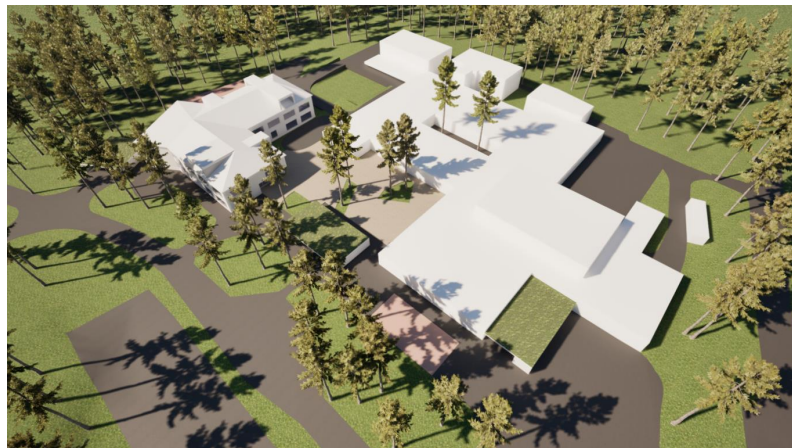




## KASAVUOREN KOULUKESKUS

Rivning och nybygge av A-flygeln



### PROJEKTPLAN

24.6.2024

Kauniaisten kaupunki

Grankulla stad



## Innehållsförteckning

1	SAMMANRAG AV PROJEKTET .....	3
1.1	Basfakta om projektet .....	3
1.2	Alternativ för det ersättande nybygget .....	3
1.3	Ändringar i huvudbyggnaden.....	6
1.4	Ändringar i gårdsområden .....	6
2	UPPRÄTTANDE AV PROJEKTPLANEN.....	7
2.1	Parter i projektplanen.....	7
2.2	Bakgrund till projektet .....	8
2.3	Beslut som har fattats om projektet.....	8
2.4	Utredningar och undersökningar.....	8
2.5	Behovsutredning.....	9
2.6	Tomtens egenskaper och miljö.....	9
3	MOTIVERINGARNA FÖR PROJEKTET .....	10
3.1	Byggnadens tekniska skick och orsaken till ändringsbehov .....	10
3.2	Lokalernas nuvarande läge och framtida behov.....	10
4	PLANERINGSMÅL.....	12
4.1	Allmänna mål .....	12
4.2	Säkerhetsmål .....	12
4.3	Tillgänglighet till service och parkering .....	13
4.4	Arkitektoniska och stadsbildsmässiga mål .....	13
4.5	Tillgänglighetsmål .....	13
4.6	Funktionella mål och mål för lokalerna .....	13
4.7	Anslutning av den nya och gamla delen till varandra .....	14
4.8	Mål med gården och utomhusområdena .....	14
4.9	Miljö-, livscykel- och energieffektivitetsmål .....	15
4.10	Mål med inomhusklimatet .....	16
4.11	Byggnadstekniska mål .....	17
4.12	VVSA-tekniska mål.....	19
4.13	Eltekniska mål.....	19
5	MÅL FÖR OMFATTNINGEN AV PROJEKTET .....	20
6	MÅL FÖR PROJEKTKOSTNADERNA.....	20
6.1	Byggekostnads kalkyl .....	21
6.2	Prognos för driftskostnaderna.....	21
6.3	Kostnadsförslag för första inredning och utrustning .....	21
7	GENOMFÖRANDE OCH PRELIMINÄRT TIDSSCHEMA .....	22
8	KOMMUNIKATION .....	22
9	BILAGOR OCH BAKGRUNDSMATERIAL.....	22



# 1 SAMMANRAG AV PROJEKTET

## 1.1 Basfakta om projektet

Adress:	Kasabergsvägen 1, 02700 Grankulla
Fastighetsbeteckning:	235-5-77-2
Tomtens areal:	24 261 m <sup>2</sup>
Byggrätt:	10 000 m <sup>2</sup> vy
Nyttjad byggrätt:	8 539 m <sup>2</sup> vy
Onyttjad byggrätt:	1 461 m <sup>2</sup> vy
Gällande detaljplan:	Kvartersområde för undervisningsbyggnader (3.6.1976), YO

Objektet för denna projektplan är Kasavuoren koulukeskus, som används av Grankulla stads årskurser 7–9 i den finskspråkiga grundläggande utbildningen och stadens finskspråkiga gymnasium. Antalet elever och studerande i skolan är sammanlagt cirka 780. Finska undervisningsförvaltningen förvaltar lokalerna. Kasavuoren koulukeskus har byggts upp i sex etapper under åren 1966–2015.

Projektplanen avser ersättning av lokalerna som ska rivs i A-flygeln med nybyggda lokaler. A-flygeln som föreslås för rivning byggdes 1966 och utvidgades år 2001 med tilläggsbyggnation. Byggnadsdelen är i huvudsak i ett plan men i andra ändan finns en partiell källarvåning. A-flygelns yta är cirka 1 700 m<sup>2</sup> och den är uppdelad i femton klassrum och fem arbetsutrymmen.

## 1.2 Alternativ för det ersättande nybygget

I projektplanen har två alternativ föreslagits för den nya delen som kommer att användas av Kauniaisten lukio. Utöver gymnasielokalerna har nya klasser för huslig ekonomi och utrymmen för elev- och studerandevården placerats i nybygget.

Alternativ 1 är en egen separat tilläggsbyggnad och alternativ 2 är en ny del kopplad till den existerande byggnadens flygel med gymnastiksalen. Båda alternativ är i två plan.

I båda alternativen placeras utrymmen som även lämpar sig för kvällsbruk i första hand på första våningen, så att vägen dit skulle vara tillgänglig och så tydlig som möjligt. På våningen finns klassrum för naturvetenskaper, huslig ekonomi, bildkonst och musik samt elev- och studerandevården, specialundervisning och ett litet klassrum (60 m<sup>2</sup>). De övriga ordinarie klassrummen finns på andra våningen: 13 stora klassrum (72 m<sup>2</sup>) och ett litet klassrum.

Dessutom har byggnaden nödvändiga tekniska utrymmen och stödutrymmen samt vistelse- och studieutrymmen. Utrymmena är grupperade runt entréhallen och läktartrappan som ligger där. Det finns en direkt siktlinje från trappan till musikklassrummet, som kan öppnas som scen.





I alternativ 1 delas lokalerna in i tre flyglar medan i alternativ 2 är byggnadsmassan mer enhetlig.

Storleken av de olika ytorna i båda alternativen presenterades i tabellen nedan.

	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2
<b>Nytttoyta</b>	2 307 nym <sup>2</sup>	2 320 nym <sup>2</sup>
<b>Bruttoyta</b>	3 709 brm <sup>2</sup>	3 558 brm <sup>2</sup>
<b>Våningsyta</b>	3 429 m <sup>2</sup> vy	3 342 m <sup>2</sup> vy

Illustrationer av alternativen finns nedan.

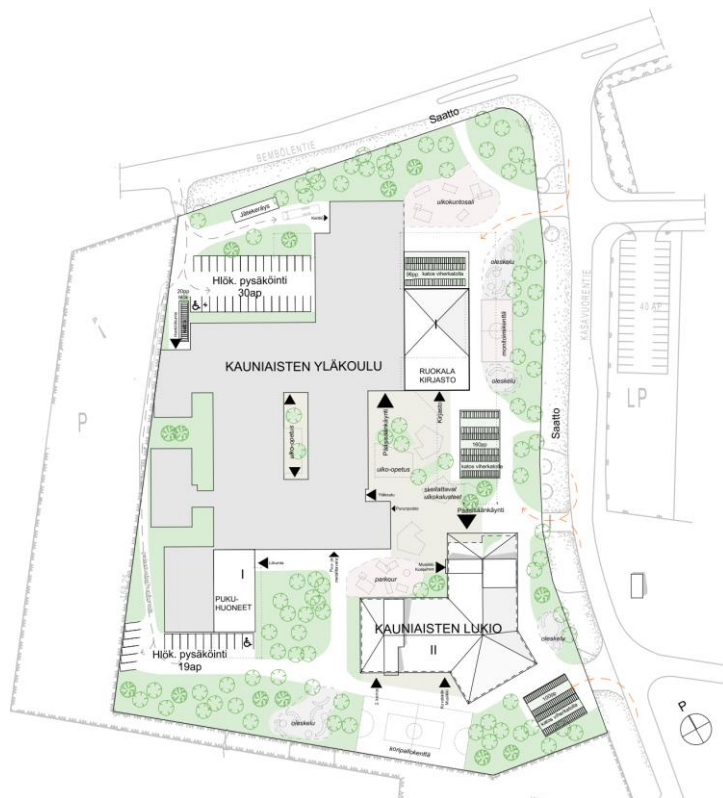


Alternativ 1

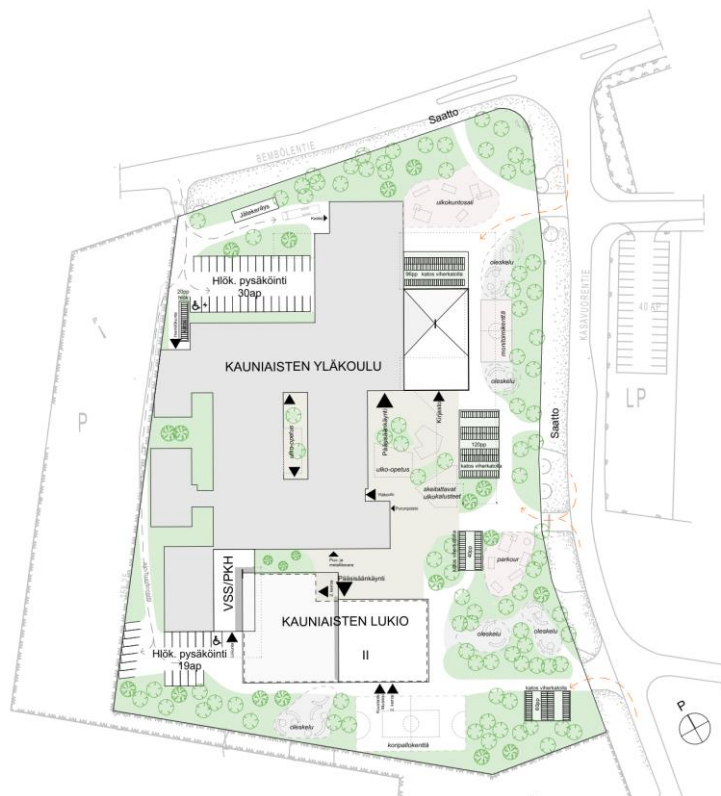


Alternativ 2

Nedan presenteras placering av alternativen på tomten.



Alternativ 1 - Nybyggnadsdelen ligger som en separat massa i södra hörnet av tomten.



Alternativ 2 - Nybyggnadsdelen byggs ihop med den existerande skolfastigheten i sydvästra delen av tomten.



### 1.3 Ändringar i huvudbyggnaden

I projektplanen har det undersökts och utretts avgränsning och omfattning av rivningen av A-flygeln samt behov av rivning av övriga existerande lokaler tillsammans med beställaren. Dessutom specificerar projektplanen de undervisningslokaler som kommer att frigöras från gymnasiet för användning av den grundläggande utbildningen och nödvändiga ändringar av lokalerna.

Sammanlagt rivs en yta på 2 594 brm<sup>2</sup> från huvudbyggnaden, de största ytorna är första våningen, källaren och två små maskinrum på taket i A-flygeln. Dessutom rivs flygeln med gårdskarlsbostaden och i flygeln med gymnastiksalen rivs befolkningsskyddet, omklädningsrummen, utrymmena för elev- och studerandevården samt LV-maskinrummet. Ett nytt LV-maskinrum byggs på yttertakets av flygeln med gymnastiksalen.

Alla andra utrymmen i A-flygeln rivs förutom matsalen som preliminärt föreslås att bevaras och totalrenoveras. Nya personalutrymmen för kost- och rengöringsservicen placeras i matsalsområdet. Biblioteket rivs helt och ersätts med nya biblioteksutrymmen.

Inomhusändringar, såsom flyttbara väggar som delar utrymmen, har föreslagits för de utrymmen som övergår från gymnasiet till högstadiet. Målet är att eleverna börjar använda innergården och att den används till exempel som klassrum utomhus.

### 1.4 Ändringar i gårdsområden

Syftet är att bevara så mycket som möjligt av det värdefulla trädbeståndet i gårdsområdena, och nya gårds- och rastfunktioner placeras därefter. På gården läggs till trivsamma vistelseplatser samt motions- och idrottsmöjligheter. Ett nytt utegym och två bollplaner planeras att placeras på tomtens nordöstra kant. Cykelparkering ska utökas och förbättras.

Skolornas elever och studerande har varit delaktiga i planering av innergården och utomhusområden under projektplaneringen. Detta kommer att fortsätta även i genomförandeplaneringen.

Mål som ansluter sig till gården och utomhusområdena beskrivs närmare i kapitel 4.8 *Mål som ansluter sig till gården och utomhusområdena* i projektplanen. Den preliminära placeringen av funktionerna i gårdsområdena presenteras i referensplanerna i kapitel 1.2 *Alternativ för det ersättande nybygget* och i bakgrundsmaterialet 3 *Arkitektens referensplaner*.



## 2 UPPRÄTTANDE AV PROJEKTPLANEN

### 2.1 Parter i projektplanen

#### **Beställarens representanter**

Grankulla stad, samhällsteknik / lokalcentral  
projektingenjör Mikko Tähtinen  
projektingenjör Stefan Lindholm

#### **Användarens representanter**

Grankulla stad, finska undervisningsväsende  
rektorn för grundläggande utbildningen Leena-Maija Niemi  
rektorn för gymnasiet Ilpo Ahlholm  
projektexpert Elina Taipalus

#### **Planerare**

Sweco Finland Oy

Arkitekt- och huvudplanering  
projektledare Markus Makkonen  
huvudplanerare Esko Pelkonen  
projektarkitekt Elina Dobrzanskiy

Konstruktionsplanering  
ansvarig konstruktionsplanerare Janne Koivuniemi

VVS-planering  
ansvarig VVS-planerare Jarno Mujunen

Elplanering  
ansvarig elplanerare Mikko Taponen

Simulering av förhållanden  
energiplanerare Katri Paatero

Kostnads kalkyler  
kostnadsexpert Antti Minkkinen





## 2.2 Bakgrund till projektet

Stadsstyrelsen godkände 2.11.2020 projektets ursprungliga behovsutredning. Stadsfullmäktige godkände 14.12.2020 förslaget om reparation och utbyggnad av A-flygeln i samband med behandling av investeringsplanen.

Den tidigare projektplanen för reparation och utbyggnad av A-flygeln blev klar våren 2022. Utöver skolans verksamhet granskades i planen anordnande av medborgarinstitutets verksamhet i skolcentrumets lokaler. Innehållet i projektplanen motsvarade dock inte det ursprungliga målet och behovet. Därför avbrytes projektet senare samma år. Beslutet av finska utskottet för undervisning och småbarnspedagogik 18.8.2022: "Ärendet remitterades till beredning, eftersom det valda alternativet bör basera sig på det identifierade behovet och förkastning av andra alternativ bör motiveras. Utskottet rekommenderar att bildningssektorn uppdaterar behovsutredningen på grund av ökade kostnader och effektiviteten i lokalanvändning i syfte att beakta fördelningen av skolornas och medborgarinstitutets lokaler och för att överväga om en eventuell ökning av institutets lokaler är motiverad."

Hösten 2023 gjordes upp en ny uppdaterad behovsutredning för projektet som godkändes i stadsstyrelsen 30.10.2023.

Projektet har fortsatt under våren 2024 med en ny projektplaneringsfas, där en ny projektplan har gjorts upp på basis av den uppdaterade behovsutredningen. I den nya projektplanen beaktas de ändrade lokalbehoven.

## 2.3 Beslut som har fattats om projektet

- Stadsstyrelsen godkände 2.11.2020 projektets ursprungliga behovsutredning.
- Stadsfullmäktige godkände 14.12.2020 förslaget om reparation och utbyggnad av A-flygeln i samband med behandling av investeringsplanen.
- Finska utskottet för undervisning och småbarnspedagogik remitterade 18.8.2022 projektets ursprungliga projektplan till behandling.
- Stadsstyrelsen godkände 30.10.2023 projektets uppdaterade behovsutredning.

## 2.4 Utredningar och undersökningar

Följande besiktningar och undersökningar av byggnadens skick har gjorts:

- Husteknisk besiktning av fukt och inomhusluft (16.5.2024)
- Besiktning av byggteknik samt VVS- och elsystem (27.8.2021)
- Undersökning av fasadernas och yttertaketets skick (11.12.2018)

Följande rapporter och material har gjorts upp i samband med projektet:

- Förhandling med räddningsverket (11.4.2024)
- Förhandling med byggnadstillsynen (9.4.2024)
- Förhandling med stadens markanvändningsenhet om detaljplanen (8.4.2024)





- Stadsträdgårdsmästarens trädbesiktning och utlåtande (4.4.2024) (Bakgrundsmaterial 7)
- Uppdaterad behovsutredning och uppdaterat lokalprogram (30.10.2023) (Bakgrundsmaterial 1)
- Placering och behov av hustekniska anslutningar (vatten, avlopp, dagvatten, el, fjärrvärme), samt eventuella förändringar med hänsyn till den nya byggnadsdelens krav

## 2.5 Behovsutredning

En uppdaterad behovsutredning har gjorts upp för projektet (Bakgrundsmaterial 1), som godkändes i stadsstyrelsen 30.10.2023.

I den uppdaterade behovsutredningen beskrivs lokalbehov för nybygget av A-flygeln. Utgångspunkten är att gymnasiet får de nya lokalerna i A-flygeln och högstadiet använder de lokaler som gymnasiet lämnar i C- och D-flygeln. Genom att nybygga och bygga ut A-flygeln är målet att skapa ändamålsenliga, pedagogiskt fungerande, sunda och trygga lokaler för både högstadiet och gymnasiet. Lokalerna ska möjliggöra flexibla undervisningslösningar och vara mångsidiga med tanke på kvälls- och veckoslutsanvändning.

I den uppdaterade behovsutredningen har möjligheten att öka antal studieplatser i gymnasiet övervägts. I samband med godkännandet av behovsutredningen fastställdes att projektplanering skulle genomföras på basis av nuvarande antal studerande.

I behovsutredningen har man uppskattat att genomförandet av den planerade nybyggnaden som ersätter den existerande A-flygeln i ett större rivningsområde (inklusive matsalen, klasserna för huslig ekonomi, biblioteket) skulle kosta cirka 15,5 miljoner euro.

## 2.6 Tomtens egenskaper och miljö

Tomten för Kasavuoren koulukeskus har varit i skolbruk sedan 1966. Den gällande detaljplanen trädde ikraft 3.6.1976 och tomten definieras i den som kvartersområde för undervisningsbyggnader. Tomten gränsar på norra sidan till Bembölevägen och på östra sidan till Kasabergsvägen. I de västra och södra delarna gränsar tomten till närreklamationsområdet.

Båda alternativen för nybygget ligger i den södra delen av tomten, där skolans funktionella gård nu finns. I gårdsområdet finns bland annat en korgbollsplan, ett träningsredskap, cykelställ och bänkar.

Stadsträdgårdsmästaren har i samband med projektplaneringen tillfrågats om ett utlåtande om trädbeståndet på tomten (Bakgrundsmaterial 7). I utlåtandet konstaterades: "Sammanfattningsvis innebär båda de föreslagna alternativen mycket trädfällningar, och alternativen bör utvecklas. Det andra alternativet skulle vara mer rekommenderbart om det



utvecklas enligt följande: Utbyggnadsdelen placeras längre norrut, vilket tydligt minskar utrymmet mellan byggnaderna. Byggnadsmassan ändras så att den blir kortare i öst-västlig riktning. Då skulle korgbollsplanen, en del av skogsområdets kantzon, en del av träden och det soliga rekreatiomsområdet i den funktionella gården kunna bevaras." I projektplaneringen utvecklades alternativ 2 enligt stadsträdgårdsmästarens utlåtande.

### 3 MOTIVERINGARNA FÖR PROJEKTET

#### 3.1 Byggnadens tekniska skick och orsaken till ändringsbehov

Kasavuoren koulukeskus har byggts i flera etapper under åren 1966–2015. A-flygeln som föreslås för rivning i projektplanen byggdes ursprungligen 1966 och utökades senare med tilläggsbyggnation och omvandling av den gamla innergården till matsal 2001.

Flygeln är i huvudsak i ett plan, men i andra ändan finns en partiell källarvåning med ett klassrum och befolkningsskydd. A-flygelns yta är cirka 1 700 m<sup>2</sup> och den omfattar femton klassrum och fem arbetsutrymmen.

I åtgärdsrekommendationer av inomhuslufts- och konstruktionstekniska undersökningen av skolcentrumet 2024 rekommenderas att A-flygeln rivs och ersätts med nybyggda lokaler. Lokalerna kan fortfarande användas under förberedelse av nybyggnation genom att åtgärder som förlänger byggnadens livscykel genomförs.

#### 3.2 Lokalernas nuvarande läge och framtida behov

Kasavuoren koulukeskus används för närvarande av Kasavuoren koulu (åk 7–9) och Kauniaisten lukio (gymnasiet). Lokalerna används av cirka 770 elever/studerande och 80 anställda. Det går cirka 350 elever i högstadiet och cirka 420 studerande i gymnasiet.

Skolcentrumets vistelseutrymmen och korridorer är trånga och studerandena saknar utrymmen som lämpar sig för att spendera raster och studera på egen hand. De existerande klassrummen begränsar gruppstorleken till 30–33 studeranden. För närvarande delar gymnasiet delvis samma klassrum och vistelseutrymmen med högstadiet och har samma 75 minuters längd på lektioner. Längden på måltiden är 35 minuter för var och en av de tre årskurserna som äter delvis i turer.

Med nybyggnationen och reparationerna av den gamla delen är målet att skapa ändamålsenliga, pedagogiskt fungerande, sunda och trygga lokaler för både högstadiet och gymnasiet. Byggnation av den nya delen möjliggör att lokalfördelningen blir tydligare så att högstadiet och gymnasiet verkar i sina egna separata lokaler.

De nya lokalerna ska möjliggöra flexibla undervisningslösningar och ta hänsyn till studentskrivningarna. Dessutom ska lokalerna vara mångsidiga med tanke på kvälls- och veckoslutsanvändning. Under projektplaneringen har användarna tagit upp behovet av gymnasierektorers och -lärares utrymmen i den nya delen. Utrymmena framfördes inte i



behovsutredningen och planerare försöker beakta dem i den fortsatta planeringen. I behovsutredningen konstaterades också att studerandena saknar utrymmen som lämpar sig för att spendera raster och studera på egen hand. I samband med nybyggnationen är det möjligt att bygga ett mångsidigt vistelseområde, som även lämpar sig för studerande på egen hand och i smågrupper.

Planering av en ny matsal ingick i projektplanen, men under planeringen kom man överens om att målet är att i mån av möjlighet bevara den existerande matsalen med glastak. Matsalen har byggts på den tidigare Markuksen aukio 2001. Matsalen ska dock ligga nära det renoverade centralköket. Utseendet på matsalen kommer att förändras väsentligt, då A-flygeln rivs och matsalen öppnar mot gårdsområdet i fortsättningen.

I Kasavuoren koulukeskus finns två befolkningsskydd: en ligger i källaren i A-flygeln som rivs och den andra i flygeln med gymnastiksalen. I projektplanen föreslås rivning och nybygge av båda befolkningsskydden. I projektplanen planeras de nya befolkningsskydden som lokaler som stöder skolans verksamhet i fredstid.

Projektet kräver inga separata ersättande lokaler, utan lokaler för skolornas verksamhet under byggnation anordnas genom etappvis byggnation och rivning. Under sommaren 2024 genomförs åtgärder i A-flygelns lokaler, som förlänger dess livscykel och som möjliggör användning av lokalerna tills den nya delen är klar. A-flygeln rivs efter att den nya delen är klar, varefter gårdsområden kommer att byggas.



## 4 PLANERINGSMÅL

### 4.1 Allmänna mål

Allmänna mål för planering av tomten och byggnaden är användbarhet, hållbarhet och skönhet. Användbara och trygga lokaler och innergårdar stöder verksamheten i byggnaden. I planeringen av byggnaden och tomten strävar staden efter effektiva lösningar vad gäller livscykelkostnader.

Vid planering och genomförande ska uppmärksamhet ägnas åt lokalernas funktionalitet, ändamålsenlighet och energieffektivitet. Möjligheter och lösningar för användning av förnybar energi utredas och implementeras i mån av möjlighet.

Vid valen av material och anläggningar betonas de ekologiska aspekterna, och staden räknar med att alla planerare i sina lösningar strävar efter samma mål. Förverkligandet av målnivån för energieffektivitet säkerställs i alla faser av projektet med nödvändiga metoder.

Vid planering, genomförande och överlåtelse av projektet ska målvärdena, föreskrifterna och kraven i dokumenten Sisäilmastoluokitus 2018 (RT 07-11299; om målvärden för inomhusluft) och Terve talo (kriterierna för ett friskt hus) iakttas.

Objektet ska beskrivas i form av en byggnadsinformationsmodell på den nivå som krävs enligt markanvändnings- och bygglagen som träder ikraft 2025. En informationsmodellkoordinator utses till projektet.

Centrala kvalitetsklassificeringar som styr planeringen:

- Renlighetsklass för byggarbeten i den nya delen är P1 i tillämpliga delar
- Renlighetsklass för ventilationsarbeten P1
- Emissionsklass för material M1
- Kvalitetsklass för inomhusluften S2
- Byggnadens värme- och fukttekniska planeringsklass RF2
- Planmässig vatten- och fukthantering i alla faser av projektet

### 4.2 Säkerhetsmål

Det viktigaste som styr planeringen och genomförandet bör vara skolans säkra verksamhet. Skolfastigheten är i normal användning under hela projektet och detta bör beaktas vid infasning av genomförandet och i planeringslösningarna.

Tillräckliga utrymmen reserveras för service- och skjutstrafiken så att fordonstrafiken inte korsar gång- och cykellederna.

Båda befolkningsskydden ersätts med befolkningsskydd i klass S1. Storleken på befolkningsskydden uppdateras för att motsvara byggnadens nya storlek.



### 4.3 Tillgänglighet till service och parkering

Under projektets gång kommer fastighetens gårdar att ändras. Syftet är att tydliggöra tillgång till skolcentrumet och orientering för alla användare. Skolans huvudingångar är tillgängliga direkt från platserna för skjutstrafik på Kasabergsvägen via ingångsplatsen.

Målet har varit att rikta fordonstrafik och gång- och cykeltrafik till olika delar av fastigheten, vilket förbättrar trafiksäkerheten och tillgängligheten till service till fots eller med cykel.

Utgångspunkten är att antalet parkeringsplatser blir detsamma i samband med ändringar av gården. Tillgängliga parkeringsplatser och platser för skjutstrafik dimensioneras enligt den gällande detaljplanen. Laddplatser för elbilar planeras enligt gällande lagar och förordningar.

### 4.4 Arkitektoniska och stadsbildsmässiga mål

Målet med genomförandeplanering är att planera förnyelse av utseendet på hela fastighetens fasad. Utöver nybyggnationen kommer fasaden att renoveras och den här möjligheten ska utnyttjas i byggnadens arkitektoniska utseende.

Att beakta utsikten över skogen och gården kring byggnaden som landskap som öppnar sig från byggnadens fönster är en viktig aspekt att tänka på i byggnadens inre landskap. Genomförandeplaneringen ska bland annat ta hänsyn till observationer om fönstrens storlek och egenskaper i simulering av förhållandena.

I genomförandeplaneringen ska möjligheter att använda trä i kompletterande strukturer och som ytmaterial undersökas.

### 4.5 Tillgänglighetsmål

I inledningsskedet av genomförandeplaneringen ska en utredning om tillgänglighetskraven göras i dialog med handikapprådet.

I planeringen följs gällande föreskrifter och bestämmelser om tillgänglighet. Dessutom används riktlinjer och guidar för tillgänglighet vid skolbyggande, som andra städer i huvudstadsregionen har publicerat.

Då den nya delen är i två plan kommer en hiss att installeras.

### 4.6 Funktionella mål och mål för lokalerna

Målet med den nya delen är att skapa ändamålsenliga, pedagogiskt fungerande, sunda och trygga lokaler för både högstadiet och gymnasiet. Lokalerna ska möjliggöra flexibla undervisningslösningar och vara mångsidiga med tanke på kvälls- och veckoslutsanvändning.





Alla användare kan lätt och säkert komma in till klassrummen. Bra akustik ökar trivsel och mångsidighet. Klassrummen är ändamålsenliga och bildar en sund och trygg undervisningsmiljö för barn och unga. I planeringen beaktas personalens arbetsergonomi och användning av nya IKT-lösningar i pedagogisk verksamhet.

Funktionella mål och mål för lokalerna beskrivs närmare i bakgrundsmaterialet *1 Uppdaterad behovsutredning och pedagogisk plan*.

Lokaler, ytor och antal användare i referensplanerna framgår av bakgrundsmaterialet *2 Lokalprogram A1 och A2*.

#### 4.7 Anslutning av den nya och gamla delen till varandra

Den nya delen och den befintliga skolbyggnaden byggas strukturellt ihop genom det nya biblioteket och i alternativ 2 också genom flygeln med gymnastiksal. Vid planeringen ska det funktionella sambandet mellan dessa granskas och beaktas. Planeringen bör även beakta anslutningspunkternas korrekta byggnadsfysiska funktion.

#### 4.8 Mål med gården och utomhusområdena

Det finns olika behov av funktionalitet och vistelse för gården som ska förnyas. Gården delas upp till skolans rastgård, en näridrottsplats och ett område för behov av gång- och cykeltrafik. Gårdarna planeras att vara barriärfria, trygga, lätta att övervaka och lämpliga för användning året runt.

Rastgården planeras att passa både för vistelse och vid behov undervisning och studerande utomhus. I planeringen beaktas de redskap och utrustning verksamheterna behöver.

Ett utegym och en allaktivitetsplan planeras preliminärt som funktioner på näridrottsplatsen.

För att förbättra gång- och cykeltrafik ska fungerande förbindelser för gång- och cykeltrafiken planeras på gården. I planeringen ska anvisas tillräckliga områdesreservationer för cykelparkering. Dessutom ska en del av cykelplatserna anvisas som täckta. Utgångspunkten är att cykelställningar är ramlåsbara.

Behoven av fastighetsunderhåll och förebyggande av vandalism beaktas vid planering av gården. Gården ska vara lättskött. I planerna reserveras plats för snöröjning och snöhögar. Det nuvarande kameraövervakningssystemet utökas för att täcka den utökade gården.

Räddningsvägar och -rutter ska planeras enligt de nya gårdsarrangemangen.

Studerande har redan deltagit i utvecklingen av gården under projektplaneringen. Delaktighetsverksamheten ska fortsätta och de framförda utvecklingsförslagen ska beaktas i den fortsatta planeringen.



I takt med att planeringen fortskrider utreds möjligheter till bidrag som kan ansökas för skolgården och byggande av idrottsanläggningen.

Den preliminära placeringen av funktioner på gården presenteras i referensplanerna i kapitel 1.2 *Alternativ för det ersättande nybygget* och i bakgrundsmaterialet 3 *Arkitektens referensplaner*.

#### 4.9 Miljö-, livscykel- och energieffektivitetsmål

Grankulla stads mål om klimatneutralitet år 2030 medför för sin del att byggnader redan nu ska genomföras i enlighet med målet. Förpliktelserna och målen i Grankulla stads energieffektiviseringsavtal 2017–2025 styr delvis till energieffektivt byggande och produktion av förnybar energi. Målen i stadens resurssmarta färdplan och den långsiktiga energieffektivitetsplanen beaktas också i genomförandeplaneringen.

Utöver fastighetens energieffektivitet beaktas i planeringen hållbara färd sätt till exempel genom att utöka och förbättra cykelparkering och separera fastighetens gång- och cykelleder från biltrafiken. I planering av gården beaktas också bevarandet av värdefullt trädbestånd i mån av möjlighet.

Den ekonomiska livscykelperioden för byggnaderna och gården är 50 år (25 + 25 år) och 100 år för den nya byggnadens bärande konstruktioner (fundament och bärande stomme). Livslängden ska uppnås genom normala underhålls- och serviceåtgärder och det ska vara möjligt att förlänga byggnadens livslängd genom att reparera eller byta ut byggnadsdelar som nått slutet av sin livslängd. Vid planering av installations-, underhåll- och tekniska utrymmen ska deras användningsmöjligheter och kostnadseffekter under hela livscykeln beaktas, med hänsyn tagen till behov av skötsel och underhåll av VVSA-anläggningen samt förnyelse av utrustning i den.

I livscykelanalysen av byggnaden beaktas nybyggnadsdelens långa livslängd. Den överlägset största delen av byggnadens koldioxidavtryck är energianvändning. Därför ägnas särskild uppmärksamhet åt byggnadens energieffektivitet. Byggnadens koldioxidavtryck beräknas enligt de senaste anvisningarna.

Målet för den nya delens energieffektivitetsklass är A och siffermålet är  $\leq 70 \text{ kWh}_E/\text{m}^2$  per år. Målet för klimatskalets luftläckagetal ( $q_{50}$ ) är  $1,0 \text{ m}^3/(\text{h m}^2)$ . Energieffektivitet beaktas i lösningarna även i området som ska totalrenoveras.

Målvärden för livscykelkalkyler för nya byggnader bestäms i enlighet med miljöministeriets förordning om nya byggnaders energiprestanda (1010/2017) och statsrådets förordning om de numeriska värdena på energiformsfaktorerna för byggnader (788/2017).

För att uppnå målet med energieffektivitetsklass betonas energieffektiviteten i byggnadens husteknik. Energibesparingar eftersträvas särskilt genom högstående och avancerade



styr lösningar för ventilation och belysning. Målet är också att producera minst 10 procent av fastighetens årliga energibehov med en lokalt producerad förnybar energiform. Planeringen ska dock ta hänsyn till de begränsningar som till exempel byggnadens läge och tomtens egenskaper medför. Kontroll av rumstemperaturen under sommaren sker i första hand med passiva medel. Under genomförandeplaneringen utförs flermålsoptimering av byggnaden.

I planeringen ska effekter av den nya bygglagen (som träder ikraft 2025) på livscykel- och energieffektivitetskrav granskas och beaktas.

#### 4.10 Mål med inomhusklimatet

I planeringen ägnas särskild uppmärksamhet åt temperaturkontroll av lokalerna. Skadlig värmebelastning förhindras i första hand med strukturella lösningar som minimerar värmebelastningen från solstrålning in i lokalerna. Under projektplaneringen genomfördes simulering av förhållandena i lokalerna med lösningar enligt referensplanerna (Bakgrundsmaterial 6). Simuleringarnas resultat och slutsatser ska beaktas i genomförandeplaneringen. I samband med genomförandeplaneringen ska inomhusklimatet simuleras i minst tio lokaler med de mest utmanande termiska förhållandena.

Målnivåer för luftkvaliteten, termiska förhållandena, ljudnivån och tekniska kriterierna i den nya byggnadsdelen är:

- Kvalitetsklass för inomhusluften 2018 S2
- Energiberäkningens testår TRY2020 och den heta sommaren 2018
- Renlighetsklass för ventilationssystem P1
- Renlighetsklass för ventilationsprodukter M1
- Riskklass för fukt R=1
- Fuktklass 2



## 4.11 Byggnadstekniska mål

### Allmänt

Vid planering och genomförande följs gällande lagstiftning, föreskrifter och riktlinjer. CE-märkning eller nationella godkännandeförfaranden används för godkännande av byggprodukter. Planerare bestämmer de krav som ställs på byggprodukter i planerna, som används för att påvisa byggproduktens duglighet för byggprojektet.

I projektet följs de metoder för fukthantering som beskrivs i anvisningen RIL 205 Kosteudenhallinta- ja homevaurioiden estäminen (sv. Fukthantering och förebyggande av mögelskador). Byggarbetet utförs under ett fast väderskydd.

### Konstruktionstekniska mål

När det alternativ som ska genomföras har valts på basis av projektplanen genomförs jordmånsundersökningar på byggplatsen i erforderlig omfattning. Vid planering av nybygget bör undersökningsresultaten beaktas vid valet av grundläggningsmetod och dräneringen av byggnadsgrunden.

I stomlösningar beaktas användarens specialkrav och placering av hustekniken. Dessutom beaktas att lokalerna kan anpassas för olika behov.

Konstruktionsplanernas omfattning följer utöver miljöministeriets förordning 477/2014 och anvisningar andra gällande föreskrifter och anvisningar. Byggnaden planeras generellt som en samlingslokal. CC2 är vanligtvis byggnadens konsekvensklass som justeras då planeringen går framåt.

Byggnadens stomkonstruktioner genomförs enligt euronormer och enligt miljöministeriets anvisningar. Laster på konstruktionerna definieras i enlighet med den nationella bilagan till standarden SFS-EN 1991-1-1, miljöministeriets anvisningar och gällande RIL 201 -anvisningar.

### A-flygeln som rivs och matsalen som bevaras

Ändringar och reparationer av gamla kvarvarande konstruktioner ska beaktas under genomförandeplanering. De bärande konstruktionernas skick, nödvändiga reparationer och eventuella erforderliga förstärkningar ska utredas i planeringsfasen genom undersökningar. Hälsan hos kvarvarande gamla byggnadsmaterial och konstruktioner ska granskas och eventuella förstörda material och riskkonstruktioner ska fastställas. I synnerhet ska samverkan mellan gamla och nya konstruktioner planeras noggrant.

Förstyvning av stommen till matsalen som ska bevaras är okänd. Stommen kan kräva ytterligare förstyvning. En ny yttervägg och grunder kommer att byggas på den yttre omkretsen och takfot-/yttertakkonstruktionen som ska bevaras förstärks. Det gamla yttertaket rivs endast delvis, vilket innebär stöd under arbetet och noggrann planering samt granskning av de gamla konstruktionerna när konstruktionerna rivs. De gamla bärande takkonstruktionerna som bevaras kan kräva förstärkning.



### **Flygeln med gymnastiksal som rivs**

I området för befolkningsskyddet som ska rivas får grunderna av de gamla mastpelarna inte störas. Gymnastiksalen används inte för tävlingar, så under byggarbetet kan en tillfällig vägg byggas på den sida av gymnastiksalen som bevaras. Ytterväggskonstruktionerna på sidan av gymnastiksalens befolkningsskydd förnyas. Under rivnings- och byggnadsarbeten hyrs flyttbara utrymmeselement som används som omklädningsrum för gymnastiksalen.

### **Eventuella förstärkningar av konstruktioner**

Förstärkningar kan behöva göras i övre bjälklagets konstruktioner och yttertakskonstruktioner, om det sker förändringar i höjden på de byggnadsdelar som ska byggas ut eller i konstruktionsbelastningar eller de bärande konstruktionernas spännvidder ökar. Pelarstrukturer måste läggas till eller förstärkas om konstruktionernas kapacitet överskrider. Övre bjälklagens konstruktioner ska eventuellt förnyas.

### **Den nya delen**

Målet är att bygga en skolbyggnad på normal nivå med hållbara, väl beprövade byggmaterial och lösningar, med hänsyn till ekonomisk effektivitet och underhållbarhet.

I planeringen av byggnaden följs Kuivaketju-10-planeringsprinciperna (en verksamhetsmodell för fukthantering). Byggnaden täckdikas, yttertaket dränering genomförs som utvändigt dränering.

Brandklass P1, sektionering < 2 400 m<sup>2</sup> och REI 60, som specificeras vid vidare planering.

### **Akustik**

Särskild vikt fästas vid ljudisolering och bullerbekämpning i lokalerna. De nya lokalernas akustik ska uppfylla kraven om ljudmiljön i byggnader i miljöministeriets förordning om ljudmiljön i byggnader (796/2017). Dessutom följs miljöministeriets anvisningar om ljudmiljön i byggnader (2018).

I planeringen används till tillämpliga delar bakgrundsmaterial 5 *Preliminära akustiska krav*.

### **Stomkonstruktioner och alternativ**

Stomkonstruktionernas brukstid är 50 år och grundernas 100 år. Kravet på stommens brandmotstånd är R60. Byggnadens konsekvensklass är CC2 och terrängkategori III.

Byggnaden grundläggs på marken preliminärt med kontinuerliga plattor. Bottenbjälklaget byggas preliminärt som ventilerat och det byggs av isolerade håldäck som bärs upp av sockelelement av armerad betong. Grundläggningsmetoden och bottenbjälklagets konstruktion bör granskas på basis av resultaten av jordmånsundersökningen.

Den bärande stommen består av bärande och delvis förstyvande armerade betongelement (b=200mm) på ytterväggarna. Alternativt består den bärande stommen av betong- eller samverkanspelare och icke-bärande armerade betongelement (b=120mm). Valet påverkas bland annat av önskad fönsterfördelning i fasaden. Inne i byggnaden består den bärande





stommen av betong- eller samverkanspelare (hxb=480x480 eller 380x380) och i vissa delar av bärande/förstyvande armerade betongväggar (t.ex. trapp- och hisschakt, förstyvande väggar).

Det bärande mellanbjälklaget består av samverkansbalkar av stål och håldäck (h=320mm eller h=400mm). Spännvidden och produkten för samverkansbalkar av stål väljs så att balkens bottenyta inte sträcker sig under håldäcket, vilket frigör utrymme för husteknik även vid balkar. Vid val av balkarna beaktas redan från början installationen av håldäck med ett flexibelt stöd (BNK 18).

Ventilationsmaskinrummet ligger delvis i övre bjälklaget. Maskinrummet byggs på håldäck. Väggarna är preliminärt plåt-ull-plåt-element och stommen stål. I konstruktionerna av övre bjälklaget reserveras möjligheten för solpanelsystem.

De nya befolkningsskydden görs som platsgjutna konstruktioner eller element. Befolkningsskydden grundläggs på marken. Om skyddets tak avgränsar sig till inomhusutrymmet beaktas eventuell krökning av flytande ytgjutning vid planering av ytgjutningen, särskilt i eventuella våtrum. Då befolkningsskyddet är placerat nära den gamla gymnastiksalen beaktas täthets- och isoleringslösningar i anslutningarna noggrant redan i planeringen, vid behov erhålls uppgifter genom konstruktionsöppningar.

#### 4.12 VVSA-tekniska mål

Den existerande skolbyggnaden värms upp med fjärrvärme. Utgångspunkten är att även den nya delen anslutas till fjärrvärmenätet. Den nya delen anslutas till HRM:s befintliga vatten- och avloppsnät.

Systemet för byggnadsautomation möjliggör kontroll av eltekniska system och informations- och säkerhetssystem samt koppling av besöksdata och larm till fastighetsobjektets automationssystem för att säkerställa sunda och trygga lokaler.

*Bilaga 1 VVSA-tekniska mål*

#### 4.13 Eltekniska mål

Fastigheten anslutas till energibolagets elnät med lågspänningsanslutning. Anslutningskablar för elnät och IT-nät förverkligas som jordkablar. Till nybyggnadsdelen planeras solfångare för att producera en del av fastighetens elbehov. Belysningen genomförs med LED-lampor.

*Bilaga 2 Eltekniska mål*



## 5 MÅL FÖR OMFATTNINGEN AV PROJEKTET

Mål för omfattningen av projektet presenteras nedan.

	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2
<b>Nuläget</b>	8 539 m <sup>2</sup> vy	8 539 m <sup>2</sup> vy
<b>Rivning</b>	2 353 m <sup>2</sup> vy	2 353 m <sup>2</sup> vy
<b>Nybyggnation</b>	3 792 m <sup>2</sup> vy	3 726 m <sup>2</sup> vy
<b><u>Framtida läget</u></b>	<u>9 979 m<sup>2</sup> vy</u>	<u>9 911 m<sup>2</sup> vy</u>

Byggrätten på tomten är 10 000 m<sup>2</sup> vy.

## 6 MÅL FÖR PROJEKTKOSTNADERNA

Under projektplaneringen har kostnadskalkylen upprättats med hjälp av byggnadsdeluppskattningsmetoden enligt Talonrakennuksen kustannustietokirja med programmet TAKU 2024. I kostnadskalkylen användes prisnivån i Grankulla (5/2024). Haahtela-indexet var 104.0. Det senaste publicerade byggkostnadsindexet 4/2024 = 110,3 (2021=100).

På grund av de preliminära planerna och tillgänglig information är kostnaderna genomsnittliga kostnader för liknande lokaler och konstruktioner. Mer detaljerade planlösningar kan påverka det slutliga byggpriset.

Byggarbetsbeställarens kostnader och regionala anslutningskostnader för nybyggnaden ingår i kalkylen. Tomtkostnader, räntekostnader under byggarbete, planläggningskostnader, eventuella avgifter för markanvändning, fastighetskostnader och eventuella kostnader för köp av byggrätter har inte beaktats.

I de totala kostnaderna ska det beaktas att skolan ska vara i drift under hela byggprojektet. Därför är kostnader för projektets byggplatsarrangemang och -teknik, byggnadsarbeten (som sker i etapper) och de tillfälliga konstruktioner som krävs för säkra tillfartsvägar högre än i normalt nybyggnation.

Kostnadskalkyler finns som bakgrundsmaterial (Bakgrundsmaterial 4).



## 6.1 Byggekostnadskalkyl

I behovsutredningen uppskattades att kostnaderna för de lokaler som ersätter A-flygeln blir cirka 15,5 miljoner euro. Uppskattningen inkluderade inte gårdsrenoveringen.

Riktpriserna som kalkylerades under projektplaneringen på basis av projektets lokalprogram presenteras i tabellen nedan.

	ALTERNATIV 1	ALTERNATIV 2
<b>Nybyggnation</b>	11 801 000 €	10 932 000 €
<b>Ombyggnad och rivning</b>	4 665 000 €	4 665 000 €
<b>Funktionell gård</b>	1 325 000 €	1 325 000 €
<b>Kostnader per studerandeplats för nybyggnation</b>	28 098 €/studerandeplats	26 029 €/studerandeplats
<b>Kostnadsnivån för den nya delen</b>	3 182 €/brm <sup>2</sup>	3 073 €/brm <sup>2</sup>

Alla kostnader i tabellen har moms 0 %. Kostnaden för en elevplats bestäms enligt de 420 studerandeplatserna i gymnasiet.

De uppskattade totala kostnaderna per kvadratmeter som ska byggas (inklusive nybyggnation, ombyggnad, rivning och funktionell gård) är cirka 4 797 euro/brm<sup>2</sup> i alternativ 1 och cirka 4 756 euro/brm<sup>2</sup> i alternativ 2.

De uppskattade totala kostnaderna i alternativ 1 är cirka 17,79 miljoner euro och i alternativ 2 cirka 16,92 miljoner euro.

## 6.2 Prognos för driftskostnaderna

Enligt uppskattningen i projektplaneringen är brukskostnaderna cirka 290 000 euro per år (moms 0 %).

I de uppskattade kostnaderna ingår administrationskostnader, underhåll av byggnaden och uteområdena, avfallshantering, städning, energi- och vattenkostnader, årsreparationer, skadeförsäkring och fastighetsskatt.

## 6.3 Kostnadsförslag för första inredning och utrustning

Beroende på vald utrustningsnivå kommer kostnader för första inredning och utrustning att uppgå till cirka 500 000 euro (moms 0 %).



## 7 GENOMFÖRANDE OCH PRELIMINÄRT TIDSSCHEMA

Projektplanen förs till utskotten för behandling under augusti 2024, varefter stadsstyrelsen och stadsfullmäktige behandlar projektplanen i september 2024.

Det preliminära tidsschemat för projektet presenteras nedan.

Godkännande av projektplan	8–9 / 2024
Skiss- och genomförandeplanering	9 / 2024
Godkännande av skissplan och kostnads kalkyl5 / 2025	
Handlingar för entreprenadberäkning klara	12 / 2025
Upphandling och val av entreprenör	1–2 / 2026
Inledning av byggarbeten	5–6 / 2026
Överlåtelse och ibruktagande	4–6 / 2028

## 8 KOMMUNIKATION

Godkännande av projektplanen meddelas enligt Grankulla stads kommunikationsriktlinjer. Under genomförandeplanering utförs lagstadgade höranden som ansluter sig till bl.a. tillståndsärenden.

Inför genomförandeplaneringen görs upp en kommunikationsplan som garanterar tillräcklig och aktuell tillgång till information för alla intressenter i projektet.

## 9 BILAGOR OCH BAKGRUNDSMATERIAL

Bilaga 1	VVSA-tekniska mål
Bilaga 2	Eltekniska mål
Bakgrundsmaterial 1	Uppdaterad behovsutredning och pedagogisk plan
Bakgrundsmaterial 2	Lokalprogram A1 och A2
Bakgrundsmaterial 3	Arkitektens referensplaner
Bakgrundsmaterial 4	Kostnads kalkyler
Bakgrundsmaterial 5	Preliminära akustiska krav
Bakgrundsmaterial 6	Simuleringar av förhållanden
Bakgrundsmaterial 7	Stadsträdgårdsmästarens utlåtande



# KASAVUOREN KOULUKESKUS

Rivning av A-flygeln och nybyggnad

Projektplan

## BILAGA 1 VVSA-TEKNISKA MÅL

24.6.2024





### VVSA-projektbeskrivning

I A-delen som ska rivas, rivs de existerande VVS-systemen ända till rivningsgränsen. I övrigt bevaras den existerande fastigheten. VVS-systemen i matsalen och biblioteket bevaras i nuvarande tillstånd med stamledningarna och stamkanaler. De genomgår behövliga ändringar.

Den nya byggnadsdelen får nya VVSA-system. De nya skyddsrummen kopplas ihop med fastighetens existerande vatten- och avloppsrör. Gymnastiksalen får ett nytt maskinrum för ventilationen på yttertaket.

### Anslutningar

Fastigheten är ansluten till områdets fjärrvärmenät. Utgångspunkten är att tillbygget får en ny fjärrvärmeanslutning och ny fjärrvärmemätning. Fjärrvärmeanslutningen byggs mot Kasabergsvägen.

Kapaciteten på tomtledningarna i den nuvarande fjärrvärmeanslutningen räcker även till för den nya byggnadsdelen efter rivningen av A-delen, men om fjärrvärmerören från den nuvarande fjärrvärmeanslutningen förgrenas till den nya byggnadsdelen, är längden på rörläggningen avsevärt större än från Kasabergsvägen och den nya delen behöver då en separat fjärrvärmemätare.

Byggnaden är ansluten till områdets bruksvattensystem. Vattenmätaren finns i det nuvarande värmedistributionsrummet. Måtten på den nuvarande vattenledningen på tomten och huvudvattenmätaren framgår inte av de gamla planerna, så deras omfattning måste kartläggas om dessa ska utnyttjas i den nya byggnadsdelen. I A-delen som ska rivas finns ändå inte ett stort antal tappställen och nybyggnaden gör att vattenflödet växer ganska mycket, så kapaciteten på den nuvarande vattenledningen på tomten och huvudvattenmätaren kommer förmodligen att pressas till yttersta gränsen. Utgångspunkten är att en ansökan om huvudvattenmätare och tomtvattenledning på Kasabergsvägen lämnas in till HSY. Den nya anslutningen för vattenledningarna ska utrustas med en trycksänkingsventil. Om dessa inte kan verkställas måste bruksvattnet inmatas från det nuvarande värmedistributionsrummet.

Byggnaden är ansluten till områdets avlopps- och dagvattensystem. Nybyggnaden får nya regnvatten- och dagvattenanslutningar vid Kasabergsvägen.

Byggnaden utrustas inte med sprinklersystem.

### Existerande externa VVS-installationer

De externa fjärrvärmeledningarna bevaras.

Utgångspunkten är att den externa vattenledningen på tomten bevaras. Om den nya byggnadsdelen inte får tillstånd för en separat vattenledning på tomten och en huvudvattenmätare, förnyas den existerande vattenledningen på tomten och dimensioneras för de nya vattenflödena ifall det nuvarande omfånget inte är tillräckligt.



Avloppen utomhus och under husgrunden samt brunnar och avskiljare / brunnarna och avskiljarna under bottenplattan bevaras för de byggnadsdelar som kvarstår. Inom rivningsområdet rivs och täpps avloppen ända till rivningsgränsen.

#### **Existerande värmesystem**

Utgångspunkten är att den nuvarande värmedistributionscentralen bevaras inklusive utrustning. Om de nuvarande värmeöverförarna och reglerventilerna är överdimensionerade efter rivningsåtgärderna, byts dessa ut.

Värmesystemen rivs i sin helhet ända till rivningsgränsen i A-flygeln som ska rivras.

Skyddsrummen som byggs i anslutning till den gamla fastigheten får förlängda värmeledningar från existerande system.

#### **Existerande vatten- och avloppssystem**

Utgångspunkten är att värmeanordningen för bruksvattnet, reglerventilerna och cirkulationspumpen för det varma bruksvattnet bevaras i nuvarande tillstånd, men regleras efter de nya flödesmängderna. Huvudvattenmätaren bevaras i oförändrat skick om ett tillstånd för en separat huvudvattenmätare för nybyggnaden beviljas och den nuvarande tomtvattenledningen och huvudvattenledningen inte utnyttjas i den nya delen.

Vatten- och avloppsledningarna rivs i A-delen ända till rivningsgränsen. Vattenledningen och avloppsarmaturerna inklusive utrustning rivs i A-flygeln.

Skyddsrummen som byggs i anslutning till den gamla fastigheten får förlängda vatten- och värmeledningar från existerande system.

#### **Existerande ventilationssystem**

Ventilationsanordningen rivs i A-flygeln i rivningsdelen. Ventilationskanalerna rivs i A-flygeln ända till rivningsgränsen. Kanalerna för anordningen som skött ventilationen i matsalen och biblioteket blir kvar i det nuvarande teknikrummet för ventilationskanalerna och i innertaket. Kanalerna till de områden som ska rivras täpps till. Det nya biblioteket får nya fortsatta kanaler från de nuvarande stamkanalerna. Luftflödena i det område som ventilationssystemet skött om justeras och kanalerna rengörs. Om de nuvarande ventilationskanalerna inte kan bevaras på grund av rivnings- eller byggnadsåtgärder, måste de byggas på nytt.

#### **Existerande kyl- och vätskesystem**

I fastigheten finns kylning av ventilationen och kylkonvektorer. I A-delen rivs dessa anordningar inom rivningsområdet.

#### **Övriga existerande system**

I fastigheten finns inga gas- eller ångledningar och inga övriga specialledningar.



### **VVS-system under byggtiden**

Under byggtiden finns inga VVS-system i fastigheten.

### **Värmeproduktion**

I den existerande byggnaden kommer den huvudsakliga värmekällan att vara fjärrvärme. Planen är att värmeproduktionsformen i nybyggnaden är fjärrvärme.

### **Värmedistribution**

Stamledningarna och anslutningsledningarna är av stål.

Stamledningarna i golvvärmesystemet är av stålrör. Golvvärmeledningarna är av syrediffusionstäta PEX-rör.

### **Vätskeledningarna i värmeåtervinningssystemet**

Stamledningarna är av rostfritt stål och anslutningsledningarna av koppar. Vätskeledningarna fylls med 35-procentig etylenglykol. Vätskenätet utrustas med en elektrisk pumpstation.

### **Värmepumparna**

Pumparna är av A-energiklass utrustade med EC-motorer.

Pumparna i värmesystemets huvudnät kommer att justeras enligt tryckskillnaderna i nätverket. Justeringen är en funktion inne i pumpen.

Cirkulationspumpen för det varma bruksvattnet är en pump med steglös reglering av cirkulationshastigheten och ventilhus av brons.

### **Värmeöverföring**

I nybyggnaden kommer den huvudsakliga värmekällan att vara ett system med vattenburen golvvärme. På den existerande sidan finns det nuvarande systemet med värmeelement. I nybyggnadens våtutrymmen sker värmeöverföringen med vattenburen golvvärme.

Värmenäten indelas i följande justeringsgrupper:

- värmeelement +80/+50 °C, konstruktionstryck 600 kPa (nuvarande)
- ventilationssystem +60/+35 °C, konstruktionstryck 600 kPa (nuvarande)
- golvvärmesystem +35/+30 °C konstruktionstryck 600 kPa (nya delen)
- ventilationssystem +60/+30 °C, konstruktionstryck 600 kPa (nya delen)

Vindfången i nya delen värms med ett återluftssystem. Värmesystemet i vindfången kommer att styras och övervakas genom byggnadsautomationen. Återluftssystemet får separata inställningar och styrningar för användningstiden och tiden utanför den. Till styrningen av maskinerna i vindfången kopplas en dörrindikator (öppen/stängd), såvitt möjligt.



Planen är att värmeelementen är brännlackerade, ytbehandlade och gjorda av stål. Alla värmeelementen i ett rum ska vara likadana. I våta utrymmen ska elementen vara av koppar-aluminium.

Värmeelementen är radiatorer/konvektorer/hygienradiatorer.

Golvvärmeledningarna av plast ska vara syrediffusionstäta plaströr.

### **Avkylning**

Den nya byggnadsdelen utrustas med avkylning som produceras med ett vattenkylt kylaggregat (kylmediets GWP-värde är under 750 och det är oantändligt). Utgångsläget är att kylningen sker genom avkylning av tilluften. Om det finns ett behov för ytterligare kylning i enskilda lokaler, utrustas dessa med lokala kylmaskiner som ansluts till avkylningsnätet för ventilationen. För den nya byggnadsdelen är också passiv kylning en lösning som granskas. Den passiva avkylningen skulle produceras med hjälp av kollektorer och borrbrunnar. Syftet är att borrbrunnarna på sommaren kan producera avkylning för tilluftsmaskinerna och på vintern förvärmning. Avkylningsbehovet i lokalerna måste preciseras utifrån en optimering enligt förhållandena.

### **Kyldistribution**

Stamledningarna och anslutningsledningarna är av koppar.

### **Kylvätskeledningar**

Stamledningarna planeras att vara av rostfritt stål. Noggrannare definition enligt materialdefinitionen. Vätskeledningarna fylls med 35-procentig etylenglykol.

### **Fyllning av vätskeledningarna**

Vätskenätet utrustas med en elektrisk pumpstation.

### **Kylpumpar**

Pumparna är av A-energiklass utrustade med EC-motorer. Kylpumparna i huvudnätet regleras enligt tryckskillnaden i nätverket. Justeringen är en funktion inne i pumpen.

### **Överföring av kylenergi**

Som metod för överföring av kylenergi används ventilationssystemet. Överföringen av kylenergi i el- och telerum sker med vattenburen luftcirkulation som ansluts till kylningsnätet för ventilationen.

Kylningsnäten indelas i följande justeringsgrupper:

- kylaggregat för ventilationsmaskinerna +10/+15 °C, konstruktionstryck 600 kPa.

### **Vattenledningar**

Vattenledningarna är av koppar och ytinstallerade. Vid behov målas ledningarna. De ytinstallerade vattenledningarna i våta utrymmen är förkromade kopparrör.



Vattenledningar som inte ytinstalleras ska i regel vara av plast inne i skyddsroret.

Vattenarmaturerna ska i huvudsak vara av vitt porslin. Flatbottnade tvättställ och tvättbänkar är av rostfritt stål.

I klassrummen och lärarrummen ska i regel Oras Green Building-engreppsblandare användas. De övriga blandarna är elektroniska kranar med elanslutning och integrerad flödesbegränsning.

Torkställningarna i städkåpen är eldrivna.

Snabbbrandposterna ansluts till det kalla bruksvattennätet.

### **Spillvattenavlopp**

Spillvattenavloppen i innertaken, inne i skyddskåporna och de synliga spillvattenavlopp byggs i regel som ljuddämpade plastavlopp. I övrigt PP-plastavlopp. Spillvattenavloppen utanför byggnaden har storleken DN 160 → plastavloppsrör med tätningssringar av gummi.

På nödvändiga ställen installeras interna spillvattenavlopp med HST- och RST-avlopp. Byggnadens fettavlopp är av HST-avloppsrör.

### **Dagvattenavlopp**

Interna dagvattenavlopp byggs med plastsvetsning. Dagvattenavlopp i marken eller i betonggjutning är plastavloppsrör med tätningssringar av gummi. Dagvattenavloppen utanför byggnaden är plastavlopp med gummitätning.

Fördröjningen av dagvatten ska utredas och granskas enligt myndighetskraven.

### **Avloppsbrunnar**

Dagvattenbrunnarna ska vara fabrikstillverkade och av plast med diametern 560 mm.

Planen är att takvattnet leds direkt med ett S110...160 RSt/HSt-rör från stuprännan till en brunn med sandfång. Röret ska ha en kontrollucka. Kontrollbrunnarna ska vara fabrikstillverkade och av plast med diametern 560–800 mm.

Golvbrunnarna i de våta utrymmena är av plast. Golvbrunnarna i köket och avloppsrören från toaletterna är av syrabeständigt stål. I städkåpen installeras sandavskiljare. Golvbrunnarna i tekniska rum ska vara försedda med gasfasta vattenlås.

I skyddsrummet installeras en ventilbrunn med avstängningsventil.

Pumpstationerna/HEK/PEK/REK/NOK är fabrikstillverkade.

### **Ventilationssystem**

Ventilationen ska planeras att innehålla behövliga värmeåtervinningsanläggningar med periferierheter, fläktar, batterier, ljuddämpande lameller, plåtdelar och behövliga





konstruktionsdelar inklusive installationsutrustning. Elektrifieringen och kopplingarna till automationen verkställs på byggarbetsplatsen.

Preliminär distribution av ventilationsanläggningarna:

ALTERNATIV 1				
Anläggning	Räckvidd	Luftmängd [l/s]	VÅV-teknik	Kylning
IVK01	Undervisningslokaler, vån. 1	~3900	Roterande	Ja
IVK02	Undervisningslokaler, vån. 2	~5100	Roterande	Ja
IVK03	Smutsiga utrymmen	~240	Motström	Nej
IVK04	Hushållsklasser	~830	Motström	Ja
IVK05	Utrymningsvägar	~50	Roterande	Nej
IVK06	Utrymningsvägar	~50	Roterande	Nej

ALTERNATIV 2				
Anläggning	Räckvidd	Luftmängd [l/s]	VÅV-teknik	Kylning
IVK01	Undervisnings-lokaler, vån. 1	~4400	Roterande	Ja
IVK02	Undervisnings-lokaler, vån. 2	~4100	Roterande	Ja
IVK03	Smutsiga utrymmen	~200	Motström	Nej
IVK04	Hushållsklasser	~680	Motström	Ja
IVK05	Utrymningsvägar	~50	Roterande	Nej
IVK06	Utrymningsvägar	~50	Roterande	Nej

Luftmängderna i tabellerna innehåller en utvidgningsreserv på 20 %.

Alla tilluftsmaskiner förses med eftervärmeelement. Maskinerna som sköter ventilationen i klasserna och personalens rum utrustas dessutom med efterkylningselement.

För eventuell ventilation av bottenbjälklaget/avlägsnande av radon utrustas yttertakets med en takfläkt.

Målet för den specifika fläkteffekten i ventilationssystemet är 1,5 kW/m<sup>3</sup>/s och luftflödet ska kunna utökas med 20 % jämfört med planeringsvärdena. Målet för den årliga verkningsgraden är minst 75 %.

#### Kanalsystem och kanalutrustning

Runda kanaler verkställs som förzinkade spiralfalsade kanaler. Rektangulära kanaler verkställs som förzinkade kanaler av stålplåt. Kökets fettkanaler verkställs som 1,25 mm tjocka rst-kanaler.



Ljuddämparna och övrig utrustning för ventilationen får inte innehålla mineralull.

### **Reglage**

Alla klassrum och mötesrum utrustas med luftflödesmätare som fungerar med ultraljud. Luftflödet styrs utifrån närvaroinformation (CO<sub>2</sub>, VOC och temperatur). De rum som förses med luftflödesvariatorer ska ha rumssensorer med display för mätning av temperatur, CO<sub>2</sub> och VOC.

### **Utgångsenheter**

För tilluften kommer i regel takdon med anslutningslåda att installeras i innertaket. För frånluften kommer ventiler för delade kanaler och anslutningslådor med spjäll att installeras. Inloppskanalerna kommer att vara snöskyddade med galler. För avluften kommer takhuvar att installeras.

### **Brandspjäll**

Brandspjällen ska vara av klass EI60-120/E60-120.

### **Huvar**

Huvarna i hushållsklasserna ska vara fabriksstillverkade av rostfritt stål.

### **Brandskydd**

Byggnaden förses med pulversläckare och snabbrandposter.

### **VVS-systemen i skyddsrummet**

Skyddsrummen i tillbyggnaden utrustas med ventilation för kristid och fredstid.

### **Isolering**

Isoleringen utförs i enlighet med gällande förordningar och anvisningar.

### **Simulering av förhållandena**

I de preliminära simuleringarna av förhållandena i fastigheten kommer lokalerna i nybyggnaden inte att nå kraven i S2-klassen för inomhusklimat med de nuvarande lösningarna utan någon form av avkylning. Betydande faktorer är de stora fönsterytorna i lokalerna och till exempel stora mängder personer i klassrummen.

Nära målnivån för inomhusklimatet kommer vi genom avkylning av tilluften tillsammans med solskyddsfönster (gg-värdet 0,38), men alla lokaler når ännu inte upp till S2-nivån med de här metoderna. I den fortsatta planeringen är det viktigt att bland annat granska en eventuell förminskning av fönstren och/eller omfördelning samt möjlighet till aktiv avkylning av vissa lokaler.

### **Dimensionering av apparatur utifrån VVS-planeringens dimensioneringsförhållanden för kyl- och värmeeffekten**

Värme- och kyleffekten från VVS-apparaturen dimensioneras som totaleffekter. På vintern är dimensioneringstemperaturen för utomhusluften i enlighet med objektets väderzon (zon



1 –26 °C). På sommaren är dimensioneringstemperaturen för utomhusluften ett långvarigt medeltal från juni och juli, dagens högsta temperatur +25 °C och den relativa fuktigheten 70 % (entalpi cirka 60 kJ/kg).

### **Simulering av lokalerna utifrån dimensioneringsförhållandet i simuleringen av förhållandena**

På vintern är dimensioneringstemperaturen för utomhusluften i enlighet med objektets väderzon (zon 1 –26 °C). På sommaren fastställs dimensioneringstemperaturen för utomhusluften enligt dagens högsta temperatur och den relativa fuktigheten enligt orten. I simuleringen av temperaturförhållandena används Meteorologiska institutets testår för väderzonen (Meteorologiska institutet TRY2020 och den heta sommaren 2018).

### **Dimensioneringsbelastning**

Ventilations- och kylanläggningarna dimensioneras enligt värdena i blanketten för primärdata i Swecos simulering av förhållandena. På blanketten uppdateras basuppgifter från användaren, såsom maskinbelastning, personbelastning, belysningseffekt och användningsgrad. Om basuppgifterna från användaren saknas används standarduppgifterna på blanketten, vilka grundar sig på belastning i en byggnad med standardanvändning enligt klassificering 2018 S2 för inomhusklimat.

### **Byggnadsautomation**

Byggnadens A-del rivs och byggnaden får en ny tillbyggnad. A-delen och nybyggnaden ska vara i bruk samtidigt.

I den gamla delen i Kasavuoren koulu finns ett kontrollrum (Schneider Electric) som är anslutet till stadens centrala system. I fastigheten finns undercentraler för övervakning från olika år, AtmosCare-system. Byggnadsautomationen i nybyggnaden verkställs med Schneider Electric Oy:s nyaste EcoStruxure-system som ansluts till eValvomo. Systemet kräver en Tosibox-enhet och internetförbindelse. Byggnadsautomationen ska vara kompatibel med det system som staden använder (Schneider Electric Oy).

Det nuvarande övervakningsprogrammet uppdateras till den nyaste versionen. Grafiken i apparaturen som förnyas och avlägsnas ska uppdateras att motsvara det som byggs. Alla funktioner i systemen ska vara möjliga att styra från fastighetens kontrollrum.

Funktionerna inklusive grafiken i A-delen rivs inte förrän nybyggnadens funktioner är anslutna till det existerande systemet.

Undercentraler för övervakningen ska finnas i åtminstone ventilationens maskinrum och i värmedistributions-/kyldistributionsrummet och de ska innehålla en styrpanel med vilken samma funktioner kan genomföras som i kontrollrummet. De nya undercentralerna ansluts till det existerande systemet (Schneider).

Justering, styrning och övervakning av VVS-systemen genomförs med ett fritt programmerbart, decentraliserat mikroprocessbaserat system för byggnadsautomation.



Alla anslutningar till reglage och styrning utrustas med fysiska I/O-punkter. Via bussmodulerna fås mer information om maskinernas funktion.

Frekvensomformarna/EC-fläktarna ska vara anslutna via en bussmodul och via modulen kommer bland annat information om elförbrukning och störningar att avläsas.

Rumsreglaget och luftflödesmätaren ansluts enligt det valda systemets modul till byggnadsautomationen (Modbus). För underhåll av förhållandena utrustas lokalerna med temperatur-, CO<sub>2</sub>- och VOC-sensorer med skärmar. Med hjälp av dessa styrs luftflödesvariatorn.

Kylanläggningarna i lokalerna styrs enligt rumstemperaturen med rumsreglage som ansluts till övervakningssystemet med en modul.

Fastigheten utrustas med PME-energimättnings- och monitoreringsystem (Schneider – Electric Power Monitoring Expert) som innehåller energimätare och kablage för mätning av elförbrukning samt förbrukning av varmt bruksvatten, värmeenergi och kylenergi. Ett systemschema måste utarbetas över mätsystemet. För systemschemat kan andra verkställda projekt fungera som modell (Ungdomsgården och Sansinpellon päiväkoti). Info-tv:n för mätsystemet placeras i kundlokalerna, till exempel i förhallen.

### **Mätsystem för elenergi**

Mätningen av elenergi görs enligt förordningar systemvis. Belysning, ventilation och eventuell elvärme mäts med M-bus-modulbaserade kWh-mätare.

I elplaneringen föreslås ett mätsystem för elenergi inklusive mätning som går att ansluta till systemet.

För all situationsbaserad information programmeras en uppföljning av trender i systemet för byggnadsautomation. En kumulativ mätning kopplas till uppföljnings- och rapporteringsprogrammet för förbrukning. Ur rapporteringsprogrammet är det möjligt att skriva ut års-, månads-, vecko- och dagsrapporter enligt förbrukningsobjekt. Förbrukningsobjekten kan grupperas fritt till logiska helheter.

### **Mätsystem för värme**

Värmeenergimätarna ska till exempel vara av modell Kamstrup med möjlighet till dataöverföring via BACnet eller Modbus TCP/IP.

För all situationsbaserad information programmeras en uppföljning av trender i systemet för byggnadsautomation. En kumulativ mätning kopplas till uppföljnings- och rapporteringsprogrammet för förbrukning. Ur rapporteringsprogrammet ska det vara möjligt att skriva ut års-, månads-, vecko- och dagsrapporter enligt förbrukningsobjekt. Förbrukningsobjekten ska kunna grupperas fritt till logiska helheter.



## KASAVUOREN KOULUKESKUS

Rivning av A-flygeln och nybyggnad

Projektplan

## BILAGA 2 ELTEKNISKA MÅL

24.6.2024



### Allmän elteknisk information

Projektet verkställs i enlighet med gällande lagar och förordningar. All apparatur och utrustning som installeras i byggnaden ska vara CE-märkta.

I elinstallationerna ska den gällande SFS-standarderna följas med följande preciseringar:

- Alla kablar, även kablar med svagström, ska fästas om de inte installeras på ett vågrätt underlag (t.ex. i en kanal, ränna eller kabelhylla) eller i ett rör. Avståndet mellan fästena är horisontalt högst 0,25 meter och vertikalt högst 0,5 meter för lätta kablar (tvärsnittet på ledningen högst 6 mm<sup>2</sup> koppar eller 10 mm<sup>2</sup> aluminium). Avståndet mellan fästena för tunga kablar är 20–25 gånger kabelns yttre diameter. I vertikala kanaler är det högsta avståndet på kablarnas fästningspunkter 3 meter.
- Alla kablar och ledningar som installeras inomhus ska vara halogenfria av brandklassstyp Dca-s2, -d2, -a2. All installeringsarmatur inklusive ledningsinfrastruktur och utrustning ska på motsvarande sätt vara halogenfria. De ovannämnda kraven gäller inte för interna komponenter eller kontrollkablar.
- Installation direkt i konstruktionerna är möjligt i enlighet med SFS 6000, men vid installation i innerväggar eller innertak används alltid rör. Rörfri installation är inte tillåten i objektet.
- Vid eventuell överlåtelse av delar av objektet sker alltid utöver elentreprenörens ibruktagningskontroll även en certifieringsbesiktning som en utomstående part genomför som en del av elentreprenaden.
- I fråga om kraven på elanläggningars säkerhet och säkerheten vid elarbeten följs Säkerhets- och kemikalieverkets nyaste anvisning S10-2023. Anvisningen innehåller en förteckning över standarder som ska följas för att installationerna ska uppfylla bestämmelserna om elanläggningar och elarbeten.

I fråga om el- och maskininstallationer ska det gällande maskin- och EMC-direktivet samt anvisningarna i ST-registret följas. Entreprenören utser EMC-ansvariga för fasta installationer. Övriga anvisningar och bestämmelser som ska följas är nämnda separat i de systemspecifika beskrivningarna.

### Kabelhyllor

Kabelhyllorna i nybyggnaden installeras ovanför innertaket. Kabelhyllorna är kabelstegar av stål. I rum som är exponerade för korrosion används varmförzinkade hyllor. De synliga delarna av kabelhyllorna ska vara vita brännlackade skivhyllor.

Kablarna för stark- och svagström installeras i regel på egna hyllor. Hyllorna där kablarna för stark- och svagström installeras ska utrustas med mellanskivor av metall, där kablarna med olika strömnivåer skiljs åt.

Kabelhyllorna installeras så att fler kablar kan installeras i efterhand. För kabeldragningarna reserveras minst 30 procents efterinstallationsutrymme för senare monteringar.

De brandsäkra installationerna utrustas med separata hyllor eller hängskenor enligt brandsäkert monteringsätt. Installationerna ska vara totalt brandsäkra inklusive





upphängnings- och fästmaterial. Brandsäkerheten är enligt brandklassen i lokalen samt brandexponering enligt standard DIN 4102-2:1977-09.

### **Kabelkanaler**

Som kabelkanaler används fabrikstillverkade kabelkanaler av aluminium med separat utrymme för kablar för starkström och telesystem. Kanalerna väljs ut bland normala standardserier inklusive alla delar.

Kabelkanalerna är brännlackade i standardfärg. Kabelkanalerna installeras i klassrummen och lärarnas arbetsrum. I klassrummen går rännorna runt alla väggar. I den nya delen är målet att installera försänkta dosor i entréhallarna.

I kabeldragningar genom väggkonstruktionerna bryts kabelkanalerna och hålet tätas enligt ljudisoleringen i väggkonstruktionen.

### **Upphängningssystem**

För belysningen används i regel upphängningsskenor i de tekniska utrymmena. På andra ställen än i tekniska utrymmen är upphängningsskenorna brännlackade i standardfärg. Alla delar i systemet ska vara fabrikstillverkade standarddelar.

### **Genomföringar**

Alla kabelgenomföringar tillsluts fukt-, värme-, brand, ljud- och ventilationstekniskt så att de motsvarar egenskaperna i den perforerade konstruktionen.

Genomföringarna ska möjliggöra lätt installation av kablar även i fråga om efterinstallationer. För genomföringarna reserveras minst 30 procents efterinstallationsutrymme av den genomförda kabeldragningen.

### **Elanslutning**

Fastigheten är ansluten till Carunas lågspänningsnät. Storleken på den nuvarande anslutningen är 750A. Enligt information från Caruna har maximieffekten per timme varit högst 315 kW under tvåårsperioden 3.5.2022–2.5.2024.

### **Elproduktionssystem och utrustning**

Till nybyggnadsdelen planeras solfångare för att producera en del av fastighetens elbehov. Solkraftverkets effekt fastställs i samband med fortsatt planering.

Anläggningen ska uppfylla den lokala nätinnehavarens och brandmyndighetens krav och kraven i standarden SFS 6000-7-712.

Systemet ansluts till huvud- eller stigarcentralen och växelriktarna placeras i maskinrummet för ventilationen.

På yttertaket installeras mekaniskt skyddade kabelförläggningssystem.



### Huvuddistributionssystem

Den nuvarande huvudcentralen har en märkström på 1 250 A och tre anslutningskablar är kopplade till den. Centralen har en allokering för fem anslutningskablar. I huvudcentralen finns en ledig 250 A reservutgång. Den nuvarande huvudcentralen kvarstår i användning.

De utgående ledningarna i huvudcentralen omorganiserar: Utgångarna i RK-18 Köket flyttas till reservutgång 7 i stigarcentral 15. Kablarna förlängs. Alternativt kan huvudcentralen få en tillbyggnadsdel som utrustas med utgångar för den nya delens stigarcentraler. Till stigarcentralen i den nya delen dras nya stigarkablar från huvudcentralen.

I den nya delen monteras nya gruppcentraler. Via dem överförs elenergin till förbrukningspunkterna.

Centralerna är enligt standarderna SFS-EN 60439-1 och SFS-EN 60439-3.

Eltillförseln mellan centralerna sker med kablar. Som ledningar används kablar i enlighet med ett femledarsystem (TN-S).

### Jordningssystem

I den nya delen installeras en fundamentjordelektrod.

Den nuvarande huvudjordningsskenan och merpotentialutjämningskenan kvarstår i användning. Under den nya byggnaden installeras en jordelektrod som ansluts till den nuvarande huvudjordskenan. Till varje rum med elcentral monteras jordskenor som ansluts till apparatur som ska jordas, kabelförbindelser, korskopplingsställningar, ledande rör och ventilationskanaler.

I den nya delen installeras potentialutjämningskenor i maskinrummet för ventilationen och i värmedistributionsrummet. I VVS-tekniska system utförs jordning och potentialutjämning. Jordningen görs enligt normal installeringspraxis.

### Effektkompensatorer

Kompensationsbatteriet i den nuvarande huvudcentralen kvarstår i användning.

### Överspänningsskydd

Stigar- och gruppcentralerna i nya delen utrustas med överspänningsskydd.

### Elcentraler

Gruppcentralerna i nya delen planeras så att serviceområdena är av vettig storlek och kabeldragningarna måttliga med beaktande av bland annat kraven på automatisk urkoppling.

Nya delen utrustas preliminärt till exempel med följande gruppcentraler:

- stigar- och gruppcentral i nya delen, hushåll  $I_n = 400$  A
- våning förvaltning, hall, hälsovård  $I_n = 63$  A
- våning naturvetenskaper och bildkonst  $I_n = 125$  A



- våning allmän undervisning ln = 63 A
- våning allmän undervisning ln = 63 A
- våning allmän undervisning ln = 63 A
- maskinrum för ventilationen 2 st. ln = 125 A
- bibliotek ln = 63 A
- centraler i skyddsrummet ln = 40 A

Den totala elenergin i centralen mäts bland annat för belysningen och ventilationen. Energimätarna installeras i mätbussen. Mätningarna kopplas till Enerkey-systemet.

### **Elektrifiering av apparatur och utrustning**

I nya delen utrustas all apparatur och utrustning som fungerar med el med gruppkraftledningar samt start- och förkopplingsdon. Utrustningens fasta och halvfasta kablar samt stickproppar ingår i anskaffningen.

Vägguttagen och värmekabelinstallationerna skyddas med jordfelsbrytare enligt SFS 6000.

Ledningarna märks med markeringsband som har en skyddsficka. Stigar-, kraft-, grupp- och styrledningarna märks i båda ändarna och stigarledningarna dessutom på båda sidor om brandgenomföringarna. Gruppledningarna för belysning och vägguttag märks endast i centraländan.

Alla vägguttag och fördelningsdosor ska märkas med central-/grupp-koden (värmetålig märktejp). De vägguttag som inte är skyddade med jordfelsbrytare (30 mA) ska märkas enligt den enskilda utrustning som den används för, till exempel "endast för kylskåp".

### **Elektrifiering av VVS-apparatur och utrustning**

Elektrifieringen av VVSA-apparaturen verkställs enligt elinstallationsstandarden SFS 6000 för lågspänning och andra standarder som nämns i Tukes S10-anvisning samt följer tillverkarens installationsanvisningar.

Apparater och utrustning för ventilationsanläggningarna och värmedistributionsmaskinerna elektrifieras.

Elinstallationerna för apparatur med frekvensomformare verkställs med störningsskydd enligt EMC-direktivet 2004/108/EY. Upphandlingen av frekvensomformarna för VVS-apparatur ingår i VVS-entreprenaden.

### **Elektrifiering av användarnas apparatur och utrustning**

I nya delen utrustas användarnas apparatur och utrustning som fungerar med el med gruppkraftledningar samt start- och förkopplingsdon. Utrustningens fasta och halvfasta kablar samt stickproppar ingår i anskaffningen.

Vägguttagen och värmekabelinstallationerna skyddas med jordfelsbrytare enligt SFS 6000.



Vägguttagen i klasserna för huslig ekonomi och naturvetenskaper styrs med en låsbar nödstoppknapp. Spisar och ugnar i klasserna för huslig ekonomi grupperas bakom en 0-1-start-switch (spänningen får inte återkopplas efter ett elavbrott). I naturvetenskapsklasserna installeras kabelvindor eller hissar.

I lokaler som används för studentskrivningar verkställs distributionen av elkablar och generella kablar enligt Studentexamensnämndens anvisningar. Dessa verkställs med fasta el- och teleuttag. En switch som avgränsas från det övriga nätverket placeras i korskopplingskåpet för studentskrivningslokalerna. Under skrivningarna placeras en server och reservserver i rummet. Dessa ansluts till RJ-45-uttaget som installeras i rummet. RJ-45-uttaget korskopplas under provet till switchen som är avgränsad från det övriga nätverket. Även RJ-45-uttagen i lokalerna korskopplas till den här switchen. Till provlokalen anskaffas skarvsladdar för elförsörjningen till provdatorerna och anslutningskablar till det generella kabelsystemet. Servern, reservservern och UPS-utrustningen för serverna placeras i en mobil ställning. Gruppcentralen för studentskrivningslokalerna får en kabelanslutning till reservkraftstationen som ligger i elevvårdens ända.

### **Elanslutningssystem**

Målsättningen är att genomföra grupperingarna rumsvis. Städuttagen får egna gruppledningar. För apparatur som behöver eluttag installeras en tillräcklig mängd uttag. Eluttagen förses med märkplåtar. All apparatur som kopplas till eluttag skyddas med jordfelsbrytare.

Som installationsarmatur används i regel normala fabrikstillverkade serier av standardarmatur och ljus armatur.

I den nya delen installeras på ytterväggen intill utgångarna ett uttagsskåp för underhållsarbeten. Apparatskåpen är låsta.

Utgångspunkten är att personalens parkeringsplatser förses med värmeuttag och på området installeras reservrör och en snabbbladdningsstation (16 A) för elbilar.

### **Laddningssystem för elbilar**

På parkeringsplatserna planeras minst en sådan mängd laddningsstationer och allokeringar som lagen förutsätter. Antalet laddningsstationer bestäms utifrån mängden parkeringsplatser. Laddningssystemet utrustas med dynamisk näthantering och beredskap för anslutning till en utomstående operatörs system.

### **Belysningssystem**

Belysningen i nybyggnaden och på gårdsområdet följer SFS-EN 12464-1:2021 och SFS-EN 12464-2-standarderna. Standarderna ställer särskilda krav på belysningens kvalitet och belysningsstyrka i olika slags lokaler och beaktar de förutsättningar som följer av användningsändamålet.



### **Inomhusbelysning**

Belysningen genomförs med LED-lampor. Färgtemperaturen är 4 000 K i allmänna lokaler och 4 000 K i klass- och arbetsrum. Inomhusarmaturen ska ha minst fem års full garanti av tillverkaren.

Belysningsstyrkan i olika lokaler verkställs på följande sätt:

- undervisningslokaler 500 lx
- gymnastiksal 500 lx
- kök 600 lx
- mötesrum och entréhallar 300 lx
- trappor 150 lx
- kontor 500 lx
- personalrum 300 lx
- gångar, lagerrum 200 lx.

Belysningsstyrkan anger de genomsnittliga värdena i lokalerna.

I undervisningslokalerna styrs belysningen med Dali-närvarosensorer och situationsknappar. Dagsljusreglering utnyttjas i stora lokaler.

I personalrummen och toaletterna samt ingångarna styrs belysningen med separata närvarosensorer.

I gångar och förhallar styrs belysningen med tidsprogrammet i anslutning till byggnadsautomationen samt med rörelse-/närvarosensorer. Tidsprogrammet förbigår sensorerna dagtid. Tidsprogrammen ställs in så att de motsvarar den nuvarande byggnaden.

### **Utebelysning**

Utebelysningen installeras intill ingångsdörrarna på väggen. Ingångarna blir upplysta. Armaturen ska tåla skadegörelse. Utomhusbelysningen är LED-armaturer med metallram. Färgtemperaturen på utearmaturerna är 3 000 K.

Med utomhusbelysningen säkerställs även att kameraövervakningen fungerar.

Områdesbelysningen installeras vid gångvägarna och vistelseområdena. Utomhusbelysningen styrs områdesvis med ljussensorer och tidsprogram i anslutning till byggnadsautomationen. Styrningen av belysningen utomhus verkställs med tre olika tidsprogram.

Lamporna i belysningsstolparna är av den nuvarande typen, det vill säga Louis Poulsen Kipp / HI 115 mm, färg grafitgrå. Lamporna dämpas kl. 23:00–07:00 till 50 procents ljusstyrka. Stolpen är Tehomet 5m, 115 mm stolpe, stolpens färg RAL 7024. Belysningsstolparna skaffas med betongsocklar och stolpinsatser.



### **Varmhållning av dagvattensystemen**

Takbrunnar, takrännor och stuprör förses med varmhållning.

Systemet består även av fukt- och snösensorer. Värmestyrningen sker via en undercentral till kontrollrummet.

### **Övrig elektrisk uppvärmning**

Bottnen på friskluftskammaren utrustas i sin helhet med självreglerande värmekabel. Värmestyrningen sker via en undercentral till kontrollrummet.

Utgående ledningar utrustas med jordfelsbrytare. Larm om jordfel förmedlas till undercentralen.

### **Nödbelysning**

I den nuvarande byggnaden finns nödbelysning med ett centralbatteri. För att märka ut och belysa utrymningsvägarna i nybyggnaden installeras utrymningsbelysning i enlighet med inrikesministeriets förordning. Säkerhets- och signalbelysning installeras. Systembelysningen förses med egna batterier och centraliserad feldiagnostik. Utrymningsbelysningen består av armatur med LED-ljuskällor som är i enlighet med nödbelysningsstandarden. Nödbelysningscentralen placeras i driftrummet i den nya delen.

### **Rökventilationsanläggning**

Byggnaden utrustas med en rökventilationsanläggning enligt räddningsmyndighetens anvisning.

### **Rivning**

Under projektet rivs bland annat A-flygeln, bostadsflygeln och skyddsrummet intill gymnastiksalen, omklädningsrummen och elevvårdens lokaler inklusive elinstallationer. I entreprenaden ingår hanteringen av rivningsavfall, gamla lysrör och andra avlägsnade lampor i enlighet med lagar och förordningar.

Elentreprenören sköter om och ansvarar för att alla elapparater och elinstallationer som ska rivas och avlägsnas är spänningslösa innan rivningsarbetet startar. Rivningen av elsystemen ingår i elentreprenaden.

### **Kommunikations- och datanät**

De nuvarande anslutningarna kvarstår i användning och de nya systemen kopplas till de nuvarande.

De interna nätinstallationerna verkställs i enlighet med Kommunikationsverkets gällande bestämmelser om fastigheters interna nätverk.

### **Antennsystem**

För förmedling av radio- och tv-program installeras i den nya byggnadsdelen ett antennsystem som kvalificerar som fleranvändarsystem (5-1750 MHz) samt är ett stjärnnät i



enlighet med Kommunikationsverkets bestämmelser 21E/2007M och antensystem i enlighet med ST-handboken.

Den nya byggnadsdelen ansluts till den nuvarande byggnadens system. Telerummet i den nya delen förses med en antennförgrenare. Till den kan nya rum vid behov anslutas, i övrigt installeras inga mottagaruttåg i den nya delen. I den nya delen utökas mottagaruttågen om ombyggnaden gör det nödvändigt.

### **Brandlarm och utrymningshögtalare**

Alla lokaler i nybyggnaden utrustas med omfattande brandlarm och utrymningshögtalare enligt EN54.

Det nuvarande systemet är kopplat till brandlarmanläggningen och den nya delen är ansluten till det nuvarande systemet.

Den nya byggnadsdelen kopplas till skolans nuvarande system som utökas med en nödvändig mängd förstärkare för ljudanläggningen. Högtalare installeras i lärarrummet och i personalens rum. Aktiveringen av dörrarnas nödspärr ger ett automatmeddelande via högtalarsystemet.

I installeringen av systemet, nätet och centralerna följs ST-korten 631.10 och 631.30.

Systemet ska fungera i 30 minuter efter att normal elförsörjning har upphört (batteriernas kapacitet utökas vid behov).

Systemet ska uppfylla följande standarder:

- SFS-EN 54-16: Centralutrustning för talat larm
- SFS-EN 54-24: Högtalare för talat meddelande
- SFS-EN 54-4: Strömförsörjning till brandlarmsystem.

### **Generellt kabelsystem**

Den nya byggnadsdelen och de delar som byggs om utrustas med ett oskyddat generellt kabelsystem enligt Cat 6a. Systemet sköter om datakommunikationen och telefonanslutningarna samt videoövervakningen.

Den nya byggnadsdelen ansluts till skolans nuvarande system med optisk kabel.

Ställningarna för det generella kabelsystemet installeras i egna separata telerum som går att låsa. Uttågen installeras bland annat i kontorsliknande rum, klassrum, hallar, möteslokaler, tekniska utrymmen och personalens rum.

Den nya byggnadsdelen utrustas dessutom med basstationer för trådlöst lokalt nät (wlan).

De nya korskopplingarna i våningarna ansluts till huvudkorskopplingen med optisk kabel (4x singelmodfiber och 8x multimodfiber) samt med 2x CAT6A UTP-kablar.





I alla kontorsrum installeras 1 tvådelad anslutningsdosa till det generella kabelsystemet/plats, enligt våningsritningarna. I undervisningslokalerna installeras 4 tvådelade anslutningsdosor till det generella kabelsystemet. I klasserna installeras på tavelväggen 1 tvådelad anslutningsdosa till det generella kabelsystemet för basstationer och smarta enheter.

De tekniska systemen utrustas med nödvändiga punkter för det generella kabelsystemet.

Reserveringskablar dras för en stämpelklocka. (Systemet anskaffas av beställaren)

Reserveringskablar dras för IP-kameror. Kabelanslutningar dras till separata paneler.

För infoskärmar dras reserveringskablar.

Byggnaden förses med ett nätverk av wlan-basstationer som täcker hela byggnaden. Basstationerna får anslutningar med generella kablar. I varje klass installeras en wlan-allokering intill taket. Basstationerna fungerar med PoE-teknik.

Systemets aktiva utrustning och kablar till arbetsstationerna upphandlas separat av användaren.

### **Porttelefoner**

I den nya byggnadsdelen installeras porttelefoner med svarsapparat för situationer när ytterdörrarna och passerdörrarna är låsta.

### **AV-system**

Undervisningslokaler och mötesrum utrustas med ett så kallat smartboard-system. Systemets apparatur och anslutningskablar anskaffas separat av användarna. Kablarna, dosorna för de generella kablarna och eluttagen ingår i elentreprenaden, användaren skaffar och installerar apparaturen.

Hallarna utrustas med skärmar eller projektorer och projektordukar samt aktiva högtalare.

### **Entrésignalsystem**

Ett entrésignalsystem skaffas till elevvårdens rum.

### **Anropssystem**

De tillgängliga toaletterna utrustas med ett rumsspecifikt larmsystem med ett lokalt alarm. Från varje toalett dras kablar till ett parallellt larm i lärarrummet och skolvårdens rum. Larmen ansluts till byggnadsautomationen om de är kopplade till automationen i den nuvarande byggnaden.



### **Tidssystem**

Byggnaden utrustas med en central klocka med bussanslutning. Klockorna installeras i undervisningslokalerna, hallarna, gångarna, mötesrummen och utomhus. Den nya byggnadsdelen ansluts till skolans nuvarande system.

### **Elektrisk låsning**

Ytterdörrarna i den nya byggnadsdelen förses med elektrisk låsning. Motorlåsen styrs via passerkontrollsystemet och via styrcentralen i skolvärdens rum samt eventuellt via byggnadsautomationen.

Syftet är att passerkontrollsystemet ska förbättra användarnas säkerhet i byggnaden och stödja kvällsanvändningen.

Byggnadens ytterdörrar utrustas med dörrövervakning. Systemet övervakningsutrustning (magnetkontakter eller liknande) integreras i dörrkonstruktionerna.

Nödlåsningen styr det automatiska talade larmet. Öppnings-/stängningsknappar för dörrlåsen installeras i lärarrummet och skolvärdens/rektorns rum.

### **Passerkontrollsystem**

I den nya byggnadsdelen dras stamkablar för passerkontrollsystemet till ytterdörrarna. För stämpelklockan dras kontakter med generella kablar. Nybyggnaden ansluts till det nuvarande systemet. Det nuvarande systemet är Hedengren Hedsam X. Den aktiva utrustningen ingår i entreprenaden.

### **Inbrottslarm**

Byggnaden är utrustad med ett brottslarmsystem. Den nya byggnadsdelen ansluts till det nuvarande systemet Hedengren HHL. Systemet styrs från kontrollrummet.

Inbrottslarmet i den nya byggnadsdelen verkställs med ett intrångsskydd som huvudsakligen fungerar med rörelsedetektorer.

Utöver den nuvarande inbrottslarmcentralen skaffas vid behov en ny central för den nya byggnadsdelen.

Som detektorer används i regel IR-detektorer som identifierar rörelse. Övervakningen omfattar:

- öppningarna i byggnadens yttre skal
- hallarna
- gångarna
- rummen som har fönster och dörrar som gränsar till byggnadens ytterväggar
- rummen med egendom som kräver övervakning.



### **Kameraövervakning**

Den nya byggnadsdelen utrustas med ett IP-baserat videoövervakningssystem. Kamerorna övervakar byggnadens yttre väggar och delvis gården. Dessutom installeras kameror i domeutförande i gångarna och hallarna.

Systemet är digitalt (IP-kameror, bildinspelning och styrutrustning/PC).

Inspelningsapparaterna förnyas enligt den växande inspelningskapaciteten. I den nya byggnadsdelen installeras en fiberoptisk anslutning med optiska kablar till den nuvarande servern.

Systemutrustningen anskaffas separat av användaren, i entreprenaden ingår kabeldragning och uppmätta dosor.

### **Brandlarmanläggning**

Nybyggnaden utrustas med en automatisk adresserbar brandlarmanläggning. I den nuvarande skolan finns systemet Schneider FX, som den nya byggnadsdelen ansluts till som en egen ögla.

### **Byggnadsautomation**

Byggnaden utrustas med byggnadsautomation i den omfattning som VVSA-planerna fastställer.

Elapparaturens tids- och ljushetsstyrning samt service-, fel- och larmmeddelanden ansluts till byggnadsautomationen.

Data från energiförbrukningsgruppernas undermätare ansluts till byggnadsautomationen. Uppgifter om byggnadsautomationen finns i de VVSA-tekniska målen. Den nya byggnadsdelen ansluts till det nuvarande Schneider Electric PME-systemet.

### **Internt antensystem för mobil kommunikation**

4G-telefonsystemet som staden använder ska fungera överallt inne i byggnaden. Funktionaliteten ska mätas under byggnadsfasen och vid behov ska byggnaden förses med behövliga förstärkare.