



I Sammendrag

Denne oppgaven har til hensikt å undersøke kvaliteten til undervisningsrom benyttet av studieforbereende og yrkesfaglige utdanningsprogrammer på den norske videregående skole. Den evaluerte kvaliteten er basert på tilgang til dagslys og utsyn i de ulike undervisningsrommene, og blir i denne oppgaven presentert som «romscore». Romscoren er utberegnet som en gjennomsnittlig verdi av tre evalueringskriterier i tilknytning til dagslys og utsyn: dagslys, romform og utsyn.

Det er blitt foretatt en evaluering av 448 undervisningsrom fordelt på 7 nyere offentlige norske videregående skoler. Skolene som er inkludert i denne undersøkelsen er spredt utover 5 forskjellige fylker: Buskerud, Hedmark, Oppland, Sør-Trøndelag og Vestfold. Alle skolene er bygget og ferdigstilt etter reform 94 i tidsperioden 2005-2014. Totalt er det tatt utgangspunkt i klasserommene som de 365 inkluderte klassene benyttet i løpet av én typisk uke i skoleåret 2014/2015.

Resultatene i denne undersøkelsen presenterer romscoren for alle undervisningsarealene, fordelt mellom utdanningsprogrammene. Ved å sammenlikne romscoren tilhørende de ulike utdanningsprogrammene har det gitt grunnlag for å besvare forskningsspørsmålet i denne oppgaven: *Er det forskjell på kvaliteten på undervisningsarealer benyttet av studieforbereende og yrkesfaglige utdanningsprogrammer på nyere norske offentlige skoler med tanke på dagslys og utsyn?*

Resultatene i denne undersøkelsen har vist at det eksisterer forskjeller i kvaliteten på undervisningsarealer benyttet av studieforbereende og yrkesfaglige utdanningsprogrammer med tanke på dagslys og utsyn. Yrkesfaglige klasser benyttet undervisningsrom med en romscore som var i snitt 11% lavere enn studieforbereende utdanningsprogram når vi undersøkte alle skolene samlet. Denne forskjellen var tilstede på 6 av 7 evaluerte skoler. I det ene tilfellet der yrkesfaglige klasser benyttet undervisningsrom med høyere romscore enn studieforbereende klasser var forskjellen så liten som 3%. På de resterende 6 skolene var dette forskjellen gjennomsnittlig 14%, og i det verste tilfellet var forskjellen så stor som 25%.

Det har gjennom historien eksistert et skille mellom yrkesfag og studieforbereende (allmennfaglige) studier. Selv om det ved en rekke reformer har blitt arbeidet med å minimere dette skillet, kan denne undersøkelsen vise at skillet fortsatt eksisterer når det kommer til bruk av undervisningsarealer med ulik kvalitet. Dersom en kun ser på dagens hovedutdanningsprogrammer, så er studieforbereende utdanningsprogram denne undersøkelsens vinnere. Studieforbereende går nok en gang av med seieren og yrkesfag er denne undersøkelsens tapere.

II Abstract

The intention of this master thesis is to examine the quality of teaching areas used by the general and vocational studies at the Norwegian upper secondary schools. The evaluated quality of the teaching areas expresses the quality of daylight and nature view, and is presented as "roomscore". This computed score is an average score based on three evaluation criteria in conjunction with daylight and nature views: daylight, shape of the room and nature views.

448 teaching areas at 7 newer public upper secondary schools has been evaluated. The 7 schools evaluated in this thesis are distributed on 5 different counties in Norway: Buskerud, Hedmark, Oppland, Sør-Trøndelag and Vestfold. Every school is built and completed in the period 2005-2014. The teaching areas evaluated is used by 365 different classes during one typical school week during the school calendar 2014/2015.

The results presents the score of all teaching areas distributed amongst the education programs. By comparing the score belonging to the education programs, it has been given grounds to answer this thesis' main question: *"Are there differences in teaching areas used by the general and vocational studies at the Norwegian newer public upper secondary schools?"*

This thesis' results shows that there is a difference between the general and vocational studies, and that it exists at all evaluated schools, although the difference varies. In the best case, when comparing the general and vocational studies' teaching areas and wanting these areas to be of equal quality, the difference was 3%. At only one school, the vocational studies were better off compared with the general studies, the results shows that in this case the difference was 3%. The remaining 6 schools had an average difference by 14%. In the worst case, the difference was 25%.

The Norwegian school history shows that there has been a problem with the difference between the general and vocational studies. Even though here has been many attempts trying to extinguish this difference, this thesis' results shows that there still exists a difference - a difference between the distributed teaching areas with dissimilar qualities used by the general and vocational studies. Yet again, the general studies is the winner and the vocational studies is this study's losers.

III Forord

Denne masteroppgaven er skrevet ved Institutt for matematiske realfag og teknologi ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU). Oppgaven utgjør 30 studiepoeng og markerer avslutningen på en mastergrad innen Byggeteknikk og arkitektur. Oppgaven ble utført i perioden januar til mai 2015.

Skoler er et spesielt tema for meg, da de er viktige både for de unge som benytter tilbudet og ikke minst for samfunnet. Det norske skoletilbudet har som mål å legge til rette for læring på likt grunnlag uansett bakgrunn, evne og sosial utvikling. Her legges grunnsteinen for deltakelsen i det norske demokratiske samfunnet. Retten til å kunne benytte tilbudet og plikten til å delta i grunnskolen har vært av stor betydning for meg, som nå er i ferd med å avslutte min mastergrad etter en 19-årig skolegang.

Valg av temaet skole og dagslys er blitt påvirket av min veileder, Leif Daniel Houck, som har vært en stor inspirasjonskilde. Gjennom arbeidet med denne oppgaven har jeg tilegnet meg ytterligere kunnskap og engasjement for temaet. Denne oppgaven har bidratt til refleksjoner og engasjement både hva gjelder det eksisterende skillet mellom yrkesfag og studieforberedende, kvaliteten av undervisningsrom og prioriteringer ved prosjektering av nye skoler. Men det som har gjort mest inntrykk etter utførelsen av undersøkelsen, er viktigheten av å øke trivselen og likestillingen blant elever i den norske skolen.

Jeg ønsker spesielt å takke min veileder, førsteamanuensis ved NMBU og sivilarkitekt, Leif Daniel Houck for gode samtaler, veiledning og motivasjon – både i løpet av arbeidet med denne oppgaven og årene ved NMBU. Han har vært en god og fleksibel støttespiller og alltid tatt seg tid til å besvare spørsmål. En stor takk til min samboer Erik Njølstad som har hjulpet meg med stort og smått, vært en god diskusjonspartner og IT-hjelp. Til slutt vil jeg takke mine medstudenter på lesesalen for det gode samholdet vi har hatt.

Ås, 11. mai 2015

Nina Huynh

IV Innholdsfortegnelse

I	Sammendrag.....	1
II	Abstract.....	2
III	Forord	3
IV	Innholdsfortegnelse	5
1	Innledning.....	9
1.1	Bakgrunn.....	9
1.2	Forskningsspørsmål.....	10
1.3	Avgrensninger	11
1.4	Oppgavens oppbygning	12
2	Teori.....	13
2.1	Videregående skole.....	14
2.1.1	Studieforberedende opplæring.....	15
2.1.2	Yrkesfaglig opplæring	16
2.1.3	Elevmassen og den fremtidige utviklingen	17
2.1.4	Kostnader.....	20
2.1.5	Frafall fra videregående opplæring.....	22
2.1.6	Yrkesfag – lav status.....	24
2.2	Norsk utdanningshistorie.....	25
2.2.1	Enhetsskolen.....	26
2.2.2	Lov om videregående skole, 1974.....	26
2.2.3	Reform 94 – Hernesreformen	28
2.2.4	Kunnskapsløftet.....	29
2.3	Dagslys og utsyn.....	31
2.3.1	Det norske lovverket om dagslys, utsyn og skolemiljø	31
2.3.2	Dagslys.....	33

2.3.3	Utsyn.....	35
2.4	Evaluering av undervisningsarealer – tidligere forskning.....	38
2.4.1	Barret et al- «The impact of classroom design on pupils’ learning.....	38
2.4.2	Houck – IMT-rapport nr 46/2012.....	39
2.4.3	Heschong – «Windows and Classrooms»	39
2.4.4	Benfield et al – «Classrooms with Nature Views: Evidence of Differing Student Perceptions and Behaviors».....	43
2.5	Evaluering av bygningers brukskvalitet.....	44
2.5.1	SINTEF Byggforsk, metodehåndbok for kartlegging av bygningers brukskvalitet	44
2.6	Oppsummering - benyttelse av teori i undersøkelsen.....	46
3	Metode.....	47
3.1	Utvelgelse av skoler.....	48
3.2	Valg av evalueringskriterier.....	49
3.2.1	Dagslys.....	50
3.2.2	Romform.....	52
3.2.3	Utsyn.....	53
3.2.4	Oppsummering evalueringskriterier.....	55
3.3	Den praktiske gjennomføringen - innhenting av data.....	58
3.4	Den praktiske gjennomføringen - evaluering og utarbeiding av resultater.....	60
3.4.1	Romscore per kategori.....	60
3.4.2	Antallet undervisningsrom fordelt etter de ulike romscorene.....	61
3.4.3	Fremstilling av resultater.....	61
4	Resultater.....	63
4.1	Kvalitet på undervisningsrom.....	63
4.2	Tid benyttet i undervisningsrom med ulik romscore.....	65
4.3	Gjennomsnittlig romscore per klasse.....	66
5	Diskusjon.....	69
5.1	Urovekkende mange undervisningsrom med lavere romscore?.....	69
5.1.1	Er skolen klar over kvalitetsforskjellene på undervisningsarealene?.....	71

5.2	Forskjell mellom yrkesfaglige og studieforbereende utdanningsprogram	71
5.2.1	Klare forskjeller mellom yrkesfaglige og studieforbereende klasser	71
5.2.2	Klare forskjeller innad i yrkesfaglige utdanningsprogrammer	72
5.3	Betydningen av resultatene.....	74
6	Konklusjon.....	77
7	Videre arbeid.....	79
8	Kilder	81
9	Vedlegg A - Evaluerte skoler	83
9.1	Skole 1.....	83
9.2	Skole 2.....	87
9.3	Skole 3.....	91
9.4	Skole 4.....	94
9.5	Skole 5.....	98
9.6	Skole 6.....	101
9.7	Skole 7.....	104

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Det norske skolesystemet er bygget på tanken om enhetsskolen. Den nyeste endringen i skolehistorien er kunnskapsløftet. Målet med kunnskapsløftet er at *alle elever skal utvikle grunnleggende ferdigheter og kompetanse for å kunne ta aktivt del i kunnskapssamfunnet*. Kunnskapsdepartementet beskriver den norske skole som en inkluderende skole, en skole der det skal være plass for alle. Alle, uansett bakgrunn og ferdigheter, skal få samme mulighetene til å utvikle sine evner (Kunnskapsdepartementet 2006).

Aftenposten publiserte den 18. september 2014 artikkelen «Unge mener yrkesfag har lav status», basert på en undersøkelse utført av Norstat på vegne av Backegruppen. I artikkelen uttrykker flere unge at bruk av billig utenlandsk arbeidskraft, svart arbeid og samfunnets store fokus på høyere utdanning har påvirkning på statusforskjellen mellom yrkesfag og studieforberedende elever på videregående skoler (Sjøberg 2014b).

Både søkertallet og interessen for en rekke yrkesfag har falt de siste årene. Dessuten er gjennomstrømningstallet for yrkesfag lavt i forhold til studieforberedende utdanningsprogrammer. Andel som har fullført videregående opplæring i løpet av fem år er kun 57% for yrkesfaglige utdanningsprogram, mens andelen for studieforberedende utdanningsprogram er 83% (SSB 2013; SSB 2014).

Houck kommer frem i IMT-rapport nr 46 fra 2012 at flere av dagens skoler bygges med en kompakt bygningsform. I dette studiet var 7 av 10 undersøkte konkurranseforslag kompaktskoler. Dette gir konsekvenser for dagens dagslyskår som følge av at fasadene blir mindre tilgjengelige for å gi dagslys i klasserommene (Houck 2012; Houck 2013).

Byggeteknisk forskrift (TEK 10) stiller krav til dagslys. «Rom for varig opphold skal ha vindu som gir tilfredsstillende dagslys, med mindre virksomheten tilsier noe annet». Det samme gjelder for utsyn. På dette grunnlaget ble interessen vekket for å undersøke kvaliteten på undervisningsarealer på norske videregående skoler, med dagslys og utsyn som kriterier. Det ville vært interessant å undersøke om det eksisterer en forskjell på kvaliteten på undervisningsarealer benyttet av de to gruppene som det oppleves en statusforskjell på.

1.2 Forskningsspørsmål

Med viten om enhetsskolen, de unges følelse av statusforskjell, den fremtredende utviklingen av kompaktskoler og dets konsekvenser for dagslys og det tilhørende utsyn, var det ønskelig å se om det er forskjeller på undervisningsarealer benyttet av studieforberevende og yrkesfaglige utdanningsprogrammer på nyere norske offentlige skoler.

Oppgaven søker dermed å finne svar på følgende forskningsspørsmål:

- Er det forskjell på kvaliteten på undervisningsarealer benyttet av studieforberevende og yrkesfaglige utdanningsprogrammer på nyere norske offentlige skoler med tanke på dagslys og utsyn?
- Dersom det er en forskjell på undervisningsarealene, hvor stor er den?

1.3 Avgrensninger

Det er valgt å undersøke videregående skoler i denne oppgaven. Jevnt over finnes det mindre forskning på dette området sammenliknet med barne- og ungdomsskoler.

For å kunne besvare forskningsspørsmålet på best mulig måte, innenfor denne masteroppgavens tids- og økonomiske begrensning i perioden januar-mai 2014, har det blitt satt disse avgrensningene:

- Undersøke norske offentlige videregående skoler
- Skolene som inkluderes må være bygget etter reform 94, og helst på 2000-tallet.
- Skolene som inkluderes må tilby både yrkesfaglige og studieforberedende utdanningsprogram
- Skolene som inkluderes bør ha stor geografisk spredning, for oppnåelse av et representativt utvalg
- Kun undervisningsarealene som anses som klasserom vil bli evaluert. Andre arealer som er undervisningsrelaterte, som for eksempel grupperom, baser og elevsoner, vil ikke bli inkludert i denne undersøkelsen
- Det blir benyttet en såkalt «gerilja-metode» (kapittel 3, Metode).

Når det gjelder evalueringen av undervisningsarealer er det blitt fokusert på tre kriterier

- Dagslys
- Utsyn
- Romform

For å kunne sammenlikne undervisningsarealer er det utviklet en skala, der de ulike arealene har fått tildelt en tilhørende «romscore». Skalaen for romscore går fra 1-6, der 1 er lavest score og 6 er høyest score.

Hovedmålet er å sammenlikne sluttresultatet fra de ulike skolene for å undersøke om det er en fellesnevner for benyttelsen av undervisningsarealer med ulik romscore.

1.4 Oppgavens oppbygning

Denne oppgaven består av 7 kapitler. I det første kapitlet blir det gitt en introduksjon av forskningsspørsmålet, bakgrunnen for valg av tema og undersøkelsens avgrensninger.

Oppgavens første del vil presentere relevant teori i tilknytning til forskningsspørsmålet. Den gir grunnleggende informasjon om viktige temaer og tidligere forskning som er relevant for forskningsspørsmålet i denne oppgaven.

Så følger et metodekapittel som belyser valg av forskningsmetode og praktiske sider ved evalueringen av undervisningsrommene. Deretter blir resultater presentert etterfulgt av diskusjonskapitlet, der resultater vil bli analysert og sammenliknet. Oppgaven avslutter med en konklusjonsdel og kommentarer til et eventuelt videre arbeid.

Med denne undersøkelsen følger Vedlegg A. Dette vedlegget omhandler detaljerte resultater tilknyttet hver enkelt skole. Da disse resultatene utgjør 25 sider er det blitt valgt å plassere disse i vedlegget, for å holde ryddighet i oppgaven.

2 Teori

For å finne relevant teori ble det benyttet følgende kanaler:

- Google Scholar
- Generelt internettsøk, Google
- Bibsys/Oria
- Byggforkserien
- Udir.no
- Vilbli.no

Sentrale søkeord som ble benyttet:

Videregående opplæring, daylight, dagslys, value of nature views, reform 94, kunnskapsløftet, frafall fra videregående skole, status yrkesfag.

Søkene ble foretatt i perioden januar-mai 2015.

2.1 Videregående skole

«Det er et mål at skolen skal ha høy kvalitet og gi den enkelte og samfunnet nødvendige forutsetninger for fremtidig velferd, verdiskaping og en bærekraftig utvikling. Skolen bygger på prinsippet om likeverdighet og tilpasset opplæring for alle i en inkluderende skole. Det er et mål at alle elever skal oppnå grunnleggende ferdigheter og oppleve mestring og utfordring i skolen.»

(Kunnskapsdepartementet 2014)

Videregående opplæring bygger på 10. trinn i grunnskolen og fører fram til studiekompetanse, yrkeskompetanse eller grunnkompetanse (Kunnskapsdepartementet 1998). Denne opplæringen er inngangsporten til videre studier og yrkeslivet, og det skilles mellom studieforbereende og yrkesfaglig opplæring. Den videregående skolen består av 12 ulike utdanningsprogrammer, der 3 er studieforbereende og 9 er yrkesfaglige, se

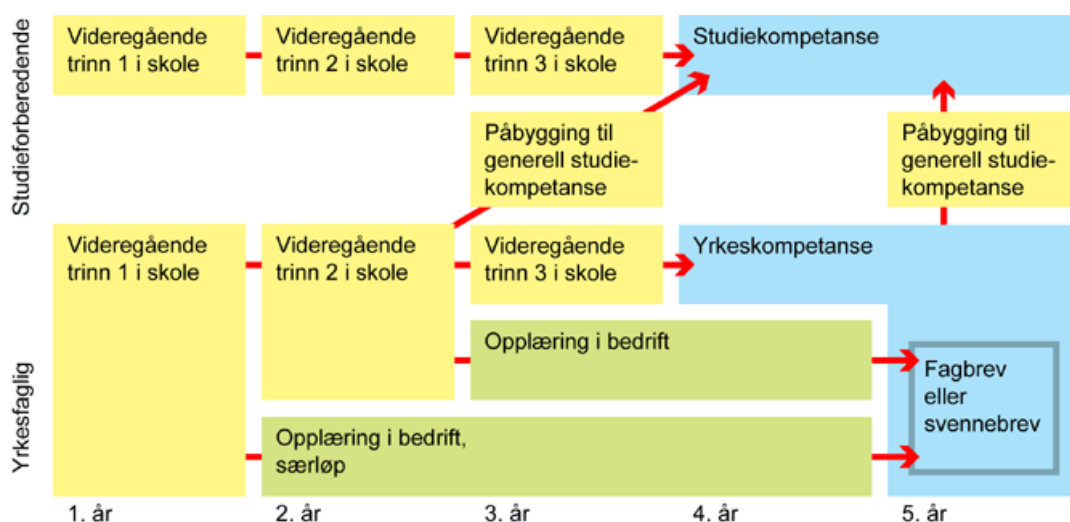
Tabell 1 for oversikt (vilbli.no 2015).

De studieforbereende utdanningsprogrammene har en normert tid på tre år i skole, mens de yrkesfaglige utdanningsprogrammene i hovedsak er lagt opp som fireårige løp – der de to første årene er i skole og de to siste årene er i lære. Yrkesfag-elever har også mulighet til å velge påbygging til generell studiekompetanse, enten 3. året eller etter oppnådd fag eller svennebrev. Se

Figur 1 for de mulige løpene elever ved norske videregående skoler kan velge.

Tabell 1 - Oversikt over de 12 utdanningsprogrammene i den norske videregående skolen. 3 studieforbereende og 9 yrkesfaglige.

Utdanningsprogram	
Studieforbereende utdanningsprogram	Idrettsfag Musikk, dans og drama Studiespesialisering
Yrkesfaglig utdanningsprogram	Bygg- og anleggsteknikk Design og håndverk Elektrofag Helse- og oppvekstfag Medier og kommunikasjon Naturbruk Restaurant- og matfag Service og samferdsel Teknikk og industriell produksjon



Figur 1 - Oversikt over mulige utdanningsforløp på videregående skole. Figur hentet fra vilbli.no.

2.1.1 Studieforbereidende opplæring

Denne opplæringen legger mest vekt på teoretisk kunnskap, og gir studiekompetanse etter 3 år. Den enkelte elev kan da studere videre ved høyskole eller universitet.

De tre studieforbereidende utdanningsprogrammene er:

- Idrettsfag
- Musikk, dans og drama
- Studiespesialisering, med to alternativer på Vg1:
 - Studiespesialisering
 - Studiespesialisering med formgivingsfag

Timefordeling studieforbereidende opplæring

Med et ordinært løp i programområdet for realfag og språk, samfunnsfag og økonomi har elevene et totalt omfang på 2523 timer i løpet av tre år. Dette timeantallet er et minimumsantall elevene har krav på fra skoleeiere (Utdanningsdirektoratet 2014a).

Med et ordinært løp i programområdet for formgivingsfag har elevene et totalt omfang på 2943 timer i løpet av tre år. Dette er 420 timer mer enn elever som har et ordinært løp i programområdet realfag og språk, samfunnsfag og økonomi.

For programområdet idrettsfag og musikk dans og drama, er det et tilsvarende antall timer som programområdet for formgivingsfag.

2.1.2 Yrkesfaglig opplæring

Yrkesfaglig opplæring fører fram til et yrke, og gir yrkeskompetanse. Etter 3-5 år har eleven mulighet til å begynne i yrkeslivet, ta videre utdanning ved fagskole, eller fortsette med påbygging til generell studiekompetanse for å kunne studere ved høyskole eller universitet.

De ni yrkesfaglige utdanningsprogrammene er:

- Bygg- og anleggsteknikk
- Design og håndverk
- Elektrofag
- Helse- og oppvekstfag
- Medier og kommunikasjon (med mulighet for studieforbereende Vg3)
- Naturbruk (med mulighet for studieforbereende Vg3)
- Restaurant- og matfag
- Service og samferdsel
- Teknikk og industriell produksjon

Timefordeling for yrkesfaglig opplæring

Med et ordinært løp i utdanningsprogram for yrkesfaglig opplæring har elevene et minsteantall timer på 2943 timer. Inkludert i denne tiden er faget «prosjekt til fordypning». Timene i prosjekt til fordypning kan enten brukes til opplæring i kompetansemål fra Vg3 innenfor eget utdanningsprogram, eller til opplæring i kompetansemål fra andre utdanningsprogram fra læreplaner for opplæring i bedrift – der dette er faglig relevant. (Utdanningsdirektoratet 2014a)

2.1.3 Elevmassen og den fremtidige utviklingen

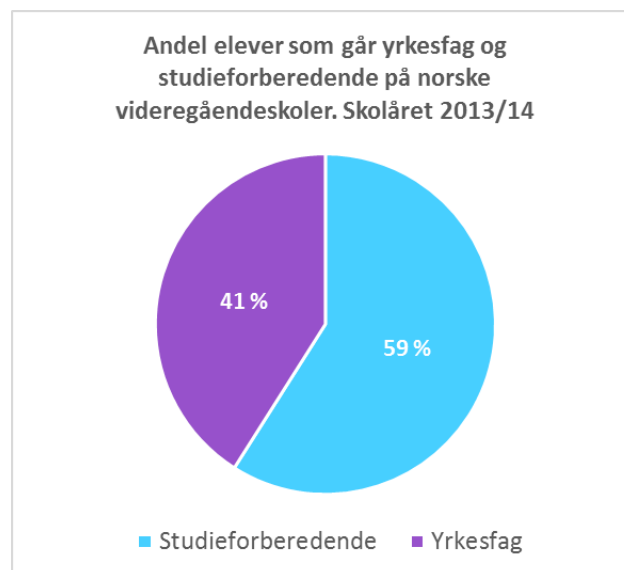
Høsten 2013 var det totalt 433 videregående skoler i Norge. Dette er 42 færre videregående skoler sammenlignet med 2003. Gjennomsnittlig antall elever per skole har økt fra 370 elever i 2003 til 460 elever i 2013. Høsten 2013 gikk det totalt 198 200 elever i den videregående skole i Norge, en økning på nesten 800 elever sammenlignet med høsten 2012 (Utdanningsdirektoratet 2014b).

Fordelingen av elevmassen høsten 2013 var som følgende:

- Vg1: 76 900 elever
- Vg2: 68 000 elever
- Vg3: 53 300 elever
- Totalt: 198 000 elever

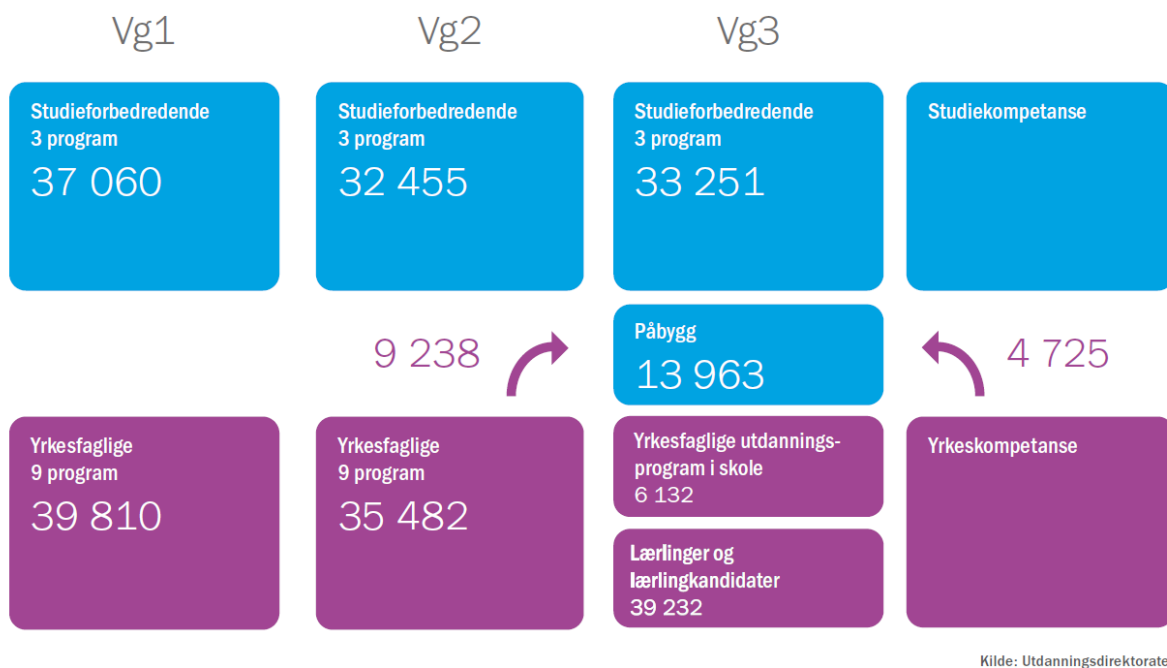
I tillegg til elevene på videregående skole var det 37 500 lærlinger og 1800 lærlingskandidater skoleåret 2013/2014.

59% av elevene går studieforbereidende og 41% yrkesfag (Figur 2), dersom lærlinger og lærlingskandidater (yrkesfag elever) ikke inkluderes. Denne prosentfordelingen beskriver andel elever som går på videregående skole, i motsetning til lærlinger og lærlingskandidater som er på vei til å fullføre den videregående opplæringen etter normalt 2 år i videregående skole (Figur 3).



Figur 2 - Andel elever som går yrkesfag og studieforbereidende skoleåret 2013/14. Figur basert på tall hentet fra Utdanningsspeilet 2014.

Figur 3 Elever og lærlinger i videregående opplæring per 1. oktober 2013, etter trinn og løp. Antall.



Figur 3 - Dersom lærlinger og lærlingskandidater ikke inkluderes, er fordelingen av elevmassen: 59% studieforberedende og 41% yrkesfag. Figuren er hentet fra Utdanningsspeilet 2014.

Blant alle utdanningsprogram er det studiespesialisering som er det største (Figur 2). I tillegg til å være det største utdanningsprogrammet er det også studiespesialisering som har den største økningen i søkermasse de siste årene. I 2007 hadde av søkerne studiespesialisering som førsteønske, mens i 2014 hadde denne andelen økt til 40%, som tilsvarer en økning på cirka 5000 søkere (Utdanningsdirektoratet 2014b).

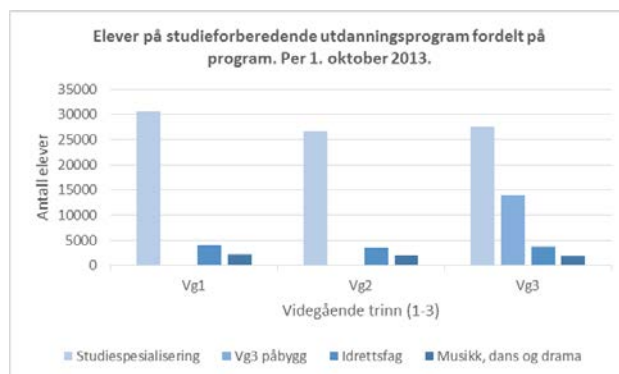
Av tallene fra Tabell 2, som er hentet fra Utdanningsspeilet 2014 og tall per 1. oktober 2013, ser vi at på studieforberedende utgjør studiespesialisering 73% av elevmassen, inklusive vg3 påbygg. Ytterligere utgjør idrettsfag 10% og musikk, dans og drama 6%. Det siste året ser vi at vg3 påbygg utgjør 12% av den totalte elevmassen (vg1, vg2 og vg3).

Tabell 2 - Elever på studieforberedende utdanningsprogram fordelt på program. Per 1. oktober 2013. Antall. Tabellen er hentet fra Utdanningsspeilet 2014 (Utdanningsdirektoratet 2014b)

	Vg1	Vg2	Vg3
Studiespesialisering	30 667	26 731	27 597
Vg3 påbygg			13 963
Idrettsfag	4 052	3 616	3 646
Musikk, dans og drama	2 341	2 108	2 013

Innenfor de yrkesfaglige utdanningsprogrammene medier og kommunikasjon og naturbruk er det også mulig å velge et løp som fører til studiekompetanse. De er ikke med i denne tabellen.

Kilde: Utdanningsdirektoratet, foreløpige tall



Figur 4 - Grafisk fremstilling av tall fra Tabell 2

Omkring 52% av elevene som begynte på Vg1 høsten 2013 startet på et yrkesfaglig utdanningsprogram. Selv om det er litt flere elever på de yrkesfaglige utdanningsprogrammene enn på de studieforberedende på Vg1, er det likevel et betydelig større antall ferdig uteksaminerte kandidater med studiekompetanse enn med yrkeskompetanse. Utdanningsdirektoratet forklarer dette med at mange som startet på et yrkesfaglig utdanningsprogram velger å ta påbygging til generell studiekompetanse eller andre løp som fører til studiekompetanse. Dette kan vi også lese av Figur 3, Tabell 2 og Figur 4. En annen forklaring er at det er betydelig større frafall fra yrkesfaglige utdanningsprogrammer enn fra studieforberedende (Utdanningsdirektoratet 2014b).

Av Tabell 3, hentet fra Utdanningsspeilet 2014, og tall basert per 1. oktober 2013, ser vi at helse- og oppvekstfag, teknikk og industriell produksjon, elektrofag og bygg og anleggsteknikk er de utdanningsprogrammene som har størst elevandel på yrkesfag. Design og håndverk, restaurant- og matfag og naturbruk har den minste andelen elever.

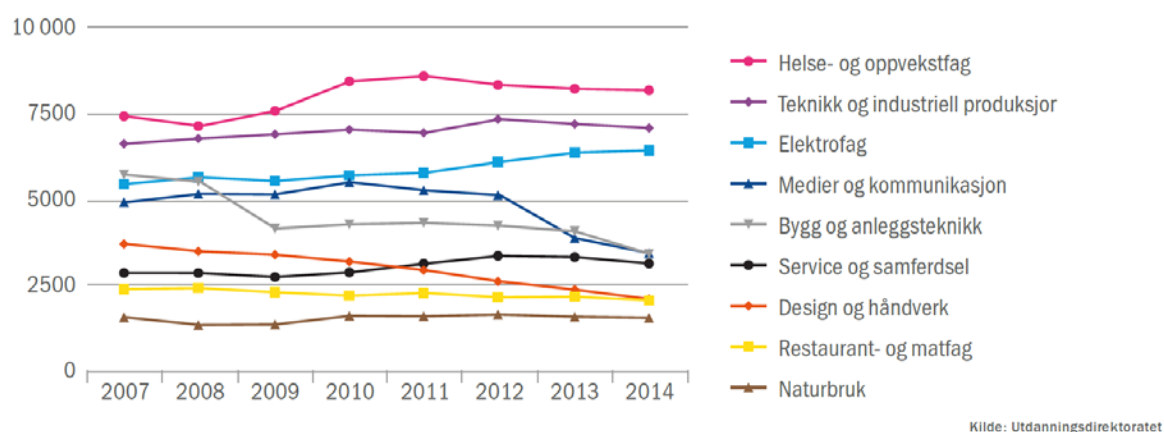
Tabell 3 - Elever og lærlinger på yrkesfaglige utdanningsprogrammer fordelt på program. Per 1. oktober 2013. Antall. Tabellen er hentet fra Utdanningsspeilet 2014 (Utdanningsdirektoratet 2014b)

	Vg1	Vg2	Vg3 i skole	Førsteårs lærlinger i bedrift
Helse- og oppvekstfag	8 864	9 077	1 479	2 988
Teknikk og industriell produksjon	7 171	5 985	281	4 146
Elektrofag	5 131	4 252	1 030	3 165
Bygg- og anleggsteknikk	4 849	3 800	131	3 667
Service og samferdsel	3 619	4 098	277	1 960
Medier og kommunikasjon	3 479	3 278	2 251	70
Design og håndverk	2 538	1 759	237	1 127
Restaurant- og matfag	2 360	1 563	46	1 123
Naturbruk	1 799	1 670	912	433

Kilde: Utdanningsdirektoratet

Av Figur 5, hentet fra Utdanningsspeilet 2014 og tall per 1.mars 2014, ser vi igjen at helse- og oppvekstfag og teknikk og industriell produksjon er de yrkesfaglige utdanningsprogrammene med flest elever høsten 2013. Ytterligere er elektrofag det eneste yrkesfaglige utdanningsprogram med økning av antall elever fra 2013 til 2014. Medier og kommunikasjon, bygg- og anleggsteknikk og design og håndverk har hatt et betydelig fall i søkermassene siste årene. Dette tilsvarer en nedgang på henholdsvis 24 og 16 prosent (Utdanningsdirektoratet 2014b).

Figur 4 Søkere til yrkesfaglige utdanningsprogrammer på Vg1. Per 1. mars 2014. Antall.



Figur 5 - Søkere til yrkesfaglig utdanningsprogram på Vg1. Per 1. mars 2014. Antall. Figuren er hentet fra Utdanningspeilet 2014

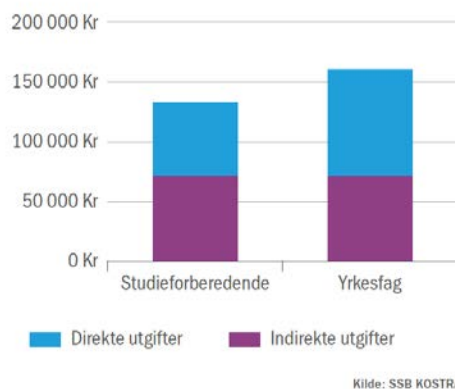
2.1.4 Kostnader

I 2013 kostet videregående opplæring i skole 25,6 milliarder kroner. Fordelt på fylkeskommunene (unntatt Oslo) tilsvarer dette 53,4% av deres egne disponible midler. På landsbasis har kostnadene økt med 0,6% sammenliknet med 2012, men for fylkeskommunene har denne andelen brukte disponible midler til videregående opplæring sunket med 0,9%. Dette betyr at utgiftene til videregående opplæring har vokst saktere enn fylkeskommunenes utgifter til andre oppgaver, som for eksempel samferdsel (Utdanningsdirektoratet 2014b).

En elev i videregående opplæring koster mer enn elev i grunnskolen. Differansen er om lag 39 000 kroner mer, og utgiften per elev i videregående opplæring er på omtrent 141 000 kroner. Denne utgiften deles inn i to typer utgifter, direkte og indirekte utgifter. Med direkte utgifter menes utgifter knyttet direkte til et utdanningsprogram, som lønn til lærere. I de indirekte utgiftene inngår utgifter knyttet til skolelokaler, støttefunksjoner, pedagogisk ledelse, spesialundervisning og særskilt tilrettelegging. Ved sammenlikning av utdanningsprogrammene studieforberevende og yrkesfag, koster en elev på yrkesfag i gjennomsnitt 27 000 kroner mer enn en elev på studieforberevende. Dette skyldes blant annet at man har mindre basisgrupper og at kostnadene

til studiemateriell er dyrere (Utdanningsdirektoratet 2014b). Figur 6 viser utgiftene fordelt mellom utdanningsprogrammene studieforberevende og yrkesfag.

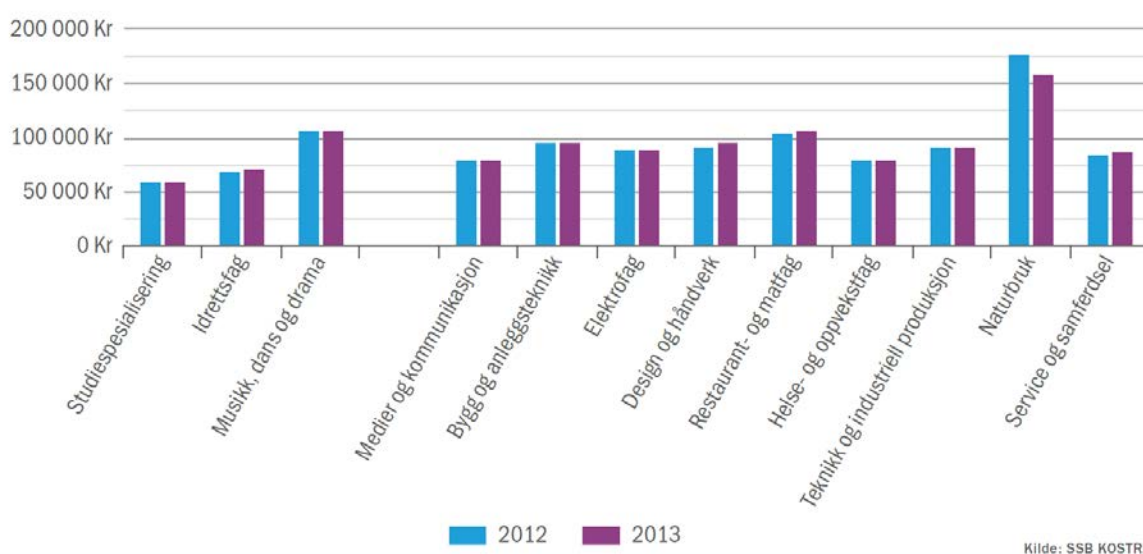
Figur 5 Utgifter per elev i videregående opplæring, 2013. Foreløpige tall. Kroner.



Figur 6 - Utgifter per elev i videregående opplæring, 2013. Foreløpige tall. Kroner. Figuren er hentet fra Utdanningsspeilet 2014 (Utdanningsdirektoratet 2014b).

Utgiftene varierer betydelig mellom de 12 ulike utdanningsprogrammene, der det billigste utdanningsprogrammet, studiespesialisering, koster kr 60 000 per elev, mens det dyreste, naturbruk, koster kr 160 000 per elev (Utdanningsdirektoratet 2014b). Av studieforberevende utdanningsprogram ser vi at musikk, dans og drama har de høyeste utgiftene per elev. Blant de yrkesfaglige utdanningsprogrammer ser vi at naturbruk, restaurant og matfag, bygg og anleggsteknikk og design og håndverk har høyest utgifter per elev (Figur 7).

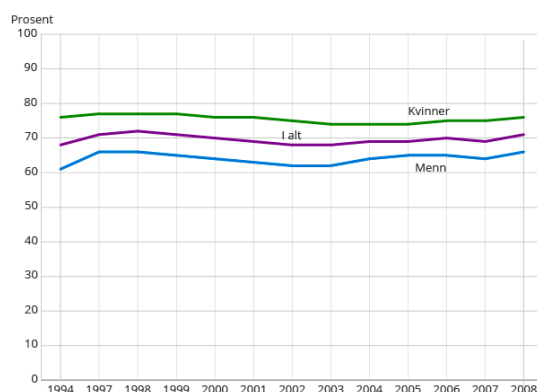
Figur 6 Utgifter per elev etter utdanningsprogram. Justert for endringer i priser og lønninger, 2013. Foreløpige tall. Kroner.



Figur 7 - Utgifter per elev etter utdanningsprogram. Justert for endringer i priser og lønninger, 2013. Foreløpige tall. Kroner. Figuren er hentet fra Utdanningspeilet 2014 (Utdanningsdirektoratet 2014b).

2.1.5 Frafall fra videregående opplæring

Det framgår av Figur 8 at gjennomstrømmingen på videregående skoler har holdt seg stabil på rundt 70 % i perioden 1994 til 2008. Tilsvarende ser vi at 71 % av elevene som startet på grunnkurs i 2008 fullførte skolegangen i løpet av fem år (SSB 2014). Det er mindre sannsynlig at elever som velger yrkesfag fullfører den videregående opplæringen enn elever som velger studieforbereidende utdanningsprogram. Tall fra SSB (SSB 2014), viser at 83 % av elevene på studieforbereidende fullfører i løpet av fem år, mens andelen bare er 57 % blant elevene på yrkesfag.



Figur 8 - Gjennomstrømming i videregående opplæring, etter kjønn. I perioden 1994-2008 har gjennomstrømmingen på norske videregående skoler holdt seg stabil på rundt 70%. Figuren er hentet fra SSB.

Tabell 4 - Elever som startet i grunnkurs for første gang høsten 2008, og andelen som har fullført med studie- eller yrkeskompetanse i løpet av fem år. I alt 71%, stud.forb 83% og yrkesfag 57%. Tabellen er hentet fra SSB.

	2008-2013	
	Startet i grunnkurs	Andel som har fullført videregående opplæring i løpet av fem år
I alt	63 256	71
Menn	32 653	66
Kvinner	30 603	76
Studieforbereidende utdanningsprogram	32 154	83
Menn	14 652	79
Kvinner	17 502	87
Yrkesfaglig utdanningsprogram	31 102	57
Menn	18 001	56
Kvinner	13 101	60

Ifølge Utdanningsforbundet er frafall et yrkesfagfenomen, da nesten tre av ti elever som starter på videregående kurs innenfor yrkesfag slutter underveis i utdanningsløpet. Personer som ikke

har fullført videregående har gjennomsnittlig lavere inntekt, høyere arbeidsledighet og benytter seg oftere av offentlige stønader og trygd enn de som har fullført. I tillegg er det en sterk sammenheng mellom frafall fra videregående opplæring, sosial ekskludering, dårlig helse, kriminalitet og dårlige materielle levekår. (Utdanningsforbundet 2013)

Forskning viser at frafall og kompetanseoppnåelse i stor grad kan forklares med ulik sosial bakgrunn, skoleprestasjoner, faglig og sosialt engasjement og identifikasjon med skolen samt den konteksten som utdanningen foregår innenfor. Et stort antall elever får heller ikke lærlingplasser. Dette skaper utrygghet hos elevene og dermed velger flere å avslutte utdanningen før de har oppnådd fag- eller svennebrev (Stamsø 2012).

En gruppe forskere (Sagatun et al. 2014) har sett på sammenhengen mellom elevenes atferdsmessige og psykiske fungering på ungdomsskole og frafallet på videregående skole. Forskningen viser at atferdsproblemer på ungdomsskolen kan være en viktig årsak til det høye frafallet i videregående skole. Det er atferdsproblemene som slår sterkest ut både for gutter og jenter, men angst og depresjon har også en stor betydning for jenters frafall. Ifølge Lars Lien skyldes frafall ofte psykiske plager på ungdomsskolen. De psykiske plagene virker inn på elevenes prestasjoner og påvirker elevenes karakterer (Steinbakk et al. 2014).

NHO har understreket behovet for at flere velger yrkesfag (NHO 2015a). I 2035 vil man mangle opptil 90 000 fagarbeidere, der helsesektoren kan være den mest kritiske (Sjøberg 2014a). Likevel forventes det at 30 000 av de 90 000 manglende fagarbeiderne er i bygg og anleggsbransjen (NHO 2015a). NHO mener at etterspørselen vil være størst innenfor byggebransjen, elektrobransjen og industriell produksjon (NHO 2015b).

2.1.6 Yrkesfag – lav status

Ifølge en undersøkelse utført av Norstat på vegne av Backegruppen mener mange unge at yrkesfag har lav status, til tross for at det er stor etterspørsel etter fagutdannede. Ni av ti som deltok i undersøkelsen mente at bygg- og anleggsyrket er viktig og samfunnsnyttig, og 73% av deltakere under 30 år mente at yrket har for lav status. Tilsvarende svarte 65% og 64% det samme om henholdsvis elektrofag og helsefag. Om studiespesialisering mente derimot 80% at utdanningsprogrammet var av høy status. 66% av de spurte i undersøkelsen mener bruk av billig utenlandsk arbeidskraft er en viktig årsak til de synkende søkertallene på yrkesfag. En annen utslagsgivende faktor, som 36% av elevene mente er med på å forsterke statusforskjellen, var svart arbeid i bransjen (Sjøberg 2014b).

Historisk har det vært klare kulturelle ulikheter mellom ulike aktørinstanser innen utdanning og opplæring i Norge. Det har lenge vært et klasseskille mellom akademikere og arbeidere generelt i samfunnet, dette gjelder skoler for allmenndanning og i yrkesskolene. Dette skillet skyldes det samfunnet har gitt yrkene av status og prestisje. Både før og etter krigstiden i Norge har dette skillet eksistert, og folk har levd i og med disse kulturene gjennom mange år. De har røtter langt tilbake i tid og mange har nok oppfattet dette skillet som mer eller mindre gitte livsbetingelser, og de har funnet seg i å leve i et slikt hierarkisk system. Et særtrekk ved slike hierarkier er at de viser seg å være stabile over tid og omrokking av posisjoner i dette hierarkiet er tilsynelatende vanskelig. En måte å forflytte seg fra et lavere nivå til høyere nivå, har vært å gå gjennom en teoretisk/akademisk skolegang. Andersen har skrevet i sin bok om «Allmennutdanning og yrkesutdanning i Norge» at det langt opp i vår egen tid har vært slik at «skoleflinkhet», dokumentert gjennom gode karakterer i de allmenndannende skolene, har vært nøkkel og adgangsbillett til de høyere sosiale posisjoner i samfunnet. Dette har medført at de allmennteoretiske skolene har fått en mer opphøyet posisjon i samfunnet enn de institusjoner som gir yrkesutdanning (Andersen 1999).

2.2 Norsk utdanningshistorie

På slutten av 1100-tallet ble de første skolene i Norge etablert. Dette var katedralskoler som var rettet mot prester, og fantes kun i de større byene Trondheim, Oslo, Bergen og Hamar. Siden den gang har skolene utviklet seg fra å være kristendomsrettede til å utdanne folk til samfunnsnyttige formål. Det gikk fra latinskoler til omgangsskoler, hvor prester fungerte som lærere. I 1739 fikk Norge sin første skolelov, og fagene kristendom, lesing og skriving ble introdusert. I takt med industrialiseringen av Norge dukket det opp skoler som fokuserte på de praktiske fagene, høyere tekniske skoler (Bergseminaret på Kongsberg) og skoler for gruvearbeidernes barn (Blaafarveværket på Modum). Det store hamskiftet i norsk utdanningshistorie fant sted i 1860. Da kom «Ny lov om almueskolevæsenet paa landet – Fastskoleloven». Dette var den første store reformloven etter 1814, og faste skoler ble nå den regulære ordningen. I 1869 kom «Lov om offentlige skoler», og det ble introdusert 6-årig middelskole og 3-årig gymnas. 20 år senere kom Folkeskolelovene av 1889, som åpnet muligheten for alle til høyere utdanning (Askheim 2013).

7-årig obligatorisk skolegang ble innført med «Folkeskolelovene av 1959». 10 år senere, 1969, kom «Lov om grunnskolen» og den 7-årige obligatoriske skolegangen ble utvidet til 9 år. Ikke før innføringen av Reform 97 ble grunnskolen 10-årig (Askheim 2013).

De viktigste reformene som er av betydning for denne oppgaven er Reform 94 – Hernesreformen og Kunnskapsløftet. I tillegg har «Lov om grunnskolen og den vidaregående opplæringa – opplæringsloven» hatt stor betydning for skoleutviklingen.

2.2.1 Enhetsskolen

Med tiden ble skolen mer løsrevet fra Kristendommen og det ble lagt større vekt på skolen som en verdiforankring for samfunnet, og tanker om enhetsskolen dannet grunnlaget for videre utvikling av norsk utdanningshistorie (Askheim 2013). Begrepet enhetsskole er en pedagogisk reform-idé om at skolevesenet er en organisk helhet som integrerer teoretisk og praktisk opplæring, elever fra alle sosiale grupper uten hensyn til kjønn, intellektuell utrustning, geografisk tilhørighet og etnisk bakgrunn i en trinndelt fellesskole (Tjeldvoll 2009). Den trinndelte fellesskolen består av 3 trinn; en grunnskole, en mellomskole og et høyere allmenntinn. Tanken bak enhetsskolen var at undervisningen, alt etter elevers ulike forutsetninger og interesser, skulle kunne avsluttes med et av de lavere trinn eller fortsette gjennom høyere trinn. Enhetsskolen skal utdanne den norske befolkning, og er viktig fra samfunnets side. Enhetsskolen har i oppgave å gjøre grunnkvalifiseringen best mulig, og danne et godt grunnlag for senere omstilling og tilpasning til endrede kvalifikasjonsbehov i arbeids- og næringsliv (Tjeldvoll 2009). I 1936 kom «Folkeskolelovene av 1936» og enhetsskolen ble introdusert i det norske samfunnet for fullt.

2.2.2 Lov om videregående skole, 1974

Frem til «Lov om videregående opplæring» i 1974 var det ulike skoleslag som gymnas, handelsgymnas, yrkesskoler for handels- og kontorarbeid, yrkesskoler for håndverk og industri, husflidskoler, fagskoler i husstell og maritime skoler. Samordnings- og harmoniseringstankene var sentrale når denne nye strukturen for videregående skoler skulle fastlegges. Loven som ble satt i verk fra 1. januar 1976 skulle bryte med de gamle tradisjonene om mange uoversiktlige parallelle skoler. For første gang ble det enhetlige videregående skoler med en felles ytre struktur som alle skoleslagene skulle kunne innpasses i. Og ikke minst var det en viktig forutsetning at strukturen ble bygd opp med den hensikt å skulle bryte ned skillet mellom allmennutdanning og yrkesutdanning. Det skulle fra nå av gis tilbud om både allmennutdanning og yrkesutdanning på hver videregående skole. På denne måten skulle elevene kunne kombinere begge løp dersom ønskelig. Mange så på dette som en videreføring av enhetsskoleprinsippet. For videregående skole ville dette enhetsskoleprinsippet nå bety en skole der allmennutdanning og yrkesutdanning står under felles administrasjon, og der elever og lærere sammen utgjør et sosialt felleskap (Andersen 1999).

Loven om videregående skoler av 1974 gjorde det klart at all ungdom som hadde fullført niårig skole, hadde juridisk rett til tre års videregående opplæring. Dette medførte at fylkeskommunene, eierne av skolene, fikk et ansvar for å gi ungdommene et undervisnings- eller opplæringstilbud på videregående nivå. Dette førte til kapasitetsproblemer på videregående skole, da den videregående skolen nå ble en skole for alle. Flere og flere valgte yrkesfag, og størsteparten av søknadene ble rettet mot disse studieretningene (Andersen 1999).

Oppbygningen og strukturen til videregående skoler var nå delt inn i grunnkurs og videregående kurs. Grunnkursene skulle bygge direkte på grunnskolen og kunne være enten ett- eller toårige. Videregående kurs var ettårige og bygde på grunnkursene, på opplæring og erfaring i arbeidslivet eller på tidligere videregående kurs. Presset på yrkesfag medførte at fylkene opprettet flere og flere grunnkurs for å kunne ta imot den økende elevstrømmen. På landsbasis var det 113 ulike grunnkursstilbud. Da mange av disse grunnkursene ble opprettet ble det ikke alltid opprettet tilsvarende videregående kurs. Konsekvensene av dette var at mange elever ble gående på tvers i systemet, på ulike grunnkurs, og økningen av elevmassen medførte at det ble strengere krav til å kunne bli tatt med videre på videregående kurs. Mange elver falt av, da de ikke hadde gode nok karakterer til å studere videre. Mange fortsatte å ta flere grunnkurs over flere år, og etter å ha fått sin rett til tre år i videregående opplæring kunne mange stå igjen uten verken studiekompetanse, fagbrev eller annen godkjent yrkesutdanning. Mange forlot skolen etter fullførte grunnkurs og gikk over på trygd på grunn av den lave gjennomstrømmingen (Andersen 1999).

Problemene kunne samles i følgende punkter (Andersen 1999):

- *«Mange utdanninger gav ingen formell kompetanse*
- *Utdanningstilbudene ble mange og uoversiktlige*
- *Opplæring i skole og arbeidsliv var lite samordnet*
- *Mange utdanningsveier gav ikke et treårig tilbud, stor sett vare elever i studieretning for allmennfag kunne være sikre på å komme videre*
- *Det var for få lærlingplasser*
- *For mange elever foretok gale valg fordi de måtte spesialisere seg så tidlig i utdanningsforløpet*
- *Mange elver med fullført yrkesutdanning, og som ønsker å gå på videre på universitet eller høyskole, måtte starte helt på nytt*
- *Ut gjennom tiåret sank yrkesutdanningen generelle status o forhold til allmennutdanningen*
- *Strukturen gav for liten hjelp til mistilpassede elver, og elever som falt ut, fikk liten er ingen oppfølging.»*

Det hastet med gjennomføring av en ny reform av videregående opplæring.

2.2.3 Reform 94 – Hernesreformen

Ved å innføre en ny reform ønsket man å løse følgende problemer (Andersen 1999):

- *«Heve yrkesutdanningens status og gjøre den attraktiv for ungdom*
- *Skape en fleksibel utdanningsstruktur som kunne tilpasses ungdom og voksne og gi dem formell kompetanse*
- *Finne løsninger på «dropout»-problemet*
- *Gi all ungdom basiskunnskaper og kompetanse som kan vare livet ut, i stedet for bare å forberede dem for korttids arbeidsoppgaver*
- *Gi elever og lærlinger opplæring ikke bare for å få et bestemt arbeid, men også for å greie nye arbeidsoppgaver og tilegne seg entreprenør-innstilling*
- *Å møte «kunnskapsrevolusjonen» og reagere på de utfordringer som representeres av internasjonaliseringen og miljøforverringen*
- *Å finne en bedre balanse mellom behovet for en bred og grunnleggende opplæring og behovet for spesialisering.»*

De konkrete hovedlinjene i reform 94 var følgende (Andersen 1999):

- Innføring av retten til kompetansegivende videregående utdanning og opplæring
- Innføring av en forenklet tilbudsstruktur, hvor det særlig på grunnkursnivå ble gjennomført en omfattende reduksjon fra 113 til 13
- Innføring av yrkesutdanningstruktur hvor hovedmodellen baserer seg på to års grunnleggende utdanning i skole og ett eller to års avsluttende opplæring og spesialisering i bedrift
- Målsetting om å tilby 1/3 av årskullet læreplass for å sikre hovedmodellen innenfor det nye yrkesutdanningssystemet
- Introduksjon av felles fagplaner for skole og fagopplæringen i bedrift
- Innføring av modulisering av fagplanene

Et av grepene for å sørge for bedre gjennomstrømming var å redusere antall grunnkurs fra 113 til 13 grunnkurs. Elever som fulgte undervisningen under Reform 94 kunne velge mellom 13 grunnkurs (Askheim 2013).

- Allmenne, økonomiske og administrative fag
- Musikk, dans og drama
- Idrettsfag
- Helse- og sosialfag
- Formgivingsfag

- Naturbruk
- Hotell- og næringsmiddelfag
- Byggfag
- Tekniske byggfag
- Elektrofag
- Mekaniske fag
- Kjemi- og prosessfag
- Trearbeidsfag

Ved å innføre denne reformen var det ønsket å få mer ut av befolkningens talent og skape en bedre balanse mellom bredde og spesialisering. Det ble definert klarere hvilke basiskunnskaper og ferdigheter som skulle danne fundamentet for spesialisering og videre læring. Et av målene var å forberede befolkningen på det internasjonale samfunnet og samtidig ta vare på egen kultur, i tillegg til å unngå nye klasse klasseskiller (Andersen 1999).

2.2.4 Kunnskapsløftet

Norsk skole er en inkluderende skole der det skal være plass for alle. Alle skal få de samme mulighetene til å utvikle sine evner. Kunnskapsløftet skal bidra til å sikre tilpasset opplæring for alle elever og legge økt vekt på læring.

(Kunnskapsdepartementet 2006).

Det har kontinuerlig vært ønske om å forbedre skolen og tilpasse den etter samfunnets behov og endringene som skjedde nasjonalt og internasjonalt. Men likevel var ikke skolesystemet hundre prosent tilfredsstillende, og det ble dermed innført nok en endring i håp om å forbedre situasjonen. Punkter som kunne forbedres var (Clemet 2014):

- «Mange elever oppnådde svake faglige resultater
- Det var store forskjeller mellom elevenes prestasjoner. Ulikhet som følge av sosial og kulturell hjemme-bakgrunn ble reproduisert i skolen, som dermed i liten grad bidro til sosial utjevning og mobilitet.
- Det var svak progresjon og stort frafall i videregående opplæring, særlig innenfor yrkesfagene. Nesten 40% av dem som begynte på yrkesfag, avbrøt utdanningen.
- Det var, slik elever, lærere og skoleledere opplevde det, mye bråk, uro og sløsing med tid i skolen.

- *Norske elever utmerket seg ved å ha et svakt repertoar av gode læringsstrategier. Noe av det viktigste skolen kan gjøre, er å lære oss å lære, men her stilte norske elever svakere enn elevene i mange andre land.*
- *Det var for lite opplæring som var tilpasset den enkelte elevs forutsetninger og behov. Det var for lite differensiering og variasjon i undervisningen.»*

I 2006 ble Kunnskapsløftet innført. Målet med Kunnskapsløftet er at *alle elever skal utvikle grunnleggende ferdigheter og kompetanse for å kunne ta aktivt del i kunnskapssamfunnet* (Kunnskapsdepartementet 2006). Det ble innført nye læreplaner og ny fag- og timefordeling. Den nye fag- og timefordelingen la vekt på flere timer, og viktige fag ble høyere prioritert. Dette gjaldt blant annet matematikk, naturfag, norsk og engelsk (Clemet 2014). De nye læreplanene som ble introdusert skilte seg fra de gamle ved at det ble innført tydelige kompetansemål i alle fag. Med innføringen av Kunnskapsløftet skulle fem grunnleggende ferdigheter trenes mer på: Evnen til å lese, skrive, regne, uttrykke seg muntlig og bruke digitale ferdigheter. Dette ferdigheter som er faguavhengige, som alle trenger for å klare seg i andre fag, ved eventuell senere skolegang, i arbeid og i livet (Clemet 2014).

Andre endringer var at de 13 foregående studieretningene ble til dagens 12 utdanningsprogrammer.

2.3 Dagslys og utsyn

«Skolens fysiske miljø er en vesentlig del av det læringsmiljøet elevene møter på skolen. I dette ligger det hvordan skolebygningen er utformet og fungerer i læringssammenheng, og hvordan utearealene er lagt til rette for elevene.»

(Utdanningsdirektoratet 2011).

Ifølge Utdanningsdirektoratet er det ikke tvil om at det er betingelser i det fysiske skolemiljøet som fremmer elevers helse og trivsel. I skolebygninger og læringsarenaer må lysforholdene være gode for både elever og lærere. I tillegg skal skolene holde et lavt støynivå, ha et godt inneklima, en aktivitet-tilpasset temperatur, tilgjengelig rent drikkevann og være rent og hygienisk (Utdanningsdirektoratet 2011).

2.3.1 Det norske lovverket om dagslys, utsyn og skolemiljø

Følgende paragrafer fra TEK10 (Byggteknisk forskrift) definerer dagens minstekrav for dagslys:

§ 13-12.Lys

«(1) Byggverk skal ha tilfredsstillende tilgang på lys uten sjenerende varmelastning.»

«(2) Rom for varig opphold skal ha vindu som gir tilfredsstillende tilgang på dagslys, med mindre virksomheten tilsier noe annet.»

§ 13-13.Utsyn

«Rom for varig opphold skal ha vindu som gir tilfredsstillende utsyn med mindre virksomheten tilsier noe annet.»

I Byggteknisk forskrift med veiledning (TEK10) står følgende skrevet:

«Med rom for varig opphold forstås stue, kjøkken, soverom og arbeidsrom i boenhet. I byggverk for publikum og arbeidsbygning vil i tillegg alle arbeidsrom og publikumsrom være rom for varig opphold. Arbeidsrom og spiserom i arbeidslokaler skal ha tilfredsstillende dagslys når ikke hensynet til oppholds- og arbeidssituasjonen tilsier noe annet.» (Direktoratet for byggkvalitet 2014)

Veiledningen sier dette om utsyn:

«Utsyn er en viktig og etterspurt kvalitet med stor betydning for hvordan innemiljøet oppleves. I tett bebyggelse er det tilstrekkelig å ha utsyn mot husrekker, gateløp, bakgård o.l.» (Direktoratet for byggkvalitet 2014)

Videre definerer veiledningen preaksepterte ytelser:

«Krav til dagslys kan verifiseres enten ved beregning som bekrefter at gjennomsnittlig dagslysfaktor i rommet er minimum 2%, eller ved at rommets dagslysflate utgjør minimum 10% av bruksarealet. Ved bruk av gjennomsnittsverdi for dagslysfaktor oppnås et godt utgangspunkt for tilfredsstillende tilgang på dagslys i alle typer rom, uavhengig av størrelse.» (Direktoratet for byggkvalitet 2014)

«I boenhet må rom for varig opphold ha minst ett vindu som gir tilfredsstillende utsyn. Stue må ha minst ett vindu der underkant glassflate er maksimum 1,0 m over underliggende gulv slik at det oppnås tilfredsstillende utsyn for både stående og sittende. Dette gjelder ikke for supplerende stue på loft eller i kjeller innenfor samme boenhet, eller for stue i sekundærleilighet.» (Direktoratet for byggkvalitet 2014)

Ytterligere er disse anbefalingene nevnt:

«I rom for varig opphold bør glassflaten gi mulighet for utsyn i området 1,0 - 1,8 m over gulvet. Det bør tilstrebes sikt til grøntområder der dette er mulig.» (Direktoratet for byggkvalitet 2014)

Opplæringsloven sier følgende:

§ 9a-1. Generelle krav

«Alle elever i grunnskolar og vidaregåande skolar har rett til eit godt fysisk og psykososialt miljø som fremjar helse, trivsel og læring.»

§ 9a-2. Det fysiske miljøet

«Skolane skal planleggjast, byggjast, tilretteleggjast og drivast slik at det blir teke omsyn til tryggleiken, helsa, trivselen og læringa til elevane.»

2.3.2 Dagslys

Dagslys skal være vår primære lyskilde, ikke den elektriske belysningen (Nersveen 2001b). Dagslyset har en livsviktig rytmeregulerende egenskap. Vi mennesker bruker dagslysets rytme til fornyelse og til å stimulere immunforsvaret. Det er en sammenheng mellom kroppens biologiske klokke og naturens rytme. I løpet av vinterhalvåret får ofte den norske befolkningen sin daglige dose dagslys gjennom vinduene (Nersveen 2001a). For å kunne opprettholde tilstrekkelig energi gjennom døgnet trenger både mennesker og dyr hvile. Menneskets hvileperiode er om natten, og vår våken- og hvilerytme styres av søvnhormonet melatonin. Melatonin produseres i epifysen og denne produksjonen stimuleres av dagslys, og følger derfor direkte naturens rytme. Dersom epifysen får for lite stimulering av dagslys, fortsetter den å produsere søvnhormon selv på dagtid. Konsekvensen av dette er opplevelsen av trøtthet på dagtid, i tillegg til dårlig søvn om natten. Trøtthet og dårlig søvn har innvirkning på menneskets produktivitet, og øker risikoen for å skade seg. Hjernen sløves dersom den ikke får tilstrekkelig med ytre stimuli. Mennesket trenger omgivelser som virker stimulerende på hjernen, som kan hjelpe oss med å sette i gang kognitive prosesser. Våre omgivelser bør dermed bestå av varierende omgivelser som blir visualisert med lys, og at lyset i seg selv er forskjellig (Nersveen 2001a). Lysets stimuli fører til en aktivitetsøkning i hjernen, da lyset ansees som formidleren av visuell informasjon og styrer menneskets oppfattelse av den estetiske opplevelsen. Ved hjelp av lyset kan mennesket danne et visuelt hierarki - vi velger inn hva som er viktig å fokusere på og påvirker vår rekkefølge av oppfatninger (Nersveen 2001a).

I tillegg til å skape fokus bidrar lys til å skape steders identitet. Ved å bruke lys kan arealer der viktige aktiviteter foregår bli markert. For eksempel har arbeidsplasser mer lys enn korridorer og gangsoner, og dette bidrar til å la mennesket danne et bilde av hierarkiet for viktige arealer. (Nersveen 2001a)

I Byggforsks byggdetaljblad 533.102 beskrives det faktorer som påvirker innslipp av dagslys:

- *«vindusareal og glassandel*
- *lystransmisjonen i ruta (andelen lys som slipper igjennom ruta)*
- *plasseringen av vinduet i fasaden og i det enkelte rommet (vindu høyt oppe gir lys lenger inn i rommet)*
- *plasseringen av vinduet i smyget (plassering langt ute gir mest lys inn)*
- *utendørs skjerming, for eksempel fra overliggende balkonger, nabobygninger, terreng/horisont, vegetasjon».*

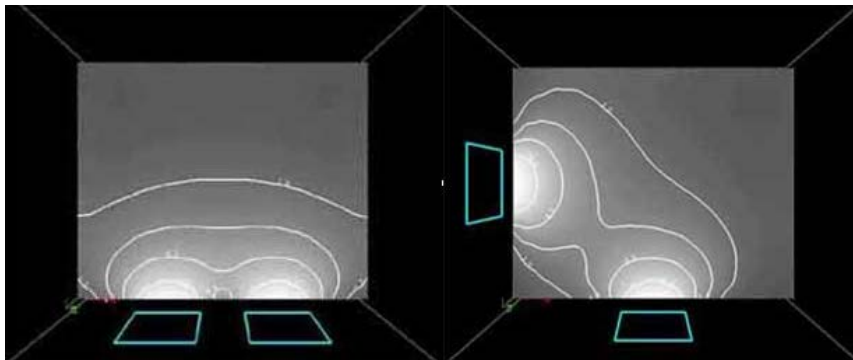
Tradisjonelt er det vinduer, i tillegg til overlys, som gir bygninger tilgang til dagslys. Vinduer i yttervegg har to hensikter: Å bringe dagslys inn i rommet og å gi utsyn. Ved tilfeller der rom blir

for store og vinduer i yttervegg alene ikke klarer å gi tilstrekkelig dagslys inn i rommet, benyttes overlys. I byggdetaljblad 421.621 anbefales det ikke å erstatte vinduer i yttervegg med overlys, men å la overlyset være et ekstra tilskudd dersom det er behov for dette. Ved plassering og utforming av vinduer anbefales det at følgende kriterier blir oppfylt (Nersveen 2001b):

- «det slippes tilstrekkelige mengder dagslys inn i rommet
- dagslyset blir passende fordelt i rommet
- dagslysets retning er slik at objekter i rommet får akseptabel modellering
- alle arbeidssteder skal ha utsyn til det fri
- utsyn til lys himmel skal ikke forårsake blendingsproblemer ved normal bruk av rommet».

I SINTEF Byggforsk, byggforskserien Byggdetaljblad 421.621 står det følgende om romdybde: «Rom hvor dybden fra vindu til bakvegg ikke er større enn det dobbelte av takhøyden, vil normalt bli tilfredstillende belyst med vinduer bare på en vegg. I rom med større dybde må det benyttes kunstig tilleggsbelysning for å unngå for store lyshetsvariasjoner i rommet.»

Ytterligere beskrives det at ved å ha lys på to tilliggende vindusvegger oppnås det er bedre lyskvalitet og lysfordeling. Generelt gir denne type belysning bedre lys, selv om det totale (?) glassareal skulle være mindre enn en situasjon med enkeltsidet belysning (Nersveen 2001b). Dette blir vist i Figur 9.



Figur 9 - Lys på to tilliggende vindusvegger gir bedre lyskvalitet og lysfordeling, selv om total glassareal skulle være mindre enn en situasjon med enkeltsidet belysning. Eksempel på variasjon i dagslysfaktoren med ulike vindusplassering, men med samme totale vindusareal. Rommet er på 5,6 m x 4,8 m. Vinduene har målene 1,2 m x 1,2 m og er plassert 0,9 m over golvnivå. Kurvene viser dagslysfaktoren beregnet 0,8 m over gulvet. Figur hentet fra Byggforsk byggdetaljblad 421.621.

Vindushøyden har også påvirkning på fordelingen av dagslys i et rom. Dersom vindushøyden økes kommer dagslyset lenger inn, både i form av mengde og inntrengningsevne (Nersveen 2001b).

2.3.3 Utsyn

Direktoratet for byggkvalitet (DiBK 2014) sier at utsyn er en viktig og etterspurt kvalitet med stor betydning for hvordan innemiljøet oppleves. Utsyn mot det fri har stor betydning på arbeidsplassen, av både synsfysiologiske og trivselsmessige grunner (Nersveen 2001a). Følgende kommer teori om tidligere forskning på dette området.

Kaplan – «The role of nature in the context of the workplace»

Kaplan presenterer et rammeverk for å undersøke om tilstedeværelse av vinduer på arbeidsplassen kan ha en positiv innvirkning på de ansattes velvære. Gjennom to studier finner Kaplan at nærhet og utsikt til naturen kan bidra til å øke de ansattes velvære på arbeidsplassen, selv for ansatte som kun benytter litt tid i rom med denne utsikten. For at vinduet skulle ha en positiv betydning måtte det imidlertid vær utsikt til naturen. Kun utsikt til menneskebygde objekter ga ingen økt velvære – selv om objektene ikke var i veien for dagslys eller reduserte utsikten til objekter bak. Menneskeskapte objekter var i seg selv ikke et hinder for økt velvære på arbeidsplassen, bare de ansatte i tillegg hadde utsikt til en form for natur.

Hester Hellinga, Truus de Bruin-Hordijk – A New Method for the Analysis of Daylight Access and View Out

Hestler presenterte i 2009 en ny analysemodell som kan brukes for å studere vinduers tilgang på dagslys og utsikt samtidig. Hestler utformet modellen for å gjøre det mulig å optimalisere plassering av vinduer, men den kan også benyttes i andre faser av forskningsarbeidet. Analysemodellen har senere blitt benyttet i flere andre studier. Metoden beskriver hvordan kvaliteten på utsikt fra vinduet og daglystilgang kan kategoriseres i fire kvalitetsnivåer:

- Nivå D: Ikke tilstrekkelig
- Nivå C: Tilstrekkelig
- Nivå B: God
- Nivå A: Best

Kvaliteten på utsikt måles etter kriteriene utsyn, informasjon og organisering, som hver blir tildelt et av de fire kvalitetsnivåene. Kriteriene for tildeling av kvalitetsnivå finnes tabell Tabell 5.

Tabell 5 – Kvalitetetn på utsikt målt etter kriteriene utsyn, informasjon og organisering. Tabellen er en oversatt versjon av Tabell 6, om temaet «View out»

Parametere	Nivå D: Ikke tilstrekkelig	Nivå C: Tilstrekkelig	Nivå B: God	Nivå A: Best
Utsyn (grøntområder, himmel og fjerntliggende objekter)	Utsikten inkluderer ingen av disse elementene	Utsikten inkluderer 1 av disse 3 elementene	Utsikten inkluderer 2 av disse 3 elementene	Utsikten inkluderer alle disse 3 elementene
Informasjon	Ingen utsikt/informasjon	Utsikten gir informasjon om vær, sesong og tid på dagen	Utsikten gir informasjon om vær, sesong og tid på dagen og (menneskelige) aktiviteter	Utsikten gir maksimal informasjon om utemiljøet: været, sesong, tid på dagen, nære- eller fjerntliggende byer eller landskap og (menneskelige) aktiviteter
Organisering	Utsikten er enkel og usammenhengende	Lav kompleksitet eller sammenheng	Middels kompleksitet og sammenheng	Utsikten er svært kompleks og sammenhengende, som gjør utsikten interessant og organisert

Tabell 6 – Quality levels for themes that influence visual comfort. Tabellen er hentet fra (Hellinga & de Bruin-Hordijk 2009)

Quality levels for themes that influence visual comfort

Parameter	D insufficient	C sufficient	B good	A absolute best choice
Daylight openings Size of daylight openings in office buildings	Daylight openings <1/20 of floor area	Daylight openings >1/20 of floor area [13]	Percentage glass 20-40% of the facade [13]	Size, geometry and position of daylight openings adapted to optimal daylight access and view out
Daylight Daylight as light source - Daylight factor Glare - Luminance contrast task : direct surroundings : periphery Sunlight - Sun hours in dwellings (living room)	Rooms with daylight factor <1 Too high luminance contrast (for computer work) No attention to sun access in living room	1-2% Windows give local lighting, artificial lighting is necessary, and appears dominant [14, 15] 1:10:30 [13] Min. 2 possible sun hours per day in the period 19 February - 21 October (8 months) in the middle of the window-sill [16]	2-5% Large potential for daylight utilization, but additional artificial lighting is usually necessary in working interiors [14, 15] 1:3:10 [13] Min. 3 possible sun hours per day in the period 21 January - 22 October (10 months) in the middle of the window-sill [16]	>5% Total daylight autonomy: The room has a bright daylight appearance, daytime artificial lighting is usually unnecessary, but >5% is too bright for computer work [14, 15] 1:3:10 + Individual control of luminance contrasts Between sunrise and sunset direct sunlight possible + individual control of sunlight
View Out View content - Green, sky and distant objects Information Organization	The view does not contain these elements Not much to see The view is simple and incoherent	The view contains 1 of the 3 elements [13] The view gives information about weather, season, time of day Low complexity or coherence	The view contains 2 of the 3 elements [13] The view gives information about weather, season, time of day, and (human) activities Medium complexity and coherence	The view contains all 3 elements [13] The view gives maximum information about the outside environment: About the weather, season, time of day, near and distant city or landscape and (human) activities The view is highly complex and coherent which gives the view a rich and organized character

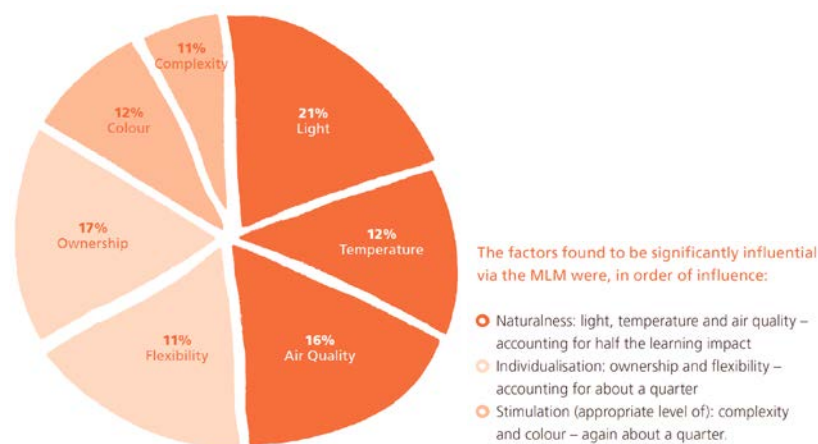
2.4 Evaluering av undervisningsarealer – tidligere forskning

I dette kapittelet vil det bli presentert tidligere forskning som gir grunnlag for utførelsen av undersøkelsen.

2.4.1 Barret et al- «The impact of classroom design on pupils' learning

(Barret et al. 2015a; Barret et al. 2015b) publiserte i 2015 resultatene av en flerårig undersøkelse av sammenhengen mellom skolebyggets utforming og elevers prestasjonsutvikling på grunnskolen. Forskingen som ble utført i Storbritannia, inkluderte 751 elever som benyttet 34 ulike klasserom fordelt på 7 skoler. Hvert klasserom ble kartlagt ved hjelp av ti bygningsfysiske faktorer. Alle de ti faktorene hadde en signifikant korrelasjon med prestasjonsutviklingen hos elevene. Det ble påvist at følgende syv faktorer hadde aller størst betydning for elevenes prestasjonsutvikling: lysforhold (light), temperatur (temperature), luftkvalitet (air quality), eierskap (ownership), fleksibilitet (flexibility), kompleksitet (complexity) og farge (colour). Gjennom regresjonsmodellen som ble benyttet kunne det bekreftes at alle de syv designparameterne samlet kunne forklare 16% av den totale variasjonen i elevenes prestasjonsutvikling på grunnskolen.

(Barret et al. 2015a; Barret et al. 2015b) gir eksempler på hva som kjennetegner gode klasserom innenfor hvert av de bygningsfysiske kriteriene. Av disse syv bygningsfysiske faktorene var det lysforhold, fleksibilitet og luftkvalitet som hadde høyest betydning, henholdsvis 21, 17 og 16 prosent (Figur 10):



Figur 10 - Oversikt over bygningsmessige faktorer som påvirker elevers prestasjoner. Inndelt i tre kategorier (Barret et al. 2015b).

Klasserom med gode lysforhold skulle ha vinduer mot øst og vest, tilgang til rikelig med dagslys, men likevel ha lav forekomst av mye blendende lys. Store vindusflater måtte unngås når rommet sto rett mot solen mesteparten av året. Ekstra mye kunstig belysning av høy kvalitet kunne også bedre det visuelle miljøet.

Klasserom med god fleksibilitet skulle for større barn ha enkle, store undervisningsområder, mens for mindre barn var det best med varierende former. Klasserommet burde plasseres med enkel tilgang til elevsoner eller større korridorer utenfor klasserommet. Klasserommet burde også inneholde læringssoner som er tilpasset læring hos barn i ulike alder, med et stort veggområde for presentasjoner.

Klasserom med høy luftkvalitet burde være store rom med store vinduer med varierende høyde, som skulle sørge for tilstrekkelig ventilasjonsmuligheter for varierende forutsetninger.

2.4.2 Houck – IMT-rapport nr 46/2012

I IMT-rapport nr 46/2012 (Houck 2012) ble det undersøkt i hvor stor grad dagslys ble prioritert ved kåring av vinnerprosjekter i arkitektkonkurranser om nye skoler i perioden 2009 til 2011. Det ble analysert i alt 44 skoleforslag fra 28 ulike arkitektkontor i konkurransematerialet fra 10 ulike arkitektkonkurranser. Resultatene viste blant annet at over 60% av de foreslåtte klasserommene var smale og dype. Kun 2 av de 44 prosjektene hadde klasserom med vindu på langside som bærende prinsipp, og ingen av disse endte opp som vinnere. Når hvert enkelt klasserom ble målt, viste det seg at vinnerprosjektene ofte hadde de aller dypeste og aller smaleste klasserommene sammenlignet med konkurrentene. I 7 av 10 konkurranser hadde juryene valgt vinnerprosjekter der romdybden var 3 ganger himlingshøyden eller mer, selv om Byggforsk anbefaler at romdybden ikke bør være dypere enn det dobbelte av himlingshøyden.

Undersøkelsen analyserte også grupperom. Resultatet viste at både vinnende og ikke-vinnende prosjekter var dominert av grupperom uten dagslys, men at dette var mer påfallende for vinnerprosjekter enn for ikke-vinnerprosjekter.

2.4.3 Heschong – «Windows and Classrooms»

(Heschong 2003) undersøkte hvorvidt dagslys og andre aspekter av innemiljøet på grunnskolen har en effekt på elevenes læring, målt etter elevenes fremgang på standardiserte matte- og leseprøver i løpet av et skoleår. Det ble undersøkt over 8000 elever i 2000 klasserom i 3 distrikter i USA, der hvert klasserom ble klassifisert i forhold til dagslys og type. I klassifiseringen av dagslys i de ulike klasserommene benytter (Heschong 2003) en score fra 0-5, ut i fra vinduets størrelse, himmelretning, utsyn med naturelementer og himlingshøyde. Følgende liste beskriver hvilke kriterier et klasserom må oppfylle for å få de ulike scorene (daylight code):

- Daylight code 0: Ingen tilgang på dagslys



Photo of Daylight Code 0 Classroom

Daylight Code 0 was applied to any classroom with no windows at all. There were six of these in the study, in the interior of two open-plan schools.

Figur 11 - Heschongs beskrivelse av Daylight Code 0. Figuren er hentet fra (Heschong 2003)

- Daylight code 1: Minimal tilgang på dagslys



Photo of Daylight Code 1 Classroom

Daylight Code 1 was applied to any classroom with one small window area, typically next to an exterior door. Some *Daylight Code 1* classrooms had high narrow strip windows above the door height which provided little daylight or view. *Daylight Code 1.5* was also assigned to a few portable classrooms that were heavily shaded by nearby structures.

Figur 12 - Heschongs beskrivelse av Daylight Code 1. Figuren er hentet fra (Heschong 2003)

- Daylight code 2: Noe tilgang på dagslys i klasserommet, men ikke tilstrekkelig for normal bruk uten bruk av elektrisk lys



Photo of Daylight Code 2 Classroom

Daylight Code 2 was applied to most portable classrooms and traditional classrooms with modest view windows and heavily tinted glass. These classrooms typically had low 9' ceilings and one 4' x 8' window on either side of the room.

Figur 13 - Heschongs beskrivelse av Daylight Code 2. Figuren er hentet fra (Heschong 2003)

- Daylight code 3: Dagslys i deler av klasserommet, som gjør det mulig å skru av deler av den elektriske belysningen. Dette skal kunne gjøre det mulig å redusere elektrisk belysning med 5-15% på dagtid.



Photo of Daylight Code 3 Classroom

Daylight Code 3 was applied to double loaded classrooms that have large windows with modest to high visible light transmittance. These classrooms typically had ten foot ceilings. A few portable classrooms with excellent north-south orientation and nearby reflective surfaces that would increase the amount of reflected daylight in the classroom were also considered *Daylight Code 3*.

Figur 14 - Heschongs beskrivelse av Daylight Code 3. Figuren er hentet fra (Heschong 2003)

- Daylight code 4: Mer asymmetrisk dagslys, som muliggjør at man iblant kan benytte klasserommet uten elektrisk lys i hele klasserommet eller at man ofte skal kunne benytte klasserommet uten elektrisk lys i deler av klasserommet. Dette skal gjøre det mulig å redusere elektrisk belysning med 20-40% på dagtid.



*Photos of Daylight Code 4 Classrooms
North Windows (left) and South Windows (right)*

Daylight Code 4 was typically applied to finger plan classrooms that had been renovated with lowered ceilings and/or reduced window area to the south and/or north. *Daylight Code 4* classrooms had more asymmetric daylight distribution than *Daylight Code 5* classrooms.

Figur 15 - Heschongs beskrivelse av Daylight Code 4. Figuren er hentet fra (Heschong 2003)

- Daylight code 5: Jevnt og balansert dagslys som gjør det mulig å bruke klasserommet uten elektrisk lys mesteparten av året. Dette kan bidra til en reduksjon av elektrisk belysning med 45-75% på dagtid.



*Photos of Daylight Code 5 Classrooms
North Windows (left) and South Windows (right)*

In application, *Daylight Code 5* was applied to Finger Plan classrooms that were in well maintained and original condition, with high ceilings, fully shaded south clerestory windows, and continuous desk-to-ceiling clear windows to the north. These classrooms were likely to have 12' to 14' ceilings.

Figur 16 - Heschongs beskrivelse av Daylight Code 5. Figuren er hentet fra (Heschong 2003)

Forskerne kunne påvise at elever som brukte klasserom med best tilgang på dagslys hadde en 15% forbedring i matematikk og 23% forbedring i lesing, sammenlignet med elever i klasserom med dårligst tilgang på dagslys. Parametere knyttet til tilgangen på vinduer i klasserommet var like avgjørende for variasjonene i elevenes prestasjoner som mer tradisjonelle mål på pedagogiske prestasjoner, som for eksempel egenskaper hos læreren, antall tilgjengelige datamaskiner eller mål knyttet til oppmøte i timene. (Heschong 2003) trekker frem følgende hovedfunn i undersøkelsen:

- Det visuelle innemiljøet er ekstremt viktig for læring. Tilfredsstillende utsikt ut av et vindu som inkluderer vegetasjon eller menneskelig aktivitet og objekter i det fjerne, bidrar til bedre progresjon for elevene.
- Det «akustiske» miljøet er også ekstremt viktig for læring. Situasjoner som ødelegger for elevenes fokus på undervisningen, som for eksempel sjenerende lyder fra apparater inne i klasserommet eller lyder utenfor klasserommet, har negativ effekt på læring.
- Dårlig ventilasjon og innendørs luftkvalitet er også korrelert med elevenes prestasjoner.

2.4.4 Benfield et al – «Classrooms with Nature Views: Evidence of Differing Student Perceptions and Behaviors»

(Benfield et al. 2015) undersøkte hvorvidt klasserom med utsyn til naturelementer har en positiv effekt på stress og studentenes kognitive evner. Undersøkelsen tok for seg et introduksjonskurs på universitetet, der 567 bachelorstudenter (284 menn og 283 kvinner) ble fordelt på 38 klasserom. Klasserommene var av to typer – som hver var identisk utformet. Den ene typen klasserom hadde utsyn til naturelementer, mens den andre typen klasserom hadde kun utsyn til betongvegger. (Benfield et al. 2015) kunne påvise at karakteren på slutten av kurset var signifikant høyere hos elever med bedre tilgang på utsyn til naturelementer. Disse elevene vurderte også kursene og klasserommene mer positivt enn elevene i klasserommene uten utsyn til naturelementer. Funnene støtter opp om tidligere forskning om utsyn, om at klasserom med utsikt til naturelementer har positiv effekt på elevers prestasjoner.

2.5 Evaluering av bygningers brukskvalitet

«Bygninger er sjelden mål i seg selv. De er snarere redskaper som skal støtte opp om virksomheten som foregår der. Avhengig av hvor godt de som støtter opp under brukernes aktiviteter, bidrar våre fysiske omgivelser til effektivitet, måloppnåelse og tilfredshet i brukervirksomheten. Det er dette vi kaller bygningers brukskvalitet»

(Hansen et al. 2009)

Bygninger er definert som «i hvilken grad et produkt/system kan bli brukt av spesifiserte brukere for å oppnå spesifiserte mål i en spesiell kontekst, med best mulig effektivitet, verdiskapning og tilfredse brukere (en tolkning av NS-EN ISO 9241) (Hansen et al. 2009). I dette kapittelet vil det bli beskrevet en metode for evaluering av brukskvalitet, utviklet av SINTEF Byggforsk og NTNU.

2.5.1 SINTEF Byggforsk, metodehåndbok for kartlegging av bygningers brukskvalitet

SINTEF Byggforsk avd. bygninger og Fakultet for arkitektur og billedkunst (NTNU) har utviklet en metodehåndbok for kartlegging og evaluering av bygninger brukskvalitet, der de har delt prosessen inn i 5 trinn . Denne legger vekt på kvalitative metoder, for å evaluere bygningers brukskvalitet – usability (Hansen et al. 2009).



Trinn 1: Definere evalueringen

I trinn 1 defineres formålet med evalueringen og hvordan denne skal organiseres. Her rådes det til å intervju ledere i brukervirksomheten for å finne hvilke visjoner, målsetninger og strategier de har for virksomheten i tillegg til prinsipper for organisering.

Trinn 2: Kartlegging brukskvalitet

Målet med dette trinnet er å etablere et overordnet bilde av brukskvalitet for bygget, ut fra et sett av forhåndsdefinerte parametere. Dette gjøres ved å gjennomføre et strukturert gruppeintervju og innhente allerede tilgjengelig data. Det nevnes av utviklerne av metodehåndboken at dersom formålet med evalueringen er å se på spesifikke tema/problemstillinger, kan gruppeintervju på dette trinnet utgå og man kan gå rett til trinn 3.

Trinn 3: Gåtur

Formålet med trinn 3 er å gå dypere inn i kartleggingsprosessen, da trinn 2 kun tar for seg en generell kartlegging. Ved å utføre trinn 3, som er en gåtur i form av en befaring, bedrer en forståelsen av tilstanden på bygget og hvordan brukskvaliteten oppleves. Dersom dette trinnet gjennomføres, rådes det til å utføre befaringen sammen med utvalgte deltakere, slik at disse kan dele sine erfaringer hva gjelder bruk av det aktuelle bygget.

Trinn 4: Workshop

I trinn 4 oppsummeres og diskuteres resultater fra de tidligere trinnene kartlegging og befaring. Dette trinnet utføres i en workshop i samarbeid med brukervirksomheten, slik at målsettinger for virksomheten vurderes opp mot brukskvaliteten.

Trinn 5: Handlingsplan/sluttrapport

Ved å utføre dette trinnet utformes en handlingsplan ved å presentere resultater fra undersøkelsen og forslag til løsninger. Med dette har man større kunnskap om forholdet mellom bygget og deres brukere.

Ved å benytte denne metoden kan brukskvaliteten ved bygninger kartlegges. Det vil også være nødvendig å ta hensyn til tidligere forskning som har tatt for seg sammenhengen mellom skolebyggets bygningsfysiske elementer kontra elevers prestasjoner og deres utvikling.

2.6 Oppsummering - benyttelse av teori i undersøkelsen

Teorien om videregående skoler, den norske utdanningshistorien og betydningen av daglys og utsyn har dannet grunnlaget for å utforme og besvare forskningsspørsmålet. Videre har metoden for evaluering av bygningers brukskvalitet og tidligere forskning dannet grunnlaget for å utvikle metoden i denne undersøkelsen.

3 Metode

I dette kapittelet presenteres først den overordnede metoden benyttet i denne undersøkelsen. Deretter gjøres det rede for den praktiske gjennomføringen.

For å undersøke om det er forskjeller i kvalitet på undervisningsarealene for ulike studieretninger i den videregående skolen, er det valgt å evaluere kvaliteten på undervisningsrom på et utvalg videregående skoler, basert på de tre parameterne dagslys, utsyn og romform. Det ble kartlagt hvilke utdanningsprogram som benytter hvilke undervisningsareal og tid (antall timer) de ble brukt. På denne måten ble det mulig å utvikle en romscore for de ulike undervisningsarealene og koble denne romscoren opp mot brukerne av undervisningsarealet.

Det ble valgt ikke å kontakte skolene på forhånd, da veileders erfaring fra tidligere masteroppgaver er at skolene stort sett er skeptiske til å bli forsket på, og derfor kan si nei til å bli undersøkt. Det ble derfor valgt en «gerilja-metode» hvor skolene ble oppsøkt uten forhåndskontakt, og at man der og da har bedt om å få ta en titt på skolen uten å gjøre nærmere rede for hensikten. Metoden har fungert, og alle skolene i utvalget lot seg evaluere. Den grunnleggende informasjonen om skolene, som timeplan, plantegninger og nøkkeltall, er blitt hentet fra skolenes hjemmesider, respektive arkitekter og generell informasjon på internett.

Ved evaluering av kvaliteten på undervisningsarealer ble det gjennomført et skolebesøk og nødvendig informasjon ble innhentet. Undertegnede snakket med elever og lærere på alle besøkte skoler for å få innsikt i hvordan skolen ble brukt. Denne informasjonen ble imidlertid ikke systematisert og behandlet videre i oppgaven, da dette ikke ville være mulig å håndtere innenfor masteroppgavens begrensninger.

Metoden besto av følgende faser:

1. Utvelgelse av skoler
2. Valg av evalueringskriterier
3. Innhenting av data
4. Evaluering og utarbeiding av resultater

Opgavens metode har tatt utgangspunkt i SINTEF og NTNUs metodehåndbok for evaluering av brukskvalitet. Denne metodehåndboken er spesielt utviklet for undervisnings- og kontorbygninger, og bør derfor være et godt utgangspunkt for vurdering av videregående skoler. I tillegg til å vurdere byggets bygningsfysiske kvaliteter, inkluderer metodehåndboken også kvalitative undersøkelser i form av intervjuer og workshops. Det ville være svært tids- og ressurskrevende å intervju et representativt utvalg elever på alle skolene, og dermed gått ut over hvor mange skoler og undervisningsrom det ville være mulig å undersøke. Det ble derfor valgt

kun å benytte den kvantitative delen av metodehåndboken. Dette vil også forsterke fokuset på forskjeller som skyldes bygningsfysiske kvaliteter ved undervisningsrommene, til fordel for elevenes subjektive oppfatning av rommene – som lett kan påvirkes av andre faktorer enn selve forskjellen i romkvalitet.

3.1 Utvelgelse av skoler

Det ble først definert hvilke kriterier skolene måtte oppfylle for å være relevante for undersøkelsen. Det første kriteriet var at skolene måtte tilby både yrkesfaglige og studiespesialiserende utdanningsprogrammer. Videre måtte skolene være bygget og ferdigstilt etter 2004. Etter både «Lov om videregående skole» og Reform 94 har målet vært å bygge videregående skoler hvor alle utdanningsprogrammer inkluderes og likestilles, med håp om å kunne klare å jevne ut klaseskillet mellom yrkesfag og studieforbereende. Det var derfor ønskelig å se på om det er forskjeller innenfor disse nye skolene. Det var også ønskelig å inkludere skoler fra ulike fylker for å få et mer representativt utvalg av nyere norske, offentlige videregående skoler.

Skolene som omtales i denne oppgaven er valgt å anonymiseres for å sette fokus på oppgavens problemstilling, og ikke på hver enkelt skole.

I undersøkelsen er det evaluert 7 videregående skoler, fordelt på 6 fylker. Skolene ble ferdigstilt og tatt i bruk i tidsperioden 2005-2014, og ved ferdigstillelse var alle nybygg . Kun 1 av de 7 skolene har en bygningsmasse som tilsvarer en fingerstrukturform. De resterende 6 skolene er kompaktskoler. Gjennomsnittsarealet på skolene er 20 000 m² (Tabell 7). Studietilbudene på de evaluerte skolene varierer mellom 5 og 11 utdanningsprogram, av de 12 utdanningsprogrammer som finnes i Norge. I denne undersøkelsen blir det evaluert skoler med en total elevmasse på 7000 elever, fordelt på 365 forskjellige klasser hvorav 137 av disse klassene er studieforbereende og de resterende 228 er yrkesfag.

Skole	Fylke	Ferdigstilt	Prosjekttype:	Skoletype	Arealforbruk, m ²
1	Sør-Trøndelag	2005	Nybygg	Fingerstruktur	27 500
2	Sør-Trøndelag	2009	Nybygg	Kompaktskole	21 600
3	Vestfold	2012	Nybygg	Kompaktskole	15 000
4	Oppland	2013	Nybygg	Kompaktskole	20 000
5	Buskerud	2014	Nybygg	Kompaktskole	14 700
6	Hedmark	2014	Nybygg	Kompaktskole	13 500
7	Vestfold	2014	Nybygg	Kompaktskole	28 000

Tabell 7 - Oversikt over de utvalgte skolene. Totalt 7 skoler evaluert, fordelt på 6 fylker. Skolene ble ferdigstilt mellom 2005-2014.

Skole	Ant. elever	Ant. utdanningsprogram			Ant. klasser		
		Studieforberedende	Yrkesfag	Sum	Studieforberedende	Yrkesfag	Sum
1	1300	1	4	5	23	31	54
2	1250	2	5	7	35	52	87
3	750	3	4	7	10	28	38
4	850	3	8	11	21	28	49
5	675	2	7	9	4	31	35
6	560	3	5	8	14	15	29
7	1620	3	7	10	30	43	73
Sum	7005	17	40	57	137	228	365

Tabell 8 - Oversikt over utvalgte skoler med tilhørende antall elever, utvalg utdanningsprogram og antall klasser

Utdanningsprogram		Skole 1	Skole 2	Skole 3	Skole 4	Skole 5	Skole 6	Skole 7
Studieforberedende utdanningsprogram	Idrettsfag				x		x	x
	Musikk, dans og drama		x		x		x	x
	Studiespesialisering	x	x	x	x	x	x	x
Yrkesfaglig utdanningsprogram	Bygg- og anleggsteknikk		x	x	x	x	x	x
	Design og håndverk		x	x	x	x		
	Elektrofag			x	x	x	x	x
	Helse- og oppvekstfag	x			x	x	x	x
	Medier og kommunikasjon	x	x		x	x		x
	Naturbruk							
	Restaurant- og matfag	x			x	x	x	x
	Service og samferdsel		x		x	x	x	x
Teknikk og industriell produksjon	x	x	x	x	x	x	x	
Sum		5	7	5	11	9	9	10

Tabell 9 - Oversikt over studietilbudene ved de 7 utvalgte skolene. Tilbudet varierte mellom 5 og 11 av de totalt 12 utdanningsprogrammene.

3.2 Valg av evalueringskriterier

Ifølge byggeteknisk forskrift, TEK 10, skal byggverk ha tilfredsstillende tilgang på lys uten sjenerende varmebelastning. Videre skal rom for varig opphold ha vindu som gir tilfredsstillende tilgang på dagslys og utsyn, med mindre virksomheten sier noe annet. Evaluerte undervisningsarealer i denne undersøkelsen er rom elevene bruker mesteparten av tiden sin på, og er elevenes arbeidsrom og anses derfor som rom for varig opphold. Ved å utvikle en romscore basert på de tre utvalgte kriteriene kan kvaliteten til et undervisningsareal belyses.

Faktorene dagslys, utsyn og form er betingelser i det fysiske skolemiljøet som blir gitt av bygningsmassen ved ferdigstilling, og det anses som vanskelig å endre disse parameterne etter at bygget er ferdig. Med dagslys i denne oppgaven menes vinduenes potensiale til å kunne gi tilgang til dagslys. Med utsyn menes utsyn med naturelementer, og romform defineres som forholdet mellom dybden (d) og himlingshøyden (hh) i det aktuelle undervisningsrommet i tilknytning til spredning av dagslys.

I denne undersøkelsen er det kun fokusert på følgende undervisningsarealer: Teorirom (klasserom) og verksteder. Grupperom, elevsoner/baser, gymsaler og arealer tilknyttet praktiske

undervisningsrom i fagene gymnastikk/kroppsøving er utelatt. Heller ikke kantiner er inkludert i denne undersøkelsen.

Det ble valgt å evaluere undervisningsarealene for teorirom og verksteder for å kunne sammenlikne arealer som utdanningsprogrammene bruker mest. Da det var vanskelig å finne detaljert informasjon om benyttelsen av grupperom og elevsoner/baser, ble disse ikke inkludert. Arealer benyttet i gymnastikk-fagene, som uteområder og gymsaler, var vanskelig å inkludere i denne undersøkelsen da 2 av 3 skoler som kunne tilby disse utdanningsprogrammene, benyttet undervisningsarealer i et annet bygg utenfor skolens områder. I tillegg var det problematisk å få tilgang til disse arealene ettersom «gerilja-metoden» var blitt benyttet.

Denne oppgaven har ikke tatt hensyn til undervisningsrommenes størrelse (areal). Dette fordi det ikke var hensiktsmessig å inkludere denne parameteren da klassenes størrelse (antall elever per klasse) var vanskelig å få tak i ettersom «gerilja-metoden» var blitt benyttet.

3.2.1 Dagslys

Ved bedømmelse av score for dagslys er det tatt utgangspunkt i Heschong et als metode for bestemmelse av «Daylight Code» (Heschong 2003). Heschongs metode tar blant annet hensyn til vinduenes størrelse, og det ble da valgt å imitere denne fremgangsmetoden. I likhet med Heschong et al har denne oppgavens dagslys score en 6-trinnsdelt skala, men det er valgt å la skalaen gå fra 1-6 istedenfor 0-5 (Heschong). Dagslysscoren benyttet i denne undersøkelsen kan da gi et representativt bilde av tilgjengeligheten av dagslys i de ulike undervisningsarealer gitt fra vinduer. Men for å kunne gi et mer presist helhetsbilde er det valgt å inkludere romformen for å kunne belyse hvor langt dagslyset når inn i rommet. Fra preaksepterte ytelse når det gjelder dagslys beskriver TEK 10 at kravet tilfredsstilles dersom gjennomsnittlig dagslysfaktor i rommet er minimum 2%, eller ved at rommets dagslysflate utgjør minimum 10% av bruksarealet. Da «gerilja-metoden» ble benyttet, og det var ønskelig å inkludere så mange undervisningsarealer som mulig, var det begrenset hvor presist vindusareal kunne måles. Det ble derfor valgt å kombinere både Heschong et als metode for bestemmelse av «daylight factor» og Byggforsks anbefalinger om tilfredsstillende romdybde med hensyn på spredning av dagslys. På denne måten kunne disse faktorene utgjøre en beskrivelse av dagslyskvaliteten på undervisningsarealer evaluert.

I denne oppgaven er det tatt utgangspunkt i metoden som (Hellinga & de Bruin-Hordijk 2009; Heschong 2003) benytter ved bedømmelse av dagslystilgjengelighet og utsyn. For å kunne kategorisere dagslys i de inkluderte undervisningsarealene i denne undersøkelsen, er vinduenes størrelse, himmelretning og rommets himlingshøyde vurdert, i likhet med Heschongs undersøkelse. Det som det derimot ikke er tatt hensyn til, er solskjerming som ikke er fastmontert

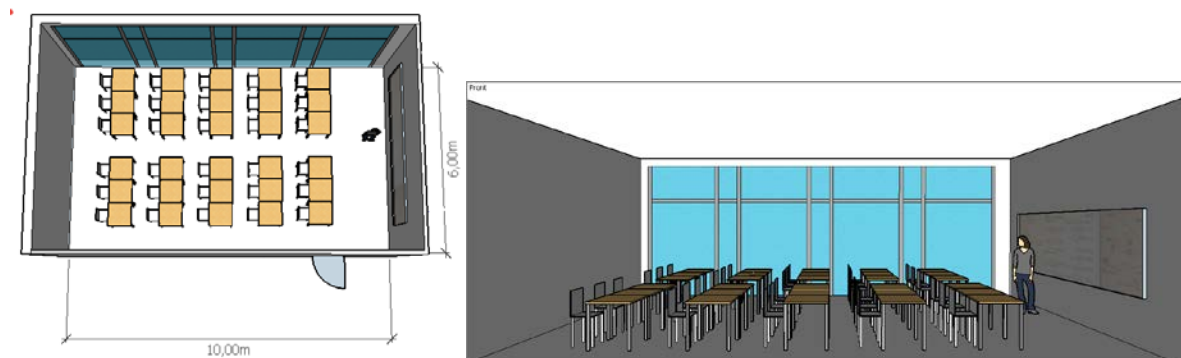
eller ikke er eksisterende. Igjen er dette valget tatt med tanken om at bygningsfysiske parametere som enkelt kan endres på ikke skal bli tatt hensyn til i denne undersøkelsen. Med andre ord, dersom vindusarealet er sydvendt og mangler solskjerming, og undervisningsarealet blir blendet av solen, er dette ikke tatt hensyn til, da det finnes løsninger for dette problemet. Men er det derimot fastmontert solskjerming, i form av for eksempel gitter, har dette hatt betydning for bedømmelsen av dagslys-scoren.

Ved valg av evalueringskriterier ble det utarbeidet en skala for scoren og hva som kunne forventes.

Tabell 10 beskriver dagslysscore og de faktiske, typiske tilhørende situasjoner som er evaluert:

Tabell 10 - Dagslys score og tilhørende typiske situasjoner

Nivå	Dagslys score (1-6)	Typiske situasjoner
Dårligst score	1	Ingen vinduer på fasadevegger, eventuelt innvendig glass benyttet gir heller ikke tilstrekkelig mengde dagslys
	2	Lite vindu på fasadevegg utgjør omtrent 15-30% av fasadevegg, gjerne kortvegg, uavhengig av himmelretning. Ved noen tilfeller er det innvendig glass brukt i veggene, som får tilstrekkelig med dagslys fra store nærliggende atrier.
Middels score	3	Middels score. Vindu som utgjør omtrent 30-50% av fasadevegg, ofte kortvegg. Vinduer som er over bordhøyde (70-80 cm) og typisk vindushøyde 1 meter.
	4	Vindu som utgjør omtrent 50-70% av fasadevegg, gjerne kortvegg. Vinduer som er over bordhøyde og typisk vindushøyde på 1-1,5 meter.
	5	Vindu som utgjør omtrent 70-80% av fasadevegg, både kort- og langvegg. Vinduer som er over bordhøyde og typisk vindushøyde på over 1,5 meter, eller går fra gulv til tak.
Best score	6	Best score. Vindu som utgjør mer enn 80% av fasadevegg, helst langvegg. Eller vindu på 2 fasader, gjerne en kortvegg og langvegg. Vindusflaten går fra gulv til tak og har typisk vindushøyde på over 2,5 meter.



Figur 18 - Ved valg av evalueringskriterier kunne dette være et utgangspunktet for en dagslys score 6. Rommet er 6 meter dypt og 10 meter bredt (60m²), og høyden er 3,7 m. Langveggen består av stor andel vindu. Figuren er laget ved hjelp av Google SketchUp.

3.2.2 Romform

Vurderingskriteriet romform i denne oppgaven (d/hh) har sammenheng med dagslys. Denne formen beskriver forholdet mellom rommets dybde og himlingshøyden og er et mål på i hvor stor grad hele undervisningsarealet blir belyst av dagslys. Utviklingen av scoren for d/hh (form) er definert ut fra anbefalinger fra SINTEF Byggforsk, Byggforskseriens Byggdetaljblad 421.621: «Rom hvor dybden fra vindu til bakvegg ikke er større enn det dobbelte av takhøyden, vil normalt bli tilfredstillende belyst med vinduer bare på en vegg. I rom med større dybde må det benyttes kunstig tilleggsbelysning for å unngå for store lyshetsvariasjoner i rommet».

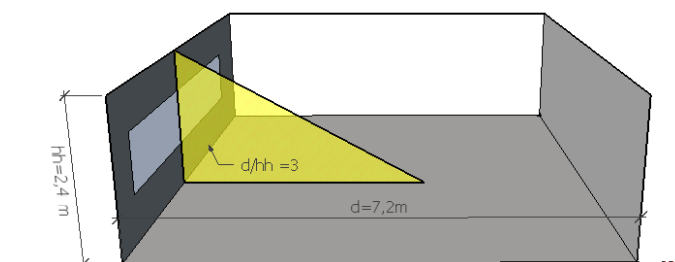
Ut fra dette har det blitt utviklet en d/hh karakterscore fra 1 til 6. For å oppnå høyeste score på utsyn må d/hh tilsvare denne anbefalingen, som kan anses å være et minstekrav. Er klasserommene dypere enn dette får de lavere score. Dersom rommet er dypere enn 3 ganger himlingshøyden får den lavest mulig score, da dette anses som ikke tilfredsstillende romform. I Tabell 11 er kriteriene for d/hh nærmere beskrevet.

Tabell 11 - Tabell over kriterier ved bedømmelse av romform (d/hh). Score 1-6, der score 1 er dårligst og score 6 er best, noe som tilsvare en d/hh verdi mellom 3 og 2.

Nivå	Score (1-6)	d/hh (m)
Dårligst score	1	$> 3,0$
	2	2,76-3,00
Middels score	3	2,51-2,75
	4	2,26-2,50
	5	2,01-2,25
Best score	6	$< 2,0$

Under sees eksempler på de aktuelle utsyn romform scorene 1 og 6, illustrert ved hjelp av figurer.

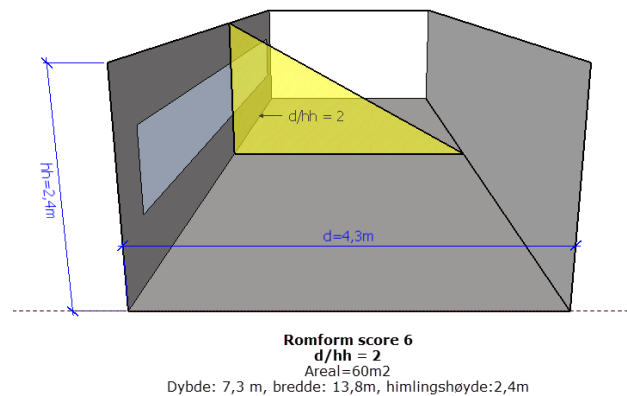
- Romform score 1:



Romform score 1
 $d/hh = 3$
Areal=60m²
Dybde: 7,2 m, bredde: 8,3m, himlingshøyde:2,4m

Figur 19 – Romform score 1. Med utgangspunkt i et klasserom på 60m². Når $d/hh=3$, eller større, er rommet for dypt ifht himlingshøyden, slik at dagslyset ikke kan spres tilstrekkelig i rommet. Figuren er laget ved hjelp av Google SketchUp.

- Romform score 6:



Figur 20 – Romform score 6. Med utgangspunkt i et klasserom på 60m². Når $d/hh=2$, eller mindre, er rommets dybde tilfredstillende ifht til himlingshøyden. Når $d/hh=2$, eller mindre, kan lyset spres tilstrekkelig og tilfredsstillende Byggforsk Byggdetaljsblad 421.621 anbefalinger om romdybde. Figuren er laget ved hjelp av Google SketchUp.

3.2.3 Utsyn

Både (DiBK 2014) og (Nersveen 2001a) legger grunnlaget for evalueringen av utsyn i denne undersøkelsen. «I rom for varig opphold bør glassflatene gi mulighet for utsyn i området 1,0 - 1,8 m over gulvet. Det bør tilstrebes sikt til grøntområder der dette er mulig.» (DiBK 2014). I tillegg viser tidligere forskning betydningen av utsyn med naturelementer, og at dette har mange positive sider. Utsyn med de ulike naturelementene, og utsyn scoren, avhenger av tilgjengelig vindu, dets posisjon og størrelse, i likhet med dagslys scoren.

Ved bedømmelse av utsyn har denne undersøkelsen basert seg på de samme prinsippene som (Hellinga & de Bruin-Hordijk 2009) benytter, utsyn med naturelementer. For å kunne oppnå en score høyere enn 1, måtte utsynet inneholde elementer som grønt (gress, trær), himmel og fjerntliggende natur (fjell, hav, jorde/eng). Desto flere elementer, desto mer informasjon kan de gi om det utenforliggende miljøet, som informasjon om vær, årstid, tid på døgnet og menneskelig utendørs aktivitet. Dette tilfredsstillende også preaksepterte ytelser når det gjelder utsyn. Nedenfor er det beskrevet score og dets tilhørende typiske situasjoner:

Tabell 12 - Utsyn score og tilhørende typiske situasjoner

Nivå	Utsyn score (1-6)	Typiske situasjoner
Dårligst score	1	Utsyn inneholder ingen naturelementer. Ingenting å se på.
	2	Utsyn som inneholder ett av naturelementene. Utsynet gir informasjon om været, årstid og tid på døgnet. Ofte første etasje.
Middels score	3	Utsyn inneholder 2 av elementene. Utsynet gir informasjon om været, årstid, tid på døgnet og noe menneskelig aktivitet. Noe blokkering (bygninger), ofte første etasje.
	4	Utsyn inneholder 2 av elementene. Utsynet gir informasjon om været, årstid, tid på døgnet og noe menneskelig aktivitet. Ofte andre etasje eller høyere.
	5	Utsyn inneholder alle 3 elementer. Utsynet gir maksimal informasjon om miljøet utenfor, været, årstid, tid på døgnet og menneskelig aktivitet. Ofte andre etasje eller høyere.
Best score	6	Utsyn inneholder alle 3 elementer. Utsynet gir maksimal informasjon om miljøet utenfor, været, årstid, tid på døgnet og menneskelig aktivitet. Vakker natur å se. Ofte øverste etasje.

Under vises eksempler på de aktuelle utsyn scorene 1 og 6, illustrert ved hjelp av bilder:

- Utsyn score 1:



Figur 21 – Bildet, som er tatt ved besøk av skolene, viser utsyn ut til utvendig trapperom. Dette tilfredsstiller ikke denne undersøkelsens krav om utsyn og får dermed dårligst score.

- Utsyn score 6:



Figur 22 – Bildet, som er tatt ved besøk av skolene, viser utsyn med alle naturelementer. Dette tilfredsstiller undersøkelsens krav for topp score.

3.2.4 Oppsummering evalueringskriterier

Romscoren i denne oppgaven beskriver gjennomsnittet av de tre evalueringsparameterne. Matematisk betyr dette at scoren for de ulike parameterne ikke nødvendigvis er lik, men kan variere seg imellom og romscoren beskriver gjennomsnittet. Dette betyr at det i denne oppgaven er tatt hensyn til at dersom vinduene gir tilfredsstillende tilgang til dagslys og utsyn, men rommet er for dypt, vil romformen trekke ned scoren. Det innebærer at parameterne tar hensyn til og er avhengige av hverandre. Romscoren vil dermed være representativ og gi grunnlag for et helhetsbilde av kvaliteten dagslys og utsyn i de evaluerte undervisningsarealene. Og dersom dagslys og utsyn er viktige elementer for å øke kvaliteten på undervisningsarealer på den norske videregående skole, må de evaluerte romscorene være av tilfredsstillende score.

Romscore 1 er ikke tilfredsstillende dersom scoren sammenlignes opp mot daglys- og utsynskravene gitt i byggeteknisk forskrift for varige oppholdsrom. I verste tilfelle beskriver romscore 1 et undervisningsrom uten tilgang til dagslys, utsyn kan være inn mot en vegg og inneholder ingen av de stimulerende naturelementene, og rommet er for dypt for at eventuell mengde med dagslys – som i dette tilfellet er ikke-eksisterende – skulle kunne spre seg tilstrekkelig i rommet. Nesten det samme kan sies om et undervisningsrom med romscore 2. Selv om den matematiske gjennomsnittsscoren tilsier at ikke alle parametere nødvendigvis er score 2, så er den generelle kvaliteten på undervisningsarealet ikke tilfredsstillende.

Tabell 13 viser fordelingen av evalueringskriteriene.

Tabell 13 - Romscore skala med de respektive evalueringskriteriene

Nivå	Score (1-6)	Typiske situasjoner - Dagslys	Typiske situasjoner - Utsyn	Typiske situasjoner Romform (d/hh)
Dårligst score	1	Ingen vinduer på fasadevegger, eventuelt innvendig glass benyttet gir heller ikke tilstrekkelig mengde dagslys	Utsyn inneholder ingen naturelementer. Ingenting å se på.	>3,0
	2	Lite vindu på fasadevegg utgjør omtrent 15-30% av fasadevegg, gjerne kortvegg, uavhengig av himmelretning. Ved noen tilfeller er det innvendig glass brukt i veggene, som får tilstrekkelig med dagslys fra store nærliggende atrier.	Utsyn som inneholder ett av naturelementene. Utsynet gir informasjon om været, årstid og tid på døgnet. Ofte første etasje.	2,76-3,00
Middels score	3	Middels score. Vindu som utgjør omtrent 30-50% av fasadevegg, ofte kortvegg. Vinduer som er over bordhøyde (70-80 cm) og typisk vindushøyde 1 meter.	Utsyn inneholder 2 av elementene. Utsynet gir informasjon om været, årstid, tid på døgnet og noe menneskelig aktivitet. Noe blokkering (bygninger), ofte første etasje.	2,51-2,75

Nivå	Score (1-6)	Typiske situasjoner - Dagslys	Typiske situasjoner - Utsyn	Typiske situasjoner Romform (d/hh)
	4	Vindu som utgjør omtrent 50-70% av fasadevegg, gjerne kortvegg. Vinduer som er over bordhøyde og typisk vindushøyde på 1-1,5 meter.	Utsyn inneholder 2 av elementene. Utsynet gir informasjon om været, årstid, tid på døgnet og noe menneskelig aktivitet. Ofte andre etasje eller høyere.	2,26-2,50
	5	Vindu som utgjør omtrent 70-80% av fasadevegg, både kort- og langvegg. Vinduer som er over bordhøyde og typisk vindushøyde på over 1,5 meter, eller går fra gulv til tak.	Utsyn inneholder alle 3 elementer. Utsynet gir maksimal informasjon om miljøet utenfor, været, årstid, tid på døgnet og menneskelig aktivitet. Ofte andre etasje eller høyere.	2,01-2,25
Best score	6	Best score. Vindu som utgjør mer enn 80% av fasadevegg, helst langvegg. Eller vindu på 2 fasader, gjerne en kortvegg og langvegg. Vindusflaten går fra gulv til tak og har typisk vindushøyde på over 2,5 meter.	Utsyn inneholder alle 3 elementer. Utsynet gir maksimal informasjon om miljøet utenfor, været, årstid, tid på døgnet og menneskelig aktivitet. Vakker natur å se. Ofte øverste etasje.	<2,0

3.3 Den praktiske gjennomføringen - innhenting av data

For å kunne knytte den beregnede romscoren opp mot utdanningsprogrammene var det nødvendig å innhente informasjon om hvor mange timer hver klasse benyttet på hvert enkelt rom. Denne informasjonen ble innhentet gjennom skolenes timeplaner. De utvalgte skolene bestod av tilsammen 365 klasser, og de ulike skolene tilbød timeplaner på ulike formater på deres hjemmesider. Dette betydde at arbeidet med kategorisering av hver klasses tid i hvert klasserom ville være svært omfattende. For å begrense arbeidet med datainnsamling noe, ble det bestemt å benytte timeplandata for én typisk uke for hver klasse. Tanken bak dette var at etter at alle timeplaner er gjennomgått vil de i gjennomsnitt være representative for hele skoleåret for de ulike utdanningsprogrammene.

Formatet timeplanene ble distribuert på fra skolene var av varierende kvalitet. Det viste seg at timeplaner for hvert rom ga bedre informasjon om hvilke klasser som benyttet hvilke rom i de ulike skolene sammenlignet med timeplaner for hver enkelt klasse. Romtimeplaner ble derfor valgt fremfor klasses timeplaner. 5 av skolene tilbød data i formater som gjorde det mulig, gjennom betydelig datakonvertering, å omforme dataen til det nøyaktige antallet timer hver klasse benyttet i de ulike klasserommene.

De resterende 2 skolene tilbød kun timeplaner på papirformat. Hver enkelt av disse romtimeplanene ble scannet inn og gjort om til tekst gjennom Optisk tegngjenkjenning (OCR) og manuelt gjennomgått for å forbedre kvaliteten. Deretter ble all timeplantekst i hvert rom matchet opp mot en liste over navnene på alle klassene på den aktuelle skolen. For å gjøre databehandlingen noe mer automatisert ble det bestemt at for hvert tilfelle en klasse ble nevnt i romtimeplanen, ville det telle som én benyttet time på dette rommet. Ulempen med denne metoden er at dersom en klasse har dobbelttimer, ville dette kun bli plukket opp som én time. Denne feilkilden er imidlertid lik for begge utdanningsprogrammene, slik at sannsynligheten for at dette kun ville påvirke en av studieretningene er lav. Dessuten var denne begrensningen kun gjeldende for skolene med timeplaner på papir.

Blant alle skolene fantes det tilfeller der ett rom ble benyttet av flere klasser samtidig. Dette skyldtes i de fleste tilfeller at klassene var splittet på flere rom som følge av valgfag. Måten dette ble løst på var å «tildele» én time til hver klasse på hvert av disse rommene. Denne metoden vil gi det beste bildet av rombruken, da den senere utregningen av gjennomsnittlig romscore for de ulike utdanningsprogrammene bygger på gjennomsnittlig romscore for hver klasse, vektet etter antall timer hver klasse benytter i hvert enkelt rom. Dermed vil ikke eventuelle forskjeller i antall timeplantimer mellom de ulike klassene ha betydning for den gjennomsnittlige romscoren per klasse.

Resultatet av innhenting og behandling av romtimeplandata var følgende informasjon knyttet til hver enkelt klasse:

- Rom, og antall timer benyttet på hvert rom i løpet av én uke
- Utdanningsprogram
- Skole

I Tabell 14 er det oppsummert datagrunnlaget benyttet i denne undersøkelsen. Til sammen ble det evaluert 471 romtimeplaner som benyttes 7005 elever fordelt på 436 klasser.

Tabell 14 - Oversikt over de totalt 471 timeplaner, 43 plantegninger, 365 klassene og 448 undervisningsrommene inkludert og behandle i denne undersøkelsen.

Skole	Timeplaner behandlet	Plantegninger behandlet	Klasser	Undervisningsrom	Elever
1	60	9 pdf-filer	54	49	1300
2	77	14 pdf-filer	87	62	1250
3	46	5 pdf-filer	38	73	750
4	76	3 pdf-filer	49	69	850
5	72	3 pdf-filer	35	44	675
6	60	4 pdf-filer	29	42	560
7	80	5 papirformat	73	109	1620
SUM	471	43	365	448	7005

3.4 Den praktiske gjennomføringen - evaluering og utarbeiding av resultater

Begrepet «romscore» er sentralt begrep i denne oppgaven. Utregningen av romscore per undervisningsrom (S_u) er gjennomsnittet av de tre vurderingskriteriene dagslys (x), utsyn (y) og romform (z):

$$S_u = \frac{x + y + z}{3}$$

Romscoren (S) blir i oppgaven aggregert og fremstilt på to ulike måter:

1. Romscore per kategori (utdanningsprogram, studieretning eller skole)
2. Antallet undervisningsrom fordelt etter de ulike romscorene

3.4.1 Romscore per kategori

For å beregne den gjennomsnittlige romscoren aggregert til kategori (utdanningsprogram, studieretning eller skole) beregnes først den gjennomsnittlige romscoren per klasse vektet etter antallet timer per undervisningsrom:

$$S_{\text{klasse}} = \frac{\sum_i^n (S_{u_i} * t_i)}{\sum_i^n (t_i)}$$

Formel 1 - Romscore per klasse (S_k) som en funksjon av S_{u_i} romscore per undervisningsrom, t_i timer benyttet i hvert undervisningsrom (i) per klasse og antallet n rom per klasse for ulike i rom.

Eksempel:

Klasse	Rom (i)	Romscore (Su)	Timer (t) benyttet i rom
1STB	100	3	10
1STB	101	4	30
1STB	102	2	10

$$S_{\text{klasse}} = \frac{\sum_i^n (S_{u_i} * t_i)}{\sum_i^n (t_i)} = \frac{(3_{i=100} * 10_{i=100} + 4_{i=101} * 30_{i=101} + 2_{i=102} * 10_{i=102})}{(10_{i=100} + 30_{i=101} + 10_{i=102})} = 3,4$$

Deretter kan den vektete gjennomsnittlige romscoren per klasse (S_{klasse}) aggregeres til ønsket kategori (S_{kategori}) gjennom det aritmetiske gjennomsnittet av romscoren:

$$S_{\text{kategori}} = \frac{1}{n} \sum^n S_{\text{klasse}}$$

Formel 2 - Romscore per kategori (S_{kategori}) som en funksjon av vektet gjennomsnittlig romscore per klasse (S_{klasse}) og n antall klasser per kategori

Denne utregningsmetoden bidrar til at hver klasse blir vektlagt likt innenfor kategoriene (utdanningsprogram, studieretning eller skole).

Eksempel:

Kategori	Klasse	Skilasse
Studieforberedende	1STA	2
Studieforberedende	1STB	3,4
Studieforberedende	1STC	3

$$S_{\text{kategori}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S_{\text{klasse}} = \frac{1}{3} (2 + 3,4 + 3) = 2,8$$

3.4.2 Antallet undervisningsrom fordelt etter de ulike romscorene

For å beregne antallet undervisningsrom fordelt etter de ulike romscorene (1, 2, 3, 4, 5, og 6) og de ulike kategoriene (utdanningsprogram, studieretning eller skole), rundes først romscoren per undervisningsrom av til heltall. Deretter summeres antall unike rom med de ulike avrundede romscorene i hver kategori (utdanningsprogram, studieretning eller skole).

3.4.3 Fremstilling av resultater

Ut fra denne metoden var det mulig å fremstille resultatene på følgende måte:

- Kvalitet på undervisningsrom - antall undervisningsrom fordelt på romscore
- Tid benyttet i undervisningsrom med ulik score
- Romscore per klasse – gjennomsnittlig romscore for de ulike kategoriene (utdanningsprogram, klasser og skoler)

Romscore blir fremstilt på to ulike måter. Enten som en enkelt romscore fra 1 til 6 eller som «lav» og «middels til høy» romscore der romscorene 1 til og med 3,5 (lav romscore) tilsvarer et undervisningsrom som har lav score på dagslys, utsyn og romform. Romscorene fra 3,5 til og med 6 (middels til høy romscore) tilsvarer et undervisningsrom som tilfredsstiller score høyere enn dette.

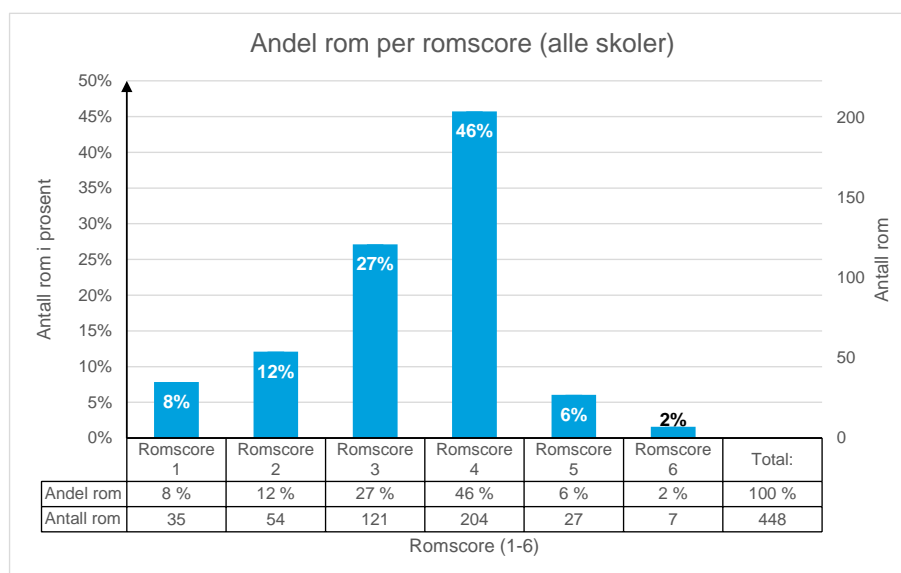
Yrkesfag har i tillegg til teoriundervisning, både praktisk opplæring på skolen og hos eksterne aktører (prosjekt til fordypning). Likevel benytter de undervisningsrom på skolene i like mange timer som studieforberedende utdanningsprogrammer. Da timeantallet varierer noe, er tiden gitt i prosent i henhold til den totale tiden som blir brukt på skolebygget.

4 Resultater

I dette kapittelet vil det bli presentert undersøkelsens resultater, med fokus på å se alle skolene under ett. For mer detaljerte resultater om hver enkelt skole (informasjon, plantegninger, bilder og figurer) henvises det til Vedlegg A.

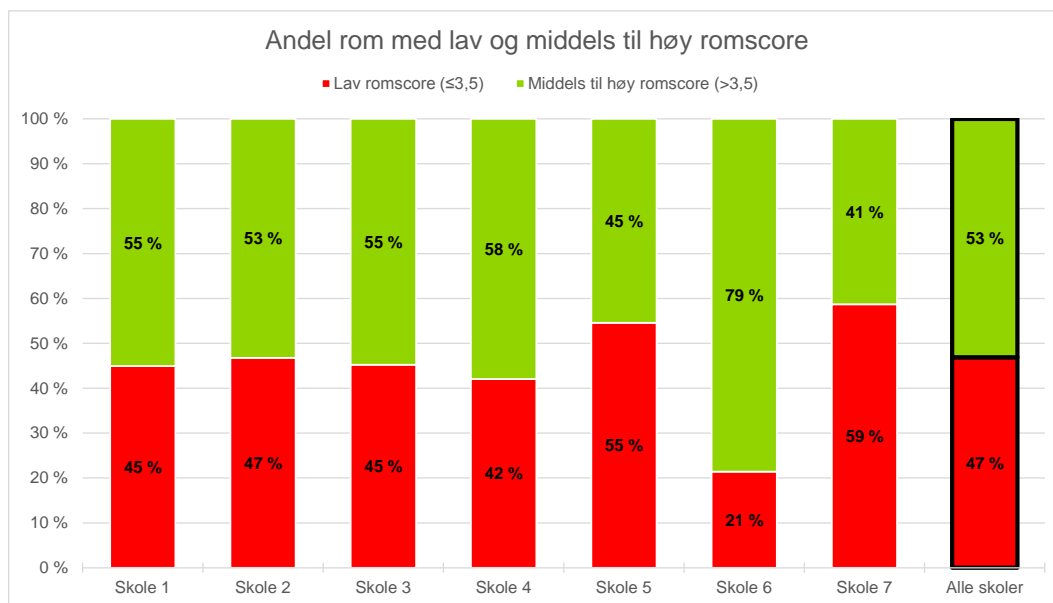
4.1 Kvalitet på undervisningsrom

Det har blitt vurdert til sammen 448 undervisningsrom fordelt på 7 skoler. Figur 23 gir et bilde av romscorefordelingen for alle skolene. Her ser vi at det er svært få rom med de høyeste romscorene; kun 6,1% av rommene har karakter 5 og 1,6% har karakter 6. Det er derimot langt flere rom med de to laveste romscorene, der nesten 20% av de vurderte rommene har karakteren 1 og 2. Andelen rom med romscore 4 og 3 dominerer med henholdsvis 46% og 27%.

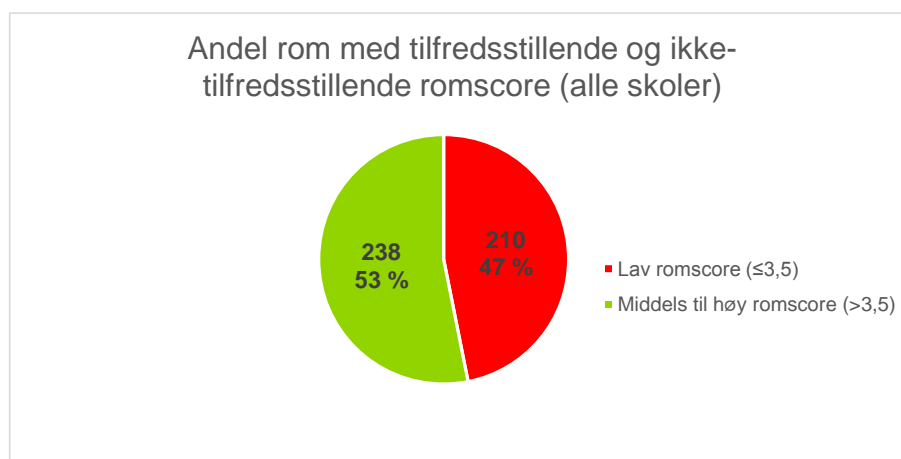


Figur 23 – Andel undervisningsrom per romscore for på alle skolene samlet. Det en liten andel undervisningsrom med romscore 5 eller 6 i sammenliknet med undervisningsrom med romscore 1 eller 2.

I denne undersøkelsen er andelen undervisningsrom med lav- og middels til høy romscore henholdsvis 47 og 53 prosent (Figur 25). Denne fordelingen kan brytes videre ned på hver enkelt skole. Av Figur 24 ser vi at denne andelen er relativt lik for de ulike skolene, med unntak av skole 6 – der andelen undervisningsrom med lav romscore kun er 21%. Dette tilsvarer en nesten 50% (26 prosentpoeng) høyere andel undervisningsrom med middels til høy romscore enn gjennomsnittet.



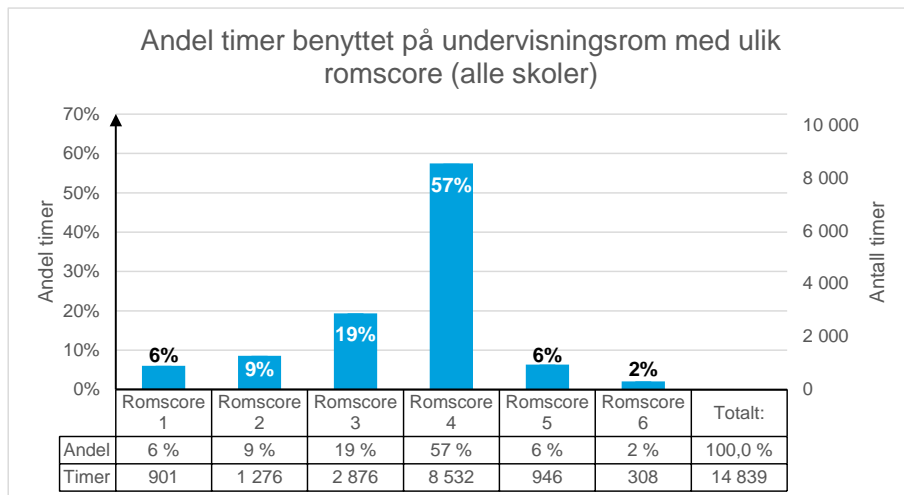
Figur 24 - Andel undervisningsrom med lav og middels til høy romscore. Andelen undervisningsrom med middels til høy romscore er rundt 50% hos de fleste skolene, bortsett fra skole 6. Denne skolen har en andel på hele 79%.



Figur 25 - Andelen undervisningsrom med lav romscore ($\leq 3,5$) og middels til høy romscore ($>3,5$) blant alle de vurderte skolene. Det er en flere rom med lav romscore enn middels til høy romscore blant de 7 skolene.

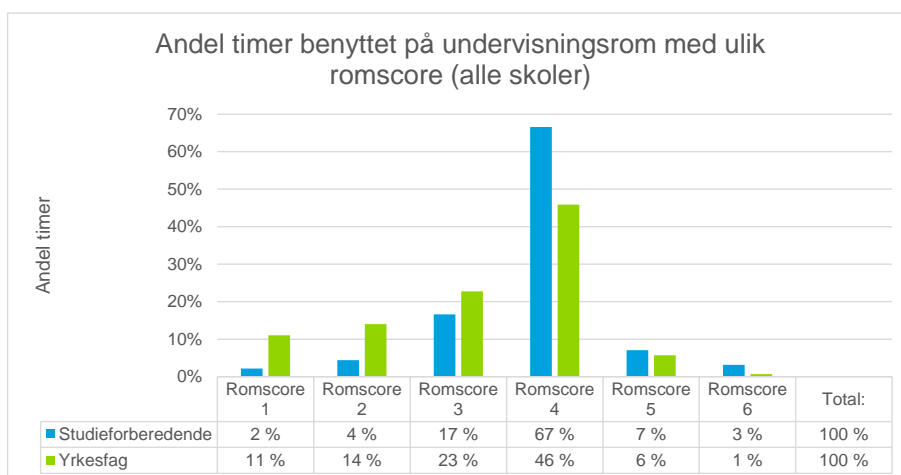
4.2 Tid benyttet i undervisningsrom med ulik romscore

I Figur 26 ser vi at benyttelsen av undervisningsarealer med romscore 3 og 4 er dominerende, totalt utgjør dette 76% av planlagt tid. Undervisningsarealer med romscore 1 og 2 blir mer brukt i forhold til romscore 5 og 6, 15% i motsetning til 8%.



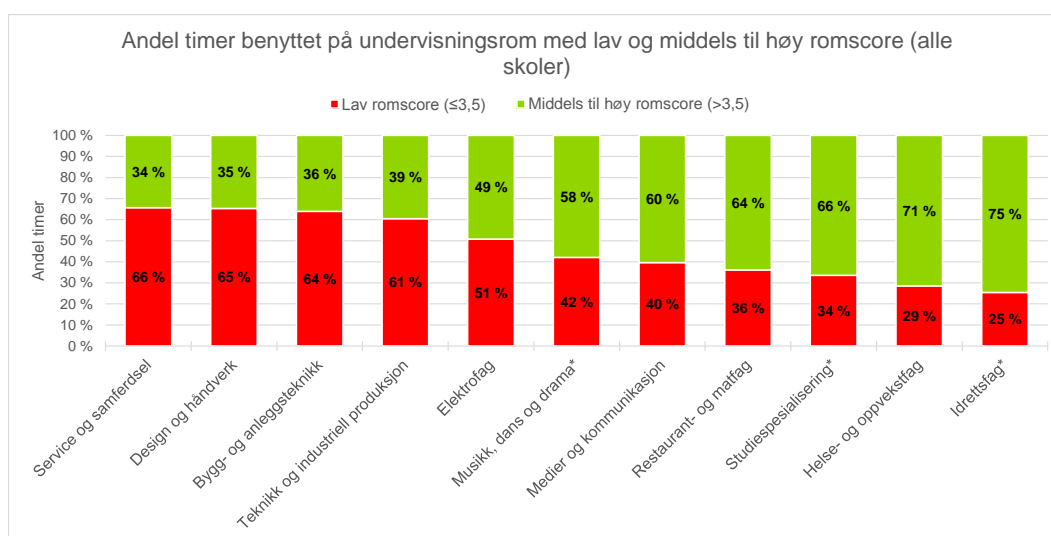
Figur 26 - Andel timer benyttet på undervisningsrom med ulik romscore for alle skolene samlet. Mesteparten av tiden blir benyttet på undervisningsarealer med romscore 3 og 4.

Resultatene viser at andelen timer benyttet på undervisningsrom med ulik romscore fordeler seg ulikt dersom en ser på studieforbereende og yrkesfaglige klasser hver for seg. Figur 27 fremstiller dette for alle skolene under ett. Her er det tydelig at studieforbereende klasser i gjennomsnitt benytter en langt større andel rom med høyere romscore enn yrkesfaglige klasser. Elever på studieforbereende utdanningsprogram benytter hele 87% av skoletiden sin på undervisningsrom med romscore 4, 5 og 6, mens elevene på yrkesfag benytter kun 53% av tiden sin her.



Figur 27 - Andel timer benyttet på undervisningsrom med ulik romscore, fordelt på studieforbereende og yrkesfag på alle skolene samlet. Studieforbereende klasser benytter undervisningsrom med romscore 4 i mye større grad enn yrkesfaglige klasser.

Andel timer benyttet på undervisningsrom med lav og middels til høy romscore kan også brytes ned til hvert utdanningsprogram. Dette gjøres i Figur 28, der studiespesialiserende utdanningsprogram er markert med stjerne. Her ser vi at alle tre studiespesialiserende utdanningsprogram benytter godt over halvparten av undervisningstiden på undervisningsrom med middels til høy romscore. Det er spesielt de yrkesfaglige utdanningsprogrammene service og samferdsel, design og håndverk, bygg- og anleggsteknikk og teknikk og industriell produksjon som kommer dårligst ut med tanke på andel timer benyttet på undervisningsrom med middels til høy romscore. Hver og en av disse utdanningsprogrammene disponerer undervisningsrom med middels til høy romscore i mindre enn 40% av total undervisningstid.



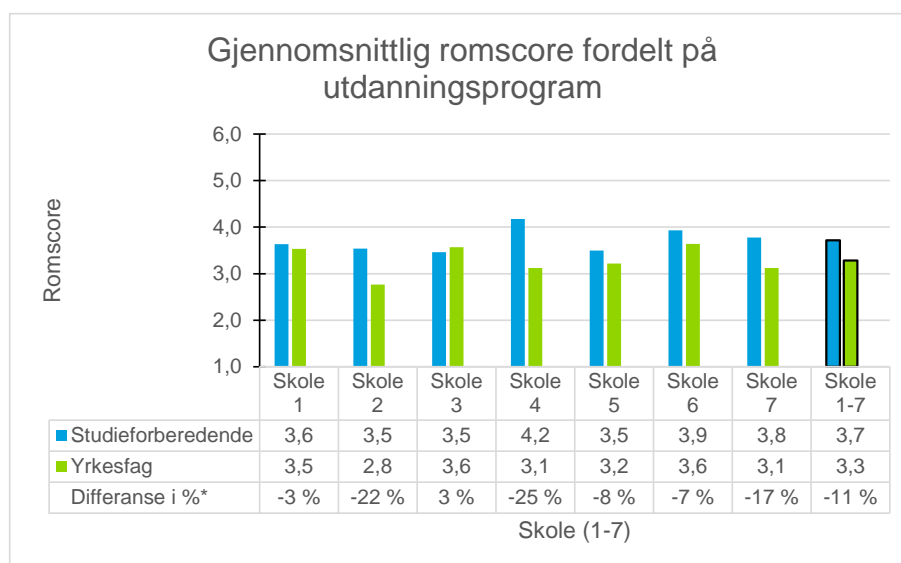
Figur 28 - Andel timer benyttet på undervisningsrom med lav og middels til høy romscore. *Studieforberedende fag er markert med stjerne. Yrkesfaglige klasser benytter mest tid på undervisningsrom med lav romscore sammenliknet med studieforberedende klasser. Det er imidlertid stor forskjell blant de yrkesfaglige klassene; Helse- og oppvekstfag, restaurant- og matfag og medier og kommunikasjon er på nivå med studieforberedende klasser.

4.3 Gjennomsnittlig romscore per klasse

En annen måte å fremstille forskjellene i romscore mellom studiespesialiserende og yrkesfag er ved gjennomsnittlig romscore per kategori¹. Her er hver klasses gjennomsnittlige romscore vektet likt innenfor hver kategori, mens hver klasses gjennomsnittlige romscore er vektet etter antallet timer disponert per undervisningsrom med ulik romscore (jf. Kapittel 3.4). Hver klasses romscore teller dermed likt per kategori, uavhengig av forskjeller i antall skoletimer per uke mellom hver klasse. I Figur 29 ser vi først på gjennomsnittlig romscore for de 7 skolene. I gjennomsnitt har yrkesfag 11% lavere romscore enn studiespesialiserende klasser når vi ser på alle skolene under ett. Også når vi ser på hver enkelt av de syv skolene er det gjennomgående at studieforberedende utdanningsprogram har en høyere romscore enn yrkesfag. Det er kun én av syv skoler hvor yrkesfag har en høyere gjennomsnittlig romscore enn studieforberedende klasser,

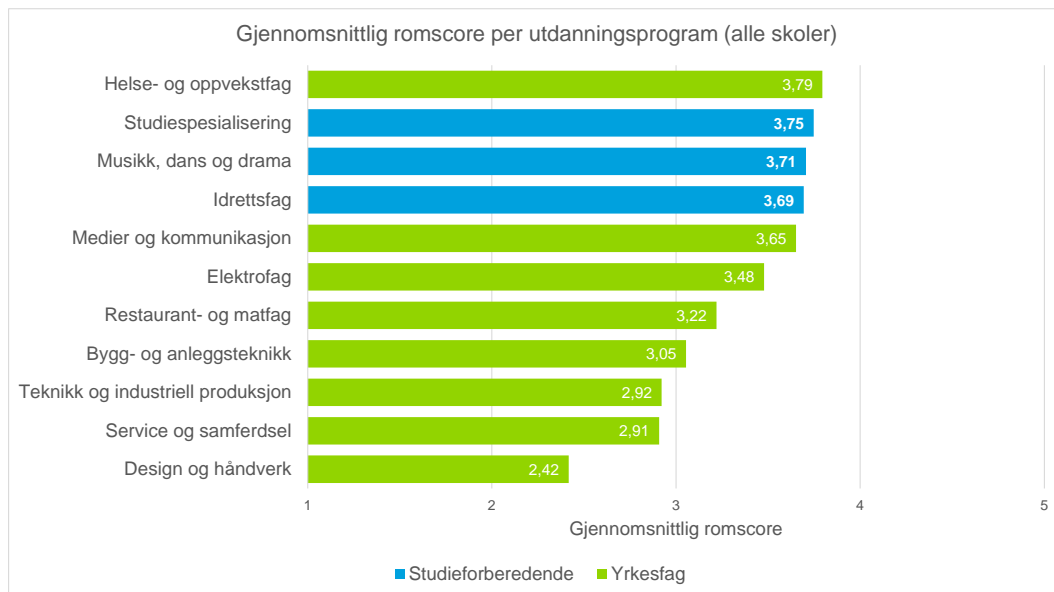
¹ Utdanningsprogram, studieretning eller skole

og i dette tilfellet er denne forskjellen kun 3%. Blant de resterende seks skolene har yrkesfag i gjennomsnitt 14% lavere romscore enn studiespesialiserende klasser. Blant skolene varierer denne forskjellen fra 3% til 25%.



Figur 29 - Gjennomsnittlig romscore fordelt på utdanningsprogram og tidsbruk på skole 1-7. * Differanse i % av romscore i forhold til studieforberedende. Yrkesfaglige klasser benytter undervisningsrom med 11% lavere romscore enn studieforberedende klasser - når vi ser på gjennomsnittet for alle skolene samlet. På skole 4 benyttet yrkesfaglige klasser undervisningsrom med en gjennomsnittlig romscore som var 25% lavere enn studieforberedende klasser. Skole 3 var den eneste skolen der romscore differansen var positiv (3%).

Den gjennomsnittlige romscoren kan også brytes ned til hvert enkelt utdanningsprogram. Figur 30 gir en oversikt over dette for alle skolene samlet, der yrkesfag er markert i grønt og studiespesialiserende er markert i blått. Design og håndverk er utdanningsprogrammet som kommer dårligst ut med tanke på dagslys, utsyn og romform, med 36% lavere romscore enn utdanningsprogrammet den høyeste romscoren Helse- og oppvekstfag. De yrkesfaglige utdanningsprogrammene med laveste og høyeste romscore har henholdsvis 24% lavere og 19% høyere romscore enn gjennomsnittet for yrkesfag. De studieforberedende utdanningsprogrammene med laveste og høyeste romscore har henholdsvis 3% lavere og 2% høyere romscore enn gjennomsnittet for studiespesialiserende. Det er dermed mye større individuelle forskjeller innenfor de yrkesfaglige utdanningsprogrammene enn innenfor de studieforberedende utdanningsprogrammene med tanke på dagslys, utsyn og romform. Helse- og oppvekstfag er det eneste yrkesfaglige utdanningsprogrammet med høyere gjennomsnittlig romscore enn totalgjennomsnittet for studiespesialiserende utdanningsprogram.



Figur 30 - Gjennomsnittlig romscore fordelt på hvert enkelt utdanningsprogram for alle 7 skoler. Alle de tre studieforberedende utdanningsprogrammene benytter i gjennomsnitt undervisningsrom med både høy og svært lik romscore. Helse- og oppvekstfag er det eneste yrkesfaglige utdanningsprogrammet som har høyere romscore enn studieforberedende utdanningsprogram.

5 Diskusjon

Det overordnede forskningsspørsmålet i denne oppgaven er om det er «forskjell på kvaliteten på undervisningsarealer benyttet av studieforberedende og yrkesfaglige utdanningsprogrammer på nyere norske offentlige skoler med tanke på dagslys og utsyn?». Det har blitt vurdert dagslys, utsyn og romform på 448 undervisningsrom på 7 nyere videregående skoler. Dette har gitt grunnlag for å vurdere kvaliteten på rommene de 365 undersøkte klassene benytter i løpet av én typisk uke i skoleåret 2014/2015.

5.1 Urovekkende mange undervisningsrom med lavere romscore?

Av resultatene (Figur 23 – Andel undervisningsrom per romscore) ser vi at kun 8 % av undervisningsrommene tilsvarer romscore 5 eller 6, og kun 2% tilsvarer romscore 6. Dette utgjør kun 7 undervisningsrom som har toppscore på dagslys, romform og utsyn. Romscore 6 tilsvarer, for eksempel, et undervisningsrom med en hel fasade dekket av vindu, der elevene har utsikt utover et fint naturlandskap, og der rommets dybde er tilfredsstillende i forhold til rommets høyde. Dette betyr at det gjennomsnittlig kun finnes *ett* slikt undervisningsrom med en slik kvalitet på hver evaluerte skole. Dersom vi sammenligner ytterpunktene på denne skalaen viser det seg at det er 5 ganger flere undervisningsrom med romscore 1 enn romscore 6. Dersom undervisningsrom med romscore 1 og 2 kan kalles «bunkersrom» og vi sammenligner med dem med undervisningsrom med romscore 5 og 6 er det hele 2,5 ganger flere bunkersrom.

Dersom det ønskes undervisningsrom med høy kvalitet med tanke på dagslys og utsyn, må det etterstribes undervisningsrom med høyere romscore. Resultatene viser at på de evaluerte skolene er det i gjennomsnitt 53% undervisningsrom med middels til høy romscore (Figur 24). Det er kun én skole som har en mye høyere andel middels til høy romscore, med en andel på 79%. Blant de resterende 6 skolene ligger gjennomsnittet da på 51%. Dette betyr at halvparten av undervisningsrommene har lav score på dagslys og utsyn.

Skole 6 – Liten andel undervisningsrom med lav romscore

Skole 6 har kun 21% undervisningsrom med lav romscore (Figur 24). Sammenlignet med gjennomsnittet på de resterende 6 skolene utgjør dette en forskjell på 30 prosentpoeng. Hva er grunnen til dette? Dersom vi ser på resultatene for skole 6 (Vedlegg A, Figur 66) så ser vi at de aller fleste undervisningsrom er plassert langs fasadene. Ved å plassere undervisningsrommene langs fasadene får undervisningsrommene et bedre utgangspunkt for å oppnå bedre tilgang til dagslys og utsyn fra vinduer. Hvis vi studerer Figur 70 ser vi at den største andelen undervisningsrom (64%) tilsvarer romscore 4. Utover dette er det ganske lik fordeling mellom de resterende romscorene 1-3 og 5-6. Dette har en konsekvens for de resterende arealene som

elevsoner/baser og lærerarbeidsplasser (Figur 66) (markert med henholdsvis gult og rødt). Disse arealene blir plassert på innsiden av undervisningsrommene og inn mot kjernen. Med denne plasseringen i skolebyggets kompakte form, får disse arealene minimalt med dagslys og utsyn. Selv om det er benyttet glass som innvendige vegger i de alle fleste rom (Figur 65), får ikke elevsoner/baser og lærerarbeidsplassene plassert i kjernen tilstrekkelig med dagslys og utsyn.

Skole 5 og 7 – høy andel undervisningsrom med lav romscore.

Fra Figur 24 ser vi at to av skolene, skole 5 og 7, har høyest andel undervisningsrom med lav romscore. Blant alle skolene har skole 5 høyest andel lav romscore (55%). Denne andelen er dermed over 1,5 ganger så høy sammenliknet med skolen med lavest andel undervisningsrom med lav romscore. Fra Vedlegg A kan vi se at skolelene med både lavest og høyest andel undervisningsrom med lav romscore har et fellesstrekk: De er alle kompakte skoler med hyppig bruk av innvendig glass og sentrale kjerner med ulike fellesfunksjoner og hovedinngang. I motsetning til skole 6 har skole 5 mange klasserom vendt inn mot kjernen i bygget. Selv om det er blitt benyttet glass i veggene som vender inn mot kjernen som får overlys fra glass i taket, er ikke dette tilstrekkelig. Det ser ut til at det er forsøkt å plassere flest mulig undervisningsrom langs fasadevegger, men konsekvensen av dette er at mange av klasserommene får kortsiden som tilgjengelig fasade for dagslys, og for å opprettholde et stort nok arealer er dybden økt (Figur 60). Dette resulterer i veldig mange smale og dype klasserom, med kort vegg som fasade og deretter mindre arealer til dagslys. Skole 7 er en veldig stor skole, både i antall klasserom og antall elever (Tabell 7). Som det fremkommer i Vedlegg A, består skolebygget av 5 etasjer (Figur 71 til Figur 75), med mange av undervisningsrommene plassert vekk fra fasadene. I likhet med resterende skoler er det også hyppig bruk av innvendig glass, men i større grad sammenliknet med for eksempel skole 5 og 6. Andelen undervisningsrom plassert vekk fra fasadene senker den generelle romscoren på skolen.

For kompakte skoler kan det dermed se ut til at løsningen benyttet i skole 6 er mer optimal dersom undervisningsrom skal få høyest prioritet når det kommer til kvaliteten på dagslys og utsyn.

5.1.1 Er skolen klar over kvalitetsforskjellene på undervisningsarealene?

Etter samtaler med elever og lærere på de respektive skoler fikk undertegnede inntrykk av at de var generelt fornøyde med sine nye skoler, og at trivselen var høy. Mange var likevel ikke helt tilfredse med undervisningsarealene, og flere ga uttrykk for at det var for mange små undervisningsrom som var smale og dype. Det ble da interessant å undersøke den planlagte bruken av undervisningsarealene. Ved å sammenlikne resultatene (Figur 23 og Figur 26) av antall undervisningsrom og tiden benyttet i undervisningsrommene kom det frem at andelen undervisningsrom med romscore 1, 2 og 3 benyttes i kun 34% av timene, selv om den totale andelen undervisningsrom med tilsvarende romscore er hele 47%. Dette betyr at de undersøkte skolene benytter undervisningsrom med romscore 1, 2 og 3 mindre enn undervisningsrom med romscore 4, 5 og 6 – når man sammenlikner disponible timer per rom med faktisk benyttet tid per rom. De aller fleste undervisningstimene foregår på undervisningsrom med romscore 4. Dette kan tyde på at inntrykket etter samtalene stemmer, da det kan se ut til at skolene er klare over undervisningsrommenes dårlige kvalitet med tanke på dagslys og utsyn – og derfor prioriterer å bruke disse i mindre grad.

5.2 Forskjell mellom yrkesfaglige og studieforbere­dende utdanningsprogram

5.2.1 Klare forskjeller mellom yrkesfaglige og studieforbere­dende klasser

Det er en klar forskjell på gjennomsnittlig romscore blant yrkesfag og studieforbere­dende klasser. Ut fra kunnskapsløftet, der det legges vekt på *at alle skal få de samme mulighetene til å utvikle sine evner*, var det forventet at eventuelle forskjeller i romscore mellom studieforbere­dende og yrkesfag skulle være små. Resultatene fra denne undersøkelsen tyder imidlertid på at dette ikke er tilfelle. Det ble funnet at yrkesfaglige klasser i gjennomsnitt benytter undervisningsrom med 11% lavere romscore enn studieforbere­dende klasser (Figur 29). Størrelsen på den relative romscore­differansen mellom yrkesfag og studiespesialiserende varierte fra skole til skole, men de studieforbere­dende klassene hadde likevel høyere gjennomsnittlig romscore enn yrkesfaglige klasser i 6 av de 7 evaluerte skolene, der forskjellen på disse skolene varierer fra 3% til 25% forskjell.

Ved de beste tilfellene var differansen så liten som 3% (Figur 29), der det ene tilfellet (og det eneste tilfellet!) viste at yrkesfag har en høyere gjennomsnittlig romscore. Ved de verste tilfellene kunne differansen være så stor som 22% og 25%. Ved begge disse tilfellene kommer studieforbere­dende utdanningsprogrammer seirende ut.

Skole 3 – det eneste tilfellet hvor yrkesfag har høyere gjennomsnittlig romscore

Dersom en ser på Figur 46 fra Vedlegg A, som beskriver den gjennomsnittlige romscoren per utdanningsprogram, kan en regne seg til at det totale gjennomsnittet er 3,57. Det er kun 2 utdanningsprogrammer som er over gjennomsnittet, og ingen av disse to er studieforbereende utdanningsprogram. Studiespesialisering, som er det eneste studieforbereende utdanningsprogrammet på denne skolen, viser seg å være den nest dårligste når det kommer til gjennomsnittlig romscore. Dette viser seg å være avgjørende for yrkesfags gjennomsnittlige romscore. Selv om den gjennomsnittlige romscoren på undervisningsarealene benyttet av studiespesialiserende klasser på skole 3 er lavere enn 3 yrkesfaglige utdanningsprogrammer (Vedlegg A, Figur 46), er likevel andelen timer benyttet på undervisningsrom med lav romscore lavere enn samtlige yrkesfaglige utdanningsprogrammer (Vedlegg A, Figur 48). Dette skyldes at studiespesialiserende klasser benytter et stort antall undervisningsrom med romscore like over 3,5 (som er skillet mellom lav og middels til høy romscore) (Vedlegg A, Figur 47).

Skole 1 – skillet mellom yrkesfag og studieforbereende er minimalt

Ved skole 1 er differansen på den gjennomsnittlige romscoren fordelt mellom studieforbereende og yrkesfag minimal. Hva er så spesielt med skole 1? Fra Tabell 7 og Vedlegg A ser vi at skolen har en fingerstruktur form - som den eneste i denne undersøkelsen. Selv om skolen ikke har noen undervisningsrom med romscore 6, er fordelingen av romscoren generelt veldig jevn (Vedlegg A, Figur 39).

Skole 2 og 4 – skoler med størst forskjell mellom yrkesfag og studieforbereende

Skole 2 er den skolen med høyest andel romscore 1, hele 26% av undervisningsrommene har denne romscoren (se Vedlegg A, Figur 44). Ytterligere er det 21% med romscore 2 og 3. Skole 2, sammen med skole 1, 5 og 7, har ingen undervisningsrom med romscore 6. Dette er med på å redusere den gjennomsnittlige romscoren på undervisningsarealene betraktelig. I likhet med skole 2 har skole 4 en stor andel undervisningsrom med romscore 1-3 - som mest blir benyttet av yrkesfaglige utdanningsprogrammer. Begge skolene har en kompakt form med mange undervisningsrom plassert vekk fra fasaden og inn mot kjernen.

Blant de 7 evaluerte skolene viste det seg dermed å være en tydelig forskjell i romscore når man deler klassene i kategoriene yrkesfaglige og studieforbereende utdanningsprogram. Og det ser ut til at byggets form, fingerstruktur eller kompakt, har en stor innvirkning på den gjennomsnittlige romscoren.

5.2.2 Klare forskjeller innad i yrkesfaglige utdanningsprogrammer

Selv om yrkesfage klasser i gjennomsnitt hadde en lavere romscore enn studieforbereende klasser, var det likevel stor variasjon blant de 9 evaluerte yrkesfaglige utdanningsprogrammene.

Eksempelvis benyttet «medier og kommunikasjon» og «helse og oppvekstfag» undervisningsrom med en gjennomsnittlig romscore på høyde med studieforbereende utdanningsprogrammer, der helse- og oppvekstfag scoret høyest på gjennomsnittlig romscore per utdanningsprogram (Figur 30). På den andre siden av skalaen benyttet «teknikk og industriell produksjon», «service og samferdsel» og «design og håndverk» undervisningsrom med de laveste gjennomsnittlige romscorene. Dette betyr at noen yrkesfaglige utdanningsprogram i gjennomsnitt benytter undervisningsarealer med enda lavere romscore enn totalgjennomsnittet for yrkesfaglige utdanningsprogram.

Helse- og oppvekstfag er det eneste yrkesfaglige utdanningsprogrammet som scorer høyere enn samtlige studieforbereende utdanningsprogrammer, dersom en ser på skolene samlet sett (Figur 30). Ser vi på samme figur for de enkelte skolene, kan vi se at det er en trend at helse- og oppvekstfag alltid ligger høyere enn gjennomsnittet sammenlignet med de andre utdanningsprogrammene på de skolene som tilbyr helse- og oppvekstfag. Design og håndverk scorer dårligst på gjennomsnittlig romscore per utdanningsprogram. Differansen mellom helse- og oppvekstfag og design og håndverk utgjør en forskjell i romscore på 1,37. Dette betyr at helse- og oppvekstfag har en 57% høyere romscore enn design og håndverk.

En mulig forklaring på forskjellene kan ha sammenheng med at flere yrkesfaglige undervisningsprogram har behov for spesialtilpassede rom. Noen av disse arealene, som for eksempel verksted hos «teknikk og industriell produksjon» og «bygg og anleggsteknikk» kan det være hensiktsmessig å plassere på bakkeplan. Deres teorirom er ofte også plassert i nærheten av disse arealene. Resultatene fra denne undersøkelsen underbygger denne hypotesen, da både teknikk og industriell produksjon og bygg og anleggsteknikk benytter undervisningsrom med betydelig lavere gjennomsnittlig romscore enn totalgjennomsnittet (Figur 30). Rom i nærheten av disse verkstedene vil som regel enten være i kjeller med lite tilgang til dagslys og utsyn, eller kronglete til blant verkstedene – med lite eller ingen tilgang til fasadevegger. Fordelen med en slik plassering er imidlertid at elevene får en kort vei mellom praksis og teori, og kan få direkte innsyn til verksteder der innvendig glass er benyttet mellom klasserom og verksted. Sistnevnte kan gjøre det enklere for lærerne og elevene å knytte teori til praksis. Selv om dette går ut over optimal romform og muligheten for dagslys og utsyn, kan det derfor tenkes at flere elever likevel ville valgt denne fordelene fremfor bedre dagslysforhold og utsyn til natur.

Rom benyttet av elektrofag har på den annen side ingen spesielle krav til selve utformingen, sammenliknet med for eksempel maskin- og tømmer verkstedene. Dermed kan elektroklassenes undervisningsrom plasseres i rom med samme forutsetninger som studieforbereende klasser. Helse og oppvekstfag har behov for større undervisningsrom, da de benytter rekonstruksjoner av for eksempel sengeposter og boliger. Et større areal øker fasadeareal og dermed også

tilgjengeligheten til dagslys. Begge disse yrkesfaglige utdanningsprogrammene hadde også en betydelig høyere gjennomsnittlig romscore enn gjennomsnittet for yrkesfag.

Det er vanskelig å finne en klar årsak til disse forskjellene mellom utdanningsprogrammene. Én mulig årsak til dette kunne være at det hos noen eksisterer en holdning om at kvaliteten på undervisningsarealer for studiespesialiserende klasser bør prioriteres fremfor yrkesfaglige klasser. Enten allerede av ansvarlige prosjekterende i prosjekteringsfasen, eller i skolens administrasjon ved oppsett av romplaner. Det kunne argumenteres for at de fleste yrkesfaglige undervisningsprogram benytter mer påkostede undervisningsrom enn studiespesialiserende undervisningsprogram, og at de derfor jevner ut dette ved å tildele studiespesialiserende undervisningsprogram undervisningsrom med bedre beliggenhet. Dette er imidlertid utenfor denne oppgavens begrensning.

5.3 Betydningen av resultatene

En lavere romscore trenger imidlertid ikke å bety at elever trives mindre totalt sett dersom deres gjennomsnittlig romscore er lavere enn totalgjennomsnittet. Det kan også tenkes at andre faktorer har vel så mye å si for elevenes trivsel og prestasjoner, blant annet kontakt mellom elev og lærer, sosioøkonomiske bakgrunn, i tillegg til fysisk og psykisk helse. Etersom yrkesfaglige elever i snitt har større vanskeligheter med å fullføre videregående skole er det bemerkelsesverdig at romscoren er nedprioritert for disse elevene i denne undersøkelsen. Man kan likevel ikke trekke konklusjonen at det er slik for alle videregående skoler i Norge basert på resultatene fra denne undersøkelsen.

Skolegangen blir vanskeligere, mer krevende, og læringsmengden større jo lenger man går på skolen. Overgangen fra ungdomsskole til videregående kan være vanskelig for mange, spesielt for de som allerede sliter, blant annet med psykiske plager. Sagatun (Sagatun et al. 2014) kommer frem til at psykiske plager fra ungdomsskolen kan medføre lavere gjennomstrømningstall for yrkesfag elever. Dagslys er viktig for helsen, og ifølge (Barret et al. 2015a) er det dette som har størst påvirkning på elvers prestasjoner av de bygningsfysiske elementene, og utsyn er med på å stimulere hjernen og kan hjelpe elever med å fokusere. Dersom dagslys og utsyn har så stor betydning for individets psykiske helse, burde det fokuseres desto mer på at dette er tilrettelagt, ikke bare for yrkesfag elever, men for alle elever generelt.

Undervisningsarealer som er bygget i løpet av de siste 10 årene, og som trolig vil stå i 40-50 år, bør ha en høy romscore dersom dagslys og utsyn anses som viktige parametere i det bygningsfysiske miljøet. Med dagens kompetanse og løsninger må det kunne legges til rette for at det er nok tilgang til dagslys, godt nok utsyn, og at romformen er tilfredsstillende for de aller fleste klasserom. Gjennom den norske skolehistorien ser vi fra tidlig av at skillet mellom det

allmennfaglige og det yrkesfaglige har vært stort. Ved innføring av ulike reformer har det gjentatte ganger blitt forsøkt å minimere dette skillet. I denne undersøkelsen ser vi nok en gang at dette skillet eksisterer i undervisningsarealer benyttet av yrkesfaglige og studieforberedende utdanningsprogrammer.

6 Konklusjon

Resultatene i denne undersøkelsen har vist at det eksisterer forskjeller i kvaliteten på undervisningsarealer benyttet av studieforbereende og yrkesfaglige utdanningsprogrammer med tanke på dagslys og utsyn. Yrkesfaglige klasser benyttet undervisningsrom med en romscore som var i snitt 11% lavere enn studieforbereende utdanningsprogram når vi undersøkte alle skolene samlet. Denne forskjellen var tilstede på 6 av 7 evaluerte skoler. I det ene tilfellet der yrkesfaglige klasser benyttet undervisningsrom med høyere romscore enn studieforbereende klasser var forskjellen så liten som 3%. På de resterende 6 skolene var dette forskjellen gjennomsnittlig 14%, og i det verste tilfellet var forskjellen så stor som 25%.

Blant de 12 utdanningsprogrammene var det kun det yrkesfaglige utdanningsprogrammet «helse- og oppvekstfag» som hadde høyere gjennomsnittlig romscore enn studieforbereende utdanningsprogram. Helse- og oppvekstfag scoret sammen med samtlige studieforbereende utdanningsprogrammer høyest på gjennomsnittlig romscore når vi vurderte alle skolene under ett. Forskjellen i gjennomsnittlig romscore mellom det utdanningsprogrammet med høyest og lavest score var så stor som 57% når vi undersøkte alle skolene under ett, der helse- og oppvekstfag scorer best og design og håndverk scorer dårligst.

Det har gjennom historien eksistert et skille mellom yrkesfag og studieforbereende (allmennfaglige) studier. Selv om det ved en rekke reformer har blitt arbeidet med å minimere dette skillet, kan denne undersøkelsen vise at skillet fortsatt eksisterer når det kommer til bruk av undervisningsarealer med ulik kvalitet. Dersom en kun ser på dagens hovedutdanningsprogrammer, så er studieforbereende utdanningsprogram denne undersøkelsens vinnere. Studieforbereende fag går nok en gang av med seieren og yrkesfag er denne undersøkelsens tapere samlet sett, selv om helse- og oppvekstfag scorer høyt.

7 Videre arbeid

Etter å ha utført denne undersøkelsen har det blitt reflektert over faktorer som kunne være interessante å se nærmere på.

Først og fremst er det forbedringspotensialer ved denne utførte undersøkelsen. Romscoren, på den måten den er utarbeidet i denne undersøkelsen, representerer kun et representativt bilde av dagslys- og utsynsforholdene i de utvalgte undervisningsrommene. Det hadde vært hensiktsmessig og mer nøyaktig og detaljert dersom en hadde benyttet måleapparater for å måle dagslysfaktoren i de enkelte undervisningsrommene. Romscoren beskriver en objektiv, kvantitativ kvalitet av de utvalgte bygningsfysiske parameterne. Å ta utgangspunkt i SINTEFs metodehåndbok og inkludere brukernes (elevenes og undervisernes) subjektive mening og oppfatning av undervisningsrommene, vil kunne gi et mer helhetlig bilde av kvaliteten basert på de valgte parameterne. I tillegg er det i denne oppgaven kun fokusert på undervisningsarealer som kan defineres som klasserom. Grupperom og elevsoner er ikke inkludert. For å få et mer helhetlig bilde av elevenes hverdag og kvaliteten på de benyttede undervisningsarealene, kunne det være aktuelt å implementere de sistnevnte faktorene.

Men en skole er ikke bare for elever, men også for undervisere og ansatte på skolen. Hvordan er kvaliteten på deres arbeidsplasser? Er elever og ansatte likestilte når det gjelder kvalitet på benyttede arealer?

Fra skolebesøkene var det en rekke lærere som påpekte at mange av undervisningsrommene var for små og for trange og at dette bød på en rekke problemer. Lærere som underviste blant annet elektrofags-klasser, med 15 elever, eller studiespesialiserende klasser med opp mot 30 elever, mente at undervisningsrommene ikke var spesielt tilpasset deres gruppe med elever. Det ville derfor være interessant å inkludere arealet på disse undervisningsrommene og sammenlikne dette mot antall elever per klasse som benytter undervisningsrommene for å få frem antall kvadratmeter per elev, per klasse. Ytterligere vekket det spørsmålet om hva som egentlig kjennetegner et optimalt klasserom, sett både med elevenes og undervisernes øyne. Er det en spesiell romform (areal og dybde/bredde forhold) som er optimal for ethvert utdanningsprogram, med tanke på ulike klassestørrelser og aktiviteter? Tas det hensyn til dette per dags dato i videregående skole?

Av erfaring og fra tidligere forskning har inneklimate- og bygningsfysiske faktorer påvirkning på elevers trivsel og progresjon. Det ville være interessant å se på en eventuell sammenheng mellom undervisningsarealers kvalitet og de videregående elevenes progresjon på de ulike utdanningsprogrammene og deres gjennomstrømningstall.

Hovedspørsmålet etter denne undersøkelsen blir hvorfor det eksisterer et så betydelig skille mellom yrkesfaglige og studieforbredende utdanningsprogrammer. Hvor i prosessen oppstår denne feilen når skolene prosjekteres? Flere lærere har uttrykt at de har anledning til å involvere seg i tidlig prosjekteringfase og at de gir uttrykk for hva som må ivaretas for å sikre elevenes og lærernes interesser og behov. Men de syntes ikke at dette kom til uttrykk i sluttproduktet og følte seg derfor ikke hørt. Et sentralt spørsmål blir derfor om de som prosjekterer har tilstrekkelig kompetanse til å bygge norske videregående skoler, som skal tilrettelegges for så mange og ulike utdanningsprogrammer. Et annet interessant spørsmål som det kunne være interessant å se nærmere på er hvilke prioriteringer som er foretatt underveis og hvordan disse, bevisst eller ubevisst, har medvirket til det tydelige skillet som her er påvist mellom de yrkesfaglige og de studieforbredende utdanningsprogrammene hva gjelder kvaliteten på undervisningsarealer.

8 Kilder

- Andersen, K. (1999). *Allmennutdanning og yrkesutdanning i Norge*: HøyskoleForlaget AS.
- Askheim, S. (2013). *Norsk utdanningshistorie*. Store Norske Leksikon.
- Barret, P., Davies, F., Zhang, Y. & Barret, L. (2015a). The impact of classroom design on pupils' learning: Final results of a holistic, multi-level analysis. *Building and Environment*, 89: 118-133.
- Barret, P., Zhang, Y., Davies, F. & Barret, L. (2015b). *Clever Classroom*: University of Salford, Manchester.
- Benfield, J. A., Rainbolt, G. N. & Bell, P. A. D., Geoffrey H. (2015). Classrooms With Nature Views: Evidence of Differing student Perceptions and Behaviors *Environment and Behavior*, 47(2): 140-157.
- BjørnbekklindheimArkitekter. (2013). Tilgjengelig fra: http://www.blark.no/flash.blark.no/index.php?option=com_content&task=view&id=170&Itemid=196.
- Clemet, K. (2014). Verdens beste skole. *Norsk Pedagogisk Tidsskrift*, 6 (98): 496-506.
- DiBK. (2014). *Vindu og andre glassfelt*. byggkvalitet, D. f.
- Eide, M., Hareide, S. S. & Rimer, H. M. (2007). *Byåsen videregående skole*. Semesteroppgave. Fakultet for arkitektur og billedkunst: NTNU, Institutt for byggekunst, historie og teknologi. 88 s.
- Hansen, G., Blakstad, S. H. & Knudsen, W. (2009). *USEtool Evaluering av brukskvalitet - Metodehåndbok*. 1.
- Hellinga, H. & de Bruin-Hordijk, T. (2009). A new method for the analysis of daylight access and view out. *Proceedings of Lux Europa*.
- Heschong, L. (2003). *Windows and Classrooms: A Study of Student Performance and the Indoor Environment*.
- Houck, L. D. (2012). IMT-rapport nr 46/12.
- Houck, L. D. (2013). Skolelys i mørke skoler? *Arkitektur N*, 2 (95).
- Kunnskapsdepartementet. (1998). *Opplæringsloven*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61> (lest 30.01).
- Kunnskapsdepartementet. (2006). *Kunnskapsløftet*.
- Kunnskapsdepartementet. (2014). *Skole og videregående opplæring*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/nb/tema/utdanning/grunnopplaring/id1408/> (lest 31.03.2015).
- Nersveen, J. (2001a). 421.602 Dagslys. Egenskaper og betydning. *Byggforskserien - 421.602*.
- Nersveen, J. (2001b). 421.621 Metoder for distribusjon av dagslys i bygninger. *Byggforskserien - 421.621*.
- NHO. (2015a). *Kompisene mine synes det er kult at jeg er tømrer*. Tilgjengelig fra: <https://www.nho.no/Politikk-og-analyse/Kompetanse-og-utdanning/fra-shipping-til-tomrer/>.
- NHO. (2015b). *Stort behov for fagarbeidere*. Tilgjengelig fra: <https://www.nho.no/Politikk-og-analyse/kompetansebarometer/stort-behov-for-fagarbeidere/>.
- Sagatun, Å., Heyerdahl, S., Wentzel-Larsen, T. & Lien, L. (2014). Mental health problems in the 10th grade and non-completion of upper secondary school: the mediating role of grades in a population-based longitudinal study. *BMC Public Health*, 14 (16).
- Sjøberg, J. (2014a). Halvparten av yrkesfagelevne hopper av. *Aftenposten*.
- Sjøberg, J. (2014b). Unge mener yrkesfag har lav status. *Aftenposten*.
- SSB. (2013). *Videregående opplæring - yrkesfag og fullføring*. I: Bjørkeng, B. (red.). Tilgjengelig fra: <http://www.ssb.no/utdanning/artikler-og-publikasjoner/yrkesfag-lengre-vei-til-maalet> (lest 24.04.2015).
- SSB. (2014). *Gjennomstrømning i videregående opplæring (2008-2013)*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/utdanning/statistikker/vgogjen/aar/2014-06-19#content>.
- Stamsø, C. D. (2012). *Frafall i yrkesfaglig opplæring*: Universitetet i Oslo, Det utdanningsvitenskapelige fakultet, Institutt for spesialpedagogikk.

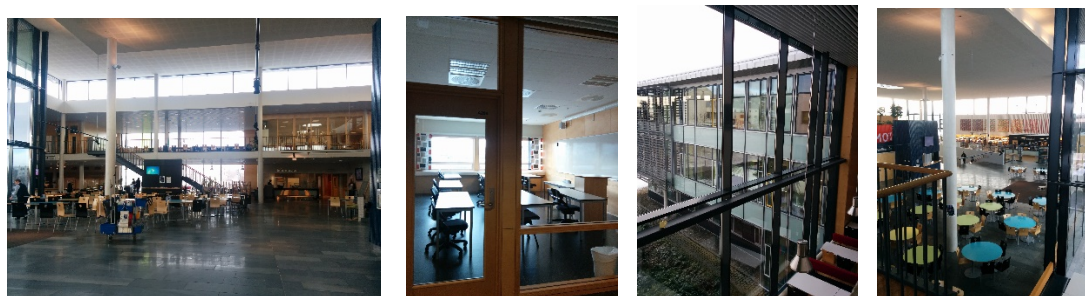
- Steinbakk, A. F., Aasen, K. R. & Øwre, M. (2014). *Atferdsproblemer gir frafall på videregående*. Tilgjengelig fra: <http://www.nrk.no/norge/atferdsproblemer-skaper-fracfall-1.11477754>.
- Tjeldvoll, A. (2009). *Enhetsskolen*. Store Norske Leksikon.
- Utdanningsdirektoratet. (2011). *Fysisk miljø*. Tilgjengelig fra: http://www.udir.no/Laringsmiljo/helse_i_skolen/Fysisk-miljo-pa-skolen/Fysisk-miljo/.
- Utdanningsdirektoratet. (2014a). *Fag- og timefordeling for grunnskole og videregående opplæring i kunnskapsløftet*. udir.no: udir.no. Tilgjengelig fra: <http://www.udir.no/Upload/Rundskriv/2014/Udir1-2014-vedlegg-1.pdf?epslanguage=no>.
- Utdanningsdirektoratet. (2014b). *Utdanningsspeilet 2014 - Tall og analyse av barnehager og grunnopplæringen i Norge*. Utdanningsdirektoratet.
- Utdanningsforbundet. (2013). *Frafall i videregående*. Tilgjengelig fra: <https://www.utdanningsforbundet.no/Hovedmeny/Vi-mener/Frafall-i-videregaende/> (lest 20.04.2015).
- vilbli.no. (2015). *Hva er videregående opplæring?* Tilgjengelig fra: <http://www.vilbli.no/?Artikkel=018363&Side=>.

9 Vedlegg A - Evaluerte skoler

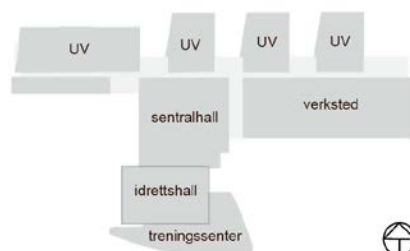
Dette vedlegget inneholder detaljert informasjon om- og resultater fra hver enkelt skole.

9.1 Skole 1

Skolebygget har en fingerstrukturform. I tillegg til å være en videregående skole er det også et bydelssenter med følgende tilbud: bibliotek, treningscenter, auditorium, kantine/kaffe og selskapslokaler. Det er en videregående skole med 2/3 yrkesfag og 1/3 studieforbereende. Skolebygget ble prosjektert og dimensjonert for 1000 elever. Anlegget er organisert rundt en luftig sentralhall, som inneholder fellesfunksjoner for skolen og bydelen. Skolebygget som er langstrakt, består av 5 fløyer: fire opplæringsfløyer og en verkstedsfløy (Figur 32, Figur 33, Figur 34 og Figur 35). Fløyene er knyttet sammen med felles gate i tre plan. Materialer som beskriver innvendig miljø: betong, tegl, tre og skifer.

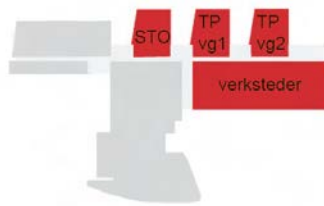


Figur 31 - Stemningsbilder fra skole 1. Fra venstre: sentralhall mot kantine, typisk undervisningsrom, fasade, sentralhall fra plan 3. Bildene er tatt ved besøk på skolen.



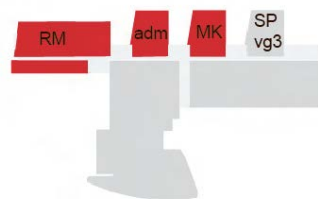
Figur 32 - Oversiktsbilde av skole 1. Kompakt skolebygg med sentralhall som kjerne i bygget. UV (Undervisningsrom) er plassert i 4 ulike fløyer på nordsiden. Verksted er plassert i egen fløy. Bildet er hentet fra (Eide et al. 2007).

Plan 1:



Figur 33 - Plan 1. Nordfløy fra venstre: fløy 1 - teknisk rom, fløy 2 - STO særskilt tilrettelagt opplæring, fløy 3 og 4 - TP teknikk og industriell produksjon. Verksteder, kantine, sentralhall, idrettshall og treningssenter er plassert i plan 1. Figuren er hentet fra (Eide et al. 2007)

Plan 2:

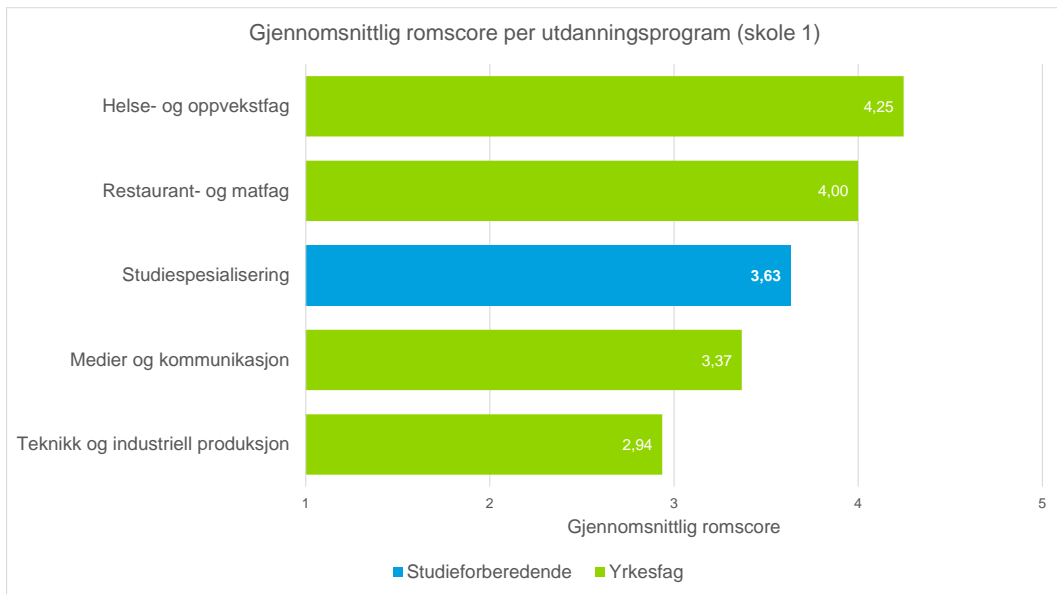


Figur 34 - Plan 2. Nordfløy fra venstre: fløy 1 - restaurant og matfag med kantine, fløy 2 - skoleledelse, fløy 3 - medier og kommunikasjon, fløy 4 - studiespesialisering. Auditorium og bibliotek er plassert i plan 2. Figuren er hentet fra (Eide et al. 2007)

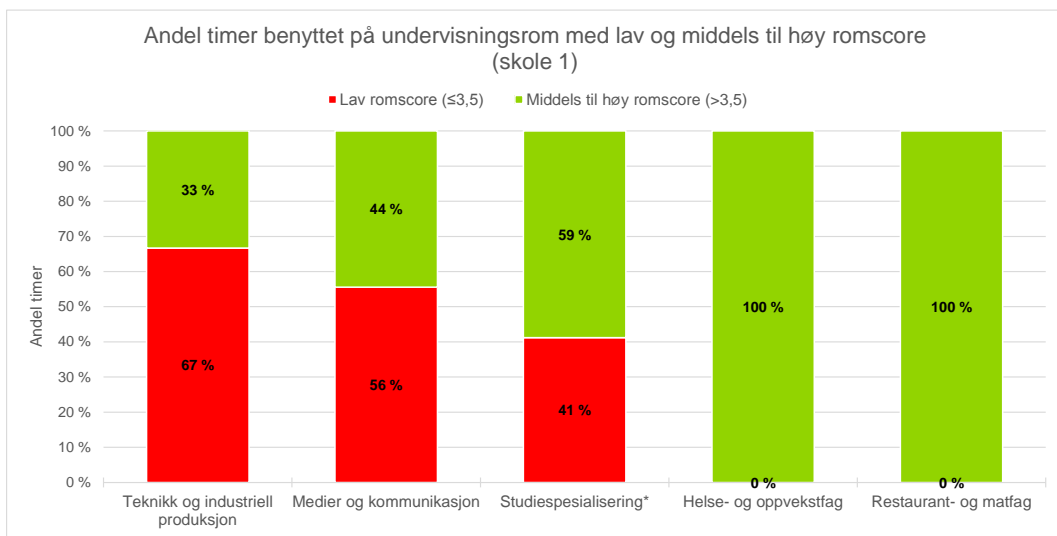
Plan 3:



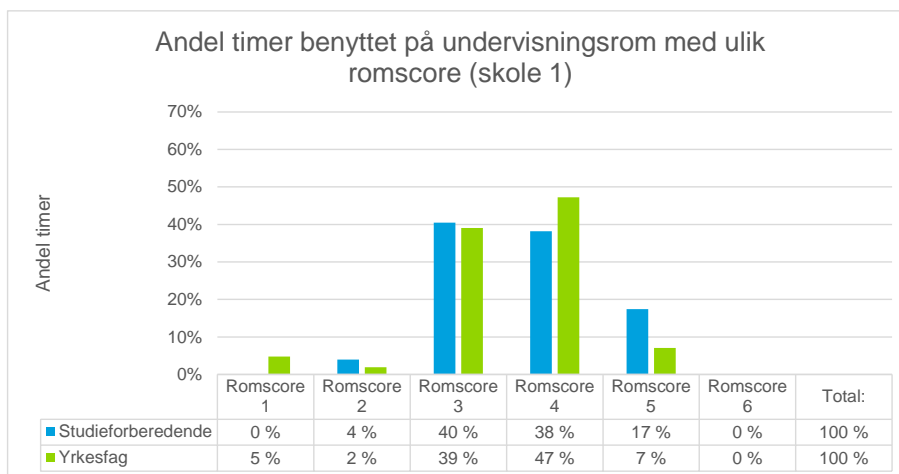
Figur 35 - Plan 3. Nordfløyer fra venstre: fløy 1 - HS helse og sosialfag og TF fagskole, fløy 2 - realfagsfløy, fløy 3 og 4 - SP studiespesialisering. Elevtjenester og internettkafé er plassert i plan 3. Figuren er hentet fra (Eide et al. 2007).



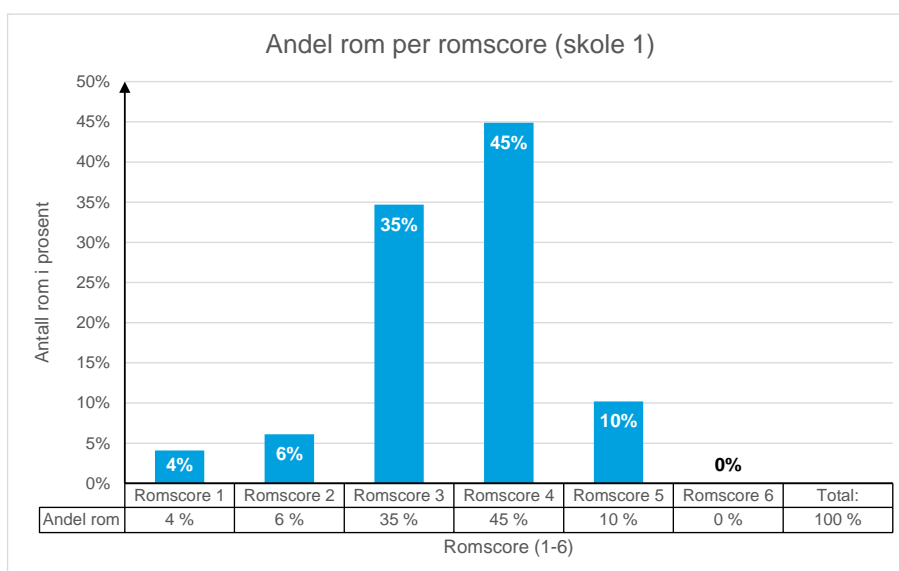
Figur 36 - Gjennomsnittlig romscore fordelt på hvert enkelt utdanningsprogram på skole 1. Romscoren på undervisningsrommene benyttet av studieforberedende utdanningsprogram er midt på treet i forhold til undervisningsrommene de fire yrkesfaglige utdanningsprogrammene benytter på denne skolen.



Figur 37 - Andel timer benyttet på undervisningsrom med lav og middels til høy romscore på skole 1. *Studieforberedende fag er markert med stjerne.



Figur 38 - Andel timer benyttet på undervisningsrom med ulik romscore, fordelt på studieforberedende og yrkesfag på alle skolene samlet. Yrkesfaglige klasser benytter undervisningsrom med romscore 4 i mye større grad enn studieforberedende klasser i motsetning til gjennomsnittet for alle skolene samlet.



Figur 39 - Andel undervisningsrom per romscore på skole 1. Andelen undervisningsrom med romscore 1 og 2 er lavere på denne skolen enn gjennomsnittet på alle skolene samlet. Denne skolen har også en høyere andel undervisningsrom med romscore 5, men ingen rom med romscore 6.

9.2 Skole 2

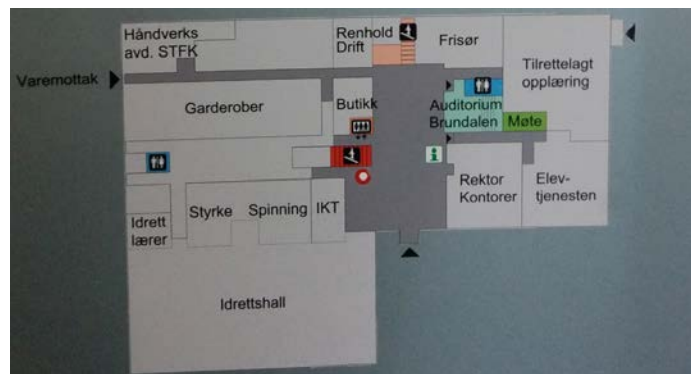
Skolen er et resultat av sammenslåing av to skoler, der en av skolene var ren yrkesfagskole og den andre tidligere studiespesialiserende skole. Skolen har totalt 1300 elever, der 41% av elevene går studieforberedende og 56% går yrkesfag. Skolebygget har en kompakt form og er et miljøvennlig og energieffektivt bygg. Bygget har en sokkeletasje og tre regulære etasjer. Bygget har en sentral og oversiktig fellesareal som fremstår som en gjennomgående gate i byggets fulle høyde fra sør til nord. Fellesfunksjoner som kantine og informasjonsdisk er plassert i denne gaten. Flerbrukshall og verkstedbygg ligger i hver sin ende av denne gaten. Bygget har en tilnærmet T-form.



Figur 40 - Stemningsbilder fra skolen. Bilder av fellesareal og den sammenbindende gaten og undervisningsrom. Bilder hentet fra bygg.no

Plan 0:

Plan 0
Auditorium
Butikk
Drift/Renhold
Informasjon
IKT kontor
Kontorer
Rektor
Frisør
Idrett
Tilrettelagt opplæring
Håndverksavdeling
Varemottak



Plan 1:

Plan 1
Auditorium
Bibliotek
Elevråd
Kiosk
Kantine
Personalrom
BA - Bygg- og anleggsteknikk
MD - Musikk, dans og drama
SS - Service og samferdsel
TP - Teknikk og industriell produksjon
Trafikkskole



Plan 2:

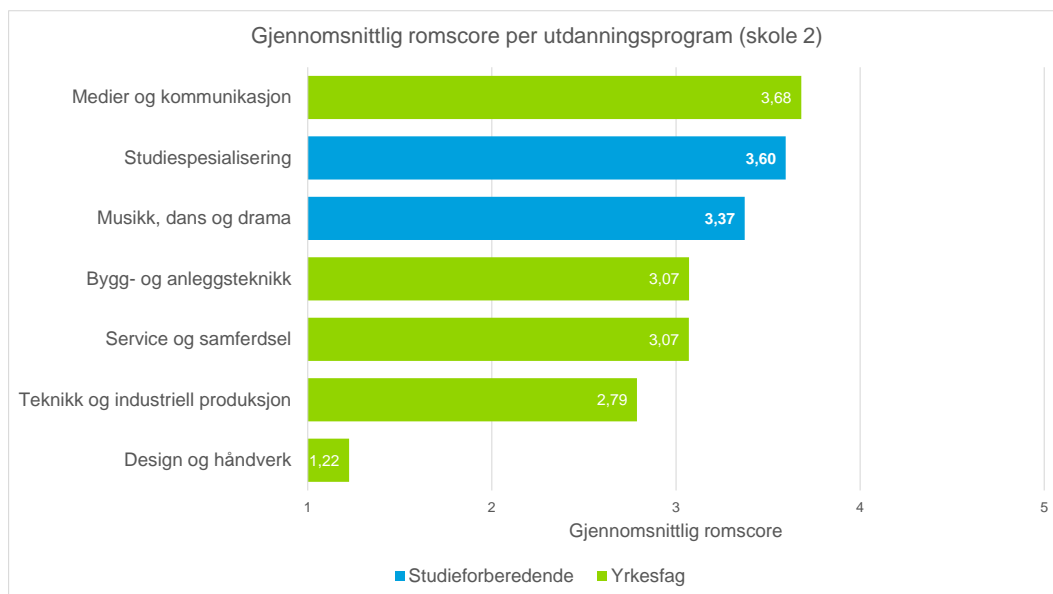
Plan 2
Auditorium
BA - Bygg- og anleggsteknikk
DH - Design og håndverk
MK - Medier og kommunikasjon
TP - Teknikk og industriell produksjon
Tilrettelagt opplæring



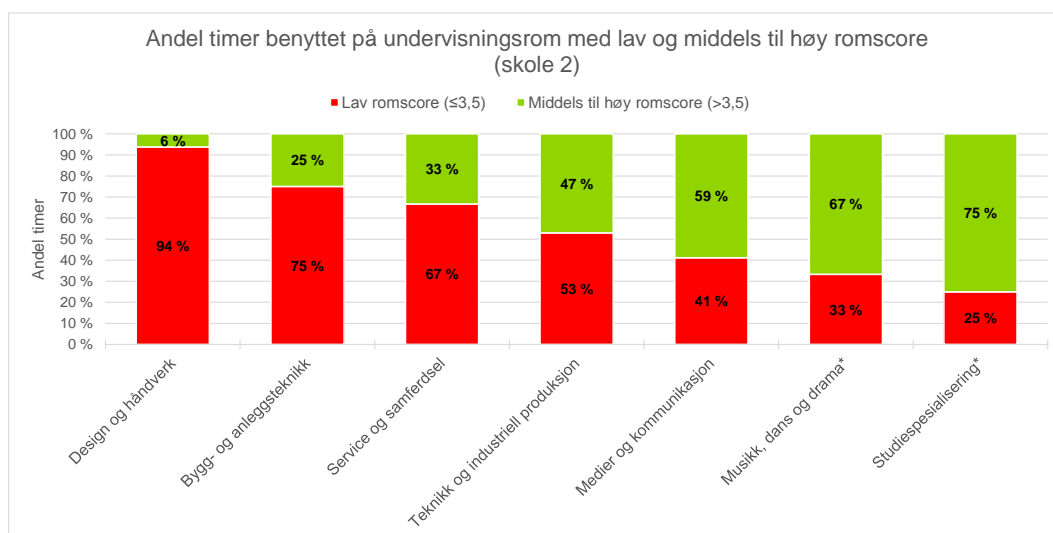
Plan 3:

Plan 3
Auditorium
Helsesøster
PPT
ST - Studiespesialisering

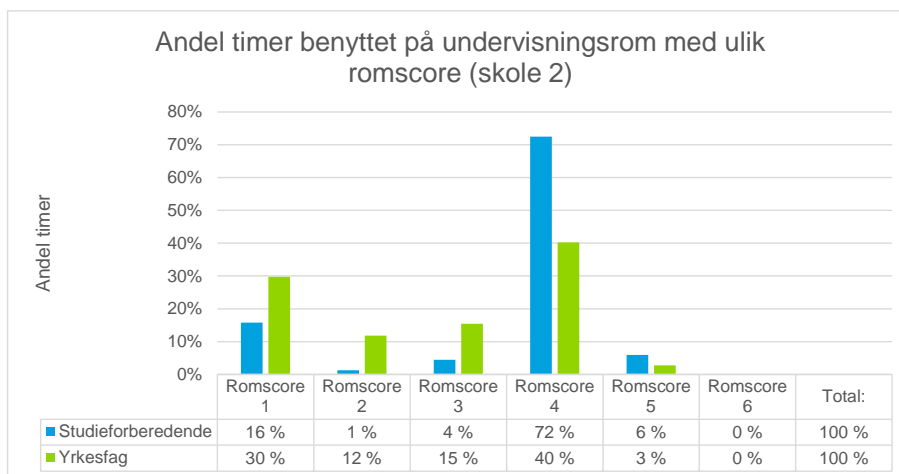




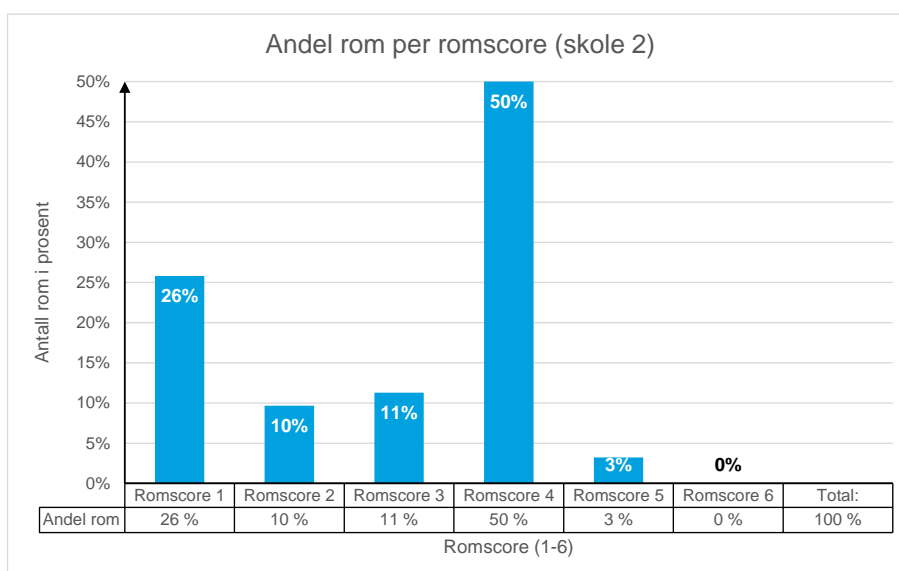
Figur 41 - Gjennomsnittlig romscore fordelt på hvert enkelt utdanningsprogram på skole 2. Romscoren på undervisningsrommene benyttet av studieforberedende utdanningsprogram er betydelig høyere enn undervisningsrommene benyttet av de yrkesfaglige utdanningsprogrammene, bortsett fra medier og kommunikasjon.



Figur 42 - Andel timer benyttet på undervisningsrom med lav og middels til høy romscore på skole 2. *Studieforberedende fag er markert med stjerne.



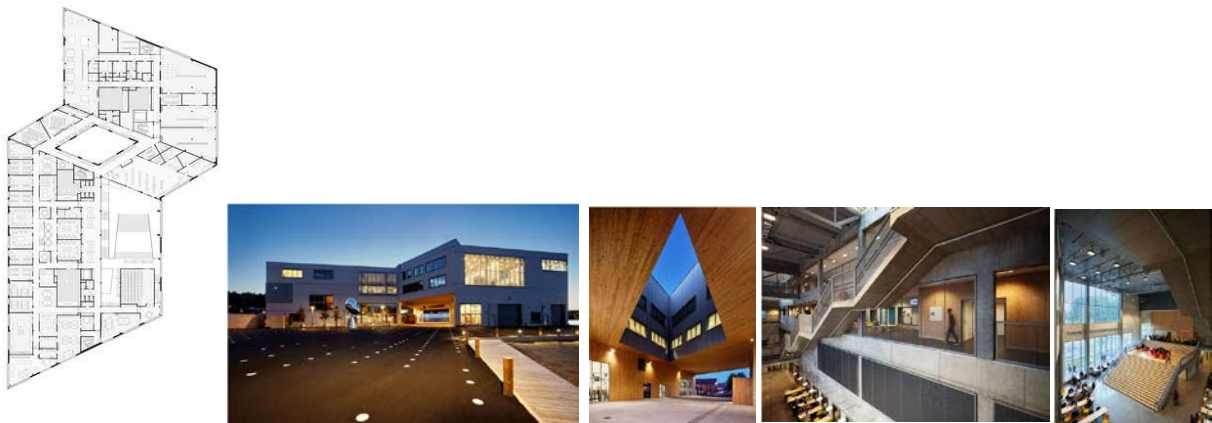
Figur 43 - Andel timer benyttet på undervisningsrom med ulike romscore, fordelt på studieforberedende og yrkesfag på alle skolene samlet. Studieforberedende klasser benytter undervisningsrom med romscore 4 i mye større grad enn yrkesfaglige klasser – også i forhold til gjennomsnittet for alle skolene samlet.



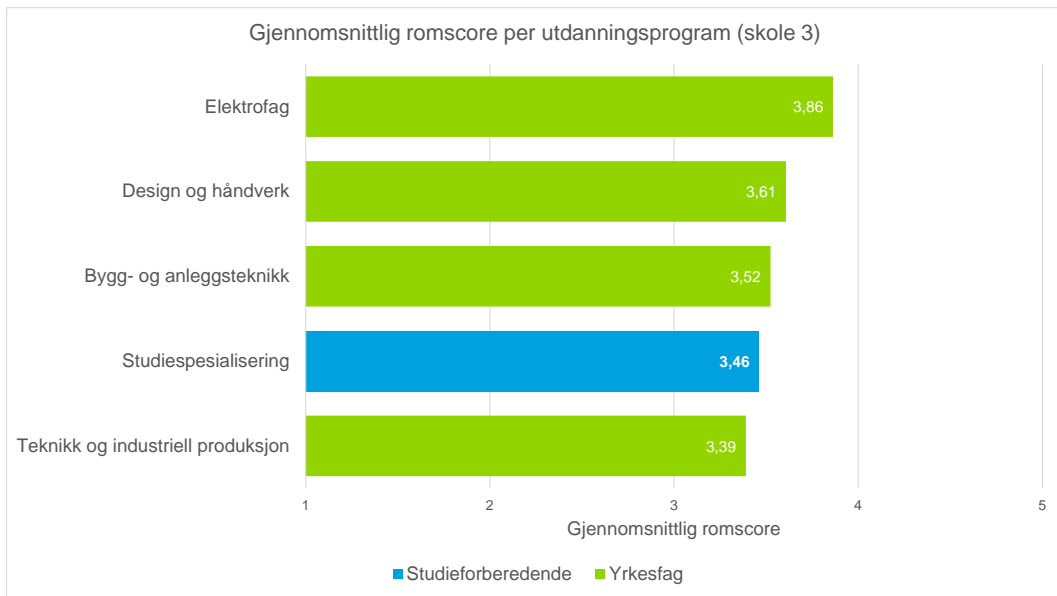
Figur 44 - Andel undervisningsrom per romscore på skole 2. Andelen undervisningsrom med romscore 1 er mye høyere enn gjennomsnittet på alle skolene samlet. Denne skolen har også en lavere andel undervisningsrom med romscore 5 og 6 i forhold til gjennomsnittet på alle skolene samlet.

9.3 Skole 3

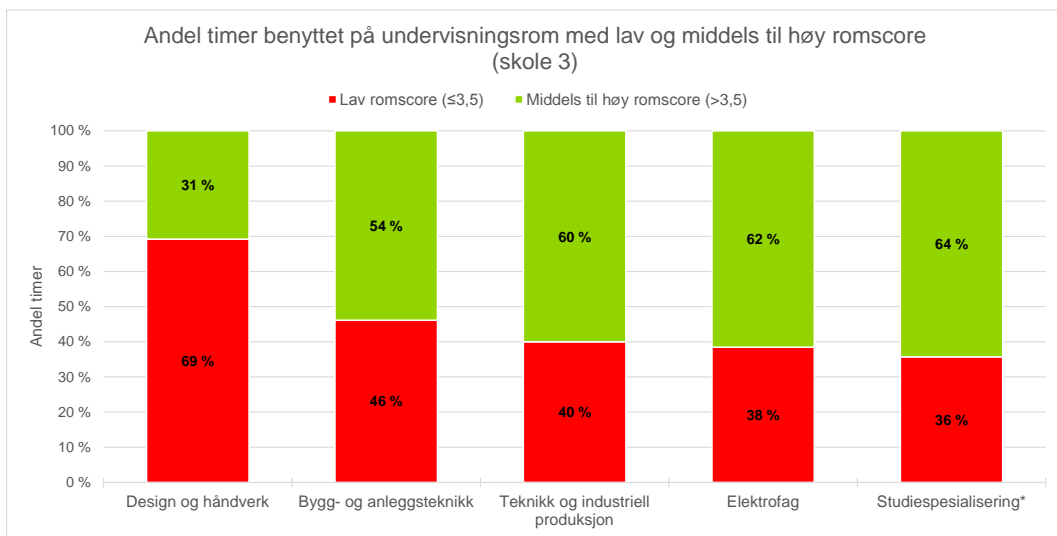
Skolen er et resultat av en sammenslåing av tre tidligere skoler. Bygget er av kompakt form med en sentral kjerne bestående av fellesarealene hovedinngang, kantine, auditorium og utstillingsområde. Undervisningsarealene er plassert rundt denne kjernen. Skolen er bygget med fokus på miljøvennlighet og klimaendringer og er dimensjonert for 760 elever og 150 ansatte. Komplekset består av tre bygg, der to er rene undervisningsbygg som kobles sammen med en tredje etasje.



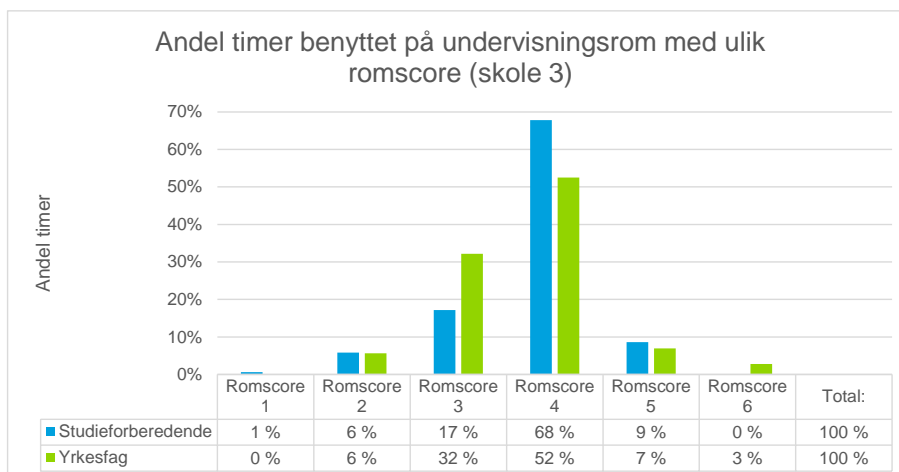
Figur 45 - Plantegning og stemningsbilder. Bygget er av kompakt form og består av 3 bygg. Sidebyggene er rene undervisningsbygg sammenkoblet med en tredje etasje som inneholder administrasjon og bibliotek. Bildene er hentet fra arkitektens hjemmesider.



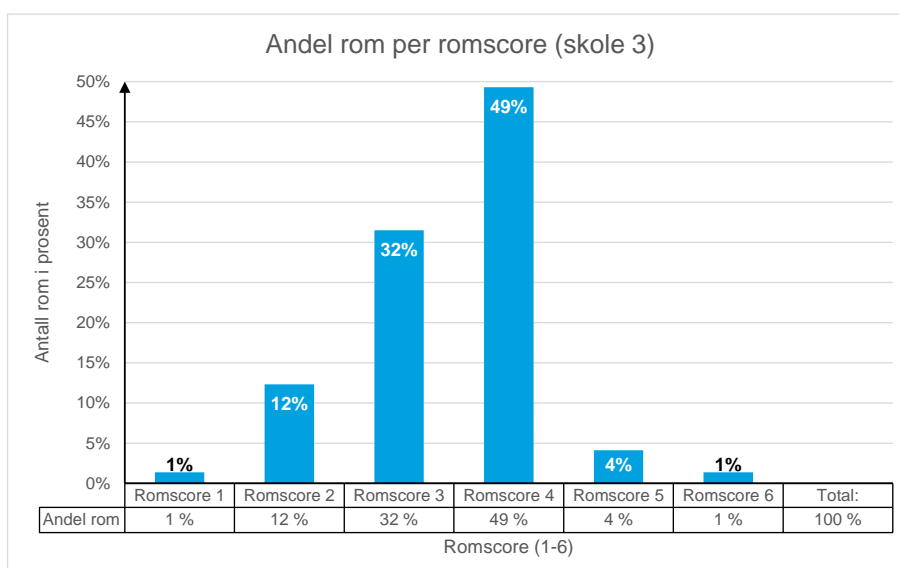
Figur 46 - Gjennomsnittlig romscore fordelt på hvert enkelt utdanningsprogram på skole 3. Romscoren på undervisningsrommene benyttet av studieforberedende utdanningsprogram er lavere enn undervisningsrommene benyttet av de yrkesfaglige utdanningsprogrammene, med unntak av teknikk og industriell produksjon.



Figur 47 - Andel timer benyttet på undervisningsrom med lav og middels til høy romscore på skole 3. *Studieforberedende fag er markert med stjerne.



Figur 48 - Andel timer benyttet på undervisningsrom med ulik romscore, fordelt på studieforberedende og yrkesfag på alle skolene samlet. Studieforberedende klasser benytter undervisningsrom med romscore 4 i mye større grad enn yrkesfaglige klasser – men lavere i forhold til gjennomsnittet for alle skolene samlet.



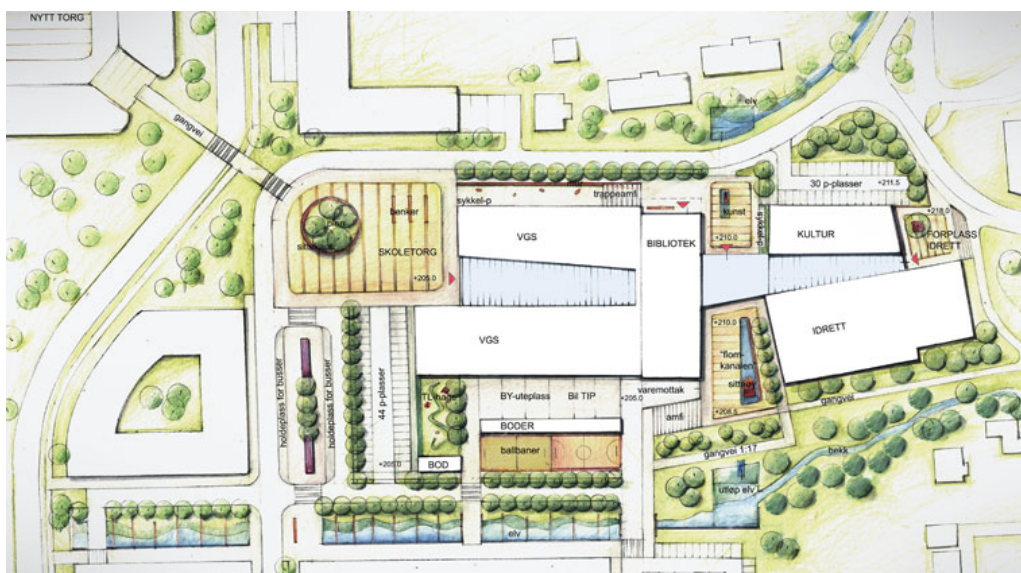
Figur 49 - Andel undervisningsrom per romscore på skole 3. Andelen undervisningsrom med både høyeste eller laveste romscore er lavere enn gjennomsnittet for alle skolene samlet.

9.4 Skole 4

Skole 4 har en kompakt bygningsmasse. Bygget har et sentralt kommunikasjonsrom, der alle undervisningsarealene er plassert rundt denne kjernen. Skolen fungerer både som videregående skole, kulturhus og idrettsanlegg for området (Figur 50). Undervisningsrommene er hovedsakelig plassert i 2 fløyer. Sydlig del av plan 1 (Figur 51) blir hovedsakelig benyttet av yrkesfag. Verksteder er plassert langs ytterfasade og undervisningsrom er plassert innenfor verkstedene vendt inn mot kjernen. Det er blitt benyttet innvendig glass i veggene inn mot kjernen for å få mulighet til dagslys. Kjernen i plan 1 består av elevsoner og grupperom og den nordlige fløyen består av undervisningsrom benyttet av medier og kommunikasjon og elektrofag. I tillegg er deler av administrasjon plassert i tilknytning til servicetorg som befinner seg ved hovedinngang. Plan 1 er sammenkoblet til plan 2 med stor trapp.

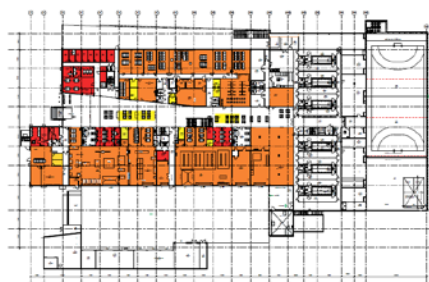
Plan 2 (Figur 52) består av kantine, administrasjon/lærerkontorer og undervisningsrom. De aller fleste undervisningsrom er plassert i sydlig fløy. Mange er plassert langs ytterfasade, men store deler er plassert inn mot kjernen. Her er glass blitt benyttet i veggene mot kjernen for å skape åpenhet. Elevsoner er plassert i korridorer mellom undervisningsrommene, bruer over den åpne kjernen (som binder sammen nordlig og sydlig fløy) og langs korridor i tilknytning til lærerkontorene. Kantine er også plassert i denne etasjen. Østlig del av bygget består av arealer benyttet av musikk, dans og drama med tilhørende scener.

Plan 3 består av undervisningsrom hovedsakelig benyttet av studieforberedende utdanningsprogram. Realfags-laber er plassert i nordlig fløy. Bibliotek er også plassert i plan 3.

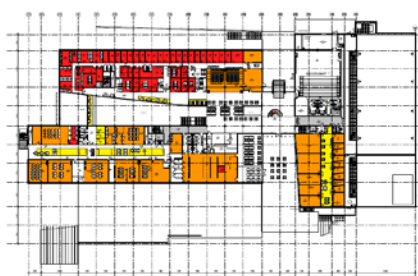


Figur 50 – Oversiktskart over skole 3. Skolen har en kompakt bygningsform med et sentralt kommunikasjonsrom med byggets fulle høyde. Det er blitt benyttet overlys i denne kjernen. Undervisningsrommene er hovedsakelig plassert i 2 av fløyene. Bildet er hentet fra ansvarlig landskapsarkitekts hjemmeside, Bjørbekk Lindheim landskapsarkitekter (BjørbekkLindheimArkitekter 2013).

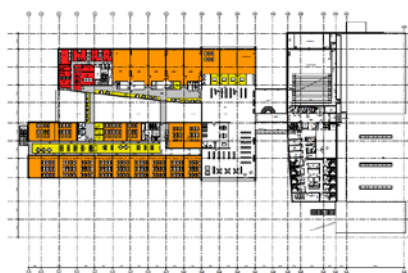
Følgende plantegninger er markert med ulike fargekoder. Undervisningsrom markert oransje, elevsoner og grupperom er markert med gult og administrasjon/lærerarbeidsplasser er markert med rødt.



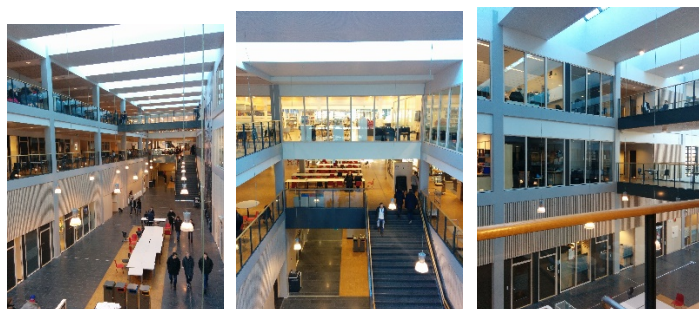
Figur 51 – Plan 1. Hovedsakelig benyttet av yrkesfag. Verksteder plassert langs ytterfasader og undervisningsrom er plassert på innsiden av disse verkstedene, inn mot kjernen. Kjernen består av elevsoner og grupperom. Noe plassering av lærerarbeidsplasser inn mot kjernen. Plan 1 er sammenkoblet til plan 2 med stor trapp.



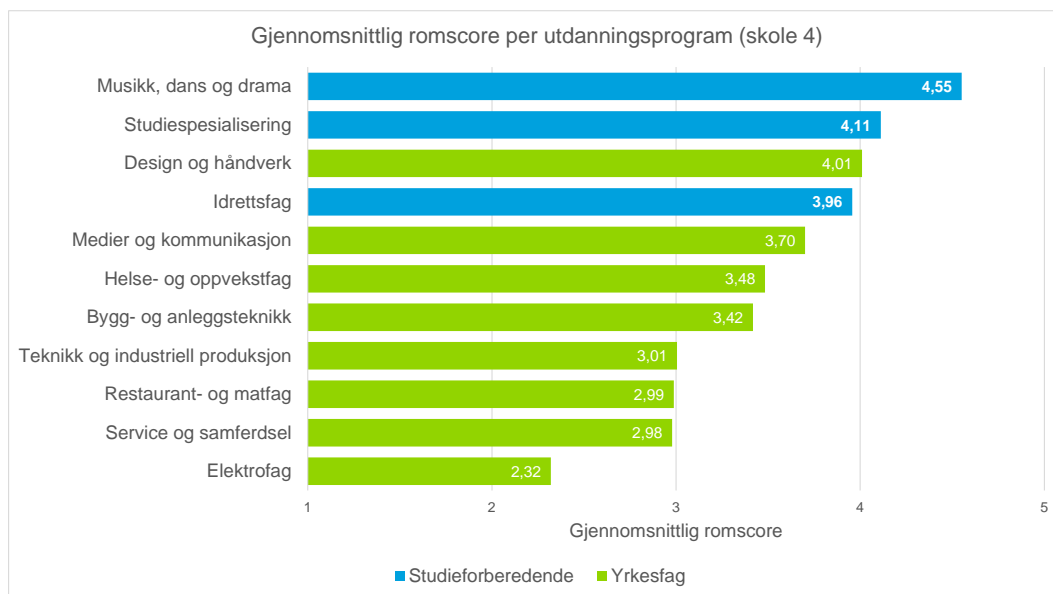
Figur 52 – Plan 2. Undervisningsrom er plassert i sydlig fløy. Noe plassert langs ytterfasade, men noe også inn mot felleskjernen. Kantine og lærerarbeidsplasser er også plassert i plan 2. Elevsoner er plassert i korridorer mellom undervisningsrommene, på bruer (som kobler sammen fløyene over den åpne kjernen) og foran lærerkontorer inn mot den åpne kjernen.



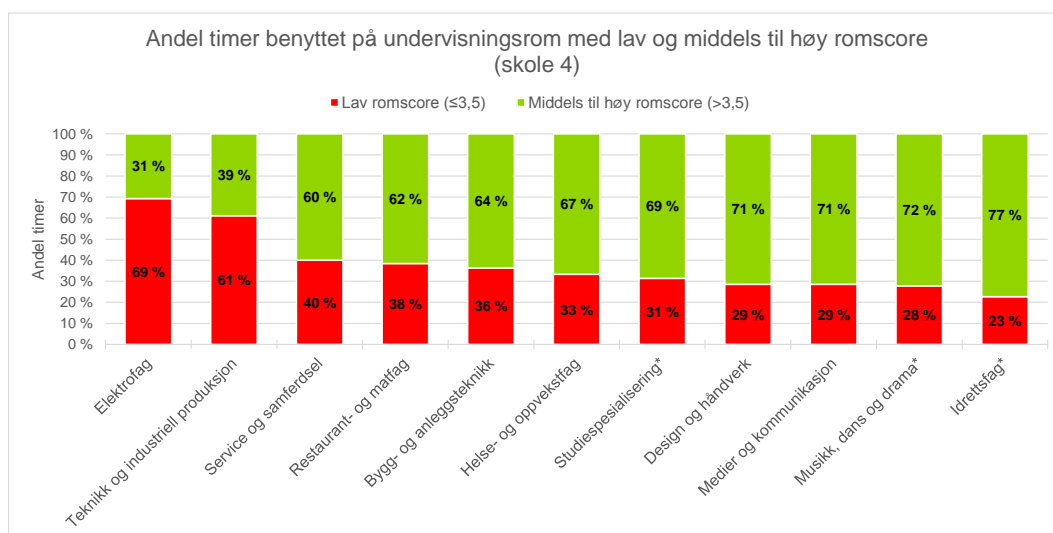
Figur 53 – Plan 3. Undervisningsarealer som i stor grad er benyttet av studieforberedende. Realfagslaber er også plassert på plan 3. Øst i bygget på plan 3 finner vi biblioteket.



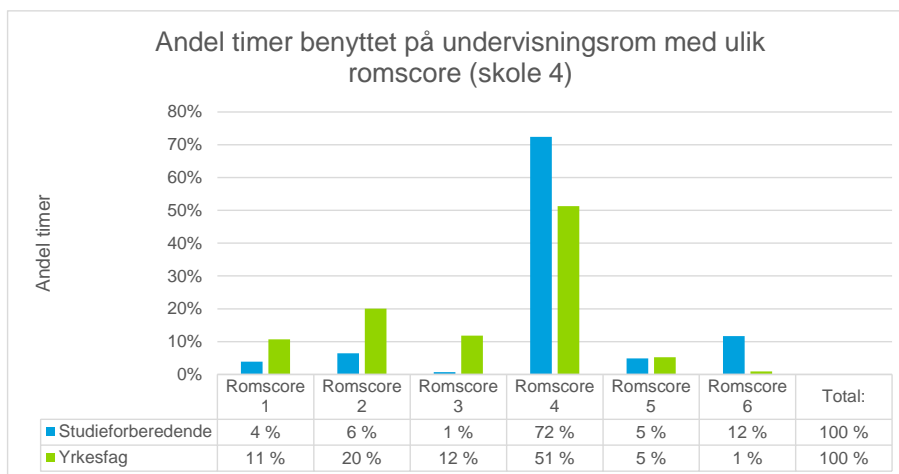
Figur 54 – Stemningsbilder fra skole 4. Bildene er tatt under besøk av skolen. Bildene viser den åpne kjernen av bygget.



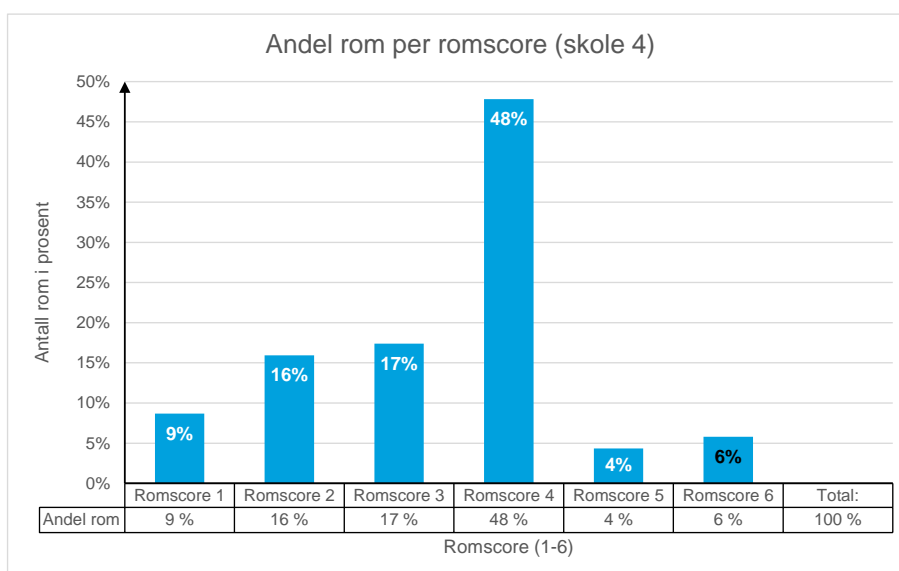
Figur 55 - Gjennomsnittlig romscore fordelt på hvert enkelt utdanningsprogram på skole 4. Romscoreen på undervisningsrommene benyttet av studieforberedende utdanningsprogram er betydelig høyere enn undervisningsrommene benyttet av de fleste yrkesfaglige utdanningsprogrammene.



Figur 56 - Andel timer benyttet på undervisningsrom med lav og middels til høy romscore på skole 4. *Studieforberedende fag er markert med stjerne.



Figur 57 - Andel timer benyttet på undervisningsrom med ulik romscore, fordelt på studieforberedende og yrkesfag på alle skolene samlet. Studieforberedende klasser benytter undervisningsrom med romscore 4 i mye større grad enn yrkesfaglige klasser – relativt likt i forhold til gjennomsnittet for alle skolene samlet.



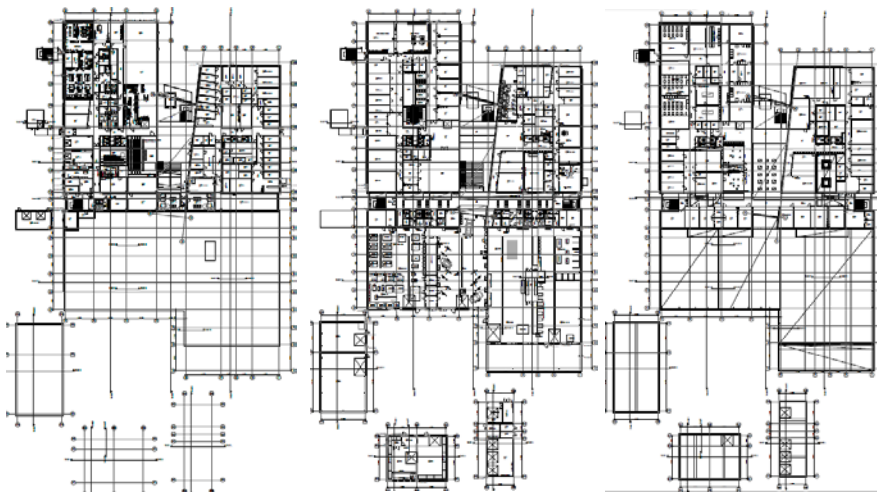
Figur 58 - Andel undervisningsrom per romscore på skole 4. Andelen undervisningsrom med både høyeste eller laveste romscore er lavere enn gjennomsnittet for alle skolene samlet.

9.5 Skole 5

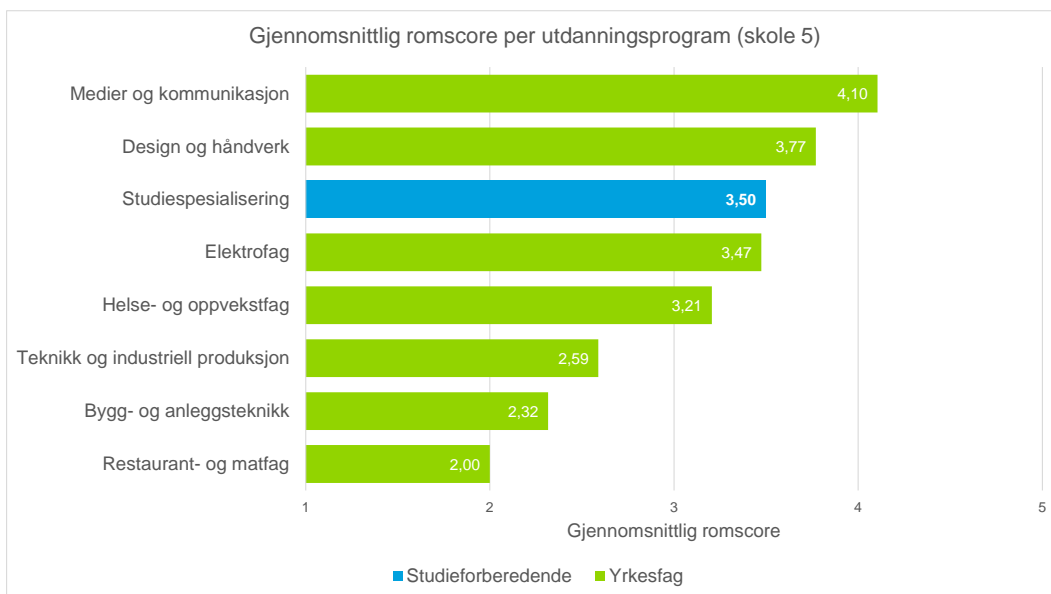
Skolen har en kompakt form og er organisert rundt en tydelig innvendig gate, med tilgang fra hovedinngang. Denne gaten har et romslig trappeamfi som binder plan 1 sammen med resten av bygget. Fra hovedinngangen kommer man rett inn i skolens hjerte og har god oversikt over de ulike studieretningene, med verkstedfagene plassert i gatens sydlige ende. Tilknyttet gaten er det fellesfunksjoner som auditorium, kantine og bibliotek. Ellers er utdanningsprogrammene tydelig plassert på sine respektive baser i bygget.



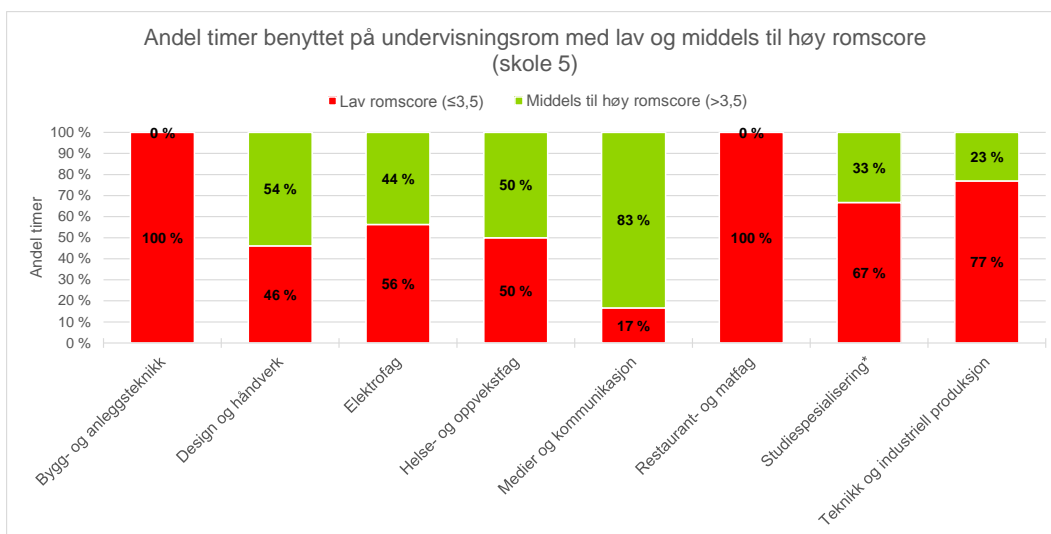
Figur 59 - Bilder av skole 5. Fra venstre: amfi, verksted og klasserom med utsyn til fellesområdet. Det er flittig bruk av innvendig glass på denne skolen.



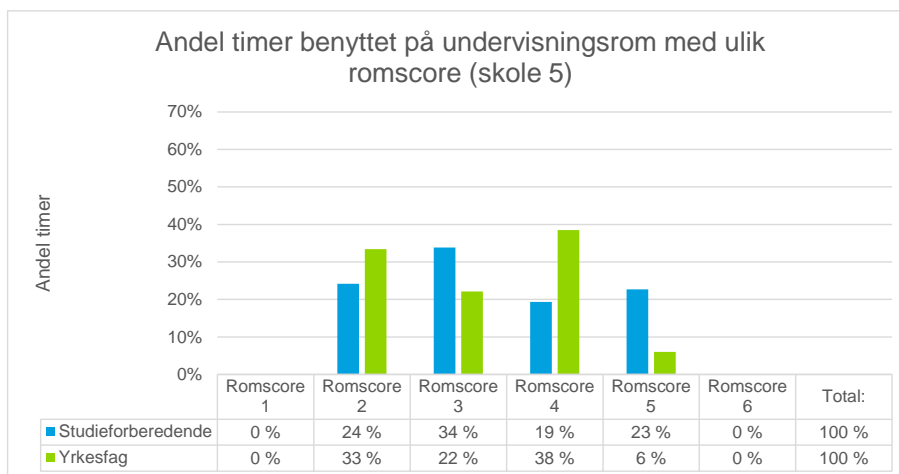
Figur 60 - Plantegning av skole 5. Fra venstre: plan 1, 2 og 3. Store deler av undervisningsrommene er plassert mot fasade, men med kortvegg. Mange smale og dype klasserom. Plan 1 består av administrasjon, kantine og undervisningsarealer til restaurant og matfag. Plan 2 består av undervisningsarealer benyttet av yrkesfag, her er også verkstedarealer plassert (på bakkeplan).



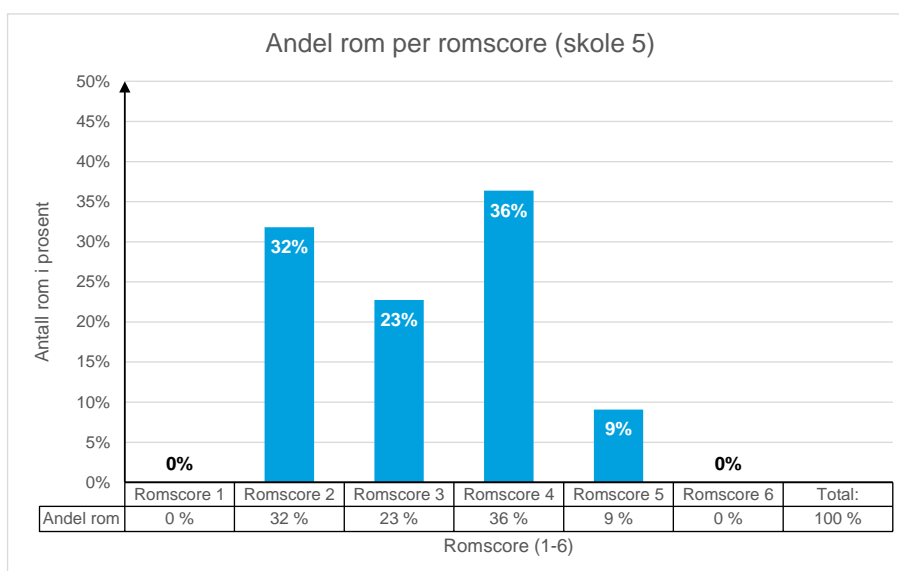
Figur 61 - Gjennomsnittlig romscore fordelt på hvert enkelt utdanningsprogram på skole 5. Romscoren på undervisningsrommene benyttet av studieforberedende utdanningsprogram er høyere enn undervisningsrommene benyttet av de fleste yrkesfaglige utdanningsprogrammene. Medier og kommunikasjon og design og håndverk benytter imidlertid undervisningsrom med betydelig høyere romscore enn de andre utdanningsprogrammene i på denne skolen.



Figur 62 - Andel timer benyttet på undervisningsrom med lav og middels til høy romscore på skole 5. *Studieforberedende fag er markert med stjerne.



Figur 63 - Andel timer benyttet på undervisningsrom med ulik romscore, fordelt på studieforberedende og yrkesfag på alle skolene samlet. Yrkesfaglige klasser benytter undervisningsrom med romscore 4 i mye større grad enn studieforberedende klasser – helt motsatt av gjennomsnittet for alle skolene samlet. Til gjengjeld benytter studieforberedende klasser undervisningsrom med romscore 5 i mye større grad enn yrkesfaglige klasser.



Figur 64 - Andel undervisningsrom per romscore på skole 5. Det finnes ingen undervisningsrom med høyeste eller laveste romscore er lavere romscore på denne skolen. Likevel er det en høy andel undervisningsrom med romscore 2, sammenliknet med gjennomsnittet for alle skolene samlet.

9.6 Skole 6

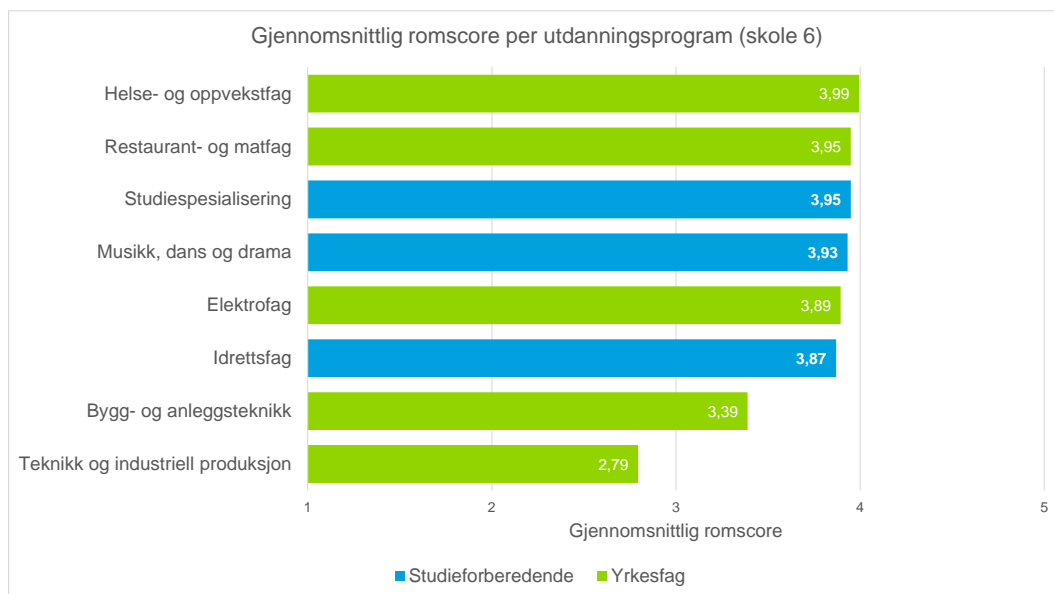
Skolebygget har en kompakt form og skolens undervisningsarealer er organisert rundt et kvadratisk innendørs atrium som fungerer som et felles vringleareal og knytter byggets ulike funksjoner sammen. Alle undervisningsrom er plassert mot yttervegg, og i kjernen er grupperom og lærerarbeidsplasser inn mot fellesrommet. Det er stor benyttelse av innvendig glass i denne skolen. På første plan ligger sevicetorg, amfi, auditorium, kantine og bibliotek. En hovedtrapp i atriets er tilknyttet gangbroer på plan 2 og 3 og binder sammen skolens avdelinger.



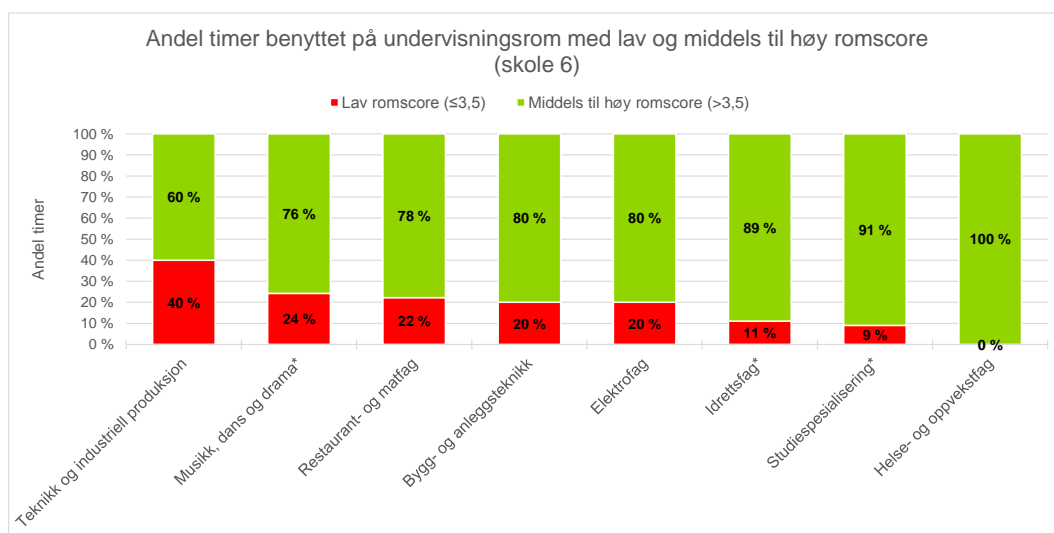
Figur 65 – Bilder tatt ved besøk av skole 6. Fasader og klasserom.



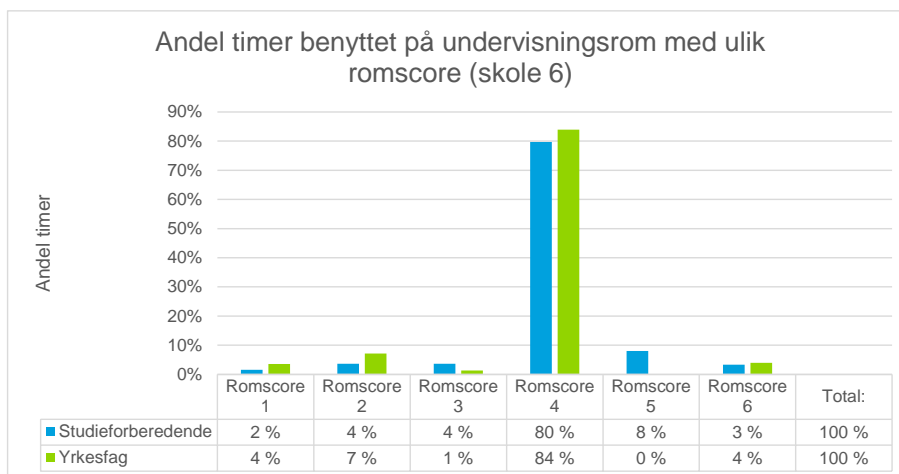
Figur 66 - Plantegninger for skole 6. Oransje representerer klasserom, gul representerer grupperom og rødt representerer kontorer og administrasjon. Fra venstre: underetg., 1. etg., 2. etg. og 3. etg.



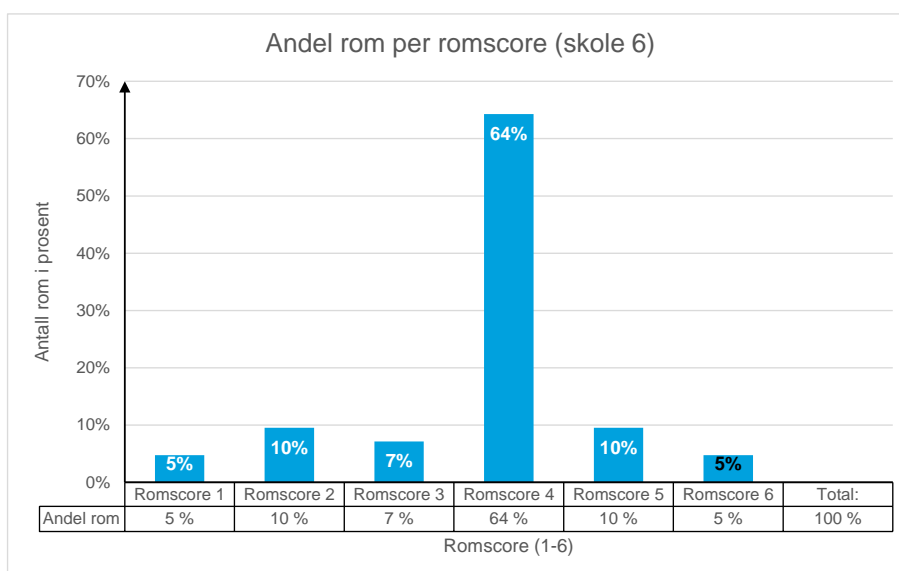
Figur 67 - Gjennomsnittlig romscore fordelt på hvert enkelt utdanningsprogram på skole 6. Romscoren på undervisningsrommene er svært jevn blant alle undervisningsrommene, med unntak av de yrkesfaglige studieprogrammene bygg- og anleggsteknikk og teknikk og industriell produksjon.



Figur 68 - Andel timer benyttet på undervisningsrom med lav og middels til høy romscore på skole 6. *Studieforberedende fag er markert med stjerne.



Figur 69 - Andel timer benyttet på undervisningsrom med ulik romscore, fordelt på studieforberedende og yrkesfag på alle skolene samlet. De aller fleste timene blir benyttet på undervisningsrom med romscore 4 på denne skolen. Forskjellen mellom studieforberedende klasser og yrkesfaglige klasser er også betydelig lavere på denne skolen i forhold til gjennomsnittet for alle skolene samlet.



Figur 70 - Andel undervisningsrom per romscore på skole 6. Skole 6 er den skolen med høyest andel undervisningsrom med romscore 4, og undervisningsrom med romscore 1, 2, 3, 5 og 6 er jevnere fordelt enn på de andre skolene.

9.7 Skole 7

Skolen ble opprettet og bygget som et resultat av en sammenslåing av 4 tidligere videregående skoler. Denne skolen er også av kompakt form, med et torg midt i kjernen som virker som en kommunikasjonsstreng mellom etasjene og avdelingene i bygget. Atriet danner grunnlaget for sosiale møteplasser og felles funksjoner. Skolen rommer 320 undervisningsrom og verkstedlokalene utgjør 3000 m². Det er totalt fem etasjer i bygget. Alle innvendige vegger som vender mot korridor og fellesarealer i undervisningsrommene består av glass. I 1. etasje finner vi blant annet de store verkstedlokalene, kantine og undervisningsarealer tilhørende restaurant og matfag (Figur 71). 2. etasje (Figur 72) består av undervisningsarealer tilhørende helse- og oppvekstfag, bygg- og anleggsteknikk, teknikk og industriell produksjon, idrettsfag (med tilhørende treningssenter) og musikk dans og drama. Undervisningsrommene tilhørende bygg- og anleggsteknikk og teknikk og industriell produksjon er plassert slik at de har utsyn ned til verkstedlokalene i 1. etasje. 3. etasje består blant annet av undervisningsarealer tilhørende musikk, dans og drama og elektrofag. I toppetasjene, 4. og 5. etasje, finner vi undervisningsarealer til studieforberevende fag, helse og oppvekstfag og medier og kommunikasjon. Det som er felles for mange av undervisningsrommene er at de er plassert langt fra fasadevegger og har lite tilgang til dagslys fra disse fasadene. I korridorer mellom undervisningsrommene er det repetitivt plassert grupperom og elevsoner. Administrasjonen finner vi i 4. etasje, ellers er lærerarbeidsplassene plassert hos tilhørende utdanningsprogrammets baser. Figurene nedenfor er utklipp av romprogrammet på skolen, tilsendt fra skolen.



Figur 71 – 1. etasje med blant annet store verkstedlokaler, kantine og undervisningsarealer til restaurant og matfag.



Figur 72 – 2. etasje med undervisningsrom tilhørende bygg- og anleggsteknikk, teknikk og industriell produksjon, helse- og oppvekstfag, musikk, dans og drama og idrettsfag. Mange undervisningsarealer er plassert vekk fra ytterfasader og tilgang til dagslys.



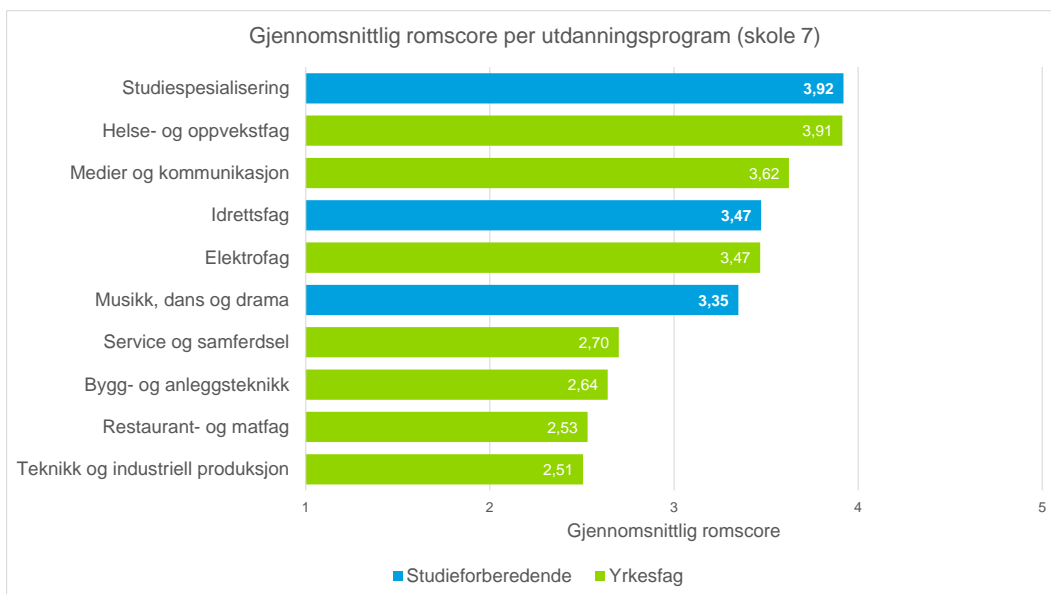
Figur 73 – 3. etasje med undervisningsarealer tilhørende elektrofag og musikk, dans og drama. I denne etasjen finner vi også biblioteket.



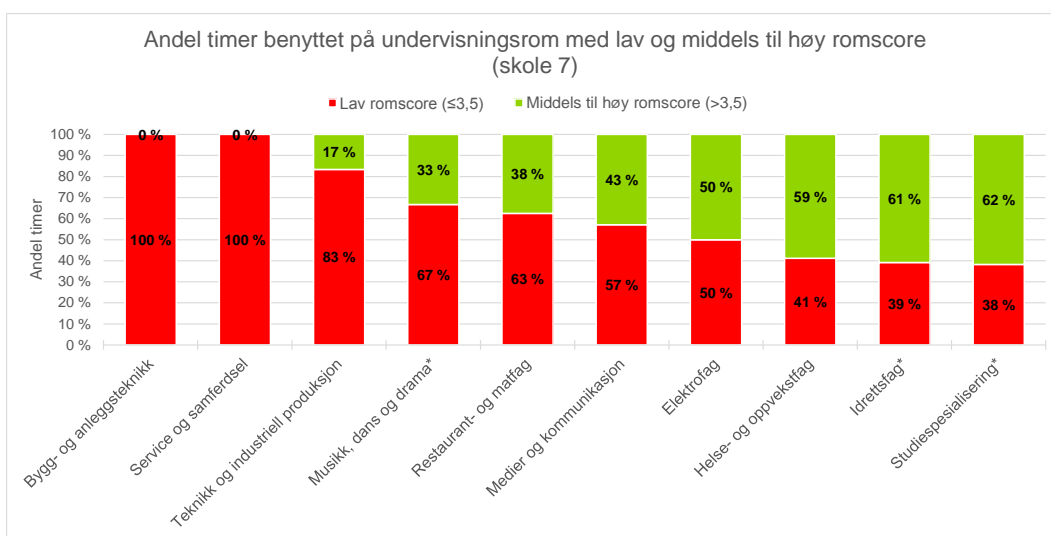
Figur 74 – 4. etasje med undervisningsarealer tilhørende studiespesialisering og idrettsfag. Realfagslabene er også plassert i denne etasjen.



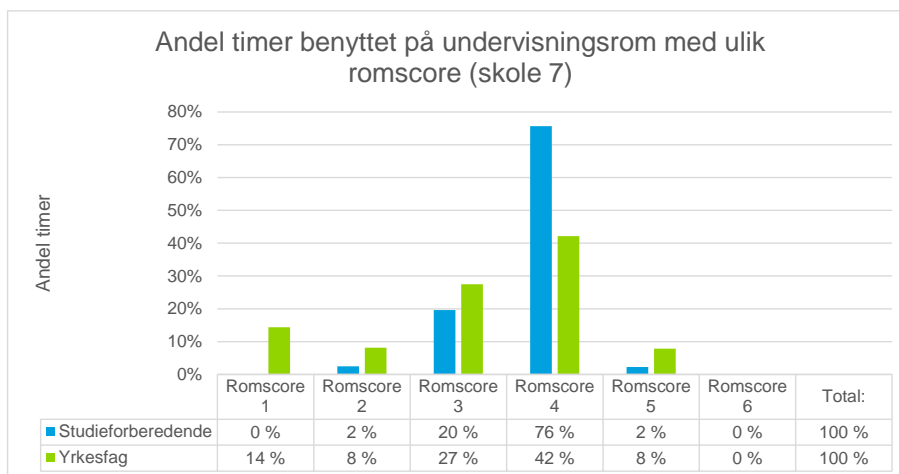
Figur 75 – 5. etasje, toppetasjen tilhører studiespesialisering, medier og kommunikasjon og helse og oppvekstfag.



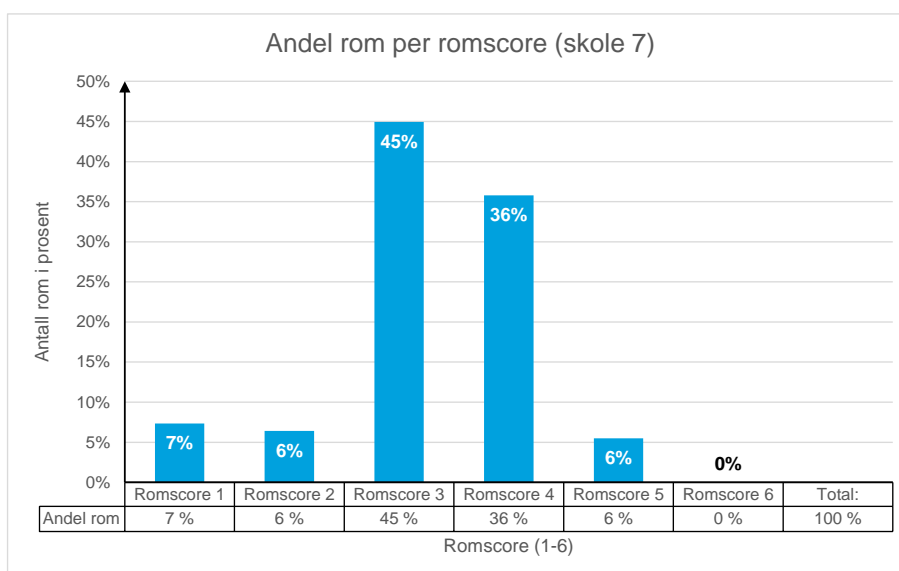
Figur 76 - Gjennomsnittlig romscore fordelt på hvert enkelt utdanningsprogram på skole 7. Det er stor spredning i romscoren på undervisningsrommene benyttet av de ulike utdanningsprogrammene på denne skolen. 4 av de yrkesfaglige utdanningsprogrammene benyttet undervisningsrom med betydelig lavere romscore enn de andre utdanningsprogrammene.



Figur 77 - Andel timer benyttet på undervisningsrom med lav og middels til høy romscore på skole 7. *Studieforberedende fag er markert med stjerne. De yrkesfaglige utdanningsprogrammene bygg- og anleggsteknikk og service og samferdsel benytter kun klasserom med lav romscore, mens studieforsberedende benytter kun undervisningsrom med lav romscore i 38% av skoletiden.



Figur 78 - Andel timer benyttet på undervisningsrom med ulik romscore, fordelt på studieforberedende og yrkesfag på alle skolene samlet. Studieforberedende klasser benytter undervisningsrom med romscore 4 i mye større grad enn yrkesfaglige klasser – også høyere enn gjennomsnittet for alle skolene samlet. Yrkesfaglige klasser er også de eneste som benytter undervisningsrom med romscore 1.



Figur 79 - Andel undervisningsrom per romscore på skole 7. Skole 7 er den skolen med høyest andel undervisningsrom med romscore 3, og har en overvekt av undervisningsrom med romscore på den venstre siden av skalaen.



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Postboks 5003
NO-1432 Ås
67 23 00 00
www.nmbu.no