



NYE OS SKOLE OG IDRETTSARENA
HALDEN



INNHold

Om prosjektet	4	Fasade Vest (1:400)	29
Planstatus og reguleringsforhold	4	Fasade Nord (1:400)	29
Fallgruver og risiko	5	Snitt-tegninger	30
Arkitektonisk grep	6	Snitt AA (1:400)	30
Volumenoppbygging	6	Snitt BB (1:400)	30
Funksjonskonsept	6	Snitt CC (1:400)	31
Byggets utseende og fasader	7	Snitt DD (1:400)	31
Adkomst og parkering	7		
01 FUNKSJONS PLASSERING	8	03 SKOLEGÅRDEN & UTEANLEGGET	32
Funksjonsprogram	10	Landskap	34
Undervisningsarealer	10	Generell organisering og funksjonalitet	34
SFO	10	Trafikal logistikk – mobilitet	34
Elevtjenesten	10	Universell utforming,	34
Personalfunksjoner	10	Situasjonsplan 1:1000	35
Inngangsparti	11	Skolegård	36
Spesialiserte undervisningsarealer	11	Uteanlegg på tak	36
Arena	12	Areal - skolegård	36
Universell utforming	12	Materialitet	36
Rømning og brannkonsept	12	Belysning	36
Tekniske systemer	12	Landskapsplan (1:500)	37
Funksjoner: U-Etasje	14	Overvannshåndtering	38
Funksjoner: 1. Etasje	14	Snøopplag	38
Funksjoner: 2. etasje	14	Brann	38
Funksjoner: 3. etasje	15		
Funksjoner: 4. etasje	15		
02 TEGNINGER AV NYE OS SKOLE OG IDRETTSARENA	16	04 TEKNISK BESKRIVELSER OG AREALOPPSTILLING	40
Plantegninger	18	Materialer	42
Plan: U-Etasje / Del 1 (1:300)	18	Bærekraft	42
Plan: U-Etasje / del 2 (1:300)	19	Miljø- og klimavennlige materialer	42
Plan: 1. Etasje / Del 1 (1:300)	20	Miljø på byggeplass	43
Plan: 1. Etasje / del 2 (1:300)	21	BREEAM- NOR klassifisering	44
Plan: 2. Etasje / Del 1 (1:300)	22	Energikonsept – byggenes energiforsyning	46
Plan: 2. Etasje / del 2 (1:300)	23	Solceller	46
Plan: 3. Etasje / Del 1 (1:300)	24	Fjernvarme	46
Plan: 3. Etasje / del 2 (1:300)	25	Alternativer til fjernvarme	46
Plan: 4. Etasje / Del 1 (1:300)	26	Energikonsept – byggenes energiytelse	48
Plan: 4. Etasje / del 2 (1:300)	27	Eksisterende skolebygg	48
Fasadetegninger	28	Idrettsbygg	48
Fasade øst (1:400)	28	Nybygg skole	48
Fasade sør (1:400)	28	Beregningsforutsetninger	49
		Arealoppstilling	50
		Arealer	50

KONTAKTPERSON:

HEIDI SOMMERSTAD
LEDER FOR TEAM FREDRIKSTAD, SIVILARKITEKT MNAL
T: +47 907 05 766
E: heidi.sommerstad@linkarkitektur.no

STORGATA 35, POSTBOKS 1424
1602 FREDRIKSTAD

T + 47 215 22 200
E: FREDRIKSTAD@LINKARKITEKTUR.NO

WWW.LINKARKITEKTUR.NO

OM PROSJEKTET

Halden kommune ønsker å fornye og utvide Os skole til å være en sentrumsskole for hele Halden sentrum fra klasse 1 til 10. Samtidig ønsker oppdragsgiver å plassere en stor urban idrettsarena på samme eiendom. Vedlagte skisseprosjekt skal illustrere hvordan en slik samlokalisering kan foretas under premisset at eksisterende Os skole, fra 1914, blir en del av den fremtidige løsningen.

Når premissene og forutsetningene til oppdragsgiveren følges, og de nye bygningene med sitt romprogram plasseres på eiendommen, har prosjektet møtt mange utfordringer. De største utfordringene er i grove trekk knyttet til, tomtens størrelse og geometri. Prosjektgruppen måtte foreta noen utfordrende valg: For eksempel etterstrebes mest mulig uteareal for skolen. Dette skal prioriteres over andre krav/ønsker som stilles i programmet. Dette, samt tan-dre valg, drøftes i nedenstående beskrivelse og nødvendige tiltak er illustrert.

Samtidig vil vi peke på at alle avgjørelser prosjektgruppen har tatt under arbeidet med prosjektet, er resultat av våre avveininger med ønske om å oppnå den best mulige løsning, for Halden kommune som eiendomsforvalter, og skolens og idrettsarenaens brukere. Det innebærer at prosjektgruppen også er forberedt på å drøfte skisseprosjektets løsninger videre med Halden kommune, i et påfølgende forprosjekt slik at best mulige løsninger kan oppnås.

PLANSTATUS OG REGULERINGSFORHOLD

Gjeldene plan for eiendommen er Sentrumsplan for Halden 2017-2029, med ikrafttredelsesdato av 09.03.2017. Eiendommen er avsatt til formålet 'Offentlig/privat tjenesteyting'. I tilhørende temakart 'Vernet bebyggelse' er eksisterende Os skole markert med høy verneverdi som enkeltobjekt. Bygningen 'Halden Bad' er markert med høy verneverdi som del av et miljø. Halden Bad er i dette prosjektet forutsatt revet, sammen med resten av eienedommens bebyggelse med unntak av Os skole. Tillatt utnyttelsesgraden er angitt til 100% BYA. Kvartalets høyest gesimshøyde er markert til 14 m på eksisterende Os skole. Eiendommen er markert som utbyg-gingsområde i sentrum.

Etablering av ny barne- og ungdomsskole samt en urban idrettsa-rena omfatter tiltak om krever regulering iht. Sentrumsplanen. Dette blant annet da det skal etableres ny skole i sentrum, prosjek-tet har vesentlig innvirkning på vernetbebyggelse, samt at prosjek-tets høyder går utover høyeste gesimshøyde innenfor kvartalet. Det er også forhold til Rv22, Os allé og omkringliggende bebyg-gelse som må avklares. I særlig grad vil arkitektonisk fremtoning av

de store bygningsmassene måtte drøftes, spesielt med tanke på utseende, plassering av idrettsarenaen, høydeplassering i terren-get og bygningshøyder.

For å forberede denne prosessen på best mulig måte har prosjekt-gruppen sørget for å bryte opp den nye bygningsmassen på en slik måte at krav om effektiv bygging og drift av skolen og oppdeling av volumene er ivare tatt på best mulig måte. Idrettsarenaen er derfor plassert 4 meter under eksisterende terreng, og den delen av skolen som ruver mest i høyden, er plassert sentrert på tomten, og med avstand til eksisterende Os skole.

Avstand til tomtengrensen vil måtte utredes og belyses under regu-leringsarbeidet. Dette da idrettsarenaens arealbehov og tomtens geometri medfører at arenaen blir plassert i tomtengrensene i nord, og dermed nærmere nabogrensen enn 4 meter., jf. pbl. § 29-4. Dette gjelder spesielt avstand til naboeiendommen i nord ('Famili-ens hus').



FALLGRUVER OG RISIKO

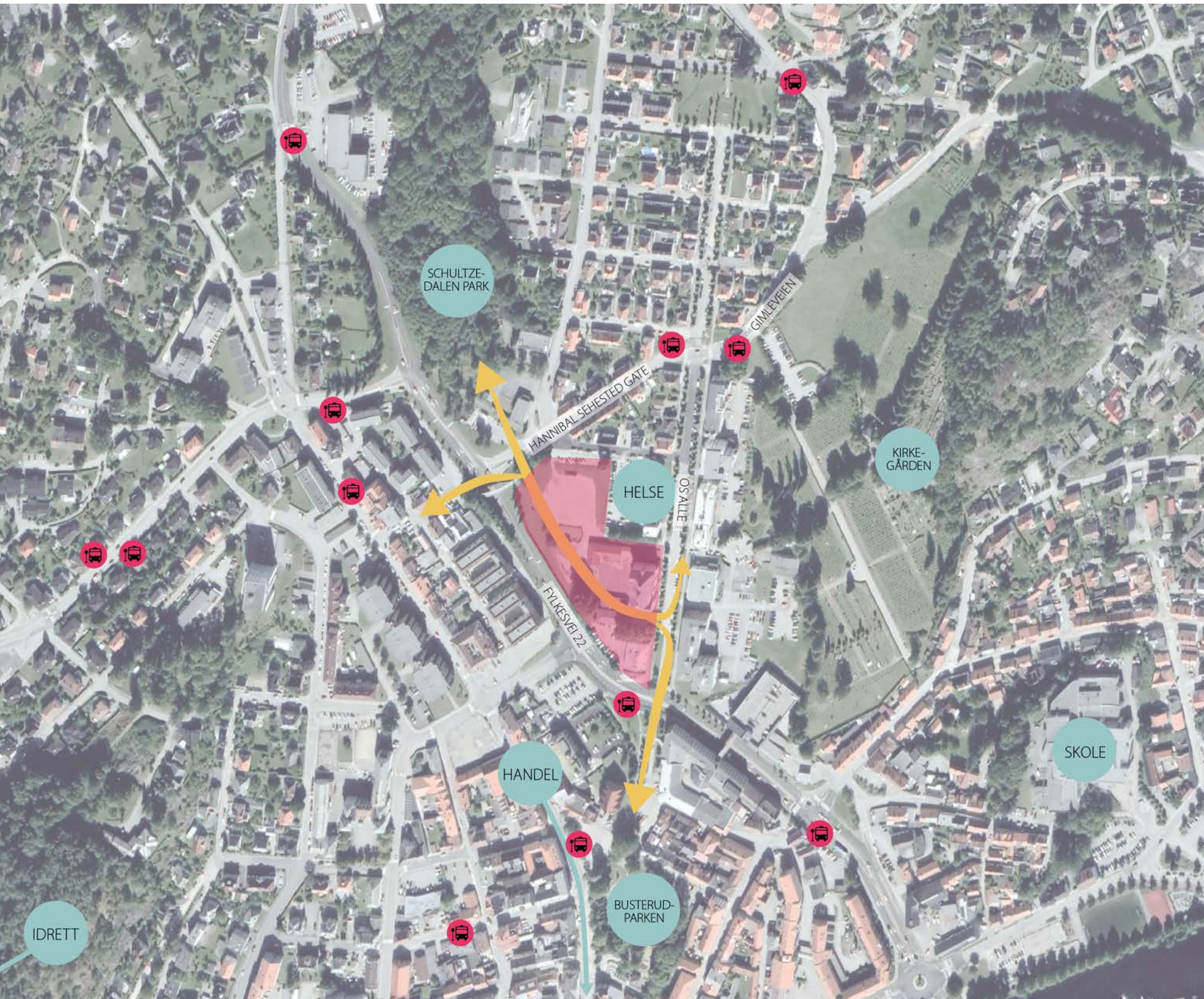
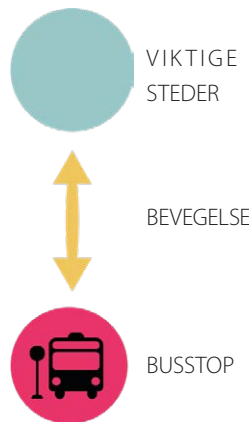
Prosjekteringsgruppen har identifisert en del risiko som kan oppstå i prosjektforløpet. Det foreliggende forslag er derfor optimalisert for å redusere fare for overraskelser og merkostnader.

Der er spesielt sett på to forhold:

1) Nedgraving av arenaen
Under skoletomten ligger gamle Os-bekken. Foreløpige geotek-niske undersøkelser viser stedvis kvikkleire og så stor dybde til fjell at det ikke kunne måles under prøveboringene. Av hensyn til kostnadene har vi derfor sett bort fra å grave ned hele hallen under bakken. Samtidig ville en slik plassering av hallen redusere sambruks muligheten mellom idrettsarenaen og skolen. Dette mener vi i seg selv er en viktig faktor for den valgte løsningen. Det ville også ført til tekniske utfordringer som blant annet universell utforming og rømningsveier.

2) Rehabilitering av gamle Os skole
Det gamle skolebygget er et massivt bygg i tegl som sannsynlig står på sålefundamenter. Dette betyr at fjerning av avstivende konstruksjoner vil medføre betydelig risiko for bygget og vil påføre prosjektet uforholdsmessige kostnader. Da teglkonstruksjoner i stor grad holdes sammen av summen av adhesjonskreftene i mørtelen vil også en midlertidig fjerning av byggets kjerne medføre betydelige kostnader og risiko.

Vi har derfor foreslått en Low-Impact-Strategi for rehabilitering av det eksisterende skolebygget. Det betyr at konstruksjonen behol-des i vesentlig grad, men at bygningsdeler som ikke oppfyller brukerkravene vil forsterkes eller byttes ut. I hovedsak vil dette si forsterkning av dekker, fornying av overflatene og utskifting av det tekniske anlegget i eksisterende bygg. Med dette reduseres den økonomiske risikoen betydelig.



ANALYSE EKSISTERENDE SITUASJON: KARTLEGGING AV NÆROMRÅDETS TILBUD, KOLLEKTIVTRAFIKK, GRØNNSTRUKTUR, GANG OG SYKKELSTIER.

ARKITEKTONISK GREP

VOLUMENOPPBYGGING

Utgangspunkt for utforming av bebyggelsen på eiendommen er plasseringen av eksisterende Os skole og arealkravene i forbindelse med etablering av idrettsarenaen. Det er slik at arenaen er av en slik størrelse at den bare kan plasseres få steder på eiendommen grunnet tomtens geometri.

Vi foreslår derfor at idrettsarenaen plasseres i den nordlige delen av eiendommen hvor hallens nord-ende kan senkes ca 4 meter, i forhold til eksisterende terreng. Samtidig vil da den sørlige fasaden ligge på tilnærmet dagens terreng. Med dette unngås store utfordringer som ytterlige nedgraving av hallen hadde medført. Det ligger en betydelig økonomisk risiko i å grave ned arenaen, siden grunnforhold er så vidt uavklarte. Det er en eksisterende bekk under eiendommen og det er stor avstand til fjell. Vi tror også at en idrettshall under bakken hadde vanskeliggjort sambruk med skolen, samtidig som forhold som rømning og universell utforming hadde måtte løses med lang mørke korridorer, flere lukkede trappehus, heiser og kulvert under bakken.

Skolens nybygg er plassert mellom eksisterende skolebygg og hallen. Nybygget er løftet opp en etasje for å gi plass til skolens og arenaens fellesfunksjoner. Dette er løst i et romslig inngangsparti med åpen utforming, som knytter hovedinngangen på nordsiden, til utearealene på sørsiden av bygget.

Ved denne organiseringen vil hele sørsiden av eiendommen kunne brukes til uteopphold, dvs. at de deler av eiendommen som er best belyst vil kunne brukes til lekeareal og skolegård. Elevinngangene er plassert under foajeen med direkte inngang fra skolegården slik at elevadkomsten er meget oversiktlig. Taket over elevinngangene danner en uteplass, ved elevkantinene og biblioteket, som er skjermet mot vind og optimal eksponering mot syd og vest. Nybygget er plassert slik at det åpner for å kunne bruke store deler av takflatene til uteoppholdsarealer.

Med hensyn til høyder baserer det prosjektet seg på at tekniske rom er, i og under bygningsmassen. Vi anser det som ønskelig å kunne supplere byggets energibehov med solceller, heller enn å plassere tekniske rom på taket.

FUNKSJONSKONSEPT

Skolen henvender seg til barn i meget forskjellig alder. Det er derfor viktig å strukturere funksjonene i bygget slik at behov for tilpasset undervisning for hvert alderstrinn og ønske om sambruk av arealene fra de forskjellige aldersgruppene ivaretas på best mulig måte.

i vårt forslag er derfor småbarnstrinnet og SFO plassert i eksisterende skolebygg. Dette sikrer de minste elevene direkte adkomst til sine lokaler, gjennom egen inngang på sørfasaden av eksisterende skolebygg. Her plasseres det trapp og heis slik at hvert trinn mellom 1 og 4 disponerer en etasje, pluss at SFO har sambruk med første trinn på plan 1. Arealene i eksisterende skolebygg suppleres med teamrom til lærerne, slik at det oppnås størst mulig nærhet mellom pedagogene og barn, i de årstrinnene det er mest nødvendig.

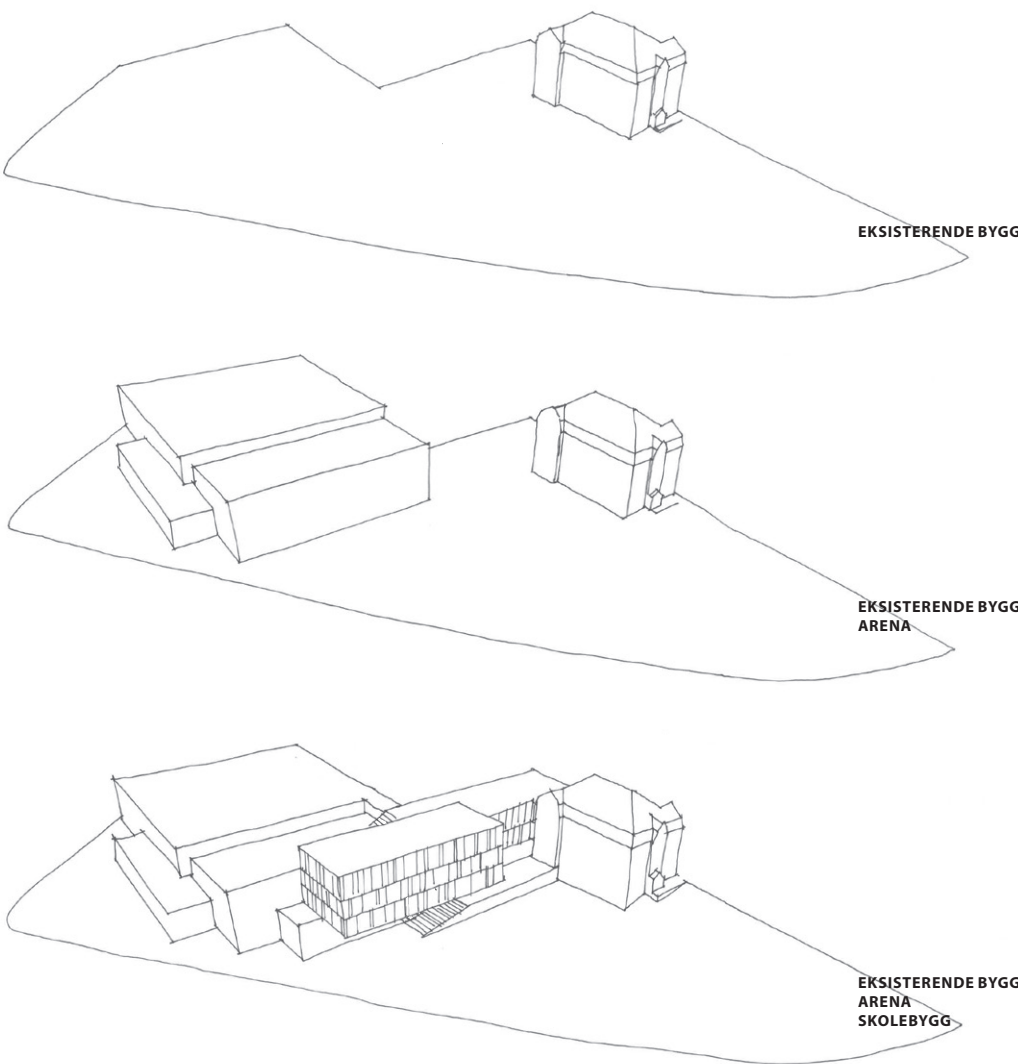
Mellomtrinn og ungdomstrinn får tilgang til skolen gjennom elevinngangene under foajeen. Dermed er kravet om ren skole oppfylt og elevene beveger seg gjennom hele bygningsmassen på tøfler/sokker. Mellomtrinnet plasseres i bygget, med størst mulig nærhet til elevinngangen og fellesarealene på plan 2. Teamrommene til pedagogisk personell er plassert i direkte tilknytning til mellomtrinnet i eksisterende skolebygg og i nybygget. Personalet har derfor kortest mulig vei til undervisningsrommene.

Ungdomsskolen er plassert på plan 3 med tilgang til takterrasse over basishallen. Utearealet ligger godt beskyttet mellom skolen og arenaen, og gir mulighet for basket- og eller sand-volleyball bane. Overgangen til takarealet på 4 plan er utformet med et utvendig amfi, som gir mulighet til ute-undervisning for ungdomsskolen, og spesialundervisningsrommene som er plassert på plan 4.

Arealene på 4 plan er forbeholdt rommene til spesialisert læringsareal; naturfag, kunst og håndverk og «makerspace». På takflaten som er tilgjengelig for disse arealene møbleres det et «eksperimentarium» som kan brukes til å gi mere mangfold i naturfagundervisning, håndverk og «makerspace». Her kan det settes opp solceller, drivhus eller andre eksperimenter i forbindelse med eller som en del av undervisningen.

Takflatene for øvrig brukes til å plassere solcellepanel, i størst mulig utstrekning.

Idrettsarenaen er plassert på vest og nordsiden av bygningsmassen, og knyttes sammen med eksisterende Os skolen gjennom et stort fellesareal på gateplan fra Os allé. Fra inngangene kan man se gjennom bygget til utearealene på sørsiden, samtidig som skolens hjerterom, med bibliotek, kulturarena og amfi, åpner seg mot Os allé. Amfiet er plassert slik at elevinngangene, idrettsgarderobene og kulturskolen knyttes sammen med hovedinngangen og skolens kantine. Ved å plassere mat og helse, skolekantinene og fellesarealer til idrettsarenaen, i sammen område, oppnås det funksjons- og arealmessige synergier som gjør det mulig å slå sammen funksjonsarealer til en stor og åpen foaje. Utstrakt bruk av åpne løsninger vil forenkle orientering og invitere til sambruk fra forskjellige brukergrupper. Samtidig gjør bevisst plasserte vegger og dører det mulig for sonedeling av bygningsmassen, slik at ved forskjellig bruk av lokalene kan områder deles, f.eks. ved håndballkamper i helgene og kultureventer, og at områdene til skolen kan stenges for andre besøkende når skolen er stengt.



BYGGETS UTSEENDE OG FASADER

Fasadenes utseende må understreke og underordne seg byggets funksjons- og volumoppbygging. Et viktig bygg på eiendommen er det eksisterende skolebygget i Os allé. Befolkningen i Halden by er glad i denne bygningen og det foreliggende skisseprosjekt har tatt som en av hovedutfordringene at det gamle bygget ikke visuelt utkonkurreres av den nye bygningsmassen. Derfor forutsetter skisseprosjektet at det gamle bygget rehabiliteres og vil også i fremtiden fremstå som et tungt, massivt volum laget av tegl og puss. Det er derfor vi har valgt å gi den nye skolen en lett utforming, som står i kontrast med eksisterende skolebygg både i form og materialer.

Nybygget som «svever» over foajeen er kledd i tre. Det trekker seg noe tilbake fra gaten i både høyde og fasadeliv i forhold til Os skole. Nybygget bygges som betong- og stålkonstruksjon som kles med fasader i tre. Utenfor fasadene plasseres et system av tre-spiler, som også er tenkt skal være skolens solavskjerming.

Prosjektgruppen foreslår dette systemet med fast solskjerming, med siden bevegelig solskjerming som f.eks. screens, krever betydelig mere vedlikehold og er dyrere i drift. Til tross for at kravene i TEK vil oppfylles av disse, fraråder vi Halden kommune fra bruken av disse screenene. Målinger gjennomført på NMBU viser at de anbefalte verdier for kravene til dagslys (500 lux) ikke oppfylles når den motoriserte solskjermingen er nede. Med utkjørt screens er det målt verdier ned til 19 lux - noe som fører til konsentrasjonstap og dårligere læringsresultater i skolen. Motoriserte automatiske solskjerminger virker utover det, meget forstyrrende i undervisningen, spesielt på dager med skiftende skydekke. Solskjermingen er fast montert og vedlikeholdsfri og dimensjoneres slik at kravet til dagslys, varmereduksjon og vedlikehold/vask ivaretas. Utenfor solskjerming suppleres med innvendig gardin for å unngå blending.

Flerbrukshallen bygges med en bærekonstruksjon i tre og stål. Det skal brukes mest mulig tre i bærekonstruksjoner og ytterveggen, f.eks. med å bruke fagverksdrager i tre i takkonstruksjonen. Ytterveggene bygges av bindingsverk med platekledning. Utenpå henges samme fasade som på nybygget. Slik at det nye skolebygget og idrettsarenaen fremstår som ett helhetlig nybygg.

ADKOMST OG PARKERING

Skolen er plassert i Halden sentrum slik at behov for adkomst med bil og parkering reduseres til et minimum. Dette kompenseres med plassering av et betydelig antall sykkelparkeringsplasser rundt på eiendommen.

Skolens hovedinngang og arenaens publikumsinngang etableres mot Os allé. Med dette skapes det en godt synlig henvendelse mot det offentlige rommet i Halden sentrum. Det skal være lett å finne skolen og identifisere hovedinngangen.

Elevinngangene er plassert på skolens sørfasade og gir dermed enkel tilgang til skolegården og lekearealet. Skolegården er enkelt å finne og kan nås både fra Os allé og fra fotgjengerbroen i Hannibal Sehesteds gate.

Syklene plasseres i forbindelsen med hoved- og elevinngangene. Med dette er det lagt godt til rette for bilfri adkomst for flest mulige elever og ansatte. I forbindelse med idrettsarrangementer skal fotgjengeradkomsten via Hannibal Sehesteds gate og Os allé brukes.

Etter byggeherres ønske er det lagt til rette for noen 8 HC-parkeringsplasser og to parkeringsplasser for vedlikeholdsavdelingen i kommunen. HC-plassene er plassert i tett tilknytning til inngangene, slik at det skal være enkel for bevegelseshemmede å komme seg til bygget. Disse er også plassert i størst mulig grad, i forbindelse med Os allé, slik at de vil beslaglegge minst mulig av utearealene på skolens eiendom. For besøkende antas det at blant annet gateparkeingen langs Os allé vil bli brukt av besøkende, mulig også parkeingshuset som er tilknyttet tidligere Halden storsenter.



01

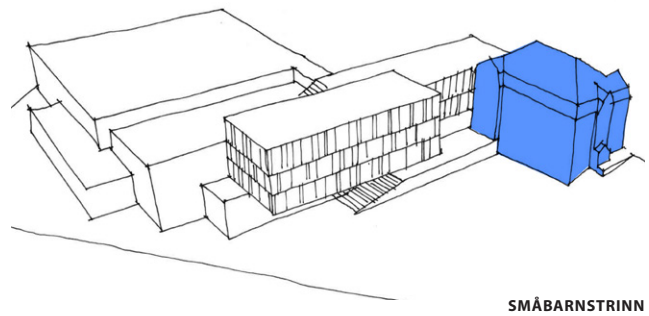
01 FUNKSJONS PLASSERING



FUNKSJONSPROGRAM

UNDERVISINGSAREALER

Undervisningsarealene er de viktigste rommene i en skole og tilrettelegging for god undervisning er derfor viktigste kriterium for utforming av disse. Halden kommune har ved romprogrammet lagt til rette for en undervisningsmodell, hvor rommenes fleksibilitet og flerfunksjonalitet er avgjørende. Foreliggende skisseprosjekt har tatt hensyn til disse føringer ved å legge til rette for store arealer uten søyler og faste vegger som begrenser planløsningen i fremtiden. Det betyr at de viste romløsningene er utformet som prosjektgruppens tolkning av romprogrammet. Dette kan endres og tilpasses brukernes ønsker i forprosjektet, uten at det medfører store endringer i byggets bæresystem eller teknisk infrastruktur.

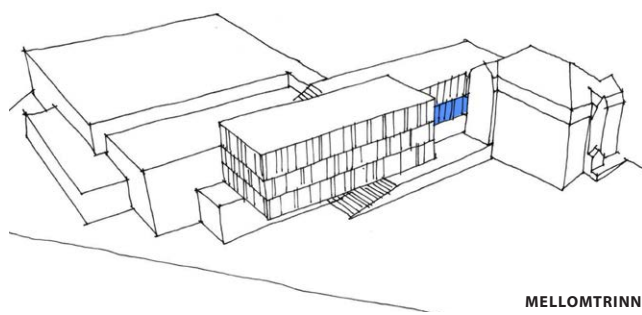


SMÅBARNSTRINN

I småbarnstrinnet er de generelle læringsarealene plassert i eksisterende skolebygg. For hvert trinn er det plassert to primærrom, et av dem i full klasseromstørrelse og fleksibel møblerte trinnarealer. For å få til det store primærrommet på 72 m² er det foretatt endringer i byggets bæresystem. Skulle trinnarealene ønske å supplere med et stort primærrom nr 2, vil planløsningen kunne tilpasses på en tilsvarende måte.

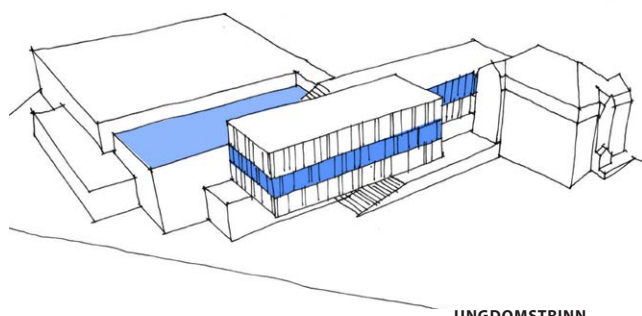
Trinnarealene nås gjennom trapp/heis og garderobene. Ved å plassere et årstrinn på hver etasje skapes det enkel orientering og ryddig struktur. Dette betyr at det er bare elever fra vedkommende årstrinn som oppholder seg i hver etasje. Dette skaper trygge miljøer for de yngste. Ved å plassere teamrommene til pedagogene i tilknytning til trinnarealene legges det til rette for korte veier og en enda tryggere hverdag for småbarna.

Garderobene til mellom- og ungdomstrinnet er plassert på bakkeplan mot skolegården. Hvert klasstrinn har sitt eget garderobeanlegg med inngang fra fellesarealene og fra skolegården. Garderoben er møblert slik at voksne kan skaffe seg lett oversikt over rommet og dype kroer unngås. Veggene mot fellesareal og mot skolegården utformes som glassvegger – noe som skaper sosial kontroll og har vist seg å være en av de mest effektive tiltak mot mobbing. Samtidig er det med dette også lettere for elevene å kile seg etter været, nå de kan se direkte ut mot utearealet.



MELLOMTRINN

Mellomtrinnet er plassert i store sammenhengende lokaler på 2 plan. Primærrommene er på 65 m² og er plassert i 2-par rundt et åpent utformet trinnareal. Her brukes det grupperom og møblering for å strukturere arealene slik at det åpne trinnarealet kan brukes av flere undervisningsgrupper samtidig, uten at de forstyrrer hverandre. Klasserommene tenkes utformet med noen av veggene i glass/opalglass for å gi dagslys til kommunikasjonsarealene. Teamrommene til pedagoger er plassert i umiddelbar tilknytning til trinnarealene i det eksisterende skolebygget. Toalettene med vaskemulighet, er plassert sentralt i mellomtrinnet.



UNGDOMSTRINN

Ungdomstrinnet er plassert i ett stor sammenhengende areal på 3. plan. Primærrommene på 65 m² er plassert i 5 grupper med 2 primærrom og 1 gruppe med 3 primærrom. slik som for mellomtrinnsområdene er også trinnarealene for ungdomsskolen utformet som en åpen løsning. Dette legger tilrette for mange forskjellige undervisningsformer (grupperom, trinnamfi, møtebord eller sofahjørne). Grupperom og møblering plasseres slik at arealene åpner for bruk av flere undervisningsgrupper samtidig, uten at de forstyrrer hverandre. Bruk av materialer og vinduer er gjennomgående for alle trinnområdene. Teamrommene til pedagoger er plassert på 2 planet, med enkelt tilgang til ungdomsskolen via trapp eller heis. Toalettene med vaskemulighet er plassert sentralt i mellomtrinnet.

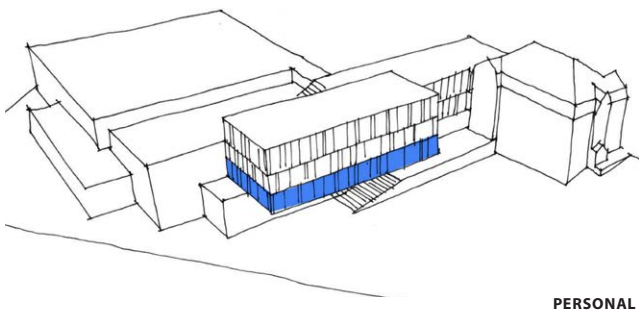
Ungdomstrinnet har tilgang til takterrassen på plan 3, over basis-hallen via sentralt plassert utgang. Det er også plassert en liten garderobe for at elevene kan ta på seg utesko før de går ut på takterrassen. Utearealet på taket supplerer undervisningsarealene ved å åpne for fysisk aktivitet i pausen og introduserer et ute-amfi som kan brukes i forbindelse med undervisningen.

SFO

Skolefritidsordningen er dimensjonert som vist i programmet og er plassert, samlokalisert med arealene til 1 trinn. Det betyr at elevene i SFO kan bruke de vanlige elevgarderobene i eksisterende skolebygg for å komme seg ut, i utearealene. Elevene fra 2.-4. trinn trenger derfor bare å flytte sine jakker/ransler når de går ned til SFO. Samlokalisering av trinnareal og SFO tillater også at SFO arealene supplerer undervisningsarealene på formiddagen mens trinnarealene til 1 trinn supplerer større plass til SFO på ettermiddagen.

ELEV TJENESTEN

Elevtjenesten er plassert i gamleskolen på 3 plan. Området har tilgang via eget trapp fra gateplan i Os alle. Elevtjenesten ligger ikke inne i et funksjonsområde og fremstår som egen avdeling med egen inngang, også fra resterende skole. Dermed er krav om personvern og anonymitet ivarettatt. Kontorene har dagslys og utsikt over skolegården.



PERSONAL

PERSONALFUNKSJONER

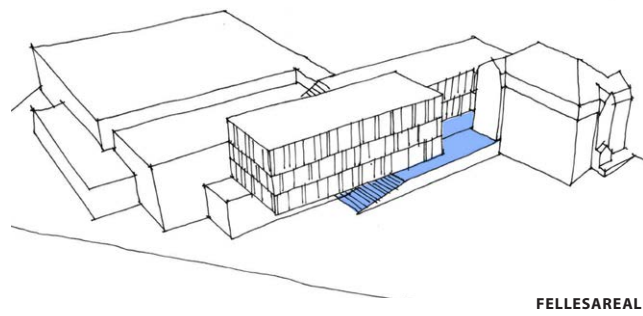
Personalarealene er delt mellom administrasjon og arealene forbeholdt pedagogene. Administrasjonen er plassert på plan 2 i direkte tilknytning til trapp og heis som knytter administrasjonens resepsjon til allrommet og hovedinngangen. Arealene har dagslys fra 2 sider og gir meget god oversikt over skolegården, lekearealet og elevvingangene. I forhold til den samlede planløsningen er administrasjonen sentralt plassert. Den henvender seg mot trapp og heis med en romslig resepsjon, mens kontorene til rektor og avdelingslederne vender mot fasaden. Et mindre møterom er plassert i nærhet til resepsjonen slik at foreldresamtaler kan foregå uten at administrasjonen eller personalarbeidsplassene blir påvirket. Arbeidsplassene til pedagogene er for de mindre barna er plassert i tilknytning til trinnarealene, mens ungdomsskolens pedagoger og personalrommet der, er samlokalisert. Til tross for denne oppsplittingen som styrker den pedagogiske profiler er ikke teamrommene plassert langt fra hverandre. Denne oppdelingen vil være viktig å kvalitetssikre med de ansatte under forprosjektet.

Alle teamrommene har tilgang til tilstrekkelig dagslys og utsikt. Personalrommet er plassert i tilknytning til et stort møterom slik at arealene kan utnyttes både sammen og hver for seg. Personalrommet har tilgang til egen takterasse som er forbeholdt de ansatte. Denne terrassen har direkte adkomst fra bakken slik at personalet kan ha adkomst via en trapp som ikke elevene bruker. Personalgarderoben er plassert sentralt i personalavdelingen og er utformet iht. til kravspesifikasjonen.

INNGANGSPARTI

Anlegget har en tydelig hovedinngang med nærhet allrommet, skolens hjerte, og med kort avstand til administrasjon. Fra hovedinngangen er det lett å orientere seg i bygget og finne frem til de forskjellige funksjonene som, kantine, trinnområder, idrettshall, kulturrområder og spesialiserte læringsarealer. Byggherrens ønske om å utforme inngangspartiet på en slik måte at støv, skitt, søle, vann og snø ikke dras inn i bygningen er ivarettatt.

Skolens hjerte og allrom er samlokalisert med biblioteket, amfi, kulturarena og fellesarealene til idrettsarenaen. Disse arealene er utformet slik at disse funksjoner kan sambrukes i størst mulig grad samtidig som det gis muligheter for å stenge av deler av anlegget i bestemte perioder, og hvis det foregår flere eventer samtidig, f. eks. i idrettsarrangementer i helgen, korpsøvelser mm.



FELLESAREAL

SPESIALISERTE UNDERVISNINGSAREALER

De spesialiserte læringsarealene er plassert mest mulig i henhold til spesifikasjonen fra oppdragsgiver. For plassering og utforming er det tatt hensyn til mulige synergier med andre arealer og funksjoner i bygget.

Biblioteket er plassert i direkte tilknytning til allrommet. Arealene har meget god eksponering mot Os allé, noe som gjør at forstyrrende direkte solinnstråling unngås. Biblioteket skal utformes mest mulig åpen, dvs. at reoler og skillevegger ikke skal hindre inntrykket av å befinne seg i et stort fellesareal, ved inngangen. En del av biblioteket er permanent åpent mot allrommet. Her plasseres det bord og stoler som kan brukes i forbindelse med allrommet utenfor bibliotekets åpningstider. En del av biblioteket kan låses av ved hjelp av rullegardiner, slik det er kjent fra kjøpesentre eller ved hjelp av flyttbare veggelementer. Med dette sikres verdier og gjenstander som ikke er egnet til å være tilgjengelig i allrommet utenfor åpningstidene.

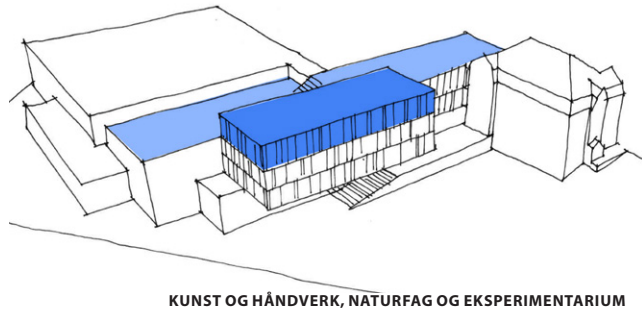
Musikkavdelingen er plassert i samband med allrommet. Mens «black-boksen» og øvelsesrommene er plassert på nedre plan åpner «black-boksen» seg, mot skolens amfi, slik at musikkrommet kan brukes som scene i forbindelse med undervisning, kor eller korps. For dette er deler av «black-boksen» utformet i to etasjer for å skape godt innsyn fra den øvre delen av amfi, samtidig som det er nok høyde til å plassere scene-belysning, VA-utstyr og sceneteppe over sceneåpningen.

Øvingsrommene og lager er plassert i direkte tilknytning til «black-boksen». Øvingsrommene har ikke rektangulær geometri for å ivareta lydforholdene. Foran sceneåpningen er det plass til å sette opp flere stoler, for å supplere møbleringen under store arrangementer.

Kantinekjøkkenet er plassert i direkte tilknytning til allrommet, amfi og arenaens fellesarealer. Kantinekjøkkenet henvender seg ut i et areal som ligger meget sentral i bygget og som har godt med dagslys og godt utsyn mot utearealet i nord og skolegården. Kantineområdet er trukket noe unna hovedinngangen slik at gjennomgangstrafikken og trekk reduseres.

Skolekjøkkenet er plassert i samme område som kantine, men danner gjennom sin plassering en egen avdeling. Dette for å ivareta krav om tilpasset undervisning og hygieniske forhold. Skolekjøkkenet har rikelig med dagslys og er delt i to. Hver avdeling inkluderer også serveringsareal.

Varelevering til begge kjøkken, er via idrettsarenaens publikumsinngang. Dette vil gi korte transportveier fra varebilen som rygger på nordsiden av bygget, til kjøkkenene innenfor ytterveggen.



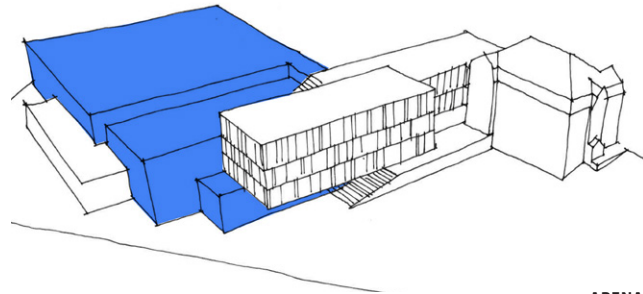
KUNST OG HÅNDVERK, NATURFAG OG EKSPERIMENTARIUM

Arealene til kunst og håndverk er plassert på 4. plan. Dette er ikke helt optimalt i forhold til levering av varer, samtidig som direkteheis fra inngangsparti og tilgang til uteareal på taket, veier opp for vertikal inntransport.



Arealene grupperer seg rundt et sentralt areal som gi tilgang til maskinrommet, multifunksjonsrom og tre-forming(sløyd). Tilhørende lager og ovs-rom er plassert i henhold til sine funksjoner. De store verkstedsrommene har dagslys fra 3 sider og er knyttet sammen med åpne vegg-løsninger som tillater dagslyset å komme langt inn i bygget, samtidig som rommene skjermes mot uønsket lyd.

Naturfags-rom og «makerspace» er plassert i tett tilknytning til kunst & håndverk. Det gir ekstra muligheter å bygge modeller, lage eksperimentanordninger eller realisere ideer ved hjelp av de tilgjengelige verkstedene. Spesielt nyttig vil tilgangen til taket over mellomtrinnet bli. Her etableres det et «eksperimentarium» for å kunne gjennomføre naturfag- og håndverksundervisning utendørs. Her kan det plasseres drivhus, solceller eller målestasjoner for vær og miljø, slik at eksperimentene og undervisning kan bruke utendørs-arealer, uten å stjele lekeareal fra de minste.



ARENA

ARENA

Idrettsarenaen skal ivareta både skolens behov i forhold til gym-undervisning og behov til forskjellige idrettsmiljøer i Halden. Det innebærer to store idrettshaller: en basishall og en storhall med plass til konkurranse-håndballbaner og opptil 2000 tilskuerplasser.

Tradisjonelt vil arenaer av denne størrelsesorden bli organisert med idrettsflaten i midten og adkomst for utøvere og tilrigging fra en side («back of house») og publikumsadkomst med tilhørende fellesarealer på den andre siden av idrettsflaten («front of house»).

Siden størrelsen av skoletomten ikke tillater en slik enkel organisering utnytter skisseprosjektet terrengforskjellen mellom nord- og sør-enden av arenaen til å legge «front of house» på øvre plan mot Os allè og «back of house» mot skolegården på nedre plan.

Vareleveringen skal ta hensyn til utearealenes brukbarhet, ikke tas via fraktheis fra Hannibal Sehesteds gate. Alternativt med egen avkjøring fra riksveien på hallplanet. Vareleveringen til hallen skal helst skje på plan med hallen. Derfor har vi vist egen adkomst fra riksveien fra vest. For dette må plangeometrien av krysset Hannibal Sehesteds gate/Rv22 endres. Skulle vegvesenet motsette seg en slik løsning ville det også vært mulig å organisere vareleveringen fra snuhammeren i enden av Rektor Frølich's-gate, med en stor vareheis, som laster inn leveransen til hallplanet.

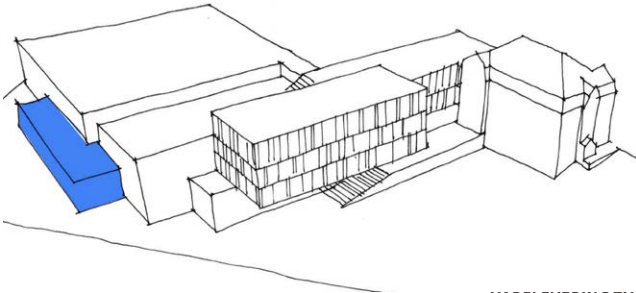
Utøverne vil komme inn via inngangene fra skolegården. For treningen på kveldstid uten publikum kan også publikumsinngang fra Os allè via trapp/heis benyttes.

Garderobene er plassert slik at de har tilgang fra adkomst- og felle-sarealene fra den ene siden og gi adkomst til hallene på den andre siden.

For vaktmesteren og driftspersonale er det plassert egne korridorer slik at de kan ha direkte adkomst via garderobene.

Publikum vi få tilgang til hallen via publikumsinngangen på nordsiden av skolen, dvs. fra Os allè. Det befinner seg en parkeringsplass på naboeiendommen i direkte tilknytning til hovedinngangen, noe som inviterer til å finne løsninger som gagner begge eiere.

Publikum får planfri tilgang til tribuneanlegget på øvre plan. Her er det tilgang til 494 faste plasser, inkl. 10 HC-plasser, på hallens sørvegg. På den østre og vestre halvveggen er det plassert faste uttrekkbare tribuner som kan supplere 1720 plasser. Totalt er det tilrettelagt for 2214 tilskurplasser. Adkomsten til alle publikumsplassene er fra øvre plan slik at utøverne og publikumstrafikken ikke krysses.



VARELEVERING TV

Toalettene og kiosken befinner seg direkte bak tribuneanlegget slik at besøkende tilbys en meget kompakt tilskuerareal.

I forbindelse med tribunen etableres kontor, møterom og arealer til TV-overføring av kamper. Dette korresponderer direkte med utvendig riggplass til TV-overføring på utsiden av fasaden. Plassering av kameraene håndteres som en del av opplegget til de teleskoptribunene som detaljeres som en del av forprosjektet.

Lagring av redskaper og utstyr til lag og foreninger håndteres på den vestlige siden av hallen hvor lagerarealene og styrketreningsrom er plassert på nedre plan, slik at disse arealene ikke vil bli synlig fra nordsiden av anlegget.

UNIVERSELL UTFORMING

Det er en selvfølge at skisseprosjektet har stort fokus på universell utforming. Spesielt i rehabiliteringsprosjektet hvor en ikke har fått planlagt bygget fra start, kan dette være krevende å ivareta. Gjennom nøye planlegging av arkitekt- og interiørfaget, vil det kunne gi det best mulige resultatet. For å oppnå gode løsninger i forhold til universell utforming setter vi fokus på dette tidlig og i alle prosjektets faser. Prosjektet utvikles i samarbeid med representanter for brukerne for å få belyst problemstillingene, og for å få input om ønskede løsninger. Dette vil da følges tett opp gjennom prosjekteringen og gjennom våre sjekklister, KS og styringssystemer for saksbehandling og kontroll.

RØMNING OG BRANNKONSEPT

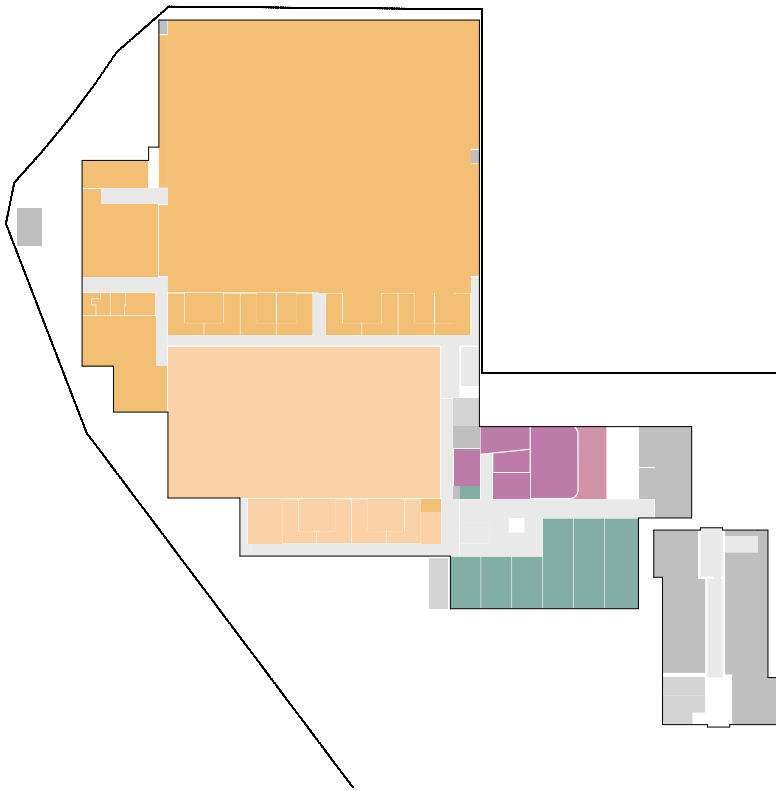
Prosjektet er kvalitetssikret av rådgivende ingeniør for brannprosjektering. Den branntekniske prosjekteringen følger i all hovedsak preaksepterte ytelser iht. veiledning til TEK17. Alle krav ifm. med rømning og brannsikring er ivaretatt og bearbeides videre i forprosjektet.

TEKNISKE SYSTEMER

Foreliggende skisseprosjekt er tverrfaglig prosjektert og kvalitets-sikret av de relevante fag for dette nivå. Prosjektet er derfor modnet noe mer enn et skisseprosjekt skulle tilsi.



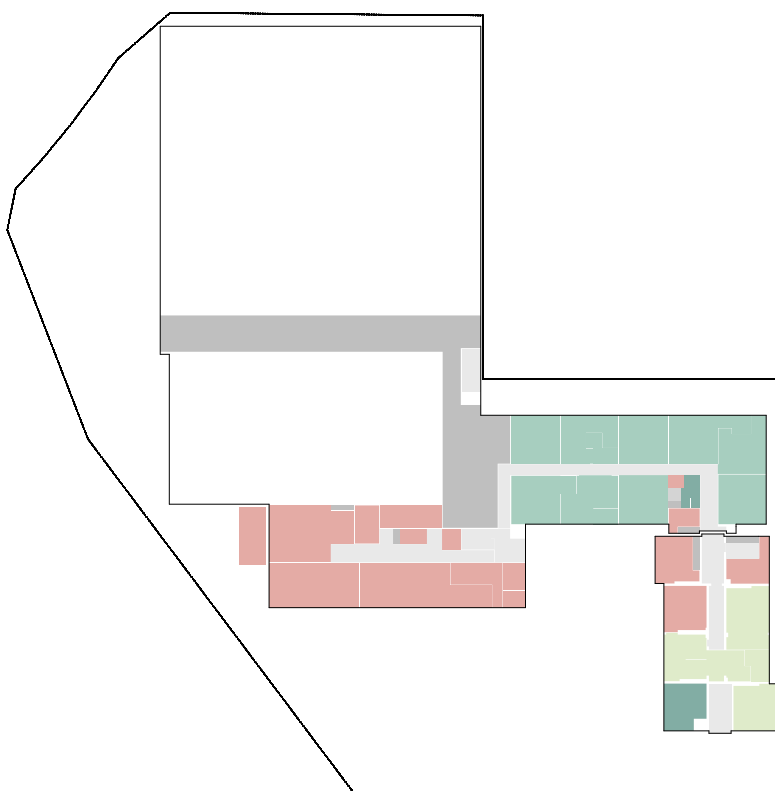
FUNKSJONER: U-ETASJE



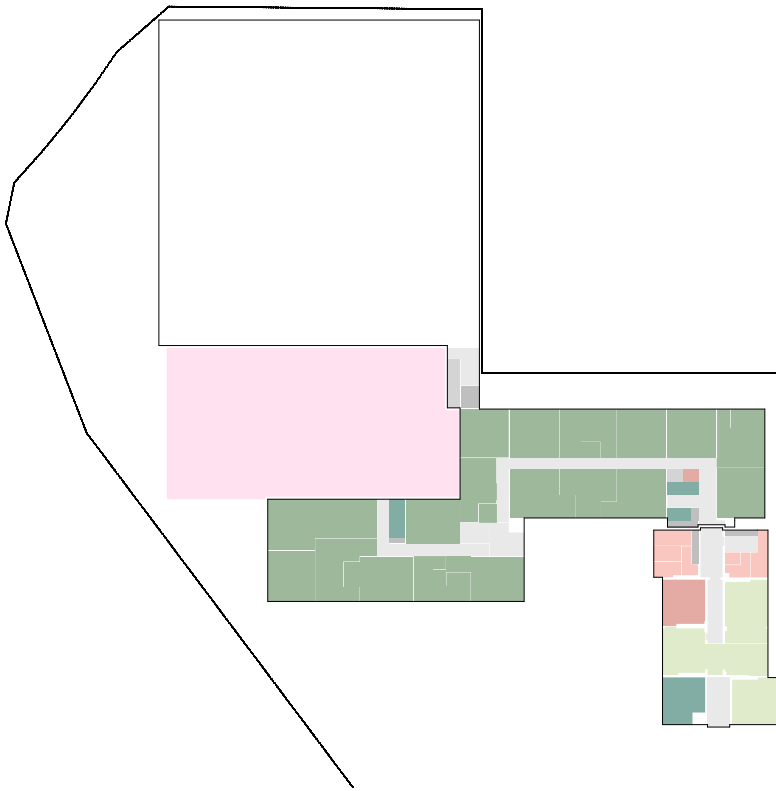
FUNKSJONER: 1. ETASJE



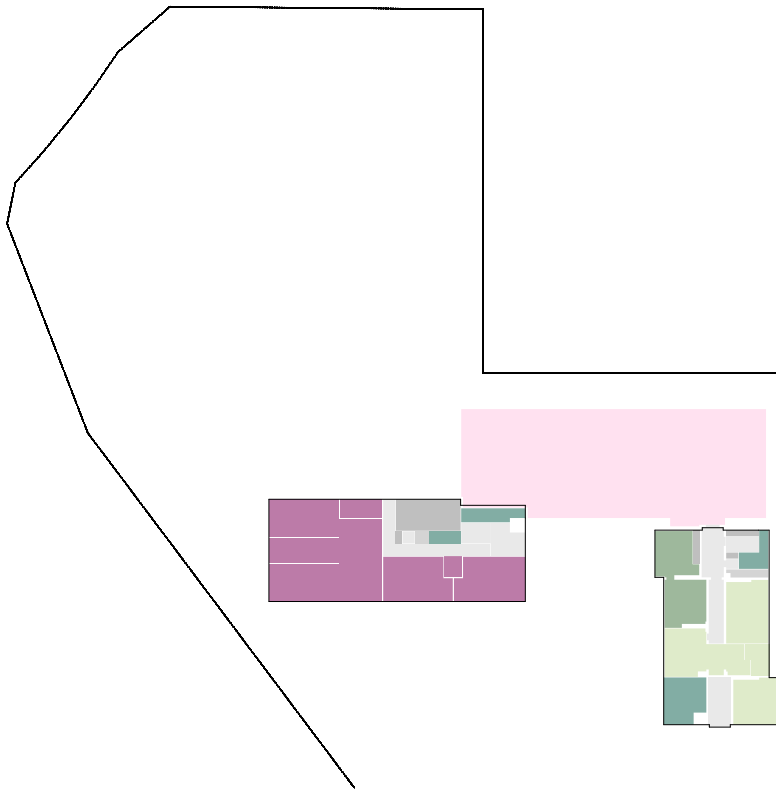
FUNKSJONER: 2. ETASJE



FUNKSJONER: 3. ETASJE



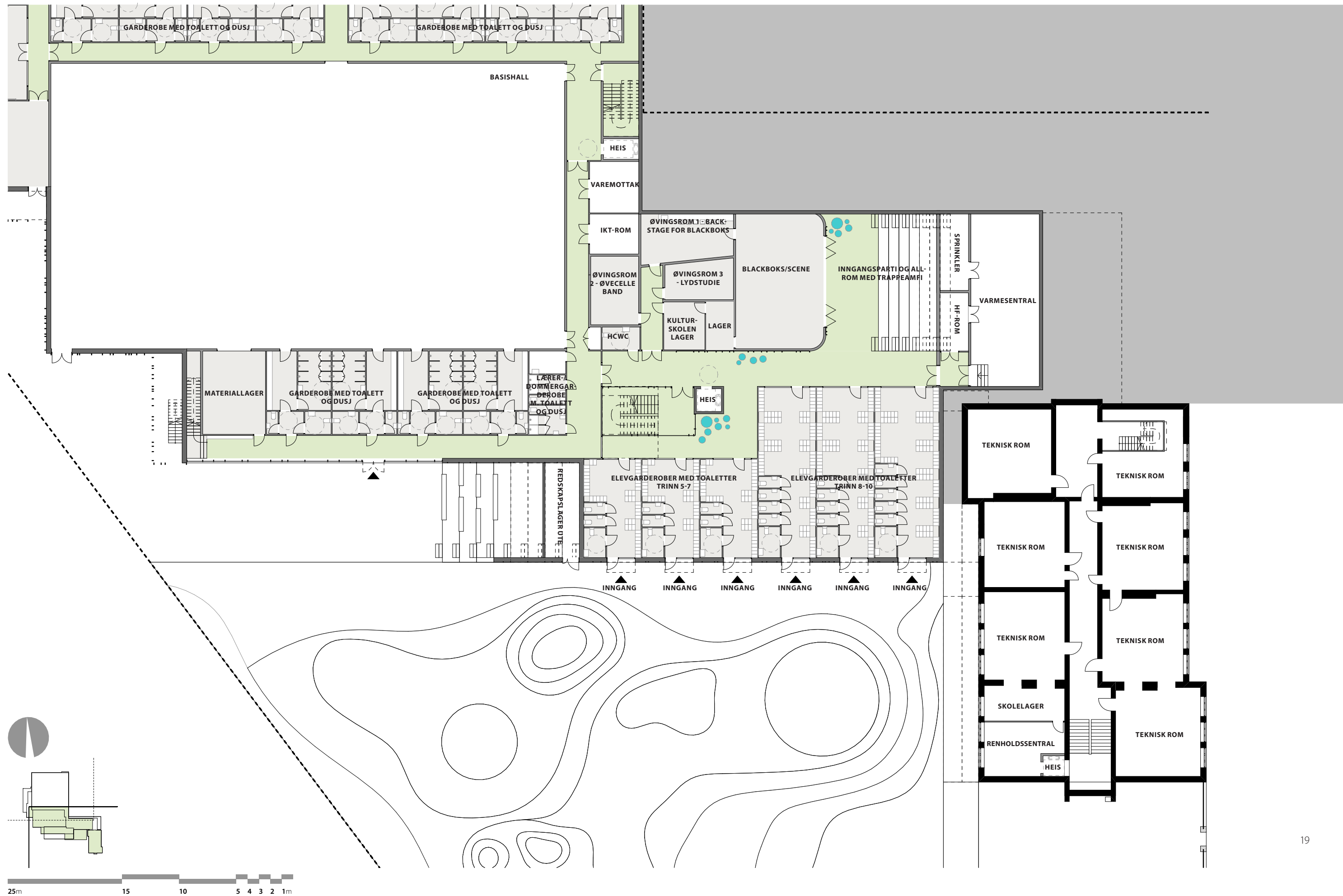
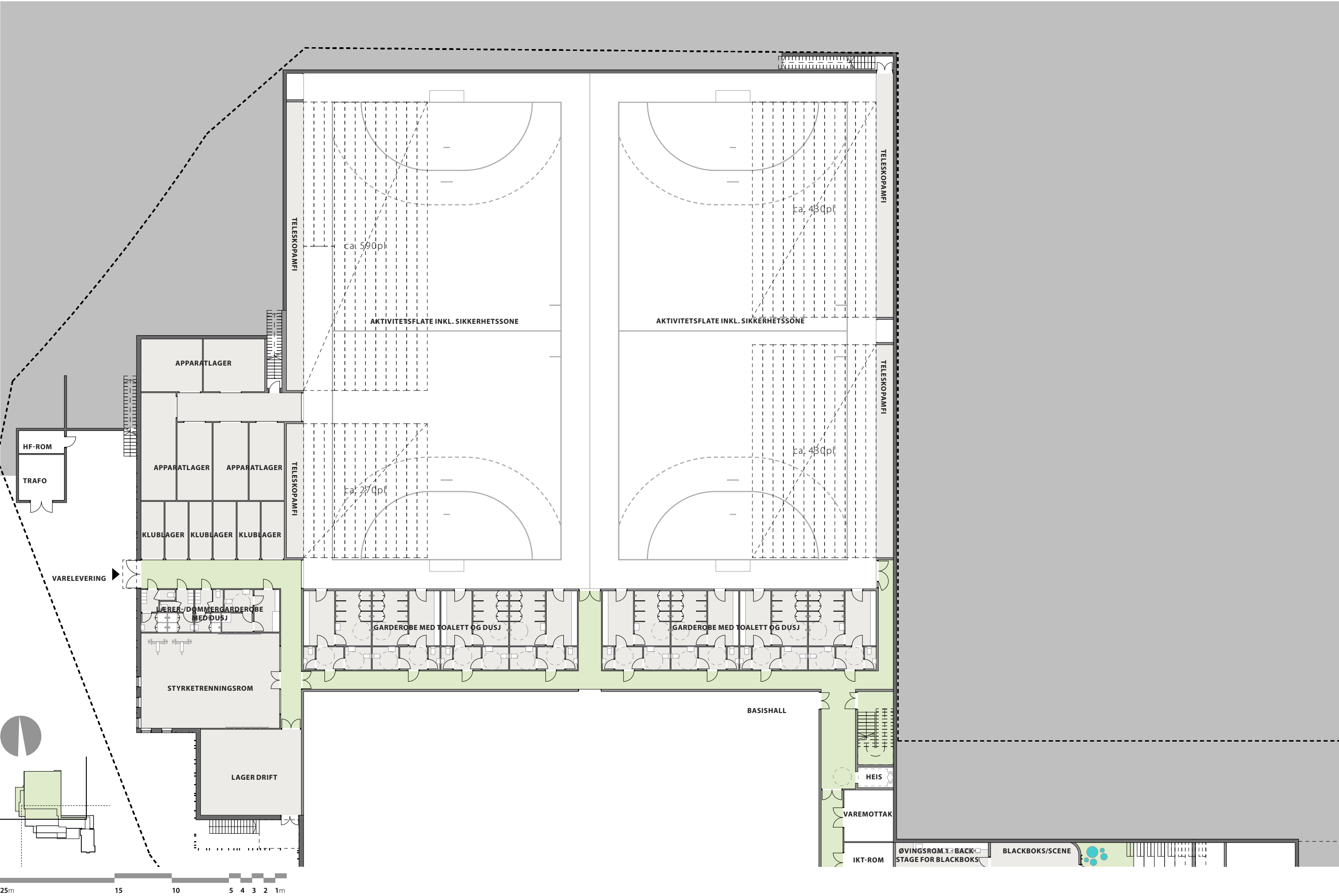
FUNKSJONER: 4. ETASJE



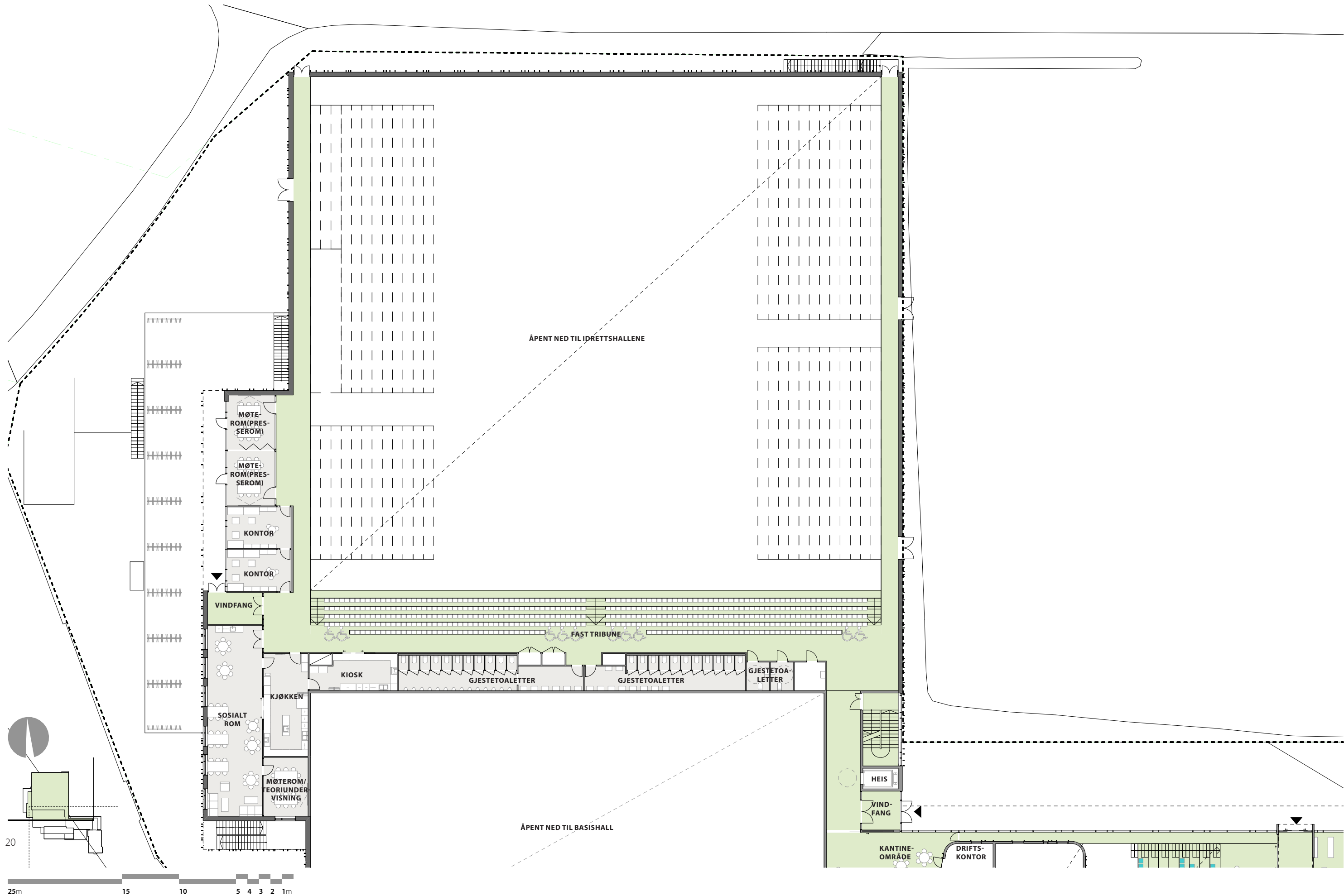
02

02 TEGNINGER AV NYE OS SKOLE OG IDRETTSARENA

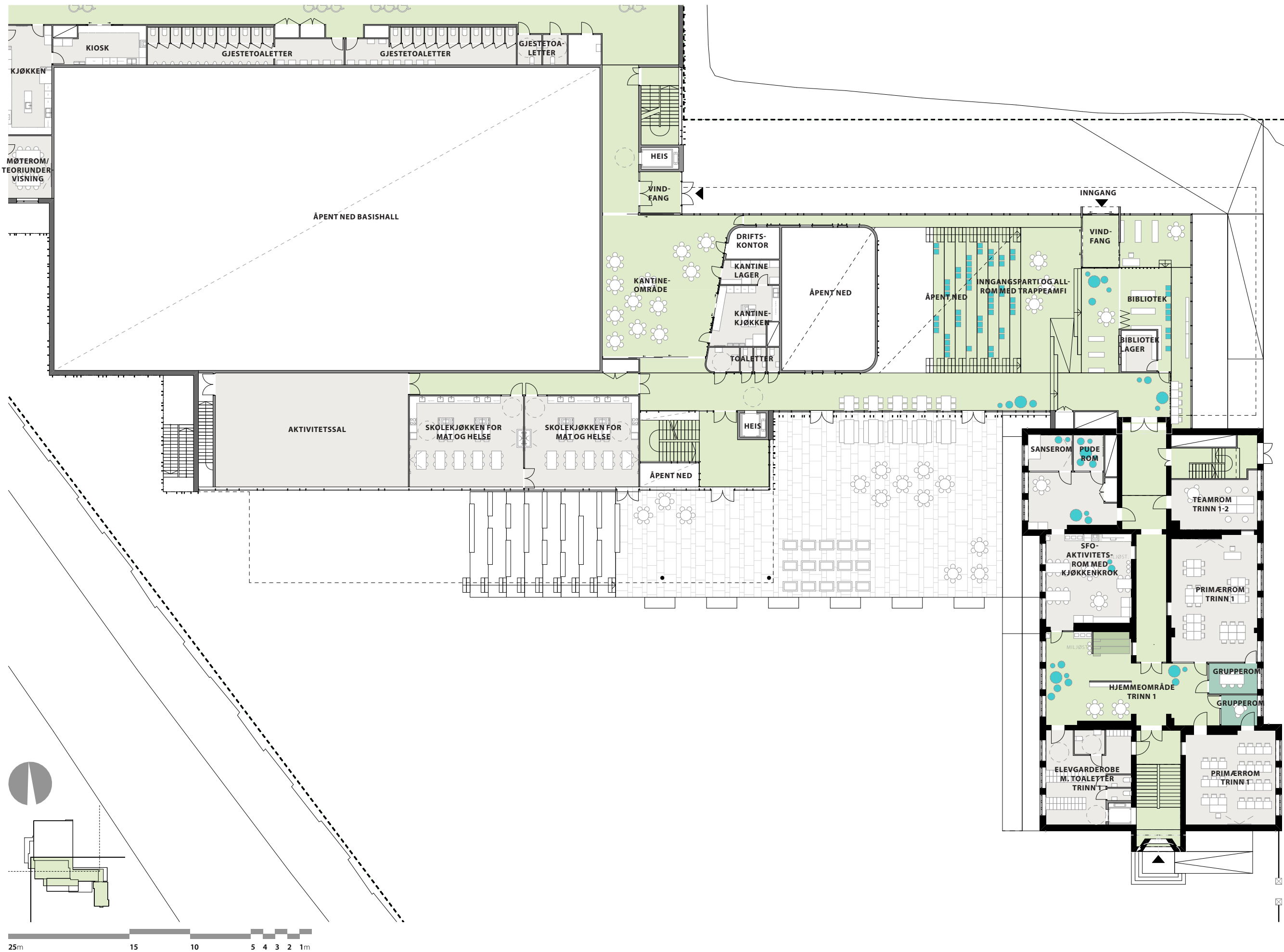




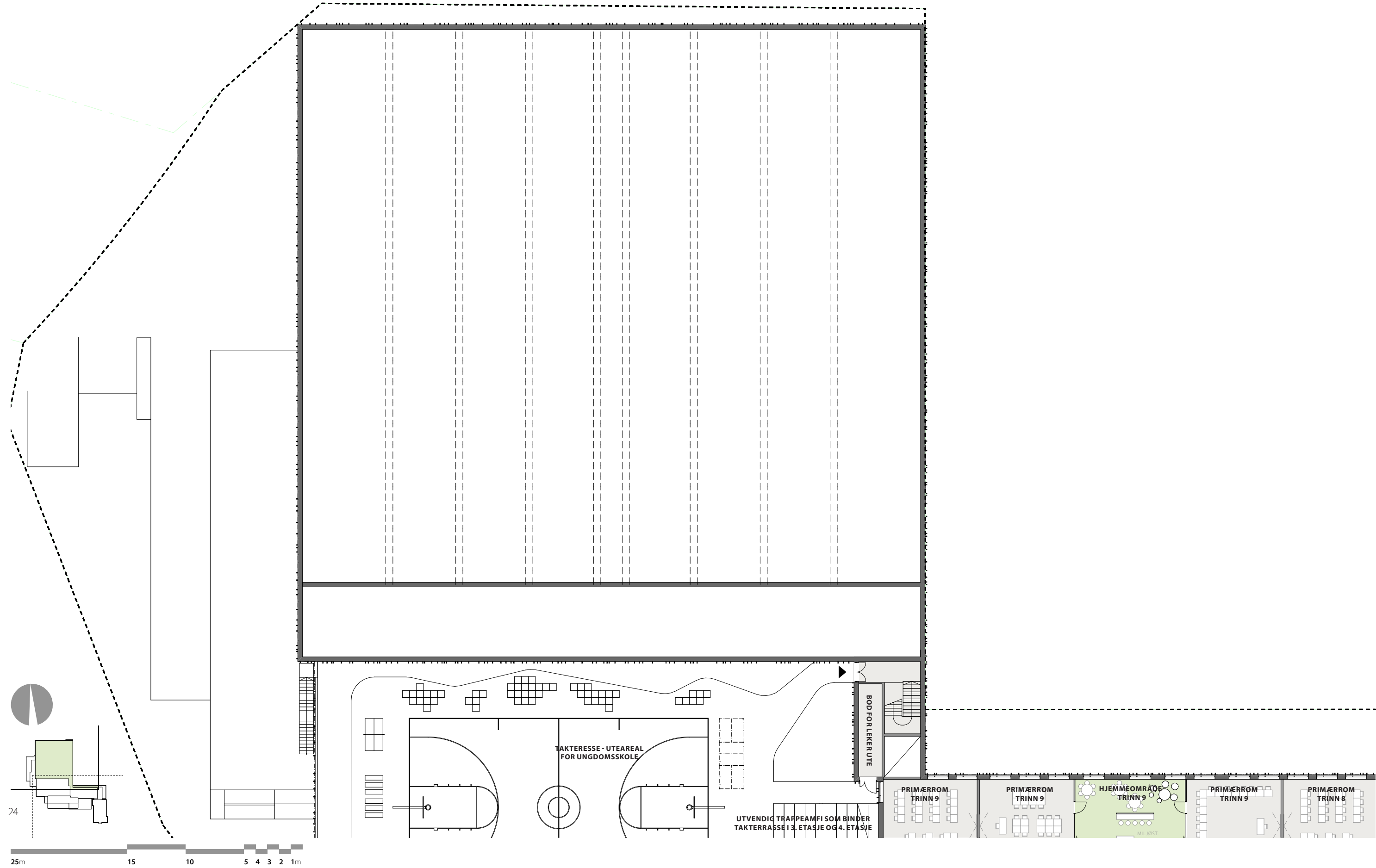
PLAN: 1. ETASJE / DEL 1 (1:300)

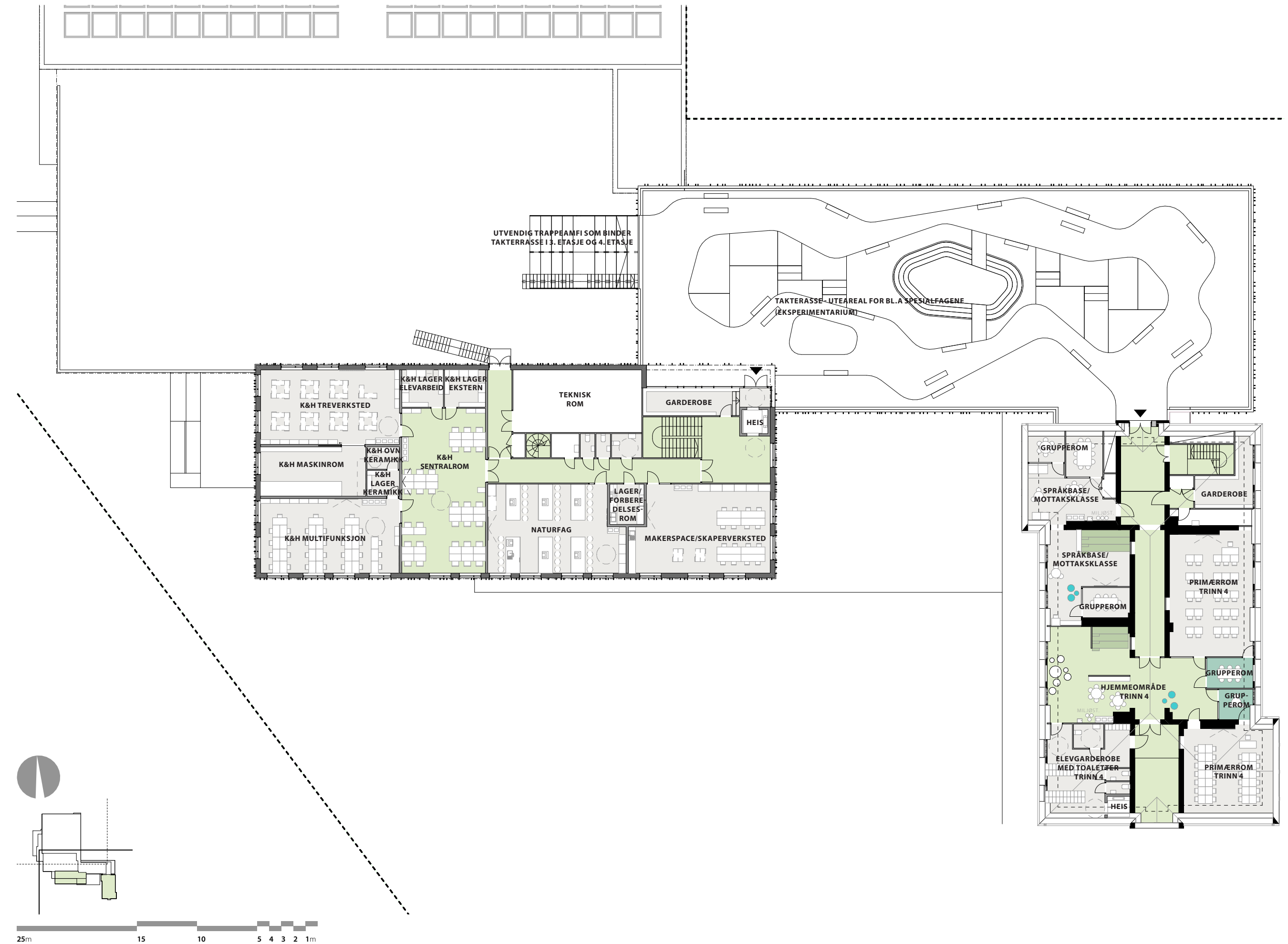
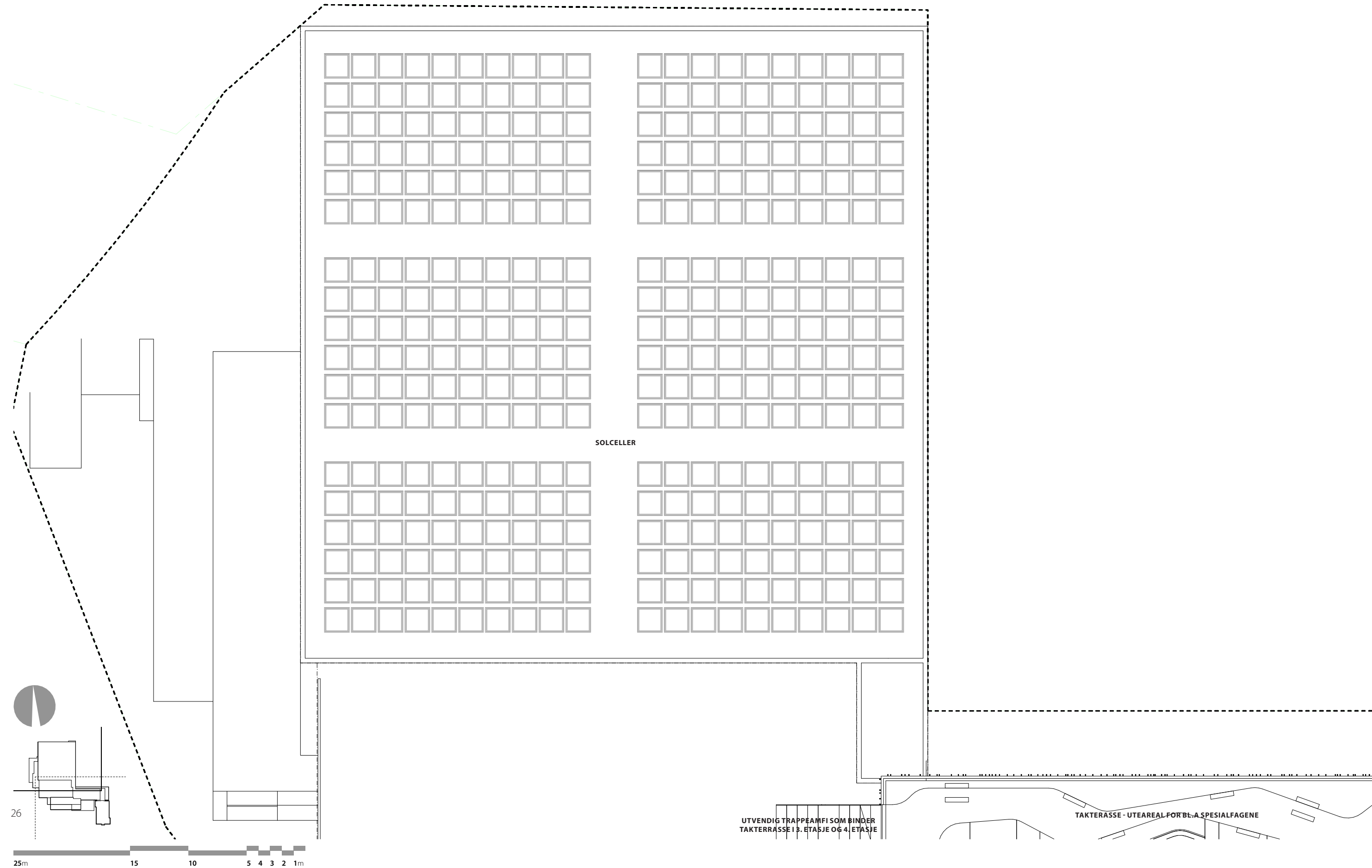


PLAN: 1. ETASJE / DEL 2 (1:300)

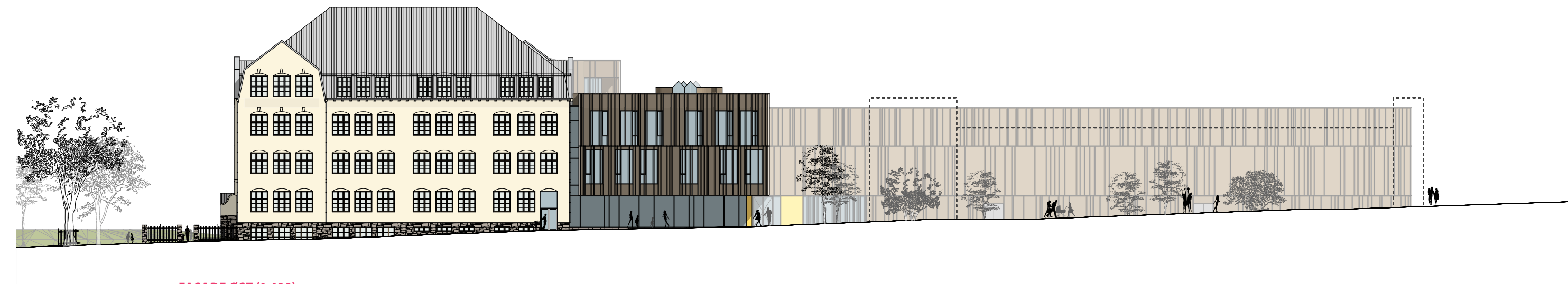


Architectural floor plan of a building. The plan shows a large central hall, a technical room (TEKNISK ROM), and a parking area (PARKERING). The building is situated on a plot with a road to the left and a road to the right. A north arrow and a scale bar (0-25m) are provided. A small inset map shows the building's location relative to a road network.

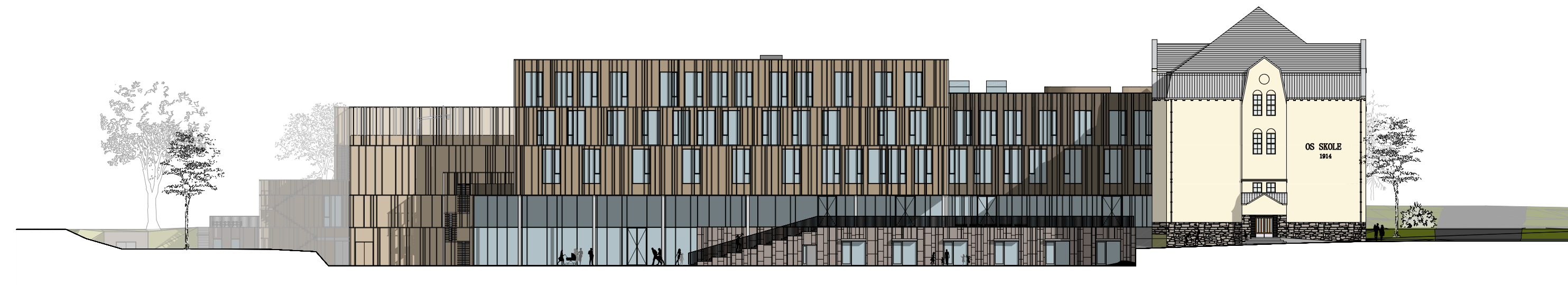
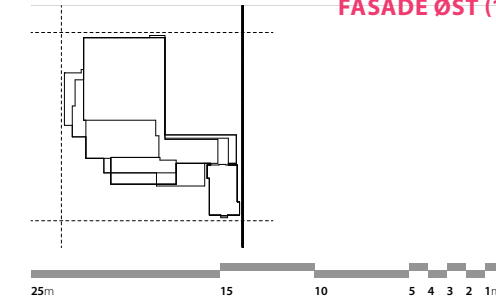




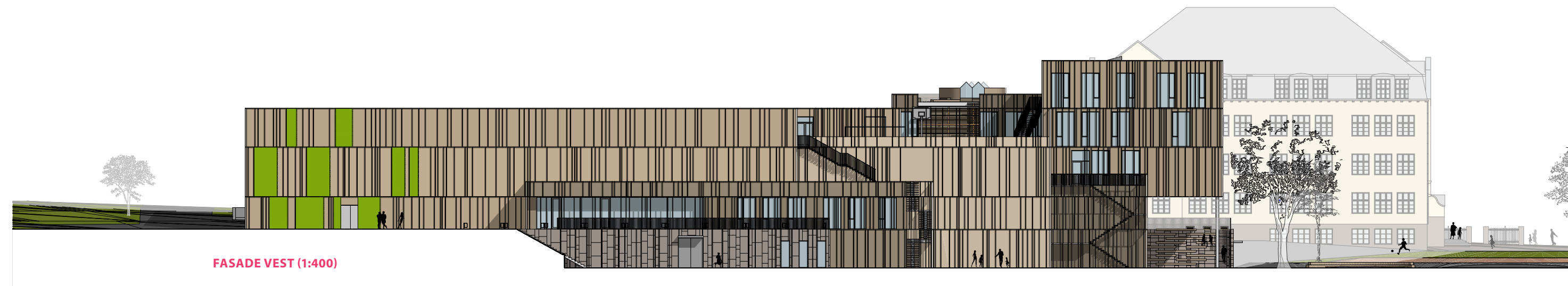
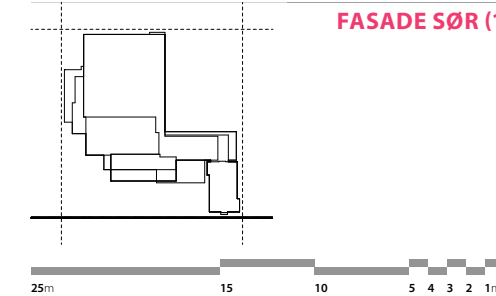
FASADETEGNINGER



FASADE ØST (1:400)



FASADE SØR (1:400)



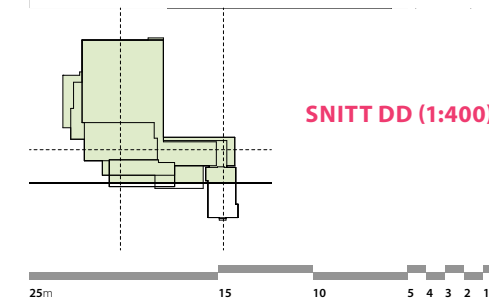
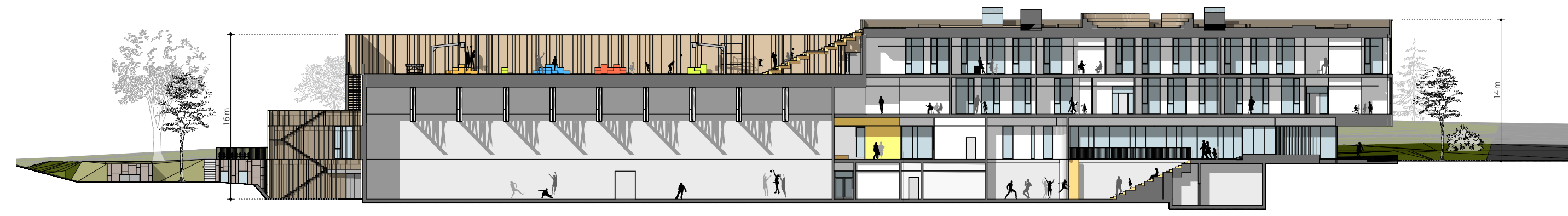
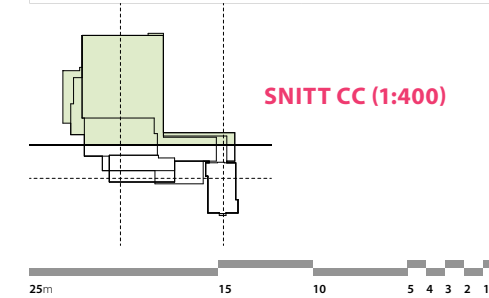
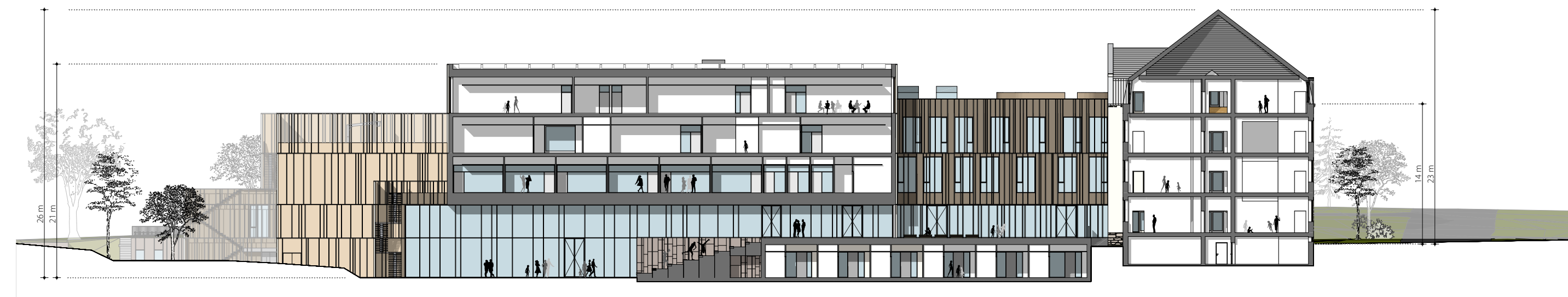
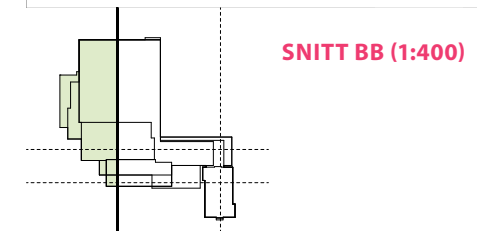
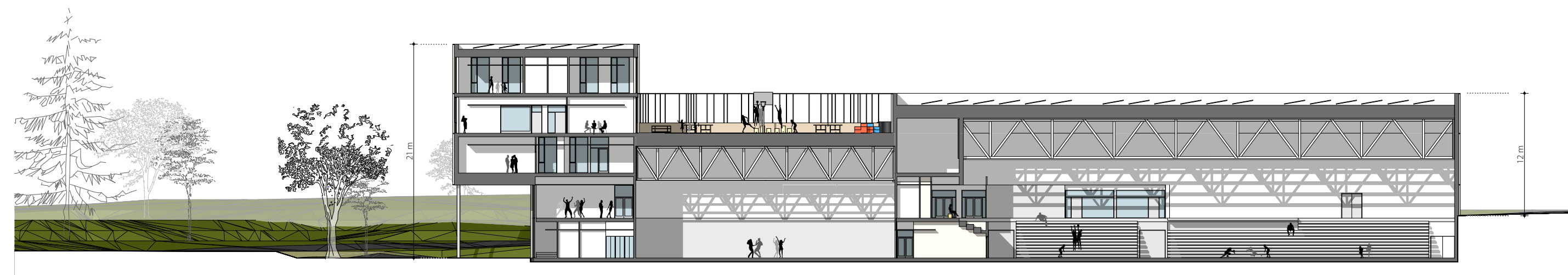
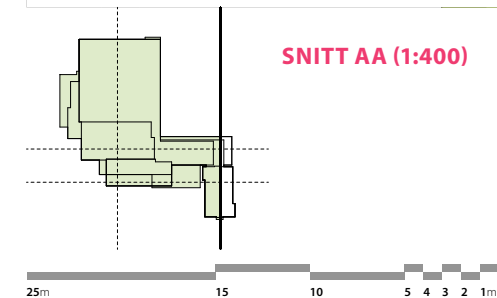
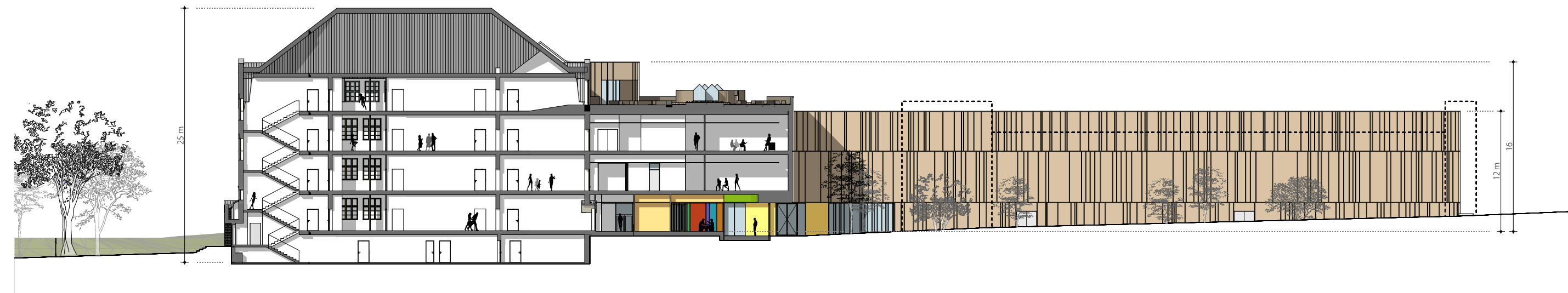
FASADE VEST (1:400)



FASADE NORD (1:400)



SNITT-TEGNINGER



03

03 SKOLEGÅRDEN & UTEANLEGGET



LANDSKAP

GENERELL ORGANISERING OG FUNKSJONALITET

Prosjektets bygningsmessige kompakte omfang krever en tilrette-lagt og optimalisert disposisjon av tilstøtende utomhusarealer. Det blir en økt persontrafikk som vil kreve oppgradering og tilrette-tegning av dagens trafikale forhold i omkringliggende gater og veian-legg. Dette er arealer som ligger utenfor eiendommen og prosjek-tets tomtegrense, men bør inngå for å sikre god logistikk og trygge ferdselsforhold for brukerne. Os allé vil få en ny og bety-delig funksjon som «Skolegata». Deler av alléen fra hovedadkomst til adkomstplass ved barneskole, foreslås optimalisert trafikalt i et sambruk med gang – og kjøretrafikk. Gata blir således en del av skolens funksjoner. Med barneskolens vestfasade, en nybygd fasade mot nord og med ny støyskjerm langs Dyrendalsveien/rv22, vil skolegården med en sørvestlig beliggenhet, være godt skjermet fra omkringliggende veianlegg og støy. Skolegården vil ha gode solforhold store deler av dagen.

En overordnet intensjon vil således være å integrere kvartalets tilstøtende gater i funksjon med skole og idrettshall og samtidig ivareta områdets funksjonalitet og eksistens i den helhetlige bystruktur. Alléens grønnsstruktur skal ivaretas og skolegården opparbeides som en skjermet grønn «oase» for lek og opphold.

TRAFIKAL LOGISTIKK – MOBILITET

Skoleanlegget har en tydelig henvendelse til Os allé. Foran hoved-inggang til skolens «hjerterom» og bibliotek, etableres «shared space» beleggsflate i gateløpet som en synlig differensiering av gang og- kjøretrafikk. Fra denne legges et vestgående gateløp til inngang idrettshall, primært for gangtrafikk, med oppholdssoner, trær og sykkelparkering.

Tilsvarende «shared space» etableres foran inngang ved barne-skole og SFO, tilrettelagt med vendehammer og drop off -sone for personbil. Fra denne legges adkomst til parkeringsplass for HC innenfor skoletomta i forlengelse av eksisterende skolebygg. Deler av skolens sykkelparkering anlegges mellom eksisterende trær i et grønt grasarmert areal.

Idrettsarenaens vestfasade tilrettelegges for varemttak. Rektor Frølich's gate foreslås oppgradert og tilrettelagt som vendehammer for personbil. Arealer er imidlertid tilstrekkelig som vendehammer for lastebil. Det etableres pullerter og bom for sik-ker utkjøring av større kjøretøy i Hannibal Sehesteds gate.

For mediabuss merkes oppstillingsplass i gata. Tilsvarende opp-stil-lingsplass merkes for satellittbil lengre øst i gateløpet for å tilfreds-stille krav om fri sikt mot syd.

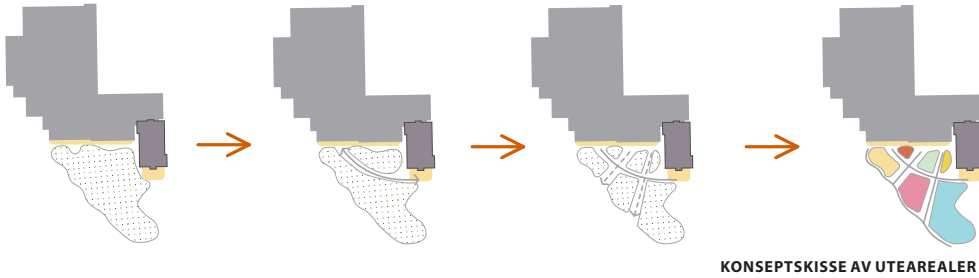
Gangtrafikk fra bro over Dyrendalsveien/rv22 knyttes til tilstøtende fortausarealer og merkes med kryssingsfelt.

En kjørerampe fra varemttak ved vestfasaden nivå kote +10.00 foreslås ført under gangbro og via rampe ut i Rektor Frølich's gate . Det etableres egen avkjøringsfil med bom til varemttaket fra Dyrendalsveien på utside av støyskjerm. Skjermen føres inn til fasade på trafo som skille mellom gårdsrom og lastesone, her vil det også bli etablert et port for varelevering. Denne løsnin-gen er ikke avklart og må i det videre bringes i dialog med Statens Vegve-sen. Det tilrettelegges et gangfelt langs fasade ved varemttaket. Gangfeltet koples nordover til Rektor Frølich's gate via trappean-legg. I tillegg til gangforbindelse, omfatter arealet på innsiden av støyskjermen 2 p-plasser for driftsbiler samt trafo.

Alternativ løsning langs vestfasaden er vist i utsnitt på situasjons-plan. Her er alt varemttak ved nordfasade nivå kote + 14.00. En gangvei, uni-verselt utformet, etableres fra skolegård opp langs hallens vestfa-sade på innside støyskjerm. Løsningen gir rom for sykkelparkering samt renne for avanning av takflater langs fasaden.

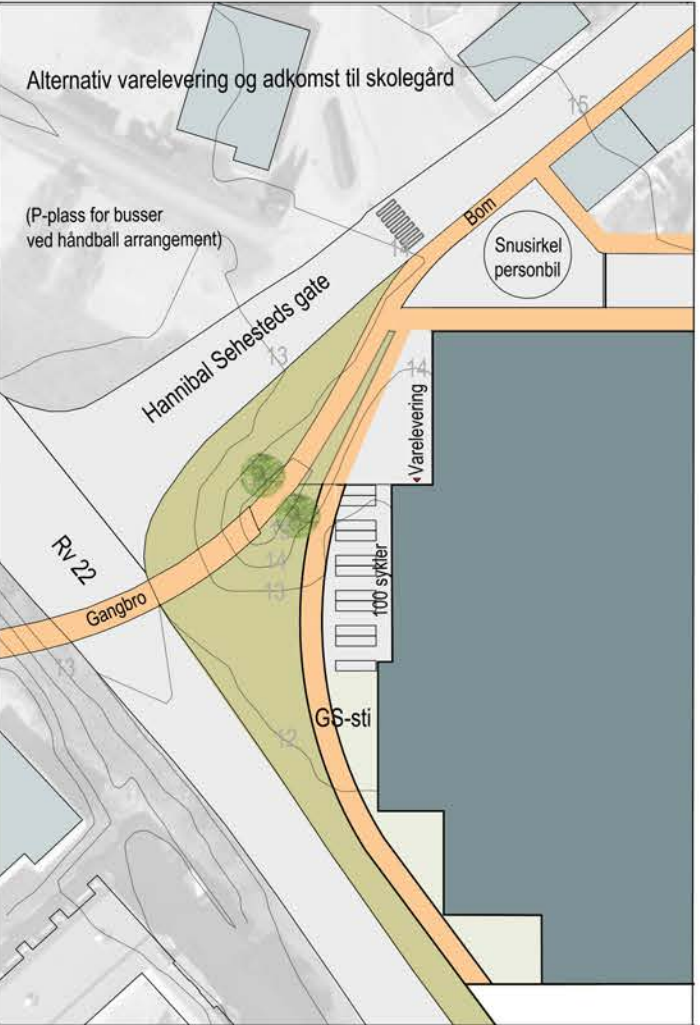
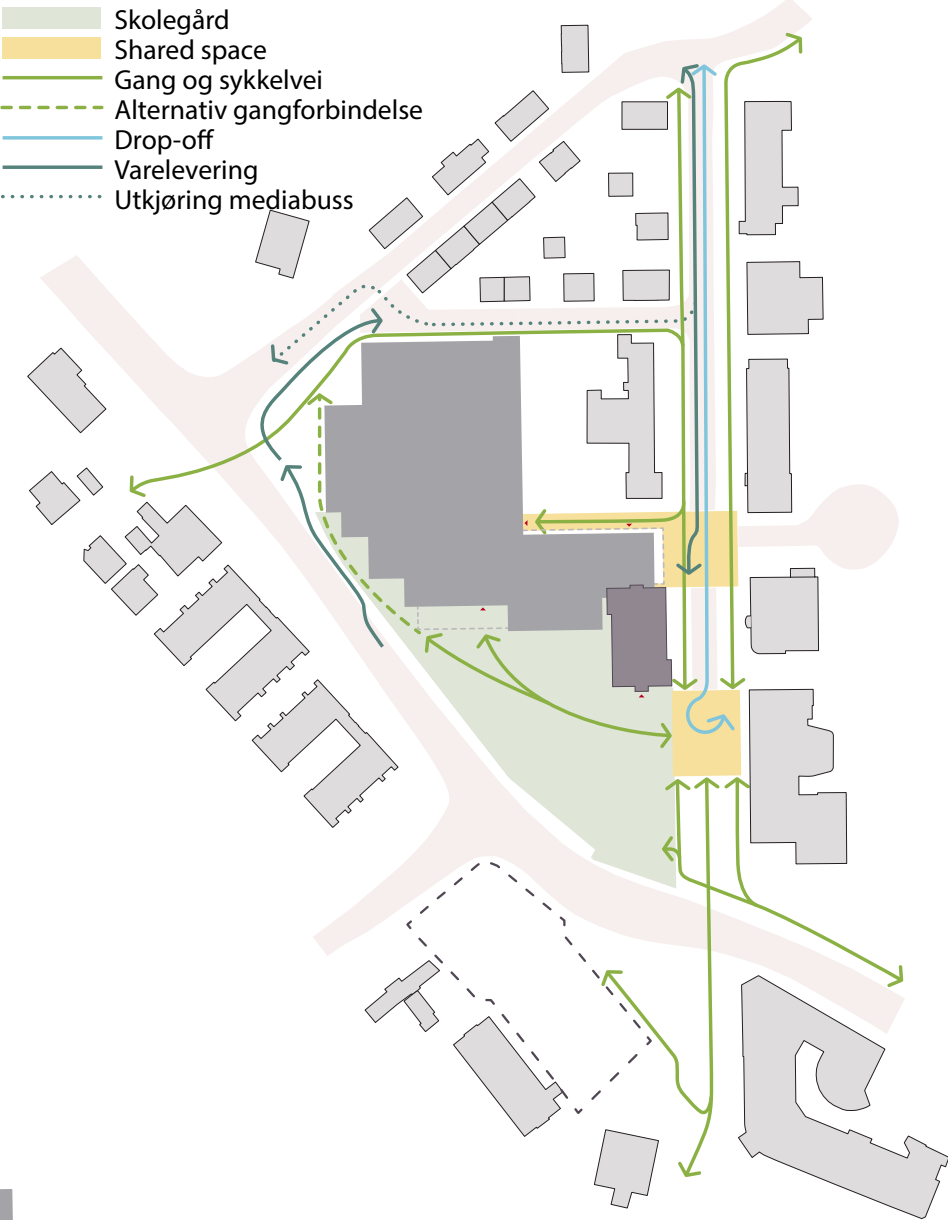
UNIVERSELL UTFORMING.

Samtlige gangeveier, ramper og adkomster er universelt utformet i henhold til TEK 17 utenom trappen langs vestfasaden mot Rektor Frølich's gate.

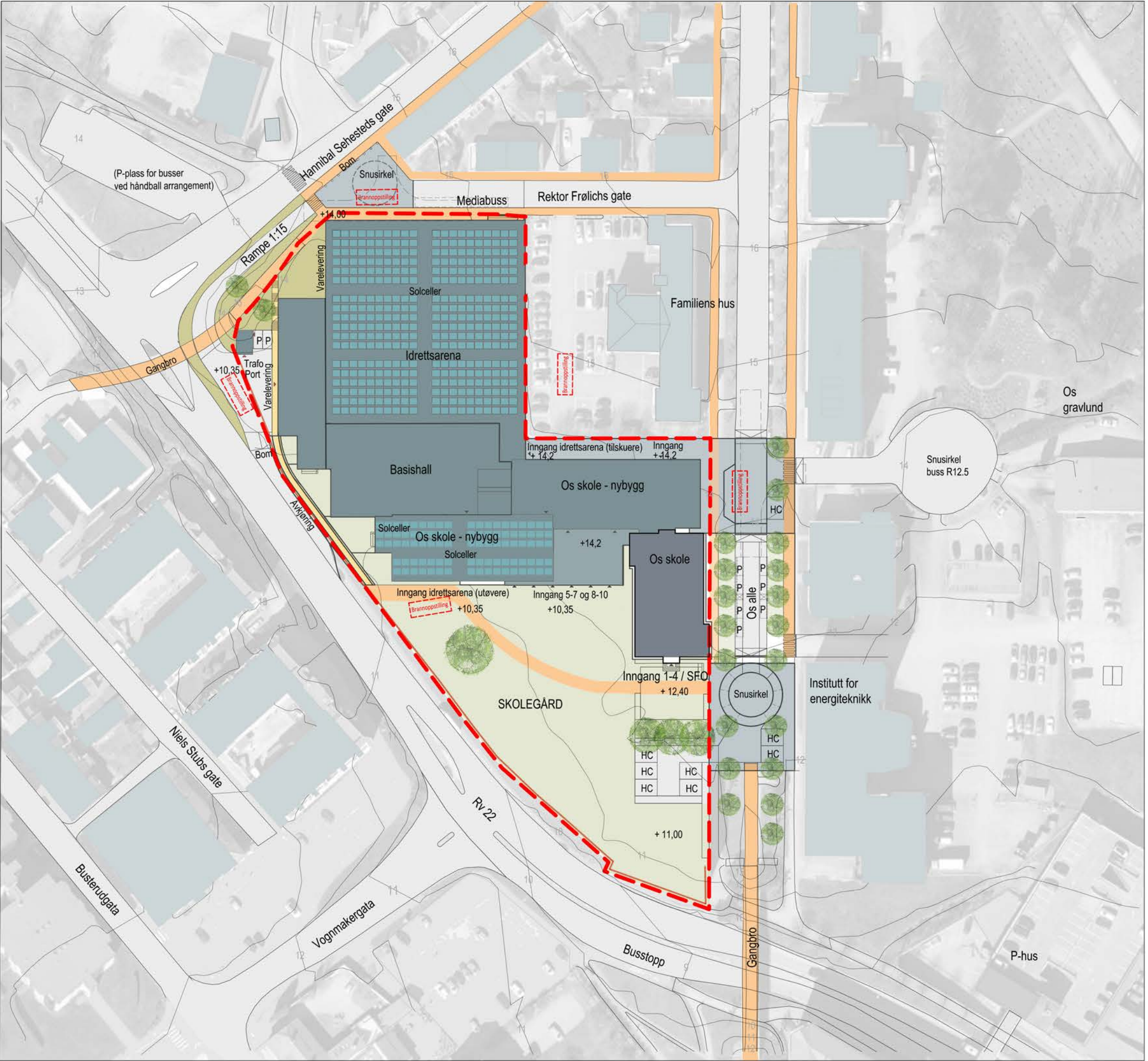


Mobilitet

- Skolegård
- Shared space
- Gang og sykkelvei
- Alternativ gangforbindelse
- Drop-off
- Varelevering
- Utkjøring mediabuss



SITUASJONSPLAN 1:1000



SKOLEGÅRD

Utforming av skolegården tar hensyn til elevenes ulike alder, funksjon og ferdighetsnivå. Skolens alderstrinn legger føringer for en naturlig 3- delt soneinndeling. Skolegården ligger godt skjermet av skolens fasader og støyskjerm langs Dyrendalsveien med en myk formgivning i kontrast til bygningenes stramme fasader. Skolegårdens areal er begrenset, men inneholder aktiviteter og type apparater for lek i henhold til areal og funksjonsbeskrivelsen.

Skolegårdens funksjonalitet er forankret i en 3,5 m bred kommunikasjonsvei som forbindelse mellom forplass barneskole og forplass ved garderobert trinn 5-7 og 8-10. Veien er universell fra nivå +12.00 ved barneskolen til nivå + 10.00 ved garderobinnganger. Denne høydeforskjellen tas opp i et felles sitteamfi i betong og gress som «hode» for gangpassasjer i betong ut i skolegården . Soneinndelingen følger i stor grad disse gangveiene. Amfiet grenser inn til bakenforliggende rampe langs barneskolen fra forplass til skolens «hjerter». Barneskolen knyttes til aktivitetsarealer i sør, ungdomsskolen til arealer i nord, og trinn 5-7 til de midtre arealer.

Kommunikasjonsvei og gangvei langs støyskjerm vil være kommunikasjonslinjer på tvers av sonene. Gangvei langs skjerm formgis med bølget tversnitt og fall mot syd. Gangveiens form og materialbruk vil gjøre veien til et flerbruksareal for blant annet løping, skating, sykling etc., foruten å være en åpen vannvei for drenering av overvann.

Gangveiene omrammer aktivitetsfelt med gress og arealer for apparatlek på fallunderlag. Enkelte felt etableres med variable terrengformasjoner. Buskvegetasjon og mindre trær av norske steds egne arter samt frukttrær / bærbusker plantes i grupper som skjermingsfunksjon internt i gården, og langs randsoner ved parkering og støyskjerm.

UTLEANLEGG PÅ TAK

Av plasshensyn utnyttes takflater for aktivitets- og oppholdssoner i tilknytning til skolens klasserom og klassetrinn. På tak nivå +22,40 etableres multibane for trening og basketball. Banen omrammes med buskvegetasjon i kasser som buffer mot gesims. Tilsvarende omramming benyttes på takareal nivå + 26,85. Her etableres et flerbruksanlegg, et eksperimentarium, for blant annet fagene kunst- og håndverk og naturfag.

Åpen terrasse mot syd ut fra skolens «hjerter», nivå +14,2, er et solrikt oppholdsareal med direkte adkomst til skolegården via trappeamfi.

Terrassens dimensjon gir muligheter for å etablere kjøkkenhage med plantekar for dyrking av nyttevekster og krydderurter.

AREAL - SKOLEGÅRD

Totalt får nye Os-skole 7 600 m² med skolegård og lekearealer. Dette inkludert felles terrasse i 1. etasje og takterrassene i 3. og 4. etasje. Totalt areal delt på dimensjonerende elevtall, 660 elever, utgjør dette et areal på 11,5 m² pr elev.

MATERIALITET

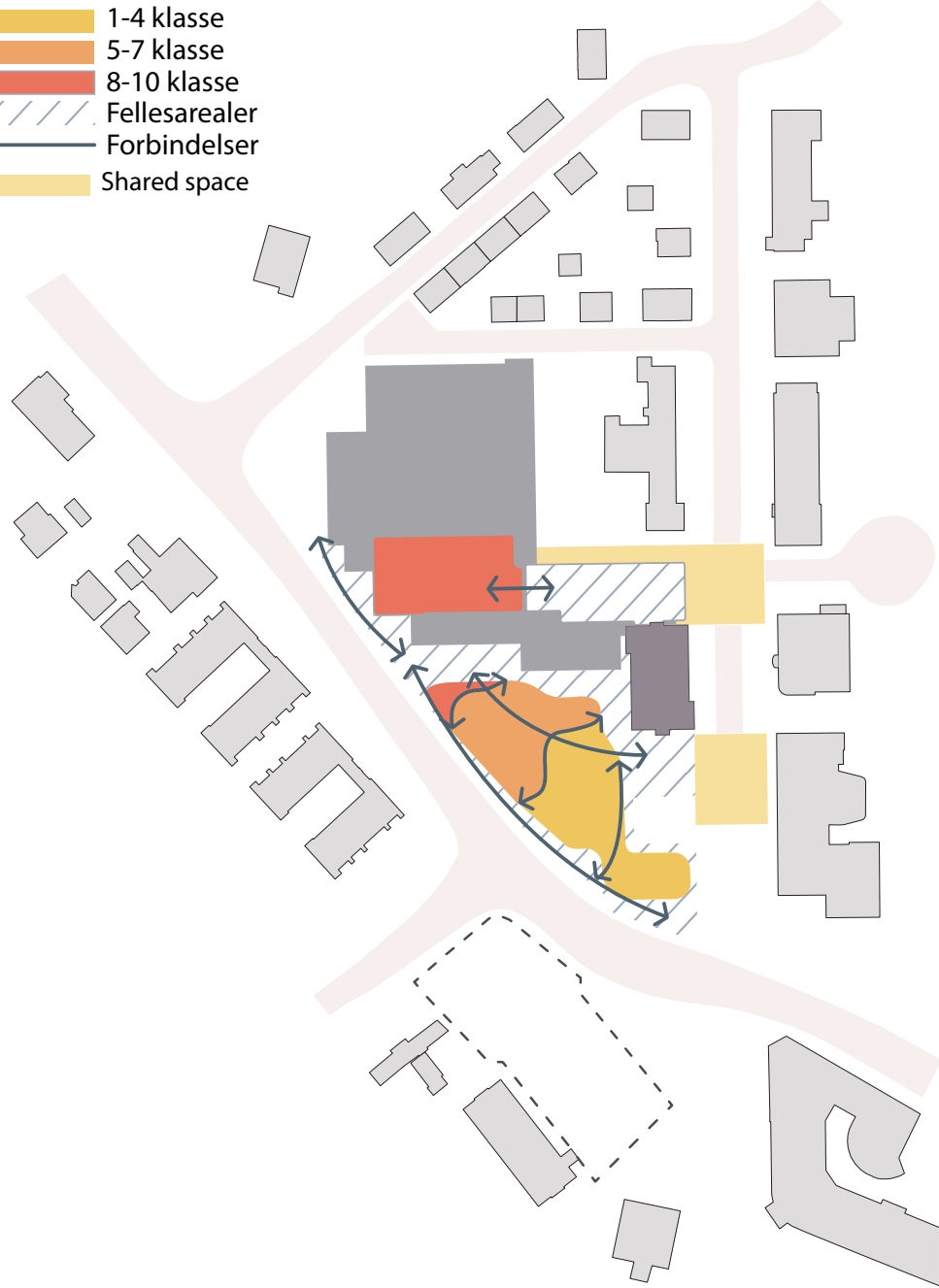
I anlegget benyttes varige slitesterke materialer i dekker og konstruksjoner. I Os allé og i hovedadkomst benyttes kombinasjon av asfalt og granittbelegning med kantavgrensninger i granitt. I skolegårdens parkeringsanlegg benyttes asfalt og kantstein i granitt. Forplass til barneskole anlegges med kombinasjon av asfalt og granittbelegning. Adkomstvei gjennom skolegård til garderobert og idrettshall asfalteres. For øvrig benyttes betong i mindre gangveier og i forbindelse med sittefunksjoner og scene i amfi. I forbindelse med lekeapparater benyttes fallunderlag i gummi med sanselige fargevalg.

BELYSNING

Langs sentral adkomstvei i skolegård og i forplass barneskole benyttes stolpearmatur. Belysningen suppleres med pullerter og veggmonterte armaturer. Effektbelysning etableres i forbindelse med trevegetasjon og vegetasjon langs støyskjerm.

Inndeling av soner

- 1-4 klasse
- 5-7 klasse
- 8-10 klasse
- Fellesarealer
- Forbindelser
- Shared space



Tegneforklaring:

- Prosjektgrense
- Koter, eksisterende
- Punkthøyder
- Bygg, nye
- Bygg, eksisterende
- Gress
- Buskfelt
- Trær, nye
- Trær, eksisterende

- Gummidekke
- Sand
- Overvannsrenne og vann
- Asfalt
- Granitt
- Betong
- Utemøbler
- Sykel parkering

LANDSKAPSPLAN (1:500)



OVERVANNSHÅNDTERING

I skolegården etableres åpen overvannshåndtering fra arealer med faste dekker og takflater via renner i betong og granitt. Overvannet ledes til gangvei langs støyskjerm og videre til lavtliggende aqua-punkt syd i gården. Overvann fra plasser foran hovedinnganger og parkering føres til eksisterende kommunalt anlegg. For øvrig ledes vann til grøntanlegg. Drenslag i plantekasser på tak vil forsinke avrenning av takflater.

SNØOPPLAG

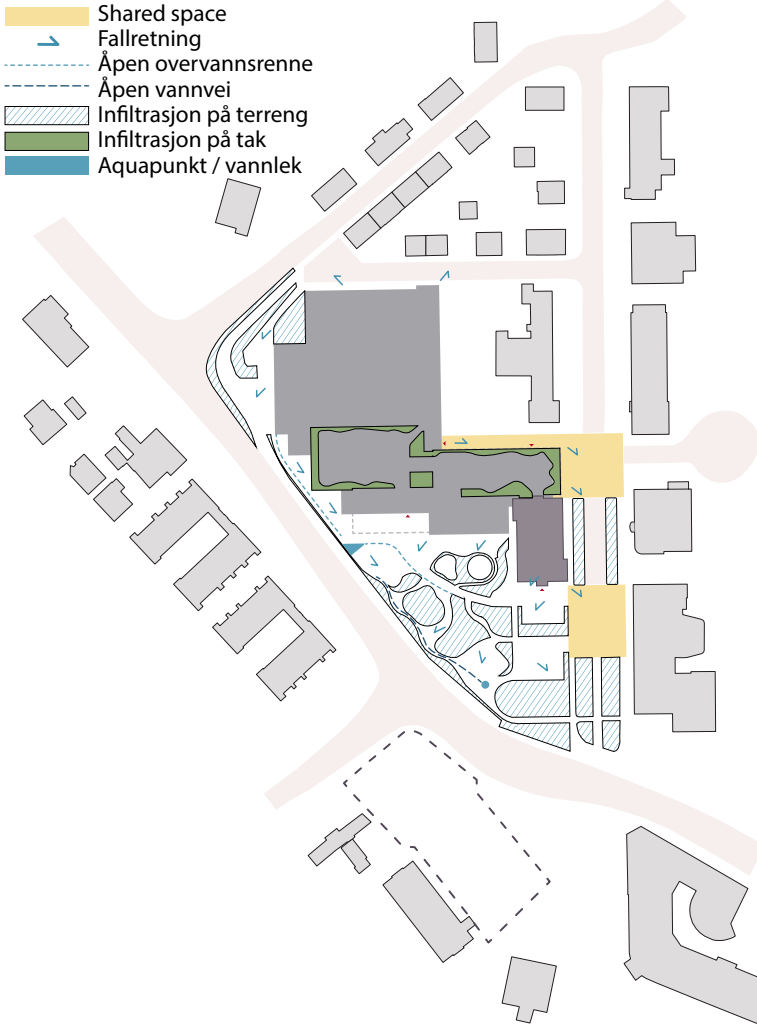
Åpne gress- og vegetasjonsarealer, samt arealer i betong, benyttes som snøopplag.

BRANN

Samtlige fasader vil være tilgjengelig for brannbil. Det tilrettelegges for kjøring i sentral adkomstvei og på forplasser i skolegård.

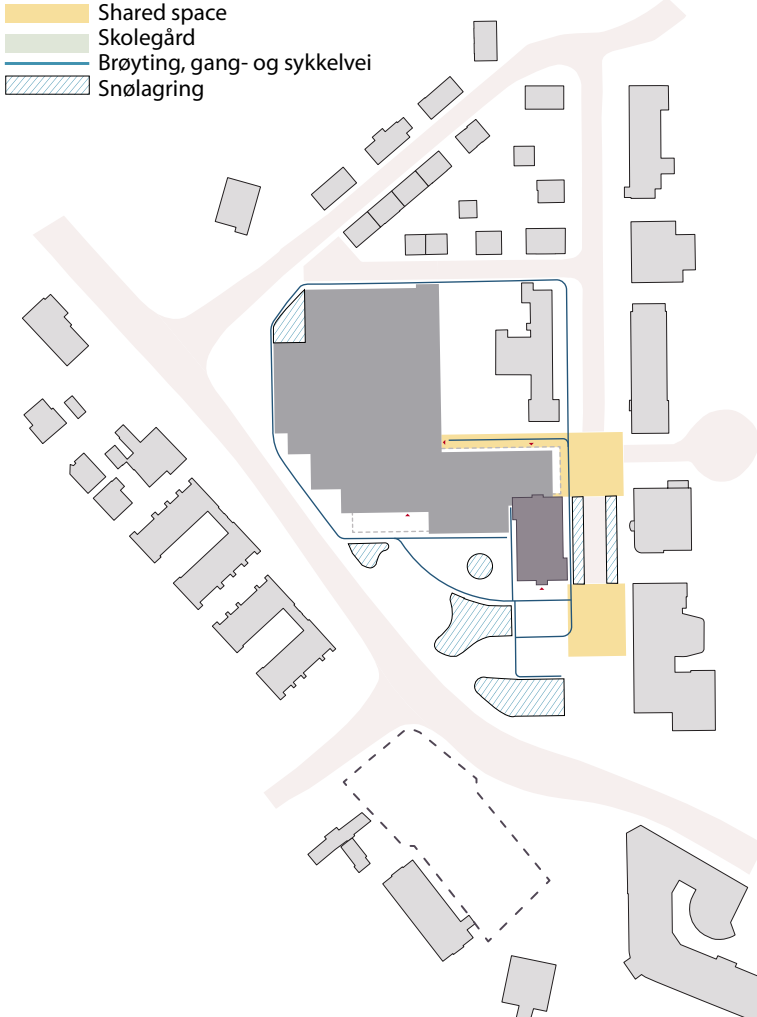
Overvannshåndtering

- Shared space
- Fallretning
- Åpen overvannsrenne
- Åpen vannvei
- Infiltrasjon på terreng
- Infiltrasjon på tak
- Aquapunkt / vannlek



Snølagring og brøyting

- Shared space
- Skolegård
- Brøyting, gang- og sykkelvei
- Snølagring



Grønnstruktur

- Trær, eksisterende
- Trær, nye
- Grønnstruktur, eksisterende
- Grønnstruktur, ny
- Shared space



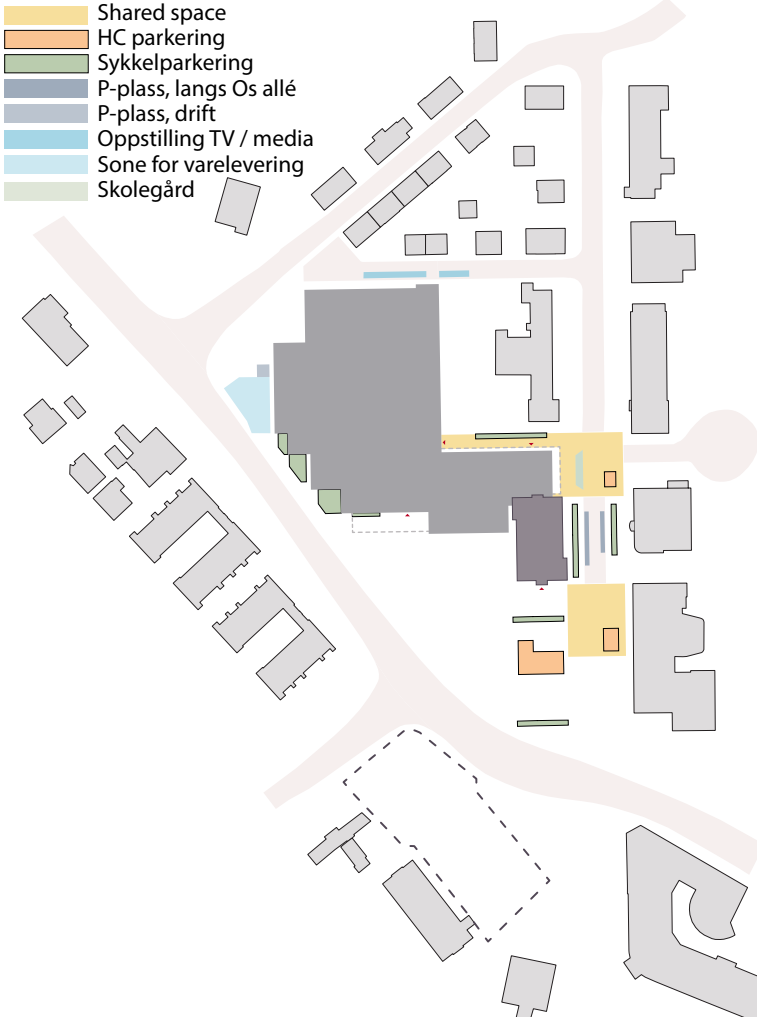
Brann

- Skolegård
- Shared space
- Prosjektgrense
- Brannbil og oppstillingsplass



Parkering

- Shared space
- HC parkering
- Sykkelparkering
- P-plass, langs Os allé
- P-plass, drift
- Oppstilling TV / media
- Sone for varelevering
- Skolegård



04

04 TEKNISK BESKRIVELSER OG AREALOPPSTILLING



MATERIALER

BÆREKRAFT

I tilbudsforespørselen fra Halden kommune er det lagt vekt på krav og forventninger til prosjektets klima- og miljøytelser. Det er foreløpig ikke utarbeidet LCC-analyse eller klimabudsjett. Slik vi forstår det, er dette tenkt utført som en del av forprosjektet.

Det er viktig å se helhetlig på mulighetene til å begrense det totale klima- og miljøfotavtrykket ved bygging av ny skole. Ved å beholde eksisterende Os skole i størst mulig grad, leverer Halden kommune et betydelig bidrag til å begrense klimautslipp. Os skolen slik den fremstår i dag, representerer allerede emiterte klimagasser og allerede produsert energi i byggefasen. Det ligger et betydelig klimapådrag i eksisterende bygningsmasse i form av materialer (tegl, betong, puss) og energi som nå blir sikret lengre brukstid. Videre fremstår unngått produksjon og kjøp av nye bygningsmaterialer som medgår for å erstatte eksisterende skole, samt byggeplasstransport som et ytterlig bidrag til positive miljøregnskap.

I overordnet bærekraft-sammenheng ivaretar man også et kjært kulturminne. Det eksisterende skoleanlegg har tydelige kvaliteter og karakter.

MILJØ- OG KLIMAVENNLIGE MATERIALER

Prosjektet har en foreløpig ambisjon om å nå BREEAM – Klassifisering, Very Good. Preamanalysen viser at under forutsetning av at det koples en BREEAM – Akkreditert profesjonell i prosjektering og byggefasen og at kravene knyttet til at det ikke benyttes giftige komponenter i bygningsmaterialene innfris, vil prosjektet kunne oppnå Klassifisering Excellent uten at dette er betydelig kostnadsdrivende.

I henhold til BREEAM-systematikken er det viktig at det ikke velges materialer som det er ressursknapphet på og at materialene/bygningsselementene kan gjenbrukes og/eller gjenvinnes. Videre må materialers opprinnelse og sammensetning dokumenteres gjennom sertifikater og EPDer. Kortreiste materialer/bygningsselementer gir en fordel med hensyn på klimafotavtrykket.vv Det er å anbefale at en BREEAM – AP følger prosjektet gjennom hele byggeperioden, slik at ambisjonene for klima- og miljøvennlige materialene oppnås. Dette er viktig, da vår erfaring er at kravene for bærekraft må spesifiseres tydelig i entreprisedokumentene og at innkjøpene følges opp slik at det ikke velges lettvinde og udokumenterte løsninger.

Klima- og miljøaspektene er sammen med funksjonskrav og robusthet viktige premissgivere for et velfungerende skolebygg over tid. Følgelig kan det i enkelte sammenhenger måtte inngås kompromisser i grensesnittet funksjonalitet og klimafotavtrykk. En gjennomarbeidet LCC og klimaregnskap vil bidra til at det kan jobbes hensiktsmessig også i eventuelle grensesnitt-dilemmaer. Begge deler bør utarbeides tidlig i neste fase, slik at en samlet gruppe kan planlegge materialbruk – mengder og kvaliteter innenfor definerte mål og prinsipper, samt oppsatte klimabudsjett.

God inneluftkvalitet er en forutsetning for god læring. Dette støttes av gode ventilasjonsløsninger tilpasset romstruktur, bruk og belastning, samt valg av lavemitterende materialer. Det skal benyttes laveemitterende materialer i alle oppholdsosner. Kravet omfatter alle oppholdsarealer, inkludert klasserom, arbeidsplasser og aktivitetsarealer. Produktene leveres med EPDer og leverandørene har et anerkjente miljøledelsessystemer.

I det tekniske kravdokument beskrives PVC-gulvbelegg med PU-coating, dette er vurdert som et valg som er i konflikt med miljøambisjonene til Halden kommune. Det finnes imidlertid mange andre godt egnede gulvbelegg som vil kunne passe sammen med inventar, som det er krav til Svanemerke eller lignende for.

Skolebygget er tenkt med bærekonstruksjon av stål og betong. Armering- og konstruksjonsstål kan leveres med høy resirkuleringsgrad. I dekkene kan det alternativt benyttes bubbledeck, noe som reduserer bruken av betong i konstruksjonen med rundt 22 prosent sammenlignet med plåstøpt betong. Bubbledeck kan leveres med lavkarbonbetong.

Kledningen på skolebygget er i tre. Tresort og/eller behandlingsmåte er foreløpig ikke diskutert, men det er naturlig å velge en behandling som er motstandsdyktig mot vind og nedbør.

I prosjekteringen vil det også vært fokus på å generelt redusere materialbruken, herunder også bruken av gips. Nå finnes det gjenbruksprodukter av gips på markedet, disse platene har et langt bedre klimafotavtrykk enn jomfruelige gipsplater. Om det skal benyttes trefiberplater eller gips vil være tema i detaljprosjekteringen. EPDene vil være med på å underbygge valgene som blir tatt senere.

Det er foreslått å benytte Iddefjordgranitt i skolebygget. Dette er et interessant og lokalinspirert innslag. Forutsatt at ikke steinen fraktes til Asia for bearbeiding, kan det være et godt miljøvalg.

I fasadene er det benyttet glass med lav U-verdi, delvis med spiler foran slik at en oppnår en god solavskjerming, men likevel slik at en får godt med dagslys inn.

I fellesarealene i første etasjen er det tenkt å benytte tre-spiller med støvabsorpsjonsmateriale i ull.

Idrettsarenaen kan bygges i trematerialer. Bæresystemene kan gjennomføres som limtre-konstruksjoner eller fagverksløsninger.

I eksisterende skolebygg ble de fleste vinduene byttet i 2009. I forbindelse med minimert energibruk er ikke disse vinduene optimale, men vår vurdering er at i en bærekraftkontekst– hvor miljø, samfunnshensyn og økonomi spiller sammen, vil det være riktig å beholde vinduene slik de er. Det er imidlertid noen gamle vinduer i byggets loftsetasje. Disse er vurdert med tanke på mulig gjenbruk som innvendige elementer i glass-skillevegger i rehabilitert bygg eller i den nye skolen. I området der det nye bygget møter det gamle skolebygget og i området nær biblioteket, er det mulighet for gjenbruk. Dette avhenger av kvalitet på vinduene, men også om det finnes miljøskadelige stoffer eller materialer i dem.

Alle takene må bygges robust for å etablere løsninger som gir mulighet til aktiv utnyttelse. Flere av takene er tenkt brukt som utearealer for elevene og noen av takarealene er tenkt utviklet med muligheter for å dyrke urter og grønnsaker til bruk i skolens matfag.

Skolen ligger i et bymiljø. Det kan derfor være viktig å gi skolen en naturvitenskaplig profil som kan stimulere til nysgjerrighet og undring utover det urbane bylivet. Dette kan gjøres med grep som å etablere dyrkingsområder for prydd og nytteplanter. På grønne takområder kan det være hensiktsmessig å benytte stedeagne planter som er med på å øke det biologiske mangfoldet. Planter som benyttes både ute og inne skal ikke være allergifremkallende eller giftige. Videre bør det utarbeides og tilrettelegges med informasjonstavler om miljøbevisste materialvalg og andre løsninger.



MILJØ PÅ BYGGEPLASS

Det bør utarbeides en detaljert Miljøoppfølgingsplan for alle faser i oppdraget. Oslo kommune har vært tidlig ute ved å legge opp til fossilfrie byggeplasser (det kan være nyttig å innhente erfaring derfra). Dette innebærer i hovedsak at all byggestrøm og bygg-oppvarming er elektrisk og at leveringssystemet er rustet for belastningen. Videre krever det at maskiner/biler på byggetomten er elektriske eller at de går på biodiesel. Ved bruk av biodiesel må det kunne fremlegges sertifikat på biodieselens opprinnelse og miljøkvalitet.

Massetransport utgjør en stor del av transportarbeidet til og fra byggeplass. Det bør utarbeides en massehåndteringsplan for utgravningsmasser. Planen bør samordnes med andre pågående prosjekter i nærområdet slik at en kan begrense mellomlagring og transport. Berørte og/eller sårbare naboer må informeres og skjermes optimalt i støyende og belastende perioder (sprenging, spunting, graving og mye transport av masser). Dersom eksisterende skole skal være i drift i byggeperioden vil dette kreve omfattende kartlegging og skjerming samt restriksjoner i forbindelse med gjenomføring – dette omfatter også skolevei og innkjøring/utkjøring.

Avfallsmengde fra byggeplass kan reduseres til et minimum (mindre enn 25 m3/km2) ved at det legges energi i å predefinere høyder/lengder på trematerialer, samt å sikre tørr lagring av materialer. Kildesortering på byggeplass må følges nøye opp og bør ligge nær 90%.

I BREEAM-systematikken er det utarbeidet gode sjekklistor for oppfølging av byggeplass.



BREEAM- NOR KLASSIFISERING

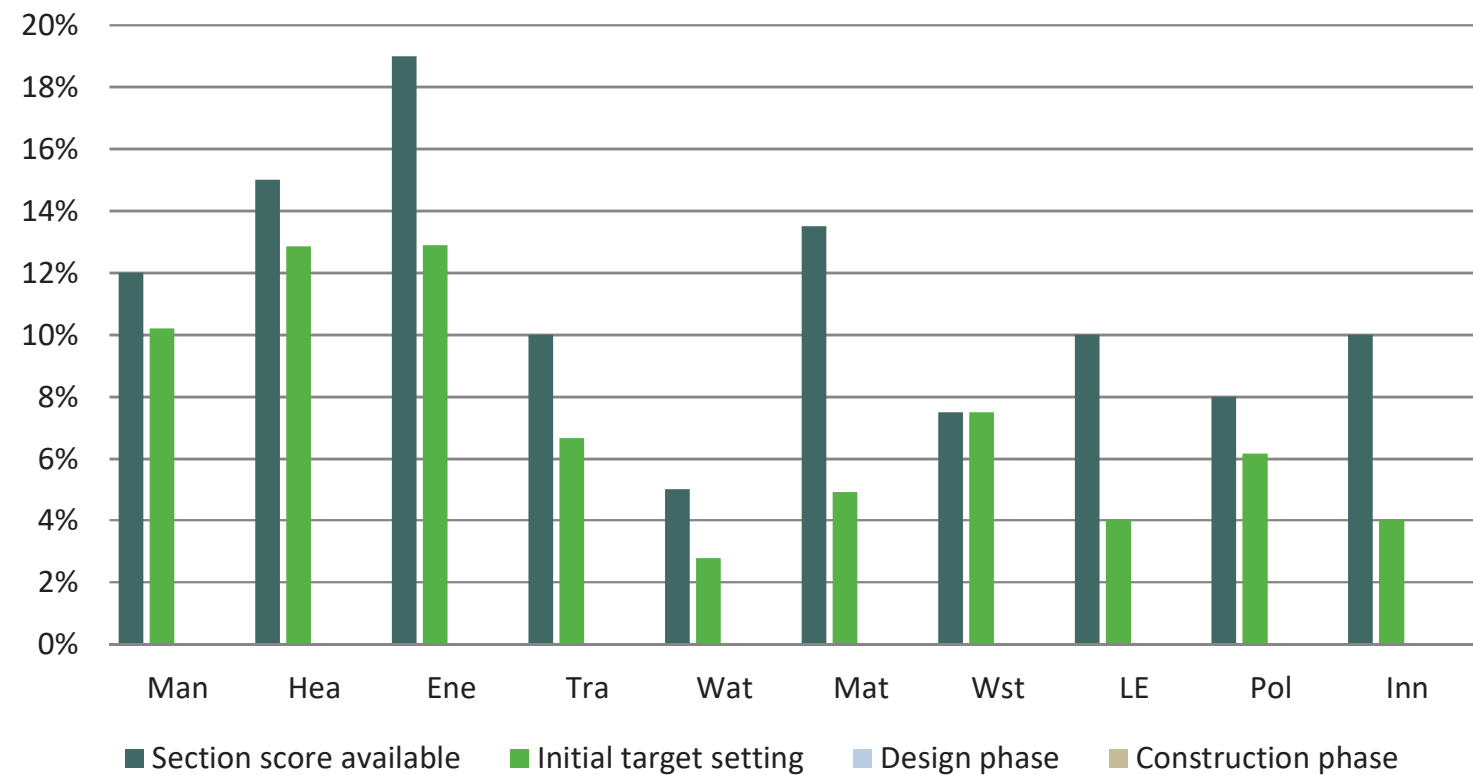
Prosjektet har en foreløpig ambisjon om å nå BREEAM – Klassifisering «Very Good» for nybygget.

Dersom det gamle skolebygget utvikles innvendig og fasader og etasjeskiller beholdes, vil dette gi betydelig reduksjon i ressursbruk og klimafotavtrykk enn om bygget rives.

Det er gjennomført en preanalyse for BREEAM-klassifisering, nedenfor er høydepunktene knyttet til mulighetene innen de ulike miljøaspektene omtalt. For mange av aspektene oppnås ikke full pott fordi det ikke er kontrahert BREEAM – AP. Det er potensiale for å øke poengantallet innenfor de fleste kategorier. Preanalysen viser at ved å følge det tekniske programmet som er utarbeidet for Os-prosjektet, skole og idrettsarena vil «Excellent» kunne oppnås med god margin, uten at dette vil være kostnadsdrivende.

Det skal legges stor vekt på materialanvendelse og utførelse slik at en oppnår gode miljøkvaliteter og rasjonelt drift- og vedlikehold. Det skal velges miljøvennlige løsninger der disse har minimum samme kvalitet som standardiserte løsninger. Byggets BREEAM – score er visualisert i tabellen nedenfor

Building Performance by Environment Section



LEDELSE

BREEAM vil skape et fokus og engasjement i prosjektet og sikrer både dokumentasjon og kvalitet i alle ledd. Kapittelet om ledelse handler om overordnet styring av planlegging, gjennomføring (herunder ansvarlig byggepraksis) og prøving. Det kan oppnås 20 poeng i kategori ledelse, tilhørende vektning er 12%. Pre-analysen gir 15 poeng.



HELSE OG INNEMILJØ

BREEAM oppfordrer til økt komfort, helse og sikkerhet for brukere, besøkende og andre i nærheten av et bygg. Målet er å bedre livskvaliteten i bygg gjennom et sunt og sikkert inn- og utvendig miljø for brukerne. Gjennom å ivareta alle innemiljøaspektene kan det oppnås 21 poeng, tilhørende vektning er 15%. Pre-analysen gir 18 poeng.



ENERGI

BREEAM oppfordrer til spesifikasjon og prosjektering av energieffektive løsninger, systemer og utstyr for bygg som legger til rette for bærekraftig bruk av energi i bygget og bærekraftig ledelse i driften av bygget. Målet er å sikre energieffektivitet og redusere CO2-utslipp gjennom byggets driftsfase. Energiforbruk – reduksjon på minimum 50 % i forhold til TEK 17 (gjelder skolebygget). Det kan oppnås 28 poeng i kategori energi, tilhørende vektning er 19%. Pre-analysen gir 19 poeng.



TRANSPORT

BREEAM oppfordrer til bedre tilgang til bærekraftige transportformer for bygningsbrukere. Sikre tilgang til kollektivtransport og andre alternative transportløsninger (gang – og sykkel) som bidrar til mindre bilbruk og dermed mindre kø og lavere CO2-utslipp. Det kan oppnås 9 poeng i kategori transport, tilhørende vektning er 10%. Pre-analysen gir 4 poeng.



VANN

BREEAM oppfordrer til bærekraftig forbruk av vann i driften av bygget og på tomten. Målet er å finne løsninger for å redusere vannforbruket gjennom byggets livsløp og begrense tap via lekkasje. Det kan oppnås 9 poeng i kategori vann, tilhørende vektning er 5%. Pre-analysen gir 5 poeng.



MATERIALER

BREEAM oppfordrer til å gjennomføre tiltak for å redusere påvirkningen fra byggematerialer gjennom prosjektering, bygging, vedlikehold og reparasjon. Målet er å sikre ansvarlig innkjøp av materialer med lav miljøpåvirkning gjennom livsløpet, inkludert utvinning, bearbeiding, produksjon og resirkulering. I prosjektet er det et krav at klimagassutslipp fra materialer skal reduseres med 50 % i forhold til referansebygg. Dette er tenkt oppnådd ved at idrettshallen bygges i tre, ved bruk av hulbetongbjelker, miljøvennlig sement og resirkulert jern. Det kan oppnås 11 poeng i kategori materialer, tilhørende vektning er 13,5%. Analysen gir lavt skår med bakgrunn i at det i teknisk dokument er foreslått PVC-gulvbelegg med PU-coating. Dette er det meldt fravik på. Pre-analysen gir 4 poeng.



AVFALL

BREEAM oppfordrer til bærekraftig håndtering (og gjenbruk der som det er mulig) av avfall på byggeplass og i driftsfase gjennom fremtidig vedlikehold og reparasjon av bygningskonstruksjonen. Målet er ved å oppfordre til god prosjekterings- og byggepraksis å redusere avfall på byggeplass og i driftsfase. Det inkluderer å identifisere tiltak for å redusere fremtidig avfall som følge av behov for å endre bygget i lys av fremtidige klimaendringer. Muligheten for å gjenbruke noen av de gamle vinduene som bør skiftes ut i den eksisterende skolen som innvendige skillevegger i nybyggene vurderes. Det kan oppnås 5 poeng i kategori transport, tilhørende vektning er 7,5%. Pre-analysen gir alle 5 poengene.



AREAL OG ØKOLOGI

BREEAM oppfordrer til bærekraftig arealbruk, habitatvern og -opprettelse samt bedring av langsiktig arts mangfold for byggets tomt og omkringingende område. Målet er å gjenbruke tidligere utbygget areal eller areal med lav økologisk verdi og bedre økologi og langsiktig forvaltning av arts mangfold. En utfordring er at det vil bli stor grad av bebygget areal på tomten. Det er lagt til rette for beplantning på tak-terrassene. Eksisterende trær i Os Allé tas vare på. Det kan oppnås 10 poeng i kategori areal og økologi, tilhørende vektning er 10%. Pre-analysen gir 4 poeng.



FORURENSNING

BREEAM oppfordrer til å forebygge og kontrollere forurensning og overvannshåndtering forbundet med byggets beliggenhet og bruk. Målet er å redusere byggets påvirkning på omgivelsene på grunn av lysforurensning, støy, oversvømmelse og utslipp til luft, jord og vann. Det kan oppnås 13 poeng i kategori vann, tilhørende vektning er 8%. Pre-analysen gir 10 poeng.



INNOVASJON

Halden kommune har mål om å bli Norges mest innovative kommune, det er lov å tenke nytt. Teknisk kravspek legger imidlertid ikke opp til innovative løsninger. Innenfor materialbruk er det et krav om at klimagass-utslipp fra materialer skal reduseres med 50 % i forhold til referansebygg, videre sier Teknisk krav spek at «Det skal benyttes gjennomprøvd og mest mulig pre-aksepterte konstruksjoner og detaljløsninger». Det kan oppnås 10 poeng i kategori innovasjon, tilhørende vektning er 10%. Pre-analysen kan gi 4 poeng.

ENERGIKONSEPT – BYGGENES ENERGIFORSYNING

SOLCELLER

BESKRIVELSE SOLCELLEINSTALLASJON

Takarealene som skal benyttes til solstrømproduksjon fremkommer av figur 1. Panelene ligger nord/sør, med en 10° helling på panelene. Nord/sør er valgt fordi det gir en penere installasjon og er enklere å lage lange strenger på det lille taket, samtidig som det gir samme strømproduksjon som øst/vest. Lange strenger gir mindre elektriske tap og en billigere installasjon.

VURDERINGER/ANALYSE

Det er en viss usikkerhet knyttet til størrelsen på solcelleanlegget, da anlegget må prosjekteres av leverandør før man kan si dette med sikkerhet. Størrelse vil påvirke total solstrømproduksjon.

Dersom f.eks. idrettsarenaen benyttes i større grad enn antatt på helgedager og i sommerferien vil egenforbruket av solstrøm øke, noe som vil gi bedre lønnsomhet.

Plusskundeordningen, som i dag bl.a. begrenser salg av solstrøm til 100 kW, kan endres. Økt kW-grense for salg vil bedre lønnsomheten.

Det er flere andre tiltak som kan øke verdien til investeringen, f.eks. grønne sertifikater, økende strømpriser, bygg-teknisk installasjon som legger til rette for installasjonen av solcellesystemet, effektiv anbudsrunde m.m.

RESULTATER

Det er gjennomført en grov beregning av total solstrømproduksjon, egenforbruk, salg og lønnsomhet. Solstrøm-produksjonen blir ca 270 000 kWh/år. Dette utgjør ca 62 % av estimert el-behov for Os skole og idrettsarena. Omlag 2/3 av produsert solstrøm vil gå til eget forbruk på skolen/idrettsbygget, resterende blir solgt (eller strupet dersom det er mer enn 100 kW overproduksjon). Med de økonomiske forutsetningene presentert i tabell 1 gir dette en levetidskostnad på ca 0,58 kr/kWh og en positiv netto nåverdi på ca kr 840 000.

Figur 2 viser estimert el-behov for byggene samlet og beregnet solstrømproduksjon for hver time gjennom hele året. Av grafen fremkommer at produsert solstrøm dekker en stor del av el-behovet på vår, sommer og høst. I sommerferien er det en stor overproduksjon av solstrøm (pga skoleferie og dermed lavere el-behov for byggene), mens på vinteren er solstrømproduksjonen liten og dekker dermed lite av totalt el-behov.

SOLCELLEUTBYGGING - NØKKELTALL	
Estimert el-behov skole og idrettsanlegg	Ca 430 000 kWh/år
Total strømproduksjon	268 992 kWh/år
Installert nominell effekt	335 kWp
Totalt solgt	91 889 kWh/år
Totalt solgt	34 %
Totalt strupet	14 763 kWh/år
Kostnad nøkkelferdig installasjon	8 kr/kWp
Innkjøpspris	2 680 000 kr
Nominell rente	4 %
Internrente	1.5 %
Levetid	>25 år
Inverterbytte	1 gang
Egenforbruk	66 %
Levetidskostnader (LCOE)	0.58 kr/kWh

TABELL 1 – NØKKELTALL SOLCELLEUTBYGGING

FJERNVARME

VALG AV FJERNVARME TIL OPPVARMING

Det er en prosjektforutsetning at det skal installeres fjernvarme for å dekke 100 % av byggenes varmebehov (romoppvarming, ventilasjon og varmt tappevann). Fjernvarme er ikke tilgjengelig i området i dag, men er under planlegging. Det er usikkert hvordan fjernvarmen vil produseres. Dette vil ha betydning for klimafotavtrykket.

DIMENSJONERING OG INSTALLASJON

Det er her grovt regnet 40 W/m2 for dimensjonering av varmeveksler til romoppvarming og oppvarming av ventilasjonsluft. For alle byggene samlet gir dette en dimensjonerende effekt på ca. 600 kW.

Erfaringsmessig er 100kW tilstrekkelig dimensjonerende effekt for tappevannsveksler, som dekker behovet for tappevann direkte og gjennom lading av akkumulatortanker.

Fjernvarme kundesentralen inkluderer, i tillegg til varmevekslere, reguleringsutrustning og energimåler. Utforming av byggets varmeanlegg trenger i liten grad tilpasses.

Dimensjonering og prosjektering må gjøres i senere faser.

FJERNVARME TIL BRUK I BYGGEFASEN

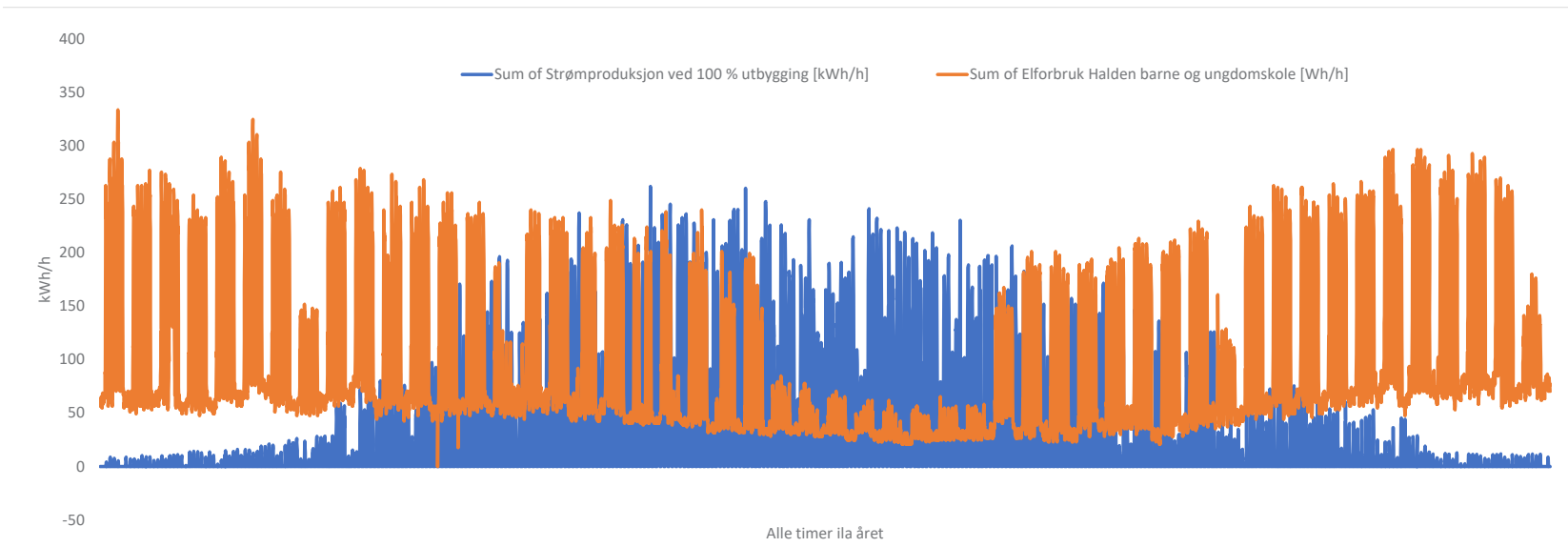
Dersom fjernvarme blir bygget ut i tide, kan fjernvarme benyttes som oppvarmingskilde også i byggefasen. Dette kan redusere miljøbelastningen betydelig i denne fasen.

ALTERNATIVER TIL FJERNVARME

Dersom det skulle vise seg at fjernvarme likevel ikke blir bygget ut i området, anbefales det på det sterkeste å utrede energiforsyningsløsning til varmeformål. Energiforsyningsløsning påvirker klimafotavtrykk og driftskostnader i stor grad, og optimal energiforsyningsløsning varierer fra prosjekt til prosjekt. Luft til vann varmepumpe eller bergvarmepumpe er to av de mest interessante alternativene, men dette må eventuelt utredes nærmere i senere faser.



FIGUR 1 – OVERSIKT SOLCELLEINSTALLASJON



FIGUR 2 – ESTIMERT EL-BEHOV OG SOLSTRØMPRODUKSJON OVER ÅRET.

ENERGIKONSEPT – BYGGENES ENERGIYTELSE

Til tross for begrensninger i handlingsrom for alle byggene som følge av bevaring av eksisterende bygg, gir presentert energikonsept totalt sett meget energieffektive bygg. Idrettsbygget oppfyller prosjektkravet på 30 % reduksjon i.f.t. energiramme i TEK. Nybygg skole oppnår 34 % reduksjon i.f.t. energiramme, dersom alternativet med avtrekksvarmepumpe benyttes kan hele 45 % reduksjon oppnås. Eksisterende skolebygg vil til tross for store begrensninger p.g.a. bevaringshensyn være nært opp til å tilfredsstillte energiramme i TEK. Det er fullt mulig å redusere byggenes energibehov ytterligere, men vi vurderer det dit at dette enten vil gi en negativ miljøbelastning totalt sett p.g.a. unødvendig ressursbruk, være økonomisk ulønnsomt eller gå ut over byggenes kvaliteter.



EKSISTERENDE SKOLEBYGG

PROSJEKTKRAV

Overordnet prosjektkrav for skolebygget er 50 % reduksjon ift energiramme i TEK17, samt å tilfredsstillte netto oppvarmings- og kjølebehov i passivhusevaluering.

Ettersom krav om bevaring av fasaden i eksisterende skolebygg viser seg å sette store begrensninger m.t.p. energitiltak, ble det tidlig i prosjektet avklart at prosjektkravet kan fravikes og at det skal gjøres en analyse av hva som er oppnåelig innenfor prosjektet.

FORVENTET ENERGIYTELSE

Eksisterende skolebygg er idag et meget lite energieffektivt bygg. Med tiltakene det legges opp til mtp isolasjon og forbedring av tekniske anlegg er bygget nær ved å tilfredsstillte energiramme i TEK17, med andre ord transformeres bygget fra å være et energisluk til å bli et forholdsvis energieffektivt bygg. Dette vil redusere byggets energikostnader og miljøbelastning betydelig.

KOMMENTARER TIL FRAVIK FRA ENERGIKRAV

Eksisterende skolebygg fraviker energikravene med stor margin på flere områder. Dette skyldes i hovedsak følgende:

1. Opprinnelig yttervegg skal bevares. Dette er en teglsteinsfasade som i dag er isolert. Det er gjennomført en bygningsfysisk vurdering av mulige energibesparende tiltak, der det konkluderes med at inntil 70 mm påføret mineralull som regel er uproblematisk for en slik fasade, noe som vil redusere varmetapet gjennom fasaden betydelig. Men med en estimert U-verdi på 0,48 W/m2K er varmetapet fortsatt langt over minstekravet i TEK17. Byggets lekkasjetall er også vurdert av bygningsfysiker å være godt over minstekravet i TEK17, noe det er krevende å gjøre noe med ved bevaring av eksisterende fasade.

2. Majoriteten av byggets vinduer ble skiftet ut så sent som i 2009. Disse vinduene er av to-lags isolerglass i ramme av aluminium, og har en gjennomsnittlig U-verdi på 1,34 W/m2K inkl. karm og ramme (iht. ordrebekreftelse fra 17.9.2009). Selv om de bare er ti år gamle er dagens standard betydelig bedre mht. U-verdi. Vår vurdering er likevel at i en bærekraftvurdering – hvor miljø, samfunnshensyn og økonomi spiller sammen, vil det være riktig å beholde vinduene slik de er.

IDRETTSBYGG

PROSJEKTKRAV

30 % reduksjon ift energiramme i TEK, samt å tilfredsstillte netto oppvarmings- og kjølebehov i passivhusevaluering.

FORVENTET ENERGIYTELSE

Idrettsbygget tilfredsstiller alle prosjektets energikrav med de forutsetninger som er lagt til grunn.

KOMMENTAR

Idrettsbygget har mer kompakt form og betydelig lavere vindusandel enn nybygg skole, noe som gjør det enklere å tilfredsstillte prosjektets energikrav. Det er verdt å merke seg at det sannsynligvis er oppvarming av varmt tappevann som vil være den største energiposten for idrettsbygget.

NYBYGG SKOLE

PROSJEKTKRAV

50 % reduksjon ift energiramme i TEK, samt å tilfredsstillte netto oppvarmings- og kjølebehov i passivhusevaluering.

FORVENTET ENERGIYTELSE

Nybygg skole oppnår 34 % reduksjon i.f.t. energiramme TEK med de forutsetninger som er lagt til grunn, et stykke unna prosjektkravet på 50 % reduksjon. Et alternativ med avtrekksvarmepumpe vil imidlertid kunne gi 45 % reduksjon. Øvrige prosjektkrav tilfredsstilles.

KOMMENTARER TIL FRAVIK FRA ENERGIKRAV

Nybygg skole oppnår ikke prosjektets energiramme i TEK på 55 kWh/m2 per år med forutsetningene som nå er lagt til grunn. Årsakene til dette fraviket er bl.a. følgende:

1. Det nye skolebyggets plassering og form er i stor grad påvirket av at det må tilpasses eksisterende skolebygg. Et ønske om å fremheve eksisterende skolebygg fører til at nybygget kun blir koblet til eksisterende skolebygg på en del av nordfasaden for å skape rom mellom byggene, samtidig som at store deler av nybygget blir en etasje lavere enn eksisterende bygg for å fremheve det gamle bygget. Dette fører til betydelig dårligere formfaktor (areal av byggets klimaskall delt på oppvarmet BRA) for skolebygget, sammenliknet med hva man kunne oppnådd dersom hele skolebygget bygges

nytt. Dårligere formfaktor gir økt varmetap gjennom byggets klimaskall.

2. For å fremheve det eksisterende skolebygget og skape en økt romfølelse på det begrensede uteområdet, legges det opp til en stor andel glass i fasaden i det nye skolebygget. Total glassandel for fasaden blir ca 60 %. Til tross for forutsetning om en meget energieffektiv glassfasadeløsning med gjennomsnittlig U-verdi 0,74 W/m2K (inkl karm og ramme), fører dette til økt varmetap gjennom fasaden sammenliknet med et tradisjonelt bygg med lavere glassandel.

3. Det er i dette tilfellet valgt ikke å benytte minste tillatte luftmengder (iht NS 3031:2014) i energiberegningen, da det er grunn til å tro at dette ville gått ut over byggets inn klima og opplevelse av komfort. Oppvarming og kjøling av ventilasjonsluft er en vesentlig post i energiregnskapet.

REDUKSJON I ENERGIBEHOV MED AVTREKKSVARMEPUMPE

For delvis å kompensere for punktene over kan det installeres avtrekksvarmepumpe. Med en årsvarmefaktor på 3,0 for varmepumpen vil dette redusere energirammen fra 72,5 kWh/m² til 59,3 kWh/m², rett over prosjektets krav til netto energiramme. Denne muligheten bør utredes nærmere i senere faser i prosjektet. Da kan det også være aktuelt å se på mer omfattende varmepumpeløsninger for å redusere levert energi til bygget i drift, og dertil reduserte driftskostnader.

BEREGNINGSFORUTSETNINGER

FORUTSETNINGER ENERGIBEREGNINGER EKSISTERENDE SKOLEBYGG		
Vinduer	Vinduer skiftet i 2009 beholdes. Resterende vinduer skiftes ut.	U = 1,29 W/m²K (gjennomsnitt)
Yttervegg	70 mm innvendig isolasjon.	U = 0,48 W/m²K
Tak mot kaldt loft	Ca 300 mm isolasjon	U = 0,15 W/m²K
Gulv mot kjeller	Ca 200 mm isolasjon	U = 0,19 W/m²K
Kuldebroverdi	Vurdert av bygningsfysiker	U = 0,08 W/m²K
Lekkasjetall	Vurdert av bygningsfysiker	2,5 h-1
Gjennomsnittlig ventilasjons-luftmengde i driftstiden	Behovsstyrt ventilasjon. Forutsatt luftmengder som sikrer godt inn klima.	11,6 m³/(hm²)
SFP	På grunn av usike forutsetninger i eksisterende bygg forutsettes noe høyere SFP enn prosjektkravet.	2,0 kW/(m³/s)
Varmegjenvinning ventilasjonsluft	Det forutsettes høyeffektive roterende varmegjenvinnere.	85 %
Belysningseffekt	Det forutsettes energieffektiv og behovsstyrt belysning.	4,5 W/m²

TABELL 1 – FORUTSETNINGER ENERGIBEREGNINGER EKSISTERENDE SKOLEBYGG

FORUTSETNINGER ENERGIBEREGNINGER NYBYGG SKOLE OG IDRETTSBYGG		
Vinduer / glassfasade	Det forutsettes energieffektive vinduer/glassfasade.	U = 0,74 W/m²K
Yttervegg	Ca. 300 mm isolasjon.	U = 0,15 W/m²K
Yttertak	Ca. 400 mm isolasjon.	U = 0,10 W/m²K
Gulv på grunn	Ca. 300 mm isolasjon.	Skole: U = 0,08 W/m²K Idrettsbygg: U = 0,06 W/m²K
Kuldebroverdi	Tilsvarende minstekrav i NS 3701.	U = 0,03 W/m²K
Lekkasjetall	Tilsvarende minstekrav i NS 3701.	0,6 h-1
Gjennomsnittlig ventilasjons-luftmengde i driftstiden	Behovsstyrt ventilasjon. Forutsatt luftmengder som sikrer godt inn klima.	Skole: 11,6 m³/(hm²) Idrettsbygg: 8,0 m³/(hm²)
SFP	Tilsvarende prosjektets minstekrav.	1,5 kW/(m³/s)
Varmegjenvinning ventilasjonsluft	Det forutsettes høyeffektive roterende varmegjenvinnere.	Skole: 85 % Idrettsbygg: 88%
Belysningseffekt	Det forutsettes energieffektiv og behovsstyrt belysning.	4,5 W/m²

TABELL 2 – FORUTSETNINGER ENERGIBEREGNINGER NYBYGG SKOLE OG IDRETTSBYGG

BYGG	Beregnet energiramme	Prosjektkrav energiramme	Netto oppvarmings-behov	Prosjektkrav netto oppv.behov	Netto kjølebehov	Prosjektkrav netto kjølebehov
Eksisterende skolebygg	113,1 kWh/m²	55,0 kWh/m²	38,6 kWh/m²	20,0 kWh/m²	1,9 kWh/m²	4,3 kWh/m²
Nybygg skole	72,5 kWh/m²	55,0 kWh/m²	17,6 kWh/m²	20,1 kWh/m²	3,3 kWh/m²	5,0 kWh/m²
Nybygg skole med avtrekksvarme pumpe	59,3 kWh/m²	55,0 kWh/m²				
Idrettsbygg	101,0 kWh/m²	101,5 kWh/m²	13,3 kWh/m²	20,0 kWh/m²	2,3 kWh/m²	5,2 kWh/m²

TABELL 3 - PROSJEKTETS ENERGIBEHOV SAMMENLIGNET MED PROSJEKTKRAV

AREALOPPSTILLING

AREALER

Gjenbruk av eksisterende bygg, gir ikke de samme mulighetene til optimal arealutnyttelse som et nybygg. I tillegg er det en stor andel av bruttoarealet som skyldes eksisterende bæresystemer og tykkelsen på vegger. Det er også behov for ekstra kommunikasjonsareal for å ivareta en god flyt i overgangen mellom eksisterende og ny bebyggelse. Ovennevnte gir seg utslag på den samlede brutto-/nettofaktoren, slik det også fremgår av arealoppsettet nedenfor. På den annen side, kan det være god økonomi i å gjenbruke eksisterende bygningsmasse når dette er mulig.

Nybygget er planlagt i tråd med program og har en arealeffektiv løsning med få eller ingen avvik mellom programmert og prosjektert nettoareal. Dersom det i et eventuelt forprosjekt er ønskelig å justere arealene, har bygningen en robust og fleksibel utforming som kan håndtere dette, uten at det går på bekostning av løsningsforslaget.

I rom- og funksjonsprogrammet er det ikke angitt arealer for tekniske rom og driftsarealer/kommunikasjon. Videre kan det synes at enkelte funksjoner er uteblitt av programmet, og/eller at det er avsatt for lite areal i forhold til prosjektets konsept og etasjeantall. Dette gjelder særlig areal for fast tribune/galleritribune, samt areal til toalettfunksjoner og renholdsrom på hver etasje, samt garderober i forbindelse med takflatene som uteoppholdsareal. Disse funksjonene er ivaretatt i prosjektert areal og vil dermed fremgå som avvik fra netto programmert areal.

AREALPROGRAM				
Kategori	Funksjon	Programert m ²	Prosjekt m ²	Kommentar
SKOLE				
Avdelingsarealer		2640	2 933,90	
Generelle læringsarealer 1-7 trinn		1400	1 548,41	
	Generelle læringsarealer 1-4 trinn		934,50	I eksisterende bygg.
	Generelle læringsarealer 5-7 trinn		613,91	
Generelle læringsarealer 8-10 trinn		1240	1 385,49	
	Generelle læringsarealer 8-10 trinn		1 284,50	I eksisterende bygg.
	Språkbase/Mottaks		100,99	
Elevgarderober		497	564,89	
Elevgardrober m/toalett 1-7 trinn		280	332,44	
	Elevgardrober m/toalett 1-4 trinn		203,44	I eksisterende bygg.
	Elevgardrober m/toalett 5-7 trinn		129,00	
Elevgardrober m/toalett 8-10 trinn		217	232,45	
	Elevgardrober m/toalett 8-10 trinn		232,45	
SFO				
	Aktivitetsrom	120	102,32	I eksisterende bygg.
Spesialisert læringsareal				
	Bibliotek	100	99,81	
	Kjøkken for mat og helse	140	140,99	
	Kantinekjøkken	35	34,43	
	Musikkavdeling	165	178,62	
	Lager for kulturskolen/ ekstern bruker	15	15,12	
	Kunst og håndverk	280	295,81	
	K&H lager ekstern	10	10,54	
	Naturfag	80	79,60	
	Forberedelsesrom/lager	10	9,55	
	Makerspace/Skaperverksted	80	81,99	
Skolens hjerte		200	218,24	
	Kantineareal, inngangsparti med trappeamfi		218,24	
Personalfunksjoner				
	Ledelse og administrasjon	70	88,48	
	Teamrom	396	435,74	
	teamrom T1-T4		116,50	I eksisterende bygg.
	teamrom T5-T7		101,68	I eksisterende bygg.
	teamrom T8-T10		217,56	
	Kopi/Lager	10	10,32	
	Moterom	65	60,94	
	Personalrom	95	95,88	
	Personalgarderober	50	50,28	

Kategori	Funksjon	Programert m ²	Prosjekt m ²	Kommentar
Elevtjenesten				
	Helsesøster	15	16,09	I eksisterende bygg.
	Rådgivere	12	11,14	I eksisterende bygg.
	Sosiallærer	12	11,09	I eksisterende bygg.
	Venterom	10	20,97	I eksisterende bygg.
	Hvilerom	10	17,66	I eksisterende bygg.
	Toalett- HCWC	5	5,00	I eksisterende bygg.
Drift og renhold				
	Driftskontor	12	11,14	
	Varemottak	20	19,34	
	Renholdssentral	30	30,06	I eksisterende bygg.
	Skolelager	25	20,09	I eksisterende bygg.
Sum nettoareal grunnskolefunksjoner		5209	5 670,03	
Sum bruttoarealer (uten teknisk rom)			8308,01	
Brutto nettofaktor		1,40	1,47	

IDRETTSARENA			
Idrettshall		3847	3 845,70
	Aktivitetsflate ink.sikkerhetssone	2250	2 250,01
	Apparatlager	140	140,52
	Klubbager	60	60,00
	Lager drift, scene ol	50	66,01
	Garderober med toalett	200	200,24
	Dusj	120	119,04
	Lærer-/dommer-garderober m/WC	24	25,20
	Lærer-/dommer-garderober m/WC	18	18,22
	Inngangsparti - Vestibyll med resepsjon	250	250,61
	Kontor	40	40,88
	Moterom	40	40,32
	Kjøkken	35	35,10
	Kiosk	25	22,71
	Sosialt rom	100	100,25
	Moterom/Teoriunde		20,08
	Sosialt rom		80,17
	Styrketreningsrom	100	100,43
	Aktivitetsal	150	149,46
	Renhold	15	13,15
	Driftspersonell kontor	10	0
	Gjestetoaletter	100	98,33
	Teleskopamfi	120	115,22

Sum nettoareal idrettshall	3847	3845,7
----------------------------	------	--------

Kategori	Funksjon	Programert m ²	Prosjekt m ²	Kommentar
BASISHALL				
Basishall		1341	1 343,11	
	Aktivitetsflate ink.sikkerhetssone	1125	1 124,96	
	Materiallager	40	40,15	
	Garderober med toalett	100	101,37	
	Dusj	60	60,31	
	Lærer-/dommer-garderober med toalett	16	16,32	
Sum nettoareal basishall		1341	1 343,11	
Idrettsarena (idrettshall og basishall)				
Sum nettoareal		5188	5 188,81	
Sum bruttoarealer (uten teknisk rom)			6692,93	
Brutto nettofaktor		1,25	1,29	

TEKNISK			
Teknisk		1207,13	
	I nytt bygg	744,74	
	I eksisterende bygg	462,39	

UTEAREALER/TERRASSER/TAK		
Takterasser og balkong sum		2619,65
Takterasse		2 577,60
Felles takterrasse	Takterrasse - Ute	508,07
Felles takterrasse	Takterrasse - Ute (ungdomsskolen)	1 170,77
Felles takterrasse	Takterrasse - Ute (spesial fagene/eksperitarum)	898,76

Balkong		42,05
Personalfunksjoner	Balkong - Personal	42,05

KALDLAGER		
Kaldboder		30
	Redskapslager ute	15
	Bod for leker ute	15

Samlet areal	
AREALOVERSIKT	
Grunnskolefunksjoner netto	5 670,03
Idrettsarena (idrettshall og basishall) netto	5 188,81
Sum nettoareal	10 858,84
Sum bruttoarealer (uten teknisk rom)	15 000,94
Brutto nettofaktor	1,38

Kategori	Funkjson	Programert m²	Prosjekt m²	Kommentar
BTA				
Idretts hall og basishall BTA			7065,3	
BTA			5022,8	
BTA			1292,9	
BTA			601,4	
BTA			148,2	
BTA			0	
Nytt bygg skolebygg BTA			5926,9	
BTA			1048,7	
BTA			817,3	
BTA			1625,2	
BTA			1690,2	
BTA			745,5	
Eksisterende BTA			3 215,87	
BTA			644,37	
BTA			649,20	
BTA			640,70	
BTA			640,70	
BTA			640,90	
BRA				
Nytt bygg(skole+idrett) BRA			23 084,99	
BRA			6 193,97	
BRA			5 934,54	
BRA			5 717,25	
BRA			4 522,66	
BRA			716,57	
Eksisterende BRA			2 940,80	
BRA			586,66	
BRA			594,25	
BRA			586,66	
BRA			586,66	
BRA			586,57	
Arealoversikt				
Grunnskolefunksjoner netto		5209	5 670,03	
Idretts hall netto		3847	3 845,70	
Basishall netto		1341	1 343,11	
Total sum netto		10397	10 858,84	
Total BTA				
Total BTA			16 208,07	
Total BRA			26 025,79	

Kategori	Funkjson	Programert m²	Prosjekt m²	Kommentar
STØTTEFUNKSJONER SOM MANGLER				
Ekstra Elevtoaletter hver etasje		0	116,01	
	HCWC		6,60	
	WC		11,23	
	HCWC		5,00	
	WC		4,35	
	WC - Forrom		4,80	
	HCWC		5,00	
	WC		12,00	
	WC		9,80	
	Garderobe		16,00	
	Garderobe		41,23	
Ekstra personalfunksjoner		-	10,00	
	HCWC		5,00	
	HCWC		5,00	
Ekstra renholdsrom			30,12	
	Renhold-Bøttekott		3,40	
	BK		4,20	
	BK		5,00	
	BK		4,60	
	BK		8,72	
	Renhold - Bøtteko		4,20	
Ekstra idretts hall funksjoner		0	192,52	
	Mesalin - Fast tribune		192,52	
Teknisk og kommunikasjon			3 295,62	
NYTT BYGG				
	Sum nettoareal		9 167,31	
	Sum bruttoarealer (uten teknisk rom)		12247,46	
	Brutto nettofaktor		1,34	
EKSISTERENED BYGG				
	Sum nettoareal		1 691,53	
	Sum bruttoarealer (uten teknisk rom)		2 753,48	
	Brutto nettofaktor		1,63	



LINK ARKITEKTUR
Multiconsult