstrengelse.
 <b>7. Størrelse og plass for tilnærming og bruk</b>	Tilstrekkelig plass finnes for tilgang, betjening og bruk, uavhengig av brukers kroppsstørrelse, stilling, rekkevidde og mobilitet.

Figur 12 Sju prinsipper for Universell utforming.

TEK 17 gjeld for nye skular, samt eksisterande skular som oppgraderast i ein grad som etter kommunen sitt skjønn er så omfattande at heile eller deler av byggverket i det vesentlege blir fornya (hovudombygging). Norsk Standard har utarbeidd ein standard for universell utforming av byggverk, NS 11001-1 «Universell utforming av byggverk Del 1:Arbeids-og publikumsbygninger». Den blei først utgitt i 2009, og ein kom ut med ei ny utgåve i 2018 som erstattar den gamle.

Byggteknisk forskrift TEK17 inneheld tekniske minstekrav til akseptable løysingar:

*Kapittel 8. Opparbeidet uteareal*

*Kapittel 12. Planløsning og bygningsdeler i byggverk*

*kapittel 13. Inneklima og helse.*

#### 4.4.3 UTEAREAL

I byggtেকnisk forskrift (TEK17) § 8-2. Opparbeida uteareal med krav om universell utforming seier at skular skal ha opparbeida uteareal. TEK17 definerer opparbeida uteareal som følgjer:

*«Med opparbeidet uteareal menes opparbeidet atkomst, parkeringsareal og uteoppholdsareal i tilknytning til byggverk, og uteoppholdsareal for allmennheten.»*

Det er per i dag ikkje noko minstekrav for uteareal i skulen, men det føreligg ei generell tilråding om minimum nettoareal utarbeidd av Sosial- og helsedirektoratet 2003<sup>35</sup>.

Rapporten stiller eit generelt minimumskrav på 50 m<sup>2</sup> per elev. Vidare stillast det følgjande minimumskrav basert på storleiken til skulen:

- Minimumsareal ved små skular (færre enn 100 elevar): ca. 5000 m<sup>2</sup>
- Minimumsareal ved middels store skular (100 – 300 elevar): ca. 10 000 m<sup>2</sup>
- Minimumsareal ved store skular (fleire enn 300 elevar): ca. 15 000 m<sup>2</sup>. For kvar elev over 300 kjem eit tillegg på 25 m<sup>2</sup>.

Rekneeksempel for skule med 400 elevar:  $300 * 50 \text{ m}^2 = 15\,000 \text{ m}^2 + 100 * 25 \text{ m}^2 = 2500 \text{ m}^2$ . Totalt blir minstekravet til netto uteareal 17 500 m<sup>2</sup>.

Som følge av krava og tilrådingar om universell utforming av opparbeidde uteområda, både i plan- og bygningsloven (pbl) og Byggtেকnisk forskrift (TEK10), har Norsk standard utgitt NS 11005: 2011 «Universell utforming av opparbeidete uteområder. Krav og anbefalinger.»

Det er mange ulike krav, tilrådingar og løysingar for universell utforming av byggverk. Oppsummert betyr det at skulebygget og uteområdet skal kunne nyttast av alle.

#### 4.4.4 BRANNTRYGGLEIK

Krav til branntryggleik dekkast av kapitel 11 i TEK 17. Når det kjem til rømningsveg er det nokre krav som kjem i meir fokus ved Førde barneskule då dette er eit skulebygg med berre to etasjar. TEK 17 stiller krav til minimum dør bredde på 0,9 meter (Altså M10 dør) på innerdørrar og vidare at korridorar og svalgang skal ha ein minimumsbredde på 1,5 meter. Der korte strekningar på under 5 meter der det ikkje er dør, kan ein ha fri bredde på minimum 1,2 meter. Det er sjølvsagt meir som er aktuelt innan for branntryggleik, slik som brann-celler/seksjonar og minimum branntid. Eg vel å ikkje gå i djupna på dette, då eg ikkje studerer for å bli branningeniør.

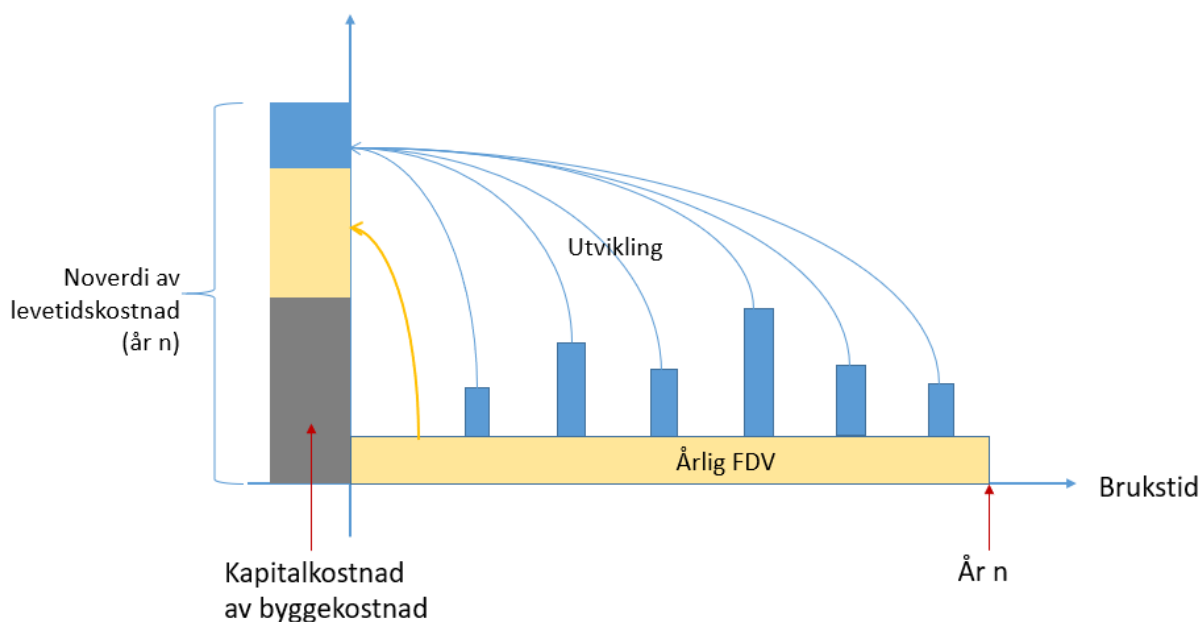
## 4.5 LIVSLØPSØKONOMI

Livsløpsøkonomi blir definert som:

«Livsløpsøkonomi omfatter alle nytte/ kostnadsbetraktninger i alle faser av en bygnings økonomiske livsløp.» (Ord og Uttrykk innen Eiendomsforvaltning – Fasilitetsstyring, August 2008).

Dette dekker alle kostnader frå heilt i starten av planlegginga av bygningen, til den er riven ned. Det er i dag lovpålagt å ta omsyn til livssyklus kostnader(LCC) og miljømessige konsekvensar ved offentlig anskaffing, dette blir fastsett i lova om offentlig anskaffelse § 6.

Statsbygg stilte allereie i 1998 krav om at prosjekterande skal berekne FDV-kostnadane i tillegg til prosjektkostnadane. Det er seinare blitt laga komplekse rekneark for å kunne berekne FDVU-kostnader, og Standard Norge kom i 2013 ut med «NS 3424 Livssyklus kostnader for byggverk - prinsipper og klassifikasjon.»



Figur 13 Levetidskostnad Kilde: Førellesning BYG122

Dette har sidan utvikla seg til Facility Management (FM) i dette tar ein med alt av FDVU-kostnader, samt servicetenester for kjerneverksemda.

## 4.6 MILJØ OG BEREKRAFT

### 4.6.1 SAMFUNNSANSVAR

*«Det mest miljøvennlige vi kan gjøre er å utnytte de arealene vi har best mulig, løse nye behov uten nybygg, og heller bygge om eller bygge til. Vi må også passe på å lokalisere offentlige institusjoner slik at de genererer minst mulig transport, og har en miljøvennlig energi- og materialbruk.»*<sup>36</sup> Harald Vaagaasar Nikolaisen Adm.dir. Statsbygg 2019

I Noreg er vi i startfasen i etablering av system og prosedyrar for ombruk og gjenvinning av bygningsmaterialar. Før slike system er komne på plass, er den enklaste måten å nytte materialressursane fullt ut, ved å la dei bli verande der dei er i dag. Dette kan vere spesielt viktig i mindre sentrale område, då avstanden til ein gjenvinningsstasjon kan vere stor pr. i dag

Klimaavtrykket til ein bygning er summen av utslepp frå produksjon og transport av materialar og utstyr til bygget, samt utslepp frå sjølve bygginga og utslepp knytt til drifta av bygningen. Utslepp knytt til produksjon og transport av materialar utgjer ofte halvparten av utsleppa gjennom bygningen sitt livsløp. Dei største utsleppa kjem ofte frå materialar til grunn og fundament, då dei består av karbonintensive materialar som stål og betong. Sjølv med val av klimaeffektive materialar ved nybygging, er det vanskeleg å komme betre ut på klimagassregnskapet, enn ved bevaring.

*«For the new building, it takes more than 50 years for the initial emissions from construction to be outweighed by the effects of lower in-use energy consumption.»*<sup>37</sup> Fredrik Berg og Mie Fuglseth 2018 Life cycle assessment and historic buildings

I følge rapporten «Nullutslippsbygg – er det mulig?» frå Grønn Byggallianse kjem ein med følgjande utsleppstal:

- Nybygg: 10-20 kg CO<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> år (avhengig av materialtypar).
- Rehabilitering av eit bygg med ny fasade: 2-4 kg CO<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> år
- Rehabilitering der fasaden behaldast: 1-2 kg CO<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> år

Dette er viktige tal å sjå på, då EU har som mål å redusere klimagassutslepp i byggsektoren med 90 % innan 2050, og Noreg har eit mål om å bli klimanøytralt.

Eit anna argument for val av rehabilitering, er at vi treng å kutte klimautsleppa i dag. Materialutsleppa skjer i dag når det er viktigast å redusere, og alle utslepp reduserast i same år, medan reduksjon føreteke ved energibruk er langsiktige, og har liten effekt no.

#### 4.6.2 FORNYINGSFORMER

Når vi snakkar om fornying av bygningsmasse, er det generelt fire typar ein meiner; Verdibevarende vedlikehald (fokuserer på å sørge for at ikkje bygget taper noko særleg i verdi til den eventuelt skal seljast), hovudombygging (større prosjekt, der funksjonen ofte endrast, prosessen kan gjerast trinnvis eller samla), påbygg av eksisterande bygningsmasse og riving (etterfølgt av nybygging) og ulike kombinasjonar av desse fire.

Med verdibevarende vedlikehald betyr det at ein gjennomfører vedlikehaldet på ein måte som gjer at verdiar ikkje vert forringa (minimere vedlikehaldsetterslepet)<sup>38</sup>

Når det kjem til dei tre andre formane for fornying, vil prosjektet minimum falle under definisjonen «hovud-/totalombygging». Dette vil utløyse strengare krav når det kjem til teknisk stand, miljøsanering og avfallshandtering.

Hovudombygging blir av byggebransjen definert som eit prosjekt kor det meste ved bygget blir fornya. Kostnadane for ein hovudombygging ligg som regel på rundt 50% - 75% av ny pris.

#### 4.6.3 MILJØSERTIFISERING

BREEAM (Building Research Establishment's Environmental Assessment Method) er den miljøsertifiseringa som vert mest nytta i Noreg. Dette er ein internasjonalt anerkjend metode for å måle eit bygg sine berekraftige eigenskapar. Sidan lanseringa i 1990, har over 530 000 bygg blitt BREEAM sertifisert, og BREEAM metoden er nå i bruk i over 70 ulike land over heile verda. Denne sertifiseringa kan nyttas på både nye og eksisterande bygg<sup>39</sup>. Av andre miljøsertifiseringar kan det nemnast at det er mogleg å få miljømerket Svanen.

Det er fleire grunnar til å miljøsertifisere eit bygg. Miljøsertifiserte bygg kan bidra til eit godt omdøme, gje tilgang til grønne lån og kan vere ein avgjerande faktor for leigetakarar<sup>40</sup>. Den norske stats kommunalbank (KBN) har tilbydd grønne lån sidan 2010.

#### 4.6.4 MILJØSANERING. FARLEG BYGGAVFALL

Av dei fire fornyingsformene, vil krav om kartlegging av farleg avfall og miljøsanering gjelde for tre av dei, hovudombygging, påbygg av eksisterande bygningsmasse og riving. Dersom eit av følgande kriteria er oppfylt i TEK17 § 9-6. Avfallsplan

*b) vesentlig endring, herunder fasadeendring, eller vesentlig reparasjon av bygningen dersom tiltaket omfatter mer enn 100 m<sup>2</sup> BRA av bygningen*

*c) riving av bygning eller del av bygning som overskrider 100 m<sup>2</sup> BRA*

*d) oppføring, tilbygging, påbygging, underbygging, endring eller riving av konstruksjoner og anlegg dersom tiltaket genererer over 10 tonn bygg- og rivningsavfall.*

Dette er fastlagt i TEK17, jf. Avfallforskriften kapittel 11 og pbl § 20-1.

Som nemnt i 4.6.2 er ein vesentleg endring definert av bransje som eit prosjekt der meir enn ca. 50% av bygget blir fornya.

*(3) Miljøsaneringsbeskrivelsen skal minst inneholde opplysninger om<sup>41</sup>*

*a) hvem kartleggingen er utført av*

*b) dato for kartleggingen*

*c) byggeår og tidligere bruk, hvis dette er kjent*

*d) resultat av representative materialprøver og analyser*

*e) forekomsten og mengden av farlig avfall fordelt på type*

*f) plassering av farlig avfall i byggverket, angitt med bilde eller tegning der det kan være tvil*

*g) hvordan farlig avfall er identifisert gjennom merking, skilting eller andre tiltak*

*h) hvordan det farlige avfallet er planlagt fjernet*

*i) hvor det farlige avfallet er planlagt levert*

*j) alle funn av farlig avfall, sammenstilt i en tabell.*

Tabellen under indikerer kva stoff ein minimum bør sjå etter

Produktgruppe	Aktuelle svært helse- og miljøskadelige stoffer som kan finnes i produktene	
Bygningsplater: himlingsplater, platematerialer, veggoverflater	Ftalater Oktyl-/nonylfenoler Formaldehyd	Dioktyltinnforbindelser (DOT) Bromerte flammehemmere
Fugefrie gulv Epoxy	Bisfenol A	Klorparafiner
Fugemasse, fugeskum o.l. fuge,-tette- og utfyllingsmidler	Bisfenol A Ftalater Krom TCEP Siloksaner (D5)	Klorparafiner Pentaklorfenol Oktyl-/nonylfenoler Dibutyltinnforbindelser (DBT) Bromerte flammehemmere
Gulv og tapeter (vinyl)	Bisfenol A Ftalater TCEP PAH	Klorparafiner Dioktyltinnforbindelser (DOT) Bromerte flammehemmere
Gummilister, -gulv og -matter	Klorparafiner	
Impregnerert trevirke (brukt i industri)	Arsen	Krom
Innvendig maling, lakk og grunner	Bisfenol A Ftalater Kadmium Klorparafiner Krom	Oktyl-/nonylfenoler Siloksaner (D5) Blyforbindelser TCEP (tris(2-kloretyl)fosfat) Bromerte flammehemmere
Isolasjon: plastbasert, cellulosebasert, mineralbasert, cellegummi	Siloksaner (D5)	Bromerte flammehemmere
Kondenssperre (cellegummi)	Triclosan	Bromerte flammehemmere
Lim	Bisfenol A Klorparafiner Krom	Oktyl-/nonylfenoler TCEP (tris(2-kloretyl)fosfat) Dibutyltinnforbindelser (DBT)
Membraner, primere, sparkelprodukter og avrettingsmasser	Ftalater PAH Siloksaner (D5)	Blyforbindelser Klorparafiner Bromerte flammehemmere
Polykarbonat: fasadeplater, overlyskupler, solpaneler	Bisfenol A	
Takbelegg, takshingel o.l.	Ftalater PAH	Blyforbindelser
Utvendig maling, lakk og beis	Bisfenol A Ftalater Kadmium Krom Siloksaner (D5)	Klorparafiner Oktyl-/nonylfenoler TCEP (tris(2-kloretyl)fosfat) Benzotriazolbaserte UV-filtre Bromerte flammehemmere
Vinduer og ytterdører	Bisfenol A PFOS/PFOA Ftalater Klorparafiner	Oktyl-/nonylfenoler Kadmium- og blystabilisatorer Bromerte flammehemmere
Våtromselementer	Klorparafiner Ftalater	Bromerte flammehemmere

Tabell 10. Eksempel på produkter som kan inneholde skadelige stoffer. Tabellen viser også aktuelle stoffar som kan finnes i produktgruppene. Tabellen er ikkje uttømmende.<sup>42</sup>

## 5. RESULTAT

### 5.1 TEKNISK TILSTANDSANALYSE

Tilstandsregistreringa vart utført 7.februar og 21. februar 2020, saman med vaktmeister til skulen. Tilstandsanalysen tek for seg den tekniske delen av tilstandsregistreringa. Den funksjonsmessige er analysert i kapittel 5.2. Ved planlegging og gjennomføring av tilstandsregistreringa er det nytta NS3424 «*Tilstandsanalyse av byggverk – Innhald og gjennomføring.*». Referansenivået er henta frå Norsk Standard og SINTEF Byggforsk.

Formålet med tilstandsanalyse er å registrere kva tilstand dei ulike delane av skulen er i, og kva tiltak som bør utførast. Analysen skal nyttast til utarbeiding av vedlikehaldsplan og vere eit viktig verktøy for val av fornyingsform. Målet er å bidra til betre drift av eksisterande bygningsmasse, bidra til å redusere driftskostnader, betre funksjonalitet og kome med innstilling til kva form for fornying som bør veljast med tanke på økonomi, miljø og helse. Tilstandsregistreringa er utført etter analysenivå 1. Dette nivået blei valt då det dekkjer formålet for oppgåva og tilgjengeleg tid. Rapporten er tenkt å vere eit nyttig verktøy når skulen må fornyast, samt å kunne hjelpe til med å redusere driftskostnader. Registreringa vert i hovudsak visuell, og det vart kun nytta enkelt utstyr.

I forkant av registrering vart det henta inn relevant informasjon om skulen. Sidan skulen er delt opp i ulike seksjonar har det vore mogleg å utføre ulike endringar gjennom skulen sitt livsløp. Den er blitt påbygd og oppgradert i ulike stadium som følgje av behov, krav og brann. Det blei òg føreteke ei asbestsanering i 2006. Denne informasjonen er henta frå Sunnfjord kommune sin database på famacweb.

Rapporten er delt opp i bygningsdel og er vidare sortert etter bygningsdel i høve til NS 3451 Bygningsdelstabell. Tilstandsrapporten/analysen/registreringa ligger som vedlegg B.

Tilstandsanalysen viser at skulen er i ein relativt god teknisk stand, men det er større variasjonar innan dei ulike byggseksjonane. Dette er som forventa, då dei er bygd og oppussa til ulike tid. Generelt er skulen prega av eit manglande vedlikehald ,både i strategi og budsjettmessig.

Skulen kan delast opp i 3 delar, som kvar har sitt eige ventilasjonsanlegg. Dette blir del ein som består av Bygg A og B, del to som består av Bygg C og D og del tre som består av Bygg E og F. Dette er ein naturleg måte å dele opp bygget då det kan vere naturleg å ta for seg oppgradering av dei tre delane kvar for seg. Ein kan òg velje å fornye dei ulike bygga kvar for seg.



**Felles:** Av helse- og miljøfarlege stoff, er det ikkje noko som tilseier at det er andre stoff på skulen enn den sannsynlege førekomsten av PCB i dei eldre vindauga. Vaktmeister informerte meg om at det har blitt gjennomført ei grundig asbestsanering tidlegare. Dei eldre røra i krypekjellar står for tur for utskifting. Det vart ved tilstandsregistreringa oppdaga ein sprekk på eit av vassrøyra, og ein kan tydeleg sjå av bilete at dei eldre røyra er svært rustne. Vaktmeister påpeika òg at han har slite med trykk på brannslangen, truleg på grunn av ein lekkasje på eit røyr som ein har vanskar med å finne. Elles er det verd å nemne at systemet for skuleklokka er gammalt og bør oppgraderast snart, spesielt med tanke på at brannalarm er tilkoplta dette systemet.



*Bilde 3 Sprukke vassrøyr i bygg C*

Skulen har tidlegare hatt problem med maur og mus, og det er per i dag lagt ut limfeller for lokalisering og identifisering av skjeggkre.

Når det kjem til vedlikehald av skulen, er det tydeleg at det ikkje er nokon særleg plan eller strategi for vedlikehaldet.

**Bygg A** er i hovudsak tiltenkt dei tilsette og vart bygd først i 1960. Det fekk ein ny etasje i 2010. Vindauga i første etasje vart skifta ut i 2015. Første etasje består i hovudsak av bereveggar i murverk og lettveggar. Bygg A er i hovudsak i god stand og det trengst ikkje å gjere nokon større oppgraderingar med det første. Det er likevel å tilrå at nokon oppgraderingar blir tekne, spesielt med tanke på energitap. Eg vil då spesielt nemne at vindauga på nordsida i første etasje bør skiftast ut, då desse er eitt-lags vindauge som ikkje har vore skifta ut sidan etasjen sto ferdig. Det same gjeld for vindauga i vestibylen som er to lags vindauge frå 1965 og 1988, der vindauga frå 1965 truleg har PCB i seg. Vidare vil eg tilrå at ein ser på høve for å etterisolere veggane i første etasje, spesielt mot nord.

**Bygg B** er i hovudsak eit undervisningsbygg med klasserom og ein SFO avdeling og stod ferdig i 1959. Det har sidan blitt oppgradert til å tilfredsstille krava om universell utforming. Dette er det bygget med mest behov for oppgradering, spesielt med tanke på energitap. Fleire av vindauga har ikkje vore skifta ut sidan bygget sto ferdig, og fleire av dei er knust/sprukne. Dette er ei stor kjelde til varmetap, spesielt trapperommet si glasfasade som består av eitt-lags vindauge. Taket bør truleg òg skiftast ut for å auke energieffektiviteten. Ventilasjonsanlegget som dekkjer bygg A og B står òg i tur for ei utskifting, då det er 29 år gammalt.

**Bygg C** er eit undervisningsbygg med klasserom, grupperom og enkelte rom for spesialundervisning for elevar med nedsett funksjonsevne. Bygget sto ferdig i ca. 1964 og har gått gjennom nokre oppgraderingar i nyare tid. Det blei i 2006 bygd på grupperom i sandwichelement, og alle vindauga blei skifta ut same året, med unntak av vindauga mot sør som er frå 1964. Den siste oppgraderinga som fann stad var i 2018, då den nordlege delen av bygg C vart ombygd til spesialrom for å tilfredsstille krava for ein elev med nedsett funksjonsevne. Det har tidlegare vore større lekkasjar frå taket, og det vart påvist lekkasje frå taket under tilstandsregistreringa. Elles er det verd å nemne at fire av ytterdørene ikkje har vore skifta ut sidan bygget sto ferdig. Dei bør skiftast ut snarast. Dei kan vere ein sikkerheitsrisiko, då glaset i og rundt dørene ikkje er eit sikkerheitsglas og kan lett knusast om eit barn spring inn i det. Det same gjeld for enkelte av innerdørene.

**Bygg D** er eit undervisningsbygg med klasserom og ei SFO-avdeling. Bygget sto truleg ferdig i ca. 1970. Det har sidan blitt påbygd i 2006 då det blei bygd eit nytt klasserom i murverk og eit grupperom i sandwichelement. Alle vindauga vart også bytta ut det same året. Bygget blei sidan renoverert i 2014, då det fekk ein SFO-avdeling. Utvendig er ber murfasaden tydeleg preg av manglande vedlikehald. Det har tidlegare vore lekkasje frå taket, der vaktmeistaren påpeika at dette truleg skuldast at eit rør til bakken som skulle fjerne vatn frå takrenna, ikkje vart plassert langt nok ned for å unngå å fryse att. Dette har sidan blir fiksa ved å sette på varmekablar på røret. Elles er det verd å nemne at komfyren manglar avtrekk og skyvedørene er tunge å bruke (truleg p.g.a. setningsskade).

**Bygg E** består av gymsal, musikkrom og samlingsplass (mediatek). Bygget sto truleg ferdig i ca. 1960. Det har sidan blitt bygd på og sto ferdig i 2007 etter ein brann i 2004. Av det som sto att originalt, er gymsalen, scena, musikkrommet, øvingsrom og lager til musikkrommet og scena. Utvendig har trefasaden eit behov for nymaling og bygget har uheldigvis fleire synlege ende-sponplater ute. Det er truleg fornuftig å etterisolere delar av bygget, og då spesielt fasaden mot aust og taket. I gymsalen er det fleire tiltak som bør gjerast: Golvet må skiftast ut då det i dag er veldig slite og flisete. Det kan vere skadeleg å bruke. Vindauga mot aust i bygg E bør òg skiftast ut, då dei er frå 1975 – 1992, og fleire av vindauga i gymsalen er sprukne/knust. Elles kan det nemnast at tre av dusjane i gym-garderobane er i stand.

**Bygg F** er undervisningsbygg for heimkunnskap, sløyd og kunst og tekstil. Bygget sto ferdig i 2007. Bygget er i generell god stand, der det berre er tre ting som er verd å framheve: Utvendig er skjermtaket uheldig utført slik at takrenna kan lett bli tett og trefasadane har behov for overflatebehandling/maling. Innvendig er det verd å framheve at veggane i malingsrommet tilknytt sløydsalen er veldig tilsølt av maling.

I tabellen under kjem generell informasjon som er lagt til grunn for kostnadsestimering. I følgje fagleg rettleiar kostar ein ny skule ca. 35 000 – 40 0000 kr pr. bruttokvadratmeter (prosjektkostnad). Total fornying gjennom hovudombygging kjem normalt på frå 15 000 – 25 000 kr, alt etter bygningsalder og kor stort vedlikehaldsetterslepet er.

Akkumulert tilstandsgrad er satt på bakgrunn av tilstandsregistrering og alder på bygget. Tilstandsgraden er vekta i forhold til kostnad for ulike bygningsdelar. Summen av heile den akkumulerte tilstandsgraden er sett ved å multiplisere bruttoareal med tilstandsgrad for så å summere dei og dele på summen av bruttoareal (4064,2 m<sup>2</sup>).

Bygning	Etasjar	Bruttoareal m <sup>2</sup> (BRA)	Akkumulert tilstandsgrad	Overslag kostnad pr m <sup>2</sup> (BRA)	Sum ombygging, overslag
A1 (1960)	1	330	1,6	15 000	4 950 000
A2 (2010)	1	260	0,9	1 500	390 000
B (1959)	2	1140	2,2	25 000	28 500 000
C (1964)	1	684,2	1,8	18 000	12 315 600
D (1970)	1	394	1,8	18 000	7 020 000
E (1960 og 2006)	2	895	1,4	9 000	10 188 000
F (2006)	2	361	0,7	3 000	1 083 000
SUM		4064,2	1,64	15 857	64 446 600

Tabell 11. Grov kostnadsestimering for fornying av heile skulen

Overslagsprisane er å rekne som prosjektkostnader pr bruttoareal (BRA) som inkluderer moms, planlegging og byggeleiing. I fornyingsprosjekt på dette stadiet bør ein rekne med minst 20% til uforutsette kostnader.

Eventuell påbygging av fleire etasjar (over vestibylen, bygg C og D) vil komme i tillegg til kostnadsestimatet i tabell 11. Dersom ombygging av bygg C og D takast samtidig som ei eventuell påbygging, vil det truleg vere mogleg å spare ein del.

## 5.2 FUNKSJONSANALYSE

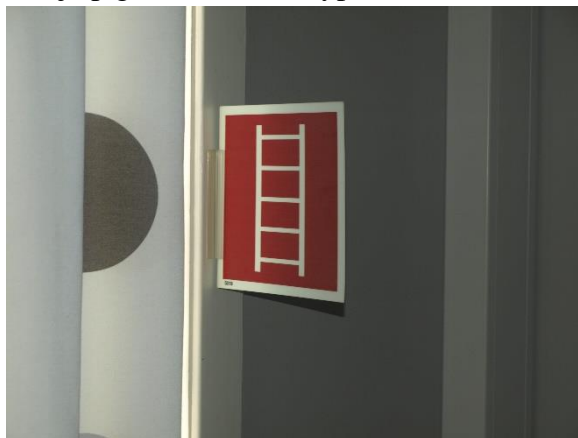
### 5.2.1 DAGENS PLANLØYSING PÅ FØRDE BARNESKULE

Bygg A er i hovudsak eit administrasjonsbygg med fleire ulike kontor i fyste etasje og arbeidsrom og møterom for lærarane i andre etasje. Bygget består av to etasjar, der første etasje vart bygd i ca. 1960 og har då følgjande noko lågare etasjehøgde enn ønskjeleg. Første etasje er noko hemma når det kjem til fleksibilitet p.g.a. to murveggar i langsgåande retning. Andre etasje blei bygd på i 2010 og har fleksible innerveggar, etasjen tilfredsstillir alle krav etter TEK10.

Bygg B er eit undervisningsbygg med ein SFO avdeling i betong frå ca.1959 på to etasjar, og ber preg av dette.

Av manglar som er verd å framheve:

- Det er berre eitt toalett i heile bygget, og det vert delvis nytta som garderober for tilsette.
- Det er ingen ordentlege grupperom i bygget, så skulen må bruke gangen. Her er det vanskeleg med fortrulege/private samtalar mellom elev og lærar. Det er også sett inn pultar og stolar i gangen/grupperommet, og dette fører til at breidda på kommunikasjonsvegen er ned i rundt 1,2 m, langt under brannkravet på 1,8 m. Dette kan likevel vere akseptabelt ettersom grupperomma ligg mellom utgangane og det er difor strengt tatt ikkje nødvendig å bruke grupperomma som rømningsveg.
- I intervju/samtale blei det påpeika at rommet som blir nytta som mjølkerom ikkje er bygd for den funksjonen. Som følgje av varmeproduksjon frå kjøleskapa kan romma i nærheita bli ubehageleg varme, spesielt om sommaren.
- I intervju kom det også fram at fleire av vindauga i bygg B er vanskeleg/umogleg å opne. Det blei òg klaga på for dårleg solskjerming i andre etasje.
- Det kan danne seg is i svalgangen i andre etasje p.g.a. vatn som dryp ned frå skjermtaket fryser til is.
- Datasalen i andre etasje har ein rømningsveg ut av vindauga ved hjelp brannstige montert fast på veggen i tilfelle det oppstår brann som stengjer av den primære rømningsvegen. Det er berre eit rømningsvindauga, noko som kan vere mindre enn kravet på eit rømningsvindauga pr. 15 person. Det er òg usikkert om denne rømningsvegen tilfredsstillar kravet om maks 2 meter over terreng<sup>43</sup>.



Bilde 4 Bilde av rømningsveg i datasalen

Bygg C er eit undervisningsbygg frå 1964 og blei i 2018 tilpassa elevar med sterkt nedsett funksjonsevne (rullestol). Det er lite fleksibilitet i bygget då dei fleste av innerveggane er i murstein. Det har blitt påpeika at desse murveggane er vanskeleg å reingjere og det kan difor lett bli liggande støv og liknande. Det gjeld òg for den gamle veggen for mekanisk ventilasjon under vindauga mot vest. Sidan bygg C er av same oppføring som bygg A er det truleg mogleg å bygge på ein etasje til om det blir ønskjeleg.

I intervju blei det klaga på for små klasserom, og mangelfulle garderober, spesielt med tanke på tørking av yttertøy.

Bygg D er eit undervisningsbygg frå ca.1970. Bygget rommar i dag to klasserom og ein SFO avdeling. Bygget blei renovert i 2007. Bygget er i hovudsak av mur og betong, med innerveggar i mur. Noko som hemmar fleksibiliteten til bygget. Av ting som er verd å nemne, er at komfyren på SFO-avdelinga manglar avtrekk. Eg såg heller ikkje brannsløkkingsapparat eller brannteppe nær kjøkkenet. Bygg D har også truleg høve til å bygge på ein etasje til.

Bygg E rommar gymsal, musikkrom og biblioteket. Bygget var originalt frå 1960, men har blitt renovert og påbygd etter ein brann i 2004. Det viktigaste, sett frå eit funksjonsperspektiv, er truleg å skifte ut vindauga på fasaden mot aust, samt legge eit nytt golv i gymsal slik at denne kan nyttast igjen. Det er også verd å nemne at det store mediatek-rommet vert lite brukt i skulesamanheng.

Bygg F sto ferdig i 2007 og rommar kunst & forming, sløyd og heimkunnskap. Bygget er bygd for å dekke spesifikke funksjonar og difor er det berre kunst- og handverksrommet som kan brukast til fleire formål.

### 5.2.2 FUNKSJONSANALYSE AV FØRDE BARNESKULE

Hjelpematrise<sup>44</sup> for vurdering og fastsetjing av grader for tilpassingsevne er tatt frå Multiconsult (2010), side 30. Hjelpematrisa i tabell 12 er garderinga sett i samsvar med standarden i NS 3424.

Vurderingsparameter	Grad 0	Grad 1	Grad 2	Grad 3
Netto etasjehøgde	Større enn 4,0 m.	3,5 – 4,0 m..	2,7 – 3,0 m.	Mindre enn 2,7 m.
Lastekapasitet dekke	Ukjent			
Areal mengde pr etasje	Meir enn 500 m <sup>2</sup> .	350 – 500 m <sup>2</sup> .	250 – 350 m <sup>2</sup> .	Mindre enn 250 m <sup>2</sup> .
Moglegheit for fri flate (ikkje kommunikasjonsveg)	Meir enn 50 m <sup>2</sup> . fri flate, minste akseavstand større enn 6,5 m.	40 – 49 m <sup>2</sup> . fri flate, minste akseavstand større enn 5,5 m.	30 – 40 m <sup>2</sup> . fri flate, minste akseavstand større enn 5,5 m.	Mindre enn 30 m <sup>2</sup> . fri flate, minste akseavstand større enn 4,5 m.
Breidde på kommunikasjonsveg	Meir enn 2,7 m.	2,7 m.	Mindre enn 2,7 m.	Mindre enn 1,8 m.
Innervegg	Ingen berande innerveggar, lett systemveggar utan bindingar mot tekniske føringar	Avgrensa omfang av berande innerveggar i ei retning	Innerveggar i tunge konstruksjon med heil eller delvis bering	Berande innerveggar i begge retningar
Bygningen si breidde (djupna)	Meir enn 17 m.	16 – 17 m. kan vere optimalt i høve til ulike kombinasjonar av løysningar i eit rom	14 – 16 m.	Mindre enn 14 m.
Heis				Ikkje heis

Tabell 12. Hjelpematrise for vurdering og fastsetjing av tilpassingsevne Kjelde: Multiconsult

	Netto etasje høgde	Areal pr etasje	Moglegheit for fri flate	Kommunikasjons veg	Innervegar	Bygning breidde	Heis
Bygg A1	3	1	3	2	1	3	3
Bygg B1	2	0	1	2	2	3	1
Bygg C	2	0	0	2	2	3	-
Bygg D	2	1	0	1	1	3	-
Bygg E	1	0	0	2	2	2	-
Bygg F	2	3	0	-	1	2	-
Bygg A2	2	2	0	3	0	3	3
Bygg B2	2	0	1	2	2	3	1

Tabell 13. Fastsetting av tilpassingsevne

Eg har valt å ikkje sette inn ein kolonne for akkumulert vekta (sum) av tilpassingsevne, då eg ikkje veit korleis Multiconsult har tenkt å vekte dette i denne hjelpematrissa.

Det er fleire krav som ein skule må oppfylle for å vere helsemessig tilfredsstillande. Skulen må tilfredsstillе krava i opplæringslova, arbeidsmiljølova og dei byggtেকniske forskrifter.

Førde barneskule ligg sentralt plassert i eit lite trafikkert område. Utvendig tilfredsstiller Førde barneskule dei krav i NS 11001-1 «Universell utforming av byggverk – Del 1: Arbeids- og publikumsbygningar.» og NS 11005 «Universell utforming av opparbeidete uteområder – Krav og anbefalinger».

Det einaste eg kan påpeike er at det kanskje burde vere ein ekstra rullestolrampe her ved muren på bilde 5.

Det burde òg ha vore ein rullestol vennleg tilkomstveg til den hellelagde plattingen på austside av bygg E (bilde 6).



*Bilde 6 Hellelagd platting*

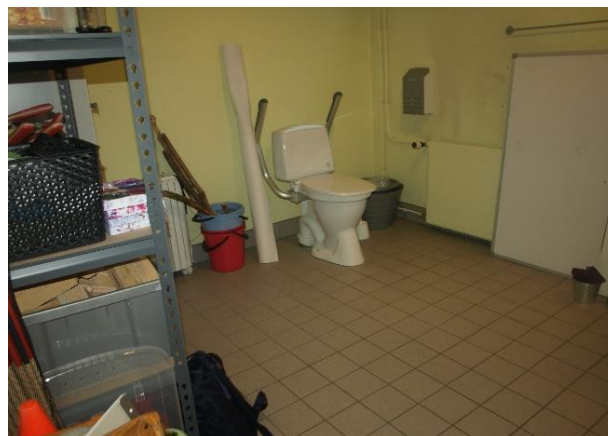
Skulen tilfredsstillar krava til tilkomst og parkering. Det er rist framfor hovudinngangen.

Innvendig er situasjonen litt vanskelegare. Med 25 toalett så tilfredsstillar skulen kravet om minimum eit toalett pr. 20 personar. Likevel er kravet om eit universelt utforma toalett i kvar etasje ikkje følgt i bygg B.

Det er òg registrert manglande rekkverk på to av HC-toaletta i bygg E. I den eldre delen av skulen, bygg A1, C og D, er det registrert for smale dører på fleire av toaletta.



*Bilde 5 Mogleg ekstra rullestolrampe*



*Bilde 7 Toalett bygg B 1. Etasje*



Ved å bruke gangen som grupperom, slik som det er gjort i bygg B, fører det til at kommunikasjonsvegen kjem under kravet om ei breidde på minst 1600 mm, og i enkelte tilfelle under kravet om 1200 mm breidde i korridorlengder mindre enn 5000 mm. om det ikkje er dør der. Dette bryt òg truleg med krava for rømningsveg. Andre etasje i bygg A tilfredsstillar heller ikkje krava om rullestol. For å komme til andre etasje i bygg A må vedkommande ta heisen opp i andre etasje i bygg B for så å ta seg igjennom branndør til bygg A. Denne døra er tyngre å løfte enn 25N, og er ikkje utstyrt med elektronisk opne- og lukkesystem. Branndøra i første etasje i desse to bygga har heller ikkje elektronisk opne- og lukkesystem.

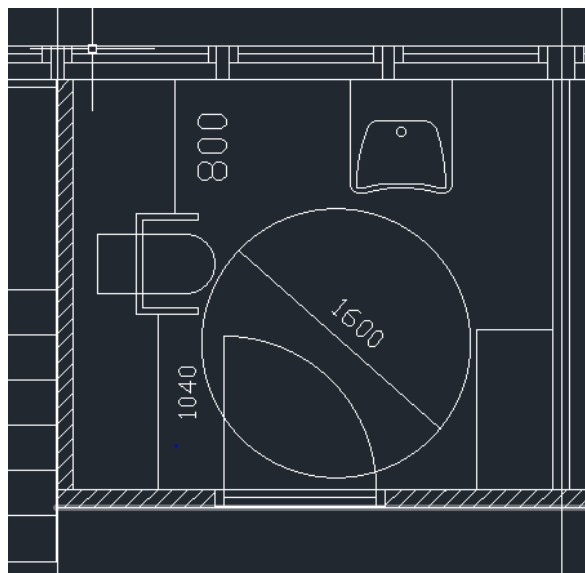


Bilde 8 Branndør mellom bygg A og B

Andre brannkrav som skulen moglegvis slit litt med å følgje, er kravet om å ikkje la branndør mellom bygg A1 og B1 bli ståande open slik som på bilde 8.

I bygg C var eit av brannslangeskapa brukt som ei slags oppslagstavle.

Vidare ser vi på bilde 9 at HC-toalettet i første etasje i bygg A ikkje tilfredsstillar minstekravet til universell utforming. Dette gjelde også for HC-toaletta i bygg D og E av ulike grunnar.



Bilde 9 HC-toalett Bygg A. 1 Etasje sidemåla skal vere 900 og det skal vere ein fri snusirkel på 1600 Døra slår inn slik at sirkelen ikkje er fri

Skulen har eit uteareal på ca. 9580 m<sup>2</sup>, noko som er like under det tilrådde minimumsarealet på 10 000 m<sup>2</sup> for ein middels stor skule (100 – 300 elevar).

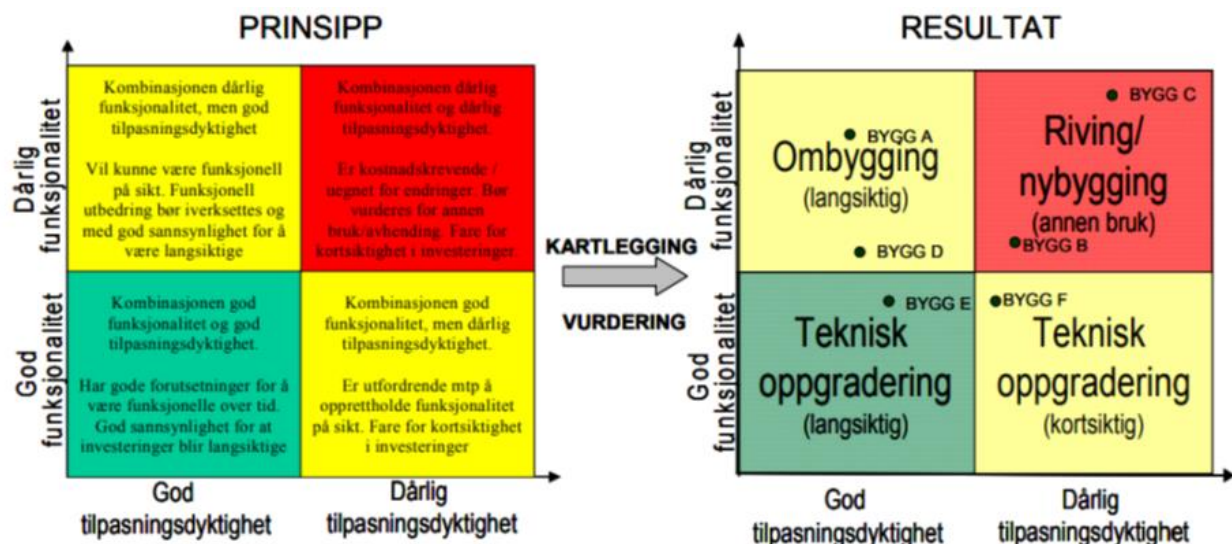
Alle klasse- og grupperomma ved skulen har vindauge. Dette gir alle tilstrekkeleg dagslys. Når det gjeld belysning i taket, er den generelt god, men noko svak i grupperomma i bygg B.

## 6. FORNYINGSFORM FOR FØRDE BARNESKULE

Situasjonen ved Førde barneskule er slik at ein må snart gjere større investeringar i skulebygga. I følge tilsette blir kapasiteten ofte omtala som pressa, då skulen ikkje er dimensjonert for eit høgare elevtal. Og med ein auke i innbyggjartal i Førde, er det naturleg å forvente at skulen må utvidast. Med dette i tankane skal eg her drøfte dei fire fornyingsformene eg lista opp i 4.6.2.

### 6.1 DRØFTING AV FORNYINGSFORMER FOR FØRDE BARNESKULE

Førde barneskule har i dag ei akseptabel tilpassingsevne, med tanke på funksjon. Fleire av skulebygga er ikkje særleg fleksible med tanke på endringar i planløysinga.



Figur 14. Samanheng mellom funksjonalitet og tilpassingsdyktighet. Larsen og Bjørberg, 2007

#### 6.1.1 RIVING OG NYBYGGING

Sunnfjord kommune har per i dag tre tomter som kan brukast til grunnskule i Førde sentrum: Førde barneskule, Førde ungdomsskule og tidlegare Hafstad VGS. Ved ei eventuell riving og nybygging treng elevane midlertidig skulebygg dei kan bruke i rive- og ombyggingsprosessen. Ved ei riving og nybygging av Førde barneskule er det to alternativ kommunen kan gjennomføre med tanke på midlertidig undervisningsbygg,

Dei kan flytte barneskulen inn i lokala til ungdomsskulen og ungdomsskulen inn i lokala til tidlegare Hafstad VGS. Dette er truleg den beste løysninga om ein ser på kva behov dei ulike skulane kan klare seg utan. Sjølv sagt vil dette vere vanskelegare enn å berre flytte barneskulen inn i lokala til Hafstad VGS, som er det andre alternativet. Då Hafstad har ein mykje mindre tomt, og ikkje har spesialrom som sløyd og heimkunnskap mm.

Sunnfjord kommune har ikkje andre gode alternativ enn Hafstad VGS for å huse ein skule ved ei eventuell riving og nybygging. Dette er noko kommunen bør ha i bakhovudet når dei skal bestemme seg for kva dei skal bruke bygget til. Kommunen bør ikkje gjennomføre endringar som er større enn at bygget kan stilast om til midlertidig skule på ca. 12 månader.

Som følgje av dette framstår riving og nybygging som eit svært lite attraktivt alternativ i dag.

#### *6.1.2 NYBYGG PÅ NY TOMT*

Dette er i praksis eit umogleg alternativ då kommunen ikkje har ei anna tomt i sentrum dei kan bruke. Det einaste alternativet er å ta i bruk tomta til Førde Ungdomsskule, og flytte ungdomskulen til dei gamle lokala til Hafstad VGS.

#### *6.1.3 VERDIBEVARANDE VEDLIKEHALD*

Verdibevarande vedlikehald har som sagt som mål å minimere vedlikehaldsetterslepet. Dette er eit alternativ som det finst fleire gode argument for. Ved å gjennomføre eit slikt vedlikehald kan ein forlenge levetida til bygningen medan ein tek vare på mest mogleg av bygningen sin verdi. Som ein kan sjå av figur 5, passar dette alternativet best for bygningar med både god funksjonalitet og tilpassingsevne. Dette er også den mest miljøvennlege fornyingsforma.

Dette alternativet for seg sjølv er ikkje godt nok, då det ikkje vil føre til ein auke i kapasiteten ved skulen. Og dei ulike bygga på skulen er i dag også av varierende grad av tilpassingsevne.

#### *6.1.4 OMBYGGING OG PÅBYGG*

Førde barneskule er som sagt av varierende grad av funksjonalitet og tilpassingsdyktigheit i høve til påbygging og ombygging. Kapasiteten ved skulen blir i dag skildra som belasta av fleire av dei tilsette. Per i dag klarer skulen å møte vekslende behov og krav til funksjonalitet, dette blir meir usikkert ved eit høgare elevtal.

#### *6.1.5 KOMBINASJON AV FORNYINGSFORMER*

Fornyingsforma treng ikkje å vere berre ein av dei før nemnde formene. Dei kan òg kombinerast i ulike former. Den vanlegaste kombinasjonen, er nok verdibevarande vedlikehald saman med ombygging og påbygging.

## 6.2 VAL AV FORNYINGSFORM

Som ei følgje av varierende grad av funksjonalitet, tilstand og tilpassingsdyktigheit vel eg å sjå på bygga kvar for seg. Dette er vidare forsterka av at dei ulike skulebygga er bygd på ein slik måte at ein kan ta dei for seg kvar for seg, slik at ein kan halde fram med meir eller mindre normal drift av skulen. Dette blir òg truleg det mest miljøvennlege og kostnadseffektive alternativet.

Bygg A treng ei teknisk oppgradering mot nord i første etasje og i vestibylen med tanke på å auke energieffektiviteten til bygget. Ein bør òg sjå på høvet for å setje på ein ny etasje over vestibylen, av estetiske og funksjonelle grunnar.

Bygg B fungerer nokolunde slik som det skal, men p.g.a. at fleire av innerveggane er i betong, har bygget lita tilpassingsevne. Her er det truleg best å fokusere på teknisk oppgradering. Med ei energimerking i klasse F er det naturleg å fokusere på tiltak som kan redusere varmetapet. Dersom ein kan finne ein måte å løyse problema som oppstår p.g.a. dagens grupperom-løysing og finne ei løysing som tilfredsstillar krava til toalett for bygningen, hadde dette vore svært gunstig.

Bygg C og D fungerer per i dag nokså greitt, og har ei veldig god tilpassingsevne. For å kunne møte dei problema som vil oppstå med ein auke i elevtalet, ser eg for meg at ein kan byggje på fleire etasjar på desse to bygga. Ved ei slik påbygging, vil eg vidare sjå på høve for å flytte den eksisterande fasade aust lenger ut, eventuelt byggje ny fasade mot aust. Dette er truleg mogleg, då bygg A fekk ein ny etasje i 2010 og desse bygga er nokså like. Ved å leggje på ein ny etasje vil skulen kunne møte eit aukande elevtal utan at det går særleg ut over utearealet. Ein annan faktor som talar for ei slikt påbygging, er at dagens ventilasjonsanlegg snart må skiftast ut med tanke på brukstid. Ved å utsetje utskiftinga av ventilasjonsanlegget til ei påbygging kan bli gjort, vil ikkje kommunen ende opp med å betale dobbelt opp for ny ventilasjon.

Bygg E har ei dårleg tilpassingsevne der romma er nokså "låst" som følgje av funksjon og design. Fokuset bli då ei teknisk oppgradering av fasaden mot vest med tanke på energieffektivitet. Vidare trengst det ei generell oppgradering av gymsalen, samt ei utbetring av dei manglar som er påpeika i gymnastikkgarderoben. Eg vil vidare tilrå skulen å sjå på fleire måtar å utnytta Mediatekrommet, då dette er eit stort og fint rom, som diverre ikkje er mykje i bruk.

Bygg F har ei nokså avgrensa tilpassingsevne som følgje av plassering og spesialrom. Funksjonaliteten er god. For bygg F bør kommunen fokusere på verdibevarande vedlikehald.

## 7. KONKLUSJON

Målet i denne oppgåva har vore å utarbeide løysingar for korleis Førde barneskule kan fornyast, slik at skulen er teknisk, driftsmessig, økonomisk og funksjonelt forsvarleg i samsvar med dagens krav i høve lover og forskrifter.

Ved hjelp av tilstandsregistreringa er det gjort ein tilstandsanalyse og funksjonsanalyse av dei eksisterande bygningane ved skulen. Ut i frå resultata frå dei to analysane, kan ein sjå moglege former for fornying av skulen.

Fleire kombinasjonar av fornying av dei seks ulike bygg skulen er satt saman av blei vurdert. Riving og nybygging, nybygg på ny tomt, verdibevarande vedlikehald, ombygging/påbygg og kombinasjonar av desse. På grunn av at skulen er satt saman av seks bygg, var det lett å sjå at skulen kan forsetje med tilnærma normal drift, dersom ein tar for seg eitt bygg av gangen. Dette vil føre til at det blir tilnærma ingen ekstra kostnader knytt til midlertidige undervisningslokale.

For å møte eit høgare elevtal, er det tilrådd å bygge på ein ekstra etasje over bygg C, D og vestibylen (også av estetiske grunna). Dette er den fornyingsforma som er mest miljøvennleg og økonomisk fornuftig.



Bilde 10 Forslag om påbygging av 1 etasje

Ut i frå desse faktorane, kjem eg fram til at ein kombinasjon av verdibevarande vedlikehald og ombygging/påbygging er det mest fornuftige alternativet til ny fornyingsform. Denne løysinga vil oppgradere eksisterande bygg slik at dei tilfredsstiller dagens krav i forskrifter og lover og forlenge levetida på bygga. Medan behovet for auka kapasitet vert dekkja av påbygging av bygg C, D og vestibyle. Denne fornyingsforma tilfredsstiller omsyn som tekniske og funksjonelle krav, miljø og økonomi best mogleg.

## 8. VIDARE ARBEID

Prosjektet er avgrensa til kommuneplanen for Førde kommune 2018 – 2030, slik den gjeld for utvikling av befolkningsvekst og skulekapasitet. Registreringsnivået er sett med omsyn til tid, kunnskap og omfang, med andre ord nivå 1 i NS 3424.

Det vart i kommunestyremøte i desember 2019 avgjort at dei skal kartlegge kostnader knytt til opprusting av skulen. Det er mitt håp at dei som blir sett til å gjere den kartlegginga for Førde barneskule vil ha nytte av prosjektet mitt.

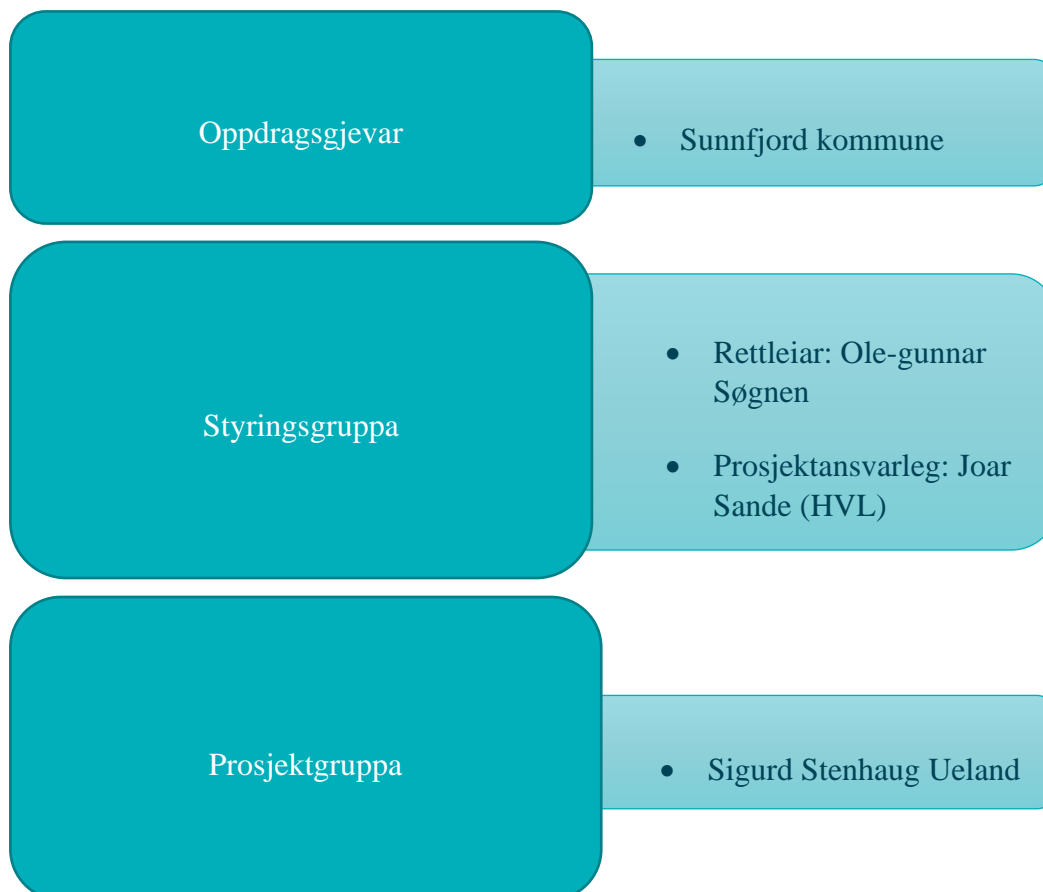
Sunnfjord kommunen bør bestille inspeksjon av dei eldre røyra i krypekjellaren før ein avgjer om utskifting bør takast. Kommunen bør òg undersøke ventilasjonsbehov, ventilasjonsanlegg og ventilasjonsrør.

I konklusjonen enda eg opp med å tilrå at kommunen byggjer på ein etasje til over vestibylen, bygg C og D. Eg antok at dette er mogleg sidan det i 2010 vart bygd på ein etasje til over bygg A. Dette er ei antaking og kommunen bør sjekke last/bereevna til den nåverande konstruksjonen og sjå om den er tilstrekkeleg for å bygge på ein etasje til, eller om det må utførast forstrekking i form av søyler/bjelkar, eller om ytterveggane må konstruerast på nytt.

Ved ei eventuell påbygging av ein etasje, bør kommunen ta atterhald om at det vert bygd eit nytt trapperom for trapp og heis. Dette rommet bør truleg ligge i vestibylen eller i bygg C nærmast vestibylen.

## 9. PROSJEKTADMINISTRASJON

### 9.1 ORGANISASJONSKART



#### 9.1.1 PROSJEKTGRUPPA

Det er ikkje stort å seie her, då eg var åleine på gruppa.

#### 9.1.2 STYRINGSGRUPPA

Styringsgruppa har det overordna ansvaret, og er det organet som tek viktige avgjersler i prosjektet. Denne gruppa består av Ole-Gunnar Søgner, som er rettleiar frå Høgskulen på Vestlandet. Han har erfaring innan drift, vedlikehald og ombygging, og underviser i dette faget ved høgskulen. Styringsgruppa skal gjennom styring hjelpe til med at prosjektet lukkast med dei mål som er sett i løpet av prosjektperioden. Prosjektansvarleg er Joar Sande ved HVL. Gjennom kommunikasjon mellom prosjektgruppa og rettleiar har det lukkast å oppnå måla i prosjektperioden.







#### *9.4.3 MICROSOFT WORD*

Av skriveprogram var det nytta Microsoft Word til å skrive rapporten. Dette er eit program eg har god kjennskap til frå før. Det oppstod ikkje noko problem med programmet gjennom prosjektperioden.

#### *9.4.4. AUTOCAD*

Dette programmet vart brukt til å gjere presise avstandsmålingar i dei planteikningane eg fekk tilgang til av kommunen.

### **9.5 NETTSIDE**

Det var oppretta Facebook-side 20. februar 2020. Denne sida har diverre blitt dårleg oppdatert undervegs i prosjektet.

Lenke til Facebook side:

[https://www.facebook.com/Fornyingsform-F%C3%B8rde-Barneskule-102343084700270/?modal=admin\\_todo\\_tour](https://www.facebook.com/Fornyingsform-F%C3%B8rde-Barneskule-102343084700270/?modal=admin_todo_tour)

### **9.6 GENERELL PROSJEKTEVALUERING**

Eg har generelt jobba nokså jamt gjennom heile prosjektet, men eg fekk ein markant drop i produktiviteten i påskeferien og veka etter på.

Det vart i denne oppgåva brukt kunnskap frå emne BYG122. Eg har lært meg gode rutinar for kjeldesøk og kjeldekritikk. I løpet av dette prosjektet har eg fått ei mykje betre forståing og interesse for eigendomsforvaltning.

Utfordringar i prosjektperioden har i hovudsak vore dei avgrensingane som blei sett inn for å hindre spreiding av koronaviruset.

## 9.6.1 HMS

### Teknisk risiko

Under tre av intervjua fungerte ikkje opptaksfunksjonen på mobilen. Dette vart først oppdaga etter at eg hadde reist frå skulen og skulle til å transkribere intervjuet. Løysninga blei å forhalde meg til stikkords notata mine frå intervjuet, for så sende det ut til intervjuobjektet for å få tilbakespel på om noko mangla. Dette førte til at dei tre første intervjuet enda opp i stikkords format. I det siste intervjuet vart eg nøydd til å notere løpande for å kompensere for manglande opptaksfunksjon. Dette intervjuet blei òg sendt ut til intervjuobjektet for korrigerings.

Det oppstod ikkje nokon problem med datamaskin eller dataprogram som vart teke i bruk i prosjektperioden.

### Helserisiko

Den største helserisikoen under dette prosjektet var koronaviruset. For å minske risikoen for sjukdom vart råda frå norske helsemyndigheiter følgt strengt.

### Risikovurdering

#### Konsekvensar

	1 Ubetydeleg	2 Mindre alvorleg	3 Alvorleg	4 Svært alvorleg	5 Katastrofalt
5 Svært sannsynleg	5	10	15	20	25
4 Sannsynleg	4	8	12	16	20
3 Middels sannsynleg	3	6	9	12	15
2 usannsynleg	2	4	6	8	10
1 svært usannsynleg	1	2	3	4	5

Tabell 14. Forklaring på risikovurdering

Uønska hendingar	Sannsyn	Konsekvens	Sum
Sjukdom	3	5	15
Teknisk svikt	3	4	12
Ikkje få kontakt med ønska personar	3	5	15
Mangel på informasjon	2	5	10
Transport	1	5	5
Ikkje ferdig i tide	2	5	10

Tabell 15. Risikovurdering ved prosjektet

Uønska hending	Tiltak/kommentar
Sjukdom	Unngå kontakt med sjuke personar. Ha god handhygiene. Følgje råd frå norske helsemyndigheiter.
Teknisk svikt	Ta regelmessig sikkerheitskopiar
Ikkje få kontakt med ønska personar	Kontakt fagpersonar og kommunetilsette tidleg
Transport	Følgje trafikkreglane og køyre forsiktig

Tabell 16. Tiltak for å minske sannsyn for uønska hendingar

Uønska hendingar	Sannsyn	Konsekvens	Sum
Sjukdom	4	5	20
Teknisk svikt	2	3	6
Ikkje få kontakt med ønska personar	3	3	9
Mangel på informasjon	2	3	6
Transport	1	3	3
Ikkje ferdig i tide	1	5	5

Tabell 17. Risikovurdering ved fullført prosjekt

## 10. LISTER

### 10.1 TABELL

Tabell 1: Historisk utvikling av Førde Barne skule .....	14
Tabell 2: Viser utviklinga av elevtal frå 92/93 - 19/20 .....	15
Tabell 3. Tabell over personar eg har vert i samtale med .....	18
Tabell 4: Oversikt over dei 3 ulike analysenivå .....	28
Tabell 5: Beskrivelse av referansenivå. ....	29
Tabell 6: Eksemplar på relevant bygningsteknisk dokumentasjon. ....	30
Tabell 7: Definisjon av tilstandsgrad. ....	31
Tabell 8: Konsekvensgrad. ....	31
Tabell 9: Forslag på Utstyrliste. ....	32
Tabell 10. Eksempel på produkter som kan inneholde skadelige stoffer. ....	46
Tabell 11 Grov kostnadsestimering for fornying av heile skulen .....	50
Tabell 12: Hjelpematrise for vurdering og fastsetting av tilpassingsevne .....	53
Tabell 13: Fastsetting av tilpassingsevne.....	54
Tabell 14: Forklaring av risikovurdering.....	67
Tabell 15 Risikovurdering ved prosjektet.....	68
Tabell 16 Tiltak for å minske sannsyn for uønska hendingar.....	68
Tabell 17 Risikovurdering ved fullført prosjekt.....	68

### 10.2 FIGURLISTE

Figur 17 Planteikning og Førde barneskule 1. etasje.....	16
Figur 18 Planteikning og Førde barneskule 2. etasje.....	16
Figur 19 Nivåer på praktisk bruk av Livssyklus kostnad.....	23
Figur 20 Livsløpet til ein bygning.....	24
Figur 21 Vedlikehaldsplanlegging.....	34

Figur 22 Veien til en bærekraftig forvaltning av bygningskapital.....	35
Figur 23 Utan vedlikeholdsstrategi.....	35
Figur 24. Fleksibilitet.....	36
Figur 25. Elastisitet.....	37
Figur 26. Lagdelingsmodell av Stewart Brand.....	38
Figur 27. Samanheng mellom funksjonalitet og tilpassingsdyktighet.....	38
Figur 28. Sju prinsipper for Universell utforming.....	40
Figur 29 Levetidskostnad.....	42
Figur 30. Samanheng mellom funksjonalitet og tilpassingsdyktighet.....	57
Figur 31 Framdriftsplan. Gantt - diagram ved levering av forprosjekt rapport.....	64
Figur 32 Framdriftsplan. Gantt - diagram ved levering av sluttrapport.....	65

### **10.3 BILETE**

Bilde 11 Førde Barneskule.....	1
Bilde 12 Førde barneskule i dag.....	13
Bilde 13 Sprukke vassrøyr i bygg C.....	48
Bilde 14 Bilde av rømningsveg i datasalen.....	51
Bilde 15 Mogleg ekstra rullestolrampe.....	55
Bilde 6 Hellelagd platting.....	55
Bilde 7 Toalett bygg B 1. Etasje.....	55
Bilde 8 Branndør mellom bygg A og B.....	56
Bilde 9 HC-toalett Bygg A. 1.....	56
Bilde 16 Forslag om påbygging av 1 etasje.....	60

---

## 11. REFERANSELISTE

- <sup>1</sup> Bilde Førde barneskule [Internett]. Available: <https://www.allkunne.no/framside/fylkesleksikon-sogn-og-fjordane/artiklar-sortert-pa-kommune/forde/skular-i-forde/1899/75819/> [Funne 3.Mai 2020].
- <sup>2</sup> Sunnfjord kommune, «Om Førde barneskule,» 2020. [Internett] Available: <https://sunnfjord.kommune.no/tenester/barnehage-og-skule/skule/skular-i-sunnfjord-kommune/forde-barneskule/om-forde-barneskule/> [Funne 4. Februar 2020].
- <sup>3</sup> kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet, «Reform 97» Regjeringen, 14. November 1996. [internett]. Available: <https://www.regjeringen.no/no/dokumentarkiv/regjeringen-brundtland-iii/kuf/veiledninger/1996/reform-97-dette-er-grunnskolereformen/id87403/> [Funne 5. Februar 2020].
- <sup>4</sup> Norsk Lektorlag , «Ny arbeidsavtale for lærere, SFS 2213» 4. September 2014 [internett]. Available: <https://www.norsklektorlag.no/ofte-stilte-sporsmal/ny-arbeidstidsavtale-for-larere-sfs-2213-article1320-173.html> [Funne 5. Februar 2020].
- <sup>5</sup> Sunnfjord kommune «Søk etter tilsette – Kategori: Førde barneskule,» [Internett]. Available: <https://sunnfjord.kommune.no/AnsattOversikt.aspx?MId1=1242&pkid=17&pageNumber=1> [Funne 5. Februar 2020].
- <sup>6</sup> Bilde av Førde barneskule [Internett]. Available: <https://sunnfjord.kommune.no/tenester/barnehage-og-skule/skule/skular-i-sunnfjord-kommune/forde-barneskule/> [Funne 3.Mai 2020].
- <sup>7</sup> Taran Thune «Store Norske Leksikon – Norsk utdanningshistorie» 31. Juli 2019. [Internett]. Available: [https://snl.no/Norsk\\_utdanningshistorie](https://snl.no/Norsk_utdanningshistorie) [Funne 5. Februar 2020].
- <sup>8</sup> Sunnfjord kommune, «Om Førde ungdomsskule,» 2020. [Internett] Available: <https://sunnfjord.kommune.no/tenester/barnehage-og-skule/skule/skular-i-sunnfjord-kommune/forde-ungdomsskule/om-forde-ungdomsskule/> [Funne 5. Februar 2020].
- <sup>9</sup> Førde barneskule, «Førde barneskule - Historie, web archive» [Internett]. Available: <https://web.archive.org/web/20160128014357/http://fordebarneskule.no/index.php?pageID=31&page=Historie> [Funne 5. Februar].
- <sup>10</sup> Utdannings-direktoratet «Grunnskolens Informasjonssystem – Førde barneskule» [internett]. Available: <https://gsi.udir.no/app/#!/view/units/collectionset/1/collection/83/unit/3712/> [Funne 5. Februar 2020]
- <sup>11</sup> Ingunn Osland, Firda Avis, «Førde: Torsdag føremiddag kom beskjeden. UDI legg ned Førde Statlege mottak.» [Internett]. Available: <https://www.firda.no/forde/nyheiter/sogn-og-fjordane/mottaket-pa-bergum-i-forde-vert-lagt-ned/s/5-15-461152> [Funne: 15. Februar 2020.]
- <sup>12</sup> Olav Dalland «Metode og oppgaveskriving» 5.utgave 2012.[Bok]. Gyldendal Akademisk Available: HVL bibliotek. [Funne 3. Februar 2020]
- <sup>13</sup> Steinar kvale, Svend Brinkmann (2012). «Det kvalitative forskningsintervju». Guldendal Akademisk.
- <sup>14</sup> Anders Larsen og Svein Bjørberg, «Livsløpsplanlegging og tilpasningsdyktighet i bygninger.» Multiconsult 1. September 2007. [Internett]. Available: <https://dibk.no/globalassets/eksisterende-bygg/publikasjoner/livsløpsplanlegging-og-tilpasningsdyktighet-i-bygninger--innforing-og-prinsipper.pdf>. [Funne 16. Februar 2020].



- 
- <sup>15</sup> Nærings- og fiskeridepartementet, «Anskaffelsesloven». Lovdata, 15. Juni 2001. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/NLO/lov/1999-07-16-69> [Funne 16. Februar 2020].
- <sup>16</sup> Statens Byggeforskningsinstitutt, «LCC for byggverk.» 2005. [Internett]. Available: <https://docplayer.me/1973609-Sbi-2005-01-lcc-for-byggverk-nordisk-hovedprosjekt-sluttrapport.html>. [Funne 27. Februar 2020].
- <sup>17</sup> Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling, ». Lovdata, 26. Juni 2008. LOV-2008-06-27-71. [Internett]. Available: [https://lovdata.no/pro/#document/NL/lov/2008-06-27-71/KAPITTEL\\_1-1](https://lovdata.no/pro/#document/NL/lov/2008-06-27-71/KAPITTEL_1-1). [Funne 16. Februar 2020].
- <sup>18</sup> Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling, § 1-3. Tiltak som er unntatt fra loven». Lovdata, 26. Juni 2008. LOV-2008-06-27-71. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/pro/#document/NL/lov/2008-06-27-71/%C2%A71-3>. [Funne 16. Februar 2020].
- <sup>19</sup> Regjeringen, «Forskrifter til plan- og bygningsloven,» Regjeringen.no, 25.02.2018 [Internett]. Available: <https://www.regjeringen.no/no/tema/plan-bygg-og-eiendom/bygningsregelverket-fra-1965--20172/forskrifter/id2590708/> [Funne 20.02.2020].
- <sup>20</sup> Arbeids- og sosialdepartementet, «Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv.(arbeidsmiljøloven),». Lovdata, 17. Juni 2005. LOV-2005-06-17-62. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/pro/#document/NL/lov/2005-06-17-62?searchResultContext=1698&rowNumber=1&totalHits=135653>. [Funne 16. Februar 2020].
- <sup>21</sup> Kunnskapsdepartementet, «Lov om grunnskolen og den vidaregående opplæringa(opplæringslova),» Lovdata, 21.juni 2019. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/pro/#document/NL/lov/1998-07-17-61/%C2%A79a-7> [Funne 16. Februar 2020]
- <sup>22</sup> Utdanningsdirektoratet, «Forskrifter til opplæringslova,» Utdanningsdirektoratet. [Internett]. Available: <https://www.udir.no/regelverkstolkninger/opplaring/forskrift-til-opplæringslova/> [Funne 20. Februar 2020].
- <sup>23</sup> Helsedirektoratet, «Miljø og helse i skolen,» Mars 2014. [Internett]. Available: <https://dibk.no/globalassets/innemiljo/publikasjoner/miljo-og-helse-i-skolen.-veileder-til-forskrift-om-miljoretet-helsevern-i-barnehager-og-skoler.-is-2073.pdf>. [Funne 16. Februar 2020].
- <sup>24</sup> Direktoratet for Byggkvalitet, «Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning,» 15. September 2017. [Internett]. Available: <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>. [Funne 16. Februar 2020].
- <sup>25</sup> SINTEF Byggforsk, «Hva er Byggforskserien,» [Internett]. Available: [https://www.byggforsk.no/side/198/hva\\_er\\_byggforskserien](https://www.byggforsk.no/side/198/hva_er_byggforskserien). [Funne 16. Februar 2020].
- <sup>26</sup> Arbeidstilsynet, «Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler(Arbeidsplassforskriften),» 6. Desember 2011. [Internett]. Available: <https://www.arbeidstilsynet.no/globalassets/regelverkspdf/arbeidsplassforskriften>. [Funne 27. Februar 2020].
- <sup>27</sup> SINTEF Byggforsk, «700.305 Tilstandsanalyse av bygninger og bygningsdeler,» Mars 2018. [Internett]. Available: [https://www-byggforsk-no.galanga.hvl.no/dokument/639/tilstandsanalyse\\_av\\_bygninger\\_og\\_bygningsdeler#i1](https://www-byggforsk-no.galanga.hvl.no/dokument/639/tilstandsanalyse_av_bygninger_og_bygningsdeler#i1). [Funnen 22. Februar 2020].

- 
- <sup>28</sup> Helge Rohn, «Rapport om eierskap og organisering av eiendomsforvaltning i kommunesektoren» 2011, Reinertsen AS. [Internett]. Available: [https://dibk.no/globalassets/eksisterende-bygg/publikasjoner/rohn\\_eierskap\\_og\\_organisering.pdf](https://dibk.no/globalassets/eksisterende-bygg/publikasjoner/rohn_eierskap_og_organisering.pdf) [Funne 8. Mai 2020].
- <sup>29</sup> Ole-Gunnar Søgne, Haust 2019. Forelesning om Tilpassingsdyktige bygninger
- <sup>30</sup> K. Arge, «Generalitet, fleksibilitet og elastisitet i kontorbygninger: Hvilke typer tilpassningsdyktighet bør norske byggherrer velge, og hva velger de?» 2003, Norges byggforskningsinstitutt. [Internett]. Available: <https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/bitstream/handle/11250/2418679/Prosjektrapport340.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Funne 28. Februar 2020].
- <sup>31</sup> K. Arge og K. Langstad «Generalitet, fleksibilitet og elastisitet i bygninger: prinsipper og egenskaper som gir tilpassningsdyktige kontorbygninger.» 2002, Norges byggforskningsinstitutt. [Internett]. Available: [https://www.sintefbok.no/book/index/175/generalitet\\_fleksibilitet\\_og\\_elastisitet\\_i\\_bygninger](https://www.sintefbok.no/book/index/175/generalitet_fleksibilitet_og_elastisitet_i_bygninger). [Funne 28. Februar 2020].
- <sup>32</sup> Kulturdepartementet, «Lov om likestilling og forbud mot diskriminering (likestillings- og diskrimineringsloven),» Lovdata, 16.juni 2017. [Internett]. Available: [https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2017-06-16-51/KAPITTEL\\_3#%C2%A717](https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2017-06-16-51/KAPITTEL_3#%C2%A717). [Funne 29. Februar 2020].
- <sup>33</sup> Center for Universal Design. «The Principles of Universal Design,» North Carolina State University, 1997. [Internett]. Available: [https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/pubs\\_p/docs/poster.pdf](https://projects.ncsu.edu/ncsu/design/cud/pubs_p/docs/poster.pdf). [Funne 29. Februar 2020].
- <sup>34</sup> Statens bygningstekniske etat (BE) og Husbanken, «Bygg for alle – Temaveiledning om universell utforming av byggverk og uteområder,» Regjeringen, April 2004. [Internett]. Available: <https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kkd/kultur/043universellutf.pdf>. [Funne 29. Februar 2020].
- <sup>35</sup> Sosial- og helsedirektoratet, «Skolens utearealer. Om behovet for arealnormer og virkemidler,» November 2003. [Internett]. Available: [https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/skolens-utearealer-om-behovet-for-arealnormer-og-virkemidler/Skolens%20utearealer%20%E2%80%93%20om%20behovet%20for%20arealnormer%20og%20virkemidler.pdf/\\_attachment/inline/6498590a-bc28-47f1-bc17-74a43792f74b:19ab2bdd74e317c91e9fce36d163c399cbd3f162/Skolens%20utearealer%20%E2%80%93%20om%20behovet%20for%20arealnormer%20og%20virkemidler.pdf](https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/skolens-utearealer-om-behovet-for-arealnormer-og-virkemidler/Skolens%20utearealer%20%E2%80%93%20om%20behovet%20for%20arealnormer%20og%20virkemidler.pdf/_attachment/inline/6498590a-bc28-47f1-bc17-74a43792f74b:19ab2bdd74e317c91e9fce36d163c399cbd3f162/Skolens%20utearealer%20%E2%80%93%20om%20behovet%20for%20arealnormer%20og%20virkemidler.pdf). [Funne 16. Februar 2020].
- <sup>36</sup> BYGGFAKTA, «Statsbyggsjefen: Bygg mindre nytt!.» 18. Mars 2019 Byggfakta. [Internett]. Available: <https://www.byggfakta.no/statsbyggsjefen-bygg-mindre-nytt-141232/nyhet.html> [Funne 10.Mars 2020].
- <sup>37</sup> Fredrik Berg og Mie Fuglseth «Life cycle assessment and historic buildings.» 2018 [Internett]. Available: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13556207.2018.1493664?scroll=top&needAccess=true&>. [Funne 9. Mars 2020].
- <sup>38</sup> Ole-Gunnar Søgne «Vedlikeholdsplanlegging» *Hausten 2019 Forelesning i BYG122*
- <sup>39</sup> Grønn Byggallianse, «BREEAM-NOR 2016 for nybygg.» 18. Juni 2016. [Internett]. Available: <https://byggalliansen.no/wp-content/uploads/2019/12/KOPI-SD-5075NOR-BREEAM-NOR-2016-Nybygg-Versjon-1.2.pdf>. [Funne 18. April 2020].

---

<sup>40</sup> Grønn Byggallianse, «*Tenk deg om før du river.*» 2019 Grønn Byggallianse. [Internett]. Available: <https://byggalliansen.no/wp-content/uploads/2019/11/Tenk-deg-om-f%C3%B8r-du-river.pdf>. [Funne 3. Mars 2020].

<sup>41</sup> Direktoratet for byggkvalitet, «§ 9-7. kartlegging av farlig avfall og miljøsaneringsbeskrivelse.» 15. September 2017. [Internett]. Available: <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/9/9-7/>. [Funne 3. Mars 2020].

<sup>42</sup> Direktoratet for byggkvalitet, «*Unngå helse- og miljøskadelige stoffer i bygg. En veileder for byggherre, prosjekterende og utførende.*» Desember 2018. [Internett]. Available: [https://dibk.no/globalassets/miljo/publikasjoner/unnga-helse--og-miljoskadelige-stoffer-i-bygg\\_rev\\_des\\_2018.pdf](https://dibk.no/globalassets/miljo/publikasjoner/unnga-helse--og-miljoskadelige-stoffer-i-bygg_rev_des_2018.pdf). [Funne 10. Mars 2020].

<sup>43</sup> SINTEF Byggforsk «*321.036 Rømning fra bygninger ved brann.*» Mai 16 Byggforsk. [Internett]. Available: [https://www-byggforsk-no.galanga.hvl.no/dokument/5159/roemning\\_fra\\_bygninger\\_ved\\_brann](https://www-byggforsk-no.galanga.hvl.no/dokument/5159/roemning_fra_bygninger_ved_brann). [Funne 29. April 2020].

<sup>44</sup> Tatiana Dmitrieva «*Evaluering av bygninger i bruk med fokus på funksjonalitet. En studie av Skjetlein videregående skole.*» 2011 NTNU Masteroppgåve [Internett]. Available: <http://hdl.handle.net/11250/284617>

---

<sup>45</sup> Vertex42.com «*Gantt Chart Template for Excel*». [Internett]. Available: <https://www.vertex42.com/ExcelTemplates/excel-gantt-chart.html> [Funne 20. Februar 2020].

---

## VEDLEGG

### **VEDLEGG A – DOKUMENT FRÅ SUNNFJORD KOMMUNE**

- A.1 Planteikning Førde Barneskule
- A.2 Orienteringsplan Brannalarm
- A.3 Brannplan- 1- A
- A.4 Brannplan- 2- A
- A.5 Orienteringsplan- Brannalarm- 1etg
- A.6 BRA Teikning 1.etg.
- A.7 BRA Teikning 2.etg.
- A.8 Energiattest Førde barneskule
- A.9 Radon rapport Førde barneskule 09.05.2014

### **VEDLEGG B – TILSTANDSREGISTRERING**

- B.1 Tilstandsregistrering Førde Barneskule A1
- B.2 Tilstandsregistrering Førde Barneskule A2
- B.3 Tilstandsregistrering bilde bygg A
- B.4 Tilstandsregistrering Førde Barneskule B1
- B.5 Tilstandsregistrering Førde Barneskule B2
- B.6 Tilstandsregistrering bilde bygg B
- B.7 Tilstandsregistrering Førde Barneskule C
- B.8 Tilstandsregistrering bilde bygg C
- B.9 Tilstandsregistrering Førde Barneskule D
- B.10 Tilstandsregistrering bilde bygg D
- B.11 Tilstandsregistrering Førde Barneskule E

---

B.12 Tilstandsregistrering bilde bygg E

B.13 Tilstandsregistrering Førde Barneskule F

B.14 Tilstandsregistrering bilde bygg F

## **VEDLEGG C – FUNKSJONSANALYSE**

C.1 Funksjon mål Rom info

## **VEDLEGG D – INTERVJU**

D.1 Informasjon og Samtykkeskjema til intervju Tilsette

D.2. Informasjon og Samtykkeskjema til intervju Elev

D.3 Intervju guide Tilsette Førde Barneskule

D.4 Intervju guide Elev Førde Barneskule

D.5 Samtykke skjema Siv Helen Østerbø

D.6 Samtykke skjema Eivind Skaar

D.7 Samtykke skjema Lærer 1

D.8 Samtykke skjema Administrasjonspersonell 1

D.9 Intervju 1 Siv Helen Østerbø

D.10 Intervju 2 Eivind Skaar

D.11 Intervju 3 Lærer 1

D.12 Intervju 4 Administrasjonspersonell 1

## **VEDLEGG E – DAGBOK**

E.1 Arbeidsdagbok

---

## **VEDLEGG F – MØTEREFERAT**

F.1 Møtereferat Nr.01 30 jan

F.2 Møtereferat Nr.02 10.feb

F.3 Møtereferat Nr.03 06.Mars

F.4 Møtereferat Nr.04 27.Mars

F.5 Møtereferat Nr.05 17.April

F.6 Møtereferat Nr.06 5. Mai

F.7 Møtereferat Nr.07 15. Mai

F.8 Møtereferat Nr.08 20. Mai

## **VEDLEGG G – FRAMDRIFTSPLAN**

G.1 Framdriftsplan Forprosjekt

G.2 Framdrift Endeleg



# Høgskulen på Vestlandet

## Bacheloroppgåve

HO2-300

### Predefinert informasjon

<b>Startdato:</b>	14-05-2020 15:00	<b>Termin:</b>	2020 VÅR
<b>Sluttdato:</b>	25-05-2020 14:00	<b>Vurderingsform:</b>	Norsk 6-trinns skala (A-F)
<b>Eksamensform:</b>	Bacheloroppgåve		
<b>SIS-kode:</b>	203 HO2-300 1 O 2020 VÅR		
<b>Intern sensor:</b>	Ole-Gunnar Søgner		

### Deltaker

<b>Navn:</b>	Sigurd Stenhaug Ueland
<b>Kandidatnr.:</b>	333
<b>HVL-id:</b>	574230@hvl.no

### Informasjon fra deltaker

<b>Antall ord *:</b>	15569	<b>Inneholder besvarelsen konfidensielt materiale?:</b>	Ja	<b>Jeg bekrefter at jeg har registrert oppgavetittelen på norsk og engelsk i StudentWeb og vet at denne vil stå på vitnemålet mitt *:</b>	Ja
<b>Egenerklæring *:</b>	Ja				

### Gruppe

<b>Gruppenavn:</b>	Enmannsgruppe
<b>Gruppenummer:</b>	1
<b>Andre medlemmer i gruppen:</b>	Deltakeren har innlevert i en enkeltmannsgruppe

Jeg godkjenner avtalen om publisering av bacheloroppgaven min \*

Ja

Er bacheloroppgaven skrevet som del av et større forskningsprosjekt ved HVL? \*

Nei

Er bacheloroppgaven skrevet ved bedrift/virksomhet i næringsliv eller offentlig sektor? \*

Ja, Sunnfjord kommune