

# Standard for undervisningsrom ved UMB

## Rapport fra prosjektgruppe

Leif Thomas  
Geir Tutturen  
Anne Svinndal  
Bodil Norderval  
Anne Syversen Høvde  
Lena Kjøbli Grønflaten



UMB, 21.05.08

## INNHALDSFORTEGNELSE

INNHALDSFORTEGNELSE .....	1
1 INNLEDNING .....	2
1.1 Formål.....	2
1.2 Definisjoner .....	2
2 LOKALISERING OG TILGJENGELIGHET.....	3
2.1. Generelle tilrådinger.....	3
2.2 Undervisningsrommenes lokalisering og tilgjengelighet.....	4
3 UTFORMING .....	5
3.1 Overordnede tilrådinger.....	5
3.2 Tilrådinger uavhengig av romkategori .....	5
3.2.1 Universell utforming.....	5
3.2.2 Inngang til undervisningsrom.....	5
3.2.3 Tavler, lerret og siktforhold .....	6
3.2.4 Kateter/talerstol.....	8
3.2.5 Belysning og mørkelegging.....	8
3.2.6 AV-utstyr .....	8
3.2.7 Annet.....	9
3.3 Utforming auditorier.....	9
3.3.1 Sittetetthet.....	10
3.3.2 Gradient, stol- og benkeløsning.....	10
3.3.3 Behov for midtgang.....	10
3.3.4 Spesielle hensyn til universell utforming.....	11
3.4 Utforming av læresaler og datalæresaler .....	11
3.4.1 Bord- og stoltyper.....	11
3.4.2 Møblering og siktforhold.....	11
3.4.3. Andre behov i læresaler .....	12
4 UTSTYRSKRAV TIL ULIKE ROMKATEGORIER .....	13
4.1 Auditorier .....	13
4.2 Læresal .....	13
4.3 Datalæresaler.....	14
4.4 Grupperom .....	14
5 LOVER, RETNINGSLINJER OG LITTERATUR.....	15
VEDLEGG 1 – SJEKKLISTE .....	17

# 1 INNLEDNING

Denne rapporten omfatter en standard for undervisningsrom ved universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB). Rapporten skal danne grunnlag for løsninger ved lokalisering og innredning av fremtidige undervisningsrom ved UMB, samt ved rehabilitering/oppgradering av eksisterende undervisningsrom.

Krav til ventilasjon er ikke omhandlet i denne rapporten, da ventilasjonsløsninger må vurderes fra bygning til bygning. Ved utbedring av ventilasjon er det imidlertid viktig at hele bygningen vurderes under ett.

På grunnlag av rapporten er det utarbeidet en egen sjekklister for bruk ved planlegging av fremtidige undervisningsrom, vedlegg 1.

## 1.1 Formål

Det er en målsetting at undervisningsrom ved UMB har en slik lokalisering og utforming at de danner grunnlag for et inspirerende læringsmiljø. Rommene skal utformes slik at de innbyr til god kommunikasjon og læring i trivelige og funksjonelle lokaler med godt innemiljø.

UMB er miljøsertifisert etter NS-EN ISO 14001, og har egen miljøstrategi og miljøpolitikk. UMB skal velge materialer, løsninger og interiør ut fra både kvalitet, livssyklusaspektet, miljø og felles standard. Det skal ikke velges produkter som inneholder forbudte stoff eller stoffblandinger. Materialer og møbler skal være miljømerket. Det settes for øvrig nærmere spesifikke miljøkvalifikasjonskrav, tekniske spesifikasjoner og krav til dokumentasjon når det innhentes anbud ved UMB.

## 1.2 Definisjoner

I dette notatet fastsettes en standard for rom innen kategoriene:

### Auditorium.

Undervisningsrom tilrettelagt for rene forelesninger for større student-grupper (over 50 sitteplasser). Skrånet gulv og faste stolrader.



Figur 1. Eksempel på auditorium. Frescati, Stockholm

**Læresal.** Undervisningsrom med flatt gulv tilrettelagt for fleksible undervisningsformer. Normalt for 20-50 personer. Løse og fleksible møbleringsløsninger. Salene brukes også til eksamensavvikling.



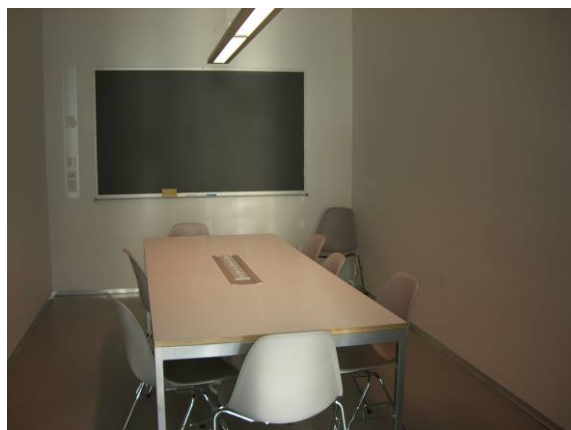
Figur 2. Eksempel på læresal. Meieribygningen, UMB

**Datalæresaler.** Undervisningsrom for dataundervisning med datamaskiner.



Figur 3. Eks. på datalæresal. Tekniske fag, UMB

**Grupperom.** Mindre rom med flatt gulv som brukes til gruppearbeid, øvinger og undervisning for små grupper. Løse og fleksible møbleringsløsninger. Det er skilt mellom større grupperom (over 6 plasser) og mindre grupperom (2-6 plasser)



Figur 4. Eksempel på grupperom. Høgskolen i Østfold

## 2 LOKALISERING OG TILGJENGELIGHET

### 2.1. Generelle tilrådinger

Det fysiske arbeidsmiljøet skal så langt det er mulig tilrettelegges for funksjonshemmede og læringsmiljøet skal utformes etter prinsippet om universell utforming. Med universell utforming menes at produkter, byggverk og uteområder som er i alminnelig bruk, skal utformes slik at alle skal kunne bruke dem på en likestilt måte, så langt det er mulig, uten spesielle tilpasninger eller hjelpemidler.



Figur 5. Eksempel på rullestolrampe med lysslisse som markerer trinnkant. VR-lab, UMB

Undervisningsrommene benyttes til ulike formål, både til rene forelesninger, dialogbaserte øvinger, gruppearbeid, eksamensavvikling m.m. Samtidig som lokalene skal være trivelige og funksjonelle, er det viktig at undervisningsrommene utformes for fleksible løsninger.

Undervisningsrommene skal utformes for et effektivt renhold og vedlikehold. Hensyn til verneverdien vil i en rekke av UMBS bygninger legge føringer for valg av løsning.

## 2.2 Undervisningsrommenes lokalisering og tilgjengelighet

Undervisningsrommenes lokalisering og utforming skal blant annet vurderes ut fra følgende hensyn:

1. Konsentrering av undervisningsrom til hovedbygninger ved campus for å få et levende studentmiljø. Dette medfører også et bedre grunnlag for kantine-/kafédrift og en mer effektiv bruk, drift og vedlikehold av bygninger.
2. Hensiktsmessig lokalisering av undervisningsrom i den enkelte bygning med tanke på nivåinndelt adgangskontroll (tilgjengelighet til undervisningsrom uten at studenter gis adgang til hele bygningen).
3. Undervisningsrommenes lokalisering og tilgjengelighet ut fra hensynet til universell tilrettelegging.
4. Undervisningsrommenes plassering i forhold til andre spesialbehov i nær tilgjengelighet (for eksempel nærhet til søkeplasser, lesesaler, grupperom).
5. Nærhet til kantine, mat- og drikkeautomater og til uformelle møteplasser. Uformelle møteplasser bør ha el-stikk for strømoppkobling.



Figur 6. Eksempel på uformell møteplass, BI, Oslo

handicaptaolett pr. etasje (Akademiska Hus, rapport 96-09).

7. Tilgjengelighet for renhold av salene (minimum ett bøttekott pr etasje)
8. Rommenes form vil ofte være avgjørende for utnyttelsen av rommet. Rommenes lengde, bredde og høyde må være tilpasset slik at alle sitteplasser har gode sikt- og lydforhold. Rom med lav takhøyde kan ikke være for lange ettersom sikt til lerret begrenses. Dette er nærmere beskrevet i kap. 3.2.3 og 3.4.2.
9. Godt lyd miljø er en forutsetning for et effektivt læringsmiljø. I rom med lengde over 10 meter anbefaler Akademiska Hus at rommets bakvegg skal være av lydabsorberende materiale for at ekko unngås (rapport 96-09).

6. Tilgang til toaletter. Akademiska Hus anbefaler minst ett toalett pr 50 sitteplasser pr etasje og minst et

### 3 UTFORMING

Dette kapittelet omhandler en rekke generelle krav til undervisningsrom. Kapittel 4 gir en oversikt over konkrete utstyrskrav til de ulike romkategoriene.

#### 3.1 Overordnede tilrådinger

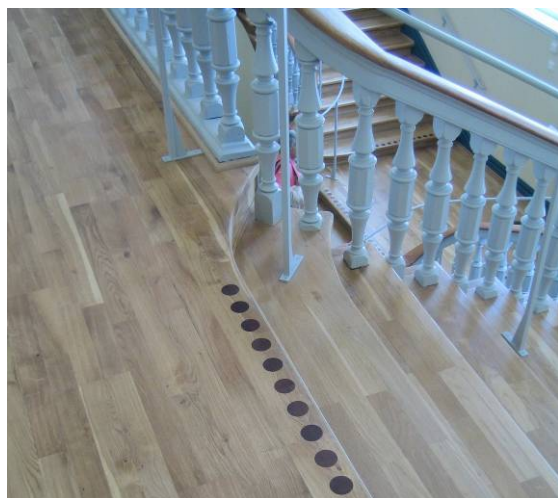
UMB ønsker i størst mulig grad å ha enhetlige møbler og standardisert utstyr i undervisningsrommene. Enhetlige møbler sikrer muligheten til å flytte møbler fra ett rom til et annet rom ved behov, og standardiserte tekniske løsninger sikrer at undervisere ikke må kjenne til et stort antall ulike datamaskiner, projektorer, styringspaneler, lerreter med mer.

#### 3.2 Tilrådinger uavhengig av romkategori

##### 3.2.1 Universell utforming

Det forutsettes at rom planlegges for universell utforming. Behov for rullestolplass både bak og fremme i alle undervisningsrom blir likevel understreket. Det er viktig å unngå rom med podier, både av hensyn til studenter og lærere som er rullestolbrukere.

Av hensyn til synshemmede må store glassfelt markeres og det må være god kontrastfarge mellom gulv/vegg og mellom gulv/møbler.



Figur 7. Markering av trappetrinn i avvikende kulør

Ved skilting til læresalene er det viktig at skilt er tilpasset synshemmede, at skiltingsnummerering følger europeisk standard og at skiltene er plassert systematisk (gjenkjennelse).

##### 3.2.2 Inngang til undervisningsrom

Hoveddør inn til undervisningsrommene skal ha minimum innvendig bredde på 860 mm. Dørene skal ha et vindusfelt for at alle brukere lett skal se hvorvidt rommet er ledig eller opptatt. Vindusfeltet skal også tilpasses rullestolbrukere. Det understrekes at dør med for stort vindusfelt kan virke forstyrrende for undervisningen, og vindusfeltet bør derfor ikke være for dominerende.



Figur 8. Eksempel på dør med vindusfelt tilpasset rullestolbrukere. Meieribygningen UMB

Dersom det ikke er mulig å ha dører med vindusfelt, for eksempel på grunn av vernehensyn, kan det alternativt være et sidevindu ved døren.



**Figur 9.** Eksempel på dør med vindusfelt ved dør. Høgskolen i Østfold

Det påpekes at løsninger med ”opptattskilt” fungerer dårlig da mange glemmer å endre status på skilt etter bruk. Dette medfører en uheldig ”greit-å-åpne-dører mentalitet” som forstyrrer undervisningen.

Undervisningsrommene skal, så langt det er mulig, innredes slik at rommets inngangsdør er i bakre del av rommet (lengst vekk fra tavle). Dette for at undervisningen i minst mulig grad blir forstyrret av åpning/lukking av døren under forelesninger.

### 3.2.3 Tavler, lerret og siktforhold

Alle rom som brukes til undervisning skal ha både krittavle (eller white-board) og motorisert lerret for projektor. Tavle og lerret skal så langt som mulig ikke være i konflikt med hverandre, slik at lerret og tavle kan brukes samtidig.

Det skal tilstrebes størst mulig tavleplass i læresaler, og i saler med stor takhøyde skal behov for heisetavle vurderes. For enkelte fagområder er stor tavleplass en forutsetning for god undervisning. For eksempel kan undervisning i matematikk, kjemi, geomatikk og fysikk ha store og lange beregninger som medfører behov for stor tavlekapasitet. I slike undervisningsmiljø skal heisetavler spesielt vurderes i samråd med fagmiljøene.

Ved bruk av heisetavle må man vurdere manuell styring opp mot automatisk styrte tavler. En forutsetning for bruk av automatstyrte heisetavler er lavt støynivå, lett tilgjengelig og manøvrerbart styringspanel samt at motorsystemet ikke er for langsomt. Normalt vil manuell styring være den beste løsningen.



**Figur 10.** Eksempel på manuell heise- og senketavle med projektorlerret tak tavle. Universitetet i Lund.



**Figur 11.** Heisetavler med lerret ved siden, Høgskolen i Østfold.

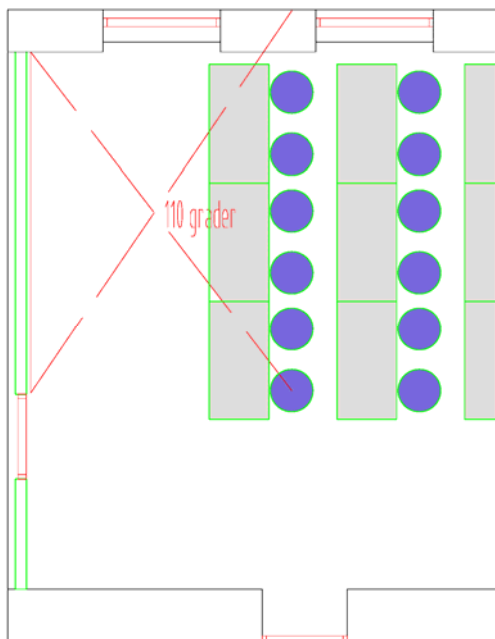
Tavler og motorisert lerret for projektor må monteres slik at siktforholdene er tilpasset rommets takprofil, møblering og belysning. Spesielt ved nedhengte lysarmatur kan dette ofte vise seg å bli en konflikt.

Størrelse på lerret må videre tilpasses rommets størrelse. Dype undervisningsrom trenger større lerret for å sikre lesbarheten fra de bakerste stolradene. Samtidig må det tas hensyn til siktelinjer fra de bakerste stolradene, se kap. 3.4.2. Undervisningsrom med mange stolrader trenger derfor en viss takhøyde for å sikre sikt til lerret.

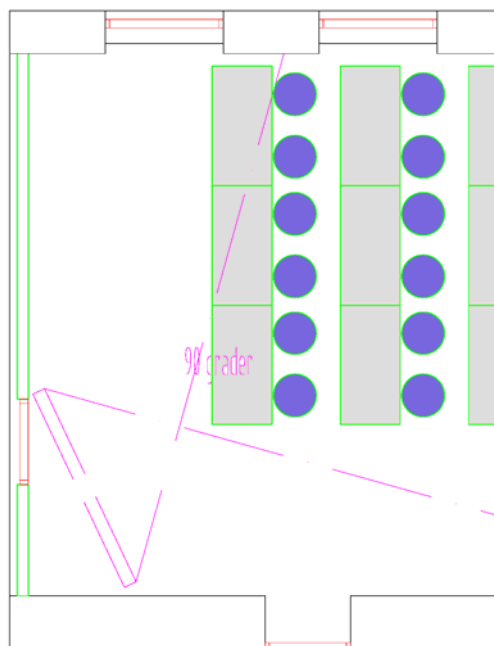


Figur 12. Møblering i forhold til lerret og tavle, Tårnbygningen UMB.

Ved plassering av møbler må man ta hensyn til at siktevinkel fra tavle til studentplasser skal være maksimalt  $120^\circ$ . Siktevinkel fra lerret for projektor til sitteplasser skal være maksimalt  $90^\circ$ .



Figur 13. Siktevinkel fra tavle, maks  $120^\circ$ , her  $110^\circ$ .



Figur 14. Siktevinkel fra projektor, maks  $90^\circ$

Ved valg av krittavle eller white-board, bør følgende forhold vurderes:

#### Krittavle:

- Mørkt inntrykk
- Tydelig kontrast når tavlen er ren
- Kritt fungerer alltid
- Begrenset fargevalg på kritt
- Enkelt renhold
- Behov for håndvask i rommet
- Krittavle trenger "krittrenne" for oppsamling av krittstøv og vann

#### White-board:

- Lyst inntrykk
- Refleksjoner fra tavlen. Merk sollys.
- Spritpenner kan tørke fort ut
- Stort fargevalg, men bruk av ulike farger kan også være en ulempe for fargeblinde
- Fare for bruk av feil sort spritpenner, hvilket krever spesielle rengjøringsmidler
- Ikke behov for håndvask i rommet for rengjøring av tavle
- Lukt og ubehag for undervisere av løsemidler i tusjene



### 3.2.4 Kateter/talerstol

Alle saler som brukes til undervisning skal ha egnet kateterløsning for den som underviser. Etter at kvalitetsreformen ble implementert i universitets- og høyskolesektoren har undervisningsformene endret seg, og dagens undervisning er mye mer dialogbasert enn de tidligere tradisjonelle forelesningene. Også den teknologiske utviklingen setter nye krav til kateterløsning. En flyttbar kateterløsning vil ofte komme i konflikt med kravet til strøm og nett-tilgang grunnet nødvendige kabler.

Ved vurdering av kateterløsning bør man ta hensyn til følgende:

- Kateterløsning må tilpasses både lærere som ønsker å stå eller sitte. Dette kan gjøres ved å ha bord med todelt høyde, heve-/senkepult, eller ved at man velger høyt bord kombinert med høyere stoler.
- God plass for bevegelse og fleksibilitet for foreleseren.
- Kateterløsning må ha mulighet for å sikre IT-utstyr, med slisser for trekking av kabler. Dersom ledninger må trekkes mot vegg må ledninger beskyttes med kabelpølse.
- Skuffer for oppbevaring av tusj og kritt
- Plassering av kateterløsning må ses i sammenheng med lokalisering av lerret (ikke foran lerret), styringspanel og brytere til lerret, persiener, gardiner, tavler, tavlebelysning, avstand til lerret m.m.



Figur 15. Eksempel på kateterløsning, Hamar Katedralskole



Figur 16. Eksempel på kateter på Høgskolen i Østfold

### 3.2.5 Belysning og mørkelegging

Ved valg av belysning, må både driftsaspektet (for eksempel frekvens for utskiftning av pærer, tilgjengelighet) vurderes samt at belysning ikke er i konflikt med projektor i undervisningsrommet.

I tillegg til allmenn belysning skal undervisningsrommene ha egen tavlebelysning som styres fra kateterplass. Man må være oppmerksom på at tavlebelysning ikke kommer i konflikt med lerret.

Undervisningsrommene skal kunne skjermes for sol og lys via gardiner eller persiener inne eller utvendige persiener. Persiener og gardiner må være lette å manøvrere. Ved motoriserte persiener må styringspanelet være lett tilgjengelig og forståelig.

Undervisningsrom skal ha tidsstyrte brytere.

### 3.2.6 AV-utstyr

AV-utstyr som anskaffes skal av hensyn til brukere være mest mulig enhetlige. Dette er imidlertid en utfordring i et teknologisk samfunn i rask utvikling.

Ved planlegging av undervisningsrom må plassering av projektor og lerret vurderes nøye og tilpasses el-stikk. Nedfelte kasser i taket, ventilasjonsrør og nedhengt lysarmatur er eksempler på forhold som kan være i konflikt med projektorplassering. Se også kap. 3.2.3 og 3.4.2.

Det er en klar fordel å samle alle styrbare funksjoner i ett felles styringspanel. Styringspanel bør bare vise aktive funksjoner og bør lokaliseres i nærhet av kateter. I nærhet til styringspanelet skal det være en brukermanual med telefonnummer til superbrukere av utstyret. Dersom det er utstyr med fjernkontroll, skal fjernkontroll fastmonteres. Projektor må ikke kobles mot lerret slik at lerret går opp dersom projektor skrur av. Dette går ut over fleksibel bruk av lerret.

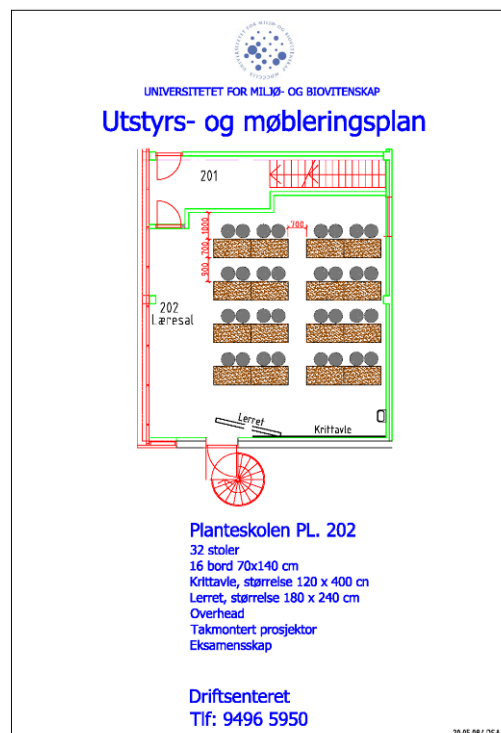
Overhead anses ikke lenger som fast utstyr i fremtidige undervisningsrom, men må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Lysbildefremviser, TV og video er heller ikke standard utstyr i undervisningsrommene.

### 3.2.7 Annet

Alle rom skal ha en utstyrs- og møbleringsplan godt synlig ved rommets inngangsdør.

Alle undervisningsrom skal ha klokke på vegg godt synlig for både foreleser og studenter.

Garderobeplasser utenfor undervisningsrom blir i liten grad benyttet grunnet risiko for tyveri. Alle undervisningsrom bør derfor ha knagger eller tilsvarende der studentene kan henge ytterklær. Knagger skal henge i flere høyder, den laveste på 1200 mm av hensyn til rullestolbrukere.



Figur 15. Eksempel på en utstyrs- og møbleringsplan, UMB

### 3.3 Utforming auditorier

Auditorier brukes mye til rene forelesninger, men salene ved UMB brukes også til en rekke andre mer spesielle formål. Det kan nevnes seminarer, kongresser, representasjon og disputaser. Det er viktig at auditorier er tilpasset alle disse formålene. Det presiseres at ventilasjon ikke er videre omtalt her, men ved bygging/innredning av auditorier er det spesielt viktig å ha god ventilasjons- og varmeanlegg. Læringsmiljøet i saler med mange personer vil fort oppfattes som dårlig hvis ikke ventilasjon og varmeanlegg fungerer tilfredsstillende.

Noen faktorer som trekkes frem i denne rapporter er:

- Tetthet, antall m<sup>2</sup> pr sitteplass
- Gradient, stol- og benkeløsning
- Behov for midtgang
- Rullestoltilgjengelighet

### 3.3.1 Sittetetthet

Auditorier ved UMB varierer mellom 0,68 m<sup>2</sup> pr sitteplass og 0,99 m<sup>2</sup> pr sitteplass.

Akademiska hus har foretatt en erfaringsundersøkelse av flere auditorier i Sverige (rapport 96:4-13). Denne undersøkelsen viste at et arealbehov på 1,05-1,15 m<sup>2</sup> pr plass synes å dekke de fleste behov. De sier videre at større arealplass pr plass kan være ønskelig av bekvemmelighetshensyn.

Det er viktig at auditorienes størrelse setter begrensningene på antall sitteplasser. Prøver man å få flest mulig seter inn på et begrenset areal vil salene kunne føles trange og gi et dårligere læringsmiljø. Dette er spesielt viktig i saler i våre gamle bygninger som ikke har ventilasjon etter dagens krav. Man bør også vurdere en lavere sittetetthet i saler som ikke har stor takhøyde og godt dagslys, da lav takhøyde kombinert med lite dagslys kan få rommene til å virke trange. Sittetettheten i fremtidige auditorier ved UMB bør ikke være vesentlig under 1 m<sup>2</sup>/sitteplass.

### 3.3.2 Gradient, stol- og benkeløsning

Det er viktig at dybden på trappesatser ses i sammenheng med stol og bordløsning som velges. Smale trappesatser kombinert med faste benkeløsninger kan bli lite fremkommelige, og kan i tillegg medføre dårlige arbeidsstillinger for renholdspersonell.

I erfaringsundersøkelsen som Akademiska Hus gjennomførte på auditorier i Sverige ble det stilt spørsmål om en trappesats på 1000 mm burde utgjøre en ny standard i auditorier selv om den vanligste avstanden var 900 mm (rapport 96:4-13). Det var kommet en del tilbakemeldinger på at 900 mm trappesats følte som trangt, og økt gjennomsnittshøyde de siste tiårene kan være en årsak til dette.



Figur 16. Eksempel på stolrader med nedfellbare bord. Universitetet i Lund

Ut fra egne erfaringer ved UMB kan man også stille spørsmål om ikke 1000 mm bør være minimum dybde for trappesatser. I BT1A.07 er trappesatsen 950 mm. Denne avstanden kombinert med fast benkeplate på 350 mm viste seg å skape dårlig arbeidsstilling for renholdspersonalet. Dette resulterte i at benkeplatene i ettertid ble kappet til 300 mm, noe som ikke er en optimal dybde for benkeplate. Den vanligste dybden på benkeplater er 330-350 mm. Eksempelvis vil en A4-blokk behøve en benkedybde på ca. 350 mm dersom man legger blokken litt på skrå.

Ved valg av seter og tekstil bør både ergonomi, estetikk, renhold og kvalitet vurderes nøye.

### 3.3.3 Behov for midtgang

Selv om brannkrav er ivarettatt, bør man av praktiske hensyn alltid vurdere behov for midtganger i auditorier. Lange benkerader kan medføre mye forstyrrelser dersom en

som sitter midt i benkeraden skal ut. I erfaringsundersøkelsen som Akademiska Hus gjorde på auditorier, hadde saler med mer enn 15 plasser midtgang (rapport 96:4-13).

### 3.3.4 Spesielle hensyn til universell utforming

Det skal tilrettelegges for adkomst og sitteplasser for rullestolbrukere i auditorier. Det anbefales minst 2 plasser for rullestol i sal med 100 seter. Utover 100 seter må ytterligere behov vurderes ved hvert enkelt tilfelle. Rullestolbrukere skal så langt dette er mulig bruke samme inngang som øvrige personer, og tilrettelagt plass for rullestolbrukere bør ligge på samme plan som hovedinngangsparti. Dersom det er flere innganger som er tilgjengelig for rullestolbrukere, skal det tilrettelegges rullestolplass ved begge inngangene.

Av hensyn til synshemmede er det viktig at trappeneser i auditoriet markeres, gjerne med lysslisser som også synes i mørket. Det presiseres videre at håndløpere skal gå 30 cm forbi start og slutt på trapp.



Figur 17. Trapp rehabilitert og øverste trinn markert av hensyn til universell utforming

## 3.4 Utforming av læresaler og datalæresaler

Læresaler ved UMB brukes til ulike formål, både til rene forelesninger, til øvinger, til seminarer og til eksamensavvikling. Dette innebærer at salene må tilpasses en fleksibel møblering.

### 3.4.1 Bord- og stoltyper

Bord i læresaler med en løs møblering bør ha en standard størrelse på 70 cm x 140 cm for to studentplasser. Det er spesielt viktig at lengde er to ganger bredde av hensyn til møblering i gruppeløsninger. Bordene bør være sammenleggbare for å sikre fleksible innredninger.

Både bord og stoler må ha ”knotter” tilpasset gulvmaterialer både med hensyn til støy og slitasje. Man må også vurdere ”støynivået” fra stoler og bord, da enkelte materialer kan bråke mye ved bruk og flytting.

Bord i datalæresaler må tilpasses etter type maskiner og rommets form. Det vil som regel være mest hensiktsmessige med stoler på hjul i datalæresaler.

Erfaringsmessig er hvite benkeplater og øvrige møbler ugunstig med tanke på refleksjon av lys og renhold, og viser seg raskt å gi et ”skittent” preg. Bruk av hvite benkeplater i undervisningsrom bør derfor unngås. UMB har gode erfaringer med lys grå laminat (NCS S2500-N) på bordplater, alternativt trefinér.

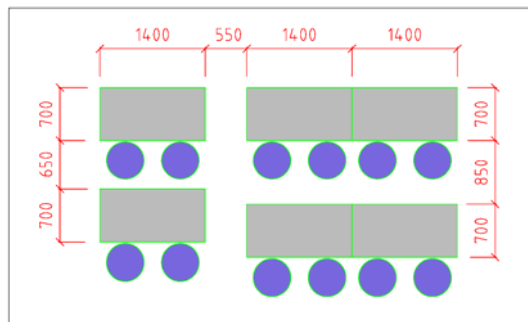
### 3.4.2 Møblering og siktforhold

Tilsvarende innredning av auditorier er det viktig at rommenes form og størrelse setter begrensningen på antall sitteplasser i salene.

Uavhengig av møbleringsløsning som velges, bør det i læresaler med løse møbler være minimum 2m<sup>2</sup>/studentplass. Overfylte læresaler vil ofte gi et dårligere læringsmiljø.

For at det skal være greit å bevege seg blant studentene i en læresal, anbefalers det en

avstand mellom bordradene på minimum 650 mm når bord står fritt. Står flere bord inntil hverandre bør avstanden mellom radene være minst 850 mm. Ved rullestolplass bør avstanden bak til neste stolrad være 1400 mm.



**Figur 18. Avstander mellom bord ved fritt plasserte bord eller rader med bord.**

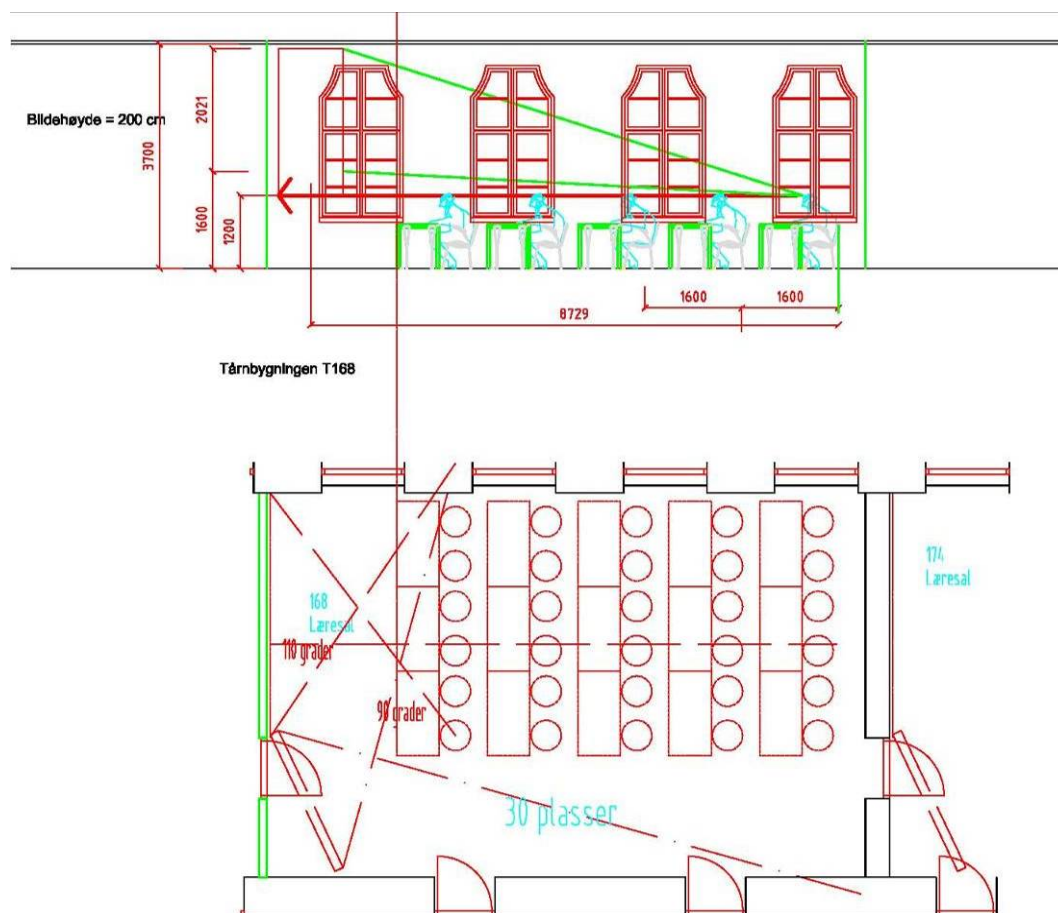
Rommets form og takhøyde vil ofte legge føringer på hvordan rom kan innredes av hensyn til sikt til tavle/lerret. Det er viktig at læresalene møbleres slik at alle sitteplasser har sikt til tavle og til lerret for projektor.

Lerret må ofte vinkles slik at sikten blir tilfredsstillende. For siktevinkler vises det til kap 3.2.3.

Desto flere benkerader det er i en læresal jo høyre må takhøyden være for at sikt til lerret skal være tilfredsstillende. I slike saler bør også heisetavle vurderes.

### 3.4.3. Andre behov i læresaler

I læresaler med mer enn 20 sitteplasser skal det være låsbare skap som benyttes til oppbevaring av eksamensmateriell. Det er nødvendig med ca 5 hyllemeter i skapet. Valg av skapløsning bør ses i sammenheng med rommets øvrige møbler og rommets utforming. Skap integrert i rommet har ofte vist seg å være en god og skjult løsning som i liten grad kommer i konflikt med rommets øvrige bruk (bygge inn skap i eksisterende ”huker”).



**Figur 19. Siktelinjer til lerret og tavle i læresal, planskisse og profil**

## 4 UTSTYRSKRAV TIL ULIKE ROMKATEGORIER

### 4.1 Auditorier

Alle auditorier ved UMB skal være utstyrt med følgende:

- Krittavle eller white-board, vask hvis krittavle
- Motorisert lerret for projektor
- Projektor med tilkoblet PC (minimum to pc-uttak, ett for stasjonær maskin, ett stikk for eventuell medbrakt lap-topp). Brukermanual for AV-utstyr inkl. beredskapsnummer.
- Mikrofon og tilhørende lydanlegg
- Talerstol/kateter
- Separat tavlebelysning som kan styres fra nærhet til tavle
- Motoriserte gardiner/persienner for mørkelegging/solavskjerming
- El-stikk i benkerader for medbrakt lap-topp, minimum ett stikk pr 4. sete
- Godt synlig klokke
- Utstyrs- og møbleringsplan
- Adgang til auditorier styres via kortlås
- Bord som kan slås opp

### 4.2 Læresal

Alle læresaler ved UMB skal være utstyrt med følgende:

- Krittavle eller white-board, vask hvis krittavle
- Motorisert lerret for projektor
- Projektor med tilkoblet PC (minimum to pc-uttak, ett for stasjonær maskin, ett stikk for eventuell medbrakt lap-topp). Brukermanual for AV-utstyr inkl. beredskapsnummer.
- Høytalere. Mikrofon ved behov, mest aktuelt i større læresaler med over 40 sitteplasser
- Talerstol/kateter
- Separat tavlebelysning som kan styres fra nærhet til tavle
- Motoriserte gardiner/persienner for mørkelegging/solavskjerming
- El-stikk langs vegg for medbrakt lap-topp, minimum ett stikk pr 4. studentplass
- Datastikk langs vegg for sikring av fleksibel bruk av rom
- Separat låsbart eksamenskap
- Godt synlig klokke
- Utstyrs- og møbleringsplan
- Adgang til læresaler styres via kortlås
- Oppslagstavler eller lister for oppslag vurderes i hvert enkelt tilfelle i samråd med instituttet.

### **4.3 Datalæresaler**

Alle datalæresaler ved UMB skal være utstyrt med følgende:

- Krittavle eller white-board, vask hvis krittavle
- Motorisert lerret for projektor
- Projektor som kan tilkobles medbrakt lap-topp (men minimum to pc-uttak, ett stikk for medbrakt lap-topp samt ett for en eventuell stasjonær maskin). Brukermanual for AV-utstyr inkl. beredskapsnummer.
- Talerstol/kateter
- Separat tavlebelysning som kan styres fra nærhet til tavle
- Motoriserte gardiner/persienner for mørkelegging/solavskjerming
- Data- og elstikk, ett stikk pr sitteplass
- Utstyrs- og møbleringsplan
- Adgang til datalæresaler styres via kortlås

### **4.4 Grupperom**

Alle grupperom for over 6 personer ved UMB skal være utstyrt med følgende:

- White-board
- Lerret/LCD-skjerm
- Data- og elstikk, ett stikk pr 2 sitteplass

Alle grupperom for under 6 personer ved UMB skal være utstyrt med følgende:

- Data- og elstikk, ett stikk pr sitteplass

## 5 LOVER, RETNINGS-LINJER OG LITTERATUR

Det presiseres at det forutsettes at alle undervisningsrom tilfredsstillende krav i gjeldende lover og tilhørende forskrifter.

Noen lover som berører kravet til læringsmiljø er blant annet:

- [Lov om universiteter og høyskoler av 1. april 2005](#) (universitets- og høyskoleloven)
- [Lov om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern mv. av 17. juni 2005](#) (arbeidsmiljøloven)
- [Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver av 14. juni 2002](#) (brann- og eksplosjonsvernloven)
- [Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr](#) (el-tilsynsloven)

Viktig regelverk som berører innkjøp av utstyr og miljøkrav er blant annet:

- [Lov om offentlige anskaffelser](#) og [Forskrift om offentlige anskaffelser](#)
- [Handlingsplan for miljø- og samfunnsansvar i offentlige anskaffelser.](#)

Det vises spesielt til § 4-3 i universitets- og høyskoleloven, der det heter følgende:

”§ 4-3. Læringsmiljø

(1) Styret har det overordnede ansvar for studentenes læringsmiljø. Styret skal, i samarbeid med student-samskipnadene, legge forholdene til rette for et godt studiemiljø og arbeide for å bedre studentvelferden på lærestedet.

(2) Styret har ansvar for at læringsmiljøet på institusjonen, herunder det fysiske og psykiske arbeidsmiljø, er fullt forsvarlig ut fra en samlet vurdering av hensynet til studentenes helse, sikkerhet og velferd. I utformingen av det fysiske arbeidsmiljøet skal det, så langt det er mulig og rimelig, sørges for

a) at lokaler, adkomstveier, trapper mv. er dimensjonert og innredet for den virksomhet som drives.

b) at lokalene har gode lys- og lydforhold og forsvarlig inneklimate og luftkvalitet.

c) at lokalene blir vedlikeholdt og er rene og ryddige.

d) at lokalene er innredet slik at uheldige fysiske belastninger for studentene unngås.

e) at virksomheten er planlagt slik at skader og ulykker forebygges.

f) at tekniske innretninger og utstyr er forsynt med verneinnretninger og blir vedlikeholdt slik at studentene er vernet mot skader på liv og helse.

g) at lokaler, adkomstveier, sanitæranlegg og tekniske innretninger er utformet på en slik måte at funksjonshemmede kan studere ved institusjonen.

h) at læringsmiljøet er innrettet for studenter av begge kjønn.

i) at læringsmiljøet er utformet etter prinsippet om universell utforming.

Departementet kan i forskrift gi utfyllende bestemmelser om krav til læringsmiljøet.

(3) Ved institusjonen skal det være et læringsmiljøutvalg som skal bidra til at bestemmelsene i første og annet ledd blir gjennomført. Utvalget skal delta i planleggingen av tiltak vedrørende læringsmiljø, og nøye følge utviklingen i spørsmål som angår studentenes sikkerhet og velferd. Styret kan tillegge utvalget også andre oppgaver. Læringsmiljøutvalget skal holdes orientert om klager som institusjonen mottar fra studenter vedrørende læringsmiljøet. Læringsmiljøutvalget kan gi uttalelser om disse forholdene. Læringsmiljøutvalget skal gjøres kjent med pålegg og andre enkeltvedtak som Arbeidstilsynet treffer. Læringsmiljøutvalget rapporterer direkte til styret, og skal hvert år avgi rapport om institusjonens arbeid med læringsmiljø. Studentene og institusjonen skal ha like mange representanter hver i utvalget. Utvalget velger hvert år leder vekselvis blant institusjonens og studentenes representanter.



(4) Institusjonens arbeid med læringsmiljøet skal dokumenteres og inngå som en del av institusjonens interne system for kvalitetssikring etter § 1-6.

(5) Institusjonen skal, så langt det er mulig og rimelig, legge studiesituasjonen til rette for studenter med særskilte behov. Tilretteleggingen må ikke føre til en reduksjon av de faglige krav som stilles ved det enkelte studium.

(6) Arbeidstilsynet fører tilsyn med at kravene i annet ledd overholdes. Lov 4. februar 1977 nr. 4 om arbeidervern og arbeidsmiljø kapittel XIII om tilsyn og tvangsmidler m.v. gjelder tilsvarende så langt det passer. Departementet kan gi forskrift med utfyllende bestemmelser om tilsyn og tvangsmidler for å fremme overholdelse av denne paragraf

Ved planlegging av undervisningsrom i UMB gamle bygninger bør man ha kjennskap til utarbeidet verneplan.

- Verneplan for UMB, Del 1. August 2006. NIKU og Arkitektskap

Aktuell litteratur som dreier seg om universell utforming kan være:

- Emma Jansson: Att planera en god miljø för synskadade. Examensarbete 2003.
- Norges Blindeforbund: Håndbok for synshemmedes krav til tilgjengelighet. 2004.
- SBE/ Husbanken: Bygg for alle. 2004.
- Boverket: Enklare utan hinder. 2005
- Riksantikvarieämbetet: Fem pelare – en vägledning för god byggnadsvård. 2003
- Elena Siré: Varsam tillgänglighet. 2001.
- Statens fastighetsverk: Tillgänglighet och kulturarv. 2005.
- Statsbygg: Universell utforming, eksempelfeften. 2006

- Statsbygg: UU-registreringsarbeid ved universiteter og høyskoler. 2005-2006

Øvrig litteratur som det henvises til i denne rapporten er:

- Standard Norge: PrNS 11001 Universell utforming av byggverk og tilliggende uteområder. Forslag til Norsk standard av 24. mai 2007.
- Akademiska Hus: Rekommendationer vid planering av Lärosalar. Rapport 96-09.
- Akademiska Hus: Erfærnhetsåterföring. Serie Hörsalar, Rapport 96:4-13.

## VEDLEGG 1 – SJEKKLISTE

- Er undervisningsrommet planlagt ut fra en helhet mht UMBs behov for undervisningsrom på campus, og er rommet hensiktsmessig og strategisk plassert i bygningen?
- Er rom planlagt ut fra prinsippet for universell tilrettelegging? Adkomst til undervisningsrom, dør, bevegelighet i rommet, sitteplass? Hensyn til synshemmede med kontrastfarger og markering av store vindusfelt?
- Sjekk siktelinjer mot planlagt møblering. Gir møblering sikt mot tavle og lerret? Er det hindringer i tak som ødelegger siktelinjer? Er rommets takhøyde tilpasset sikt fra de bakerste sitteplassene?
- Er inngangsdør til undervisningsrommet hensiktsmessig utformet og plassert? Inngangsdør skal plasseres slik at studentene kommer inn bak i læresalen, men vindusfelt i dør som sikrer at alle ser at sal er opptatt.
- Er det tatt hensyn til renholdet i undervisningsrommene, slik at flater er lett vaskbare, møbler som er lette å flytte og at det er lett å bevege seg mellom bordrader. Dette er spesielt viktig i auditorier med fast monterte møbler.
- Er det tatt hensyn til egen tavlebelysning i undervisningsrommene, styrt fra nærhet til kateter? Kan undervisningsrommet lett mørkelegges fra kateterplass?
- Tilfredsstill krav til ergonomi og krav til mulighet for sikring av datautstyr?
- Er det tatt hensyn til at tavle og lerret i minst mulig grad skal være i konflikt med hverandre?
- Er data- og el-stikk plassert hensiktsmessig, både for studenter og lærere, og er det et tilstrekkelig antall stikk? Er stikk plassert slik at man sikrer en fleksibel bruk av rommet? El-stikk og kabling til projektor, motorisert lerret, motoriserte persienner/gardiner?
- Sjekk utstyrskrav til de ulike romkategoriene