

| Saksnr    | Innhold                                                                                               |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PS 100/21 | Godkjenning av møteprotokoll                                                                          |
| PS 101/21 | Delårsrapport 3/2021                                                                                  |
| PS 102/21 | Skisseprosjekt Stiklestad skole med og uten idrettsanlegg                                             |
| PS 103/21 | Ness skole                                                                                            |
| PS 104/21 | Utbytte fra NTE 2019 - Til fordeling                                                                  |
| PS 105/21 | Ny avtale med SNK om bruk av manus og produksjon av Spelet om Heilag Olav                             |
| PS 106/21 | Kommuneplanens samfunnsdel 2021-2030 for Verdal kommune                                               |
| PS 107/21 | Avtale om samarbeid - samhandlingsleder for kommunene i helsefellesskapet med Helse Nord Trøndelag    |
| PS 108/21 | Ny vurdering av behovet for heldøgns omsorgsplasser 2025 - 2035                                       |
| PS 109/21 | Mona Kristin Rømuld (H) - Endelig uttreden fra folkevalgte verv grunnet flytting fra kommunen. Nyvalg |
| PS 110/21 | Fritak fra kommunale verv for resten av valgperioden grunnet flytting fra kommunen                    |
| PS 111/21 | Nytt valgoppgjør - supplering av Høyres varamannsliste i kommunestyret                                |
| PS 112/21 | Orienteringer                                                                                         |
| PS 113/21 | Interpellasjon fra Jorunn Slapgård (SP) - Koordinator Leve hele livet                                 |





## Delårsrapport 3/2021

|                                                                                                     |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Saksbehandler:</b> Helge Holthe<br><b>E-post:</b> helge.holthe@verdal.kommune.no<br><b>Tlf.:</b> | <b>Arkivref:</b><br>2021/2989 - / |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|

Saksordfører: (Ingen)

| Utvalg                               | Møtedato | Saksnr. |
|--------------------------------------|----------|---------|
| Utvalg for mennesker og livskvalitet |          |         |
| Formannskap                          |          |         |
| Kommunestyre                         |          |         |

### Kommunedirektørens innstilling:

1. Delårsrapport 3/2021 tas til orientering.
2. Driftsbudsjettet endres slik:
  - a) Prosjektet "Innafor" etableres. Prosjektet finansieres innenfor bevilgningsrammen til NAV.
  - b) Kommunedirektøren får fullmakt til å fordele gjeldende koronaavsetning på 7,7 mill etter medgått forbruk registrert i regnskap. Dersom kommunen mottar mer midler til formålet utover høsten 2021, får kommunedirektøren også fullmakt til å fordele disse midlene etter de samme prinsipper.
  - c) Kommunedirektør får fullmakt til å fordele avsetninger til lønnsoppgjør på 13,3 mill kr og avsetning til prisvekst på 3 mill kr i løpet av høsten. Fordelingen skal være i samsvar med beregnet behov.
  - d) Tilleggstilskuddet leger, vedtak kommunestyre 21.06 sak 72/21. I samsvar med vedtaket finansieres og innarbeides tilskuddet i helse og velferd sitt budsjett 2021. Bevilgning økes ikke.
3. Investeringsbudsjettet endres slik:
  - a) Investeringsbudsjettet økes med 25 mill kr til finansiering av økt ramme for etableringslån. Dette forutsette at Husbanken godkjenner søknad om økt låneramme på 25 mill kr.
  - b) Investeringsbudsjettet økes med 4,8 mill kr til erverv av eiendom i samsvar med vedtak i kommunestyret 30.08.21 sak 97/21. Gjelder avtale med Trøndelag Fylkeskommune om erverv av tomterettigheter Verdal Videregående skole. Kjøpet finansieres med låneopptak.

**Vedlegg:**

Delårsrapporten blir vedlagt når denne er helt ferdig.

**Andre saksdokumenter (ikke vedlagt):**

Ingen

**Saksopplysninger:****Merknader og forklaringer til beløpene i forslag om budsjettjusteringer:**

Økte budsjetttrammer korona finansieres ved å redusere avsetningen i fellesområdet og trenger derfor ikke ny finansiering. Bruken av midlene er i samsvar med vedtaket i delårsrapport nr 2/21. Dersom kommunen mottar midler senere i høst for året 2021, vil også dette bli avsatt til fellesområdet og fordelt i forbindelse med regnskapsavslutningen for året 2021.

Fordeling av avsetning til lønnsoppgjør og prisvekst er en ren kompensasjon av merutgifter og bidrar til at vedtatt aktivitet kan gjennomføres i samsvar med budsjettpremissene. Uten slik etterfordeling ville bevilgningene reelt sett blitt redusert av årets lønnsvekst og prisvekst.

Økt låneramme i Husbanken innebærer at kommunen tar opp lån i Husbanken for videreutlån til innbyggere som ikke får lån på det ordinære lånemarkedet. Slike videreutlån er en del av Husbankens boligsosiale virkemidler og lånerammen vurderes i samråd med Husbanken.

**Delårsrapporten:**

Delårsrapporten viser et merforbruk innenfor flere tjenester. Bortsett fra helse er dette beløp som trolig kan dekkes av positiv utvikling i fellesøkonomien. Anslagsposter for renter, skatt og pensjon har fortsatt en positiv utvikling. De endelige tallene for anslagspostene vil ikke foreligge før det er avlagt regnskap for 2021, men signaler i statsbudsjettet kan gi mer sikre anslag for retningen utover høsten.

Kostnadene i helse har økt mye etter juli og det estimeres en kraftig vekst utover høsten. Det vil være nødvendig å analysere utviklingen nærmere og vurdere tiltak. Dersom tiltak for å holde budsjettene medfører en vesentlig endring i tjenestene, vil dette måtte fremmes som politisk sak. Fordeling av avsatte midler til korona og vaksine vil nok redusere merforbruket i helse noe. Det må også bemerkes at en del av merutgiftene i helse er knyttet til nedjustering av tilskuddet som ble beregnet for 2020. Denne inntektssvikten på 2,2 mill kr tilhører reelt sett året 2020 og er ikke representativ for driften i 2021.



#### Utvikling i prognoseavvikene gjennom året:

| Bevilgning                                     | Avviksutvikling |         |        | Budsjett    |         |           |
|------------------------------------------------|-----------------|---------|--------|-------------|---------|-----------|
|                                                | 1/2021          | 2/2021  | 3/2021 | Opprinnelig | 2/2021  | Gjeldende |
| Administrasjon, styring og fellesutgifter      | 192             | -1 193  | -2 010 | 108 058     | 106 374 | 101 828   |
| Børnehage                                      | -3 287          | -3 213  | -3 913 | 123 398     | 123 698 | 123 885   |
| Grunnskole                                     | -2 479          | -1 589  | -281   | 207 665     | 212 615 | 214 131   |
| Helsestasjon og lege                           | -4 192          | -1 407  | -1 555 | 44 741      | 45 550  | 46 864    |
| Helse og omsorg                                | -4 641          | -8 387  |        | 233 363     | 234 142 | 239 263   |
| Sosiale tjenester                              | 100             | 111     | 172    | 34 522      | 34 597  | 36 178    |
| Barnevern                                      | 0               | -40     | 0      | 32 679      | 32 724  | 33 067    |
| Kultur og idrett                               | -180            | -46     | -113   | 26 605      | 27 674  | 29 417    |
| Plan                                           | 154             | 154     | 200    | 3 243       | 3 273   | 3 273     |
| Landbruk og næring                             | 0               | 0       | 0      | 5 754       | 5 790   | 5 790     |
| Samferdsel og veier                            | 0               | 0       | 0      | 8 826       | 8 833   | 8 832     |
| Brann og redning                               | 0               | 0       | 0      | 10 990      | 10 990  | 10 990    |
| Vann avløp og renovasjon, selvkost             | 51              | 51      | 51     | -15 934     | -16 350 | -16 350   |
| Kirke                                          | -50             | -50     | -50    | 7 652       | 7 653   | 7 653     |
| Tjenester utenfor ord. kommunalt ansvarsområde | 0               | 0       | 0      | -           | -       | -         |
| Sum                                            | -14 640         | -15 917 | -7 499 | 831 562     | 837 563 | 844 821   |

Oversikten viser avvikene i tjenestene unntatt helse. Foreløpige tall for helse viser et samlet avvik på ca 20 mill. kr. ut året. Månedssrapport for juli kunne gi en indikasjon på avvik på ca. 10 mill. for perioden januar til juli. Et avvik på 10 mill. kr. ville vært mulig å redusere mye med å bruke av avsatte koronamidler på 7,7 mill. kr. Det var også grunn til å tro at merutgifter til pandemien ville avta utover høsten. Det synes nå å være en underliggende vekst som går utover belastningen av pandemien. Det kan også være at ettervirkninger av pandemi bidrar til å øke denne kostnadsveksten.

Kommunedirektøren har også sett på signalene for skatteinntektene og renteutviklingen. En forsiktig prognose kan indikere at midler til fordeling blir ca. 13 mill. kr. høyere enn budsjettet. Statsbudsjettet vil inneholde informasjon som gir sikrere grunnlag for å anslå et mulig økt handlingsrom.

#### Fordeling av midler til kompensasjon korona og vaksinerings høsten 2021.

Kommunen har tidligere i år fått varsel om ekstra rammetilskudd til å dekke merutgifter ved epidemihåndtering og utgifter påløpt ved massevaksinerings høsten 2021.

Prosjektrekskap for korona og vaksinerings viser så langt følgende registreringer:

| Liste: Prosjekt - Inntekter/Utgifter - Art - Tjenesteg... | Januar   | Februar  | Mars     | April    | Mai      | Juni     | Juli     | August   | September |
|-----------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
|                                                           | Regnskap | Regnskap | Regnskap | Regnskap | Regnskap | Regnskap | Regnskap | Regnskap | Regnskap  |
| ▼ ALLE                                                    | 2 459    | 2 219    | 1 133    | 1 908    | 3 132    | 1 80     | 679      | 343      | 499       |
| > 3400 Coronavirus                                        | 2 459    | 2 219    | 1 133    | 1 908    | 3 132    | 1 80     | 679      | 343      | 499       |
| > 3401 Koronarelaterte inntekter - fra private            | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | 0         |
| > 3402 Vedlikeholdstilskudd covid-19                      | 188      | 628      | -6 054   | 68       | 231      | 746      | 530      | 21       | 22        |
| > 3403 Covid-19 Vaksinerings                              | 38       | 219      | 140      | 52       | 194      | 725      | 47       | 720      | 277       |

I delårsrapport 2/21 ble tjenestene kompensert for merutgifter på til sammen 11,63 mill. kr. for perioden januar til mai. Økt tilskudd på 6,489 mill. kr. ble avsatt til fellesområdet sammen med en ufordelt rest av de 12,2 mill. kr. som var avsatt for vårhalvåret. Dette medfører at det samlet står 7,7 mill. kr. i ubenyttet avsetning pr 01. september. Prosjekt 3402 vedlikeholdstilskudd har egen finansiering, og er ikke en del av denne fordelingen.

Det er behov for en gjennomgang av prosjektreknskapene før midlene fordeles. Det er flere signaler på at virksomheter ikke har registrert merutgiftene, slik at prosjektreknskapet er ufullstendig pr 01.09. Fordelingen avventes til det foreligger et mer ajourført tallgrunnlag.

Etter fordeling av midlene, er det grunn til å forvente at midlene vil redusere på merforbruk i helse og helsestasjon.

#### **Avsetning lønnsoppgjør og prisstigning:**

For lønnsvekst kan merkostnadene beregnes helt ned på tjenester og kostnadssted, slik at fordelingsprofilen blir svært lik faktiske merkostnader. Avsetningen for lønnsoppgjør antas å være noe lavere enn faktisk lønnsvekst. Kostnadene vil ikke være kjent før alle deler av lønnsoppgjøret er gjennomført, men rammene for oppgjørene gir gode estimater. Resultatet av oppgjøret for Unio er ikke kjent pr dato.

Avsetningen for prisvekst antas å være lavere enn faktisk prisutvikling og forutsettes brukt i tjenester som har høyest prisvekst.

#### **Økt låneramme Husbank:**

Kommunedirektøren vurderer at det er et behov for å øke opp låneopptaket fra 75` til 100`, og at det nå er kapasitet og ressurser til å kunne saksbehandlet og innvilge flere søknader. Jmfr dialog med Husbanken er det gode muligheter for at en søknad om tilleggsbevilgning innvilges. Husbanken anbefaler også å øke opp lånerammen, i stedet for at kommunen må gi avslag på grunn av oppbrukte midler.

Pr i dag er ca. 12 mill. kr gjenstående i potten til ordinær tildeling, + 8 mill. kr. som er tenkt brukt til refinansiering.

Bolig er et viktig velferdstiltak. En tilfredsstillende bolig er en sentral forutsetning for at den enkelte skal kunne leve og bo selvstendig, skaffe eller beholde arbeid og delta i samfunnet. I familier med barn og unge er det spesielt viktig at det er en trygg og god bosituasjon. Denne gruppen har behov for en forutsigbar økonomi på lengre sikt. Verdal kommune ønsker at startlånsordningen skal være et satsningsområde som skal være med å bygge opp under kommunens boligplan 2020 – 2023.

Pandemien gjorde 2020 til et uvanlig år og ble på landsbasis et rekordår for startlån noensinne. Koronasituasjonen har forsterket ulempene for de barna som bor dårlig, også i Verdal og Husbanken ønsker at hensynet til barnets beste innarbeides ved bruk av lån og tilskudd.

Verdal kommune har økt lånerammen fra 35` til 75` millioner over en periode på tre år, og det har vært en stor økning av startlånssaker bare siste året. Utbetalingene er generelt høyere enn før, som følge av høyere lånebeløp i hver enkelt søknad. Høyere lånebeløp kan sees i sammenheng med at det er flere store barnefamilier som har behov for større boliger med høyere kjøpesum enn små leiligheter for en/to personer. Verdal kommune prioriterer barnefamilier ved tildeling av startlån, og flere verdalsfamilier med mange barn, har i løpet av siste året fått hjelp til å eie egen bolig ved bruk av startlån og god tverrfaglig oppfølging mellom NAV, Boligsosialt team, koordinerende enhet og saksbehandler i husbanken. Flere barnefamilier med omfattende gjeldsproblemer, har fått tett oppfølging og unngått tvangssalg ved hjelp av refinansiering med startlån.

Det kan være en økt risiko for tap ved at søkergruppen har flere og mer komplekse utfordringer enn tidligere. Selv om det i dag er lite tap og tvangssalg av boliger, har vi som mål å jobbe enda mer målrettet med å redusere risikoen for tap, gjennom å ha god kunnskap om låntakerne,

tilpasset og tverrfaglig oppfølging og gode rutiner for å innhente oversikt over manglende innbetalinger.

På kort og lengre sikt kan det være flere grunner til et økt behov for startlån som virkemiddel for at alle skal bo trygd og godt. Trenden generelt er økende inntektsforskjeller i forbindelse med koronapandemien, mer rus og psykiatri blant yngre og flere eldre i forhold til øvrig befolkning.

#### **Vurdering:**

Kommunedirektøren ønsker ikke å foreslå reduserte budsjетtrammer for tjenestene høsten 2021. Disposisjonsfondet og utviklingen i anslagposter antas å gi handlingsrom for å avvente endringer i budsjетtrammer til arbeidet med ny økonomiplan for 2022-2025. I verste fall vil det kunne bety at deler av disposisjonsfondet må brukes for å komme i driftsbalanse for året 2021.

Kommunedirektøren finner det naturlig fordele avsetning av lønnsoppgjør på 13,3 mill. kr. og prisvekst 3 mill. kr. Fordelingen baseres på hvordan merkostnader er fordelt mellom tjenestene.

Kommunedirektøren er fortsatt av den oppfatning at det er mulig å oppnå driftsbalanse i 2021. Dette er avhengig av at anslagspostene gir positiv uttelling, at helse klarer å hente inn så mye som mulig av merforbruket og at noen virksomheter har mulighet for å bidra med et mindreforbruk.



## Skisseprosjekt Stiklestad skole med og uten idrettsanlegg

|                                                   |                                   |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Saksbehandler:</b> John Olav Larsen            | <b>Arkivref:</b> 2019/1029 - /000 |
| <b>E-post:</b> john.olav.larsen@verdal.kommune.no |                                   |
| <b>Tlf.:</b> 917 65 298                           |                                   |

Saksordfører: (Ingen)

| Utvalg                               | Møtedato | Saksnr. |
|--------------------------------------|----------|---------|
| Utvalg for mennesker og livskvalitet |          |         |
| Formannskap                          |          |         |
| Kommunestyre                         |          |         |

### Kommunedirektørens innstilling:

1. Alternativ A velges som fremtidig løsning for Stiklestad skole. Det videre arbeidet skal legge til rette for et eventuelt fremtidig byggetrinn 2, med arealer til idrettsformål synliggjort i alternativ B og C.
2. Oppstart av investering i ny Stiklestad skole godkjennes, med tilhørende reguleringsprosess. Samlet estimert fremtidig investeringsramme fra beslutningstidspunkt settes til 387 mill. kroner. Totalentreprise med samspill velges som entrepriseform, hvor kostnadsreduksjon skal være en av hovedmålsetningene.
3. Vedlagte opsjonsavtaler utløses og forbelastning iverksettes. Årets investeringsbudsjett for prosjektet økes med 9,5 mill. kr. til samlet 34,5 mill. kr. og finansieres med bruk av lånemidler og momskompensasjon.
4. Øvrige justeringer innarbeides i neste års budsjett og økonomiplan.
5. En eventuell avhending av tomt tilknyttet gamle Stiklestad skole vurderes i forbindelse med prosess tilknyttet helhetlig gjennomgang innenfor oppvekstområde.

### Vedlegg:

- 1 BESKRIVELSE skisseprosjekt
- 2 Hovedframdriftsplan Stiklestad skole
- 3 Skisseprosjekt Brann Stiklestad skole
- 4 Vedlegg A1 (LARK tegninger) (1)
- 5 vedlegg A2 (ARK tegninger\_SKOLEANLEGG) (1)
- 6 Vedlegg B1 (LARK tegninger) (1)
- 7 vedlegg B2 (ARK tegninger\_SKOLEANLEGG) (1)
- 8 vedlegg B3 (ARK tegninger\_IDRETTSANLEGG) (1)
- 9 Vedlegg C1 (LARK tegninger) (1)
- 10 vedlegg C2 (ARK tegninger\_SKOLEANLEGG) (1)

- 11 vedlegg C3 (ARK tegninger\_IDRETTSANLEGG) (1)
- 12 Tomtetakst Stiklestad Skole
- 13 Underskrevet intensjonsavtale om kjøp av eiendom - 5038/36/80 og 5038/36/75
- 14 Signert opsjonsavtale tomt 36/59 mellom Skogselskapet Trøndelag og Verdal kommune

#### **Andre saksdokumenter (ikke vedlagt):**

PS 28/18 Ny Stiklestad skole  
PS 66/19 Lokalisering Stiklestad skole  
PS 57/20 Ny behandling lokalisering  
PS 113/20 rekrutteringsanlegg fri-idrett.  
PS 15/2021 Oppklaringsvedtak reguleringsplan og forprosjekt Stiklestad skole  
PS 38/21 Kjøp av gr.nr. 36/59 Skogselskapet

#### **Saksopplysninger:**

##### **Bakgrunn:**

Denne saksfremstilling bygger på flere tidligere kommunestyrevedtak. Først er vi tilbake i 2017 der det ble gjort vedtak i PS 56/17 som lyder som følger:

##### **VEDTAK:**

1. **Endringer i skolestrukturen er tvingende nødvendig. Dette omstillingsbehovet skyldes:**

- En vedvarende og økende nedgang i elevtallet gjennom siste 10-årsperiode.
- Fødselstallene de siste 5 år viser at nedgangen vil fortsette og forsterkes.

Nedgangen i barnetallet kommer alene til å svekke kommunens årlige inntekter med ca. 30 millioner kroner pr. år. Kommunens årlige inntekter er derfor i økende grad merkbart redusert over tid uten at driftskostnadene lar seg redusere tilsvarende. Ytterligere reduksjoner er derfor ikke lenger mulig uten strukturelle endringer.

- Det er et sterkt investeringsbehov i skolesektoren i Verdal kommune. Nye skolebygg og utbedringer av eksisterende bygningsmasse er tvingende nødvendig.

En samlet vurdering av pedagogiske hensyn og helhetshensynet til barns beste i Verdalsskolen framtvinger en reduksjon i antall skoleanlegg og bedre ressursutnyttelse av driftsmidlene som vil muliggjøre et betydelig investeringsløft.

2. **På bakgrunn av dette vedtar kommunestyret følgende strukturelle endringer:**

**- Leksdal skole slås sammen med Stiklestad skole senest fra 01.08.2022.**

En sammenslått skole vil sikre et elevgrunnlag som muliggjør bygging av en ny felles barneskole på Stiklestad. En sammenslått skole vil sikre en skole med i hovedsak to klasser på hvert årstrinn så langt det er mulig å se framover. Dette gir en stabil driftssituasjon med pedagogisk gunstige klassestørrelser. Rådmannens vurderinger i denne sammenheng støttes i sin helhet.

**- Ness skole slås sammen med Vinne skole fra 01.08.2019.**

En sammenslått skole vil sikre et elevgrunnlag som muliggjør en full renovering av en ny felles barneskole i Vinne. En sammenslått skole vil sikre en skole med i hovedsak to klasser på hvert årstrinn så langt det er mulig å se framover. Dette gir en stabil driftssituasjon med pedagogisk gunstige klassestørrelser. Rådmannens vurderinger i denne sammenheng støttes i sin helhet.

**- Volden skole slås sammen med Vuku barneskole fra 01.08.2018.**

Elevtallet ved Volden skole går raskt nedover. Skolen er i ferd med å bli en to-delt skole. Vuku barneskole har et behov for et større elevgrunnlag for å unngå å bli en fådelt skole. Rådmannens vurderinger på dette punktet støttes.

- Garnes skole videreføres som i dag.

Verdal kommune har to tydelige dalfører. Begge bør ha sine skoleanlegg – Vuku og Garnes. Når Ness skole legges ned vil Garnes gjenstå som det sørlige dalførets eneste grendeskole.

3. **«Forskrift om skoleområder i Verdal» endres i samsvar med ovenstående.**
4. **Mer rettferdig ressursbruk**  
Verdal kommunestyre legger til grunn en samlet vurdering av ressursbruken elevene imellom i Verdalsskolen. Ovennevnte strukturendringer vil føre til en mer likeverdig ressursbruk elevene imellom uansett hvilken skole de tilhører, og gi fleksible skoleanlegg som tåler svingninger i framtidig elevtall.
5. **Mer bærekraftig SFO-tilbud**  
Ovennevnte strukturendringer vil i tillegg medføre at SFO-tilbudet blir mer bærekraftig, mer tilgjengelig og dermed mer tjenlig for familiene enn i dag.
6. **Investeringsløftet**  
Den betydelige reduksjon i de årlige driftskostnadene de strukturelle endringene fører til vil muliggjøre et betydelig og særdeles nødvendig investeringsløft i Verdalsskolen. I løpet av få år vil alle elever og ansatte i Verdalsskolen sikres en oppgradert, modernisert og delvis nybygd bygningsmasse.

På bakgrunn av dette vedtar kommunestyret følgende:

- Det gjennomføres et koordinert moderniseringsprogram for renovering/nybygging av barneskolene ved Vuku, Vinne, Garnes, Ørmelen og Stiklestad gjennom en 5-årsperiode med start høsten 2017.

- Volden skole legges ned, Ness skole legges ned og Leksdal skole legges ned. Det foretas en gjennomgang av gjenværende kommunal bygningsmasse sett opp mot lokalsamfunnets behov og kommunens eget framtidige behov i løpet av skoleåret 2017/2018.

7. **Kommunestyret vil understreke følgende:**  
Det er av avgjørende betydning at en kommune som Verdal beholder en så desentralisert skolestruktur som mulig. Ny skolestruktur sikrer dette for framtida:

- Det blir to skoleanlegg i sentrum: Verdalsøra og Ørmelen.

- Det blir to skoleanlegg i de nedre delene av bygda: Vinne og Stiklestad.

- Det blir to skoleanlegg i hvert av kommunens to tydelige dalfører: Garnes og Vuku.»

Når det gjelder tidsaspektet har dette tatt noe mer tid enn det vedtaket fra 2017 tilsier. Volden skole er lagt ned, og en del av elevene flyttet over til Vuku skole. Her ble det imidlertid opprettet et privat skoletilbud i samme lokaler, Helgådalen Montessori. Ness oppvekstsenter og Vinne skole ble sammenslått i praksis fra 1/8-2019 da elevene ved Vinne skole ble midlertidig overflyttet til skolen i Ness. Fra skolestart 2021 startet alle elevene ved nye Vinne skole, som nå står ferdig med en kapasitet på 350 elever, 2 år etter opprinnelig vedtak fra 2017. Vinne skole og Ness oppvekstsenter ble slått sammen allerede høsten 2019, da elevene ved Vinne skole startet i Ness.

I PS 15/2021 «Oppklaringsvedtak reguleringsplan og forprosjekt nye Stiklestad skole» ble det klargjort hva kommunestyret ville ha utredet i forhold til byggeprosjekt i forbindelse med ny skole på Stiklestad.

**VEDTAK:**

1. Kommunestyret ber kommunedirektøren regulere del B og tomt C ved Planteskoletomta til skole- og idrettsformål.
2. Kommunestyret ber kommunedirektøren legge frem et forprosjekt med kostnadsestimater for tre alternativer:
  - a) Forprosjekt inkludert kostnadsestimat for en barneskole for inntil 350 elever inkludert uteområde.
  - b) Forprosjekt inkludert kostnadsestimater for en barneskole inkludert idrettsformål uten friidrettsanlegg, etter behov/ønsker skissert av Verdal idrettsråd. (Vedlegg til denne sak)
  - c) Forprosjekt inkludert kostnadsestimater for en barneskole inkludert uteområde og rekrutteringsanlegg for friidrettsanlegg og andre idrettsformål etter behov/ønsker skissert av Verdal idrettsråd. (Vedlegg til denne sak)

*3. Det bes om at det gjøres en vurdering av markedsverdi for tomt og bygninger på gamle Stiklestad skole, slik at eventuelt salg/avhending av den gamle skolen kan tydeliggjøres som verdi når forprosjekt for den nye skolen kommer til politisk behandling.*

Kommunestyret har ved flere anledninger hatt sak om tomtevalg for nye Stiklestad skole opp til behandling. Tomtevalg har tatt tid, og dette er hovedårsaken til at oppstart med bygging av ny skole på Stiklestad er forsinket i forhold til tidligere vedtak. Siste vedtak i valg av tomt har vi i PS 50/2021, og vedtaket her lyder som følger:

**VEDTAK:**

- 1. Kommunestyret konstaterer at tomt B og C gir tilstrekkelig areal til skole med ute anlegg og idrettsformål. 2. Kommunestyret ber kommunedirektøren om å inngå en intensjonsavtale med Skogselskapet Trøndelag om kjøp av tomt A (Gr.nr. 36/59) til en pris av 7, 5 millioner kroner. Dette for å sikre arealer til nye Stiklestad skole med uteanlegg og eventuelle idrettsanlegg i og omkring skolen, samt sikre tilstrekkelig areal for fremtidig utvikling av området.*

Tidligere er det gjort vedtak om å inngå intensjonsavtale med selgere av tomt B og C til en totalpris for rå-tomter til 15 mill kroner. Samlet tomtekostnad i prosjektet er dermed 22,5 mill. kr. Intensjonsavtalene angående tomt B og C har en tidsfrist på 2 år, og går da ut 16/10-22, og tomt A har en tidsfrist på 2 år som går ut den 24/4-23. Det vises til vedlegg 13 og 14 for ytterligere informasjon vedrørende avtalene.

## **Reguleringsplan**

Sweco AS ble engasjert for å ivareta planprosess og omregulering av tomtene A, B og C til skole og idrettsformål. Dette arbeidet har pågått parallelt med arbeidet med å utarbeidelsen av et *skisseprosjekt* (også misvisende kalt et «forprosjekt») i forhold til vedtak i PS 15/2021. Forskjellen mellom skisseprosjekt og forprosjekt er detaljeringsgraden. Et skisseprosjekt er mindre detaljert, og kan endres i større grad i samarbeid med senere valgt arkitekt og/eller entreprenør. Reguleringsplanen kan ikke vedtas før det er avgjort hva som faktisk skal bygges på tomtene, da utnyttelsesgraden og omfanget bli ulikt i forhold til valg av løsning. De forskjellige løsningene er også lagt ut på høring, og flere offentlige og private instanser har kommet med høringssvar i forhold til planprosessen.

Reguleringsplan vil, ved en eventuell oppstart av prosjektet, komme til behandling på et senere tidspunkt og slutføres parallelt med den videre prosjekteringsfasen.

## **Programmeringsfase og Skisseprosjektfase**

Sweco AS med underleverandør Sign Arkitektur er engasjert i forhold til programmeringsfase og utarbeidelse av skisseprosjekt med beskrivelse, tegninger (skisser) og kostnadskalkyler med finansieringsplan, jf. vedlegg 1-11. Denne fasen har pågått i perioden november 2020 til august 2021, og har vært gjennomført med bred brukermedvirkning fra foreldre, elever, ansatte, idrettslag, idrettsråd med flere. Det er lagt ned betydelig med arbeid fra alle parter i denne prosessen. Brukerne har gitt gode tilbakemeldinger på involveringsgrad og prosess. Det er lagt frem skisser og beskrivelser for alle 3 punktene i bestillingen fra kommunestyrets vedtak i PS 15/2021. Når det gjelder friidrettsanlegg er det brukt tidligere utredninger, tegninger og kostnadskalkyler justert for lønns og prisvekst. Alle alternativene er gjennomgått med tanke på delfinansiering gjennom spillemidler. Det vurderes at skisseprosjektet legger opp til en miljøprofil som tilsier at kommunen kan få såkalte «grønne lån» i dette prosjektet.

Kommunedirektøren viser til vedlagte skisseprosjekt med beskrivelser og gjennomgang for formannskap og kommunestyret fra Sweco AS i orienteringssak uten ytterligere beskrivelser, men kort oppsummert er følgende presentert:

**Alternativ A:**

Barneskole 1.-7. trinn med plass til inntil 350 elever og ca. 40 ansatte.

Uteområde til lek og idrettsaktivitet inkl. 9-er fotballbane.

Gymsal ca. 600m<sup>2</sup> med ett garderobesett.

Plassering på tomt A og B

**Brutto kostnad inkl. mva: 387.075.053 mill. kroner**

Spillemidler og mva komp.: 87.075.053 mill kroner. (10,1 mill i spillemidler)

**Egenkapital og lånebehov: ca. 300.000.042 mill kroner**

Kvm. pris 37300.- pr. kvm (Se side 37 i Beskrivelse skisseprosjekt for nærmere redegjøring)

Areal skolebygg inkl. gymsal 6727 m<sup>2</sup>, skolegård 17000m<sup>2</sup>, veier og plasser 14800m<sup>2</sup>, fotballbane med sikkerhetssone 50 x 70m (3920m<sup>2</sup>).

**Alternativ B:**

Barneskole 1.-7. trinn med plass til inntil 350 elever og ca. 40 ansatte.

Uteområde til lek og idrettsaktivitet.

11-er fotballbane

Isflate

Idrettshall (Klatrehall, basishall(turn) og idrettshall(gymsal) med 2 garderobesett)

Plassering på tomt A, B og C

**Brutto kostnad inkl. mva: 517.238.226 mill. kroner**

Spillemidler og mva komp.: 138.792.645 mill. kroner. (35,9 mill kr. i spillemidler)

**Egenkapital og lånebehov: 378.445.581 mill. kroner**

Kvm. pris 36200.- pr. kvm for skolebygget og 25900.- kr pr. kvm for idrettsbygget.

(Se side 63 i Beskrivelse skisseprosjekt for nærmere redegjøring)

Areal skolebygg eks. hall er 5633m<sup>2</sup>, idrettshall 2871 m<sup>2</sup>, basishall 1815 m<sup>2</sup> og klatrehall 374m<sup>2</sup>. Utomhus er skolegård 15500m<sup>2</sup>, veier og plasser 18000m<sup>2</sup>, og fotballbane med sikkerhetssone 72 x 110m (7920m<sup>2</sup>)

**Alternativ C:**

Samme som alternativ B, men med tillegg for rekrutteringsanlegg for friidrett.

Plassering på tomt A, B og C.

**Brutto kostnad inkl. mva: 533.781.972 mill kroner.**

Spillemidler og mva komp.: 143.701.395 mill kroner. (37,5 mill i spillemidler)

**Egenkapital og lånebehov: 390.080.577 mill kroner.**

Kvm. priser for bygg i alternativ C tilsvarer da alternativ B

**Markedsverdi av «gamle» Stiklestad skole.**

Verdal kommune har engasjert Norconsult ved Tor Skrove for å vurdere en tomtetakst/ markedspris for dagens tomt på Stiklestad skole. Dette for å svare ut pkt. 3 i vedtak fra sak PS 15/2021, jf. vedlegg 12 Tomtetakst Stiklestad skole.

Under forutsetning av at tomten ryddes, byggene rives og tomten kan omreguleres til boligformål antydes en verdi på rundt 8 millioner kroner for denne tomten. Dette er ikke medregnet i finansieringen i dette skisseprosjektet, da endelig løsning for avhending ikke er



behandlet. Et eventuelt salg kan derfor komme som et tilleggselement i finansieringen på lik linje med en eventuell omregulering og salg av deler av tomt C. (Se beskrivelser i skisseprosjektet).

## Elevtallsprognoser og kapasitet i Verdal

Pr. dato ser elevtallet i grunnskolen, og folkeregistrerte barn i skolekretsene i Verdal slik ut:

HMS = Helgådalen Montessori (privatskole)

Fødselsåret 2021 er ikke fullført ennå, så disse tallene er ikke endelige. Året 2021 regnes heller ikke med videre i saksfremlegget.

### Oppdaterte elevtalls framskrivning for skolekretsområdene samlet:

| Elevtall i grunnskolene i Verdal 2021-2022 |             |                |                              | Oppdaterte tall fra 31/8-21    |            |            |             |           |            |          |            |          |                     |  |
|--------------------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|--------------------------------|------------|------------|-------------|-----------|------------|----------|------------|----------|---------------------|--|
|                                            |             |                |                              | Teoretisk kapasitet/type skole | 2 par      | Fådelst BS | Komb. BS/US | 2 par. BS | 2 par.BS   | 2 par BS | Fådelst BS | 5 par US | Summer:             |  |
|                                            |             |                |                              | Total kapasitet BS pr.dato     | 275        | 107        | 175         | 350       | 350        | 350      | 80         |          | 1687                |  |
|                                            |             |                |                              | Total kapasitet US pr.dato     |            |            | 180         |           |            |          |            | 450      | 630                 |  |
| 2317                                       |             |                |                              |                                |            |            |             |           |            |          |            |          |                     |  |
| Fødselsår:                                 | Skolestart: | Start u. skole | Trinn/Skole:                 | HMS                            | Stiklestad | Garnes     | Vuku        | Ørmelen   | Ness/Vinne | VØB      | Leksdal    | VØU      | Totalt ant. elever: |  |
| 2021                                       | 2027        | 2034           | -5                           |                                | 9          | 2          | 10          | 25        | 11         | 22       | 1          | 0        | 142                 |  |
| 2020                                       | 2026        | 2033           | -4                           |                                | 17         | 4          | 14          | 39        | 26         | 39       | 3          | 0        | 141                 |  |
| 2019                                       | 2025        | 2032           | -3                           |                                | 18         | 5          | 16          | 33        | 25         | 36       | 8          | 0        | 144                 |  |
| 2018                                       | 2024        | 2031           | -2                           |                                | 19         | 2          | 12          | 34        | 22         | 49       | 6          | 0        | 152                 |  |
| 2017                                       | 2023        | 2030           | -1                           |                                | 26         | 5          | 14          | 44        | 23         | 35       | 5          | 0        | 144                 |  |
| 2016                                       | 2022        | 2029           | 0                            |                                | 23         | 7          | 15          | 39        | 21         | 31       | 8          | 0        | 144                 |  |
| 2015                                       | 2021        | 2028           | 1                            |                                | 20         | 5          | 11          | 38        | 33         | 34       | 8          | 0        | 146                 |  |
| 2014                                       | 2020        | 2027           | 2                            | 4                              | 27         | 2          | 8           | 39        | 26         | 34       | 6          | 0        | 161                 |  |
| 2013                                       | 2019        | 2026           | 3                            | 1                              | 25         | 2          | 11          | 35        | 26         | 53       | 8          | 0        | 187                 |  |
| 2012                                       | 2018        | 2025           | 4                            | 6                              | 38         | 9          | 15          | 40        | 29         | 44       | 6          | 0        | 168                 |  |
| 2011                                       | 2017        | 2024           | 5                            | 0                              | 33         | 5          | 9           | 40        | 29         | 46       | 6          | 0        | 186                 |  |
| 2010                                       | 2016        | 2023           | 6                            | 4                              | 29         | 3          | 16          | 47        | 38         | 43       | 6          | 0        | 155                 |  |
| 2009                                       | 2015        | 2022           | 7                            | 4                              | 26         | 0          | 8           | 39        | 29         | 40       | 9          | 0        | 155                 |  |
| 2008                                       | 2014        | 2021           | 8                            |                                |            |            | 50          |           |            |          |            | 139      | 189                 |  |
| 2007                                       | 2013        | 2020           | 9                            |                                |            |            | 46          |           |            |          |            | 148      | 194                 |  |
| 2006                                       | 2012        | 2019           | 10                           |                                |            |            | 52          |           |            |          |            | 141      | 193                 |  |
|                                            |             |                | Sum:                         | 19                             | 198        | 26         | 226         | 278       | 210        | 294      | 49         | 428      | 1734                |  |
|                                            |             |                | Sum BS                       |                                |            |            | 78          |           |            |          |            |          | 1158                |  |
|                                            |             |                | Sum US                       |                                |            |            | 148         |           |            |          |            | 428      | 576                 |  |
|                                            |             |                | Ledig kapasiet pr. dato BS   |                                | 77         | 81         | 97          | 72        | 140        | 56       | 31         |          | 554                 |  |
|                                            |             |                | Ledig kapasitet pr. dato US: |                                |            |            | 32          |           |            |          |            | 22       | 54                  |  |
|                                            |             |                | Ledig kapasitet totalt:      |                                |            |            |             |           |            |          |            |          | 608                 |  |

(Hele Stiklestad skole søker her til Vuku ungdomsskole fra 2024)

Kapasitetstall er innhentet fra skolene pr. 8/9-21 (HMS er da utelatt, og elevene er regnet inn i Vuku BS fra 2022, og fra dd. i Vuku US.

### Elevtallsframskriving skole for skole frem til og med skoleåret 26/27 med dagens bosetting i skolekretsene:

| Elevtallsframskrivninger ut fra kjente fødselstall 2009-2014 pr. dato: |                    |         |         |       |        |              |        |              |      |                  |  |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|---------|-------|--------|--------------|--------|--------------|------|------------------|--|
| Skoleår                                                                | Stiklestad/Leksdal | Vuku BS | Ørmelen | Vinne | Garnes | Verdalsøra B | Vuku U | Verdalsøra U | Sum: | Ledig kapasitet: |  |
| 22/23                                                                  | 243                | 85      | 278     | 202   | 33     | 285          | 134    | 404          | 1664 | 653              |  |
| 23/24                                                                  | 239                | 83      | 275     | 187   | 35     | 277          | 140    | 390          | 1626 | 691              |  |
| 24/25                                                                  | 225                | 86      | 269     | 180   | 32     | 280          | 143    | 351          | 1566 | 751              |  |
| 25/26                                                                  | 207                | 87      | 262     | 176   | 28     | 272          | 179    | 374          | 1585 | 732              |  |
| 26/27                                                                  | 194                | 90      | 266     | 176   | 30     | 258          | 170    | 342          | 1526 | 791              |  |
| Total kapasitet                                                        | 355                | 175     | 350     | 350   | 107    | 350          | 180    | 450          | 2317 |                  |  |
| Ledig kapasitet i 26/27                                                | 161                | 85      | 84      | 174   | 77     | 92           | 10     | 108          | 791  |                  |  |

Note 1: Fra skoleåret 2024/25 regnes her Leksdal elevene inn mot Vuku ungdomsskole

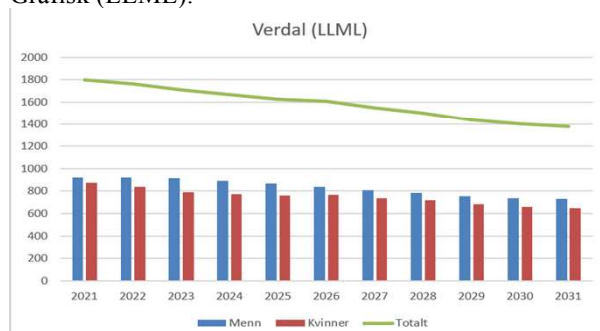
Prognoser vil naturlig nok inneha en del usikkerhet og det vil ikke være mulig å basere seg på 100 % utnyttelsesgrad ved en skole. Likevel viser oversikt betydelig restkapasitet innenfor enkelte områder.

SSB sine modeller viser følgende pr. dato i alle tre alternativene:

## SSB Lav nasjonal vekst (LLML):

| Lav nasjonal vekst (LLML) | 2021    | 2022    | 2023    | 2024    | 2025    | 2026    | 2027    | 2028    | 2029    | 2030    | 2031    |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 5038 Verdal               | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år |
| Menn                      | 924     | 923     | 915     | 891     | 868     | 840     | 808     | 784     | 757     | 739     | 728     |
| Kvinner                   | 873     | 840     | 793     | 775     | 760     | 768     | 739     | 718     | 681     | 661     | 650     |
| Totalt                    | 1797    | 1763    | 1708    | 1666    | 1628    | 1608    | 1547    | 1502    | 1438    | 1400    | 1378    |

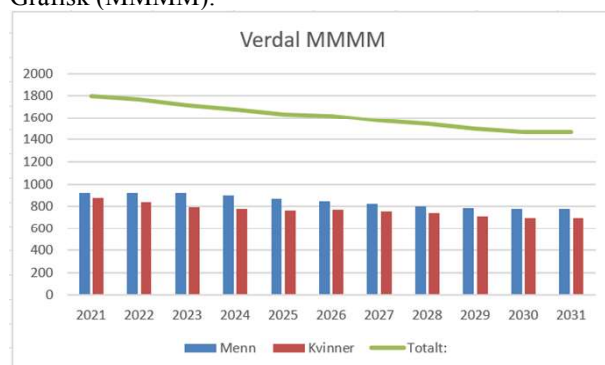
## Grafisk (LLML):



## SSB Hovedalternativet (MMMM):

| 5038 Verdal              | 2021    | 2022    | 2023    | 2024    | 2025    | 2026    | 2027    | 2028    | 2029    | 2030    | 2031    |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Hovedalternativet (MMMM) | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år |
| Menn                     | 924     | 924     | 918     | 895     | 871     | 844     | 820     | 802     | 787     | 777     | 775     |
| Kvinner                  | 874     | 841     | 794     | 779     | 763     | 773     | 752     | 738     | 710     | 693     | 692     |
| Totalt:                  | 1798    | 1765    | 1712    | 1674    | 1634    | 1617    | 1572    | 1540    | 1497    | 1470    | 1467    |

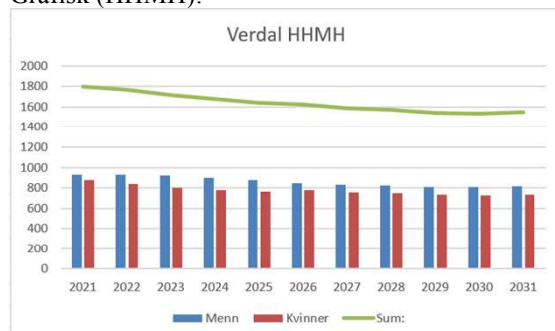
## Grafisk (MMMM):



## SSB Høy nasjonal vekst (HHMH):

| 5038 Verdal               | 2021    | 2022    | 2023    | 2024    | 2025    | 2026    | 2027    | 2028    | 2029    | 2030    | 2031    |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Høy nasjonal vekst (HHMH) | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år | 6-15 år |
| Menn                      | 926     | 926     | 921     | 899     | 873     | 849     | 828     | 820     | 810     | 810     | 818     |
| Kvinner                   | 875     | 841     | 797     | 780     | 766     | 777     | 759     | 751     | 733     | 726     | 731     |
| Sum:                      | 1801    | 1767    | 1718    | 1679    | 1639    | 1626    | 1587    | 1571    | 1543    | 1536    | 1549    |

## Grafisk (HHMH):



Analysene som ble gjort under skolestruktursaken i 2017 pekte på at fødselstallene i Verdal stemte godt, eller lavere enn lav- alternativet til SSB. Nå ser vi at dette dessverre stemte, og fødselstallene i Verdal har enkelte år vært svært lave historisk sett.

### **Vurdering:**

#### **Skisseprosjektet**

Som tidligere nevnt er det gjennomført et grundig og detaljert skisseprosjekt med høy grad av brukermedvirkning, hovedsakelig levert av Sweco AS med Sign Arkitektur som arkitektene bak skissene. Skolens representanter, lærere, administrasjon og andre ansatte ved begge de to skolene Stiklestad og Leksdal har deltatt i arbeidet. Likeså har brukergruppene, og i særdeleshet idretten med flere idrettslag og Verdal idrettsråd. Brukerne viser stor grad av tilfredshet rundt det som er utredet, og forventningene står nok i stil med dette.

Det er i stor grad valgt 1. etasjers bygg pga tomtens beskaffenhet ut fra grunnforhold. Dette fordeler vekten over et større areal, og sikrer på best mulig måte å unngå senere setningsskader. Videre er det positivt med tanke på universell utforming. Kommunedirektøren vurderer skisseprosjektet som et godt grunnlag for det videre arbeidet, selv det gjenstår noen viktige- og vanskelige valg.

#### **Utvikling av økonomi for prosjektet**

I økonomiplanen er det avsatt 240 millioner kroner totalt til dette prosjektet. Siden 2018 og ut 2020 er det brukt ca. 4,3 millioner kroner på prosjektet. Kostnader før 2021 er i hovedsak konsulenttjenester i forbindelse med utvelgelse av tomt, samt miljøundersøkelser og interne kostnader knyttet til prosjektet. Kostnadene som er regnskapsført før januar 2021 kommer altså i tillegg synliggjort totalkostnader for alternativene. Kostnader fra 2021 og fremover er i hovedsak innarbeidet i kostnadsoppstillingene i dette skisseprosjektet. Avsatt budsjettramme for inneværende år er 25 mill. kr. En oppstart av prosjektet vil medføre behov for regulering av investeringsbudsjettet for inneværende år med 9,5 mill. kr.:

(i mill. kr)

|                                          |             |                             |
|------------------------------------------|-------------|-----------------------------|
| Budsjettramme                            | 25          |                             |
| Påløpt projektkostnader pr. 1.9          | 4,8         |                             |
| Utløsning opsjonsavtaler                 | 22,5        |                             |
| Forbelastning                            | 2,2         | (3,5 for alternativ B og C) |
| Estimerte øvrige projektkostnader 2021   | 5           |                             |
| <b>Behov for budsjettregulering 2021</b> | <b>-9,5</b> |                             |

Alle alternativene ligger økonomisk langt over det som er avsatt i økonomiplanen for prosjektet. Avsetningen på 240 mill kroner ble gjort i 2019, og da beregnet man ut fra erfaringstall – og kun for en ren nybygd 2 parallell barneskole, altså uten idrettsanlegg og friidrettsanlegg. Vedtaket fra PS 56/17 inkluderte ikke idrettsanlegg, og det er ikke gitt at det er kommunen som skal stå for helfinansiering av alle disse kostnadene. Det vurderes at Verdal kommunes forpliktelse overfor friidretten vil være å legge til rette for bygging av et rekrutteringsanlegg på ei ny tomt tilsvarende den de mistet ved Verdal videregående skole. Tilsvarende praksis vises også ved andre idrettsanlegg, ved at kommunen har gitt lånegarantier for idrettslag som for eksempel for Vuku IL (Vukuhallen), Stiklestad IL (Blommen skiskytteranlegg), og areal for Vinne IL.

Alternativ A (kun skole med gymsal og 9-er fotballbane) ligger som vi ser ca. 60 mill kroner over det som er avsatt i økonomiplanen. (Lånebehovet) Hvis vi sammenligner med nye Vinne

skole så er lånebehovet der budsjettert til ca. 167 millioner kroner, med en bruttokostnad på 217 mill kroner. Hva er så årsaken til at det kan bli så mye dyrere på Stiklestad?

Vinne skole bygd på den gamle skolen, så her snakker vi om ca. 2700 nye kvm i motsetning til 6700 nye kvm på Stiklestad. Vinne-utredningen viste at det ble rimeligere å pusse opp og bygge ut den gamle skolen, enn å bygge ny, selv om vi hadde tomte fra før. I tillegg så er det gjort mindre med selve tomten, det var ingen tomtekostnad (råtomt), og lite ny infrastruktur i Vinne-prosjektet. Videre kunne man i større grad få dispensasjoner byggeforskriftene med tanke på arealkrav, lysforhold mm så lenge det var forbundet med urimelige merkostnader å endre på bygningskroppen for å fylle kravene. På den bakgrunn kunne man bygge mindre areal i Vinne enn vi klarer ved samme skolestørrelse på Stiklestad. Videre har det siden oppstarten av Vinne prosjektet vært en betydelig prisendring i markedet. Prisstigningen har bare det siste året vært på 9% (juli 2020 til juli 2021), med den største endringen fra februar 2021 til juli 2021 (ca. 7%).

Tomtekjøpet ved Stiklestad er med i kostnadsoppstillingen med 22,5 mill kroner uansett alternativ. Her vil alle alternativ gi oss mer eller mindre «resttomt», hvor vi har mulighet til omregulering til evt. boligformål eller fremtidig utvidelse av område eller skolen. Det er vanskelig på det nåværende tidspunkt å tallfeste eventuelt salg av resttomt, for så å ta det med i finansierungsplanen. En del av tomtekostnaden må altså ses på som et strategisk tomtekjøp for fremtidig utvikling av området. På Stiklestad ligger det betydelige kostnader i infrastrukturen, med nye adkomstveger, gjennomkjørings veg, parkeringsplasser, opprydding av gamle miljøsynder, busslommer og gang og sykkelveger. Hvis vi ser på, og sammenligner kvm priser med norsk prisbok for selve byggene så viser skisseprosjektet at vi ligger med en kvm pris på 37300kr/kvm (Alt. A), der prisen i feb. 2021 sier 35200.- pr. kvm.

Det er også lagt inn 5% prisstigning det kommende året i denne kvm. prisen, altså inntil byggestart ihht fremdriftsplanen.

### **Økonomiske konsekvenser ved realisering av prosjektet**

Investering i bygg vil naturlig nok øke utgifter til renter og avdrag. Skolebygg vil normalt ha minimum 40 års avskrivningstid og et varig gjennomsnittlig rentenivå vurderes til å være 2,5 % lik tidligere investeringssaker. Når disse elementene settes sammen, vil et grovt estimat (sum renter og avdrag) utgjøre 5 % av investeringenes låneandel. Det gir følgende estimat for de ulike alternativene i mill. kr.:

|              | Totalramme | Lånebelastning | Renter og avdrag (5%) | Diff ift A |
|--------------|------------|----------------|-----------------------|------------|
| Alternativ A | 387,1      | 300,0          | 15,0                  |            |
| Alternativ B | 517,2      | 378,5          | 18,9                  | 3,9        |
| Alternativ C | 533,8      | 390,1          | 19,5                  | 4,5        |

Oversikten viser en differanse på 4,5 mill. kr. i merbelastning for alternativ C i forhold til alternativ A. Alternativkostnad og evt. tilleggsfinansiering (salg av restarealer) er ikke synliggjort i oversikten. Det presiseres at dette er en grov tilnærming til økonomisk virkning, ettersom blant annet renteforutsetninger kan endre seg. Det vurderes likevel som hensiktsmessig å synliggjøre et slikt anslag.

### **Entreprise modell**

Sweco har i skisseprosjektet gjort en vurdering som kommunaldirektøren støtter seg til med tanke på valg av entreprisemodell. Sweco anbefaler en løsning der vi går for en totalentreprise med samspill. Det betyr at man går videre og lyser ut evt. valgt alternativ, og når entreprenør er valgt går man inn i et samspill med en hovedentreprenør og detaljprosjekterer videre på valgt alternativ og kommer frem til en omforent målpris. Først da vil man kjenne den egentlige kostnaden ved valgt alternativ, og man har muligheter for å velge bort, velge til, eller gjøre endringer underveis før målpris bli satt. Entreprenøren vil ha mulighet til å komme opp med

andre, og kanskje bedre og rimeligere løsninger enn det skisseprosjektet legger opp til, i samspill med brukere og byggherre. Vedlagte fremdriftsplan har lagt inn totalentreprise med samspill som en forutsetning i fremdriftsplanen. Alternativet måtte evt. å gå videre inn i et forprosjekt med en arkitekt/prosjekteringsfirma hvor alle detaljer ble lagt på plass uten involvering av entreprenør. Siden dette skisseprosjektet likevel er såpass godt gjennomarbeidet sammen med brukergruppene, ser ikke kommunaldirektøren dette som et godt alternativ nå, da det vil være bedre å få inn entreprenør og et byggherreombud (byggherrens faglige bindeledd mellom byggherre og hovedentreprenør) så tidlig som mulig, forutsatt start med forbelastning av tomt i okt/nov 2021.

### **Elevtallsvurderinger og helhetlig gjennomgang av oppvekstområdet (PS 119/19)**

Kommunedirektøren jobber for tiden med en utredning for å svare opp pkt. 17 i PS 119/19, og kommer tilbake med en anbefaling om hva som kan gjøres for å utnytte skolekapasiteten på en bedre måte. Foreløpig plan er slutføring av utredningen tidlig i 2022. Tall innledningsvis i saken viser likevel betydelig ledig kapasitet for enkelte skoler og at ytterligere sammenslåinger vil kunne være mulig. Dette gjelder for eksempel en sammenslåing av Garnes skole med Vuku barneskole, jf. tidligere innstilling for kommunestyret. Det vil også være mulig å hente ut effektiviseringsgevinster med en tidligere sammenslåing av Leksdal og Stiklestad skole, enn ved slutføring av investeringsprosjektet. Vinne og Ness skole ble slått sammen før nye Vinne skole var ferdig. Dette er det gjort meget gode erfaringer med, da skolene med både barn og personale allerede ved innflytting i ny skole var godt kjent med hverandre og bemanningsplanene fikk justert seg over tid. Prognoser viser at det vil være aktuelt å vurdere struktur for ungdomsskoler i kommunen. Utredningen vil også måtte hensynta konsekvenser for dagens skolekretsgrenser, slik at man på en bedre måte kan fylle opp de skolene man ønsker skal bestå.

Kommunedirektøren vil presiser at et investeringsvalg tilknyttet Stiklestad skole vil få betydning for handlingsrommet for fremtidig investeringer innenfor oppvekstområdet i Verdal. Økonomisk bærekraft for kommunen vil bli utfordret ut fra gjeldende investeringsplan og de valg man foretar i dag, gir også innvirkninger på fremtidig strukturvalg.

### **Befolkningsendringer og boligutvikling**

Uansett alternativ så viser SSBs beregninger at elevtallet totalt sett vil fortsette å gå ned i Verdal. Fødselstallene de siste årene har ligget rundt 140 til 150 fødsler pr. år, noe som på 10 årskull/år tilsier omkring 1500 grunnskoleelever. Uten en stor etablering av en eller flere bedrifter med svært mange arbeidsplasser vil nok dette slå til. Da blir spørsmålet hvilken lokal fordeling vi får av disse tallene, altså i hvilke områder vil flertallet av familiene med barn i alderen 5-15 år velge å bosette seg i kommunen?

Vi ser allerede nå når det gjelder de skolekretsene som sokner til nye Vinne skole at det er økende elevtall i forhold til prognosene. Vi ser at ledige boliger i denne skolekretsen omsettes raskt. I og rundt Stiklestad er det pr. dato flere private aktører som utvikler boligområdene, noe som også er omtalt i tidligere saksfremlegg. Vi ser også at det er vanskelig og lite ønskelig, og i grenseland elevtallsmessig å bare bygge 1 parallelle skoler, både økonomisk sett og praktisk. Det er forholdvis veldig mye dyrere å bygge små skoler enn større med flere paralleller. Dette skyldes i hovedsak kostnader rundt fellesarealer som man uansett må ha, samt infrastruktur. oppvekstområdene på sikt. Vinne skole og spesielt Stiklestad med mulighetene for boligutvikling vil kunne ta i mot langt flere elever enn det prognosene viser i dag hvis begge skolene blir bygd for 350 elever. Med de strategiske tomtkjøpene både i Vinne og på Stiklestad vil man sågar kunne utvide.

Kommunen arbeider for tiden med arealdelen frem mot 2030, og har derfor ikke oversikt over hvor mange planavklarte boliger det vil åpnes for i skolekretsen. Det er kommet en del innspill,

men alle vil ikke bli tatt inn i planen. Veldig grovt antatt vil vi tro det samlet kan være snakk om å åpne for et sted mellom 100 og 150 nye boenheter i den nye Stiklestad skolekrets (det nye feltet i Hallemsåsen/Fagerli (uvisst hvor mye som er byggbart) og diverse mindre felt og spredt utbygging. Det vil sannsynligvis ikke bygges veldig mange nye enheter per år, kanskje 5-10, kanskje maks 20. Nybygging av boliger med skolebarn vil fordeles over mange år.

Antall grunnskolebarn avhenger også av tidspunktet for utskifting i eksisterende boliger. Hvor mange familieboliger er det i kretsen og hva er alderen på de som bor der. Det er sannsynligvis det som har gitt vekst i Vinne, nå når at nye generasjoner overtar eneboligene. Effekten av ny skole og den nye aktivitetsparken i Vinne gjør eksisterende boliger attraktive for barnefamilier når disse legges ut til salg. Det vil trolig skje en lignende utvikling i Forbregd-Lein feltet. Mange voksne som bor der i dag, vil etterhvert flytte i leilighet, og nye barnefamilier overtar. Data over alderssammensetning i skolekretsen og eksisterende boligmasses attraktivitet for barnefamilier er derfor like interessant som nybygging. Tilgjengelige grunnlag viser at det området har en god del eneboliger med godt voksne eiere, som erfaringsmessig vil overtas av yngre familier med tiden. Attraktiviteten til de eksisterende boligene i Forbregd-Lein vil sannsynligvis øke tilsvarende som ved Vinne.

Befolkningstallet i kommunen er forventet å holde seg ganske stabilt (ref. kartlegging gjort ifb. Boligplanen for 2020-2023.) En viss befolkningsvekst vil det trolig bli, men dette skyldes også økning av antall eldre. Elevtallet ved den nye sammenslåtte skolen vil bli summen av elevtallet i dag pluss det som måtte tilføres gjennom ny boligmasse og evt. stor samtidig utskifting av eksisterende boliger. En veldig stor økning i elevtallet er det nok ikke grunnlag for å forvente.

En ny skole med tilhørende uteområde- og kanskje idrettspark vil sannsynligvis gjøre området rundt meget attraktivt for nybygging og bosetting. Vi ser at det oppføres veldig mange leiligheter i sentrumsområdet (Nestvoldjordet, Reinsholm, Kvislaparken, Domuskvartalet mfl) som sannsynligvis i størst grad vil fylles med personer fra den godt voksne befolkningen. Dette vil igjen medføre at familieboliger i Forbregd Lein/Stiklestad/Leksdal overtas av barnefamilier. Dette vil kanskje ikke gi flere grunnskolebarn i kommunen alene, men fordelingen vil bli annerledes.

Kommunedirektøren vurderer det derfor lite hensiktsmessig å redusere størrelsen på et nytt skolebygg, både ut fra kostnad og for å ta høyde for en fremtidig vekst i området.

### **Ulike valg og handlingsrom**

Skisseprosjektet har tatt høyde for at en eventuell realisering av alternativene kan skje samtidig eller i etapper/ulike byggetrinn. Kommunestyret har selvfølgelig også muligheten til å stoppe eller utsette hele prosjektet, velge deler av prosjektet, eller å gjennomføre hele prosjektet med en gang. Hvis skolen skal bli innflyttingsklar til skolestart høsten 2024, er administrasjonen helt avhengig av å få et vedtak som er konkret på hva som skal bygges i første omgang, og hva som eventuelt skal inngå i fremtidige byggetrinn eller utgå i sin helhet. Dette grunnet tomtens grunnforhold, som tilsier at byggegroppen må forbelastes i ca. ett år før man kan starte bygging, og da må dette komme i gang i oktober/november 2021. Fremdriftsplanen er så pass knapp at selv en liten utsettelse vil kunne medføre at innflytting forskyves med ett skoleår.

Det kan være mulig å velge mellomløsninger ut over skisseprosjektet, altså noe mellom alternativ A, B eller C, men jo større endringer som innarbeides, økes usikkerhetsgraden tilsvarende i kostnadsestimatene som er fremlagt. Alternativt at det utredes videre med tilhørende utsettelse av prosjektet.

## **Konklusjon:**

Kommunedirektøren vurderer at det er riktig å fullføre nye Stiklestad skole som en 2 parallell barneskole med inntil 350 elever for å få til de strukturelle endringene som er satt i gang, ikke minst for å opprettholde et godt og likeverdig kvalitativt grunnskoletilbud for alle elever i Verdal kommune. De gamle skolene, slik som Stiklestad og Leksdal lider av dårlig vedlikehold. De fysiske skolemiljøet er ikke godt nok slik det er i dag, så investeringstiltak må uansett gjennomføres.

Verdal kommune sin fremtidige økonomisk situasjon vurderes som krevende, og det vil være behov for å ikke bygge større/mer enn strengt tatt nødvendig. Det vil gi uheldige konsekvenser for tjenestetilbudet både på kort og lengre sikt. Kommunedirektøren mener det derfor må gjennomføres vurderinger av de fremtidige skolekretsgrensene, og se på fordelingen av barn til de ulike skolene. Skolene bør av økonomiske årsaker søkes å få en fyllingsgrad som minimerer nybygging og antall skolebygg totalt i kommunen. Videre står kommunen overfor andre store og nødvendige investeringer. Den kommunale barnehagesektoren har også et investeringsbehov ut over gjeldende investeringsplan, som følge av den bygningsmessige tilstanden på flere kommunale barnehager.

Kommunedirektøren vurderer at det fremtidige økonomiske handlingsrommet er begrenset og at det ikke er hensiktsmessig å realisere alternativ B eller C nå. Ut fra demografiske prognoser pr. i dag, vurderes det heller ikke riktig å øke investeringstakten på nye ball- og hallflater, sett opp imot investeringsbehovet innenfor blant annet helse og barnehage.

Kommunedirektørens vurdering og anbefaling er at alternativ A realiseres så raskt som mulig som ny Stiklestad skole, men med mulighet for et fremtidig byggetrinn for idrett mfl.



# SKISSEPROSJEKT



OPPDRAGSGIVER

**Verdal kommune**



juli 2021





|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>SKISSEPROSJEKT .....</b>                               | <b>1</b>  |
| <b>1. INTRODUKSJON .....</b>                              | <b>7</b>  |
| 1.1 Bakgrunn for oppgaven.....                            | 7         |
| 1.2 Mandat.....                                           | 7         |
| 1.3 Organisering .....                                    | 7         |
| 1.4 Brukermedvirkning.....                                | 8         |
| <b>2. FORUTSETNINGER .....</b>                            | <b>8</b>  |
| 2.1 Dimensjonering.....                                   | 9         |
| 2.2 Lover og forskrifter .....                            | 9         |
| <b>3. EKSISTERENDE TOMT .....</b>                         | <b>10</b> |
| 3.1 Regulering .....                                      | 10        |
| 3.2 Trafikkløsning.....                                   | 11        |
| 3.2 Tomteanalyser og værforhold .....                     | 11        |
| 3.3 Tomtegrunn og forusenset grunn.....                   | 13        |
| 3.4 Spesielle grunnarbeider mht. geotekniske forhold..... | 14        |
| 3.5 Eksisterende VA-anlegg .....                          | 15        |
| 3.5.1 Vannledninger .....                                 | 15        |
| 3.5.2 Spillvannsledning.....                              | 16        |
| 3.5.3 Overvannsledning .....                              | 16        |
| <b>4. ALTERNATIV A .....</b>                              | <b>17</b> |
| 4.1 Premisser og forutsetninger .....                     | 17        |
| 4.2 Grunnarbeider, forurensset grunn .....                | 17        |
| 4.3 Trafikkløsning.....                                   | 17        |
| 4.4 Plassering av bygninger og uteareal .....             | 18        |
| 4.4.1 Utomhus.....                                        | 19        |
| 4.4.2 Parker og hager .....                               | 24        |
| 4.4.3 Bearbeidet terreng.....                             | 25        |
| 4.5 Bygningsutforming .....                               | 25        |
| 4.6 Byggteknikk .....                                     | 25        |
| 4.6.1 Grunn og fundamenter .....                          | 25        |
| 4.6.2 Bæresystem.....                                     | 26        |
| 4.6.3 Yttervegger.....                                    | 26        |
| 4.6.5 Dekker .....                                        | 26        |
| 4.6.6 Yttertak.....                                       | 26        |
| 4.7 Innhold.....                                          | 26        |
| 4.8 Materialvalg .....                                    | 30        |
| 4.9 Universell utforming .....                            | 31        |



|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.10 Energi og miljø .....                                                    | 31 |
| 4.11 Brann .....                                                              | 31 |
| 4.12 VVS .....                                                                | 31 |
| 4.12.1 Sanitæranlegg .....                                                    | 31 |
| 4.12.2 Varmeanlegg .....                                                      | 31 |
| Det er i skisseprosjektfasen undersøkt ulike energikilder til bygningen ..... | 31 |
| 4.12.3 Sprinkleranlegg .....                                                  | 32 |
| 4.12.4 Trykkluft .....                                                        | 32 |
| 4.12.5 Prosesskjøling .....                                                   | 32 |
| 4.12.6 Luftbehandlingsanlegg .....                                            | 32 |
| 4.12.7 Komfortkjøleanlegg .....                                               | 33 |
| 4.13 ELKRAFT .....                                                            | 33 |
| 4.13.1 Basisinstallasjoner for elkraft .....                                  | 33 |
| 4.13.2 Lavspent forsyning .....                                               | 33 |
| 4.13.3 Lys .....                                                              | 34 |
| 4.13.4 Elvarme .....                                                          | 34 |
| 4.13.5 Reservekraft .....                                                     | 34 |
| 4.14 TELETEKNISKE ANLEGG .....                                                | 34 |
| 4.14.1 Integrert kommunikasjonsanlegg .....                                   | 34 |
| 4.14.2 Telefoni og personsøking .....                                         | 34 |
| 4.14.3 Alarm og signalsystemer .....                                          | 34 |
| 4.14.4 Lyd og bildesystemer .....                                             | 34 |
| 4.14.5 Automasjonsanlegg .....                                                | 34 |
| 4.14.6 Utendørs .....                                                         | 34 |
| 4.15 VA-anlegg .....                                                          | 35 |
| 4.16 Nøkkeltall .....                                                         | 36 |
| 4.17 Kostnadskalkyle .....                                                    | 37 |
| 4.18 Finansieringsplan inkludert Spillermiddel .....                          | 37 |
| 4.19 Vedlegg .....                                                            | 38 |
| 5. ALTERNATIV B .....                                                         | 39 |
| 5.1 Premisser og forutsetninger .....                                         | 39 |
| 5.2 Grunnarbeider, forurenset grunn .....                                     | 39 |
| 5.3 Trafikkløsning .....                                                      | 39 |
| 5.4 Plassering av bygninger og uteareal .....                                 | 40 |
| 5.4.1 Utomhus .....                                                           | 41 |
| 5.4.2 Park og hager .....                                                     | 47 |
| 5.4.3 Bearbeidet terreng .....                                                | 47 |
| 5.5 Bygningsutforming .....                                                   | 47 |



|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 5.6 Byggteknikk .....                        | 48 |
| 5.6.1 Grunn og fundamenter .....             | 48 |
| 5.6.2 Bæresystem .....                       | 48 |
| 5.6.3 Yttervegger .....                      | 48 |
| 5.6.4 Innervegger .....                      | 48 |
| 5.6.5 Dekker .....                           | 49 |
| 5.6.6 Yttertak .....                         | 49 |
| 5.7 Innhold .....                            | 49 |
| 5.7.1 Skoleanlegg .....                      | 49 |
| 5.7.2 Idrettsanlegg .....                    | 52 |
| 5.8 Materialvalg .....                       | 56 |
| 5.9 Universell utforming .....               | 57 |
| 5.10 Energi og miljø .....                   | 57 |
| 5.11 Brann .....                             | 57 |
| 5.12 VVS .....                               | 57 |
| 5.12.1 Sanitæranlegg .....                   | 57 |
| 5.12.2 Varmeanlegg .....                     | 57 |
| 5.12.3 Sprinkleranlegg .....                 | 58 |
| 5.12.4 Trykkluft .....                       | 58 |
| 5.12.5 Prosesskjøling .....                  | 58 |
| 5.12.6 Luftbehandlingsanlegg .....           | 58 |
| 5.12.7 Komfortkjøleanlegg .....              | 59 |
| 5.13 ELKRAFT .....                           | 59 |
| 5.13.1 Basisinstallasjoner for elkraft ..... | 59 |
| 5.13.2 Lavspent forsyning .....              | 59 |
| 5.13.3 Lys .....                             | 60 |
| 5.13.4 Elvarme .....                         | 60 |
| 5.13.5 Reservekraft .....                    | 60 |
| 5.14 TELETEKNISKE ANLEGG .....               | 60 |
| 5.14.1 Integrert kommunikasjonsanlegg .....  | 60 |
| 5.14.2 Telefoni og personsøking .....        | 60 |
| 5.14.3 Alarm og signalsystemer .....         | 60 |
| 5.14.4 Lyd og bildesystemer .....            | 60 |
| 5.14.5 Automasjonsanlegg .....               | 60 |
| 5.14.6 Utendørs .....                        | 61 |
| 5.15 VA-anlegg .....                         | 62 |
| 5.16 Nøkkeltall .....                        | 62 |
| 5.17 Kostnadskalkyle .....                   | 63 |



|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 5.18 Finansieringsplan inkludert Spillermiddel ..... | 64 |
| 5.19 Vedlegg .....                                   | 64 |
| 6. ALTERNATIV C .....                                | 65 |
| 6.1 Premisser og forutsetninger .....                | 65 |
| 6.2 Grunnarbeider, forurenset grunn .....            | 65 |
| 6.3 Trafikkløsning .....                             | 66 |
| 6.4 Plassering av bygninger og uteareal .....        | 67 |
| 6.4.1 Utomhus .....                                  | 68 |
| 6.4.2 Park og hager .....                            | 74 |
| 6.4.3 Bearbeidet terreng .....                       | 74 |
| 6.5 Bygningsutforming .....                          | 74 |
| 6.6 Byggteknikk .....                                | 75 |
| 6.6.1 Grunn og fundamenter .....                     | 75 |
| 6.6.2 Bæresystem .....                               | 75 |
| 6.6.3 Yttervegger .....                              | 75 |
| 6.6.4 Innervegger .....                              | 75 |
| 6.6.5 Dekker .....                                   | 76 |
| 6.6.6 Yttertak .....                                 | 76 |
| 6.7 Innhold .....                                    | 76 |
| 6.7.1 Skoleanlegg .....                              | 76 |
| 6.7.2 Idrettsanlegg .....                            | 79 |
| 6.8 Materialvalg .....                               | 83 |
| 6.9 Universell utforming .....                       | 84 |
| 6.10 Energi og miljø .....                           | 84 |
| 6.11 Brann .....                                     | 84 |
| 6.12 VVS .....                                       | 84 |
| 6.12.1 Sanitæranlegg .....                           | 84 |
| 6.12.2 Varmeanlegg .....                             | 84 |
| 6.12.3 Sprinkleranlegg .....                         | 85 |
| 6.12.4 Trykkluft .....                               | 85 |
| 6.12.5 Prosesskjøling .....                          | 85 |
| 6.12.6 Luftbehandlingsanlegg .....                   | 85 |
| 6.12.7 Komfortkjøleanlegg .....                      | 86 |
| 6.13 ELKRAFT .....                                   | 86 |
| 6.13.1 Basisinstallasjoner for elkraft .....         | 86 |
| 6.13.2 Lavspent forsyning .....                      | 86 |
| 6.13.3 Lys .....                                     | 87 |
| 6.13.4 Elvarme .....                                 | 87 |



|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 6.13.5 Reservekraft .....                           | 87 |
| 6.14 TELETEKNISKE ANLEGG .....                      | 87 |
| 6.14.1 Integrert kommunikasjonsanlegg .....         | 87 |
| 6.14.2 Telefoni og personsøking .....               | 87 |
| 6.14.3 Alarm og signalsystemer .....                | 87 |
| 6.14.4 Lyd og bildesystemer.....                    | 87 |
| 6.14.5 Automasjonsanlegg .....                      | 87 |
| 6.14.6 Utendørs.....                                | 88 |
| 6.15 VA-anlegg .....                                | 89 |
| 6.16 Nøkkeltall .....                               | 89 |
| 6.17 Kostnads kalkyle.....                          | 90 |
| 6.18 Finansieringsplan inkludert Spillermiddel..... | 91 |
| 6.19 Vedlegg .....                                  | 91 |
| 7. KONKLUSJON.....                                  | 92 |
| 7.1 Grunnarbeider, forurenset grunn .....           | 92 |
| 7.2 Byggteknikk .....                               | 92 |

# 1. INTRODUKSJON

## 1.1 Bakgrunn for oppgaven

Verdal kommune skal slå sammen Stiklestad og Leksdal skoler i en ny skole. Skolen skal bygges på et område som ligger ca. 5km fra Verdal sentrum, nord for Stiklestad nasjonale kultursenter regulert til skole- og idrettsformål.

Sweco Norge AS og SIGN Arkitektur™ ble i mars 2021 engasjert av Verdal kommune for å bistå med utarbeidelse av skisseprosjekt for den nye Stiklestad skole. Det er etablert et felles rom- og funksjonsprogram av foretakene som ligger til grunn for skisseprosjektet for den nye skolen.

## 1.2 Mandat

Fra oppdragsbestillingen:

Kommunestyret i Verdal kommune vedtok i 01.mars 2021 at det skal legges frem et forprosjekt med kostnadsestimater for tre alternativer:

- a) Forprosjekt inkludert kostnadsestimat for en barneskole for inntil 350 elever inkludert uteområde.
- b) Forprosjekt inkludert kostnadsestimater for en barneskole inkludert idrettsformål uten friidrettsanlegg, etter behov/ønsker skissert av Verdal idrettsråd (vedlegg til denne sak).
- c) Forprosjekt inkludert kostnadsestimater for en barneskole inkludert uteområde og rekrutteringsanlegg for friidrett og andre idrettsformål etter behov/ønsker skissert av Verdal idrettsråd.

Kommunen ønsker bistand til skisseprosjekt for de tre alternativene slik det kommer frem i beskrivelsen over og i henhold til vedtak 15/21. Oppdraget vil blant annet omfatte tegninger og kostnadsestimater for alle alternativer som skisseprosjektene skal belyse.

## 1.3 Organisering

**Bygeherre** Verdal kommune v/John Olav Larsen (PL)

### Prosjekteringsgruppe

|              |                                        |
|--------------|----------------------------------------|
| <b>PGL</b>   | Reidar Grande (Sweco Norge AS)         |
| <b>ARK</b>   | Susana Castelejo (SIGN Arkitektur™)    |
|              | Lidia Nagelhus (SIGN Arkitektur™)      |
| <b>LARK</b>  | Lin Costa (SIGN Arkitektur™)           |
| <b>RIB</b>   | Kristian Andersen (Sweco Norge AS)     |
| <b>RIBr</b>  | Eirik Bratberg (Sweco Norge AS)        |
| <b>RIBfy</b> | Elin Overrein (Sweco Norge AS)         |
| <b>RIE</b>   | Kjell Morten Lyngås (Sweco Norge AS)   |
| <b>RIV</b>   | Jørgen Stenberg (Sweco Norge AS)       |
| <b>RIVA</b>  | Svein Hasse Bordevich (Sweco Norge AS) |
| <b>RIG</b>   | Torbjørn Sellæg (Sweco Norge AS)       |
| <b>RIREG</b> | Stine Bakkan (Sweco Norge AS)          |
| <b>RIVEG</b> | Tone Anette Holm (Sweco Norge AS)      |



**RIM** Bjørn Isak Håkonsen (Sweco Norge AS)  
**ITB** Alf Ivar Hegge (Sweco Norge AS)

## 1.4 Brukermedvirkning

I forbindelse med arbeidet er det gjennomført fem brukermedvirkningsmøter med representanter fra Stiklestad og Leksdal skoler, samt representanter fra idrettsklubbene.

**Brukergruppen** har for skolen bestått av:

|                     |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| Randi Høgenhaug     | Rektor ved Leksdal skole          |
| Joar Eklo           | Rektor ved Stiklestad skole       |
| Sven Øyvind Bern    | Rektor Kulturskolen               |
| Vigdis Ottermo Lund | Foresatte ved Leksdal skole/FAU   |
| Jonny Arild Haugan  | Ass. rektor ved Stiklestad skole  |
| Gerd Sagen          | Leder SFO ved Stiklestad skole    |
| Beate Hågensen      | Leder Leksdal IL                  |
| Marthe Nesseemo     | AT og teamleder ved Leksdal skole |
| Linn Grønbech       | ATV, Utdanningsforbundet          |
| Ranhild S.Vollan    |                                   |
| Odd Ståle Wekre     |                                   |
| Gunhild o. Aksnes   |                                   |
| Karl Moen           |                                   |

**Brukergruppe** har for idretten bestått av:

Frode Strand  
Ronny Holberg  
Paul Elvebø  
Linda Sivertsen  
Robert Øfsti  
Andrea Rønning

Prosjektet ble bearbeidet i etterkant av hvert møte for å innarbeide tilbakemeldingene fra brukergruppene.

## 2. FORUTSETNINGER

Skisseprosjektet tar utgangspunkt i de samme føringer og premisser som overordnet Funksjons- og arealprogram for nye Stiklestad skole (med idrettsanlegg) utarbeidet av SIGN Arkitektur™ i april 2021.



I utredningen for lokalisering av ny skole for Stiklestad og Leksdal skolekrets ble lokalisering av idrettsaktiviteter beskrevet slik:

«Dagens idrettstilbud på Stiklestad er variert og spredt rundt over et stort område. Stiklestad IL har fotballanlegget sitt på Lyng stadion i dag. Det er også en stor andel som driver med turning i Stiklestad IL. Disse holder til i gymsalen på Stiklestad skole. Det er også flere andre anlegg som drives utenom Stiklestad IL. Velforeningen i Forbregd Lein, sammen med Innherred Is idrettslag, har gått sammen og bygget en egen ishockeybane i Forbregd Lein. I tillegg finnes det en aktivitets-/akebakke i nærheten.»

Dette ble en grunn for å samlokalisere alle aktiviteter i nærheten av ny skole på Stiklestad.

(Uttalelser fra Verdal Idrettsråd, 04.11. 2020)

## 2.1 Dimensjonering

Det legges til grunn et fremtidig elevtall på 350 elever. Alle alternativer blir planlagt i forhold til dette.

|                                                              | antall | total      |
|--------------------------------------------------------------|--------|------------|
| <b>ELEVER</b>                                                |        |            |
| SMÅTRINN (1.-4.trinn)                                        | 200    |            |
| MELLOMTRINN (5.-7.trinn)                                     | 150    | <b>350</b> |
| <b>ANSATTE</b>                                               |        |            |
| LÆRERE                                                       | 29     |            |
| ADMINISTRATIV LEDELSE, RÅDGIVER, KONTORTEKNISK PERSONALE mm. | 4      |            |
| ANDRE                                                        | 10     | <b>43</b>  |

## 2.2 Lover og forskrifter

Lover og forskrifter som er førende for utarbeidelse av skisseprosjektet er blant annet:

- Mål og retningslinjer for utvikling av skolebygg i Verdal kommune 2021
- Opplæringsloven
- Læreplanverket for Kunnskapsløftet
- Forskrift om miljørettet helsevern i barnehager og skoler
- Diskriminerings- og tilgjengelighetsloven
- Plan og bygningsloven
- Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggeteknisk forskrift)
- Arbeidsmiljøloven

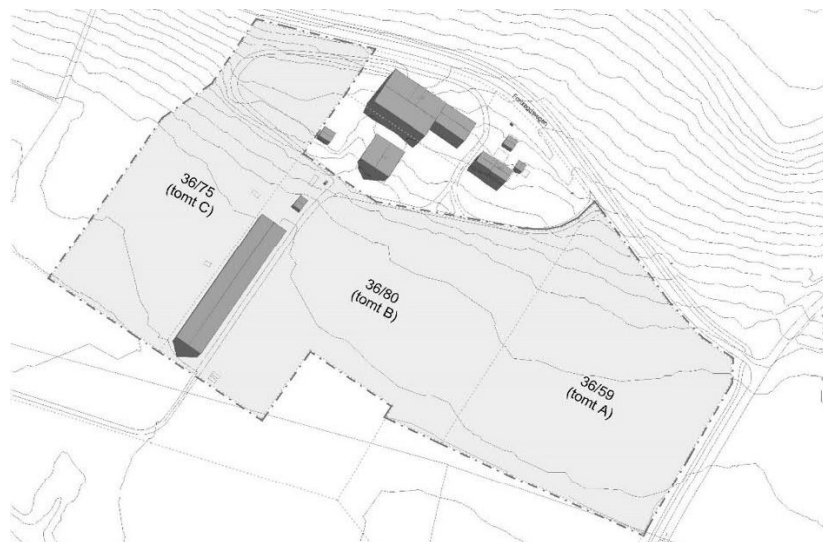


### 3. EKSISTERENDE TOMT

Tiltaksområdet for prosjektet er lokalisert ca. 5km fra Verdal sentrum, nord for Stiklestad Nasjonale kultursenter. Området er avgrenset av Forbregdvegen i nord og Leksdalsvegen i øst.



Den nye skolen skal prosjekteres for å plasseres på eiendommene: Gnr/bnr 36/59 (tomt A), Gnr/bnr 36/80 (tomt B), Gnr/bnr 36/75 (tomt C) med nødvendig areal til hvert av alternativene.



#### 3.1 Regulering

Parallelt med skisseprosjektet er det igangsatt en prosess med detaljregulering for Stiklestad skole. Det er utarbeidet planprogram for prosjektet som sier noe om formålet med planarbeidet, planprosessen, hvilke alternativer som skal vurderes og behovet for utredninger. I prosessen med planprogrammet er det konkludert med at det skal gjennomføres konsekvensutredning for følgende tema:

- Kulturminner og kulturmiljø
- Landskapsbilde

- Forurensning (grunnforurensning og støy)
- Vannmiljø
- Trafikale forhold
- Grunnforhold

Grunnforhold og forurensning vil være de største og viktigste temaene i planarbeidet. Utover dette er tema som VA og overvannshåndtering, universell utforming, arkitektonisk og estetisk utforming, barn og unges oppvekstvilkår og tilgjengelighet for alle til uteområder og gang- og sykkelveinett andre viktige tema i planarbeidet.

Ferdigstillelse av detaljreguleringsplanen for Stiklestad skole er avhengig av hvilket alternativ som vurderes som det beste. Plankartet og reguleringsbestemmelsene må utarbeides på en slik måte at det skaper fleksibilitet for endelig løsning. Samtidig må disse dokumentene ha en viss detaljeringsgrad for å sikre de viktigste rammene i prosjektet. Her vil det være avgjørende med godt samspill mellom skisseprosjekt og videre arbeid med detaljreguleringsplanen.

### 3.2 Trafikkløsning

Forbregdsvegen (Fv6908) ligger nord for skoletomta og forbinder Stiklestad med Forbregd. Leksdalsvegen (Fv759) blir liggende øst for tomta og leder trafikken mellom Stiklestad og Leksdal. Forbregdsvegen og Leksdalsvegen hadde i 2019 en ÅDT på 1420 og 2270, med 10% og 8% tungtrafikkandel. Busselskapet AtB har informert om at både Forbregdsvegen og Leksdalsvegen trafikkeres med henholdsvis 1 og 3 busser til og fra dagens Stiklestad skole.

Gang- og sykkelveg er etablert langs begge vegene, henholdsvis på nordlig side av Forbregdsvegen og vestlig side av Leksdalsvegen.

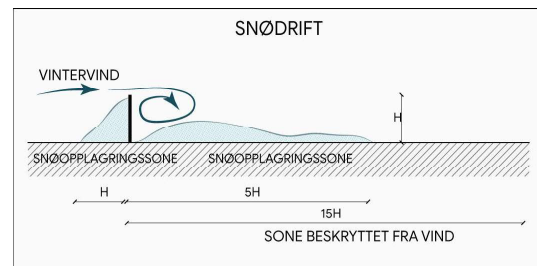
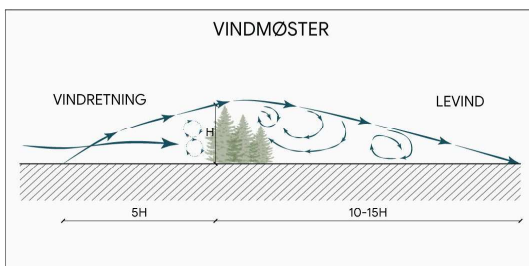
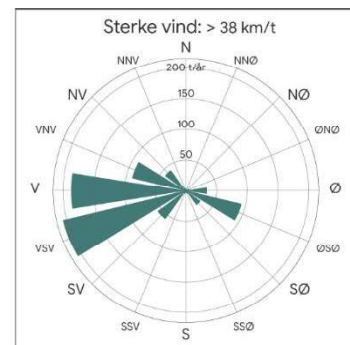
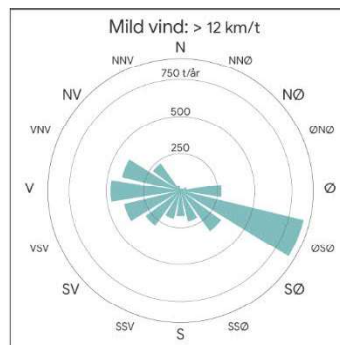
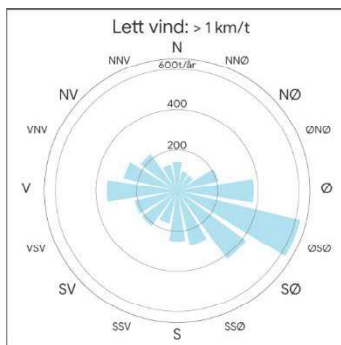
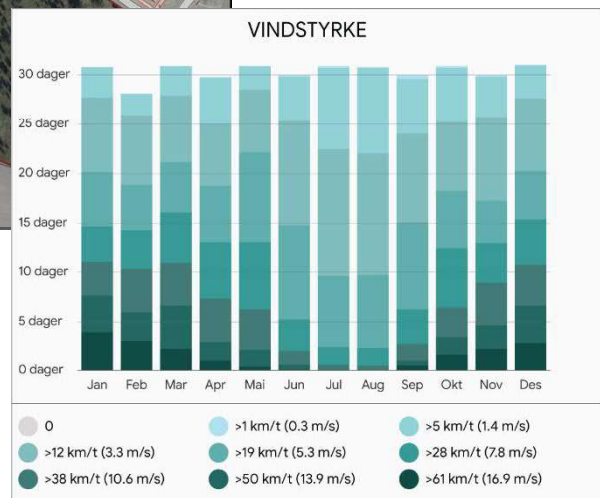
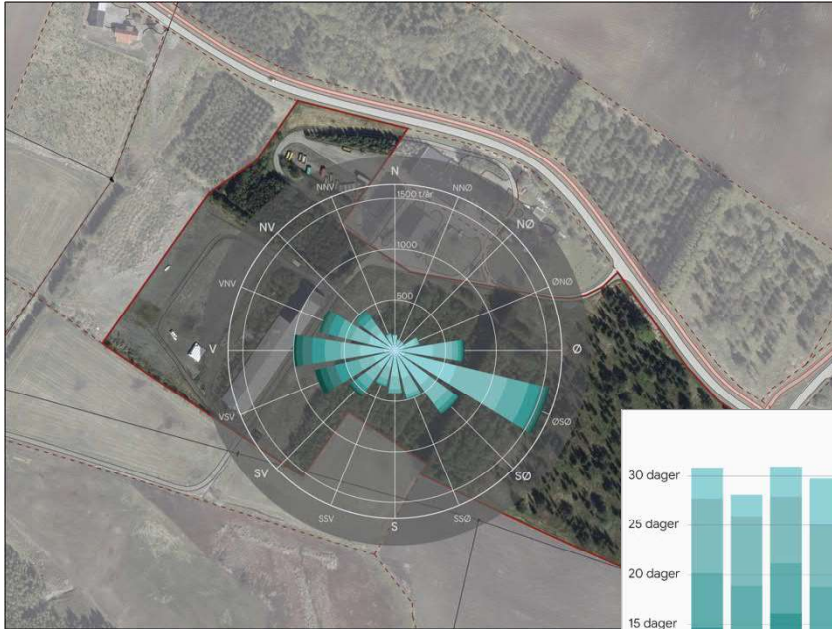
### 3.2 Tomteanalyser og værforhold

Prosjekttomta er dominerende flat, men med skrånende terreng mot nordlig del av tomt A og en brattere skråning på det meste av den nordlige delen av tomt C. Tomt A identifiseres med mange trær som søkes bevart i så stor grad som mulig for inkludering i landskapsdesignet. En høy trelinje som krysser fra nord til sør på tomt B søkes også delvis fredet for alternativ A.



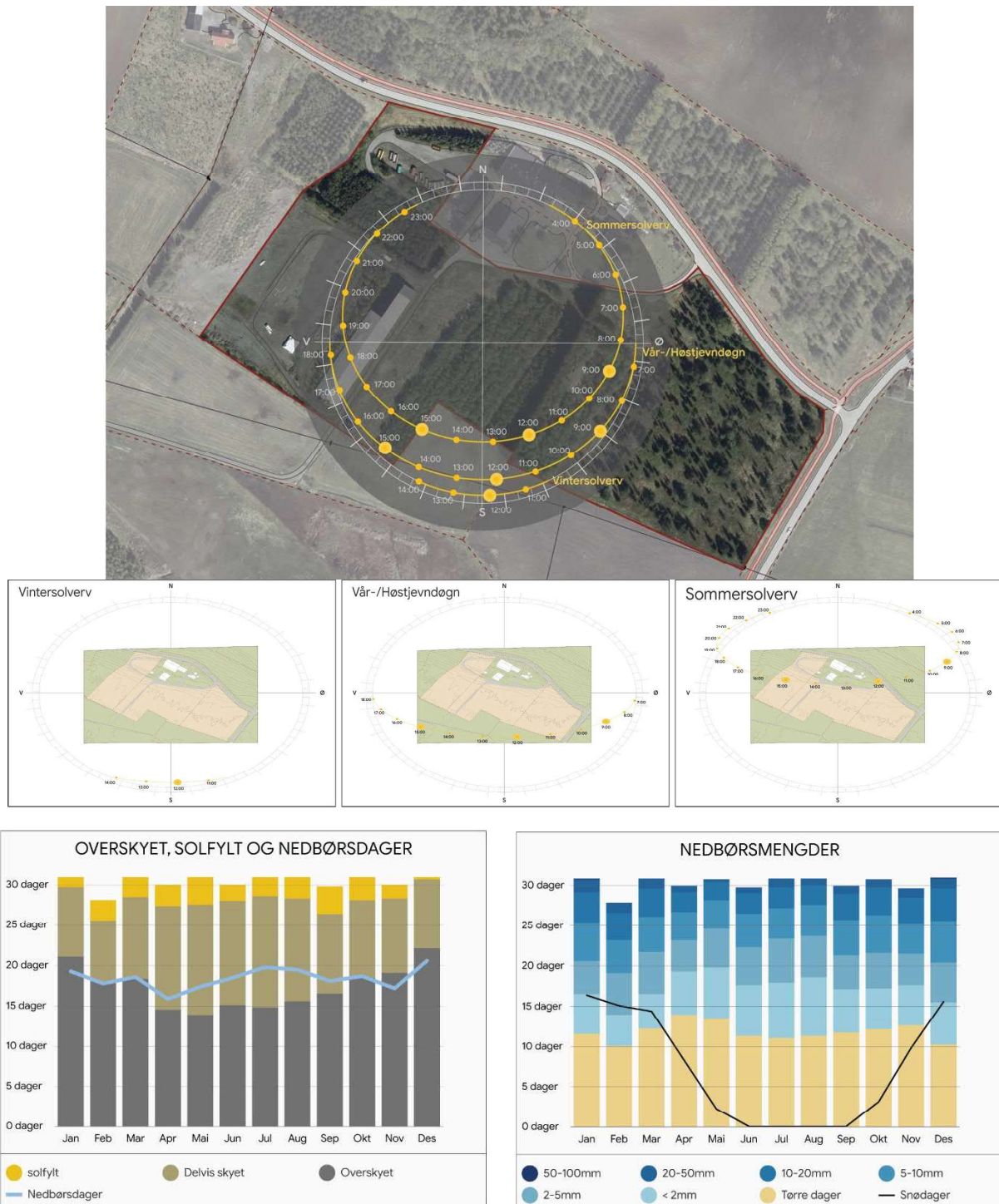
Gjennom vindanalyser ble det observert at stedet kan være utsatt for sterk vind. Dette gjelder spesielt om vinteren, når de sterke vindkastene blåser hovedsakelig fra vest-sørvest. Om vinteren vil man også oppleve

vindkast fra øst-sørøst. I sommermånedene vil lett bris og moderat vind hovedsakelig fra øst-sørøst prege vindsituasjonen. Plassering av vindskjerming kan ha stor effekt for både vindmønster og håndtering av snø på tomte.





Tomta har god eksponering for sollys gjennom vinter- og sommermånedene. Den viktigste delen av uteoppholdsarealene vil ha morgen- og ettermiddagssol. Nedbør er jevnt fordelt konstant gjennom året. Dette ivaretas i design gjennom forskjellige overvannshåndteringsløsninger og strategier for snøhåndtering.



### 3.3 Tomtegrunn og forusenset grunn

Over hele planområdet er det påvist både rene masser og lavt forurensede masser. Det er en overvekt av lett forurensede masser i den øverste halvmeteren og deler av dette bør fjernes innen det benyttes til skoleformål.

Det er tidligere utarbeidet estimater på hvilke masser og mengder som må fjernes på bakgrunn av human helse, som er beskrevet i miljøtekniske grunnundersøkelser av to alternative områder med tilhørende tiltaksplaner. Disse vurderingene legges til grunn. Masser som må fjernes fra tiltaksområdet utover dette vil være på grunn av tiltak mot setninger og mangel på massebalanse.

Det antas i denne vurderingen at under arealer som skal ha fast dekke vil det være et behov for å grave ut overflatemasser i en viss dybde. Det er antatt 0,5 meter i denne vurderingen. Det er i denne vurderingen også fokusert mest på massene mellom 0 og 0,5 meter under terreng, da det er i dette sjiktet det er påvist mest forurensning. Det er påvist noe forurensning dypere enn 0,5 meter, men det er hovedvekt av rene masser i dypere lag.

Ut ifra utomhusplan er det ikke på dette tidspunktet helt klart hva som vil være vegetasjonsdekket og hva som vil være fast dekke, men det er gjort visse antakelser om at det mellom relativt tilstøtende arealer som parkering og skole o.l. vil være et fast dekke. Det er bare en liten del av arealet hvor forurensningssituasjonen er av en slik art at det vil være behov for å fjerne masser i forhold til human helse, og vi ønsker å foreta en ny vurdering av omfanget av dette når konseptet er låst.

Det er et prinsipp for opprydding av forurenset grunn at man fjerner de mest forurensede massene først, og gjenbraker de minst forurensede massene lokalt. Det vil i prinsippet si at ethvert masseoverskudd i prosjektet skal være lett forurensede masser som må leveres til deponi. Det bør gjøres en vurdering av også dette når konseptet er låst. Lavt forurensede masser er helt innenfor lovverket å gjenbruke til skoleformål og det vil være både økonomisk og klimamessig fornuftig å gjenbruke mest mulig av massene lokalt fremfor å belaste deponikapasiteten med masser som er rene nok til skolebruk.

Det vurderes som at det er så stor usikkerhet knyttet til hvor mye masser som må fjernes fra prosjektet grunnet at tiltak mot setninger og kostnader ikke er vurdert kvantitativt. Vurderingen ser på totale arealer som berøres, mengder masser som må fjernes, pga. hensyn til human helse og sannsynlighet for masseoverskudd.

### **3.4 Spesielle grunnarbeider mht. geotekniske forhold**

#### Generelt

Topplaget på tomte består av tørrskorpeleire, og setninger i dette laget forventes derfor å påløpe suksessivt med belastning. Videre i dybden ligger det en stor dybde med bløt leire, som må forventes å gi setninger over tid etter belastning.

Nærmere vurdering av setningens forventede størrelse må gjøres under detaljprosjekteringen når nærmere detaljer for utforming av prosjektet er fastlagt, men det er lagt inn som en forutsetning for byggets utforming at dette er ett lavt bygg med lette byggematerialer som ikke vil gi høye tilleggskrefter til grunn.

#### Forbelastning

Det kan forventes at det vil oppstå vesentlige setninger som følge av og oppfylling i forhold til eksisterende terreng og last fra bygget. For å ivareta en eventuell setningsproblematikk er det aktuelt å foreta forbelastning av tomte slik at setningene etter ferdig utbygging reduseres.

Et enkelt tiltak som vil kunne hjelpe å begrense setninger er en generell terrengavlastning. Ved fjerning av matjordlaget vil en liten andel av byggenes vekt være kompensert dersom byggene fundamenteres direkte på mineralisk grunn. Fjerning av matjordlaget er uansett nødvendig ved direkte fundamentering, siden konstruksjoner ikke bør anlegges på grunn med organisk innhold.

Et annet tiltak som kan begrense fremtidige setninger på de nye byggene, er forbelastning av grunnen. I dette tilfellet vil målet være å få mest mulig av setningene til å påløpe før byggene oppføres. Tiltaket kan utføres på flere steder samtidig som avlastning ved at massene som fjernes fra et delområde flyttes til et annet.

Det er aktuelt å kunne benytte matjord for å forbelaste grunnen eller tilføre sprengstein utenfra, men da må det legges separasjonsduk under. Matjord har lavere romvekt enn mineralisk løsmasse, og det vil være behov for relativt store mengder matjord for å kompensere vekten av nye bygg.

Anslagsvis vil et lag på ca. 1,5 m matjord eller sprengstein lagt ut over et område, noe større enn fotavtrykket på et bygg, være nok til å kompensere vekten av byggene. Når det legges ut masser for forbelastning av et område, må det unngås å legge dem i store høye hauger. Masser må legges ut i jevne lag på maks 1 m tykkelse. I forbindelse med forbelastning av et område, kan det tillates oppfylling på opptil 2 m høyde. Fyllingsskråningene må ikke etableres brattere enn 1:3. Dette gjelder for delområdene hvor terrenget er flatt.

Ett grovt overslag for mengden tilførte midlertidige masser for forbelastning er ca.  $8\,000\text{ m}^3 \times 1,5\text{ m} = 12\,000\text{ m}^3$ . En utfordring som kan oppstå på store deler av planområdet, er at gravemaskiner og lastebiler ikke kan operere uten et bærelag. Dette siden grunnen under topplaget er så bløt. Dette er spesielt relevant for søndre del av området. Her må det derfor regnes med masseutskifting med kvalitetsmasser eller lette masser, og bruk av fiberduk eller geonett i tilstrekkelig kvalitet for å øke bæreevne og begrense setningene.

#### Områdestabilitet

Det er under stabilitetsvurderinger detektert at deler av eksisterende parkeringsplass på tomt C må fjernes for å kunne opprettholde tilstrekkelig stabilitet for skråningen opp mot Forbregdsveien.

Dette området er på ca. 20 x 50 meter i areal, og skal senkes inntil 2 meter på det høyeste punktet.

Antatt masser som må fjernes er:  $(2\text{ m} \times 20\text{ m} / 2) \times 50\text{ meter} = 1\,000\text{ m}^3$



Disse massene kan benyttes som forbelastning i forbelastningsperioden.

### **3.5 Eksisterende VA-anlegg**

#### **3.5.1 Vannledninger**

##### Forbruksvann:

Det går i dag en eksisterende vannledning gjennom eiendommen. Denne kommer i konflikt med den nye skolebygningen. Ledningen er en støpejernledning med dimensjon Ø100mm. Vannledningen kommer fra Leksdalsvegen 66, og går diagonalt over til innkjørsel til Forbregdsvegen 183. Her vil det mest sannsynlig komme et krav fra kommunen om å legge denne om slik at den ikke kommer i konflikt med utbyggingen av ny skole.

På nordsiden av eiendommen går det i dag en vannledning langs sørsiden av Forbregdsvegen. Dette er en vannledning Ø225mm PVC. Denne krysser Leksdalsvegen og går videre mot sørøst.

##### Brannvannsdekning:

Ved innkjørsel til Forbregdsvegen 183 er det en vannkum med brannvannsuttak. Rett på østsiden av Leksdalsvegen ligger det også en brannvannskum.

### 3.5.2 Spillvannsledning

På nordsiden av eiendommen går det i dag en spillvannsledning, parallelt med vannledningen, langs sørsiden av Forbregdsvegen. Dette er en Ø250mm PVC. Denne krysser Leksdalsvegen og går videre mot sørøst.

### 3.5.3 Overvannsledning

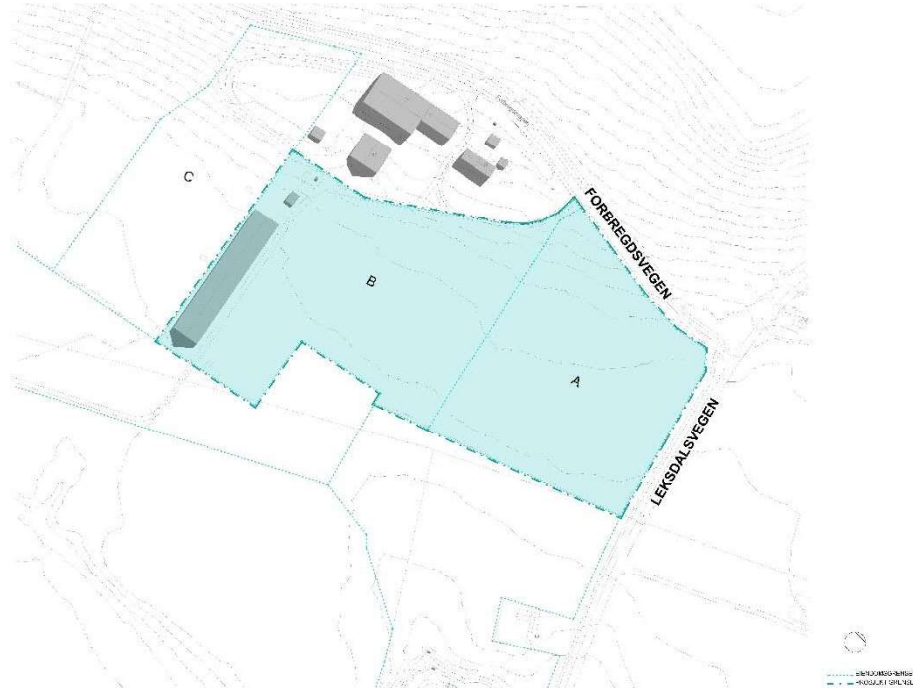
Den eneste overvannsledningen som er i området, er drenering av en vannkum. Denne er ført til terreng.

## 4. ALTERNATIV A

### 4.1 Premisser og forutsetninger

Barneskole for inntil 350 elever inkludert uteområde

Dette alternativet inkluderer prosjektering av en ny skole på Stiklestad med elevkapasitet på 350 elever og plassering på tomt A og B.



### 4.2 Grunnarbeider, forurensset grunn

Estimert fotavtrykk for planlagt alternativ A er estimert til ca. 30 000 m<sup>2</sup>. Ca. 1/3 av disse er klassifisert som rene masser som kan gjenbrukes utenfor tiltaksområdet. Mesteparten av de resterende massene kan gjenbrukes på tiltaksområdet.

I dette området er det i tidligere tiltaksplan oppgitt 5 853 m<sup>3</sup> masser som må fjernes på grunn av forurensning, hovedsakelig i den øverste halvmetere. Omfanget av dette kan sannsynligvis reduseres noe, men disse massene prioriteres å fjernes ved masseoverskudd. Dette er ikke inkludert heksaklorbenzenforurensset område i det nordvestre hjørnet som består av ca. 100 m<sup>3</sup> masse som også må fjernes.

Massebalansen i det endelige prosjektet vil ha store utslag på kostnadene da massene i tilstandsklasse 2 som kan gjenbrukes fritt på tomten må leveres til godkjent mottak hvis de fjernes fra tiltaksområdet. Dette alternativet vil kreve minst utgraving, med påfølgende lavere mengder masser som må håndteres, men det er også lite gjenværende plass til sluttdisponering på tiltaksområdet så risikoen for å ikke nyttiggjøre seg av alle akseptable masser på området er betydelig.

Opsjon A har et mindre planlagt tiltaksområde enn de øvrige alternativene og det vil følgelig ikke være krav til opprydding av forurensning utenfor tiltaksområdet.

### 4.3 Trafikkløsning

Alternativ A legger opp til adkomst via Forbregdsvegen for all trafikk. Det planlegges derfor for kun én avkjørsel til tomta. Eksisterende kryss Forbregdsvegen/Leksdalsvegen bør derfor utvides slik at to busser kan møtes samtidig.



Adkomsten leder inn til et hente- og leveringsareal tilknyttet foreldrekjøring, samt snuareal for buss og 5 oppstillingsplasser. Hente- og leveringsarealet etableres med 15 oppstillingsplasser. Adkomstvegen leder videre som adkomst til en eiendom sør for skoletomta. Det vil etableres en internvei for varelevering, HC-parkering og snuplass ved hovedinngang til skolen.

Det planlegges for totalt 89 parkeringsplasser, hvorav 4 er HC-parkeringsplasser. Parkeringsplassene er hovedsakelig lokalisert i snuområdet for buss.

Adkomst for fotgjengere planlegges ved innkjørsel fra Forbregdsvegen, og ved Leksdalsvegen i sørøstlig hjørne av tomt A. Det skal derfor etableres et opphøyd gangfelt over Forbregdsvegen, og fartsgrensen bør reduseres, i dette området. Det vil etableres 290 sykkelparkeringsplasser, hvorav 30 er for ansatte.

Vegbredder planlegges mellom 5 til 7 meter avhengig av formål, og fastsettes nærmere detaljprosjektering. Overbygning til veg og parkeringsarealer er angitt nederst i dokumentet.

#### Overbygning

Overbygning for kjøreveg og fortau er definert nedenfor. Parkeringsarealer får samme overbygning som kjøreveg. Statens vegvesen håndbok N200 er benyttet til vurderingen. Trafikkgruppe A (ÅDT åpningsår < 1000) legges til grunn. I henhold til geoteknisk vurdering legges telefarlighetsklasse 4 til grunn.

#### **Kjøreveger**

Slitelag, Agb 11, 40 mm (evt. 30 + 30mm)

Øvre bærelag, Agb 16, 50 mm

Nedre bærelag, Fk 0-32, 100mm

Forsterkningslag, kult 22-120, 600mm

Evt fiberduk kl. 3

#### **Fortau**

Slitelag, Agb 11, 60mm

Bærelag, Fk 0-32, 100mm

Forsterkningslag, kult 22-120, 600mm

Evt. Fiberduk kl. 3

### **4.4 Plassering av bygninger og uteareal**

På alternativ A er skolen og alle dens funksjoner samlet på tomtene A og B. Skolebygget er sentralt plassert på tomta med de forskjellige funksjonene spredt rundt. Hovedtrafikk- og parkeringsløsninger er plassert langs den nordlige delen av tomta med adkomst fra Forbregdsvegen. Henting og levering skjer nord for skolen i nærheten av hovedveien for enkel trafikkflyt. Bussparkering på den nordøstlige delen av tomta, med parkering for ansatte ved bussrundkjøringen. HC-parkering, gjesteparkering og varelevering langs den nordlige fasaden og hovedinngang til skolen. Vei for tilkomst til eiendommene i sør er lagt helt i grensen mot tomt C.

Skolegården er organisert langs den østlige og sørlige delen av tomten. Lekeplassområdene organiseres hovedsakelig øst for tomt A og idrettsaktivitetene vest på tomt B. Et amfi og møtested er plassert mellom skolens lekeplass og idrettsaktivitetene, sentralt for bygningen på den sørlige delen av tomten. Det er planlagt å bevare/bruke det meste av eksisterende natur på tomten.

Sykkelparkering for elever ligger i sørøst ved ballbingen og på nordøstside mot hovedinngangen. Sykkelparkering for lærerne er nær ansattes inngang. Silo og fyrrom for pellets vest for gymsalen.



#### 4.4.1 Utomhus

Uteområdet er organisert for å skape en lekeplass for alle aldergrupper i skolen. Større utendørsarealer med forskjellige aktiviteter plasseres over hele flaten, slik at de mindre barna vil ha noen av sine favorittaktiviteter nærmere inngangene i mer skjermede lekeområder. Småbarn vil fortsatt ha oversikt og tilgang til alle lekeaktivitetsflatene. Plasseringen av aktivitetene tar også hensyn til at noen aktiviteter kan generere støy og forstyrrelser. Som eksempel er alle ballsportsområder plassert i lengre avstand til klasserommene. De forskjellige aktivitetene som er planlagt på tomten er:

**Skoleidrett** som er et viktig bindeledd mellom spontanidrett/frilek og organisert idrett. Skoleidretten gir elevene erfaringer med ulike idrettsgrener og grunnreglene for dem. Ballfelt er organisert slik at mange grupper kan spille samtidig. Det åpne miljøet tillater at større felt kan inndeles for spill i mindre felter.

De mange forskjellige banene gjør det mulig å bruke håndball-/basketballbane om vinteren som skøytebane.

De planlagte banene er:

- *Ballbinge*: Planlagt cirka 320 m<sup>2</sup>, vist modell på planen er 12 x 26 m
- *Kombinert håndball-, basketballbane og isflate*: Banestørrelse planlagt er 28 x 40 m (med sikkerhetssone 32 x 44 m). Denne utformes etter nødvendige krav for bruk som skøytebane om vinteren.
- *Fotballbane (9'er bane)*: Banestørrelse 50 x 64 m (med sikkerhetssone 56 x 70 m) med naturgressdekke.
- *Bordtennis*: 3 bordtennisbord med størrelse 2,75 x 1,50 m og bevegelsesrom 14 x 7 m.

**Jungelanlegg** gir muligheter for å klatre, henge, slenge, rotere og balansere, øvelser som stimulerer likevektsansen og utvikler balanseevnen/evnen til å orientere seg i rommet. Ved å dele den i to soner, en nærmere småtrinnet og den for mellomtrinnet, skaper det store muligheter for variasjon og mestringsnivåer for små og store, jenter såvel som gutter – og barn med forskjellige funksjonsevner. I et stort jungelanlegg er det plass for alle, ingen trenger å vente lenge på tur.

Eksempler av apparater i jungelanlegg er:

- *Klatrestativ*
- *Trampoline*
- *Balanseelementer*
- *Klatrevegg etc.*



**Turnbasseng** bør ha forskjellige apparater og kunne tilpasses enkelt de forskjellige brukerne og deres mobilitet. Det skal utformes med godkjent fallunderlag og nødvendige sikkerhetssoner rundt de forskjellige apparatene

Eksempler av apparater i turnbasseng er:



- Sklier
- Ufo-huske
- Husker
- Karusell etc.



**Område for forming og rollelek** er primært tenkt for yngre elever som vanligvis liker å grave og forme landskap for miniatyrlek i jord eller sand. Sandkasser er viktig for denne typen aktiviteter. Området gir flere grupper mulighet for å bruke plassen samtidig. For dette området er det viktig å ha tilgang til vann, noe som gir mulighet for forming med våt sand – bekkeanlegg kan gi muligheter for eksperimentering. Sandkassene skal plasseres i en



viss avstand fra hovedinngangene for å forhindre at overflødig sand kommer inn i bygget. I kombinasjon med dette kan forskjellige strukturer innføres for å stimulere rollespillaktiviteter.

Eksempler av apparater i område for forming og rollelek er:

- Sandkasser
- Dukkestue
- Lekehus
- Treborg etc.



**Sykelbaner** for terrengsykling, i kombinasjon med bruk av sparkesykkel, tenkes utviklet på stedet. Banene skal ha variert topografi og varierende vanskelighetsgrad. Eksisterende terreng bør nyttiggjøres. Banene skal asfalteres slik at det får en jevn overflate for å forhindre fall.



**Akebakker og klatring** utnytter eksisterende terrenghelling på nordøstsiden av tomtene. Eksisterende terreng og vegetasjon i kombinasjon med oppfylling av nye masser og etablering av vegetasjon kan gi en rik topografi. Den varierte topografien brukes til å inspirere til bevegelseslek, særlig om vinteren. Dette gir mulighet for å skape skjulesteder i lek og varierte uformelle rom. Skråninger skal ikke være brattere enn 30°, høyere bakker må ha betydelig mindre fallvinkel for å kunne bevare gressdekket. Hindre og en zipline kan også inkluderes i området.



**Fellesområder** er åpne områder for en rekke aktiviteter. Dette er en god arena for samspillet mellom de ulike aldersgruppene. Blant elementene i dette området er forskjellige markeringer på uteflatene, som kan brukes til både lek og undervisningsaktiviteter. Skolegården gir en flott mulighet til å lære gjennom lek, gjennom oppdagelse og gjennom å gjøre. Dette miljøet skal gi rom for barnas egen fantasi.

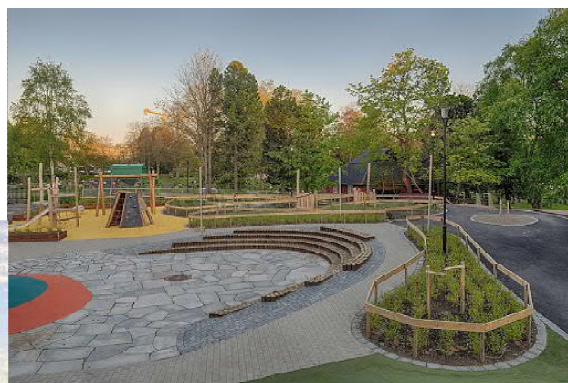




**Møtesteder** er et viktig element i lekeplassen. Disse organiseres slik at de kan ivareta forskjellige gruppestørrelser. Noen av områdene bør være skjermet. Bruk av topografi, vegetasjon og vegger er grunnleggende for å skape varierte rom. De bør også spres rundt skolegården, noen nærmere småtrinn og noen nærmere mellomtrinn. Enkelte møtesteder bør ligge langs fellesarealene.



**Amfi** er også innlemmet i lekeplassen. Dette bør formes ved å benytte eksisterende terreng til områdeutforming. Amfiet skal være stort nok til å samle hele skolen



#### 4.4.2 Parker og hager

**Eksisterende vegetasjon** i lekeplassene bør bevares i størst mulig grad. Spesielt langs veiene, da de kan brukes som grønne buffere for støy og forurensning fra veien. Det meste av vegetasjonen på lekeplassene bør også bevares og innarbeides i planen. På alternativ A er en del av tregrensen som krysser tomt B også bevart.

**Ny vegetasjon** og beplantning introduseres langs deler av vegetasjonsgrensen for å skape en vindsperre. De vil også utfylle eksisterende trær for å skape en støy- og forurensningsbuffer. Det forventes også ny vegetasjon/beplantning langs gang- og sykkelstier, samt langs lekeplassene. Utvalgt vegetasjon og beplantning i prosjektet bør kreve lite vedlikehold. Vegetasjon og beplantning skal omfatte både flerårig og eviggrønn vegetasjon, og de skal ha forskjellige teksturer og blader. Dette for å sikre en dynamisk løsning og funksjon både vinter- og sommermånedene. All vegetasjon skal være klimatilpasset og ikke-allergifremkallende.

**Overskuddsvann** ivaretas på tomten. Overskuddsvann skal inkluderes i landskapsdesignet for lek og som et spillelement. Overskuddsvann kan nyttes som en viktig ressurs for miljøutdanning i skolen. Vannlek stimulerer skolebarn til aktivt samarbeid og mange kreative aktiviteter, spesielt når det kan kobles til forming med sand og andre løse materialer.



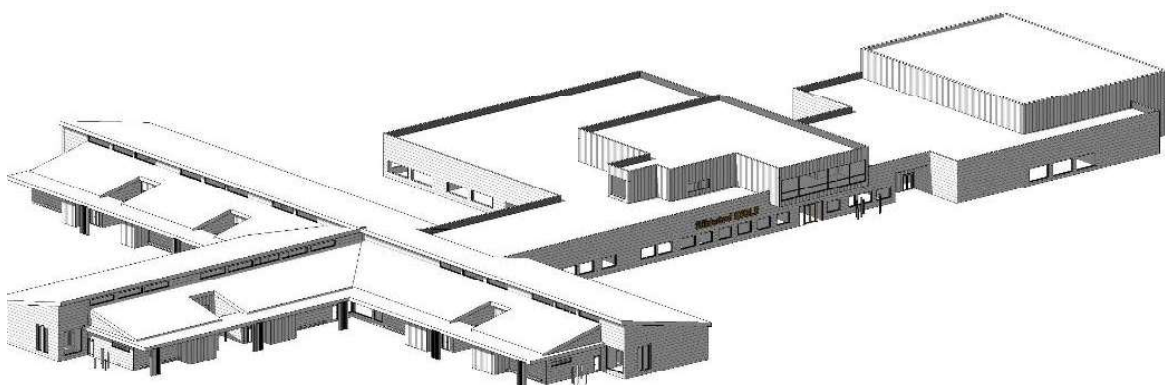
#### 4.4.3 Bearbeidet terreng

Terrengutforming og -arbeider planlegges videre i de forskjellige løsningene som velges. Arbeider med veginfrastruktur bør planlegges, utvikles og utformes slik at disse oppfyller prinsippene i planen. Områdene er ennå ikke detaljutført, så justeringer og tilpasninger forventes.

Alle områder må ha tilstrekkelig regnvann-/avløpsløsning. Veier og rundkjøringer bør ha en minimumshelling på 1%, områder for gående et minimum kryssfall på 2%, mens vegetariske områder skal ha et fall på 3-50%. Alle krav etter TEK17 med hensyn til gående og syklende må ivaretas i prosjektet.

#### 4.5 Bygningsutforming

Skolebygningen kombinerer ulike volumer. I sentrum finner man et volum som markerer hovedinngangen. Her finnes innvendige fellesarealer. På sørøstsiden finner man tre kryssformede volumer med skrånende tak, "utskjæringer" på veggene og et stort antall utgangsdører. Bygningsvolumet som huser undervisning, utgjør primærarealet. På nordvestsiden finner man det største volumet. Dette bygningsvolumet er enkelt uformet med få åpninger som huser idrettshallen.



#### 4.6 Byggteknikk

##### 4.6.1 Grunn og fundamenter

Fundamenter forutsettes at blir utført på tradisjonelt vis med ringmurer/vegger av 200mm betong på banketter og søylefundamenter.



#### 4.6.2 Bæresystem

Søyler, dragere, takstoler og fagverk utføres i massivtre/ limtre. Typiske dimensjoner for dragere i gymsal med 25m spenn vil være bredde 380mm og høyde 1500-1700mm.

#### 4.6.3 Yttervegger

Yttervegger på skolebygg oppføres i bindingsverk.

Yttervegger på gymsal oppføres i massivtre.

#### 4.6.4 Innervegger

Vegger i heissjakt utføres i massivtre med vegger i ca. 160mm tykkelse, med tilhørende grube og 200mm dekke på toppen. Vegger til heisgrube støpes i vanntett betong med veggtykkelse 250mm.

Vegger i kjeller for teknisk rom utføres i betong 200mm tykkelse.

#### 4.6.5 Dekker

Dekker for andre etasje ved hovedinngang utføres i massivtre. Fornuftige spennvidder for massivtre er 6-7m. Ved lange spenn er det nødvendig å legge inn forsterkninger i limtre (ribber) som enten plasseres på undersiden eller oversiden. Dette vil gjøre det mulig å bygge i spenn opp til ca. 10m

#### 4.6.6 Yttertak

Yttertak utføres med stålskifet tak med isolasjon og tekking over med fall til sluker. Saltak over skole utføres med takstoler/takåser av tre.

#### 4.6.7 Trapper

Innvendig trapp til andre etasje utføres i massivtre.

Eventuelle utvendige trapper utføres i galvanisert stål med trinn av gitterrist.

### 4.7 Innhold

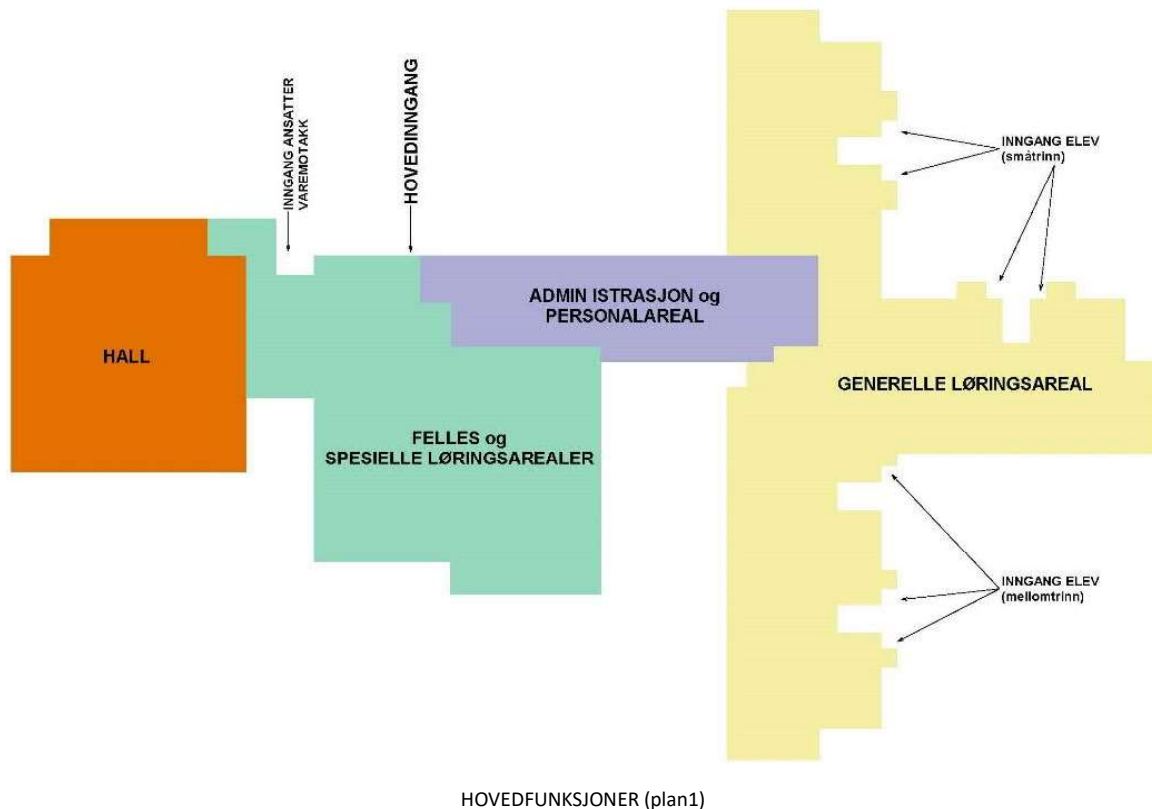
Skolen er barn og unges viktigste oppholdssted på dagtid, og også ved aktiviteter på kveldstid. Skoleanlegget må være noe elevene er stolte av, slik at de lærer å ta vare på det. Anlegget må være noe som alle brukere, inkludert lokalsamfunnet rundt, kan være stolte av.

Bygningenes hovedstruktur knyttes til fire hoveddeler/funksjoner: Felles/spesielle læringsarealer, generelle læringsarealer, administrasjon/personalareal og hall. Alle funksjoner er i hovedsak fordelt på grunnplan.

Fra hovedinngangen mot nordøst kommer man til fellesarealene sentralt i bygningen, som videre gir tilgang til de andre skolearealene/funksjonene. Her finner man ekspedisjon og driftskontor. I aula finnes det kantine og vrimleområde. Dette er et viktig fellesrom både i skoletid, men også for brukere i nærmiljøet på ettermiddag/kveld. Rommet skal fungere som kantine/spiseplass og som fellesareal når hele skolen skal samles. Her skal skolens elever, kulturskolen og brukere fra nærmiljø og idrettsmiljø kunne samles for presentasjoner, informasjon, øvinger, konserter, forestillinger, opptredener med mer. Her finner vi et amfi «åpent» til musikkavdelingen. Amfiet leder også opp til plan 2 hvor biblioteket er lokalisert. Rundt amfiet er en del av de andre spesielle læringsarealene plassert: Mat- og helseavdeling, kunst- og håndverksavdeling og realfagsavdeling. Ved kantinen finner man kantinekjøkken og tilhørende birom. I fellesarealene finner man også to mindre møterom som kan brukes til korte møter og samtaler, samt toaletter. Dette er viktige funksjoner ved utleie av lokalene. Nordvest for aulaen finner man arealer for melk og frukt, renholdssentral og lager, garderober til ansatte og personalinngang med utvendig tak for varemottak. Videre mot nordvest finner man skolens idrettshall med alle tilhørende rom og funksjoner. På sørøstsiden av hovedinngangen mot ekspedisjon ligger administrasjonsavdelingen. I administrasjonsavdelingen ligger lærernes arbeidsplass. Ved siden av disse finner vi de generelle læringsarealene. Arealene er delt i tre fløyer: 1.-2.trinn, 3.-4.trinn og 5.-7.trinn. Sentralt i de

generelle læringsarealene ligger arealer for SFO, rom for fremmedspråklige og fellesarealer til aktiviteter. Bygningen inneholder også et kjellerareal for tekniske rom og eventuelle lagerrom. Vertikal kommunikasjon mellom etasjene ivaretas med trapp og heis.

Planløsningen gir mulighet for sambruk i fellesarealene med idrettshallens funksjoner. Aulaen (kantiner/vrimleområde), kantinekjøkken, amfi og musikkavdeling vil være rom som naturlig tilhører en nærmiljøzone. Kunst- og håndverksavdeling, samt mat- og helseavdeling, kan være aktuelle for utlån. Skolens bibliotek, naturfagrom, generelle læringsarealer og administrasjon/personalarealer reserveres for intern bruk og skjerms.



**Generelle læringsarealer** er prosjektert for grupper på maksimalt 50 elever per trinn, som grunnlag for fellesløsninger og oppdeling i mindre undervisningsgrupper. Hvert klassetrinn har sitt eget trinnareal med garderobes, baser, grupperom, nærlager og miljøstasjon. Disse arealene er det området hvor elevene oppholder seg mest, med opplæring i fag hvor det ikke er behov for vesentlig tilrettelegging med hensyn til utforming og utstyr. Opplæringen varierer mellom formidling, kreative og praktiske læringsaktiviteter, arbeid individuelt og i grupper, refleksjon og samtale, veiledning og oppfølging. Arealene skal stimulere til elevaktiv læring, samhandling og samarbeid. Det skal tilrettelegges for stor variasjon i møblering og utforming av det fleksible læringsarealet.

Elevgarderobene har grov- og tørkgarderobes, tørkerom og personalgarderobearealer. Grovgarderobene har areal til elevene for å henge opp regntøy/utedresser og støvles/skotøy for bruk ute i skole- eller SFO-tid. Det skal være veggplass for knagger og støvelbøyler i denne delen (ca. 15 cm pr. elev). Tørkerom (1.–4. trinn) er tilgjengelig fra grovgarderobene og med mulighet for å tørke våte klær og skotøy. Innredning vil være knagger for klær og hyller med trådkurver. I tilknytning til elevgarderobene skal det avsettes plass for personalets uteklær (lærere og SFO-ansatte). Dette er arbeidstøy som brukes når de er ute sammen med barna, mens de benytter den ordinære personalgarderoben når de kommer til eller drar fra jobb. Innredningen vil bestå av oppheng for klær og hyller til skotøy. I hver av elevgarderobene skal det være to elevtoalett og ett HC-toalett som er plassert

ved inngangspartiet slik at det er tilgjengelig når elevene er ute. I tørrgarderoben må det beregnes ca. 30 cm garderobeplass pr. elev. På småskoletrinnet vil hver elev disponere en garderobedel med benk, plass til sko, oppheng for klær, hylle for luer, votter med mer, samt hylle for skifteklær. På mellomtrinnet er det aktuelt å innrede med et garderobeskap til hver elev. Garderobeskap kan monteres på vegg eller stå fritt på gulvet (rygg mot rygg). Garderobene er plassert slik at trafikkarealer (rømningsveier) er klart definert og skjermet fra elevenes garderobeplasser.

Basearealet for de 50 elevene deles i to rom for 25 elever hver, med foldevegg med god lydisolasjon. Rommene er store nok til å sikre ulike måter å arbeide på, med varierte arbeidsformer og -møblering. Innredningen i hver base vil kunne tilpasses individuelt til alle elevene. Arealene inkluderer samtalekrok med interaktiv tavle, reoler for elevenes materiell, reoler for felles materiell og arbeidsplass til lærer med plass for nødvendig oppbevaring. Det skal også etableres plasser med dataaksesspunkter, evt. gruppearbeidsbord i basene, samt utstillingsplass for elevarbeider (oppslagstavler). Alle overflater og inventar må være av robust kvalitet. Grupperom er en del av trinnarealet. De er lokalisert ved klasserommene og brukes for undervisning av enkeltelever eller barn som krever skjerming eller for undervisning og arbeid for i større elevgrupper. Sentralt i de generelle læringsarealene ligger SFO med eget kjøkken. Rommene er «åpne» innvendig med glass til felles trinnareal. Det er avsatt til noen øvrige aktiviteter, samt at arealer for fremmedspråklige, sanserom og helsetjeneste ligger i tilknytning.

**Musikkavdelingen** er viktig i utleiesammenheng, med brukere som bl.a. Kulturskolen. Avdelingen ligger med enkel adkomst fra fellesarealene og hovedinngangen. Musikkavdelingen skal også knyttes til aula og amfi. Musikkrom benyttes til ordinær musikkundervisning på alle trinn. I rommet skal det være musikkanklegg, korbenker og skap for oppbevaring av læremidler, instrumenter m.m. Øvingsrom vil ha fast oppsett for bandinstrumenter og andre instrumenter. Rommet skal brukes for øving i mindre elevgrupper. Det store øvingsrommet skal gi mulighet for sambruk med Kulturskolen, med tilknytning til egne lagerrom. I rommet for musikkteknologi finnes datamaskiner, keyboard med mer. Utstyret vil brukes til musikk-komposisjon og -redigering.

**Biblioteket** vil ivareta skolen boksamling og utlånsfunksjon. Biblioteket skal ha store vinduer over hovedinngang/mot nordøstsiden med åpenhet (innvendige glassfelter) mot amfi. Innredningen vil være reoler for skjønnlitteratur, faglitteratur, tidsskrifter, billedbøker og lydbøker. Biblioteket skal ha et rom for bibliotekar/bibliotekvakt med dataplass for registrering av utlån og innlevering. Rom for lagring og en språklab med innvendig vindu mot aula/fellesareal medtas. Biblioteket skal ha sofagrupper og små, intime lesekreker – samt noen bord for gruppearbeid.

**Mat- og helseavdelingen** ligger også sentral i bygning mot kantinearealene. Avdelingen har plass både for tilberedning av mat og et spiseareal der maten serveres og spises. Spiseareal skal også ha mulighet for undervisning. Nødvendige lager kommer i tillegg. På kjøkkenareal skal det tilrettelegges arbeidsplasser for 5 elevgrupper som kan arbeide ved hver sin kjøkkenenhet. En slik enhet består av ovn og komfyrtopp, dobbel oppvaskum, og tilstrekkelig med underskap, skuffeseksjoner og overskap. Læreren har behov for en "demonstrasjonsplass" for veiledning av elevene og for å sette frem ingredienser som skal benyttes. En av kjøkkenenhetene skal tilpasses elever i rullestol, slik at der skal deler av benkene (komfyrtopp og oppvask og noe arbeidsbenk) være hev- og senkbar (elektrisk). Denne gruppa skal ha like mye skap og skuffer som de øvrige gruppene.

**Kunst- og håndverksavdeling** skal fremstå som en samlet enhet med god intern kommunikasjon selv om den er delt opp i forskjellige rom. Avdelingen er åpen (med glass) mot trafikkarealene da det er fint å vise de innenfor pågående aktivitetene.

K&H 1 \_sløyd skal dekke trearbeid og annet grovt formingsarbeid. Innredningen vil i hovedsak være sløydbenker på gulvet og arbeidsbenker (mot vinduer eller vegg), verktøyskap, materialskap, skap for oppbevaring av

elevarbeider mm. I tilknytning til K&H1 skal det være et verksted der alle trebearbeidingsmaskiner som skaper støv og støy skal plasseres (båndsag, kapp-/klyvsag, dimensjonshøvel, støvavsug og bormaskin). Mellom hovedrom tre/metall og verksted skal det være glass slik at lærer har tilsyn med elevene når de er på verkstedet. Det skal være et lager for verktøy, forbruksmateriell, fagstoff mm for læreren i tilknytning til tre/metall.

K&H 2 \_keramikk/maling vil fasilitere todimensjonal form og farge, keramikk og kunstformidling. Det skal være vaskerene og vaskekar med leireavskiller i rommet som del av en hensiktsmessig våtsone (inkl. plass for pensler, kopper mm.). Skap for oppbevaring av elevarbeider, samt reoler for papp og papir, vil også være en del av innredningen. Arbeidsbord for elevene og oppstillingsplass for staffeli skal det også være plass til. Det skal være et lager hvor keramikkovn plasseres. Over ovnen skal det være eget avsug med avsugshette egnet for formålet. Her skal det også lagres leire, glasurer og verktøy, samt kunne settes leirarbeider til tørk i reoler på vegg. Maling og lakking må pga. støv, kjemikalier og søl legges til eget rom. Det skal være et vaskekar i dette rommet. Ekstra ventilasjon og eventuelt eget avsug.

K&H 3 \_tegning vil fasilitere tegne- og tekstilarbeider. Det skal være en del faste syplasser. I tillegg vil det være store, gode arbeidsbord for elevene og et større klippebord. Det skal være vaskerene og vaskekar i rommet. I tillegg vil det være flere skap for oppbevaring av elevarbeider, samt materialskap. Det skal også være et eget lager for papir, papp, tegne- og malingsutstyr, bøker, staffeli med mer i tilknytning til K&H 3.

**Realfagsavdelingen** er spesialrom for forsøk og eksperimenter. Rommet skal legge til rette for at elevene skal kunne gjennomføre forsøk og undersøkelser som en del av læreplanen. Rommet trenger god lagringsplass, avtrekk og vasker.

**Personalgarderober** er lokalisert ved de ansattes inngang til skolebygget, men også i nærheten av styrketreningsrommet. Det er to separate garderober, en for kvinner og en for menn (2/3 av arealet benyttes for kvinnenes garderobe og 1/3 av arealet til mennenes garderobe). I hver garderobe skal det være låsbare garderobeskap, tørkeskap og vanlig klesoppheng.

**Personalrommet** med kjøkkenløsning er plassert sentralt i nærheten til fellesarealene og administrasjonen. Personalrommet skal ikke benyttes som et møterom, men kan brukes til sosiale samlinger for alle ansatte. Rommet kan også brukes av nærmiljø/skolens samarbeidspartnere og er derfor lokalisert i nærmiljøsonen. Det inneholder en kjøkkenavdeling med kjøleskap, fryseskap, oppvaskmaskin, ovn, komfyrtopp, mikrobølgeovn og kaffeautomat tilknyttet vann og strøm. En kjøkkenøy er plassert med nok benkeplate for buffét eller tilsvarende. Øvrig innredning vil være sofagruppe og bord og stoler.

**Lærernes arbeidsarealer** er delt i tre teamrom, 1.-2.trinn, 3.-4.trinn og 5.-7.trinn, for at de enkelte team skal kunne samarbeide tett. Arbeidsrommene skal ha plass til stoler, bord, hyller, skuffer og skap. Det skal også være tilrettelagt for bruk av PC og telefon. Tilknyttet disse arbeidsplassene er et møterom, tre stillerom, fagbibliotekrom og et kopirom/areal for rekvisita.

**Administrasjonsavdelingen** med ekspedisjon og kontorer ligger lett tilgjengelig for besøkende til skolen, samt for de interne brukerne (elever og ansatte). Ekspedisjonen har en transparent løsning (skyvedør i glass), slik at besøkende lett får oversikt og tilgang til denne. Den transparente løsningen gir også god oversikt over besøkende som kommer til skolen, men skjerner samtidig som arbeidsareal. Utenfor kontoret skal det være mulighet for besøkende til å sette seg ned mens de venter. I administrasjonen ligger fire kontorer, et møterom og er kopi/lagerrom. Et auditorium er planlagt for å kunne samle alle ansatte. Dette ligger ved lærernes arbeidsplass og med enkel tilgang fra administrasjon og fellesarealer.

**Kantine/vrimleområde og amfi** blir en viktig fellesarena. Arealene skal ha mulighet til å mørklegges. Akustiske forhold i aulaen skal være egnet for musikk og korps.

**Skolens idrettshall** (volleyballhall) skal ha en spilleflate på 20 x 25 m med mulighet for innendørs volleyball (16 x 24 m bane). Hallen kan deles i to gymsaler på 12,5 x 20 m hver. Hallen skal benyttes til undervisning i kroppsøving. På ettermiddager og i helger skal den være tilgjengelig for idrettslag og nærmiljø. Hallen skal først og fremst være tilrettelagt for fysisk aktivitet for flest mulig, men den skal også fungere som arena for fellessamlinger eller kulturelle aktiviteter i regi av skole eller eksterne brukere. Av denne grunn er arealene gjort lett tilgjengelige fra skolens fellesareal.

Garderobene har hvert sitt dusjrom og tilhørende toaletter. Garderobene skal være universelt utformet og dimensjoneres for 25 personer. Fra garderobene skal det være enkel tilgang til hallen. Utforming av garderobeser og dusjer har tatt hensyn til samtidig bruk av begge kjønn i begge sal-enheter. Det skal tilrettelegges for at den enkelte skal dusje noe skjermet. Det skal også være to lærer-/dommergarderobeser med egen inngangsdør til hver. Garderobene skal ha egen dusj og toalett. Et styrketreningsrom for ansatte som kan brukes i gymtimene ligger ved hallen.

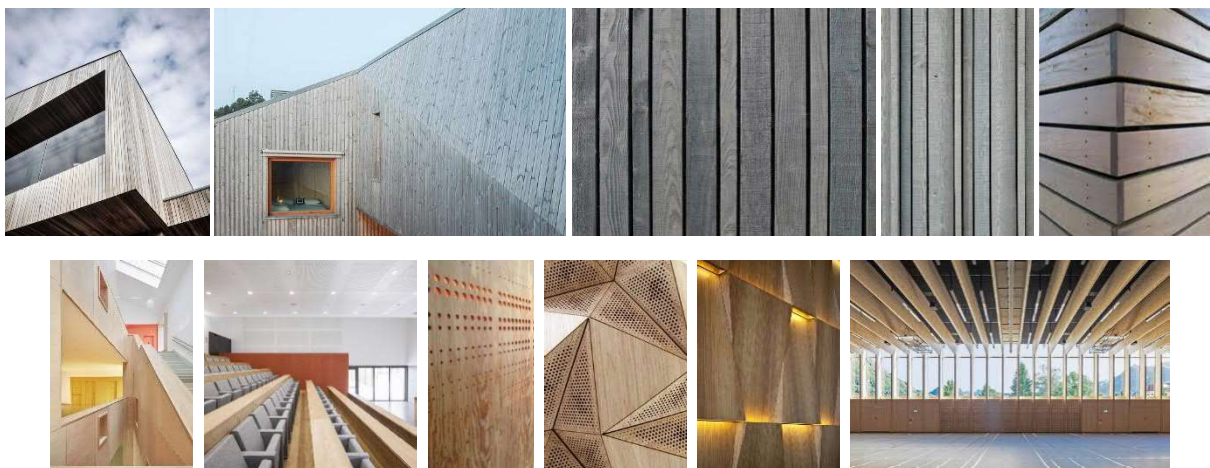
Anlegget skal fungere effektivt og rasjonelt og fremstå som tydelig og med et uttrykk som speiler god kvalitet. Bygget skal være inspirerende og kreativt.

#### 4.8 Materialvalg

Bygningsfasadene foreslås kledd med trepaneler i ulike profiler, bredder, retninger og farger. Overvekt av fasadene gis uttrykk med trepaneler i mørkere farger, elementer som tak over innganger, stolper og søyler utføres i lysere trefarger. Inngangsdører og vinduer/glassfasader uttrykkes også i lysere trefarge eller «sennepsfarge». Hovedinngangsdørene og skoleskilt i oransje farge.

Taket på klasseromsfløyene utformes som en fasade på grunn av høydeforskjellen til Forbregdsvegen og foreslås teknet i mørkere trepanel.

Innvendig foreslås utstrakt bruk av platekledning i malte lyse og rolige farger, primært i øvre romhøyder, for å unngå slitasje. I lavere høyde introduseres treoverflater da dette er robustt, slitasjetett, og er et naturlig materiale som fremmer trivsel i lokalene. Treoverflater på vegger og tak gir ulikt uttrykk i arealene. Ulike retninger skaper volumetri.



Referansebilder av løsninger og materialer som tenkes å være relevant for alternativet  
(kan også vises mer på vedlagt tegninger)



#### 4.9 Universell utforming

Verdigrunnlaget for universell utforming er: Likestilling, ikke-diskriminering og like muligheter til samfunnsdeltakelse. I utforming av omgivelsene skal hovedløsningene inkludere alle. Utgangspunktet for prosjekteringsverktøyet er gjeldende byggeteknisk forskrift.

#### 4.10 Energi og miljø

Skolen skal bygges slik at den bidrar til et miljø som fremmer helse, trivsel, gode sosiale og miljømessige forhold, begrenser spredninger av smitte og forbygger sykdom og skade. Skolen skal være godkjent i henhold til *Forskrift om miljørettet helsevern i barnehager og skoler m.v.*

Skolen planlegges med framtidsrettede og bærekraftige energisystemer med lavt energiforbruk. For å oppnå et lavt energiforbruk i drift er det en rekke tiltak som vurderes. Dette gjelder passiv utnyttelse av energi, til oppvarming eller kjøling, orientering og plassering av funksjoner, forebygging av varmetap og overoppheting, herunder glass, volum, fasade og takareal. Sonedeling og desentralisert ventilasjon med korte føringsveier tilpasses byggets hovedoppdeling.

Det skal velges materialer som gir et sunt innelima hvor det tas hensyn til materialenes miljøpåvirkning og drift gjennom hele livsløpet.

#### 4.11 Brann

Vedlegg A,B,C

(Brann rapport)

#### 4.12 VVS

##### 4.12.1 Sanitæranlegg

Kostnadsoverslaget her er laget ut fra underlag fra arkitekt. Både areal på bygningen samt mengde og plassering av sanitærutstyr er hensyntatt. Varmtvannsberedere og annet nødvendig teknisk utstyr planlegges plassert i teknisk rom i kjeller. Det tas utgangspunkt i at distribusjonsledninger for anlegget plasseres over himling. Fordelerskap for rør-i-rør plasseres på hensiktsmessige steder, typisk i soner med mye sanitærutstyr.

Oppvarming av varmt tappevann gjøres via varmeanlegg.

Det må etableres en pumpeump i teknisk rom i kjeller for pumping av avløpsvann opptil bunnledningsnivå under 1. etasje.

Det medregnes vannbehandling ved vanninntak for bygget for å minimere risiko for etablering og vekst av legionellabakterien i systemet.

##### 4.12.2 Varmeanlegg

Det er i skisseprosjektfasen undersøkt ulike energikilder til bygningen.

- Luft-vann varmepumpe er tatt opp til vurdering og funnet lite hensiktsmessig i dette prosjektet. Bygningen har et areal som fører til et betydelig behov for effekt til oppvarming. Dette vil medføre behov for et høyt antall utedeler i varmepumpesystemet. Levetiden på slike komponenter regnes til 15 år, og må deretter skiftes ut. I et prosjekt med denne størrelsen vil både investeringskostnaden og drift- og vedlikeholdskostnaden bli uhenksmessig høy om man hadde valgt denne løsningen.
- Varmepumpe med kollektorledning nedgravd i bakken er også vurdert. Som følge av høye effektbehov ville det bli behov for svært mange meter med kollektorrør i bakken. Slike rør må legges med en viss avstand, og store deler av tomte ville følgelig måtte graves opp for å få til dette.

- Varmepumpe med kollektor i energibrønner er vurdert. Det anslås et behov for ca. 20 energibrønner a 200 meter for å få tilstrekkelig effekt. I nordenden av tomta varierer avstanden fra terreng til fjell fra ca. 20 til ca. 50 meter. Det er fullt mulig å bygge en energibrønnpark med disse avstandene ned til fjell, men det vil medføre en merkostnad da det må installeres foringsrør fra terrenget og ned til fjellet. En usikkerhetsfaktor her er at man kan treffe på vann nede i fjellet som vanskeliggjør boringa og senker brønnens effektivitet. Man vet ikke sikkert hvor mange hull som må til før man starter boringa og ser hvordan disse forholdene utspiller seg. Under geotekniske undersøkelser har det blitt gjennomført prøveboringer for kartlegging av massene på tomta. De viser at det stort sett er snakk om morenemasser og leire, men også flere felt med forekomst av kvikkleire. En eventuell energibrønnpark er vurdert plassert i nordenden av tomta, mellom den nye vegen inn til skolen og Forbregdsvegen. Arealet over en slik brønnpark kan fint brukes som f.eks. lekeområde eller parkeringsplass, og er dermed i utgangspunktet godt egnet i prosjekter som dette. Som følge av usikkerhetsmomentene som er nevnt over, vurderes allikevel ikke dette som det beste alternativet for dette prosjektet.
- Fyrkjele med pellets er brukt flere steder i Verdal kommune i dag. Denne løsningen er også vurdert i dette prosjektet. En ekstern leverandør står her for investeringskostnaden for fyringsanlegget. Byggeier kjøper ferdig oppvarmet vann fra den eksterne leverandøren og betaler kun for det faktiske energiforbruket. Drift og vedlikehold utføres også av leverandøren. Dette er altså den løsningen som medfører minst investeringskostnad og vedlikeholdskostnad. Fremtidig pris på kjøp av denne energien er vanskelig å spå, men historisk sett har den fulgt strømprisen.

Sett i sammenheng med byggets størrelse og forventede effektbehov samt forholdene på den aktuelle tomta, vurderes løsningen med fyrkjele og pellets som den mest hensiktsmessige og forutsigbare i dette prosjektet. Denne løsningen brukes i kostnadsoverslaget. Det er også avsatt et areal på 40m<sup>2</sup> i utomhusplan til silo for pellets og varmesentral for fyrkjele og andre tekniske installasjoner i forbindelse med varmeproduksjonen. Fra denne varmesentralen legges det opp til kulvertrør inn til byggets varmesentral. Grensesnitt mellom varmeleverandør og byggeier blir ved ventiler og energimåler i skolebyggets varmesentral. Distribusjon av varmtvann i bygget er kalkulert som rørføringer i himling. Det er i hovedsak tenkt gulvvarme i alle arealer med unntak av tekniske rom. Her planlegges radiatorer som kan tilknyttes distribusjonsledning til varmebatteri i ventilasjonsaggregat.

Det legges opp til oppvarming av varmt tappevann vha. varmeanlegget.

#### **4.12.3 Sprinkleranlegg**

Bygningen planlegges fullsprinklet iht. NS12845.

#### **4.12.4 Trykkluft**

Det er i kostnadsoverslaget lagt inn kostnader for etablering av trykkluftanlegg i forbindelse med sløydsal.

#### **4.12.5 Prosesskjøling**

Det er i kostnadsoverslaget tatt utgangspunkt i kjøling av 2 stk IKT-rom ved hjelp av varmepumpe.

#### **4.12.6 Luftbehandlingsanlegg**

Luftbehandlingsanlegg i alle alternativer er delt opp i flere mindre aggregater. Det er regnet med fire til seks aggregater i de ulike alternativene.

I rom med varierende personbelastning (typisk klasserom) legges det opp til behovsstyrt ventilering, mens det i underordnede rom tas utgangspunkt i konstante luftmengder.

Det er medtatt integrert kjøling i ventilasjonsaggregatene.

#### 4.12.7 Komfortkjøleanlegg

Det legges i denne fasen ikke opp til komfortkjøling utover den integrerte kjølinga i ventilasjonssystemene.

### 4.13 ELKRAFT

Elektro og teletekniske installasjoner, tar utgangspunkt i dagens normer og regelverk som er relevante:

- Byggeforskrifter, TEK 17.
- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning. FEL
- NEK400:2018
- Forskrift om autorisasjon for tele-, kabel-TV- og radioinstallatør (autorisasjonsforskriften)
- Gjeldende tekniske standarder og forskrifter.
- Brannteknisk rapport.
- Arkitektunderlag.
- VVS fagbeskrivelser.
- Automatikkbeskrivelse.

#### 4.13.1 Basisinstallasjoner for elkraft

Bygget er tiltenkt utført med komplett føringssystem for elkraft- og teletekniske anlegg. I hovedsak utføres kabelføringsveger med kabelstiger montert over demonterbare himlinger eller åpent i tekniske rom og i idrettshallene/ gymsal.

Stigekabler i rør i bakken mellom hovedtavle og undertavler.

Flere rør ut fra hovedtavle for kabler til utomhus belysningsanlegg.

Jording medtas i nødvendig omfang i henhold til normer og krav.

#### 4.13.2 Lavspent forsyning

Spenningsystem blir 400V /230V TN-C-S.

Ny 400V trafo fra Tensio blir etablert på tomte til nye Stiklestad skole.

- Alternativ A :400Kw til elkjel. 240Kw til elkraft skolebygg og gymsal.  
Framlegg til tekniske anlegg inngår:
- Kjøleanlegg
- Ventilasjonsanlegg
- Styreskap til tekniske anlegg.
- Lys og utebelysning
- Stikk
- Datauttak
- Romfølere
- VVS installasjoner

#### 4.13.3 Lys

Det er tiltenkt LED armaturer i hele bygget. Lysanlegget skal prosjekteres og utføres iht "Luxtabell og planleggingskriterier for innendørs lysanlegg" fra lyskultur.

Lysstyring med bevegelsesfølere.

#### Nødlis

Nødvendig ledesystem medtas iht. brannstrategi.

#### 4.13.4 Elvarme

Varmeanlegget utføres generelt som vannbåren varme.

#### 4.13.5 Reservekraft

UPS for dører som krever dette.

### 4.14 TELETEKNISKE ANLEGG

Installasjonene skal utføres i henhold til Ekomforskriften, og Forskrifter for elektriske lavspenning-installasjoner, FEL.

#### 4.14.1 Integrert kommunikasjonsanlegg

Ett datauttak pr. lærerarbeidsplass. 2 uttak ved kateter. 2 uttak i hvert møterom. Heldekkende uttak for trådløse WIFI - sendere, i både skolebygg og idrettsbygg.

#### 4.14.2 Telefoni og personsøking

Inngår ikke.

#### 4.14.3 Alarm og signalsystemer

##### Brannalarmanlegg:

Det monteres nytt heldekkende brannalarmanlegg i bygget.

##### Adgangskontrollanlegg:

Adgangskontrollanlegg på alle dører i skallet, på alle dører til undervisningsrom, møterom, lærerrom, tekniske rom, lagerrom, garderober,

Anlegget skal være web-basert og programmerbart.

##### Innbruddsalarmanlegg:

Heldekkende innbruddsalarmanlegg

#### 4.14.4 Lyd og bildesystemer

HDMI kabler inngår. Brukerutstyr som pc og skjermer, annet AV anlegg er ikke inkludert.

#### 4.14.5 Automasjonsanlegg

Egen automasjonsbeskrivelse, med funksjoner som inngår i bygget.

#### 4.14.6 Utendørs

Det skal leveres utelys som dekker de ulike uteaktivitetsområdene.

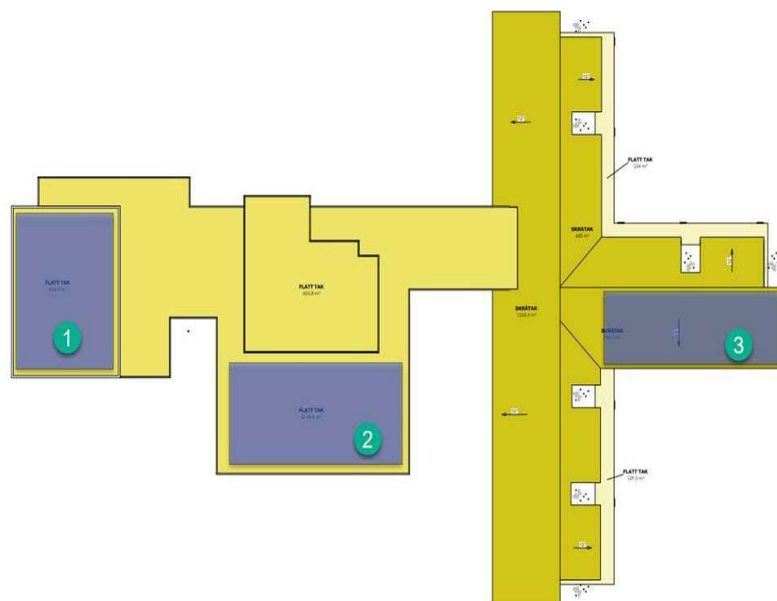
For alternativ A:

Fotballbane 9 er, håndball/basket, ballbinge, Uteamfi og veier, gangstier, lekeområder og parkeringssoner. Det tas med en effektbryter 63A 400V i hovedtavla tiltenkt for elbillading. Det installeres makslastovervåkning på denne, imot hovedvernet.

#### Solcelleanlegg:

Det er utarbeidet ett forslag, av en avdeling i Sweco som driver med solcelleanlegg, for denne skolen med tilhørende kostnadsrammer. Man kan selvfølgelig øke antall kvadrat med solceller, men vil da måtte selge en del strøm ut på nettet. Solcellefelt 1 kan eventuelt plasseres på idrettsbygget.

| Stiklestad skole               |          |          |             |             |        |              |            |               |            |                  |
|--------------------------------|----------|----------|-------------|-------------|--------|--------------|------------|---------------|------------|------------------|
|                                | Takareal | Andel PV | PV takareal | PV areal    | Virkn. | Inst. Effekt | Spes. Prod | Årlig prod.   | Systempris | Investering      |
|                                | m2       |          | m2          | m2          |        | kWp          | kWh/kWp    | kWh/år        | kr/kWp     | Kr               |
| Felt 1 - øst/vest på flatt tak | 636      | 85 %     | 541         | 470         | 21 %   | 98,7         | 723        | 71 373        | 8500       | 839 000          |
| Felt 2 - øst/vest på flatt tak | 700      | 85 %     | 595         | 517         | 21 %   | 108,7        | 723        | 78 556        | 8500       | 924 000          |
| Felt 3 - sørvendt skrått tak   | 961      | 75 %     | 721         | 721         | 21 %   | 151,4        | 800        | 121 086       | 9000       | 1 362 000        |
| <b>SUM</b>                     |          |          |             | <b>1708</b> |        | <b>359</b>   |            | <b>271015</b> |            | <b>3 125 000</b> |



#### Heis

Det skal medtas person/vareheis heis i prosjektet.

#### For alternativ A:

En person og vareheis for skolebygget.

### 4.15 VA-anlegg

**Vann:** Vannledning som kommer i konflikt med utbyggingen legges langs G/S-veg opp til krysset Leksdalsvegen/Forbregdsvegen og kobles inn på eksisterende vannledning med ny kum.

Vannledning kobles til eksisterende Ø225mm vannledning med egen kum. Går med vannledning frem mot hovedinngang. Her plasseres det en ny vannkum som splitter forbruksvann og sprinklervann. Det går med to ledninger fra denne kummen og inn i bygget.



I den nye vannkummen kan det monteres et brannuttak.

#### Spillvann:

Eksisterende spillvannsledning ligger på en kotehøyde som gjør det umulig å få selvfall på spillvannsledningen fra skolen. Det er nødvendig å etablere en pumpekum/pumpestasjon for spillvannet fra skolen. Denne etableres på nordsiden av bygget og pumper spillvannet opp i kommunal spillvannsledning. Pumpeledningen kobles til eksisterende kum 37868, 16133 eller 16134. Hvis ingen av disse har ledig løp settes det ned en egen spillvannskum på eksisterende ledning. Hvis det lar seg gjøre, og for å spare kostnader, vil det være en fordel å føre spillvannsledning i samme grøft som vannledning opp til eksisterende VA-ledninger.

#### Overvann:

Infiltrasjon til grunnen er ikke et alternativ da grunnvannstanden står høyt. På parkeringsplass og veisystem benyttes sandfangkummer. Overvann fra parkering, interne veier, bygning, samt fotballbanen og håndballbanen samles og føres til sørsiden av skolen. Hvis kommunen krever fordrøyning må det etableres et fordrøyningsbasseng her. Overvannsledningen går videre sørover til eksisterende bekkesystem.

## 4.16 Nøkkeltall

### TOMT AREAL

52 daa

### OPPARBEIDET AREAL

37.000,00 m<sup>2</sup>

### UTOMHUS AREAL

areal

|                                                         |                         |
|---------------------------------------------------------|-------------------------|
| KJØRING/PARKERING                                       | 8.000,00 m <sup>2</sup> |
| SYKKELPARKERING                                         | 1.200,00 m <sup>2</sup> |
| GANGVEI                                                 | 6.800,00 m <sup>2</sup> |
| PLEN/ANDRE VEGETASJONSOMRÅDER                           | 8.000,00 m <sup>2</sup> |
| BALBINGEN                                               | 380,00 m <sup>2</sup>   |
| HÅNDBALLBANE                                            | 1.200,00 m <sup>2</sup> |
| BORDTENNIS                                              | 350,00 m <sup>2</sup>   |
| FOTBALLBANE                                             | 4.000,00 m <sup>2</sup> |
| AMFI                                                    | 800,00 m <sup>2</sup>   |
| MOTE STEDER                                             | 1.200,00 m <sup>2</sup> |
| LEKERSTATION _ TURNBASSENG                              | 700,00 m <sup>2</sup>   |
| LEKERSTATION _ FORMINGSLEKER OG ROLLELEKE               | 600,00 m <sup>2</sup>   |
| LEKERSTATION _ JUNGEANLEGG                              | 1.200,00 m <sup>2</sup> |
| LEKERSTATION _ SYKKELBANER                              | 700,00 m <sup>2</sup>   |
| LEKERSTATION _ AKEBAKKE OG KLATRING                     | 1.000,00 m <sup>2</sup> |
| LEKERSTATION _ ANDRE SPILL                              | 800,00 m <sup>2</sup>   |
| ANNEN BYGNING/KONSTRUKSJONER (Silo, Trafo, Utebod, ...) | 120,00 m <sup>2</sup>   |

### SKOLEANLEGG AREAL

BTA

|                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| PLAN KJELLER          | 250 m <sup>2</sup>  |
| PLAN 1                | 6082 m <sup>2</sup> |
| PLAN 2                | 395 m <sup>2</sup>  |
| UTEBOD og DRIFTSLAGER | 40 m <sup>2</sup>   |



#### 4.17 Kostnadskalkyle

### Stiklestad skole, alternativ A

#### Kostnadssammenstilling ihht. NS3453

|      |                                     | Skole med gymsal       | 9-er Fotballbane | Totalt             |
|------|-------------------------------------|------------------------|------------------|--------------------|
| 1.0  | Felleskostnader ( Rigg, drift etc ) | kr. 20 181 000         |                  | 20 181 000         |
| 2.0  | Forberedende grunnarbeid            | kr. 2 218 824          |                  | 2 218 824          |
| 2.1  | Grunnarbeid                         | kr. 7 191 163          |                  | 7 191 163          |
| 2.2  | Bygning                             | kr. 93 357 306         |                  | 93 357 306         |
| 3.0  | VVS-anlegg                          | kr. 23 000 000         |                  | 23 000 000         |
| 4.0  | El-anlegg                           | kr. 15 472 100         | 220 000          | 15 692 100         |
| 5.0  | Tele og automatisering              | kr. 4 916 200          |                  | 4 916 200          |
| 6.1  | Trafoanlegg                         | kr. 1 121 000          |                  | 1 121 000          |
| 6.2  | Heisanlegg                          | kr. 550 000            |                  | 550 000            |
| 6.9  | Solcelleanlegg                      | kr. 3 125 000          |                  | 3 125 000          |
|      | <b>Huskostnader (1-6)</b>           | kr. 171 132 593        | 220 000          | 171 352 593        |
| 7.0  | Utomhusanlegg                       | kr. 21 296 540         | 6 316 000        | 27 612 540         |
|      | <b>Entrepreniskostnader (1-7)</b>   | kr. 192 429 133        | 6 536 000        | 198 965 133        |
| 8.0  | Generelle kostnader                 | kr. 29 598 800         | 0                | 29 598 800         |
|      | <b>Byggekostnad (1-8)</b>           | kr. 222 027 933        | 6 536 000        | 228 563 933        |
| 9.1  | Inventar og utstyr                  | kr. 12 800 000         |                  | 12 800 000         |
| 9.2  | Tomtekostnader                      | kr. 22 500 000         |                  | 22 500 000         |
| 9.3  | Finansiering                        | kr. 2 400 000          | 80 000           | 2 480 000          |
| 9.6  | Kunstnerisk utsmykking              | kr. 2 200 000          |                  | 2 200 000          |
| 10.0 | Merverdiavgift                      | kr. 64 931 983         | 1 654 000        | 66 585 983         |
|      | <b>Basiskostnad (1-10)</b>          | kr. 326 859 916        | 8 270 000        | 335 129 916        |
| 11.0 | Forventet tillegg 5 %               | kr. 16 342 996         | 413 500          | 16 756 496         |
|      | <b>Prosjektkostnad (1-11)</b>       | kr. 343 202 912        | 8 683 500        | 351 886 412        |
| 12.0 | Usikkerhetsavsetning                | kr. 17 160 146         | 434 175          | 17 594 321         |
|      | <b>Kostnadsramme (1-12)</b>         | kr. 360 363 058        | 9 117 675        | 369 480 733        |
| 13.0 | Prisregulering                      | kr. 17 160 146         | 434 175          | 17 594 321         |
|      | <b>Rammekostnad inkl. mva</b>       | kr. <b>377 523 203</b> | <b>9 551 850</b> | <b>387 075 053</b> |

Steinkjer 07.09.2021

Sweco Norge as

Forutsetninger for kostnadskalkylen:

Prisene er hentet fra Norsk prisbok 2021 (pr. februar 2021) med referanse skolebygg med justering til dagens prisnivå.

Areal skolebygg inkl. gymsal er 6727 m<sup>2</sup>, skolegård 17000 m<sup>2</sup>, veier og plasser 14800 m<sup>2</sup>, fotballbane med sikkerhetssone 56 x 70 m

For å sammenligne byggekostnader pr. m<sup>2</sup> tar vi utgangspunkt i byggekostnad inkludert mva. – utomhusanlegg i og med at inventar og utstyr, tomtekostnader, finansieringskostnader og kunstnerisk utsmykking ikke inngår i sammenligningsgrunnlaget.

For alternativ A vil kvadratmeterprisen være kr 37.300,- pr. m<sup>2</sup> inkl. mva. Sammenlignbare prosjekt i Norsk prisbok ligger på kr 35.200,- pr. m<sup>2</sup> inkl. mva. pr februar 2021

Prisstigningen fra juli 2020 til juli 2021 er 9%

Det er lagt til prisstigning på 5% frem til byggestart (13.0 Prisregulering)

#### 4.18 Finansieringsplan inkludert Spillemiddeltilskudd

|                                        |                |
|----------------------------------------|----------------|
| Spillemiddeltilskudd gymsal/hall       | kr 2.400.000   |
| Spillemiddeltilskudd garderober        | kr 1.200.000   |
| Spillemiddeltilskudd lager             | kr 500.000     |
| Spillemiddeltilskudd Styrketreningsrom | kr 300.000     |
| Spillemiddeltilskudd aktivitetspark    | kr 2.000.000   |
| Spillemiddeltilskudd 9-er fotballbane  | kr 1.200.000   |
| Spillemiddeltilskudd ballbinge         | kr 300.000     |
| Spillemiddeltilskudd lysanlegg         | kr 1.600.000   |
| Spillemiddeltilskudd håndball/basket   | kr 600.000     |
| MVA-kompensasjon                       | kr 76.975.011  |
| Egenkapital og Lånebehov               | kr 300.000.042 |
| Sum                                    | kr 387.075.053 |

#### 4.19 Vedlegg

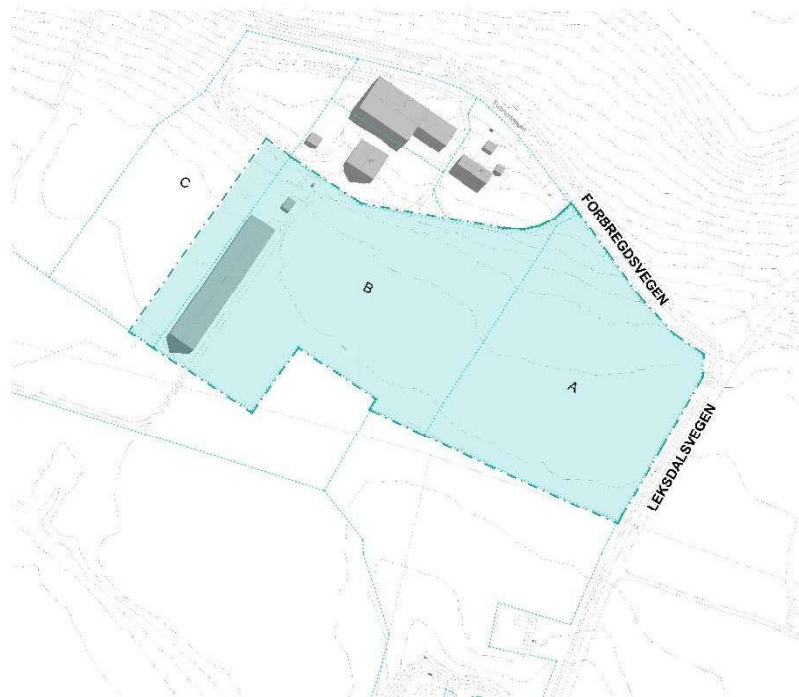
|            |                               |
|------------|-------------------------------|
| Vedlegg A1 | (LARK tegninger)              |
| Vedlegg A2 | (ARK tegninger SKOLEANLEGG)   |
| Vedlegg A3 | (ARK tegninger IDRETTSANLEGG) |

## 5. ALTERNATIV B

### 5.1 Premisser og forutsetninger

Barneskole for inntil 350 elever inkludert uteområde og idrettsformål uten friidrettsanlegg, etter behov/ønsker skissert av Verdal idrettsråd.

I utarbeidelse av skisseprosjekt for idrettsanlegg på Stiklestad er det medtatt idrettshall, turnhall, klatrehall, fellesarealer og støttefunksjoner. Plassering på tomt A, B og del av tomt C.



### 5.2 Grunnarbeider, forurensset grunn

Estimert totalt fotavtrykk for planlagt alternativ B er estimert til ca. 43 000 m<sup>2</sup> av dette er ca. 25-30 % klassifisert som rene masser. Det planlagte tiltaksområdet vil inkludere all påvist forurensning i den vestre delen av undersøkt område med påfølgende plikt til å rydde opp forurensset grunn

Dette inkluderer ca. 1998 m<sup>3</sup> heksaklorbenzenforurensede masser nord for drivhus og 1518 m<sup>3</sup> PCB-forurensset masse mellom 1 og 2 meter under terreng ved biloppstillingsplass i nordvest. Alt av de heksaklorbenzenforurensede massene vil kreve tiltak, mest sannsynlig fjerning og deponering. PCB-holdige masser må fjernes, men omfanget er sannsynligvis overestimert og det bør gjøres kompletterende undersøkelser under utgraving for å søke å redusere omfanget. Det kan forventes en betydelig reduksjon av omfanget av de PCB-holdige massene.

Total mengde masser som skal fjernes på grunn av human helse er ca. 9 369 m<sup>3</sup>, som også inkluderer masser beskrevet i alternativ A. eventuelle reduksjoner i omfang er ikke inkludert

Som for alternativ A vil massebalanse i prosjektet være avgjørende for deponeringskostnad. Ut fra en overordnet vurdering er det observert at det gjenstår et område vest for fotballbanen på ca. 10 000 m<sup>2</sup> som kan nyttiggjøres for å gjenbruke masser innen tilstandsklasse 2 lokalt, som f.eks. akebakker og hauger med mer.

Alternativ B vurderes som det alternativet hvor det er størst mulighet for å kunne gjenbruke masser lokalt og potensielt slippe unødige deponeringskostnader og stor belastning på deponikapasitet unødig.

### 5.3 Trafikkløsning

Alternativ B legger opp til adkomst via Forbregdsvegen for personbil og varetransport. Busser får adkomst via Leksdalsvegen i sørøstlig hjørne av tomt A.

Adkomst fra Forbregdsvegen leder inn til et hente- og leveringsareal tilknyttet foreldrekjøring, som etableres med 15 oppstillingsplasser. Adkomstvegen leder videre til parkeringsarealer og til en eiendom sør for skoletomta. Adkomst til denne eiendommen vil kreve arealer fra tomt C. Det vil etableres en internvei for varelevering, parkering og snuplass ved hovedinngang til skolen.

Adkomst for buss fra Leksdalsvegen gir mulighet for 4 oppstillingsplasser for buss.

Det planlegges for totalt 160 parkeringsplasser, hvorav 8 er HC-parkeringsplasser. Parkeringsplassene er hovedsakelig lokalisert i nordvestlig del av tomt B og innenfor tomt C.

Adkomst for fotgjengere planlegges som for Alternativ A, ved innkjørsel fra Forbregdsvegen, og ved Leksdalsvegen i sørøstlig hjørne av tomt A. Det skal derfor etableres et opphøyd gangfelt over Forbregdsvegen, og fartsgrensen bør reduseres, i dette området. Det vil i dette alternativet etableres 350 sykkelparkeringsplasser, hvorav 30 er for ansatte og 60 er i tilknytning til idrettsanlegget.

Vegbredde planlegges mellom 5 til 7 meter avhengig av formål, og fastsettes nærmere detaljprosjektering. Overbygning til veg og parkeringsarealer er angitt nederst i dokumentet.

#### Overbygning

Overbygning for kjøreveg og fortau er definert nedenfor. Parkeringsarealer får samme overbygning som kjøreveg. Statens vegvesen håndbok N200 er benyttet til vurderingen. Trafikkgruppe A (ÅDT åpningsår < 1000) legges til grunn. I henhold til geoteknisk vurdering legges telefarlighetsklasse 4 til grunn.

#### **Kjøreveger**

Slitelag, Agb 11, 40 mm (evt. 30 + 30mm)

Øvre bærelag, Agb 16, 50 mm

Nedre bærelag, Fk 0-32, 100mm

Forsterkningslag, kult 22-120, 600mm

Evt fiberduk kl. 3

#### **Fortau**

Slitelag, Agb 11, 60mm

Bærelag, Fk 0-32, 100mm

Forsterkningslag, kult 22-120, 600mm

Evt. Fiberduk kl. 3

## **5.4 Plassering av bygninger og uteareal**

På alternativ B er skolen, idrettsanlegg og alle dens funksjoner samlet på tomt A, B og deler av tomt C. Skolen og idrettshallen er koblet internt. De er plassert sentralt på stedet med de forskjellige funksjonene spredt rundt. Bussparkering har innkjøring fra Leksdalsvegen. Trafikk- og parkeringsløsninger for skole og idrett er plassert langs den nordlige og nordvestlige delen av tomten med innkjøring fra Forbregdsvegen. Henting og levering skjer nord for skolen i nærheten av hovedveien for en dynamisk og sikker trafikk-løsning. Skoleparkeringen med HC- og gjesteparkering, samt varelevering, skjer langs den nordlige fasaden og hovedinngangen til skolen. Parkering for idrettshallen er organisert på nordvestlig side og langs fotballbanen. Denne parkeringsplassen skal brukes i samarbeid med skolen. Vei for tilkomst til eiendommene i sør og vest er lagt ut i grensen mot fotballbanen.

Skolegården er organisert langs den østlige og sørlige delen av tomten. Mye av plasseringen av aktivitetene vil være tilnærmet som for alternativ A, men med noe mindre plass mellom de ulike aktivitetsflatene. Lekeplassområdene organiseres hovedsakelig øst for tomt A, mellom bussparkeringsområdet og skolebygningen. Idrettsbanene ligger vest på tomt B og C. Alternativ B inkluderer en 11'er fotballbane som ligger på den sørvestlige delen av planen. Planen inkluderer også en håndball-/basketballbane som skal brukes som isflate i vintermånedene, denne er plassert sør for bygningen mellom skole og hall. Ballbingen ligger nordøst på tomten. Et amfi er plassert på den nordøstlige delen av skolegården. Det er planlagt å bevare/bruke det meste av eksisterende natur på tomt A.

Sykkelparkering for elever ligger i sørøst ved bussparkering og på nordøstside mot hovedinngangen. Sykkelparkering for lærerne er nær ansattes inngang. Sykkelparkering for idrettsanleggene ligger på nordvestsiden av hallen. Silo og fyrrom for pellets ligger i nordvestre hjørne av idrettshallen.



#### 5.4.1 Utomhus

Uteområdet er organisert for å skape en lekeplass for alle aldergrupper i skolen. Større utendørsarealer med forskjellige aktiviteter plasseres over hele flaten, slik at de mindre barna vil ha noen av sine favorittaktiviteter nærmere inngangene i mer skjermede lekeområder. Småbarn vil fortsatt ha oversikt og tilgang til alle lekeaktivitetsflatene. Plasseringen av aktivitetene tar også hensyn til at noen aktiviteter kan generere støy og forstyrrelser. Som eksempel er alle ballsportsområder plassert i lengre avstand til klasserommene. De forskjellige aktivitetene som er planlagt på tomten er:

**Skoleidrett** som er et viktig bindeledd mellom spontanidrett/frilek og organisert idrett. Skoleidretten gir elevene erfaringer med ulike idrettsgrener og grunnreglene for dem.

Ballfelt er organisert slik at mange grupper kan spille samtidig. Det åpne miljøet tillater at større felt kan inndeles for spill i mindre felter.

De mange forskjellige banene gjør det mulig å bruke håndball-/basketballbane om vinteren som skøytebane.

De planlagte banene er:

- *Ballbinge*: Planlagt cirka 320 m<sup>2</sup>, vist modell på planen er 12 x 26 m
- *Kombinert håndball-, basketballbane og isflate*: Banestørrelse planlagt er 28 x 40 m (med sikkerhetssone 32 x 44 m). Denne utformes etter nødvendige krav for bruk som skøytebane om vinteren.



- *Fotballbane 11'er bane*): Banestørrelse 68 x 105 m (med sikkerhetssone 72 x 115 m) med naturgressdekke.

**Jungelanlegg** gir muligheter for å klatre, henge, slenge, rotere og balansere, øvelser som stimulerer likevektsansen og utvikler balanseevnen/evnen til å orientere seg i rommet. Ved å dele den i to soner, en nærmere småtrinnet og den for mellomtrinnet, skaper det store muligheter for variasjon og mestringsnivåer for små og store, jenter såvel som gutter – og barn med forskjellige funksjonsevner. I et stort jungelanlegg er det plass for alle, ingen trenger å vente lenge på tur.

Eksempler av apparater i jungelanlegg er:

- *Klatrestativ*
- *Trampoline*
- *Balanseelementer*
- *Klatrevegg etc.*



**Turnbasseng** bør ha forskjellige apparater og kunne tilpasses enkelt de forskjellige brukerne og deres mobilitet. Det skal utformes med godkjent fallunderlag og nødvendige sikkerhetssoner rundt de forskjellige apparatene

Eksempler av apparater i turnbasseng er:



- Sklier
- Ufo-huske
- Husker
- Karusell etc.



**Område for forming og rollelek** er primært tenkt for yngre elever som vanligvis liker å grave og forme landskap for miniatyrlek i jord eller sand. Sandkasser er viktig for denne typen aktiviteter. Området gir flere grupper mulighet for å bruke plassen samtidig. For dette området er det viktig å ha tilgang til vann, noe som gir mulighet for forming med våt sand – bekkeanlegg kan gi muligheter for eksperimentering. Sandkassene skal plasseres i en



viss avstand fra hovedinngangene for å forhindre at overflødig sand kommer inn i bygget. I kombinasjon med dette kan forskjellige strukturer innføres for å stimulere rollespillaktiviteter.

Eksempler av apparater i område for forming og rollelek er:

- Sandkasser
- Dukkestue
- Lekehus
- Treborg etc.



**Sykelbaner** for terrengsykling, i kombinasjon med bruk av sparkesykkel, tenkes utviklet på stedet. Banene skal ha variert topografi og varierende vanskelighetsgrad. Eksisterende terreng bør nyttiggjøres. Banene skal asfalteres slik at det får en jevn overflate for å forhindre fall.



**Akebakker og klatring** utnytter eksisterende terrenghelling på nordøstsiden av tomtene. Eksisterende terreng og vegetasjon i kombinasjon med oppfylling av nye masser og etablering av vegetasjon kan gi en rik topografi. Den varierte topografien brukes til å inspirere til bevegelseslek, særlig om vinteren. Dette gir mulighet for å skape skjulesteder i lek og varierte uformelle rom. Skråninger skal ikke være brattere enn 30°, høyere bakker må ha betydelig mindre fallvinkel for å kunne bevare gressdekket. Hindre og en zipline kan også inkluderes i området.

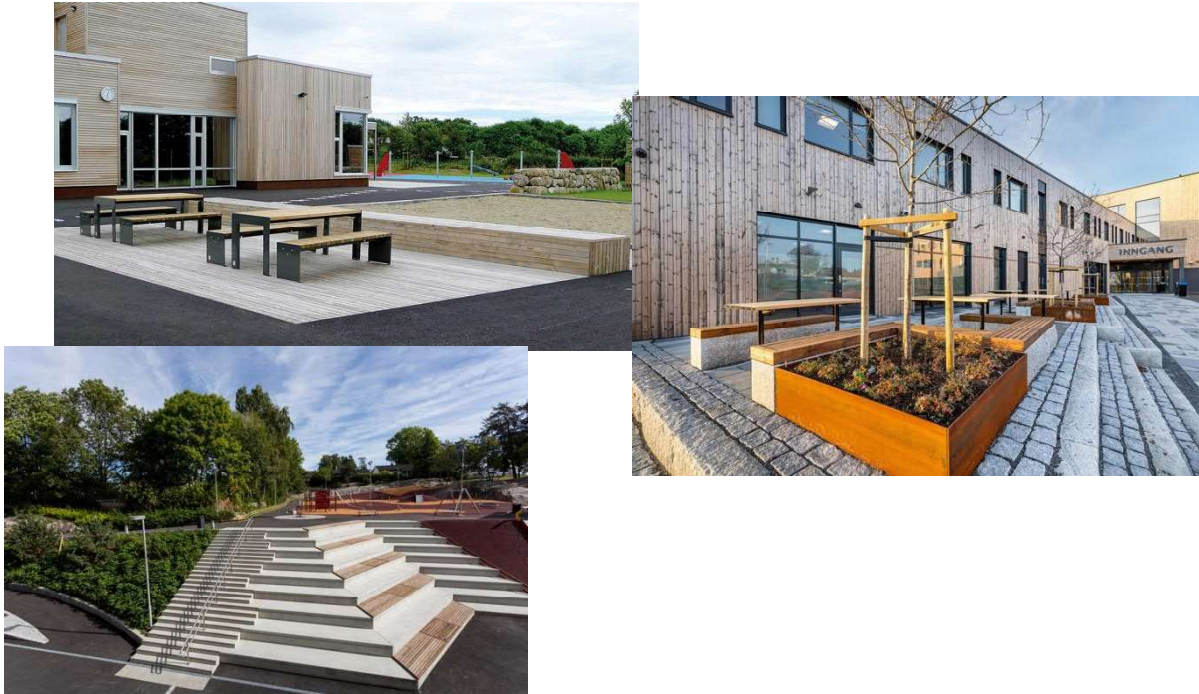


**Fellesområder** er åpne områder for en rekke aktiviteter. Dette er en god arena for samspillet mellom de ulike aldersgruppene. Blant elementene i dette området er forskjellige markeringer på uteflatene, som kan brukes til både lek og undervisningsaktiviteter. Skolegården gir en flott mulighet til å lære gjennom lek, gjennom oppdagelse og gjennom å gjøre. Dette miljøet skal gi rom for barnas egen fantasi.





**Møtesteder** er et viktig element i lekeplassen. Disse organiseres slik at de kan ivareta forskjellige gruppestørrelser. Noen av områdene bør være skjermet. Bruk av topografi, vegetasjon og vegger er grunnleggende for å skape varierte rom. De bør også spres rundt skolegården, noen nærmere småtrinn og noen nærmere mellomtrinn. Enkelte møtesteder bør ligge langs fellesarealene.



**Amfi** er også innlemmet i lekeplassen. Dette bør formes ved å benytte eksisterende terreng til områdeutforming. Amfiet skal være stort nok til å samle hele skolen.

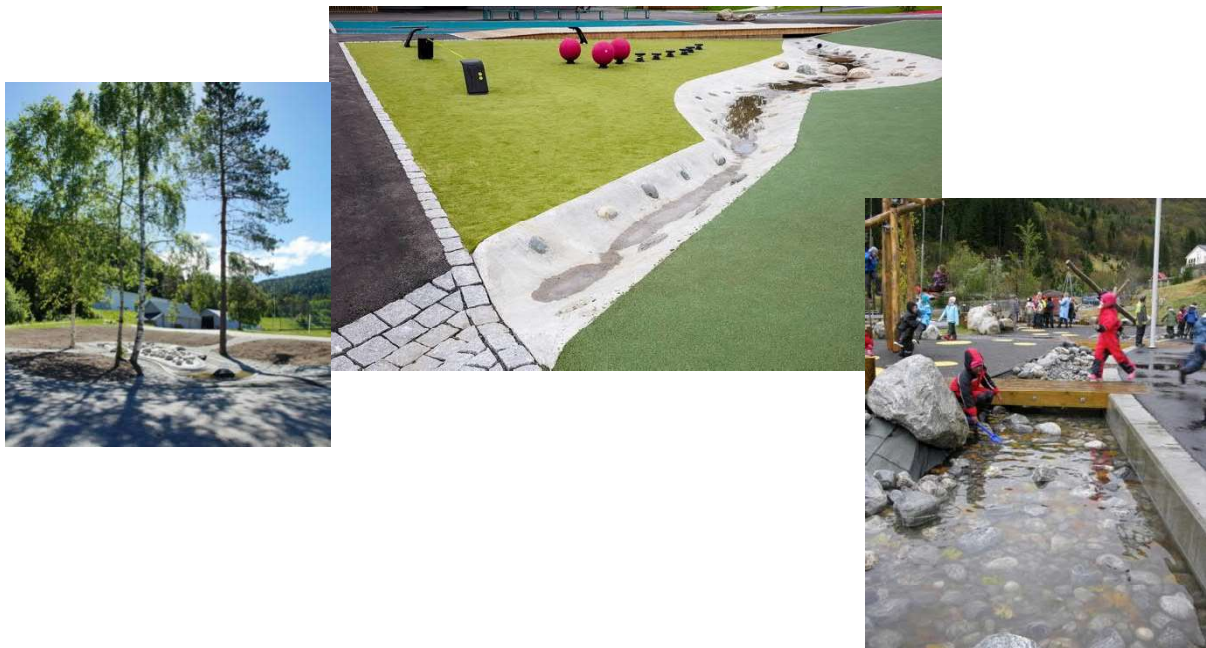


#### 5.4.2 Park og hager

**Eksisterende vegetasjon** i lekeplassene bør bevares i størst mulig grad. Spesielt langs veiene, da de kan brukes som grønne buffere for støy og forurensning fra veien. Det meste av vegetasjonen på lekeplassene bør også bevares og innarbeides i planen. På alternativ A er en del av tregrensen som krysser tomt B også bevart.

**Ny vegetasjon** og beplantning introduseres langs deler av vegetasjonsgrensen for å skape en vindsperre. De vil også utfylle eksisterende trær for å skape en støy- og forurensningsbuffer. Det forventes også ny vegetasjon/beplantning langs gang- og sykkelstier, samt langs lekeplassene. Utvalgt vegetasjon og beplantning i prosjektet bør kreve lite vedlikehold. Vegetasjon og beplantning skal omfatte både flerårig og eviggrønn vegetasjon, og de skal ha forskjellige teksturer og blader. Dette for å sikre en dynamisk løsning og funksjon både vinter- og sommermånedene. All vegetasjon skal være klimatilpasset og ikke-allergifremkallende.

**Overskuddsvann** ivaretas på tomten. Overskuddsvann skal inkluderes i landskapsdesignet for lek og som et spillelement. Overskuddsvann kan nyttes som en viktig ressurs for miljøutdanning i skolen. Vannlek stimulerer skolebarn til aktivt samarbeid og mange kreative aktiviteter, spesielt når det kan kobles til forming med sand og andre løse materialer.



#### 5.4.3 Bearbeidet terreng

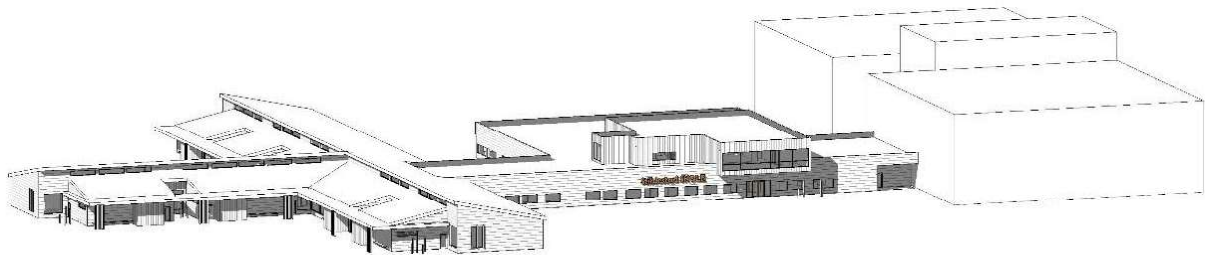
Terrengutforming og -arbeider planlegges videre i de forskjellige løsningene som velges. Arbeider med veginfrastruktur bør planlegges, utvikles og utformes slik at disse oppfyller prinsippene i planen. Områdene er ennå ikke detaljutført, så justeringer og tilpasninger forventes.

Alle områder må ha tilstrekkelig regnvann-/avløpsløsning. Veier og rundkjøringer bør ha en minimumshelling på 1%, områder for gående et minimum kryssfall på 2%, mens vegetariske områder skal ha et fall på 3-50%. Alle krav etter TEK17 med hensyn til gående og syklende må ivaretas i prosjektet.

#### 5.5 Bygningsutforming

Skole- og Idrettsbygningen kombinerer ulike volumer. I sentrum finner man et volum som markerer hovedinngangen. Her finnes innvendige fellesarealer. På sørøstsiden finner man tre kryssformede volumer med

skrånende tak, "utskjæringer" på veggene og et stort antall utgangsdører. Bygningsvolumet som huser undervisning utgjør primærarealet. På nordvestsiden finner man det største volumet idrettsanlegget.



skolebygg del fra nord



Idrettsbygg del fra vest

## 5.6 Byggteknikk

### 5.6.1 Grunn og fundamenter

Fundamenter forutsettes at blir utført på tradisjonelt vis med ringmurer/vegger av 200mm betong på banketter og søylefundamenter.

### 5.6.2 Bæresystem

Søyler, dragere, takstoler og fagverk utføres i massivtre/ limtre. Typiske dimensjoner for drager i idrettshall med 25m spenn vil være bredde 380mm og høyde 1500-1700mm

### 5.6.3 Yttervegger

Yttervegger på skolebygg oppføres i bindingsverk.

Yttervegger på idrettshall oppføres i massivtre.

### 5.6.4 Innervegger

Vegger i heissjakt utføres i massivtre med vegger i ca 160mm tykkelse, med tilhørende grube og 200mm dekke på toppen. Vegger til heisgrube støpes i vanntett betong med veggtykkelse 250mm.

Vegger i kjeller for teknisk rom utføres i betong 200mm tykkelse.



### 5.6.5 Dekker

Dekker for tribune og dekker for andre etasje ved hovedinngang utføres i massivtre. Fornuftige spennvidder for massivtre er 6-7m. Ved lange spenn er det nødvendig å legge inn forsterkninger i limtre (ribber) som enten plasseres på undersiden eller oversiden. Dette vil gjøre det mulig å bygge i spenn opp til ca. 10m

### 5.6.6 Yttertak

Yttertak utføres med stålplatetak med isolasjon og tekking over med fall til sluker.

Saltak over skole utføres med takstoler/takåser av tre.

### 5.6.7 Trapper

Innvendig trapper til andre etasje utføres i massivtre.

Innvendig trapper i idretts hall utføres i tre/massivtre

Eventuelle utvendige trapper utføres i galvanisert stål med trinn av gitterrist.

## 5.7 Innhold

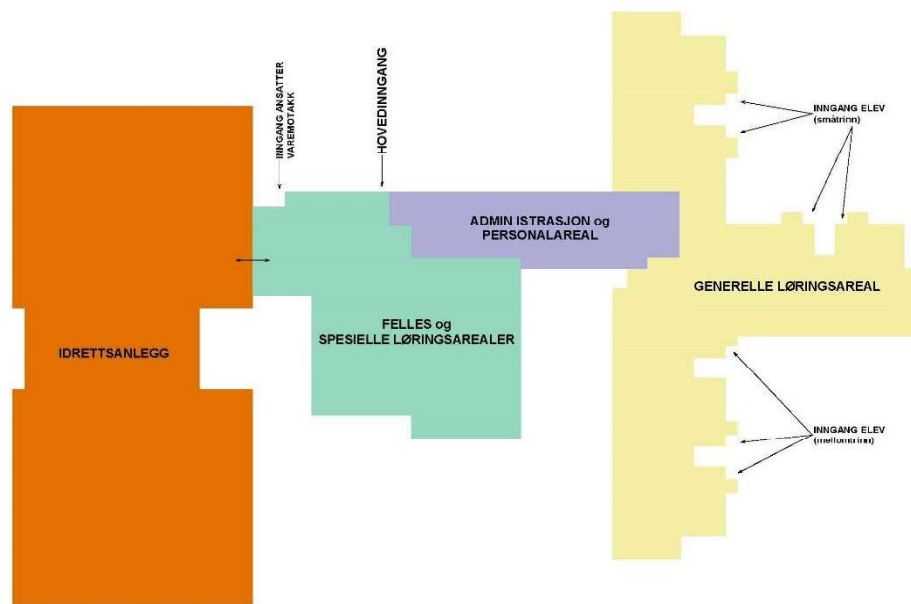
### 5.7.1 Skoleanlegg

Skolen er barn og unges viktigste oppholdssted på dagtid, og også ved aktiviteter på kveldstid. Skoleanlegget må være noe elevene er stolte av, slik at de lærer å ta vare på det. Anlegget må være noe som alle brukere, inkludert lokalsamfunnet rundt, kan være stolte av.

Bygningenes hovedstruktur knyttes til tre hoveddeler/funksjoner: Felles/spesielle læringsarealer, generelle læringsarealer og administrasjon/personalareal. I tillegg og tilknyttet med skolebygget er idrettshallen, som ligger på vestsiden av skolen.

Fra hovedinngangen mot nordøst kommer man til fellesarealene sentralt i bygningen, som videre gir tilgang til de andre skolearealene/funksjonene. Her finner man ekspedisjon og driftskontor. I aula finnes det kantine og vrangleområde. Dette er et viktig fellesrom både i skoletid, men også for brukere i nærmiljøet på ettermiddag/kveld. Rommet skal fungere som kantine/spiseplass og som fellesareal når hele skolen skal samles. Her skal skolens elever, kulturskolen og brukere fra nærmiljø og idrettsmiljø kunne samles for presentasjoner, informasjon, øvinger, konserter, forestillinger, opptredener med mer. Her finner vi et amfi «åpent» til musikkavdelingen. Amfiet leder også opp til plan 2 hvor biblioteket er lokalisert. Rundt amfiet er en del av de andre spesielle læringsarealene plassert: Mat- og helseavdeling, kunst- og håndverksavdeling og realfagsavdeling. Ved kantinen finner man kantinekjøkken og tilhørende birom. I fellesarealene finner man også to mindre møterom som kan brukes til korte møter og samtaler, samt toaletter. Dette er viktige funksjoner ved utleie av lokalene. Nordvest for aulaen finner man arealer for melk og frukt, renholdssentral og lager, garderober til ansatte og personalinngang med utvendig tak for varemottak. Videre mot nordvest finner man skolens idrettshall med alle tilhørende rom og funksjoner. På sørøstsiden av hovedinngangen mot ekspedisjon ligger administrasjonsavdelingen. I administrasjonsavdelingen ligger lærernes arbeidsplass. Ved siden av disse finner vi de generelle læringsarealene. Arealene er delt i tre fløyer: 1.-2.trinn, 3.-4.trinn og 5.-7.trinn. Sentralt i de generelle læringsarealene ligger arealer for SFO, rom for fremmedspråklige og fellesarealer til aktiviteter. Bygningen inneholder også et kjellerareal for tekniske rom og eventuelle lagerrom. Vertikal kommunikasjon mellom etasjene ivaretas med trapp og heis.

Planløsningen gir mulighet for sambruk i fellesarealene med idrettshallens funksjoner. Aulaen (kantine/vringleområde), kantinekjøkken, amfi og musikkavdeling vil være rom som naturlig tilhører en nærmiljøsoner. Kunst- og håndverksavdeling, samt mat- og helseavdeling, kan være aktuelle for utlån. Skolens bibliotek, naturfagrom, generelle læringsarealer og administrasjon/personalarealer reserveres for intern bruk og skjermes.



HOVEDFUNKSJONER (plan1)

**Generelle læringsarealer** er prosjektert for grupper på maksimalt 50 elever per trinn, som grunnlag for fellesløsninger og oppdeling i mindre undervisningsgrupper. Hvert klassetrinn har sitt eget trinnareal med garderobes, baser, grupperom, nærlager og miljøstasjon. Disse arealene er det området hvor elevene oppholder seg mest, med opplæring i fag hvor det ikke er behov for vesentlig tilrettelegging med hensyn til utforming og utstyr. Opplæringen varierer mellom formidling, kreative og praktiske læringsaktiviteter, arbeid individuelt og i grupper, refleksjon og samtale, veiledning og oppfølging. Arealene skal stimulere til elevaktiv læring, samhandling og samarbeid. Det skal tilrettelegges for stor variasjon i møblering og utforming av det fleksible læringsarealet.

Elevgarderobene har grov- og tørkgarderobes, tørkerom og personalgarderobearealer. Grovgarderobene har areal til elevene for å henge opp regntøy/utedresser og støvler/skotøy for bruk ute i skole- eller SFO-tid. Det skal være veggplass for knagger og støvelbøyler i denne delen (ca. 15 cm pr. elev). Tørkerom (1.–4. trinn) er tilgjengelig fra grovgarderobene og med mulighet for å tørke våte klær og skotøy. Innredning vil være knagger for klær og hyller med trådkurver. I tilknytning til elevgarderobene skal det avsettes plass for personalets uteklær (lærere og SFO-ansatte). Dette er arbeidstøy som brukes når de ute sammen med barna, mens de benytter den ordinære personalgarderoben når de kommer til eller drar fra jobb. Innredningen vil bestå av oppheng for klær og hyller til skotøy. I hver av elevgarderobene skal det være to elevtoalett og ett HC-toalett som er plassert ved inngangspartiet slik at det er tilgjengelig når elevene er ute. I tørrgarderoben må det beregnes ca. 30 cm garderobeplass pr. elev. På småskoletrinnet vil hver elev disponere en garderobedel med benk, plass til sko, oppheng for klær, hylle for luer, votter med mer, samt hylle for skifteklær. På mellomtrinnet er det aktuelt å innrede med et garderobeskap til hver elev. Garderobeskap kan monteres på vegg eller stå fritt på gulvet (rygg mot rygg). Garderobene er plassert slik at trafikkarealer (rømningsveier) er klart definert og skjermet fra elevenes garderobeplasser.

Basearealet for de 50 elevene deles i to rom for 25 elever hver, med foldevegg med god lydisolasjon. Rommene er store nok til å sikre ulike måter å arbeide på, med varierte arbeidsformer og -møblering. Innredningen i hver base vil kunne tilpasses individuelt til alle elevene. Arealene inkluderer samtalekrok med interaktiv tavle, reoler for elevenes materiell, reoler for felles materiell og arbeidsplass til lærer med plass for nødvendig oppbevaring. Det skal også etableres plasser med dataaksesspunkter, evt. gruppearbeidsbord i basene, samt utstillingsplass for elevarbeider (oppslagstavler). Alle overflater og inventar må være av robust kvalitet. Grupperom er en del av

trinnarealet. De er lokalisert ved klasserommene og brukes for undervisning av enkeltelever eller barn som krever skjerming eller for undervisning og arbeid for i større elevgrupper. Sentralt i de generelle læringsarealene ligger SFO med eget kjøkken. Rommene er «åpne» innvendig med glass til felles trinnareal. Det er avsatt til noen øvrige aktiviteter, samt at arealer for fremmedspråklige, sanserom og helsetjeneste ligger i tilknytning.

**Musikkavdelingen** er viktig i utleiesammenheng, med brukere som bl.a Kulturskolen. Avdelingen ligger med enkel adkomst fra fellesarealene og hovedinngangen. Musikkavdelingen skal også knyttes til aula og amfi. Musikkrom nyttes til ordinær musikkundervisning på alle trinn. I rommet skal det være musikkanlegg, korbenker og skap for oppbevaring av læremidler, instrumenter m.m. Øvingsrom vil ha fast oppsett for bandinstrumenter og andre instrumenter. Rommet skal brukes for øving i mindre elevgrupper. Det store øvingsrommet skal gi mulighet for sambruk med Kulturskolen, med tilknytning til egne lagerrom. I rommet for musikkteknologi forefinnes datamaskiner, keyboard med mer. Utstyret vil brukes til musikkkomposisjon og -redigering.

**Biblioteket** vil i ivareta skolen boksamling og utlånsfunksjon. Biblioteket skal ha store vinduer over hovedinngang/mot nordøstsiden med åpenhet (innvendige glassfelter) mot amfi. Innredningen vil være reoler for skjønnlitteratur, faglitteratur, tidsskrifter, billedbøker og lydbøker. Biblioteket skal ha et rom for bibliotekar/bibliotekvakt med dataplass for registrering av utlån og innlevering. Rom for lagring og en språklab med innvendig vindu mot aula/fellesareal medtas. Biblioteket skal ha sofagrunder og små, intime lesekreker – samt noen bord for gruppearbeid.

**Mat- og helseavdelingen** ligger også sentral i bygning mot kantinearealene. Avdelingen har plass både for tilberedning av mat og et spiseareal der maten serveres og spises. Spiseareal skal også ha mulighet for undervisning. Nødvendige lager kommer i tillegg. På kjøkken areal skal tilrettelegges arbeidsplass for 5 elevgrupper som kan arbeide ved hver sin kjøkkenenhet. En slik enhet består av ovn og komfyrtopp, dobbel oppvaskum, og tilstrekkelig med underskap, skuffeseksjoner og overskap. Læreren har behov for en ”demonstrasjonsplass” for veiledning av elevene og for å sette frem ingredienser som skal benyttes. En av kjøkkenenhetene skal tilpasses elever i rullestol, slik at der skal deler av benkene (komfyrtopp og oppvask og noe arbeidsbenk) være hev- og senkbar (elektrisk). Denne gruppa skal ha like mye skap og skuffer som de øvrige gruppene.

**Kunst- og håndverksavdeling** skal fremstå som en samlet enhet med god intern kommunikasjon selv om den er delt opp i forskjellige rom. Avdelingen er åpen (med glass) mot trafikkarealene da det er fint å vise de innenfor pågående aktivitetene.

K&H 1 \_sløyd skal dekke trearbeid og annet grovt formingsarbeid. Innredningen vil i hovedsak være sløydbenker på gulvet og arbeidsbenker (mot vinduer eller vegg), verktøyskap, materialskap, skap for oppbevaring av eleverarbeider mm. I tilknytning til K&H1 skal det være et verksted der alle trebearbeidingsmaskiner som skaper støv og støy skal plasseres (båndsag, kapp-/klyvsag, dimensjonshøvel, støvavsug og bormaskin). Mellom hovedrom tre/metall og verksted skal det være glass slik at lærer har tilsyn med elevene når de er på verkstedet. Det skal være et lager for verktøy, forbruksmateriell, fagstoff mm for læreren i tilknytning til tre/metall.

K&H 2 \_keramikk/maling vil fasilitere todimensjonal form og farge, keramikk og kunstformidling. Det skal være vaskeremme og vaskekar med leireavskiller i rommet som del av en hensiktsmessig våtsone (inkl. plass for pensler, kopper mm.). Skap for oppbevaring av eleverarbeider, samt reoler for papp og papir, vil også være en del av innredningen. Arbeidsbord for elevene og oppstillingsplass for staffeli skal det også være plass til. Det skal være et lager hvor keramikkovn plasseres. Over ovnen skal det være eget avsug med avsugshette egnet for formålet. Her skal det også lagres leire, glasurer og verktøy, samt kunne settes leirarbeider til tork i reoler på vegg. Maling og lakking må pga. støv, kjemikalier og søl legges til eget rom. Det skal være et vaskekar i dette rommet. Ekstra ventilasjon og eventuelt eget avsug.

K&H 3 \_tegning vil fasilitere tegne- og tekstilarbeider. Det skal være en del faste syplasser. I tillegg vil det være store, gode arbeidsbord for elevene og et større klippebord. Det skal være vaskerenne og vaskekar i rommet. I tillegg vil det være flere skap for oppbevaring av elevarbeider, samt materialskap. Det skal også være et eget lager for papir, papp, tegne- og malingsutstyr, bøker, staffeli med mer i tilknytning til K&H 3.

**Realfagsavdelingen** er spesialrom for forsøk og eksperimenter. Rommet skal legge til rette for at elevene skal kunne gjennomføre forsøk og undersøkelser som en del av læreplanen. Rommet trenger god lagringsplass, avtrekk og vasker.

**Personalgarderober** er lokalisert ved de ansattes inngang til skolebygget, men også i nærheten av styrketreningsrommet. Det er to separate garderober, en for kvinner og en for menn (2/3 av arealet benyttes for kvinnenens garderobe og 1/3 av arealet til mennenes garderobe). I hver garderobe skal det være låsbare garderobeskap, tørreskap og vanlig klesoppheng.

**Personalrommet** med kjøkkenløsning er plassert sentralt i nærheten til fellesarealene og administrasjonen. Personalrommet skal ikke benyttes som et møterom, men kan brukes til sosiale samlinger for alle ansatte. Rommet kan også brukes av nærmiljø/skolens samarbeidspartnere og er derfor lokalisert i nærmiljøsonen. Det inneholder en kjøkkenavdeling med kjøleskap, fryseskap, oppvaskmaskin, ovn, komfyrtopp, mikrobølgeovn og kaffeautomat tilknyttet vann og strøm. En kjøkkenøy er plassert med nok benkeplate for buffét eller tilsvarende. Øvrig innredning vil være sofagruppe og bord og stoler.

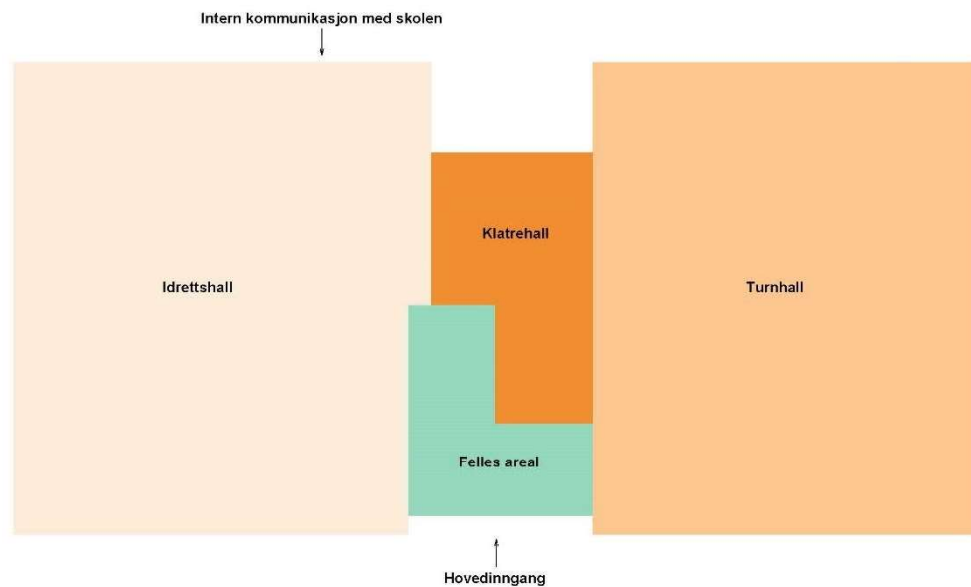
**Lærernes arbeidsarealer** er delt i tre teamrom: 1.-2.trinn, 3.-4.trinn og 5.-7.trinn, for at de enkelte team skal kunne samarbeide tett. Arbeidsrommene skal ha plass til stoler, bord, hyller, skuffer og skap. Det skal også være tilrettelagt for bruk av PC og telefon. Tilknyttet disse arbeidsplassene er et møterom, tre stillerom, fagbibliotekrom og et kopirom/areal for rekvisita.

**Administrasjonsavdelingen** med ekspedisjon og kontorer ligger lett tilgjengelig for besøkende til skolen, samt for de interne brukerne (elever og ansatte). Ekspedisjonen har en transparent løsning (skyvedør i glass), slik at besøkende lett får oversikt og tilgang til denne. Den transparente løsningen gir også god oversikt over besøkende som kommer til skolen, men skjermer samtidig som arbeidsareal. Utenfor kontoret skal det være mulighet for besøkende til å sette seg ned mens de venter. I administrasjonen ligger fire kontorer, et møterom og er kopi/lagerrom. Et auditorium er planlagt for å kunne samle alle ansatte. Dette ligger ved lærernes arbeidsplass og med enkel tilgang fra administrasjon og fellesarealer.

**Kantine/vrimleområde og amfi** blir en viktig fellesarena. Arealene skal ha mulighet til å mørklegges. Akustiske forhold i aulaen skal være egnet for musikk og korps.

### 5.7.2 Idrettsanlegg

Innholdet i idrettsanlegget har bestemt bygningsutformingen. Prinsipp for plassering av funksjoner besørger at fellesfunksjoner (sosial arena) og klatrehall med støttefunksjoner plasseres mellom idrettshall og turnhall med støttefunksjoner. Dette prinsippet har gitt symmetrisk bygg med praktisk og forståelig logistikk innvendig.



#### Innhold idrettshall:

- Hall med én spilleflate. Hallen er dimensjonert for håndball, basketball og innebandy med banestørrelse på 20 x 40 m + sikkerhetssone, totalt 25 x 45 m uten utstikkende konstruksjoner i sikkerhetssonene. Gulvareal på 1.125 m<sup>2</sup>. Netto takhøyde skal være 9 m. Hallen har i tillegg tribune for 250 tilskuere som er plassert i andre etasje (over garderobes og materialrom). På dagtid (skoletid) skal hallen brukes av barneskolen, etter skoletid av idrettslag og foreninger. En idrettshall med disse målene vi gi plass til bl.a.: Tre basket treningsbaner (reduserte mål), tre volleyball treningsbaner (én med reduserte mål), basket matchbane, volleyball matchbane og syv badmintonbaner.
- Fire garderobes i to sett med arealer for dusj og en WC tilknyttet hver av garderobenenes inneskoflater (alle garderobes skal tilfredsstille kravene til universell utforming).
- To garderobes med dusj og toalett for instruktører/dommere/ lærere.
- Lager/utstysrom. På siden av hallen er det planlagt ett stort rom for utstyr. Rom er på cirka 100 m<sup>2</sup>, skal ha terskelfri adgang og være utstyrt med låsbare rulleporter i ca 2,5 m bredde.
- Renholdsrom. Det er avsatt plass for renholdsrom. Det skal være dør direkte inn i hallen vis a vis renholdsrommet. I tillegg til gulvvaskemaskin skal det være plass til en vaskemaskin, bøttetralle, støvsuger og hylle/lagerplass. Det skal også være utslagsvask og sluk for tømning av gulvvaskemaskin i gulvet.

#### Gulv

Det skal anlegges sportsgulv som tilfredsstiller de nasjonale kravene fra Kulturdepartementet. Gulvet skal tilfredsstille en rekke egenskaper, f.eks friksjon, støtdemping, vertikal deformasjon osv.

#### Vegger

Veggene skal tåle belastning fra ballspill og veggmontert utstyr. Nedre del av veggene skal være fri for enhver hindring slik at veggen kan brukes som treningsapparat for ballspill. Eventuelle ribbevegger skal plasseres så de ikke bygger ut i sikkerhetssonen.

#### Innvendige flater

Alle innvendige flater skal tåle belastning fra ballspill og utstyr som festes på vegg/i tak. Det skal monteres ballnett bak målgårdene i minst 6 m bredde. Nettene utstyres med prefabrikkerte åpninger for dører etc.

#### Vinduer



Dagslys er ønskelig for trivsel og for å kunne redusere energiforbruket for lysanlegget i perioder hvor dette er mulig, men det er veldig viktig å unngå blinding av spillere og tilskuere. Lysåpningene må derfor ha vinkler og plassering for å unngå direkte solinnfall. Dagslyset bør besørges gjennom vinduer med matt glass eller med eller opaliserte polycarbonatplater. Vinduene må kunne avskjermes slik at sterkt dagslys ikke sjenerer spillere og tilskuere.

### Dører/porter

Dører og porter må ha overflater som tåler belastningene fra normal bruk over tid, samt dimensjoner og utforming tilpasset brann-, lyd- og transportkrav. Det skal leveres minst en kjøreport med tilstrekkelig høyde, bredde, plassering og fundamentering for ut- og innkjøring med stor lastebil med skap.

### **Innhold i turnhall:**

- Hall med én flate. Banestørrelse på 25 x 45 m. Gulvareal på 1.125 m<sup>2</sup>. Netto takhøyde skal være 9 m. Hallen skal ha en del faste punkter: Fester i taket for to sett turnringer, bomsystem for taket med svingstang, gulvfester i firkant for dameskranke, svingstang og ringer, ett gulvfeste for spranghest og for bøylehest, ribbevegg. Hallen har i tillegg tribune for 250 tilskuere som er plasser i andre etasje (over garderobes og materialrom).
- Fire garderobes i to sett med arealer for dusj og en WC tilknyttet hver av garderobenenes inneskoflater (alle garderobes skal tilfredsstille kravene til universell utforming).
- To garderobes med dusj og toalett for instruktører/dommere/lærere.
- Lager/utstysrom. Rom er på cirka 50 m<sup>2</sup>, skal ha terskelfri adgang og være utstyrt med låsbare rulleporter i ca 2,5 m bredde.
- Lager for kampsport på cirka 21 m<sup>2</sup>.
- Lager for friidrett med direkte adkomst utenfra.
- Lager for isidrettslag med direkte adkomst utenfra.
- Renholdsrom. Det er avsatt plass for renholdsrom. Det skal være dør direkte inn i hallen vis a vis renholdsrommet. I tillegg til gulvvaskemaskin skal det være plass til en vaskemaskin, bøttetralle, støvsuger og hylle/lagerplass. Det skal også være utslagsvask og sluk for tømning av gulvvaskemaskin i gulvet.

### Gulv

Gymnastikk og turnaktiviteter har ingen spesielle krav til gulvet utover de generelle kravene til idrettsgulv, enten det er parkett eller kunststoffdekke. Mange øvelser vil foregå på matter og utstyr som bringes inn og ut av materialrom. Det er viktig at det finnes gulvfester for apparater.

### Vegger

Med hensyn til rotasjonsøvelser er det viktig med god kontrast mellom vegger og tak. En av veggene må ha feste og plass for ribbevegg med 30 ribber og eventuelt speil.

### Vinduer

Dagslys er ønskelig for trivsel og for å kunne redusere energiforbruket for lysanlegget i perioder hvor dette er mulig, men det er veldig viktig å unngå blinding av turnere og tilskuere. Lysåpningene må derfor ha vinkler og plassering for å unngå direkte solinnfall. Dagslyset bør besørges gjennom vinduer med matt glass eller med eller opaliserte polycarbonatplater. Vinduene må kunne avskjermes slik at sterkt dagslys ikke sjenerer turnere og tilskuere.

### Dører/porter

Dører og porter må ha overflater som tåler belastningene fra normal bruk over tid, samt dimensjoner og utforming tilpasset brann-, lyd- og transportkrav. Det skal leveres minst en kjøreport med tilstrekkelig høyde, bredde, plassering og fundamentering for ut- og innkjøring med stor lastebil med skap.

#### **Innhold i klatrehall:**

- Klatreanlegget er fysisk avskilt fra resten av anlegget, men samtidig godt synlig for brukere og besøkende. Klatrehallen deles i buldre- og tauanlegg. Rommet må skjermes fra resten på grunn av støy som kan forstyrre kommunikasjon mellom klatrer og sikrer. Hovedveggen bør ha et varierende bunnriss for å gi interessante linjer. Veggen skal dekkes av minimum 5 klatretak per m<sup>2</sup> i ulike farger, størrelser og fasonger. For å lage variasjoner på veggen er det bra å bruke volumer. Det skal leveres minimum 1 volum per 30 m<sup>2</sup>. I rommet er det avsatt areal for buldring. Dette areal er ikke adskilt fra resten av klatrehallen. Klatrehallen har fri høyde på 14 m.
- Lager for utstyr, tau, sko og diverse.
- En WC i direkte tilknytting til hallen.

#### Gulv

Under buldrevegg skal det legges tjukkas med minimum 30 cm tykkelse i fallsone og 2 m utenfor toppen av buldreveggen. Duken skal være sammenhengende slik at det er ikke sprekker.

#### Vegger

Hovedveggen bør ha et varierende bunnriss for å gi mer interessante linjer. Overflaten på veggen er viktig. Det er en fordel at veggen har minst mulig permanente formasjoner. Det skal være mulig å feste små fottak, makroer og volumer over hele veggen. Det skal være minimum 30 hull per m<sup>2</sup>, men flere er bedre.

#### Vinduer

Dagslys er ønskelig for trivsel og for å kunne redusere energiforbruket for lysanlegget i perioder hvor dette er mulig, men det er veldig viktig å unngå blinding av spillere og tilskuere. Lysåpningene må derfor ha vinkler og plassering for å unngå direkte solinnfall. Dagslyset bør besørges gjennom vinduer med matt glass eller med eller opaliserte polycarbonatplater. Vinduene må kunne avskjermes slik at sterkt dagslys ikke sjenerer klatrere og tilskuere.

Plassering av innvendige vinduer er viktig for klatrehall og buldreområde, derfor medtas innvendige vinduer mellom vestibyle og klatrehall og gang i garderobeområde med buldreområdet i første etasje. Sosialt areal i andre etasje har også visuell kontakt med klatrehallen. Dette kan skape interesse for sporten og gjøre den mer åpen for publikum.

#### Dører/porter

Dører og porter må ha overflater som tåler belastningene fra normal bruk over tid, samt dimensjoner og utforming tilpasset brann-, lyd- og transportkrav. Det skal leveres minst en kjøreport med tilstrekkelig høyde,

bredde, plassering og fundamentering for ut- og innkjøring lift.

#### **Innhold i fellesarealer:**

Fellessarealene i dette prosjektet brukes for alle hallene.

I første etasje finnes:

- Inngang/vestibyle med vaktrom og resepsjon. Denne skal ha ulike funksjoner som f.eks informasjonssenter, billettsalg etc.

- Fellesareal har i tillegg møterom med kjøkken for lagmøter, styremøter og liknende. Møterom ligger i tilknytning til vestibyleområdet. Rommet skal også ha mulighet for å åpnes mot publikum utenfra for salg eller andre behov.
- Styrkerom på cirka 70 m<sup>2</sup>. Rommet skal ha adgang fra garderobenes rene side samt direkte adgang til hallen.
- Vertikalkommunikasjon plassert sentralt i bygget.
- Publikumstoiletter (to sett samt tosidig HC-toalett).
- Renholdsrom. Det er avsatt plass for renholdsrom. Det skal være dør direkte inn i hallen vis a vis renholdsrommet.
- Vindfang i inngangspartiet.

I andre etasje finnes:

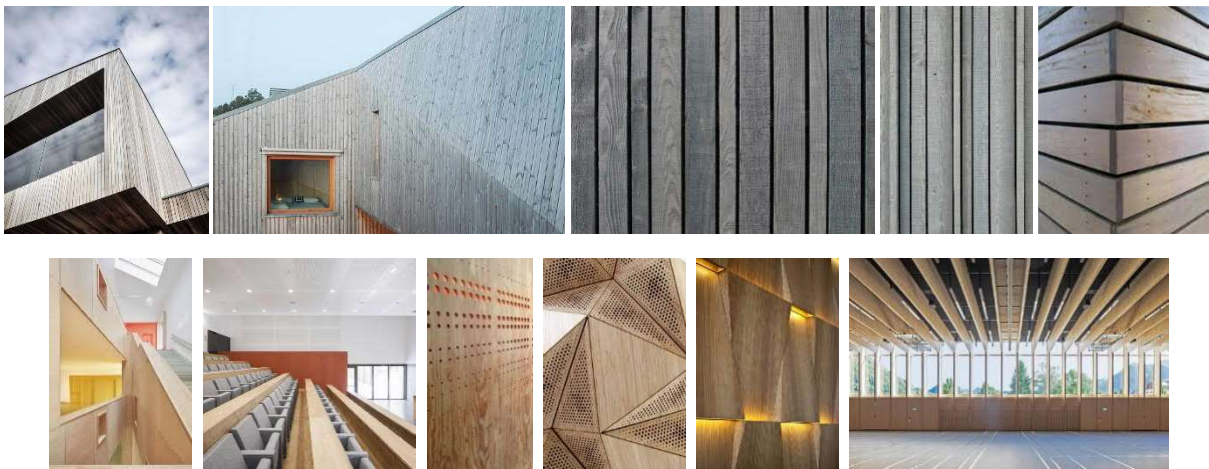
- Åpent fellesareal for publikum med mulighet for sofagrupper eller møteplasser med stoler/bord for kort opphold. Ved større arrangementer kan ståbord nyttes for mer effektiv utnyttelse av arealene.
- Publikumstoiletter (to sett samt tosidig HC-toalett).
- Oppholdsrom.
- Massasjerom/medisinsk rom.
- Tekniske rom (ventilasjon, EL osv).

## 5.8 Materialvalg

Bygningsfasadene foreslås kledd med trepaneler i ulike profiler, bredder, retninger og farger. Overvekt av fasadene gis uttrykk med trepaneler i mørkere farger, elementer som tak over innganger, stolper og søyler utføres i lysere trefarger. Inngangsdører og vinduer/glassfasader uttrykkes også i lysere trefarge eller «sennepsfarge». Hovedinngangsdørene og skoleskilt i oransje farge.

Taket på klasseromsfløyene utformes som en fasade på grunn av høydeforskjellen til Forbregdsvegen og foreslås tekket i mørkere trepanel.

Innvendig foreslås utstrakt bruk av platekledning i malte lyse og rolige farger, primært i øvre romhøyder, for å unngå slitasje. I lavere høyde introduseres treoverflater da dette er robust ift.. slitasje, og er et naturlig materiale som fremmer trivsel i lokalene. Treoverflater på vegger og tak gir ulikt uttrykk i arealene. Ulike retninger skaper volumetri.



referansebilder av løsninger og materialer som tenkes å være relevant for alternativet  
(kan også vises mer på vedlagt tegninger)

## 5.9 Universell utforming

Verdigrunnlaget for universell utforming er: Likestilling, ikke-diskriminering og like muligheter til samfunnsdeltakelse. I utforming av omgivelsene skal hovedløsningene inkludere alle. Utgangspunktet for prosjekteringsverktøyet er gjeldende byggeteknisk forskrift.

## 5.10 Energi og miljø

Skolen skal bygges slik at den bidrar til et miljø som fremmer helse, trivsel, gode sosiale og miljømessige forhold, begrenser spredninger av smitte og forbygger sykdom og skade. Skolen skal være godkjent i henhold til *Forskrift om miljørettet helsevern i barnehager og skoler m.v.*

Skolen planlegges med framtidsrettede og bærekraftige energisystemer med lavt energiforbruk. For å oppnå et lavt energiforbruk i drift er det en rekke tiltak som vurderes. Dette gjelder passiv utnyttelse av energi, til oppvarming eller kjøling, orientering og plassering av funksjoner, forebygging av varmetap og overoppheting, herunder glass, volum, fasade og takareal. Sonedeling og desentralisert ventilasjon med korte føringsveier tilpasses byggets hovedoppdeling.

Det skal velges materialer som gir et sunt innelima hvor det tas hensyn til materialenes miljøpåvirkning og drift gjennom hele livsløpet.

## 5.11 Brann

Vedlegg A, B, C (Brann rapport)

## 5.12 VVS

### 5.12.1 Sanitæranlegg

Kostnadsoverslaget her er laget ut fra underlag fra arkitekt. Både areal på bygningen samt mengde og plassering av sanitærutstyr er hensyntatt. Varmtvannsberedere og annet nødvendig teknisk utstyr planlegges plassert i teknisk rom i kjeller. Det tas utgangspunkt i at distribusjonsledninger for anlegget plasseres over himling. Fordelerskap for rør-i-rør plasseres på hensiktsmessige steder, typisk i soner med mye sanitærutstyr.

Oppvarming av varmt tappevann gjøres via varmeanlegg.

Eventuell fordeling av kostnader mellom byggeier og leietakere kan løses ved vannmåling og avregning mot kjøpt tappevann og medgått energi til oppvarming av varmt tappevann.

Det må etableres en pumpeump i teknisk rom i kjeller for pumping av avløpsvann opptil bunnledningsnivå under 1. etasje.

Det medregnes vannbehandling ved vanninntak for bygget for å minimere risiko for etablering og vekst av legionellabakterien i systemet.

Det etableres et eget avløpssystem fra kjøkkenareal i tilknytning til hallen. Dette tilknyttes fettutskiller.

### 5.12.2 Varmeanlegg

Det er i skisseprosjektfasen undersøkt ulike energikilder til bygningen(e).

- Luft-vann varmepumpe er tatt opp til vurdering og funnet lite hensiktsmessig i dette prosjektet. Bygningen har et areal som fører til et betydelig behov for effekt til oppvarming. Dette vil medføre



behov for et høyt antall utedeler i varmepumpesystemet. Levetiden på slike komponenter regnes til 15 år, og må deretter skiftes ut. I et prosjekt med denne størrelsen vil både investeringskostnaden og drift- og vedlikeholdskostnaden bli uhensiktsmessig høy om man hadde valgt denne løsningen.

- Varmepumpe med kollektorledning nedgravd i bakken er også vurdert. Som følge av høye effektbehov ville det bli behov for svært mange meter med kollektorrør i bakken. Slike rør må legges med en viss avstand, og store deler av tomta ville følgelig måtte graves opp for å få til dette.
- Varmepumpe med kollektor i energibrønner er vurdert. Det anslås et behov for ca. 20 energibrønner a 200 meter for å få tilstrekkelig effekt. I nordenden av tomta varierer avstanden fra terreng til fjell fra ca. 20 til ca. 50 meter. Det er fullt mulig å bygge en energibrønnpark med disse avstandene ned til fjell, men det vil medføre en merkostnad da det må installeres foringsrør fra terrenget og ned til fjellet. En usikkerhetsfaktor her er at man kan treffe på vann nede i fjellet som vanskeliggjør boringa og senker brønnens effektivitet. Man vet ikke sikkert hvor mange hull som må til før man starter boringa og ser hvordan disse forholdene utspiller seg. Under geotekniske undersøkelser har det blitt gjennomført prøveboringer for kartlegging av massene på tomta. De viser at det stort sett er snakk om morenemasser og leire, men også flere felt med forekomst av kvikkleire. En eventuell energibrønnpark er vurdert plassert i nordenden av tomta, mellom den nye vegen inn til skolen og Forbregdsvegen. Arealet over en slik brønnpark kan fint brukes som f.eks. lekeområde eller parkeringsplass, og er dermed i utgangspunktet godt egnet i prosjekter som dette. Som følge av usikkerhetsmomentene som er nevnt over, vurderes allikevel ikke dette som det beste alternativet for dette prosjektet.
- Fyrkjele med pellets er brukt flere steder i Verdal kommune i dag. Denne løsningen er også vurdert i dette prosjektet. En ekstern leverandør står her for investeringskostnaden for fyringsanlegget. Byggeier kjøper ferdig oppvarmet vann fra den eksterne leverandøren og betaler kun for det faktiske energiforbruket. Drift og vedlikehold utføres også av leverandøren. Dette er altså den løsningen som medfører minst investeringskostnad og vedlikeholdskostnad. Fremtidig pris på kjøp av denne energien er vanskelig å spå, men historisk sett har den fulgt strømprisen.

Sett i sammenheng med byggets størrelse og forventede effektbehov samt forholdene på den aktuelle tomta, vurderes løsningen med fyrkjele og pellets som den mest hensiktsmessige og forutsigbare i dette prosjektet. Denne løsningen brukes i kostnadsoverslaget. Det er også avsatt et areal på 40m<sup>2</sup> i utomhusplan til silo for pellets og varmesentral for fyrkjele og andre tekniske installasjoner i forbindelse med varmeproduksjonen. Fra denne varmesentralen legges det opp til kulvertrør inn til byggets varmesentral. Grensesnitt mellom varmeleverandør og byggeier blir ved ventiler og energimåler i skolebyggets varmesentral.

Distribusjon av varmtvann i bygget er kalkulert som rørføringer i himling. Det er i hovedsak tenkt gulvvarme i alle arealer med unntak av tekniske rom. Her planlegges radiatorer som kan tilknyttes distribusjonsledning til varmebatteri i ventilasjonsaggregat.

Det legges opp til oppvarming av varmt tappevann vha. varmeanlegget.

### 5.12.3 Sprinkleranlegg

Bygningen planlegges fullsprinklet iht. NS12845.

### 5.12.4 Trykkluft

Det er i kostnadsoverslaget lagt inn kostnader for etablering av trykkluftanlegg i forbindelse med sløydsl.

### 5.12.5 Prosesskjøling

Det er i kostnadsoverslaget tatt utgangspunkt i kjøling av 2 stk IKT-rom ved hjelp av varmepumpe.

### 5.12.6 Luftbehandlingsanlegg

Følgende luftbehandlingsanlegg er medtatt i kostnadsoverslaget

| Aggregat | Betjener     | Luftmengde [m <sup>3</sup> /h] |
|----------|--------------|--------------------------------|
| 36.01    | Skolebygning |                                |



|       |             |  |
|-------|-------------|--|
| 36.02 | Idrettshall |  |
| 36.03 |             |  |
| 36.04 |             |  |

I rom med varierende personbelastning (typisk klasserom) legges det opp til behovsstyrt ventilering, mens det i underordnede rom tas utgangspunkt i konstante luftmengder.

Det er medtatt integrert kjøling i ventilasjonsaggregatene.

#### 5.12.7 Komfortkjøleanlegg

Det legges i denne fasen ikke opp til komfortkjøling utover den integrerte kjølinga i ventilasjonssystemene.

### 5.13 ELKRAFT

Elektro og teletekniske installasjoner, tar utgangspunkt i dagens normer og regelverk som er relevante:

- Byggeforskrifter, TEK 17.
- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning. FEL
- NEK400:2018
- Forskrift om autorisasjon for tele-, kabel-TV- og radioinstallatør (autorisasjonsforskriften)
- Gjeldende tekniske standarder og forskrifter.
- Brannteknisk rapport.
- Arkitektunderlag.
- VVS fagbeskrivelser.
- Automatikkbeskrivelse.

#### 5.13.1 Basisinstallasjoner for elkraft

Bygget er tiltenkt utført med komplett føringssystem for elkraft- og teletekniske anlegg. I hovedsak utføres kabelføringsveger med kabelstiger montert over demonterbare himlinger eller åpent i tekniske rom og i idrettshallene/ gymsal.

Stigekabler i rør i bakken mellom hovedtavle og undertavler.

Flere rør ut fra hovedtavle for kabler til utomhus belysningsanlegg.

Jording medtas i nødvendig omfang i henhold til normer og krav.

#### 5.13.2 Lavspennet forsyning

Spenningsystem blir 400V /230V TN-C-S.

Ny 400V trafo fra Tensio blir etablert på tomte til nye Stiklestad skole.

- AlternativB: 600Kw til elkjel. 400Kw til elkraft skolebygg og idrettshaller.

Framlegg til tekniske anlegg inngår:

- Kjøleanlegg
- Ventilasjonsanlegg
- Styreskap til tekniske anlegg.
- Lys og utebelysning
- Stikk
- Datauttak
- Romfølere

- VVS installasjoner

### 5.13.3 Lys

Det er tiltenkt LED armaturer i hele bygget. Lysanlegget skal prosjekteres og utføres iht "Luxtabell og planleggingskriterier for innendørs lysanlegg" fra lyskultur.

Lysstyring med bevegelsesfølere.

Nødlis

Nødvendig ledesystem medtas iht. brannstrategi.

### 5.13.4 Elvarme

Varmeanlegget utføres generelt som vannbåren varme.

### 5.13.5 Reservekraft

UPS for dører som krever dette.

## 5.14 TELETEKNISKE ANLEGG

Installasjonene skal utføres i henhold til Ekomforskriften, og Forskrifter for elektriske lavspent-installasjoner, FEL.

### 5.14.1 Integrert kommunikasjonsanlegg

Ett datauttak pr. lærerarbeidsplass. 2 uttak ved kateter. 2 uttak i hvert møterom. Heldekkende uttak for trådløse WIFI - sendere, i både skolebygg og idrettsbygg.

### 5.14.2 Telefoni og personsøking

Inngår ikke.

### 5.14.3 Alarm og signalsystemer

Brannalarmanlegg:

Det monteres nytt heldekkende brannalarmanlegg i bygget.

Adgangskontrollanlegg:

Adgangskontrollanlegg på alle dører i skallet, på alle dører til undervisningsrom, møterom, lærerrom, tekniske rom, lagerrom, garderober,

Anlegget skal være web-basert og programmerbart.

Innbruddsalarmanlegg:

Heldekkende innbruddsalarmanlegg

### 5.14.4 Lyd og bildesystemer

HDMI kabler inngår. Brukerutstyr som pc og skjermer, annet AV anlegg er ikke inkludert.

### 5.14.5 Automasjonsanlegg

Egen automasjonsbeskrivelse, med funksjoner som inngår i bygget.

### 5.14.6 Utendørs

Det skal leveres utelys som dekker de ulike uteaktivitetsområdene.

#### For alternativ B:

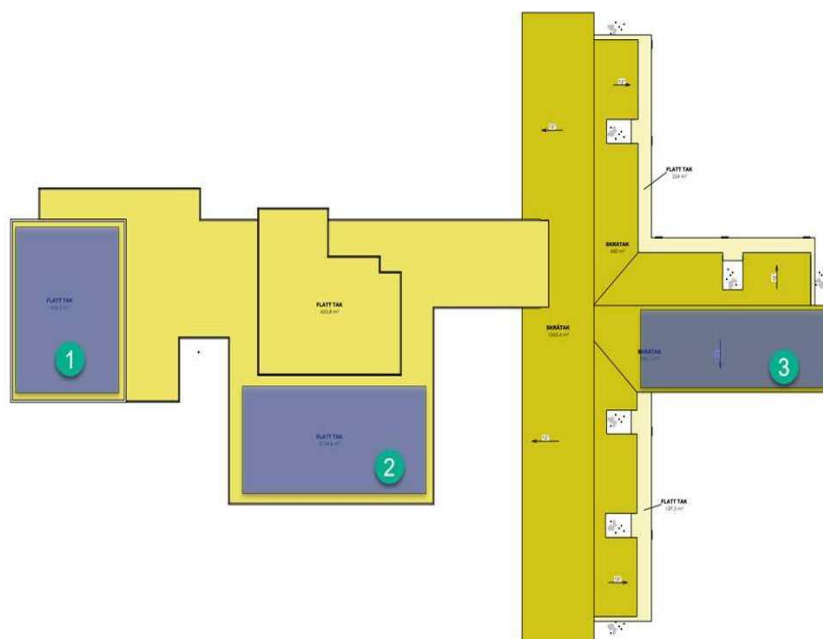
Fotballbane 11 er, håndball/basket, ballbinge, Håndballbane som ishockeybane, og veier, gangstier, lekeområder og parkeringssoner.

Det tas med en effektbryter 63A 400V i hovedtavla tiltenkt for elbillading. Det installeres makslastovervåkning på denne, imot hovedvernet.

#### Solcelleanlegg:

Det er utarbeidet ett forslag, av en avdeling i Sweco som driver med solcelleanlegg, for denne skolen med tilhørende kostnadsrammer. Man kan selvfølgelig øke antall kvadrat med solceller, men vil da måtte selge en del strøm ut på nettet. Solcellefelt 1 kan eventuelt plasseres på idrettsbygget.

| Stiklestad skole               |          |          |             |             |        |              |            |               |            |                  |
|--------------------------------|----------|----------|-------------|-------------|--------|--------------|------------|---------------|------------|------------------|
|                                | Takareal | Andel PV | PV takareal | PV areal    | Virkn. | Inst. Effekt | Spes. Prod | Årlig prod.   | Systempris | Investering      |
|                                | m2       |          | m2          | m2          |        | kWp          | kWh/kWp    | kWh/år        | kr/kWp     | Kr               |
| Felt 1 - øst/vest på flatt tak | 636      | 85 %     | 541         | 470         | 21 %   | 98,7         | 723        | 71 373        | 8500       | 839 000          |
| Felt 2 - øst/vest på flatt tak | 700      | 85 %     | 595         | 517         | 21 %   | 108,7        | 723        | 78 556        | 8500       | 924 000          |
| Felt 3 - sørvendt skrått tak   | 961      | 75 %     | 721         | 721         | 21 %   | 151,4        | 800        | 121 086       | 9000       | 1 362 000        |
| <b>SUM</b>                     |          |          |             | <b>1708</b> |        | <b>359</b>   |            | <b>271015</b> |            | <b>3 125 000</b> |



#### Heis

Det skal medtas person/vareheis heis i prosjektet.

#### For alternativ B:

En person og vareheis for skolebygget og en for idrettshallen.

### 5.15 VA-anlegg

Vann: Vannledning som kommer i konflikt med utbyggingen legges langs G/S-veg opp til krysset Leksdalsvegen/Forbregdsvegen og kobles inn på eksisterende vannledning med ny kum.

Vannledning kobles til eksisterende Ø225mm vannledning med egen kum. Går med vannledning frem mot hovedinngang skolebygg. Her plasseres det en ny vannkum som splitter forbruksvann og sprinklervann. Det går med to ledninger fra denne kummen og inn i bygget. I samme kum går vi med en egen vannledning vestover, forbi parkeringsplass for skoleansatte, rundt idrettshall og frem til hovedinngangen mot vest. Her etableres det ytterlig en vannkum. Sprinkling av idrettshallen kan gå inn i bygget fra denne vannkummen.

I de nye vannkummene kan det monteres brannuttak.

#### Spillvann:

Eksisterende spillvannsledning ligger på en kotehøyde som gjør det umulig å få selvføll på spillvannsledningen fra skolen og idrettshall. Det er nødvendig å etablere en pumpekum/pumpestasjon for spillvannet fra skolen og idrettshallen. Denne etableres på nordsiden av bygget og pumper spillvannet opp i kommunal spillvannsledning. Pumpeledningen kobles til eksisterende kum 37868, 16133 eller 16134. Hvis ingen av disse har ledig løp settes det ned en egen spillvannskum på eksisterende ledning. Hvis det lar seg gjøre, og for å spare kostnader, vil det være en fordel å føre spillvannsledning i samme grøft som vannledning opp til eksisterende VA-ledninger.

#### Overvann:

Infiltrasjon til grunnen er ikke et alternativ da grunnvannstanden står høyt. På parkeringsplass og veisystem benyttes sandfangkummer. Overvann fra parkering, interne veier, bygning, samt fotballbanen og håndballbanen samles og føres til sørsiden av skolen. Hvis kommunen krever fordrøyningsbasseng må det etableres et fordrøyningsbasseng her. Overvannsledningen går videre sørover til eksisterende bekkesystem.

### 5.16 Nøkkeltall

#### TOMT AREAL

57 daa

#### OPPARBEIDET AREAL

43.000,00 m<sup>2</sup>

#### UTOMHUS AREAL

areal

|                                                         |                          |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|
| KJØRING/PARKERING                                       | 11.500,00 m <sup>2</sup> |
| SYKKELPARKERING                                         | 1.300,00 m <sup>2</sup>  |
| GANGVEI                                                 | 6.500,00 m <sup>2</sup>  |
| AMFI                                                    | 800,00 m <sup>2</sup>    |
| PLEN/ANDRE VEGETASJONSOMRÅDER                           | 7.000,00 m <sup>2</sup>  |
| BALBINGEN                                               | 380,00 m <sup>2</sup>    |
| HÅNDBALLBANE                                            | 1.200,00 m <sup>2</sup>  |
| FOTBALLBANE                                             | 8.000,00 m <sup>2</sup>  |
| AMFI                                                    | 800,00 m <sup>2</sup>    |
| MOTE STEDER                                             | 1.200,00 m <sup>2</sup>  |
| LEKERSTATION _ TURNBASSENG                              | 700,00 m <sup>2</sup>    |
| LEKERSTATION _ FORMINGSLEKER OG ROLLELEK                | 600,00 m <sup>2</sup>    |
| LEKERSTATION _ JUNGEANLEGG                              | 1.200,00 m <sup>2</sup>  |
| LEKERSTATION _ SYKKELBANER                              | 700,00 m <sup>2</sup>    |
| LEKERSTATION _ ÅKEBAKKE OG KLATRING                     | 1.000,00 m <sup>2</sup>  |
| LEKERSTATION _ ANDRE SPILL                              | 800,00 m <sup>2</sup>    |
| ANNEN BYGNING/KONSTRUKSJONER (Silo, Trafo, Utebod, ...) | 120,00 m <sup>2</sup>    |



| SKOLESANLEGG AREAL    | BTA                 |
|-----------------------|---------------------|
| PLAN KJELLER          | 250 m <sup>2</sup>  |
| PLAN 1                | 4988 m <sup>2</sup> |
| PLAN 2                | 395 m <sup>2</sup>  |
| UTEBOD og DRIFTSLAGER | 40 m <sup>2</sup>   |

| IDRETTSANLEGG AREAL | BTA                 |
|---------------------|---------------------|
| PLAN 1              | 4100 m <sup>2</sup> |
| PLAN 2              | 952 m <sup>2</sup>  |

## 5.17 Kostnadskalkyle

### Stiklestad skole, alternativ B

#### Kostnadssammenstilling ihht. NS3453

|      |                                     | Skole           | Idretshall | Basishall  | Klatrehall | 11-er Fotballbane | Isflate    | Totalt      |
|------|-------------------------------------|-----------------|------------|------------|------------|-------------------|------------|-------------|
| 1.0  | Felleskostnader ( Rigg, drift etc ) | kr. 16 899 000  | 5 742 000  | 3 742 000  | 748 000    | 0                 | 0          | 27 131 000  |
| 2.0  | Forberedende grunnarbeid            | kr. 1 819 459   | 927 333    | 586 245    | 120 802    | 0                 | 0          | 3 453 839   |
| 2.1  | Grunnarbeid                         | kr. 6 021 677   | 2 477 673  | 1 566 345  | 322 762    | 0                 | 0          | 10 388 457  |
| 2.2  | Bygning                             | kr. 72 153 097  | 28 132 929 | 17 785 185 | 3 664 826  | 0                 | 0          | 121 736 037 |
| 3.0  | VVS-anlegg                          | kr. 19 300 000  | 7 300 000  | 4 650 000  | 1 050 000  | 0                 | 0          | 32 300 000  |
| 4.0  | El-anlegg                           | kr. 12 955 900  | 4 306 500  | 2 722 500  | 561 000    | 750 000           | 0          | 21 295 900  |
| 5.0  | Tele og automatisering              | kr. 4 149 800   | 1 198 400  | 776 000    | 174 600    | 10 000            | 0          | 6 308 800   |
| 6.1  | Trafoanlegg                         | kr. 1 298 000   | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0          | 1 298 000   |
| 6.2  | Heisanlegg                          | kr. 550 000     | 550 000    | 0          | 0          | 0                 | 0          | 1 100 000   |
| 6.9  | Solcellanlegg                       | kr. 3 125 000   | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0          | 3 125 000   |
|      | <b>Huskostnader (1-6)</b>           | kr. 138 271 933 | 50 634 835 | 31 828 275 | 6 641 990  | 760 000           | 0          | 228 137 033 |
| 7.0  | Utomhusanlegg                       | kr. 24 383 510  | 0          | 0          | 0          | 12 632 000        | 7 494 000  | 44 509 510  |
|      | <b>Entreprenørkostnader (1-7)</b>   | kr. 162 655 443 | 50 634 835 | 31 828 275 | 6 641 990  | 13 392 000        | 7 494 000  | 272 646 543 |
| 8.0  | Generelle kostnader                 | kr. 24 785 200  | 8 900 100  | 5 626 500  | 1 159 400  | 0                 | 0          | 40 471 200  |
|      | <b>Byggekostnad ( 1.8 )</b>         | kr. 187 440 643 | 59 534 935 | 37 454 775 | 7 801 390  | 13 392 000        | 7 494 000  | 313 117 743 |
| 9.1  | Inventar og utstyr                  | kr. 10 350 000  | 3 750 000  | 2 400 000  | 495 000    | 0                 | 0          | 16 995 000  |
| 9.2  | Tomtekostnader                      | kr. 22 500 000  | 0          | 0          | 0          | 0                 | 0          | 22 500 000  |
| 9.3  | Finansiering                        | kr. 2 040 000   | 640 000    | 400 000    | 82 500     | 170 000           | 95 000     | 3 427 500   |
| 9.6  | Kunstnerisk utsmykking              | kr. 1 800 000   | 550 000    | 350 000    | 75 000     | 0                 | 0          | 2 775 000   |
| 10.0 | Merverdiavgift                      | kr. 55 582 661  | 15 981 234 | 10 063 694 | 2 094 723  | 3 390 500         | 1 897 250  | 89 010 061  |
|      | <b>Basiskostnad (1-10)</b>          | kr. 279 713 304 | 80 456 169 | 50 668 469 | 10 548 613 | 16 952 500        | 9 486 250  | 447 825 304 |
| 11.0 | Forventet tillegg 5 %               | kr. 13 985 665  | 4 022 808  | 2 533 423  | 527 431    | 847 625           | 474 313    | 22 391 265  |
|      | <b>Prosjektkostnad (1-11)</b>       | kr. 293 698 969 | 84 478 977 | 53 201 892 | 11 076 043 | 17 800 125        | 9 960 563  | 470 216 569 |
| 12.0 | Usikkerhetsavsetning                | kr. 14 684 948  | 4 223 949  | 2 660 095  | 553 802    | 890 006           | 498 028    | 23 510 828  |
|      | <b>Kostnadsramme (1-12)</b>         | kr. 308 383 917 | 88 702 926 | 55 861 987 | 11 629 845 | 18 690 131        | 10 458 591 | 493 727 397 |
| 13.0 | Prisregulering                      | kr. 14 684 948  | 4 223 949  | 2 660 095  | 553 802    | 890 006           | 498 028    | 23 510 828  |
|      | <b>Rammekostnad eks. mva</b>        | kr. 323 068 866 | 92 926 875 | 58 522 081 | 12 183 647 | 19 580 138        | 10 956 619 | 517 238 226 |

Steinkjer 07.09.2021

Sweco Norge as

Forutsetninger for kostnadskalkylen:

Prisene er hentet fra Norsk prisbok 2021 (pr. februar 2021) med referanse skolebygg, idrettsbygg og anlegg med justering til dagens prisnivå.

Areal skolebygg eks. hall er 5633 m<sup>2</sup>, idrettshall 2871 m<sup>2</sup>, basishall 1815 m<sup>2</sup> og klatrehall 374 m<sup>2</sup>. for utomhus er skolegård 15500 m<sup>2</sup>, veier og plasser 18000 m<sup>2</sup>, fotballbane med sikkerhetssone 72 x 110 m

For å sammenligne byggekostnader pr. m<sup>2</sup> tar vi utgangspunkt i byggekostnad inkludert mva. – utomhusanlegg i og med at inventar og utstyr, tomtekostnader, finansieringskostnader og kunstnerisk utsmykking ikke inngår i sammenligningsgrunnlaget.

For alternativ B vil da kvadratmeterprisen for skolebygget være kr 36200,- pr. m<sup>2</sup> inkl. mva., for idrettsbygget

kr 25.900,- pr. m<sup>2</sup> inkl. mva.

Sammenlignbare prosjekt i Norsk prisbok for skolebygg ligger på kr 35.200,- pr. m<sup>2</sup> inkl. mva. pr februar 2021 og for idrettsbygg kr. 26.200,- pr. m<sup>2</sup> inkl. mva.





Prisstigningen fra juli 2020 til juli 2021 er 9%

Det er lagt til prisstigning på 5% frem til byggestart (13.0 Prisregulering)

## 5.18 Finansieringsplan inkludert Spillemiddeltilskudd

|                                                |                |
|------------------------------------------------|----------------|
| Spillemiddeltilskudd Idrettshall               | kr 11.000.000  |
| Spillemiddeltilskudd Basishall                 | kr 9.000.000   |
| Spillemiddeltilskudd Klatreanlegg              | kr 3.000.000   |
| Spillemiddeltilskudd Buldreområde              | kr 700.000     |
| Spillemiddeltilskudd lager                     | kr 1.100.000   |
| Spillemiddeltilskudd Sosialrom                 | kr 500.000     |
| Spillemiddeltilskudd garderober                | kr 2.600.000   |
| Spillemiddeltilskudd Styrketreningsrom         | kr 300.000     |
| Spillemiddeltilskudd aktivitetspark            | kr 2.000.000   |
| Spillemiddeltilskudd 11-er fotballbane         | kr 2.200.000   |
| Spillemiddeltilskudd ballbinge                 | kr 300.000     |
| Spillemiddeltilskudd lysanlegg                 | kr 2.000.000   |
| Spillemiddeltilskudd håndball/basket + isflate | kr 1.200.000   |
| MVA-kompensasjon                               | kr 102.892.645 |
| Egenkapital og Lånebehov                       | kr 378.445.581 |
| Sum                                            | kr 517.238.226 |

## 5.19 Vedlegg

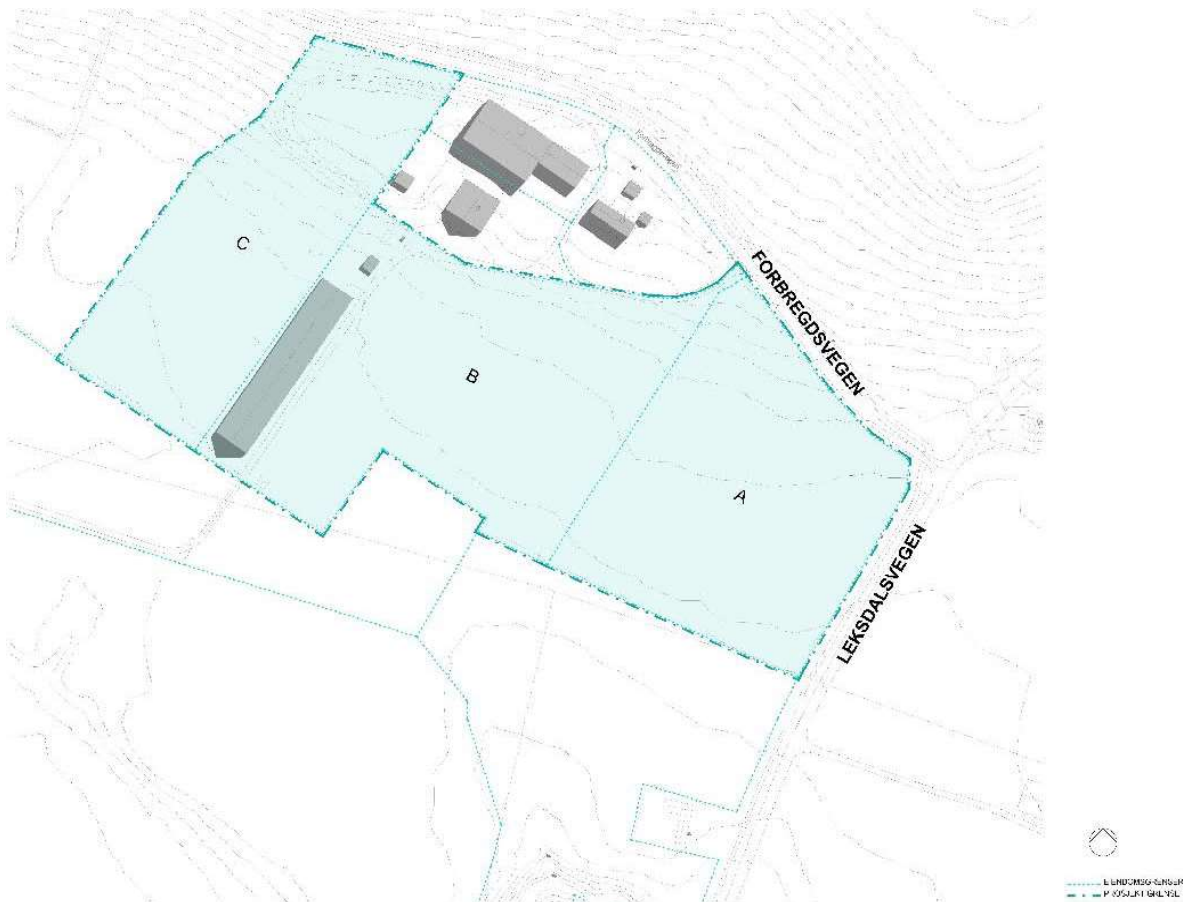
|            |                               |
|------------|-------------------------------|
| Vedlegg B1 | (LARK tegninger)              |
| Vedlegg B2 | (ARK tegninger SKOLEANLEGG)   |
| Vedlegg B3 | (ARK tegninger IDRETTSANLEGG) |

## 6. ALTERNATIV C

### 6.1 Premisser og forutsetninger

Barneskole for inntil 350 elever inkludert uteområde og idrettsformål med friidrettsanlegg, etter behov/ønsker skissert av Verdal idrettsråd.

I utarbeidelse av skisseprosjekt for idrettsanlegg på Stiklestad er det medtatt idrettshall, turnhall, klatrehall, fellesarealer og støttefunksjoner. Plassering på tomt A, B og C.



### 6.2 Grunnarbeider, forurenset grunn

Estimert totalt fotavtrykk for planlagt alternativ B er estimert til ca. 49 000 m<sup>2</sup>. Dette gir ca. 24 500 m<sup>3</sup> masse som må håndteres, og kun en liten andel av dette er rene masse, ca. 25-30 %. Det planlagte tiltaksområdet vil inkludere all påvist forurensning i den vestre delen av undersøkt område med påfølgende plikt til å rydde opp forurenset grunn

Dette inkluderer ca. 1998 m<sup>3</sup> heksaklorbenzenforurensede masser nord for drivhus og 1518 m<sup>3</sup> PCB-forurensede masse mellom 1 og 2 meter under terreng ved biloppstillingsplass i nordvest. Alt av de heksaklorbenzenforurensede massene vil kreve tiltak, mest sannsynlig fjerning og deponering. PCB-holdige masser må fjernes, men omfanget er sannsynligvis overestimert og det bør gjøres kompletterende undersøkelser under utgraving for å redusere omfanget. Det kan legges til grunn en halvering av omfanget av de PCB-holdige massene.

Total mengde masser som skal fjernes på grunn av human helse er ca. 9 369 m<sup>3</sup>, som også inkluderer masser beskrevet i alternativ A.

Som for alternativ A og B vil massebalanse i prosjektet være avgjørende for deponeringskostnad. Ut fra en overordnet vurdering er det observert at det gjenstår et betydelig mindre område vest i planområdet enn for alternativ B som kan nyttiggjøres for å gjenbruke masser innen tilstandsklasse 2 lokalt, som f.eks. akebakker og hauger med mer.

Alternativ C vurderes som det alternativet hvor det er mest sannsynlig at det vil bli størst masseoverskudd med påfølgende deponering av masser i tilstandsklasse 2.

Sluttdisponering av masser og massebalanse på tiltaksområdet må samkjøres med LARK og geoteknikk.

### 6.3 Trafikkløsning

Alternativ C har en trafikkløsning mye lik Alternativ B. Som alternativ B legges det opp til adkomst via Forbregdsvegen for personbil og varetransport, mens bussen får adkomst via Leksdalsvegen i sørøstlig hjørne av tomt A.

Adkomst fra Forbregdsvegen leder inn til et hente- og leveringsareal tilknyttet foreldrekjøring, som etableres med 15 oppstillingsplasser. Adkomstvegen leder videre til parkeringsarealer og til en eiendom sør for skoletomta. Adkomst til denne eiendommen og deler av friidrettsanlegget vil kreve arealer fra tomt C. Det vil etableres en internvei for varelevering, parkering og snuplass ved hovedinngang til skolen.

Adkomst for buss fra Leksdalsvegen gir mulighet for 4 oppstillingsplasser for buss.

Det planlegges for totalt 155 parkeringsplasser, hvorav 8 er HC-parkeringsplasser. Parkeringsplassene er hovedsakelig lokalisert i nordvestlig del av tomt B.

Adkomst for fotgjengere planlegges som for Alternativ A og B, ved innkjørsel fra Forbregdsvegen, og ved Leksdalsvegen i sørøstlig hjørne av tomt A. Det skal derfor etableres et opphøyd gangfelt over Forbregdsvegen, og fartsgrensen bør reduseres, i dette området. Det vil i dette alternativet etableres 350 sykkelparkeringsplasser, hvorav 30 er for ansatte og 60 er i tilknytning til idrettsanlegget.

Vegbredder planlegges mellom 5 til 7 meter avhengig av formål, og fastsettes nærmere detaljprosjektering. Overbygning til veg og parkeringsarealer er angitt nederst i dokumentet.

#### Overbygning

Overbygning for kjøreveg og fortau er definert nedenfor. Parkeringsarealer får samme overbygning som kjøreveg. Statens vegvesen håndbok N200 er benyttet til vurderingen. Trafikkgruppe A (ÅDT åpningsår < 1000) legges til grunn. I henhold til geoteknisk vurdering legges telefarlighetsklasse 4 til grunn.

**Kjøreveger**

Slitelag, Agb 11, 40 mm (evt. 30 + 30mm)

Øvre bærelag, Agb 16, 50 mm

Nedre bærelag, Fk 0-32, 100mm

Forsterkningslag, kult 22-120, 600mm

Evt fiberduk kl. 3

**Fortau**

Slitelag, Agb 11, 60mm

Bærelag, Fk 0-32, 100mm

Forsterkningslag, kult 22-120, 600mm

Evt. Fiberduk kl. 3

**6.4 Plassering av bygninger og uteareal**

Alternativ C har en lignende løsning som alternativ B. Skolen, idrettsanlegg og alle dens funksjoner samlet på tomt A, B og deler av tomt C. Skolen og idrettshallen er koblet internt. De er plassert sentralt på stedet med de forskjellige funksjonene spredt rundt. Bussparkering har innkjøring fra Leksdalsvegen. Trafikk- og parkeringsløsninger for skole og idrett er plassert langs den nordlige og nordvestlige delen av tomten med innkjøring fra Forbregdsvegen. Henting og levering skjer nord for skolen i nærheten av hovedveien for en dynamisk og sikker trafikkløsning. Skoleparkeringen med HC- og gjesteparkering, samt varelevering, skjer langs den nordlige fasaden og hovedinngangen til skolen. Parkering for idrettshallen er organisert på nordvestlig side. Denne parkeringsplassen skal brukes i samarbeid med skolen. Vei for tilkomst til eiendommene i sør og vest er lagt ut i grensen mot tomt D.

Skolegården er organisert langs den østlige og sørlige delen av tomten. Mye av plasseringen av aktivitetene vil være tilnærmet som for alternativ B, men med noe mindre plass mellom de ulike aktivitetsflatene. Lekeplassområdene organiseres hovedsakelig øst for tomt A, mellom bussparkeringsområdet og skolebygningen. Idrettsbanene ligger vest på tomt B og C. Alternativ C inkluderer et friidretts uteanlegg, dette ligger i en vinkel der mye av tomt C blir brukt. Planen inkluderer også en håndball-/basketballbane som skal brukes som isflate i vintermånedene, denne er plassert sør for bygningen mellom skole og hall. Ballbingen ligger nordøst på tomten. Et amfi er plassert på den nordøstlige delen av skolegården. Det er planlagt å bevare/bruke det meste av eksisterende natur på tomt A.

Sykkelparkering for elever ligger i sørøst ved bussparkering og på nordøstside mot hovedinngangen. Sykkelparkering for lærerne er nær ansattes inngang. Sykkelparkering for idrettsanleggene ligger på nordvestsiden av hallen. Silo og fyrrom for pellets ligger i nordvestre hjørne av idrettshallen.



#### 6.4.1 Utomhus

Uteområdet er organisert for å skape en lekeplass for alle aldergrupper i skolen. Større utendørsarealer med forskjellige aktiviteter plasseres over hele flaten, slik at de mindre barna vil ha noen av sine favorittaktiviteter nærmere inngangene i mer skjermede lekeområder. Småbarn vil fortsatt ha oversikt og tilgang til alle lekeaktivitetsflatene. Plasseringen av aktivitetene tar også hensyn til at noen aktiviteter kan generere støy og forstyrrelser. Som eksempel er alle ballsportsområder plassert i lengre avstand til klasserommene. De forskjellige aktivitetene som er planlagt på tomten er:

**Skoleidrett** som er et viktig bindeledd mellom spontanidrett/frilek og organisert idrett. Skoleidretten gir elevene erfaringer med ulike idrettsgrener og grunnreglene for dem.

Ballfelt er organisert slik at mange grupper kan spille samtidig. Det åpne miljøet tillater at større felt kan inndeles for spill i mindre felter.

De mange forskjellige banene gjør det mulig å bruke håndball-/basketballbane om vinteren som skøytebane.

De planlagte banene er:

- *Ballbinge*: Planlagt cirka 320 m<sup>2</sup>, vist modell på planen er 12 x 26 m
- *Kombinert håndball-, basketballbane og isflate*: Banestørrelse planlagt er 28 x 40 m (med sikkerhetssone 32 x 44 m). Denne utformes etter nødvendige krav for bruk som skøytebane om vinteren.



- Friidretts uteanlegg: Planlagt med tre løpebaner og en 11'er fotballbane (banestørrelse 80 x 163 m).

**Jungelanlegg** gir muligheter for å klatre, henge, slenge, rotere og balansere, øvelser som stimulerer likevektsansen og utvikler balanseevnen/evnen til å orientere seg i rommet. Ved å dele den i to soner, en nærmere småtrinnet og den for mellomtrinnet, skaper det store muligheter for variasjon og mestringsnivåer for små og store, jenter såvel som gutter – og barn med forskjellige funksjonsevner. I et stort jungelanlegg er det plass for alle, ingen trenger å vente lenge på tur.

Eksempler av apparater i jungelanlegg er:

- *Klatrestativ*
- *Trampoline*
- *Balanseelementer*
- *Klatrevegg etc.*



**Turnbasseng** bør ha forskjellige apparater og kunne tilpasses enkelt de forskjellige brukerne og deres mobilitet. Det skal utformes med godkjent fallunderlag og nødvendige sikkerhetssoner rundt de forskjellige apparatene

Eksempler av apparater i turnbasseng er:



- Sklier
- Ufo-huske
- Husker
- Karusell etc.



**Område for forming og rollelek** er primært tenkt for yngre elever som vanligvis liker å grave og forme landskap for miniatyrlek i jord eller sand. Sandkasser er viktig for denne typen aktiviteter. Området gir flere grupper mulighet for å bruke plassen samtidig. For dette området er det viktig å ha tilgang til vann, noe som gir mulighet for forming med våt sand – bekkeanlegg kan gi muligheter for eksperimentering. Sandkassene skal plasseres i en



viss avstand fra hovedinngangene for å forhindre at overflødig sand kommer inn i bygget. I kombinasjon med dette kan forskjellige strukturer innføres for å stimulere rollespillaktiviteter.

Eksempler av apparater i område for forming og rollelek er:

- Sandkasser
- Dukkestue
- Lekehus
- Treborg etc.



**Sykelbaner** for terrengsykling, i kombinasjon med bruk av sparkesykkel, tenkes utviklet på stedet. Banene skal ha variert topografi og varierende vanskelighetsgrad. Eksisterende terreng bør nyttiggjøres. Banene skal asfalteres slik at det får en jevn overflate for å forhindre fall.



**Akebakker og klatring** utnytter eksisterende terrenghelling på nordøstsiden av tomtene. Eksisterende terreng og vegetasjon i kombinasjon med oppfylling av nye masser og etablering av vegetasjon kan gi en rik topografi. Den varierte topografien brukes til å inspirere til bevegelseslek, særlig om vinteren. Dette gir mulighet for å skape skjulesteder i lek og varierte uformelle rom. Skråninger skal ikke være brattere enn 30°, høyere bakker må ha betydelig mindre fallvinkel for å kunne bevare gressdekket. Hindre og en zipline kan også inkluderes i området.



**Fellesområder** er åpne områder for en rekke aktiviteter. Dette er en god arena for samspillet mellom de ulike aldersgruppene. Blant elementene i dette området er forskjellige markeringer på uteflatene, som kan brukes til både lek og undervisningsaktiviteter. Skolegården gir en flott mulighet til å lære gjennom lek, gjennom oppdagelse og gjennom å gjøre. Dette miljøet skal gi rom for barnas egen fantasi.

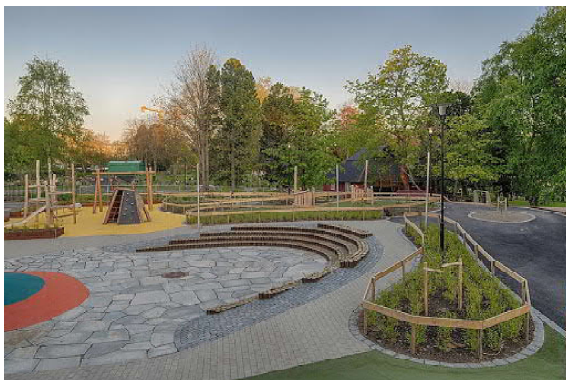




**Møtesteder** er et viktig element i lekeplassen. Disse organiseres slik at de kan ivareta forskjellige gruppestørrelser. Noen av områdene bør være skjermet. Bruk av topografi, vegetasjon og vegger er grunnleggende for å skape varierte rom. De bør også spres rundt skolegården, noen nærmere småtrinn og noen nærmere mellomtrinn. Enkelte møtesteder bør ligge langs fellesarealene.



**Amfi** er også innlemmet i lekeplassen. Dette bør formes ved å benytte eksisterende terreng til områdeutforming. Amfiet skal være stort nok til å samle hele skolen.

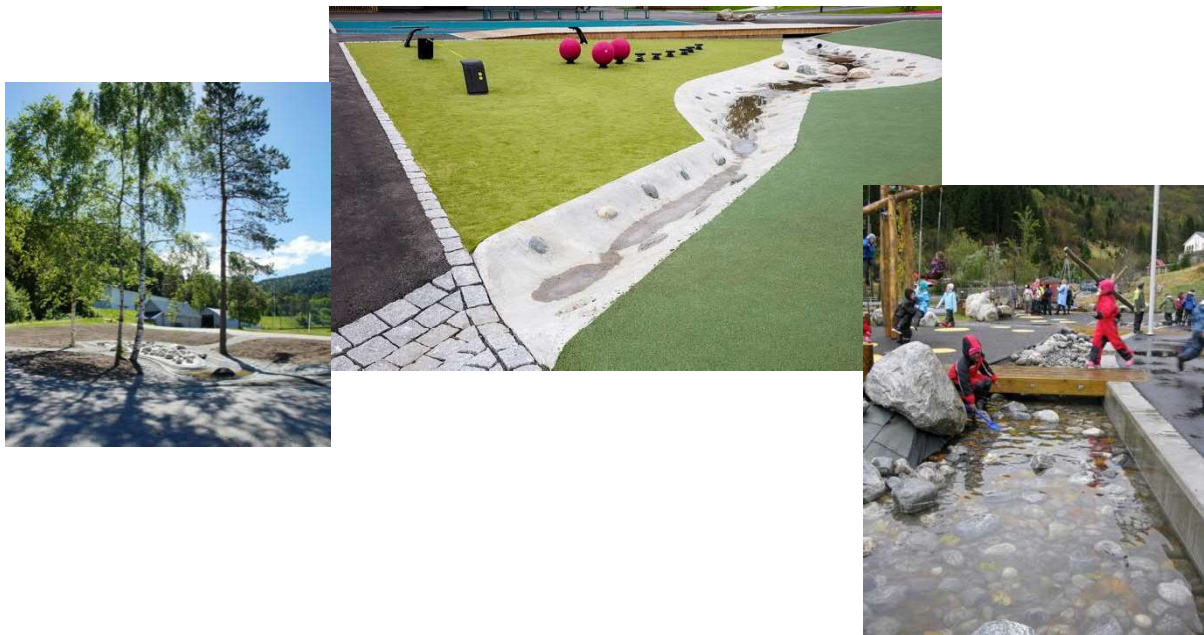


#### 6.4.2 Park og hager

**Eksisterende vegetasjon** i lekeplassene bør bevares i størst mulig grad. Spesielt langs veiene, da de kan brukes som grønne buffere for støy og forurensning fra veien. Det meste av vegetasjonen på lekeplassene bør også bevares og innarbeides i planen. På alternativ A er en del av tregrensen som krysser tomt B også bevart.

**Ny vegetasjon** og beplantning introduseres langs deler av vegetasjonsgrensen for å skape en vindsperre. De vil også utfylle eksisterende trær for å skape en støy- og forurensningsbuffer. Det forventes også ny vegetasjon/beplantning langs gang- og sykkelstier, samt langs lekeplassene. Utvalgt vegetasjon og beplantning i prosjektet bør kreve lite vedlikehold. Vegetasjon og beplantning skal omfatte både flerårig og eviggrønn vegetasjon, og de skal ha forskjellige teksturer og blader. Dette for å sikre en dynamisk løsning og funksjon både vinter- og sommermånedene. All vegetasjon skal være klimatilpasset og ikke-allergifremkallende.

**Overskuddsvann** ivaretas på tomten. Overskuddsvann skal inkluderes i landskapsdesignet for lek og som et spillelement. Overskuddsvann kan nyttes som en viktig ressurs for miljøutdanning i skolen. Vannlek stimulerer skolebarn til aktivt samarbeid og mange kreative aktiviteter, spesielt når det kan kobles til forming med sand og andre løse materialer.



#### 6.4.3 Bearbeidet terreng

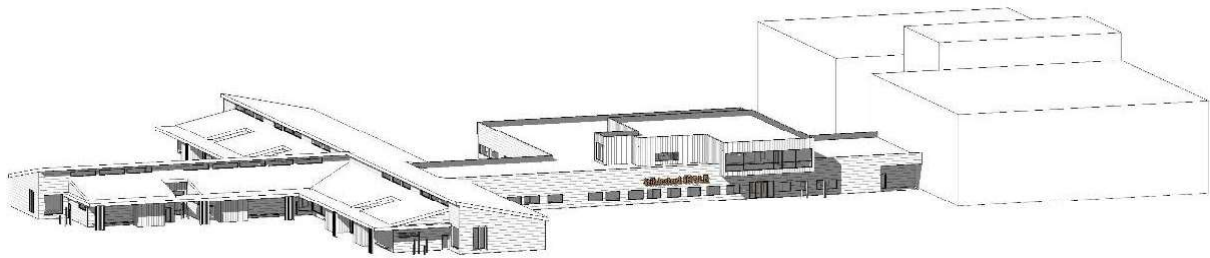
Terrengutforming og -arbeider planlegges videre i de forskjellige løsningene som velges. Arbeider med veginfrastruktur bør planlegges, utvikles og utformes slik at disse oppfyller prinsippene i planen. Områdene er ennå ikke detaljutført, så justeringer og tilpasninger forventes.

Alle områder må ha tilstrekkelig regnvann-/avløpsløsning. Veier og rundkjøringer bør ha en minimumshelling på 1%, områder for gående et minimum kryssfall på 2%, mens vegetariske områder skal ha et fall på 3-50%. Alle krav etter TEK17 med hensyn til gående og syklende må ivaretas i prosjektet.

#### 6.5 Bygningsutforming

Skole- og Idrettsbygningen kombinerer ulike volumer. I sentrum finner man et volum som markerer hovedinngangen. Her finnes innvendige fellesarealer. På sørøstsiden finner man tre kryssformede volumer med

skrånende tak, "utskjæringer" på veggene og et stort antall utgangsdører. Bygningsvolumet som huser undervisning utgjør primærarealet. På nordvestsiden finner man det største volumet idrettsanlegget.



Skolebygg del fra nord



Idrettsbygg del fra vest

## 6.6 Byggteknikk

### 6.6.1 Grunn og fundamenter

Fundamenter forutsettes at blir utført på tradisjonelt vis med ringmurer/vegger av 200mm betong på banketter og søylefundamenter.

### 6.6.2 Bæresystem

Søyler, dragere, takstoler og fagverk utføres i massivtre/ limtre. Typiske dimensjoner for drager i idrettshall med 25m spenn vil være bredde 380mm og høyde 1500-1700mm

### 6.6.3 Yttervegger

Yttervegger på skolebygg oppføres i bindingsverk.

Yttervegger på idrettshall oppføres i massivtre.

### 6.6.4 Innervegger

Vegger i heissjakt utføres i massivtre med vegger i ca. 160mm tykkelse, med tilhørende grube og 200mm dekke på toppen. Vegger til heisgrube støpes i vanntett betong med veggtykkelse 250mm.



Vegger i kjeller for teknisk rom utføres i betong 200mm tykkelse.

#### 6.6.5 Dekker

Dekker for tribune og dekker for andre etasje ved hovedinngang utføres i massivtre. Fornuftige spennvidder for massivtre er 6-7m. Ved lange spenn er det nødvendig å legge inn forsterkninger i limtre (ribber) som enten plasseres på undersiden eller oversiden. Dette vil gjøre det mulig å bygge i spenn opp til ca. 10m

#### 6.6.6 Yttertak

Yttertak utføres med stålplatetak med isolasjon og tekking over med fall til sluker.

Saltak over skole utføres med takstoler/takåser av tre.

#### 6.6.7 Trapper

Innvendig trapper til andre etasje utføres i massivtre.

Innvendig trapper i idretts hall utføres i tre/massivtre

Eventuelle utvendige trapper utføres i galvanisert stål med trinn av gitterrist.

### 6.7 Innhold

#### 6.7.1 Skoleanlegg

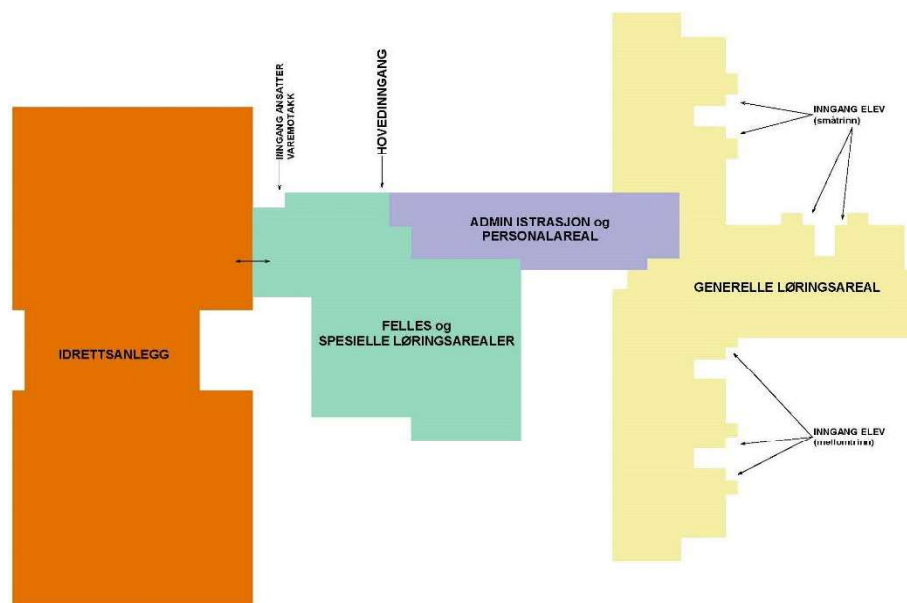
Skolen er barn og unges viktigste oppholdssted på dagtid, og også ved aktiviteter på kveldstid. Skoleanlegget må være noe elevene er stolte av, slik at de lærer å ta vare på det. Anlegget må være noe som alle brukere, inkludert lokalsamfunnet rundt, kan være stolte av.

Bygningenes hovedstruktur knyttes til tre hoveddeler/funksjoner: Felles/spesielle læringsarealer, generelle læringsarealer og administrasjon/personalareal. I tillegg og tilknyttet med skolebygget er idrettshallen, som ligger på vestsiden av skolen.

Fra hovedinngangen mot nordøst kommer man til fellesarealene sentralt i bygningen, som videre gir tilgang til de andre skolearealene/funksjonene. Her finner man ekspedisjon og driftskontor. I aula finnes det kantine og vrangleområde. Dette er et viktig fellesrom både i skoletid, men også for brukere i nærmiljøet på ettermiddag/kveld. Rommet skal fungere som kantine/spiseplass og som fellesareal når hele skolen skal samles. Her skal skolens elever, kulturskolen og brukere fra nærmiljø og idrettsmiljø kunne samles for presentasjoner, informasjon, øvinger, konserter, forestillinger, opptredener med mer. Her finner vi et amfi «åpent» til musikkavdelingen. Amfiet leder også opp til plan 2 hvor biblioteket er lokalisert. Rundt amfiet er en del av de andre spesielle læringsarealene plassert: Mat- og helseavdeling, kunst- og håndverksavdeling og realfagsavdeling. Ved kanten finner man kantinekjøkken og tilhørende birom. I fellesarealene finner man også to mindre møterom som kan brukes til korte møter og samtaler, samt toaletter. Dette er viktige funksjoner ved utleie av lokalene. Nordvest for aulaen finner man arealer for melk og frukt, renholdssentral og lager, garderober til ansatte og personalinngang med utvendig tak for varemottak. Videre mot nordvest finner man skolens idrettshall med alle tilhørende rom og funksjoner. På sørøstsiden av hovedinngangen mot ekspedisjon ligger administrasjonsavdelingen. I administrasjonsavdelingen ligger lærenes arbeidsplass. Ved siden av disse finner vi de generelle læringsarealene. Arealene er delt i tre fløyer: 1.-2.trinn, 3.-4.trinn og 5.-7.trinn. Sentralt i de generelle læringsarealene ligger arealer for SFO, rom for fremmedspråklige og fellesarealer til aktiviteter. Bygningen inneholder også et kjellerareal for tekniske rom og eventuelle lagerrom. Vertikal kommunikasjon mellom etasjene ivaretas med trapp og heis.

Planløsningen gir mulighet for sambruk i fellesarealene med idrettshallens funksjoner. Aulaen (kantine/vringleområde), kantinekjøkken, amfi og musikkavdeling vil være rom som naturlig tilhører en nærmiljøsoner. Kunst- og håndverksavdeling, samt mat- og helseavdeling, kan være aktuelle for utlån. Skolens

bibliotek, naturfagrom, generelle læringsarealer og administrasjon/personalarealer reserveres for intern bruk og skjermes..



HOVEDFUNKSJONER (plan1)

**Generelle læringsarealer** er prosjektert for grupper på maksimalt 50 elever per trinn, som grunnlag for fellesløsninger og oppdeling i mindre undervisningsgrupper. Hvert klassetrinn har sitt eget trinnareal med garderobes, baser, grupperom, nærlager og miljøstasjon. Disse arealene er det området hvor elevene oppholder seg mest, med opplæring i fag hvor det ikke er behov for vesentlig tilrettelegging med hensyn til utforming og utstyr. Opplæringen varierer mellom formidling, kreative og praktiske læringsaktiviteter, arbeid individuelt og i grupper, refleksjon og samtale, veiledning og oppfølging. Arealene skal stimulere til elevaktiv læring, samhandling og samarbeid. Det skal tilrettelegges for stor variasjon i møblering og utforming av det fleksible læringsarealet.

Elevgarderobene har grov- og tørkgarderobes, tørkerom og personalgarderobearealer. Grovgarderobene har areal til elevene for å henge opp regntøy/utedresser og støvler/skotøy for bruk ute i skole- eller SFO-tid. Det skal være veggplass for knagger og støvelbøyler i denne delen (ca. 15 cm pr. elev). Tørkerom (1.–4. trinn) er tilgjengelig fra grovgarderobene og med mulighet for å tørke våte klær og skotøy. Innredning vil være knagger for klær og hyller med trådkurver. I tilknytning til elevgarderobene skal det avsettes plass for personalets uteklær (lærere og SFO-ansatte). Dette er arbeidstøy som brukes når de ute sammen med barna, mens de benytter den ordinære personalgarderoben når de kommer til eller drar fra jobb. Innredning vil bestå av oppheng for klær og hyller til skotøy. I hver av elevgarderobene skal det være to elevtoalett og ett HC-toalett som er plassert ved inngangspartiet slik at det er tilgjengelig når elevene er ute. I tørrgarderoben må det beregnes ca. 30 cm garderobeplass pr. elev. På småskoletrinnet vil hver elev disponere en garderobedel med benk, plass til sko, oppheng for klær, hylle for luer, votter med mer, samt hylle for skifteklær. På mellomtrinnet er det aktuelt å innrede med et garderobeskap til hver elev. Garderobeskap kan monteres på vegg eller stå fritt på gulvet (rygg mot rygg). Garderobene er plassert slik at trafikkarealer (rømningsveier) er klart definert og skjermet fra elevenes garderobeplasser.

Basearealet for de 50 elevene deles i to rom for 25 elever hver, med foldevegg med god lydisolasjon. Rommene er store nok til å sikre ulike måter å arbeide på, med varierte arbeidsformer og -møblering. Innredningen i hver base vil kunne tilpasses individuelt til alle elevene. Arealene inkluderer samtalekrok med interaktiv tavle, reoler

for elevenes materiell, reoler for felles materiell og arbeidsplass til lærer med plass for nødvendig oppbevaring. Det skal også etableres plasser med dataaksesspunkter, evt. gruppearbeidsbord i basene, samt utstillingsplass for elevarbeider (oppslagstavler). Alle overflater og inventar må være av robust kvalitet. Grupperom er en del av trinnarealet. De er lokalisert ved klasserommene og brukes for undervisning av enkeltelever eller barn som krever skjerming eller for undervisning og arbeid for i større elevgrupper. Sentralt i de generelle læringsarealene ligger SFO med eget kjøkken. Rommene er «åpne» innvendig med glass til felles trinnareal. Det er avsatt til noen øvrige aktiviteter, samt at arealer for fremmedspråklige, sanse- og helsetjeneste ligger i tilknytning.

**Musikkavdelingen** er viktig i utleiesammenheng, med brukere som bl.a. Kulturskolen. Avdelingen ligger med enkel adkomst fra fellesarealene og hovedinngangen. Musikkavdelingen skal også knyttes til aula og amfi. Musikkrom benyttes til ordinær musikkundervisning på alle trinn. I rommet skal det være musikkanlegg, korbenker og skap for oppbevaring av læremidler, instrumenter m.m. Øvingsrom vil ha fast oppsett for bandinstrumenter og andre instrumenter. Rommet skal brukes for øving i mindre elevgrupper. Det store øvingsrommet skal gi mulighet for sambruk med Kulturskolen, med tilknytning til egne lagerrom. I rommet for musikkteknologi finnes datamaskiner, keyboard med mer. Utstyret vil brukes til musikkkomposisjon og -redigering.

**Biblioteket** vil ivareta skolen boksamling og utlånsfunksjon. Biblioteket skal ha store vinduer over hovedinngang/mot nordøstsiden med åpenhet (innvendige glassfelter) mot amfi. Innredningen vil være reoler for skjønnlitteratur, faglitteratur, tidsskrifter, billedbøker og lydbøker. Biblioteket skal ha et rom for bibliotekar/bibliotekvakt med dataplass for registrering av utlån og innlevering. Rom for lagring og en språklab med innvendig vindu mot aula/fellesareal medtas. Biblioteket skal ha sofagrunder og små, intime lesestoler – samt noen bord for gruppearbeid.

**Mat- og helseavdelingen** ligger også sentral i bygning mot kantinearealene. Avdelingen har plass både for tilberedning av mat og et spiseareal der maten serveres og spises. Spiseareal skal også ha mulighet for undervisning. Nødvendige lager kommer i tillegg. På kjøkkenarealet skal det tilrettelegges arbeidsplass for 5 elevgrupper som kan arbeide ved hver sin kjøkkenenhet. En slik enhet består av ovn og komfyrtopp, dobbel oppvaskum, og tilstrekkelig med underskap, skuffeseksjoner og overskap. Læreren har behov for en "demonstrasjonsplass" for veiledning av elevene og for å sette frem ingredienser som skal benyttes. En av kjøkkenenhetene skal tilpasses elever i rullestol, slik at der skal deler av benkene (komfyrtopp og oppvask og noe arbeidsbenk) være heve- og senkbar (elektrisk). Denne gruppa skal ha like mye skap og skuffer som de øvrige gruppene.

**Kunst- og håndverksavdeling** skal fremstå som en samlet enhet med god intern kommunikasjon selv om den er delt opp i forskjellige rom. Avdelingen er åpen (med glass) mot trafikkarealene da det er fint å vise de innenfor pågående aktivitetene.

K&H 1 \_sløyd skal dekke trearbeid og annet grovt formingsarbeid. Innredningen vil i hovedsak være sløydbenker på gulvet og arbeidsbenker (mot vinduer eller vegg), verktøyskap, materialskap, skap for oppbevaring av elevarbeider mm. I tilknytning til K&H1 skal det være et verksted der alle trebearbeidingsmaskiner som skaper støv og støy skal plasseres (båndsag, kapp-/klyvsag, dimensjonshøvel, støvavsug og bormaskin). Mellom hovedrom tre/metall og verksted skal det være glass slik at lærer har tilsyn med elevene når de er på verkstedet. Det skal være et lager for verktøy, forbruksmateriell, fagstoff mm for læreren i tilknytning til tre/metall.

K&H 2 \_keramikk/maling vil fasilitere todimensjonal form og farge, keramikk og kunstformidling. Det skal være vaskerens og vasker med leireavskiller i rommet som del av en hensiktsmessig våtsone (inkl. plass for pensler, kopper mm.). Skap for oppbevaring av elevarbeider, samt reoler for papp og papir, vil også være en del av innredningen. Arbeidsbord for elevene og oppstillingsplass for staffeli skal det også være plass til. Det skal være et lager hvor keramikkovn plasseres. Over ovnen skal det være eget avsug med avsugshette egnet for formålet. Her skal det også lagres leire, glasurer og verktøy, samt kunne settes leirarbeider til tørk i reoler på vegg. Maling

og lakkering må pga. støv, kjemikalier og søl legges til eget rom. Det skal være et vaskekar i dette rommet. Ekstra ventilasjon og eventuelt eget avsug.

K&H 3 \_tegning vil fasilitere tegne- og tekstilarbeider. Det skal være en del faste syplasser. I tillegg vil det være store, gode arbeidsbord for elevene og et større klippebord. Det skal være vaskerenne og vaskekar i rommet. I tillegg vil det være flere skap for oppbevaring av elevarbeider, samt materialskap. Det skal også være et eget lager for papir, papp, tegne- og malingsutstyr, bøker, staffeli med mer i tilknytning til K&H 3.

**Realfagsavdelingen** er spesialrom for forsøk og eksperimenter. Rommet skal legge til rette for at elevene skal kunne gjennomføre forsøk og undersøkelser som en del av læreplanen. Rommet trenger god lagringsplass, avtrekk og vasker.

**Personalgarderober** er lokalisert ved de ansattes inngang til skolebygget, men også i nærheten av styrketreningsrommet. Det er to separate garderober, en for kvinner og en for menn (2/3 av arealet benyttes for kvinnenens garderobe og 1/3 av arealet til mennenes garderobe). I hver garderobe skal det være låsbare garderobeskap, tørreskap og vanlig klesoppheng.

**Personalrommet** med kjøkkenløsning er plassert sentralt i nærheten til fellesarealene og administrasjonen. Personalrommet skal ikke benyttes som et møterom, men kan brukes til sosiale samlinger for alle ansatte. Rommet kan også brukes av nærmiljø/skolens samarbeidspartnere og er derfor lokalisert i nærmiljøsonen. Det inneholder en kjøkkenavdeling med kjøleskap, fryseskap, oppvaskmaskin, ovn, komfyrtopp, mikrobølgeovn og kaffeautomat tilknyttet vann og strøm. En kjøkkenøy er plassert med nok benkeplate for buffét eller tilsvarende. Øvrig innredning vil være sofagruppe og bord og stoler.

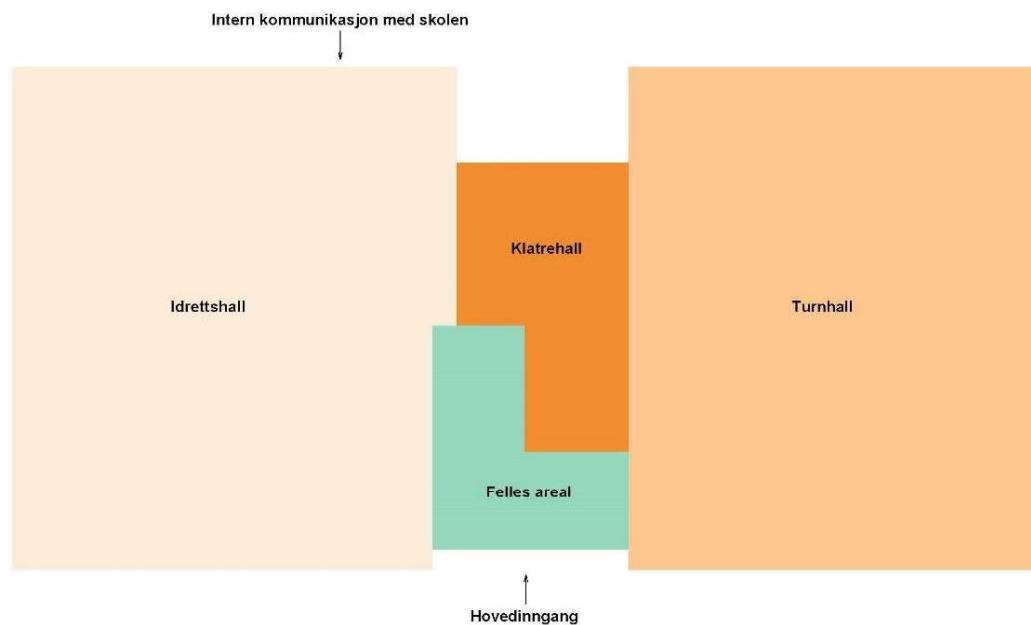
**Lærernes arbeidsarealer** er delt i tre teamrom: 1.-2.trinn, 3.-4.trinn og 5.-7.trinn, for at de enkelte team skal kunne samarbeide tett. Arbeidsrommene skal ha plass til stoler, bord, hyller, skuffer og skap. Det skal også være tilrettelagt for bruk av PC og telefon. Tilknyttet disse arbeidsplassene er et møterom, tre stillerom, fagbibliotekrom og et kopirom/areal for rekvisita.

**Administrasjonsavdelingen** med ekspedisjon og kontorer ligger lett tilgjengelig for besøkende til skolen, samt for de interne brukerne (elever og ansatte). Ekspedisjonen har en transparent løsning (skyvedør i glass), slik at besøkende lett får oversikt og tilgang til denne. Den transparente løsningen gir også god oversikt over besøkende som kommer til skolen, men skjerner samtidig som arbeidsareal. Utenfor kontoret skal det være mulighet for besøkende til å sette seg ned mens de venter. I administrasjonen ligger fire kontorer, et møterom og er kopi/lagerrom. Et auditorium er planlagt for å kunne samle alle ansatte. Dette ligger ved lærernes arbeidsplass og med enkel tilgang fra administrasjon og fellesarealer.

**Kantine/vrimleområde og amfi** blir en viktig fellesarena. Arealene skal ha mulighet til å mørklegges. Akustiske forhold i aulaen skal være egnet for musikk og korps.

### 6.7.2 Idrettsanlegg

Innholdet i idrettsanlegget har bestemt bygningsutformingen. Prinsipp for plassering av funksjoner sørger for at fellesfunksjoner (sosial arena) og klatrehall med støttefunksjoner plasseres mellom idrettshall og turnhall med støttefunksjoner. Dette prinsippet har gitt symmetrisk bygg med praktisk og forståelig logistikk innvendig.



#### Innhold idrettshall:

- Hall med én spilleflate. Hallen er dimensjonert for håndball, basketball og innebandy med banestørrelse på 20 x 40 m + sikkerhetssone, totalt 25 x 45 m uten utstikkende konstruksjoner i sikkerhetssonene. Gulvareal på 1.125 m<sup>2</sup>. Netto takhøyde skal være 9 m. Hallen har i tillegg tribune for 250 tilskuere som er plasser i andre etasje (over garderover og materialrom). På dagtid (skoletid) skal hallen brukes av barneskolen, etter skoletid av idrettslag og foreninger. En idrettshall med disse målene vi gi plass til bl.a.: Tre basket treningsbaner (reduserte mål), tre volleyball treningsbaner (én med reduserte mål), basket matchbane, volleyball matchbane og syv badmintonbaner.
- Fire garderover i to sett med arealer for dusj og en WC tilknyttet hver av garderobenenes inneskoflater (alle garderover skal tilfredsstille kravene til universell utforming).
- To garderover med dusj og toalett for instruktører/dommere/ lærere.
- Lager/utstysrom. På siden av hallen er det planlagt ett stort rom for utstyr. Rom er på cirka 100 m<sup>2</sup>, skal ha terskelfri adgang og være utstyrt med låsbare rulleporter i ca 2,5 m bredde.
- Renholdsrom. Det er avsatt plass for renholdsrom. Det skal være dør direkte inn i hallen vis a vis renholdsrommet. I tillegg til gulvvaskemaskin skal det være plass til en vaskemaskin, bøttetralle, støvsuger og hylle/lagerplass. Det skal også være utslagsvask og sluk for tømning av gulvvaskemaskin i gulvet.

#### Gulv

Det skal anlegges sportsgulv som tilfredsstiller de nasjonale kravene fra Kulturdepartementet. Gulvet skal tilfredsstille en rekke egenskaper, f.eks. friksjon, støtdemping, vertikal deformasjon osv.

#### Vegger

Veggene skal tåle belastning fra ballspill og veggmontert utstyr. Nedre del av veggene skal være fri for enhver hindring slik at veggen kan brukes som treningsapparat for ballspill. Eventuelle ribbevegger skal plasseres så de ikke bygger ut i sikkerhetssonen.

#### Innvendige flater

Alle innvendige flater skal tåle belastning fra ballspill og utstyr som festes på vegg/i tak. Det skal monteres ballnett bak målgårdene i minst 6 m bredde. Nettene utstyres med prefabrikkerte åpninger for dører etc.



### Vinduer

Dagslys er ønskelig for trivsel og for å kunne redusere energiforbruket for lysanlegget i perioder hvor dette er mulig, men det er veldig viktig å unngå blinding av spillere og tilskuere. Lysåpningene må derfor ha vinkler og plassering for å unngå direkte solinnfall. Dagslyset bør tas hånd om gjennom vinduer med matt glass eller med eller opaliserte polycarbonatplater. Vinduene må kunne avskjermes slik at sterkt dagslys ikke sjenerer spillere og tilskuere.

### Dører/porter

Dører og porter må ha overflater som tåler belastningene fra normal bruk over tid, samt dimensjoner og utforming tilpasset brann-, lyd- og transportkrav. Det skal leveres minst en kjøreport med tilstrekkelig høyde, bredde, plassering og fundamentering for ut- og innkjøring med stor lastebil med skap.

### **Innhold i turnhall:**

- Hall med én flate. Banestørrelse på 25 x 45 m. Gulvareal på 1.125 m<sup>2</sup>. Netto takhøyde skal være 9 m. Hallen skal ha en del faste punkter: Fester i taket for to sett turnringer, bomsystem for taket med svingstang, gulvfester i firkant for dameskranke, svingstang og ringer, ett gulvfeste for spranghest og for bøylehest, ribbevegg. Hallen har i tillegg tribune for 250 tilskuere som er plassert i andre etasje (over garderobes og materialrom).
- Fire garderobes i to sett med arealer for dusj og en WC tilknyttet hver av garderobenenes inneskoflater (alle garderobes skal tilfredsstille kravene til universell utforming).
- To garderobes med dusj og toalett for instruktører/dommere/lærere.
- Lager/utstysrom. Rom er på cirka 50 m<sup>2</sup>, skal ha terskelfri adgang og være utstyrt med låsbare rulleporter i ca 2,5 m bredde.
- Lager for kampsport på cirka 21 m<sup>2</sup>.
- Lager for friidrett med direkte adkomst utenfra.
- Lager for isidrettslag med direkte adkomst utenfra.
- Renholdsrom. Det er avsatt plass for renholdsrom. Det skal være dør direkte inn i hallen vis a vis renholdsrommet. I tillegg til gulvvaskemaskin skal det være plass til en vaskemaskin, bøttetralle, støvsuger og hylle/lagerplass. Det skal også være utslagsvask og sluk for tømning av gulvvaskemaskin i gulvet.

### Gulv

Gymnastikk og turnaktiviteter har ingen spesielle krav til gulvet utover de generelle kravene til idrettsgulv, enten det er parkett eller kunstdekke. Mange øvelser vil foregå på matter og utstyr som bringes inn og ut av materialrom. Det er viktig at det finnes gulvfester for apparater.

### Vegger

Med hensyn til rotasjonsøvelser er det viktig med god kontrast mellom vegger og tak. En av veggene må ha feste og plass for ribbevegg med 30 ribber og eventuelt speil.

### Vinduer

Dagslys er ønskelig for trivsel og for å kunne redusere energiforbruket for lysanlegget i perioder hvor dette er mulig, men det er veldig viktig å unngå blinding av turnere og tilskuere. Lysåpningene må derfor ha vinkler og plassering for å unngå direkte solinnfall. Dagslyset bør besørges gjennom vinduer med matt glass eller med eller opaliserte polycarbonatplater. Vinduene må kunne avskjermes slik at sterkt dagslys ikke sjenerer turnere og tilskuere.

### Dører/porter

Dører og porter må ha overflater som tåler belastningene fra normal bruk over tid, samt dimensjoner og utforming tilpasset brann-, lyd- og transportkrav. Det skal leveres minst en kjøreport med tilstrekkelig høyde, bredde, plassering og fundamentering for ut- og innkjøring med stor lastebil med skap.

#### **Innhold i klatrehall:**

- Klatreanlegget er fysisk avskilt fra resten av anlegget, men samtidig godt synlig for brukere og besøkende. Klatrehallen deles i buldre- og tauanlegg. Rommet må skjermes fra resten på grunn av støy som kan forstyrre kommunikasjon mellom klatrer og sikrer. Hovedveggen bør ha et varierende bunnriss for å gi interessante linjer. Veggen skal dekkes av minimum 5 klatretak per m<sup>2</sup> i ulike farger, størrelser og fasonger. For å lage variasjoner på veggen er det bra å bruke volumer. Det skal leveres minimum 1 volum per 30 m<sup>2</sup>. I rommet er det avsatt areal for buldring. Dette areal er ikke adskilt fra resten av klatrehallen. Klatrehallen har fri høyde på 14 m.
- Lager for utstyr, tau, sko og diverse.
- En WC i direkte tilknytting til hallen.

#### Gulv

Under buldrevegg skal det legges tjukkas med minimum 30 cm tykkelse i fallsone og 2 m utenfor toppen av buldreveggen. Duken skal være sammenhengende slik at det er ikke sprekker.

#### Vegger

Hovedveggen bør ha et varierende bunnriss for å gi mer interessante linjer. Overflaten på veggen er viktig. Det er en fordel at veggen har minst mulig permanente formasjoner. Det skal være mulig å feste små fottak, makroer og volumer over hele veggen. Det skal være minimum 30 hull per m<sup>2</sup>, men flere er bedre.

#### Vinduer

Dagslys er ønskelig for trivsel og for å kunne redusere energiforbruket for lysanlegget i perioder hvor dette er mulig, men det er veldig viktig å unngå blinding av spillere og tilskuere. Lysåpningene må derfor ha vinkler og plassering for å unngå direkte solinnfall. Dagslyset bør besørjes gjennom vinduer med matt glass eller med eller opaliserte polycarbonatplater. Vinduene må kunne avskjermes slik at sterkt dagslys ikke sjenerer klatrere og tilskuere.

Plassering av innvendige vinduer er viktig for klatrehall og buldreområde, derfor medtas innvendige vinduer mellom vestibyle og klatrehall og gang i garderobeområde med buldreområdet i første etasje. Sosialt areal i andre etasje har også visuell kontakt med klatrehallen. Dette kan skape interesse for sporten og gjøre den mer åpen for publikum.

#### Dører/porter

Dører og porter må ha overflater som tåler belastningene fra normal bruk over tid, samt dimensjoner og utforming tilpasset brann-, lyd- og transportkrav. Det skal leveres minst en kjøreport med tilstrekkelig høyde, bredde, plassering og fundamentering for ut- og innkjøring lift.

#### **Innhold i fellesarealer:**

Fellesarealene i dette prosjektet brukes for alle hallene.

I første etasje finnes:

- Inngang/vestibyle med vaktrom og resepsjon. Denne skal ha ulike funksjoner som f.eks. informasjonssenter, billettsalg etc.

- Fellesareal har i tillegg møterom med kjøkken for lagmøter, styremøter og liknende. Møterom ligger i tilknytning til vestibyleområdet. Rommet skal også ha mulighet for å åpnes mot publikum utenfra for salg eller andre behov.
- Styrkerom på cirka 70 m<sup>2</sup>. Rommet skal ha adgang fra garderobenes rene side samt direkte adgang til hallen.
- Vertikalkommunikasjon plassert sentralt i bygget.
- Publikumstoiletter (to sett samt tosidig HC-toalett).
- Renholdsrom. Det er avsatt plass for renholdsrom. Det skal være dør direkte inn i hallen vis a vis renholdsrommet.
- Vindfang i inngangspartiet.

I andre etasje finnes:

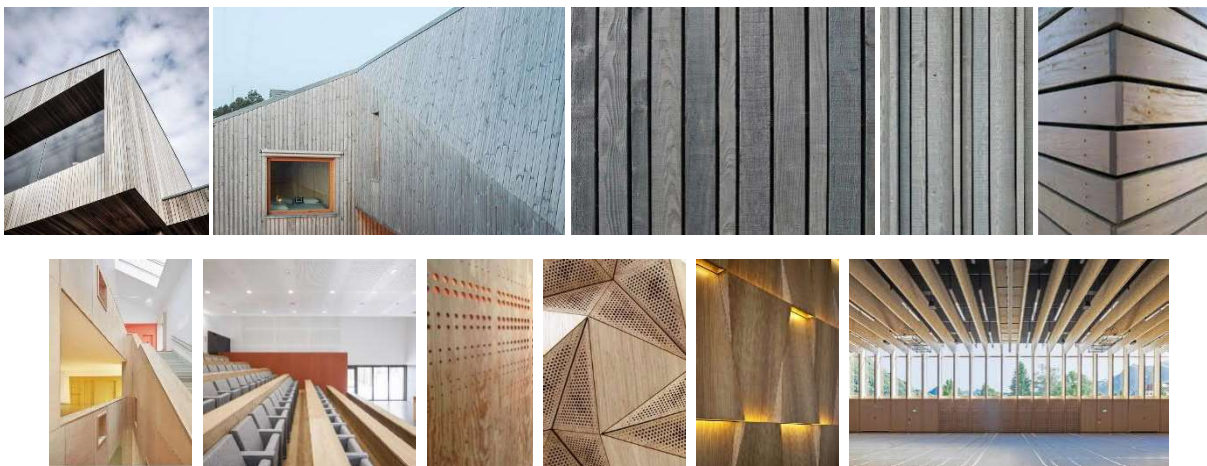
- Åpent fellesareal for publikum med mulighet for sofagrupper eller møteplasser med stoler/bord for kort opphold. Ved større arrangementer kan ståbord nyttes for mer effektiv utnyttelse av arealene.
- Publikumstoiletter (to sett samt tosidig HC-toalett).
- Oppholdsrom.
- Massasjerom/medisinsk rom.
- Tekniske rom (ventilasjon, EL osv).

## 6.8 Materialvalg

Bygningsfasadene foreslås kledd med trepaneler i ulike profiler, bredder, retninger og farger. Overvekt av fasadene gis uttrykk med trepaneler i mørkere farger, elementer som tak over innganger, stolper og søyler utføres i lysere trefarger. Inngangsdører og vinduer/glassfasader uttrykkes også i lysere trefarge eller «sennepsfarge». Hovedinngangsdørene og skoleskilt i oransje farge.

Taket på klasseromsfløyene utformes som en fasade på grunn av høydeforskjellen til Forbregdsvegen og foreslås tekket i mørkere trepanel.

Innvendig foreslås utstrakt bruk av platekledning i malte lyse og rolige farger, primært i øvre romhøyder, for å unngå slitasje. I lavere høyde introduseres treoverflater da dette er robust ift.. slitasje, og er et naturlig materiale som fremmer trivsel i lokalene. Treoverflater på vegger og tak gir ulikt uttrykk i arealene. Ulike retninger skaper volumetri.



referansebilder av løsninger og materialer som tenkes å være relevant for alternativet  
(kan også vises mer på vedlagt tegninger)

## 6.9 Universell utforming

Verdigrunnlaget for universell utforming er: Likestilling, ikke-diskriminering og like muligheter til samfunnsdeltakelse. I utforming av omgivelsene skal hovedløsningene inkludere alle. Utgangspunktet for prosjekteringsverktøyet er gjeldende byggeteknisk forskrift.

## 6.10 Energi og miljø

Skolen skal bygges slik at den bidrar til et miljø som fremmer helse, trivsel, gode sosiale og miljømessige forhold, begrenser spredninger av smitte og forbygger sykdom og skade. Skolen skal være godkjent i henhold til *Forskrift om miljørettet helsevern i barnehager og skoler m.v.*

Skolen planlegges med framtidsrettede og bærekraftige energisystemer med lavt energiforbruk. For å oppnå et lavt energiforbruk i drift er det en rekke tiltak som vurderes. Dette gjelder passiv utnyttelse av energi, til oppvarming eller kjøling, orientering og plassering av funksjoner, forebygging av varmetap og overoppheting, herunder glass, volum, fasade og takareal. Sonedeling og desentralisert ventilasjon med korte føringsveier tilpasses byggets hovedoppdeling.

Det skal velges materialer som gir et sunt inneklima hvor det tas hensyn til materialenes miljøpåvirkning og drift gjennom hele livsløpet.

## 6.11 Brann

Vedlegg A, B, C

(Brann rapport)

## 6.12 VVS

### 6.12.1 Sanitæranlegg

Kostnadsoverslaget her er laget ut fra underlag fra arkitekt. Både areal på bygningen samt mengde og plassering av sanitærutstyr er hensyntatt. Varmtvannsberedere og annet nødvendig teknisk utstyr planlegges plassert i teknisk rom i kjeller. Det tas utgangspunkt i at distribusjonsledninger for anlegget plasseres over himling. Fordelerskap for rør-i-rør plasseres på hensiktsmessige steder, typisk i soner med mye sanitærutstyr.

Oppvarming av varmt tappevann gjøres via varmeanlegg.

Eventuell fordeling av kostnader mellom byggeier og leietakere kan løses ved vannmåling og avregning mot kjøpt tappevann og medgått energi til oppvarming av varmt tappevann.

Det må etableres en pumpeump i teknisk rom i kjeller for pumping av avløpsvann opptil bunnledningsnivå under 1. etasje.

Det medregnes vannbehandling ved vanninntak for bygget for å minimere risiko for etablering og vekst av legionellabakterien i systemet.

Det etableres et eget avløpssystem fra kjøkkenareal i tilknytning til hallen. Dette tilknyttes fettutskiller.

### 6.12.2 Varmeanlegg

Det er i skisseprosjektfasen undersøkt ulike energikilder til bygningen(e).

- Luft-vann varmepumpe er tatt opp til vurdering og funnet lite hensiktsmessig i dette prosjektet. Bygningen har et areal som fører til et betydelig behov for effekt til oppvarming. Dette vil medføre behov for et høyt antall utedeler i varmepumpesystemet. Levetiden på slike komponenter regnes til



- 15 år, og må deretter skiftes ut. I et prosjekt med denne størrelsen vil både investeringskostnaden og drift- og vedlikeholdskostnaden bli u hensiktsmessig høy om man hadde valgt denne løsningen.
- Varmepumpe med kollektorledning nedgravd i bakken er også vurdert. Som følge av høye effektbehov ville det bli behov for svært mange meter med kollektorrør i bakken. Slike rør må legges med en viss avstand, og store deler av tomta ville følgelig måtte graves opp for å få til dette.
  - Varmepumpe med kollektor i energibrønner er vurdert. Det anslås et behov for ca. 20 energibrønner a 200 meter for å få tilstrekkelig effekt. I nordenden av tomta varierer avstanden fra terreng til fjell fra ca. 20 til ca. 50 meter. Det er fullt mulig å bygge en energibrønnpark med disse avstandene ned til fjell, men det vil medføre en merkostnad da det må installeres foringsrør fra terrenget og ned til fjellet. En usikkerhetsfaktor her er at man kan treffe på vann nede i fjellet som vanskeliggjør boringa og senker brønnens effektivitet. Man vet ikke sikkert hvor mange hull som må til før man starter boringa og ser hvordan disse forholdene utspiller seg. Under geotekniske undersøkelser har det blitt gjennomført prøveboringer for kartlegging av massene på tomta. De viser at det stort sett er snakk om morenemasser og leire, men også flere felt med forekomst av kvikkleire. En eventuell energibrønnpark er vurdert plassert i nordenden av tomta, mellom den nye vegen inn til skolen og Forbregdsvegen. Arealet over en slik brønnpark kan fint brukes som f.eks. lekeområde eller parkeringsplass, og er dermed i utgangspunktet godt egnet i prosjekter som dette. Som følge av usikkerhetsmomentene som er nevnt over, vurderes allikevel ikke dette som det beste alternativet for dette prosjektet.
  - Fyrkjele med pellets er brukt flere steder i Verdal kommune i dag. Denne løsningen er også vurdert i dette prosjektet. En ekstern leverandør står her for investeringskostnaden for fyringsanlegget. Byggeier kjøper ferdig oppvarmet vann fra den eksterne leverandøren og betaler kun for det faktiske energiforbruket. Drift og vedlikehold utføres også av leverandøren. Dette er altså den løsningen som medfører minst investeringskostnad og vedlikeholdskostnad. Fremtidig pris på kjøp av denne energien er vanskelig å spå, men historisk sett har den fulgt strømprisen.

Sett i sammenheng med byggets størrelse og forventede effektbehov samt forholdene på den aktuelle tomta, vurderes løsningen med fyrkjele og pellets som den mest hensiktsmessige og forutsigbare i dette prosjektet. Denne løsningen brukes i kostnadsoverslaget. Det er også avsatt et areal på 40m<sup>2</sup> i utomhusplan til silo for pellets og varmesentral for fyrkjele og andre tekniske installasjoner i forbindelse med varmeproduksjonen. Fra denne varmesentralen legges det opp til kulvertrør inn til byggets varmesentral. Grensesnitt mellom varmeleverandør og byggeier blir ved ventiler og energimåler i skolebyggets varmesentral.

Distribusjon av varmtvann i bygget er kalkulert som rørføringer i himling. Det er i hovedsak tenkt gulvvarme i alle arealer med unntak av tekniske rom. Her planlegges radiatorer som kan tilknyttes distribusjonsledning til varmebatteri i ventilasjonsaggregat.

Det legges opp til oppvarming av varmt tappevann vha. varmeanlegget.

#### **6.12.3 Sprinkleranlegg**

Bygningen planlegges fullsprinklet iht. NS12845.

#### **6.12.4 Trykkluft**

Det er i kostnadsoverslaget lagt inn kostnader for etablering av trykkluftanlegg i forbindelse med sløydsal.

#### **6.12.5 Prosesskjøling**

Det er i kostnadsoverslaget tatt utgangspunkt i kjøling av 2 stk IKT-rom ved hjelp av varmepumpe.

#### **6.12.6 Luftbehandlingsanlegg**

Følgende luftbehandlingsanlegg er medtatt i kostnadsoverslaget



| Aggregat | Betjener     | Luftmengde [m <sup>3</sup> /h] |
|----------|--------------|--------------------------------|
| 36.01    | Skolebygning |                                |
| 36.02    | Idrettshall  |                                |
| 36.03    |              |                                |
| 36.04    |              |                                |

I rom med varierende personbelastning (typisk klasserom) legges det opp til behovsstyrt ventilering, mens det i underordnede rom tas utgangspunkt i konstante luftmengder.

Det er medtatt integrert kjøling i ventilasjonsaggregatene.

### 6.12.7 Komfortkjøleanlegg

Det legges i denne fasen ikke opp til komfortkjøling utover den integrerte kjølinga i ventilasjonssystemene.

## 6.13 ELKRAFT

Elektro og teletekniske installasjoner, tar utgangspunkt i dagens normer og regelverk som er relevante:

- Byggeforskrifter, TEK 17.
- Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg med veiledning. FEL
- NEK400:2018
- Forskrift om autorisasjon for tele-, kabel-TV- og radioinstallatør (autorisasjonsforskriften)
- Gjeldende tekniske standarder og forskrifter.
- Brannteknisk rapport.
- Arkitektunderlag.
- VVS fagbeskrivelser.
- Automatikkbeskrivelse.

### 6.13.1 Basisinstallasjoner for elkraft

Bygget er tiltenkt utført med komplett føringssystem for elkraft- og teletekniske anlegg. I hovedsak utføres kabelføringsveger med kabelstiger montert over demonterbare himlinger eller åpent i tekniske rom og i idrettshallene/ gymsal.

Stigekabler i rør i bakken mellom hovedtavle og undertavler.

Flere rør ut fra hovedtavle for kabler til utomhus belysningsanlegg.

Jording medtas i nødvendig omfang i henhold til normer og krav.

### 6.13.2 Lavspent forsyning

Spenningsystem blir 400V /230V TN-C-S.

Ny 400V trafo fra Tensio blir etablert på tomta til nye Stiklestad skole.

- AlternativB: 600Kw til elkjel. 400Kw til elkraft skolebygg og idrettshaller.  
Framlegg til tekniske anlegg inngår:
- Kjøleanlegg
- Ventilasjonsanlegg
- Styreskap til tekniske anlegg.
- Lys og utebelysning
- Stikk
- Datauttak

- Romfølere
- VVS installasjoner

### 6.13.3 Lys

Det er tiltenkt LED armaturer i hele bygget. Lysanlegget skal prosjekteres og utføres iht "Luxtabell og planleggingskriterier for innendørs lysanlegg" fra lyskultur.

Lysstyring med bevegelsesfølere.

#### Nødlis

Nødvendig ledesystem medtas iht. brannstrategi.

### 6.13.4 Elvarme

Varmeanlegget utføres generelt som vannbåren varme.

### 6.13.5 Reservekraft

UPS for dører som krever dette.

## 6.14 TELETEKNISKE ANLEGG

Installasjonene skal utføres i henhold til Ekomforskriften, og Forskrifter for elektriske lavspent-installasjoner, FEL.

### 6.14.1 Integrert kommunikasjonsanlegg

Ett datauttak pr. lærerarbeidsplass. 2 uttak ved kateter. 2 uttak i hvert møterom. Heldekkende uttak for trådløse WIFI - sendere, i både skolebygg og idrettsbygg.

### 6.14.2 Telefoni og personsøking

Inngår ikke.

### 6.14.3 Alarm og signalsystemer

#### Brannalarmanlegg:

Det monteres nytt heldekkende brannalarmanlegg i bygget.

#### Adgangskontrollanlegg:

Adgangskontrollanlegg på alle dører i skallet, på alle dører til undervisningsrom, møterom, lærerrom, tekniske rom, lagerrom, garderober,

Anlegget skal være web-basert og programmerbart.

#### Innbruddsalarmanlegg:

Heldekkende innbruddsalarmanlegg

### 6.14.4 Lyd og bildesystemer

HDMI kabler inngår. Brukerutstyr som pc og skjermer, annet AV anlegg er ikke inkludert.

### 6.14.5 Automasjonsanlegg

Egen automasjonsbeskrivelse, med funksjoner som inngår i bygget.

### 6.14.6 Utendørs

Det skal leveres utelys som dekker de ulike uteaktivitetsområdene.

#### For alternativ C:

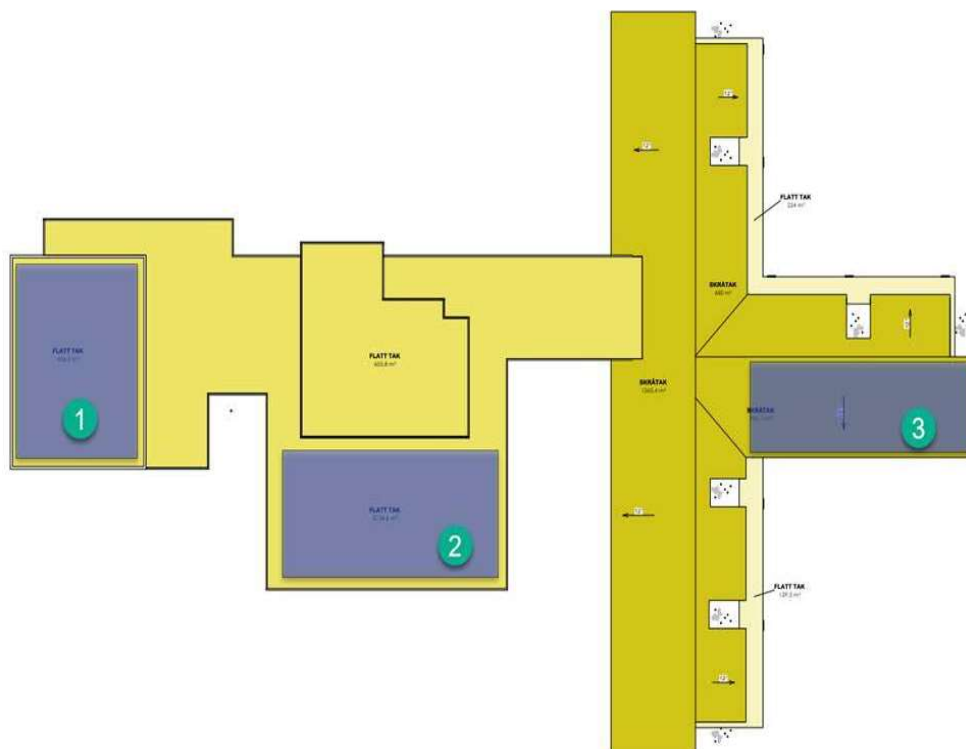
Friddrettsanlegg med fotballbane 11 er. håndball/basket, ballbinge, Håndballbane som ishockeybane og veier, gangstier, lekeområder og parkeringssoner.

Det tas med en effektbryter 63A 400V i hovedtavla tiltenkt for elbillading. Det installeres makslastovervåking på denne, imot hovedvernet.

#### Solcelleanlegg:

Det er utarbeidet ett forslag, av en avdeling i Sweco som driver med solcelleanlegg, for denne skolen med tilhørende kostnadsrammer. Man kan selvfølgelig øke antall kvadrat med solceller, men vil da måtte selge en del strøm ut på nettet. Solcellefelt 1 kan eventuelt plasseres på idrettsbygget.

| Stiklestad skole               |              |             |                |             |        |                 |               |                |                |                  |
|--------------------------------|--------------|-------------|----------------|-------------|--------|-----------------|---------------|----------------|----------------|------------------|
|                                | Takarea<br>l | Andel<br>PV | PV<br>takareal | PV<br>areal | Virkn. | Inst.<br>Effekt | Spes.<br>Prod | Årlig<br>prod. | Systempri<br>s | Investering      |
|                                | m2           |             | m2             | m2          |        | kWp             | kWh/kW<br>p   | kWh/år         | kr/kWp         | Kr               |
| Felt 1 - øst/vest på flatt tak | 636          | 85 %        | 541            | 470         | 21 %   | 98,7            | 723           | 71 373         | 8500           | 839 000          |
| Felt 2 - øst/vest på flatt tak | 700          | 85 %        | 595            | 517         | 21 %   | 108,7           | 723           | 78 556         | 8500           | 924 000          |
| Felt 3 - sørvendt skrått tak   | 961          | 75 %        | 721            | 721         | 21 %   | 151,4           | 800           | 121 086        | 9000           | 1 362 000        |
| <b>SUM</b>                     |              |             |                | <b>1708</b> |        | <b>359</b>      |               | <b>271015</b>  |                | <b>3 125 000</b> |



#### Heis.

Det skal medtas person/vareheis heis i prosjektet.

For alternativ C:

En person og vareheis for skolebygget og en for idrettshallen.

**6.15 VA-anlegg**

Vann: Vannledning som kommer i konflikt med utbyggingen legges langs G/S-veg opp til krysset Leksdalsvegen/Forbregdsvegen og kobles inn på eksisterende vannledning med ny kum.

Vannledning kobles til eksisterende Ø225mm vannledning med egen kum. Går med vannledning frem mot hovedinngang skolebygg. Her plasseres det en ny vannkum som splitter forbruksvann og sprinklervann. Det går med to ledninger fra denne kummen og inn i bygget. I samme kum går vi med en egen vannledning vestover, forbi parkeringsplass for skoleansatte, rundt idrettshall og frem til hovedinngangen mot vest. Her etableres det ytterlig en vannkum. Sprinkling av idrettshallen kan gå inn i bygget fra denne vannkummen.

I de nye vannkummene kan det monteres brannuttak.

Spillvann:

Eksisterende spillvannsledning ligger på en kotehøyde som gjør det umulig å få selvfall på spillvannsledningen fra skolen og idrettshall. Det er nødvendig å etablere en pumpekum/pumpestasjon for spillvannet fra skolen og idrettshallen. Denne etableres på nordsiden av bygget og pumper spillvannet opp i kommunal spillvannsledning. Pumpeledningen kobles til eksisterende kum 37868, 16133 eller 16134. Hvis ingen av disse har ledig løp settes det ned en egen spillvannskum på eksisterende ledning. Hvis det lar seg gjøre, og for å spare kostnader, vil det være en fordel å føre spillvannsledning i samme grøft som vannledning opp til eksisterende VA-ledninger.

Overvann:

Infiltrasjon til grunnen er ikke et alternativ da grunnvannstanden står høyt. På parkeringsplass og veisystem benyttes sandfangkummer. Overvann fra parkering, interne veier, bygning, samt fotballbanen og håndballbanen samles og føres til sørsiden av skolen. Hvis kommunen krever fordrøynings må det etableres et fordrøyningsbasseng her. Overvannsledningen går videre sørover til eksisterende bekkesystem.

**6.16 Nøkkeltall**

**TOMT AREAL** 72 daa

**OPPARBEIDET AREAL** 49.000,00 m<sup>2</sup>

| <b>UTOMHUS AREAL</b>                                    | <b>areal</b>             |
|---------------------------------------------------------|--------------------------|
| KJØRING/PARKERING                                       | 12.500,00 m <sup>2</sup> |
| SYKKELPARKERING                                         | 1.300,00 m <sup>2</sup>  |
| GANGVEI                                                 | 6.500,00 m <sup>2</sup>  |
| PLEN/ANDRE VEGETASJONSOMRÅDER                           | 7.000,00 m <sup>2</sup>  |
| BALBINGEN                                               | 380,00 m <sup>2</sup>    |
| HÅNDBALLBANE                                            | 1.200,00 m <sup>2</sup>  |
| FRIIDRETTS UTEANLEGG                                    | 13.000,00 m <sup>2</sup> |
| AMFI                                                    | 800,00 m <sup>2</sup>    |
| MOTE STEDER                                             | 1.200,00 m <sup>2</sup>  |
| LEKERSTATION _ TURNBASSENG                              | 700,00 m <sup>2</sup>    |
| LEKERSTATION _ FORMINGSLEKER OG ROLLELEKE               | 600,00 m <sup>2</sup>    |
| LEKERSTATION _ JUNGEANLEGG                              | 1.200,00 m <sup>2</sup>  |
| LEKERSTATION _ SYKKELBANER                              | 700,00 m <sup>2</sup>    |
| LEKERSTATION _ AKEBAKKE OG KLATRING                     | 1.000,00 m <sup>2</sup>  |
| LEKERSTATION _ ANDRE SPILL                              | 800,00 m <sup>2</sup>    |
| ANNEN BYGNING/KONSTRUKSJONER (Silo, Trafo, Utebod, ...) | 120,00 m <sup>2</sup>    |



| SKOLESANLEGG AREAL    | BTA                 |
|-----------------------|---------------------|
| PLAN KJELLER          | 250 m <sup>2</sup>  |
| PLAN 1                | 4988 m <sup>2</sup> |
| PLAN 2                | 395 m <sup>2</sup>  |
| UTEBOD og DRIFTSLAGER | 40 m <sup>2</sup>   |

| IDRETTSANLEGG AREAL | BTA                 |
|---------------------|---------------------|
| PLAN 1              | 4100 m <sup>2</sup> |
| PLAN 2              | 952 m <sup>2</sup>  |

## 6.17 Kostnadskalkyle

### Stiklestad skole, alternativ C

#### Kostnadssammenstilling iht. NS3453

|      |                                     | Skole           | Idretshall | Basishall  | Klatrehall | Idrettsanlegg | Isflate    | Totalt      |
|------|-------------------------------------|-----------------|------------|------------|------------|---------------|------------|-------------|
| 1.0  | Felleskostnader ( Rigg, drift etc ) | kr. 16 899 000  | 5 742 000  | 3 742 000  | 748 000    |               |            | 27 131 000  |
| 2.0  | Forberedende grunnarbeid            | kr. 1 820 711   | 927 333    | 586 245    | 120 802    |               |            | 3 455 091   |
| 2.1  | Grunnarbeid                         | kr. 6 021 677   | 2 477 673  | 1 566 345  | 322 762    |               |            | 10 388 457  |
| 2.2  | Bygning                             | kr. 72 153 097  | 28 132 929 | 17 785 185 | 3 664 826  |               |            | 121 736 037 |
| 3.0  | VVS-anlegg                          | kr. 19 300 000  | 7 300 000  | 4 650 000  | 1 050 000  |               |            | 32 300 000  |
| 4.0  | El-anlegg                           | kr. 12 955 900  | 4 306 500  | 2 722 500  | 561 000    | 1 600 000     | 30 000     | 22 175 900  |
| 5.0  | Tele og automatisering              | kr. 4 149 800   | 1 198 400  | 776 000    | 174 600    | 10 000        |            | 6 308 800   |
| 6.1  | Trafoanlegg                         | kr. 1 319 000   |            |            |            |               |            | 1 319 000   |
| 6.2  | Heisanlegg                          | kr. 550 000     | 550 000    |            |            |               |            | 1 100 000   |
| 6.9  | Solcelleanlegg                      | kr. 3 125 000   |            |            |            |               |            | 3 125 000   |
|      | <b>Huskostnader (1-6)</b>           | kr. 138 294 185 | 50 634 835 | 31 828 275 | 6 641 990  | 1 610 000     | 30 000     | 229 039 285 |
| 7.0  | Utomhusanlegg                       | kr. 24 966 130  |            |            |            | 20 300 000    | 7 494 000  | 52 760 130  |
|      | <b>Entreprenørkostnader (1-7)</b>   | kr. 163 260 315 | 50 634 835 | 31 828 275 | 6 641 990  | 21 910 000    | 7 524 000  | 281 799 415 |
| 8.0  | Generelle kostnader                 | kr. 24 785 200  | 8 900 100  | 5 626 500  | 1 159 400  | 2 191 000     |            | 42 662 200  |
|      | <b>Byggekostnad (1-8)</b>           | kr. 188 045 515 | 59 534 935 | 37 454 775 | 7 801 390  | 24 101 000    | 7 524 000  | 324 461 615 |
| 9.1  | Inventar og utstyr                  | kr. 10 350 000  | 3 750 000  | 2 400 000  | 495 000    |               |            | 16 995 000  |
| 9.2  | Tomtekostnader                      | kr. 22 500 000  |            |            |            |               |            | 22 500 000  |
| 9.3  | Finansiering                        | kr. 2 050 000   | 640 000    | 400 000    | 82 500     | 275 000       | 95 000     | 3 542 500   |
| 9.6  | Kunstnerisk utsmykking              | kr. 1 800 000   | 550 000    | 350 000    | 75 000     |               |            | 2 775 000   |
| 10.0 | Merverdiavgift                      | kr. 55 736 379  | 15 981 234 | 10 063 694 | 2 094 723  | 6 094 000     | 1 904 750  | 91 874 779  |
|      | <b>Basiskostnad (1-10)</b>          | kr. 280 481 894 | 80 456 169 | 50 668 469 | 10 548 613 | 30 470 000    | 9 523 750  | 462 148 894 |
| 11.0 | Forventet tillegg 5 %               | kr. 14 024 095  | 4 022 808  | 2 533 423  | 527 431    | 1 523 500     | 476 188    | 23 107 445  |
|      | <b>Prosjektkostnad (1-11)</b>       | kr. 294 505 988 | 84 478 977 | 53 201 892 | 11 076 043 | 31 993 500    | 9 999 938  | 485 256 338 |
| 12.0 | Usikkerhetsavsetning                | kr. 14 725 299  | 4 223 949  | 2 660 095  | 553 802    | 1 599 675     | 499 997    | 24 262 817  |
|      | <b>Kostnadsramme (1-12)</b>         | kr. 309 231 288 | 88 702 926 | 55 861 987 | 11 629 845 | 33 593 175    | 10 499 934 | 509 519 155 |
| 13.0 | Prisregulering                      | kr. 14 725 299  | 4 223 949  | 2 660 095  | 553 802    | 1 599 675     | 499 997    | 24 262 817  |
|      | <b>Rammekostnad eks. mva</b>        | kr. 323 956 587 | 92 926 875 | 58 522 081 | 12 183 647 | 35 192 850    | 10 999 931 | 533 781 972 |

Steinkjer 07.09.2021

Sweco Norge as

Forutsetninger for kostnadskalkylen:

Prisene er hentet fra Norsk prisbok 2021 (pr. februar 2021) med referanse skolebygg, idrettsbygg og anlegg med justering til dagens prisnivå.

Areal skolebygg eks. hall er 5633 m<sup>2</sup>, idrettshall 2871 m<sup>2</sup>, basishall 1815 m<sup>2</sup> og klatrehall 374 m<sup>2</sup>. for utomhus er skolegård 15500 m<sup>2</sup>, veier og plasser 18000 m<sup>2</sup>, fotballbane med sikkerhetssone 72 x 110 m

For å sammenligne byggekostnader pr. m<sup>2</sup> tar vi utgangspunkt i byggekostnad inkludert mva. – utomhusanlegg i og med at inventar og utstyr, tomtekostnader, finansieringskostnader og kunstnerisk utsmykking ikke inngår i sammenligningsgrunnlaget.

For alternativ B vil da kvadratmeterprisen for skolebygget være kr 36200,- pr. m<sup>2</sup> inkl. mva., for idrettsbygget kr 25.900,- pr. m<sup>2</sup> inkl. mva.





Sammenlignbare prosjekt i Norsk prisbok for skolebygg ligger på kr 35.200,- pr. m2 inkl. mva. pr februar 2021 og for idrettsbygg kr 26.200,- pr. m2 inkl. mva..

Prisstigningen fra juli 2020 til juli 2021 er 9%

Det er lagt til prisstigning på 5% frem til byggestart (13.0 Prisregulering)

## 6.18 Finansieringsplan inkludert Spillemiddeltilskudd

|                                                |                |
|------------------------------------------------|----------------|
| Spillemiddeltilskudd Idrettshall               | kr 11.000.000  |
| Spillemiddeltilskudd Basishall                 | kr 9.000.000   |
| Spillemiddeltilskudd Klatreanlegg              | kr 3.000.000   |
| Spillemiddeltilskudd Buldreområde              | kr 700.000     |
| Spillemiddeltilskudd lager                     | kr 1.100.000   |
| Spillemiddeltilskudd Sosialrom                 | kr 500.000     |
| Spillemiddeltilskudd garderober                | kr 2.600.000   |
| Spillemiddeltilskudd Styrketreningsrom         | kr 300.000     |
| Spillemiddeltilskudd aktivitetspark            | kr 2.000.000   |
| Spillemiddeltilskudd 11-er fotballbane         | kr 2.200.000   |
| Spillemiddeltilskudd ballbinge                 | kr 300.000     |
| Spillemiddeltilskudd friidrettsanlegg          | kr 1.600.000   |
| Spillemiddeltilskudd lysanlegg                 | kr 2.000.000   |
| Spillemiddeltilskudd håndball/basket + isflate | kr 1.200.000   |
| MVA-kompensasjon                               | kr 106.201.395 |
| Egenkapital og Lånebehov                       | kr 390.080.577 |
| Sum                                            | kr 533.781.972 |

## 6.19 Vedlegg

|            |                               |
|------------|-------------------------------|
| Vedlegg C1 | (LARK tegninger)              |
| Vedlegg C2 | (ARK tegninger SKOLEANLEGG)   |
| Vedlegg C3 | (ARK tegninger IDRETTSANLEGG) |

## 7. KONKLUSJON

### 7.1 Grunnarbeider, forurensset grunn

Massebalansen i prosjektet er avgjørende for kostnaden i forhold til forurensset grunn. En mindre del av arealet har forurensning over akseptansekriteriene og må fjernes og deponeres. En stor andel av massene er i tilstandsklasse 2 og kan gjenbrukes på tiltaksområdet, eventuelt leveres til godkjent deponi.

Alternativ A er det alternativet hvor det må graves ut minst masser under bygg og fast dekke, men også det alternativet hvor det ser ut til å være minst plass til gjenbruk på tiltaksområdet. Kostnad vurderes til å kunne variere fra relativt lav med høy grad av massebalanse til middels/høy ved lav grad av massebalanse. Mulighetsrom for å oppnå god massebalanse vurderes til å være lavt

Alternativ B vurderes som et alternativ med behov for utgraving av middels mye masser, men det er også det alternativet hvor det ser ut til å være størst mulighet til å gjenbruke massene på tiltaksområdet. Kostnad vurderes til å variere fra middels med høy grad av massebalanse til høy ved lav grad av massebalanse. Mulighetsrom for å oppnå god massebalanse vurderes til å være relativt høyt

Alternativ c vurderes som et alternativ med behov for utgraving av mest masser, men det er også et alternativ hvor det ser ut til å være middels mulighet til å gjenbruke massene på tiltaksområdet. Kostnad vurderes til å variere fra middels med høy grad av massebalanse til svært høy ved lav grad av massebalanse. Mulighetsrom for å oppnå god massebalanse vurderes til å være middels.

#### Anbefaling

Det er krevende å komme med en klar anbefaling på valg av løsning da det gjenstår en del usikkerhet når det gjelder hvor mye masser som må graves ut og graden av massebalanse som det er mulig å få til i prosjektet og følgelig vil anbefalingen ha noe usikkerhet.

Vår anbefaling er alternativ B.

Selv om dette alternativet har større mengder masser som må fjernes med tanke på kun miljøhensyn enn alternativ A og følgelig har en større kostnad for deponering av forurensede masser som må fjernes, vurderes denne løsningen som det beste alternativet da det her er størst plass til å finne gode løsninger for gjenbruk av masser på tiltaksområdet.

### 7.2 Konklusjon alternativer

Prosjektet består av tre alternativer. Der hvert alternativ presenterer den beste løsningen i forhold til rom programmet og ønsker fra brukere.

Alternative A inkluderer prosjektering av skole og det er plassert på tomt A og B. Skolebygget er sentralt plassert på tomte med de forskjellige funksjonene spredt rundt. Skolegården er organisert langs den østlige og sørlige delen av tomten. Lekeplassområdene organiseres hovedsakelig øst for tomt A og idrettsaktivitetene vest på tomt B. Det er planlagt å bevare/bruke det meste av eksisterende natur på tomten. Skolebygningen kombinerer fire ulike volumer: Felles/spesielle læringsarealer, generelle læringsarealer, administrasjon/personalareal og hall. Alle funksjoner er i hovedsak fordelt på grunnplan.

Alternative A gir en løsning som fokuserer på trivsel for studentene og personalet. Løsningen gir en god funksjonsfordeling både i og utenfor bygningen. Det gir en god balanse mellom private og offentlige rom, samt en god variasjon av mellomrom for forskjellige brukerne (ulike personligheter, aldergrupper og gruppestørrelser). På dette alternativet er det en god adskillelse mellom biltrafikkområde, gang-/sykkelveier og sosiale / lekeområde.

Alternativ B inkluderer prosjektering av skole og idrettsformål uten friidrettsanlegg, etter behov/ønsker skissert av Verdal idrettsråd. På alternativ B er skolen, idrettsanlegg og alle dens funksjoner samlet på tomt A, B og deler av tomt C. Skolen og idrettshallen er koblet internt. De er plassert sentralt på stedet med de forskjellige funksjonene spredt rundt.

Skolebygningen kombinerer tre ulike volumer: Felles/spesielle læringsarealer, generelle læringsarealer og administrasjon/ personalareal. Alle funksjoner er i hovedsak fordelt på grunnplan. Idrettsanlegg kombinerer i seg idrettshall (med støtte funksjoner), turn hall (med felles funksjoner), klatrehall (med støttefunksjoner) og fellesfunksjoner (sosial arena). De fleste funksjoner plassert på første etasje, kun en del av sosial arena og tribuner til haller plassert på 2 ets.

Skolegården er organisert langs den østlige og sørlige delen av tomten. Mye av plasseringen av aktivitetene vil være tilnærmet som for alternativ A, men med noe mindre plass mellom de ulike aktivitetsflatene. Lekeplassområdene organiseres hovedsakelig øst for tomt A. Idrettsbanene ligger vest på tomt B og C. Alternativ B inkluderer en 11'er fotballbane som ligger på den sørvestlige delen av planen. Planen inkluderer også en håndball-/basketballbane som skal brukes som isflate i vintermånedene, denne er plassert sør for bygningen mellom skole og hall. Ballbingen ligger nordøst på tomten. Det er planlagt å bevare/bruke det meste av eksisterende natur på tomt A.

Alternativ B presenterer en blanding av bruksområde på stedet, der bygningen tar en viktig rolle som en barriere mellom idrettsarenaens og skolegårdens forskjellige funksjon. Det gir en god balanse mellom private og offentlige rom, samt en god variasjon av mellomrom for de forskjellige brukerne (ulike personligheter, aldergrupper og gruppestørrelser). På dette alternativet er det en god adskillelse mellom biltrafikkområde, gang-/ sykkelveier og sosiale / lekeområde.

Alternativ C inkluderer barneskole med uteområde og idrettsformål med friidrettsanlegg, etter behov/ønsker skissert av Verdal idrettsråd. I utarbeidelse av skisseprosjekt for idrettsanlegg på Stiklestad er det medtatt idrettshall, turnhall, klatrehall, fellesarealer og støttefunksjoner. Plassering på tomt A, B og C.

Alternativ C har en lignende løsning som alternativ B. Skolen, idrettsanlegg og alle dens funksjoner samlet på tomt A, B og deler av tomt C. Skolen og idrettshallen er koblet internt. De er plassert sentralt på stedet med de forskjellige funksjonene spredt rundt

Skolegården er organisert langs den østlige og sørlige delen av tomten. Mye av plasseringen av aktivitetene vil være tilnærmet som for alternativ B, men med noe mindre plass mellom de ulike aktivitetsflatene. Lekeplassområdene organiseres hovedsakelig øst for tomt A, mellom bussparkeringsområdet og skolebygningen. Idrettsbanene ligger vest på tomt B og C. Alternativ C inkluderer et friidretts uteanlegg, dette ligger i en vinkel der mye av tomt C blir brukt. Planen inkluderer også en håndball-/basketballbane som skal brukes som isflate i vintermånedene, denne er plassert sør for bygningen mellom skole og hall. Ballbingen ligger nordøst på tomten. Det er planlagt å bevare/bruke det meste av eksisterende natur på tomt A.

Alternativ C inkorporerer de forskjellige idrettsanleggene sammen med skolefunksjonene. På denne løsningen tar bygningen også en viktig rolle som en barriere mellom idrettsarenaens og skolegårdens forskjellige funksjon. Det gir en god balanse mellom private og offentlige rom, samt en god variasjon av mellomrom for de forskjellige brukerne (ulike personligheter, aldergrupper og gruppestørrelser). På dette alternativet er det en god adskillelse mellom biltrafikkområde, gang-/ sykkelveier og sosiale

### 7.3 Anbefaling for videre prosess

Etter at valg av alternativ for bygging av ny Stiklestad skole er tatt anbefaler prosjekteringsgruppen at det utarbeides forprosjekt med bakgrunn i skisseprosjektet parallelt med avslutning av reguleringsprosessen.

Etter at reguleringsplanen og forprosjektet er vedtatt utarbeides konkurransegrunnlag for totalentreprise med samspill

Når totalentreprenør er valgt gjennomføres en samspillsperiode hvor totalentreprenør sammen med sin prosjekteringsgruppe og representanter for byggherre og brukere optimaliserer prosjektet og kommer frem til en målpris for gjennomføringen. Først da vil den totale prisen for prosjektet være kjent.

Detaljprosjektering starter umiddelbart etter endt samspillsperiode og entreprenør klargjør for byggestart.

Videre gjennomføres byggeperioden med ferdigstilling av bygget før det gjennomføres en innkjøringsperiode frem til skolestart.

Legger ved forslag til framdriftsplan som viser prosessen frem til skolestart i august 2024.

# Hovedframdriftsplan Stiklestad skole

| ID | Aktivitetsnavn                        | Start       | Slutt       | Tidslinje                                                          |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
|----|---------------------------------------|-------------|-------------|--------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|-----------------|---|---|---|---|---|---|-----------------|---|---|---|---|---|---|-----------------|---|---|---|---|---|---|-----------------|---|---|---|---|---|---|-----------------|---|---|---|---|---|---|-----------------|--|--|--|--|--|--|
|    |                                       |             |             | Halvdel 2, 2021                                                    |   |   |   |   |   |   | Halvdel 1, 2022 |   |   |   |   |   |   | Halvdel 2, 2022 |   |   |   |   |   |   | Halvdel 1, 2023 |   |   |   |   |   |   | Halvdel 2, 2023 |   |   |   |   |   |   | Halvdel 1, 2024 |   |   |   |   |   |   | Halvdel 2, 2024 |  |  |  |  |  |  |
|    |                                       |             |             | a                                                                  | m | j | j | a | s | o | n               | d | j | f | m | a | m | j               | j | a | s | o | n | d | j               | f | m | a | m | j | j | a               | s | o | n | d | j | f | m               | a | m | j | j | a | s |                 |  |  |  |  |  |  |
| 1  | Skisseprosjekt                        | ma 19.04.21 | fr 02.07.21 | [Bar chart showing duration from April 2021 to July 2021]          |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 2  | Prosjekteringsmøter                   | fr 30.04.21 | to 01.07.21 | [Bar chart showing duration from April 2021 to July 2021]          |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 9  | Brukermøter                           | ma 19.04.21 | ma 19.04.21 | [Bar chart showing duration from April 2021 to April 2021]         |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 15 | Tomteanalyse                          | ma 19.04.21 | fr 14.05.21 | [Bar chart showing duration from April 2021 to May 2021]           |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 16 | Utomhusplan                           | ti 18.05.21 | fr 25.06.21 | [Bar chart showing duration from May 2021 to June 2021]            |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 17 | Byggskisser                           | ma 19.04.21 | fr 28.05.21 | [Bar chart showing duration from April 2021 to May 2021]           |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 18 | Planløsning                           | ma 26.04.21 | fr 18.06.21 | [Bar chart showing duration from April 2021 to June 2021]          |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 19 | Tekniske fag                          | ma 10.05.21 | fr 11.06.21 | [Bar chart showing duration from May 2021 to June 2021]            |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 20 | Tegninger                             | ma 10.05.21 | fr 02.07.21 | [Bar chart showing duration from May 2021 to July 2021]            |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 21 | Beskrivelser                          | ma 14.06.21 | fr 02.07.21 | [Bar chart showing duration from June 2021 to July 2021]           |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 22 | Kostnadsberegning                     | ma 21.06.21 | fr 02.07.21 | [Bar chart showing duration from June 2021 to July 2021]           |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 23 | Skisseprosjektsrapport                | ma 16.08.21 | ma 16.08.21 | [Bar chart showing duration from August 2021 to August 2021]       |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 24 | Saksframlegg                          | ma 16.08.21 | on 25.08.21 | [Bar chart showing duration from August 2021 to August 2021]       |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 25 | Formannskapsmøte                      | to 23.09.21 | to 23.09.21 | [Bar chart showing duration from September 2021 to September 2021] |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 26 | Kommunestyremøte                      | ma 27.09.21 | ma 27.09.21 | [Bar chart showing duration from September 2021 to September 2021] |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 27 | Valg av alternativ                    | ma 27.09.21 | ti 28.09.21 | [Bar chart showing duration from September 2021 to September 2021] |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 28 | Reguleringsarbeid                     | ma 10.05.21 | to 17.02.22 | [Bar chart showing duration from May 2021 to February 2022]        |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 29 | Oversendt planprogram                 | ma 10.05.21 | ma 10.05.21 | [Bar chart showing duration from May 2021 to May 2021]             |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 30 | Utarbeidelse av planbestemmelser      | ma 24.05.21 | fr 15.10.21 | [Bar chart showing duration from May 2021 to October 2021]         |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 31 | Utarbeidelse av plankart              | ma 24.05.21 | fr 17.09.21 | [Bar chart showing duration from May 2021 to September 2021]       |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 32 | Rosanalyse                            | ma 24.05.21 | fr 17.09.21 | [Bar chart showing duration from May 2021 to September 2021]       |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 33 | Planbeskrivelse og KU                 | ma 24.05.21 | fr 17.09.21 | [Bar chart showing duration from May 2021 to September 2021]       |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 34 | Oversendelse av planforslag           | fr 22.10.21 | fr 22.10.21 | [Bar chart showing duration from October 2021 to October 2021]     |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 35 | Kommunal gjennomgang                  | fr 22.10.21 | fr 26.11.21 | [Bar chart showing duration from October 2021 to November 2021]    |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 36 | Kommunestyremøte                      | ma 29.11.21 | ma 29.11.21 | [Bar chart showing duration from November 2021 to November 2021]   |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 37 | 1. gangs behandling                   | ma 29.11.21 | to 13.01.22 | [Bar chart showing duration from November 2021 to January 2022]    |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 38 | Bearbeide innspill                    | fr 14.01.22 | to 17.02.22 | [Bar chart showing duration from January 2022 to February 2022]    |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 39 | Vedtak ?                              |             |             | [Bar chart showing duration from February 2022 to February 2022]   |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 40 | Gjennomføringsfase                    | ma 16.08.21 | ma 12.08.24 | [Bar chart showing duration from August 2021 to August 2024]       |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 41 | Forespørsel for belastningsentreprise | ma 16.08.21 | fr 17.09.21 | [Bar chart showing duration from August 2021 to September 2021]    |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 42 | Forbelastning byggetomt               | ma 04.10.21 | fr 12.11.21 | [Bar chart showing duration from October 2021 to November 2021]    |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 43 | Forbelastningsperiode                 | ma 15.11.21 | fr 28.10.22 | [Bar chart showing duration from November 2021 to October 2022]    |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 44 | Forprosjekt                           | on 29.09.21 | to 23.12.21 | [Bar chart showing duration from September 2021 to December 2021]  |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 45 | Beslutning kommunal                   | ma 03.01.22 | fr 07.01.22 | [Bar chart showing duration from January 2022 to January 2022]     |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 46 | Konkurransegrunnlag                   | ma 10.01.22 | fr 04.03.22 | [Bar chart showing duration from January 2022 to March 2022]       |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 47 | Anbud ut                              | ma 07.03.22 | fr 11.03.22 | [Bar chart showing duration from March 2022 to March 2022]         |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 48 | Anbud inn                             | ma 02.05.22 | ma 02.05.22 | [Bar chart showing duration from May 2022 to May 2022]             |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 49 | Valg kontraktspart                    | ma 02.05.22 | fr 03.06.22 | [Bar chart showing duration from May 2022 to June 2022]            |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 50 | Samspillsfase før byggestart          | ma 06.06.22 | fr 09.09.22 | [Bar chart showing duration from June 2022 to September 2022]      |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 51 | Detaljprosjektering start             | ma 12.09.22 | ma 12.09.22 | [Bar chart showing duration from September 2022 to September 2022] |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 52 | Klargjøring, innflytting              | ma 06.05.24 | fr 09.08.24 | [Bar chart showing duration from May 2024 to August 2024]          |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 53 | Skolestart 2024                       | ma 12.08.24 | ma 12.08.24 | [Bar chart showing duration from August 2024 to August 2024]       |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 54 | Byggefase                             | ti 01.11.22 | fr 12.07.24 | [Bar chart showing duration from November 2022 to July 2024]       |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 55 | Byggestart                            | ti 01.11.22 | ti 01.11.22 | [Bar chart showing duration from November 2022 to November 2022]   |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 56 | Byggeperiode                          | ti 01.11.22 | fr 03.05.24 | [Bar chart showing duration from November 2022 to May 2024]        |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 57 | Ferdig bygg                           | fr 03.05.24 | fr 03.05.24 | [Bar chart showing duration from May 2024 to May 2024]             |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |
| 58 | Innkjøringsperiode                    | ma 06.05.24 | fr 12.07.24 | [Bar chart showing duration from May 2024 to July 2024]            |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |   |   |                 |  |  |  |  |  |  |

|                                                        |            |                                                                                      |                     |                                                                                       |                               |                                                                                       |                      |                                                                                       |                   |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Prosjekt: Framdrift skisseprosjje<br>Dato: to 01.07.21 | Aktivitet  |  | Prosjektsammendrag  |  | Manuell aktivitet             |  | Bare start           |  | Tidsfrist         |  |
|                                                        | Deling     |  | Inaktivitet         |  | Bare varighet                 |  | Bare slutt           |  | Fremdrift         |  |
|                                                        | Milepæl    |   | Inaktiv milepæl     |  | Manuell sammendragsfremheving |  | Eksterne aktiviteter |  | Manuell fremdrift |  |
|                                                        | Sammendrag |  | Inaktivt sammendrag |  | Manuelt sammendrag            |  | Ekstern milepæl      |  |                   |                                                                                       |

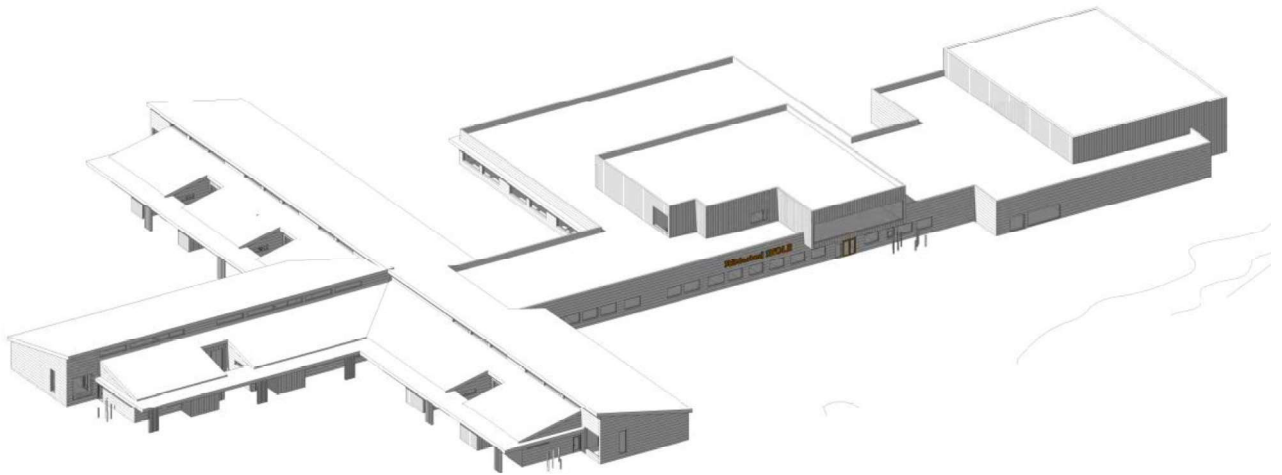


---

**RAPPORT**

---

**Skisseprosjekt Stiklestad Skole**



**Kunde:**

**Prosjekt:** Stiklestad skole

**Prosjektnummer:** 10221228

**Dokumentnummer:** RIBR01

**Rev.:** 00

## Sammendrag:

Sweco Norge AS er engasjert av Verdal kommune for brannteknisk prosjektering i skissefasen i forbindelse med planleggingen av ny skole på Stiklestad, Verdal kommune. Det er utarbeidet to alternativer.

Alternativ A: Skoleanlegg med tilhørende skolehall (gymhall).

Alternativ B: Samme skoleanlegget men med tilhørende idrettsanlegg.

Situasjonen oppfattes slik:

- Skole skal ha to plan: plan 1 med brutto areal 6082 m<sup>2</sup> (4986 m<sup>2</sup> uten skolehall), plan 2 med brutto areal 454 m<sup>2</sup>.
- Idrettsanlegget skal ha to plan: plan 1 med brutto areal 4065,8 m<sup>2</sup>, plan 2 med brutto areal 955,3 m<sup>2</sup>.
- Skole plan 1 vil inneholde 3 fløyer med undervisningsrom, samt en hovedfløy med personal/administrasjon og kunst- og håndverk, skolekjøkken, kantine med kjøkken og amfi. Skolehallen inneholder garderobes, lager og treningsrom.
- Skole plan 2 vil inneholde bibliotek, lager, kontor, og amfi som er åpent over to plan.
- Idrettsanlegget, alternativ B, vil inneholde turnhall med garderobes, materialrom, klatrehall og buldreområde, administrasjonsdel (kiosk, kontor, møterom, vaktrom), en stor idrettshall med tilhørende garderobes, materialrom og styrkerom.
- Bygningsmassen oppføres i tre for bærende konstruksjoner. Det skal benyttes ubrennbar isolasjon.
- Det legges opp til fullsprinkling av bygningsmassen, kombinert med heldekkende brannalarmanlegg, med direktekobling til brannvesenets alarmsentral.

## Rapporteringsstatus:

- ☐ Endelig  
☒ Forprosjekt  
☐ Utkast

|                                            |                                                                                                       |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Utarbeidet av:</b><br>Eirik Bratberg    | <b>Sign.:</b>                                                                                         |
| <b>Kontrollert av:</b><br>Per Anund Brekke | <b>Sign.:</b><br> |
| <b>Prosjektleder:</b><br>Reidar Grande     | <b>Prosjekteier:</b><br>Torbjørn Sellæg                                                               |

## Revisjonshistorikk:

|             |             |                        |                      |                       |
|-------------|-------------|------------------------|----------------------|-----------------------|
|             |             |                        |                      |                       |
|             |             |                        |                      |                       |
|             |             |                        |                      |                       |
|             |             |                        |                      |                       |
| 00          | 30.06.2021  | Skisseprosjekt rapport | NOEBIR               | NOBREK                |
| <b>Rev.</b> | <b>Dato</b> | <b>Beskrivelse</b>     | <b>Utarbeidet av</b> | <b>Kontrollert av</b> |

Sweco  
Bomvegen 13

NO-7725 Steinkjer,  
Telefon +47 74 16 07 50

www.sweco.no

Sweco Norge AS  
Org.nr: 967032271  
Hovedkontor: Oslo

Eirik Bratberg  
Ingeniør  
Steinkjer

Mobil +47 97167836  
eirik.bratberg@sweco.no

# Innholdsfortegnelse

|          |                                                                                      |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Innledning .....</b>                                                              | <b>4</b>  |
| 1.1      | Grunnlag .....                                                                       | 4         |
| 1.2      | Formelle forhold .....                                                               | 5         |
| 1.3      | Prosjekteringsforutsetninger .....                                                   | 6         |
| 1.4      | Situasjonsplan .....                                                                 | 7         |
| <b>2</b> | <b>Brannteknisk konsept .....</b>                                                    | <b>9</b>  |
| 2.1      | Overordnet brannstrategi.....                                                        | 9         |
| 2.2      | Identifiserte fravik.....                                                            | 9         |
| 2.3      | Kravspesifikasjoner.....                                                             | 10        |
|          | § 11-4 Bæreevne og stabilitet.....                                                   | 11        |
|          | § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon.....                                                 | 11        |
|          | § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk.....                                | 12        |
|          | § 11-7 Brannseksjoner.....                                                           | 12        |
|          | § 11-8 Brannceller .....                                                             | 12        |
|          | § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann .....                           | 17        |
|          | § 11-10 Tekniske installasjoner .....                                                | 20        |
|          | § 11-12 Sprinkleranlegg.....                                                         | 22        |
|          | § 11-12 Brannalarmanlegg/varsling/strømforsyning.....                                | 24        |
|          | § 11-12 Evakueringsplan .....                                                        | 25        |
|          | § 11-12 Nødllys/ledelys .....                                                        | 26        |
|          | § 11-12 Funksjonstid .....                                                           | 26        |
|          | § 11-13 Utgang fra branncelle / § 11-14 Tilrettelegging for rømning og redning ..... | 27        |
|          | § 11-16 Tilrettelegging for manuell sløkking .....                                   | 32        |
|          | § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap.....                         | 33        |
| <b>3</b> | <b>Detaljprosjektering, bygge- og bruksfase.....</b>                                 | <b>36</b> |
| 3.1      | Detaljprosjektering .....                                                            | 36        |
| 3.2      | Byggefase .....                                                                      | 37        |
| 3.3      | Branntekniske forhold i bruksfasen .....                                             | 38        |
| <b>4</b> | <b>Referanser .....</b>                                                              | <b>39</b> |

# 1 Innledning

Sweco Norge AS er engasjert av Verdal kommune i fm. skisseprosjekt av Stiklestad Skole, i Verdal kommune. Prosjektet omfatter nytt byggverk med to alternative løsninger. Rapport angir overko-  
dende men er ikke å anse som et endelig prosjekteringsgrunnlag.

## GENERELL BESKRIVELSE

Stiklestad skole, alt. A, vil bestå av tre undervisningsfløyer, en administrasjonsfløy, en håndverksfløy og skolehall. Alt. B har i stedet for skolehall et tilhørende idrettsanlegg.

Dette skisse-brannkonseptet er utarbeidet av Sweco Norge AS v/ Eirik Bratberg. Kontroll er gjen-  
nomført av Per Anund Brekke. Kontroll er dokumentert ved sjekklister og kontrollkopi.

Skisse-brannkonseptet danner grunnlaget for brannprosjekteringen. For at tiltaket skal oppnå til-  
fredsstillende sikkerhet mot brann, må ansvarlig prosjekterende for alle fag ivareta de ytelseskrav  
som er angitt. Dette prosjekteringsgrunnlaget er tilstrekkelig utformet til underlag rammesøknad. Valg  
av løsninger kan påvirke de ytelser som er satt, og endelig rapport utarbeides når planløsningen er  
fastsatt(låst) for videre prosjektering RIFs veileder ansvar for planlegging av brannsikkerhet - gren-  
sesnitt og ytelser fra 2013 [1] legges til grunn.

## 1.1 Grunnlag

Følgende informasjon danner grunnlag for denne rapporten:

- korrespondanse
- deltagelse i møter
- mottatt tegningsgrunnlag
- dokumenter

Tabell 1.1: Grunnlagsdokumentasjon

| Dokument                                   | Datert     | Innhold       | Utført av firma |
|--------------------------------------------|------------|---------------|-----------------|
| Stiklestad skole<br>Skole Anlegg alt. A    | 17.06.2021 | Plantegninger | Sign Arkitektur |
| Stiklestad skole<br>Skole Anlegg alt. B, C | 17.06.2021 | Plantegninger | Sign Arkitektur |

## 1.2 Formelle forhold

De branntekniske forhold reguleres av Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) av 1. juli 2009 nr. 71 med endringer [2]. Videre fastlegges brannsikkerhetsnivået av Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver av 14. juni 2002 [3]. Funksjonskrav til sikringsnivå stilles i Byggeteknisk forskrift 2017 (TEK17) [4].

Løsningene som er angitt i denne rapporten bygger på veiledning til Byggeteknisk forskrift av 2017 [5], som sist ble oppdatert 01.10.2020.

Byggeteknisk forskrift 2017 (TEK17) [4] er benyttet i prosjekteringen av søknadspliktige tiltak i prosjektet.

For å dokumentere de branntekniske løsningene kan generelt en av tre modeller benyttes:

- Preaksepterte løsninger angitt i veiledning til teknisk forskrift (VTEK) [5]
- Analytisk brannteknisk prosjektering, der det velges å fravike fra preaksepterte ytelser gjennom å verifisere brannsikkerheten analytisk.
- Blandingsmodell, basert på preaksepterte løsninger som grunnlag og aktuelle fravik dokumenteres ved bruk av brannteknisk analyse og/eller beregninger.

Det benyttes blandingsløsninger for dette prosjektet da det er valgt å fravike fra enkelte forhold iht. VTEK. Ut ifra byggets kompleksitet, er tiltaket prosjektert i tiltaksklasse 3 for brannsikkerhet, iht. Byggesaksforskriften (SAK10) [7]. Endelig oversikt over fravik angis i neste fase av prosjektet.

Kontrollform som er benyttet er egenkontroll (sidemannskontroll). Det kreves i tillegg uavhengig kontroll av brannkonseptet grunnet tiltaksklasse 3 for prosjektering.

Det branntekniske prosjekteringsgrunnlaget (BP) inneholder brannteknisk prosjektering på ytelsesnivå<sup>1</sup>, og angir branntekniske løsninger og krav som de øvrige prosjekterende og utførende aktørene må ivareta videre i detaljprosjektering og utførelse.

<sup>1</sup> Fastsettelse av overordnede branntekniske prosjekteringsforutsetninger, jfr. Byggforskseriens blad 321.025-026, nivå A [10] [11].

### 1.3 Prosjekteringsforutsetninger

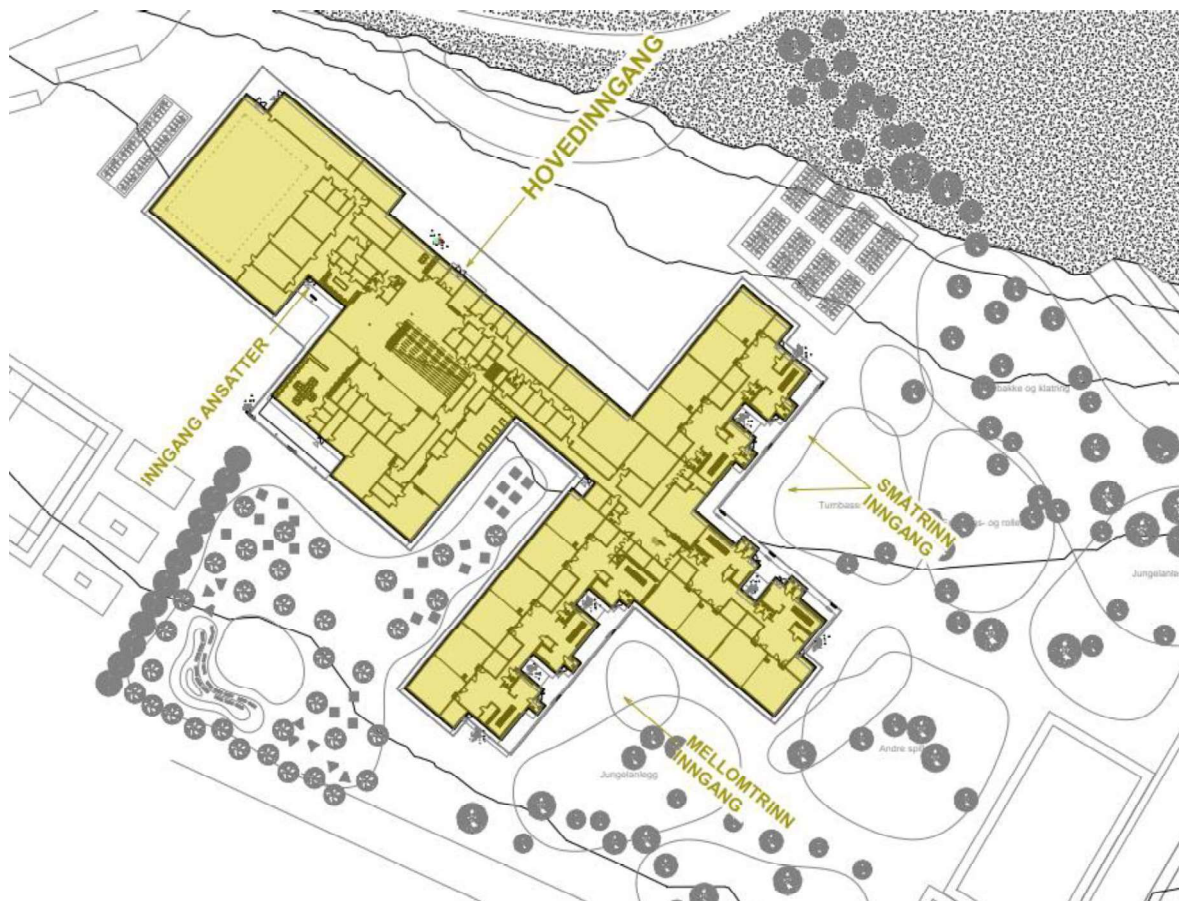
| Prosjekteringsforutsetninger                                   | Kriterier                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oppdragsgiver / kunde                                          | Verdal kommune                                                                                                                                                                                                                                               |
| Ansvarlig søker                                                | Sign Arkitektur                                                                                                                                                                                                                                              |
| Bruk/virkksomhet                                               | Skole                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Gårds- og bruksnummer:                                         | Ikke avklart                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Kommune                                                        | Verdal kommune                                                                                                                                                                                                                                               |
| Antall tellende etasjer                                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Bruttoareal per plan <sup>2</sup>                              | Skole alt. A (ink skolehall): 6082,2 m <sup>2</sup> plan 1, 454,4 m <sup>2</sup> plan 2                                                                                                                                                                      |
|                                                                | Skole alt. B (eks. skolehall): 4986 m <sup>2</sup> plan 1, 454,4 m <sup>2</sup> plan 2                                                                                                                                                                       |
|                                                                | Idrettsanlegg: 4065,8 m <sup>2</sup> plan 1, 955,3 m <sup>2</sup> plan 2                                                                                                                                                                                     |
| Risikoklasse                                                   | Rkl 2: administrasjonsdel med kontorer<br>Rkl 3: skole<br>Rkl 5: idrettsanlegg                                                                                                                                                                               |
| Brannklasse                                                    | Bkl 1: skole<br>Bkl 2: idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                         |
| Dokumentasjonsform                                             | Blandingsmodell                                                                                                                                                                                                                                              |
| Tiltaksklasse                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Personbelastning                                               | Skole<br>Estimert 25 elever pr undervisningsrom.<br>Elever: 14 x 25 = 350<br>Ansatte: 20-30 stk<br><b>Totalt: 380-400 personer</b>                                                                                                                           |
|                                                                | Idrettsanlegg<br>Estimert 600-800 personer i idrettsanlegget<br>Totalt: 800 personer<br>Personbelastningen vil være dimensjonerende for antall utganger og bredde på utganger.                                                                               |
| Spesifikk brannenergi                                          | 50 – 400 MJ/m <sup>2</sup> omhyllingsflate iht. Byggdetaljblad 321.051 [9]. Statistiske verdier for variabel karakteristisk spesifikk brannenergi per m <sup>2</sup> golvflate etter NS-EN 1991-1-2 [10] angir 347 MJ/m <sup>2</sup> for klasserom i skoler. |
| Spesiell risiko                                                | Normalt skolebyggverk.                                                                                                                                                                                                                                       |
| Aktive brannsikringstiltak                                     | Sprinkling, heldekkende brannalarm kategori 2, ledesystem og manuelt slokkeutstyr.                                                                                                                                                                           |
| Plassering til nabobebyggelse                                  | Avstand til annen nabobebyggelse er mer enn 8 meter, se Figur 1-1 (situasjonsplan).                                                                                                                                                                          |
| Lokale rammebetingelser (referat fra forhåndskonferansen etc.) | Det er ikke mottatt informasjon som tilsier at særskilte betingelser gjelder for den planlagte byggesaken.                                                                                                                                                   |

<sup>2</sup> Arealer er estimerer basert på pdf-filer fra arkitekt.

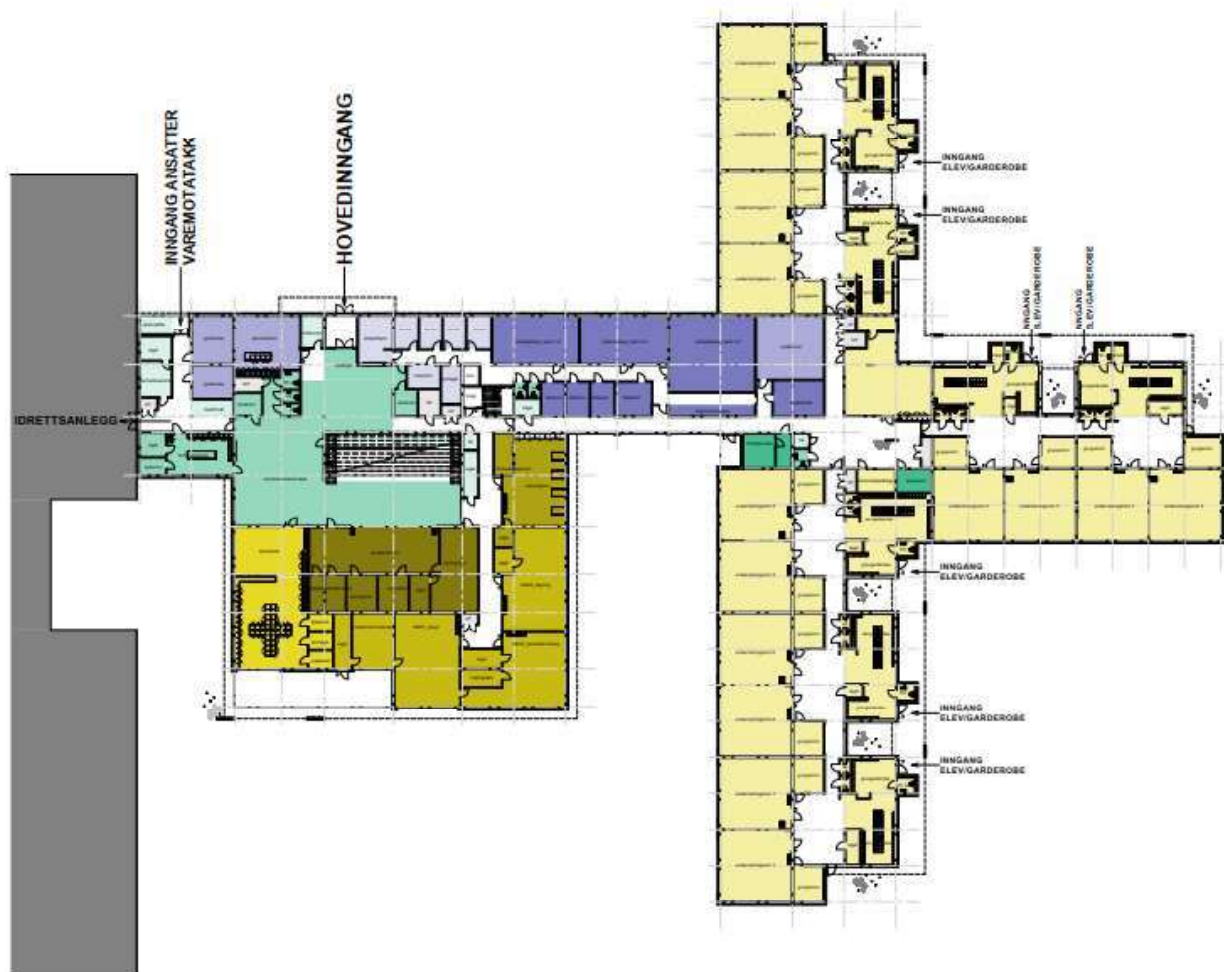


| Prosjekteringsforutsetninger   | Kriterier                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Særskilt brannobjekt</b>    | Ja, skolebygg registreres som særskilte brannobjekt.                                                                                                                         |
| <b>Innsatstid brannvesenet</b> | Ca. 10 minutter. Iht. dimensjoneringsforskrift fra 2002, skal for øvrig ikke overstige 20 minutter. Nærmeste brannstasjon er Verdal brannstasjon, ca. 6 km unna.             |
| <b>Brannfarlig vare</b>        | Det forutsettes at det ikke oppbevares brannfarlig vare i strid med § 6 i Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff med veiledning av 2010. |

## 1.4 Situasjonsplan



Figur 1-1: Ny situasjonsplan, alternativ A, med gymsal på venstre side.



Figur 1-2: Situasjonsplan, alternativ B. Idrettsanlegg til venstre i grå farge.

## 2 Brannteknisk konsept

I dette kapitlet er branntekniske løsninger angitt tabellarisk. Som vedlegg til denne rapporten foreligger det branntegninger/skisser som viser brannteknisk inndeling av bygget.

### 2.1 Overordnet brannstrategi

Løsningene som presenteres i denne rapporten er basert på følgende hovedstrategi:

- Ved brannstart/røykutvikling vil dette automatisk detekteres og varsles gjennom et hel-dekkende brannalarmanlegg.
- Branncellebegrensende konstruksjoner vil hindre en brann i å spre seg raskt til andre brannceller.
- Tilstedeværende vil kunne utføre manuelt slokkearbeid ved bruk av brannslange eller håndsløkkeapparat som er fordelt i de ulike arealene.
- Automatisk sprinkleranlegg i nybygg vil løse ut på temperatur i og minst begrense brannen i startbrannrom inntil slokkemannskap er på plass for rednings- og slokkeinnsats.
- I en rømningssituasjon er det tilrettelagt med godt markerte og alternative rømnings-muligheter.
- Uansett brannstartsted vil brannalarmanlegget gi direktealarm til 110-sentral.
- Det skal tilrettelegges med god tilkomst for brannvesenets mannskap og utstyr samt et tilstrekkelig antall brannkummer i området.

### 2.2 Identifiserte mulige fravik

Det prosjekteres med følgende fravik fra VTEK, som videre vil bli drøftet/dokumentert i egen analyserapport.

Skole:

1. Ventilasjonskanaler kan utelates brannisolert forutsatt fullsprinklet på begge sider av brannskillet.
2. Flere klasserom/undervisningsrom i samme branncelle.
3. Åpen branncelle over flere plan i risikoklasse 3 (Amfi)
4. Lavtsittende ledsystem kan mulig fravikes.
5. Trapperom utføres som Tr1 i plan 2
6. Rømning fra plan 2 skole. Ikke detaljert/løst i denne fasen, må endres i neste fase.

Idrettsanlegg:

1. Tribune idrettshall og turnhall – trapper direkte ut fra plan 2 mangler på tegning.
2. Lavtsittende ledsystem kan mulig fravikes.
3. Trapperom utført som Tr1 i denne fasen. Må vurderes nærmere i neste fase.

### 2.3 Verdisikkerhet

I tillegg til å etablere passive konstruksjoner som nevnt ovenfor vil bygningsmassen fullsprinkles. Et sprinkleranlegg har særdeles god effekt for å begrense et verditap i bygninger ved brann, og vil kunne kontrollere og/eller slokke en brann i startfasen med liten risiko for brannspredning mellom ulike brannceller. Sprinkleranlegget kan tilskrives høy pålitelighet, ca. 95%, så lenge installasjonen er utført iht. gjeldende standarder og vedlikeholdes jevnlig gjennom service.

## 2.4 Personssikkerhet

Det etableres et komplett ledesystem med markerings- og retningsgivende skilt i alle areal. Systemet vil ved nødstilfeller på en sikker måte lede personer til sikkert sted og hindre panikkdannelser ved mørklagte areal.

Etablering av heldekkende brannalarmanlegg sørger for hurtig varsling ved brann og bidrar dermed til å redusere nødvendig rømningstid. Sprinkleranlegget vil videre også ha god effekt på personssikkerhet ved at det begrenser brannutvikling og dermed øker tilgjengelig tid for rømning før kritiske forhold oppstår. Kombinasjon av økt tilgjengelig rømningstid (sprinkler) og redusert nødvendig rømningstid (brannalarm+ledesystem) bidrar i høy grad til å øke sikkerhetsmarginen for at alle personer evakuerer før kritiske forhold oppstår.

Bygningsmassen er ellers dimensjonert for våkne personer som i hovedsak vil være godt kjent i bygget, slik at risiko for personer ved brann er begrenset. Voksne vil også veilede barn til sikkerhet.

## 2.5 Kravspesifikasjoner

Videre er det angitt hvilken dokumentasjonsmetode som er benyttet, og hvilket fagområde som har ansvar for å videreføre disse ytelseskravene i videre prosjektering av bygget.

Følgende forkortelser er benyttet:

| Forkortelse | Fagområde                   |
|-------------|-----------------------------|
| ARK         | Arkitekt                    |
| LARK        | Landskapsarkitekt           |
| RIB         | Rådgivende ingeniør bygg    |
| RIE         | Rådgivende ingeniør elektro |
| RIV         | Rådgivende ingeniør VVS)    |
| RIBR        | Rådgivende ingeniør brann   |

Dersom detaljprosjekterende og utførende har spørsmål knyttet til det branntekniske prosjekteringsgrunnlaget innenfor eget fagområde, eller i grensesnittet mot andre fagområder, forutsettes det at RIBr (Sweco) kontaktes. Det forutsettes videre at roller og samspillet mellom brannrådgiver og de øvrige impliserte foretak skjer slik det fremgår av SINTEF Byggforsk Byggdetaljbladene 321.025-028 [11] [12] [13] [14] og RIF ansvarsmatrise [1].

Tabellene er splittet opp tilsvarende oppbyggingen av TEK, der angivelsene med § er samsvarende med kravreferansene. Spesielt viktige branntekniske installasjoner har fått egne tabeller.

## § 11-4 Bæreevne og stabilitet

| Kravspesifikasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         | Ansvar     | Kommentar                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Brannmotstand på bærende hovedsystem                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         | RIB        | Skolen er tenkt bygd med standard reisverk der det er bare ett plan. Amfi over to plan er tenkt oppført i massivtre. Idrettsanlegget er tenkt oppført i massivtre. |
| Skole                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | R 30 [B 30]                             |            |                                                                                                                                                                    |
| Idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | R 60 [B 60]                             |            |                                                                                                                                                                    |
| Brannmotstand på sekundærbæresystem (inkludert etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende):                                                                                                                                                                                                    |                                         |            |                                                                                                                                                                    |
| Skole                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | R 30 [B 30]                             |            |                                                                                                                                                                    |
| Idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | R 60 [B 60]                             |            |                                                                                                                                                                    |
| Takkonstruksjoner:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                         | RIB/ (ARK) |                                                                                                                                                                    |
| Skole                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | R 30 [B 30]                             |            |                                                                                                                                                                    |
| Idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | R 60 [B 60]                             |            |                                                                                                                                                                    |
| Trappeløp (innvendig)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |            |                                                                                                                                                                    |
| Idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | R 30 [B 30]                             | RIB        |                                                                                                                                                                    |
| Utvendig trappeløp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                         |            |                                                                                                                                                                    |
| Idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | R 30 [B 30] eller A2-s1,d0 (ubrennbart) |            |                                                                                                                                                                    |
| Balkonger, utkragede bygningsdeler o.l. må ha forsvarlig innfestning for å hindre nedfall. Tyngre bygningsdeler, som for eksempel balkonger, må forankres i byggverkets hovedbæresystem.                                                                                                                                                        |                                         | RIB/ (ARK) |                                                                                                                                                                    |
| Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand (R-krav).                                                                                                                                                                                                             |                                         | RIB        |                                                                                                                                                                    |
| Innfesting av fasader/konstruksjoner/materialer skal benytte ubrennbare festemidler.                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         | RIB        |                                                                                                                                                                    |
| Takkonstruksjon kan oppføres uten spesifisert brannmotstand, forutsatt at denne ikke har avgjørende betydning for byggverkets stabilitet i rømningsfasen, og takkonstruksjon er skilt fra underliggende plan med branncellebegrensende bygningsdel dimensjonert for tosidig brannpåkjenning, eller er beskyttet med kledning K210 B-s1,d0 [K1]. |                                         | RIB        |                                                                                                                                                                    |

## § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

| Kravspesifikasjon                                                                                                                                                                                                 | Ansvar            | Kommentar                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Det er på dette stadiet av prosjektering ikke fremkommet opplysninger om forhold som representerer særskilt eksplosjonsfare, herunder eksempelvis bruk/oppbevaring av brannfarlig vare (gasser, væsker, stoffer). | ARK<br>RIV<br>RIE | Dersom aktuelt må RIBR informeres. Gjeldende lovverk, som fremkommer på DSB sine hjemmesider ( <a href="http://www.dsb.no">www.dsb.no</a> ), skal til enhver tid følges. |

## § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

| Kravspesifikasjon                                                                                                                         | Ansvar | Kommentar |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|
| Det blir forskriftsmessig sikret mot brannspredning mellom byggverk ettersom avstand til nabobygg/-grense blir mer enn henholdsvis 8/4 m. | ARK    |           |

## § 11-7 Brannseksjoner

| Kravspesifikasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ansvar | Kommentar |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|
| <p>Det er ikke krav til brannseksjonering internt i byggverket, da samlet BTA/etasje er innenfor preaksepterte arealgrense (10.000 m<sup>2</sup>) ved fullsprinklet løsning.</p> <p>Skole alt. A: 6083 m<sup>2</sup> (ink gymsal)<br/> Skole alt B: 4986 m<sup>2</sup> (eks gymsal)<br/> Idrettsanlegg: 4065 m<sup>2</sup><br/> Da alternativ A ikke inkluderer idrettsanlegget, vil alt. B med skole og idrettsanlegg ikke overskride største tillatte seksjonsareal (4986 m<sup>2</sup> + 4065 m<sup>2</sup> = 9051 m<sup>2</sup>) som er 10000 m<sup>2</sup>.</p> | ARK    |           |

## § 11-8 Brannceller

| Kravspesifikasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ansvar    | Kommentar                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>I skissefasen er branncellene bare grovt vurdert. Forslag pr skissefase er som følger:</p> <p>Skole</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hver undervisningstrinn skal være en branncelle.</li> <li>- SFO og tilhørende rom skal være egen branncelle.</li> <li>- Administrasjon og lærerrom skal være egen branncelle.</li> <li>- Fløy for kunst og håndverk m.m egen branncelle.</li> <li>- Musikkareal og amfi egen branncelle</li> <li>- Gymsal med tilhørende garderobes egen branncelle</li> <li>- Trapperom, plan 1 og 2.</li> <li>- Bibliotek og tilhørende rom, plan 2.</li> <li>- Tekniske rom, plan kjeller og plan 1.</li> </ul> | ARK / RIB | <p>Branncelleinndeling fremgår av vedlagte skissebranntegninger.</p> <p>Flere klasserom i samme branncelle utgjør et fravik fra preaksepterte ytelser.</p> |



| Kravspesifikasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           | Ansvar | Kommentar                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Foreløpig branncelleinndeling idrettsanlegg<br>Forslag pr skissefase er som følger: <ul style="list-style-type: none"><li>- Trapperom og foajeen</li><li>- Idrettshall med tilhørende garderober og utstyrsrom</li><li>- Buldre/klatrehall</li><li>- Turnhall med tilhørende garderober og utstyrsrom</li><li>- Kjøkken</li><li>- Tekniske rom</li></ul><br>Plan 2 <ul style="list-style-type: none"><li>- Teknisk rom</li><li>- Trapperom</li></ul> |                                           |        |                                                                                                                                       |
| Branncellebegrensende motstand                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |        |                                                                                                                                       |
| Brannmotstand til branncellebegrensende bygningsdel – skole                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | EI 30 [B 30]                              | ARK    |                                                                                                                                       |
| Brannmotstand til branncellebegrensende bygningsdel – idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | EI 60 [B 60]                              |        |                                                                                                                                       |
| Dører/luker i branncellebegrensende vegg skal generelt ha samme brannmotstand som vegg den er en del av og være røyktett (Sa).<br>Dør som er klassifisert etter NS 3919:1997 [15] [B 30, A 60 osv.] må ha anslag, terskel og tettelisten på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet. Dette gjelder ikke dører og luker som er testet og oppfyller kriteriene for Sa-klassifisering etter NS-EN 1634-3:2004 [16].                            |                                           | ARK    | Brannmotstand til alle dører fremgår av vedlagte branntegninger.                                                                      |
| Dører                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |        |                                                                                                                                       |
| Brannmotstand på dører - skole                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EI <sub>2</sub> 30-S <sub>a</sub> [B 30]  | ARK    | Heis inngår i samme branncelle som trapperom på skole.                                                                                |
| Brannmmotstand på dører trapperom – skole                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | EI <sub>2</sub> 30-CS <sub>a</sub> [B 30] |        |                                                                                                                                       |
| Brannmotstand på dører – idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | E 30-CS <sub>a</sub> [F 30]               |        | Dør i korridor og dører med selvlukker kan stå åpne så lenge de lukker automatisk ved utløst brannalarm eller utløst sprinkleranlegg. |
| Brannmotstand på dører – idrettshall                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EI <sub>2</sub> 60-S <sub>a</sub> [B 60]  |        |                                                                                                                                       |
| Brannmotstand på dører trapperom – idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | EI <sub>2</sub> 30-CS <sub>a</sub> [B 60] |        |                                                                                                                                       |
| Heis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |        |                                                                                                                                       |

| Kravspesifikasjon                                                                                                                                                                                                                                               | Ansvar      | Kommentar |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|
| <p>- For skolen og idrettsanlegget kan heis inngå i samme branncelle som trapperommet.</p> <p>– Heis må programmeres til å gå til utgangsplan (Plan 1.etasje) ved brannalarm, og tydelig merkes at heis ikke til-<br/>lates benyttet ved utløst brannalarm.</p> | ARK/<br>RIV |           |

| Sjakter                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Sjakter må enten ha branncellebegrensende motstand tilsvarende veggen de står i og gjennomføringer må tettes med tettemasse med brannmotstand som vegg. Alternativt kan sjakter tettes i dekket med samme brannmotstand som dekke, og da er det ikke nødvendig med branncellebegrensende krav på vegger.</p> | ARK | <p>Gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner skal branntettes med typegodkjent løsning<sup>3</sup> tilsvarende brannklassen for konstruksjonen, jfr. Byggforskserien 520.342 [19]. Det anbefales at gjennomføringer i massivtreet behandles innvendig i hullet med brannhemmende maling.</p> |

<sup>3</sup> Med godkjente produkter i henhold til produktets monteringsanvisninger.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Trapperom</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                                                                            |
| Krav til trapperom for skole og idrettsanlegg (risikoklasse 3 og 5) er Tr 2.<br><br>Mellomliggende rom (korridor og sluse) tilknyttet trapperom Tr 2 må ha mekanisk balansert ventilasjon for å lette brannvesenets innsats og å begrense røykspredningen til trapperommet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ARK  | Det er prosjektert med trapperom Tr 1 for skolen i plan 2 – som er fravik fra preaksepterte ytelser (Tr 2)<br><br>Det er prosjektert med trapperom Tr 1 for idrettsanlegg – som er fravik fra preaksepterte ytelser (Tr 2) |
| Dersom trapperommet ikke leder direkte til det fri eller sik-<br>kert sted, må rømningsveien videre utføres som trappe-<br>rommet med hensyn til omsluttende konstruksjoner, mel-<br>lomliggende rom, dører mv.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ARK  |                                                                                                                                                                                                                            |
| Trapperom Tr 2 må ha et rom utført som egen branncelle<br>mellom trapperommet og branncellen det skal rømmes fra.<br>Vegger må ha brannmotstand som angitt i tabell 1. Dører<br>må ha brannmotstand som angitt i tabell 2, jf. figur 3. Trap-<br>perom Tr 2 kan gå til kjeller når det er brannsluse mellom<br>de øvrige branncellene i kjelleren og trapperommet.                                                                                                                                                                                                                                                                 | ARK  |                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Forebygging av utvendig brannspredning mellom brannceller i ulike plan</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                                            |
| Forebygging av brannspredning mellom brannceller i ulike<br>plan skjer ved at bygget fullsprinkles, Det stilles derfor ikke<br>krav til kjølesoner i fasaden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ARK  |                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Forebygging av horisontal brannspredning via vinduer</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                            |
| Forebygging av horisontal brannspredning via vinduer skjer<br>ved at bygget fullsprinkles. Det stilles derfor ikke krav til<br>brannmotstand på vindu i innvendig hjørne. Unntak er mot<br>rømningsvei.<br>Hvis byggverket eller byggverkene har automatisk sprink-<br>leranlegg kan vindu mot utvendig rømningsvei ha brann-<br>motstand EW 30 i brannklasse 1 (skole) og EW 60 i brann-<br>klasse 2 (idrettsanlegg)                                                                                                                                                                                                              | ARK  |                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Branncelle over flere plan</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                            |
| Amfiet på skolen, som er plassert midt i bygget, er åpent<br>over to plan..<br><br>Brannceller i risikoklasse 1, 2, 4 og 5 kan ha åpen forbin-<br>delse over inntil tre plan, forutsatt at branncellen er tilrette-<br>lagt for at rømning og slokking av brann kan skje på en<br>rask og effektiv måte, dersom følgende ytelser er oppfylt:<br>- Det må installeres automatisk sprinkleranlegg når samlet<br>bruttoareal for plan som har åpen forbindelse er over 800<br>m <sup>2</sup> , jf. også § 11-12 første ledd.<br><br>- Det må være tilrettelagte rømningsveier fra hvert enkelt<br>plan, jf. også § 11-13 fjerde ledd. | Info | Dette er et fravik da det bare er til-<br>latt med åpen forbindelse i brann-<br>celler i risikoklasse 1, 2, 4 og 5.<br><br>Rømningsvei fra plan 2 skole må<br>etableres.                                                   |
| <b>Vinduer/glass</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                            |
| Innvendige vinduer og glassvegger må ha samme brann-<br>motstand som veggen de står i.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ARK  |                                                                                                                                                                                                                            |

## § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

| Kravspesifikasjon med løsning - Skole                                                                                                                                                 |                                | Ansvar | Kommentar                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Overflater i brannceller som ikke er rømningsvei</b>                                                                                                                               |                                |        |                                                                                                                                                                                      |
| Overflater på vegger og tak i branncelle inntil 200 m <sup>2</sup>                                                                                                                    | D-s2, d0 [In 2]                | ARK    | Eksempler på materialer som normal sett tilfredsstiller kravet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubehandlet trepanel</li> <li>• tapetserte gipsplater</li> </ul>             |
| Overflater på vegger og tak i branncelle over 200 m <sup>2</sup>                                                                                                                      |                                |        |                                                                                                                                                                                      |
| Overflater i sjakter og hulrom                                                                                                                                                        | B-s1, d0 [In1]                 | ARK    | Eksempler på materialer som normal sett tilfredsstiller kravet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betong</li> <li>• Mur</li> <li>• Brannimpregnert trevirke</li> </ul>        |
| <b>Overflater i brannceller som er rømningsvei - skole</b>                                                                                                                            |                                |        |                                                                                                                                                                                      |
| Overflater på vegger og tak                                                                                                                                                           | B-s1, d0 [In1]                 | ARK    | Brannimpregnert trevirke oppfyller normalt kravet.                                                                                                                                   |
| Overflater på golv                                                                                                                                                                    | D <sub>fl</sub> -s1 [G]        | ARK    | Eksempler på materialer som normal sett tilfredsstiller kravet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betong</li> <li>• Kombinasjoner med linoleum</li> </ul>                     |
| <b>Utvendige overflater</b>                                                                                                                                                           |                                |        |                                                                                                                                                                                      |
| Overflater på øvrig ytterkledning                                                                                                                                                     | D-s3,d0 [Ut 2]                 | ARK    | Ubehandlet trepanel oppfyller normalt kravet.                                                                                                                                        |
| Gjelder også hulrom bak kledningen.                                                                                                                                                   |                                |        |                                                                                                                                                                                      |
| Taktekking                                                                                                                                                                            | B <sub>ROOF</sub> (t2) [Ta]    | ARK    |                                                                                                                                                                                      |
| <b>Kledninger</b>                                                                                                                                                                     |                                |        |                                                                                                                                                                                      |
| Kledning i branncelle inntil 200 m <sup>2</sup> som ikke er rømningsvei                                                                                                               | K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2] | ARK    | Trekledning oppfyller normalt kravet.                                                                                                                                                |
| Kledning i branncelle over 200 m <sup>2</sup> som ikke er rømningsvei                                                                                                                 |                                |        |                                                                                                                                                                                      |
| Kledninger i rømningsvei, sjakter og hulrom                                                                                                                                           | K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1] | ARK    | Malt gips eller brannimpregnerte massivtreelementer oppfyller normalt kravet.                                                                                                        |
| Eventuell nedforet himling i rømningsvei må ha brannmotstand A2-s1,d0 [In1] på begrenset brennbart underlag] og ha opphengssystem med dokumentert brannmotstand på minst 10 minutter. |                                | ARK    |                                                                                                                                                                                      |
| <b>Isolasjon</b>                                                                                                                                                                      |                                |        |                                                                                                                                                                                      |
| All isolasjon skal tilfredsstille klasse A2-s1,d0 [ubrennbart/ begrenset brennbart].                                                                                                  |                                | ARK    | Eventuell bruk av brennbar isolasjon og skal forelegges skriftlig for RIBr for uttalelse. Det henvises til Byggforsk detaljblad 520.339 Bruk av brennbar isolasjon i bygninger [17]. |
| Rør og kanalisolasjon skal generelt utføres i ubrennbare materialer (A2L-s1,d0).                                                                                                      |                                | ARK    |                                                                                                                                                                                      |

| Kravspesifikasjon med løsning - Skole                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               | Ansvar      | Kommentar                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mer enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, må isolasjonen tilfredsstille klasse A2<sub>L</sub>-s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.</p> <p>Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, gjelder følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Isolasjon på rør og kanaler i rømningsveier må minst tilfredsstille klasse BL-s1,d0 [PI]. Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm som minst må tilfredsstille klasse CL-s3,d0 [PII].</li> </ul> |                               | RIV/<br>RIE |                                                                                                                                                                          |
| Kravspesifikasjon med løsning - idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |             |                                                                                                                                                                          |
| Overflater i brannceller som ikke er rømningsvei                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |             |                                                                                                                                                                          |
| Overflater på vegger og tak i branncelle inntil 200 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | D-s2, d0 [In 2]               | ARK         | Eksempler på materialer som normalt sett tilfredsstiller kravet: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ubehandlet trepanel</li> <li>tapetserte gipsplater</li> </ul>    |
| Overflater på vegger og tak i branncelle inntil 200 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | B-s1, d0 [In1]                | ARK         |                                                                                                                                                                          |
| Overflater i sjakter og hulrom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | B-s1, d0 [In1]                | ARK         | Eksempler på materialer som normalt sett tilfredsstiller kravet: <ul style="list-style-type: none"> <li>Betong</li> <li>Mur</li> <li>Brannimpregnert trevirke</li> </ul> |
| Overflater i brannceller som er rømningsvei - idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |             |                                                                                                                                                                          |
| Overflater på vegger og tak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | B-s1, d0 [In1]                | ARK         | Brannimpregnert trevirke oppfyller normalt kravet.                                                                                                                       |
| Overflater på golv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | D <sub>fl</sub> -s1 [G]       | ARK         | Eksempler på materialer som normalt sett tilfredsstiller kravet: <ul style="list-style-type: none"> <li>Betong</li> <li>Kombinasjoner med linoleum</li> </ul>            |
| Utvendige overflater                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |             |                                                                                                                                                                          |
| Overflater på øvrig ytterkledning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | B-s3,d0 [Ut1]                 | ARK         | Ubehandlet trepanel oppfyller normalt kravet.                                                                                                                            |
| Gjelder også hulrom bak kledningen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |             | Preakseptert D-s3,d0 [Ut2] når veggen er utformet slik at den hindrer brannspredning i fasade.                                                                           |
| Taktekking                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B <sub>ROOF</sub> (t2) [Ta]   | ARK         |                                                                                                                                                                          |
| Kledninger - idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |             |                                                                                                                                                                          |
| Kledning i branncelle inntil 200 m <sup>2</sup> som ikke er rømningsvei                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | K <sub>210</sub> D-s2,d0 [K2] | ARK         | Trekledning oppfyller normalt kravet.                                                                                                                                    |
| Kledning i branncelle over 200 m <sup>2</sup> som ikke er rømningsvei                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | K <sub>210</sub> B-s1,d0 [K1] |             | Malt gips eller brannimpregnerte massivtreelementer oppfyller normalt kravet.                                                                                            |
| Kledninger i rømningsvei, sjakter og hulrom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | K <sub>210</sub> B-s1,d0 [K1] | ARK         | Malt gips eller brannimpregnerte massivtreelementer oppfyller normalt kravet.                                                                                            |



| Kravspesifikasjon med løsning - Skole                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ansvar      | Kommentar                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eventuell nedforet himling i rømningsvei må ha brannmotstand A2-s1,d0 [In1] på begrenset brennbar underlag] og ha opphengssystem med dokumentert brannmotstand på minst 10 minutter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ARK         |                                                                                                                                                                                         |
| <b>Isolasjon</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                                                                                                                                                                                         |
| All isolasjon skal tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ARK         | Eventuell bruk av brennbar isolasjon og skal forelegges skriftlig for RIBr for uttalelse.<br>Det henvises til Byggforsk detaljblad 520.339 Bruk av brennbar isolasjon i bygninger [17]. |
| Rør og kanalisolasjon skal generelt utføres i ubrennbare materialer (A2L-s1,d0).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ARK         |                                                                                                                                                                                         |
| Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mer enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, må isolasjonen tilfredsstillende klasse A2L-s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene. Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, gjelder følgende: <ul style="list-style-type: none"> <li>Isolasjon på rør og kanaler i rømningsveier må minst tilfredsstillende klasse BL-s1,d0 [PI]. Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm som minst må tilfredsstillende klasse CL -s3,d0 [PII].</li> </ul> | RIV/<br>RIE |                                                                                                                                                                                         |

## §11-10 Tekniske installasjoner

| Kravspesifikasjon med løsning                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ansvar | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ventilasjon</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Detaljprosjektering av brannkrav til ventilasjonsanlegg (skole og idrettsanlegg) skal utføres etter en av følgende strategier</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I. Steng-inne strategi</li> <li>II. Trekk-ut strategi</li> <li>III. Kombinasjon av steng-inne og trekk-ut</li> </ul> | RIV    | <p>Med steng-inne strategi menes at det monteres brannspjeld der ventilasjonskanalene bryter branncellebegrensninger. Brannspjeldene skal ha samme brannmotstand som branncellebegrensningene og verifiseres ifølge NS-EN 15650:2010. Alternativt benyttes separate ventilasjonsanlegg for hver branncelle i bygget.</p> <p>Med trekk ut strategi menes at ventilasjonsanlegget skal gå som normalt ved en brann for å hindre brannspredning via ventilasjonskanalene (må startes opp ved evt. nattsinking). Beskyttelse mot branngasspredning skjer gjennom trykkavlastning av kanalsystemet. I tillegg må det normalt være en bypass ordning som hindrer inntrenging av varme branngasser i ventilasjonsaggregatet. Ventilasjonskanalene må brannettes og brannisoleret iht. NBI 520.342 ved gjennomføringer i branncelleskiller.</p> <p>RIBr kan være RIV behjelpelig med valg av ventilasjonsteknisk løsning samt for å avgjøre om det foreligger behov av bypass etc.</p> |
| Ventilasjonskanaler skal i sin helhet utføres i ubrennbare materialer, A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. Kanaler og annet utstyr må festes slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning.                                                                        | RIV    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr må utføres slik at forutsatt funksjonstid og brannmotstand blir opprettholdt.                                                                                                                                                            | RIV    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Avtrekk fra komfyr må føres i egen kanal på grunn av fettavsetning fra matos. Avtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.                                                                                   | RIV    | Kjøkken med komfyr på SFO.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Kravspesifikasjon med løsning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ansvar      | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Avtrekksskanaler fra eventuelle småkjøkken må utføres med brannmotstand EI 15/A2-s1,d0 [A15] hvis de ikke ligger i egen sjakt. Tilknytning mellom komfyrhette og avtrekksskanal kan være fleksibel kanal som er typegodkjent for slik bruk.<br>Kjøkkenavtrekk må ha fettfilter, og avtrekksskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann                                 | RIV         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Avtrekksskanaler fra storkjøkken, frityranlegg og lignende må utføres med brannmotstand EI 30 A2-s1,d0 helt til utblåsningsristen, eventuelt føres i egen sjakt med samme brannmotstand.                                                                                                                                                                                                                               | RIV         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Kommersiell kjøkken med frityranlegg eller koke- og stekeinnretninger hvor det benyttes olje eller fett skal ha automatisk slokkeanlegg. Systemet skal prosjekteres og installeres i henhold til en relevant standard. Minimumskrav er gitt i NFPA 17A og skal følge retningslinjer fra produsent av anlegget. Ytelsen til slokkeanlegget skal være testet i henhold til UL 300 av et akkreditert sertifiseringsorgan. | RIV         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Brannisolering av ventilasjonskanaler kan utgå forutsatt fullsprinklet på begge sider av brannskillet. Kanaler ført gjennom brannskiller skal brannettes forskriftsmessig.                                                                                                                                                                                                                                             | RIV         | Dette forholdet er et fravik fra VTEK og vil bli dokumentert i den senere prosjektering.                                                                                                                                                         |
| <b>Gjennomføringer</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner skal brannettes med typegodkjent løsning <sup>4</sup> tilsvarende brannklassen for konstruksjonen, jfr. Byggforskserien 520.342 [19]. Det anbefales at gjennomføringer i massivtreet behandles innvendig i hullet med brannhemmende maling.                                                                                                                     | RIV/<br>RIE | Gjelder tekniske gjennomføringer, samt gjennomføringer i fm. med vann- og avløp, sentralstøvsuger m.m.<br>Aktuell litteratur for tetting av gjennomføringer i massivtre:<br>«fire stopping of service penetrations in timber constructions» [30] |
| Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 [A 90] og gjennom isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettemasse. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig                 | RIV/<br>RIE | Større dimensjoner må ivaretas med branntettingsmansjett e.a. med aktuell brannmotstand.                                                                                                                                                         |
| Støpejernsrør med diameter inntil 110 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med godkjent/brannklassifisert tettemasse, eller det støpes rundt og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm.                                                                                                                                                  | RIV         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Minimumsavstand fra rørinstallasjoner, som krysser brannskillende konstruksjoner til brennbare materialer, må være minst 250 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | RIV         |                                                                                                                                                                                                                                                  |

<sup>4</sup> Med godkjente produkter i henhold til produktets monteringsanvisninger.

| Kravspesifikasjon med løsning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ansvar      | Kommentar                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Elektriske installasjoner</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kabler som utgjør mindre enn 50 MJ/løpemeter kan føres ubeskyttet gjennom rømningsvei (over himling). Der- som hulrom for føring er sprinklet kan mengden overskri- des.</li> <li>– Installasjoner som skal ha en funksjon under brann, må ha tilfredsstillende og sikker strømtilførsel i 30/60 minutter. Dette omfatter blant annet strømforsyningen fra tavlerom til heissjakt, motordrevne røykluker, alarmgivere, nødlysan- legg, ventilasjonsanlegg, dørautomatikk mv.</li> <li>– Installasjoner som skal fungere under slukking må sikres strømtilførsel i nødvendig tid.</li> <li>– Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slukking kan sikres enten ved beskyttelse med et automatisk slokkeanlegg eller ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon og driftsspenning i minst 60 minutter.</li> </ul> | RIE/<br>ARK | 30 minutter skole (Bkl 1) og 60 mi-<br>nutter idrettsanlegg (Bkl 2) |

## § 11-11 Generelle krav om rømning og redning

| Kravspesifikasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ansvar       | Kommentar |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|
| Byggverk skal prosjekteres og utføres for rask og sikker rømning og redning. Det skal tas hensyn til personer med funksjonsnedsettelse.                                                                                                                                                                     | ARK          |           |
| Det kan være behov for spesielt utstyr for å ivareta kravet om rask og sikker rømning og redning av personer med funksjonsnedsettelse. Behovet for utstyr vil være avhengig av type byggverk, og av den interne beredskapen byggver- ket har i bruksfasen.                                                  | ARK/<br>Alle |           |
| Den tiden som er tilgjengelig for rømning, skal være større enn den tiden som er nødvendig for rømning fra byggver- ket. Det skal legges inn en tilfredsstillende sikkerhetsmar- gin.                                                                                                                       | Alle         |           |
| Forbindelsen fra ethvert arbeids- eller oppholdssted til rømningsvei må være oversiktlig, uten hindringer og ha færrest mulige retningsforandringer.                                                                                                                                                        | ARK          |           |
| Forsamlingslokaler, klasserom og lignende kan deles opp i mindre rom med uklassifiserte foldevegger. For å sikre rask rømning fra de enkelte rom når foldeveggen er trukket ut, må hvert rom ha rømningsveier som angitt for en brann- celle. Ingen av rømningsveiene kan gå via åpninger i folde- veggene. | ARK          |           |
| Skilt, symbol og tekst som viser rømningsveier og sikker- hetsutstyr skal kunne leses og oppfattes under rømning når det er brann- eller røykutvikling.                                                                                                                                                     | Alle         |           |

## § 11-12 Sprinkleranlegg

| Kravspesifikasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ansvar | Kommentar |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|
| Det er valgt å installere heldekkende automatisk sprinkleranlegg selv om dette ikke er påkrevd, som kompenserende når samlet bruttoareal for åpen forbindelse over flere plan er større enn 800 m².                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | RIV    |           |
| <p>Følgende må ivaretas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprinkleranlegget skal prosjekteres etter NS-EN 12845:2015 [20].</li> <li>- Anlegget må prosjekteres, installeres og kontrolleres av foretak med FG-godkjenning etter gjeldende regler. Det kreves uavhengig kontroll av både prosjekteringen og utførelsen av sprinkleranlegget.</li> <li>- Sprinklerventil må overvåkes slik at avstengt ventil medfører feilmelding.</li> <li>- Sprinkleranlegget må forrigles til brannalarmanlegget slik at det gis alarm ved utløst sprinkler.</li> </ul> | RIV    |           |

## § 11-12 Brannalarmanlegg/varsling/strømforsyning

| Kravspesifikasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                        | Ansvar         | Kommentar                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------|
| <p>Det skal etableres heldekkende brannalarmanlegg kategori 2 for byggverket.</p> <p>Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmsentral eller vaktelskap.</p> <p>Anlegget skal prosjekteres i samsvar med NS 3960:2019 [21] og NS-EN 54-serien [22]. Følgende ytelser skal ivaretas:</p> <p>I byggverk for publikum og arbeidsbygninger må akustiske signalgivere suppleres med optiske i:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Byggverk med krav om universell utforming som har mange rom med samme funksjon, må rom som er universelt utformet, jfr. §12-7 sjuende ledd, ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske. Unntak gjelder i rom som hovedsakelig benyttes av én person om gangen, for eksempel kontorer hvor det kan benyttes mobile optiske alarmorganer</li> <li>• I bad og toalettrom universelt utformet jf. §12-9, må akustiske alarmorganer suppleres med optiske.</li> <li>• Rømningsveier trenger ikke optiske alarmorganer i tillegg til akustiske.</li> </ul> |                                                                                                                                                        | RIE            | Alarmoverføring skal gå direkte til brannvesenets alarmsentral. |
| Brannalarmanlegget skal ha batteriback-up for 30 minutter for skole og 60 minutter for idrettsanlegget                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                        | RIE            |                                                                 |
| Alarmorganisering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                        |                |                                                                 |
| Alarmorganiseringen skal være i samsvar med NS 3960:2019 [21], og alarmorganiseringen skal utarbeides som et resultat av en risikovurdering basert på brukers behov, risiko og sårbarhet. Det er ikke tillatt å erstatte et teknisk tiltak med et organisatorisk tiltak.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                        | RIE/<br>bruker |                                                                 |
| Definisjonen av alarmorganiseringen er beskrevet her:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                        |                |                                                                 |
| Deteksjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Når, hvor, og hvorfor aktiveres detektor. Tekniske tiltak for å unngå unødige alarmer. Alarmnivåer – forvarsel, stille alarm, liten alarm, stor alarm. | RIE/<br>bruker |                                                                 |
| Melding                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Hvem får melding, hvordan mottas den, hvordan verifiseres melding (Organisatorisk prosess med bruk av tekniske hjelpemidler)                           |                |                                                                 |
| Oppkobling                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Hva er koblet opp mot brannalarm på de forskjellige alarmnivåer (Integrasjon/forrigling)                                                               |                |                                                                 |



| Kravspesifikasjon |                                                                                                                                                                                                                                                           | Ansvar | Kommentar |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|
| Tiltak            | Hvilke tiltak iverksettes, aktivering, eller deaktivering av prosesser (Eks. aktivering av prosesser i evakuerings/beredskapsplan som gjennom søking, vakthold, assistert evakuering, deaktivering av nød-åpner, regulering av røykmaskin på scener osv.) |        |           |

## § 11-12 Evakueringsplan

| Kravspesifikasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | Ansvar                              | Kommentar                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <p>Evakueringsplan skal foreligge for før bygget tas i bruk.</p> <p>Evakueringsplanen må være tilpasset det enkelte byggverk ut fra bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse.</p> <p>En evakueringsplan må blant annet omfatte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering.</li> <li>- Beskrivelse av hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering.</li> <li>- Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon.</li> <li>- Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusiv de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av byggverket. Oppgavebeskrivelsen må være definert med hensyn til personer med ulike typer funksjonsnedsettelse. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med funksjonsnedsettelser lettere og raskere.</li> <li>- Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning.</li> <li>- Rømningsplaner. Dette er tegninger som viser planlagte fluktveier og rømningsveier og utganger, og plassering av slukkeutstyr og manuelle brannmeldere. Rømningsplaner er beregnet for personer som oppholder seg i bygget og inneholder ofte også en kort branninstruks, forklaring av symboler og en markering for "Her står du".</li> </ul> |  | Søker/<br>Bygg-<br>Herre/<br>Bruker | Sweco kan bidra med oppsett og innhold av denne type planer. |

## § 11-12 Nødllys/ledelys

| Kravspesifikasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ansvar | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Byggverk i risikoklasse 3 og 5 skal ha ledesystem. Ledesystem i fluktveier og rømningsveier må omfatte ledelinjer som oppfattes kontinuerlig, i form av komponenter på gulv eller lavt plasserte på vegg.</p> <p>Rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien.</p> <p>Alle byggverk må ha markeringsskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei.</p> <p>Bygningsmassen må utføres med tilfredsstillende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selvlysende ledesystem iht. NS-EN 3926 [23]</li> <li>og/eller elektrisk ledesystem iht. NS-EN 1838 [24].</li> </ul> <p>Et ledesystem omfatter markeringsskilt, retningsskilt, ledelinjer og nødllys som skal bidra til å lede personer raskt til et sikkert sted.</p> <p>Det må være markeringsskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei.</p> <p>Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidlokaler (arbeidsplassforskriften), stiller krav om nødbelysning der arbeidstakere kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen. Denne forskriften stiller også krav om at rømningsveier og nødutganger skal være utstyrt med nødllys som er tilstrekkelig til å dekke behovet i tilfeller med svikt i den ordinære belysningen. For prosjektering og utførelse av nødbelysning vises til NS-EN 1838:2013.</p> | RIE    | <p>Lavtsittende ledesystem kan fravikes da det er kort avstander fra undervisningsrommene ut til det fri. Avstandene fra amfiet ut til det fri er også akseptable.</p> <p>For idrettsanlegget kan også lavtsittende ledesystem fravikes, grunnet korte avstander og antall utganger til det fri, samt kompensierende tiltak.</p> |
| <p>Ledesystem i byggverk i brannklasse 1 må fungere i den tiden som er nødvendig for rømning og redning, og i minst 30 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd).</p> <p>Ledesystem i byggverk i brannklasse 2 og 3 må fungere i den tiden som er nødvendig for rømning og redning, og i minst 60 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | RIE    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## § 11-12 Funksjonstid

| Kravspesifikasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ansvar | Kommentar |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|
| <p>Installasjoner som skal ha en funksjon under brann er sikret funksjonstid 30/60 minutter med bakgrunn i fullsprinklet bygg. Det påpekes imidlertid at det for enkelte installasjoner stilles særskilt krav til batteribackup/UPS ved utløst brannalarmanlegg og/eller strømbrudd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>markeringslys/ledelys,</li> <li>dørautomatikk</li> </ul> | RIE    |           |

## § 11-13 Utgang fra branncelle / § 11-14 Tilrettelegging for rømning og redning

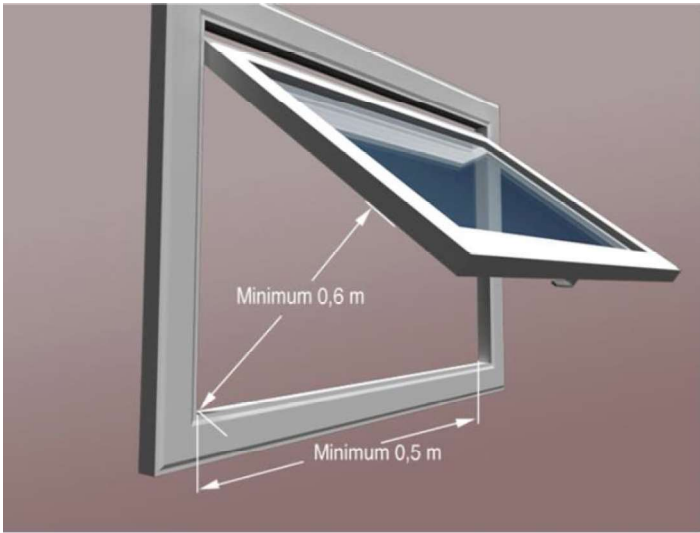
| Kravspesifikasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ansvar | Kommentar |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|
| <b>Utgang fra branncelle</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |           |
| <p>Fra branncelle skal det minst være én utgang til sikkert sted, eller utganger til to uavhengige rømningsveier eller én utgang til rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til uavhengige rømningsveier eller sikre steder.</p> <p>– Maksimal lengde på fluktvei (fra et hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang) kan være 30 meter for risikoklasse 6.</p> <p>– Fra administrasjon som er i risikoklasse 2 kan den være 50 meter.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ARK    |           |
| Brannceller over flere plan, må ha to utganger fra hver etasje. Internttrapp anses likeverdig med en utgang.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ARK    |           |
| Fra brannceller som bare er beregnet for sporadisk personopphold kan utgang gå gjennom annen branncelle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ARK    |           |
| <b>Dører til rømningsvei</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |           |
| <p>Dør til rømningsvei i byggverk i risikoklasse 2 og 3 må ha fri bredde minimum 0,86 meter.</p> <p>Dør til rømningsvei i byggverk i risikoklasse 5 må ha fri bredde minimum 1,16 meter.</p> <p>Dør til rømningsvei må ha fri høyde på minimum 2,0 meter.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ARK    |           |
| <p>Dør til rømningsvei må lett kunne åpnes slik at den er enkel å bruke for alle personer.</p> <p>Selvlukkende dør, benevnt C [S], kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere som utløses og lukker døren ved brannalarm. Døren må kunne åpnes igjen med dørautomatikk eller manuelt med åpningskraft i samsvar med § 12-13.</p> <p>Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert, med mindre andre tiltak gir tilsvarende sikkerhet.</p> <p>Dør til rømningsvei kan være låst når byggverket har brannalarmanlegg og låsesystemet åpnes automatisk ved alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen.</p> |        |           |
| Dør til rømningsvei fra branncelle beregnet for et lite antall personer kan slå mot rømningsretning. Med et lite antall personer menes inntil 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |           |

| Kravspesifikasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ansvar | Kommentar |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|
| Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ARK    |           |
| <b>Rømningsvei</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |           |
| Oppholdsrom inntil 50 m <sup>2</sup> kan være del av rømningsvei når arealet har automatisk sprinkleranlegg og er skilt fra rømningsvei med konstruksjoner med brannmotstand minst E 30.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ARK    |           |
| <p>Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted (terreng eller annen brannseksjon) må være:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maksimum 15 meter der det er tilstrekkelig med en trapp, jf. figur 2.</li> <li>- Maksimum 15 meter der det er utgang til korridor med sammenfallende rømningsretning</li> <li>- Maksimum 30 meter der det finnes flere trapper eller utganger, jf. figur 3.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                       | ARK    |           |
| <p>Samlet fri bredde i rømningsvei må minimum være 1 cm per person, men uansett minst som angitt i nr. 4 a og b. For dimensjonerende persontall vises til § 11-13 Tabell 3.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- I byggverk i risikoklasse 2 må fri bredde i rømningsvei være minimum 0,86 meter.</li> <li>- I byggverk i risikoklasse 3 og 5 må fri bredde i rømningsvei være minimum 1,16 meter.</li> <li>- Fri bredde i trapp må være som for rømningsvei generelt, men minimum som angitt i § 12-14.</li> <li>- Rømningsvei må ikke ha innsnevring. Rekkverk, håndløper mv. i rømningsvei kan stikke inntil 10 cm ut fra vegg uten at den frie bredden må økes.</li> </ul> | ARK    |           |
| I byggverk med flere etasjer må rømningsveiene dimensjoneres for samtidig rømning fra to etasjer. Det må dimensjoneres for de to etasjene som ligger over hverandre og til sammen har det største persontallet. Persontallet settes lik det største antallet personer som branncellen er beregnet for.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ARK    |           |
| Korridor som er lengre enn 30 meter må deles med bygningsdel og dør minst klasse E 30-CSa [F 30S] med innbyrdes avstand på høyst 30 meter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ARK    |           |

| <b>Dører i rømningsvei</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
| <p>Dør i rømningsvei må ha fri bredde som minst tilsvarer den nødvendige frie bredden i rømningsveien, jf. første ledd (1.16 m)</p> <p>Automatisk skyvedør, rotasjonsgrind, dør med dørautomatikk eller dør med annet elektromagnetisk åpne- og lukkesystem som ikke har brann- eller røykskillende funksjon, for eksempel dør til det fri, kan benyttes som dør i rømningsvei dersom døren har sikker funksjon ved bortfall av strøm, og</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- byggverket har brannalarmanlegg og døren ved alarm eller strømbrydd åpnes automatisk til den bredde som er nødvendig, eller</li> <li>- døren manuelt kan føres til åpen stilling.</li> </ul> | ARK |  |
| <p>Dør i rømningsvei i byggverk i risikoklasse 5 må være utført for sikker rømning ved at døren må kunne åpnes manuelt med ett grep og uten bruk av nøkkel</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ARK |  |

| <b>Rømningsstrategi</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------|
| <b><u>Rømning fra plan 1, skole</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rømning fra hver undervisningsfløy 1 skal foregå via dør direkte til det fri.</li> <li>- Fra SFO skal rømning foregå via dør direkte til det fri eller via dør i korridor.</li> <li>- Fra lærerrom/administrasjon skal rømning foregå via dør i korridor.</li> <li>- Fra håndtverksfløyen er det rømning via dører direkte ut til det fri.</li> <li>- Fra amfi er det rømning ut via hovedinngang eller via dør ut mot varemottaket.</li> <li>- Rømning fra gymsal skal foregå direkte ut fra gymsal eller ut via dør utenfor garderobekorridor.</li> </ul> |  |                                                     |
| <p>Alle undervisningsrom og kontorer tilrettelegges for muligheten til alternativ rømning via vinduer.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                     |
| <b><u>Rømning fra plan 2, skole</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rømning fra bibliotek og tilhørende rom er ikke prosjektert, da løsning pr i dag ikke er ok.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                     |
| <b><u>Rømning fra plan 1, idrettsanlegg</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rømning fra idrettshall skal foregå via dører direkte til det fri</li> <li>- Rømning fra garderober skal foregå via dører i idrettshall eller hovedinngang.</li> <li>- Rømning fra buldre- og klatreområde skal foregå direkte ut via dør til det fri.</li> <li>- Rømning fra turnhall skal foregå via dører direkte ut til det fri</li> <li>- Rømning via garderober skal foregå via dører i turnhall eller hovedinngang.</li> <li>- Rømning fra admin/kiosk skal foregå ut via hovedinngang.</li> </ul>                                                   |  |                                                     |
| <b><u>Rømning fra plan 2, idrettsanlegg</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rømning fra tribune idrettshall skal foregå via utvendig trapp/trapperom, eller via internt trapp ned til plan 1</li> <li>- Rømning fra tribune turnhall skal foregå via trapperom ned til plan 1 eller via internt trapp</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | Se branntegninger for foreslått rømningsmuligheter. |



| Rømningsvindu skole                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>I byggverk i risikoklasse 3 kan utgangen være rømningsvindu som har underkant til og med 2,0 meter over terreng.</p> <p>I risikoklasse 2 og 3 må etasjer som er beregnet for 15 personer eller mindre, ha minst ett rømningsvindu. Etasjer som er beregnet for mer enn 15 personer, må ha ett ekstra rømningsvindu per 15 personer. Vinduene må være hensiktsmessig fordelt i etasjen.</p> <p>Rømningsvindu må ha høyde minimum 0,6 meter og bredde minimum 0,5 meter. Summen av høyde og bredde må være minimum 1,5 meter. Svingvinduer med dreieakse, må ha tilsvarende effektiv åpning.</p>  |         | <p>Avstand fra underkant vindu til terreng skal ikke være mer enn 5 meter. Dersom høyde fra gulv til underkant vindu er over 1 meter, må det tilrettelegges med trinn.</p> <p>Vindu anbefales å være sidehengslet for å ivareta brukervennligheten på disse.</p> |
| Tilkomst og låsing                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Dører må lett kunne åpnes slik at de er enkle å bruke for alle personer. Kraften som kreves for å åpne en rømningsdør, dvs. dør til og i definerte rømningsveier, skal ikke overstige</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>30 N for dør til og i hovedadkomst og i hovedrømningsvei.</li> <li>67 N for øvrige dører</li> </ul> <p>Dette vil vanligvis innebære at selvluukkende dører (med dørpumpe) må ha automatisk døråpner. Dørautomatikk må utstyres med 30 minutters batteri-backup (skole) og 60 min (idrettsanlegg).</p>                                                                                                                                            | ARK/RIE |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Assistert evakuering                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Virksomheten (skole) må til enhver tid vurdere behov for spesiell tilrettelegging for evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne. Aktuelle tiltak kan være båretoler, evakueringslaken etc.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Bruker  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |

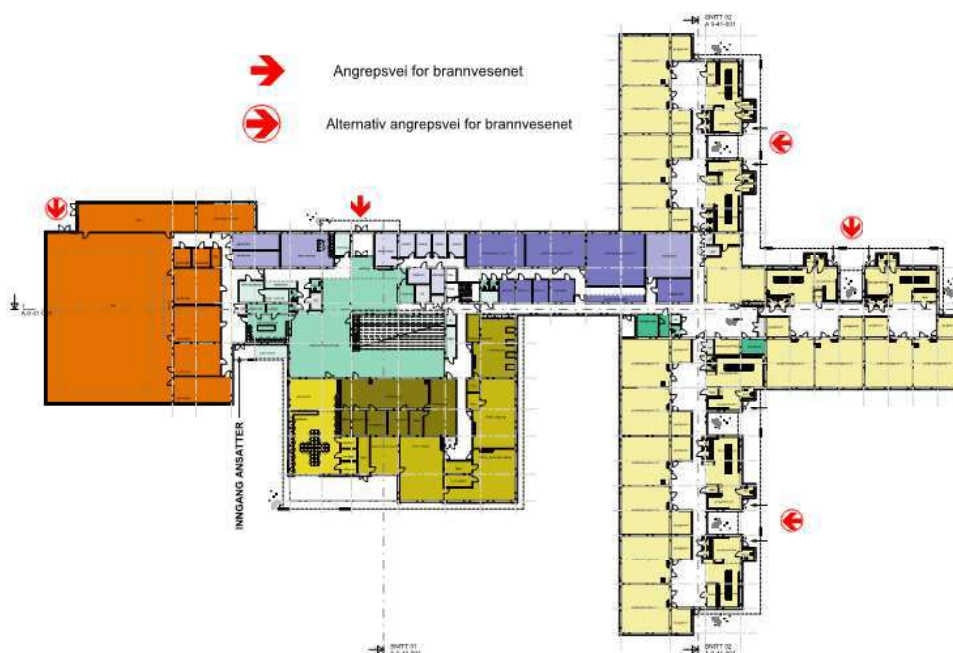
## § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

| Kravspesifikasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ansvar    | Kommentar                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Byggverk må ha brannslanger eller håndslukkeapparater. Følgende ytelser må minst være oppfylt:</p> <p>Byggverk i risikoklasse 3 og 5 der det er trykkvann, må ha brannslange/brannskap. Installerer i henhold til NS-EN 671-2:2009 [25].</p> <p>Byggverk i risikoklasse 2 må ha enten håndslukkeapparat eller egnet brannslange som rekker inn i alle rom.</p> <p>Disse må minst tilfredsstille effektivitetsklasse 21A etter NS-EN 3-7 [26].</p> <p>Innfelte brannskap i branncellebegrensende vegger skal ikke svekke veggens brannmotstand.</p> | RIV       | Brannslanger skal ikke plasseres i trapperom.                                                                                       |
| Håndslukkeapparater kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparater på minimum 9 liter eller på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter NS-EN 3-7 Brannmateriell - Håndslukkere Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder [26].                                                                                                                                                                                                                                                      | RIV       |                                                                                                                                     |
| <p>Antall og dekningsområde av brannslanger og håndslukkeapparater må være slik at alle rom i hele byggverket dekkes.</p> <p>Brannslangeskap må ikke plasseres i trapperom. Dører som blir stående i åpen stilling på grunn av at brannslanger trekkes gjennom, kan føre til at røyk og branngasser sprer seg til resten av byggverket.</p>                                                                                                                                                                                                           | RIV       | Slukkeutstyr skal plasseres slik at man rekker inn i alle rom med maksimalt 30 meter avstand fra plassering [5].                    |
| <p>Stedene hvor manuelt slukkeutstyr er plassert, må være tydelig markert med skilt.</p> <p>Alt slukkeutstyr i felles arealer må merkes på tvers av ferd-selsretningen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ARK / RIE | Stedene hvor manuelt slukkeutstyr er plassert, må være tydelig markert med skilt. Skiltene må være etterlysende (fotoluminiserende) |

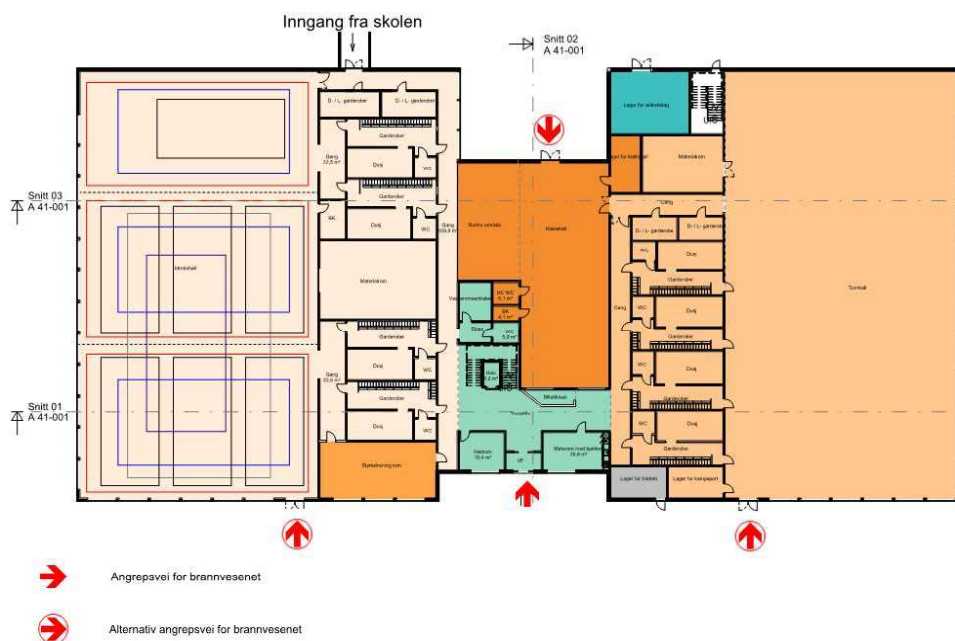
## § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

| Kravspesifikasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               | Ansvar | Kommentar                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tilgjengelighet</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |        |                                                                                                                                                                                         |
| Det må være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt fram til hovedinngangen og brannvesenets angrepsvei i byggverket.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               | ARK    |                                                                                                                                                                                         |
| Atkomstveier for innsats fra brannvesen skal tilfredsstille følgende krav:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               | LARK   | Iht. Brann Midt IKS sin veiledning.                                                                                                                                                     |
| Kjørebredde, (minst)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3 + 0,5 + 0,5 |        |                                                                                                                                                                                         |
| Oppstillingsplass (lengde)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 14 m.         |        |                                                                                                                                                                                         |
| Stigning, (maks)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1:8 ( 12.5%)  |        |                                                                                                                                                                                         |
| Stigning oppstillingsplass                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3,5%          |        |                                                                                                                                                                                         |
| Fri kjørehøyde, (minst)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 m           |        |                                                                                                                                                                                         |
| Terskelhøyde, (fortauskant)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15 cm         |        |                                                                                                                                                                                         |
| Svingradius (ytterkant vei)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13 m          |        |                                                                                                                                                                                         |
| Akseltrykk (foraksel-/boggitrykk)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8 / 21 tonn   |        |                                                                                                                                                                                         |
| Totalvekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 29 tonn       |        |                                                                                                                                                                                         |
| Punktbelastning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 21 tonn       |        |                                                                                                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Avstand fra fasade på bygningen til oppstillingsplassens nærmeste kant skal være minst 3 m og maks 10m.</li> <li>Oppstillingsplass anlegges slik at slangeutlegg fra brannbil ikke overstiger 50 m til noen av bygningens fasader. Ved store bygninger bør det være adkomstvei rundt hele bygningen for alle brannvesenets kjøretøy.</li> </ul>                                  |               |        |                                                                                                                                                                                         |
| <b>Adkomst inne i bygget</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |        |                                                                                                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Alle atkomstveier inn i bygget må lett kunne åpnes av brannvesenet.</li> <li>Nøkkelsafe med universalnøkkel plasseres på utsiden av bygget ved hovedangrepsvei.</li> <li>Brannsentral plasseres ved hovedangrepsvei.</li> <li>Hovedangrepsvei vil være via hovedinngang på plan 1 for skole og idrettsanlegg</li> <li>Mulige innsatsveier er vist på figur 2-1 og 2-2</li> </ul> |               | ARK    | <p>Nøkkelsafe plasseres ved hovedinngang (skole og idrettsanlegg).</p> <p>Særskilt krav fra Brann Midt IKS når brannalarmanlegget er koblet direkte til brannvesenets alarmsentral.</p> |

| Innsatsmuligheter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evt. loft må være tilgjengelig for slokkemannskapene via utvendig eller innvendig atkomst.</li> <li>- Oppforede tak må være tilgjengelige for brannvesenet via utvendig eller innvendig atkomst. Takflater større enn 400 m<sup>2</sup> må ha flere atkomster og ikke mindre enn én atkomst for hver 400 m<sup>2</sup>. For oppforede tak med takflate inntil 23 meter over oppstillingsplass kan brannvesenets høyderedskap være slik tilkomst.</li> <li>- Tilgjengelighet til sjakter sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand.</li> <li>- Hulrom skal tilrettelegges for tilkomst til brannvesenet. For faste himlinger skal det etableres inspeksjonsluker for hver 10 meter.</li> </ul> |               |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Vannforsyning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Brannkum/hydrant må plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av bygningen dekkes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | RIVA          | Slokkevannsforsyning, mht. utførelse, plassering av uttak forøvrig og kapasitet, må utføres i tråd med kommunens retningslinjer.<br>Slokkevannsforsyning, mht. utførelse, plassering av uttak forøvrig og kapasitet, må utføres i tråd med kommunens retningslinjer. |
| Slokkevannskapasiteten skal iht. VTEK være min 50 l/s (3000 liter per minutt), fordelt på minst to uttak, og ha kapasitet for minst 1 times forbruk.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | RIVA          |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| RIV/RIVA må verifiseres for at det er tilstrekkelig vannforsyning til å dekke sprinkleranleggets behov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | RIV/<br>RIVA/ |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 meter slangeutlegg. Vannuttakene plasseres der det er mest hensiktsmessig, vanligvis i trapperom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | RIV           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |



Figur 2-1: Situasjonsplan med angrepsveier, skole



Figur 2-2: Situasjonsplan med angrepsveier, idrettshall

### Orienteringsplan / merking

Det skal finnes oversiktsplan ved hovedangrepsvei. Denne skal vise branntekniske installasjoner (alarm-, og sløkkeanlegg, med mer), informasjon om evt. områder med høyspent og opplysning om brannvernleder.

Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og sløkkemannskaper skal være tydelig merket.

Bygg-  
eier/  
RIE

RIE/  
RIV

Merking oppdateres ved endring.

## 3 Detaljprosjektering, bygge- og bruksfase

### 3.1 Detaljprosjektering

De enkelte prosjekterende (arkitekt, RIB, RIV, RIE, LARK, evt. med flere) må utarbeide oversiktlig og lett tilgjengelig dokumentasjon som viser at angitte ytelsesnivå i brannstrategien er oppfylt. Detaljprosjektering (tegninger og beskrivelser) må gi godt nok underlag for det arbeid som skal utføres på byggeplass, slik at de branntekniske kravene tilfredsstilles.

Det må legges særlig vekt på funksjoner og bygningsdeler/detaljer hvor svikt kan gi større konsekvenser enn nødvendig. Eksempler på slike deler og detaljer er:

- lås, beslag og dørautomatikk (skallsikring sett mot rømningsfunksjoner)
- sprinkleranlegg; dimensjonering, vanntrykk/-mengde, plassering av sprinklerhoder
- røykventilering
- himling med overliggende kanal- og kabelføringer
- gjennomføringer i brannskillende konstruksjoner

De forhold som er relevante i prosjektet må tas inn i kontrollplaner/sjekklistor for detaljprosjekteringen. Videre er det viktig at grenseområder mellom ulike fag avklares, f.eks.

- gjennomføringer i brannskillende bygningsdeler
- ansvar for tilslutninger mellom bygningsdeler
- brannisolering av bærende konstruksjoner
- brannslangeskap i branncellebegrensende vegger

Forslag til kontrollpunkter/sjekklistor og frekvenser finnes bl.a. i NBI blad 321.027 [13].

Dokumentasjon på detaljprosjektering vil typisk omfatte tegninger og beskrivelser, beregninger og/eller sertifikat og godkjenningsskjema for bygnings- og installasjonsdeler. Dokumentasjon på at ytelsesnivåer er tilfredsstilt kan gjøres ved å følge:

- Sertifiserte eller godkjente løsninger, eksempelvis:
  - Byggforskserien – aksepteres normalt uten ytterligere dokumentasjon
  - Sertifiserte løsninger. Godkjenning og dokumentasjon fins bl.a. hos:
    - Norges byggforskningsinstitutt: NBI Teknisk Godkjenning og NBI Produktsertifisering
    - NEMKO Certification Service AS: Produktsertifisering
    - SINTEF, Norges branntekniske laboratorium: Produktdokumentasjon
- Standardiserte eller godkjente prøve- og beregningsmetoder:
 

Norske standarder (NS), europeiske standarder (EN), FG-regelverk, osv.
- Andre prøve- og beregningsmetoder:
 

Metoder som ikke er sertifisert eller godkjent og ikke er basert på standardiserte eller anerkjente prøve- og beregningsmetoder kan benyttes, men da med et vesentlig større dokumentasjonsbehov (bør være restriktiv).



- Dokumentasjon av kvalitative ytelsesnivåer:  
For områder hvor ytelsesnivåer er gitt med kvalitative utsagn må fagkyndig vurdering fra prosjekterende legges til grunn for valg av løsning (eksempel - utforming av rømningsveier).

## 3.2 Byggefase

Kontroll av kritiske områder må tas inn i kontrollplaner/sjekklistor for utførelsen. Forslag til kontrollpunkter/sjekklistor og frekvenser finnes bl.a. i NBI blad 321.028 [14].

Entreprenører/utførende (UTF) skal utføre kontroll på egne fagområder (KUT). I dette inngår kontroll og dokumentasjon av branntekniske krav sett opp mot branntegninger og beskrivelser. Alle forhold som berører branntekniske krav skal for ettertiden fremstå som sporbar dokumentasjon. Type sporbar dokumentasjon kan være sjekklistor, bilder, henvisninger til godkjenninger etc. Eksempel på forhold som må dokumenteres:

- Oppbygging og utførelse av branntekniske konstruksjoner, f.eks. bærekonstruksjoner og branncellevegger.
- Dører i brannskiller ref. godkjenning / monteringsanvisning.
- Sikring av gjennomføringer eller arbeider på/i forbindelse med brannskiller.
- Funksjonstest av brannalarmanlegg og andre branntekniske installasjoner.

### Eksempel branntetting

Merking av gjennomføringer skal utføres med tanke på krav til sporbarhet fra leverandør. Med sporbarhet inngår mulighet å kontrollere:

- At benyttet produkt samsvarer med de branntekniske forutsetningene (EI 60 / EI 90 osv).
- Når gjennomføringen er tettet
- Hvilket firma og montør som har utført arbeidet.
- At det via tegninger eller arbeidsrapporter skal være mulig å finne den bestemte gjennomføringen.

### Tverrfaglig kontroll av brannverntiltak

Dette innebærer kontroll av utførelse mht. overordnede branntekniske funksjoner på tvers av de enkelte ansvarsområdene, og er en egen funksjon som kommunen *kan kreve* ivarettatt for byggverket.

En tverrfaglig uavhengig kontroll av utførelse utover den KUT det enkelte fag skal ivareta vil ikke erstatte entreprenørens egenkontroll.

Kontrollen innbefatter gjennomgang av konstruksjonsmåter, utførelseskontroll og eventuelt etterkontroll med hensyn på at passive og aktive brannverntiltak blir utført som forutsatt, funksjonskontroll av aktive brannverntiltak og kontroll av at gjennomføringer gjennom skillekonstruksjoner blir systematisk tettet etter klassifisert tetningsmetode og dokumentert som bygget.

### 3.3 Branntekniske forhold i bruksfasen

Dersom bygget defineres som særskilte brannobjekt medfører det at krav om kontroll og vedlikehold av forutsatte brannverntiltak skal tilfredsstilles. Dette iht. Internkontrollforskriften [27] og Brann og eksplosjonsvernloven [3] med tilhørende Forebyggendeforskriften [28]. I det følgende informeres det om krav til brannteknisk dokumentasjon i driftsfasen.

#### Krav til branndokumentasjon:

Branndokumentasjonen som skal utarbeides for driftsfasen skal i tillegg ivareta de organisatoriske og driftskravene som fremkommer forskriftene nevnt ovenfor. Denne rapporten legges inn som dokumentasjon på kravspesifikasjonene til selve bygningen, og benyttes som ett av flere grunnlag i branndokumentasjonen.

Følgende forhold skal ivaretas i branndokumentasjonen:

- Beskrivelse av tekniske installasjoner og bygningsmessige konstruksjoner.
- Nødvendige instruksjoner og planer.
- Rutiner for å ivareta forskriftens krav til drift og vedlikehold av branntekniske tiltak.
- Rutiner for service av teknisk brannsikringsutstyr og egenkontroller.
- Rutiner for unormal eller varierende risiko
- Brannøvelser og opplæring

#### Krav til Evakueringsplan

For byggverk i risikoklasse 5 og 6, øvrige byggverk for publikum og for arbeidsbygninger, skal det foreligge evakueringsplaner før byggverket tas i bruk. Evakueringsplanen må være tilpasset det enkelte byggverk ut fra bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse.

En evakueringsplan må blant annet omfatte:

- Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering.
- Beskrivelse av hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering.
- Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon.
- Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusiv de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av byggverket. Oppgavebeskrivelsen må være definert med hensyn til personer med ulike typer funksjonsnedsettelse. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med funksjonsnedsettelser lettere og raskere.
- Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning.
- Rømningsplaner. Dette er tegninger som viser planlagte fluktvæier og rømningsveier og utganger, og plassering av slukkeutstyr og manuelle brannmeldere. Rømningsplaner er beregnet for personer som oppholder seg i bygget og inneholder ofte også en kort branninstruks, forklaring av symboler og en markering for "Her står du".

#### Krav til branntegninger:

- Det skal finnes oppdaterte brannplaner og snittegning som viser "som bygget" brannceller, rømningsveier, brannslanger, håndslukkere m.m.
- Områdeplan som viser kjøreveier og oppstillingsplasser for brannvesenet, samt angrepsveier til bygningen.

## 4 Referanser

- [1] RIF (2005, rev. 2013), *Ansvar for planlegging av brannsikkerhet*, Rådgivende ingeniørers forening
- [2] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven),» 2008.
- [3] Justis- og beredskapsdepartementet, «Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven),» 2002.
- [4] TEK17 / Byggteknisk forskrift (2017), *Forskrift om tekniske krav til byggverk*, Kommunal- og moderniseringsdepartementet. Sist endret 15.09.2017
- [5] VTEK10 (2017-), *Veiledning til forskrift om tekniske krav til byggverk*, Direktoratet for byggkvalitet, Sist endret 15.09.2017.
- [6] Direktoratet For Byggkvalitet, «Byggteknisk forskrift (TEK10),» 2010
- [7] Direktoratet For Byggkvalitet, «Byggesaksforskriften (SAK10),» 2010
- [8] SINTEF Byggforsk, «321.027 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av detaljprosjektering,» 2013.
- [9] Byggforskserien 321.051 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier. Desember 2013
- [10] NS-EN 1991-1-2 Laster på konstruksjoner - Del 1-2: Allmenne laster - Laster på konstruksjoner ved brann
- [11] Byggforskserien 321.025 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av prosjektering, utførelse og kontroll – oversikt
- [12] Byggforskserien 321.026 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi, September 2013
- [13] Byggforskserien 321.027 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av detaljprosjektering, September 2013
- [14] Byggforskserien 321.028 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av utførelse, September 2013
- [15] NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater, 1997
- [16] NS-EN 1634-3:2004 Prøving av brannmotstand og røyktetthet til dører, porter og luker, åpningsbare vinduer og deler av bygningsbeslag - Del 3: Prøving av røyktetthet av dører, porter og luker - (innbefattet rettelsesblad AC:2006)
- [17] SINTEF Byggforsk, «520.339 Bruk av brennbar isolasjon i bygninger,» 2018.
- [18] SINTEF Byggforsk, «520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg,» 2018.
- [19] SINTEF Byggforsk, «520.342 Branntetting av gjennomføringer,» 2014.
- [20] NS-EN 12845:2015 Faste brannslukkesystemer — Automatiske sprinklersystemer — Dimensjonering, installering og vedlikehold
- [21] Standard Norge, «NS 3960:2019 Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold,» 2019.
- [22] Standard Norge, «NS-EN 54-1:2011 Brannalarmanlegg - Del 1: Innledning,» 2011.
- [23] NS-EN 3926-1:2017 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk - Del 1: Planlegging, utforming og kontroll
- [24] NS-EN 1838:2013 Anvendt belysning – Nødbelysning

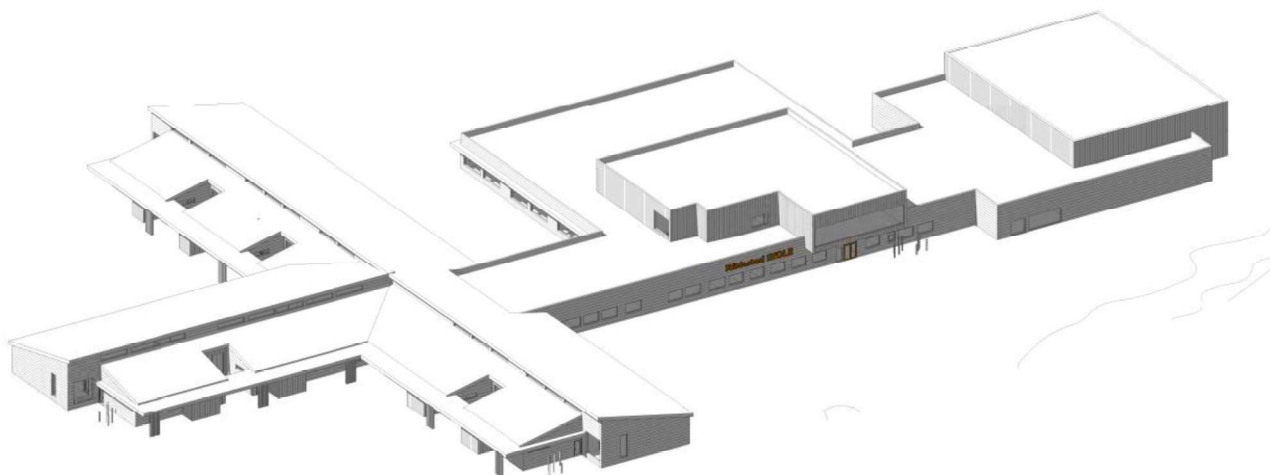
- 
- [25] NS-EN 671-2:2012 Faste brannslukkesystemer - Slangesystemer - Del 2: Slangesystemer med flatslange
  - [26] NS-EN 3-7:2004 + A1:2007 Brannmateriell - Håndslukkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder
  - [27] Internkontrollforskriften (1996). *Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter*. Arbeids- og sosialdepartementet.
  - [28] Forebyggendeforskriften (2015). *Forskrift om brannforebygging*. Justis- og beredskapsdepartementet.
  - [29] NBFL Studierapport. «Effekt av sprinkleranlegg i Scottsdale», Opplysningskontoret for sprinkleranlegg, februar 2006
  - [30] Protecta. «Fire stopping of service penetrations in timber constructions», 1. Edition januar 2020.

---

## RAPPORT

---

### Skisseprosjekt Stiklestad Skole



Kunde:

Prosjekt: Stiklestad skole

Prosjektnummer: 10221228

Dokumentnummer: RIBR01

Rev.: 00

## Sammendrag:

Sweco Norge AS er engasjert av Verdal kommune for brannteknisk prosjektering i skissefasen i forbindelse med planleggingen av ny skole på Stiklestad, Verdal kommune. Det er utarbeidet to alternativer.

Alternativ A: Skoleanlegg med tilhørende skolehall (gymhall).

Alternativ B: Samme skoleanlegget men med tilhørende idrettsanlegg.

Situasjonen oppfattes slik:

- Skole skal ha to plan: plan 1 med brutto areal 6082 m<sup>2</sup> (4986 m<sup>2</sup> uten skolehall), plan 2 med brutto areal 454 m<sup>2</sup>.
- Idrettsanlegget skal ha to plan: plan 1 med brutto areal 4065,8 m<sup>2</sup>, plan 2 med brutto areal 955,3 m<sup>2</sup>.
- Skole plan 1 vil inneholde 3 fløyer med undervisningsrom, samt en hovedfløy med personal/administrasjon og kunst- og håndverk, skolekjøkken, kantine med kjøkken og amfi. Skolehallen inneholder garderober, lager og treningsrom.
- Skole plan 2 vil inneholde bibliotek, lager, kontor, og amfi som er åpent over to plan.
- Idrettsanlegget, alternativ B, vil inneholde turnhall med garderober, materialrom, klatrehall og buldreområde, administrasjonsdel (kiosk, kontor, møterom, vaktrom), en stor idrettshall med tilhørende garderober, materialrom og styrkerom.
- Bygningsmassen oppføres i tre for bærende konstruksjoner. Det skal benyttes ubrennbar isolasjon.
- Det legges opp til fullsprinkling av bygningsmassen, kombinert med heldekkende brannalarmanlegg, med direktekobling til brannvesenets alarmsentral.

## Rapporteringsstatus:

- ☐ Endelig  
☒ Forprosjekt  
☐ Utkast

|                                            |                                                                                                       |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Utarbeidet av:</b><br>Eirik Bratberg    | <b>Sign.:</b>                                                                                         |
| <b>Kontrollert av:</b><br>Per Anund Brekke | <b>Sign.:</b><br> |
| <b>Prosjektleder:</b><br>Reidar Grande     | <b>Prosjekteier:</b><br>Torbjørn Sellæg                                                               |

## Revisjonshistorikk:

|             |             |                        |                      |                       |
|-------------|-------------|------------------------|----------------------|-----------------------|
|             |             |                        |                      |                       |
|             |             |                        |                      |                       |
|             |             |                        |                      |                       |
|             |             |                        |                      |                       |
| 00          | 30.06.2021  | Skisseprosjekt rapport | NOEBIR               | NOBREK                |
| <b>Rev.</b> | <b>Dato</b> | <b>Beskrivelse</b>     | <b>Utarbeidet av</b> | <b>Kontrollert av</b> |

Sweco  
Bomvegen 13

NO-7725 Steinkjer,  
Telefon +47 74 16 07 50

www.sweco.no

Sweco Norge AS  
Org.nr: 967032271  
Hovedkontor: Oslo

Eirik Bratberg  
Ingeniør  
Steinkjer

Mobil +47 97167836  
eirik.bratberg@sweco.no



# Innholdsfortegnelse

|          |                                                                                      |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Innledning .....</b>                                                              | <b>4</b>  |
| 1.1      | Grunnlag .....                                                                       | 4         |
| 1.2      | Formelle forhold .....                                                               | 5         |
| 1.3      | Prosjekteringsforutsetninger .....                                                   | 6         |
| 1.4      | Situasjonsplan .....                                                                 | 7         |
| <b>2</b> | <b>Brannteknisk konsept .....</b>                                                    | <b>9</b>  |
| 2.1      | Overordnet brannstrategi.....                                                        | 9         |
| 2.2      | Identifiserte fravik.....                                                            | 9         |
| 2.3      | Kravspesifikasjoner.....                                                             | 10        |
|          | § 11-4 Bæreevne og stabilitet.....                                                   | 11        |
|          | § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon.....                                                 | 11        |
|          | § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk.....                                | 12        |
|          | § 11-7 Brannseksjoner.....                                                           | 12        |
|          | § 11-8 Brannceller .....                                                             | 12        |
|          | § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann .....                           | 17        |
|          | § 11-10 Tekniske installasjoner .....                                                | 20        |
|          | § 11-12 Sprinkleranlegg.....                                                         | 22        |
|          | § 11-12 Brannalarmanlegg/varsling/strømforsyning.....                                | 24        |
|          | § 11-12 Evakueringsplan .....                                                        | 25        |
|          | § 11-12 Nødllys/ledelys .....                                                        | 26        |
|          | § 11-12 Funksjonstid .....                                                           | 26        |
|          | § 11-13 Utgang fra branncelle / § 11-14 Tilrettelegging for rømning og redning ..... | 27        |
|          | § 11-16 Tilrettelegging for manuell sløkking .....                                   | 32        |
|          | § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap.....                         | 33        |
| <b>3</b> | <b>Detaljprosjektering, bygge- og bruksfase.....</b>                                 | <b>36</b> |
| 3.1      | Detaljprosjektering .....                                                            | 36        |
| 3.2      | Byggefase .....                                                                      | 37        |
| 3.3      | Branntekniske forhold i bruksfasen .....                                             | 38        |
| <b>4</b> | <b>Referanser .....</b>                                                              | <b>39</b> |

# 1 Innledning

Sweco Norge AS er engasjert av Verdal kommune i fm. skisseprosjekt av Stiklestad Skole, i Verdal kommune. Prosjektet omfatter nytt byggverk med to alternative løsninger. Rapport angir overko-  
dende men er ikke å anse som et endelig prosjekteringsgrunnlag.

## GENERELL BESKRIVELSE

Stiklestad skole, alt. A, vil bestå av tre undervisningsfløyer, en administrasjonsfløy, en håndverksfløy og skolehall. Alt. B har i stedet for skolehall et tilhørende idrettsanlegg.

Dette skisse-brannkonseptet er utarbeidet av Sweco Norge AS v/ Eirik Bratberg. Kontroll er gjen-  
nomført av Per Anund Brekke. Kontroll er dokumentert ved sjekklister og kontrollkopi.

Skisse-brannkonseptet danner grunnlaget for brannprosjekteringen. For at tiltaket skal oppnå til-  
fredsstillende sikkerhet mot brann, må ansvarlig prosjekterende for alle fag ivareta de ytelseskrav  
som er angitt. Dette prosjekteringsgrunnlaget er tilstrekkelig utformet til underlag rammesøknad. Valg  
av løsninger kan påvirke de ytelser som er satt, og endelig rapport utarbeides når planløsningen er  
fastsatt(låst) for videre prosjektering RIFs veileder ansvar for planlegging av brannsikkerhet - gren-  
sesnitt og ytelser fra 2013 [1] legges til grunn.

## 1.1 Grunnlag

Følgende informasjon danner grunnlag for denne rapporten:

- korrespondanse
- deltagelse i møter
- mottatt tegningsgrunnlag
- dokumenter

Tabell 1.1: Grunnlagsdokumentasjon

| Dokument                                   | Datert     | Innhold       | Utført av firma |
|--------------------------------------------|------------|---------------|-----------------|
| Stiklestad skole<br>Skole Anlegg alt. A    | 17.06.2021 | Plantegninger | Sign Arkitektur |
| Stiklestad skole<br>Skole Anlegg alt. B, C | 17.06.2021 | Plantegninger | Sign Arkitektur |

## 1.2 Formelle forhold

De branntekniske forhold reguleres av Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) av 1. juli 2009 nr. 71 med endringer [2]. Videre fastlegges brannsikkerhetsnivået av Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver av 14. juni 2002 [3]. Funksjonskrav til sikringsnivå stilles i Byggeteknisk forskrift 2017 (TEK17) [4].

Løsningene som er angitt i denne rapporten bygger på veiledning til Byggeteknisk forskrift av 2017 [5], som sist ble oppdatert 01.10.2020.

Byggeteknisk forskrift 2017 (TEK17) [4] er benyttet i prosjekteringen av søknadspliktige tiltak i prosjektet.

For å dokumentere de branntekniske løsningene kan generelt en av tre modeller benyttes:

- Preaksepterte løsninger angitt i veiledning til teknisk forskrift (VTEK) [5]
- Analytisk brannteknisk prosjektering, der det velges å fravike fra preaksepterte ytelser gjennom å verifisere brannsikkerheten analytisk.
- Blandingsmodell, basert på preaksepterte løsninger som grunnlag og aktuelle fravik dokumenteres ved bruk av brannteknisk analyse og/eller beregninger.

Det benyttes blandingsløsninger for dette prosjektet da det er valgt å fravike fra enkelte forhold iht. VTEK. Ut ifra byggets kompleksitet, er tiltaket prosjektert i tiltaksklasse 3 for brannsikkerhet, iht. Byggesaksforskriften (SAK10) [7]. Endelig oversikt over fravik angis i neste fase av prosjektet.

Kontrollform som er benyttet er egenkontroll (sidemannskontroll). Det kreves i tillegg uavhengig kontroll av brannkonseptet grunnet tiltaksklasse 3 for prosjektering.

Det branntekniske prosjekteringsgrunnlaget (BP) inneholder brannteknisk prosjektering på ytelsesnivå<sup>1</sup>, og angir branntekniske løsninger og krav som de øvrige prosjekterende og utførende aktørene må ivareta videre i detaljprosjektering og utførelse.

<sup>1</sup> Fastsettelse av overordnede branntekniske prosjekteringsforutsetninger, jfr. Byggforskseriens blad 321.025-026, nivå A [10] [11].

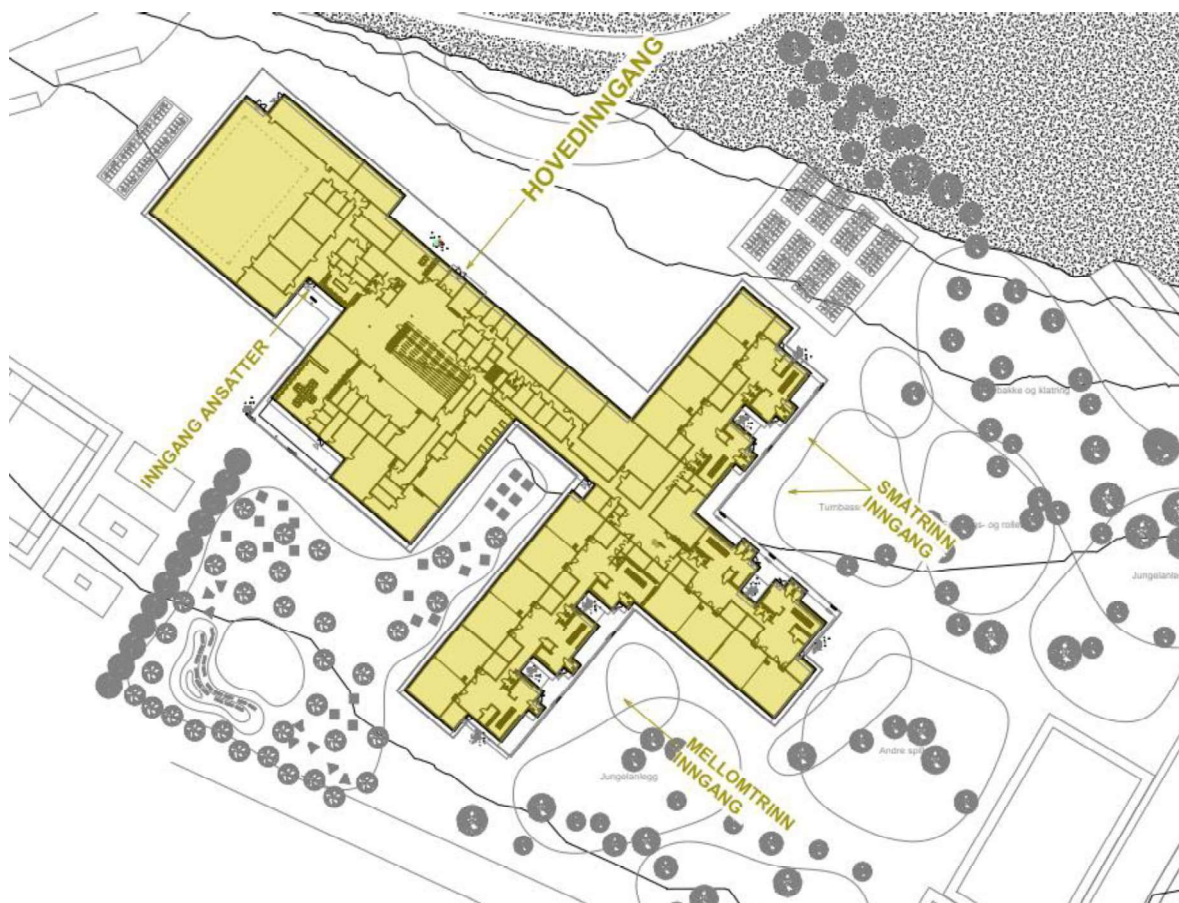
### 1.3 Prosjekteringsforutsetninger

| Prosjekteringsforutsetninger                                   | Kriterier                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Oppdragsgiver / kunde                                          | Verdal kommune                                                                                                                                                                                                                                               |
| Ansvarlig søker                                                | Sign Arkitektur                                                                                                                                                                                                                                              |
| Bruk/virkksomhet                                               | Skole                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Gårds- og bruksnummer:                                         | Ikke avklart                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Kommune                                                        | Verdal kommune                                                                                                                                                                                                                                               |
| Antall tellende etasjer                                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Bruttoareal per plan <sup>2</sup>                              | Skole alt. A (ink skolehall): 6082,2 m <sup>2</sup> plan 1, 454,4 m <sup>2</sup> plan 2                                                                                                                                                                      |
|                                                                | Skole alt. B (eks. skolehall): 4986 m <sup>2</sup> plan 1, 454,4 m <sup>2</sup> plan 2                                                                                                                                                                       |
|                                                                | Idrettsanlegg: 4065,8 m <sup>2</sup> plan 1, 955,3 m <sup>2</sup> plan 2                                                                                                                                                                                     |
| Risikoklasse                                                   | Rkl 2: administrasjonsdel med kontorer<br>Rkl 3: skole<br>Rkl 5: idrettsanlegg                                                                                                                                                                               |
| Brannklasse                                                    | Bkl 1: skole<br>Bkl 2: idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                         |
| Dokumentasjonsform                                             | Blandingsmodell                                                                                                                                                                                                                                              |
| Tiltaksklasse                                                  | 3                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Personbelastning                                               | Skole<br>Estimert 25 elever pr undervisningsrom.<br>Elever: 14 x 25 = 350<br>Ansatte: 20-30 stk<br><b>Totalt: 380-400 personer</b>                                                                                                                           |
|                                                                | Idrettsanlegg<br>Estimert 600-800 personer i idrettsanlegget<br>Totalt: 800 personer<br>Personbelastningen vil være dimensjonerende for antall utganger og bredde på utganger.                                                                               |
| Spesifikk brannenergi                                          | 50 – 400 MJ/m <sup>2</sup> omhyllingsflate iht. Byggdetaljblad 321.051 [9]. Statistiske verdier for variabel karakteristisk spesifikk brannenergi per m <sup>2</sup> gulvflate etter NS-EN 1991-1-2 [10] angir 347 MJ/m <sup>2</sup> for klasserom i skoler. |
| Spesiell risiko                                                | Normalt skolebyggverk.                                                                                                                                                                                                                                       |
| Aktive brannsikringstiltak                                     | Sprinkling, heldekkende brannalarm kategori 2, ledesystem og manuelt slokkeutstyr.                                                                                                                                                                           |
| Plassering til nabobebyggelse                                  | Avstand til annen nabobebyggelse er mer enn 8 meter, se Figur 1-1 (situasjonsplan).                                                                                                                                                                          |
| Lokale rammebetingelser (referat fra forhåndskonferansen etc.) | Det er ikke mottatt informasjon som tilsier at særskilte betingelser gjelder for den planlagte byggesaken.                                                                                                                                                   |

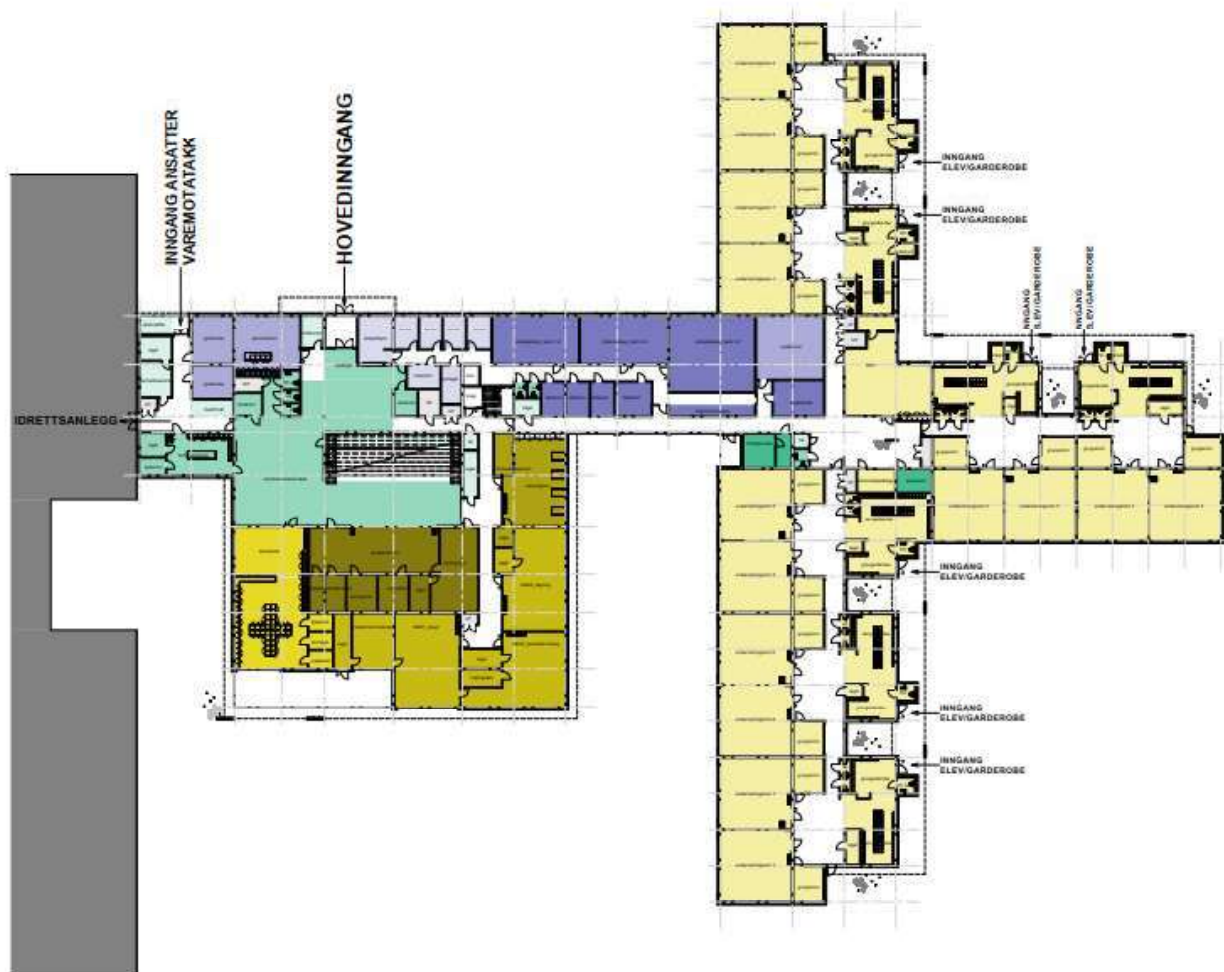
<sup>2</sup> Arealer er estimerer basert på pdf-filer fra arkitekt.

| Prosjekteringsforutsetninger   | Kriterier                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Særskilt brannobjekt</b>    | Ja, skolebygg registreres som særskilte brannobjekt.                                                                                                                         |
| <b>Innsatstid brannvesenet</b> | Ca. 10 minutter. Iht. dimensjoneringsforskrift fra 2002, skal for øvrig ikke overstige 20 minutter. Nærmeste brannstasjon er Verdal brannstasjon, ca. 6 km unna.             |
| <b>Brannfarlig vare</b>        | Det forutsettes at det ikke oppbevares brannfarlig vare i strid med § 6 i Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff med veiledning av 2010. |

## 1.4 Situasjonsplan



Figur 1-1: Ny situasjonsplan, alternativ A, med gymsal på venstre side.



Figur 1-2: Situasjonsplan, alternativ B. Idrettsanlegg til venstre i grå farge.



## 2 Brannteknisk konsept

I dette kapitlet er branntekniske løsninger angitt tabellarisk. Som vedlegg til denne rapporten foreligger det branntegninger/skisser som viser brannteknisk inndeling av bygget.

### 2.1 Overordnet brannstrategi

Løsningene som presenteres i denne rapporten er basert på følgende hovedstrategi:

- Ved brannstart/røykutvikling vil dette automatisk detekteres og varsles gjennom et hel-dekkende brannalarmanlegg.
- Branncellebegrensende konstruksjoner vil hindre en brann i å spre seg raskt til andre brannceller.
- Tilstedeværende vil kunne utføre manuelt slokkearbeid ved bruk av brannslange eller håndslukkeapparat som er fordelt i de ulike arealene.
- Automatisk sprinkleranlegg i nybygg vil løse ut på temperatur i og minst begrense brannen i startbrannrom inntil slokkemannskap er på plass for rednings- og slokkeinnsats.
- I en rømningssituasjon er det tilrettelagt med godt markerte og alternative rømnings-muligheter.
- Uansett brannstartsted vil brannalarmanlegget gi direktealarm til 110-sentral.
- Det skal tilrettelegges med god tilkomst for brannvesenets mannskap og utstyr samt et tilstrekkelig antall brannkummer i området.

### 2.2 Identifiserte mulige fravik

Det prosjekteres med følgende fravik fra VTEK, som videre vil bli drøftet/dokumentert i egen analyserapport.

Skole:

1. Ventilasjonskanaler kan utelates brannisolert forutsatt fullsprinklet på begge sider av brannskillet.
2. Flere klasserom/undervisningsrom i samme branncelle.
3. Åpen branncelle over flere plan i risikoklasse 3 (Amfi)
4. Lavtsittende ledsystem kan mulig fravikes.
5. Trapperom utføres som Tr1 i plan 2
6. Rømning fra plan 2 skole. Ikke detaljert/løst i denne fasen, må endres i neste fase.

Idrettsanlegg:

1. Tribune idrettshall og turnhall – trapper direkte ut fra plan 2 mangler på tegning.
2. Lavtsittende ledsystem kan mulig fravikes.
3. Trapperom utført som Tr1 i denne fasen. Må vurderes nærmere i neste fase.

### 2.3 Verdisikkerhet

I tillegg til å etablere passive konstruksjoner som nevnt ovenfor vil bygningsmassen fullsprinkles. Et sprinkleranlegg har særdeles god effekt for å begrense et verditap i bygninger ved brann, og vil kunne kontrollere og/eller slokke en brann i startfasen med liten risiko for brannspredning mellom ulike brannceller. Sprinkleranlegget kan tilskrives høy pålitelighet, ca. 95%, så lenge installasjonen er utført iht. gjeldende standarder og vedlikeholdes jevnlig gjennom service.

## 2.4 Personssikkerhet

Det etableres et komplett ledesystem med markerings- og retningsgivende skilt i alle areal. Systemet vil ved nødstilfeller på en sikker måte lede personer til sikkert sted og hindre panikkdannelser ved mørklagte areal.

Etablering av heldekkende brannalarmanlegg sørger for hurtig varsling ved brann og bidrar dermed til å redusere nødvendig rømningstid. Sprinkleranlegget vil videre også ha god effekt på personssikkerhet ved at det begrenser brannutvikling og dermed øker tilgjengelig tid for rømning før kritiske forhold oppstår. Kombinasjon av økt tilgjengelig rømningstid (sprinkler) og redusert nødvendig rømningstid (brannalarm+ledesystem) bidrar i høy grad til å øke sikkerhetsmarginen for at alle personer evakuerer før kritiske forhold oppstår.

Bygningsmassen er ellers dimensjonert for våkne personer som i hovedsak vil være godt kjent i bygget, slik at risiko for personer ved brann er begrenset. Voksne vil også veilede barn til sikkerhet.

## 2.5 Kravspesifikasjoner

Videre er det angitt hvilken dokumentasjonsmetode som er benyttet, og hvilket fagområde som har ansvar for å videreføre disse ytelseskravene i videre prosjektering av bygget.

Følgende forkortelser er benyttet:

| Forkortelse | Fagområde                   |
|-------------|-----------------------------|
| ARK         | Arkitekt                    |
| LARK        | Landskapsarkitekt           |
| RIB         | Rådgivende ingeniør bygg    |
| RIE         | Rådgivende ingeniør elektro |
| RIV         | Rådgivende ingeniør VVS)    |
| RIBR        | Rådgivende ingeniør brann   |

Dersom detaljprosjekterende og utførende har spørsmål knyttet til det branntekniske prosjekteringsgrunnlaget innenfor eget fagområde, eller i grensesnittet mot andre fagområder, forutsettes det at RIBr (Sweco) kontaktes. Det forutsettes videre at roller og samspillet mellom brannrådgiver og de øvrige impliserte foretak skjer slik det fremgår av SINTEF Byggforsk Byggdetaljbladene 321.025-028 [11] [12] [13] [14] og RIF ansvarsmatrise [1].

Tabellene er splittet opp tilsvarende oppbyggingen av TEK, der angivelsene med § er samsvarende med kravreferansene. Spesielt viktige branntekniske installasjoner har fått egne tabeller.

## § 11-4 Bæreevne og stabilitet

| Kravspesifikasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                         | Ansvar     | Kommentar                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Brannmotstand på bærende hovedsystem                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         | RIB        | Skolen er tenkt bygd med standard reisverk der det er bare ett plan. Amfi over to plan er tenkt oppført i massivtre. Idrettsanlegget er tenkt oppført i massivtre. |
| Skole                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | R 30 [B 30]                             |            |                                                                                                                                                                    |
| Idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | R 60 [B 60]                             |            |                                                                                                                                                                    |
| Brannmotstand på sekundærbæresystem (inkludert etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende):                                                                                                                                                                                                    |                                         |            |                                                                                                                                                                    |
| Skole                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | R 30 [B 30]                             |            |                                                                                                                                                                    |
| Idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | R 60 [B 60]                             |            |                                                                                                                                                                    |
| Takkonstruksjoner:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                         | RIB/ (ARK) |                                                                                                                                                                    |
| Skole                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | R 30 [B 30]                             |            |                                                                                                                                                                    |
| Idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | R 60 [B 60]                             |            |                                                                                                                                                                    |
| Trappeløp (innvendig)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                         |            |                                                                                                                                                                    |
| Idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | R 30 [B 30]                             | RIB        |                                                                                                                                                                    |
| Utvendig trappeløp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                         |            |                                                                                                                                                                    |
| Idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | R 30 [B 30] eller A2-s1,d0 (ubrennbart) |            |                                                                                                                                                                    |
| Balkonger, utkragede bygningsdeler o.l. må ha forsvarlig innfestning for å hindre nedfall. Tyngre bygningsdeler, som for eksempel balkonger, må forankres i byggverkets hovedbæresystem.                                                                                                                                                        |                                         | RIB/ (ARK) |                                                                                                                                                                    |
| Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand (R-krav).                                                                                                                                                                                                             |                                         | RIB        |                                                                                                                                                                    |
| Innfesting av fasader/konstruksjoner/materialer skal benytte ubrennbare festemidler.                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         | RIB        |                                                                                                                                                                    |
| Takkonstruksjon kan oppføres uten spesifisert brannmotstand, forutsatt at denne ikke har avgjørende betydning for byggverkets stabilitet i rømningsfasen, og takkonstruksjon er skilt fra underliggende plan med branncellebegrensende bygningsdel dimensjonert for tosidig brannpåkjenning, eller er beskyttet med kledning K210 B-s1,d0 [K1]. |                                         | RIB        |                                                                                                                                                                    |

## § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

| Kravspesifikasjon                                                                                                                                                                                                 | Ansvar            | Kommentar                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Det er på dette stadiet av prosjektering ikke fremkommet opplysninger om forhold som representerer særskilt eksplosjonsfare, herunder eksempelvis bruk/oppbevaring av brannfarlig vare (gasser, væsker, stoffer). | ARK<br>RIV<br>RIE | Dersom aktuelt må RIBR informeres. Gjeldende lovverk, som fremkommer på DSB sine hjemmesider ( <a href="http://www.dsb.no">www.dsb.no</a> ), skal til enhver tid følges. |

## § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

| Kravspesifikasjon                                                                                                                         | Ansvar | Kommentar |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|
| Det blir forskriftsmessig sikret mot brannspredning mellom byggverk ettersom avstand til nabobygg/-grense blir mer enn henholdsvis 8/4 m. | ARK    |           |

## § 11-7 Brannseksjoner

| Kravspesifikasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ansvar | Kommentar |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|
| <p>Det er ikke krav til brannseksjonering internt i byggverket, da samlet BTA/etasje er innenfor preaksepterte arealgrense (10.000 m<sup>2</sup>) ved fullsprinklet løsning.</p> <p>Skole alt. A: 6083 m<sup>2</sup> (ink gymsal)<br/> Skole alt B: 4986 m<sup>2</sup> (eks gymsal)<br/> Idrettsanlegg: 4065 m<sup>2</sup><br/> Da alternativ A ikke inkluderer idrettsanlegget, vil alt. B med skole og idrettsanlegg ikke overskride største tillatte seksjonsareal (4986 m<sup>2</sup> + 4065 m<sup>2</sup> = 9051 m<sup>2</sup>) som er 10000 m<sup>2</sup>.</p> | ARK    |           |

## § 11-8 Brannceller

| Kravspesifikasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ansvar    | Kommentar                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>I skissefasen er branncellene bare grovt vurdert. Forslag pr skissefase er som følger:</p> <p>Skole</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hver undervisningstrinn skal være en branncelle.</li> <li>- SFO og tilhørende rom skal være egen branncelle.</li> <li>- Administrasjon og lærerrom skal være egen branncelle.</li> <li>- Fløy for kunst og håndverk m.m egen branncelle.</li> <li>- Musikkareal og amfi egen branncelle</li> <li>- Gymsal med tilhørende garderobes egen branncelle</li> <li>- Trapperom, plan 1 og 2.</li> <li>- Bibliotek og tilhørende rom, plan 2.</li> <li>- Tekniske rom, plan kjeller og plan 1.</li> </ul> | ARK / RIB | <p>Branncelleinndeling fremgår av vedlagte skissebranntegninger.</p> <p>Flere klasserom i samme branncelle utgjør et fravik fra preaksepterte ytelser.</p> |

| Kravspesifikasjon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           | Ansvar | Kommentar                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Foreløpig branncelleinndeling idrettsanlegg<br>Forslag pr skissefase er som følger: <ul style="list-style-type: none"><li>- Trapperom og foajeen</li><li>- Idrettshall med tilhørende garderober og utstyrsrom</li><li>- Buldre/klatrehall</li><li>- Turnhall med tilhørende garderober og utstyrsrom</li><li>- Kjøkken</li><li>- Tekniske rom</li></ul><br>Plan 2 <ul style="list-style-type: none"><li>- Teknisk rom</li><li>- Trapperom</li></ul> |                                           |        |                                                                                                                                       |
| Branncellebegrensende motstand                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |        |                                                                                                                                       |
| Brannmotstand til branncellebegrensende bygningsdel – skole                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | EI 30 [B 30]                              | ARK    |                                                                                                                                       |
| Brannmotstand til branncellebegrensende bygningsdel – idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | EI 60 [B 60]                              |        |                                                                                                                                       |
| Dører/luker i branncellebegrensende vegg skal generelt ha samme brannmotstand som vegg den er en del av og være røyktett (Sa).<br>Dør som er klassifisert etter NS 3919:1997 [15] [B 30, A 60 osv.] må ha anslag, terskel og tettelisten på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet. Dette gjelder ikke dører og luker som er testet og oppfyller kriteriene for Sa-klassifisering etter NS-EN 1634-3:2004 [16].                            |                                           | ARK    | Brannmotstand til alle dører fremgår av vedlagte branntegninger.                                                                      |
| Dører                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |        |                                                                                                                                       |
| Brannmotstand på dører - skole                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EI <sub>2</sub> 30-S <sub>a</sub> [B 30]  | ARK    | Heis inngår i samme branncelle som trapperom på skole.                                                                                |
| Brannmmotstand på dører trapperom – skole                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | EI <sub>2</sub> 30-CS <sub>a</sub> [B 30] |        |                                                                                                                                       |
| Brannmotstand på dører – idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | E 30-CS <sub>a</sub> [F 30]               |        | Dør i korridor og dører med selvlukker kan stå åpne så lenge de lukker automatisk ved utløst brannalarm eller utløst sprinkleranlegg. |
| Brannmotstand på dører – idrettshall                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EI <sub>2</sub> 60-S <sub>a</sub> [B 60]  |        |                                                                                                                                       |
| Brannmotstand på dører trapperom – idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | EI <sub>2</sub> 30-CS <sub>a</sub> [B 60] |        |                                                                                                                                       |
| Heis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |        |                                                                                                                                       |

| Kravspesifikasjon                                                                                                                                                                                                                                          | Ansvar      | Kommentar |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|
| <p>- For skolen og idrettsanlegget kan heis inngå i samme branncelle som trapperommet.</p> <p>– Heis må programmeres til å gå til utgangsplan (Plan 1.etasje) ved brannalarm, og tydelig merkes at heis ikke til-lates benyttet ved utløst brannalarm.</p> | ARK/<br>RIV |           |



| Sjakter                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Sjakter må enten ha branncellebegrensende motstand tilsvarende veggen de står i og gjennomføringer må tettes med tettemasse med brannmotstand som vegg. Alternativt kan sjakter tettes i dekket med samme brannmotstand som dekke, og da er det ikke nødvendig med branncellebegrensende krav på vegger.</p> | ARK | <p>Gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner skal branntettes med typegodkjent løsning<sup>3</sup> tilsvarende brannklassen for konstruksjonen, jfr. Byggforskserien 520.342 [19]. Det anbefales at gjennomføringer i massivtreet behandles innvendig i hullet med brannhemmende maling.</p> |

<sup>3</sup> Med godkjente produkter i henhold til produktets monteringsanvisninger.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Trapperom</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                                                                            |
| Krav til trapperom for skole og idrettsanlegg (risikoklasse 3 og 5) er Tr 2.<br><br>Mellomliggende rom (korridor og sluse) tilknyttet trapperom Tr 2 må ha mekanisk balansert ventilasjon for å lette brannvesenets innsats og å begrense røykspredningen til trapperommet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ARK  | Det er prosjektert med trapperom Tr 1 for skolen i plan 2 – som er fravik fra preaksepterte ytelser (Tr 2)<br><br>Det er prosjektert med trapperom Tr 1 for idrettsanlegg – som er fravik fra preaksepterte ytelser (Tr 2) |
| Dersom trapperommet ikke leder direkte til det fri eller sik-<br>kert sted, må rømningsveien videre utføres som trappe-<br>rommet med hensyn til omsluttende konstruksjoner, mel-<br>lomliggende rom, dører mv.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ARK  |                                                                                                                                                                                                                            |
| Trapperom Tr 2 må ha et rom utført som egen branncelle<br>mellom trapperommet og branncellen det skal rømmes fra.<br>Vegger må ha brannmotstand som angitt i tabell 1. Dører<br>må ha brannmotstand som angitt i tabell 2, jf. figur 3. Trap-<br>perom Tr 2 kan gå til kjeller når det er brannsluse mellom<br>de øvrige branncellene i kjelleren og trapperommet.                                                                                                                                                                                                                                                                 | ARK  |                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Forebygging av utvendig brannspredning mellom brannceller i ulike plan</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                                            |
| Forebygging av brannspredning mellom brannceller i ulike<br>plan skjer ved at bygget fullsprinkles, Det stilles derfor ikke<br>krav til kjølesoner i fasaden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ARK  |                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Forebygging av horisontal brannspredning via vinduer</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                            |
| Forebygging av horisontal brannspredning via vinduer skjer<br>ved at bygget fullsprinkles. Det stilles derfor ikke krav til<br>brannmotstand på vindu i innvendig hjørne. Unntak er mot<br>rømningsvei.<br>Hvis byggverket eller byggverkene har automatisk sprink-<br>leranlegg kan vindu mot utvendig rømningsvei ha brann-<br>motstand EW 30 i brannklasse 1 (skole) og EW 60 i brann-<br>klasse 2 (idrettsanlegg)                                                                                                                                                                                                              | ARK  |                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Branncelle over flere plan</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                            |
| Amfiet på skolen, som er plassert midt i bygget, er åpent<br>over to plan..<br><br>Brannceller i risikoklasse 1, 2, 4 og 5 kan ha åpen forbin-<br>delse over inntil tre plan, forutsatt at branncellen er tilrette-<br>lagt for at rømning og slokking av brann kan skje på en<br>rask og effektiv måte, dersom følgende ytelser er oppfylt:<br>- Det må installeres automatisk sprinkleranlegg når samlet<br>bruttoareal for plan som har åpen forbindelse er over 800<br>m <sup>2</sup> , jf. også § 11-12 første ledd.<br><br>- Det må være tilrettelagte rømningsveier fra hvert enkelt<br>plan, jf. også § 11-13 fjerde ledd. | Info | Dette er et fravik da det bare er til-<br>latt med åpen forbindelse i brann-<br>celler i risikoklasse 1, 2, 4 og 5.<br><br>Rømningsvei fra plan 2 skole må<br>etableres.                                                   |
| <b>Vinduer/glass</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                            |
| Innvendige vinduer og glassvegger må ha samme brann-<br>motstand som veggen de står i.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ARK  |                                                                                                                                                                                                                            |

## § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

| Kravspesifikasjon med løsning - Skole                                                                                                                                                 |                                | Ansvar | Kommentar                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Overflater i brannceller som ikke er rømningsvei</b>                                                                                                                               |                                |        |                                                                                                                                                                                      |
| Overflater på vegger og tak i branncelle inntil 200 m <sup>2</sup>                                                                                                                    | D-s2, d0 [In 2]                | ARK    | Eksempler på materialer som normal sett tilfredsstiller kravet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubehandlet trepanel</li> <li>• tapetserte gipsplater</li> </ul>             |
| Overflater på vegger og tak i branncelle over 200 m <sup>2</sup>                                                                                                                      |                                |        |                                                                                                                                                                                      |
| Overflater i sjakter og hulrom                                                                                                                                                        | B-s1, d0 [In1]                 | ARK    | Eksempler på materialer som normal sett tilfredsstiller kravet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betong</li> <li>• Mur</li> <li>• Brannimpregnert trevirke</li> </ul>        |
| <b>Overflater i brannceller som er rømningsvei - skole</b>                                                                                                                            |                                |        |                                                                                                                                                                                      |
| Overflater på vegger og tak                                                                                                                                                           | B-s1, d0 [In1]                 | ARK    | Brannimpregnert trevirke oppfyller normalt kravet.                                                                                                                                   |
| Overflater på golv                                                                                                                                                                    | D <sub>fl</sub> -s1 [G]        | ARK    | Eksempler på materialer som normal sett tilfredsstiller kravet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Betong</li> <li>• Kombinasjoner med linoleum</li> </ul>                     |
| <b>Utvendige overflater</b>                                                                                                                                                           |                                |        |                                                                                                                                                                                      |
| Overflater på øvrig ytterkledning                                                                                                                                                     | D-s3,d0 [Ut 2]                 | ARK    | Ubehandlet trepanel oppfyller normalt kravet.                                                                                                                                        |
| Gjelder også hulrom bak kledningen.                                                                                                                                                   |                                |        |                                                                                                                                                                                      |
| Taktekking                                                                                                                                                                            | B <sub>ROOF</sub> (t2) [Ta]    | ARK    |                                                                                                                                                                                      |
| <b>Kledninger</b>                                                                                                                                                                     |                                |        |                                                                                                                                                                                      |
| Kledning i branncelle inntil 200 m <sup>2</sup> som ikke er rømningsvei                                                                                                               | K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2] | ARK    | Trekledning oppfyller normalt kravet.                                                                                                                                                |
| Kledning i branncelle over 200 m <sup>2</sup> som ikke er rømningsvei                                                                                                                 |                                |        |                                                                                                                                                                                      |
| Kledninger i rømningsvei, sjakter og hulrom                                                                                                                                           | K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1] | ARK    | Malt gips eller brannimpregnerte massivtreelementer oppfyller normalt kravet.                                                                                                        |
| Eventuell nedforet himling i rømningsvei må ha brannmotstand A2-s1,d0 [In1] på begrenset brennbart underlag] og ha opphengssystem med dokumentert brannmotstand på minst 10 minutter. |                                | ARK    |                                                                                                                                                                                      |
| <b>Isolasjon</b>                                                                                                                                                                      |                                |        |                                                                                                                                                                                      |
| All isolasjon skal tilfredsstille klasse A2-s1,d0 [ubrennbart/ begrenset brennbart].                                                                                                  |                                | ARK    | Eventuell bruk av brennbar isolasjon og skal forelegges skriftlig for RIBr for uttalelse. Det henvises til Byggforsk detaljblad 520.339 Bruk av brennbar isolasjon i bygninger [17]. |
| Rør og kanalisolasjon skal generelt utføres i ubrennbare materialer (A2L-s1,d0).                                                                                                      |                                | ARK    |                                                                                                                                                                                      |

| Kravspesifikasjon med løsning - Skole                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                               | Ansvar      | Kommentar                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mer enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, må isolasjonen tilfredsstille klasse A2<sub>L</sub>-s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.</p> <p>Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, gjelder følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Isolasjon på rør og kanaler i rømningsveier må minst tilfredsstille klasse BL-s1,d0 [PI]. Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm som minst må tilfredsstille klasse CL-s3,d0 [PII].</li> </ul> |                               | RIV/<br>RIE |                                                                                                                                                                          |
| Kravspesifikasjon med løsning - idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |             |                                                                                                                                                                          |
| Overflater i brannceller som ikke er rømningsvei                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                               |             |                                                                                                                                                                          |
| Overflater på vegger og tak i branncelle inntil 200 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | D-s2, d0 [In 2]               | ARK         | Eksempler på materialer som normalt sett tilfredsstiller kravet: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ubehandlet trepanel</li> <li>tapetserte gipsplater</li> </ul>    |
| Overflater på vegger og tak i branncelle inntil 200 m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | B-s1, d0 [In1]                | ARK         |                                                                                                                                                                          |
| Overflater i sjakter og hulrom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | B-s1, d0 [In1]                | ARK         | Eksempler på materialer som normalt sett tilfredsstiller kravet: <ul style="list-style-type: none"> <li>Betong</li> <li>Mur</li> <li>Brannimpregnert trevirke</li> </ul> |
| Overflater i brannceller som er rømningsvei - idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                               |             |                                                                                                                                                                          |
| Overflater på vegger og tak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | B-s1, d0 [In1]                | ARK         | Brannimpregnert trevirke oppfyller normalt kravet.                                                                                                                       |
| Overflater på golv                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | D <sub>fl</sub> -s1 [G]       | ARK         | Eksempler på materialer som normalt sett tilfredsstiller kravet: <ul style="list-style-type: none"> <li>Betong</li> <li>Kombinasjoner med linoleum</li> </ul>            |
| Utvendige overflater                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |             |                                                                                                                                                                          |
| Overflater på øvrig ytterkledning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | B-s3,d0 [Ut1]                 | ARK         | Ubehandlet trepanel oppfyller normalt kravet.                                                                                                                            |
| Gjelder også hulrom bak kledningen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |             | Preakseptert D-s3,d0 [Ut2] når veggen er utformet slik at den hindrer brannspredning i fasade.                                                                           |
| Taktekking                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B <sub>ROOF</sub> (t2) [Ta]   | ARK         |                                                                                                                                                                          |
| Kledninger - idrettsanlegg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |             |                                                                                                                                                                          |
| Kledning i branncelle inntil 200 m <sup>2</sup> som ikke er rømningsvei                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | K <sub>210</sub> D-s2,d0 [K2] | ARK         | Trekledning oppfyller normalt kravet.                                                                                                                                    |
| Kledning i branncelle over 200 m <sup>2</sup> som ikke er rømningsvei                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | K <sub>210</sub> B-s1,d0 [K1] |             | Malt gips eller brannimpregnerte massivtreelementer oppfyller normalt kravet.                                                                                            |
| Kledninger i rømningsvei, sjakter og hulrom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | K <sub>210</sub> B-s1,d0 [K1] | ARK         | Malt gips eller brannimpregnerte massivtreelementer oppfyller normalt kravet.                                                                                            |

| Kravspesifikasjon med løsning - Skole                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ansvar      | Kommentar                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eventuell nedforet himling i rømningsvei må ha brannmotstand A2-s1,d0 [In1] på begrenset brennbar underlag] og ha opphengssystem med dokumentert brannmotstand på minst 10 minutter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ARK         |                                                                                                                                                                                         |
| <b>Isolasjon</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                                                                                                                                                                                         |
| All isolasjon skal tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ARK         | Eventuell bruk av brennbar isolasjon og skal forelegges skriftlig for RIBr for uttalelse.<br>Det henvises til Byggforsk detaljblad 520.339 Bruk av brennbar isolasjon i bygninger [17]. |
| Rør og kanalisolasjon skal generelt utføres i ubrennbare materialer (A2L-s1,d0).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ARK         |                                                                                                                                                                                         |
| Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mer enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, må isolasjonen tilfredsstillende klasse A2L-s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene. Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, gjelder følgende: <ul style="list-style-type: none"> <li>Isolasjon på rør og kanaler i rømningsveier må minst tilfredsstillende klasse BL-s1,d0 [PI]. Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm som minst må tilfredsstillende klasse CL -s3,d0 [PII].</li> </ul> | RIV/<br>RIE |                                                                                                                                                                                         |

## §11-10 Tekniske installasjoner

| Kravspesifikasjon med løsning                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ansvar | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ventilasjon</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Detaljprosjektering av brannkrav til ventilasjonsanlegg (skole og idrettsanlegg) skal utføres etter en av følgende strategier</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I. Steng-inne strategi</li> <li>II. Trekk-ut strategi</li> <li>III. Kombinasjon av steng-inne og trekk-ut</li> </ul> | RIV    | <p>Med steng-inne strategi menes at det monteres brannspjeld der ventilasjonskanalene bryter branncellebegrensninger. Brannspjeldene skal ha samme brannmotstand som branncellebegrensningene og verifiseres ifølge NS-EN 15650:2010. Alternativt benyttes separate ventilasjonsanlegg for hver branncelle i bygget.</p> <p>Med trekk ut strategi menes at ventilasjonsanlegget skal gå som normalt ved en brann for å hindre brannspredning via ventilasjonskanalene (må startes opp ved evt. nattsinking). Beskyttelse mot branngasspredning skjer gjennom trykkavlastning av kanalsystemet. I tillegg må det normalt være en bypass ordning som hindrer inntrenging av varme branngasser i ventilasjonsaggregatet. Ventilasjonskanalene må brannettes og brannisoleret iht. NBI 520.342 ved gjennomføringer i branncelleskiller.</p> <p>RIBr kan være RIV hjelpelig med valg av ventilasjonsteknisk løsning samt for å avgjøre om det foreligger behov av bypass etc.</p> |
| Ventilasjonskanaler skal i sin helhet utføres i ubrennbare materialer, A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. Kanaler og annet utstyr må festes slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning.                                                                        | RIV    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr må utføres slik at forutsatt funksjonstid og brannmotstand blir opprettholdt.                                                                                                                                                            | RIV    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Avtrekk fra komfyr må føres i egen kanal på grunn av fettavsetning fra matos. Avtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.                                                                                   | RIV    | Kjøkken med komfyr på SFO.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



| Kravspesifikasjon med løsning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ansvar      | Kommentar                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Avtrekksskanaler fra eventuelle småkjøkken må utføres med brannmotstand EI 15/A2-s1,d0 [A15] hvis de ikke ligger i egen sjakt. Tilknytning mellom komfyrhette og avtrekksskanal kan være fleksibel kanal som er typegodkjent for slik bruk.<br>Kjøkkenavtrekk må ha fettfilter, og avtrekksskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann                                 | RIV         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Avtrekksskanaler fra storkjøkken, frityranlegg og lignende må utføres med brannmotstand EI 30 A2-s1,d0 helt til utblåsningsristen, eventuelt føres i egen sjakt med samme brannmotstand.                                                                                                                                                                                                                               | RIV         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Kommersiell kjøkken med frityranlegg eller koke- og stekeinnretninger hvor det benyttes olje eller fett skal ha automatisk slokkeanlegg. Systemet skal prosjekteres og installeres i henhold til en relevant standard. Minimumskrav er gitt i NFPA 17A og skal følge retningslinjer fra produsent av anlegget. Ytelsen til slokkeanlegget skal være testet i henhold til UL 300 av et akkreditert sertifiseringsorgan. | RIV         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Brannisolering av ventilasjonskanaler kan utgå forutsatt fullsprinklet på begge sider av brannskillet. Kanaler ført gjennom brannskiller skal branntettes forskriftsmessig.                                                                                                                                                                                                                                            | RIV         | Dette forholdet er et fravik fra VTEK og vil bli dokumentert i den senere prosjektering.                                                                                                                                                         |
| <b>Gjennomføringer</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner skal branntettes med typegodkjent løsning <sup>4</sup> tilsvarende brannklassen for konstruksjonen, jfr. Byggforskserien 520.342 [19]. Det anbefales at gjennomføringer i massivtreet behandles innvendig i hullet med brannhemmende maling.                                                                                                                    | RIV/<br>RIE | Gjelder tekniske gjennomføringer, samt gjennomføringer i fm. med vann- og avløp, sentralstøvsuger m.m.<br>Aktuell litteratur for tetting av gjennomføringer i massivtre:<br>«fire stopping of service penetrations in timber constructions» [30] |
| Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 [A 90] og gjennom isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettemasse. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig                 | RIV/<br>RIE | Større dimensjoner må ivaretas med branntettingsmansjett e.a. med aktuell brannmotstand.                                                                                                                                                         |
| Støpejernsrør med diameter inntil 110 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med godkjent/brannklassifisert tettemasse, eller det støpes rundt og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm.                                                                                                                                                  | RIV         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Minimumsavstand fra rørinstallasjoner, som krysser brannskillende konstruksjoner til brennbare materialer, må være minst 250 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | RIV         |                                                                                                                                                                                                                                                  |

<sup>4</sup> Med godkjente produkter i henhold til produktets monteringsanvisninger.