Grunnskoler. Planlegging og utforming

Byggforskserien
Juni 2024
342.205

Sist endret 21.06.2024
Printet av Anders Nordmo 05.07.2024 © SINTEF. Ettertrykk forbudt.

Innhold

Denne anvisningen beskriver overordnede hensyn ved planlegging og utforming av grunnskoler, 1.–10. klasse.

Anvisningen beskriver:

- overordnede føringer
- stedsutvikling, identitet og sambruk
- planlegging og programmering
- sentrale hensyn ved utforming av skoleanlegg
- plassering på tomt
- trafikksikkerhet og parkering
- materialer og innredning

Anvisningen bør leses sammen med Planlegging 342.207 som omhandler ulike funksjoner og arealer i grunnskolen og deres plassering i forhold til hverandre. Skolens utearealer er beskrevet i Planlegging 381.301 og 381.302.



Samlokalisering av skole, idrettshall og svømmehall på Flesberg skole
Arkitekt og foto: Spinn Arkitekter

1 Overordnede føringer

11 Regelverk

Flere lover med forskrifter har overlappende bestemmelser som påvirker den fysiske utformingen av grunnskoler, se tabell 11.

Tabell 11
Lover og forskrifter som påvirker den fysiske utformingen av grunnskoler

Opplæringslova	Opplæringslova krever at skolene planlegges, bygges, tilrettelegges og drives med hensyn til elevenes trygghet, helse, trivsel og læring, i samsvar med de aktuelle faglige normene. Videre skal skolene innredes med hensyn til elever med funksjonshemninger.
Likestillings- og diskrimineringsloven	Likestillings- og diskrimineringsloven skal sikre at alle mennesker har rett til å bli behandlet ut fra sine individuelle egenskaper. Den inkluderer langt flere gruppekjennetegn enn funksjonsevne, for eksempel etnisitet og seksuell orientering / kjønnsidentitet. Loven setter krav til universell utforming av virksomheter rettet mot allmennheten (universell utforming av virksomhetens alminnelige funksjoner) og henviser til plan og bygningsloven (pbl) for oppfyllelse av kravet. Loven setter også krav til universell utforming av IKT og stadfester rett til individuell tilrettelegging for elever.
Plan og bygningsloven (pbl)	Pbl stiller krav til god arkitektonisk utforming og visuelle kvaliteter for ethvert tiltak, både i seg selv og i forhold til omgivelsene. Pbl stiller også krav til plassering av byggverk og høyde. Krav til universell utforming og forsvarlighet ivaretas gjennom TEK17.
Byggteknisk forskrift (TEK17)	TEK17 inneholder bestemmelser om bygningstekniske aspekter for skolebygninger, for eksempel opparbeidet uteareal (atkomst, parkering og uteoppholdsarealer), sikkerhet ved brann, inneklima og helse, energi og installasjoner, plassering av byggverk og universell utforming.
Arbeidsmiljøloven	Arbeidsmiljøloven stiller krav til det fysiske arbeidsmiljøet i arbeidsbygninger og andre bygninger med arbeidsplasser, for eksempel undervisningsbygninger. Loven gir rett til individuell tilrettelegging for å sikre at funksjonshemmede får like muligheter som andre.
Forskrift om helse og miljø i barnehager, skoler og skolefritidsordninger	Forskrift om helse og miljø i barnehager, skoler og skolefritidsordninger setter funksjonskrav til skolenes areal både utendørs og innendørs. Forskriften gir føringer for beliggenhet, utforming og innredning samt hensyn til støy, luftforurensning, sikkerhet, inneklima og renhold.

12 Kommunale føringer
Opplæringslova gir føringer for hva elevene skal lære, men regulerer i liten grad hvordan de fysiske læringsmiljøene skal organiseres eller utformes. Det er opp til hver enkelt kommune å velge areal- og kvalitetsstandard for sine skoler.

Store kommuner, som bygger mange skoler, utarbeider ofte egne funksjons- og arealprogrammer eller kravspesifikasjoner som grunnlag for planlegging av nye skoler og større rehabiliteringer. Et funksjons- og arealprogram angir størrelse på areal og hvilke funksjoner arealet skal oppfylle. Se for eksempel [851] og [852].

Mindre kommuner har som regel prosesser på egenhånd eller sammen med rådgivere for å lage eget funksjons- og arealprogram. Alternativt tar de utgangspunkt i funksjons- og arealprogrammer eller kravspesifikasjoner fra større kommuner.

2 Stedsutvikling, identitet og sambruk

21 Identitet og bærekraftig stedsutvikling
Grunnskoler er viktige offentlige institusjoner. Skolebygninger og uteområder bør ha arkitektoniske kvaliteter og være utformet slik at barn og voksne kan være stolte av og føle tilhørighet til dem.

Et skoleanlegg bør utgjøre kjernen i lokalmiljøet, hvor alle kan delta. Anleggene har en viktig rolle for bærekraftig stedsutvikling og for å nå målet om et inkluderende, tilgjengelig og levende lokalmiljø.

Skoleanlegget bør også kunne brukes utenfor skolens åpningstid. Det kan bidra til økt trygghet og attraktivitet i lokalmiljøet. Se pkt. 24.

Ved plassering av skoler bør kommunen prioritere sentrumsutvikling. Det bør undersøkes hva skolen og tilhørende anlegg som flerbrukshall og svømmehall kan tilføre et sted, og hvordan det kan skapes sambruk med andre offentlige og private funksjoner i tettsteds- og byutvikling. Se eksempel i fig. 21.

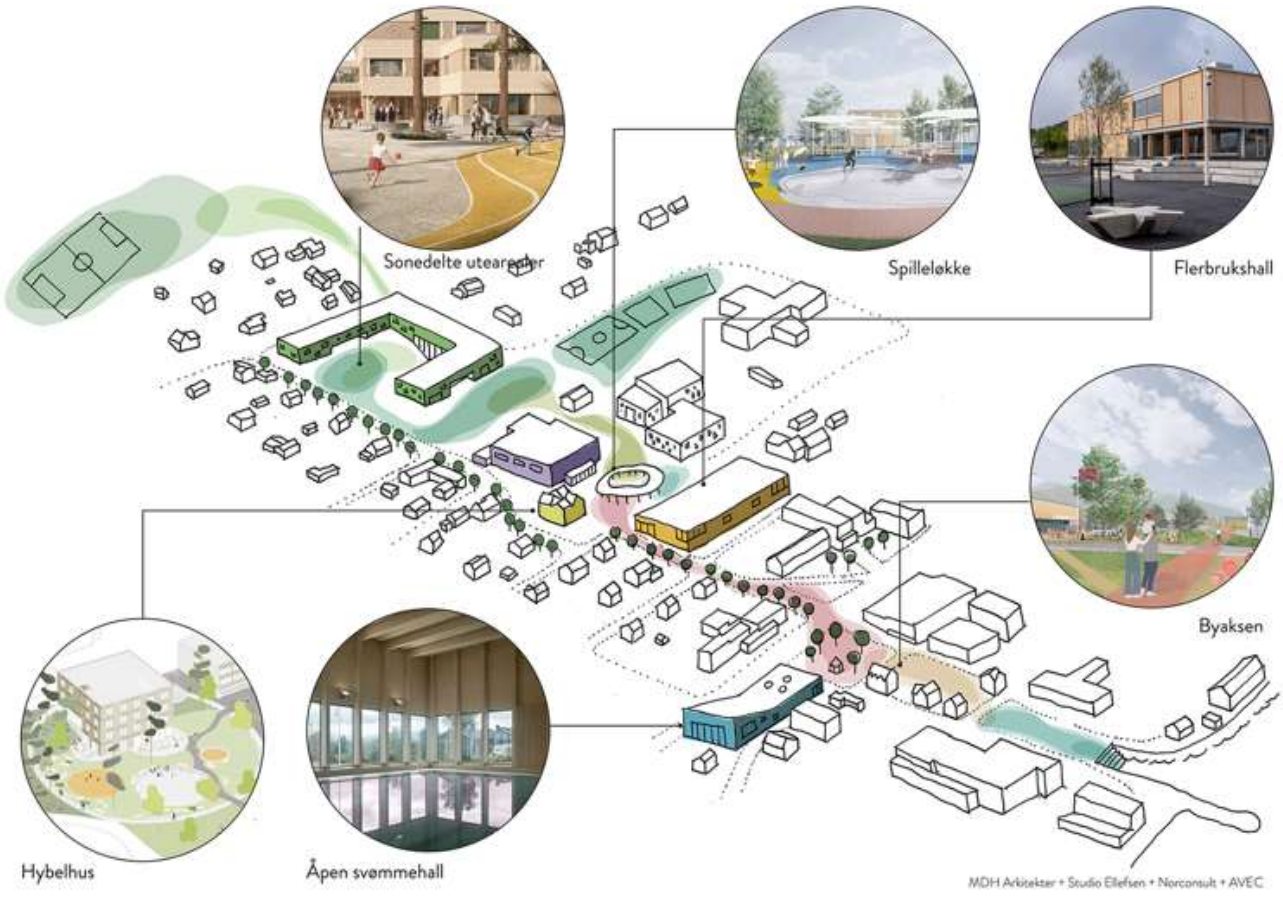


Fig. 21
Eksempel fra parallelloppdrag på Sortland der man har undersøkt synergier for bærekraftig stedsutvikling ved plassering av skole og idrettsanlegg
Illustrasjon: MDH Arkitekter AS, Studio Ellefsen, Norconsult og AVEC

22 Lokalisering
Det bør være en god fordeling av skoler i hele kommunen slik at skolegrenser kan ivareta framtidig boligbygging og utvikling på best mulig måte. Ved planlegging og utvikling av skoletomter er det viktig å vurdere:

– behov i området
– atkomstmuligheter
– naboforhold
– sikkerhet mot naturpåkjenninger

Man bør velge en lokalisering som gir minst mulig klima- og naturbelastning. Korte avstander mellom ulike funksjoner i et lokalmiljø reduserer bilbruk. Skoler bør lokaliseres slik at de ligger sentralt innenfor det området de skal betjene:

– nærmest mulig elevenes bosted
– i tilknytning til viktige årer for gang- og sykkeltrafikk og kollektivtrafikk
– I tilknytning til friområder, idrettsanlegg og kulturinstitusjoner

Tilgjengelige tomter bør utnyttes best mulig, ut fra anbefalte normer for uteanleggets størrelse. Videre bør man vurdere eventuelle framtidige utvidelsesmuligheter.

Ved valg av tomt bør man også vurdere om det fins tomter med eksisterende bebyggelse som egner seg til ombruk. se pkt. 23.

23 Rehabilitering, tilbygg, ombruk og transformasjon
Mange eksisterende skolebygninger er i dårlig stand, for små og oppfyller ikke dagens krav til skoledrift. Løsningen er ikke nødvendigvis å rive og bygge nytt.

Eksisterende skolebygninger kan inngå i nye skoleanlegg. Se eksempel i fig. 23 a og fig. 23 b. Mange eksisterende skolebygninger er en del av vår bygningsarv og har kvaliteter som er med på å bygge stedsidentitet og tilhørighet. Disse bygningene bør rehabiliteres og tilpasses ny bruk. Også bygninger uten spesielle arkitektoniske kvaliteter kan transformeres og få ny verdi.

Hvis skolen er for liten, kan man vurdere å bygge til eller oppføre nye bygninger i skoleanlegget. Tilbygg og nybygg bør utformes slik at skoleanlegget framstår som en helhet og er godt tilpasset sine omgivelser.

Egnethet av eksisterende bebyggelse må vurderes før man velger tomt. Ombruk kan være aktuelt selv om eksisterende bebyggelse ikke har vernestatus. Transformasjon av allerede utbygde byggeområder og eksisterende bygninger er bærekraftig og reduserer nedbygging av natur. Se [853] og [854].

Forbedring av lydforhold i eksisterende undervisningslokaler er beskrevet i Byggforvaltning 727.304.



Fig. 23 a
Cicignon skole, totalombygging. Et stort sentralt fellesrom er lagt mellom eksisterende bygninger. Det sentrale fellesrommet, «hallen», er et nybygg i to etasjer med kantine, scene, musikkrom o.l. Fasadene til eksisterende bygninger gir rommet karakter. Arkitekt: Holar/Ola Roald arkitektur. Foto: Ezra Hollup



Fig. 23 b
Cicignon skole. Spiserom i mat- og helseavdeling. Eksisterende bygningsmasse er totalombygd for å tilpasses til dagens krav. Arkitekt: Holar/Ola Roald arkitektur.
Foto: Ezra Hollup

241 Generelt
Samlokalisering og sambruk kan skape en sosial arena der mennesker i alle aldre opplever et stimulerende fellesskap og blir kjent med hverandre. Derfor bør anlegget legge til rette for uformelle møter mellom barn og voksne.

Hvert skoleprosjekt bør vurderes med hensyn til sambruk og samlokalisering med andre funksjoner. Det kan gi bedre ressursutnyttelse for flere virksomheter.

242 Samlokalisering
Skolen kan dele arealer og funksjoner med andre virksomheter. Eksempler på virksomheter som kan inngå avtale om samlokalisering med skolen, er:

– idretts-/svømmehall
– folkebibliotek
– barnehage
– helsestasjon/tannlege
– nærmiljøkontor / kontor for miljøarbeidere
– ungdomsklubb
– kulturhus
– aktiviteter for eldre / eldresenter

Flere funksjoner kan være aktuelle. Å knytte seg til mange funksjoner kan ha en verdi for flerbruk og lokalsamfunnet.

243 Sambruk
Andre brukere kan få tilgang til (større eller mindre) deler av arealet i skolen. Eksempler på brukere som ofte inngår avtale om sambruk, er:

– kulturskole
– lag, klubber og organisasjoner
– initiativ fra lokalsamfunnet om muligheter for kurs, konferanser, konserter og forestillinger

Skoleanlegget kan også ha funksjon som samfunnshus.

Funksjoner med mulighet for sambruk, som kantine, bibliotek, idrettshall, aula og auditorium, kan med fordel plassers på bakkeplan slik at skoleanlegget bidrar til å skape liv og aktivitet også utenfor skolens åpningstid.

25 Suksesskriterier for samlokalisering og sambruk
For at samarbeidet skal lykkes, er det viktig med god planlegging og klare avtaler mellom skolen og eksterne brukere.

Eksterne brukere kan ha behov for tilleggsfunksjoner for at lokalene skal fungere best mulig til deres bruk. Tidlig i prosessen må det avklares hvilke arealer som kan sambrukes, og om det er behov for spesialrom.

Slike behov kan kartlegges i brukermedvirkningsprosessen, se pkt. 33. Økt areal som følge av tilleggsfunksjoner kan eventuelt få tilskudd fra andre budsjetter. En typisk tilleggsfunksjon som letter samarbeidet, er ekstra lager for ulike brukere.

Det anbefales klare avtaler mellom skolen og andre brukere om:

– tider for bruk
– ansvar for rydding
– ansvar for vakthold, renhold, drift og vedlikehold
– hvilke rom eller funksjoner som inngår i areal for deling

Skoleanlegg planlegges for hard bruk, men anlegget vil få ytterligere slitasje med flere brukere og flere timer brukstid. Derfor er det ekstra viktig å sørge for robust materialbruk der det er nødvendig.

Det bør avklares hvilke brukere som får låne lokalet gratis, og om det er brukere som skal betale leie.

3 Planlegging og programmering

31 Utredninger i tidlig fase
Tidlig i planleggingsfasen fattes det viktige beslutninger om lokalisering og innhold i skoleanlegg. I store prosjekter utarbeides det vanligvis konseptvalgutredning (KVU), i mindre prosjekter forenklet utredning.

KVU består av:

– behovsanalyse som viser forventninger og behov
– målanalyse som klargjør hva som er kommunens mål med prosjektet
– alternativanalyse som presenterer alternative lokaliseringer og muligheter for etablering av skoleanlegget

Det kan være konflikt mellom ulike interesser og mål, og det er ikke alltid mulig å oppfylle alle behov som kommer fram i tidligfase.

En utredning bør sammenstille ulike løsninger (konsepter) og gi en anbefaling om hvilket konsept som bør velges.

Spesielle behov i forbindelse med sambruk må avklares i konseptvalgutredningen. For eksempel kan kulturarealer og idrettsarealer ha spesielle behov til romhøyder.

32 Pedagogisk plattform og utvikling av byggeprogram
Læreplanverket og Kunnskapsløftet gir overordnede føringer for skolens innhold. Overordnet visjon og pedagogisk plattform er viktige rammefaktorer som må «oversettes» til skolens fysiske utforming.

På noen skoler starter planleggingen med å utarbeide en pedagogisk plattform og/eller personalet deltar i et pedagogisk utviklingsprosjekt hvor man diskuterer hvilke muligheter et nybygg gir med hensyn til undervisningsmetoder. Neste steg kan være å utarbeide funksjons- og arealprogram der mål og intensjoner er omsatt til romstørrelser og funksjoner. Prosessen gjelder alle nivåer – fra overordnet konsept og organisering til romutforming og møblering.

Mulighet for sambruk og effektivisering av arealer bør kartlegges i programmeringsfasen og innledende brukermedvirkningsfase (se pkt. 33). Hver enkelt funksjon bør vurderes med hensyn til om tiltenkt areal også kan benyttes til andre funksjoner og potensial for sambruk.

Skoler som Steinerskolen eller Montessori har en pedagogisk overbygning som også gir føringer for det fysiske læringsmiljøet.

33 Brukermedvirkning
Innledningsvis bør det avklares hvem som skal være med i en brukermedvirkningsprosess. I arbeidet med programmering av arealer og funksjonsbehov er det viktig å få fram kunnskap, behov og vurderinger om utformingen fra skolens brukergrupper. Det kan være representanter fra:

– skoleledelsen
– lærere
– elever
– renholdere samt vaktmestertjenester
– skolens eiere, det vil si byggherre/prosjekteier, eventuelt kommunens eiendomsavdeling
– kommunalt brannvesen og ansvarlige for teknisk infrastruktur
– kommunale råd, som ungdomsrådet og rådet for funksjonshemmede
– aktuelle sambruksparter, for eksempel representanter fra idrettslag, korps- og andre kulturtilbud og helsetjenester
– rådgivere (universell utforming, akustikk, IKT osv.)

Brukermedvirkning bør skje i flere faser etter hvert som prosjektet utvikles. For å skape forutsigbarhet for brukere og prosjekterende er det viktig å få brukerinnspill etter en plan i prosjektets ulike faser. Slik opprettholdes samtidig en struktur på brukermedvirkningsprosessen. Brukermedvirkning skjer ofte i følgende faser:

– *Innledende fase*. Innspill med angivelse av konkrete behov, målsetninger og ønsker registreres skriftlig og systematisk med kommentarfelt for oppfølging.
– *Utformingsfase*. Utformingen har kommet til et nivå der innspill fra brukerne er konkretisert i løsningsforslag. Det kan være behov for flere runder med løsningsforslag for å sikre at innspill er tilstrekkelig ivaretatt. Helt nye innspill underveis i prosessen kan medføre endringsarbeid og forsinkelser i opprinnelig framdrift/prosess.
– *Godkjenning*. Omforente løsninger avklares og godkjennes. Prosjekterende bør så langt som mulig ta hensyn til innmeldte innspill fra brukere.

I komplekse skoleanlegg med sambruk og/eller mange ulike brukerhensyn kan det være hensiktsmessig å ha en brukerkoordinator for smidig samhandling av innspill og prioriteringer av disse.

Brukere skal bli hørt, men alle innspill og ønsker kan ikke tas til følge. Det må gjøres avveiinger etter brukermedvirkning, og innspillene må prioriteres. Brukere som har gitt innspill bør få tilbakemelding om valg som har blitt gjort og begrunnelse for dette. Det kan være årsaker som er faglig eller økonomisk begrunnet.

Metode for programmering og brukermedvirkning fins i Planlegging 220.010.

34 Funksjons- og arealprogram

341 Generelt

I et funksjons- og arealprogram oppgis arealer vanligvis som nettoarealer. Det betyr at funksjonsareal vanligvis ikke inneholder:

– trafikk- og kommunikasjonsarealer som korridorer, trapper og heiser
– konstruksjonsarealer (søyler og vegger)
– tekniske rom og føringsveier for VVS, elektroteknikk, tele og data

Disse arealene inngår imidlertid i brutto-/nettofaktoren (bruttoareal dividert på nettoareal). Alle arealer som er tiltenkt en egen funksjon, bør programmeres som funksjonsareal og angis i kvadratmeter.

Brutto-/nettofaktoren (B/N-faktor) vil variere avhengig av bygningens utforming. I rehabiliterings- og ombruksprosjekter øker gjerne B/N-faktoren fordi bygningen som regel ikke er optimal for et effektivt skoleanlegg. B/N-faktoren påvirkes også av om skoleanlegget er kompakt eller utstrakt.

Funksjons- og arealprogram til Trondheim kommune og Bergen kommune angir 1,4 som veiledende B/N-faktor. Oslo kommune har tidligere angitt en B/N-faktor på 1,62, men angir ikke lenger B/N faktor. B/N-faktor er i dag ofte høyere.

Funksjonsareal per elev (FUA/elev) varierer både mellom ulike skoletyper og i ulike kommuner. Tabell 341 a–c angir eksempler fra ulike kommuner.

Skoler med mange elever har mindre funksjonsareal per elev enn skoler med få elever fordi det er flere som deler fellesfunksjoner. Antall elever per klasse og om det legges inn tilleggsareal for å håndtere store årskull, påvirker også funksjonsareal per elev.

Tabell 341 a
Eksempel på FUA/elev, utdrag fra funksjons- og arealprogram fra Oslo kommune

Skoletype	FUA/ elev (m^2)	Antall elever	Elever/ klasse	Antall klasser
Barneskole med fire parallellklasser (B4)	7,3	840	30	28
Kombinert barne- og ungdomsskole To parallellklasser på barnetrinnet og fire parallellklasser på ungdomstrinnet (B2U4)	7,3	780 (+60)*)	30	26 (+2)*)
Ungdomsskole med seks parallellklasser (U6)	8,6	540	30	18

*) Ekstra areal for 60 elever (to klasserom). Fleksibelt hjemmeområde slik at skolen kan gjøres om til barneskole med fire parallellklasser (B4)

Tabell 341 b
Eksempel på FUA/elev, utdrag fra funksjons- og arealprogram fra Bergen kommune. Arealprogrammet justeres for den enkelte skole etter behovet for antall parallellklasser. Det varierer om man organiserer det enkelte trinn under ett eller i klasser.

Skoletype	FUA/ elev (m^2)	Antall elever	Elever/ klasse	Antall klasse	Elever/ trinn
Barneskole med 300 elever (B300)	12,52*) (11,83)	300	30	10	43
Barneskole med 700 elever (B700)	10,43*) (10,13)	700	25	28	100
Kombinert skole med 800 elever (K800)	10,41*) (9,1)	800	30	ca. 27	80
Ungdomsskole med 600 elever (U600)	10,92*) (10,59)	600	30	20	200

*) Med tilleggsareal for å kunne håndtere store årskull, 45 elever ekstra for barne- og ungdomsskoler og 90 elever ekstra for kombinasjonsskoler. Tall i parentes er FUA/elev uten dette tilleggsarealet.

Tabell 341 c
Eksempel på FUA/elev, utdrag fra funksjons- og arealprogram fra Trondheim kommune

Skoletype	FUA/ elev (m^2)	Antall elever	Elever/ klasse	Antall klasser

Barneskole med to parallellklasser (B2)	9,49	350	25	14
Barneskole med fire parallellklasser (B4)	7,92	700	25	28
Ungdomsskole med fire parallellklasser (U4)	10,56	300	25	12
Ungdomsskole med seks parallellklasser (U6)	8,44	450	25	18

342 Arealnorm
I henhold til veiledning til forskrift om helse og miljø i barnehager, skoler og skolefritidsordninger bør klasserom være minst 2,5 m^2/elev, med mindre klassen disponerer tilleggsarealer i nærheten av klasserommet. Hvis det er tilleggsarealer, kan størrelsen reduseres til minst 2 m^2/elev.

35 Arealeffektivitet
Av hensyn til bærekraft, drift og økonomi er det gunstig at skoleanlegg er arealeffektive – med lite trafikkareal, stort bruksareal og en lav brutto-/nettofaktor. Ved å etablere flere innganger kan for eksempel korridorer kortes ned. Teknisk rom bør plasseres slik at sjakter, føringsveier og kanalstørrelser optimaliseres og dermed reduserer arealbehovet.

Arealeffektivitet bør likevel ikke gå på bekostning av funksjonalitet eller begrense mulighetene for gode dagslysforhold, lydforhold og utsikt. Hvis man legger for stor vekt på arealeffektivitet, kan det redusere bygningens generalitet og fleksibilitet.

4 Sentrale hensyn ved utforming av skoleanlegg

41 Universell utforming

411 Generelt
Et barn er i utgangspunktet elev ved sin nærskole og har rett til å få opplæring der. Skolen må ha et læringsmiljø som inkluderer alle.

Universell utforming handler om å utvikle løsninger som gir likeverdig bruk for elevene og andre brukere av skolen, uansett hvilke forutsetninger de måtte ha.

For å få til gode løsninger må universell utforming ivaretas gjennom hele byggeprosessen – fra ide- og behovsidentifisering til og med bruksfasen. Det innebærer for eksempel sterkere fokus på brukermedvirkning, tidlig samarbeid i kommunen på tvers av sektorer og kompetanse om universell utforming både hos bestiller og prosjekterende.

Ved prosjektering av bygninger med universell utforming kan man legge til grunn NS 11001-1 i kontrakter og bruke den som prosjekteringsunderlag. NS 11001-1 har noe mer detaljerte krav enn TEK17 og på enkelte områder strengere krav.

Noen barn har behov for mer plass, andre trenger ro for å arbeide. Det er ikke ønskelig å trekke enkeltelever ut fra deres avdelinger eller hjemmeområder. For å oppnå sosial interaksjon og inkludering av alle er derfor romstørrelser, akustikk og lys i hjemmeområdene svært viktig.

Elever med omfattende lærevansker kan imidlertid søke om plass i en forsterket avdeling eller få tilbud om spesialundervisning.

412 Skoler med forsterket avdeling
Forsterket avdeling bør ha en lokalisering som gjør den til en integrert og naturlig del av det øvrige skolemiljøet. Se også [851] og [852].

Forsterket avdeling må ha egen, skjermet atkomst. Det må være tilstrekkelig plass for av- og påstigning. Drosjer som avleverer elever, kan bli stående over lengre tid.

Uteområde bør plasseres i nærheten av forsterket avdeling og tilpasses elevgruppa. Behov for skjerming må ivaretas, og det må være mulig å gjerde inn området for å ivareta sikkerheten til elevene.

Plassering av avdelingen vurderes i det enkelte prosjekt med hensyn til elevgruppas behov for nærhet til eller eventuelt skjerming fra bestemte rom og funksjoner i anlegget. Det må utarbeides et eget funksjons- og arealprogram med særskilte funksjoner tilpasset elevenes behov.

421 Krav i TEK17

Dagslys og utsyn er viktig for trivsel, helse og læring. TEK17 krever at rom for varig opphold skal ha tilfredsstillende tilgang på dagslys. I tillegg stiller arbeidsmiljøloven krav til tilstrekkelig dagslys i arbeidsrom.

Gjennomsnittlig dagslysfaktor i rommet må være minst 2,0 prosent, men generelt er 2,5 prosent å anbefale i rom med undervisningsformål.

Grupperom, undervisningsrom- og arealer og lærerarbeidsplasser er eksempler på rom for varig opphold som må ha dagslys. I utgangspunktet er det kun rom hvor dagslys er uhensiktsmessig og hvor mennesker ikke oppholder seg over tid, som er unntatt fra krav til dagslys.

422 Evaluering av dagslysforhold i tidligfase

Elevenes hjemmeområder inneholder vanligvis flere klasserom, grupperom og et fellesareal.

Gode dagslysforhold i elevenes hjemmeområde forutsetter tilstrekkelig fasadelengde. Følgende metode kan benyttes for å sikre tilstrekkelig fasadelengde [855]: Fasadelengde for elevenes hjemmeområder deles på antall klasser som bruker arealet. Utvendige fasader måles uavhengig av vindusplassering. For arealer som får dagslys fra to fasader, regnes bare en av dem. Se fig. 422.

Tabell 422 gir oversikt over kvaliteter knyttet til løpemeter fasade per klasse.

Tabell 422

Kvaliteter knyttet til fasadelengde per klasse i elevenes hjemmeområde [855]

Fasadelengde per klasse (m)	Kvaliteter
13 +	Gode dagslysforhold til klasserom og grupperom Fellesarealer kan få like gode dagslysforhold som klasserom. Stor grad av fleksibilitet i utforming av ulike typer planer
10–12,5	Dagslys i klasserom og i omtrent halvparten av grupperommene Kan bli en god form på klasserommene Fellesarealer kan få noe dagslys.
7–9,5	Dagslys i klasserom og opptil halvparten av grupperommene I den nedre enden av skalaen blir klasserommene svært smale og dype dersom grupperom plasseres til fasaden.
5,5–6,5	Klasserommene får for dårlig dagslysforhold fordi de blir dype og smale. Grupperom og/eller fellesarealer kan ikke få dagslys. Planen er lite fleksibel med hensyn til framtidige endringer.

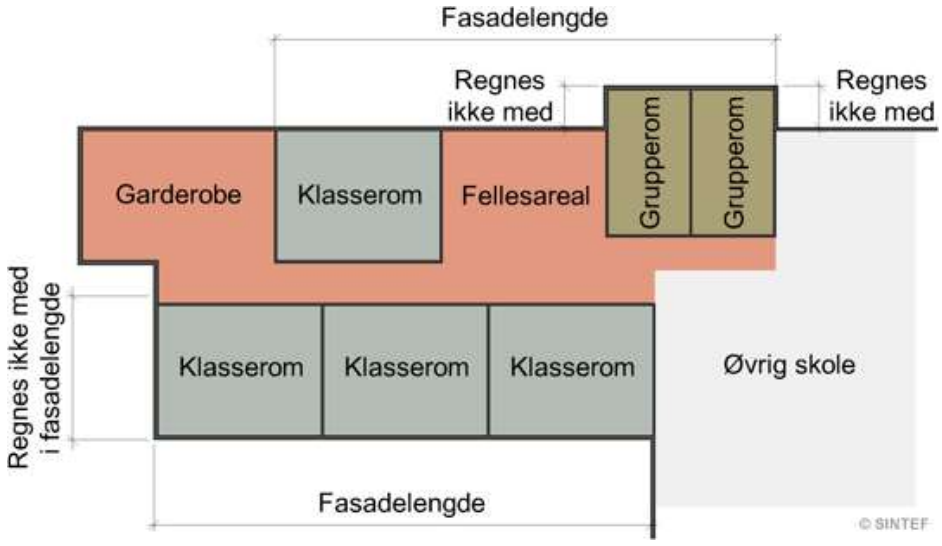


Fig. 422

Eksempel på måling av fasadelengde. For arealer som får dagslys fra to fasader, regnes bare en av fasadene.

423 Klasserom (læringsrom)

For å ha jevnt dagslys bør klasserom være rektangulære, med fasade på langsiden. Det gir minst mulig forskjell mellom dagslys ved fasaden og lenger inn i rommet. På en arbeidsflate må det normalt være minimum 0,8 % dagslysfaktor.

Hvis rommet blir dypere enn 7–8 meter, kan kravene til dagslys vanligvis ikke oppfylles. Utkraginger i fasaden vil som regel redusere dybden tilsvarende utkragingen. Eventuell solskjerming bør kun dempe sollys, ikke mørklegge rommet.

43 Orienterbarhet

Skolens ulike brukergrupper skal enkelt kunne finne fram og orientere seg i bygningen. Det gjelder ikke bare elever og lærere, men også besøkende samt eksterne brukere på kveldstid. Innganger, heis og hovedfunksjoner må plasseres slik at man intuitivt forstår hvor man skal ferdes eller henvende seg.

Følgende bidrar til god orienterbarhet:

- Det er enkelt å lage et mentalt kart av planen.
- Bygningen er delt inn i tydelige soner for hver funksjon.
- Det er enkelt å kjenne igjen de ulike sonene, og man vet hvor man befinner seg.
- Kommunikasjonsmønsteret er klart og logisk.
- Det fins åpenbare innvendige og utvendige landemerker på sentrale plasser.
- Det er god skilting som gir oversikt ved hovedinngang og gjør brukerne trygge på hvor de ulike funksjonene fins. Se Planlegging 327.101.

Det bør være et sentralt sted i skolen, nær hovedinngangen, hvor man kan henvende seg og få hjelp. Fra dette stedet bør man kunne peke ut retningen for skolens ulike soner og funksjoner.

44 Tilpasningsdyktighet

Arealene i et skoleanlegg bør kunne endres med tanke på nye gruppesammensetninger og aktiviteter. Endringsmuligheter er avhengig av blant annet bygningsstruktur og tekniske systemer. Se tabell 44.

Tabell 44
Sentrale begreper knyttet til bygningsmessig tilpasningsdyktighet

Prinsipp	Beskrivelse
Generalitet	Tilrettelagt for variabel bruk Rommene har en størrelse og utforming som gjør at de kan brukes til flere typer aktiviteter og brukergrupper uten konstruktive endringer.
Fleksibilitet	Tilrettelagt for ombygging Rommene kan endres i størrelse, innredning og utstyr for å tilrettelegge for forskjellige aktiviteter og alle brukergrupper.
Elastisitet	Tilrettelagt for utvidelse eller nedskalering Skoleanlegget er tilrettelagt slik at virksomheter kan vokse og minke. For eksempel kan deler av en skolebygning skilles fra og brukes til andre formål, og skolen kan utvides og gi plass til nye aktiviteter eller flere elever.

Tilpasningsdyktige bygninger kan ha lengre levetid. Noen sentrale faktorer som sikrer generalitet og fleksibilitet, er:

- tilgang til dagslys og utsyn
- tilstrekkelig brutto himlingshøyde
- korridorer som er brede nok til å oppta tekniske hovedføringer, bend og krysninger
- færrest mulig søyler og sjakter
- tekniske anlegg som er tilpasset eventuelle endringer
- vegger med kontinuerlige spikerslag/innfestingsmuligheter

45 Sikkerhet og trygghet

Skolen har ansvar for elevenes og de ansattes sikkerhet i skoletiden. Utfordringer kan være mobbing, utestengelse, filming, stjeling, overgrep og vold. Generelt er det beste tiltaket å ha oversiktlige skoleanlegg. Andre aktuelle tiltak er / kan være:

- voksen tilstedeværelse spredt i bygningen, for eksempel ved hjelp av desentraliserte lærerarbeidsplasser. Se Planlegging 342.207.
- plassere funksjoner slik at det blir gjennomgangstrafikk
- utforme steder hvor mange oppholder seg samtidig slik at man unngår trengsel som kan føre til konflikter

Sikkerhetstiltak knyttet til alvorlige hendelser har som regel utgangspunkt i indre forhold. Følgende tiltak kan vurderes:

– transparens mellom korridor/fellesareal og klasserom slik at uønskede hendelser kan oppdages utenfra
– to utganger fra et rom
– definere en sikker sone. Garderoben kan være et slikt sted. Her har man tilgang til vann og toalett, og alle har sin plass.
  Brannsikkerhet er beskrevet i pkt. 49.

46 IKT

Pedagogisk bruk av informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) forutsetter at det legges til rette for digital infrastruktur. IKT har gitt nye muligheter når det gjelder undervisningsformer og tilgang på informasjon, ikke-fysisk deltakelse og digitale verktøy på ulike områder.

Behovene må kartlegges tidlig i prosessen, se pkt. 733. Utstyr eller arealer som kan/bør vurderes, er:

– projektor og interaktive tavler
– ladestasjoner, «mobilhotell», oppbevaring av verdifullt utstyr
– filmstudio til innspilling av læringsmateriell og presentasjoner
– spillekrok eller gamingrom
– VR-teknologi (virtuell virkelighet)

Bruk av VR-teknologi kan kreve rom uten møbler eller romsoner som tillater større bevegelser. Bruk av nettbrett tillater en friere møblering.

47 Lydforhold

471 Krav og anbefalinger

Et godt læringsmiljø forutsetter gode lydforhold, slik at elevene i liten grad blir distrahert av støyende aktiviteter og kan opprettholde konsentrasjonen. I alle rom som er planlagt for verbal kommunikasjon, er det i tillegg viktig at alle tydelig oppfatter taleinformasjon.

TEK17 gir overordnede funksjonskrav til lydforhold. TEK17 viser til NS 8175:2012, og standarden gir grenseverdier for lydforhold for rom i ulike bygningskategorier og med forskjellige bruksområder. Ny versjon av NS 8175 ble utgitt i 2019. Det er foretatt enkelte endringer i denne utgaven som gjelder lydisolasjon, utendørs og innendørs lydnivå samt etterklangstid i rom. TEK17 viser til NS 8175:2012, men NS 8175:2019 kan benyttes som kontraktsunderlag i enkeltprosjekter.

Følgende lydforhold er relevante for skoler:

– Lydisolasjon mellom rom. Grenseverdiene varierer med type rom og skal sikre at aktivitet ikke blir forstyrret av overhøring fra nærliggende rom. Byggdetaljer 524.335 gir anbefalinger for hvordan man kan oppfylle grenseverdiene.
– Etterklangstid og taleoverføringsindeks. Grenseverdiene skal sikre at støy fra aktiviteter i rommet blir dempet og sikre god taleoppfattelse. Byggdetaljer 527.305 gir anbefalinger for hvordan man kan oppfylle grenseverdiene samt anbefalinger som ikke er omhandlet i NS 8175.
– Lydnivåer fra tekniske installasjoner og utendørs støy. Grenseverdier skal sikre at bakgrunnsstøyen er vesentlig lavere enn talenivået i alle deler av rommet. Dette beskrives nærmere i Byggdetaljer 527.305.

Se også NS 8179.

472 Romstørrelse og antall elever

Lydforholdene i rommene varierer med antall elever og romstørrelse. Dette er det svært viktig å ta hensyn til ved planlegging av undervisningsarealer.

Med romstørrelser inntil 90 m^2 blir det gode lydforhold for de aller fleste elever hvis gjeldende grenseverdiene er oppfylt. Det gjelder også elever med sensoriske vansker og nedsatt hørsel.

Med romstørrelser over 90 m^2 er det langt mer krevende å oppnå gode lydforhold, ikke minst fordi antallet elever da vanligvis er høyere. I så store rom foregår det ofte ulike aktiviteter som kan forstyrre hverandre, og selve aktivitetsstøyen kan øke. Det kan bli vanskelig å oppfatte tale tydelig i en gruppe og samtidig ha annen aktivitet som gir støy i det samme rommet. Dette er spesielt uheldig for elever som lett lar seg forstyrre, har konsentrasjonsutfordringer, sensoriske vansker eller nedsatt hørsel.

Fysiske hindre som skjermvegger og møbler kan forbedre lydforhold noe. Videre kan organisatoriske grep og bruk av grupperom avhjelpe situasjonen.

Særlig for de yngste elevgruppene er det viktig å unngå store elevgrupper i samme rom fordi det skaper mange støyende situasjoner som lærerne må håndtere. Akustisk demping utover grenseverdiene vil gi liten forbedring, men det vil medføre at lærerne må snakke høyere.

48 Ventilasjon
Det må settes av tilstrekkelig plass til tekniske rom og sjakter. Noen spesialutstyrte læringsarealer, for eksempel naturfagsrom, har behov for spesialventilasjon. Plassering og plassbehov bør planlegges tidlig i byggeprosjektet, tverrfaglig i samråd med rådgivere og personell som representerer framtidig drift. Dimensjonering av tekniske rom, sjakter og føringsveier har stor innvirkning på forutsetningene for filtrering, vedlikehold, energieffektiv drift og senere ombygginger på grunn av bruksendringer.

Ved planlegging av ventilasjon bør man ta hensyn til driftstider. For eksempel bør arealer som brukes utenfor skolens åpningstid være en egen sone slik at man unngår å ventilere ubrukte arealer.

Se Byggdetaljer 552.311 for ventilasjon i skolebygninger.

49 Brannsikkerhet
For å ivareta brannsikkerheten må det utarbeides et brannkonsept eller en brannsikkerhetsstrategi for skolen. Se Planlegging 321.026.

Oversikt over krav og løsninger ved brannteknisk prosjektering er beskrevet i Planlegging 321.022.

5 Plassering på tomt og utforming

51 Varierte utearealer til rekreasjon og læring
Skolebygninger bør plasseres slik at uteoppholdsarealer blir attraktive og funksjonelle. Videre må man ta hensyn til sol- og vindforhold. Uteområdene bør ha gode solforhold hele året og samtidig skjermes mot vind. Se Planlegging 381.302.

Særlig for skoler med mange elever og kombinerte barne- og ungdomsskoler er det en fordel å dele uteoppholdsarealet for ulike elevgrupper i forskjellige soner. For de yngste elevene i barneskolen er det spesielt viktig med skjermede og trygge arealer samt kort avstand mellom læringsarealer og uteoppholdsarealer. Bebyggelsen kan plasseres slik at uteområdene deles opp i soner. For å unngå mobbing må utearealet være oversiktlig.

Uteområder bør fortrinnsvis ligge på bakkeplan slik at de er tilgjengelige for folk i nærmiljøet. Se også Planlegging 381.301. Utearealer på tak kan gi variasjon og mulighet for andre funksjoner, for eksempel drivhus og arealer til dyrking. Arealene er mer brukbare hvis det er innvendige læringsarealer på samme plan, slik at det er kort vei mellom ute og inne.

Det er ofte behov for skjermede utearealer under tak. Overdekkede utearealer som er integrert i bygningen, gir god kontakt mellom ute og inne. Se fig. 51 a. Innvendige læringsarealer på nivå med takterrasse kan også fungere skjermende mot vær og vind. Se eksempel i fig. 51 b.



Fig. 51 a
Kautokeino skole, Guovdageainnu skuvla. Intensjonen er at dette skal være et funksjonelt skoleanlegg og samtidig en møteplass for alle i Kautokeino, som bygger opp under den samiske identiteten. Utenfor fasaden er det et overdekket areal som skjermer for vær og vind.
Arkitekt: Ola Roald/Holar. Foto: Rasmus Hjortshøy



Fig. 51 b
Eksempel fra Ruseløkka skole: utearealer på tak med atkomst inn til naturfagsrom, auditorium og torg for ungdomsskolen. Utearealet kan brukes til både rekreasjon og undervisning.
Arkitektkontoret GASA. Foto: Eli Haugen Sandnes

52 Ulike konsepter
Skoler kan utformes og organiseres på ulike måter. Tomtas beskaffenhet og størrelse påvirker utformingen av skolebygningen. Små og urbane tomter krever kompakt bebyggelse og flere etasjer, mens større tomter gir mulighet for mer utstrakte anlegg og færre etasjer.

Skoleanlegg med færre etasjer og større utstrekning eller anlegg som er sammensatt av flere bygninger, gir kvaliteter som mer fasade og dagslys samt kortere vei ut i friminutter for elevene. Kompakte anlegg kan gi mindre klimaavtrykk og mulighet for rasjonelle planløsninger.

Eksempler på ulike konsepter for skoler:

– Huseby skoler – flere bygninger plassert langs en akse, se fig. 52 a og fig. 52 b
– Fjellhamar skole – kamstruktur, se fig. 52 c
– Flesberg skole – sentralrom, «hjerte», se fig. 52 d
– Opinmäki skole – flere bygningsvolumer med ulik størrelse skaper flere sentralrom, se fig. 52 e
– Ruseløkka – kompakt skolebygning på flere etasjer, se fig. 52 f og fig. 52 g
– Granstangen skole – kompakt skolebygning på to etasjer, se fig. 52 h og fig. 52 i
– Skøyen skole – paviljongsystem, se fig. 52 j

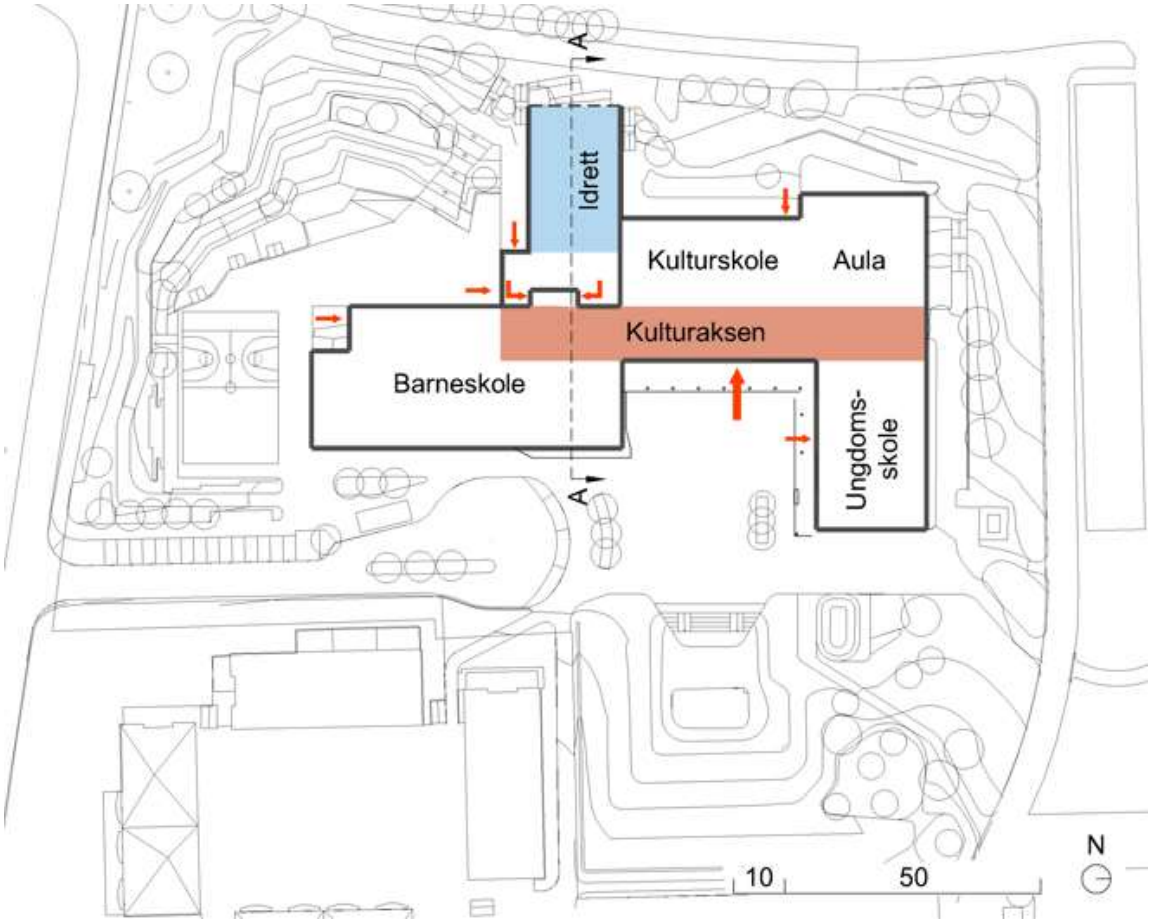


Fig. 52 a
Huseby skoler, Trondheim. Barne- og ungdomsskole og senter for hørselshemmede
Arkitekt: Filter arkitekter og Spinn arkitekter

Huseby skoler er et eksempel der flere skoler og funksjoner er samlokalisert. Bygningene er utformet slik at barne- og ungdomsskole har sine egne bygningsvolumer med innganger og eget uteområde. En «kulturakse» binder skolene sammen.

Bruttoareal: ca. 15 000 kvadratmeter, 3–4 etasjer
Antall elever: Huseby barneskole, ca. 700, Huseby ungdomsskole, ca. 450

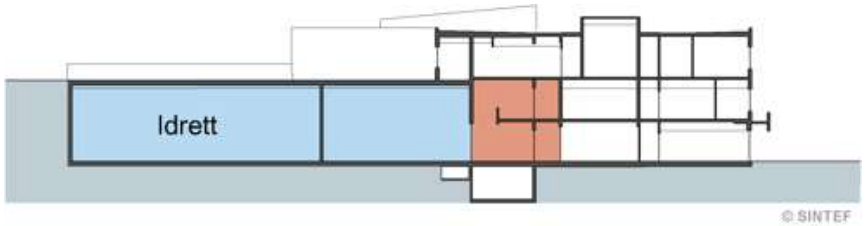


Fig. 52 b
Huseby skoler, Snitt A
Tomta har stor terrengforskjell. Bygningen er lagt inntil skrånende terreng. Idrettshallen er plassert under bakken.



Fig. 52 c
Fjellhamar skole, Lørenskog. Barneskole med idrettshall og svømmehall
Arkitekt: Arkitektkontoret GASA

Skolebygningen har tre fløyer som skaper flere varierte og skjermede utearealer. Hjemmeområder og spesialavdeling er plassert i hver fløy. Volumet som binder de tre fløyene sammen, inneholder fellesarealer og administrasjon. Idrettsbygningen er plassert mot veien slik at den skjermer et felles atkomsttorg som er plassert sentralt i anlegget. Skole- og idrettsanlegget fungerer også som nærmiljøanlegg utenom skolens åpningstider.

Bruttoareal: ca. 18 000 kvadratmeter skole, 2–4 etasjer, 14 000 kvadratmeter idrettsbygg, 2 etasjer
Antall elever: seks parallelle klasser fra 1.–7. trinn og spesialavdeling med 20 elever, totalt 1 176



Fig. 52 d
Flesberg skole, Lampeland i Flesberg. Barne- og ungdomsskole med idrettshall og svømmehall (flerbruksanlegg)
Arkitekt: Spinn arkitekter

Flerbruksanlegget består av fire separate bygningsvolumer som er koblet sammen med et sentralt område i midten («hjertet»). Elevenes hjemmeområde er plassert i to av volumene, og svømmehall og idrettshall er plassert i hvert sitt volum. Det sentrale området («hjertet») har et amfi over to etasjer samt scene ved hovedinngangen. En trapp fører opp til fellesfunksjonene som inkluderer kantineområdet og et folkebibliotek. Skolens hovedinngang er plassert ved sentralrommet og brukes av alle besøkende.

Bruttoareal: ca. 9 200 kvadratmeter
Antall elever: 420



Fig. 52 e
Opinmäki skole, Espoo, Finland. Grunnskole, barnehage, offentlig bibliotek og sports- og ungdomstjenester
Arkitekt: Esa Ruskeepä Arkitekter

Bygningen består av ni rektangulære volumer, hver med ulik størrelse og funksjon. Rommet mellom de rektangulære volumene fungerer som fellesområder og danner «intuitive» innganger fra alle sider av bygningen.

Bruttoareal: ca. 17 200 kvadratmeter
Antall elever: ca. 1 000, ni klassetrinn fra alderen 7 til 15 år. Barnehagen gir plass til seks grupper barn, med alder fra under ett til seks år.

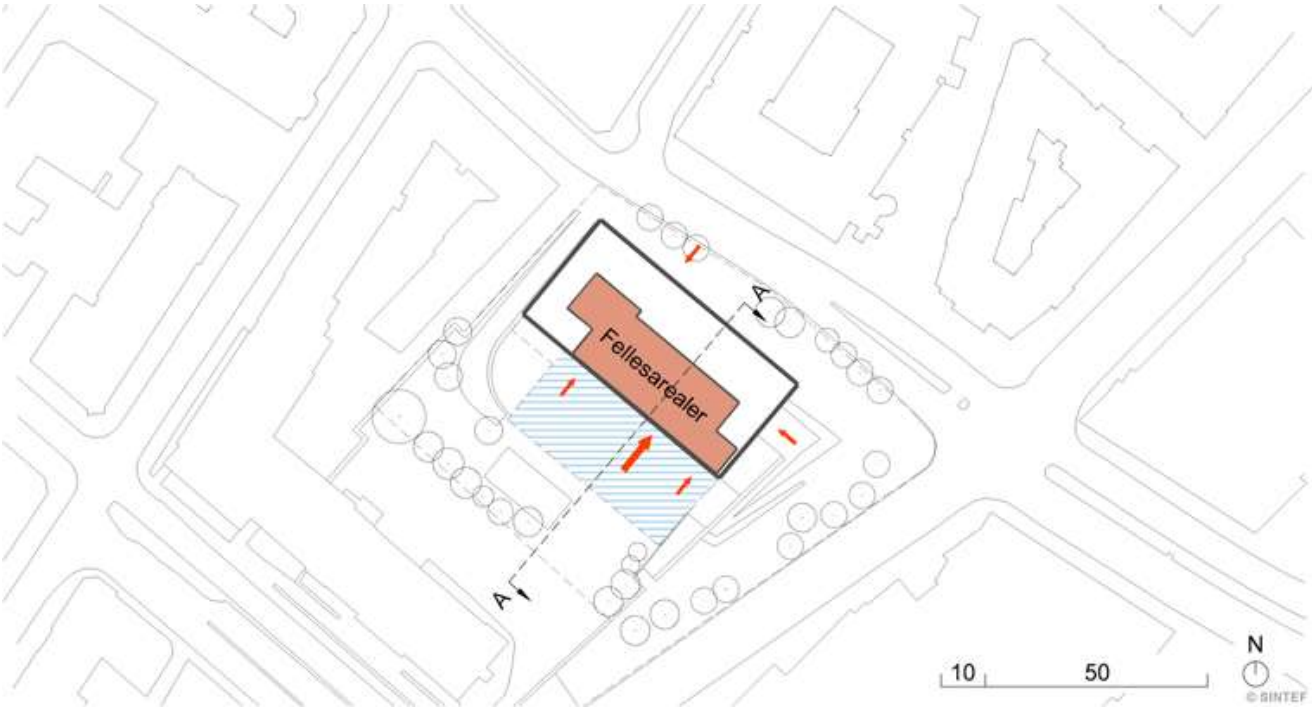


Fig. 52 f
Ruseløkka skole, Oslo. Barne- og ungdomsskole
Arkitekt: Arkitektkontoret GASA

Skolen er innpasset i en urban situasjon. Skolebygningen er kompakt, med totalt sju etasjer, og den er utformet slik at høyden oppfattes som fem etasjer fra både gata og den opphevede skoleplassen.

Bruttoareal: 10 300 kvadratmeter
Antall elever: 690, to parallelle klasser fra 1.–7. trinn og tre parallelle klasser fra 8.–10. trinn

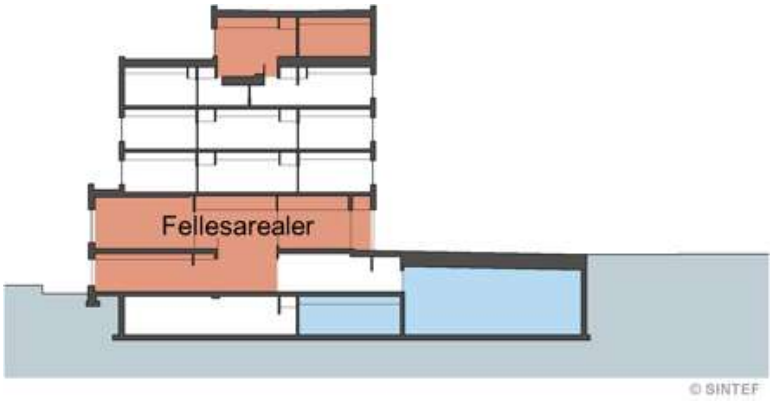


Fig. 52 g
Ruseløkka skole, Snitt A
To gymsaler og dansesal er plassert under skolegården. Fellesarealer er plassert i de nederste etasjene, lett tilgjengelig for nabolaget. Hjemmeområdene er plassert over. I øverste etasje er det også fellesarealer og utgang til uteoppholdsareal med dyrking på taket.

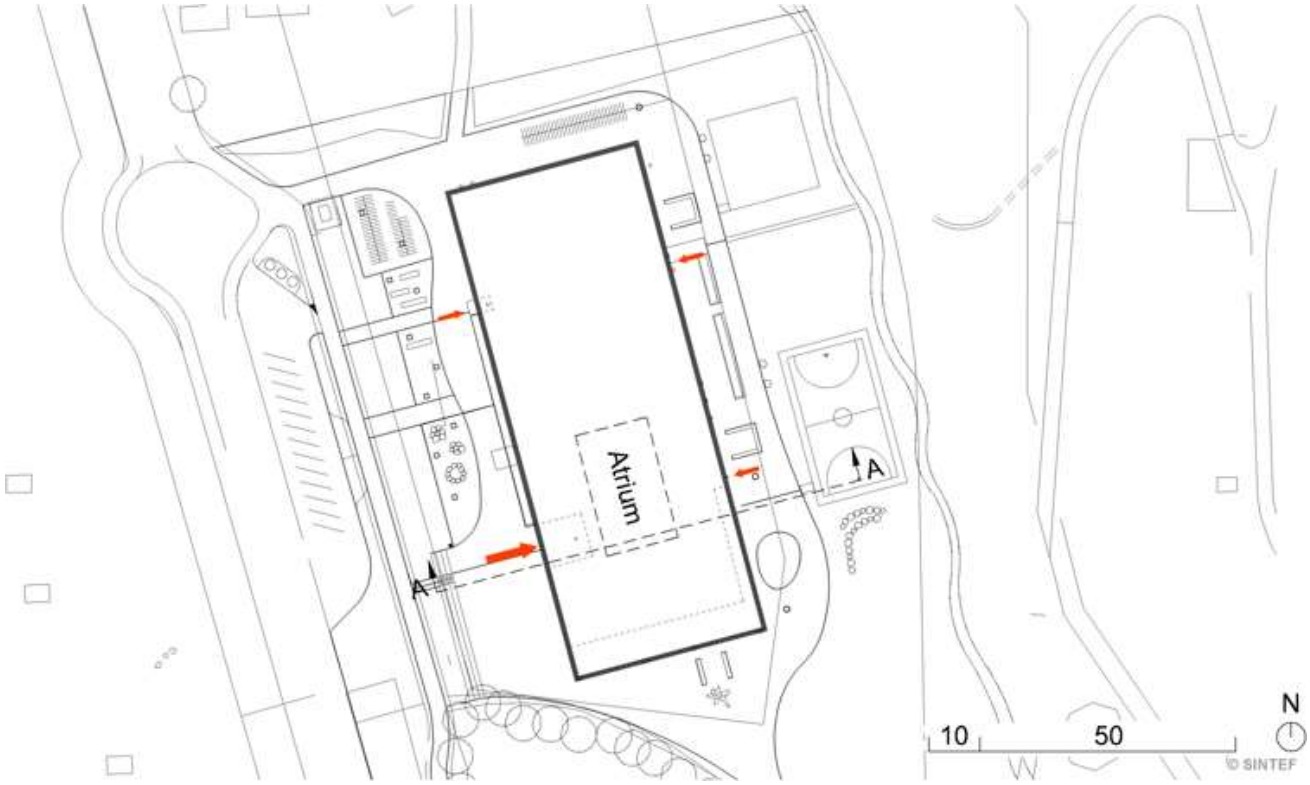


Fig. 52 h
Granstangen ungdomsskole
Arkitekt: Arkitektgruppen lille Frøen

Skolebygningen er kompakt, med to etasjer. Skolen er sentrert rundt et atrium med store overlysvinduer. Allrom, kantine, auditorium og garderober er plassert i midten av bygningen. Alle innganger har direkte forbindelse med dette sentrale området – både visuelt og funksjonelt.

Bruttoareal: 6 500 kvadratmeter, to etasjer
Antall elever: Granstangen skole er en seksparallell ungdomsskole skole dimensjonert for 540 elever.

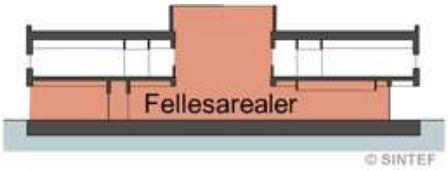


Fig. 52 i
Granstangen ungdomsskole, Snitt A
Fellesarealer med blant annet alle spesialrom, bibliotek og administrasjonen plassert i første etasje. Hjemmeområdene og lærernes arbeidsplasser er plassert i andre etasje.



Fig. 52 j
Skøyen skole, Oslo. Barneskole
Arkitekt: div. A arkitekter

For å tilpasses til omgivelsene er skolen delt i flere mindre bygninger. Bygningene knyttes sammen av en svalgang. Idrettshallen er plassert innerst i det sørvestlige hjørnet av tomta.

Bruttoareal: 6 750 kvadratmeter, to etasjer

6 Trafikksikkerhet og parkering

61 Trafikksikkerhet

Det må legges til rette for trygge gang- og sykkelforbindelser. Uteområdet til elevene må ikke bli belastet med bilkjøring. Arealer for å sikre trygg atkomst til skoleanlegget for elevene bør sikres gjennom reguleringsplan.

Trygg trafikk jobber med trafikksikkerhet der man lager en hjertesone rundt skolen som gjør det sikrere for elevene å gå eller sykle. Området blir tryggere ved at:

– biler parkeres utenfor hjertesonen
– det opprettes sone med 30 km/t fartsgrense rundt skolen
– trygg av- og påstigning skjer utenfor hjertesonen
– alle oppfordres til å gå eller sykle til skolen

Varelevering og avfallshåndtering må kunne skje på en trafikksikker måte. Se pkt. 65.

62 Parkering

621 Generelt

Parkering for bil og sykkel utformes og dimensjoneres i henhold til parkeringsnorm i kommunen eller reguleringsbestemmelser. Flere kommuner har krav om minimum antall plasser til sykkelparkering.

622 Sykkelparkering

Antall sykkelparkeringsplasser og eventuelle oppstillingsplasser for varesykler og sykler med sykkeltraller bør vurderes i hvert enkelt prosjekt i henhold til behovene til brukere og besøkende. Se også [856].

Sykkelparkering etableres gjerne i uteområdets randsone, og fortrinnsvis under tak. Sykkelparkeringer bør ikke deles med trygge atkomstveier, og de bør skilles fra gangveier ved hjelp av taktile og visuelle virkemidler eller plasseres helt utenfor gangsone. Parkeringen bør være godt belyst.

623 Bilparkering

Antall parkeringsplasser og elbilplasser/ladestasjoner må avklares i hvert enkelt prosjekt og ses i sammenheng med kollektivtransport og muligheter for parkering i nærområdet.

Parkeringsplassene bør ikke forstyrre helhetsinntrykket eller funksjonaliteten til hovedatkomst og trafikk for varelevering og avfallshåndtering.

63 Av- og påstigning
Det bør opparbeides en lomme med muligheter for av- og påstigning som er direkte tilknyttet gangvei, men fysisk atskilt fra kjørevei.

Elever, ansatte eller besøkende med funksjonsnedsettelser bør kunne kjøre helt fram til overdekket inngangsparti uten trafikkfarlig kryssing av skolegården.

64 Atkomst for brannbiler
Utvendige veier og plasser må dimensjoneres og tilrettelegges for rednings- og slokkemannskap. Ansvarlig prosjekterende må innhente informasjon fra brannvesenet om dimensjoneringskriterier for atkomstvei og oppstillingsplass for brannvesenets biler. Kriteriene kan omfatte veiens minste kjørebredde, maks stigning, minste frie kjørehøyde, svingradius, akseltrykk mv.

65 Varemottak og avfallshåndtering
Trafikk for varelevering og avfallshåndtering bør være atskilt fra elev- og hovedinngangene og bør etableres slik at kjøretøyene kan kjøre til varemottak uten å komme i konflikt med myke trafikanter og gang- og sykkelveier.

Det må legges til rette for enkel atkomst til varemottak og sikres god tilgang for renovasjonsbil til hentestedet. Det må være tilstrekkelig manøvreringsareal for store kjøretøyer (lengde 12 m), og det bør ikke tillates løsninger hvor biler må rygge eller stoppe i trafikkerte områder. Se også [857].

7 Materialer og innredning

71 Materialer og farger

711 Generelt
Det bør utarbeides et helhetlig material- og fargekonsept for skoleanlegget. Skoleanlegget bør ha opplevelsesmessige og estetiske kvaliteter som gir en inspirerende ramme for pedagogisk virksomhet og sosialt liv. Et mål er å skape skoleanlegg med en atmosfære som oppleves vennlig og stimulerende både ute og inne.

712 Materialvalg
Skolebygg må planlegges for hard bruk og bør bygges med robuste materialer som tåler støt, riper og annen slitasje, uten at de blir ødelagt og må byttes ut etter kort tid. Se eksempler i fig. 712 a og fig. 712 b. Særlig på utsatte steder er det viktig å bruke robuste materialer for å unngå å måtte montere beskyttelseshjørner og fendring i etterkant.

Materialvalg påvirker bygningens klimagassavtrykk og inneklimaet. Derfor bør man innhente godkjente miljødeklarasjoner for å sammenlikne ulike materialer. [858] inneholder oversikt over og sammenlikninger av ulike materialer med hensyn til forskjellige miljøtemaer. Se også Planlegging 470.113.

Ved valg av byggematerialer er det viktig å finne materialkombinasjoner som passer funksjonene i skolen, og som skaper både helhet og variasjon.

I tillegg til visuell/estetisk kvalitet må materialer vurderes med hensyn til akustiske egenskaper, brannkrav, allergivennlighet og behov for renhold og vedlikehold.



Fig. 712 a
Interiøret i Flesberg skole med synlige treoverflater. Arkitekt og foto: Spinn Arkitekter



Fig. 712 b
Lyse trespiler og trefiner på vegger i Fjellhamar skole. Serveringsdisk fra skolekjøkken vender ut mot vestibyle og åpent allrom. Arkitektkontoret GASA. Foto: Eli Haugen Sandnes

713 Fargevalg

God fargebruk og kontraster gjør at det er behagelig å oppholde seg i skolearealene og at det er lett å orientere seg. Ulik fargebruk i forskjellige områder av skolen kan gi variasjon, være identitetsskapende og gjøre det enkelt for elevene å finne fram.

Kunstnerisk utsmykking kan brukes til å gi farge og identitet til utvalgte rom i skoleanlegget.

For at svaksynte skal kunne bevege seg trygt, stiller TEK17 krav til luminanskontrast mellom ulike elementer i en bygning. For prosjektering av luminanskontrast, se Planlegging 220.114. Belysningsstyrken må tilpasses material- og fargebruken for å sikre synlighet og ivareta krav til kontrast. Se også [859]. Se eksempler i fig. 713 a – c.



Fig. 713 a
Eksempel på kunstprosjekt som gir farge og identitet på Ruseløkka skole. Kunstverket tilhører Oslo kommunes kunstsamling. Kunstner: Apichaya Wanthiang. Foto: Trond Isaksen



Fig. 713 b
Eksempel på fargebruk på Vestli skole og Fjellhamar skole. Arkitektkontoret GASA. Foto: Eli Haugen Sandnes



Fig. 713 c
Eksempel på fargebruk på takterrasse på Vestli skole. Arkitektkontoret GASA. Foto: Eli Haugen Sandnes

72 Transparens
Bruk av glassvegger mellom ulike rom sikrer lysinnslipp og kan gi oversikt. Det er viktig å bruke glassfelter på en gjennomtenkt måte slik at man oppnår god balanse mellom skjerming og åpenhet.

Bruk av glass i skillevegger mellom grupperom, klasserom og fellesarealer gjør det mulig å følge med på hva som foregår. Se fig. 72. Samtidig kan det virke distraherende og skape forstyrrelser for elever med konsentrasjonsvansker eller hørselshemming. Derfor er det behov for variasjon, for eksempel ved at noen rom ligger mer skjermet til enn andre.

Smale glassfelter ved dørene til klasserom mot korridorer gjør det mulig å begrense bruken av glass uten å miste den visuelle kontakten.

Det kan være en fordel å ha noe glass mellom klasserom som gir innsyn for voksne i ståhøyde. Da kan en lærer forlate klasserommet samtidig som en annen lærer kan ha en viss oversikt.

Glass er totalreflekterende med hensyn til lyd. Man bør derfor unngå parallelle veggflater av glass.



Fig. 72
Eksempel på transparens mellom korridor og grupperom på Vestli skole. Arkitektkontoret GASA. Foto: Eli Haugen Sandnes

73 Inventar, utstyr og skilting

731 Generelt
Fast og løst inventar, skilting og foliering av glassflater bør samordnes med material- og fargekonseptet for skoleanlegget. Skilting skal sikre at det er enkelt å finne fram på skolen, se Planlegging 327.101. Foliering av glass kan brukes for å skjerme for innsyn og skape identitet for ulike områder.

Skilting i hjemmeområder bør være nøytral slik at det er lett å ivareta eventuelle endringer av antall parallellklasser innen et trinn.

732 Fast og løst inventar
Behovet for fast og løst inventar kan med fordel defineres tidlig slik at prosjektet tar hensyn til de funksjonene som skal inn i rommene.

Ved planlegging av inventar må man blant annet sikre framkommelighet, og det må være spesielt tilrettelagt inventar for elever med funksjonsnedsettelser. Brannkonseptet kan gi begrensninger når det gjelder rømningsveier.

Fast inventar kan for eksempel bestå av amfier, innebygde nisjer med skap eller sittebenker og fastmonterte benker og bord. Arealer med fast inventar kan gi skolen et godt estetisk og ryddig inntrykk, og det kan gi ekstra kvaliteter som uformelle møteplasser og varierte læringsmiljøer. Det må settes av tilstrekkelig plass til tavler og opphengssystemer. Se eksempler i fig. 732 a, fig. 732 b og fig. 732 c.

Løst inventar kan enkelt varieres for ulike aldersgrupper og forskjellige behov. Noen elever har behov for skjerming og stille kroker. I noen områder kan det være behov for åpne arealer med mulighet for bevegelse og store samlinger. Myke møbler og oppslagstavler i stoff kan forbedre akustiske forhold.




Fig. 732 a
Eksempel på fast inventar i nisjer på Fjellhamar skole
Arkitekt: Arkitektkontoret GASA. Foto: Eli Haugen Sandnes




Fig. 732 b
Sittenisjer i amfi, åpen del av bibliotek på Ruseløkka skole
Arkitektkontoret GASA. Foto: Eli Haugen Sandnes




Fig. 732 c
Fjellhamar skole har integrerte bokhyller med sittenisjer
Arkitektkontoret GASA. Foto: Eli Haugen Sandnes

733 Teknisk utstyr
På et tidlig tidspunkt bør det også tilrettelegges for læringsmidler som skal knyttes til teknisk anlegg, for eksempel tavler, skjermer og annet utstyr. Plassering av tekniske komponenter som brytere, følere og paneler bør planlegges og samordnes.

74 Ombruk og ombrukbarhet
For å begrense avfallsmengden ved riving eller oppgradering og for å redusere klimapåkjenning bør man tilstrebe ombruk av byggematerialer og inventar. Se [860].

Utfordringene med ombruk er ofte å finne de riktige materialene til riktig tid. Derfor anbefales det å begynne prosjekteringen og søket etter relevante materialer i god tid før byggingen. Det krever god logistikk og areal for mellomlagring fordi det ofte er vanskelig å levere akkurat ved behov.

Videre må man tilrettelegge for framtidig ombruk. Tilrettelegging for ombruk betyr at det skal være lett å demontere elementer.

8 Referanser

81 Utarbeidelse
Denne anvisningen er utarbeidet av Lise Larstuvold, Arkitektkontoret GASA, Lise Rystad, NSW Arkitektur, Leif Daniel Houck, Spinn Arkitekter, og Karine Denizou, SINTEF. Den erstatter anvisning med samme nummer, utgitt i 2009, og anvisning 220.315, utgitt i 2012. Fagredaktør har vært Luise Schlunk. Faglig redigering ble avsluttet i juni 2024.

82 Byggforskserien
Planlegging:

220.010 Programmering av byggeprosjekter

220.114 Prosjektering av luminanskontrast

321.022 Oversikt over krav og løsninger ved brannteknisk prosjektering av bygninger

321.026 Brannsikkerhet. Brannsikkerhetsstrategi og brannkonsept

327.101 Skilting

342.207 Grunnskoler. Funksjoner og arealer

381.301 Uterom for lek og aktivitet. Planlegging

381.302 Uterom for lek og aktivitet. Utforming

Byggdetaljer:

470.113 Helse- og miljøskadelige stoffer i produkter til byggverk – krav og vurderinger

524.335 Lydisolering i skoler og barnehager

527.305 Lydforhold i skoler og barnehager

552.311 Ventilasjon i skoler

Byggforvaltning:

727.304 Forbedring av lydforhold i undervisningslokaler, barnehager og lokaler for skolefritidsordning

83 Lover og forskrifter
Arbeidsmiljøloven

Likestillings- og diskrimineringsloven

Opplæringslova

Plan- og bygningsloven (pbl)

Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning

Forskrift om helse og miljø i barnehager, skoler og skolefritidsordninger med veiledning

84 Standarder

NS 8175:2012
Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper

NS 8175:2019
Lydforhold i bygninger – Lydklasser for ulike bygningstyper

NS 8179:2023
Lydforhold i bygninger – Lydtekniske løsninger for universell utforming

NS 11001-1:2018
Universell utforming av byggverk – Del 1: Arbeids- og publikumsbygninger

85 Litteraturhenvisninger

851 Oslo kommune. *Standard kravspesifikasjon 2022. Skoler*. Oslo, 2022

852 Bergen kommune. *Funksjons- og arealprogram for skoleanlegg*. Bergen, 2021

853 S.M. Fufa, C. Flyen og C. Venås. *Grønt er ikke bare en farge: Bærekraftige bygninger eksisterer allerede*. SINTEF Fag 68. Oslo: SINTEF akademisk forlag, 2020

854 Grønn byggallianse. *Tenk deg om før du river. Tips for å gjennomføre et vellykket byggeprosjekt uten å rive*. Oslo, 2019

855 L.D. Houck. A novel approach on assessing daylight access in schools. Procedia Economics and Finance, 21 (2015): 40–47

856 FutureBuilt. *Sykkelvennlige bygg – en veileder*. Oslo, u.å.

857 LUKS, NLF og NHO-LT. *Bransjestandard for varelevering (BVL)*. Oslo, 2018

858 Grønn Byggallianse og Context AS. *Grønn materialguide. Veileder i miljøriktig materialvalg*. Versjon 3.1. Oslo, 2021

859 Universell utforming AS og KOI fargestudio AS. *Farger og kontraster i skolebygg*. Oslo, 2020

860 Grønn Byggallianse og Statsbygg. *Ombrukskartlegging og bestilling – slik gjør du det*. Oslo, 2021

© SINTEF

Materialet i dette dokumentet er omfattet av åndsverklovens bestemmelser. Uten særskilt avtale med SINTEF er enhver eksemplarfremstilling, tilgjengeliggjøring eller spredning utover privat bruk bare tillatt i den utstrekning det er hjemlet i lov eller tillatt gjennom avtale med Kopinor, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk. Utnyttelse i strid med lov eller avtale kan medføre erstatningsansvar, og kan straffes med bøter eller fengsel.