

11 El-, tele- och transportsystem

11.1 INLEDNING

Denna programbeskrivning redovisar installationssystem, krav och riktlinjer som gäller i projektet med avseende på el-, tele- och transportsystem.

11.1.1 Orientering

Se övriga handlingar.

11.1.2 Omfattning

Se övriga handlingar.

11.1.3 Mål och visioner

Västerås nya resecentrum ska uppfylla många syften och har många mål och visioner mer än att bara vara ett resecentrum:

- Främja hållbara resor till, från och inom Västerås
- Vara ett attraktivt skyltfönster för staden
- Länka samman stadsdelar samt staden med Mälaren
- Tryggt, välkomnande och tillgängligt
- Förebild inom innovation
- Effektivt och flexibelt
- Hög servicenivå
- Kommersiellt gångbart.

11.2 EL- OCH TELESYSTEM

11.2.1 Allmänt

El- och telesystem ska byggas upp så att god flexibilitet erhålls. Endast mindre ingrepp i anläggningen ska behöva utföras vid ändring av verksamhet eller layout.

Alla el- och teleanläggningar ska integreras i byggnadsstrukturen för att kunna vara så osynliga som möjligt så att estetiken inte störs för mycket. Dock ska alla funktioner vara av högsta klass, så det kommer att krävas att unika installationslösningar utförs.

11.2.2 Utrymmen

Följande tekniska utrymmen ska utföras:

- Vasaterrassen plan 1 (källare)
 - 1 stycken lågspänningsrum, 30 m²
 - 1 stycken telerum, 20 m²
 - 2 stycken elnischer, 3 x 0,8 meter
 - 2 stycken telenischer, 3 x 0,8 meter
- Vasaterrassen plan 2 (grundplan)
 - 2 stycken elnischer, 3 x 0,8 meter
 - 2 stycken telenischer, 3 x 0,8 meter
- Vasaterrassen plan 3 (broplan)
 - 1 stycken elrum, 10 m²
 - 1 stycken telerum, 10 m²
- Sigurdsterrassen plan 2 (grundplan)
 - 1 stycken lågspänningsrum, 15 m²
 - 1 stycken telerum, 10 m²
 - 1 stycken elnisch, 3 x 0,8 meter
 - 1 stycken telenisch, 3 x 0,8 meter
- Sigurdsterrassen plan 3 (broplan)
 - 1 stycken elnisch, 3 x 0,8 meter
 - 1 stycken telenisch, 3 x 0,8 meter
- Sigurdsterrassen plan 4 (mezzanin)
 - 1 stycken elnisch, 3 x 0,8 meter
 - 1 stycken telenisch, 3 x 0,8 meter

Elnischer ska i största möjliga mån placeras vertikalt ovanför varandra för att optimera vertikal kanalisering. Samtliga el- och teleutrymmen ska utföras med låsbara dörrar.

11.3 KANALISATIONSSYSTEM

Kanaliseringssystemet ska vara gemensamt för kraft, belysning, telesystem samt styr- och övervakningssystem. Telesystem ska avskiljas från övrigt kablage med skiljeplåt.

Kanalisering utförs generellt med kabelstegar och/eller kabelrännor ovan/i undertak. I väggar ska kablage förläggas i infällda installationsrör och ovan undertak ska kablage förläggas i installationsrör fästa i bjälklag eller vägg. Allt kablage ska vara omdragbart.

Kanaliseringssystemen ska dimensioneras så att 30 procents reservutrymme tillhandahålls vid fullt färdig anläggning.

11.3.1 Kanalisationsprinciper

- Plan 1 (källare) – Kanalisering ska utföras med kabelstegar.
- Plan 2 (grundplan) – Kanalisering ska utföras med kabelstegar ovan undertak samt rörkanalisation i väggar.
- Plan 3 (broplan) – Kanalisering ska utföras med rörkanalisation i golv och väggar. Förläggning av kablar till system i tak ska integreras med byggnadsdelar, detaljeras i nästa skede.
- Plan 4 (mezzanin) – Kanalisering ska utföras med rörkanalisation i golv. Förläggning av kablar till system i tak ska integreras med byggnadsdelar, detaljeras i nästa skede.
- Backoffice, kontor – Kanalisering ska utföras med installationskanaler vid respektive arbetsplats.
- Butiker, caféer, restauranger – Kanalisering utförs med rör i golv och väggar.
- Allmänna ytor – Kanalisering utförs med rör i golv och väggar.
- Teknikrum – Kanalisering utförs med kabelstegar.

11.4 ELKRAFTSYSTEM

11.4.1 System och funktioner

Befintligt resecentrum matas idag på lågspänning (400 V) av en nätstation på södra sidan av spåren och den försörjer även andra kunder som inte kan tas bort innan lösning för andra kunder finns. Det finns idag alldeles för få nätstationer i området och i nuläget finns ingen alls på norra sidan av spåren. Därför ska två stycken nya nätstationer planeras in, en på norra sidan och en på södra sidan.

De nya nätstationerna ska placeras enligt följande:

- Norra sidan, i anslutning till det nya skyddsrummet.
- Södra sidan, i Klöverns fastighet i kvarteret Sigurd 3.

Placeringarna ska samordnas med arkitekt, fastighetsägare och Mälarenergi.

11.4.2 Lågspänningsservis

Eldistributör är Mälarenergi som levererar kraft vid spänningen 230/400 V, 50 Hz, fördelningssystem TN-C.

Leveranspunkt ska vara i lågspänningsrum i plan 1. Som alternativ kan man även tänka sig att ansluta inkommande servis i elrum på södra sidan om det ska delas upp på olika fastigheter. Se princip för huvudledningsschema (figur 1).

11.4.3 Preliminära effektbehov, energiförbrukning

Bedömd effekt för fastigheten är cirka 500 kW.

11.4.4 Energimätning

Mättransformatorer tillhandahålls av Mälarenergi.

Följande ska ha separat mätning:

- Samtliga apparatskåp.
- Samtliga butiker, restauranger och caféer.

11.4.5 Larm

Larm från el- och telesystem ska vidarebefordras till styr- och övervakningssystemet. Exakt typ och omfattning av larm utreds i kommande skede.

11.4.6 Reservkraft/UPS

I dagsläget finns inget behov av reservkraft eller UPS.

11.4.7 Centralutrustningar

Följande centralutrustningar ska utföras:

- Lågspänningsställverk – Installeras i lågspänningsrum.
- Fördelningscentraler – Installeras i respektive elrum.
- Gruppcentraler – Gruppcentraler ska installeras i:
 - Elrum.
 - Elnischer.
 - I respektive butik, restaurang, café och kontorsyta.

För allmänna ytor placeras gruppcentral i närmaste elnisch eller elrum. Se bilder för principplacering (figur 2, 3 och 4).

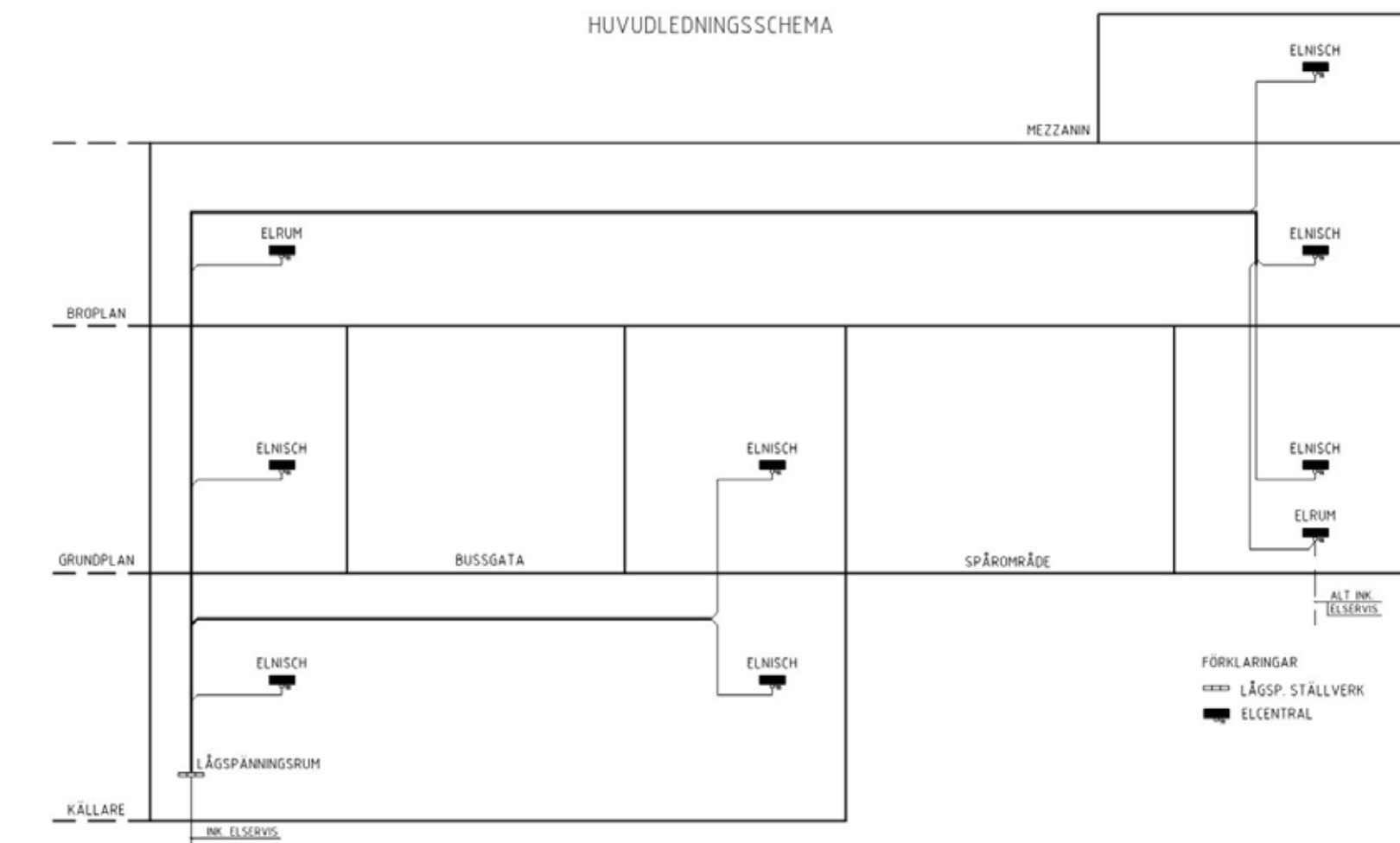
Samtliga centraler ska vara utförda i/för/med:

- Plåtkapslade.
- Centraler ska dimensioneras för 20 procents reservkapacitet avseende effektuttag, 20 procents avseende reservgrupper och 30 procents avseende ledig plats inom kapsling för framtida apparater.
- Centraler ska utföras med effekt- och dvärgbrytare.
- Där det finns ljudanläggningar ska uttagsgrupperna förreglas via brand- och utrymningslarm, det vill säga vid utlöst brandlarm ska ljudanläggningar automatiskt bli spänningslösa.
- Placering och utformning av jordfelsbrytare utförs enligt krav i SS 436 40 00. Jordfelsbrytare ska vara av typ självtestande.
- Systemspänning: 230/400 V 50 Hz, TN-S system.

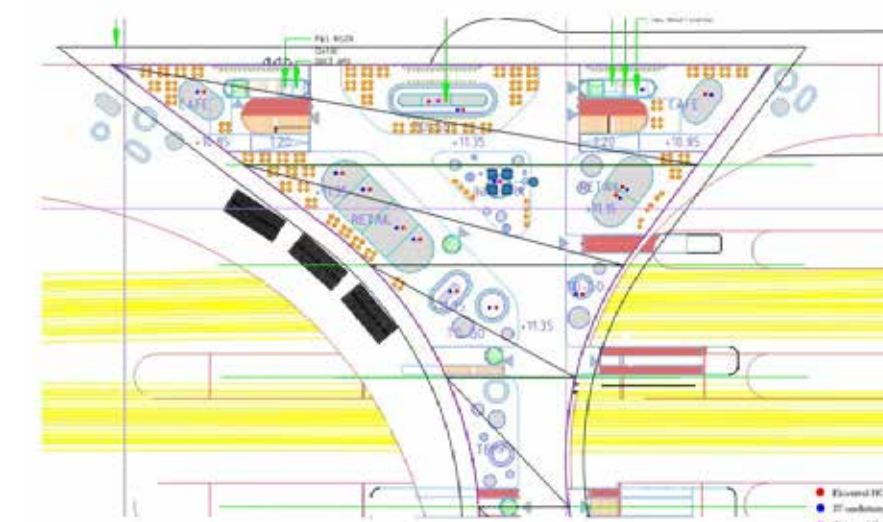
11.4.8 Jordfelsövervakning

En komplett anläggning för kontinuerlig övervakning av 5-ledarsystemet installeras avseende utgående huvudledningar från lågspänningsställverk.

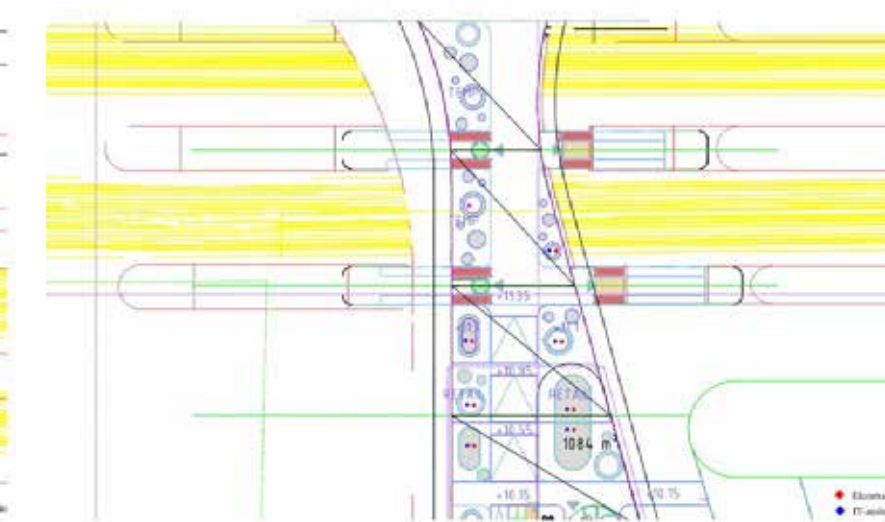
Larm och varning för jordfel ska överföras till styr- och övervakningssystemet.



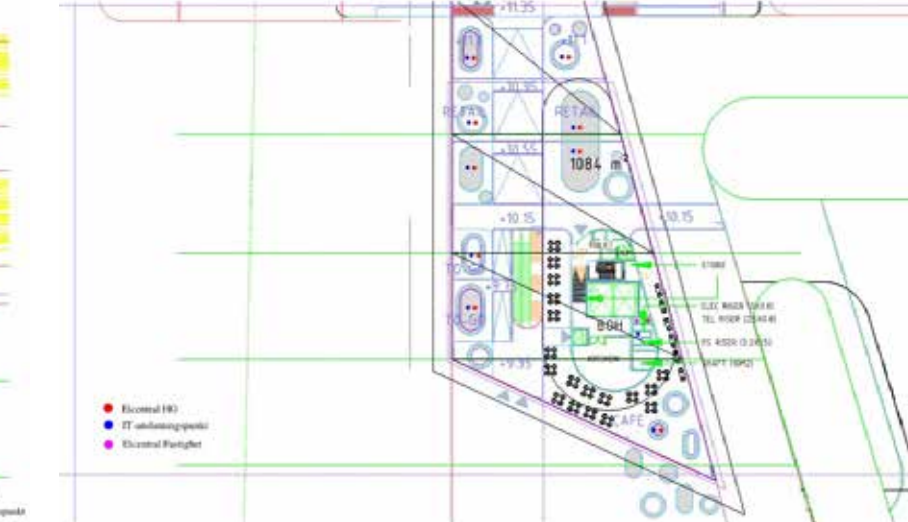
Figur 1: Huvudledningsschema.



Figur 2: Broplan, Vasaterrassen.



Figur 3: Broplan, Sigurdsbron.



Figur 4: Broplan, Sigurdsterrassen.

11.4.9 Ledningssystem

11.4.9.1 Huvudledningar
Huvudledningar ska utgöras av halogenfri typ, AXQJ, EXQJ och FXQJ. Huvudledningar för hissar och rulltrappor ska utföras med brandsäker kabel, typ FEFQ eller likvärdig, alternativt ska kablagen förläggas brandskyddat.

11.4.9.2 Gruppledningar

Gruppledningar ska vara av typ skärmade för att eliminera elektromagnetisk strålning. Infällda ledningar utgörs av tvinnad FB i installationsrör. Ledningar för nöd- och vägledningsbelysning ska vara brandsäkra.

11.4.10 Platsutrustningar

Följande ska gälla för platsutrustningar:

- Stådutag ska monteras c/c cirka 15 meter i allmänna utrymmen.
- Samtliga teknikrum och nischer ska förses med minst ett 230 V uttag, 16 A, samt ett 3-fasuttag, 16 A.
- I städtrum ska ett 3-fasuttag, 16 A, installeras.
- Arbetsplatser ska bestyckas med två dubbla vägguttag per arbetsplats.
- Samtliga uttag ska utföras som 2-vägs, petsäkert och jordat utförande.
- Samtliga vägguttag och anslutningar för tele- och datautrustningar ska anslutas till separata grupper i elcentralerna samt förses med separata jordfelsbrytare.
- I allmänna ytor ska uttag för Wifi, uttag för laddning av mobiler och laptops samt uttag för "pop-ups" installeras i ett system så att funktioner erhålls i samtliga delar, uttag installeras i tak ovan butiker (roof of pods), väggar, golv, möbler och ska integreras i byggnadens olika delar.
- Anslutningar för biljettautomater och bildskärmar för trafikinformation installeras i samråd med Trafikverket och lokal- och regionaltrafiken.
- Laddningsställen för elcyklar och dylikt installeras vid cykelparkering.

11.5 BELYSNINGS- OCH LJUSSYSTEM

11.5.1 Inledning

Med sitt läge blir Västerås nya resecentrum en naturlig knutpunkt i staden. Det binder ihop två delar av staden som tidigare varit separerade av järnvägen.

Med hjälp av ljusgestaltning lyfts byggnaden och framhäver dess arkitektoniska uttryck. Med ljuset framhävs det spektakulära taket och tillsammans med övrig ljussättning skapas en trygg, inbjudande plats att vistas på.

Det ska alltid kännas inbjudande att befinna sig på området, oavsett om man vistas inomhus eller utomhus. Det ska aldrig uppstå någon osäkerhet hos besökaren, alla tillgängliga vägar ska kännas naturliga att välja.

Därför är det viktigt att belysningen anpassas så att övergången från de olika miljöerna blir så naturlig som möjligt.

Hållbarhetstänkandet ska ligga i fokus med tanke på armaturval och ljuskällors energieffektivitet.

För styrning av belysning ska ett styrsystem installeras som möjliggör att belysning ska kunna delas in i zoner, ljusregleras och att fasta scener är möjliga att programmera in.

11.5.2 Interiört

11.5.2.1 Översiktsplan

Broplanets centrala delar består av ett gångstråk som binds ihop av en gångbro över tågspåren. Dess belysning blir fokus för besökarna och hjälper dem att orientera sig.

Gångstråket tillsammans med butiker, restauranger och hang out-utor kommer att ge en varierad belysningsupplevelse med olika nivåer av ljus som ger bra dynamik åt byggnaden och en trivsam upplevelse för besökaren.

Belysningen styrs med dynamisk ljusstyrning för att ge rätt belysning under dygnets alla timmar. Sensorer som styr belysningen ska integreras i arkitekturen och skapa olika zoner för att anpassa belysningen till de nivåer som krävs.

11.5.2.2 Centrala gångstråk

Belysningen i de centrala gångstråken hjälper besökarna att orientera sig i byggnaden. Taket, byggnadens medelpunkt, kommer att vara det man förknippar med det nya resecentrumet. Taket kommer därför att vara upplyst underifrån av indirekt ljus med kall färgtemperatur. Detta kommer att skapa en känsla av att taket svävar, vilket också förstärker den ge-



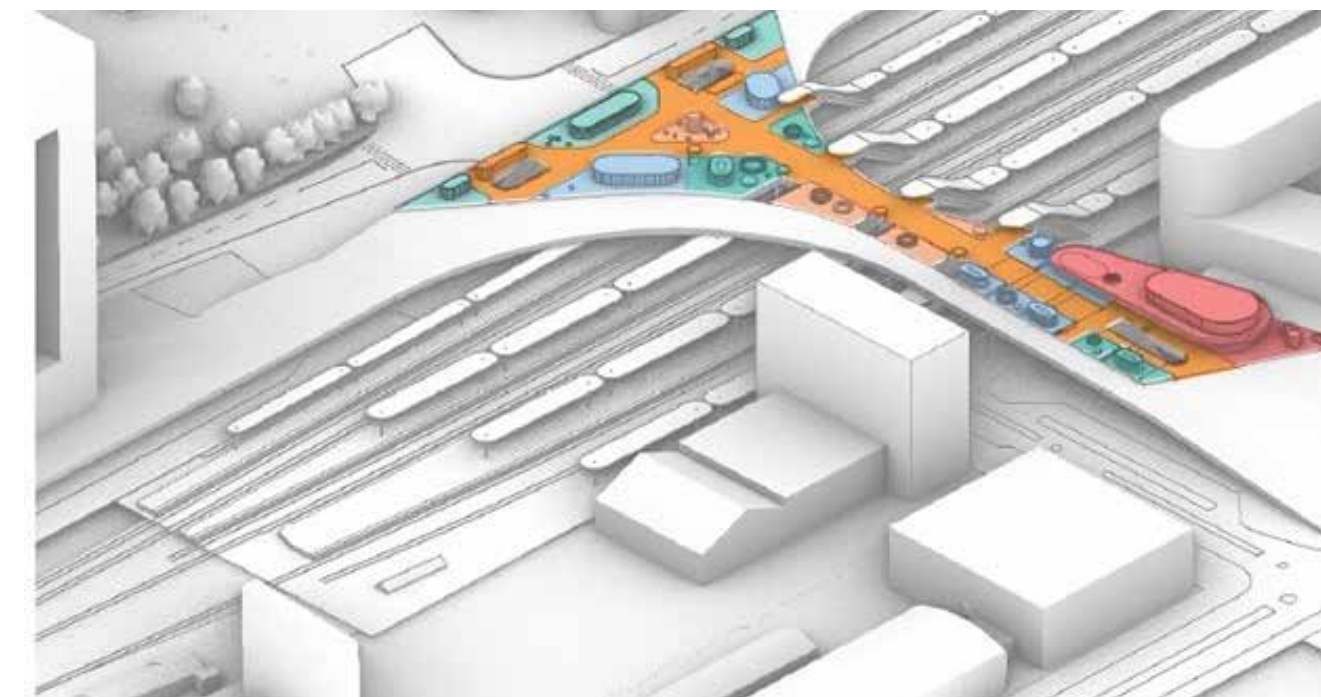
Figur 5: Flygbild från nordväst.

nerösa rymd som byggnaden bjuder på. Armaturerna kommer att placeras invändigt på fasaden och lysa upp i takpartierna.

Hela taket förstärks med armaturer som följer takets form och blir en naturlig del av takets uttryck. Armaturerna placeras i kanten av taket och följer det sicksackmönster som taket bildar.

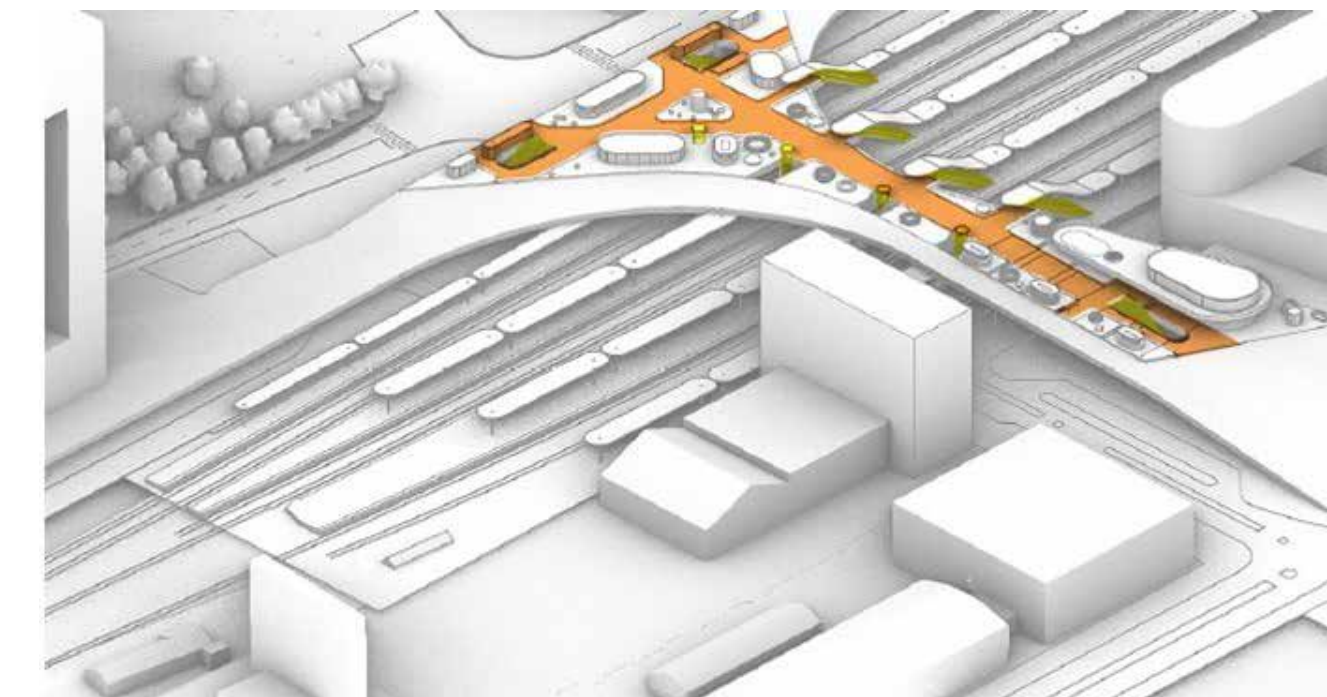
Att skapa god belysning är avgörande för att besökarna ska känna sig trygga i miljön. Därför är det viktigt att det inte uppstår några mörka partier eller hörn. Det är betydelsefullt att arbeta med både vertikal och horisontell belysning för att skapa en rumslig upplevelse. Detta görs genom att placera spotlights på pelare som belyser de vertikala ytorna som finns att tillgå och golvytor där behov finns.

Ledstänger med infälld belysning kommer att vara återkommande i hela byggnaden. Dessa bidrar till en miljö som är lätt att orientera sig i.



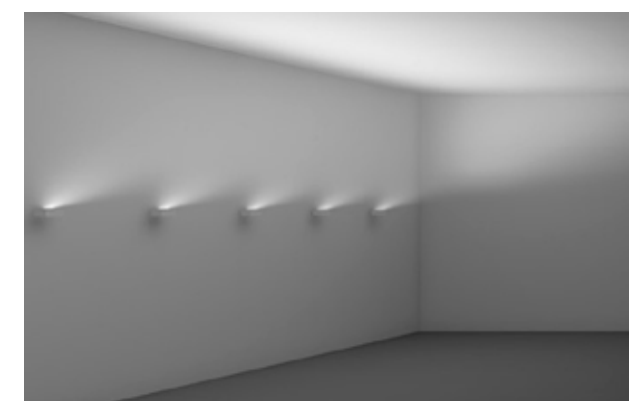
- RETAIL
- CAFÉ/GRAB AND GO
- TEMPORARY HANGOUT
- CENTRAL CIRCULATION
- RESTAURANT

Figur 6



- FLOW
- VERTICAL PACKAGES

Figur 7



Figur 8–12: Exempel på belysning som bidrar till en trivsam och trygg miljö som är lätt att orientera sig i.



Figur 13: Temporära hang out-utor.



Figur 14: Interiöra ytor vid entréer.



Figur 15: Butiker och restauranger.



Figur 16: Översiktsplan.



Figur 17: Entréer.



Figur 18: Sigurdspassagen.



Figur 19: Räcke med integrerad belysning.
Figur 20: Upplyst plantering.

11.5.2.5 Butiker/restauranger

Butikerna och restaurangerna med sin individuella belysning skapar en accentuering i rummet vilket ger en extra dimension till byggnaden. Butikerna och restaurangerna kommer ha egna belysningskoncept.

11.5.3 Exteriört

11.5.3.1 Översiktsplan

Det nya resecentrumet skapar nya möjligheter för invånarna att röra sig mellan stadsdelarna i staden. Tack vare den exteriöra bron med gång- och cykelväg kan man enkelt ta sig över järnvägen. Att binda ihop alla exteriöra miljöer på ett naturligt sätt och skapa trygga omgivningar är belysningens viktigaste uppgift.

För stora kontraster mellan omgivningarna bör undvikas då det kan skapa bländning och otydlighet. God belysning skapar ett visuellt värde för invånarna vilket i sin tur leder till en säkrare plats. Belysningen styrs med skymningsrelä för att anpassa installationerna till dygnets alla timmar.

11.5.3.2 Entréer

Förstärkt belysning vid entréer framhäver och förtydligar ingångarna så att de blir synliga från flera håll. Det hjälper besökarna att orientera sig rätt.

11.5.3.3 Sigurdspassagen

Brons tillgänglighet leder till ett naturlig flöde dygnet runt vilket gör det viktigt att skapa en trygg miljö som är lätt att orientera sig i. Ljuset ska återspegla både färger och omgivningen på ett naturligt sätt. Avbländning är av stor vikt, man ska tydligt kunna se vem man möter. Det ska också vara tillräckligt med ljus för att uppfylla de krav som ställs på gång- och cykelväg.

Belysningen integreras i raketet vilket ger ett tydlig orienterande intryck. Upplysta planteringar bidrar till en gestaltande effekt. Belysningen från byggnaden medverkar till att ljusa upp vägen. Tillsammans skapar dessa lösningar goda förutsättningar för en trygg och tillgänglig miljö.

11.5.3.4 Vasaterrassen, Sigurdsterrassen och busstorgsterrassen

Terrasserna utgörs av gångvägar, trappor och grönska som tillsammans skapar en oas. Terrasserna ska vara inbjudande och signalera trygghet.

Stolpar med riktbara spotlights placeras i ett diskret rutnät över hela terrassen. Tanken med stolparna är att de ska ge ett grundljus som ser till att inga mörka partier uppstår. De ska smälta in väl i omgivningen för att ge plats åt landskapet. Placeringen av stolparna ska vara väl anpassade till byggnadens uttryck. Ljusets egenskaper ska vara av god karaktär, ingen ska känna sig osäker i miljön.

I kombination med lågt placerad belysning skapas ett djup i gestaltningen som gör att terrasserna framhävs. Belysning i handledare lyser upp både gångar och trappor så att de blir mer orienterbara. Lågt placerade spotlights lyser upp växter och träd. Det ger en ombonad känsla.

11.5.3.5 Utfart från bussgatan

Detta är en viktig yta som inte får komma i skymundan. Här ska det kännas naturligt att röra sig, som besökare ska man aldrig känna obehag. Visuellt komfort är en viktig komponent som möjliggör en trygg upplevelse. Belysningen ska smälta in i arkitekturen likt övrig belysning i området, det ska kännas att alla ytor hör ihop.

Att låta ett allmänljus lysa upp övergripande yta skapar ett grundljus som tar bort mörka partier. Spotlights likt de som används på stolpe på terrasserna placeras på pelarna. De riktas så att de lyser upp både takpartier och marktytor.

Den upplysta opala fasaden skapar vertikal belysning. Att sedan punktmarkera vissa partier för att skapa behagliga kontraster och bra ljusförhållanden ger en trivsam helhetsupplevelse.

11.5.3.6 Taket

Uppljus placerad på fasaden hjälper till att framhäva de exteriöra delarna av taket för en maximal effekt.

11.5.3.7 Torgmiljöer

Lågt placerade armaturer integreras i de exteriöra elementen. Armaturer på stolpe likt de som används på terrassen placeras ut väl anpassat till byggnadens uttryck.

11.6 NÖDBELYSNING- OCH RESERVBELYSNINGSSYSTEM

Nöd- och väglödande belysning ska vara anslutna till centralt övervakat system. Omfattning av systemen enligt brandskyddsbeskrivning.

11.7 ELVÄRMESYSTEM

Installation samt inkoppling ska utföras för:

- Pentryn för personal.
- Torkslingor i städ.
- Värmekabel i hänggränor, takbrunnar med mera.

Installationer för butiker, caféer och restauranger utförs i samråd med respektive hyresgäst.

11.8 MOTORDRIFTSSYSTEM

Kraftförsörjning samt inkoppling ska utföras för:

- Hiss.
- Rulltrappor.
- Apparatskåp för VVS.
- Rökgasvakivering.
- Dörrautomatik.

11.9 SYSTEM FÖR ELENERGIPRODUKTION

Installationer utförs enligt ELSÄK-FS 2008, AMP samt övriga gällande normer och föreskrifter såsom:

- Svensk Standard SS 436 40 00, utgåva 3
- SEK Handbok 457, Solceller
- Elinstallationsreglerna
 - SS 437 01 40, -45, -46
 - SS-N 61000-6-1, -3
 - SS-EN 61000-4, -4
- Boverkets Byggregler BFS 2020:4 (BBR 29)
- Solcellsrelaterade standarder såsom IEC/SS-EN 61215, -61646

Lämpliga ytor för en solcellsinstallation bedöms vara på byggnadens tak samt som solavskärmning på fönsterytor mot syd och sydväst. Byggnadens tak är ganska komplicerat och därför måste en noggrann skuggningsstudie och detaljprojektering utföras för exakt utformning och storlek i ett senare skede.



Figur 21: Vasaterrassen.



Figur 22: Sigurdsterrassen.



Figur 23: Busstorgsterrassen.



Figur 24: Utfart från bussgatan.



Figur 25: Taket.



Figur 26: Torgmiljöer.



Figur 27: Integrerade solceller i al-plåt (Soltech).



Figur 28: Semitransparenta solceller i glasfasad (SolTech).

Som solavskärmning på syd- och sydvästfasaden kan integrerad semitransparent tunnfilm i glas utföras. Effekt och produktion beror på storleken på den solavskärmande glasytan och hur stor solavskärmning som önskas. Ju större solavskärmning desto lägre elproduktion.

Som standard finns solavskärmning med tunnfilm från 10 procents och upp till 90 procents transparens (ljusgenomsläppning). I vår beräkning har vi utgått från en aktiv glasyta på cirka 1 500 kvadratmeter och med en transparens på 10, 30 och 60 procent.

11.9.1 Tak

Takets skuggfria ytor kan utföras med tunnfilmssolceller integrerade i till exempel svart aluminiumplåt eller takduk (se figur 27). Övriga ytor med plåt i samma kulör.

Den skuggfria takytan uppskattas till cirka 5 000 kvadratmeter, vilket ger en installerad solcellseffekt på cirka 625 kW. Årsproduktionen beräknas till cirka 485 MWh.

11.9.2 Fasad (fönster)

Som solavskärmning på förslagsvis den södra- och sydvästra glasfasaden kan semitransparenta tunnfilmssolceller som möjliggör ljusinsläpp installeras. Solcellerna är integrerade i glaset. Solcellerna går att få med eller utan färg i olika kulörer och ljusgenomsläpplighet (se figur 28).

I vår beräkning har vi utgått från en aktiv solavskärmande glasyta på 1 500 kvadratmeter.

Med en transparens (solgenomsläppning) på 10 procent beräknas den installerade effekten uppgå till cirka 175 kW med en årsproduktion på cirka 122 MWh.

Med en transparens på 30 procent beräknas den installerade effekten uppgå till cirka 135 kW och en årsproduktion på cirka 98 MWh.

Med en transparens på 60 procent beräknas den installerade effekten uppgå till cirka 77 kW och en årsproduktion på cirka 55 MWh.

Solcellsanläggningen ansluts till fastighetens elnät i serviscentral i källarplan. Kringutrustning, som växelriktare, solcentral, elcertifikatmätare och övrig utrustning anordnas i tekniskt utrymme om möjligt så nära tak och fasad som möjligt.

Avgiven värmeeffekt från växelriktarna är max 20 kW under några timmar per dygn vid maximal solinstrålning. För information om produktion, larm etcetera ska anläggningen anslutas till webblogger och fastighetens styr- och övervakningssystem.

I detaljprojekteringen bör man även utreda möjligheten att utföra solcellssystemet i kombinationen solenergi, energilagring och laddning. Detta för att kunna reducera och styra effektopparna och jämna ut fasspänningarna av typ FerroAmps EnergyHub eller likvärdigt i stället för traditionella växelriktare.

11.9.3 Sammanfattning

Med en fönstertransparens på 10 procent beräknas den installerade effekten på tak och fasad att uppgå till cirka 800 kW, med en årsproduktion på cirka 607 MWh.

Med en transparens på 30 procent beräknas den installerade effekten uppgå till cirka 760 kW, med en årsproduktion på cirka 580 MWh.

Med en transparens på 60 procent beräknas den installerade effekten uppgå till cirka 700 kW, med en årsproduktion på cirka 540 MWh.

11.10 TELESYSTEM

11.10.1 Flerfunktionsnät för telekommunikations-system – fastighetsnät för informationsöverföring

Inom byggnaden ska ett fastighetsnät installeras. Optiska fiberkablar förläggs mellan separata datarum i byggnaden med stativ för aktiv utrustning. Fibernätet ska uppfylla krav på redundans.

Från patchpaneler med placerade stativ ska ett spridningsnät installeras. Från stativ för aktiv utrustning till respektive hyresgäst ska en optisk fiberkabel förläggas. Spridningsnätet ska ansluta till datauttag enligt senare besked.

Ledningar för accesspunkter för wifi ska ansluta till egna paneler för Power Over Ethernet (förkortas PoE nedan i detta dokument). Wifi ska vara tillgängligt i samtliga ytor.

Utrymme för inkommande fiber ska placeras i källarvåningen.

11.10.2 Branddetekterings- och brandlarmsystem – automatiska brandlarmsystem

Inom byggnaden ska brandlarmsystem installeras.

Anläggningen ska uppfylla krav enligt:

- SBF 110:8 med övervakningsområde klass A.
- Gällande brandskyddsbeskrivningen.
- Utförandespecifikation brandlarm (upprättas av brandkonsult i detaljprojektering).
- Eventuella egenambitioner utöver regelverk.

För att möjliggöra kommunikation mellan byggnaderna ska anläggningen anslutas mot brandlarm i intilliggande byggnad. Anläggningen ska vidarekoppla larm till räddningstjänst utan möjlighet till larmlagring.

11.10.3 Inbrottslarm och överfallslarmsystem

Inom byggnaden ska ett system för inbrotts- och överfallslarm installeras. Inbrottslarmet ska uppfylla larmklass enligt kravställare. Inbrottslarmets centralenhet ska placeras i stativ i låst och larmat rum.

11.10.4 Nödsignalsystem

Inom byggnaden ska system för nödsignal installeras. Nödsignal installeras i samtliga RWC och vilrum.

Utlöst larm ska larma lokalt utanför respektive rum samt i reception och personalrum. Anläggningen strömförsörjs via lokal trafo placerad intill respektive RWC och vilrum. Trafo ansluter till 230 V på egen grupsäkring. Anläggningen ska uppfylla krav enligt BBR.

11.10.5 Utrymningslarmsystem

Inom byggnaden ska ett utrymningslarm installeras.

Anläggningen ska bestå av:

- Talat utrymningslarm
- Akustiskt utrymningslarm
- Optiskt larmdon

Anläggningen ska uppfylla krav enligt

- SBF 110:8
- SBF 502:1
- Gällande brandskyddsbeskrivning
- Utförandespecifikation utrymningslarm (upprättas av brandkonsult i detaljprojektering)
- Eventuella egenambitioner utöver regelverk.

Systemet ska integreras med fastighetens brand- och utrymningslarm, se 64.CBB/1 Branddetekterings- och brandlarmsystem – automatiska brandlarmsystem.

Brandlarmets centralenhet ska placeras i eget stativ.

11.10.6 Entré- och passerkontrollsystem – passerkontrollsystem

Inom byggnaden ska ett passerkontrollsystem installeras. Anläggningens centralenhet placeras i eget stativ.

Antal dörrar som förses med dörrkontroll enligt besked i senare skede. Anläggningen ska integreras med byggnadens porttelefonssystem, se 64.EBD Porttelefonssystem.

11.10.7 Tidgivningssystem

Inom byggnaden ska tidgivningssystem installeras. Ur placeras enligt senare underlag från beställare. Om anläggningen ska strömförsörjas centralt eller via batterier i ur utreds i senare skede.

11.10.8 Mobila telefonsystem

Inom byggnaden ska system för förstärkning av mobiltelefon installeras om befintlig mobiltäckning inte är tillräcklig. Omfattning enligt beräkningar i senare skede.

11.10.9 Bildöverföringssystem – tv-övervakningssystem

Inom byggnaden ska en CCTV-anläggning installeras.

Anläggningen ska uppfylla kraven enligt:

- SS-EN 62676-1-1
- SSF 1060

CCTV-kameror ska vara av typ IP med strömförsörjning via PoE. CCTV-kameror ansluts i PoE-panel placerad i stativ för CCTV. Antal kameror, användningsområde samt plats för monitor enligt senare besked.

11.10.10 Porttelefonssystem

Inom byggnaden ska system för porttelefoner installeras.

Uppringning ska kunna ske från ytor så som entréer, dörrar för varuleveranser och liknande utrymmen. Exakt antal porttelefoner och placeringar samt svars möjlighet enligt senare besked.

Anläggningen ska styra ellås via passerkontrollsystemet, se 64.CCB/3 Entré- och passerkontrollsystem – passerkontrollsystem.

Centralutrustning placeras i stativ för passerkontroll.

11.10.11 System för öppning av brandventilatorer

Inom byggnaden ska ett system för att öppna luckor för brandgasventilation installeras.

Funktion startar via signal från byggnadens brand- och utrymningslarm samt via manuell aktivering från tryckknapp/ styrpanel. Systemet strömförsörjs via likriktare tillhörande byggnadens brand- och utrymningslarm. Omfattning enligt brandskyddsdokumentation och tillhörande utförandespecifikation i senare skede.

11.10.12 System för stängning av brandspjäll

Inom byggnaden ska ett system för att stänga brandspjäll vid händelse av brand installeras.

Funktion startar via signal från byggnadens brand- och utrymningslarm alternativt via rökdetektor tillförande ventilationssystemet. Omfattning enligt brandskyddsbeskrivningen och tillhörande utförandespecifikation i senare skede.

11.10.13 System för start av brandgasfläktar

Inom byggnaden ska ett system för att starta brandgasfläktar vid händelse av brand installeras.

Funktion startar via signal från byggnadens brand- och utrymningslarm. Omfattning enligt brandskyddsbeskrivningen och tillhörande utförandespecifikation i senare skede.

11.10.14 System för fläktavstängning vid brand

Inom byggnaden ska ett system för att stänga av fläktar vid händelse av brand installeras.

Funktion startar via signal från byggnadens brand- och utrymningslarm alternativt via rökdetektor tillförande ventilationssystemet. Omfattning enligt brandskyddsbeskrivningen och tillhörande utförandespecifikation i senare skede.

11.10.15 System för stängning av branddörrar

Inom byggnaden ska ett system för stängning av branddörrar installeras.

Dörrar i brandcellsgräns som ska stå uppställda ska vid brandlarm stängas automatiskt via hållmagnet eller funktion i dörrautomatik. Knapp för manuell stängning placeras vid respektive dörr. Systemet strömförsörjs via likriktare tillhörande byggnadens brand- och utrymningslarm.

Omfattning enligt brandskyddsbeskrivningen och information från verksamheten angående vilka dörrar som ska stå uppställda.

11.11 SYSTEM FÖR SPÄNNINGSUTJÄMNING OCH ELEKTRISK SEPARATION

Spänningsutjämningsystem ska installeras för att förhindra och reducera effekten av transienta och statiska potentialhöjningar samt att säkerställa utlösningssystem i elsystemen.

Systemen ska utföras med följande delar:

- Åskskydd
- Jordningssystem
- Potentialutjämningsystem

Systemen ska utföras enligt:

- SS 436 40 00
- SEK handbok 413 utgåva 4
- SS-EN 62 305 del 1–4

Risikanalys ska utföras i nästa skede för att säkerställa rätt åskskyddsklass. Samtliga inkommande media ska förbindas till huvudpotentialsystemet. I respektive elnisch och teknikrum ska SU-skenor monteras och anslutas till huvudjordningsskena som ska monteras i lågspänningsstälverk.

Metalliskt ledande delar som till exempel armering i grundplatta samt pelarstommar ska anslutas till systemet. Överspänningskydd typ grov/mellanskydd ska placeras på inkommande serviser i lågspänningsrum.

11.12 TRANSPORTSYSTEM

11.12.1 Svensk standard

Gällande föreskrifter och standarder för hissar och rulltrappor:

Hissdirektivet	2014/33/EC
SFS 2019:412	Plan- och bygglag.
BFS 2011:6 BBR18	Boverkets byggregler (föreskrifter och allmänna råd), med dess ändringar och tillägg.
BFS 2011:12	"Boverkets föreskrifter och allmänna råd om hissar och vissa andra motordrivna anordningar" med dess ändringar. (BFS 2018:2, H18).
ELSÄK-FS 2013:1	Elsäkerhetsverkets föreskrifter inklusive dess ändringar och tillägg.
ELSÄK-FS 2010:3	Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd om innehavarens kontroll av elektriska starkströmsanläggningar och elektriska anordningar.
SS-EN 12015	Elektromagnetisk kompatibilitet – Produktfamiljestandarder för hissar, rulltrappor och rullramper – Utstrålning.
SS-EN 12016	Elektromagnetisk kompatibilitet – Produktfamiljestandarder för hissar, rulltrappor och rullramper – Immunitet.
SS-EN 13015	Underhåll av rulltrappor och hissar – Regler för underhållsinstruktioner.
SS-EN 81-28	Säkerhetsregler för konstruktion och installation av hissar – Hissar för transport av personer och gods – Del 28: Alarmsystem för person- och varupersonhissar.
SS-EN 81-20	Säkerhetsregler för konstruktion och installation av hissar - Hissar för transport av personer och gods - Del 20: Person- och varupersonhissar
SS-EN 81-50	Säkerhetsregler för konstruktion och installation av hissar – Inspektion och provning – Del 50: Konstruktionsregler, beräkning, inspektion och provning av hisskomponenter.
SS-EN 81-70	Säkerhetsregler för konstruktion och installation av hissar – Särskilda applikationer för person- och varupersonhissar – Del 70: Tillträde till hissar för personer samt personer med funktionsnedsättningar, inklusive bilagor.
SS-EN 81-71	Säkerhetsregler för konstruktion och installation av hissar – Särskilda applikationer för person- och varupersonhissar – Del 71: Vandsäkra hissar.
SS-EN 81-73	Säkerhetsregler för konstruktion och installation av hissar – Speciella säkerhetsregler för person- och varupersonhissar – Del 73: Hissars funktion i händelse av brand.
AFS 2008:3	Maskiner, Arbetsmiljöverkets föreskrifter om maskiner samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna (AFS 2014:22).
AFS 2009:02	Arbetsplatsens utformning (AFS 2013:3).
SS-EN 115-1	Rulltrappor och rullramper – Säkerhet – Del 1: Konstruktion och installation.

Generellt gäller senaste utgåva av föreskrifter, direktiv, utförande- och säkerhetsregler som lägsta krav om ej annat anges.

11.12.2 Gränsdragning mot annat installations-system eller annan entreprenör

- Rulltrappsschakt, upplag och mellanstöd.
- Hisschakt med erforderlig ventilation och värme.
- Golvbrunn i hiss och rulltrappsgropar.
- Golvrännor framför hissens schaktdörrar samt rulltrappans golvluckor.
- Målning gropar med oljebeständig färg.
- Apparatskåpsrum inklusive erforderlig ventilation och värme.
- Huvudledning för drift i apparatskåpsrum.
- Gruppledning för belysning och eluttag i apparatskåpsrum.
- Golvanslutningar vid påstigningsytor för rulltrappor.
- Styrledning för vidareändning av driftlarm.
- Styrledning för brandlarmsstyrning i apparatskåpsrum.
- PUS-anslutning avslutad på plint i apparatskåpsrum.

11.12.3 Strömförsörjning

Spänning och strömart AC 230/400 V +/-5 procent; 50 Hz +/-2 Hz. TN-S-system.

11.12.4 Miljöbetingelser

Vid konstruktion av anläggning ska hänsyn tas till stort rengöringsbehov av anläggning men också rengöring av ytor i anslutning till anläggning. Anläggningskonstruktionen ska utföras så att rengöring underlättas.

Kapsling IP 65 ska eftersträvas i rulltrappstommen samt hisschakt. Transportanläggningarna ska utföras med beprövat kvalitetsmaterial för att uppnå en säker drift så att drift-störningar minimeras.

Ljudnivå från rulltrappor får inte överstiga 60 dB(A) mätt 1 meter över golv och 1 meter från övre drivstation.

11.13 HISSYSTEM

Dimensionerande livslängd ska vara minst 30 år. Entreprenören ska i sin konstruktion beakta de mycket svåra driftförhållandena, den stora belastningen, de svåra miljöbetingelserna, den begärda livslängden och återkan som gäller för dessa installationer. Detta ska inte påverka installationens driftsäkerhet.

11.13.1 Huvuddata personhissar

Antal:	2 stycken
Hissarnas huvud-uppgift:	Persontransporter
Märklast:	17 personer eller 1 275 kg
Hissutförande:	Maskinrumslös linhiss med apparatskåpsrum
Maskinplacering:	Inom hisschakt
Apparatskåps-placering:	I apparatskåpsrum, cirka 1,5 x 1,5 meter i anslutning till schaktet
Drivsystem:	Frekvensstyrning med återkoppling
Styrsystem:	Direktstyrning med minneslagring
Märkhastighet:	1,0 m/s
Stannplan:	Hiss 1: 3 stycken <p>Hiss 2: 2 stycken</p>
Lyfthöjd:	Hiss 1: 11 750 mm (-0.40/+11.35) <p>Hiss 2: 7 750 mm (+3.60/+11.35)</p>

Schaktdörrar:	Glasade parskjutdörrar med borstad rostfri ram
Dörrdagmått (BxH):	1 100 x 2 100 mm
Korgmått (BxDjxH):	1 400 x 2 000 x 2 200 mm
Antal korgdörrar:	1 stycken
Korgutförande:	Hisskorg av stål i samråd med arkitekt. Golvvärme.
Schaktmått (BxDj):	2 450 x 2 450 mm
Gropdjup:	1 400 mm
Topphöjd:	4 100 mm
Schaktutförande:	Betong, stål och glas
Elbehov:	10 kW (3 x 25 A)
Övrigt:	Skrapskydd med golvtråg ska monteras framför dörrar, från tröskellist och 500 mm ut på plan. Avlopp från hissgropen.

Antal:	1 stycken
Hissarnas huvud-uppgift:	Persontransporter
Märklast:	17 personer eller 1 275 kg
Hissutförande:	Maskinrumslös linhiss med apparat-skåpsrum
Maskinplacering:	Inom hisschakt
Apparatskåps-placering:	I apparatskåpsrum, cirka 1,5 x 1,5 meter i anslutning till schaktet
Drivsystem:	Frekvensstyrning med återkoppling
Styrsystem:	Direktstyrning med minneslagring
Märkhastighet:	1,0 m/s
Stannplan:	3 stycken
Lyfthöjd:	Cirka 11 750 mm

Schaktdörrar:	Glasade parskjutdörrar med borstad rostfri ram
Dörrdagmått (BxH):	1 100 x 2 100 mm
Korgmått (BxDjxH):	1 400 x 2 000 x 2 200 mm
Antal korgdörrar:	1 stycken
Korgutförande:	Hisskorg av stål i samråd med arkitekt. Golvvärme.
Schaktmått (BxDj):	2 450 x 2 450 mm
Gropdjup:	1 400 mm
Topphöjd:	4 100 mm
Schaktutförande:	Betong, stål och glas
Elbehov:	10 kW (3 x 25 A)

Övrigt: Skrapskydd med golvtråg ska monteras framför dörrar, från tröskellist och 500 mm ut på plan. Avlopp från hissgropen.

Antal:	2 stycken
Hissarnas huvud-uppgift:	Varu-/personhiss
Märklast:	26 personer eller 2 000 kg
Hissutförande:	Maskinrumslös linhiss
Maskinplacering:	Inom hisschakt
Apparatskåps-placering:	I nisch på översta stannplanet
Drivsystem:	Frekvensstyrning med återkoppling
Styrsystem:	Helkollektiv
Märkhastighet:	1,0 m/s
Stannplan:	3 stycken
Lyfthöjd:	Cirka 11 750 mm

Schaktdörrar:	Parskjutdörrar i borstad rostfritt
Dörrdagmått (BxH):	1 100 x 2 200 mm
Korgmått (BxDjxH):	1 500 x 2 700 x 2 300 mm
Antal korgdörrar:	1 stycken
Korgutförande:	Hisskorg av stål i samråd med arkitekt
Schaktmått (BxDj):	2 500 x 3 100 mm
Gropdjup:	1 500 mm
Topphöjd:	4 300 mm
Schaktutförande:	Betong
Elbehov:	20 kW (3 x 35 A)
Övrigt:	

Antal:	1 stycken
Hissarnas huvud-uppgift:	Persontransporter till plattform
Märklast:	17 personer eller 1 275 kg
Hissutförande:	Maskinrumslös linhiss med apparat-skåpsrum
Maskinplacering:	Inom hisschakt
Apparatskåps-placering:	I apparatskåpsrum, cirka 1,5 x 1,5 meter i anslutning till schaktet
Drivsystem:	Frekvensstyrning med återkoppling
Styrsystem:	Direktstyrning med minneslagring
Märkhastighet:	1,0 m/s
Stannplan:	2 stycken
Lyfthöjd:	7 400 mm (+3.95/+11.35)

Schaktdörrar:	Glasade parskjutdörrar med borstad rostfri ram
Dörrdagmått (BxH):	1 100 x 2 100 mm
Korgmått (BxDjxH):	1 400 x 2 000 x 2 200 mm
Antal korgdörrar:	2 stycken
Korgutförande:	Hisskorg av stål, golvvärme
Schaktmått (BxDj):	2 450 x 2 450 mm
Gropdjup:	1 400 mm
Topphöjd:	4 100 mm
Schaktutförande:	Betong, stål och glas
Elbehov:	10 kW (3 x 25 A)
Övrigt:	Skrapskydd med golvtråg ska monteras framför dörr, från tröskellist och 500 mm ut på plan. Avlopp från hissgropen.

Antal:	3 stycken
Hissarnas huvud-uppgift:	Persontransporter till plattform
Märklast:	17 personer eller 1 275 kg
Hissutförande:	Maskinrumslös linhiss med apparat-skåpsrum
Maskinplacering:	Inom hisschakt
Apparatskåps-placering:	I apparatskåpsrum, cirka 1,5 x 1,5 meter i anslutning till schaktet
Drivsystem:	Frekvensstyrning med återkoppling
Styrsystem:	Direktstyrning med minneslagring
Märkhastighet:	1,0 m/s
Stannplan:	2 stycken
Lyfthöjd:	7 400 mm (+3.95/+11.35)

Schaktdörrar:	Glasade parskjutdörrar med borstad rostfri ram
Dörrdagmått (BxH):	1 100 x 2 100 mm
Korgmått (BxDjxH):	1 400 x 2 000 x 2 200 mm
Antal korgdörrar:	1 stycken
Korgutförande:	Hisskorg av stål, golvvärme
Schaktmått (BxDj):	2 450 x 2 450 mm
Gropdjup:	1 400 mm
Topphöjd:	4 100 mm
Schaktutförande:	Betong, stål och glas
Elbehov:	10 kW (3 x 25 A)
Övrigt:	Skrapskydd med golvtråg ska monteras framför dörr, från tröskellist och 500 mm ut på plan. Avlopp från hissgropen.

11.14 RULLTRAPPSSYSTEM OCH RULLRAMPPSYSTEM

Rulltrapporna ska utföras med en beräknad livslängd på 30 år samt vara av reversibel typ och beräknas för kontinuerlig drift med maximal belastning under 2 x 4 timmar och för intermittent drift med 70 procent av maximal belastning under resterande del av dygnets 24 timmar.

11.14.1 Huvuddata rulltrappor

Rulltrappstyp:	Trafikrulltrappa
Antal:	2 stycken
Uppställning:	Parallella
Lyfthöjd:	7 950 mm (+3.40/+11.35)
Lutning:	30º
Märkhastighet:	0,50 m/s
Horisontell åksträcka:	3 plana steg, minst 1 200 mm
Balustrad-utformning:	Glas med stora hjul i ändar
Belysning:	Ljusband LED i sockelplåt
Stombeklädnad:	Utförs i samråd med arkitekt
Stegbredd:	1 000 mm
Utvändig bredd:	1 700 mm
Effekt:	11 kW (anges av RE)
Upplagsmått L tot:	19 643 mm
Upplagskrafter:	75 kN övre, 135 mellanstöd samt 55 kN nedre upplag.
Grop (BxLxDj):	3 450 x 5 400 x 1 400 mm
Styrsystem:	Fullständig frekvensomriktning, "Stand by"-körning med stoppfunktion, nyckelstart
Apparatskåps-placering:	I apparatskåpsrum under rulltrappor

Rulltrappor 3–4 (Brygghus Linje S/20)

Rulltrappstyp:	Trafikrulltrappa
Antal:	2 stycken
Uppställning:	Singel med gångtrappa mellan
Lyfthöjd:	7 750 mm (+3.60/+11.35)
Lutning:	30°
Märkhastighet:	0,50 m/s
Horisontell åksträcka:	3 plana steg, minst 1 200 mm
Balustrad-utformning:	Glas med stora hjul i ändar
Belysning:	Ljusband LED i sockelplåt
Stombeklädnad:	Utförs i samråd med arkitekt
Stegbredd:	1 000 mm

Utvändig bredd:	1 700 mm
Effekt:	11 kW (anges av RE)
Upplagsmått L tot:	20 000 mm
Upplagskrafter:	75 kN övre, 135 mellanstöd samt 55 kN nedre upplag
Grop (BxLxDj):	1 750 x 5 400 x 1 400 mm
Styrsystem:	Fullständig frekvensomriktning, "Stand by"-körning med stoppfunktion, nyckelstart

Apparatskåps-placering: I apparatskåpsrum under rulltrappor

Rulltrappor 5–6 (Brygghus Linje H/20)

Rulltrappstyp:	Trafikrulltrappa
Antal:	2 stycken
Uppställning:	Singel med gångtrappa mellan
Lyfthöjd:	7 450 mm (+2.70/+10.15)
Lutning:	30°
Märkhastighet:	0,50 m/s
Horisontell åksträcka:	3 plana steg, minst 1 200 mm
Balustrad-utformning:	Glas med stora hjul i ändar
Belysning:	Ljusband LED i sockelplåt
Stombeklädnad:	Utförs i samråd med arkitekt
Stegbredd:	1 000 mm

Utvändig bredd:	1 700 mm
Effekt:	11 kW (anges av RE)
Upplagsmått L tot:	19 643 mm
Upplagskrafter:	75 kN övre, 135 mellanstöd samt 55 kN nedre upplag
Grop (BxLxDj):	1 750 x 5 400 x 1 400 mm
Styrsystem:	Fullständig frekvensomriktning, "Stand by"-körning med stoppfunktion, nyckelstart

Apparatskåps-placering: I apparatskåpsrum under rulltrappor

Rulltrappor 7–8 (Plattform 1 Linje R/21)

Rulltrappstyp:	Trafikrulltrappa
Antal:	2 stycken
Uppställning:	Parallella
Lyfthöjd:	Cirka 7 400 mm (+3.95/+11.35)
Lutning:	30°
Märkhastighet:	0,50 m/s
Horisontell åksträcka:	3 plana steg, minst 1 200 mm
Balustrad-utformning:	Glas med stora hjul i ändar
Belysning:	Ljusband LED i sockelplåt
Stombeklädnad:	Utvändig beklädnad av borstad rostfri stålplåt
Stegbredd:	1 000 mm

Utvändig bredd:	1 700 mm
Effekt:	11 kW (anges av RE)
Upplagsmått L tot:	19 643 mm
Upplagskrafter:	75 kN övre, 135 mellanstöd samt 55 kN nedre upplag
Grop (BxLxDj):	1 750 x 5 400 x 1 400 mm
Styrsystem:	Fullständig frekvensomriktning, "Stand by"-körning med stoppfunktion, nyckelstart

Apparatskåps-placering: I apparatskåpsrum under rulltrappor

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Rulltrappor 9–10 (Plattform 2 Linje P/21)

Rulltrappstyp:	Trafikrulltrappa
Antal:	2 stycken
Uppställning:	Parallella
Lyfthöjd:	Cirka 7 400 mm (+3.95/+11.35)
Lutning:	30°
Märkhastighet:	0,50 m/s
Horisontell åksträcka:	3 plana steg, minst 1 200 mm
Balustrad-utformning:	Glas med stora hjul i ändar
Belysning:	Ljusband LED i sockelplåt
Stombeklädnad:	Utvändig beklädnad av borstad rostfri stålplåt
Stegbredd:	1 000 mm

Utvändig bredd:	1 700 mm
Effekt:	11 kW (anges av RE)
Upplagsmått L tot:	19 643 mm
Upplagskrafter:	75 kN övre, 135 mellanstöd samt 55 kN nedre upplag
Grop (BxLxDj):	1 750 x 5 400 x 1 400 mm
Styrsystem:	Fullständig frekvensomriktning, "Stand by"-körning med stoppfunktion, nyckelstart

Apparatskåps-placering: I apparatskåpsrum under rulltrappor

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Rulltrappor 11–12 (Plattform 3 Linje N/18)

Rulltrappstyp:	Trafikrulltrappa
Antal:	2 stycken
Uppställning:	Singel med gångtrappa mellan rulltrappor
Lyfthöjd:	Cirka 7 400 mm (+3.95/+11.35)
Lutning:	30°
Märkhastighet:	0,50 m/s
Horisontell åksträcka:	3 plana steg, minst 1 200 mm
Balustradutformning:	Glas med stora hjul i ändar
Belysning:	Ljusband LED i sockelplåt
Stombeklädnad:	Utvändig beklädnad av borstad rostfri stålplåt
Stegbredd:	1 000 mm
Effekt:	11 kW (anges av RE)
Upplagsmått L tot:	19 643 mm
Upplagskrafter:	75 kN övre, 135 mellanstöd samt 55 kN nedre upplag
Grop (BxLxDj):	1 750 x 5 400 x 1 400 mm
Styrsystem:	Fullständig frekvensomriktning, "Stand by"-körning med stoppfunktion, nyckelstart

Apparatskåps-placering: I apparatskåpsrum under rulltrappor

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Rulltrappor 15–16 (Plattform 4 Linje L/18)

Rulltrappstyp:	Trafikrulltrappa
Antal:	2 stycken
Uppställning:	Singel med gångtrappa mellan rulltrappor
Lyfthöjd:	Cirka 7 400 mm (+3.95/+11.35)
Lutning:	30°
Märkhastighet:	0,50 m/s
Horisontell åksträcka:	3 plana steg, minst 1 200 mm
Balustrad-utformning:	Glas med stora hjul i ändar
Belysning:	Ljusband LED i sockelplåt
Stombeklädnad:	Utvändig beklädnad av borstad rostfri stålplåt
Stegbredd:	1 000 mm
Effekt:	11 kW (anges av RE)
Upplagsmått L tot:	19 643 mm
Upplagskrafter:	75 kN övre, 135 mellanstöd samt 55 kN nedre upplag
Grop (BxLxDj):	1 750 x 5 400 x 1 400 mm
Styrsystem:	Fullständig frekvensomriktning, "Stand by"-körning med stoppfunktion, nyckelstart

Apparatskåps-placering: I apparatskåpsrum under rulltrappor

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Rulltrappor 17–18 (Plattform 4 Linje L/21)

Rulltrappstyp:	Trafikrulltrappa
Antal:	2 stycken
Uppställning:	Singel med hiss mellan rulltrappor
Lyfthöjd:	Cirka 7 400 mm (+3.95/+11.35)
Lutning:	30°
Märkhastighet:	0,50 m/s
Horisontell åksträcka:	3 plana steg, minst 1 200 mm
Balustrad-utformning:	Glas med stora hjul i ändar
Belysning:	Ljusband LED i sockelplåt
Stombeklädnad:	Utvändig beklädnad av borstad rostfri stålplåt
Stegbredd:	1 000 mm
Effekt:	11 kW (anges av RE)
Upplagsmått L tot:	19 643 mm
Upplagskrafter:	75 kN övre, 135 mellanstöd samt 55 kN nedre upplag
Grop (BxLxDj):	1 750 x 5 400 x 1 400 mm
Styrsystem:	Fullständig frekvensomriktning, "Stand by"-körning med stoppfunktion, nyckelstart

Apparatskåps-placering: I apparatskåpsrum under rulltrappor

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

Övrigt: Golvrännor framför rulltrappans golvluckor. Golvbrunn i grop. Automatisk återstart efter nödstopp.

11.14.2 Utrymmen

Lyftöglor ovan rulltrappsschakt finns ej. Takkonstruktion får ej belastas.

Apparatskåpsrum placeras under rulltrappornas övre ände, se exempelskiss nedan. Apparatskåpsplacering med dimensioner, kanalisation och övriga dispositioner i apparatskåpsrum ska redovisas av entreprenören för beställarens godkännande och för samordning av möblering i apparatskåpsrum.

Rulltrappor utförs utan underliggande servicegångar.

11.15 STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM

Inom fastigheten ska ett installationsbussystem typ KNX för styrning av belysning installeras.

Bussystemet ska vara utfört för KNX-protokoll samt installeras enligt ISO/IEC 14543-3 EN50090-5-2. Bussystemet utförs med öppet protokoll så att anslutning av apparater från olika leverantörer är möjligt.

Till KNX-installationsbussystem installeras och ansluts tryckknappar, ljussensorer, närvarodetektorer, aktorer, digitala in- och utgångar med mera för styrning av belysning så att varje rum kan styras lokalt.

Figur 29: Exempel apparatskåpsrum under rulltrappa.

