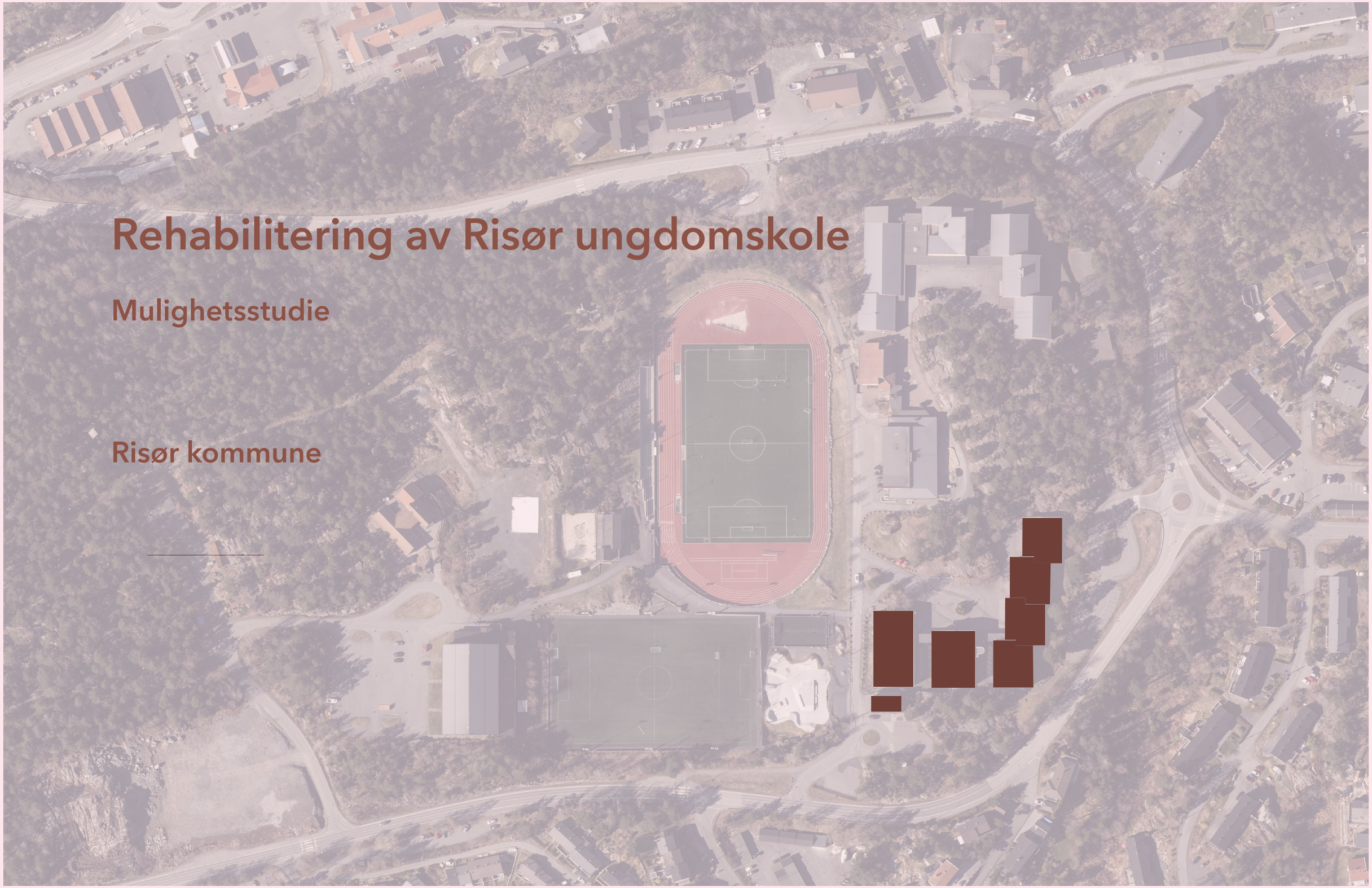
Rehabilitering av Risør ungdomskole

Mulighetsstudie

Risør kommune



FORELØPIG - 02.10.2026

asplan viak

Innholdsfortegnelse

01 BAKGRUNN OG PREMISSER

Bakgrunn og formål 3

Behov, mål og premisser 4

02 EKSISTERENDE SITUASJON

Bygningsstruktur og organisering 5

Uteområder, adkomst og logistikk 6

Hovedutfordringer i dag 7

03 HOVEDGREP

En mer samlet skole 8

Nivåer og sammenkobling 9

04 LØSNINGSFORSLAG

Alternativ 1- Utvidet løsning 10

Alternativ 2 - Arealoptimalisert løsning 14

Sammenstilling av alternativene 18

05 ARKITEKTONSIKE PRINSIPPER

Romlige kvaliteter 19

Material- og fargekonsept 22

Interiør- og materialkonsept 23

06 LANDSKAP OG TERRENG

Skolegård 24

Terreng og universell utforming 28

Adkomst, parkering og logistikk 29

VA - dagens situasjon 30

VA - fremtidig situasjon 31

Flomveier 33

Drift og vedlikehold 33

Risiko og usikkerhetsfaktorer 33

07 TEKNISKE VURDERINGER

Byggeteknikk 34

VVS og inneklima 38

Elektro 39

Brann 40

Bygningsfysikk og energi 43

Dagslys 44

08 GJENNOMFØRING OG VEIEN VIDERE

Fase og etappeplanlegging 45

09 KALKYLE OG BESLUTNINGSGRUNNLAG

Forutsetninger 46

Bakgrunn og formål

Risør kommune har igangsatt en mulighetsstudie for rehabilitering og ombygging av Risør ungdomsskole. Studien omfatter en tverrfaglig vurdering av eksisterende skoleanlegg og muligheter for videre utvikling. Eksisterende forhold, funksjoner, arealbruk og framtidige behov er kartlagt og vurdert i samarbeid med Risør kommune og skolens brukere.

Risør ungdomsskole ble oppført tidlig på 1970-tallet og består av seks undervisningsblokker samt «motorbygget». Bygningene har gjennom årene blitt oppgradert og vedlikeholdt, blant annet med nye tak, utskifting av vinduer og modernisering av tekniske anlegg. Bygg 10 ble utvidet med en ny etasje i 2000.

Risør kommune ønsker nå en helhetlig rehabilitering og ombygging av skoleanlegget for å tilpasse skolen til dagens og framtidige behov. Et sentralt mål er å bevare og rehabilitere mest mulig av eksisterende bygningsmasse, samtidig som anlegget oppgraderes med hensyn til funksjonalitet, universell utforming, inneklima, energi og sikkerhet.

Gjenbruk av eksisterende konstruksjoner og bygningsdeler er et viktig premiss, både for å redusere ressursbruk og klimaavtrykk og for å bygge videre på kvalitetene i det eksisterende skoleanlegget.

På bakgrunn av dette er det utarbeidet to alternative konsepter med ulik grad av ombygging, gjenbruk, rivning og tilbygg. Alternativene synliggjør ulike muligheter for utvikling av skoleanlegget og danner grunnlag for utarbeidelse av kostnadskalkyler og kommunens vurdering av videre arbeid.

Løsningene er utarbeidet på konseptnivå og må bearbeides og detaljeres videre dersom prosjektet videreføres.



Flyfoto av eksisterende situasjon

Behov, mål og premisser

BEHOV MELDT INN FRA SKOLEN

Innspill fra skolen og kommunen har vært et viktig grunnlag for arbeidet. Det er blant annet meldt behov for en mer samlet skole, med bedre sammenheng mellom funksjoner og bygg.

Det er også behov for en bedre organisering av administrasjon og arbeidsplasser, bedre lagringsmuligheter, mer oversiktlige toaletter og garderober for elevene, samt et eget eksamensrom.

Et hovedønske har vært å etablere bedre sosiale soner og et tydelig «hjerte» i skolen – et samlende sted for opphold i friminutter, uformelle møter, samlinger og arrangementer.

Innspillene er lagt til grunn for utviklingen av alternativene. Målet er et funksjonelt og framtidsrettet skoleanlegg med gode rammer for undervisning, samarbeid og sosialt fellesskap. Det er lagt vekt på gode møteplasser, fleksibel bruk av arealene og et godt lærings- og arbeidsmiljø for elever og ansatte.

GRUNNLAG OG PREMISSER

Mulighetsstudien bygger på tilgjengelig tegningsmateriale, befaringer og registreringer, samt dialog med Risør kommune og skolens brukere. Der tegningsgrunnlaget har vært mangelfullt, er relevante forhold kontrollert ved befaring.

Et viktig premiss har vært å bevare og videreutvikle mest mulig av eksisterende bygningsmasse der dette er teknisk og økonomisk hensiktsmessig. Løsningene bygger derfor videre på skoleanleggets eksisterende struktur. Eksisterende bygg, konstruksjoner, terreng, adkomst og uteområder danner rammene for utviklingen av alternativene.

Bygningsmassen er vurdert på et overordnet nivå, og det er ikke gjennomført en fullstendig tilstandskartlegging. Kjente forhold, blant annet utfordringer med vann i krypkjelleren, må undersøkes nærmere i neste fase.

Gjeldende lover og forskrifter samt relevante anbefalinger for skolebygg er lagt til grunn for arbeidet.

AVGRENSNING AV OPPDRAGET

Mulighetsstudien er gjennomført på konseptnivå. Tegninger, arealer, tekniske prinsipper og kostnadsvurderinger er utarbeidet med et detaljeringsnivå tilpasset formålet: å kunne vurdere og sammenligne alternative hovedgrep samt gi et realistisk kostnadsbilde.

Løsningene må bearbeides og detaljeres videre dersom prosjektet videreføres. Det vil også være behov for ytterligere undersøkelser og avklaringer knyttet til eksisterende bygningsmasse og tekniske løsninger.

prosjektet videreføres. Det vil også være behov for ytterligere undersøkelser og avklaringer knyttet til eksisterende bygningsmasse og tekniske løsninger.

NØKKELTALL:

225
ELEVER
3 trinn × 3 paralleller
× 25 elever pr klasse

40
ANSATTE
33 pedagoger +
7 i administrasjon
og ledelse

3455m²
EKSISTERENDE BYGNINGSMASSE

Bygningsstruktur og organisering

Risør ungdomsskole består i dag av flere bygg og paviljonger som ligger terrassert i terrenget på ulike nivåer. Byggene er organisert i en lineær struktur som følger terrenget og sammen danner et større, sammenhengende uterom mot nordvest. Undervisningsarealer, spesialrom, fellesfunksjoner og personalarealer er fordelt mellom de ulike byggene.

Bygg 6–9 utgjør i hovedsak én-etasjes undervisningspaviljonger. Paviljongene har tidligere vært knyttet sammen med korridorer, men disse forbindelsene er i stor grad fjernet. I dag må elever og ansatte derfor bevege seg utendørs mellom flere av skolens funksjoner. Bygg 8 og 9 er fortsatt forbundet og har felles inngang.

De øvrige funksjonene er i hovedsak fordelt mellom bygg 10 og 11. Her ligger blant annet kantine, mat og helse, lærerarbeidsplasser og skolens praktisk-estetiske fag. Kantinen er skolens viktigste innvendige fellesareal, men har begrenset kapasitet og rommer ikke alle elevene samtidig. Skolen har ellers få innvendige fellesarealer og sosiale møteplasser.

Elevtoalettene er samlet i bygg 9 og 10, med adkomst direkte fra uteområdet. Motorbygget ligger som et mindre, separat bygg og har vært benyttet til blant annet mekaniske fag.

Den lineære organiseringen gir skoleanlegget en tydelig struktur og rammer inn det sentrale uterommet. Samtidig gjør fordelingen av funksjoner, manglende innvendige forbindelser og nivåforskjellene mellom byggene at skolen i dag oppleves som lite sammenkoblet. Behovet for å bevege seg utendørs mellom ulike deler av skolen preger dagens organisering og bruk av anlegget.

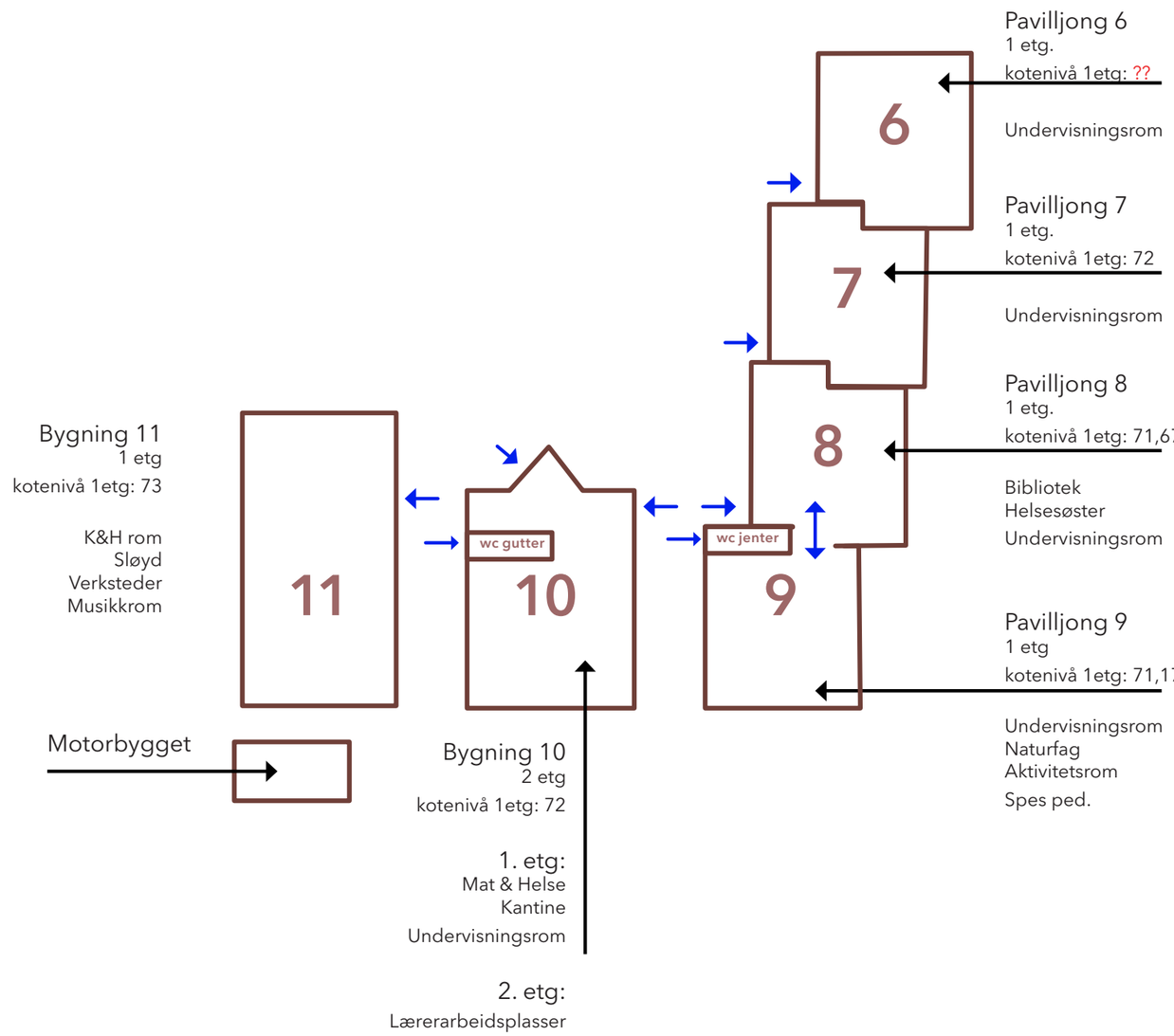


Diagram som viser eksisterende organisering av bygg 6–11 og Motorbygget, med hovedfunksjoner og forbindelser

Uteområder, adkomst og logistikk

Risør ungdomsskole inngår i et større skole- og idrettsområde, med barneskole, svømmehall, stadion og flere utendørs aktivitetsanlegg i umiddelbar nærhet. Skolens uteområder har direkte forbindelse til blant annet stadion, fotballbane, skatepark og treningsbane.

Hovedskolegården

Hovedskolegården ligger sentralt mellom byggene og består i hovedsak av en større asfaltert flate mot naturterreng i nord. Et sentralt vegetasjonsfelt med en stor eik tilfører området en viktig grønn kvalitet. I overgangen mellom asfalt og terreng er det opparbeidet «sittebrygger» som gir oppholds- og møteplasser.
Adkomst og forbindelser

Adkomst og forbindelser

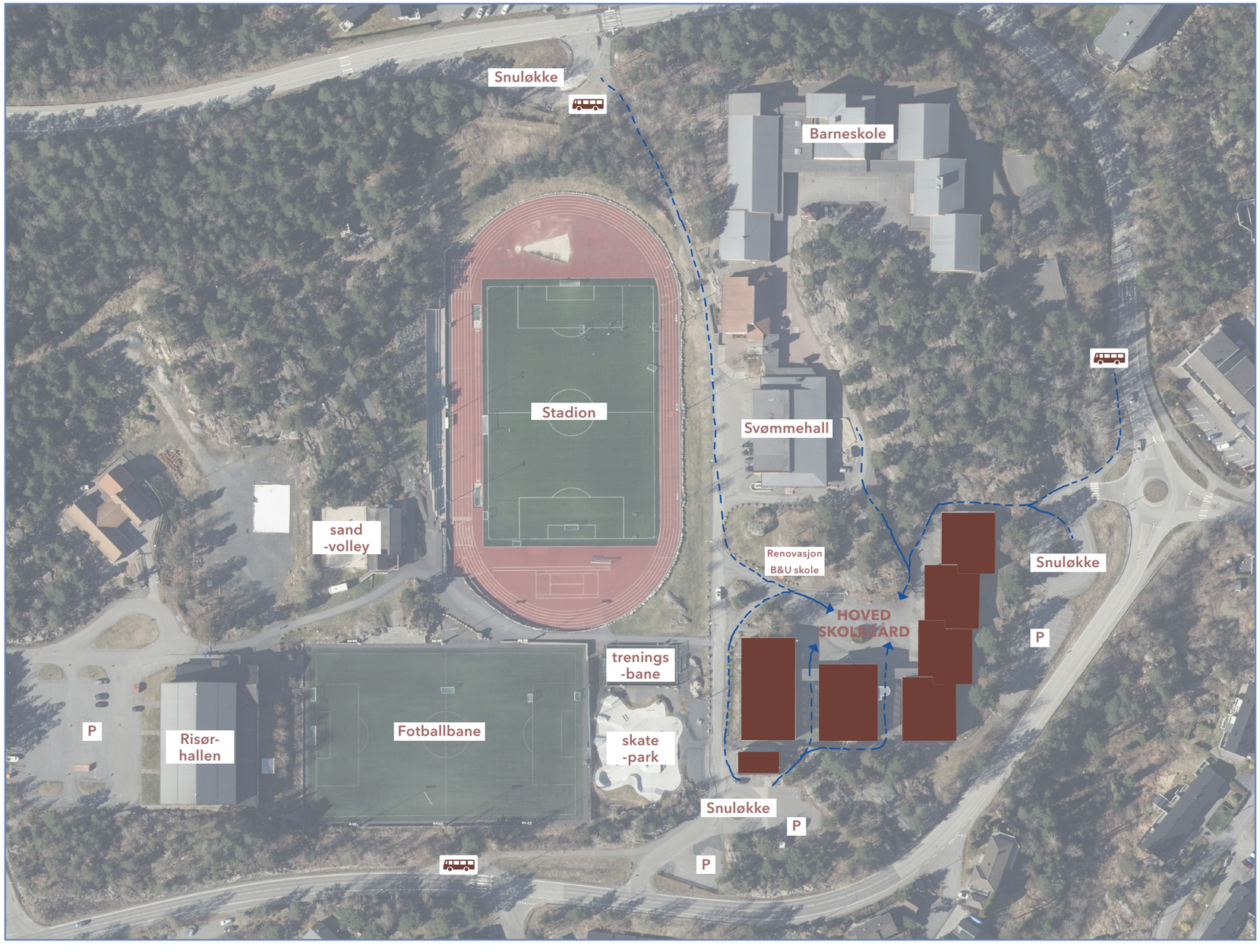
Skoleanlegget kan nås fra flere retninger, med gangforbindelser til omkringliggende skole- og idrettsfunksjoner og det øvrige gang- og veinettet. Hovedskolegården fungerer som et sentralt fordelingspunkt mellom skolens ulike bygg.

Terreng og nivåforskjeller påvirker forbindelsene gjennom anlegget og er et viktig premiss for tilgjengelighet og universell utforming.

Trafikk og logistikk

Parkering er fordelt på flere arealer i nærområdet.
Området betjenes av kollektivtransport fra flere sider, med bussholdeplasser i gangavstand fra skolen.

Det har over tid vært en utfordring med bilkjøring og parkering tett på skoleanlegget. Biler kjører inn og parkerer både langs Kjempestien og i skolegården, noe som skaper konflikt mellom kjørende og myke trafikanter. Tydeligere avgrensning av kjøre- og parkeringsarealer er derfor et viktig premiss for videre utvikling av uteområdet.



Eksisterende situasjon
– uteområder, adkomst, forbindelser og omkringliggende funksjoner.

Hovedutfordringer i dag

Dagens skoleanlegg har kvaliteter og en bygningsmasse med potensial for videre bruk, men organiseringen gir samtidig noen tydelige utfordringer som ligger til grunn for utviklingen av løsningsforslagene.

OPPDELT SKOLEANLEGG

Separate bygg og få innvendige forbindelser gir mye utendørs bevegelse mellom skolens funksjoner. Separate bygg og få innvendige forbindelser gir mye utendørs bevegelse mellom skolens funksjoner.

FÅ FELLESAREALER OG MØTEPLASSER

Skolen har få innvendige arealer for opphold og sosialt fellesskap. Dagens kantine har begrenset kapasitet og fungerer i praksis som skolens eneste større innvendige fellesareal.

TOALETTER OG GARDEROBER

Dagens toalett- og garderobeløsninger er lite oversiktlige, og flere av elevtoalettene har adkomst direkte fra uteområdet.

VANNPROBLEMATIKK

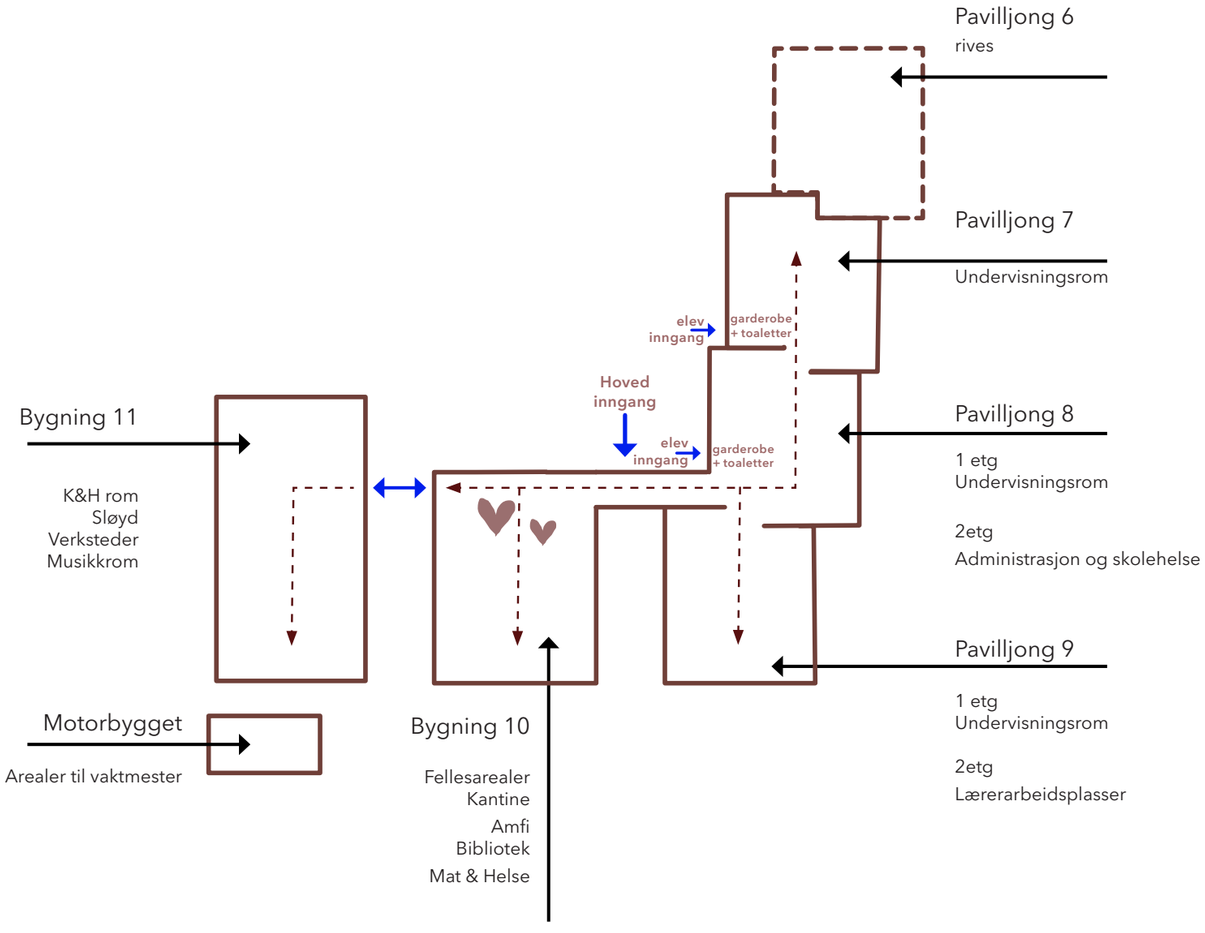
Det er kjente utfordringer med vann mot terreng og krypkjeller. Dette må hensyntas i den videre utviklingen av skoleanlegget.

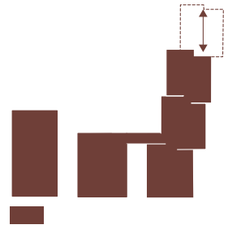
PERSONAL- OG ADMINISTRASJONSFUNKSJONER

Personal-, administrasjons- og støttefunksjoner ligger adskilt fra elevarealene og har behov for en mer samlet organisering.

En mer samlet skole

Utviklingen av skoleanlegget tar utgangspunkt i en overordnet idé om å samle skolen og styrke forbindelsene mellom de eksisterende bygningene. Målet er et mer sammenhengende skoleanlegg, med et tydelig hjerte og en klarere organisering av funksjonene.





MER ROM MOT TERRENGET

Bygg 6 rives for å skape større avstand til terrenget i bakkant. Dette gir rom for terrengbearbeiding og fordrøyning av overvann, og bidrar til å redusere utfordringene med vanninntrenging.



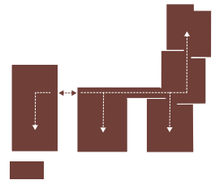
ET TYDELIG HJERTE I SKOLEN

Fellesfunksjonene samles i og rundt bygg 10, som utvikles til skolens nye hjerte – et sosialt og funksjonelt tyngdepunkt for skolen.



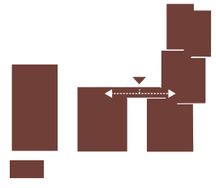
SAMLING AV PERSONALFUNKSJONER

Lærerarbeidsplasser, administrasjon og skolehelse samles i en ny andre etasje over bygg 8 og 9. Dette gir en tydeligere organisering og frigjør arealer på bakkeplan til elevrettede funksjoner.



FRA SEPARATE PAVILJONGER TIL ET SAMMENHENGENDE SKOLEANLEGG

Nye forbindelser mellom bygningene knytter skolen tettere sammen og gjør det enklere å bevege seg mellom de ulike funksjonene.



EN NY HOVEDINNGANG SOM BINDER SKOLEN SAMMEN

En ny hovedinngang mellom bygg 9 og 10 etablerer et tydelig ankomstpunkt og kobler undervisningsarealene direkte til skolens hjerte.

Nivåer og sammenkobling

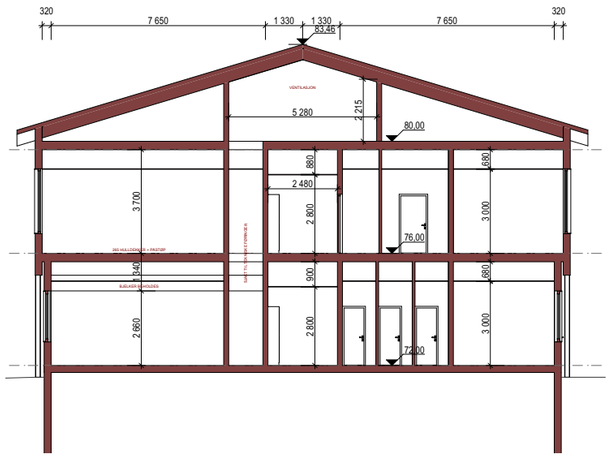
PRINSIPP FOR NY ETASJE

Som del av hovedgrepet bygges undervisningsfløyen på med en ny etasje. Dette gir økt kapasitet og nye arealer med begrenset påvirkning på skolens fotavtrykk. Prinsippet bygger videre på tidligere ombygginger av skoleanlegget, der eksisterende bygningsstruktur er videreutviklet i høyden.

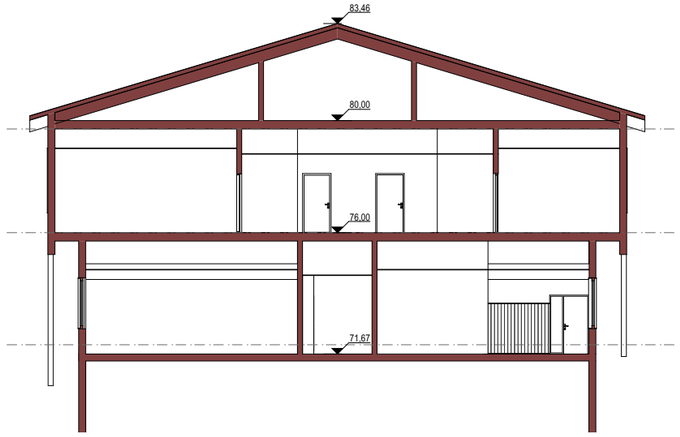
Bygg 7, 8 og 9 ligger terrassert i terrenget med ulike gulvnivåer i første etasje. Den nye andre etasjen etableres derfor med ett felles gulvnivå på tvers av byggene. Gulvnivået i bygg 7 danner utgangspunkt for høydeplasseringen, og løsningen bygges videre over bygg 8 og 9.

Som følge av de eksisterende nivåforskjellene vil etasjehøyden i første etasje variere mellom byggene, mens den nye andre etasjen etableres som et sammenhengende nivå. Grepet binder bygningene bedre sammen og gir en tydelig og oversiktlig organisering av den nye etasjen.

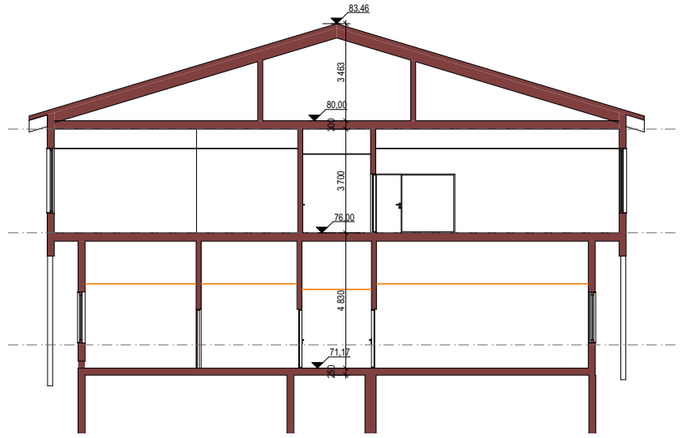
Endelige høyder og tilpasninger til eksisterende konstruksjoner må verifiseres i videre prosjektering.



BYGG 7



BYGG 8



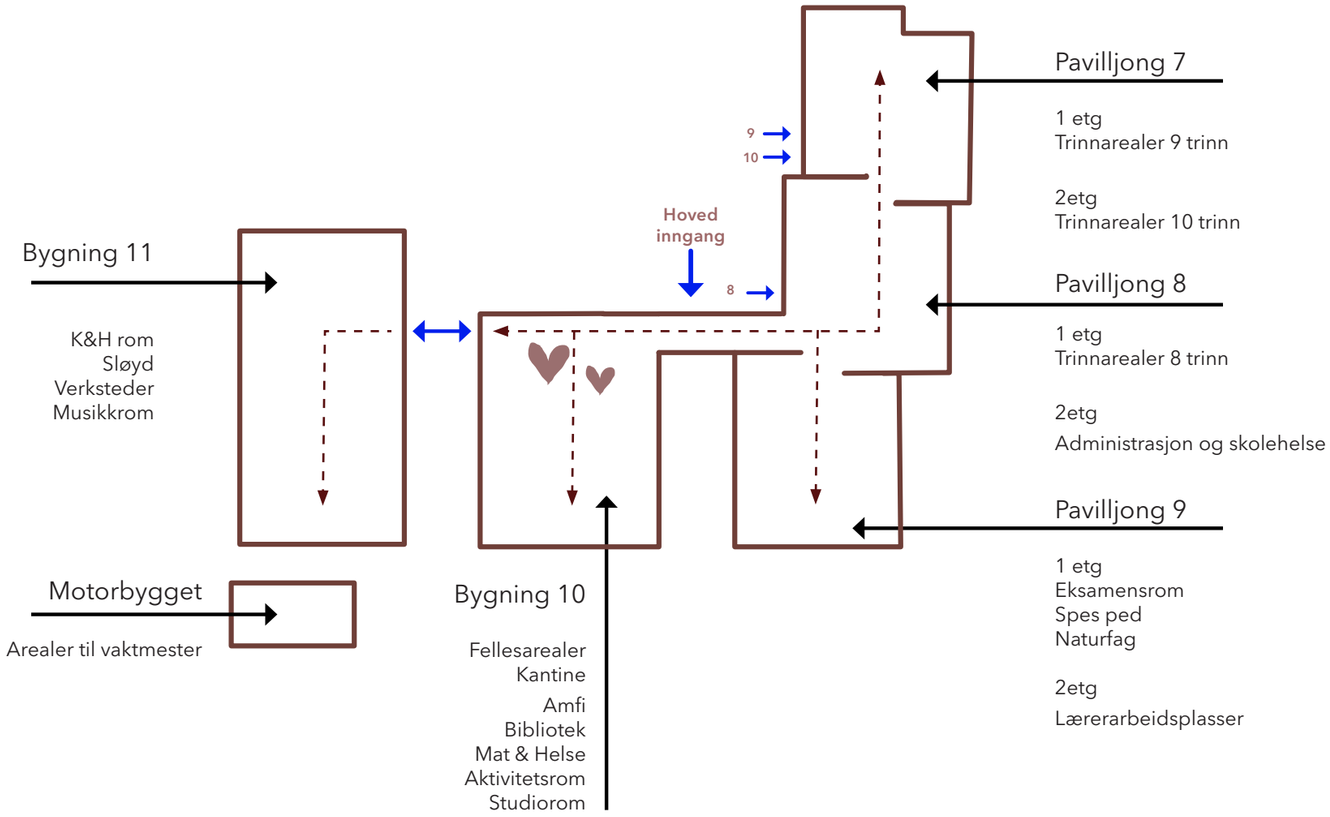
BYGG 9

Alternativ 1- Utvidet løsning

Alternativ 1 bygger videre på hovedgrepene for skoleanlegget, med en større utvidelse som gir rom for flere dedikerte funksjoner og tydelige trinnsoner.

8. og 9. trinn organiseres på bakkeplan, mens 10. trinn etableres i en ny andre etasje over bygg 7. Personalfunksjonene samles i andre etasje over bygg 8 og 9, med lærerarbeidsplasser, administrasjon og skolehelse.

Skolens hjerte etableres i bygg 10, med fellesarealer, kantine, amfi, bibliotek og mat og helse. Alternativet gir i tillegg plass til eget eksamensrom og aktivitetsrom, mens naturfag og spesialundervisning videreføres med dagens plassering.



ALTERNATIV 1 - NØKKELTALL OG KJENNETEGN

Påbygg/nybygg: ca. 1 400 m²
Samlet areal: ca. 4 460 m²
Rives: ca. 400 m²

– Flere funksjoner får egne, dedikerte arealer
– 10. trinn organiseres i andre etasje
– Større omfang av påbygg

ALTERNATIV 1 - ILLUSTRASJON FRA SKOLEGÅRDEN



ALTERNATIV 1 - PLANTEGNING FØRSTE ETASJE

SITTEAMFI

aktivitet

sitteplasser

Engvegetasjon

BYGG 7
ok gulv
+72

9
TRINN

9

10

BYGG 8
ok gulv
+71,67

8
TRINN

8

HOVEDINNGANG

BI-INNGANG

GLASSVINKEL RIVES,
UTEPLASS LANGS VEGGEN

Nytt tak forbinder bygg. Ny trapp og rampe til bygg 11

BYGNING 11
K&H + MUSIKK
PLANLØSNING BEHOLDES SOM IDAG

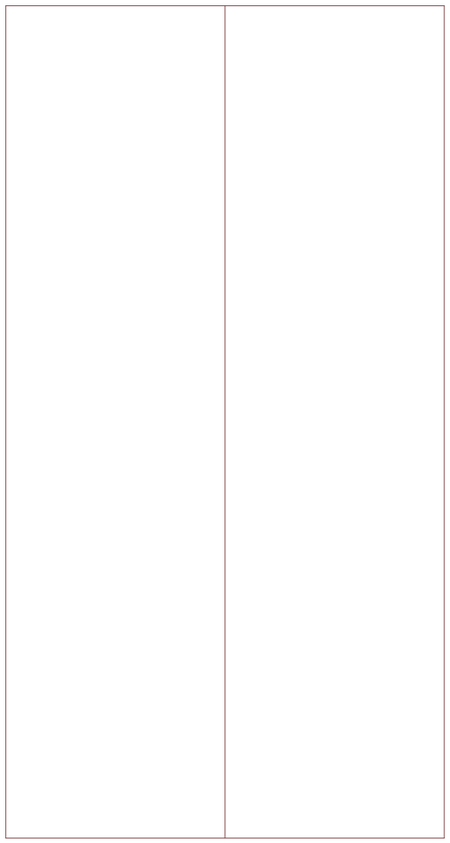
BYGNING 10
FELLESAREALER
ALLROM, BIBLIOTEK, SOSIALE SONER

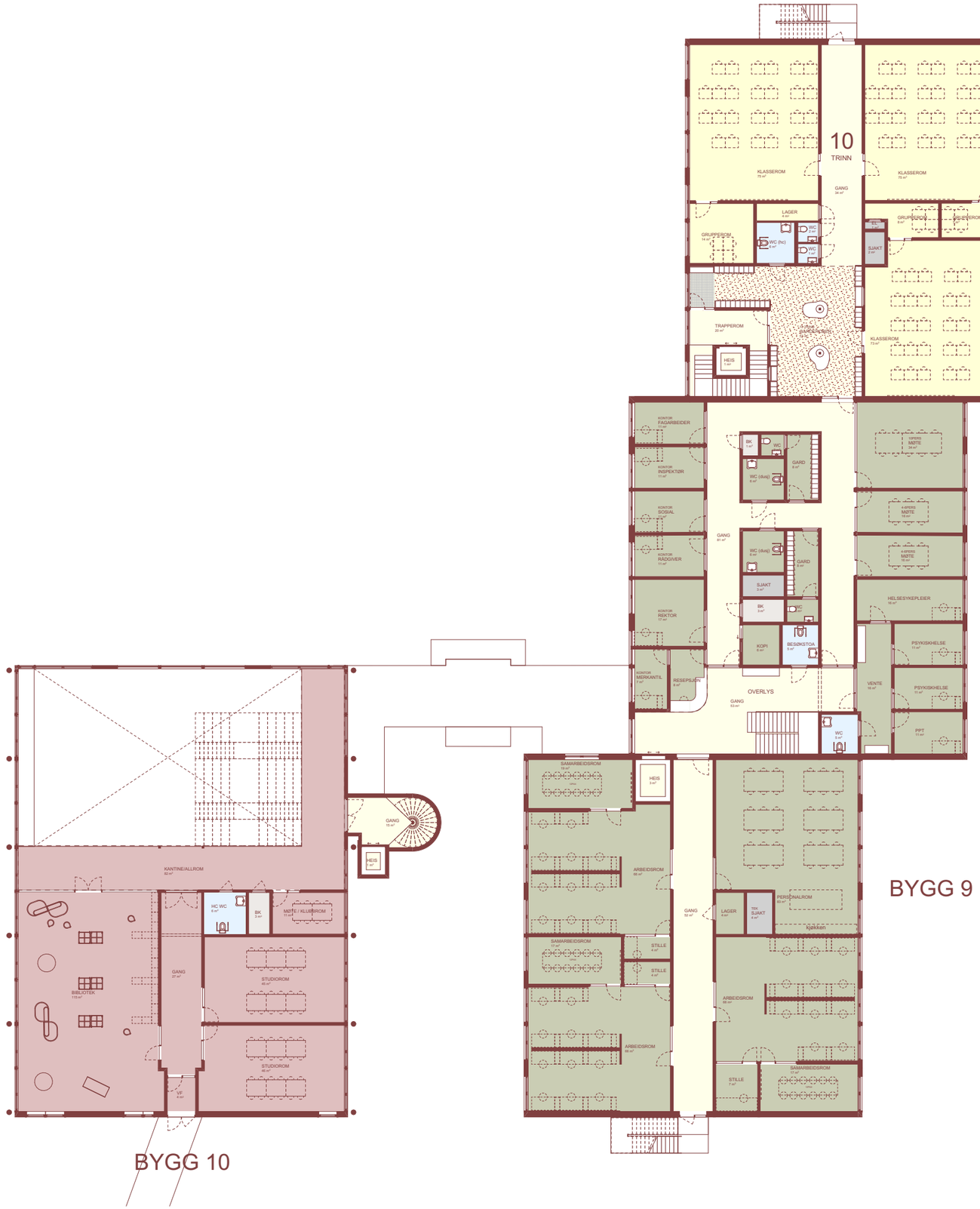
BYGG 9
ok gulv
+71,17

BYGG 11
ok gulv
+73

BYGG 10
ok gulv
+72

ALTERNATIV 1 - PLANTEGNING ANDRE ETASJE





Alternativ 2 - Arealoptimalisert løsning

Alternativ 2 bygger videre på hovedgrepene for skoleanlegget, men med et mindre omfang av påbygg og større grad av sambruk.

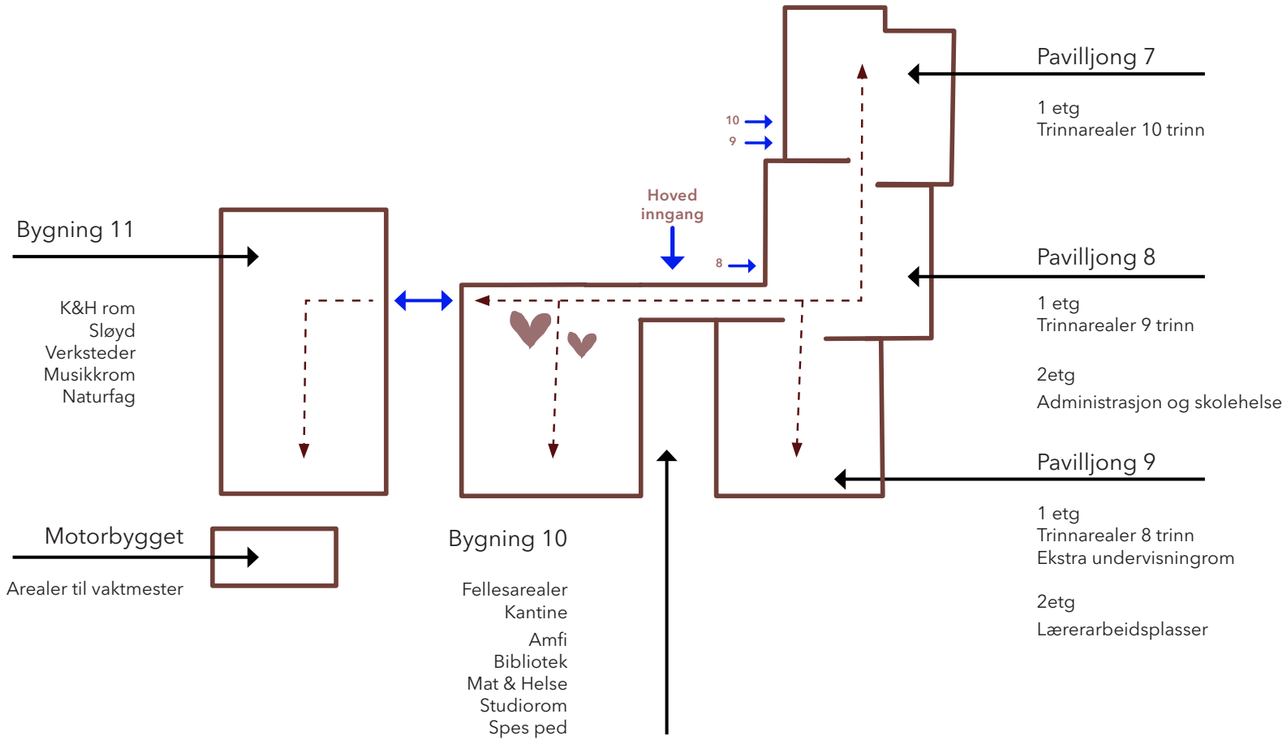
Løsningen legger vekt på effektiv utnyttelse av arealer.

Alle tre trinn organiseres på bakkeplan, med 10. trinn i bygg 7, 9. trinn i bygg 8 og 8. trinn i bygg 9.

Personalfunksjonene samles i en ny andre etasje over bygg 8 og 9, med lærerarbeidsplasser, administrasjon og skolehelse.

Skolens hjerte etableres i bygg 10, med fellesarealer, kantine, amfi, bibliotek og mat og helse. Spesialundervisning samles også her, mens naturfag flyttes til bygg 11 og samlokaliseres med de praktisk-estetiske fagene.

Behovet for eksamensrom løses gjennom sambruk med eksisterende undervisningsrom.

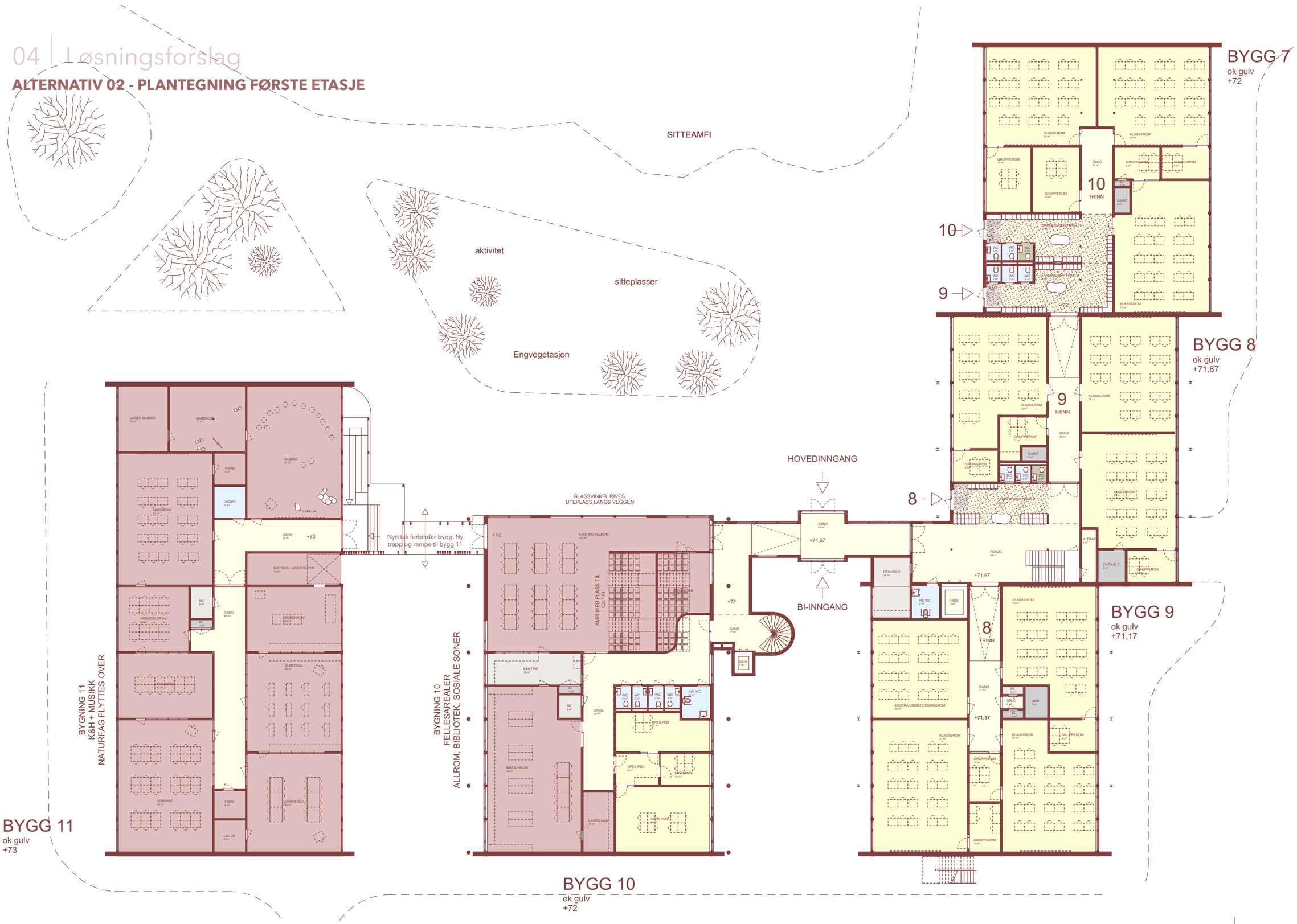


ALTERNATIV 2 - NØKKELTALL OG KJENNETEGN

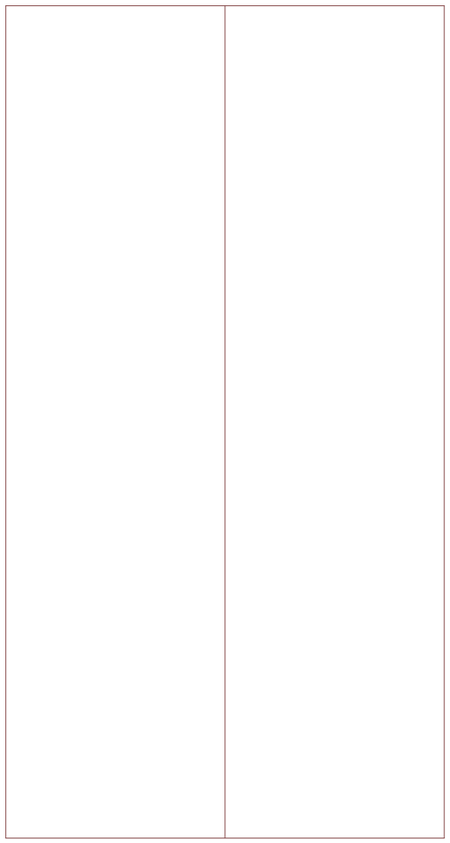
Påbygg/nybygg: ca. 1 000 m²
Samlet areal: ca. 4 050 m²
Rives: ca. 400 m²

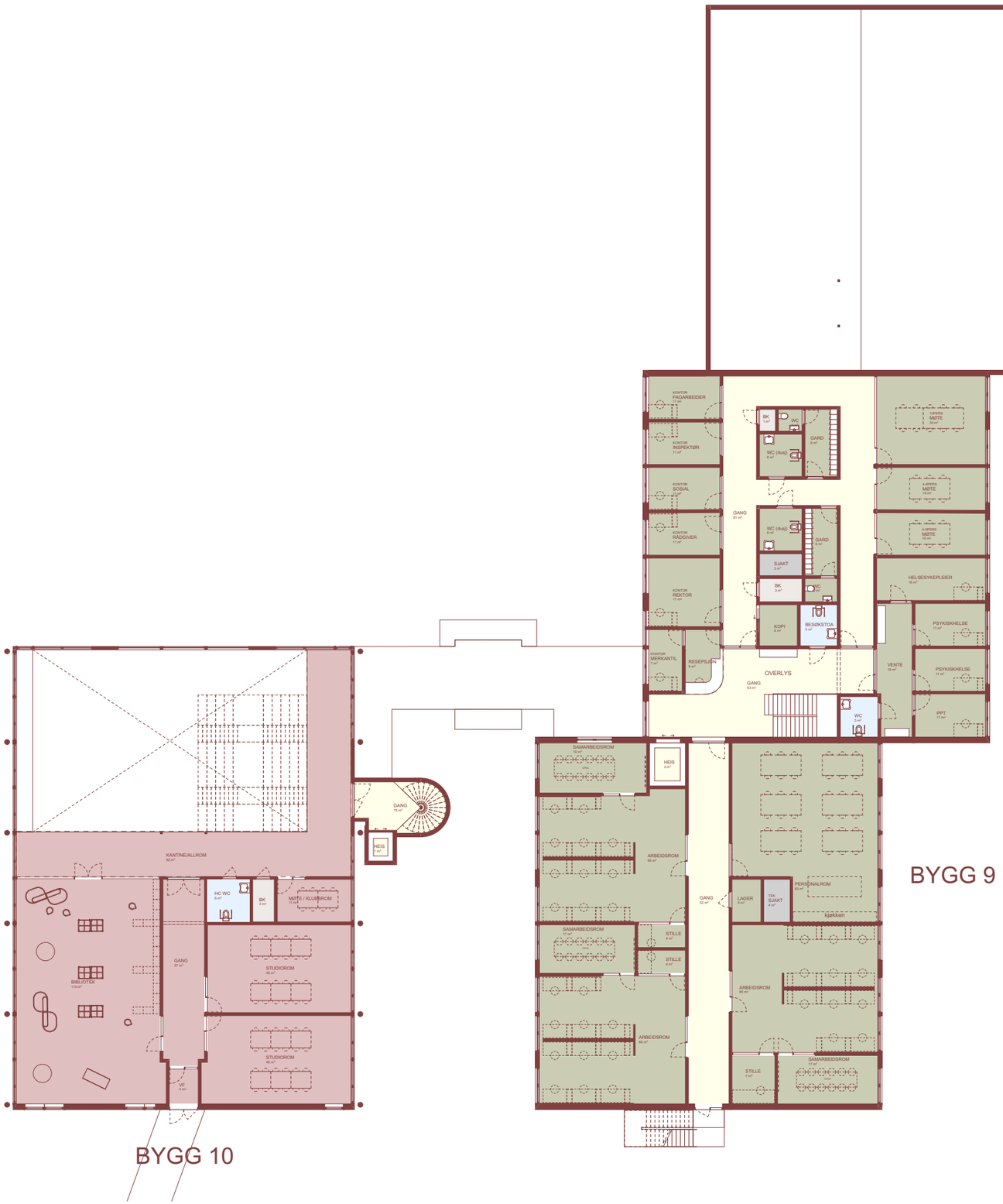
- Alle tre trinn organiseres på bakkeplan
- Større grad av sambruk
- Mindre omfang av nybygg/påbygg

ALTERNATIV 02 - PLANTEGNING FØRSTE ETASJE



ALTERNATIV 02 - PLANTEGNING ANDRE ETASJE





ALTERNATIV 02 - ILLUSTRASJON FRA SKOLEGÅRDEN

Sammenstilling av alternativene

FELLES FOR BEGGE ALTERNATIVER

Begge alternativene bygger på hovedgrepene presentert i forrige kapittel.

Bygg 6 rives, skoleanlegget knyttes bedre sammen og fellesfunksjonene samles rundt skolens hjerte.

Personal- og administrasjonsfunksjoner samles i en ny andre etasje, samtidig som det etableres tydeligere trinnsoner og bedre toalett- og garderobeforhold for elevene.

AREALOVERSIKT

	SAMLET AREAL:	PÅBYGG/NYBYGG
Alternativ 1	4465m²	1415m²
Alternativ 2	4045m²	1000m²
Eksisterende skole	3455m²	
Rives	410m²	
Renoveres	3050m²	



ALTERNATIV 1 - UTVIDET LØSNING

- Ny andre etasje over bygg 7, 8 og 9
- Ca. 1 400 m² påbygg/nybygg
- 8. og 9. trinn organiseres på bakkeplan, med 10. trinn i andre etasje
- Eget eksamensrom og aktivitetsrom
- Naturfag og spesialundervisning videreføres med dagens plassering



ALTERNATIV 2 - AREALOPTIMALISERT LØSNING

- Ny andre etasje over bygg 8 og 9
- Ca. 1 000 m² påbygg/nybygg
- Alle tre trinn organiseres på bakkeplan
- Eksamensrom løses som sambruk med annen funksjon (amfi eller klasserom)
- Naturfag flyttes til bygg 11 og samles med de praktisk-estetiske fagene, mens spesialundervisning flyttes til bygg 10

Romlige kvaliteter

De arkitektoniske prinsippene er felles for begge alternativene og bygger videre på hovedideen om en mer samlet skole. Det er lagt vekt på gode dagslysforhold, tydelige forbindelser, oversiktlige arealer og varierte møteplasser for elever og ansatte.

Sentralt står etableringen av skolens hjerte som et åpent og inkluderende fellesområde, der kantine, amfi, bibliotek og oppholdsarealer samles. Sammen med nye elevinnganger, undervisningsarealer og arbeidsplasser skal dette bidra til et mer sammenhengende og levende skoleanlegg.

Resepsjon og intern forbindelse
Visualisering





Klasserom
Visualisering

Elevinngang og sosial sone
Visualisering



SKOLENS HJERTE



Skolens hjerte utformes som et åpent og fleksibelt fellesområde der kantine, amfi, bibliotek og oppholdsarealer møtes. Arealet skal fungere som skolens naturlige samlingspunkt gjennom skoledagen og gi rom for både uformelt opphold og større samlinger.

SKOLENS HJERTE



Material- og fargekonsept

Bygget skal utformes med robuste, varige og vedlikeholdsvennlige materialer tilpasset daglig bruk av elever og ansatte.

Materialvalg skal bidra til et godt læringsmiljø, med særlig vekt på akustikk, inneklima og universell utforming. Det skal utarbeides et helhetlig farge- og materialkonsept som bidrar til identitet, god orientering og tydelig lesbarhet i skoleanlegget.

Nye materialer og farger skal spille sammen med eksisterende bygningsmasse, samtidig som nye tiltak gis et tydelig og helhetlig uttrykk.

FASADER

Eksisterende malt trepanel i første etasje i bygg 7, 8 og 9 foreslås beholdt og malt opp i en lys grønn farge. Tilsvarende farge foreslås på eksisterende trekledning på bygg 10 og 11, slik at den eksisterende bygningsmassen får et mer helhetlig uttrykk.

Påbygg på bygg 7, 8 og 9 foreslås kledd med tre med et naturlig uttrykk, eksempelvis termofuru, Kebony, Superwood eller tilsvarende. Det anbefales en grånet eller forhåndsbehandlet overflate som ligger nær treverkets naturlig grånede uttrykk. Dette vil gi en jevnere overgang etter hvert som kledningen eldes og gråner naturlig.

Hovedinngangen og den nye sammenkoblingen mellom byggene foreslås gitt et tydeligere materialuttrykk og utført med ubrennbare fasadematerialer. Fibersementplater i en rødlig nyanse kan ta opp fargetoner fra eksisterende teglgavler og samtidig markere skolens nye hovedinngang.

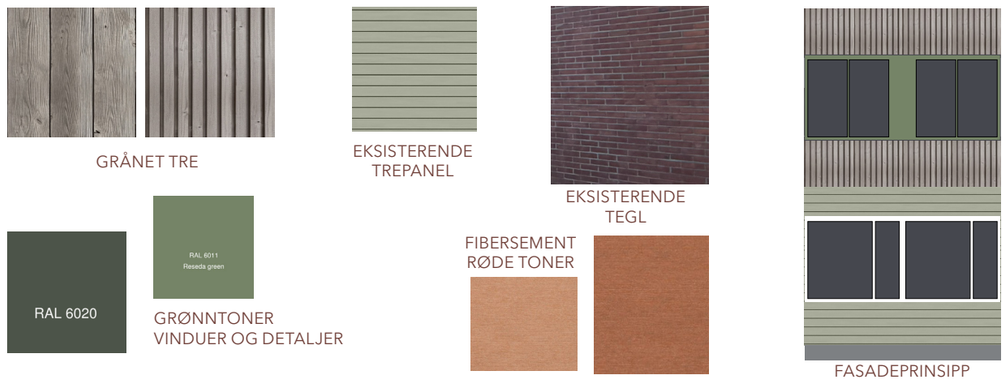
VINDUER OG DØRER

Eksisterende hvite vinduer beholdes der disse ikke berøres av ombyggingen. Nye vinduer foreslås utført i pulverlakkert aluminium, med mørk grønn som gjennomgående farge. I bygg 10 bør nye vinduer så langt som mulig tilpasses eksisterende vinduers format, inndeling og uttrykk.

TAKTEKKING

Eksisterende taktekking beholdes på takflater som ikke berøres av tiltakene.

Nye takflater foreslås utført med båndtekking i en grå nyanse tilpasset eksisterende tak i aluminium eller zink slik at nye og eksisterende takflater får et helhetlig uttrykk.



Prinsipp for foreslått material- og fargepalett.
Endelige farger og materialer videreutvikles i samarbeid med brukerne.



Illustrajon av foreslått material- og fargekonsept, bygg 7-9

Interiør- og materialkonsept

Interiøret skal utformes med robuste og slitesterke materialer tilpasset skolens daglige bruk, samtidig som material- og fargebruk skal bidra til et varmt og inkluderende læringsmiljø. Det legges vekt på naturlige materialer, dempede fargetoner og gode akustiske egenskaper.

Nye materialer og farger skal spille på lag med eksisterende materialbruk og videreføre kvaliteter i bygget der dette er hensiktsmessig. Bruk av tre og naturlige, dempede fargetoner skal bidra til å skape sammenheng mellom eksisterende og nye arealer.

Material- og fargekonseptet skal samtidig bidra til variasjon, identitet og god orientering i skoleanlegget. Endelige farger og materialvalg videreutvikles i samarbeid med skolens brukere.

GULV:

Gulvoverflater foreslås i hovedsak skiftet ut med slitesterke vinylbelegg med høy motstand mot slitasje og enkelt renhold og vedlikehold. Eksempelvis Tarkett iQ Eminent eller tilsvarende. I garderober og inngangssoner benyttes matter og renholdssoner, mens våtsoner utføres med egnet belegg tilpasset våtrom.

VEGGER:

Materialbruk og overflater tilpasses rommenes bruk og belastning. I undervisningsarealer, garderober og korridorer foreslås høy brystning i robuste, trebaserte materialer, med malt gips over. Brystningen kan eksempelvis utføres i hvitpigmenterte trefiberplater, sprekkpanel eller glattpanel i furu. Dette gir en slitesterk overflate i de mest utsatte delene av veggen, samtidig som materialbruken tilfører varme og karakter til rommene.

Elevtoaletter foreslås utført med robust vinylbelegg på vegg for enkelt renhold. I lærerarbeidsplasser og personalarealer kan malte gipsvegger i dempede, naturlige farger gi et roligere uttrykk.

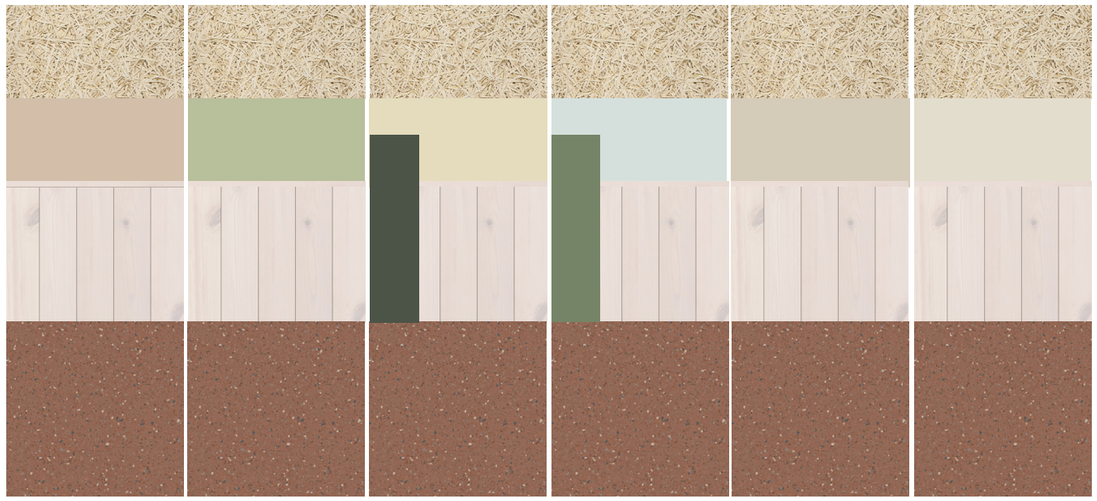
I allrom, kantine, foajé og resepsjon foreslås robuste overflater kombinert med trebaserte materialer som tilfører varme og identitet. Spesialrom og bibliotek følger i hovedsak samme materialprinsipper som undervisningsarealene, tilpasset rommenes funksjon.

HIMLING:

Eksisterende himlinger skiftes i hovedsak ut, men hele og egnede himlingsplater bør vurderes for ombruk i sekundære arealer.

I elev- og fellesarealer foreslås robuste himlinger med gode lydabsorberende egenskaper, eksempelvis treullsement i korridorer og fellesarealer. I administrasjons- og lærerarealer kan det benyttes systemhimling med gode akustiske egenskaper.

Fargede systemhimlinger kan benyttes som et virkemiddel i undervisningsarealer der romhøyden tillater det.



Prinsipp for innvendig material- og fargebruk. Endelige farger og materialer videreutvikles i samarbeid med brukerne.

Skolegård

Skolegården skal utvikles til et attraktivt uteområde som legger til rette for opphold, sosialt samvær, rekreasjon og aktivitet. Målet er å skape et naturlig samlingspunkt for ungdomsskoleelevene gjennom skoledagen.

Tegnforklaring

- Ungdomsskole
- Asfalt
- Grus
- Belegningstein/ storgatestein/ smågatestein
- Engvegetasjon
- Eksisterende vegetasjon
- Nye trær
- Eksisterende trær bevares
- Bord og benk
- Tråkkstein
- Bordtennisbord og nytt klatre/hengeelement
- Malingsmønster på asfalt



illustrasjonsplan
til mulighetsstudie

06 | Skolegård og landskap

OPPHOLD:

Skolegården foreslås oppgradert med et grønnere og mer variert uttrykk, med funksjoner som inviterer til lek, opphold og sosialt samvær. I medvirkningsprosessen uttrykte elevene et tydelig ønske om flere områder for opphold, «henging» og fysisk aktivitet.

Det foreslås etablert et nytt og utvidet amfi langs fjellryggen. Amfiet vil fungere som et sentralt møtepunkt med utsyn over den nye grønne oppholdssonen som etableres i skolegårdens sentrum. Oppholdssonen utformes som et nedsenket basseng med terrasser med varierende aktivitetsinnhold.



illustrasjoner av skolegården, feil kan forekomme, illustrasjon KI / Asplan Viak

AKTIVITET OG SOSIALE SONER:

Terrassen nærmest skolebygget og kantinen utstyres med piknikbord og sitteplasser, slik at elevene får et attraktivt område for lunsj og uformelt samvær.

Terrassen nærmest amfiet gir plass til eksisterende bordtennisbord og åpne aktivitetsflater for ballspill. Dagens basketballkurv videreføres.

Den nederste terrassen kan utformes som et flis- eller sandbasseng med elementer for lek, aktivitet og opphold. Dette kan for eksempel være en skulpturell installasjon, som f.eks. produkter fra MoveArt-serien, spesialutviklet kunst eller hengekøyer.

I skråningen opp mot barneskolen foreslås det å etablere trenings- og aktivitetsutstyr fra Tufteparken. Dette gir elevene mulighet til både lek og fysisk aktivitet gjennom skoledagen. Utstyret plasseres i flisbelagte sikkerhetssoner. Endelig plassering må tilpasses terrengforhold og krav til fallsikring.

For å bryte opp den store asfaltflaten foreslås det bruk av kantstein eller oppmerking med maling i organiske former.



illustrasjon av skolegården, feil kan forekomme,
illustrasjon KI / Asplan Viak

Hengekøyer som kan benyttes i flis/sandbasseng
Foto: Åse Holte/Asplan Viak



Eksempel på oppmerking med maling,
Foto: Adrien Aletti fra Unsplash



06 | Skolegård og landskap

VEGETASJON:

I det nedsenkede bassenget foreslås det etablering av engvegetasjon og trær. Det kan også suppleres med busker og stauder for å skape større volum, variasjon og artsmangfold. Vegetasjonen må tåle perioder med vannmetning, da det nedsenkede arealet kan fungere som en del av skolegårdens overvannshåndtering.

Det eksisterende eiketreet i skolegården skal bevares som et viktig landskapselement



Engvegetasjon
Foto Asplan Viak/Åse Holte



Bilde av eiketreet som skal bevares,
Asplan Viak/ Silje Lien Studsrød





Terreng og universell utforming

NIVÅFORSKJELLER

Skolegården planlegges i hovedsak som et sammenhengende og tilgjengelig uteområde uten store nivåforskjeller. I dagens situasjon ligger laveste punkt ved inngangen til bygg 8. Terrenget justeres slik at overvann ledes bort fra bygningsveggene. Nytt lavpunkt etableres sentralt i skolegården som en del av det åpne overvannshåndteringsanlegget. Dagens flomvei opprettholdes og forbedres.

Ved eksisterende parkeringsplass i sør bearbeides terrenget for å gi bedre adkomst til skolen og en mer universelt utformet gangforbindelse.

TILGJENGLIGHET

Skolegården skal i størst mulig grad være universelt utformet. Unntaket er enkelte aktivitetsområder med Tuftepark-utstyr, som etableres i eksisterende terreng uten omfattende terrengtilpasninger.

I det nedsenkede bassenget foreslås tråkksteiner som både fungerer som snarvei og som et element for balanselek. Disse vil ikke være universelt tilgjengelige, men samtlige soner vil kunne nås via tilgjengelige gangforbindelser.

De ulike klassetrinnene får egne innganger til klasserommene. Bygg 9 og 10 knyttes sammen med en gangforbindelse, slik at det blir mulig å bevege seg tørrskodd mellom byggene. Mellom bygg 10 og 11 etableres takoverbygg, og det vil arbeides videre med løsninger som gir bedre skjerming mot vær og vind.



Illustrasjon KI/ Asplan Viak, på nedsenket overvannshåndtering med tråkkstein og eng

Adkomst, parkering og logistikk

PARKERING

Det etableres en ny parkeringsplass, og eksisterende parkering på sørsiden utvides.

Den første parkeringsplassen etableres på området der dagens bygg 6 står. Denne vil være forbeholdt ansatte i skoletiden, med bomløsning som åpner for bruk utenom skoletid. Om lag 27 parkeringsplasser etableres her.

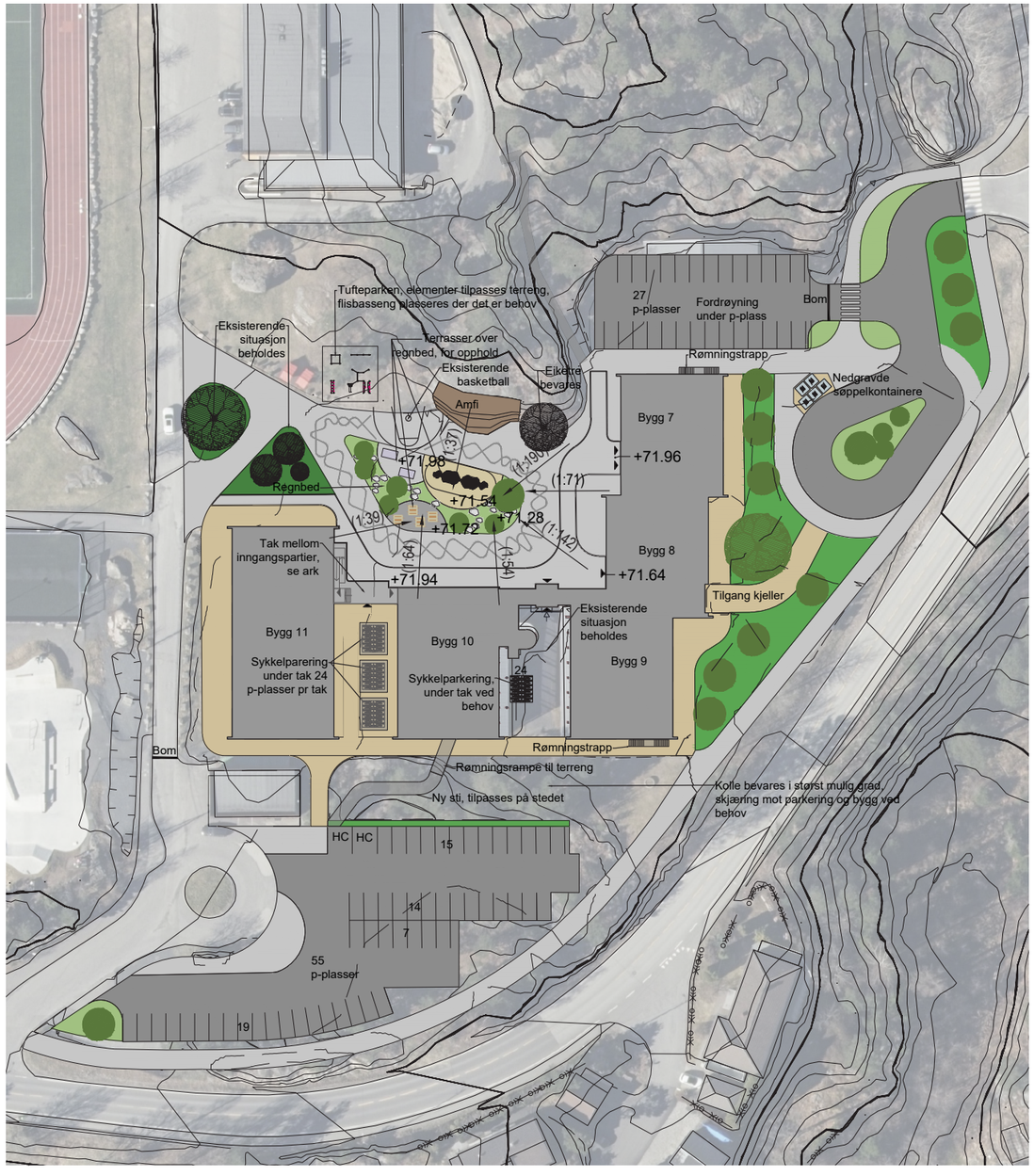
Den andre parkeringsplassen er en utvidelse av dagens parkeringsområde i sør. Antallet parkeringsplasser økes fra om lag 18 til 55. En bomløsning hindrer kjøring videre inn på skoleområdet, mot svømmehallen og fotballbanen.

RENOVASJON

Nye nedgravde avfallscontainere foreslås plassert på østsiden av skolen, i tilknytning til den nye kiss-and-ride-sonen. Endelig plassering avklares i prosjekteringsfasen.

DRIFT:

Det etableres ny driftsadkomst til kjelleren fra den nye kiss-and-ride-sonen. Kjøreatkomst føres frem til døren for å sikre effektiv drift og vedlikehold. Eksisterende driftsbygning videreføres uten vesentlige endringer.



Illustrasjonsplan til mulighetsstudie



Ny inngang mellom bygg 9 og 10.
illustrasjon KI, Asplan Viak, feil kan forekomme

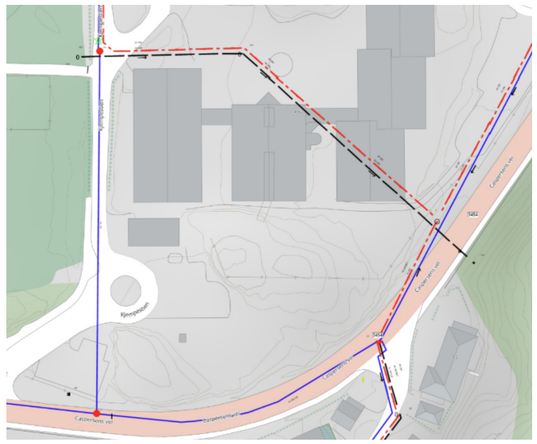
VA - dagens situasjon

EKSISTERENDE VA-LEDNINGER

Kjempestien ligger vest for Risør ungdomsskole. I Kjempestien ligger VL 150 SJG. På deler av strekningen ligger AF 200 Bet i samme grøft som vannledningen. Vannledningen er tilknyttet VL 250 SJK i Caspersens Vei. Fellesledningen, AF 200 BET fortsetter fra Kjempestien, krysser skoletomten og går under eksisterende skolebygning fra nordvest mot sørøst. Langs denne strekningen ligger den i trase med OV 400 BET. Fellesledningen er tilknyttet AF 200 i Caspersens vei, mens overvannsledningen krysser under Caspersens vei og har utløp på sørsiden av veien.

På østsiden av skolebygget ligger i dag AF 200 Bet og VL 250 SJG.

Fig. 6-1: Eksisterende VA



GRUNNFORHOLD

Det ble gjennomført en utredning av potensielt syredannende berggrunn i detaljreguleringsfasen. Området ligger innenfor et gneisbelte på Sørlandet, hvor det er risiko for å påtreffe sulfidholdig og syredannende berggrunn.

Innenfor planområdet Kjempesteinmyra ble det gjort 23 bergprøver. Av disse ble fire vurdert til å ha høy risiko for syredannelse, mens ni prøver ble klassifisert med middels risiko/usikker. Prøver fra området ved ungdomsskolen viste middels risiko/usikker for syredannelse.

Før det gjøres arbeider på ungdomsskoletomten, må det utføres ytterligere undersøkelser for å avklare forekomsten av sulfidholdig berggrunn. På bakgrunn av resultatene må det utarbeides en tiltaksplan for håndtering av eventuelle sulfidholdige masser.

Reguleringsbestemmelsene stiller følgende krav: Før det kan igangsettes sprengningsarbeid skal det foreligge tiltaksplan for håndtering av sulfidholdig berg, jf. undersøkelse for sulfidholdig berggrunn, Asplan Viak 29.05.2026.

OVERVANN

Figur 6-2 viser områdets nedslagsfelt. Et relativt stort område vest og nord for ungdomsskolen har avrenning mot sørsiden av skoleområdet. Flomveien krysser Caspersens vei og fortsetter videre ned til Østre Randvik.

Det er opplyst om at det er utfordringer knyttet til overvann som renner mot bygget på nordsiden av skolen. Takvann fra eksisterende bygg håndteres av overvannsledning OV 400 Bet som ligger under bygget.

Overvannsberegningene er utført med den rasjonelle metoden Q= A*c*i, forutsatt nedbørintensitet med 25 års gjentaksintervall, og regnvarighet 10 minutter.

For eksisterende situasjon er avrenningsfaktor anslått til 0,6.

Tabell 1: Overslag eksisterende avrenning på området

Beskrivelse	Areal nedbørsfelt m^2	C	Redusert areal m^2	Regnvarighet min	i l/s*ha	Q_{dim} l/s
Eksisterende nord	17400	0,6	10440	10	224,1	234
Eksisterende vest	55000	0,6	33000	10	224,1	740
Eksisterende Sørvest	16000	0,6	9600	10	224,1	215

Fig. 6-2: Områdets nedslagsfelt, bilde øverst viser nedslagsfelt fra nord og bilde i midten viser nedslagsfelt fra vest, og nederst vises nedslagsfelt med avrenning fra sørvest.







VA - fremtidig situasjon

VANNFORSYNING OG SPILLVANN

Figur 6-3 viser forslag til tilknytting av vann, avløp og overvannshåndtering på området. I mulighetsstudiet og kalkylen deles området opp i del 1-2 området nord og øst for skolebygningen, og del 3 området sør for skolebygningen.

Forbruksvann og brannvann

Det preakseptable ytelseskravet for brannvann i TEK 17 sier at det må leveres 50 l/s, fordelt på to uttak.

Det er to trykkøkningstasjoner i området, en i Trondalen og en i Grønningsbakken. I dag er trykkøkerstasjonen i Grønningsbakken stengt og må startes manuelt. Ved dagens situasjon, med kun trykkøker i Trondalen, vil man kunne ta ut litt mer enn 20 l/s ved skolen uten at boliger begynner å miste vann på de høyeste tomtene i sørvest.

Det anbefales at trykkøkeren i Grønningsbakken oppgraderes slik at stasjonene samlet kan levere 50 l/s ved brann, slik at det preakseptable ytelseskravet i TEK 17 tilfredsstilles. Beregninger i EPA-nett modellen viser at det er mulig å få ut 50 l/s. Ved så stort uttak kan deler av den eksisterende bebyggelsen i sørvest miste vanntrykket.

Alternativt kan det etableres avbøtende tiltak som for eksempel nedgravde brannvannstanker som brannvesenet må tilkoble seg. [MF5.1][TT5.2]Det må være tilgang på tilstrekkelig vann til èn times forbruk.

Det er ikke utført tappeprøver i vannledningene ved skolen. Det kan bli nødvendig å oppgradere vannledning i Kjempestien fra Caspersenes vei og opp til skolen. Dette er ikke tatt med i kalkylen.

Kommunen har opplyst på skisse at skolen i dag forsynes via eksisterende stikkledninger inn til bygg 9, 10, 11 og motorbygget. Dette skal opprettholdes ved rehabiliteringen av skolen. Det skal ikke etableres sprinkelanlegg på skolen. Det ligger også en vannmålerkum på skoleplassen.

Del 1-2

Det må etableres flere brannuttak til for å dekke angrepsveier inn i skolen og [MF6.1][TT6.2][MF6.3][MF6.4]bygningsfasader på nordsiden av bygget. Det bør også etableres brannkum / hydrant på eksisterende VL 250 SJG øst i området.

På østsiden av skolen ligger eksisterende VL 250 SJG (På ledningen det er foreslått å etablere brannvannskum). Denne ligger der det skal etableres Kiss and Ride. Det bør vurderes om det bør legges ny vannledning når det skal gjøres arbeid på tomten. Dette er ikke tatt med i kalkylen. [MF7.1][TT7.2]

Del 3

For å dekke brannvannstilgang til alle bygningsfasader legges VL 160 PVC under parkeringen i sør slik at det kan etableres brannuttak i enden av parkeringen.

Spillvann

Del 1-2

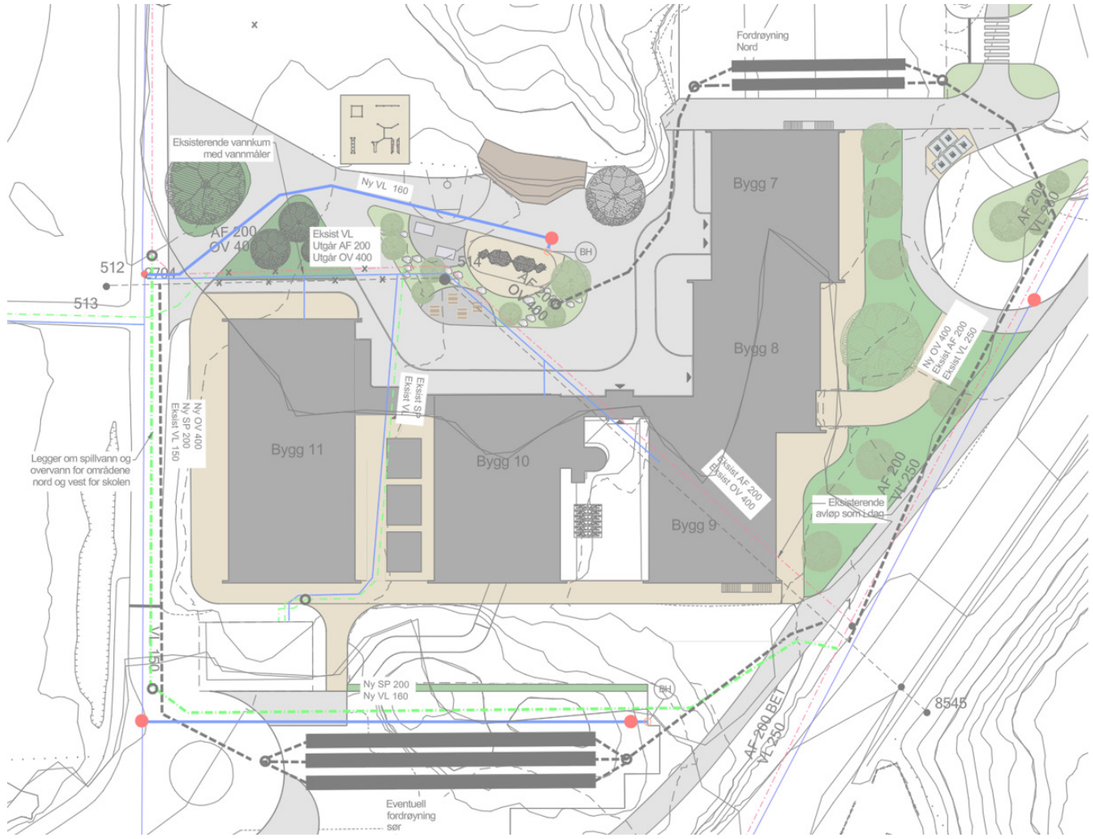
Skisse fra Risør kommune viser at spillvannet fra skolen har utløp fra østsiden av bygg 9. Spillvannsledningen krysser skolegården og ligger under bygg 9 før den kobles til AF 200 i Caspersens vei. Spillvannet fra skolen opprettholdes slik det er i dag.

På østsiden av skolen ligger eksisterende AF 200 Bet. Denne ligger der det skal gjøres etableres Kiss and Ride. Det bør vurderes om det bør legges ny spillvannsledning når det skal gjøres arbeid på tomten. Dette er ikke tatt med i kalkylen. [MF8.1][TT8.2]

Del 3

Det ligger i dag spillvannsledning gjennom skolegården og under skolebygningen. Det foreslås at når det skal gjøres arbeid sør for området, legges denne om. Av hensyn til drift, vedlikehold og framtidig tilgjengelighet anbefales det at denne erstattes med en ny SP 200 PVC-ledning som legges rundt bygningen. Da kan spillvann som kommer fra barneskolen, og områdene på vestsiden av ungdomsskolen, håndteres utenom skolebygningen. Spillvannsledning legges da i Kjempestien og under parkering i sør, med tilkobling til eksisterende AF 200 i Caspersens vei.

Fig. 6-3: Forslag tilknytning av vann, avløp og overvannshåndtering på området[MF4.1][TT4.2]. Nye og eksisterende brannkummer er markert med rød fylt sirkel.



OVERVANNSHÅNDTERING

Krav og forutsetninger

- I utgangspunktet er det ønskelig å håndtere overvann i henhold til 3-trinnstrategien.
- Trinn 1: Fang opp, rens og infiltrer nedbør.
- Trinn 2: Forsink og fordrøy nedbør med klimajustert 25 års-regn.
- Trinn 3: Sikre trygg flomvei for nedbør med klimajustert 100 års-regn
- Overvannsberegningen er utført med den rasjonelle metoden Q= A*c*i
- IVF-kurve: Arendal Brannstasjon
- Forutsatt nedbørintensitet med 25 års gjentaksintervall, og regnvarighet 10 minutter.

Områdets nedslagsfelt er vist i Figur 6-2.

For eksisterende situasjon er avrenningsfaktor anslått til 0,6.

I det nordlige nedslagsfeltet planlegges å utvide parkeringsarealer noe. I det vestlige og sørvestlige nedslagsfeltet forutsettes ingen endringer som påvirker avrenningsfaktoren i særlig grad da harde flater erstattes med harde flater.

Det finnes i dag ingen fordrøyningsløsninger for overvann innenfor planområdet.

Del 1-2

På nordsiden av bygget skal det gjøres noen endringer. Det antas at andelen tette flater økes med 2000 m2. Fordelt på hele nedslagsfeltet vil avrenningsfaktoren øke fra 0,6 til 0,61. Her anbefales det derfor å etablere fordrøyning slik at avrenningen fra området etter utbygging ikke overstiger avrenningen fra eksisterende situasjon. Endringen av avrenningsfaktoren vil ikke utgjøre en særlig stor økning i avrenningen fra området, men dersom det etableres fordrøyningsanlegg, kan det være naturlig å hensynta mulig klimaendringer som kan føre til økt nedbørintensitet. Det er normalt å forutsette 40 % økning

Eksisterende og ny situasjon er beregnet med utgangspunkt i en nedbørhendelse med 25 års gjentaksintervall.

Tabell 2: Avrenning fra nord, eksisterende og ny situasjon.

Beskrivelse	Areal nedbørsfelt m²	C	Regnvarighet min	i l/s*ha	Q l/s	K_f	Q_{dim} l/s
Eksisterende nord	17400	0,60	10	224,1	234	1,0	234
Ny situasjon nord	17400	0,61	10	224,1	238	1,4	333

Overslagsberegninger viser at ved å tillate dagens avrenning fra område, vil det være behov for et fordrøyningsvolum på om lag 100 m³ for delområdet i nord. I all hovedsak skyldes dette økt overvannsavrenning som følge av forventet klimaendring.

På nordsiden av bygget foreslås det at overvannet ledes mot et nedsenket området med sluk, tilkoblet overvannsnett og fordrøyningsløsning under parkeringsareal i nordøst.

Det nedsenkede området kan eventuelt benyttes som et åpent fordrøyningsareal ved å regulere utløpet fra området. Det må i så fall gjøres nødvendige tiltak for å ivareta sikkerhet og drift i forhold til utforming og vanndybde. Det er også mulig å tilrettelegge terrengoverflaten for infiltrasjon, men det er usikkert for hvilken effekt det vil ha siden grunnforholdene ikke er undersøkt. I [TT9.1]kalkylen er det nå forutsatt at all fordrøyning kan skje i nedgravd løsning.

Dersom fordrøyning etableres som nedgravde betongrør, vil det være behov for ~2x25m 1600 rør, evt. fordelt på 3 rør.

Takvann føres i dag til eksisterende OV 400-ledning. Det kan vurderes i detaljeringsfasen om takvannet på nordsiden av bygget skal ledes til overvannsledning [TT10.1]som går rundt bygget, eller om dagens situasjon opprettholdes.

Det er opplyst fra kommunen at overvannsledningen OV 400 under bygget har en skade. Utbedring av ledningen må inngå i rehabiliteringsprosessen, dette er ikke tatt med i kalkylen.

Del 3

Området vest for skoleområdet leder i dag overvann inn på eksisterende OV 400 Bet som ligger under bygningen. Når det skal utføres arbeid sør for skolebygget anbefales det å legge om overvannsledningen. Av hensyn til drift, vedlikehold og framtidig tilgjengelighet anbefales det at overvannet fra vestsiden ikke håndteres av ledningen som ligger under skolebygget.

Utbyggingen i delområde 3 vil i hovedsak medføre at eksisterende fjell- og grusflater erstattes med parkeringsareal og andre tette flater. Dette endrer ikke avrenningsfaktoren, og utbyggingen vil i utgangspunktet ikke føre til økt avrenning. Dette må bekreftes i forbindelse med videre detaljprosjektering.

Selv om avrenningsfaktoren ikke øker forventes det at nedbørintensiteten vil øke grunnet klimaendringer. Det er vanlig å legge til grunn 40 % økning. Dette gjelder både nedslagsfelt i vest og sørvest.

Tabell 3: Avrenning fra vest og sørvest, eksisterende og ny situasjon

Beskrivelse	Areal nedbørsfelt m²	C	Regnvarighet min	i l/s*ha	Q_{dim} l/s	K_f	Q_{dim}*K_f l/s
Eksisterende situasjon vest og sørvest	71000	0,6	10	224,1	955	1	955
Ny situasjon vest og sørvest	71000	0,6	10	224,1	955	1,4	1337

Det er gjort en overslagsberegning for nedslagsfeltet fra vest og sørvest som viser at det trengs et fordrøyningsvolum på ca. 400 m3 for å holde tilbake overvann som følge av forventet klimaendring.

Dette kan etableres som et nedgravd magasin under parkeringsplassen i sør, eksempelvis med 3 × 42 m DN2000-betongrør.

Figur 6-3 viser en mulig plassering av et slikt magasin, under parkeringsplassen i sør. Et eventuelt fordrøyningsmagasin er imidlertid ikke inkludert i kostnadskalkylen.

Flomveier

DEL 1-2

Det må etableres flomvei som sikrer kontrollert avledning av overvann ut av området ved større nedbørshendelser. Flomveien må ha tilstrekkelig kapasitet og funksjon også i vinterperioden, og det forutsettes derfor at den holdes åpen gjennom nødvendi[MF11.1][TT11.2]g brøyting og drift.

Terrenget skal utformes slik at vannstanden ved ekstreme nedbørshendelser ikke kan stige til nivået for innvendig gulv i bygget.

Det foreslås at overvannet ledes rundt bygg 7, tilsvarende dagens situasjon. Terrenget må imidlertid tilpasses slik at vannet ved store nedbørshendelser ledes trygt ut av området før vannstanden når byggets gulvhøyde.

DEL 3

Dagens flomvei fra vest ligger tett opptil byggene i sør. Det må etableres tilstrekkelig fall bort fra byggene slik at overvann ved større nedbørshendelser ledes vekk fra bygningene. Flomveien ut av området opprettholdes, men justeres noe lenger sør for å øke avstanden til byggene.

Ved utbygging av området helt sør er det viktig å hensynta flomveien fra sørvest slik at den naturlige vannveien opprettholdes.

Drift og vedlikehold

Nedgravde magasiner og sandfang driftes og vedlikeholdes i henhold til VA-miljøblad nr. 117 og VA-miljøblad nr. 104. Dette innebærer at sandfang og reguleringskum bør inspiseres årlig og tømmes ved behov, helst om våren før sterke sommerregn. Nedgravde magasiner spyles ved behov.

Eventuelle tiltak for å oppnå infiltrasjon kan være regnbed, vadi-renner [TT12.1]og nedsivingsarealer, de driftes og vedlikeholdes i henhold til VA-Miljøblad nr. 106. Dette innebærer gressklipping og skjøtsel av planter. Løv og avfall bør fjernes med jevne mellomrom, spesielt på høsten.

Risiko og usikkerhetsfaktorer

Prosjektet er på et tidlig planstadium, og de foreslåtte løsningene må verifiseres gjennom videre detaljprosjektering. Følgende forhold vurderes som de viktigste usikkerhets- og risikofaktorene:

- Sulfidholdig berggrunn: Tidligere undersøkelser viser usikker/middels risiko for syredannende bergarter innenfor området. Det må gjennomføres supplerende undersøkelser før eventuelle sprengningsarbeider, og det kan bli behov for særskilte tiltak for håndtering av masser.
- Eksisterende ledningsanlegg: Både spillvanns- og overvannsledninger ligger delvis under eksisterende skolebygning. Omlegging av disse ledningene vil redusere drifts- og vedlikeholdsutfordringer, men endelig trasé og gjennomførbarhet må avklares i detaljprosjekteringen.
- Brannvannsforsyning:[TT13.1] Dagens vannforsyningskapasitet tilfredsstiller ikke de preaksepterte kravene til brannvann i TEK 17. Kapasiteten kan økes ved å oppgradere trykkøkningsstasjonen i Grønningsbakken.
- Overvannshåndtering: Dimensjonerende avrenning og behov for fordrøyning er beregnet på overslagsnivå. Endelige løsninger og volum må fastsettes gjennom detaljerte beregninger og vurderinger av terreng, grunnforhold og kapasitet i eksisterende overvannssystem.
- Grunnforhold: Det foreligger begrenset informasjon om løsmasser og infiltrasjonsevne. Dette kan påvirke valg av overvannsløsninger og omfanget av nødvendige tiltak.

Løsningene som er beskrevet i er utarbeidet på mulighetsstudienivå. Endelige dimensjoner, tekniske løsninger og kostnader må avklares gjennom videre prosjektering og nødvendige undersøkelser.

Byggeteknikk

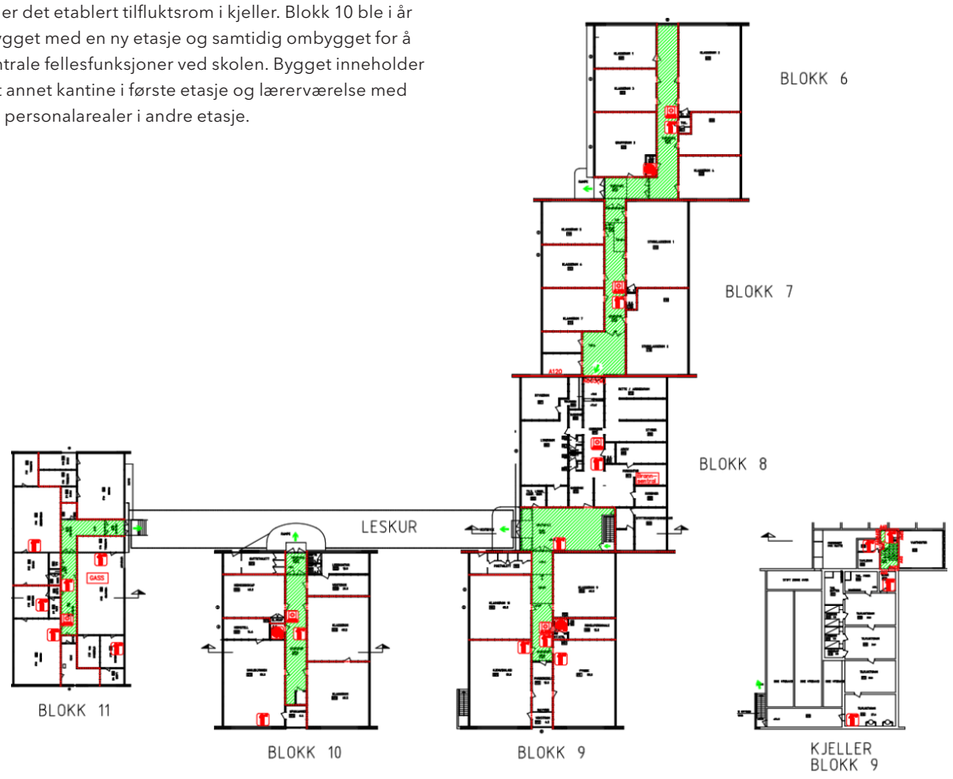
EKSISTERENDE KONSTRUKSJONER

Risør ungdomsskole består av 6 blokker, hvor av 4 blokker koblet sammen, og 2 blokker som separerte bygg.

Blokker 6,7,8 og 11 er bygget i en etasje. I kjelleren under blokk 9 og delvis blokk 8 er tilfluktsrom. Blokk 10 er utvidet med ny etasje i 2000 og ombygget til blant annet kantine i første etasje og lærerværelse i andre etasje.

Risør ungdomsskole består av seks blokker. Fire av blokkene (blokk 6, 7, 8 og 11) er sammenkoblet, mens blokker 10 og 11 er oppført som frittstående bygg.

Blokk 6, 7, 8 og 11 er oppført i én etasje. Under blokk 9 og deler av blokk 8 er det etablert tilfluktsrom i kjeller. Blokk 10 ble i år 2000 påbygget med en ny etasje og samtidig ombygget for å ivareta sentrale fellesfunksjoner ved skolen. Bygget inneholder i dag blant annet kantine i første etasje og lærerværelse med tilhørende personalarealer i andre etasje.



Oversiktsplan-Risør ungdomsskole

Fundamentering

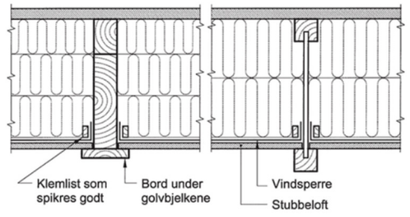
Grunnforholdene ved Risør ungdomsskole består av fast fjell eller lagrede masser med varierende dybde ned til fjell. Bilder fra kjelleren i bygg 9 viser at bygget er fundamentert direkte på fast fjell.

Fundamentering av ytterveggene er utført med ringmur av plasstøpt betong med tykkelse 200 mm, fundamentert direkte på fjell. Bærende søyler for overliggende konstruksjoner er fundamentert på fjell via betongsøyler/fundamentpilarer med tverrsnitt 200 × 200 mm.

Gulvet i 1. etasje over krypkjeller er utført som trebjelkelag, opplagt på stålbjelker som bæres av søylefundamentene. Ringmur og søylefundamenter har varierende høyde, anslagsvis 1,0 til 2,0 meter, tilpasset dybden til fjell.



Fig XX: Bilde krypkjeller, fundamentering



Detalj bjelkelag mot krypkjeller, Byggforskserien 521.203
Fundamentering med ringmur og ventilert kryperom



Eksiterende fasader

Søyler

Limtresøyler i yttervegger og rørkorridorvegger i 1. etasje bærer limtredragere og flatt tak fra 1970-tallet, da skolen ble oppført. Eksisterende søyler antas å ha dimensjon ca. 100 × 120 mm, men dette må kontrolleres.

Limtredragere med dimensjon 90 × 560 mm og senteravstand c/c 2700 mm bærer det opprinnelige taket, som er utført med 51 mm bord mellom dragerne. Søylene i ytterveggene er fundamentert på ringmur, mens de innvendige bærende søylene er videre fundamentert med søylefundamenter/pilarer til fjell.

Søylene i blokk 10 ble forsterket i forbindelse med påbygging av 2. etasje i år 2000.

Vegger

Risør ungdomsskole er oppført med tre ulike veggtyper.

Ytterveggene på byggets langsider er utført som bindingsverksvegger med store vinduer.

Søylene mellom vinduene utgjør den bærende konstruksjonen og overfører laster fra taket til fundamentene. Ytterveggene er etterisolert, og alle vinduer er skiftet ut til vinduer som tilfredsstiller dagens krav til energieffektivitet. Disse bygningsdelene vurderes å ha god teknisk standard og bør i størst mulig grad bevares.

Gavlvegger og skillevegger mellom blokkene er utført som skallmurvegger med teglvanger.

Innvendige vegger er i hovedsak utført som ikke-bærende lettvegger. Den innvendige bæringen ivaretas av søyler plassert i korridorveggene.

Etasjeskiller

Blokk 9: Etasjeskiller over tilfluktsrom består av plasstøpt betongdekke. Betongdekket fungerer som bærende konstruksjon mellom tilfluktsrom og første etasje.

Blokk 10: Etasjeskiller over 1. etasje består hovedsakelig av trebjelkelag med bjelker dimensjonert ca. 48 × 198 mm. Bjelkelaget er opplagt på underliggende bærende limtrebjelker i blokk 10.

Kantinedelen i blokk 10 er bygget i forbindelse med utbygging i 2000. Etasjeskiller over kantinearealet er utført som plasstøpt betongdekket, opplagt på betongbjelker og betongsøyler.

Tak

Opprinnelige flate tak ved Risør ungdomsskole ble bygget om til saltak i 2005. I forbindelse med tiltaket ble det etablert selvbærende takstolkonstruksjoner.

Ombyggingen omfattet alle blokker med unntak av blokk 10, denne var bygget om i 2000.

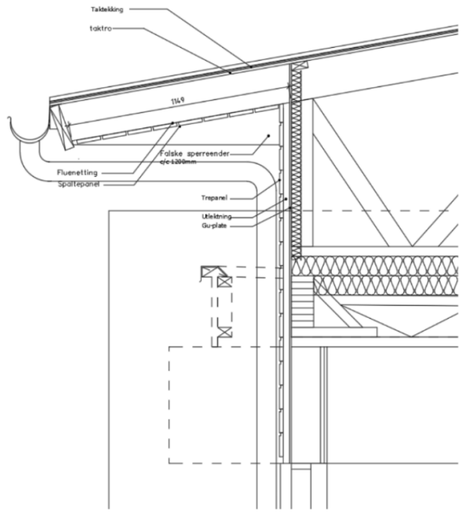
Takstolene er dimensjonert og modellert med åpning for eksisterende ventilasjonsrom som er plassert sentrisk i takkonstruksjonen. De prefabrikkerte W-takstolene er opplagt på langsgående limtredragere over yttervegger og korridorvegger. Tekniske rom er oppført på taket mellom korridorveggene og inngår som en integrert del av takkonstruksjonen.

Takkonstruksjonen i blokk 10 er utført med hovedbjelker i limtre med dimensjon ca. 200 × 800 mm og senteravstand på 5,4 m. Over bjelkene er det lagt et selvbærende profilert ståltak.

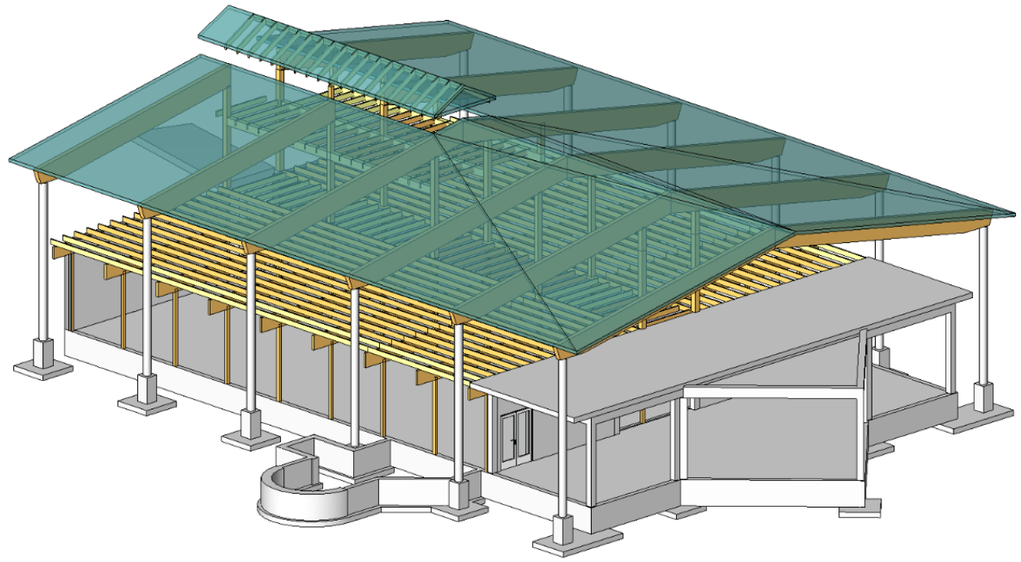
Over deler av ventilasjonsrommet er takkonstruksjonen utført med taksperrer av dimensjon 48 × 198 mm, som bærer ordinær takoppbygging og taktekking.



Selvbærende takstol bilde tatt i 2005



Detalj oppbygging eksisterende tak/yttervegg



Tak bygg 10

NYE KONSTRUKSJONER

Ombygging og rehabilitering vil omfatte store endringer og tilpasninger i eksisterende konstruksjoner og kompliserte nye bærende konstruksjoner.

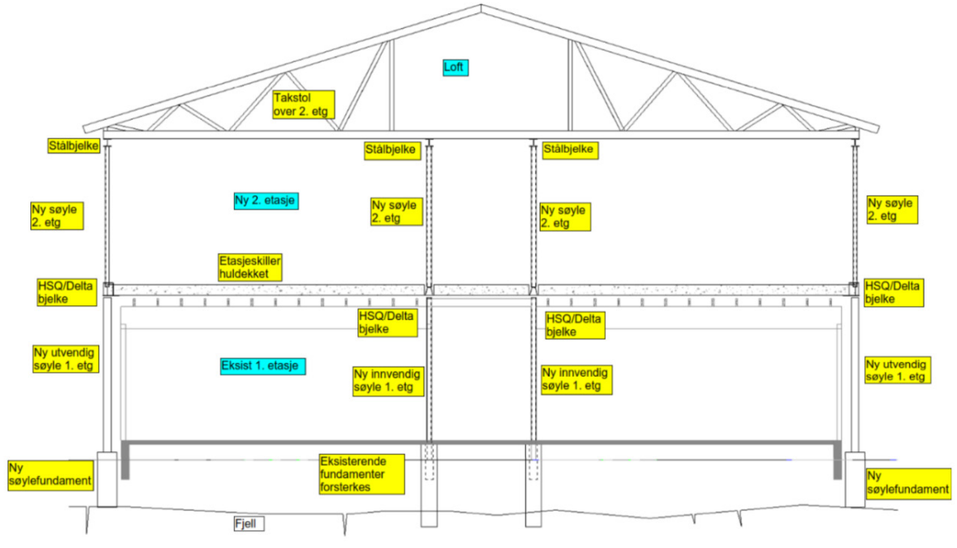
Det er gjennom mulighetsstudie og prosjekteringsfasen vurdert flere alternative løsninger for utvikling og rehabilitering av Risør ungdomsskole. Risør kommune har besluttet å arbeide videre med følgende hovedalternativ:

- Blokk 6 rives i sin helhet.
- Blokk 7, 8 og 9 bygges på med en ny 2. etasje.
- Blokk 10 og tilhørende kantineareal bygges om, hvor deler av eksisterende konstruksjoner og etasjeskillere rives for etablering av ny scene og tilhørende funksjoner.
- Blokk 11 ombygges med mindre innvendige tilpasninger.

De planlagte tiltakene innebærer omfattende inngrep i eksisterende bygningsmasse og bæresystemer. Spesielt gjelder dette påbygging av nye etasjer på blokk 7, 8 og 9, samt ombyggingen av blokk 10 hvor deler av eksisterende etasjeskillere og bærende konstruksjoner må fjernes og erstattes med nye konstruktive løsninger.

Prosjektet vil kreve betydelige tilpasninger av eksisterende bæresystemer, etablering av nye bærende konstruksjoner og kontroll av eksisterende konstruksjoners kapasitet for opptak av økte laster. Det må regnes med behov for lokale forsterkningstiltak i både fundamenter, vegger, søyler, og bjelker der nye belastninger skal overføres.

Basert på de planlagte tiltakene vurderes rehabiliteringen som konstruksjonsmessig omfattende, med høy grad av samspill mellom eksisterende og nye bærende konstruksjoner. Videre prosjektering bør derfor inkludere detaljerte kapasitetsberegninger og vurderinger av lastoverføring, stabilitet og byggefaseforhold for de enkelte bygningene.



Hovedprinsipp bærende konstruksjoner blokk 7,8 og 9

Fundamentering

Det er vurdert flere alternativer for utvidelse av eksisterende blokker 7, 8 og 9. For de blokkene som innebærer etablering av ny 2. etasje, er bærekonstruksjonene planlagt fundamentert på utvendige søylefundamenter i plasstøpt betong, ført ned til fjell. I tillegg vil det være nødvendig med forsterkning av eksisterende innvendige søylefundamenter og pilarer i korridor vegger.

Fundamentarbeidene inne i bygget vil kreve omfattende inngrep i eksisterende gulvkonstruksjoner for å kunne etablere nødvendige forsterkninger og nye fundamenter. Det forventes også behov for etablering av nye fundamenter for søyler, bærende vegger og vindkryss for å ivareta krav til bæreevne og stabilitet.

Nye fundamenter må, på samme måte som eksisterende konstruksjoner, føres ned til fjell.

Søyler

Blokk 7, 8 og 9 skal påbygges med én ny etasje. Andre etasje etableres over eksisterende bygg, og den bærende konstruksjonen vil bestå av søyler, bjelker, hulldekker og takstoler.

Søyler i første etasje utføres som runde stålsøyler i ytteraksene, mens innvendige søyler utføres som kvadratiske hulprofiler. Søyler i andre etasje kan også utføres som kvadratiske hulprofiler.

Utvendige søyler i første etasje er frittstående. Det anbefales å benytte runde stålsøyler tilsvarende løsning som på eksisterende bygg 10.

Kantinen i bygg 10 skal rives og bygges om til en scene som kan benyttes til skoleforestillinger, samlinger og tilsvarende arrangementer. Etasjeskiller rives delvis, slik at sceneområdet blir åpent helt opp til taket.

Søyler rundt sceneområdet utføres som limtresøyler.

Etasjeskiller

Etasjeskiller over 1. etasje i blokk 7, 8 og 9 utføres med hulldekker opplagt på stålsøyler og stålbjelker. Eksisterende takstoler, oppført i 2005, demonteres i sin helhet som del av ombyggingsarbeidene. Ny etasjeskiller, som samtidig utgjør gulvkonstruksjonen for 2. etasje, etableres over eksisterende flate tak.

Det er vurdert en løsning hvor hulldekkene spenner kontinuerlig fra yttervegg til yttervegg uten mellomliggende opplegg i korridorsonen. Innledende overslagsberegninger viser imidlertid at en slik løsning vil kreve hulldekker med betydelig konstruksjonshøyde og egenvekt for å tilfredsstille krav til bæreevne, bruksgrensetilstand og nedbøyning. Dette vurderes som lite hensiktsmessig både konstruktivt og økonomisk.

For å oppnå en mer rasjonell bærekonstruksjon etableres derfor mellomliggende bæring i korridorvegger i form av stålbjelker opplagt på stålsøyler. Hulldekkene deles dermed opp i kortere spenn, noe som gir redusert dekketykkelse, lavere egenlast og en mer optimal total konstruksjonsløsning. Bæresystemet dimensjoneres for aktuelle permanente og variable laster i henhold til gjeldende standarder og prosjekteringsforutsetninger.

07 | Tekniske vurderinger

Vegger

Eksisterende vegger ved Risør ungdomsskole er i hovedsak utført som ikke-bærende konstruksjoner. Som en del av ombyggings- og påbyggingsarbeidene etableres det nye bærende vegger og veggkonstruksjoner som inngår i byggets hovedbæresystem.

Bærende vegger etableres blant annet rundt heissjakt, som forsterkning av eksisterende gavlvegger, samt i områder hvor det er behov for avstivende konstruksjoner i form av vindkryss eller andre stabiliserende tiltak. Disse konstruksjonene skal bidra til å overføre vertikale laster fra påbygget og sikre byggets stabilitet mot horisontale laster fra vind og eventuelle skjevlastpåvirkninger.

Alle nye vegger som inngår som del av den bærende konstruksjonen skal fundamenteres direkte til fjell, enten ved egne fundamenter eller ved forsterkning av eksisterende fundamenter dimensjonert for de aktuelle lastene. Fundamenteringen skal sikre at laster fra de nye konstruksjonene overføres til grunnen uten uakseptable setninger eller deformasjoner.

Samspillet mellom nye bærende vegger, stålrammer, vindavstivende konstruksjoner og eksisterende bæresystem skal vurderes og dimensjoneres som en helhet for å sikre tilstrekkelig bæreevne, stivhet og stabilitet for den ferdige konstruksjonen.

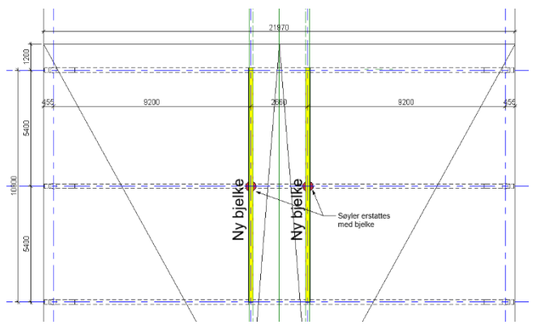
Takkonstruksjoner

Taket over blokk 7, 8 og 9, som skal påbygges med ny etasje, utføres med fabrikkframstilte takstoler. Ventilasjonsanlegget plasseres over 2. etasje og inngår som en del av loftsarealet. Takkonstruksjonen prosjekteres med et sentralt teknisk område for plassering av ventilasjonsaggregater, ventilasjonskanaler og øvrige tekniske installasjoner.

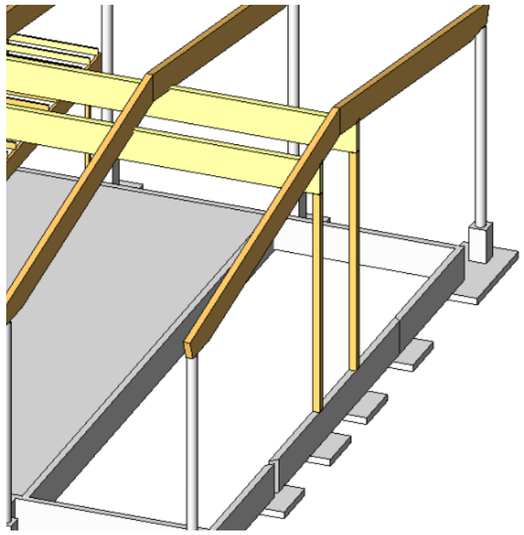
Takstolene prosjekteres med spennvidde på ca. 20 m og med opplegg på bjelker i yttervegger samt på vegger over korridor. Konstruksjonen dimensjoneres for aktuelle permanente og variable laster, herunder egenlaster, snølaster, vindlaster og belastninger fra tekniske installasjoner.

Det er vurdert gjenbruk av eksisterende takstoler etablert i forbindelse med ombygging i 2005. Eksisterende takstoler har imidlertid utilstrekkelig bredde i forhold til planlagt bygningsutvidelse og må i så fall bygges ut på begge sider. På grunn av kostnader knyttet til demontering, bearbeiding, lagring og remontering vurderes gjenbruk som teknisk og økonomisk lite hensiktsmessig. Det anbefales derfor at det prosjekteres og leveres nye takstoler tilpasset den planlagte bygningsutformingen og de tekniske føringene.

Takkonstruksjonen i blokk 10 ble etablert i forbindelse med utbyggingen i 2000. Taket består av takdragere i limtre med dimensjon ca. 200 × 800 mm, plassert med senteravstand c/c 5,4 m, og med selvbærende profilerte stålplater.



Utsnitt takplan over scenen


Blokk 10 3D-Sceneområdet

Ventilasjonsrom i blokk 10 er plassert på mesanindekket på motsatt side av scene og sannsynligvis skal ikke bygges om.

Det planlegges ombygging av eksisterende kantine til scene- og amfiareal mellom akse 10.1 og 10.3. Eksisterende etasjeskiller innenfor aktuelt område skal rives, og ny scene etableres med fri høyde fra gulv til underside tak. Som følge av dette må eksisterende søyler som bærer takdragerne fjernes eller ombygges, og erstattes med ny bærekonstruksjon.

For å opprettholde bæreevnen anbefales det å etablere en utvekslingsdrager med foreløpig dimensjon ca. 215 × 945 mm og spennvidde L ≈ 10,8 m. Endelig dimensjonering av utvekslingsdrager, søyler, forbindelser og tilhørende konstruksjoner skal utføres som del av detaljprosjekteringen basert på endelige laster og geometriske forutsetninger.

Alle konstruksjoner prosjekteres og dokumenteres i henhold til gjeldende krav i Eurokode og relevante nasjonale tillegg.

Stabilitet og avstivning

For å sikre tilstrekkelig global stabilitet og avstiving av både eksisterende bygninger og planlagt påbygging skal det etableres nødvendige avstivende konstruksjoner i bygget. Avstivningssystemet kan omfatte vindkryss, veggskiver, stive rammer og andre stabiliserende konstruksjonselementer etter behov.

Endelig utforming, type, dimensjonering og omfang av avstivning fastsettes på grunnlag av detaljerte stabilitetsberegninger. Antall og plassering av vindkryss samt øvrige avstivende tiltak skal dokumenteres gjennom prosjekteringen og tilpasses byggets geometri, lastforutsetninger og konstruktive oppbygning.

Heissjakt/trapperom

For å sikre god kommunikasjon, universell utforming og tilgjengelighet mellom etasjene ved Risør ungdomsskolen etableres det to heiser og to trapper. Heisene plasseres i blokk 7 og blokk 9, mens trapperom etableres i blokk 7 og blokk 8.

Heissjakter og trapperom planlegges utført som betongkonstruksjoner. Disse konstruksjonene vil fungere som permanente, stabile og robuste vertikale forbindelser mellom etasjene, samtidig som de bidrar til byggets samlede bæresystem og avstivning.

På grunn av betydelige laster fra betongkonstruksjonene forutsettes det at heissjakter og trapperom fundamenteres direkte til fjell. Konstruksjonene vil dermed utgjøre en integrert del av byggets bærende hovedsystem og bidra til overføring av vertikale laster til grunnen. I tillegg vil betongsjaktene kunne inngå som viktige avstivende elementer for opptak av horisontallaster fra vind og andre påvirkninger. Dimensjonering og detaljert utforming av fundamentering, betongvegger og tilknytninger til eksisterende og nye konstruksjoner fastlegges i den videre prosjekteringen.

VVS og inneklima

Risør ungdomsskole skal gjennomgå en omfattende teknisk oppgradering for å forbedre inneklima, energieffektivitet og driftsforhold. Prosjektet omfatter nye ventilasjonsanlegg, etablering av energisentral og nytt vannbårent varmeanlegg i eksisterende skolebygg.

Målet er å etablere moderne og energieffektive tekniske anlegg som oppfyller kravene i TEK17, samtidig som de gir lave driftskostnader og fleksibilitet for framtidige behov.

VENTILASJON

Det installeres nye ventilasjonsaggregater på loftet i eksisterende skolebygg. Aggregatene utstyres med høyeffektiv varmegjenvinning, energieffektive vifter og behovsstyring. Anleggene skal sikre god luftkvalitet, stabile temperaturforhold, lave CO_2-nivåer og redusert energiforbruk. Alle anlegg integreres mot byggets SD-anlegg for optimal drift og energioppfølging.

VARMEANLEGG OG ENERGISENTRAL

Det etableres en ny energisentral i kjeller som skal forsyne skolebygget og tilknyttede bygg med varme og kjøling. Energisentralen kobles til nye energibrønner og baseres på varmepumpe som hovedenergikilde, med elektrokjel som spisslast og reserve.

Siden bygget i dag ikke har vannbåren varme, etableres et komplett nytt distribusjonssystem med radiatorer i undervisningsrom, kontorer og øvrige oppholdsarealer. Systemet dimensjoneres for lave turtemperaturer for å sikre høy virkningsgrad på varmepumpen.

Varmepumpen forsyner:

- Radiatoranlegg
- Ventilasjonsaggregatenes varmebatterier
- Forvarming av tappevann

ENERGIBRØNNER OG FRIKJØLING

Nye energibrønner på byggets sydside benyttes som energikilde for varmepumpen. Brønnene gir effektiv oppvarming vinterstid og mulighet for frikjøling om sommeren. Frikjølingen kan benyttes til ventilasjonsanleggene og bidra til bedre termisk komfort med lavt energiforbruk.

SANITÆRINSTALLASJONER

Prosjektet omfatter nødvendige sanitærtekniske tilpasninger og utskifting av berørte rør, armaturer og tekniske komponenter. Det legges vekt på driftssikre løsninger med lekkasjesikring, legionellasikring, god tilgjengelighet for service og vannbesparende armaturer.

DRIFT OG AUTOMASJON

Alle tekniske installasjoner tilknyttes byggets SD-anlegg for overvåking og styring av energibruk, temperaturer, luftmengder og driftsstatus. Dette vil bidra til redusert energiforbruk, lavere driftskostnader og bedre kontroll med inneklimaet.

Elektro

Magnam ex excepellupta periae. Ehenis prepern atempore conesectem nos quis alignate vit velluptas ad ma derovitia il id qui volorenis ium ipis eos aut ut enis et eost exerum ad utenihi ciisto que excest fugit quissus re ped que pediam volupta tectorum, optature aut dolesti asintur adit, con pa estectium vel iur, sinis alita dolo ium quo volorporro et el expella borepel ilit derum aut des archili squibus quae nimus serum autet quatiur reped quam, suntium is doles accabor estiam, seque necae veliquiates pa plit aut accus ipsusdae dolore molorat maionecuptur autemos repuditiae et, si asi blacculla dolum illabore pa id molorro expelluptae niscit erum vent vel int.

Evelisque vollanit eaquia num estem voluptatur?

Nam ipsa sendand ebitatum volupta susciam resseces aspitat ioriatibus idenis acea susapiciumet quidis vel intibus dia consenis et vition nem a exped maximolore aliqui blandit aeptiost dolor sitatur, conseque perunt landiscit liquas volupta quunt, ilitam quiandi utestio. Ut ut unt.

Nimi, optas estia nam quia volor aut voluptius as aut harumen derias in con eari velende lescimaio dolum eic tecto to blaut aut rest exceatem et eosti doluptia nimoditas et el ex et quas magnatis suntion ectiur, nime natemosandae porerum endist laborentia sit pliquiamusam fugiae laboria veressi ncimusant.

Os quundun diciassed quam faccustis suntion escimet faceaquam nus, officipsam, si tem exceperunt officat voluptatus ullacip issequunt.

Non nos quasi doluptasit ut aceperum volor alique nis et lab int.

Fuga. Et laborio issit ari aliqui beaque offictio. Ut quo etur maioribuscid elitio con restiberum voloribuste sim rerum idem ut dolo voloribusam etur moluptae cus, omnisquam aut rehenienis sit debit utatem quidelignim hiciet plautate plaut poriorerati dipsum eum enimaxim quam dolorrorum num que et alitiat.

Aborem nullique neculparum eos explabor ad quidita temoluptas quamusamus nesequi

Brann

RISIKOKLASSER OG BRANNKLASSE

Bruk/virksomhet plasseres i risikoklasse 2 (bl.a. arealer for ansatte), 3 (undervisningsarealer) og 5 (amfi).

Angitt bruk og etasjeantall medfører brannklasse 1, med forutsetning om at arealer som kan benyttes til forsamlingslokaler har høyst to etasjer og bruttoareal mindre enn 800 m2.

BÆREEVNE OG STABILITET

For brannklasse 1 er det for bæresystemet krav om at det må ivareta brannmotstand R 30 [B 30].

Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.

Utkragede bygningsdeler og lignende må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall. Tyngre bygningsdeler må forankres i byggverkets hovedbæresystem.

I byggverk uten loft eller med loft som bare kan benyttes som lager, kan takkonstruksjon oppføres uten spesifisert brannmotstand, forutsatt at

- Takkonstruksjon er skilt fra underliggende plan med branncellebegrensende bygningsdel dimensjonert for tosidig brannpåkjenning.
- Alle materialer i takkonstruksjonen, inkl. isolasjon, tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbart materiale].
- Takkonstruksjon er beskyttet nedenfra med kledning K210 B-s1,d0 [K1]. Isolasjonen må tilfredsstille klasse A2-s1,d0 [ubrennbart materiale].

SIKKERHET VED EKSPLOSJON

Det er ikke opplyst om bruk som kan medføre eksplosjonsfare. Dersom aktuelt skal RIBR kontaktes skriftlig.

TILTAK MOT BRANNSPREDNING MELLOM BYGGVERK

Tiltaket har avstand > 8,0 m til nærmeste nabobebyggelse, og utløser ingen krav om tiltak mot brannspredning mellom bygg.

BRANNSEKSJONER

Bygningsmassen er delt i to brannseksjoner. Seksjoneringsvegg er plassert mellom bygg 7 og 8. Seksjoneringsveggen må utbedres og forlenges til også å gjelde for ny 2. etasje.

BRANNCELLER

Branncelleinndeling

Grunnlag for inndeling i ulike brannceller er hovedsakelig at rom som har forskjellig bruk med ulik sannsynlighet for brann, og at rom har ulik brannenergi skal utgjøre egne brannceller.

Typiske brannceller vil bl.a. være rømningsveier, trapperom, kontorarealer, klasserom/undervisningsrom med tilhørende birom, bibliotek, amfi, lager, teknisk rom som betjener flere brannceller, store hulrom, og sjakter som føres gjennom flere brannceller. Sjakter kan alternativt branntettes i etasjeskiller.

Brannmotstand

Branncellebegrensende konstruksjoner må generelt ivareta brannmotstand EI 30 [B 30].

Dører, luker og vinduer/glassfelt i innvendige brannskiller skal generelt ha samme krav som konstruksjonen de står i, dvs. brannmotstand EI2 30-Sa [B 30] for dører/luker og EI 30 [B 30] for vinduer/glassfelt. Brannklassifisert dør som skal være selvlukkende (C) og ha døråutomatikk, må være klassifisert med slikt utstyr. Dører fra rømningskorridor og til trapperom utføres med brannmotstand EI2 30-CSa [B 30 S] for Tr1 og E 30-CSa [F 30 S] for Tr2.

Installasjonssjakt utføres med dør og luke klasse Sa [anslag og tettelist på alle sider]. Alternativt til Sa -klasse kan installasjonssjakt røykventileres.

Trapperom

For byggverk i risikoklasse 3 er det krav om minst to Tr2-trapperom. Tr2 vil si at trapperommet må ha et rom utført som egen branncelle mellom trapperommet og branncellen det skal rømmes fra. Alternativ med to etasjer i RKL3-virksomhet sikrer preakseptert ytelse med et Tr2-trapperom og en utvendig trapp. Øvrige trapperom utføres som Tr1. Dersom trapperommet ikke leder direkte til det fri eller sikkert sted, må rømningsveien videre utføres som trapperommet med hensyn til omsluttende konstruksjoner, mellomliggende rom, dører mv. Eventuelle utvendige trappeløp må skjermes min. 5,0 m på hver side.

Avfallsbeholdere

Avfallsbeholdere anbefales plassert på en av følgende måter:

- i egne avlåste brannceller
- i 4- 8 m fra bygningen avhengig av størrelsen (>600 l) og antall avfallsbeholdere
- 2,5 m fra bygningen for mindre beholdere

Det vises ellers til veiledningen «Temaveiledning fra Norsk brannvernforening. Plassering av containere og avfallsbeholdere».

Se også brannskisser.

MATERIALER OG PRODUKTERS EGENSKAPER VED BRANN

Med overflate menes det ytterste tynne sjiktet på en kledning, som maling, tapet o.l. Kledning defineres som underlaget som overflatesjiktet er plassert på.

Nedforet himling i rømningsvei må tilfredsstille klasse A2-s1,d0 [In 1 på begrenset brennbart underlag] og ha et opphengsystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponering, eller himlingen må bestå av kledning som tilfredsstiller klasse K210 A2-s1,d0 [K1-A].

Overflater og kledninger i hulrom over himlingen må ha minst like gode branntekniske egenskaper som overflatene og kledningene i rømningsveien for øvrig.

Isolasjon må tilfredsstille klasse A2-s1,d0. Taktekning må tilfredsstille klasse BROOF(t2) [Ta].

Overflater

Vegger og i himling/tak i branncelle som ikke er rømningsvei: D-s2,d0 [In 2]

Vegger og i himling/tak i branncelle i sjakter, hulrom og rømningsveier: B-s1,d0 [In 1]

Gulv i branncelle rømningsvei: Dfl-s1 [G]

Ytterkledning: D-s3,d0 [Ut 2]

Kledninger

Branncelle som ikke er rømningsvei: K210 D-s2,d0 [K2]

Branncelle som er rømningsvei, og i sjakter og hulrom: K210 B-s1,d0 [K1]

TEKNISKE INSTALLASJONER

Gjennomføringer må branntettes med sertifiserte løsninger. Gjennomføringene skal ha samme brannmotstand som den skillende konstruksjonen.

Ventilasjonsanlegg

Ventilasjonsanlegg må utføres slik at det ikke øker faren vesentlig for brann- eller røykspredning mellom brannceller, verken i kanalnett, via utette gjennomføringer rundt kanaler, eller via varmeledning i kanalgods.

Ventilasjonskanal som føres gjennom en brannskillende bygningsdel må utføres slik at bygningsdelens brannmotstand blir opprettholdt.

Ventilasjonsanlegg skal utføres i ubrennbare materialer i klasse A2-s1,d0. Avtrekk fra komfyr skal føres i egen kanal med fettfilter og kanalene skal kunne rengjøres i hele sin lengde.

Brannsikker ventilasjon kan utføres etter på ulike måter:

- Trekk ut
- Steng inne
- Kombinasjon

RIV, ev. i samråd med RIBR, bestemmer løsning for brannsikker ventilasjon.

Elektriske installasjoner

Kabler må ikke legges over nedforet himling eller i hulrom i rømningsvei med mindre ett av følgende punkter er oppfylt:

- kablene representerer liten brannenergi, det vil si mindre enn ca. 50 MJ/løpemeter hulrom
- kablene er ført i egen sjakt utført som egen branncelle
- himlingen er utført som brannskille

Kabler som utgjør liten brannenergi, det vil si mindre enn ca. 50 MJ/løpemeter korridor eller hulrom, kan føres ubeskyttet gjennom rømningsvei.

Installasjoner med funksjoner under brann

Installasjoner som er forutsatt å ha en funksjon under brann, skal være prosjektert og utført slik at deres funksjon opprettholdes i den tiden som er nødvendig. Dette omfatter også tilførsel av vann, strøm eller signaler som er nødvendig for å opprettholde installasjonens funksjon.

Solceller og ladepunkt (el-kjøretøy)

Eventuell installasjon av solceller må sikres iht. NEK 400 og Byggforskserien sin anvisning 321.231 Prosjektering av solcelleanlegg på bygninger.

Solcellepanel skal ikke øke risiko for brannspredning mellom ulike brannceller og i fasade.

Plassering av solcellepanelene må vurderes mot plassering av røykventilasjonsluker, vinduer og andre åpninger i bygningen for å unngå fare for brannspredning, forhindre åpningenes funksjon eller vanskeliggjøre rømning og redning.

Vekselretteren er regnet som en teknisk installasjon og skal prosjekteres og utføres slik at den ikke vesentlig øker faren for at det oppstår brann eller at brann og røyk sprer seg.

Eventuelle ladepunkt for elektriske kjøretøy skal utføres iht. DSB sin Veileder for lading av elbil.

GENERELLE KRAV OM RØMNING OG REDNING

Bruker må i samråd med ARK vurdere om det er behov for spesiell tilrettelegging med utstyr e.l. for å ivareta kravet om rask og sikker rømning og redning av personer med funksjonsnedsettelse.

Forbindelsen fra ethvert arbeids- eller oppholdssted til rømningsvei må være oversiktlig, uten hindringer og ha færrest mulige retningsforandringer.

Planløsningen i en branncelle må være slik at det er enkelt å orientere seg og finne utgangene.

Skilt, symbol og tekst som viser rømningsveier og sikkerhetsutstyr skal kunne leses og oppfattes under rømning når det er brann- eller røykutvikling.

TILTAK FOR Å PÅVIRKE RØMNINGS- OG REDNINGSTIDER

Brannalarmanlegg

Det skal installeres heldekkende brannalarmanlegg kategori 2 med optiske røykdetektorer i alle områder, og det må være direkte varsling til nødmeldesentral. Bygningsmassen må ha ett felles anlegg, og det må sørges for at eksisterende og nye komponenter sammenkobles.

Det kan benyttes annen detektorteknologi i driftsmiljøer hvor dette er dokumentert å være bedre egnet. Eventuelle takterrasser beregnet for personopphold må ha utstyr for varsling av brann.

Brannalarmanlegget prosjekteres og utføres etter NS 3960:2019 og NS-EN 54 –serien.

Markeringsskilt og nødbelysning

Bygningen skal være utstyrt med markeringsskilt og nødbelysning i rømningsveier og fluktveier i brannceller. Ledesystemet skal fungere i den tid som er nødvendig for rømning og redning (30 min.).

Rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien.

I amfiet og tilhørende arealer i RKL5 må det etableres ledesystem iht. NS 3926. Det kan vurderes å fravike krav om lavtsittende komponenter.

Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (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 nødlys 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.

Ved prosjektering av byggverk der arbeidsplassforskriften gjelder, bør kravene i de to forskriftene ses i sammenheng. Ledesystem og nødbelysning bør prosjekteres slik at disse installasjonene samlet sett gir de beste forutsetningene for rask og effektiv rømning.

Røykventilasjon

Heissjakter må røykventileres.

Amfiet må ha røykventilasjon for å hindre røykspredning mellom ulike brannceller som ligger ut mot amfiet.

Se NS-EN 12101-serien og Byggforskserien sin anvisning 520.380 Røykkontroll i bygninger for nærmere beskrivelse av prosjektering og utførelse av røykventilasjonssystemer.

UTGANG FRA BRANNCELLER/RØMNINGSVEI

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 uavhengig rømningsveier eller sikre steder.

For byggverk i risikoklasse 3 er det krav om minst to Tr2-trapperom. Alternativ med to etasjer med RKL3-virksomhet sikrer dette med et Tr2-trapperom og en utvendig trapp.

Rømningsvei skal være utført som egen branncelle og ha utgang til terreng eller trapp som fører ut til terreng. Samlet fri bredde i rømningsvei skal være minimum 1 cm per person, men uansett minst 1,16 m.

Lengste fluktvei i branncelle for arealer i RKL 2 kan være inntil 50 m, og inntil 30 m for arealer i RKL 3 og 5. Avstand i rømningsvei fra utgang skal være maksimalt 30 m ved tilgang på to alternative rømningsretninger, og maksimal 15 m med én rømningsretning. Rømningskorridorer over 30 meter må deles opp med røykskille med maks innbyrdes avstand på 30 meter.

Amfi som er beregnet til ca. 250 personer må ha minst to utganger.

Heis er ikke del av fluktvei eller rømningsvei og må gå ned til og stoppe i inngangsplan.

Vinduer:

- Utganger for alternativ rømning for arealer i risikoklasse 2 og 3 kan være rømningsvinduer. Avstand underkant vindu til og med 5,0 meter over planert terreng for risikoklasse 2, og avstand underkant vindu til og med 2,0 meter over planert terreng for risikoklasse 3.
- 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. Avstanden fra gulv til underkant av vindusåpningen må være maksimalt 1,0 meter med mindre det er truffet tiltak for å lette rømning. Rømningsvindu må være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy og må være hengslet slik at det er lett å komme ut av vinduet.
- Ved etablering av solskjerming, må ikke dette være til hinder der rømning er via vinduer.
- Risiko for vertikal brannspredning via vinduer/glassfelt til takfoten må reduseres ved at hele lengden på takfoten utføres som branncellebegrensende konstruksjon for brannseksponering nedenfra. Risiko for vertikal brannspredning via vinduer/glassfelt må reduseres på en av følgende måter:
- Kjølesone (vertikal avstand) mellom vinduer er minst lik høyden til underliggende vindu og utført med brannmotstand minst E 30.
- Annenhver etasje er utført med fasade minst E 30.
- Inntrukne fasadepartier er på minimum 1,2 m, eller utkragede bygningsdeler med samme brannmotstand som etasjeskiller er minimum 1,2 m ut fra fasadelivet.
- Brannmotstand for vinduer/glassfelt i innvendige hjørne for å hindre brannspredning:
- L < 2,0 m: Ett vindu EI 30 eller begge EI 15
- 2,0 m < L < 4,0 m: Ett vindu E 30 [F 30] eller begge EI 15
- L ≥ 4,0 m: uklassifisert
- Brannmotstand for vinduer/glassfelt i motstående parallelle yttervegger for å hindre brannspredning:
- L > 3,0 m: Ett vindu EI 30 eller begge EI 15
- 3,0 m < L 6,0 m: Ett vindu E 30 [F 30] eller begge EI 15
- L ≥ 6,0 m: uklassifisert

Dører:

- Samlet fri bredde på dører fra branncelle til rømningsvei/ utgang bestemmes ut fra det antall personer som branncellen er beregnet for. Uansett skal fri netto bredde på dører til rømningsvei må minimum være 0,86 m for risikoklasse 2 og 3, og minimum 1,16 m for risikoklasse 5. Fri netto bredde på dører i rømningsvei må være minimum 0,86 m for risikoklasse 2, og minimum 1,16 m for risikoklasse 3 og 5. Minimum fri høyde 2,0 m. Fri bredde i trapp må være som for rømningsvei generelt, men minimum som angitt i § 12-14.
- Dør til rømningsvei må lett kunne åpnes slik at den er enkel å bruke for alle personer.
- Dør i rømningsvei for arealer i risikoklasse 5 må være utført for sikker rømning ved at døren må kunne åpnes manuelt med ett grep og uten bruk av nøkkel.
- Maksimal åpningskraft er 67 Newton hvor § 12-13 ikke gjelder.
- Der dørautomatikk er nødvendig for å ivareta krav til åpningskraft skal det være UPS til dør.
- Avbruddsfri strømforsyning til dørautomatikk må fungere i minst 30 minutter.
- 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.
- Dør må ha låsesystem som tillater personer å vende tilbake dersom rømningsvei skulle være blokkert, med mindre andre tiltak gir tilsvarende sikkerhet.
- Dør kan være låst når låsesystemet åpnes automatisk ved brannalarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp (KAC) for manuell åpning av døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen.
- Skal slå med rømningsretning, unntak for brannceller < 10 personer.
- Dør må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg og snøfangere kan forhindre dette.
- Nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning.

Amfi

Amfiet kan defineres som en overbygd glassgård som kan benyttes som rømningsvei dersom den er tilrettelagt for sikker rømning. Det skal i tillegg finnes alternativ rømningsvei utenom det overbygde arealet.

Installasjoner for røykventilasjon må være dimensjonert og utført for å ventilere ut røyk og branngasser på et tidlig stadium.

Amfiet skal utformes for å kunne benyttes til evakuering mht. materialvalg og stort volum.

Se også Byggforskserien sin anvisning 321.085 Brannteknisk prosjektering av overbygde gårder og gater.

TILRETTELEGGING FOR MANUELL SLOKKING

Bygningen skal utstyres med brannslanger slik at alle rom dekkes. Brannslanger kan suppleres med håndslokkere der det er hensiktsmessig (eksempelvis tekniske rom).

TILRETTELEGGING FOR REDNING OG SLOKKEMANNSKAP

Det må være tilrettelagt for kjørbar atkomst helt fram til hovedinngangen og brannvesenets angrepsvei.

Alle etasjer må ha tilgjengelighet for slokkemannskap og brannvesenets høyderedskap.

Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av ombygget/rehabilitert bygningsmasse dekkes. Slokkevannskapasiteten må være minst 50 l/s, fordelt på to uttak.

Brannvesenets retningslinjer legges til grunn mht. adkomst og innsatsmuligheter.

Bygningsfysikk og energi

SAMMENDRAG

Det er knyttet usikkerhet til oppbygning og egenskaper for eksisterende konstruksjoner, da beregningene foreløpig er basert på konservative erfaringstall knyttet til byggenes alder. De faktiske konstruksjonene kan imidlertid ha bedre energiegenskaper enn forutsatt, særlig for yttervegger hvor det er gjennomført utskifting av vinduer og etterisolering. Dette kan bidra til bedre måloppnåelse både mot energirammen i TEK17 §14-2 og minstekravene i TEK17 §14-3. Kartlegging av eksisterende bygningsdeler i neste fase vil gi et sikrere grunnlag for energiberegningene og videre optimalisering av tiltak.

I neste fase anbefales det å kartlegge eksisterende bygningsdeler for å etablere et sikrere beregningsgrunnlag og identifisere målrettede tiltak for å oppfylle energikravene. Foreløpige beregninger viser Energimerke C, men Energimerke B vurderes som oppnåelig ved optimalisering av løsninger og verifisering av eksisterende konstruksjoners faktiske egenskaper.

FORUTSETNINGER OG SENTRALE INNDATA

Innledning

Formålet med energiberegningen er å kontrollere at prosjektet vil oppfylle energikravene i TEK17 §14. Energiberegningen tar utgangspunkt i alternativ 1.

Oppvarmet BRA er vist i Tabell 1.

Tabell 1. Oppvarmet BRA

Bygg	Oppvarmet BRA [m²]
Bygg 7	791
Bygg 8	823
Bygg 9	830
Bygg 10	891
Hovedinngang	122

Metodikk og simuleringsprogram

Beregningene er foretatt i henhold til NS 3031:2014 (Beregning av bygningers energiytelse – Metode og data) / NS 3031:2025 (Bygningers energiytelse – Beregning av energi og effektbehov). Det vil si at det er benyttet standardiserte inndata for energibehov til persontetthet, belysning, teknisk utstyr og varmtvann, driftstider, minimumsventilasjon og settpunkttemperaturer. Beregningene er utført i programmet SIMIEN PRO.

Energiberegningene

Følgende energiberegninger skal utføres:

1. TEK-beregning: Netto energibehov. Benytter standardiserte inndata etter NS 3031:2014, jf. TEK17 §14. Brukes til kontrollberegninger mot energikravene i TEK 17.
2. Energimerkeberegning: Levert energibehov. Benytter standardiserte inndata iht. NS 3031:2025, og tar hensyn til hvor energien til bygget kommer fra. Brukes til beregning av forventet energikarakter iht. gjeldende energimerkeordning.
3. Reelle energiberegninger: Iht. krav i TEK17 §14-2 (5). Utføres normalt mot slutten av prosjektet når forutsetningene for en slik beregning er mer fastsatt.

Tabell 2. Bygningskomponentenes egenskaper.

Inndata	Verdi	Kommentar
U-verdi yttervegger plan 1 bygg 7-8-9-10 [W/m²K]	0,66	Verdi iht. praktisk veileder for energimerking for perioden 1969-1984.
U-verdi yttervegger plan 2 bygg 7-8-9 [W/m²K]	0,19	198+48 mm isolert bindingsverk. 48 mm bredde for stendere,
U-verdi yttervegger plan 2 bygg 10 [W/m²K]	0,26	Verdi iht. praktisk veileder for energimerking for perioden 1997-2009.
U-verdi tak bygg 7-8-9 [W/m²K]	0,10	350 mm isolasjon med l = 0,034 mellom 198 mm undergurt.
U-verdi tak bygg 10 [W/m²K]	0,18	Verdi iht. praktisk veileder for energimerking for perioden 1997-2009.
U-verdi tak hovedinngang [W/m²K]	0,13	Kompakt tak med 300 mm isolasjon med l = 0,038. Byggforsk 471.013 – Tabell 43.
U-verdi gulv mot krypkjeller bygg 7-8-9* [W/m²K]	0,15	198+48 mm påforet isolasjon med l = 0,034 under betongdekke.
U-verdi gulv på grunn bygg 10* [W/m²K]	0,7 (0,27)	Verdi iht. praktisk veileder for energimerking for perioden 1960-1986.
U-verdi gulv på grunn hovedinngang* [W/m²K]	0,18 (0,15)	200 mm isolasjon med l = 0,038.
U-verdi gulv mot friluft plan 2 bygg 7-8-9 [W/m²K]	0,15	198+48 mm påforet isolasjon med l = 0,034. 48 mm bredde for påforing.
U-verdi gulv mot friluft plan 2 bygg 10 [W/m²K]	0,35	Verdi iht. praktisk veileder for energimerking for perioden 2000-2007.
U-verdi vinduer og dører plan 1 bygg 7-8-9-10 og plan 2 bygg 10	1,60	Verdi iht. praktisk veileder for energimerking for perioden 1997-2006.
U-verdi vinduer og dører plan 2 bygg 7-8-9 [W/m²K]	0,80	Verdi (gj.snitt) er forutsatt. Må dokumenteres av leverandør.
Normalisert kuldebroverdi [W/m²K]	0,09	Forutsetter 100 mm kuldebrobryter.
Lekkasjetall [luftvekslinger per t.]	1,0	Forutsatt verdi. Må dokumenteres med trykktest.

Energikilder

Energibehovet knyttet til romoppvarming, ventilasjonsvarme og tappevann skal dekkes av en væske til vann-varmepumpe og elkjel som spisslast.

RESULTATER

Samlet vurdering – TEK17

Tabell 7 viser at rehabilitert Risør ungdomsskole ikke tilfredsstiller energikravene i TEK17 med gjeldende forutsetninger og inndata.

Tabell 7. Resultater av evalueringen – TEK17.

Resultater av evalueringen	
Evalueringen av	Resultat
Energiramme	Bygningen tilfredsstiller ikke energirammen ihht §14-2 (1)
Minimumsnivå	Bygningen tilfredstiller ikke minimumsnivå i §14-3
Luftmengder (ventilasjon)	Luftmengdene tilfredsstiller minstekrav gitt i NS3031:2014 (tabell A.6)
Energiforsyning	Bygningen tilfredstiller krav til energiforsyning i §14-4
Samlet evaluering	Bygningen tilfredsstiller ikke byggeforskriftenes energikrav (kapittel 14)

Energiramme – TEK17 §14-2

Energikravet regnes som oppfylt dersom beregnet netto energibehov for bygget er mindre enn et fastsatt rammekrav. Rammekravet er forskjellig for ulike typer bygg; for skolebygning er rammekravet 110 kWh/m².

Iht. beregningen som er utført, har rehabilitert Risør ungdomsskole et netto energibehov på 125 kWh/m², se Tabell 8. Kravet til netto energibehov i teknisk forskrift er dermed ikke oppfylt med gjeldende forutsetninger og inndata.

Tabell 8. Beregnet netto energibehov.

Energiramme (§14-2, samlet netto energibehov), Skolebygning	
Beskrivelse	Verdi [kWh/m²]
1a Beregnet energibehov romoppvarming	53,2
1b Beregnet energibehov ventilasjonsvarme (varmebatterier)	14,3
1b Beregnet energibehov frostsikring varmegjenvinner	0
2 Beregnet energibehov varmtvann (tappevann)	9,9
3a Beregnet energibehov vifter	14,7
3b Beregnet energibehov pumper	0,5
4 Beregnet energibehov belysning	14,1
5 Beregnet energibehov teknisk utstyr	13,3
6a Beregnet energibehov romkjøling	0
6b Beregnet energibehov ventilasjonskjøling (kjølebatterier)	4,5
Totalt beregnet energibehov	124,5
Forskriftskrav netto energibehov	110

Minstekrav – TEK17 §14-3

Tabell 9 viser at minstekrav til U-verdi yttervegg og U-verdi glass/vinduer/ytterdører iht. TEK17 ikke er oppfylt med gjeldende forutsetninger og inndata.

Tabell 9. Minstekrav i TEK17.

Minimumsnivå (§14-3)		
Beskrivelse	Verdi	Krav
U-verdi yttervegger [W/m²K]	0,4	0,22
U-verdi tak [W/m²K]	0,12	0,18
U-verdi gulv mot grunn og mot det fri [W/m²K]	0,18	0,18
U-verdi glass/vinduer/ytterdører [W/m²K]	1,3	1,2
Lekkasjetall (lufttetthet ved 50 Pa trykkforskjell) [luftvekslinger pr time]	1	1,5

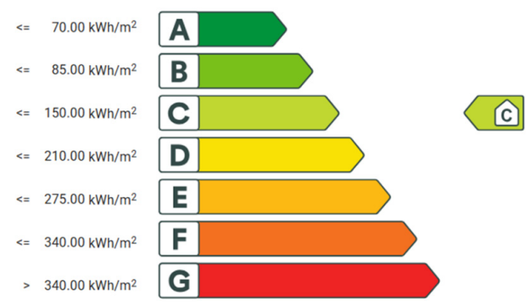
Energibudsjett med reelle verdier – TEK17 §14-2 (5)

I henhold til TEK17 skal det for yrkesbygg utføres energiberegninger med reelle verdier og lokalt klima. Et slikt budsjett utføres normalt mot slutten av prosjektet når forutsetningene for en slik beregning er mer fastsatt.

Energimerkeforskriften

Beregnet behov for levert energi, med forutsetninger gitt i dette notatet, er 90 kWh/m². Rehabilitert Risør ungdomsskole ligger dermed an til å oppnå Energimerke C, se Figur 1.

Figur 1. Energimerke rehabilitert Risør ungdomsskole.



Beregnet klimakorrigert vektet levert energi: 89.84 kWh/m²

Dagslys

OPPSUMMERING

En oppsummering av de viktigste energiresultatene er vist i Tabell 10.

Tabell 10. Oppsummering av energikrav og resultater

Energimål/-krav	Krav	Rehabilitert Risør ungdomsskole	Kommentar
TEK 17, §14-2 - Rammekrav	≤ 110 kWh/m²	125 kWh/m²	Beregning må oppdateres med reelle inndata for eksisterende konstruksjoner i neste fase.
TEK 17, §14-3 - Minimumskrav		Ikke oppfylt	Beregning må oppdateres med reelle inndata for eksisterende konstruksjoner i neste fase.
TEK 17, §14-4 - Energiforsyning		Oppfylt	Ivaretas av RIV.
Energimerke		C	Energimerke B innenfor rekkevidde.

For eksisterende konstruksjoner er det usikkerhet knyttet til oppbygning, og egenskaper er forutsatt basert på erfaringstall for byggeår. Erfaringstall er et konservativt utgangspunkt, og bygget kan dermed i praksis oppnå bedre resultater for rammekrav i TEK 17 §14-2 og minstekrav i TEK17 §14-3, avhengig av hvilke tiltak som er utført og omfanget av disse. En viktig del av neste fase vil være å kartlegge eksisterende bygningsdeler, slik at det kan foreslås mest mulig presise tiltak for å tilfredsstille energikravene i TEK17. Prosjektet oppnår foreløpig energimerke C, men har energimerke B innenfor rekkevidde.

Følgene informasjon om eksisterende bygningsdeler er relevant for energiberegningen:

- U-verdi yttervegger i plan 1 av bygg 7, 8, 9 og 10.
- U-verdi yttervegger i plan 2 av bygg 10.
- U-verdi tak bygg 10.
- U-verdi gulv mot grunn bygg 10.
- U-verdi gulv mot friluft i plan 2 av bygg 10 (utkragende del av plan 2).
- U-verdi vinduer og dører i plan 1 av bygg 7, 8, 9 og 10 og plan 2 av bygg 10.
- G-verdi vinduer og dører i plan 1 av bygg 7, 8, 9 og 10 og plan 2 av bygg 10.

SAMMENDRAG

Vurdert opp mot TEK17 viser resultatene at «B9 Eksamen», «B9 Spes ped 39 m2», «B10 Aktivitetsrom», «B10 Bibliotek» og «B10 Mat og helse» ikke oppfyller krav til gjennomsnittlig dagslysfaktor med gjeldende forutsetninger. Egenskapene til eksisterende bygningsdeler er forutsatt basert på RIFs dagslysveileder, som er ansett som konservative. Eksisterende bygningsdeler bør derfor kartlegges i neste fase slik at tiltak for å tilfredsstille kravet til gjennomsnittlig dagslysfaktor i TEK17 §13-7 blir mest mulig presis. Resterende rom oppnår gjennomsnittlig dagslysfaktor høyere enn eller lik preakseptert ytelse (2,0 %) med gjeldende forutsetninger.

INNLEDNING

Formålet med dagslysberegningen er å undersøke om rom for varig opphold oppnår gjennomsnittlig dagslysfaktor høyere enn eller lik preakseptert ytelse i TEK17 § 13-7 (2) (2,0 %). Det er utarbeidet to alternativer til rehabilitering av Risør ungdomsskole, alternativ 1 og alternativ 2. I dette kapitlet vurderes dagslysforhold for alternativ 1.

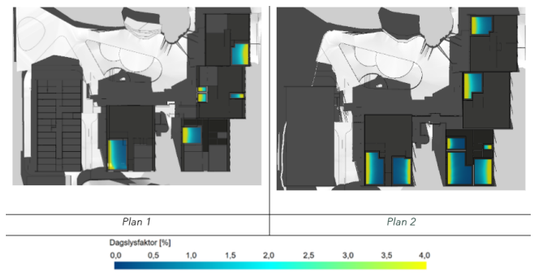
METODE

Beregningene er gjennomført i simuleringsprogrammet IDA ICE 5.1.1.1. IDA ICE benytter seg av beregningskjernen Radiance, som er godt validert og ansees som state-of-the-art innenfor dagslysdesign.

RESULTATER

Figur 5 viser dagslysdistribusjon (fargeplot), og evaluering mot preakseptert ytelse i TEK17 §13-7.

Figur 5. Dagslysdistribusjon.



Tabell 16 viser en oppsummering av resultatene i tabellform. Vurdert opp mot TEK17 viser resultatene at «B9 Eksamen», «B9 Spes ped 39 m2», «B10 Aktivitetsrom», «B10 Bibliotek» og «B10 Mat og helse» ikke oppfyller krav til gjennomsnittlig dagslysfaktor med gjeldende forutsetninger. Resterende rom oppnår gjennomsnittlig dagslysfaktor høyere enn eller lik preakseptert ytelse (2,0 %).

FORSLAG TIL VIDERE ARBEID

Felles for rommene som foreløpig ikke tilfredsstiller kravet til gjennomsnittlig dagslysfaktor er at de vender mot gårdsrom mellom bygg 9 og bygg 10, eller bygg 10 og bygg 11. I tillegg har rom i plan 1 skjerming fra utkragende plan 2. Dette gir rommene et utfordrende utgangspunkt for å oppfylle kravet til gjennomsnittlig dagslysfaktor i TEK17 §13-7.

Underlag for eksisterende bygning har ikke vært tilgjengelig, og egenskapene til eksisterende bygningsdeler er derfor forutsatt basert på RIFs dagslysveileder. Disse er ansett som konservative, og eksisterende bygningsdeler bør derfor kartlegges i neste fase slik at forutsetningene for beregningen blir mest mulig realistiske.

Følgene informasjon om eksisterende bygningsdeler er relevant for dagslysberegningen:

- Lystransmisjon (LT-verdi) for eksisterende vinduer.
- Plassering av vindu i veggen.
- Veggtykkelse for eksisterende yttervegger.
- Innvendige overflater der det ikke skal gjøres tiltak.

Andre aktuelle tiltak for å forbedre dagslysforholdene:

- Optimalisere beregningsfelt (møblering).
- Plassere rom som ikke er ment for varig opphold i senter av bygningskroppen (lager, korridor, garderobe, toalett, o.l.
- Begrense dybde på rom.

Tabell 16. Resultater ved evaluering mot dagslyskrav i TEK17 §13-7.

Sone	TEK17	Vurdering
	DF=2,0 %	
B7 Klasserom 69 m²	2,4	OK
B7 Klasserom 74 m²	3,0	OK
B8 Helsesykepleier	2,9	OK
B8 Kontor rådgiver	4,4	OK
B8 Kontor rektor	4,0	OK
B8 Klasserom 71 m²	2,8	OK
B9 Arbeidsrom	2,5	OK
B9 Eksamen	1,5	Ikke OK
B9 Naturfag	2,8	OK
B9 Spes ped 10 m²	3,8	OK
B9 Spes ped 39 m²	1,4	Ikke OK
B10 Aktivitetsrom	1,4	Ikke OK
B10 Bibliotek	1,7	Ikke OK
B10 Mat og helse	1,9	Ikke OK

Det presiseres at beregningen er utført for alternativ 1. Flere rom har samme plassering i de to alternativene, men i alternativ 2 er klasserom i plan 2 av bygg 7 flyttet til plan 1 av bygg 9. Dette innebærer at klasserom plasseres inn mot gårdsrommet mellom bygg 9 og bygg 10. Med tanke på dagslysforhold vil det være uheldig å plassere klasserom i delen av bygget med dårligst dagslystilgang sammenlignet med rom som har mindre regelmessig bruk, slik som rom for eksamen. Med nåværende planløsning vil dermed alternativ 1 være å foretrekke fremfor alternativ 2.

Fase og etappeplanlegging

under arbeid

Forutsetninger

under arbeid